

อนาคตศึกษา

อภิวัดน์ รัตนวราหะ

อนาคตศึกษา

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ

หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนจาก
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
ความเห็นในหนังสือนี้เป็นของผู้เขียน สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

อนาคตศึกษา

โดย

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ 2563

ห้ามคัดลอกเนื้อหาก่อนได้รับอนุญาต

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 500 เล่ม

ราคา 250 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรมหนังสือ

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ

อนาคตศึกษา.-- กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว), 2563. 320 หน้า

1. อนาคตศาสตร์. I. ชื่อเรื่อง.

116

ISBN 978-616-417-124-9

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

เลขที่ 979/17-21 ชั้น 14 อาคาร เอส เอ็ม ทาวเวอร์

ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 02-278-8229 โทรสาร 02-278-8225

พิมพ์ที่

หจก. ลีออคอินดีไซน์เวิร์ค

127/31 หมู่ 2 ตำบลข้างฝือก อำเภอเมืองเชียงใหม่

จังหวัดเชียงใหม่ 50300

แต่แม่
ผู้ให้อาณาเขตแก่ลูก

คำนำ

สกว./สกว.

“อนาคตศึกษา” เป็นการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ก้าวทันหรือก้าวนำการเปลี่ยนแปลงของโลก และตอบสนองการพัฒนาของประเทศ การศึกษาอนาคตจึงเป็นศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานเพื่อการวางแผนในเชิงนโยบาย การสร้างต้นแบบในการพัฒนา และกรอบการทำงานต่อไปในอนาคตอย่างเป็นระบบ การทำความเข้าใจและเรียนรู้อนาคตจึงเป็นสิ่งสำคัญและเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หรือ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ให้ความสำคัญและสนับสนุนทุนวิจัย โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในแง่มุมการส่งเสริมและพัฒนา การเผยแพร่ความรู้ รวมถึงการมองภาพอนาคตในการทำงานอย่างมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน และเกิดการบูรณาการร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

หนังสือ “อนาคตศึกษา” นี้เป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนผลงานวิจัยให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์สู่สาธารณะ โดยนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาและประมวลความรู้ มาวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นกระบวนการและเป็นรูปแบบการจัดการในหลากหลายมุมมอง รวมถึงการกำหนดทิศทางเพื่อการวางแผนนโยบายในอนาคต และข้อเสนอสำหรับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หรือ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่มีบทบาทสำคัญในฐานะหน่วยงานที่สร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการวิจัยและบริหารจัดการงานวิจัย และเป็นช่องทางในการถ่ายทอดแหล่งความรู้และข้อมูลอันจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทยในอนาคต

ในนามสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หรือ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ขอขอบคุณผู้เขียนที่สร้างสรรค์ผลงานที่ดี มีข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะส่งมอบความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการเผยแพร่ สร้างความรู้ความเข้าใจสามารถต่อยอดแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่เพื่อการมองภาพอนาคตที่สำคัญต่อไป

ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทธิพันธ์ จิตพิมลมาศ
ผู้อำนวยการ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

สกว./สกว.

สกว. เห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นในการสนับสนุนทุนวิจัยในประเด็นการพัฒนาความรู้ด้าน “อนาคตศึกษา” ซึ่งเป็นเรื่องประเด็นวิจัยเกี่ยวกับอนาคตและเป็นหัวข้อที่ค่อนข้างใหม่สำหรับประเทศไทย ประกอบกับองค์ความรู้เกี่ยวกับการศึกษาอนาคตที่มีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังมีค่อนข้างจำกัด ผลงานชิ้นนี้ถือเป็นส่วนสำคัญในการประมวลและจัดการองค์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาอย่างเป็นระบบ จะเป็นส่วนสำคัญที่จะใช้สนับสนุนการพัฒนาเครื่องมือและกระบวนการศึกษาการจัดการวางแผนอนาคตในมิติต่างๆ เพื่อสร้างความเข้าใจและให้ความสำคัญกับอนาคตศึกษากับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ อันจะนำไปสู่กระบวนการนำความรู้ที่มีไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคน การนำไปสู่การปฏิบัติและวางแผนนโยบายในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การพัฒนาของประเทศอย่างยั่งยืน

หนังสือ “อนาคตศึกษา” โดย รองศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ รัตนวราหะ เล่มนี้เป็นผลงานที่มีการวิเคราะห์และร้อยเรียงข้อมูลและองค์ความรู้เกี่ยวกับอนาคตศึกษาอย่างรอบด้านทั้งในและต่างประเทศ และที่สำคัญได้ชี้ให้เห็นความท้าทายและช่องว่างความรู้ประเด็นต่างๆ และโอกาสการพัฒนาด้านนี้ หนังสือเล่มนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อสาธารณะ กระตุ้นความคิดส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับอนาคตศึกษา อันประกอบด้วยความรู้ด้านวิวัฒนาการของอนาคตศึกษา แนวคิดพื้นฐานของอนาคตศึกษา จนไปสู่วิธีการศึกษาในอนาคต การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ และได้ต่อยอดองค์ความรู้เรื่องอนาคตศึกษาในประเทศไทย ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้สนับสนุนการวางแผนยุทธศาสตร์และนโยบายสาธารณะในอนาคตต่อไป

ขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิวัฒน์ รัตนวราหะ ในความมุ่งมั่นและความทุ่มเทในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและงานเขียนเล่มนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือ “อนาคตศึกษา” จะเป็นสื่อกลางในการส่งต่อผลการตกผลึกความรู้และเผยแพร่องค์ความรู้สู่สาธารณะได้ในวงกว้าง เกิดเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจ นำไปสู่แนวทางที่สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการนำไปปฏิบัติได้จริงและเกิดองค์ความรู้ที่สำคัญในอนาคตของประเทศต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.ชนาธิป ผาโรจน์

ผู้อำนวยการภารกิจอนาคตเชิงยุทธศาสตร์และริเริ่มงานวิจัยและนวัตกรรมสำคัญ
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

คำนำ

ผู้เขียน

การเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบันบ่อยครั้งเกิดขึ้นในลักษณะที่ไม่คาดคิดมาก่อนและแพร่กระจายในวงกว้างอย่างรวดเร็ว บางเหตุการณ์แม้เริ่มต้นในวงแคบ แต่ภายในเวลาเพียงชั่วพริบตา กลับปะทะกลายเป็นวิกฤตการณ์รุนแรงระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การเมืองและชีวิตผู้คนจำนวนมาก ตัวอย่างที่ชัดเจนคือโรคระบาดจากโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่ 2019 จากที่คนจีนในเมืองอู่ฮั่นเพียงไม่กี่คนเจ็บป่วยและมีอาการปอดอักเสบเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ภายในเวลาเพียง 6 เดือน โรคติดต่อในระดับท้องถิ่นได้กลายเป็นโรคระบาดใหญ่ที่กระจายไปทุกทวีปทั่วโลก ไม่เว้นแม้แต่กลุ่มชนเผ่าในป่าแอมะซอนและหมู่เกาะฟิจิ โดยมีผู้ป่วยถึงกว่า 5 ล้านคนและผู้เสียชีวิตกว่า 3 แสนคน โรคระบาดนี้ยังทำให้ผู้คนหลายร้อยล้านคนทั่วโลกต้องตกงาน และทำให้เศรษฐกิจโลกเข้าสู่ภาวะถดถอยครั้งใหญ่รอบร้อยปี

ความเสี่ยงในการติดเชื้อและผลกระทบที่เกิดจากโรคระบาดทำให้ผู้คนจำนวนมากต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิถีชีวิตอย่างไม่เคยทำมาก่อน ขณะเดียวกัน ความไม่แน่นอนของวันเวลาที่ผู้คนจะสามารถกลับไปใช้ชีวิตได้แบบเดิมทำให้ระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการเมืองที่เปราะบางอยู่แล้ว ยังมีความเสี่ยงมากขึ้นไปอีก ทั้งนี้ ภาพอนาคตที่เต็มไปด้วยความเสี่ยงและความไม่แน่นอนที่ผู้คนทั่วโลกประสบอยู่ในปัจจุบันนี้ ไม่ได้เกิดจากโรคระบาดใหญ่เพียงอย่างเดียว หลายเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความลำบากในการดำรงชีวิตและเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน แต่มีความร้ายแรงที่อาจนำไปสู่การล่มสลายของมนุษยชาติเลยทีเดียว เหตุการณ์หายนะในอนาคตดังกล่าวอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก การเกิดสงครามนิวเคลียร์ หรือแม้แต่ความก้าวหน้าของปัญญาประดิษฐ์

ความไม่แน่นอนของอนาคตจึงกลายเป็นภาพปกติของโลกในปัจจุบัน ด้วยความรวดเร็ว ขนาด และขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มมากขึ้นนี้ การเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจึงยิ่งสำคัญมากขึ้นกว่าเดิม ความสามารถในการวางแผนเพื่อขึ้นนำและกำหนดทิศทางของอนาคต และเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุการณ์ไม่คาดฝันจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก ทั้งสำหรับการตัดสินใจของปัจเจกบุคคลและครัวเรือน ไปจนถึงองค์กรและสังคมโดยรวม ไม่ว่าจะอยู่ในระดับท้องถิ่น

ระดับประเทศหรือระดับโลก ด้วยเหตุนี้ เราจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทั้งในรูปแบบของปรากฏการณ์ พฤติกรรม และสาเหตุและผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลง รวมถึงความเชื่อมโยงระหว่างเหตุการณ์และปัจจัยขับเคลื่อนต่าง ๆ การสร้างองค์ความรู้และเครื่องมือในการทำความเข้าใจและจัดการกับอนาคต จึงเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับทุกคน ทุกองค์กร และทุกสังคมที่ต้องการวางแผนรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

อนาคตศึกษาหรืออนาคตศาสตร์เป็นสาขาวิชาการหนึ่งที่มีองค์ความรู้อย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการเข้าใจในอนาคต ทั้งอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ และอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น โดยมีเนื้อหาครอบคลุมพื้นฐานด้านปรัชญา ด้านวิธีการวิทยา รวมถึงกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ขอบเขตของอนาคตศึกษาจึงครอบคลุมถึงการวิเคราะห์อิทธิพลของภาพลักษณ์เกี่ยวกับอนาคตของปัจเจกบุคคลและสังคมต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจในปัจจุบัน รวมไปถึงการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการสร้างภาพอนาคตร่วมกัน และการสื่อสารผลลัพธ์การศึกษาอนาคตสู่สาธารณะเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายและทางสังคม การศึกษาอนาคตจึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ เป็นทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ ใช้ทั้งความรู้เชิงตรรกะในการวิเคราะห์และจินตนาการที่ก้าวพ้นออกจากกรอบแนวคิดเดิม ๆ อนาคตศึกษายังมีความเป็นพหุศาสตร์ สหศาสตร์และข้ามศาสตร์ไปพร้อมกัน

งานวิจัยและงานเขียนในวงการอนาคตศึกษาได้พัฒนามาระยะหนึ่งแล้วในระดับโลก นอกเหนือไปจากงานศึกษาที่วิเคราะห์และคาดการณ์อนาคตด้วยแนวคิดและเครื่องมือที่นิยมใช้ในแต่ละศาสตร์ที่มีอยู่แล้ว สำหรับในประเทศไทย การวิเคราะห์แนวโน้มเพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสำหรับการวางแผนนโยบายสาธารณะและยุทธศาสตร์ทางธุรกิจก็เริ่มมีมาได้ระยะหนึ่งแล้ว ส่วนหนังสือและตำราเกี่ยวกับอนาคตศึกษาและอนาคตศาสตร์พอมียูบ้าง แต่ในภาพรวม การศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องยังมีอยู่ไม่มากนัก หนังสือเล่มนี้จึงพยายามประมวลความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอนาคตศึกษาเพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาศาสตร์นี้ในประเทศไทยต่อไป

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับนักวิชาการ นักนโยบายการวางแผน นิสิตนักศึกษา และผู้อ่านทั่วไปที่สนใจในการศึกษาอนาคต ทั้งเพื่อเสริมความรู้เชิงวิชาการและเพื่อใช้ในการวางแผนยุทธศาสตร์ในระดับองค์กรและระดับนโยบายสาธารณะ อนึ่ง หนังสือเล่มนี้ไม่ได้มุ่งเป็นคู่มือที่อธิบายขั้นตอนและกระบวนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ แต่เน้นความรู้พื้นฐานและภาพรวมเกี่ยวกับอนาคตศึกษาเป็นหลัก สำหรับผู้อ่านที่สนใจในรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการและวิธีการคาดการณ์อนาคตสามารถอ่านเพิ่มเติมได้ตามเอกสารอ้างอิงที่แนะนำไว้ในหนังสือเล่มนี้

ผู้เขียนขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนโครงการวิจัย “ปริทัศน์สถานภาพความรู้ด้านอนาคตศึกษา” ในปี 2562 และสนับสนุนการปรับปรุงเนื้อหาและเผยแพร่ผลลัพธ์จากโครงการวิจัยดังกล่าวจนกลายมาเป็นหนังสือเล่มนี้ ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ชนาธิป ผาริโน ที่ทาบตามให้ผู้เขียนรับผิดชอบการปริทัศน์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาและให้ความเชื่อมั่นในการทำงาน ขอขอบคุณ ดร.นเรศ ดำรงชัย ดร.พันธุ์อาจ ชัยรัตน์

คุณโสภิตา ทองโสภิต Tanja Hichert และ Ozcan Saritas ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับทิศทางและประเด็นในการทบทวน และอนุเคราะห์ที่ให้เอกสารและข้อมูลหลายชุดที่ใช้ในงานเขียนนี้ รวมทั้งศาสตราจารย์ ดร.มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด ศาสตราจารย์ ดร.สุริชัย หวันแก้ว อาจารย์ นพ.ดร.สรภพ เกียรติพงษ์สาร และผู้ทรงคุณวุฒิท่านอื่นที่ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในการปรับปรุงเนื้อหารายงาน และคุณชนมณี ทองใบ คุณอรรถพันธ์ สารวงศ์ คุณวัชรินทร์ ขวัญไผ่ และคุณกิตติณัฐ พิมพ์พันธ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ออกแบบรูปเล่มและช่วยเหลือการจัดทำหนังสือเล่มนี้

ผู้เขียนหวังว่าเนื้อหาการปริทัศน์ความรู้เบื้องต้นในหนังสือนี้จะเป็นพื้นฐานในการต่อยอดความรู้ด้านอนาคตศึกษา เพื่อจินตนาการ ค้นหา และสร้างอนาคตที่ดียิ่งขึ้นของสังคมไทยและสังคมโลกต่อไป

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ

สารบัญ

คำนำ

สารบัญ

บทนำ

1

1 | วิวัฒนาการของอนาคตศึกษา

8

อนาคตอยู่ในสมอง

9

ญาณวิทยาของการรับรู้อนาคต

12

สงคราม การวางแผนและอนาคต

19

อนาคตเชิงพยากรณ์และประจักษ์นิยม

26

อนาคตเชิงวิพากษ์และปทัสสถาน

32

อนาคตเชิงวัฒนธรรมและการตีความ

38

อนาคตเชิงการมีส่วนร่วมและขับเคลื่อนสังคม

41

อนาคตเชิงบูรณาการและข้ามศาสตร์

45

ทศวรรษล่าสุดของอนาคตศึกษา

47

เครือข่ายด้านอนาคตศึกษา

51

2 | แนวคิดพื้นฐานของอนาคตศึกษา

56

รู้อนาคตไปทำไม

57

หลักการและวัตถุประสงค์ของการศึกษาอนาคต

59

ข้อสมมติในการศึกษาอนาคต

72

อนาคตศึกษากับทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง

78

ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง

86

ประเภทของงานอนาคตศึกษา

97

ข้อจำกัดเชิงทฤษฎีของอนาคตศึกษา

100

3 | วิธีการศึกษาอนาคต

104

ประเภทวิธีการศึกษาอนาคต

105

การกวาดสัญญาณ

111

การทำเหมืองข้อมูลและข้อความ

118

เดลฟาย

122

วงล้ออนาคตและรูปอนาคตหลายเหลี่ยม

127

การวิเคราะห์ผลกระทบ

134

การวิเคราะห์โครงสร้าง

141

เหตุไม่คาดฝัน

144

แบบจำลองการตัดสินใจ	154
แบบจำลองทางสถิติ	157
การวิเคราะห์สัญญาณและต้นไม้ความเกี่ยวข้อง	160
จากทัศน์	168
ระบบการตัดสินใจที่ใช้ได้กับหลายสถานการณ์	175
การคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วม	179
การจำลองสถานการณ์และเกม	185
ตลาดการพยากรณ์	189
วิสัยทัศน์	191
แผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	194
การวิเคราะห์แบบจำลองตามพฤติกรรมผู้กระทำ	199
การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ	202

4 | การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ **208**

การคาดการณ์เพื่อการวางแผน	209
การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์	210
การคาดการณ์เพื่อกำหนดนโยบายสาธารณะ	213
ระบบคาดการณ์ของฟินแลนด์	217
ระบบคาดการณ์ของสิงคโปร์	222

5 | อนาคตศึกษาในประเทศไทย **228**

อนาคตในภาษา	229
ประสบการณ์ด้านอนาคตศึกษาในประเทศไทย	231
การศึกษาอนาคตด้วยวิธีชาติพันธุ์วรรณนา	242
หนังสือด้านอนาคตศาสตร์ภาษาไทย	248
การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์เพื่อกำหนดนโยบายสาธารณะ	255

6 | บทส่งท้าย **266**

ช่องว่างความรู้	267
ช่องว่างเชิงสถาบัน	274
ข้อเสนอเชิงนโยบาย	277
ความเป็นธรรมในการรับรู้อนาคต	279

เชิงอรรถ **283**

บรรณานุกรม **289**

ดรรชนี **299**

สารบัญ

แผนภาพ

	หน้า
แผนภาพที่ 1 ภาพประกอบหนังสือ Utopia ของโทมัส มอร์ในปี 1516	14
แผนภาพที่ 2 ภาพจากโปสเตอร์ชุด En L'An 2000	17
แผนภาพที่ 3 กรวยอนาคต (Futures Cone)	65
แผนภาพที่ 4 รูปแบบวิวัฒนาการ	91
แผนภาพที่ 5 ตัวอย่างระบบการกวาดสัญญาณในการคาดการณ์	112
แผนภาพที่ 6 ตัวอย่างภาพวงล้ออนาคต	128
แผนภาพที่ 7 ตัวอย่างวงล้ออนาคตของนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	129
แผนภาพที่ 8 ตัวอย่างวิธีการแสดงวงล้ออนาคตที่ใช้จำนวนลูกศรแทนลำดับชั้นของผลกระทบ	130
แผนภาพที่ 9 รูปอนาคตหลายเหลี่ยมแสดงความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ในอนาคต	132
แผนภาพที่ 10 การผสมผสานวิธีการรูปอนาคตหลายเหลี่ยมกับวิธีการคาดการณ์อื่น ๆ	133
แผนภาพที่ 11 แนวคิดการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มในอนาคต	136
แผนภาพที่ 12 ประเภทแนวโน้ม	136
แผนภาพที่ 13 ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้ม	137
แผนภาพที่ 14 ตัวอย่างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลกับการพึ่งพาของตัวแปร	143
แผนภาพที่ 15 แนวคิดเล่นการอุปถัมภ์ใหม่ของประเด็น	149
แผนภาพที่ 16 ตัวอย่างต้นไม้ความเกี่ยวข้อง	167
แผนภาพที่ 17 ภาพรวมกระบวนการคาดการณ์ด้วยจากทัศน์	171
แผนภาพที่ 18 มิติของการตัดสินใจที่ใช้ได้กับหลายสถานการณ์	177
แผนภาพที่ 19 วงล้อชินคอนที่แสดงประเด็นย่อย	183
แผนภาพที่ 20 กระบวนการใช้วงล้อชินคอนเพื่อสร้างฉันทามติ	183
แผนภาพที่ 21 ตัวอย่างแผนที่นำทางเทคโนโลยีระดับพื้นฐาน	195
แผนภาพที่ 22 วิธีการวิเคราะห์ขั้นสาเหตุ	204
แผนภาพที่ 23 การคาดการณ์ในกระบวนการวางแผนยุทธศาสตร์	212
แผนภาพที่ 24 ระบบคาดการณ์ระดับชาติของฟินแลนด์	220
แผนภาพที่ 25 ระบบคาดการณ์ระดับชาติของสิงคโปร์	223

สารบัญ

ตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ขอบเขตของความรู้ 3 รูปแบบตามความคิดของฮาเบอร์มาส	35
ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มความรู้และประสบการณ์ตามทฤษฎีบูรณาการ ของเคน วิลเบอร์	95
ตารางที่ 3 วิธีการสำคัญในศึกษาอนาคต	106
ตารางที่ 4 ประเภทวิธีการศึกษาอนาคตแบ่งตามขั้นตอนการคาดการณ์	109
ตารางที่ 5 ตัวอย่างประเด็นการกวาดสัญญาณด้านความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อม	115
ตารางที่ 6 ตัวอย่างปัจจัยขับเคลื่อนที่น่าจะมีผลต่ออนาคตของเมือง	116
ตารางที่ 7 ประเภทข้อมูลด้านเทคโนโลยี	119
ตารางที่ 8 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ผลกระทบไขว้	139
ตารางที่ 9 ประเภทของเหตุไม่คาดฝัน	146
ตารางที่ 10 ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์	155
ตารางที่ 11 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ความต้องการของมนุษย์ และทางเลือกนโยบาย	156
ตารางที่ 12 ตัวอย่างเขตสัณฐานที่มีพารามิเตอร์ 5 ตัว	161
ตารางที่ 13 ตัวอย่างเขตจากทัศนที่เป็นไปตามเกณฑ์พารามิเตอร์ทั้งหมด และที่สอดคล้องกัน	163
ตารางที่ 14 ตัวอย่างเขตยุทธศาสตร์ที่เป็นไปตามเกณฑ์พารามิเตอร์ทั้งหมด และสอดคล้องกัน	164
ตารางที่ 15 ความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์กับจากทัศน	165
ตารางที่ 16 ประเภทของวิธีการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วม	181
ตารางที่ 17 จากทัศนอนาคตประเทศไทยตามการแบ่งกลุ่มคนของเทกสเตอร์	243
ตารางที่ 18 ตัวอย่างงานคาดการณ์ที่ดำเนินการโดย ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีออปค	260



บทนำ

To expect the unexpected shows a thoroughly modern intellect.

Oscar Wilde, An Ideal Husband

บทนำ

หากเปรียบเทียบการดำเนินชีวิตของมนุษย์เหมือนกับการเดินเท้า ทุกย่างก้าวไปในอนาคตข้างหน้าย่อมมีเท้าหนึ่งที่ยังคงอยู่ในอดีตข้างหลัง ในขณะที่ร่างกายที่อยู่ตรงกลางพยายามสร้างสมดุลในแต่ละก้าวของการเดิน โดยกำหนดจังหวะและระยะก้าวที่เหมาะสม เพื่อให้การเดินบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ ฉะนั้นใครก็ตามที่ กิจกรรรมต่าง ๆ ที่มนุษย์ตัดสินใจทำในปัจจุบันมีสาเหตุไม่เพียงเฉพาะจากความ เป็นไปในอดีต แต่ความนึกคิดและความคาดหวังเกี่ยวกับอนาคตก็มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนเราใน ปัจจุบันไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน จินตนาการและความปรารถนาเกี่ยวกับอนาคตจึงเป็นองค์ประกอบและ คุณลักษณะสำคัญของการดำเนินชีวิต และเป็นพื้นฐานสำคัญของระบบสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ที่มนุษย์สร้างขึ้นมา ขณะเดียวกัน มนุษย์ไม่ได้เกิดมาแล้วเดินได้เลย เด็กทารกเริ่มเรียนรู้ตั้งแต่ยังไข และเดินเตาะแตะผ่านประสบการณ์ล้มลุกคลุกคลานมามากจนกว่าจะสามารถเดินได้อย่างคล่องแคล่ว การเรียนรู้และจินตนาการเกี่ยวกับอนาคตก็ต้องมีการฝึกฝนและสั่งสมประสบการณ์ลองผิดลองถูก เช่นกัน

ด้วยเวลาเป็นพื้นฐานของอนาคต ตราบใดที่เรายังเชื่อในกฎฟิสิกส์แบบนิวตันที่ว่า เวลาที่อยู่จริง อย่างอิสระ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความคิดของมนุษย์ และเคลื่อนไหวไปข้างหน้าอย่างสม่ำเสมอไม่มีย้อนกลับ อนาคตก็เป็นส่วนหนึ่งของลำดับเวลาที่จะเกิดขึ้นและหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่หากเราเชื่อว่าเวลาไม่ได้ไหล เป็นเส้นตรงไปข้างหน้า ไม่ได้ล่องเลยผ่านไป แต่หวนกลับมาเป็นวัฏจักรและวงจร และขึ้นอยู่กับ การรับรู้ของมนุษย์เราเอง ความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตย่อมต้องแตกต่างออกไป ยิ่งถ้าหากเราเชื่อตามแนวคิดปรัชญาว่าด้วยเวลาในแนวปัจจุบันนิยม (presentism) ที่เสนอว่า ทุกอย่างในอดีตและอนาคตไม่มีอยู่จริง สิ่งที่เป็นจริงมีเพียงสภาพปัจจุบัน ยิ่งทำให้มนุษย์เกี่ยวกับอนาคตต้องปรับเปลี่ยนไป ทั้งนี้ มนุษย์ พยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตมานาน แนวคิดเกี่ยวกับอนาคตจึงมีอยู่ในทุกเสี้ยวทุกมุมของการ ใช้ชีวิตและการคงอยู่ของมนุษยชาติ ทุกศาสนาทุกลัทธิในโลกกล่าวถึงอนาคตในบริบทที่แตกต่างกันออกไป ทั้งเรื่องกรรม ชีวิตหลังความตาย และเหตุการณ์ที่ทำนายหรือกำหนดไว้ว่าจะเกิดขึ้นในคัมภีร์หรือ คำสอนของศาสนา ทุกสังคมวัฒนธรรมมีแนวคิดและวิธีการในการคิดคำนึงและจัดการเกี่ยวกับอนาคต ในรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกัน การศึกษาอนาคตจึงไม่ใช่เป็นเรื่องใหม่ของมนุษยชาติแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 20 ที่ผ่านมามีพัฒนาการด้านกรอบความคิด ทฤษฎีและวิธีการที่ใช้ศึกษาอนาคตในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ซึ่งได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้น จนกลายมาเป็นศาสตร์และวิชาชีพหนึ่งในปัจจุบัน ศาสตร์ดังกล่าวเรียกกันโดยทั่วไปว่า อนาคตศึกษา หรืออนาคตศาสตร์ (Futures Studies) ซึ่งมุ่งสร้างทฤษฎี กรอบแนวคิด หลักการ และวิธีการในการทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์ เหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอนาคต งานวิจัยในสาขาที่ถือว่าใหม่นี้พยายามคาดการณ์ด้วยการทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบัน แนวโน้มและเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นมาในอดีต ทั้งความเชื่อ ค่านิยม แนวคิด ธรรมเนียมปฏิบัติ รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่ออนาคตระยะยาว อนาคตที่ว่ามีทั้งอนาคตที่เป็นไปได้ (plausible futures) ซึ่งครอบคลุมถึงอนาคตแบบเหตุไม่คาดฝัน (wild cards) อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ (probable futures) และอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้นหรืออนาคตที่พึงประสงค์ (preferable future) การสำรวจสภาพอนาคตในระดับความเป็นไปได้ต่าง ๆ นี้ทำให้อนาคตศึกษามีฐานะเป็นสาขาวิชาหนึ่ง ซึ่งแตกต่างไปจากการศึกษาแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่ทำอยู่แล้วในศาสตร์และสาขาอื่น

ด้วยจุดกำเนิดและแนวคิดพื้นฐานของศาสตร์ที่มองภาพอนาคตเป็นระบบที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน อนาคตศึกษาจึงเป็นสหสาขาวิชาที่มีความหลากหลายทั้งในหัวข้อและประเด็นวิจัย ทั้งคำถามพื้นฐานในระดับญาณวิทยาเกี่ยวกับความรู้ว่าด้วยอนาคต เครื่องมือและวิธีการที่ใช้วิเคราะห์ ไปจนถึงประเด็นการวิเคราะห์ทางเลือกของอนาคตในประเด็นหรือปรากฏการณ์ที่สนใจ ทั้งในด้านสังคม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและการเมือง แน่นอนว่า เรื่องอนาคตเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างองค์ความรู้ในสาขาวิชาและวิชาชีพต่าง ๆ อยู่แล้ว ดังในกรณีของการพยากรณ์อากาศ การคาดประมาณจำนวนประชากร การคาดการณ์การเติบโตทางเศรษฐกิจ การคาดการณ์การระบาดของโรคติดต่อ ฯลฯ แต่อนาคตศึกษาถือเป็นศาสตร์ที่พยายามสร้างองค์ความรู้และทักษะเกี่ยวกับอนาคตไว้อย่างเป็นระบบและให้เห็นภาพที่เป็นองค์รวม โดยมีปรัชญา ทฤษฎีและกรอบแนวความคิดที่ชัดเจนมากขึ้น คุณลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของงานด้านอนาคตศึกษาคือ การมุ่งท้าทายและรื้อแยกข้อสมมติที่ซ่อนอยู่ในโมทัศน์และความคิดเกี่ยวกับอนาคตที่เป็นกระแสหลักอยู่ในปัจจุบัน การคาดการณ์อนาคตจึงมักเริ่มต้นจากความเชื่อ ความเข้าใจและความคิดที่เรามีอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต มักกำหนดโดยกรอบความคิดและข้อสมมติที่อาจใช้ไม่ได้อีกต่อไป

งานวิจัยด้านอนาคตศึกษาขังมุ่งสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและวิธีการที่แต่ละบุคคลและองค์กรสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในการวางแผนเพื่อเตรียมพร้อมและรับมือกับอนาคตที่ไม่แน่นอน รวมถึงการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ การบริการหรือสถาบันใหม่ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ตอบสนองภาพอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ หรืออาจเป็นนวัตกรรมที่กำหนดอนาคตได้ ความรู้และทักษะเกี่ยวกับอนาคตศึกษาเริ่มประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในสาขาวิชาและวิชาชีพต่าง ๆ ในวงกว้างมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนยุทธศาสตร์ธุรกิจของบริษัทเอกชนหรือการวางแผนนโยบายสาธารณะของหน่วยงานภาครัฐ บริษัทชั้นนำของโลกจำนวนมากให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับการรู้ถึงแนวโน้มและปัจจัยการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิด

ขึ้นและมีผลต่อธุรกิจของตนเอง ในขณะที่เดียวกัน รัฐบาลในหลายประเทศก็ให้ความสำคัญกับการเพิ่มขีดความสามารถของหน่วยงานรัฐในการวิเคราะห์และคาดการณ์ เพื่อนำผลการวิเคราะห์นั้นมาวางนโยบาย ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ของรัฐบาล

ในประเทศไทยเอง หลายองค์กรได้พยายามใช้ความรู้และเครื่องมือด้านอนาคตศึกษาในการวิเคราะห์และวางแผนองค์กรและนโยบายสาธารณะมากกว่าสิบปีแล้ว หมายความว่าหนึ่งที่สำคัญคือการจัดตั้งศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค (APEC Center for Technology Foresight) เพื่อวิเคราะห์และวางแผนอนาคตในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก จากนั้นก็มีโครงการศึกษาอนาคตด้านต่าง ๆ มาพอสมควร ในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา หน่วยงานภาครัฐหลายแห่งเริ่มให้ความสำคัญกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์มากขึ้น ทั้งหน่วยงานการวางแผนพัฒนาภาพรวมระดับประเทศ เช่น สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และหน่วยงานวางแผนพัฒนารายสาขา เช่น สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) บริษัทชั้นนำหลายแห่งก็ได้เริ่มใช้วิธีการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ (strategic foresight) ในการวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร

แม้ว่างานวิจัยและงานวางแผนในแต่ละศาสตร์และสาขาต่างมีกรอบแนวคิดและวิธีการศึกษาอนาคตอยู่แล้ว แต่พื้นฐานความคิดและวิธีวิทยาแตกต่างพอสมควรจากงานศึกษาอนาคตในกลุ่มวิชาการด้านอนาคตศาสตร์ โครงการวิจัยและงานเขียนหลายชิ้นในประเทศไทยได้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดด้านอนาคตศึกษามาแล้วบ้าง แต่ที่ผ่านมายังไม่มีการประมวลความรู้ในด้านนี้อย่างเป็นระบบ จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะประมวลความรู้ในด้านนี้อย่างจริงจังเพื่อสร้างฐานความรู้ในการพัฒนาศาสตร์นี้ในประเทศไทยต่อไป

ด้วยเหตุผลดังกล่าวว่ามา วัตถุประสงค์หลักของหนังสือเล่มนี้มีอยู่ 3 ประการด้วยกัน ประการแรกคือ เพื่อประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษาจากงานเขียนและงานวิจัยสำคัญระดับโลก ประการที่สองคือ เพื่อทบทวนตัวอย่างงานวิจัยและงานวางแผนที่ประยุกต์ใช้แนวคิดและวิธีการด้านอนาคตศึกษาในต่างประเทศและในประเทศไทย และประการที่สามคือ เพื่อระบุช่องว่างความรู้ด้านอนาคตศึกษาที่เป็นประเด็นสำคัญสำหรับงานวิจัยในประเทศไทยที่ควรส่งเสริมในอนาคต

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้มาจากแหล่งความรู้และข้อมูลสามกลุ่มหลัก ส่วนแรกมาจากการทบทวนวรรณกรรม ทั้งที่เป็นบทความวิชาการ รายงานการวิจัย หนังสือ และอาจรวมถึงบทความแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านอนาคตศึกษาในวารสารและสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งรายงานผลการดำเนินงานของหน่วยงานและองค์กรต่าง ส่วนที่สองมาจากการสัมภาษณ์ โดยผู้เขียนได้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในด้านอนาคตศึกษา เพื่อสอบถามความเห็นเกี่ยวกับช่องว่างความรู้ที่น่าจะมีการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต และนำมาประกอบในการเขียนบทสรุปและข้อเสนอแนะจากการประมวลความรู้ในหนังสือเล่มนี้ ส่วนที่สามมาจากการประชุมกลุ่มย่อย ซึ่งผู้เขียนได้จัดขึ้น 2 ครั้งเพื่อนำเสนอผลการวิจัยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำผลการประชุมมาปรับปรุงรายงานการวิจัย “ปริทัศน์สถานการณ์ภาพความรู้ด้านอนาคตศึกษา” จากนั้น จึงได้ปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหาให้สมบูรณ์มากขึ้นจนเป็นหนังสือเล่มนี้

เนื้อหาในหนังสือนี้แบ่งออกเป็น 6 บท บทที่ 1 ต่อจากบทนำนี้เป็นการทบทวนวิวัฒนาการของอนาคตศึกษาอย่างเป็นระบบนับตั้งแต่ช่วงต้นศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา ทั้งงานเขียนและงานวิจัยในเชิงวิชาการและผลงานเพื่อการวางแผนนโยบาย บทที่ 2 อธิบายแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษา บทที่ 3 อธิบายวิธีการวิเคราะห์อนาคตที่ใช้อย่างแพร่หลายในวงการวิชาการด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ บทที่ 4 เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งนำเอาความรู้ด้านอนาคตศึกษามาประยุกต์ใช้ต่อเพื่อวางแผนนโยบายในองค์กรและนโยบายสาธารณะ บทที่ 5 นำเสนอผลการประมวลความรู้ด้านอนาคตศึกษาของประเทศไทย บทที่ 6 บทสุดท้ายระบุช่องว่างความรู้และประเด็นการวิจัยที่ควรมีการส่งเสริมต่อไป การนำเสนอเนื้อหาการปริทัศน์ในบทหลัง ๆ จะเน้นที่ประเด็นหลักของความรู้เกี่ยวกับอนาคตศึกษา โดยไม่ลงรายละเอียดในแต่ละประเด็นมากนัก แต่สรุปเนื้อหาจากบทความวิชาการและรายงานวิจัยพร้อมระบุแหล่งอ้างอิงไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านที่สนใจในด้านนี้สามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองต่อไป

1

วิวัฒนาการ ของอนาคต ศึกษา

Memories are the key not to the past, but to the future.

Corrie ten Boom, The Hiding Place

อนาคตอยู่ในสมอง

มนุษย์ต่างจากสัตว์ในหลายด้าน ในด้านศาสนา พุทธศาสนสุภาษิตหนึ่งมีอยู่ว่า “อาหารนิพทา ภยเม ญญจ สามาญญเมตปปสภิ นรานํ ฌโม หิ เตสํ อธิโก วิเสโส ฌเมน หีนา ปสุภิ สมานา” หมายความว่า การแสวงหาอาหารกิน การแสวงหาความสุขจากการนอน ความรู้จักชี้ขาด วังหนิ อันตราย และการประกอบเมถุนธรรม มนุษย์มีเสมอกันกับสัตว์ ธรรมะเท่านั้นที่จะทำความผิดแปลกแตกต่างระหว่างคนกับสัตว์ เมื่อปราศจากธรรมะแล้ว คนกับสัตว์ก็เหมือนกัน¹ ส่วนในคัมภีร์ไบเบิลของคริสต์ศาสนา มีข้อความระบุถึงความแตกต่างระหว่างมนุษย์กับสัตว์ไว้อย่างชัดเจนว่า “เนื้อนั้นไม่เหมือนกันทั้งหมด เนื้อมนุษย์ก็อย่างหนึ่ง เนื้อสัตว์ก็อย่างหนึ่ง เนื้อนกก็อย่างหนึ่ง เนื้อปลาก็อย่างหนึ่ง” (1 โครินธ์ 15:39)² มนุษย์เท่านั้นที่มีความสามารถในการเรียนรู้และบูชาพระเจ้า ด้วยพระเจ้าได้ “ทรงสร้างมนุษย์ตามแบบพระฉายาของพระองค์” (ปฐมกาล 1:27)³ ทั้งในด้านอัตลักษณ์ส่วนบุคคล ความสามารถในการเลือกอารมณ์ ศิลธรรม และความคิดสร้างสรรค์⁴

ในด้านวิทยาศาสตร์ มนุษย์แตกต่างจากสัตว์และสิ่งมีชีวิตประเภทอื่นตรงที่สมองของมนุษย์มีพัฒนาการที่ทำให้เราสามารถนึกคิด จินตนาการและพิจารณาสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ดังที่สะท้อนในชื่อวิทยาศาสตร์ที่ใช้เรียกสปีชีส์มนุษย์ในปัจจุบัน คือ homo sapiens ซึ่งเป็นภาษาละตินที่แปลว่า “คนฉลาด” หรือ “ผู้รู้” นักวิชาการในอดีตยกตัวอย่างคุณลักษณะของ “ความฉลาด” ที่ทำให้มนุษย์แตกต่างจากสัตว์ประเภทอื่น เช่น ภาษา เครื่องมือและเทคโนโลยี และการจัดการทางสังคมวัฒนธรรม แต่งานวิจัยจำนวนมากแสดงหลักฐานแย้งว่า สัตว์ก็มีภาษา ใช้เครื่องมือ และร่วมมือกันและอยู่ด้วยกันเป็นสังคม แม้ว่าอาจไม่มีพัฒนาการให้ซับซ้อนและละเอียดเท่ากับมนุษย์ ดังที่ชาร์ล ดาวิน (Charles Darwin) เขียนไว้ในหนังสือ “The Descent of Man” ว่า มนุษย์กับสัตว์แตกต่างกันที่ระดับ (degree) ไม่ใช่ประเภท (kind) ดังนั้น คำว่า sapiens ที่สื่อถึงความฉลาดของมนุษย์นั้นจึงอาจมีมากกว่าคุณลักษณะเหล่านี้ และความแตกต่างในระดับความคิดของมนุษย์นั่นเองที่ทำให้มนุษย์แตกต่างมากจากสัตว์ในด้านอื่น ๆ

คุณลักษณะหนึ่งของมนุษย์ที่แตกต่างหรือทำได้ดีกว่าสัตว์คือมนุษย์มีความสามารถในการคาดการณ์อนาคต งานวิจัยด้านจิตวิทยาและประสาทวิทยาศาสตร์ (neuroscience) จำนวนหนึ่งค้นพบหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนสมมติฐานที่ว่า ความสำเร็จพื้นฐานในวิวัฒนาการของมนุษย์คือการคาดหมายและประเมินความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อสร้างกรอบและแนวทาง

ในการพิจารณาทางเลือกและตัดสินใจดำเนินกิจกรรมต่อ ความสามารถในการคาดการณ์นี้เป็นความฉลาดของมนุษย์ที่ทำให้เกิดเทคโนโลยีและสถาบันทางสังคมวัฒนธรรม และทำให้อารยธรรมมนุษย์มีวิวัฒนาการและคงอยู่ต่อไปได้ บทบาทและหน้าที่สำคัญของสมองมนุษย์จึงอยู่ที่การมองไปยังอนาคต ไม่ว่าจะโดยเจตนาหรือไม่ก็ตาม

แนวคิดนี้ถือว่าใหม่สำหรับวงการวิชาการด้านจิตวิทยาและประสาทวิทยาศาสตร์ เนื่องจากที่ผ่านมาข้อสมมติหลักของศาสตร์ดังกล่าวคือมนุษย์ติดกับดักอยู่กับอดีตและปัจจุบัน งานวิชาการด้านจิตวิทยามักเน้นไปที่อดีต คือความทรงจำ (memory) และปัจจุบัน คือการรับรู้และแรงจูงใจ (perception and motivation) ด้วยข้อค้นพบจากการประมวลงานวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของสมองในการมองอนาคต นักวิจัยด้านปรัชญาและจิตวิทยา กลุ่มหนึ่งจากมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาจึงเสนอให้ใช้คำว่า homo prospectus เพื่อสื่อถึงความสามารถของมนุษย์ที่แตกต่างจากสัตว์อื่น ๆ ในการมองภาพในอนาคต⁵

หากจิตหรือความคิด (mind) ของมนุษย์ไม่ได้สนใจแต่เพียงเรื่องในอดีตและปัจจุบัน แต่มุ่งไปที่อนาคต การทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและการเมือง จึงต้องสำรวจลงไปถึงบทบาทและหน้าที่ของการมองอนาคตของมนุษย์ในขณะเดียวกัน การเรียนรู้ไม่ได้เกิดจากการเก็บและวิเคราะห์สิ่งที่เก็บรวบรวมมาเป็นข้อมูลจากอดีตเท่านั้น แต่เกิดจากการปรับเปลี่ยนความทรงจำไปพร้อมกับการจินตนาการเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคต โลกทัศน์ของมนุษย์เราไม่ได้เกิดจากการประมวลผลจากทุกเสี้ยวของภาพที่เห็นตรงข้างหน้าเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการมุ่งหาสิ่งที่ไม่คาดคิดมาก่อนไปพร้อมกัน นอกจากนี้ การคาดการณ์ทำให้เราแต่ละคนฉลาดมากขึ้น ไม่ใช่เฉพาะจากประสบการณ์ของตนเองเท่านั้น แต่จากการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวเราไปพร้อมกันกับผู้อื่น

นอกจากนี้ เป็นที่รับรู้กันทั่วไป และมีหลักฐานจากงานวิจัยทางสังคมศาสตร์โดยเฉพาะด้านมานุษยวิทยาและเศรษฐศาสตร์ว่า มนุษย์เรายินดียอมเสียสละอะไรบางอย่างในวันนี้ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่มากกว่าในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการออมและฝากเงินไว้ในธนาคาร การลงทุนในการศึกษา หรือแม้แต่การทำบุญด้วยความเชื่อว่าจะทำให้ชาติหน้าเกิดมาสบายขึ้น การที่มนุษย์เราเป็นสัตว์สังคมที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจสังคมกับผู้อื่นอยู่ตลอดเวลา และสร้างสถาบัน (institutions) ที่เป็นธรรมเนียมปฏิบัติ กฎเกณฑ์และระเบียบของสังคมขึ้นมาขึ้น ส่วนหนึ่งก็เพราะมนุษย์ยอมควบคุมพฤติกรรมตนเอง เพื่อให้ได้มาซึ่งประโยชน์ในอนาคต ความก้าวหน้าที่ของอารยธรรมมนุษย์ที่ขับเคลื่อนด้วยการค้นพบด้านวิทยาศาสตร์และการค้นคิดสิ่งประดิษฐ์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมของมนุษย์ ล้วนแล้วแต่เกิดจากการมองเห็นผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและผู้อื่นในอนาคต

การมองไปในอนาคตของมนุษย์มีความซับซ้อนมากกว่าและมีระยะเวลายาวกว่าสัตว์ กระรอกในเมืองหนาวขุดฝังลูกโอ๊คไว้ใต้ดินหรือยัดไว้ในโพรงไม้เพื่อเตรียมเสบียงไว้สำหรับช่วงที่หาอาหารลำบาก ในขณะที่ร้อนขึ้นเตรียมตัวขุดหลุมและหมกตัวอยู่ใต้ดินเพื่อจำศีลในช่วงความร้อนสูงและขาดน้ำ แต่พฤติกรรมเตรียมตัวเหล่านี้เกิดจากสัญชาตญาณ ไม่ได้เกิดจากการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง

ของฤดูกาล ส่วนมัดและฝั้งแบ่งงานกันทำและร่วมมือกันในการสร้างรังโดยอัตโนมัติตามที่กำหนดมา ในพันธูกรรม โดยไม่ได้มีการปรึกษาหารือและตกลงร่วมกันของสมาชิกในรังว่า จะร่วมมือทำอะไรกันบ้างในอนาคต

อย่างไรก็ตาม ในช่วงหลังเริ่มมีงานวิจัยที่แสดงหลักฐานว่า สัตว์ก็มีความสามารถในการจินตนาการเหตุการณ์ในอนาคตเช่นเดียวกับกับมนุษย์ กลุ่มนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยคอลเลจลอนดอน (University College London) ได้ใช้หนู (Rattus rattus) ในการทดลองและติดตามการทำงานของสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (hippocampus) ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสมองของมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ คณะวิจัยนี้ค้นพบว่า ในช่วงเวลาที่หนูหลับหรือพักผ่อนอยู่ สมองส่วนฮิปโปแคมปัสจะก่อสร้างส่วนประกอบของเหตุการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น และเตรียมพร้อมสำหรับกิจกรรมที่มีเป้าหมายว่าจะทำเมื่อตื่นมาแล้ว⁶ ข้อค้นพบดังกล่าวสนับสนุนข้อเสนอที่ว่า การคาดการณ์ไม่ได้มีเฉพาะในมนุษย์ และสมองส่วนฮิปโปแคมปัสมีบทบาทในการจำลองสถานการณ์ในอนาคตได้ อย่างไรก็ตาม สมมติฐานที่ว่า การจำลองสถานการณ์อนาคตในสมองเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีประสบการณ์โดยตรงมาก่อน ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ว่ายังไม่มีความชัดเจนเชิงประจักษ์ที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นจริง⁷

แม้ว่าหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยังไม่ได้ว่า การคาดการณ์เป็นคุณลักษณะเฉพาะของมนุษย์เท่านั้นหรือไม่ แต่เป็นที่แน่ชัดว่า มนุษย์มีความสามารถในการคิดพิจารณาเกี่ยวกับระยะเวลาที่ยาวนานกว่าสัตว์ ไม่ว่าจะย้อนกลับไปในอดีต หรือก้าวหน้าไปยังอนาคต แม้แต่ในวิวัฒนาการของมนุษย์เอง การมองอนาคตของมนุษย์ในอดีตคงไม่ได้ซับซ้อนและมีระยะเวลายาวไกลดังเช่นในปัจจุบัน ในสมัยดึกดำบรรพ์ที่มนุษย์ยังไล่ล่าหาอาหาร ก่อนยุคที่สามารถเก็บรักษาอาหารไว้ได้ก่อนบูดเน่า การคำนึงถึงอนาคตคงไม่ได้ยาวไกลอะไรมาก ดังเช่นสัตว์ป่าที่ล่าเหยื่อและหาอาหารกินไปเป็นมื้อ ๆ เป็นวัน ๆ ไป แต่เมื่อมนุษย์พัฒนามากขึ้นในยุคต่อมา มีการทำเกษตรกรรม มีการตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนและเมือง และมีอุตสาหกรรมและระบบเศรษฐกิจที่ซับซ้อนมากขึ้น การมองไปยังอนาคตจึงมีระยะเวลาที่ไกลมากขึ้นกว่าเดิม

กล่าวได้ว่า มนุษย์ให้ความสนใจเกี่ยวกับเวลาโดยตลอด และการมองอนาคตก็เป็นพื้นฐานของการรับรู้และการพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเองและสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่จุดเริ่มต้นของความเป็นมนุษย์ ดังนั้น การมองอนาคตจึงเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของความเป็นมนุษย์ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่ามนุษย์ทุกคนและทุกสังคมใช้เวลากับความพยายามในการมองไปยังอนาคตเท่ากัน บางคนหรือบางสังคมอาจพยายามหาวิธีแก้ไขปัญหาในการจัดการและเตรียมพร้อมกับอนาคตมากกว่าคนอื่นหรือสังคมอื่น บางสังคมอาจพัฒนากระบวนการและเครื่องมือมองอนาคตที่เป็นระบบและครอบคลุม เพื่อการตัดสินใจและดำเนินการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าสังคมอื่นก็ได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว วัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งของอนาคตศาสตร์คือ เพื่อยกระดับความรู้และความสามารถในการกระบวนการตัดสินใจและประสิทธิภาพในการดำเนินกิจกรรมทั้งของสังคม การที่นักวิชาการและนักนโยบายได้คิดค้นและนำเสนอแนวคิดที่มุ่งไปสู่อนาคตในช่วงเกือบร้อยกว่าปีที่ผ่านมา แสดงถึงความพยายามของมนุษย์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจในระดับต่าง ๆ นั่นเอง

ญาณวิทยา ของการรับรู้อนาคต

การทำหน้าที่เกี่ยวกับศาสตร์ของความรู้ใด ๆ อย่างถ่องแท้ จำเป็นต้องรู้ถึงญาณวิทยาของศาสตร์นั้น ญาณวิทยา (epistemology) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ ทั้งบ่อเกิดที่มาของความรู้ ธรรมชาติของความรู้ ขอบเขตของความรู้ รวมถึงความสมเหตุสมผลของความรู้ สำหรับในอนาคตศึกษานั้น งานเขียนที่เป็นพื้นฐานองค์ความรู้ของการทำความเข้าใจในอนาคตสามารถแบ่งได้เป็น 5 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่ กลุ่มแนวคิดเชิงศาสนา กลุ่มแนวคิดเชิงอุดมคติ กลุ่มแนวคิดเชิงประวัติศาสตร์นิยม กลุ่มนิยายวิทยาศาสตร์ และกลุ่มความคิดเชิงระบบ

แม้ว่าวิทยาศาสตร์เชิงปฏิฐานนิยม (positivism) และประจักษ์นิยม (empiricism) กลายเป็นพื้นฐานหลักของการพัฒนาความรู้ด้านในแทบทุกด้านมากระยะหนึ่งแล้วก็ตาม แต่ในความเป็นจริง การรับรู้อนาคตของมนุษย์ในหลายสังคมหลายวัฒนธรรมยังคงรับอิทธิพลมาจากแนวคิดที่ยึดหลักปฏิฐานนิยม และประจักษ์นิยมอยู่มาก แนวคิดเชิงศาสนามีประวัติศาสตร์ยาวนานในการกำหนดกรอบความคิดของมนุษย์ในการรับรู้เกี่ยวกับอนาคต ในขณะที่เดียวกัน กลุ่มแนวคิดเชิงอุดมคติหรือยูโทเปียและกลุ่มแนวคิดเชิงประวัติศาสตร์นิยมในอดีตได้วางพื้นฐานทางความคิดให้กับอนาคตศึกษาในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสถานการณ์ที่เพิ่มขึ้นในนิยายวิทยาศาสตร์อาจดูเหมือนเพื่อน แต่ก็เป็นสิ่งที่ช่วยขยายขอบเขตจินตนาการของมนุษย์ที่อาจนำไปสู่การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจริงขึ้นได้ เนื้อหาในส่วนนี้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้อนาคตในยุคก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง เมื่อการศึกษ้อนาคตเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยแนวคิดเชิงระบบได้เริ่มก่อร่างขึ้น

กลุ่มแนวคิดเชิงศาสนา

ความคิดเกี่ยวกับอนาคตปรากฏอยู่ในทุกศาสนา ในกลุ่มศาสนาอับราฮัม (Abrahamic religions) ทั้งศาสนายูดาห์ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ล้วนแล้วแต่ระบุว่า อนาคตและโชคชะตาของมนุษย์กำหนดโดยพระเจ้า (God) ที่เป็นนิรันดร์ (eternal) และมีความรู้ไม่จำกัด (omniscience)⁸ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกายในศาสนาคริสต์ที่ให้ความสำคัญกับการเสด็จกลับมาครั้งที่สอง (the second coming) ของพระเยซูคริสต์และโลกาวินาศศาสตร์ (eschatology) ที่กล่าวถึงชะตากรรมสุดท้ายของมนุษยชาติ พื้นฐานความเชื่อดังกล่าวขัดกับแนวคิดที่เกิดขึ้นในยุคเรืองปัญญา (Enlightenment) ซึ่งมุ่งเน้น

การใช้หลักเหตุผลมากกว่าการใช้หลักจารีตประเพณีและความเชื่อในพระเจ้า ตามความคิดปรัชญาในสายนี้ อิสระภาพของมนุษย์เกิดจากเหตุผลและการกระทำของมนุษย์เอง แต่ด้วยความเชื่อในศาสนามีมาเป็นเวลานานและฝังรากลึกในความคิดของมนุษย์ การศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตในอดีตจึงเป็นไปตามความเชื่อที่ว่า มนุษย์ไม่มีทางเลือกอื่น แต่ต้องทำตามวัตถุประสงค์ของพระเจ้า การพยากรณ์หรือมองอนาคตจึงเป็นเพียงการรับ “ความรู้” เกี่ยวกับอนาคตผ่านทางศาสตร์ ผู้วิเศษหรือโหรที่สามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

ความพยายามในการเข้าถึงความรู้เกี่ยวกับอนาคตแบบตายตัว (deterministic) ปรากฏอยู่ในความเชื่อของผู้คนในสมัยโบราณ ทั้งวิญญาณนิยม (animism) ลัทธิบูชาอำนาจของผู้วิเศษ (shamanism) และความเชื่อในศาสนาต่าง ๆ การพยากรณ์อนาคตแบบตายตัวมีตั้งแต่การสังเกตและทำนายอนาคตจากการแปลสัญญาณการเปลี่ยนแปลงบางอย่าง เช่น การดูความเคลื่อนไหวของดวงดาว ไปจนถึงการนั่งสมาธิหรือการใช้พลังจิตเพื่อมองอนาคตโดยผู้วิเศษ ความเชื่อในวิธีการทำนายอนาคตแนวทางนี้ยังมีหลงเหลืออยู่ทั่วไปมาจนถึงปัจจุบันในทุกสังคม ไม่ใช่เฉพาะในกลุ่มชนเผ่าดั้งเดิม ทั้งในรูปแบบที่มีอยู่ทั่วไป เช่น การอ่านลายมือและไพ่ยิปซี การเสี่ยงเซียมซี และการทำนายจากกาบไบชา และในวิธีการเฉพาะในบางพื้นที่ เช่น การเสี่ยงทายผ้านุ่งในพระราชพิธีพืชมงคลจรดพระนังคัลแรกนาขวัญของไทย และการพยากรณ์อากาศในแต่ละฤดูจากการอ่านลายเส้นบนนม้าของหมูในรัฐซัสแคตเชวัน (Saskatchewan) ประเทศแคนาดา⁹

กล่าวได้ว่า การพยากรณ์อนาคตแบบตายตัวที่ผสมผสานกับความเชื่อทางศาสนาและเรื่องราวที่มีความขลังและลึกลับไม่ได้หายไปเมื่อมีการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในสังคมมนุษย์ และยังคงเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมมาจนถึงปัจจุบัน ส่วนหนึ่งคงเป็นเพราะความเชื่อดังกล่าวยังคงมีประโยชน์อยู่สำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพียงแค่วิธีการอาจเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทสังคมวัฒนธรรมที่เปลี่ยนไปเท่านั้น

แนวคิดเชิงศาสนาในการมองอนาคตนี้จัดอยู่ในกลุ่มที่เชื่อว่า อนาคตกำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว และเราสามารถรู้ถึงอนาคตได้ถ้าใช้วิธีการที่ถูกต้อง แต่วิธีการรู้ถึงอนาคตในแนวทางนี้มักมีความลึกลับและมีเฉพาะผู้วิเศษที่ได้รับเลือกมา หรือเป็นวิธีการพิเศษที่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเท่านั้นที่สามารถใช้ได้

กลุ่มแนวคิดเชิงอุดมคติ

กลุ่มแนวคิดที่อาจถือว่าเป็นรากฐานของการศึกษาอนาคตในยุคสมัยใหม่คือกลุ่มยูโทเปีย (utopia) หรือแนวคิดเชิงอุดมคติ¹⁰ ซึ่งเน้นภาพอนาคตในอุดมคติที่พึงประสงค์และอยากให้เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง แนวคิดยูโทเปียมี่ทั้งที่เป็นภาพอุดมคติของอนาคตที่ยังไม่เกิดขึ้นและภาพอุดมคติของอีกสถานที่หนึ่งที่แสดงถึงความปรารถนาสุดขีด สังคมยูโทเปียที่ปรากฏในงานเขียน นวนิยายหรือภาพยนตร์มักแสดงภาพของสถานที่หนึ่งในจินตนาการที่เกิดขึ้นในอนาคต ไม่ใช่ภาพในปัจจุบัน ในทางกลับกัน สังคมดิสโทเปีย (dystopia) แสดงถึงสังคมและสถานที่ที่ไม่พึงประสงค์และน่าสะพรึงกลัว ซึ่งมักเป็นฉากในภาพยนตร์นิยายวิทยาศาสตร์ (sci-fi) ที่อาจเป็นสถานที่หนึ่งบนโลกใบนี้ในอนาคตหรือในดวงดาวอื่น ที่มีมนุษย์ไปตั้งอาณานิคมใหม่ในอนาคต ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นสถานที่แบบไหนและเมื่อไหร่ก็ตาม ภาพยูโทเปียและดิสโทเปียล้วนแล้วแต่สื่อถึงสถานที่และเวลาที่ไม่ใช่ที่นี้และไม่ใช่ปัจจุบัน¹¹

คำว่ายูโทเปียใช้เป็นที่ครั้งแรกในนวนิยายเชิงปรัชญาการเมืองชื่อเดียวกันของโทมัส มอร์ (Thomas More) ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับผู้คนบนเกาะสมมติในสังคมที่มีความสมบูรณ์ในทุกด้าน แต่แนวคิดสังคมในอุดมคติสามารถย้อนกลับไปได้ถึงหนังสือชื่อ รีพับบลิก (Republic) ของเพลโต (Plato) ซึ่งได้เสนอแนวคิดต้นแบบสังคมอุดมคติในด้านการเมืองการปกครองและองค์ประกอบอื่น ๆ ของการดำรงชีวิตที่ดี แนวคิดสังคมอุดมคติในยุคกรีกโบราณสื่อถึงสถานที่อื่นที่ดีกว่าที่เป็นอยู่ และสื่อว่าถ้ามีการปรับเปลี่ยนสังคมที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ก็จะทำให้สังคมในอนาคตเข้าใกล้สภาวะอุดมคติได้มากขึ้น ในทางกลับกัน สังคมดิสโทเปียคือสังคมที่อยู่ภายใต้ความไม่สงบและความหวาดกลัว และมักถูกรุกรานโดยสัตว์ร้ายและมังกร

แผนภาพที่ 1

ภาพประกอบหนังสือ Utopia ของโทมัส มอร์ในปี 1516



ที่มา: Biblioteca nacional de Portugal

ต่อมาในคริสต์ศตวรรษที่ 18 แนวคิดสังคมยูโทเปียที่ปรากฏในงานเขียนตะวันตกได้เปลี่ยนจากภาพของสถานที่อื่นที่ดีกว่าในเวลาเดียวกัน เป็นสถานที่เดียวกันในอนาคตที่ดีกว่า คือเป็นภาพอนาคตในอุดมคติ ภาพสังคมอุดมคติในหลายกรณีได้กลายเป็นอุดมการณ์ทางการเมืองและการปกครองที่เป็นพื้นฐานแนวคิดของรัฐบาลเผด็จการแบบเบ็ดเสร็จ (totalitarianism) ที่มีจุดมุ่งหมายปรับเปลี่ยนสังคมด้วยการขึ้นหรือบังคับสังคมไปสู่สภาพสมบูรณ์แบบตามที่ได้กำหนดไว้ในภาพยูโทเปีย นั้น ตัวอย่างที่มักเป็นที่อ้างอิงถึงในกรณีนี้คือ สังคมคอมมิวนิสต์ในสหภาพโซเวียตและสาธารณรัฐประชาชนจีนในยุคหนึ่งที่รัฐบาลได้จัดระเบียบสังคมตามกรอบคิดที่ชัดเจนและอย่างเข้มงวด

ภาพสังคมอุดมคติในบางครั้งเป็นภาพอนาคตที่ดีกว่าอดีตและปัจจุบัน โดยเป็นภาพของอารยธรรมที่พัฒนาไปข้างหน้า (progress) และก้าวพ้นความดั้งเดิมและล้าหลังของสังคมในอดีต ในทางกลับกัน ภาพอุดมคติในบางกรณีกลับเป็นภาพของอดีตที่ดีกว่าปัจจุบันและอนาคตที่น่าจะแย่ง เป็นเหมือนการถวิลหาภาพที่ดีในอดีต ซึ่งพบเห็นบ่อยครั้งในละครทีวีแนวโรแมนติคย้อนยุค แม้กระทั่งแนวคิดทางเลือกอนาคต (alternative futures) ซึ่งเป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษาในปัจจุบัน ก็มีองค์ประกอบส่วนหนึ่ง

เป็นอนาคตที่พึงประสงค์ (preferable futures) แนวคิดนี้อาจมีพื้นฐานแนวคิดไปในแนวเดียวกันกับกลุ่มยูโทเปีย แต่ข้อแตกต่างคือการยอมรับในความจริงว่า สิ่งต่าง ๆ หลายอย่างในสังคมมีส่วนร่วมได้ และส่วนเสีย (trade-offs) ที่สังคมต้องตัดสินใจเลือก

กลุ่มแนวคิดเชิงประวัติศาสตร์นิยม

ประวัติศาสตร์นิยม (historicism) เป็นแนวคิดและวิธีการที่เน้นความสนใจและให้ความสำคัญกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาอดีตช่วงหนึ่ง เฉพาะในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง หรือเฉพาะในสังคมและวัฒนธรรมกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ด้วยความเชื่อที่ว่าแต่ละสังคมวัฒนธรรมและแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน มีวิวัฒนาการและความเป็นมาที่ไม่เหมือนกัน การวิเคราะห์แนวนั้นเน้นการตีความข้อมูลอย่างละเอียดและระมัดระวัง โดยไม่แยกส่วนออกจากบริบทและเงื่อนไขที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ แนวคิดประวัติศาสตร์นิยมจะเปิดกว้างกว่าแนวคิดแบบคตินิยมลดทอน (reductionism) ที่พยายามย่อส่วนและลดทอนความซับซ้อนของปรากฏการณ์ลง และสร้างความเป็นสากล (universality) ของความรู้ที่ได้มา

อย่างไรก็ตาม มีข้อวิพากษ์ว่า แนวคิดประวัติศาสตร์นิยมมีลักษณะตายตัว (deterministic) มากเกินไป ตามที่คาร์ล พอปเปอร์ (Karl Popper) ได้วิเคราะห์ไว้ว่า ประวัติศาสตร์นิยมเป็นแนวทางการศึกษาด้านสังคมศาสตร์ที่มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ที่การคาดการณ์เชิงประวัติศาสตร์ (historical prediction) ซึ่งมีข้อสมมติว่า การวิเคราะห์เพื่อหาจังหวะ (rhythms) หรือรูปแบบ (patterns) และกฎ (laws) หรือแนวโน้ม (trends) จะทำให้สามารถเข้าใจถึงวิวัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงของประวัติศาสตร์ได้¹² กล่าวคือ ประวัติศาสตร์กำหนดโดยเงื่อนไขเฉพาะ และการเปลี่ยนแปลงเชิงประวัติศาสตร์เป็นไปตามกฎพื้นฐานบางอย่าง นักคิดชาวตะวันตกกลุ่มหนึ่งในอดีตจึงได้คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของอนาคตตามกฎหมายเกณฑ์และแนวโน้มตามที่วิเคราะห์สิ่งที่เกิดมาก่อนหน้านั้นในประวัติศาสตร์

ตัวอย่างเช่น มาร์กกี เดอ กงดอร์เซต (Marquis de Condorcet) นักปรัชญาและคณิตศาสตร์คนสำคัญในขบวนการเรืองปัญญา (Enlightenment) ของฝรั่งเศส ได้เสนอกฎว่าด้วยการพัฒนาความคิดของมนุษย์ตามหลักเหตุผล (Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain หรือ Sketch for a Historical Picture of the Progress of the Human Mind) กงดอร์เซตเชื่อว่า การพัฒนาความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์กายภาพและสังคมศาสตร์จะนำไปสู่อนาคตที่เป็นธรรมมากขึ้น โดยที่ปัจเจกชนมีเสรีภาพ มีความมั่งคั่งทางวัตถุ และมีความเมตตากรุณาทางศีลธรรมมากขึ้น ท้ายที่สุดจะนำไปสู่สังคมที่ลดความเหลื่อมล้ำและเป็นธรรมมากขึ้น ส่วนนักปรัชญาชาวฝรั่งเศสอีกคนหนึ่งในยุคต่อมา คือ ออกุสต์ กงต์ (Auguste Comte) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการความรู้ของมนุษย์ เรียกว่า กฎแห่งขั้นสามขั้น (The Law of Three Stages) ตามหลักการพัฒนาจิตของมนุษย์ โดยมีสาระหลักคือ การพัฒนาความรู้แบ่งเป็น 3 ขั้น ขั้นแรกเป็นขั้นเทววิทยาหรือขั้นศาสนา (Theological/religious) ขั้นที่สองเป็นขั้นปรัชญาหรือขั้นแห่งเหตุผล (Metaphysical/reason) และท้ายสุดเป็นขั้นวิทยาศาสตร์ (Positive/scientific) ตามความคิดนี้ มนุษย์มีศักยภาพที่จะพัฒนาความคิดไปที่ละขั้นจนถึงระดับวิทยาศาสตร์ได้ในที่สุด ส่วนคาร์ล มากซ์ (Karl Marx) ได้วิเคราะห์โครงสร้างและปัจจัยการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจสังคมที่เป็นไปในอดีต แล้วนำกฎเกณฑ์ที่วิเคราะห์ได้มาคาดการณ์ของสังคมมนุษย์ไว้อย่างชัดเจนว่า ระบอบทุนนิยมจะล่มสลายไป แล้วทดแทนด้วยระบอบสังคมนิยม

จะเห็นได้ว่า ตามแนวคิดของทั้งของกอร์ดอร์เซท กงต์และมาซซ์ การเปลี่ยนแปลงในประวัติศาสตร์จากอดีตจนถึงปัจจุบันและไปสู่อนาคตกำหนดโดยกฎเกณฑ์บางอย่างที่ตายตัว

นอกจากนักคิดในอดีตเหล่านี้ ยังมีนักอนาคตศึกษาในยุคหลังที่มีแนวความคิดไปในทิศทางประวัติศาสตร์นิยม อาทิ ในหนังสือ *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years* เฮอร์มัน คาน (Herman Kahn) และแอนโทนี วินเนอร์ (Anthony Wiener) ได้วิเคราะห์เหตุการณ์และปัจจัยการเปลี่ยนแปลงในประวัติศาสตร์ เพื่อหากฎเกณฑ์ของการเปลี่ยนแปลงที่สามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์ แล้วนำเสนอฉากทัศน์ (scenarios) ของภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้¹³ แนวคิดประวัติศาสตร์นิยมที่มีอิทธิพลต่อการศึกษาอนาคตกลุ่มนี้ในข้อสมมติที่ว่า เกณฑ์หรือปัจจัยบางอย่างเป็นตัวกำหนดเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต งานอนาคตศึกษาที่คาดการณ์ด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยีมักมีแนวโน้มไปในทิศทางนี้ โดยมุ่งไปที่แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ตายตัว และเน้นการวิเคราะห์ลำดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

กลุ่มนิยายวิทยาศาสตร์

สิ่งตีพิมพ์และผลผลิตสำคัญอีกกลุ่มหนึ่งที่แสดงถึงจินตนาการของมนุษย์เกี่ยวกับภาพอนาคตคือ นิยายวิทยาศาสตร์ ซึ่งขยายขอบเขตจินตนาการของมนุษย์ไปกว้างกว่าที่พบเห็นอยู่จริงในช่วงเวลานั้น ทั้งนี้วงการศึกษอนาคตได้รับอานิสงส์อย่างมากจากเรื่องราวในนิยายวิทยาศาสตร์ การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมจำนวนมากปรากฏในนิยายวิทยาศาสตร์ก่อนมีการค้นคิดและผลิตขึ้นจริงเสียอีก นิยายวิทยาศาสตร์ที่เราอ่านหรือที่กลายเป็นภาพยนตร์ที่รับชมกัน จึงถือเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามของมนุษย์ในการศึกษาและจินตนาการเกี่ยวกับอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้

นิยายวิทยาศาสตร์มีรากฐานย้อนกลับไปถึงความก้าวหน้าด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในยุคเรืองปัญญา ในยุโรปในช่วงศตวรรษที่ 16 องค์ประกอบสำคัญของยุคเรืองปัญญาคือการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสร้างความรู้ที่กลายเป็นพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมในยุคต่อมา ในช่วงเดียวกันนี้ วรรณกรรมแนวใหม่ได้แพร่หลายมากขึ้น ตัวอย่างสำคัญที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับอนาคตคือนวนิยายเชิงปรัชญาการเมืองชื่อ ยูโทเปีย (Utopia) ของโทมัส มอร์ (Thomas More) ที่กล่าวถึงไปก่อนหน้านี้นี้

ต่อมาในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 นักเขียนหลายคนได้สร้างรากฐานวรรณกรรมที่เน้นเรื่องวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่กลายเป็นนิยายวิทยาศาสตร์มาจนถึงปัจจุบัน หนึ่งในนั้นคือ ฌูล กาบรีแยล แวร์น (Jules Gabriel Verne) หรือที่รู้จักกันว่า จูลส์ เวิร์น เป็นนักเขียนชาวฝรั่งเศสผู้บุกเบิกการเขียนนิยายวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงจากการเขียนเรื่องราวการผจญภัยในอวกาศ ใต้น้ำ และการเดินทางต่าง ๆ ก่อนการประดิษฐ์เรือดำน้ำหรืออากาศยานขึ้นจริงเป็นเวลานาน บทประพันธ์สำคัญที่แปลเป็นภาษาอังกฤษได้แก่ *Around the World in Eighty Days*, *Five Weeks In a Balloon* และ *20,000 Leagues Under the Sea* งานประพันธ์ของแวร์นในยุคท้าย ๆ สะท้อนผลกระทบด้านลบของเทคโนโลยี รวมถึงการนำเทคโนโลยีไปใช้อย่างผิดทาง เช่น *The Clipper of the Clouds*, *The Master of the World* นักเขียนอีกคนหนึ่งที่ได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาแห่งนิยายวิทยาศาสตร์โลกร่วมกับแวร์นคือ เอช. จี. เวลส์ (Herbert George Wells) นักเขียนชาวอังกฤษที่ได้ประพันธ์นิยายวิทยาศาสตร์

รุ่นบุกเบิกที่สำคัญ อาทิ The Time Machine (ค.ศ. 1895) The Invisible Man (ค.ศ. 1897) The War of the Worlds (ค.ศ. 1898) The Outline of History (ค.ศ. 1920) และ The Shapes of Things to Come (ค.ศ. 1933)

นิยายวิทยาศาสตร์เหล่านี้ไม่ได้เป็นเพียงแค่เรื่องราวที่ผู้เขียนจินตนาการขึ้นมา แต่มักให้แนวคิดเกี่ยวกับทางเลือกของอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ เนื้อหาของนิยายวิทยาศาสตร์จำนวนหนึ่งเป็นเรื่องเชิงบวก ซึ่งพรรณนาภาพอุดมคติของสังคมในอนาคตที่มนุษย์สร้างขึ้นจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นิยายบางเรื่องได้คาดการณ์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แต่นิยายวิทยาศาสตร์จำนวนมากมีเนื้อหาไปในทางลบ โดยแสดงถึงผลกระทบและผลร้ายของการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ภาพยนตร์ฮอลลีวูดจำนวนมากเป็นเรื่องอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้จากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี นิยายวิทยาศาสตร์จึงนับเป็นวิธีการหนึ่งของการศึกษาอนาคตที่เปิดโอกาสให้มนุษย์สร้างจินตนาการทั้งในด้านบวกและด้านลบของการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

จินตนาการเกี่ยวกับอนาคตปรากฏอยู่ไม่เพียงเฉพาะในนิยายวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่มีอยู่ในสื่อรูปแบบอื่นเช่นกัน อาทิ ชุดโปสการ์ด En L'An 2000 ที่วาดโดยฌ็องมาร์ก โกเต (Jean-Marc Côté) และศิลปินชาวฝรั่งเศสคนอื่น ๆ ในช่วงปี 1899-1910 แสดงภาพอนาคตของฝรั่งเศสในปี 2000 ซึ่งมีทั้งบุรุษไปรษณีย์บินส่งจดหมายในพื้นที่ชนบท เด็กนักเรียนฟังการสอนจากเครื่องบันทึกเสียงออกเป็นเสียง หุ่นยนต์นักดนตรีออร์เคสตรา และสถานีวิทยุควบคุมหุ่นยนต์ก่อสร้างอาคาร ภาพเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าจินตนาการหลายอย่างไม่ได้เกิดขึ้นจริงตามที่คาดคิดไว้ แต่หลายอย่างก็กลายเป็นจริงหรือใกล้ความเป็นจริงขึ้นมาได้ นักอนาคตศึกษาในปัจจุบันจึงให้ความสำคัญกับกระบวนการจินตนาการมาก เพราะเชื่อว่าเป็นพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างความรู้เกี่ยวกับอนาคต

แผนภาพที่ 2

ภาพจากโปสการ์ดชุด En L'An 2000



ที่มา: The Public Domain Review (publicdomainreview.org)

กลุ่มแนวคิดเชิงระบบ

แนวคิดหลักที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษายุคใหม่ที่กลายมาเป็นแนวคิดหลักของอนาคตศึกษาจนถึงปัจจุบันคือแนวคิดเชิงระบบ (systems thinking) แนวคิดเชิงระบบมีคุณลักษณะหลักคือการคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ (part) กับองค์รวม (whole) และการเปลี่ยนจากรอบความคิดเชิงโครงสร้าง (structure) เป็นกรอบความคิดเชิงกระบวนการ (process) แนวคิดเชิงระบบที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษาสมัยใหม่เกิดขึ้นในวงการวิชาการในสหรัฐอเมริกาในช่วงก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 โดยรับอิทธิพลโดยตรงจากทฤษฎีวิทยาศาสตร์แนวปฏิฐานนิยมและวิธีการวิจัยแบบประจักษ์นิยม ซึ่งล้วนแล้วแต่มีพื้นฐานของโลกทัศน์แบบฟิสิกส์ของนิวตัน

แนวคิดดังกล่าวเชื่อว่า ทุกสิ่งทุกอย่างรวมทั้งธรรมชาติของมนุษย์สามารถย่อส่วนลงมาเป็นกลไกได้ จึงสามารถทำนายและพยากรณ์ได้ว่า สิ่งเหล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอนาคต แนวคิดนี้เชื่อในความจริงที่เป็นหนึ่งเดียวและเป็นสากล จึงเป็นรากฐานของความคิดที่ว่า อนาคตที่ทำนายได้มีอยู่หนึ่งเดียว (one predictable future) และสามารถทดลองและพิสูจน์ได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์¹⁴ ด้วยอิทธิพลของแนวคิดปฏิฐานนิยมและประจักษ์นิยม ซึ่งเป็นกระบวนการหลักในวงการวิชาการในยุคต้นศตวรรษที่ 20 นักอนาคตศึกษาในยุคนี้จึงเน้นการทำนายอนาคตที่เป็นหนึ่งเดียว ด้วยวิธีคิดและวิธีการที่มุ่งพัฒนาให้การศึกษาอนาคตเป็นวิทยาศาสตร์

แนวคิดอนาคตศึกษาแบบการทำนายอนาคตเกิดขึ้นในห้วงเวลาที่ระบบเศรษฐกิจสังคมในประเทศตะวันตกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วตามแรงผลักดันของความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ในช่วงเวลาดังกล่าว ระบบเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้คนทั่วไปปรับเปลี่ยนไปตามกระแสเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการผลิตแบบใหม่ ทั้งในด้านวิธีการผลิตในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการบริการ รวมทั้งในด้านการบริโภค การดำรงชีวิตประจำวันในครัวเรือน การแพทย์และสาธารณสุข ไปจนถึงด้านการพักผ่อน นันทนาการและประเพณีวัฒนธรรม อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ศาสตร์ด้านการศึกษาอนาคตได้รับความสนใจและมีการลงทุนพัฒนาแนวคิดและวิธีการอย่างจริงจังในช่วงต่อมาก็คือการวางแผนเพื่อการทหาร กล่าวได้ว่า ความจำเป็นด้านการทหารในช่วงสงครามโลกครั้งที่สองเป็นปัจจัยเร่งที่ทำให้การศึกษาอนาคตก้าวข้ามแนวคิดอนาคตแบบตายตัวที่มีมาแต่เดิม และมุ่งพัฒนาเข้าหากระบวนการทัศน์แบบวิทยาศาสตร์ที่เน้นการวิเคราะห์ด้วยข้อมูล การวางแผนยุทธศาสตร์ และการบริหารจัดการสถานการณ์ที่ซับซ้อน

สงคราม การวางแผน และอนาคต

อนาคตกับการวางแผนเป็นของคู่กัน เป้าหมายของการวางแผนไม่ได้อยู่ที่อดีตหรือปัจจุบัน แต่อยู่ที่อนาคต การวางแผนเกิดขึ้นมาพร้อมกับสังคมมนุษย์ กลุ่มชนเผ่าในอดีตมีกิจกรรมที่เรียกได้ว่าเป็นการวางแผนเพื่อความอยู่รอด นับตั้งแต่การวางแผนออกไปล่าสัตว์และการวางแผนเพาะปลูก ไปจนถึงการประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ เมื่อสังคมมนุษย์มีวิวัฒนาการ โดยที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองมีความซับซ้อนมากขึ้น ความจำเป็นและขอบเขตในการวางแผนของมนุษย์ยิ่งเพิ่มมากขึ้นตามการสร้างปราสาทและเมืองโบราณดังที่เห็นหลงเหลือในกลุ่มปราสาทนครธรรมและนครวัด การสร้างปิระมิดในอารยธรรมโบราณทั้งอียิปต์และอินคา การสร้างกำแพงเมืองจีน โครงการก่อสร้างที่ยิ่งใหญ่เหล่านี้ล้วนสำเร็จได้ด้วยการวางแผนทั้งสิ้น

กิจกรรมสำคัญของสังคมมนุษย์ที่ต้องวางแผนเป็นพิเศษนับตั้งแต่สมัยโบราณคือการทำสงคราม เจงกิส ข่าน สามารถบุกยึดครองแผ่นดินเกือบทั่วเอเชียและยุโรปตะวันออกได้ ก็ด้วยการวางแผนกำลังในการเคลื่อนย้ายเสบียงและลำเลียงพล พระเจ้าบุเรงนองต้องวางแผนระดมพลและทรัพยากรมาก่อนหน้าการยกทัพเข้ามาตีกรุงศรีอยุธยาจนนำมาสู่การเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่หนึ่ง กลศึกในวรรณกรรมสามก๊กแสดงถึงการเตรียมพร้อมและการนำเอาทรัพยากรทุกอย่างที่มีอยู่มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการทำศึกสงคราม โดยเฉพาะความสำคัญของการวางแผนกลยุทธ์และยุทธวิธีการสู้รบ ซึ่งสามารถทำให้เอาชนะข้าศึกได้แม้อาจมีกำลังไพร่พลน้อยกว่า นับตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา กิจกรรมการวางแผนที่เป็นระบบและมีขั้นตอนที่ชัดเจนขยายออกไปจากขอบเขตของการเตรียมพร้อมเพื่อการสงคราม โดยครอบคลุมถึงการวางแผนเศรษฐกิจและสังคม การวางแผนชีวิตด้านการเงินของแต่ละคน แม้กระทั่งในเรื่องพื้นฐานธรรมชาติของมนุษย์เช่นการมีบุตรยังต้องวางแผนครอบครัว แต่กระนั้นก็ตาม การวางแผนสำหรับสงครามยังคงเป็นกิจกรรมที่ต้องระดมความคิดและทรัพยากรทุกด้าน มากกว่าการวางแผนนโยบายด้านอื่น

เหตุการณ์สำคัญในด้านการเมืองการปกครองและการทหารที่เกิดขึ้นในยุโรป สหรัฐอเมริกา และบางส่วนของเอเชียตะวันออกในช่วงตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่หนึ่งไปจนถึงสงครามโลกครั้งที่สอง ทำให้เกิดความจำเป็นและการผลักดันแนวคิดการรวมศูนย์ของการวางแผนโดยรัฐบาล เพื่อระดมพลและทรัพยากรในการเตรียมพร้อมสำหรับการทำสงคราม ในช่วงนี้เองที่เกิดแนวคิดการมองอนาคต

อย่างเป็นระบบ โดยขยายขอบเขตจากงานด้านการทหารไปจนถึงการวางแผนด้านเศรษฐกิจและสังคม ชุดเหตุการณ์สำคัญที่เป็นปัจจัยเร่งให้เกิดการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการมองภาพอนาคตและการวางแผน เริ่มตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่หนึ่งและภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ ตามด้วยการก่อตัวและเข้ากุมอำนาจของระบบคอมมิวนิสต์ในสหภาพโซเวียต และลัทธิฟาสซิสต์ในอิตาลีและระบบนาซีเยอรมนี จนถึงการเกิดสงครามโลกครั้งที่สองและระบบการวางแผนพัฒนาเพื่อการฟื้นฟูประเทศหลังจากสงครามสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง

สงครามโลกครั้งที่หนึ่ง

การวางแผนการทำสงครามในยุโรปและสหรัฐอเมริกาได้สร้างเมล็ดพันธุ์สำหรับการศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มต้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 (ค.ศ.1914-1918) จนเติบโตใหญ่กลายเป็นอนาคตศึกษามาจนถึงในปัจจุบัน ก่อนหน้านั้น องค์กรหรือกลุ่มคนที่สามารถระดมคนและทรัพยากรจำนวนมากเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันของทั้งประเทศมักเป็นเพียงผู้นำด้านการทหารในการเตรียมพร้อมเพื่อทำสงคราม แต่การระดมพลและทรัพยากรทั้งประเทศเพื่อสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงกองทัพ แต่รวมไปถึงผู้ค้าฝ่ายพลเรือนที่ต้องยกระดับความสามารถด้านการศึกษา การผลิตทางอุตสาหกรรม และความพร้อมด้านสาธารณสุข เพื่อเสริมสร้างศักยภาพเทคโนโลยีและความสามารถในการผลิตอาวุธยุทโธปกรณ์ การสื่อสาร การขนส่ง รวมไปถึงการผลิตเสบียงอาหาร การเตรียมตัวรับมือกับสงครามจำเป็นต้องวางแผนอย่างละเอียดและซับซ้อน ทั้งระบบการจัดสรรทรัพยากรวัสดุและบุคลากรในการผลิต และการกระจายและจัดส่งอาหารและเครื่องนุ่งห่ม การเตรียมพร้อมสำหรับสงครามโลกครั้งที่หนึ่งเพิ่มขีดความสามารถด้านองค์กรในการสร้างระบบการคาดการณ์ของหลายประเทศในยุคต่อมา¹⁵

ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่

อีกสถานการณ์สำคัญที่สร้างฐานความคิดและความจำเป็นในการสร้างระบบการคาดการณ์คือภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ (The Great Depression) ในช่วง พ.ศ. 2472-2482 ระหว่างสงครามโลกครั้งที่หนึ่งกับสงครามโลกครั้งที่สอง ภาวะตกต่ำของตลาดหุ้นและเศรษฐกิจในภาพรวมส่งผลกระทบต่อทั่วโลก ทำให้แนวคิดและข้อเสนอในการจัดการกับเศรษฐกิจแนวใหม่แพร่ขยายและเป็นที่ยอมรับมากขึ้น ก่อนหน้านั้น เป็นที่เชื่อกันว่า เมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ กลไกตลาดจะสามารถปรับเข้าสู่ดุลยภาพได้ด้วยตนเอง แต่การที่ภาวะเศรษฐกิจได้ตกต่ำเป็นเวลานานและไม่มีแนวโน้มว่าจะฟื้นตัวขึ้น เป็นเหตุให้แนวคิดเศรษฐศาสตร์แบบเคนส์ (Keynesian economics) ได้รับการตอบรับมากขึ้น รัฐบาลหลายประเทศเล็งเห็นบทบาทในการแทรกแซงในตลาดเพื่อลดผลกระทบจากการว่างงานและเงินเฟ้อ ด้วยวิธีการควบคุมและขึ้นระบบเศรษฐกิจ พร้อมกับการลงทุนของรัฐในโครงการขนาดใหญ่เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ

ตัวอย่างสำคัญที่สะท้อนแนวคิดนี้คือนโยบายนิวดีล (New Deal) ของประธานาธิบดีแฟรงกลิน ดี โรสเวลต์ (Franklin D. Roosevelt) รัฐบาลกลางสหรัฐดำเนินนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมขนาดใหญ่เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ หนึ่งในโครงการตามนโยบายนี้คือโครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำเทนเนสซี (Tennessee Valley) ซึ่งเริ่มต้นในค.ศ.1933 โดยมีโครงการย่อยที่มุ่งไปที่การพัฒนาภูมิภาคที่ได้รับผลกระทบอย่างมากจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ อาทิ การพัฒนาเขื่อนและระบบชลประทานที่ใช้น้ำเพื่อ

การผลิตไฟฟ้า การเกษตร และการป้องกันน้ำท่วม ไปจนถึงการพัฒนาฐานการผลิตอุตสาหกรรมป๋ยและการเกษตรแปรรูป องค์การพัฒนาลุ่มแม่น้ำเทนเนสซี (Tennessee Valley Authority) เป็นตัวอย่างสำคัญขององค์กรที่จัดตั้งขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในระดับภูมิภาค และเป็นต้นแบบของการวางแผนภาค (regional planning) ในยุคต่อมา

นโยบายและโครงการที่มุ่งแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ทำให้เกิดแนวคิดและขั้นตอนที่ต่อมากลายเป็นพื้นฐานของการศึกษาและวางแผนเพื่ออนาคตที่ยังคงใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน ลำดับขั้นตอนของการวางแผนตามแนวทางดังกล่าวมีดังนี้

1. การวิเคราะห์และตีความจากหลักฐานเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้มจากอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. การคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตถ้าไม่ดำเนินการใด ๆ
3. การสร้างทางเลือกของแนวทางดำเนินการและผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก
4. การประเมินว่าทางเลือกของภาพอนาคตไหนพึงประสงค์ที่สุด
5. การกำหนดนโยบายและโครงการเพื่อดำเนินการให้บรรลุภาพอนาคตที่พึงประสงค์

จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนทั้งห้านี้เป็นพื้นฐานของกระบวนการวางแผนที่ยังคงใช้อยู่ทั่วไปในการวางแผนพัฒนาในปัจจุบัน ไม่ว่าจะในระดับองค์กร เมืองหรือประเทศ และเป็นแบบยึดหลักการเหตุผลและครอบคลุม (rational-comprehensive planning model) ซึ่งเป็นแนวคิดกระแสหลักของวงการวางแผนนโยบายมาเป็นเวลานาน

ระบอบคอมมิวนิสต์ของโซเวียต

อีกแนวคิดหนึ่งที่ปูพื้นฐานแนวคิดการศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบเพื่อการวางแผนพัฒนาประเทศคือแนวคิดระบอบคอมมิวนิสต์ ซึ่งได้รับอิทธิพลอย่างมากจากงานเขียนเรื่อง “ทุน” (Das Kapital) ของคาร์ล มากซ์ (Karl Marx) งาน “แถลงการณ์พรรคคอมมิวนิสต์” (The Communist Manifesto) ของคาร์ล มากซ์ และฟรีดริช เองเงิลส์ (Friedrich Engels) และ “จักรวรรดินิยม: ขั้นสูงสุดของทุนนิยม” (Imperialism, the Highest Stage of Capitalism) ของวลาดีมีร์ เลนิน (Vladimir Lenin) การปฏิวัติล้มล้างระบบกษัตริย์ของรัสเซียหรือที่เรียกว่า การปฏิวัติบอลเชวิค (Bolshevik) นำไปสู่ระบบการปกครองและการบริหารเศรษฐกิจสังคมนิยม ซึ่งยึดหลักการปกครองโดยชนชั้นกรรมาชีพ (proletariat) การยกเลิกทรัพย์สินส่วนตัวของเอกชนและการควบคุมวิธีการผลิตโดยรัฐ

การวางวิสัยทัศน์ในการวางแผนพัฒนาประเทศกลายเป็นองค์ประกอบสำคัญของนโยบายรัฐหลังจากที่พรรคบอลเชวิคเข้ายึดครองอำนาจ เมื่อรัฐบาลได้ยึดที่ดินและบริษัทของเอกชนให้เป็นของรัฐเกือบทั้งหมดแล้ว จึงก่อตั้งองค์กรของรัฐที่มุ่งเน้นการวางแผนเพื่อพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและเศรษฐกิจได้แก่ องค์กร GOELRO หรือองค์การไฟฟ้าของรัฐบาล (State Commission for Electrification of Russia) และองค์การวางแผนของรัฐบาล Gosplan¹⁶ ภายใต้การทำงานขององค์กร Gosplan นี้เองที่มีการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปี สำหรับช่วง พ.ศ. 2471-2476 นับเป็นจุดเริ่มต้นของแนวคิดการวางแผน 5 ปีที่ได้รับความนิยมแพร่หลายจนเป็นแนวทางการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของสหภาพโซเวียตและหลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย

การวางแผนพัฒนาระดับประเทศในยุคแรกเป็นไปในลักษณะแบบลองผิดลองถูก เนื่องจากไม่มีสังคมหรือรัฐบาลไหนเคยทำมาก่อน จึงไม่มีตัวอย่างให้ลอกเลียนแบบได้ สำหรับรัฐบาลคอมมิวนิสต์ในช่วงนั้น การวางแผนถือเป็นการทดลองที่มีความซับซ้อน¹⁷ แต่เมื่อเวลาผ่านไป ได้พัฒนาปรับเปลี่ยนแนวคิดจากที่แต่เดิมการวางแผนเป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำเพื่อจัดการกับปัญหาเฉพาะหน้า กลายเป็นการวางแผนเพื่อกำหนดเป้าหมายของอนาคตที่ไกลกว่าสิ่งที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน พร้อมกับกำหนดวิธีการในการบรรลุเป้าหมายนั้น แนวคิดดังกล่าวขยายขอบเขตจนครอบคลุมทั้งภาพอนาคตระยะยาว (10 ปีขึ้นไป) ระยะกลาง (5-10 ปี) ระยะสั้น (1-5 ปี) และแผนดำเนินการ (1 ปี หรือทุกไตรมาส)¹⁸

แนวคิดหลักในการวางแผนของกลุ่มบอลเชวิคถือว่าจุดเปลี่ยนที่สำคัญในเชิงประวัติศาสตร์การวางแผน ตรงที่การมองว่า ภาพอนาคตไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามแนวโน้มที่ผ่านมาเสมอไป การกระทำในปัจจุบันสามารถทำให้ภาพอนาคตตัดขาดจากภาพอดีตและปัจจุบันที่ไม่พึงประสงค์ได้ ทั้งนี้ ตามข้อเสนอของเลนิน การปฏิวัติไม่จำเป็นต้องรอให้ระบบเศรษฐกิจและสังคมของสังคมนั้นพัฒนาจนถึงขั้นระบบทุนนิยมสุกงอมแบบเยอรมนีตามที่มาร์กซ์เสนอไว้ แต่สามารถดำเนินการได้โดยโดยชนชั้นแรงงานที่สามารถรวมตัวและก่อการปฏิวัติ แนวคิดดังกล่าวสะท้อนอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปีฉบับแรก ซึ่งกรอบแนวคิดของการวางแผนไม่ได้ยึดกับการยึดแนวโน้มจากอดีตที่วิเคราะห์จากข้อมูลในอดีตต่อออกไปเป็นภาพอนาคต ที่เรียกว่า genetical planning แต่ให้ความสำคัญกับการวางแผนแบบ teleological planning ซึ่งเน้นการกำหนดเป้าหมายยิ่งใหญ่ที่สังคมต้องการเข้าไปให้ถึง แล้วให้การวางแผนมีบทบาทในการกำหนดวิธีการบรรลุเป้าหมายนั้น¹⁹ ความเชื่อหลักในส่วนนี้คือ อดีตไม่ได้เป็นตัวชี้นำอนาคต และสังคมสามารถก้าวข้ามอดีตได้ด้วยการตัดสินใจและการดำเนินการที่มุ่งมั่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความมุ่งมั่นทางการเมือง จะเห็นว่า แนวคิดนี้มีอิทธิพลต่อกรอบความคิดในการวางแผนมาจนถึงปัจจุบัน และมักปรากฏในการตั้งวิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศและองค์กรในระดับต่าง ๆ ทั่วโลก

ลัทธิฟาสซิสต์ในอิตาลีและระบบนาซีเยอรมนี

แนวคิดการวางแผนเพื่ออนาคตยังได้รับความสำคัญในการปกครองแบบเผด็จการของรัฐบาลลัทธิฟาสซิสต์ในอิตาลี ซึ่งครอบครองอำนาจอย่างเด็ดขาดในช่วง พ.ศ. 2465-2486 และการปกครองของรัฐบาลนาซีในเยอรมนีในช่วง พ.ศ. 2476-2488 รัฐบาลทั้งสองดำเนินนโยบายกฏอำนาจการบริหารจัดการอย่างเด็ดขาด โดยมีเป้าหมายในการสร้างความเป็นเลิศของชาติในด้านการเศรษฐกิจและด้านการทหาร ไปพร้อมกับการรวบอำนาจของหน่วยงานส่วนกลางในด้านการจัดการสังคมและการเมือง แม้ว่าระบบเศรษฐกิจในทั้งสองประเทศยังคงเป็นแบบทุนนิยม แต่ไม่ได้เป็นทุนนิยมที่เป็นไปตามกลไกตลาด แต่ขึ้นอยู่กับ การควบคุมและจัดการโดยรัฐบาลกลาง เครื่องมือสำคัญของการวางแผนระบบเศรษฐกิจคือแผนพัฒนาเศรษฐกิจแบบครอบคลุม (comprehensive planning) ซึ่งกำหนดนโยบายและกลไกในการพัฒนาเศรษฐกิจในแทบทุกด้านของระบบเศรษฐกิจและสังคม แผนพัฒนาเศรษฐกิจ 4 ปี ของรัฐบาลนาซีฉบับแรกดำเนินการใช้ครั้งแรกใน พ.ศ. 2476 และฉบับที่สองในพ.ศ. 2479²⁰

สงครามโลกครั้งที่สอง

การวางแผนพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมในยุโรป สหรัฐอเมริกา และเอเชียตะวันออกในทศวรรษที่ 1930 ไม่ได้มุ่งไปที่การผลิตด้านการเกษตร แต่ให้ความสำคัญอย่างมากกับการผลิตทางอุตสาหกรรมหนัก เบื้องหลังของการปรับเปลี่ยนกรอบเป้าหมายของนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจใน

ของอนาคตศาสตร์ หนังสือเล่มนี้อธิบายแนวคิดและปรัชญาพื้นฐานที่เป็นกรอบของอนาคตศึกษารวมถึงรูปแบบ วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษาอนาคต โดยเชื่อมโยงกับความจำเป็นและกิจกรรมด้านการวางแผนพัฒนาประเทศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

สรุปได้ว่า การศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษาในปัจจุบัน มีรากฐานมาจากการวางแผนพัฒนาประเทศ ซึ่งสามารถย้อนกลับไปถึงการเตรียมพร้อมด้านการทหารและด้านอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อทำสงคราม รวมไปถึงการวางแผนเพื่อฟื้นฟูโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมที่เสียหายไปในช่วงสงครามโลกทั้งสองครั้ง แนวคิดการศึกษาอนาคตในช่วงแรกของวิวัฒนาการของศาสตร์นี้จึงแยกไม่ออกจากกิจกรรมด้านการวางยุทธศาสตร์การทหารและด้านการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจสังคมระดับประเทศ ทั้งในประเทศทุนนิยมตะวันตกและในประเทศคอมมิวนิสต์ ในยุโรปตะวันออก กิจกรรมพื้นฐานของการคาดการณ์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนพัฒนาประเทศนับจากนั้นเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ทั้งการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากอดีตในเชิงปริมาณ การคาดประมาณการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การตั้งเป้าหมายที่ต้องบรรลุในอนาคต รวมถึงการกำหนดนโยบายและมาตรการ การดำเนินแผนงานและโครงการตามนโยบาย และการประเมินและปรับเปลี่ยนเป้าหมายและนโยบาย

อนาคตกับการวางแผนสร้างชาติ

แนวคิดการศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบเพื่อการวางแผนพัฒนาด้านเศรษฐกิจสังคมแพร่ขยายจากประเทศในยุโรปไปยังพื้นที่อื่นของโลกในทศวรรษที่ 1950-1960 ตามกระแสการประกาศเอกราชของประเทศที่ตั้งขึ้นใหม่จากที่แต่เดิมที่เคยอยู่ภายใต้อาณานิคมของประเทศในยุโรปมาก่อน ประเทศใหม่เกิดขึ้นจำนวนมากทั่วโลก ทั้งในเอเชีย เช่น อินเดีย อินโดนีเซียและมาเลเซีย ในแอฟริกา เช่น โมซัมบิก และเคนยา และหมู่เกาะในทะเลแคริบเบียน เช่น จาเมกาและบาร์เบโดส ในช่วงระหว่างการรณรงค์เรียกร้องเอกราชและหลังจากที่ได้รับเอกราชแล้ว ผู้นำของประเทศเหล่านี้มีพันธกิจต้องนำสังคมเข้าสู่อนาคตในรูปแบบและสถานการณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ภาพอนาคตที่แต่เดิมกำหนดไว้โดยกฎระเบียบของเจ้าอาณานิคมต้องแทนที่ด้วยภาพอนาคตที่เป็นทางเลือกใหม่ คำถามและประเด็นสำคัญจำนวนมากที่ต้องหาคำตอบ อาทิ โครงสร้างสถาบันด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคมสำหรับอนาคตจะเป็นอย่างไร จะยังคงใช้ของเดิมที่ตกทอดหลงเหลือมาจากช่วงอาณานิคม จะสร้างขึ้นใหม่หมด หรือจะผสมผสานของเก่ากับของใหม่ได้หรือไม่และอย่างไร นอกจากนี้ ยังมีคำถามในด้านอัตลักษณ์และสัญลักษณ์ของประเทศ เช่น ธงชาติและเพลงชาติ หรือแม้แต่ชื่อของประเทศจะเป็นอย่างไร เป็นต้น

ในประเทศเกิดใหม่เหล่านี้ การประกาศเอกราชจากเจ้าอาณานิคมเดิมเสมือนหนึ่งเป็นการประกาศว่า อนาคตต่อไปจะไม่เหมือนประวัติศาสตร์ที่ผ่านมา กระนั้นก็ตาม แม้ว่าประวัติศาสตร์และความเป็นตัวตนในสังคมวัฒนธรรมดั้งเดิมที่มีมาก่อนในประเทศเหล่านี้ อาจใช้เป็นพื้นฐานแนวคิดและวาทกรรมในการสร้างชาติได้บ้างก็ตาม แนวทางการพัฒนาและสร้างชาติในภาพรวมที่เกิดขึ้นนั้นกลับเป็นไปตามแนวคิดสมัยใหม่และการพัฒนาตามต้นแบบของประเทศตะวันตกเสียเป็นส่วนใหญ่²⁴ สาเหตุสำคัญเป็นเพราะผู้นำการรณรงค์ประกาศเอกราชและผู้นำประเทศในช่วงแรกของการสร้างชาติใหม่นั้น โดยมากได้รับการศึกษาจากประเทศตะวันตก จึงรับอิทธิพลด้านความคิดเกี่ยวกับการสร้างชาติที่มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมที่ทันสมัย ไม่ผูกติดอยู่กับกรอบแนวคิดตามสังคมวัฒนธรรมแบบดั้งเดิม

นอกจากนี้ นักวางแผนนโยบายการพัฒนาในประเทศใหม่เหล่านี้ยังเชื่อในบทบาทสำคัญของรัฐ ในการกำหนดเป้าหมายด้านเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต รวมถึงบทบาทในการดำเนินนโยบายเพื่อ บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้ ความเชื่อในบทบาทของรัฐในการพัฒนาประเทศนี้ได้รับการสนับสนุน และผลักดันจากรัฐบาลของประเทศพัฒนาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสหรัฐอเมริกา และองค์กรระหว่าง ประเทศ เช่น ธนาคารโลก การช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนามีทั้งในระดับการวางแผนนโยบายการ พัฒนา และในระดับการดำเนินโครงการพัฒนาด้วยมาตรการต่าง ๆ อาทิ การให้เงินช่วยเหลือและ เงินกู้ยืม และการให้ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี องค์กรประกอบพื้นฐานที่มีผลอย่างยิ่งต่อการศึกษา อนาคตและการวางแผนในยุคดังกล่าวคือ ความช่วยเหลือด้านการเงินและด้านเทคนิคของประเทศ พัฒนาแล้วมักมาพร้อมกับชุดกรอบแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนา ภาพอุดมคติของความเป็น สังคมที่พัฒนาแล้ว รวมถึงวิธีการวางแผนที่จะนำไปสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมทันสมัยที่คาดว่าจะดีกว่า ของดั้งเดิม กรอบความคิดและทฤษฎีเหล่านี้มีผลอย่างยิ่งต่อการมองภาพอนาคตของสังคม โดยเฉพาะ มโนทัศน์ของกลุ่มชนชั้นนำและนักเทคโนโลยีที่มักเป็นผู้กำหนดภาพอนาคตของประเทศที่ใช้ เป็นกรอบในการวางแผนนโยบาย

จะเห็นได้ว่า อนาคตศึกษาในยุคแรกได้รับอิทธิพลอย่างมากจากแนวคิดระบบศาสตร์ (systems science) ในวงการวิชาการและแนวคิดการวางแผนพัฒนาด้านเศรษฐกิจสังคมระดับประเทศ ซึ่งรัฐบาล หลายประเทศในยุโรปได้ใช้อย่างจริงจังในยุคหลังสงครามโลกครั้งที่สอง โดยเฉพาะสหภาพโซเวียตและ ฝรั่งเศส แนวความคิดการวางแผนนี้ต่อมาแพร่ขยายไปยังประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ รวมถึงประเทศไทย ซึ่งเริ่มจัดทำแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาตั้งแต่ พ.ศ. 2504 เป็นต้นมา การวางแผน พัฒนาประเทศนี้ใช้กรอบแนวคิดและวิธีการในการวิเคราะห์แนวโน้มในอดีตและการคาดการณ์อนาคต ที่เรียนรู้มาจากประเทศตะวันตกเป็นหลัก

แนวคิดการวางแผนแบบนี้ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในประเทศที่ประกาศเอกราชจากชาติอาณานิคม เท่านั้น หลายประเทศไม่ได้ตกเป็นอาณานิคมของประเทศตะวันตกอย่างเป็นทางการ แต่ได้รับอิทธิพล ด้านแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมแบบสมัยใหม่ และมีการกำหนดนโยบายการวางแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศทุก 4-5 ปี ในกรณีของประเทศไทย รัฐบาลไทยได้จัดตั้งสภาเศรษฐกิจ แห่งชาติขึ้นใน พ.ศ. 2493 โดยมีหน้าที่เสนอความเห็นและคำแนะนำต่อรัฐบาลในเรื่องเกี่ยวกับเศรษฐกิจ ของประเทศ ต่อมาใน พ.ศ. 2502 ได้เพิ่มบทบาทหน้าที่วางแผนพัฒนาประเทศเป็นการเฉพาะตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากธนาคารโลก และเปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจ แห่งชาติ หรือที่เรียกกันติดปากว่า สภาพัฒนา อาจกล่าวได้ว่า สภาพัฒนานี้เป็นองค์กรวางแผน พัฒนาประเทศเป็นองค์กรแรกในประเทศไทยที่ได้นำเอาวิธีการศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบมาใช้ใน การวางแผนพัฒนา

สรุปได้ว่า ในยุคทศวรรษที่ 1950 และ 1960 การสร้างชาติของประเทศกำลังพัฒนาภายหลัง การประกาศเอกราชจากเจ้าอาณานิคม ทำให้เกิดความต้องการในการวิเคราะห์และมองภาพอนาคต ของประเทศอย่างเป็นระบบ เนื่องด้วยความจำเป็นในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในระดับ ประเทศ และความเร่งด่วนในการสร้างอัตลักษณ์และภาพลักษณ์ของความเป็นชาติหลังจากที่ได้ประกาศ เอกราชแล้ว แนวคิดและวิธีการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในประเทศพัฒนามาก่อนในยุโรป และสหรัฐอเมริกา จึงได้แพร่หลายไปทั่วโลกในช่วงเวลาเดียวกันนี้เอง

อนาคตเชิงพยากรณ์ และประจักษ์นิยม

ไม่ว่าในศาสตร์ใดก็ตาม การแบ่งกลุ่มทฤษฎี แนวคิดและวิธีการวิเคราะห์ย่อมมีอยู่หลากหลาย โดยขึ้นอยู่กับเกณฑ์และวิธีการที่นักวิเคราะห์แต่ละคนเลือกใช้ การแบ่งกลุ่มทฤษฎีและแนวคิดด้านอนาคตศึกษาก็เช่นกัน นักวิชาการด้านอนาคตศึกษาหลายคนได้เสนอวิธีการแบ่งกลุ่มแนวคิดพื้นฐานของศาสตร์นี้ไว้หลายแบบ หนึ่งในนั้นคือนักอนาคตศึกษาที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งคือเจนนิเฟอร์ กิดลีย์ (Jennifer Gidley) ซึ่งแบ่งกลุ่มแนวความคิดด้านอนาคตศึกษาไว้ 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) เชิงพยากรณ์และประจักษ์นิยม (predictive-empirical) (2) เชิงวิพากษ์และบรรทัดฐาน (critical-normative) (3) เชิงวัฒนธรรมและตีความ (cultural-interpretive) (4) เชิงการมีส่วนร่วมและรณรงค์ทางสังคม (participatory-advocacy) และ (5) เชิงบูรณาการและองค์รวม (integral-holistic)²⁵ เนื้อหาส่วนต่อจากนี้อธิบายแนวคิดทั้งห้ากลุ่มนี้

กลุ่มแรกคืองานอนาคตศึกษาเชิงพยากรณ์และประจักษ์นิยม กระแสความรู้หนึ่งที่เกิดขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่สองและกลายมาเป็นพื้นฐานสำคัญของอนาคตศึกษาในยุคต่อมาคือการวิจัยดำเนินงาน (Operations Research หรือ OR) ใน พ.ศ. 2482 นักวิทยาศาสตร์ในกองทัพอังกฤษได้รับคำสั่งให้วิเคราะห์หาวิธีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเรดาร์ในปฏิบัติการทั่วไปของกองทัพอากาศยานท้ายที่สุดสามารถพัฒนาระบบปฏิบัติการ (operational system) ที่ใช้ระบบเรดาร์ในการสู้รบทางอากาศกับฝูงบินของเยอรมนี และทำให้อังกฤษสามารถเอาชนะการต่อสู้ทางอากาศบนน่านฟ้าอังกฤษได้ใน พ.ศ. 2483²⁶ ระบบปฏิบัติการดังกล่าวมีองค์ประกอบสำคัญที่กลายเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษอนาคตในยุคต่อมา นั่นคือ ระบบวิเคราะห์ที่ใช้เทคโนโลยีเรดาร์เพื่อคาดการณ์ว่า เครื่องบินทิ้งระเบิดของเยอรมนีจะมุ่งไปที่ไหนและเมื่อใด ระบบคาดการณ์ดังกล่าวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องบินรบของอังกฤษในการตัดสินใจท่ามกลางทางเลือกของสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

ความสำเร็จของการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์และคาดการณ์ทางเลือกในการสู้รบครั้งนั้น ทำให้กองทัพของประเทศอื่นให้ความสำคัญกับแนวทางนี้มากขึ้น รัฐบาลหลายประเทศได้สร้างทีมนักวิเคราะห์ในด้านนี้โดยเฉพาะ โดยในสหราชอาณาจักรเรียกงานศึกษาแนวนี้ว่า Operational Research ส่วนในสหรัฐอเมริกา มักเรียกว่า Operations Research และ Systems Analysis²⁷ ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ศาสตร์ด้านนี้พัฒนามาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจขององค์กร การวิจัยดำเนินงานมักสร้าง

แบบจำลองขึ้นมาเพื่อใช้วิเคราะห์ระบบที่มีความซับซ้อนในโลกความเป็นจริง โดยมีเป้าหมายเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพที่สุด

การศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบมีจุดเริ่มต้นที่พัฒนาเป็นคู่ขนานกันในสหรัฐอเมริกาและในยุโรป สำหรับในสหรัฐอเมริกา การวิเคราะห์อนาคตพัฒนาขึ้นจากการพัฒนารอบแนวคิดและเครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ (systems analysis) ที่ใช้ในการเตรียมพร้อมรับมือด้านการทหารและการสงครามเป็นหลัก นักวิจัยในมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) ได้ก่อตั้งชมรมวิจัยระบบทั่วไป (The Society for General Systems Research) ขึ้นใน พ.ศ. 2498 เพื่อหาช่องทางในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบศาสตร์ (systems sciences) และไซเบอร์เนติกส์ (cybernetics) ซึ่งแต่เดิมหมายถึงการศึกษาข้ามศาสตร์ (transdisciplinary) เพื่อทำความเข้าใจในระบบการควบคุม (control) และสื่อสาร (communication) ของสิ่งมีชีวิตและเครื่องจักร²⁸ แต่ในปัจจุบันหมายถึงการศึกษาการควบคุมระบบด้วยเทคโนโลยี

จะเห็นได้ว่า งานวิจัยด้านอนาคตศึกษายุคแรกในกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลหลักจากคตินิยมในปรัชญาวิทยาศาสตร์แบบปฏิฐานนิยมตามโลกทัศน์แบบนิวตันที่มองธรรมชาติของมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงในโลกตามกลไก และสามารถทำนายหรือพยากรณ์ (predict) ได้ ความเชื่อพื้นฐานของแนวคิดปฏิฐานนิยมคือความจริงที่สามารถรับรู้ได้ด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์มีความเป็นหนึ่งเดียว โดยสามารถทดสอบและพิสูจน์ได้ด้วยกระบวนการเชิงวิทยาศาสตร์แบบประจักษ์นิยม

อนาคตศึกษาในยุคแรกเน้นการพยากรณ์อนาคตด้วยกระบวนการและวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์ จึงสะท้อนกระบวนการทัศน์หลักในวงการศึกษาในยุคนั้น ทั้งวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและสังคมศาสตร์ที่พยายามพัฒนารอบแนวคิดและวิธีการวิจัยตามแนวคิดปฏิฐานนิยม เพื่อให้มีความเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น ภายใต้กระแสทรรศน์ดังกล่าว นักอนาคตศึกษาในยุคนี้จึงเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการที่มีความเป็นกลางหรืออภิวสัย (objectivity) เพื่อให้ภาพอนาคตที่คาดการณ์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น อีกนัยหนึ่งคือ นักวิจัยด้านอนาคตศาสตร์ต้องการผลักดันให้การศึกษาอนาคตเป็นวิทยาศาสตร์และได้รับการยอมรับมากขึ้น

จุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์อนาคตด้วยวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์อยู่ที่โครงการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของสหรัฐอเมริกาในช่วง พ.ศ. 2467-2479 โดยกลุ่มนักวิจัยที่แต่งตั้งโดยประธานาธิบดีสหรัฐ (President's Research Committee on Social Trends)²⁹ ในงานดังกล่าว คณะผู้ศึกษา ซึ่งนำโดยนักสังคมวิทยาชื่อ วิลเลียม ออกเบิร์น (William Ogburn) ได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยเฉพาะจากข้อมูลสำมะโนประชากรของประเทศ แล้วใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคมและทัศนคติของผู้คน จากนั้นจึงพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามแนวโน้มจากอดีต ต่อมาใน พ.ศ. 2480 คณะกรรมการทรัพยากรแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (U.S. National Resources Committee) ซึ่งมีออกเบิร์นเป็นกรรมการอยู่ด้วย ได้เผยแพร่รายงานชื่อ Technological Trends and National Policy, Including the Social Implications of New Inventions ซึ่งได้วิเคราะห์และนำเสนอแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี และผลกระทบที่มีต่อสังคม

วิธีการศึกษาหลักที่ใช้ในรายงานทั้งสองฉบับคือการคาดการณ์โดยใช้วิธีเชิงปริมาณในการค้นหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากอดีตจนถึงปัจจุบัน แล้วจึงประมาณค่าในอนาคตโดยการลากเส้นแนวโน้มต่อไปยังข้างหน้าอีก 2-3 ทศวรรษ ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์ของออกเบิร์นคือ การผลิตสิ่งประดิษฐ์ทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเศรษฐกิจ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสถาบันทางสังคมตามมา ตั้งแต่ระดับครอบครัวไปจนถึงรัฐบาล ในขณะที่เดียวกัน การเปลี่ยนแปลงของสถาบันทางสังคมทำให้ปรัชญาทางสังคมของผู้คนในยุคหนึ่งเริ่มเปลี่ยนไป ทั้งความเชื่อ ทศนคติและค่านิยม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย้อนกลับไปทำให้เกิดความต้องการในสินค้าและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและการผลิตนวัตกรรมสืบเนื่องต่อไปเป็นวัฏจักร

แนวคิดผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมของออกเบิร์นเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายและกลายเป็นพื้นฐานของแนวคิดของการประเมินเทคโนโลยี (technology assessment) ซึ่งพัฒนาต่อมา เป็นวิธีการหนึ่งที่สำคัญของงานวิจัยด้านอนาคตศึกษา อีกทั้งยังได้กลายเป็นพันธกิจหลักขององค์กรสำคัญด้านอนาคตศึกษา อาทิ สำนักงานประเมินเทคโนโลยี (Office of Technology Assessment) ของรัฐสภาสหรัฐฯ

รายงานแนวโน้มทางสังคมฉบับดังกล่าวยังเป็นจุดเริ่มต้นของแนวคิดการแสดงดัชนีเชิงปริมาณที่แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศ เพื่อกำหนดและตัดสินใจในนโยบายสำหรับอนาคต แนวคิดนี้ต่อมาได้แพร่หลายและพัฒนากลายเป็นขบวนการตัวบ่งชี้ทางสังคม (Social Indicators Movement) นับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 เป็นต้นมา ดัชนีเชิงปริมาณเหล่านี้มีตั้งแต่ด้านประชากร เศรษฐกิจ แรงงาน ไปจนถึงด้านการศึกษา สาธารณสุข และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี³⁰ การสร้างดัชนีด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคมกลายเป็นพื้นฐานของการวางแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาในยุคต่อมา นอกจากนี้ ด้วยการส่งเสริมของสหประชาชาติ และเงินช่วยเหลือของรัฐบาลสหรัฐฯ รัฐบาลในหลายประเทศทั่วโลกได้เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ตัวเลขเหล่านี้ เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม สืบเนื่องมาจนถึงแนวคิดตัวชี้วัดคุณภาพชีวิตที่เป็นพื้นฐานของการวางแผนนโยบายสาธารณะในปัจจุบัน³¹ และตัวชี้วัดด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนในปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่า การเก็บข้อมูลเพื่อวางแผนนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยที่เริ่มมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2500 ก็รับอิทธิพลมาจากขบวนการตัวบ่งชี้ทางสังคมดังกล่าวด้วยเช่นกัน

แนวคิดและวิธีการพยากรณ์อนาคตอย่างเป็นระบบตามแนวปฏิบัตินิยมและประจักษ์นิยมนี้ ได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังในสหรัฐอเมริกาในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง และในช่วงเข้าสู่ยุคสงครามเย็นระหว่างกลุ่มประเทศตะวันตกที่นำโดยสหรัฐอเมริกากับกลุ่มประเทศตะวันออกที่นำโดยสหภาพโซเวียต กลุ่มมหาอำนาจทั้งสองฝ่ายพยายามพัฒนาอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ทันสมัยและแสนยานุภาพให้เหนือกว่าอีกฝ่ายหนึ่ง พร้อมกันนี้แต่ละฝ่ายได้พยายามพัฒนาเทคนิคต่าง ๆ ที่ช่วยให้สามารถวางแผนและกำหนดยุทธศาสตร์ทางทหารได้อย่างเฉียบคม ความสำเร็จในการใช้การวิจัยดำเนินงานหรือการวิเคราะห์ระบบในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง นำไปสู่การจัดตั้งโครงการพิเศษขึ้นมาในช่วงหลังสงคราม

ใน พ.ศ. 2488 กองทัพอากาศสหรัฐฯ ริเริ่มโครงการร่วมกับบริษัทดักลาส แอร์คราฟ (Douglas Aircraft Company) ชื่อ Project RAND (“Research ANd Development) เพื่อวางแผนการพัฒนาอาวุธในอนาคตรยะยาว โครงการดังกล่าวพัฒนาต่อมาเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร (non-profit organization) ชื่อว่าแรนด์ คอร์ปอเรชัน (RAND Corporation) ซึ่งมีบทบาทหน้าที่หลักเป็นองค์กรที่ปรึกษา (think tank) ให้กับหน่วยงานของรัฐบาลสหรัฐอเมริกา แม้ว่าแรนด์ไม่ถือว่าเป็นองค์กรที่ปรึกษาแห่งแรก แต่ถือว่ามีชื่อเสียงและทรงอิทธิพลมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก

ในช่วงแรก กิจกรรมหลักของแรนด์คือการคาดการณ์ในประเด็นด้านการทหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา โดยเน้นการวิเคราะห์ทางเลือกเชิงนโยบาย การประเมินเทคโนโลยี และการเสนอข้อแนะนำและข้อควรระวังในด้านต่าง ๆ หัวข้อการวิเคราะห์ครอบคลุมตั้งแต่การใช้ประโยชน์จากดาวเทียมวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องยนต์จรวดสำหรับขีปนาวุธ การใช้ขีปนาวุธข้ามทวีป การใช้ระบบขับเคลื่อนพลังงานนิวเคลียร์ ไปจนถึงการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของฐานทัพ การวิเคราะห์พฤติกรรมและการคาดการณ์การตัดสินใจของผู้นำประเทศคอมมิวนิสต์ รวมถึงสถานการณ์ด้านการทหารอื่น ๆ อีกมากมาย³² นอกจากการวิเคราะห์ประเด็นเชิงยุทธศาสตร์เหล่านี้แล้ว นักวิจัยของแรนด์ยังพัฒนาวิธีการวิเคราะห์และคาดการณ์ที่ถือว่าทันสมัยมากในยุคนั้น โดยเน้นการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์และการใช้ประโยชน์จากความสามารถในการคำนวณของคอมพิวเตอร์ที่เริ่มพัฒนาขึ้นในยุคนั้น อาทิ การวิเคราะห์ต้นทุนด้านการทหาร และวิธีการเดลฟีหรือเดลฟาย (Delphi)

แนวคิดและวิธีการดังกล่าวได้รับการพัฒนาต่อด้วยนักวิจัยในแรนด์ คอร์ปอเรชันและสถาบันเพื่ออนาคต (Institute for the Future) ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหากำไรที่แยกตัวมาจากแรนด์ใน พ.ศ. 2511 ตัวอย่างของวิธีการที่นักวิชาการในองค์กรเหล่านี้พัฒนาขึ้นมา ได้แก่ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์ การจำลองสถานการณ์ (simulation) การใช้เกม (gaming) รวมถึงวิธีการเดลฟายที่ยังคงมีใช้กันอย่างแพร่หลายในงานวิจัยด้านอนาคตศึกษาและสังคมศาสตร์สาขาอื่น งานวิเคราะห์ของแรนด์ในช่วงต่อมาในทศวรรษที่ 1970 ครอบคลุมประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทหาร เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร การแพทย์และสาธารณสุข ปัญหาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในเมือง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก งานวิจัยของแรนด์และอีกหลายหน่วยงานของสหรัฐอเมริกาในช่วงสงครามเย็นได้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดและเทคนิคที่พัฒนาเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในเมือง ทั้งการวิจัยดำเนินงาน การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ภาพถ่าย (photo imaging) และไซเบอร์เนติกส์ หนึ่งในผลลัพธ์ของงานวิจัยในแนวนี้คือโครงการฟื้นฟูเมือง (urban renewal) ในเมืองใหญ่ทั่วสหรัฐอเมริกา³³

ไม่ว่าประเด็นวิเคราะห์จะเป็นด้านการทหารหรือด้านสังคมเศรษฐกิจทั่วไป กรอบแนวคิดที่เป็นพื้นฐานหลักของการวิเคราะห์และคาดการณ์ของทีมนักวิจัยของแรนด์ ยังคงเป็นการวิเคราะห์เชิงระบบ โดยให้ความสำคัญกับการมองปัญหาแบบองค์รวม (holistic) และความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ และระหว่างองค์ประกอบแต่ละส่วนกับระบบทั้งหมด กรอบแนวคิดนี้ยังเป็นพื้นฐานของการใช้คณะนักวิจัยจากสหสาขาที่ทำงานร่วมกัน พร้อมกับการวิเคราะห์ปัญหาเดียวกันจากมุมมองที่แตกต่างกัน ทั้งมุมมองในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ และจากมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ

และนักวิชาการไปพร้อมกับมุมมองของผู้ปฏิบัติการและผู้สังเกตการณ์ทั่วไป คุณลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของแนวคิดและแนวทางการทำงานของทีมวิจัยของแรนด์คือ การสร้างแบบจำลองที่ย่อส่วนระบบที่กำลังศึกษาอยู่ให้มีความซับซ้อนน้อยลง เพื่อสามารถนำเอาแบบจำลองนั้นไปทดลองและพิสูจน์สมมติฐานต่อได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ แนวทางนี้เป็นไปตามแนวคิดพื้นฐานของการวิจัยดำเนินการที่ได้พัฒนามาก่อนหน้านี้ ซึ่งเน้นการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงองค์การของประเด็นปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบ รวมถึงการควบคุมกำกับระบบเพื่อระบุถึงปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของระบบและปัจจัยที่สามารถจัดการปรับเปลี่ยนให้ดีขึ้นได้ ทั้งนี้จุดมุ่งหมายหลักของการวิเคราะห์คือ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจดำเนินกิจกรรมที่นำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบนั้น

การคาดการณ์ระยะยาวและการใช้กรอบอนาคตในการวิเคราะห์นโยบายเป็นกิจกรรมสำคัญที่กลายเป็นภาพลักษณ์หลักของแรนด์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเอาเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตมาเป็นส่วนสำคัญของการวิเคราะห์นโยบาย นักวิจัยของแรนด์ยังได้พัฒนาวิธีการคาดการณ์แบบใหม่ไปพร้อมกับปรับปรุงวิธีการที่มีอยู่แล้วแต่เดิม อาทิ การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์ การใช้เกมและการแสดงบทบาทสมมติ (role-playing) เทคนิคเชิงคณิตศาสตร์ เช่น โปรแกรมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น (linear and non-linear programming) วิธีการมอนติคาร์โล (Monte Carlo method) วิธีการคาดการณ์เทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงแบบเดลฟาย รวมถึงการตั้งงบประมาณแบบแผนงาน (program budgeting) และการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis)³⁴ วิธีการเหล่านี้ยังคงใช้อย่างแพร่หลายในวงการวิชาการและวงการวางแผนนโยบายทั่วโลกในปัจจุบัน

แรนด์ คอร์ปอเรชันถือว่าเป็นองค์กรต้นแบบของอนาคตศึกษาที่สำคัญของโลก นักอนาคตศึกษาของแรนด์ที่มีผลงานสำคัญในยุคแรกนี้คือเฮอรัมัน คาน (Herman Kahn) ซึ่งเชี่ยวชาญด้านการวางแผนยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะด้านความมั่นคงและการทหาร หนังสือสำคัญของท่านได้แก่ “On Thermonuclear War” ที่เผยแพร่ใน พ.ศ. 2503 “Thinking about the unthinkable” ใน พ.ศ. 2505 และ “The Year 2000: a framework for speculation on the next thirty-three years” ใน พ.ศ. 2510 นักวิจัยที่เคยทำงานที่แรนด์แยกตัวออกมาตั้งองค์กรและสถาบันเกี่ยวกับการศึกษาอนาคตหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา อาทิ สถาบันฮัดสัน (Hudson Institute) ที่ก่อตั้งโดยเฮอรัมัน คาน

สถาบันสำหรับอนาคต (Institute for the Future) และ เดอะ ฟิวเจอร์ส กรุ๊ป (The Futures Group) รวมถึงองค์กรและบริษัทที่ปรึกษาจำนวนมากทั่วโลกที่ประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงระบบและวิธีการอื่น ๆ ในการวิเคราะห์และคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตที่พัฒนาขึ้นที่แรนด์

แนวทางวิเคราะห์แบบนี้ นอกจากเน้นการพยากรณ์เชิงประจักษ์ (predictive-empirical) แล้ว ยังคงเป็นการประมาณค่าตามแนวโน้มนิยม (conformist-extrapolative) ซึ่งคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง (prognosis) การวางแผน และการคาดการณ์ด้านเทคโนโลยีและด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก จุดแข็งข้อหนึ่งของแนวคิดและแนวทางการศึกษาอนาคตแบบนี้คือความเป็นกลางหรือภาวะวิสัย และไม่มอคติหรือขึ้นอยู่กับคุณค่าหรือค่านิยมใด ๆ แต่แนวทางนี้ได้รับการวิพากษ์ว่า ประเด็นและกรอบการวิเคราะห์มักแคบและไม่ตระหนักถึงบริบทเงื่อนไขของเรื่องนั้น ๆ นอกจากนี้ การพยากรณ์ที่มีผลลัพธ์เป็นภาพอนาคต

ตามแนวโน้มอาจสื่อถึงการหลีกเลี่ยงไม่ได้และต้องยอมรับตามชะตากรรม หากแนวโน้มมีผลลัพธ์เชิงลบอาจให้ผู้เกี่ยวข้องรู้สึกหมดหวัง ถ้าคิดว่าไม่สามารถทำอะไรเพื่อแก้ไขปรับเปลี่ยนแนวโน้มนั้นได้

การพยากรณ์เป็นความพยายามที่จะรู้ถึงภาพอนาคตที่มีอยู่หนึ่งเดียว นักพยากรณ์จึงต้องพัฒนาวิธีการศึกษาที่จะทำให้ภาพอนาคตมีความคมชัดและแม่นยำที่สุด นักอนาคตศึกษาหลายคนเสนอแนวทางการแบ่งประเภทของการพยากรณ์ไว้ หนึ่งในนั้นคือ แบริร์ทรอง เดอ จูวีเนล (Bertrand de Jouvenel) ซึ่งเสนอในหนังสือชื่อ *L'Art de la Conjecture (The Art of Conjecture)* ไว้ว่า การพยากรณ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักคือ การพยากรณ์เชิงวิทยาศาสตร์ (scientific prediction) และการพยากรณ์เชิงประวัติศาสตร์ (historical conjecture) แบบแรกเป็นการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพกายภาพที่เกิดจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทดลองทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างต้นแบบทางวิศวกรรมในห้องทดลองถือว่าเป็นการพยากรณ์เชิงวิทยาศาสตร์ เนื่องจากมีการตั้งสมมติฐานขึ้นมาตามกรอบแนวคิด แล้วเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิสูจน์ความเป็นไปได้ทางทฤษฎีที่ได้ตั้งไว้แต่ตอนต้น กระบวนการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบนี้ ใช้ทั่วไปในการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือการพยากรณ์อากาศ

อย่างไรก็ตาม การพยากรณ์เชิงวิทยาศาสตร์มีข้อจำกัดอยู่มาก แม้ว่าความสามารถในการพยากรณ์อากาศได้พัฒนาขึ้นมา แต่กระนั้นนักวิเคราะห์ก็ยังไม่สามารถพยากรณ์การเกิดขึ้นของภัยพิบัติทางธรรมชาติได้อย่างแม่นยำเสมอไป การเกิดพายุไต้ฝุ่น แผ่นดินไหว คลื่นสึนามิ อาจพอพยากรณ์ได้ในระดับภาพรวมและในระยะสั้นเมื่อภัยพิบัตินั้นได้ก่อตัวขึ้นแล้ว แต่ยังไม่สามารถพยากรณ์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละพื้นที่ได้อย่างแม่นยำเท่าใด แบบจำลองด้านภูมิอากาศในระดับโลกอาจสามารถแสดงอุณหภูมิและระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นและสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนแปร แต่ยังไม่สามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำว่า ปริมาณฝนที่ตกลงมาในแต่ละพื้นที่จะมีมากน้อยเท่าใด และจะมีผลกระทบโดยตรงอย่างไรบ้างกับคนในพื้นที่นั้น ตัวอย่างนี้แสดงถึงข้อจำกัดในการพยากรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ส่วนการพยากรณ์เชิงประวัติศาสตร์นั้น เดอ จูวีเนล หมายถึงการพยายามรู้ถึงอนาคตของพฤติกรรมมนุษย์ ข้อเสนองานของเดอ จูวีเนลแตกต่างจากนักสังคมศาสตร์ในยุคศตวรรษที่ 19 และ 20 ที่พยายามพัฒนาศาสตร์ว่าด้วยมนุษย์กับสังคมให้มีความเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น ตัวอย่างเช่น ออกุสต์ กองต์ (Auguste Comte) เสนอแนวคิดของศาสตร์ที่เรียกว่า ฟิสิกส์สังคม (social physics) ซึ่งต่อมากลายเป็นพื้นฐานความคิดหนึ่งในสังคมวิทยา เดอ จูวีเนล แย้งว่า การใช้ทฤษฎีและเครื่องมือบางอย่างเพื่อรู้ถึงอนาคตของพฤติกรรมมนุษย์ถือเป็นการพยากรณ์แบบหนึ่ง แต่เนื่องจากมนุษย์และปัจจัยด้านสังคมวัฒนธรรมมีความซับซ้อนมาก การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการพยากรณ์อนาคต จึงไม่อาจจะมีความแม่นยำมากไปกว่าการทำนายโชคชะตาในสมัยโบราณ การทำความเข้าใจในอนาคตของมนุษย์และสังคมจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นที่เข้าใจถึงและยอมรับในความซับซ้อนดังกล่าว

อนาคตเชิงวิพากษ์ และปทัสสถาน

อนาคตศึกษาเชิงวิพากษ์และเชิงปทัสสถานหรือบรรทัดฐาน (critical-normative) พัฒนาขึ้นในยุคต่อมา โดยมุ่งวิพากษ์กลุ่มนักอนาคตศึกษาแนวประจักษ์นิยมที่มีมาก่อนหน้านั้น ซึ่งถือว่าเป็นนักวิชาการกระแสหลักในทศวรรษที่ 1950 อนาคตศึกษาเชิงวิพากษ์เน้นความรู้เชิงปลดปล่อย (emancipatory knowledge) ซึ่งมองว่า ความรู้เกี่ยวกับอนาคตไม่ได้ปราศจากอคติและคุณค่า ดังนั้นก่อนการศึกษาแนวปฏิฐานนิยมยึดถือมาตลอด นักคิดหลายสาขาในทศวรรษที่ 1950 เริ่มวิพากษ์วิจารณ์การพยากรณ์อนาคตเพื่อตอบรับนโยบายของรัฐบาลในการวางแผนด้านการทหาร โดยเฉพาะแนวคิดและวิธีการพยากรณ์อนาคตของกลุ่มนักวิเคราะห์ของแรนด์ คอร์ปอเรชันที่สร้างฉากทัศน์ ทางทหารสำหรับรัฐบาลสหรัฐฯ ในยุคสงครามเย็น นักวิชาการเชิงวิพากษ์เสนอว่า ภาพอนาคตไม่ได้มีอยู่หนึ่งเดียว และรัฐบาลหรือคนกลุ่มหนึ่งไม่ควรยึดภาพอนาคตมาครอบครองและควบคุมเพื่อประโยชน์ของตนเอง แต่อุณหภูมิอยู่หลายภาพ และคนกลุ่มอื่น สามารถจินตนาการ ออกแบบ และสร้างขึ้นมาร่วมกันได้

นักวิชาการเชิงวิพากษ์หลายกลุ่มก่อตั้งกลุ่มวิจัยและตีพิมพ์ผลงานที่เสนอแนวคิดการศึกษาอนาคตที่ให้คนเป็นศูนย์กลาง และเสนอให้ลดความสำคัญของการวางแผนของรัฐและการพยากรณ์อนาคตที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์ฉากทัศน์ของการทำสงคราม นักวิชาการเหล่านี้วิพากษ์แนวคิดการศึกษาอนาคตด้วยวิธีการพยากรณ์อนาคตแบบของแรนด์ พร้อมเสนอแนวคิดทางเลือกในการศึกษาและวางแผนอนาคตที่มีความหลากหลายมากขึ้น แนวคิดทางเลือกเหล่านี้โดยมากนำเสนอโดยนักคิดชาวยุโรป

นักเขียนและนักวิชาการด้านสันติภาพเป็นกลุ่มหนึ่งที่วิพากษ์การศึกษาอนาคตเพื่อการทำสงคราม³⁵ นักคิดกลุ่มนี้เชื่อว่า การศึกษาอนาคตต้องให้ความสำคัญกับสันติภาพและวิธีการแก้ไขปัญหาคความขัดแย้ง ตัวอย่างนักเขียนในกลุ่มนี้ได้แก่ โรเบิร์ต ยุงค์ (Robert Jungk) นักเขียนชาวออสเตรีย ซึ่งตีพิมพ์หนังสือชื่อ Tomorrow is Already Here ใน พ.ศ. 2495 โดยมีเนื้อหาวิพากษ์สังคมอเมริกันที่พึ่งพาการใช้เทคโนโลยีและการครอบครองอนาคต (colonization of the future) โดยกลุ่มชนชั้นนำ ในทำนองเดียวกัน โยฮาน กัลตัง (Johan Galtung) ก่อตั้งสถาบันวิจัยสันติภาพ (Peace Research Institute) ขึ้นในกรุงออสโล นอร์เวย์ ใน พ.ศ. 2502 เพื่อศึกษาอนาคตของสันติภาพในโลก ส่วนนักสังคมวิทยาและอนาคตศึกษาชาวต่างชาติชื่อ เฟรด โพลัก (Fred Polak) ตีพิมพ์หนังสือชื่อ The Image of the Future ใน พ.ศ. 2498 เป็นภาษาดัทช์ ซึ่งต่อมาได้แปลเป็นภาษาอังกฤษใน พ.ศ. 2504³⁶ โพลักนำเสนอแนวคิดอนาคตทางเลือกที่จินตนาการได้

(imagined alternative futures) ซึ่งกลายเป็นพื้นฐานแนวคิดสำคัญของอนาคตศึกษาในยุคต่อมา โพลักเสนอว่า ความรุ่งเรืองหรือความตกต่ำของสังคมมักเกิดขึ้นจริง หลังจากที่คนในสังคมนั้นมีมโนภาพของอนาคตที่แสดงถึงความรุ่งเรืองขึ้นหรือความตกต่ำลง ดังนั้น トラบิตที่ผู้คนในสังคมยังมีภาพอนาคตที่เป็นบวก และแสดงความรุ่งเรืองอยู่ สังคมวัฒนธรรมนั้นคงยังพัฒนาต่อไปได้อย่างเต็มที่ แต่เมื่อไหร่ที่ภาพอนาคตของผู้คนเริ่มแสดงถึงความตกต่ำและความเสื่อมลง สังคมวัฒนธรรมนั้นก็ยากที่จะรุ่งเรืองต่อไป ด้วยเหตุดังกล่าว กระบวนการสร้างภาพอนาคตที่เป็นทางเลือกของสังคมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับสังคมนั้น

กลุ่มนักอนาคตศาสตร์เชิงวิพากษ์ค่ายยุโรป ซึ่งนำโดย โยฮาน กัลดิง ร่วมจัดการประชุมนานาชาติของนักวิจัยด้านอนาคตศึกษา (The First International Future Research Conference) เป็นครั้งแรกที่กรุงออสโล ประเทศนอร์เวย์ใน พ.ศ. 2510 ครั้งต่อมาที่เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่นใน พ.ศ. 2513 และกรุงบูคาเรสต์ ประเทศโรมาเนีย ใน พ.ศ. 2515 จนนำไปสู่การจัดตั้งสมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation) ที่กรุงปารีสใน พ.ศ. 2516³⁷ พร้อมกันนี้วงการอนาคตศึกษาทางเลือกเริ่มก่อตัวขึ้นอย่างรวดเร็วในฝรั่งเศส แกสตอง แบร์เจย์ (Gaston Berger) จัดตั้งศูนย์นานาชาติว่าด้วยการศึกษาอนาคต (Centre International de Prospective) ใน พ.ศ. 2500 เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาและวางแผนอนาคต ส่วนแบร์ทรีอง เดอ จูวีเนลได้จัดตั้งสมาคมนานาชาติการศึกษาอนาคต (Association Internationale de Futuribles) ที่กรุงปารีสใน พ.ศ. 2503 ส่วนเดนนิส เกเบอร์ (Dennis Gabor) นักอนาคตศึกษาชาวอังกฤษ เขียนหนังสือชื่อ *Inventing the Future* ใน พ.ศ. 2506 และ *The Mature Society: A View of the Future* ใน พ.ศ. 2515

นักอนาคตศึกษากลุ่มนี้เชื่อในความจำเป็นและความสำคัญของการศึกษาอนาคตระดับโลกที่เน้นคนเป็นศูนย์กลาง โดยเฉพาะนักอนาคตศึกษาด้านสันติภาพย้ำเน้นว่า วงการอนาคตศึกษาไม่ควรปล่อยให้ทิศทางของงานอนาคตศึกษาถูกกำหนดโดยนักวิเคราะห์และผู้ว่าจ้างที่สนใจในเรื่องการทำสงครามและการทหารแต่เพียงอย่างเดียว กระนั้นก็ตาม งานศึกษาอนาคตที่ได้รับความสำคัญและเงินสนับสนุนส่วนมากในช่วงก่อนทศวรรษที่ 1990 ยังคงเป็นงานเชิงยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทหาร เนื่องด้วยสถานการณ์และเงื่อนไขของสงครามเย็นระหว่างค่ายทุนนิยมตะวันตกที่มีสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำกับค่ายคอมมิวนิสต์ที่มีสหภาพโซเวียตเป็นพี่ใหญ่ จุดเปลี่ยนครั้งสำคัญเกิดขึ้นหลังจากการสงครามเย็นได้สิ้นสุดลงในช่วงต้นทศวรรษที่ 1990 เมื่อระบอบการปกครองในยุโรปตะวันออกมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ ประเด็นปัญหาและหัวข้ออื่นจึงได้รับความสำคัญมากขึ้นในวงการอนาคตศึกษา อาทิ การพัฒนาระบบเศรษฐกิจและระบบการเมืองแบบประชาธิปไตยในอดีตประเทศคอมมิวนิสต์ การพัฒนาที่ยั่งยืนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก เป็นต้น

ในทศวรรษที่ 1950 ทั้งฝรั่งเศสและสหภาพโซเวียตต้องฟื้นฟูประเทศตนเองหลังจากสงครามโลกครั้งที่สอง นักคิดชาวฝรั่งเศสพยายามเสนอแนวคิดในการสร้างอนาคตที่ดีกว่าสำหรับฝรั่งเศสและสำหรับประชาคมโลกหลังสงคราม ส่วนสหภาพโซเวียตก็พยายามสร้างระบบเศรษฐกิจขึ้นมาใหม่ภายใต้แนวคิดคอมมิวนิสต์ที่รวมศูนย์การวางแผนเศรษฐกิจและสังคมในระดับประเทศ ความพยายามของทั้งสองประเทศนี้ แม้แตกต่างกันในแนวคิดพื้นฐานและกระบวนการ แต่ทั้งคู่มุ่งไปที่การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว การศึกษาอนาคตจึงกลายเป็นกิจกรรมสำคัญของวงการศึกษาการและวงการวางแผนระดับประเทศของทั้งสองประเทศในยุคดังกล่าว

จะเห็นได้ว่า ในช่วงแรกของการพัฒนาวงการอนาคตศึกษา แนวคิดและวิธีการพื้นฐานในการศึกษา ภาพอนาคตในสหรัฐอเมริกาและในยุโรปแตกต่างกันอย่างชัดเจน นักอนาคตศึกษาในสหรัฐอเมริกาเน้นงาน วิเคราะห์เชิงประยุกต์ที่มุ่งไปที่การตัดสินใจเชิงนโยบาย โดยใช้วิธีการเชิงปริมาณและการวิเคราะห์ระบบ ในขณะที่นักอนาคตศึกษาในยุโรปเน้นภาพอนาคตระยะยาวของโลกและมนุษยชาติ โดยมีกระบวนการ วิธีการและผู้เข้าร่วมกระบวนการที่หลากหลายมากกว่านักวิชาการและนักวางแผนนโยบายทั่วไป

พหุนิยมในอนาคตศึกษา

กระบวนการเกี่ยวกับอนาคตเริ่มเปลี่ยนไปในช่วงต้นทศวรรษที่ 1960 จากเดิมที่เชื่อในอนาคตที่เป็นหนึ่งเดียว (singular) เป็นอนาคตที่มีความเป็นพหุ (plural) การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปตามกระแสความคิดในวงการวิชาการด้านสังคมศาสตร์ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา นักปรัชญา นักวิทยาศาสตร์และนักสังคมศาสตร์จำนวนมากเริ่มวิพากษ์แนวคิดปฏิฐานนิยมและประจักษ์นิยม โดยเริ่มยอมรับมากขึ้นว่า วิทยาศาสตร์ไม่ได้มีเฉพาะความรู้ (knowledge) อยู่หนึ่งเดียว แต่ประกอบด้วยพหุความรู้ (knowledges) ที่ขึ้นอยู่กับบริบทของประเด็นปัญหาและชุมชนนักปฏิบัติ (community of practice) แต่ละกลุ่มมีพื้นฐานทางทฤษฎีแนวคิด ความเชื่อ วัตถุประสงค์และวิธีการแสวงหาความรู้แตกต่างกัน นักคิดสำคัญที่วิพากษ์ทฤษฎีว่าด้วยความรู้และวิทยาศาสตร์แบบปฏิฐานนิยมมีอยู่หลายสำนักคิด แต่ละคนมีมุมมองในการวิพากษ์แตกต่างกัน หนึ่งในนั้นคือธอมัส คูห์น (Thomas Kuhn) นักฟิสิกส์และนักปรัชญาวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน ซึ่งเสนอว่า ความจริงทางวิทยาศาสตร์ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ไม่สามารถกำหนดโดยเกณฑ์เชิงวัตถุวิสัย (objective) แต่กำหนดโดยฉันทามติของกลุ่มชุมชนวิทยาศาสตร์ ในขณะเดียวกัน กระบวนทัศน์ (paradigm) ที่แข่งขันกันอยู่ในแต่ละช่วงเวลา มักไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ (incommensurable) เนื่องจากแต่ละกระบวนทัศน์อธิบายความจริงที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ด้วยเหตุนี้ ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์จึงไม่สามารถพึ่งวัตถุวิสัยอย่างเดียวได้ และต้องคำนึงถึงมุมมองที่เป็นอัตวิสัย หรือความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยเช่นกัน ข้อสรุปที่อ้างว่าเป็นวัตถุวิสัยท้ายที่สุดแล้วยังคงตั้งอยู่บนเงื่อนไขและโลกทัศน์ที่เป็นอัตวิสัยของนักวิจัยอยู่ดี

นอกจากนี้ เยอร์เกน ฮาเบอร์มาส (Jürgen Habermas) นักปรัชญาและสังคมวิทยาชาวเยอรมัน เป็นอีกคนหนึ่งที่เสนอแนวคิดที่ปฏิเสธทฤษฎีความรู้แบบปฏิฐานนิยม ข้อเสนอของฮาเบอร์มาสจัดอยู่ในกลุ่มสำนักคิดแฟรงค์เฟิร์ต (Frankfurt School) ซึ่งเป็นผู้นำด้านทฤษฎีวิพากษ์ (Critical Theory) ที่เน้นการไตร่ตรองความคิดและวิพากษ์สังคมและวัฒนธรรม โดยใช้ความรู้จากหลากหลายสาขาในสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ เพื่อปลดปล่อยมนุษย์จากโครงสร้างและเงื่อนไขที่กักตบอยู่ ความคิดพหุนิยม (pluralism) จึงพัฒนามาจากการวิพากษ์แนวคิดเชิงปฏิฐานนิยมในปรัชญาความรู้และปรัชญาวิทยาศาสตร์ที่มีมาก่อนหน้านั้น

ฮาเบอร์มาสแบ่งขอบเขตความสนใจทั่วไปของมนุษย์ (generic domains of human interest) ที่สร้างความรู้ไว้ 3 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการทำงาน (work) เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ (interaction) และเกี่ยวกับอำนาจ (power) ความรู้เกี่ยวกับการทำงานหมายถึงวิธีการและความสามารถที่มนุษย์สามารถใช้ในการควบคุมและจัดการสิ่งแวดล้อมรอบตนเอง หรือที่เรียกว่า กิจกรรมเชิงเครื่องมือ

(instrumental action) ความรู้ลักษณะนี้ขึ้นอยู่กับกรวิเคราะห์และพิสูจน์เชิงประจักษ์และอยู่ภายใต้ข้อกำหนดเชิงเทคนิค กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นกรอบทฤษฎีด้วยการตั้งสมมติฐานและการอนุมาน (hypothetico-deductive) ถือเป็นกระบวนการที่หลักของการสร้างความรู้รูปแบบนี้ ดังนั้น ความรู้จากวิทยาศาสตร์กายภาพทั่วไป ทั้งฟิสิกส์ เคมีและชีววิทยา ถือว่าอยู่ในกลุ่มความรู้แบบนี้

ความรู้กลุ่มที่สองที่เรียกว่าความรู้เชิงปฏิบัติ (practical knowledge) มุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของมนุษย์ หรือกิจกรรมเชิงสื่อสาร (communicative action) ความรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนี้กำหนดและควบคุมโดยการสร้างบรรทัดฐานทางสังคม (norms) ที่สมาชิกร่วมกันสร้างขึ้น เพื่อกำหนดความคาดหวังซึ่งกันและกันเกี่ยวกับพฤติกรรมของสมาชิกในสังคมนั้น ๆ ตามความคิดของฮาเบอร์มาส บรรทัดฐานทางสังคมอาจเกิดจากข้อเสนอเชิงประจักษ์ (empirical) หรือเชิงวิเคราะห์ (analytical) ก็ได้ แต่ความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผล (validity) ของความรู้ในรูปแบบนี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่เป็นวัตถุวิสัย แต่ขึ้นอยู่กับอัตวิสัยร่วม (intersubjectivity) ของความเข้าใจซึ่งกันและกันเกี่ยวกับความตั้งใจของแต่ละคนในชุมชนนั้น งานเขียนและงานวิชาการด้านสังคมศาสตร์ ประวัติศาสตร์ นิติศาสตร์ มนุษยศาสตร์และศิลปศาสตร์ จัดว่าอยู่ในขอบเขตความรู้เชิงปฏิบัติ (practical domain) นี้

ขอบเขตความรู้เชิงปลดปล่อย (emancipatory domain) หรือความรู้เกี่ยวกับตนเอง (self-knowledge) เกิดมาจากการไตร่ตรองและสะท้อนความคิดของตนเอง ทั้งในด้านพัฒนาการของตนเอง รวมถึงบทบาทและความคาดหวังของสังคมที่แต่ละคนประสบอยู่ การปลดปล่อยในที่นี้หมายถึงการหลุดพ้นจากข้อจำกัดต่าง ๆ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและสถาบันที่ทำให้มนุษย์ไม่สามารถเป็นอิสระได้ การเข้าใจอย่างถ่องแท้และความตระหนักเกี่ยวกับตนเองถือว่าเป็นการปลดปล่อยตนเอง เพราะอย่างน้อยก็รู้ว่าสาเหตุของปัญหาที่ตนเองประสบอยู่นั้นอยู่ตรงไหน ความรู้จากการปลดปล่อยตนเองด้วยการไตร่ตรองเกี่ยวกับตนเองนี้นำไปสู่การปรับเปลี่ยนมุมมอง (perspective transformation) และตามความคิดของฮาเบอร์มาส ความรู้ในรูปแบบนี้เกิดขึ้นในศาสตร์เกี่ยวกับจิตวิเคราะห์ (psychoanalysis) ทฤษฎีสตรีนิยม (feminist theory) เป็นต้น

ตารางที่ 1

ขอบเขตของความรู้ 3 รูปแบบตามความคิดของฮาเบอร์มาส

ประเภทความสนใจ	ประเภทของความรู้	วิธีการวิจัย
เชิงเทคนิค (technical)	เชิงเครื่องมือ (instrumental)	วิทยาศาสตร์เชิงปฏิฐาน (positivistic sciences) วิธีการวิเคราะห์เชิงประจักษ์
การคาดการณ์ (prediction)	การอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (causal explanation)	(empirical-analytic)
เชิงปฏิบัติ (practical)	เชิงปฏิบัติ (practical)	การศึกษาเชิงตีความ (interpretive research) วิธีการแบบตีความ
การตีความและการทำความเข้าใจ	การทำความเข้าใจ	(hermeneutic)
เชิงปลดปล่อย (emancipatory)	การปลดปล่อย	สังคมศาสตร์เชิงวิพากษ์ (critical social sciences) วิธีการเชิงวิพากษ์
การวิพากษ์และการปลดปล่อย	(การสะท้อนคิด)	

ความรู้แต่ละประเภทมีวิธีการเข้าถึงหรือวิธีวิทยาที่แตกต่างกัน ความรู้เชิงเทคนิคหรือเชิงเครื่องมือสามารถเข้าถึงด้วยวิธีการแนวปฏิฐานนิยม ความรู้เชิงปฏิบัติสามารถเข้าถึงได้ด้วยวิธีการแบบตีความ (interpretive/hermeneutic) ส่วนความรู้เชิงปลดปล่อยสามารถเข้าถึงได้ด้วยวิธีการวิพากษ์ (critical methods)

ทฤษฎีของฮาเบอร์มาสถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการศึกษาอนาคตเชิงวิพากษ์ (critical future studies) ซึ่งเสนอเป็นครั้งแรกโดยริชาร์ด สลอสเตอร์ (Richard Slaughter) ใน พ.ศ. 2515 แนวคิดนี้เชื่อว่า สังคมจำเป็นต้องหยั่งรู้และก้าวข้ามความคิดและลัทธิความเชื่อที่ไร้ข้อพิสูจน์ (dogmatism) และความคิดที่กดขี่สังคมอยู่ การสร้างความรู้เชิงวิพากษ์เกี่ยวกับอนาคตจึงมีความสำคัญอย่างมากในการก้าวข้ามการกดขี่ทางสังคม นอกจากทฤษฎีของฮาเบอร์มาสแล้ว ยังมีทฤษฎีของเคน วิลเบอร์ (Ken Wilbur) ว่าด้วยความสำคัญของการค้นพบและการเติบโตด้านจิตใฝ่ภายในของแต่ละคนในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมสมัยใหม่ การศึกษาอนาคตเชิงวิพากษ์จึงเน้นการวิจารณ์โครงสร้างสังคมที่แข็งทื่อและกดขี่ผู้คนที่ด้อยโอกาส และวัฒนธรรมเชิงทำลายล้างและไม่สร้างสรรค์ การศึกษาอนาคตแนวนี้เน้นวิธีการและเครื่องมือเชิงอัตวิสัย เพื่อดึงเอาความคิดเกี่ยวกับอนาคตออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน นักอนาคตศึกษาแนวนี้พัฒนาและนิยมใช้เครื่องมือศึกษาที่แตกต่างจากนักอนาคตศาสตร์แนวปฏิฐานนิยมอย่างชัดเจน ตัวอย่างวิธีการกระตุ้นการสนทนาเกี่ยวกับอนาคต ได้แก่ วงล้ออนาคต (Futures Wheel) การจัดประชุมสร้างภาพอนาคต (futures workshops) และการวิเคราะห์ชั้นของสาเหตุ (Causal Layered Analysis)

การศึกษาอนาคตเชิงวิพากษ์ตั้งอยู่บนความเข้าใจพื้นฐานที่ว่า อนาคตเกิดขึ้นอยู่แล้วในปัจจุบัน แต่อยู่ในความคิดและอารมณ์ของคน ความคิดและความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตยังมีผลต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจในปัจจุบัน และถือเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตในปัจจุบัน เนื่องจากความคิดเกี่ยวกับอนาคตก่อร่างและเปลี่ยนแปลงไปตามกระบวนการสนทนาและถกเถียงอภิปราย อนาคตที่มีอยู่ในแล้วปัจจุบันจึงล้วนเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมาทั้งสิ้น การคิดและพิจารณาเกี่ยวกับอนาคตจึงแยกไม่ออกจากกระบวนการคิดทั่วไปของมนุษย์ นอกจากนี้ ความตั้งใจในอนาคตยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต ตามแนวคิดนี้ ความสามารถในการคิดและคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคตไม่ได้มีเฉพาะผู้เชี่ยวชาญด้านอนาคตศึกษา หรือแม้แต่โหร หมอดูและศาสดาเท่านั้น มนุษย์ทุกคนมีความสามารถนี้ทั้งสิ้น สำหรับศาสตร์ด้านอนาคตศึกษานั้น การพยากรณ์ (prediction) ถือว่าเป็นวิธีการเชิงปฏิฐานนิยม และความรู้ที่ได้จัดอยู่ในกลุ่มความรู้เชิงเทคนิค

สรุปได้ว่า กระบวนทัศน์ใหม่ของการอนาคตศึกษาเกิดขึ้นพร้อมกับการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในวงการวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในยุโรปที่ทำลายแนวคิดเชิงปฏิฐานนิยมที่เป็นพื้นฐานวงการวิชาการกระแสหลักมาก่อนหน้านั้น ก้าวแรกของการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ด้านอนาคตศึกษา คือการปฏิเสธว่าอนาคตมีอยู่เพียงหนึ่งเดียว ในทศวรรษที่ 1960 ปรัชญาว่าด้วยพหุนิยมเริ่มแพร่ขยายในยุโรป โดยนักอนาคตศึกษาเริ่มเสนอแนวคิดพหุอนาคตในสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ เช่น เดอ จูวีเนล (De Jouvenel) นำเสนอแนวคิด futuribles ใน พ.ศ. 2503 โดยเน้นว่า futuribles หมายถึงอนาคตที่เป็นไปได้ และเน้นความเป็นพหุของภาพอนาคตที่เป็นไปได้เหล่านั้น ในทำนองคล้ายกัน ในการประชุมนานาชาติว่าด้วยอนาคต

(International Futures Conference) ครั้งแรกใน พ.ศ. 2510 โดยคณะผู้จัดตีพิมพ์เอกสารประกอบการประชุมชื่อว่า Mankind 2000 ในเอกสารดังกล่าว โรเบิร์ต ยุงค์ (Robert Jungk) และผู้เข้าประชุมหลายคนนำเสนอแนวคิดพหุอนาคตที่ต่อมากลายเป็นกรอบแนวคิดพื้นฐานของอนาคตศึกษาในยุโรป หลังจากนั้นใน พ.ศ. 2516 นักอนาคตศึกษาเหล่านี้ร่วมกันก่อตั้งสมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation) การใช้คำว่า futures ในชื่อขององค์กรแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า นักอนาคตศึกษาในยุคนั้นเริ่มยอมรับแนวคิดพหุอนาคต แทนแนวคิดเดิมที่เชื่อใน “เอกอนาคต” (singular future) หรืออนาคตหนึ่งเดียว

อนาคตเชิงวัฒนธรรม และการตีความ

การศึกษาอนาคตอีกแนวทางหนึ่งคือแบบวัฒนธรรมและการตีความ (cultural-interpretive futures) ซึ่งไม่ได้มุ่งไปที่การคาดการณ์ แต่เน้นไปที่ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในความแตกต่างของปรากฏการณ์ และปัญหาที่เกิดขึ้น ด้วยความหวังว่ากระบวนการศึกษาและสร้างภาพอนาคตจะนำไปสู่ความเป็นหนึ่งเดียวกัน (unity) ในขณะที่ความจริง (truth) เป็นสิ่งสัมพัทธ์ (relative) ซึ่งมีภาษาและวัฒนธรรมเป็นปัจจัยที่ทำให้ความจริงนั้นเป็นจริงมากขึ้น การเปรียบเทียบและคำนึงถึงวัฒนธรรมอื่นนอกจากวัฒนธรรมตะวันตกจะทำให้เราสามารถทำความเข้าใจในอนาคตของมนุษยชาติได้ดียิ่งขึ้น การศึกษาอนาคตในแนวนี้นี้จึงเน้นมุมมองเชิงพหุวัฒนธรรมเป็นสำคัญ โดยวิพากษ์และท้าทายแนวคิดวัฒนธรรมกระแสหลักของสังคมตะวันตก³⁸

แนวคิดอนาคตเชิงพหุวัฒนธรรมยังวิพากษ์แนวคิดการพัฒนาที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมและการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างไม่มีที่สิ้นสุด รวมถึงบริโภคนิยมที่ใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง แนวคิดอนาคตศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรมก่อร่างขึ้นในทศวรรษที่ 1980 พร้อมกับการประยุกต์ใช้วาทกรรมหลังยุคอาณานิคม (post-colonial discourse) ในอนาคตศึกษา แนวคิดดังกล่าวยังปรากฏอยู่ในองค์ประกอบของสมาชิกร่วมจัดตั้งสมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation) ซึ่งมีตัวแทนจากประเทศโลกที่สามในทวีปแอฟริกา อเมริกาใต้ เอเชีย นอกเหนือจากนักอนาคตศาสตร์ในยุโรปและอเมริกาเหนือ

การศึกษาอนาคตแนวพหุวัฒนธรรมยังเปิดโอกาสให้ศึกษาอนาคตจากมุมมองสตรีนิยม (feminism) และมุมมองของเด็กเยาวชน รวมถึงอนาคตที่เป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ (possible, alternative futures) นักอนาคตศาสตร์ที่เชื่อในแนวทางนี้พยายามสร้างต้นแบบ วิธีการและกระบวนการในการศึกษาและใช้ประโยชน์จริงจากภาพอนาคตทางเลือกที่สร้างขึ้น ตามแนวคิดความรู้เชิงปฏิบัติ (practical knowledge) ของเยอร์เกน ฮาเบอร์มาส (Jürgen Habermas) ซึ่งเน้นวิธีการตีความเพื่อได้มาซึ่งความรู้เชิงลึกที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับอนาคตที่หลากหลาย

ตัวอย่างงานด้านอนาคตศึกษาที่บุกเบิกแนวคิดพหุวัฒนธรรม ได้แก่ หนังสือชื่อ Rescuing All Our Futures ซึ่งตีพิมพ์ใน พ.ศ. 2542 โดยมีไซอูดีน ชาร์ดาร์ (Ziauddin Sardar) เป็นบรรณาธิการ³⁹ ข้อเสนอหลักของหนังสือเล่มนี้คือ สังคมวัฒนธรรมอื่นนอกจากวัฒนธรรมตะวันตกมีอนาคตที่เป็นอิสระ

จากอำนาจดัดแปลงต่าง ๆ และมีอิสรภาพในการจินตนาการและสร้างอนาคตตามโลกทัศน์ วัฒนธรรมและประเพณีของตนเอง แต่งานเขียนด้านอนาคตศึกษาในช่วงเวลาที่ผ่านมาไม่ได้มุ่งสร้างความรู้และวิธีการที่ช่วยให้สังคมเหล่านี้สามารถสร้างอนาคตทางเลือกที่หลากหลายของตนเอง แต่กลับมุ่งสร้างวิสัยทัศน์กระแสหลักตามแนวความคิดและแนวทางปฏิบัติของประเทศตะวันตก นักอนาคตศึกษาที่ผ่านมาเน้นการคาดการณ์และพยากรณ์มากเกินไป และให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีมาก จนละเลยความสำคัญในวัฒนธรรมและปัญหาของสังคมอื่น เป็นผลให้อนาคตศึกษากลายเป็นเครื่องมือของการครอบครองอาณานิคมในอนาคต ด้วยเหตุดังกล่าว อนาคตศึกษาจึงต้องเพิ่มมุมมองพหุวัฒนธรรมและความหลากหลายของสังคม เพื่อช่วยให้สังคมเหล่านี้ก้าวพ้นจากสภาพอาณานิคมที่หลงเหลืออยู่ได้

อีกงานหนึ่งที่บุกเบิกความคิดพหุวัฒนธรรมในอนาคตศึกษาคืองานของโซเฮล อินายัตอลลา (Sohail Inayatullah) ซึ่งเสนอให้ศึกษาและตีความอนาคตทางเลือกของอารยธรรมโลก โดยให้ความสำคัญมากขึ้นกับสังคมวัฒนธรรมในรูปแบบอื่นนอกเหนือจากวัฒนธรรมตะวันตก สิ่งที่อนาคตศึกษาต้องการค้นหาไม่ใช่ข้อเท็จจริงของอนาคต (future facts) แต่คือการตีความอนาคตขึ้นใหม่ที่คำนึงถึงวัฒนธรรมที่แตกต่างกันออกไป รวมทั้งวิธีการและแนวทางที่สังคมวัฒนธรรมอื่น เช่น จีน ญี่ปุ่น อินเดีย และอาหรับ ใช้ในการรับรู้และสร้างภาพอนาคตของตนเอง⁴⁰

อีกโครงการหนึ่งที่สำคัญคือโครงการศึกษาอนาคตเชิงวัฒนธรรมขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติหรือยูเนสโก (UNESCO) ใน พ.ศ. 2533 นักวิจัยจากหลายประเทศ ซึ่งนำโดยอีเลอรา มาซิณี (Eleanora Masini) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของประเทศในแอฟริกา เอเชีย และอเมริกาใต้ แล้วพัฒนาฉากทัศน์ของอนาคตทางวัฒนธรรมทั้งในระดับโลกและระดับภูมิภาค พร้อมด้วยข้อเสนอที่มุ่งสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านวัฒนธรรม ข้อเสนอหนึ่งจากงานดังกล่าวคือ วัฒนธรรมในพื้นที่ทั่วโลกมีแนวโน้มเป็นพหุนิยมมากขึ้น จึงคาดการณ์ได้ว่า อนาคตทางวัฒนธรรมของโลกจึงมีความหลากหลายมากขึ้น ดังนั้น การศึกษาอนาคตจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับความเป็นพหุนิยมมากขึ้น⁴¹

นับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1980 เป็นต้นมา แนวคิดและวิธีการด้านอนาคตศึกษาเริ่มแพร่หลายมากขึ้นในกลุ่มองค์กรภาคประชาสังคมระดับโลก โดยเฉพาะในภูมิภาคและประเทศอื่น ๆ นอกทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือ ตัวอย่างเช่น ในเม็กซิโก มีการก่อตั้งมูลนิธิฮาเวีย บาร์อส ซีเอร์รา (Fundación Javier Barros Sierra) ใน พ.ศ. 2518 เพื่อดำเนินกิจกรรมวิชาการและการส่งเสริมงานด้านอนาคตศึกษาภายในประเทศ สมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation) ร่วมกับยูเนสโก จัดการประชุมระดับโลกและระดับภูมิภาคในหลายประเทศ พร้อมกับจัดหลักสูตรและการอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับอนาคตศึกษาในหลายประเทศต่าง รวมทั้งประเทศไทย กิจกรรมดังกล่าวยังคงดำเนินการมาถึงปัจจุบัน ใน พ.ศ. 2555-2558 สมาพันธ์อนาคตศึกษาโลกร่วมมือกับแผนงาน Participation Programme ของยูเนสโก ในการจัดการสอนและฝึกอบรมความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษาให้กับกลุ่มสตรีและเยาวชนที่ถูกละเลยในประเทศกำลังพัฒนาหลายแห่ง โดยเน้นแนวคิดและแนวทางการศึกษาอนาคตที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางและความเป็นพหุของภาพอนาคต ตามข้อเสนอของนักอนาคตศึกษาที่เสนอไว้ในหนังสือ Mankind 2000 ใน พ.ศ. 2512

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแนวคิดพหุนิยมอาจได้รับความสนใจมากขึ้นในกลุ่มนักวิชาการด้านอนาคตศึกษา แต่ในอีกมุมหนึ่ง การยอมรับในวงการวิชาการอาจยังไม่ได้ถ่ายทอดออกมาเป็นงานวางแผนนโยบายสาธารณะที่สะท้อนมุมมองพหุนิยมอย่างแท้จริง ในงานเขียนที่วิเคราะห์วิวัฒนาการของอนาคตศึกษาหรืออนาคตศาสตร์ นักสังคมวิทยาชาวเกาหลีชื่อ ฮยุนจู ซง (Hyeonju Son) แบ่งช่วงเวลาวิวัฒนาการของอนาคตศึกษาในประเทศตะวันตกโดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกาในช่วงประมาณ 100 ปีที่ผ่านมา ตามความคิดของซง วงการวิชาการด้านอนาคตศึกษาพัฒนามากหลังจากที่สงครามเย็นได้จบสิ้นลงในทศวรรษที่ 1990 โดยมีความหลากหลายด้านแนวคิดและวิธีการมากขึ้น กระนั้นก็ตามนับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1990 เป็นต้นมา แนวคิดอนาคตศึกษาแบบพหุนิยมกลับถูกแทนที่โดยกระบวนทัศน์เสรีนิยมใหม่ (neoliberal) ที่ครอบงำแนวคิดการพัฒนาทั้งในวงการวิชาการและวงการนโยบายการพัฒนาทั่วโลก ทำให้งานศึกษาอนาคตในช่วงต่อมาจำนวนมากเป็นการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่ตบโจทย์การพัฒนาทางเศรษฐกิจเสียเป็นส่วนใหญ่ แม้ว่าอาจมีโครงการศึกษาอนาคตเชิงวิพากษ์ (critical futures studies) และการสร้างภาพอนาคตแบบมีส่วนร่วมอยู่บ้าง แต่โครงการอนาคตศึกษาโดยมากยังคงมุ่งเน้นการใช้เครื่องมือในการคาดการณ์เพื่อตบโจทย์เชิงปฏิบัติ มากกว่าโจทย์ที่ตั้งคำถามเกี่ยวกับมนุษยชาติและศีลธรรมระดับโลก⁴²

อนาคตเชิงการมีส่วนร่วม และขับเคลื่อนสังคม

คลื่นความคิดต่อมาของอนาคตศึกษาคือแนวคิดการมีส่วนร่วมและการรณรงค์ขับเคลื่อนสังคม (participatory-advocacy) ซึ่งทำให้บทบาทและสาระของการศึกษาอนาคตไม่จำกัดอยู่เพียงการศึกษาและสร้างภาพอนาคตโดยนักอนาคตศาสตร์ที่ได้รับการอบรมและฝึกฝนในเชิงทฤษฎีและเทคนิคเท่านั้น แต่ขยายขอบเขตเนื้อหาและเปิดกว้างกระบวนการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และสร้างภาพอนาคตด้วยกันมากขึ้น แนวคิดนี้เชื่อว่า กระบวนการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และสร้างภาพอนาคตจะทำให้ภาพอนาคตที่พัฒนาขึ้นมาตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากขึ้น และจะทำให้สามารถนำผลลัพธ์ของกระบวนการคาดการณ์ไปดำเนินการต่อให้บรรลุประสิทธิผลได้ดียิ่งขึ้นเช่นกัน

แนวคิดการมีส่วนร่วมในอนาคตศึกษาสะท้อนขบวนการทางสังคมที่แพร่ขยายในยุโรปตะวันตกและสหรัฐอเมริกาในทศวรรษที่ 1960 และ 1970 ในช่วงนั้น วงการอนาคตศึกษาในยุโรปให้ความสำคัญอย่างมากกับเรื่องสันติภาพของโลก ในขณะที่วงการวิชาการด้านสังคมศาสตร์ก็พยายามหลุดพ้นจากกระบวนการทัศน์แบบปฏิฐานนิยมและเข้าสู่แนวคิดหลังสมัยใหม่ (post-modern) พร้อมกันนี้ งานศึกษาเกี่ยวกับอนาคตในสหรัฐอเมริกาเริ่มเข้าสู่การเปลี่ยนผ่านครั้งใหญ่เช่นกัน โดยเกิดขึ้นในช่วงการเปลี่ยนผ่านทางสังคมและการเมืองในสหรัฐอเมริกาที่เป็นผลสืบเนื่องจากการรณรงค์เรียกร้องสิทธิพลเมือง (Civil Rights Movement) และการรณรงค์ต่อต้านสงครามเวียดนาม

ขบวนการเรียกร้องสิทธิพลเมืองในสหรัฐอเมริกามีต้นตอมาจากปัญหาความขัดแย้งทางเชื้อชาติที่เกิดจากแนวคิด “แบ่งแยกแต่เท่าเทียม” (separate but equal) ของคนที่มีสีผิวแตกต่างกันในสังคมอเมริกัน ซึ่งปฏิบัติเรื่อยมาตลอดประวัติศาสตร์ของประเทศ การรณรงค์ดังกล่าวเชื่อว่า ความเหลื่อมล้ำและความไม่เท่าเทียมกันของพลเมืองอเมริกันสำคัญมาจากการกีดกันคนผิวดำในแทบทุกด้านของการใช้ชีวิตในสังคม นับตั้งแต่การแบ่งแยกโรงเรียน การใช้ห้องน้ำ การใช้รถโดยสารสาธารณะ ไปจนถึงการห้ามคนผิวดำพักค้างคืนในเมือง การเลือกปฏิบัตินี้มีเรื่อยมาจนกระทั่งใน พ.ศ. 2498 หญิงผิวดำชื่อโรซา พาร์ค (Rosa Parks) ได้ขัดขืนนโยบายการแบ่งแยกสีผิวในรถประจำทางด้วยการเข้าที่นั่งในบริเวณที่กำหนดไว้ให้เฉพาะคนผิวขาว เหตุการณ์ดังกล่าวกลายเป็นชนวนเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการต่อสู้เพื่อเรียกร้องสิทธิพลเมืองที่เท่าเทียมกันในสหรัฐอเมริกาในทศวรรษที่ 1950–1980 การต่อสู้ดังกล่าวยังคงมีต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันใน พ.ศ. 2498-2518 ได้เกิดการรณรงค์ต่อต้านสงครามเวียดนาม โดยที่นักศึกษา นักวิชาการ และคนหนุ่มสาวกลุ่มฮิปปี (hippie) จำนวนมากได้รวมกลุ่มเดินขบวนประท้วงรัฐบาลสหรัฐฯ ที่เข้าร่วมสงครามในคาบสมุทรอินโดจีน จนกลายเป็นขบวนการทางสังคมที่ยืดยาวอยู่หลายปี การรณรงค์ต่อต้านการทำสงครามของรัฐบาลทำให้เกิดการถกเถียงด้านแนวคิดและนโยบายในหลาย ด้านของรัฐบาลตลอดช่วงปลายทศวรรษที่ 1960 และต้นทศวรรษที่ 1970 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นว่า รัฐบาลจะเลิกสงครามได้อย่างไร การรณรงค์ต่อต้านสงครามเวียดนามแพร่ขยายตัวมากขึ้น และเพิ่มแนวร่วมจากกลุ่มอื่น ๆ อาทิ กลุ่มรณรงค์เรียกร้องสิทธิพลเมืองของกลุ่มชาวอเมริกันเชื้อชาติแอฟริกัน กลุ่มรณรงค์เรียกร้องสิทธิสตรี และกลุ่มเรียกร้องสิทธิแรงงาน

ในขณะเดียวกัน วงการวิชาการในมหาวิทยาลัยทั่วสหรัฐอเมริกาได้กลายเป็นแหล่งบ่มเพาะแนวคิดที่มุ่งวิพากษ์วิจารณ์นโยบายการทำสงครามและนโยบายอื่น ของรัฐบาล นักวิชาการจำนวนมากนำเสนอทฤษฎีเชิงรากฐาน (radical theories) ที่วิพากษ์แนวคิดและวิธีการปฏิบัติที่มีมาแต่เดิมอย่างถอนรากถอนโคน และนำเสนอแนวคิดที่หวังว่าจะนำพาสังคมไปสู่สันติภาพและความเป็นธรรมมากขึ้น ในวงการวิชาการและวิจัยในมหาวิทยาลัยเอง มีการตั้งคำถามและข้อวิพากษ์เกี่ยวกับบทบาทของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการรับเงินทุนวิจัยจากรัฐบาลกลางในโครงการวิจัยและโครงการที่ปรึกษาที่พัฒนาความรู้เพื่อการทำสงคราม โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับสงครามเย็น ส่วนในวงการวิชาการและวงการวางแผนนโยบายเพื่อการพัฒนาและการผังเมือง นักวิชาการจำนวนหนึ่งเริ่มตั้งข้อสงสัยและปฏิเสธแนวคิดการวางแผนแบบครอบคลุมาตามหลักเหตุผล (rationality) และตามแนวคิดปฏิฐานนิยม ซึ่งเน้นเครื่องมือวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ และเริ่มหันมาสนใจประเด็นด้านสิทธิพลเมือง ความเป็นธรรมในการพัฒนา และการมีส่วนร่วมของประชาชนมากขึ้น

ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของวงการสังคมศาสตร์ในสหรัฐอเมริกาในยุคดังกล่าว กระบวนทัศน์ของอนาคตศึกษาในสหรัฐอเมริกาเริ่มปรับห่างออกจากแนวคิดเชิงระบบและปฏิฐานนิยมตามแบบฉบับของแรนด์ คอร์ปอเรชัน ในความคิดของนักอนาคตศึกษาที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งคือเวนเดลล์ เบล (Wendell Bell) จุดเปลี่ยนสำคัญของวงการอนาคตศึกษาในสหรัฐอเมริกาคือการจัดตั้งและตีพิมพ์ผลงานของคณะกรรมการว่าด้วยปี 2000 (Commission on the Year 2000) ซึ่งจัดตั้งโดยสถาบันศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์แห่งอเมริกา (American Academy of Arts and Sciences) ในพ.ศ. 2509 พันธกิจหลักของคณะกรรมการชุดนี้คือการวิเคราะห์และคาดการณ์เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นใน พ.ศ. 2543 โดยเน้นปัญหาด้านสังคมของประเทศ พร้อมระบุปัญหาและข้อจำกัดของวิถีคาดการณ์ที่ใช้อยู่ในเวลานั้น สาเหตุสำคัญของการจัดตั้งคณะกรรมการชุดนี้คือ ปัญหาสังคมเศรษฐกิจและความขัดแย้งต่าง ๆ ในสังคมอเมริกันได้ปะทุขึ้นมาและแพร่ขยายไปทั่วประเทศ แต่ไม่ได้มีการเตรียมพร้อมรับมือความขัดแย้งเหล่านี้มาก่อน สถาบันศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ฯ จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์และคาดการณ์เกี่ยวกับปัจจัยและเหตุการณ์ในอนาคต และการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น⁴³

รายงานฉบับหลักของคณะกรรมการชุดนี้ระบุว่า องค์กรประกอบสำคัญที่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาสำหรับสังคมอเมริกันคือ ระบบและเครื่องมือคาดการณ์ปัญหาสังคมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ รายงานดังกล่าวยังเสนอทางเลือกด้านนโยบายและด้านสถาบันสำหรับการคาดการณ์อนาคต คณะกรรมการชุดดังกล่าวตีพิมพ์บทวิเคราะห์จำนวนกว่า

60 ฉบับ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเมือง อาทิ ค่านิยมและสิทธิของพลเมือง ความเหลื่อมล้ำระหว่างคนจนกับคนรวย ความเหลื่อมล้ำระหว่างประเทศยากจนกับประเทศร่ำรวย บทบาทของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในสังคม ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่อสังคม รวมถึงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ⁴⁴ หัวข้อการวิเคราะห์อนาคตในงานนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับสังคม เศรษฐกิจและพลเมืองเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากงานอนาคตศึกษาและการคาดการณ์ด้านการทหารที่มีมาก่อนหน้านั้น ในช่วงต่อมา นักอนาคตศึกษาจากแรนด์และคนอื่นที่อยู่ในสำนักคิดแบบแรนด์ก็ได้ตีพิมพ์งานเขียนในทำนองเดียวกัน ตัวอย่างงานเขียนที่กลายเป็นผลงานระดับคลาสสิกคือ หนังสือชื่อ The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years โดยเฮอรัลด์ คาน (Herman Kahn) และแอนโทนี วินเนอร์ (Anthony Wiener)

ผลงานของคณะกรรมการชุดดังกล่าวได้เปลี่ยนวงการอนาคตศึกษาในสหรัฐอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญ นักอนาคตศาสตร์เริ่มความสำคัญกับการมองอนาคตในด้านอื่น ที่ไม่ใช่การทหารมากขึ้น อีกทั้งยังพัฒนาศาสตร์ด้านการศึกษาอนาคตอย่างจริงจัง โดยเริ่มตีพิมพ์หนังสือและบทความเกี่ยวกับอนาคตด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ อาทิ หนังสือชื่อ The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting โดยแดเนียล เบล (Daniel Bell) ใน พ.ศ. 2516 ซึ่งคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมหลังจากที่ประเทศได้เข้าสู่ยุคหลังอุตสาหกรรมแล้ว

อนาคตศึกษากับอนาคตโลก

กระบวนทัศน์หลักของอนาคตศึกษาในระดับโลกปรับเปลี่ยนอีกครั้งหนึ่งในช่วงทศวรรษที่ 1970 เมื่อเริ่มมีการศึกษาและตีพิมพ์ผลงานเกี่ยวกับอนาคตของระบบนิเวศและมนุษยชาติ เอกสารสำคัญที่ถือเป็นหมุดหมายหลักของการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในวงการอนาคตศึกษาคือ รายงานชื่อ The Limits to Growth หรือ “ขีดจำกัดของการเติบโต” โดยกลุ่มคลับออฟโรม (Club of Rome) ใน พ.ศ. 2515

กลุ่มคลับออฟโรมเป็นการรวมตัวกันของบุคคลที่ต่างเป็นห่วงเกี่ยวกับอนาคตของมนุษยชาติ จึงรวมตัวกันและก่อตั้งองค์กรที่มุ่งส่งเสริมความเข้าใจในความท้าทายระดับโลกที่มีผลต่อมวลมนุษยชาติ และเพื่อเสนอแนวทางและวิธีแก้ไขปัญหาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ การสื่อสารและการผลักดันการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย⁴⁵ รายงาน The Limits to Growth ได้รับความสนใจอย่างมากทั้งในวงการวิชาการและวงนโยบายการพัฒนาในระดับโลก สำหรับในวงการอนาคตศึกษา รายงานฉบับดังกล่าวถือว่าเป็นการเปิดศักราชใหม่ของการศึกษาอนาคตที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา รวมถึงความต้องการและคุณค่าของความเป็นมนุษย์ มากกว่าการพัฒนาที่เน้นความเจริญด้านวัตถุและการศึกษาด้วยวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์และเชิงเทคนิค⁴⁶

แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ในงาน The Limits to Growth เป็นแบบพลวัตระบบ (system dynamics) ที่ริเริ่มโดยเจย์ ฟอริสเตอร์ (Jay Forrester) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซต (Massachusetts Institute of Technology) หรือ MIT ผลการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ได้ข้อสรุปว่า ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในการใช้ทรัพยากรของมนุษย์ การเติบโตด้านประชากรและการผลิตจะจบสิ้นลงภายในเวลาหนึ่งศตวรรษ ข้อสมมติสำคัญของแบบจำลองมาตรฐาน (standard model)

ของงานวิเคราะห์ดังกล่าว ได้แก่ (1) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงด้านค่านิยมและพฤติกรรมของมนุษย์และสังคมโดยรวม (2) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม (3) ไม่มีสงคราม (4) ไม่มีการประท้วงหยุดงาน (5) ไม่มีกำแพงกีดกันการค้าเสรี ฯลฯ ด้วยข้อสมมติดังกล่าว จึงเกิดข้อวิพากษ์วิจารณ์ว่า การคาดการณ์ของรายงานดังกล่าวไม่สะท้อนความเป็นจริง เนื่องจากเงื่อนไข ปัจจัย และข้อมูลที่ใช้ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม รายงานดังกล่าวระบุไว้อย่างชัดเจนว่า ในความเป็นจริง ปัจจัยสมมติเหล่านี้ อาจเปลี่ยนไปได้ การวิเคราะห์ในรายงานจึงใช้แบบจำลองที่มีตัวแปรและค่าพารามิเตอร์ที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและเทคโนโลยีที่หลากหลาย กระนั้นก็ตาม แบบจำลองทั้งหมดก็ยังคงแสดงผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันว่า ระบบโลกมีข้อจำกัดด้านการเติบโต และท้ายสุดจะเข้าสู่สภาวะถดถอย แม้ว่าอาจใช้เวลาต่างกันในอนาคตที่แตกต่างกัน รายงานดังกล่าวยังเสนอว่า ระบบโลกอาจสามารถเข้าสู่ดุลยภาพและมีเสถียรภาพได้ ถ้าระบบต่าง ๆ สามารถบรรลุขีดเงื่อนไขหนึ่งได้ ดังนั้น จากมุมมองด้านอนาคตศึกษา งาน The Limits to Growth จึงไม่ใช่การคาดการณ์และระบุว่าจะเกิดขึ้นจริงในอนาคต ยกเว้นภาพเดียวคือการเติบโตอย่างไม่สิ้นสุด แต่ภาพอนาคตอื่นล้วนแล้วแต่เป็นทางเลือกที่กำหนดได้ด้วยการกระทำของมนุษย์ในปัจจุบัน

ข้อเสนอของรายงานฉบับนี้ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวาง กลุ่มแนวคิดฝ่ายซ้ายเห็นว่าแนวคิดสิ่งแวดล้อมนิยม (environmentalism) ในรายงานดังกล่าวเป็นความกังวลของชนชั้นกลางที่ไม่ให้ความสนใจกับความยากจน และปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการใช้ชีวิตของชนชั้นกลางเหล่านั้นนั่นเอง ส่วนกลุ่มแนวคิดฝ่ายขวาวิพากษ์ว่า รายงานดังกล่าวไม่ได้คำนึงถึงพัฒนาการด้านเทคโนโลยีที่สามารถสร้างโอกาสในการหาทรัพยากรและวัตถุดิบใหม่ ๆ ได้ รวมทั้งยังละเลยการทำงานของกลไกราคาที่ควบคุมและกำกับการผลิตในตลาด รายงานฉบับนี้ยังได้รับคำวิพากษ์วิจารณ์จากประเทศกำลังพัฒนาว่า แนวคิดที่เสนอในรายงานพยายามปิดกั้นโอกาสในการพัฒนาของประเทศที่มาทีหลัง นโยบายและมาตรการที่เสนอไว้ในรายงานจะทำให้ต้นทุนการผลิตและการพัฒนาของประเทศกำลังพัฒนาสูงมากขึ้น แม้ว่ารายงานฉบับดังกล่าวได้เผยแพร่มาหลายสิบปีแล้วก็ตาม ข้อวิพากษ์เหล่านี้ยังคงได้ยืนอยู่ในวงกรนโยบายการพัฒนาในปัจจุบัน โดยเฉพาะในการถกเถียงกันเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืน แม้ว่าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals – SDGs) ได้ขยายขอบเขตของคำว่าพัฒนาที่ยั่งยืนไปมากกว่าประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเดียวแล้วก็ตาม

ไม่ว่าผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ภาพอนาคตในรายงานดังกล่าวจะได้รับการยอมรับมากน้อยเท่าใดก็ตาม แต่จากมุมมองด้านพัฒนาการของอนาคตศึกษา รายงานนี้ถือว่าได้จุดประกายให้กับนักวิชาการและนักนโยบายทั่วโลกที่มุ่งความสนใจไปที่การวิเคราะห์อนาคตมากขึ้น กิจกรรมของคลับออฟโพรมได้ผลักดันแนวคิดสำคัญของอนาคตศึกษาที่ให้ความสำคัญกับการบูรณาการและความเป็นสหสาขาของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคต รวมถึงการใช้วิธีการวิเคราะห์อนาคตด้วยการจำลองสถานการณ์และการใช้แบบจำลอง รายงานดังกล่าวยังสร้างรากฐานเชิงวิชาการให้การบรรณคดีด้านสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมการเคลื่อนไหวเพื่อสังคม โดยเฉพาะในการตั้งกรอบของปัญหาในระดับโลก งานชิ้นนี้กลายเป็นเอกสารอ้างอิงพื้นฐานของการวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนาที่ยั่งยืนในยุคต่อมาจนถึงปัจจุบัน⁴⁷

อนาคตเชิงบูรณาการ และข้ามศาสตร์

แนวคิดหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจมากขึ้นวงการอนาคตศึกษาในช่วงประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมามีคือการ ศึกษาอนาคตเชิงบูรณาการข้ามศาสตร์ (Integral-transdisciplinary futures) ซึ่งมุ่งบูรณาการแนวคิด และแนวทางที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เพื่อให้การวิเคราะห์อนาคตมีมุมมองที่กว้างและระยะยาวมากขึ้น แนวคิดนี้ตั้งอยู่บนความเชื่อที่ว่า ความคิดของมนุษย์ไม่มีทางผิดเสมอไปและตลอดไป นั่นหมายความว่า ในการเลือกแนวทางหรือวิธีการรับรู้และเรียนรู้อะไรบางอย่างนั้น ทุกด้าน ทุกวิถีทางและทุกวิธีการล้วนมีส่วนที่ถูกต้องด้วยกันทั้งสิ้น การศึกษาวิจัยในแต่ละศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ ต่างก็สร้างความรู้ที่เป็นส่วนหนึ่งของการตอบคำถามสำคัญและสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์ต้องการคำตอบ

ความพยายามคาดการณ์ด้วยแนวคิดจากหลายมุมมองด้วยวิธีการเชิงบูรณาการนั้น สามารถย้อน กลับไปทำงานเขียนของเอริช ยานส์ (Erich Jantsch) นักฟิสิกส์ชาวออสเตรียอเมริกัน ที่เสนอแนวคิด การคาดการณ์เชิงบูรณาการ (integrative forecasting) ใน พ.ศ. 2509 แนวคิดดังกล่าวเสนอให้มีการผสมผสานมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี การเมือง จิตวิทยาและมานุษยวิทยาในการ วางแผนและการตัดสินใจเชิงนโยบาย ต่อมา นักอนาคตศาสตร์ที่ศูนย์การศึกษาเชิงบูรณาการ (Center for Integrative Studies) ที่มหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐนิวยอร์ก (State University of New York) ได้พัฒนากรอบแนวคิดและแนวทางในการบูรณาการแนวโน้มระดับโลก การเปลี่ยนแปลงความ คิดครั้งใหญ่ในช่วงเวลาระหว่างรุ่นอายุ รวมไปถึงผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมและวัฒนธรรมใน ปัจจุบันในการมองภาพอนาคตระยะยาว

ตามแนวคิดของริชาร์ด สลอสเตอร์ (Richard Slaughter) กรอบแนวคิดเชิงบูรณาการในการ ศึกษาอนาคตยอมรับในความซับซ้อนของระบบ บริบท และความเชื่อมโยงระหว่างความตระหนักรู้ (awareness) และความเป็นจริง (reality) แนวคิดนี้มุ่งผสมผสานมุมมองด้านการพัฒนาที่ยอมรับ ในระดับและรูปแบบที่แตกต่างกันของแต่ละปัจเจกบุคคลและสังคมโดยรวมในการเข้าถึงการรับรู้ หรือสติ (consciousness) แนวคิดนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกับทฤษฎีบูรณาการของเคน วิลเบอร์ (Ken Wilber) ซึ่งเสนอว่า ความรู้และประสบการณ์ของมนุษย์ทั้งหมดสามารถจำแนกได้ในตาราง 4 ช่อง (four-quadrant grid) ตามแกน “ข้างใน-ข้างนอก” (interior-exterior) และ “ปัจเจกบุคคล-

ส่วนรวม” (individual-collective) ทฤษฎีนี้พยายามอธิบายว่าศาสตร์และสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงความรู้และประสบการณ์ทุกรูปแบบสามารถบูรณาการเข้าด้วยกันได้อย่างไร

การศึกษาอนาคตแนวบูรณาการไม่จำกัดอยู่เพียงวิธีการและเครื่องมือการวิจัยแบบเดิม นักอนาคตศาสตร์บางคน เช่น มายา แวน ลีมพุท (Maya Van Leemput) ทดลองใช้สื่ออื่น ๆ เช่น ภาพยนตร์ วิดีโอและศิลปะ ในการศึกษาและสื่อสารเกี่ยวกับภาพอนาคต ในขณะที่นักอนาคตศาสตร์อีกหลายคนได้ทดลองใช้แนวคิดอนาคตศึกษากับเกม ทฤษฎีการออกแบบ และประสบการณ์แบบดื่มด่ำ (immersive experience) ในการสร้างภาพและประสบการณ์เกี่ยวกับอนาคต

แนวคิดอนาคตศึกษาเชิงบูรณาการตั้งอยู่บนทฤษฎีที่ยอมรับในความซับซ้อนของระบบและความสำคัญของการข้ามศาสตร์สาขา จึงถือว่าเป็นแนวทางศึกษาอนาคตที่เปิดกว้างที่สุดและมีศักยภาพในการสร้างอนาคตที่พึงประสงค์ในระดับโลกได้ แต่ในขณะเดียวกัน ด้วยความกว้างของแนวคิดนี้เองทำให้เกิดข้อวิพากษ์วิจารณ์จากนักวิชาการหลายกลุ่มว่า ความพยายามที่จะทำให้มุมมองการศึกษาอนาคตกว้างขึ้น กลับทำให้การศึกษาอนาคตไม่ลึกพอ อีกทั้งข้อสมมติของแนวคิดและวิธีการศึกษาของงานเชิงบูรณาการมักขัดแย้งกัน เนื่องด้วยปรัชญาพื้นฐานที่แตกต่างกัน เนื่องจากแนวคิดการศึกษาอนาคตเชิงบูรณาการยังถือว่าค่อนข้างใหม่ในอนาคตศาสตร์ จึงคาดได้ว่า ข้อโต้แย้งในเชิงปรัชญาแนวคิดและวิธีการจะยังคงมีต่อไป

ทศวรรษล่าสุดของ อนาคตศึกษา

นอกเหนือจากการใช้แนวคิดเชิงบูรณาการในการวิเคราะห์ภาพอนาคต ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา วงการอนาคตศึกษามีวิวัฒนาการไปบ้างตามการเปลี่ยนแปลงของบริบทโลกด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมและการเมือง คำศัพท์ที่ใช้เรียกอนาคตศึกษามีเพิ่มมากขึ้น ในหลายกรณีใช้สลับกันไปมา โดยเฉพาะในวงการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม อาทิ การประเมินเทคโนโลยี (technology assessment) การคาดการณ์เทคโนโลยี (technology foresight) การพยากรณ์เทคโนโลยี (technology forecasting) รวมไปถึงการวางแผนระยะยาว (long-range planning)

การเปลี่ยนแปลงสำคัญเกิดขึ้นในประเทศที่เป็นผู้นำของโลกในด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ อีซจัน ซาริตาส (Ozcan Saritas) และเดอริก อามิน (Derrick Anim) ได้วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของวงการอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เพื่อวางแผนนโยบายในประเทศผู้นำด้านอนาคตศึกษา 5 แห่งคือฟินแลนด์ สหราชอาณาจักร เยอรมนี ญี่ปุ่นและรัสเซีย ในช่วง 10 ปีระหว่าง พ.ศ. 2550-2560 โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ 6 ด้าน ได้แก่ (1) สภาพบริบทของการคาดการณ์ (2) ขอบเขตการคาดการณ์ (3) ความสม่ำเสมอในการใช้เครื่องมือคาดการณ์ในการพัฒนานโยบาย (4) กลไกทางการเงิน (5) ระดับการมีส่วนร่วม และ (6) การใช้ผลลัพธ์และการนำไปปฏิบัติ⁴⁸ ทั้งนี้ บริบทเนื้อหาและกระบวนการของกิจกรรมการคาดการณ์ใน 5 ประเทศข้างต้นเปลี่ยนไปดังนี้

ประการแรก กิจกรรมการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ใน 5 ประเทศกรณีศึกษาได้ปรับเปลี่ยนจากโครงการขนาดใหญ่ระดับประเทศเป็นโครงการที่มีขอบเขตเนื้อหาแคบลง โดยเน้นหัวข้อหรือประเด็นเฉพาะเจาะจงมากขึ้น อาทิ ความท้าทายใหญ่เรื่องใดเรื่องหนึ่ง สาขาใดสาขาหนึ่งหรือเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่ง ประการที่สอง กิจกรรมการคาดการณ์ขยายขอบเขตของการมีส่วนร่วมมากขึ้น โดยเปิดให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญที่หลากหลายเข้าร่วมกระบวนการมากขึ้น แรงขับเคลื่อนสำคัญของแนวโน้มนี้คือ ความพยายามสร้างกระบวนการและสภาพแวดล้อมที่จะทำให้การศึกษาและคาดการณ์อนาคตสามารถสร้างผลลัพธ์ที่นำไปสู่การปฏิบัติใช้จริง ประการที่สาม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ทำให้กระบวนการคาดการณ์สั้นลงมาก เครื่องมือใหม่ ๆ ทำให้สามารถเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล การสอบถามความเห็น และการเผยแพร่ผลลัพธ์ โดยเฉพาะในเวทีหรือแพลตฟอร์ม (platform) บนอินเทอร์เน็ต ได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนที่สุดในวงการอนาคตศึกษาในช่วงหนึ่งทศวรรษที่ผ่านมาคือ วิธีการคาดการณ์เพื่อนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้พัฒนาขึ้นมาก เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ หน่วยงานด้านนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้ใช้วิธีการคาดการณ์ที่ซับซ้อนและหลากหลายมากขึ้น ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีจำนวนมาก นอกจากนี้ ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศยังทำให้การทำเหมืองข้อมูล (text mining) และการแบ่งกลุ่มข้อมูลเพื่อการคาดสัญญาเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย โดยเฉพาะแพลตฟอร์มบนพื้นที่ออนไลน์ ทำให้เกิดการคาดการณ์ร่วมกันของคนจำนวนมากและหลากหลาย ตามที่เรียกกันว่าเป็นการคาดการณ์แบบเครือข่าย (networked foresight) การคาดการณ์แบบประสบการณ์ (experiential foresight) การคาดการณ์รุ่นที่ 5 (5th generation foresight) และการคาดการณ์ 2.0 (Foresight 2.0)⁴⁹ กลุ่มนักอนาคตศาสตร์ในช่วงหลังเริ่มให้ความสนใจกับการใช้ประโยชน์จากปัญญาาร่วม (collective intelligence หรือ intelligence of the crowd) สำหรับการตั้งโจทย์และการดำเนินงานวิจัยระยะยาว การใช้เครื่องมือด้านสารสนเทศสำหรับการคาดการณ์ การใช้การออกแบบและแสดงภาพ (visualization) ของเรื่องราวที่แต่งขึ้น (fiction) ในการใช้เกมจำลองสถานการณ์ (gamification) รวมไปถึงการประยุกต์ใช้การคาดการณ์เชิงประสบการณ์เป็นเครื่องมือแบบใหม่ในการสร้างความรู้และเผยแพร่ผลลัพธ์สู่กลุ่มเป้าหมายและสู่สาธารณะ

ความสนใจในวิธีการและเครื่องมือคาดการณ์ที่เปิดกว้างมากขึ้นนี้ สะท้อนแนวคิดใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นในวงการวิชาการระดับโลก คือ วิทยาศาสตร์เปิด (open science) วิทยาศาสตร์เครือข่าย (networked science) วิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง (citizen science) รวมถึงการคาดการณ์แบบเปิด (open foresight) แนวคิดเหล่านี้มีสาระหลักอยู่ที่การเปิดกว้างกระบวนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และการคาดการณ์ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไปมากขึ้นกว่าในอดีต ความท้าทายหลักของกระบวนการคาดการณ์แนวนี้คือการเปิดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าร่วมได้มากที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและเงื่อนไขด้านเทคโนโลยี

ทั้งนี้ การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดเสียงเรียกร้องให้กระบวนการคาดการณ์เปิดกว้างมากขึ้น ทั้งในการวางแผนนโยบายสาธารณะและการคาดการณ์สำหรับธุรกิจ (corporate foresight) การเปิดกว้างของกระบวนการคาดการณ์สื่อถึงการเปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างความรู้ กล่าวคือ ในอดีต การคาดการณ์เป็นเรื่องเฉพาะของผู้เชี่ยวชาญและจำกัดเฉพาะสาขาวิชาและวิชาชีพหนึ่ง แต่ในปัจจุบัน การสร้างความรู้ในทุกด้านเริ่มเปิดกว้างให้ประชาชนทั่วไปเข้ามามีส่วนร่วม และมีความเป็นสหสาขาและสหวิชาชีพมากขึ้นกว่าเดิม

การพัฒนาเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เครื่องมือคาดการณ์มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะเทคโนโลยีในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล การเก็บสำรอง การจัดระเบียบ การประมวลผลและอ่านผล และการแสดงผลและเผยแพร่ พร้อมกันนี้ประเภทข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์และผลลัพธ์ในการคาดการณ์มีความหลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณและคุณภาพของข้อมูลจากเครื่องมือที่เคยใช้มาในอดีต ตัวอย่างเช่น การสำรวจเดลฟายเป็นวิธีการหลักในการศึกษาอนาคต

ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในหลายประเทศ เช่น ญี่ปุ่น วิธีการดังกล่าวเน้นข้อมูลด้านอุปทานเป็นหลัก และคำนึงถึงปัจจัยด้านอุปสงค์น้อยมาก ข้อวิพากษ์ดังกล่าวทำให้เกิดความพยายามในการประยุกต์ใช้เทคนิควิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องด้านอื่น และในประเด็นที่หลากหลายขึ้นกว่าเดิม โดยใช้เครื่องมือสารสนเทศที่ทันสมัยและหลากหลายมากขึ้น

อีกแนวโน้มหนึ่งที่เกิดขึ้นในวงการอนาคตศึกษาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาคือ กิจกรรมการคาดการณ์ระดับชาติ โดยเฉพาะในการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งในด้านขอบเขตเนื้อหาและระบบและกระบวนการ หลายประเทศดำเนินกระบวนการคาดการณ์ขนาดย่อม (mini-foresight) ซึ่งเน้นการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการระยะสั้นที่มุ่งสร้างฉันทกทัศน์ วัตถุประสงค์หนึ่งคือเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และความตระหนักถึงพลวัตและความสำคัญของการคาดการณ์ และเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้มีอำนาจตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้แนวคิดและเครื่องมือคาดการณ์ในการวางแผนนโยบาย แต่ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือ กิจกรรมการคาดการณ์ระดับประเทศมีความซับซ้อนมากขึ้น และมีวัตถุประสงค์ที่หลากหลายและมากขึ้นไปอีกทั้งทำให้เกิดความคาดหวังมาจากกระบวนการคาดการณ์ที่จัดไป จนทำให้ระบบการคาดการณ์ระดับประเทศต้องล้มไป ดังในกรณีของประเทศอังกฤษและเยอรมนี⁵⁰ ด้วยเหตุดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดการคาดการณ์เชิงพลวัตและปรับตัวได้ (dynamic and adaptive foresight) เพื่อรับมือกับความซับซ้อนที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงบริบทและเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งเพื่อสร้างทางเลือกเตรียมเผื่อไว้ตามเหตุการณ์และเงื่อนไขที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต⁵¹

อนาคตศึกษาในทศวรรษหน้า

ในช่วงสองสามทศวรรษที่ผ่านมา แนวคิดและกิจกรรมการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์สำหรับการวางแผนนโยบายได้แพร่ขยายไปทั่วโลก รัฐบาลระดับประเทศและระดับท้องถิ่น รวมถึงบริษัทและองค์กรจำนวนมากได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือคาดการณ์มากขึ้น แนวโน้มสำคัญที่น่าจะสืบเนื่องต่อไปในอนาคตคือ เครื่องมือคาดการณ์จะมีความละเอียดและซับซ้อนมากขึ้น ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น และการมีส่วนร่วมจะเปิดกว้างและหลากหลายมากขึ้น

แนวโน้มใหญ่ของโลกในด้านต่าง ๆ ทำให้การคาดการณ์ระยะยาวยิ่งสำคัญมากขึ้น แนวคิดและวิธีการคาดการณ์ต้องปรับเปลี่ยนไปตามบริบทเหล่านี้เช่นกัน แนวคิดการคาดการณ์แบบพลวัตและปรับตัวได้เป็นข้อเสนอหนึ่งในการปรับเปลี่ยนแนวทางการคาดการณ์ โดยใช้แนวคิดแบบฉันทกทัศน์ แต่เพิ่มรอบเวลาให้หลากหลาย ทั้งระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาว รวมถึงเส้นทางไปสู่อนาคต (future pathways) ที่หลากหลาย เพื่อบรรลุภาพอนาคตที่พึงประสงค์และหลีกเลี่ยงภาพอนาคตที่ไม่พึงประสงค์ วิธีการคาดการณ์อนาคตที่ตอบรับกับเงื่อนไขของพลวัตการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและปัจจัยไม่แน่นอนต่างจึงต้องรักษาความสมดุลระหว่างภาพอนาคตระยะยาวกับภาพอนาคตระยะสั้น

นอกเหนือจากด้านเครื่องมือ การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ยังปรับเปลี่ยนจากกิจกรรมที่มุ่งเน้นเฉพาะด้านเทคโนโลยีไปเป็นกิจกรรมที่มีขอบเขตเนื้อหากว้างมากขึ้น โดยมุ่งเน้นเรื่องสังคมและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น คาดว่า กิจกรรมด้านการคาดการณ์ในอนาคตอีก 10 ปีข้างหน้า จะให้ความสำคัญ

กับเนื้อหาและแนวทางการศึกษาที่เน้นการข้ามสาขา (trans-disciplinary) และอาจไปไกลถึงการต้านสาขา (anti-disciplinary) ซึ่งหมายถึงการศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของสาขาวิชาและวิชาชีพเดิม แต่เป็นเรื่องที่ต้องใช้ค่านิยมใหม่ กรอบแนวคิดใหม่ และวิธีการใหม่ไปพร้อมกัน การศึกษาอนาคตในภาคหน้าจึงเปิดโอกาสให้สาขาวิชาใหม่ ๆ และนักวิจัยและนักคาดการณ์ในระดับต่าง ๆ สามารถเข้ามาร่วมในกระบวนการได้มากขึ้น

ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลกระทบมากที่สุดต่อวงการอนาคตศึกษาในอนาคตอันใกล้คือเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลมหาศาลหรือบิ๊กดาต้า (big data)⁵² ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย นักอนาคตศาสตร์สามารถเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากได้ทันที (real-time) อีกทั้งแหล่งข้อมูลจะหลากหลายมากขึ้นกว่าแหล่งข้อมูลแบบข้อความ (textual data) ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยจะสามารถใช้ได้ทั้งข้อมูลภาพ (visual data) และข้อมูลที่ได้รับจากประสาทสัมผัส (sensory data) จากเครื่องมือที่ตรวจจับและตอบสนองสิ่งที่เกิดขึ้นในสภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ นอกจากนี้ ชีตความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง (cloud computing) เทคโนโลยีบล็อกเชน (blockchain) และปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) น่าจะเพิ่มศักยภาพในการสร้างการมีส่วนร่วม ความโปร่งใส และประสิทธิภาพในกระบวนการคาดการณ์ในอนาคต

การพัฒนาเทคโนโลยีด้านข้อมูลและสารสนเทศทำให้การคาดการณ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในกระบวนการกวาดสัญญาณ ซึ่งต้องค้นหาและทำเหมืองข้อมูลจำนวนมากจากพื้นที่บนโลกออนไลน์ เพื่อวิเคราะห์หาแนวโน้มและสัญญาณที่สำคัญ วิธีการหลักที่ใช้อยู่ทั่วไปคือการูดกวาดข้อมูลจากเว็บไซต์ (web scraping) แล้วใช้วิธีการทางสถิติศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเสริมด้วยการประเมินด้วยวิจารณญาณของผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตาม แนวทางนี้มักประสบปัญหาหลายประการ เช่น การสูญเสียข้อมูล ความทนทานต่อการเสียหาย (fault tolerance) อยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือ เมื่อองค์ประกอบภายในบางอย่างเสียหาย ระบบปฏิบัติการมักไม่สามารถทำงานต่อไปได้ มีความล่าช้า (latency) สูง มีความเอนเอียงตามความเห็นของผู้วิเคราะห์ และความสามารถในการทำนาย (predictive power) ไม่สูงมาก เป็นต้น ระบบการกวาดสัญญาณในหลายองค์กรจึงพยายามพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อลดข้อจำกัดในกระบวนการกวาดสัญญาณ อาทิ Machine Learning, Computer Vision และ Natural Language Processing การใช้ปัญญาประดิษฐ์จึงน่าจะเป็นหัวใจสำคัญของระบบคาดการณ์ในอนาคต

เครือข่ายด้าน อนาคตศึกษา

ตัวชี้วัดหนึ่งของการพัฒนาของศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งคือขนาดเครือข่ายนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงการรวมกลุ่มและการจัดตั้งองค์กรของผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ในช่วงตั้งแต่ทศวรรษที่ 1950 เป็นต้นมา นักวิชาการด้านอนาคตศึกษาได้รวมก่อตั้งสมาคมวิชาการและสมาคมวิชาชีพในหลายประเทศทั่วโลก อาทิ Association Internationale Futuribles ในฝรั่งเศส Canadian Association for Futures Studies ในแคนาดา Instituto Neuvas Alternativas, SA ในเม็กซิโก Teihard Center for the Future of Man ในอังกฤษ Finnish Society for Futures Studies ในฟินแลนด์ World Future Society ในสหรัฐอเมริกา ในทวีปเอเชียเอง มี Japan Society of Futurology ในญี่ปุ่น และ Tamkang University ในไต้หวัน

ในระดับโลก สมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation) ซึ่งถือว่าเป็นองค์กรสำคัญของวงการวิชาการและวิชาชีพนี้ ได้ก่อตั้งขึ้นในการประชุมวิชาการ International Futures Research Conference) ที่กรุงปารีสใน พ.ศ. 2516 โดยองค์การยูเนสโกเป็นผู้สนับสนุนด้านการเงินในการจัดงานของสมาพันธ์จนถึงประมาณปลายทศวรรษที่ 1990 และยังคงเป็นพันธมิตรสำคัญของสมาพันธ์เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ในด้านวิชาชีพ สมาคมนักอนาคตศึกษาอาชีพ (Association of Professional Futurists) ก่อตั้งขึ้นใน พ.ศ. 2545 โดยใน พ.ศ. 2563 มีสมาชิกอยู่กว่า 500 คนใน 40 ประเทศทั่วโลก⁵³

องค์กรระหว่างประเทศและองค์กรการกุศลหลายแห่งให้ความสนใจในการสร้างเครือข่ายของนักอนาคตศึกษา องค์กรที่สนับสนุนการพัฒนาอนาคตศึกษาเรื่อยมาคือองค์การยูเนสโก ซึ่งนอกจากสนับสนุนงานศึกษาและวิจัย การเผยแพร่สิ่งตีพิมพ์ และการจัดงานวิชาการเกี่ยวกับอนาคตศึกษาแล้วยังดำเนินโครงการส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้พื้นฐานด้านอนาคตศึกษาที่เรียกว่า futures literacy ในประเทศสมาชิกขององค์การยูเนสโกอีกด้วย

องค์ประกอบสำคัญของการสร้างและพัฒนาเครือข่ายด้านวิชาการและวิชาชีพคือการประชุมและสัมมนา นับตั้งแต่การประชุมการวิจัยอนาคตระหว่างประเทศครั้งแรก (The First International Future Research Conference) ที่กรุงออสโล นอร์เวย์ใน พ.ศ. 2510 มีการจัดงานประชุมดังกล่าวสืบเนื่องมาต่อนั้นในหลายประเทศทั่วโลก นอกจากนี้ ยังมีการประชุมของนักอนาคตศึกษาอีกกลุ่มหนึ่งคือการประชุมระดับโลกว่าด้วยอนาคต (Global Conference on the Future) ที่เมืองโตรอนโต ใน พ.ศ. 2523 ซึ่งมีผู้ร่วมงานกว่า 5,000 คนจากกว่า 30 ประเทศ⁵⁴ นอกจากนี้ยังมีการ

ประชุมเฉพาะเรื่องและระดับภูมิภาคที่จัดโดยสมาคมอนาคตโลก (World Future Society) และสมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation - WFSF) การจัดประชุมระดับโลก (World Conference) ของ WFSF ครั้งล่าสุดคือครั้งที่ 22 โดยจัดที่ประเทศนอร์เวย์ เมื่อ พ.ศ. 2560 ที่ผ่านมา ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกก็มีการรวมกลุ่มของนักอนาคตศึกษา เช่น เครือข่ายอนาคตศึกษาในเอเชียแปซิฟิก (Asia-Pacific Futures Network) ซึ่งจัดการประชุมประจำปีครั้งล่าสุดเป็นครั้งที่ 5 ที่กรุงเทพมหานคร เมื่อ พ.ศ. 2562 ที่ผ่านมา

อีกตัวชี้วัดหนึ่งของเครือข่ายวิชาการคือวารสารวิชาการและนิตยสารด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์ วารสารวิชาการภาษาอังกฤษฉบับแรกคือ Futures: The Journal of Policy, Planning and Futures Studies ซึ่งตีพิมพ์เผยแพร่ครั้งแรกใน พ.ศ. 2512 จำนวนวารสารในด้านนี้เพิ่มจาก 12 ฉบับใน พ.ศ. 2508 เป็น 122 ฉบับใน พ.ศ. 2521⁵⁵ และ 124 ฉบับ ใน พ.ศ. 2536⁵⁶ ตัวอย่างวารสารวิชาการสำคัญที่มีการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ (peer-review) ที่มีอยู่ในปัจจุบันในระบบฐานข้อมูล SCOPUS และ ISI มีดังต่อไปนี้

- **European Journal of Futures Research** วารสารฉบับนี้เป็นวารสารที่มีการเข้าถึงแบบเปิด (open access) ภายใต้แบรนด์ SpringerOpen
- **Foresight: The Journal of Future Studies, Strategic Thinking and Policy** เริ่มต้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2542 โดยสำนักพิมพ์ Emerald
- **Futures: The Journal of Policy, Planning and Futures Studies** วารสารวิชาการฉบับแรกที่ตีพิมพ์บทความเกี่ยวกับอนาคตศึกษา ใน พ.ศ. 2512 ปัจจุบันตีพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ Elsevier
- **Futuribles** วารสารด้านอนาคตศึกษาที่ตีพิมพ์เป็นภาษาฝรั่งเศสมาตั้งแต่ พ.ศ. 2503 โดย Futuribles Centre
- **Info: The Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications, Information and Media** วารสารนี้เน้นหัวข้อเกี่ยวกับอนาคตที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในมุมมองต่าง ๆ เริ่มเผยแพร่เมื่อ พ.ศ. 2542 โดยสำนักพิมพ์ Emerald
- **International Journal of Foresight and Innovation Policy** วารสารนี้มุ่งไปที่หัวข้อและประเด็นที่เป็น “ข่าวกรองเชิงยุทธศาสตร์” (strategic intelligence) เผยแพร่ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2547 โดยสำนักพิมพ์ Inderscience
- **Journal of Evolution and Technology** วารสารนี้เปิดโอกาสให้กับบทความที่นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับอนาคตที่อาจดูไม่น่าจะเกิดขึ้นหรือหลุดจากความเป็นจริงมากเกินไปจากมุมมองของวารสารวิชาการอื่นที่เป็นกระแสหลัก หัวข้อหลักของบทความในวารสารนี้เน้นภาพอนาคตของมนุษยชาติ เริ่มเผยแพร่ครั้งแรกใน พ.ศ. 2542 โดย Institute for Ethics and Emerging Technologies
- **Journal of Futures Studies: Epistemology, Methods, Applied and Alternative Futures** วารสารนี้เน้นบทความเชิงสหสาขา เริ่มเผยแพร่ครั้งแรกใน พ.ศ. 2539 โดยมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยต้นเจียง (Tamkang University) ในไต้หวัน
- **Long Range Planning: International Journal of Strategic Management**

วารสารนี้เน้นการบริหารเชิงยุทธศาสตร์ (strategic management) โดยเป็นวารสารของ European Strategic Planning Federation และเผยแพร่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2511 โดยสำนักพิมพ์ Elsevier

- **Policy Futures in Education** วารสารนี้เน้นบทความเกี่ยวกับอนาคตของการศึกษา ในมุมมองเชิงวิชาการ การวิเคราะห์และวางแผนนโยบายด้านการศึกษา โดยเน้นนวัตกรรมด้านการศึกษาและด้านนโยบายการศึกษา โดยเริ่มเผยแพร่ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 โดยสำนักพิมพ์ Symposium
- **Technological Forecasting and Social Change: An International Journal** วารสารฉบับนี้เน้นบทความด้านวิธีการและการประยุกต์ใช้การคาดการณ์เทคโนโลยีและการศึกษอนาคตในฐานะเครื่องมือวางแผน โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี วารสารนี้เริ่มเผยแพร่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2513 โดยสำนักพิมพ์ Elsevier
- **The International Journal of Forecasting** วารสารนี้เน้นผลงานเชิงประจักษ์ การประเมินและการนำเอาผลการคาดการณ์ไปใช้ประโยชน์ต่อ รวมถึงวิธีการและแนวทางยกระดับคุณภาพของการคาดการณ์ วารสารนี้เริ่มเผยแพร่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2528 โดยสำนักพิมพ์ Elsevier
- **The Journal of Forecasting** วารสารนี้เน้นบทความเกี่ยวกับการคาดการณ์ และการประยุกต์ใช้เทคนิคการคาดการณ์เพื่อวัตถุประสงค์ด้านธุรกิจ บริหารรัฐกิจ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม วารสารนี้เริ่มเผยแพร่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2525 โดยสำนักพิมพ์ Wiley
- **World Future Review: A Journal of Strategic Foresight** วารสารนี้มุ่งส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างนักวิชาการและนักปฏิบัติที่สนใจเรื่องอนาคต โดยเฉพาะการใช้เครื่องมือด้านอนาคตศึกษาในการช่วยการตัดสินใจ วารสารนี้เริ่มเผยแพร่ครั้งแรกใน พ.ศ. 2552 โดยสมาคม World Future Society ต่อมารวมเป็นวารสารเดียวกับวารสาร Futures Research Quarterly ที่ตีพิมพ์ระหว่าง พ.ศ. 2528 ถึง 2551 และวารสาร Futures Survey
- **World Futures: The Journal of New Paradigm Research** วารสารนี้เน้นบทความวิจัยที่นำเสนอกระบวนทัศน์และแนวคิดใหม่ที่เป็นสหสาขาวิชา โดยเฉพาะในจุดเชื่อมต่อระหว่างวิทยาศาสตร์กายภาพ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ วารสารนี้เริ่มเผยแพร่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2545 โดยสำนักพิมพ์ Taylor and Francis
- **Time & Society** เน้นหัวข้อเกี่ยวกับเวลาและสังคม ทั้งในด้านทฤษฎีและด้านวิธีการ อาทิ การใช้เวลาในองค์กร และการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับเวลาในการกำหนดนโยบายด้านเศรษฐกิจ สังคม รัฐกิจและการบริหารองค์กร วารสารนี้เผยแพร่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2535 โดยสำนักพิมพ์ Sage

นอกจากนี้ ยังมีวารสารเฉพาะทางที่ออกฉบับพิเศษในหัวข้อเกี่ยวกับอนาคตของประเด็นสำคัญในศาสตร์นั้น ๆ และยังมีนิตยสารที่ไม่มีการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ แต่มีบทความที่น่าสนใจเกี่ยวกับอนาคต อาทิ Club of Amsterdam Journal: Shaping your Future in the Knowledge Society, Futures Bulletin, The European Foresight Monitoring Briefs, The Futurist และ Wired

สรุป

อนาคตศึกษาเป็นศาสตร์ที่พยายามสร้างและใช้ประโยชน์จากความรู้เกี่ยวกับอนาคตอย่างเป็นระบบ พัฒนาการของศาสตร์ในช่วงหนึ่งศตวรรษที่ผ่านมาสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของกระบวนทัศน์ของวงการวิชาการในระดับโลก จากที่แต่เดิมอนาคตศึกษาเน้นการสร้างความรู้ด้วยกระบวนการเชิงวิทยาศาสตร์แบบปฏิฐานนิยม โดยมุ่งค้นหาอนาคตที่เป็นความจริงหนึ่งเดียว และเน้นประเด็นยุทธศาสตร์ทางการทหารและความมั่นคง จนพัฒนามาเป็นศาสตร์ที่ในปัจจุบันยอมรับในแนวคิดเชิงพหุนิยมและบูรณาการมากขึ้น อนาคตศึกษาทั้งในฐานะสาขาทางวิชาการและสาขาวิชาชีพในปัจจุบันมีกรอบแนวคิดและประเด็นวิเคราะห์ที่หลากหลาย รวมถึงวิธีการสร้างความรู้ที่เปิดกว้างให้คนกลุ่มต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น พร้อมทั้งนี้ เครื่องมือด้านอนาคตศึกษาก็ขยายจากเดิมที่เป็นนักวิชาการในสหรัฐอเมริกาและยุโรปเป็นส่วนใหญ่ กลายเป็นเครื่องมือระดับโลกที่มีนักวิชาการและนักนโยบายจากทวีปอื่นมากขึ้น



2

แนวคิด
พื้นฐานของ
อนาคตศึกษา

*Let the future tell the truth, and evaluate
each one according to his work and accomplishments.
The present is theirs; the future, for which I have really worked, is mine.*

Nikola Tesla

อนาคตไปทำไม

เราต้องการความรู้เกี่ยวกับอนาคตไปทำไม คำถามนี้อาจฟังดูพื้นฐานมาก และดูเหมือนว่าคนทั่วไปใคร ๆ ก็ตอบได้ แต่คำถามนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาอนาคตในฐานะการเป็นศาสตร์วิชาการและสาขาวิชาชีพหนึ่ง คำตอบหนึ่งคือ เราต้องการรู้อนาคตเพื่อยกระดับความเป็นอยู่และสวัสดิการของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็นทั้งในด้านวัตถุอย่างเดี่ยวหรือรวมไปถึงด้านจิตใจด้วยก็ได้ นักอนาคตศึกษาบางคนอาจแย้งว่า วัตถุประสงค์แค่นั้นแคบเกินไป เพราะยังเป็นมุมมองที่ถือว่ามนุษย์เป็นศูนย์กลางของทุกสิ่ง โดยมองไม่เห็นถึงความสำคัญและคุณค่าของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทั้งสัตว์และพืช รวมไปถึงระบบธรรมชาติอื่นที่มีอยู่ในโลก แม้ว่าสิ่งเหล่านั้นอาจไม่มีประโยชน์ต่อมนุษย์โดยตรง

ด้วยเหตุนี้ นักอนาคตศึกษาในยุคหลังจึงขยายขอบเขตของเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการศึกษาอนาคตให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยมุ่งทำให้โลกนี้ดีขึ้นและน่าอยู่มากขึ้น ไม่ใช่เฉพาะสำหรับมนุษย์ทุกคน แต่รวมถึงระบบรองรับการมีชีวิตอยู่ของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในโลกนี้ไปพร้อมกัน แนวคิดดังกล่าวเป็นไปตามข้อเสนอของปีเตอร์ ซิงเกอร์ (Peter Singer) นักปรัชญาชาวอเมริกัน ซึ่งเรียกร้องให้มีการขยายขอบเขตของจริยธรรมไปให้กว้างกว่าขอบเขตของสปีชีส์ของมนุษย์ โดยให้ครอบคลุมถึงสัตว์ต่าง ๆ¹ การขยายกรอบความคิดดังกล่าวยังเป็นไปตามความเชื่อของสังคมดั้งเดิมหลายแห่งโดยเฉพาะในสังคมตะวันออกที่ว่า มนุษย์เป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งของธรรมชาติ และไม่ได้เป็นศูนย์กลางของธรรมชาติที่สามารถแยกส่วนออกมาได้ ตามที่แนวคิดวิทยาศาสตร์กระแสหลักพยายามมาโดยตลอด

ในขณะเดียวกัน ทุกวัตถุประสงค์และแนวคิดในการศึกษาอนาคต รวมถึงวิธีการที่นักอนาคตศาสตร์ใช้วิเคราะห์และคาดการณ์อนาคต ย่อมมีข้อสมมติและเงื่อนไข รองรับและซ่อนเร้นอยู่เสมอ การวิเคราะห์และทำความเข้าใจในข้อสมมติและเงื่อนไขเหล่านี้ จะทำให้เราสามารถมองเห็นจุดเด่นจุดด้อยของแต่ละแนวคิดและวิธีการอย่างชัดเจนมากขึ้น ตัวอย่างหนึ่งคือข้อสมมติหลักที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษาในยุคแรก นั่นคือข้อสมมติที่ว่าอนาคตเป็นเอกพจน์ ตามแนวคิดนี้ อนาคตเกิดขึ้นตามการไหลของเวลาตามความคิดเชิงกลไกของฟิสิกส์แบบนิวตัน อนาคตจึงมีหนึ่งเดียวและสามารถพยากรณ์ได้ด้วยวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์ แต่ต่อมาข้อสมมตินั้นได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ จนมีการนำเสนอแนวคิดอนาคตแบบพหุพจน์ ซึ่งขึ้นอยู่กับคนแต่ละกลุ่มแต่ละช่วงเวลาที่จะตัดสินใจว่า ท่ามกลางทางเลือกอนาคตที่เกิดขึ้นได้หลายรูปแบบนั้น ตนเองจะเลือกและสร้างอนาคตแบบไหน

สำหรับในภาษาไทยนั้น คำว่า “อนาคต” คำเดียว ไม่ถือว่าเป็นคำเอกพจน์หรือพหูพจน์ จึงไม่ชัดเจนว่าภาพอนาคตมีอยู่หนึ่งเดียวหรือว่ามีมากกว่านั้น แต่ในภาษาอังกฤษ คำศัพท์ที่ใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบันที่สื่อถึงอนาคตศาสตร์คือคำว่า futures studies โดยใช้คำว่า futures เป็นพหูพจน์ แทนที่จะเป็น future เฉย ๆ การใช้คำพหูพจน์ดังกล่าวสะท้อนถึงปรัชญาพื้นฐานของอนาคตศึกษาที่พัฒนามาตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 ซึ่งมองว่าอนาคตไม่ได้มีอยู่หนึ่งเดียว แต่มีอยู่หลายทางเลือก

เนื้อหาส่วนแรกในบทนี้นำเสนอหลักการพื้นฐานและวัตถุประสงค์ของการศึกษาอนาคต เนื้อหาส่วนต่อมานำเสนอข้อสมมติและเงื่อนไขหลักของการศึกษาอนาคต ส่วนสุดท้ายเป็นการสรุปประเด็นโต้แย้งสำคัญในอนาคตศาสตร์ เนื้อหาทั้งหมดนี้มาจากประมวลงานเขียนสำคัญของผู้เชี่ยวชาญด้านอนาคตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงระดับโลก

หลักการและวัตถุประสงค์ ของการศึกษาอนาคต

คำว่าการศึกษาอนาคตอาจฟังดูขัดแย้งกันในตนเอง เนื่องจากอนาคตยังไม่เกิดขึ้น จึงไม่มีอยู่จริงในปัจจุบันที่เราสามารถศึกษาได้ ไม่เหมือนกับการศึกษาอดีตที่เกิดขึ้นไปแล้ว และการศึกษาเหตุการณ์ปัจจุบันที่รับรู้เชิงประจักษ์ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า ดังที่นักประวัติศาสตร์มักพูดเสมอว่า เราจะเข้าใจปัจจุบันและอนาคตได้ต่อเมื่อเราเข้าใจประวัติศาสตร์ การศึกษาอนาคตของนักอนาคตศาสตร์จึงต้องพึ่งข้อมูลและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอดีตและปัจจุบันเท่านั้น แต่นักอนาคตศาสตร์พยายามทำความเข้าใจกับอดีตและปัจจุบันด้วยวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น สำหรับนักอนาคตศาสตร์ ประโยชน์ของความรู้เกี่ยวกับอดีตและปัจจุบันจึงอยู่ที่อนาคต และการตัดสินใจและกิจกรรมทั้งหมดของมนุษย์ไม่ได้มุ่งไปที่อดีต แต่มุ่งไปที่อนาคต

หลักการความต่อเนื่อง

ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับอดีตจะเป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตได้ต่อเมื่อสถานการณ์และเงื่อนไขที่เกิดขึ้นในอดีตยังคงมีอยู่ต่อไปในอนาคต ข้อสมมติหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญของอนาคตศึกษาคือหลักความต่อเนื่อง (principle of continuity) ซึ่งเสนอว่า ปรากฏการณ์และเงื่อนไขที่เกิดในอดีตจะดำเนินต่อเนื่องไปยังอนาคต โดยอาจเป็นความต่อเนื่องในเชิงกายภาพ เชิงเวลา เชิงวัฒนธรรม หรือเชิงความคิด

ความถี่ของการเปลี่ยนแปลงที่ประสบอยู่เป็นประจำ รวมถึงผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงนั้น อาจทำให้เราคิดว่า โลกอนาคตในอีก 20-30 ปีข้างหน้าจะแตกต่างจากปัจจุบันมากจนไม่สามารถจำได้ว่าแต่เดิมเป็นอย่างไร แต่ในความเป็นจริง หลายสิ่งหลายอย่างในอนาคตจะไม่แตกต่างจากปัจจุบัน แม้กระทั่งในช่วงเวลาที่ดูเหมือนมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่และอย่างรวดเร็ว องค์กรประกอบหลายอย่างรอบตัวเราที่ไม่เปลี่ยนแปลงน่าจะมีมากกว่าสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมดูน่าตื่นเต้นและน่าสนใจกว่าความต่อเนื่อง นักอนาคตศาสตร์จึงต้องพยายามระวังไม่มองทุกสิ่งทุกอย่างเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด เนื่องจากภาพอนาคตมีทั้งการต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลง

ความต่อเนื่องอาจเกิดขึ้นจากปัจจัยหน่วงที่ต่อต้านการเปลี่ยนแปลง ทั้งพฤติกรรมที่เป็นนิสัยของแต่ละคน สถาบันทางสังคม เช่น ประเพณี วัฒนธรรม กฎระเบียบและธรรมเนียมปฏิบัติ โครงสร้าง

พื้นฐานทางกายภาพที่คงอยู่เป็นเวลานาน เช่น ถนนหนทางและอาคารสิ่งปลูกสร้าง รวมถึงโครงสร้างอำนาจของผู้มีอิทธิพลและผู้นำที่ไม่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความตึงเครียดคือพลวัตระหว่างแนวโน้มกับแนวโน้มตรงกันข้าม (trend-counter trend) กล่าวคือ เมื่อปัจจัยหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้นและการเป็นแนวโน้มก็มักจะเกิดแรงต่อต้านในทางตรงกันข้าม เช่น ในสังคมเมืองที่ความเป็นชุมชนในละแวกบ้านลดลง คนบางกลุ่มก็พยายามสร้างชุมชนรูปแบบอื่นขึ้นมาแทนที่ เช่น ชุมชนบนโลกออนไลน์ ในโลกสมัยใหม่ที่หุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้มากขึ้น การบริการโดยมนุษย์จะได้รับความนิยมมากขึ้น และในสังคมที่คนใช้ชีวิตห่างจากศาสนามากขึ้น ผู้คนอาจหาทางออกด้านจิตวิญญาณด้วยวิธีการอื่น เพื่อเติมเต็มช่องว่างที่เกิดจากโลกวัตถุนิยม เป็นต้น แนวโน้มกับแนวโน้มตรงกันข้ามนี้อาจดูเหมือนเป็นปฏิทรรศน์หรือพาราด็อกซ์ (paradox) ที่ดูเหมือนเป็นสภาวะที่ขัดแย้งกัน ความเข้าใจในพลวัตดังกล่าวเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการตึงเครียดและการเปลี่ยนแปลงไปสู่อนาคต

หลักการความคล้ายคลึง

อย่างไรก็ตาม ความเข้าใจในความตึงเครียดอย่างเดียวยังไม่เพียงพอในการสร้างความรู้เกี่ยวกับอนาคต อีกหลักการหนึ่งที่สำคัญคือหลักการความคล้ายคลึง (principle of analogy) ซึ่งถือว่าเหตุการณ์บางรูปแบบเกิดขึ้นครั้งแล้วครั้งเล่า ดังนั้น ถ้าเราสังเกตเห็นเหตุการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นในรูปแบบและลักษณะคล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นก่อนหน้านี้ เราสามารถคาดคะเนได้ว่า เหตุการณ์ในอนาคตที่จะเกิดขึ้นต่อเนื่องจากเหตุการณ์นั้น น่าจะมีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นมาก่อนหน้านั้น หลักการความคล้ายคลึงเป็นพื้นฐานและกรอบความคิดสำหรับการตีความข้อมูลที่มีมนุษย์รับรู้จากโลกภายนอก ซึ่งทำให้ช่วยลดเวลาและความพยายามในการทำความเข้าใจกับสิ่งนั้น ตรวจจับที่บริบทและปัจจัยอื่น ๆ ยังคงที่และไม่เปลี่ยนแปลง มนุษย์เราใช้หลักการความตึงเครียดและหลักการความคล้ายคลึงในการพยากรณ์และทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตอยู่ตลอดเวลา

แน่นอนว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอดีตไม่ได้กลายเป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตโดยอัตโนมัติ แต่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการพร้อมกับความคาดหวังและความปรารถนา ความรู้จากอดีตเป็นเพียงข้อมูลดิบที่มนุษย์เราใช้วิเคราะห์และคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้กรอบความคิด สมมติฐานหรือทฤษฎีอะไรบางอย่างในการคาดคะเนนั้น แต่สิ่งที่เราคิดและคาดคะเนเกี่ยวกับอนาคตอาจไม่เป็นไปตามกรอบแนวคิดทฤษฎีที่มีอยู่เสมอไป เนื่องจากแต่ละคนอาจมีความคาดหวังและความปรารถนาที่มีผลต่อการตัดสินใจที่เกินจากขอบเขตของเหตุผลและข้อมูลที่มาจากข้อมูลและประสบการณ์ในอดีต

นอกจากข้อมูลจากอดีตและความปรารถนาแล้ว ความคิดสร้างสรรค์เป็นอีกองค์ประกอบสำคัญของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคต ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการคิดของมนุษย์ที่ก้าวพ้นข้อจำกัดที่กำหนดโดยความทรงจำจากอดีต ตรรกะที่ใช้เป็นกรอบในการคาดคะเน และความปรารถนาที่เป็นไปตามอารมณ์ จินตนาการที่ว่านี้อาจเกิดจากความบังเอิญที่ผสมผสานความคิดและข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันแล้วเกิดสิ่งใหม่ที่ไม่เคยคิดหรือมีขึ้นมาก่อนก็ได้แน่นอนว่า ความคิดสร้างสรรค์ที่ว่านี้ไม่ได้เป็นความรู้เกี่ยวกับอนาคต แต่เป็นสิ่งที่ช่วยให้เราสามารถจินตนาการ

ได้ว่า อะไรบ้างที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และเป็นวิธีการเอาข้อมูลและความเข้าใจจากอดีตมาผสมผสานกันเพื่อค้นหาความเป็นไปได้ของอนาคต

ด้วยหลักความต่อเนื่องและหลักความคล้ายคลึงข้างต้น นักอนาคตศาสตร์จึงพยายามวิเคราะห์ข้อมูลจากอดีต โดยใช้ตรรกะของทฤษฎีและกรอบความคิดประกอบกับความปรารถนาที่มีอยู่ในการจินตนาการความเป็นไปได้ของอนาคต เพื่อตัดสินใจในการกระทำที่มุ่งบรรลุเป้าประสงค์ในการยกระดับคุณภาพชีวิตและสวัสดิการของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ในโลก เป้าประสงค์ดังกล่าวไม่จำกัดอยู่เพียงแค่ภายในกลุ่มนักอนาคตศาสตร์ แต่เป็นเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของนักวิชาการและวิชาชีพสาขาอื่น ด้วยเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักเศรษฐศาสตร์ นักสาธารณสุขศาสตร์ สถาปนิก นักวางผังเมือง ศิลปิน คนขับรถเมล์และจักรยานยนต์รับจ้าง และแม่บ้าน ทุกคนล้วนแล้วแต่ต้องการให้สิ่งที่ตนเองทำอยู่เกิดประโยชน์สำหรับตนเอง สำหรับคนอื่น รวมถึงสิ่งอื่น ๆ ในโลกนี้ที่แต่ละคนให้ความสำคัญ แต่สิ่งหนึ่งที่ถือว่าเป็นคุณลักษณะเฉพาะของนักอนาคตศาสตร์คือการคิดเกี่ยวกับอนาคต (prospective thinking) เป็นหลัก²

การศึกษาอนาคตยังมุ่งเสริมสร้างความเป็นธรรมระหว่างรุ่น (intergenerational equity) ซึ่งเป็นพื้นฐานของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์และศึกษาอนาคตช่วยยกระดับความเป็นอยู่และสวัสดิภาพของคนรุ่นต่าง ๆ ไม่เฉพาะสำหรับคนรุ่นปัจจุบันที่สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจในปัจจุบัน แต่รวมถึงคนรุ่นอนาคตที่ยังไม่อยู่ตรงนี้ จึงไม่มีโอกาสร่วมในกระบวนการตัดสินใจที่มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของพวกเขาในอนาคต การศึกษาและคำนึงถึงอนาคตที่ครอบคลุมไปถึงความต้องการ เงื่อนไขและบริบทของคนรุ่นหลัง จึงเป็นการสร้างความเป็นธรรมระหว่างรุ่นได้ในระดับหนึ่ง

ในกลุ่มนักอนาคตศึกษาทั่วไป วัตถุประสงค์พื้นฐานของการศึกษาอนาคตคือการค้นหาหรือสร้างวิเคราะห์และประเมินทางเลือกของอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (possible futures) อนาคตที่น่าจะเกิดขึ้น (probable futures) และอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้นหรือพึงประสงค์ (preferable futures)

ความแตกต่างระหว่างอนาคตศึกษากับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์

นักวิชาการด้านอนาคตศึกษาแบ่งงานศึกษาเกี่ยวกับอนาคตในเชิงวิชาการออกจากในเชิงนโยบายค่อนข้างชัดเจน โดยเรียกงานในเชิงวิชาการว่า อนาคตศึกษาหรืออนาคตศาสตร์ (academic futures studies) ส่วนงานคาดการณ์ที่มีวัตถุประสงค์ที่เน้นการตัดสินใจเชิงนโยบายนั้น เรียกโดยทั่วไปว่า การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ (strategic foresight) งานทั้งสองรูปแบบมีเนื้อหาค่อนข้างคล้ายกันอยู่มาก โดยทั้งคู่พยายามทำความเข้าใจในภาพอนาคตที่อาจเกิดขึ้นและจำเป็นต้องเตรียมพร้อมและวางแผนรองรับเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเหมือนกัน³

งานด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์มุ่งไปที่การตัดสินใจ โดยเน้นการระบุ บรรยาย และอธิบาย ปัจจัยขับเคลื่อน (drivers) ในปัจจุบันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับอนาคตมาช่วยในการตัดสินใจที่ชาญฉลาดและถูกต้อง ตัวอย่าง เช่น ผู้บริหารบริษัทน้ำมันขนาดใหญ่ต้องการรู้ว่าอนาคตของการใช้พลังงานในเมืองเป็นอย่างไรอีก 10 ปีข้างหน้า จึงต้องเข้าใจถึงสถานการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสำคัญที่กำลังเกิดขึ้น รวมทั้งสถานการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงใน

อนาคต อาทิ การพัฒนาด้านเทคโนโลยีการขนส่งและการก่อสร้าง การบริโภคของคนรุ่นใหม่ ฯลฯ เพื่อสามารถวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร อีกตัวอย่างในระดับนโยบายสาธารณะคือ ผู้บริหารประเทศต้องกำหนดนโยบายการค้ำระหว่างประเทศในด้านการเกษตร จึงต้องคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีชีวภาพและการตัดต่อพันธุกรรมที่กำลังเกิดขึ้น เช่น เทคโนโลยี CRISPR/Cas9 ที่น่าจะมีผลต่อความสามารถในการผลิตและการเพาะปลูกทั่วโลก เป็นต้น การตอบประเด็นคำถามเหล่านี้ นอกจากต้องวิเคราะห์การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีแล้ว ยังต้องวิเคราะห์ปัจจัยด้านเศรษฐกิจสังคมอื่น ๆ ด้วย เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภค การยอมรับของสังคมกับเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น การคาดการณ์เพื่อหาตอบของคำถามเหล่านี้จึงมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นไปที่การตัดสินใจเป็นหลัก ดังนั้น ส่วนสำคัญของการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์จึงเป็นการพยากรณ์และการหาทางออกที่มุ่งไปที่การปฏิบัติจริง

อีกมุมมองหนึ่งในการนิยามการคาดการณ์คือข้อเสนอของริชาร์ด สลอสเทอร์ (Richard Slaughter) ที่มองการคาดการณ์เป็นกระบวนการขยายขอบเขตของการรับรู้ของมนุษย์ใน 4 ด้านด้วยกัน ได้แก่ (1) การประเมินผลกระทบของการตัดสินใจการกระทำในปัจจุบัน (2) การตรวจจับและหลีกเลี่ยงปัญหาก่อนที่จะเกิดขึ้น (3) การพิจารณานัยของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตต่อปัจจุบัน และ (4) การสร้างวิสัยทัศน์ของภาพที่ต้องการให้เกิดในอนาคต ในขณะที่ เอียน ไมลส์ (Ian Miles) และไมเคิล คีนาน (Michael Keenan) กำหนดนิยามของการคาดการณ์ว่าเป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับอนาคตที่เป็นระบบและมีส่วนร่วมไปพร้อมกับการสร้างวิสัยทัศน์ระยะกลางและระยะยาว เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการตัดสินใจในปัจจุบันและระดมกำลังในการทำงานร่วมกัน⁶ นิยามเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า การคาดการณ์ไม่ใช่เป็นเพียงแค่เทคนิควิธี แต่เป็นกระบวนการด้วยเช่นกัน

ส่วนงานศึกษาอนาคตในทางวิชาการมักเน้นประเด็นหรือคำถามในภาพใหญ่ ๆ มากกว่าคำถามที่มุ่งไปยังการวางแผนและตัดสินใจขององค์กร ตัวอย่างคำถามเช่น ในอีก 30 ปีข้างหน้า เทคโนโลยีอะไรจะทำให้เกิดผลกระทบในวงกว้างมากที่สุด การตอบคำถามดังกล่าวจำเป็นต้องวิเคราะห์ภาพกว้างของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีทั้งหมด แล้วจึงวิเคราะห์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นภายใต้ชุดเงื่อนไขและข้อสมมติต่าง ๆ วัตถุประสงค์ของการศึกษาอนาคตในแนวนี้นี้จึงไม่ได้อยู่ที่การตัดสินใจเพื่อดำเนินการในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เปิดประเด็นและความเป็นไปได้ของทางเลือกในอนาคตให้กว้างไว้ เพื่อให้ให้นักวิจัยคนอื่นวิเคราะห์รายละเอียดต่อไป

ด้วยวัตถุประสงค์และเป้าหมายมีความแตกต่างกันระหว่างการศึกษอนาคตเพื่อการตัดสินใจในเชิงนโยบายกับการศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจในเชิงวิชาการ วิธีการศึกษอนาคตจึงมีความแตกต่างกันบ้างระหว่างงานทั้งสองกลุ่มนี้ เนื่องจากการศึกษอนาคตเพื่อการตัดสินใจเชิงนโยบายมักใช้วิธีการที่หลากหลายและข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มากมาย ความหลากหลายด้านวิธีการและแหล่งข้อมูลจึงอาจทำให้การศึกษาหรือการวิจัยมีความเสี่ยงที่จะได้ผลลัพธ์ที่คลุมเครือ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยเชิงวิชาการ ซึ่งมักดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยที่เคร่งครัด และมีประเด็นคำถามที่เจาะลึกและแคบเกินกว่าที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

ในงานศึกษาอนาคตเพื่อตอบโจทย์ด้านนโยบาย นักอนาคตศึกษามักตั้งคำถามว่า สิ่งทีวิเคราะห์นั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรและเท่าไร (What difference does it make?) มากกว่าคำถามว่า

เรารู้จักสิ่งนั้นดีมากน้อยขนาดไหน (How well do we know it?)⁵ แม้ว่านักวิเคราะห์อาจไม่สามารถศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขในด้านเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม เทคโนโลยีที่มีผลต่อทางเลือกเชิงนโยบายได้อย่างครบถ้วนและละเอียดภายในเวลาที่จำกัด แต่ก็สามารถระบุถึงปัจจัยที่สำคัญที่สุดได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้วิธีการด้านอนาคตศึกษา อีกทั้งผู้บริหารก็ต้องตัดสินใจอย่างรวดเร็ว และไม่สามารถรอผลการวิเคราะห์ที่สมบูรณ์และละเอียดในทุกด้าน โดยไม่จำเป็นต้องเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างถ่องแท้ แต่ต้องเข้าใจมากพอที่จะตัดสินใจว่าจะทำอะไร ด้วยเหตุผลอย่างไร ในทางกลับกัน การศึกษาอนาคตในด้านวิชาการต้องการความครอบคลุมและสมบูรณ์ โดยถือเป็นหน้าที่และบทบาทของนักวิจัยในการทำความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างละเอียด ถี่ถ้วนและถ่องแท้ อย่างไรก็ตาม งานศึกษาอนาคตเพื่อตอบโจทย์เชิงนโยบายยังต้องพึ่งผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ในเชิงวิชาการพื้นฐานที่มีมาก่อนหน้านั้น ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาและส่งเสริมศาสตร์วิชาการและสาขาวิชาชีพด้านอนาคตศึกษาจึงต้องพัฒนากิจกรรมการศึกษานาคตทั้งสองด้านไปพร้อมกัน

การศึกษานาคตมีวัตถุประสงค์อยู่หลายประการด้วยกัน นักวิชาการที่ผ่านมาแบ่งกลุ่มกิจกรรมของอนาคตศึกษาไว้หลายรูปแบบ หนึ่งในนั้นคือข้อเสนอของแฮโรลด์ ลาสเวลล์ (Harold Lasswell) ซึ่งแบ่งวัตถุประสงค์ของการคาดการณ์ตามกิจกรรมหลักไว้ 5 ประการ ได้แก่

1. การระบุเป้าหมายและคุณค่าให้ชัดเจน
2. การแสดงแนวโน้ม
3. การอธิบายเงื่อนไข
4. การคาดการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นและน่าจะเกิดขึ้น หากนโยบายปัจจุบันยังดำเนินต่อไป
5. การสร้าง ประเมิน และเลือกนโยบายทางเลือก เพื่อบรรลุเป้าหมายที่พึงประสงค์ต่อมา

เวนเดลล์ เบลล์ (Wendell Bell) นักอนาคตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงที่มหาวิทยาลัยเยล (Yale University) ในสหรัฐอเมริกา ได้ขยายความต่อจากข้อเสนอของลาสเวลล์จากกิจกรรม 5 ข้อเป็น 9 ข้อ⁷ ตามรายละเอียดดังนี้

ศึกษานาคตที่เป็นไปได้

วัตถุประสงค์และกิจกรรมที่สำคัญของอนาคตศึกษาคือการศึกษาเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยการวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ที่เกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบันด้วยมุมมอง กรอบแนวคิดหรือวิธีการที่ไม่เหมือนเดิม แม้ว่ามุมมองหรือกรอบแนวคิดที่เลือกใช้อาจไม่ได้รับความนิยมหรือไม่ได้รับการยอมรับในเวลานั้นก็ตาม การสำรวจอนาคตที่เกิดขึ้นจึงต้องใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ที่หลุดจากกรอบความคิดเดิม ๆ โดยปรับเปลี่ยนมุมมองปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบันให้เป็นโอกาส และมองอุปสรรคขวากหนามเป็นสิ่งที่คิดขวางที่สามารถก้าวข้ามพ้นไปได้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจำนวนมากเกิดขึ้นมาได้ก็ด้วยแนวคิดและความมุ่งมั่นในการทำงานนี้ คำศัพท์หนึ่งที่นิยมใช้ในวงการเทคโนโลยีและนวัตกรรมคือคำว่า pain point ซึ่งหมายถึงปัญหาที่ผู้บริโภคประสบอยู่หรือคิดว่ามีอยู่ แต่ผู้ประกอบการหรือนวัตกรรม (innovator) ไม่ได้มอง pain point เป็นปัญหา แต่เป็นโอกาสที่ต้องพยายามสร้างวิธีการหรือนวัตกรรมขึ้นมาเพื่อแก้ไขและสร้างมูลค่าหรือคุณค่าให้กับผู้บริโภค ในลักษณะคล้ายกัน นักอนาคตศาสตร์สามารถวิเคราะห์และจินตนาการภาพอนาคตของปรากฏการณ์

หนึ่งจากมุมมองที่หลากหลาย คำถามที่นักอนาคตศาสตร์ถามในตอนนี้จึงไม่ใช่คำถามว่า ปัจจุบันเป็นอย่างไร แต่ถามว่า อนาคตจะเป็นอะไรและอย่างไรได้บ้าง

การค้นหาหรือสำรวจอนาคตที่เป็นไปได้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตมีอยู่แล้วจริงในปัจจุบัน ตัวอย่างหนึ่งของความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นไปได้ในอนาคตกับสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันคือกรณีของแก้วน้ำที่บางและแตกได้ง่าย เมื่อเรายกแก้วน้ำนั้นอยู่สูงเหนือบ่า ถ้าปล่อยแก้วน้ำนั้นตกลงไปลงบนพื้นคอนกรีต แก้วจะแตกได้ แม้ว่าเรายังไม่ได้ปล่อยแก้วน้ำนั้นออกจากมือ แก้วน้ำยังมีโอกาสแตกได้เสมอ แน่แน่นอนว่า แก้วน้ำนั้นอาจจะไม่แตกเลย เพราะคนถือไม่ปล่อยให้ตกลงบนพื้นเลยในอนาคต แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าโอกาสที่แก้วน้ำจะแตกแตกในอนาคตจะหมดหายไป กล่าวคือ แก้วน้ำนั้นมีคุณลักษณะพื้นฐานหรือพื้นนิสัย (disposition) ในปัจจุบันที่ในอนาคตอาจตกลงบนพื้นแล้วแตกได้ ในทำนองเดียวกันนี้ นักอนาคตศาสตร์เชื่อว่า ศักยภาพของปัจเจกบุคคล กลุ่มคนและสังคมโดยรวมในการเติบโตและเปลี่ยนแปลงในอนาคตมีอยู่แล้วในปัจจุบัน แต่ศักยภาพเหล่านั้นมักไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ด้วยเหตุนี้ วัตถุประสงค์และหน้าที่หนึ่งของอนาคตศึกษาคือการสำรวจความเป็นไปได้ในอนาคต โดยการวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นแล้วในอดีต หรือมีอยู่แล้วในปัจจุบัน

ศึกษาอนาคตที่น่าจะเกิดขึ้น

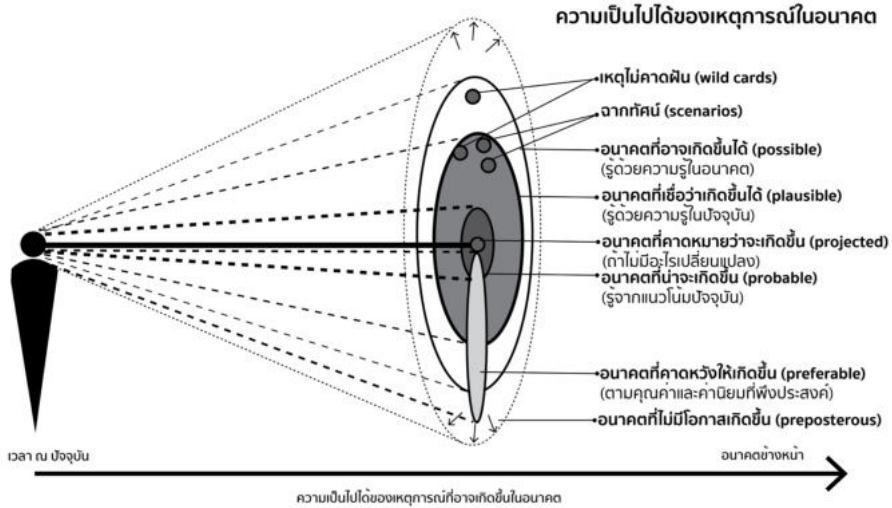
หลังจากที่จินตนาการและวิเคราะห์แล้วว่า อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้มีอะไรบ้าง วัตถุประสงค์และกิจกรรมต่อไปของการศึกษาอนาคตคือ การวิเคราะห์ว่าปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ใดบ้างที่คาดว่ามีโอกาสเกิดขึ้นมากหรือมากที่สุดในอนาคตภายในกรอบระยะเวลาหนึ่งและภายใต้เงื่อนไขชุดหนึ่ง ดังนั้น วัตถุประสงค์และกิจกรรมหลักอีกประการหนึ่งของอนาคตศึกษาคือการศึกษาอนาคตที่น่าจะเกิดขึ้นได้ (probable futures) เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่ว่ามีตั้งแต่เรื่องส่วนบุคคล เช่น อนาคตการทำงานหลังจากเรียนจบมหาวิทยาลัย เรื่องระดับกลุ่มคน เช่น อนาคตของครอบครัวหลังจากที่ย้ายบ้านไปอยู่ต่างจังหวัด ไปจนถึงเรื่องระดับสังคมโดยรวม เช่น อนาคตของผู้สูงวัยไทยในอนาคต และประเด็นความท้าทายระดับโลก เช่น สภาพภูมิอากาศของโลกในอีก 30 ปีข้างหน้า คำถามหลักของการศึกษาอนาคตที่น่าจะเกิดขึ้นในตอนนี้คือ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่สนใจอยู่นั้น อนาคตจะมีโอกาสเป็นไปอย่างไรได้มากที่สุด ถ้าเงื่อนไข บริบทและปัจจัยต่าง ๆ ยังคงเป็นไปอย่างเดิม ในกรณีที่เป็นการปรากฏการณ์ที่ได้รับผลกระทบหรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ คำถามสำคัญในการวิเคราะห์อนาคตในตอนนี้คือ พฤติกรรมมนุษย์ที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์นั้นจะยังคงเหมือนเดิมหรือเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

การศึกษาอนาคตที่น่าจะเกิดขึ้นต้องกำหนดกรอบระยะเวลาของการวิเคราะห์ และเงื่อนไขหรือข้อสมมติของการวิเคราะห์ การศึกษาทั้งอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้กับอนาคตที่น่าจะเกิดขึ้นต้องศึกษาสภาพปัจจุบันไปพร้อมกับแนวโน้มจากอดีต เพื่อพิจารณาว่า แนวโน้มที่ผ่านมาจะเป็นไปอย่างเดิมต่อไปในอนาคตอีกหรือไม่ตามหลักความต่อเนื่องที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หากเชื่อตามสัญชาตญาณที่ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างล้วนไม่เที่ยงและไม่แน่นอน การที่อนาคตเปลี่ยนแปลงไปจึงเป็นเรื่องธรรมดา ดังนั้น ประเด็นจึงไม่ได้อยู่ที่ว่า อนาคตจะเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ แต่อยู่ที่ว่าอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้นั้นเป็นแบบไหน มีหน้าตาเป็นอย่างไร ภายใต้เงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงไป ในกรณีนี้ นักอนาคตศาสตร์จะตั้งคำถามว่า อนาคตที่

เชื่อว่าเกิดขึ้นได้มากที่สุดนั้นเป็นอย่างไร ถ้าเงื่อนไขเปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างเช่น ถ้าเป็นประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของมนุษย์ ก็จะสามารถ ภาวนาคตคนน่าจะเป็นอย่างไร ถ้าพฤติกรรมของมนุษย์เปลี่ยนไปจากที่เคยเป็นอยู่ในอดีตและเป็นอยู่ในปัจจุบัน

แผนภาพที่ 3

กรวยอนาคต (Futures Cone)



ดัดแปลงจาก: Voros (2003)

ในการวิเคราะห์อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ นักอนาคตศาสตร์มักเริ่มจากการวิเคราะห์เงื่อนไขและข้อสมมติของเหตุการณ์หรือประเด็นที่สนใจ แล้วจึงประมาณการและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงไปยังอนาคตตามหลักการความคล้ายคลึง ตัวอย่างงานในแนวนี้มีอยู่มาก เช่น ในรายงาน The Limits to Growth งานวิเคราะห์ด้านการใช้ทรัพยากรของมนุษย์เริ่มจากการกำหนดข้อสมมติของการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรของมนุษย์และด้านอื่น ๆ แล้วจึงคำนวณผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในงานนี้ การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกเป็นการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ภายใต้ข้อสมมติและเงื่อนไขต่าง ๆ ทั้งนี้ เหตุการณ์ที่วิเคราะห์ว่าน่าจะเกิดขึ้นจะแม่นยำหรือใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในอนาคตหรือไม่และเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและข้อสมมติที่ใช้ในการคาดการณ์ ด้วยเหตุดังกล่าว นักอนาคตศาสตร์จึงให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจในเงื่อนไขและข้อสมมติที่ใช้ในแบบจำลอง และเลือกข้อสมมติที่สมเหตุสมผลมากที่สุด

การวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของข้อสมมติและเงื่อนไขนั้น จำเป็นต้องใช้ความรู้ที่มีการสะสมมาก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ ในกระบวนการศึกษาหรือคาดการณ์อนาคต นักอนาคตศาสตร์อาจไม่ได้วิเคราะห์และพิสูจน์ความสมเหตุสมผลหรือความสัมพันธ์เชิงเหตุกับผล (causality) ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ด้วยตนเอง เนื่องจากการพิสูจน์และอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวจำเป็นต้องมีกรอบทฤษฎีและกระบวนการวิจัยที่ใช้เวลาในการพิสูจน์ หน้าที่และบทบาทหลักของนักอนาคตศาสตร์จึงไม่ได้อยู่ที่การพิสูจน์สมมติฐานและอธิบายปรากฏการณ์ด้วยทฤษฎี แต่ใช้กระบวนการและวิธีการศึกษาอนาคตที่ประมวลความรู้และ

ข้อมูลจากหลายแหล่งเข้าด้วยกัน ดังนั้น นักอนาคตศาสตร์จึงมีบทบาทในการนำเอาความรู้ที่นักวิจัยคนอื่นได้ค้นพบหรือพิสูจน์ไว้แล้ว มาประมวลและประยุกต์ใช้ในกระบวนการศึกษาและคาดการณ์อนาคต

นักอนาคตศาสตร์ชื่อโจเซฟ โวโรส (Joseph Voros) พัฒนาภาพกรวยอนาคต (futures cone) ที่แสดงถึงความแตกต่างระหว่างอนาคตในระดับความเป็นไปได้ต่าง ๆ ทั้งอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (possible) อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ (plausible) อนาคตที่น่าจะเกิดขึ้น (probable) อนาคตที่หวังว่าจะเกิดขึ้น (preferable futures) และอนาคตที่ไม่มีทางเกิดขึ้น (preposterous futures) รวมไปถึงฉากทัศน์ของภาพอนาคตที่อยู่ในขอบเขตของอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ และเหตุการณ์ไม่คาดฝันซึ่งอาจอยู่ในขอบเขตของอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้หรือในขอบเขตของอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้⁸

ศึกษาภาพลักษณ์ของอนาคต

อภิวัตถุประสงค์และกิจกรรมสำคัญของนักอนาคตศาสตร์คือการศึกษาลักษณะของอนาคต (images of the future) ที่ผู้คนในองค์กรหรือสังคมมีต่ออนาคตขององค์กรหรือสังคมของตนเอง นักอนาคตศาสตร์ทำหน้าที่เป็นผู้ค้นหาและวิเคราะห์ว่า คนในองค์กรหรือสังคมหนึ่งมีความคิดหรือภาพลักษณ์เกี่ยวกับรูปแบบ คุณลักษณะและองค์ประกอบของภาพอนาคตขององค์กรหรือสังคมของตนเองอย่างไรบ้าง และความคิดหรือภาพลักษณ์นั้นมีผลอย่างไรบ้างต่อพฤติกรรมและกิจกรรมในปัจจุบัน

กรอบแนวคิดและทฤษฎีสำคัญที่นักอนาคตศาสตร์ใช้วิเคราะห์ภาพลักษณ์ของอนาคตคือทฤษฎีว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (theories of social change) ที่เน้นการวิเคราะห์ทัศนคติและความคิดที่มีผลต่อการตัดสินใจและพฤติกรรม แนวคิดหลักในกลุ่มนี้ได้แก่ แนวคิดภาพลักษณ์ของอนาคต (image of the future) แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนา (developmental construct) ความคาดหวัง (expectations, anticipations) ความหวัง (hope) และความกลัว (fear)

งานวิจัยบุกเบิกในเรื่องนี้คือการศึกษาลักษณะของอนาคตในจาเมกา (A Study of Images of the Future in Jamaica) โดยเจมส์ เอ. เมอ (James A. Mau)⁹ ในงานนี้ ผู้วิจัยลงสำรวจภาคสนามในช่วงการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองครั้งใหญ่ของจาเมกาในยุคต้นทศวรรษที่ 1960 ซึ่งเป็นช่วงการรณรงค์ประกาศเอกราชจากอังกฤษ เนื้อหาของการสำรวจและการวิเคราะห์มุ่งไปที่ทัศนคติของผู้คนเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคม รวมถึงอนาคตของประเทศ เมอสร้างดัชนีความเชื่อในความก้าวหน้า (Index of Belief in Progress) ที่มาจากภาพลักษณ์เกี่ยวกับอนาคตของผู้คนในสังคม โดยแบ่งเป็นภาพลักษณ์ในเชิงบวกและเชิงลบ แล้วนำดัชนีดังกล่าวไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่น ๆ

ข้อค้นพบหนึ่งของงานศึกษานี้คือ ผู้นำที่รับรู้เกี่ยวกับปัญหา ความไม่พอใจ ความหวังและความกังวลของคนในสังคมจะมีภาพลักษณ์เกี่ยวกับอนาคตที่ดีกว่าผู้นำที่รับรู้น้อยกว่า ข้อสรุปหนึ่งของเมอคือ ความเชื่อในความก้าวหน้าในอนาคตไม่ได้เป็นเพียงอุดมคติลอย ๆ แต่ก็ไม่ได้ตั้งอยู่บนฐานของความ เป็นจริงอย่างเดียวนำไป ในทางกลับกัน ภาพลักษณ์ของอนาคตที่เป็นลบเกิดมาจากความไม่รับรู้ในความเป็นจริงได้เช่นกัน งานวิจัยของเมอชิ้นนี้แสดงถึงสาเหตุหรือต้นตอของภาพลักษณ์ของอนาคตที่มีผลต่อการตัดสินใจในปัจจุบัน

งานอนาคตศึกษาอีกชิ้นหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญกับภาพลักษณ์ของอนาคต คืองานศึกษาภาพลักษณ์ของอนาคตในอารยธรรมตะวันตก (A Study of Images of the Future in Western Civilization) ที่พิมพ์ใน พ.ศ. 2504 โดย เฟรด โพลัก (Fred Polak)¹⁰ งานนี้ถือว่าเป็นงานเขียนสำคัญระดับคลาสสิกในวงการอนาคตศึกษา ในงานนี้ โพลักไม่ได้เน้นที่สาเหตุหรือปัจจัยที่มีผลต่อภาพลักษณ์เกี่ยวกับอนาคตดังในกรณีของจามาเกา แต่มุ่งไปที่ผลลัพธ์ของภาพลักษณ์ของอนาคตต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโดยรวม

โพลักนำเสนอประวัติศาสตร์ของอารยธรรมตะวันตกในยุคสมัยโบราณ นับตั้งแต่อารยธรรมซูเมอร์ (Sumer) ยุคกรีก ยุคฟื้นฟูศิลปวิทยา ยุคเรืองปัญญา มาจนถึงยุคสมัยใหม่ในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 ในหนังสือเล่มดังกล่าว โพลักอธิบายให้เห็นว่า ภาพลักษณ์ที่ผู้คนมีต่อสังคมของตนเองในช่วงใดช่วงหนึ่งจะมีผลต่อการเจริญรุ่งเรืองและการถดถอยตกต่ำของสังคมนั้น อารยธรรมที่มีความรุ่งเรืองในอดีตมักมีความสามารถในการจินตนาการเกี่ยวกับอนาคต ข้อสรุปหนึ่งของโพลักคือ ความสามารถในการจินตนาการเกี่ยวกับอนาคตของอารยธรรมตะวันตกในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 เริ่มตกต่ำลง ซึ่งสื่อถึงความถดถอยของอารยธรรมตะวันตกที่เกิดขึ้นในช่วงอนาคตต่อมา สมมติฐานดังกล่าวสอดคล้องกับผลลัพธ์จากงานวิจัยด้านสังคมศาสตร์จำนวนหนึ่งที่เสนอว่า ภาพลักษณ์อนาคตที่เป็นบวกจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นบวกด้วยเช่นกัน เนื่องจากภาพลักษณ์อนาคตที่เป็นบวกทำให้คนสามารถรับมือและจัดการกับปัญหาและก้าวข้ามอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อบรรลุเป้าหมายระยะยาวที่ตั้งไว้ในใจ แม้ว่าภาพอนาคตบางภาพอาจดูเหมือนเป็นมายาคติก็ตาม¹¹

ด้วยอิทธิพลของงานวิจัยของเมาและโพลัก ประเด็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์อนาคตจึงกลายเป็นงานวิจัยสำคัญกลุ่มหนึ่งในอนาคตศึกษา โดยครอบคลุมทั้งเนื้อหาและองค์ประกอบของภาพลักษณ์ ที่มาและสาเหตุ รวมถึงผลลัพธ์และผลกระทบของภาพลักษณ์ในอนาคตที่มีต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจของปัจเจกบุคคล กลุ่มคนและสังคมโดยรวม หัวข้อการศึกษามีตั้งแต่การศึกษาเปรียบเทียบความหวังและความกลัวของคนทั่วไปในหลายประเทศ¹² ภาพลักษณ์อนาคตของชนชั้นนำผิวขาวในแอฟริกาใต้¹³ รวมถึงงานวิจัยเชิงชาติพันธุ์วรรณา (ethnographic research) ของโรเบิร์ต เทกส์เตอร์ (Robert Textor) เกี่ยวกับภาพลักษณ์อนาคตของประเทศไทยที่วิเคราะห์ผ่านความเชื่อของผู้ให้ข้อมูลคนไทย¹⁴

ศึกษาองค์ความรู้พื้นฐานของอนาคตศึกษา

ศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งจะพัฒนาได้ย่อมต้องเสริมสร้างองค์ความรู้พื้นฐานในเชิงปรัชญา ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่สามารถนำไปต่อยอดต่อไปได้ โดยเฉพาะในเชิงญาณวิทยา ซึ่งศึกษาที่มา ธรรมชาติ ขอบเขต และความสมเหตุสมผลของความรู้เกี่ยวกับอนาคต ด้วยเหตุนี้ วัตถุประสงค์และกิจกรรมหลักประการหนึ่งของงานวิจัยด้านอนาคตศึกษาคือการพัฒนาพื้นฐานทางปรัชญาของความรู้ที่สร้างขึ้นมา และวิธีวิทยาที่ทำให้เกิดความรู้ในศาสตร์นี้

ตามความคิดของเวนเดล เบล พื้นฐานทางปรัชญาของอนาคตศึกษาในบางด้านถือว่าพัฒนามาแล้วระดับหนึ่ง แต่มีบางส่วนที่พัฒนามาน้อยมาก ในด้านวิธีการวิเคราะห์และสร้างทางเลือกของภาพอนาคตอย่างเป็นระบบนั้น ถือว่าพัฒนามาได้ดี โดยมีงานศึกษาเชิงประจักษ์จำนวนมากที่นำวิธีการศึกษาอนาคตเหล่านี้ไปใช้ อาทิ วิธีการเดลฟายและวิธีการวิจัยอนาคตแบบชาติพันธุ์วรรณา รวมถึงการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์และการจัดกระบวนการสร้างภาพอนาคตแบบมีส่วนร่วม¹⁵ แต่ในทางกลับ

กัน องค์ความรู้เชิงปรัชญาที่รองรับแนวคิดหลักของอนาคตศึกษา ทั้งอนาคตที่เป็นไปได้ อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ และอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น ยังไม่ได้รับการพัฒนามากเท่าใดนัก งานเขียนที่อภิปรายประเด็นด้านญาณวิทยาของอนาคตศึกษายังมีอยู่ไม่มากนัก งานเขียนเชิงประยุกต์ ตัวอย่างงานเขียนในเชิงปรัชญาของอนาคตศึกษาหลัก ๆ เป็นงานของ โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer)¹⁶ ริชาร์ด สลอสเทอร์ (Richard Slaughter)¹⁷ และเวนเดล เบล (Wendell Bell)¹⁸

ศึกษาพื้นฐานด้านจริยธรรมของอนาคตศึกษา

นอกจากองค์ความรู้พื้นฐานในด้านปรัชญาและด้านวิธีการ วัตถุประสงค์อีกประการหนึ่งของงานวิจัยด้านอนาคตศึกษาคือการศึกษาพื้นฐานด้านจริยธรรม เหตุผลที่นักอนาคตศึกษาต้องให้ความสำคัญกับพื้นฐานด้านจริยธรรมเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับวัตถุประสงค์หลักอีกประการหนึ่งของการศึกษาอนาคต นั่นคือ การค้นหาหรือสร้างอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้นหรือพึงประสงค์ นอกเหนือไปจากการศึกษาภาพอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้และอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ การศึกษาว่าอนาคตที่พึงประสงค์เป็นอย่างไรนั้น มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามที่ว่า สังคมที่ดีเป็นอย่างไร

เนื่องจากอนาคตที่พึงประสงค์และแนวคิดสังคมที่ดีสื่อถึงคุณค่าหรือความพึงพอใจที่มีความเป็นอัตวิสัย (subjectivity) นักอนาคตศาสตร์จึงต้องการหลักการเหตุผลและวิธีการประเมินระดับความพึงประสงค์ของทางเลือกอนาคตต่าง เพื่อตอบให้ได้ว่า ทำไมทางเลือกนั้นจึงดีกว่าทางเลือกอื่น ด้วยเหตุนี้ นักอนาคตศาสตร์จึงต้องศึกษาและตระหนักถึงพื้นฐานทางจริยธรรม ซึ่งอาจเป็นเกณฑ์หรือมาตรฐานที่เป็นไปตามธรรมเนียมปฏิบัติหรือค่านิยมของสังคมที่มีอยู่แล้วแต่เดิม แต่เกณฑ์หรือมาตรฐานของสังคมที่ดีในอนาคตนั้นอาจมาจากพื้นฐานทางจริยธรรมที่กว้างกว่ากรอบคุณค่าหรือค่านิยมของสังคมที่มีมาแต่เดิมก็ได้ เช่น แนวคิดสิทธิมนุษยชนขั้นพื้นฐานอาจขัดกับธรรมเนียมปฏิบัติดั้งเดิมของชุมชนหนึ่ง แต่เป็นหลักการพื้นฐานที่สังคมทั่วโลกให้ความสำคัญมากขึ้น และแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่คำนึงถึงคนรุ่นหลัง อาจขัดกับประเพณีและนิสัยในการใช้ทรัพยากรของผู้คนในสังคมหนึ่ง แต่ถือเป็นหลักการและบรรทัดฐานที่สังคมโลกให้ความสำคัญมากขึ้น ดังนั้นการคำนึงถึงอนาคตที่พึงประสงค์จึงต้องสร้างชุดเหตุผลทางจริยธรรมใหม่ที่สามารถยืนยันว่า อนาคตที่พึงประสงค์ต้องคำนึงถึงคนทั้งโลกและคนรุ่นหลัง ไม่ใช่เพียงเพื่อความพึงพอใจของคนในชุมชนและคนรุ่นปัจจุบัน

ยิ่งการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมก้าวหน้ามากเท่าไรและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเท่าใด ความจำเป็นในการกำหนดพื้นฐานทางจริยธรรมด้านอนาคตศาสตร์ยิ่งสำคัญเท่านั้น เทคโนโลยีหลายอย่างที่เกิดขึ้นใหม่ทำให้ต้องตั้งคำถามด้านจริยธรรมที่ไม่เคยมีมาก่อน เช่น การตัดต่อพันธุกรรม การผลิตเนื้อสัตว์จากการปลูกถ่ายเซลล์ในห้องทดลองโดยไม่ต้องมีการเลี้ยงและฆ่าสัตว์ การเก็บข้อมูลส่วนบุคคลผ่านทางอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนหรือกล้องวงจรปิดที่ติดตั้งในพื้นที่สาธารณะ การตัดสินใจเลือกของรถยนต์ไร้คนขับว่าจะชนใครในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ

ด้วยเหตุนี้ หน้าที่และบทบาทสำคัญประการหนึ่งของนักอนาคตศาสตร์ คือการระบุและแสดงคุณค่าและแนวคิดพื้นฐานทางจริยธรรมของการศึกษาอนาคตให้ชัดเจนมากขึ้น รวมไปถึงการสร้างเกณฑ์และมาตรฐานที่มีความเป็นอัตวิสัยระดับหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินเป้าหมายและองค์ประกอบของทางเลือกอนาคตที่พึงประสงค์ เกณฑ์และมาตรฐานเหล่านี้ครอบคลุมไปถึงการพัฒนา

และประมวลจรรยาบรรณด้านวิชาชีพของนักอนาคตศาสตร์ ดังที่มีการกำหนดหลักจรรยาบรรณ (code of conduct) ในวิชาชีพอื่น ๆ

ตีความอดีตและปรับทิศทางปัจจุบัน

มนุษย์เรามักตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ โดยใช้ประสบการณ์และสิ่งที่เรารู้มาจากอดีตมาเป็นกรอบ นับตั้งแต่ประสบการณ์วัยเด็กที่เริ่มล้มลุกคลุกคลาน ลองผิดลองถูกเพื่อลุกขึ้นนั่ง ตั้งไข่ เดินวิ่งและขี่จักรยาน ไปจนถึงการเรียนในห้องเรียนและประสบการณ์ชีวิตในสังคม ความผิดพลาดในอดีตมักเป็นบทเรียนให้เราปรับแนวคิดและแนวทางการดำเนินชีวิตและการทำงาน ในขณะเดียวกัน ความสำเร็จที่ผ่านมาทำให้เรารู้ว่าอะไรบางอย่างที่ควรทำต่อไป เพื่อบรรลุเป้าหมายที่เราต้องการในอนาคต ดังนั้น จึงเป็นเรื่องธรรมชาติที่ความทรงจำของอดีตมักใช้เป็นกรอบคิดของภาพลักษณ์ในอนาคตที่กำหนดพฤติกรรมในปัจจุบัน

ประเด็นที่นักอนาคตศาสตร์ตั้งเช่นเวนเดล เบล เสนอไว้คือ ความเชื่อหรือภาพลักษณ์ที่เราัมเกี่ยวกับอนาคตสามารถกำหนดภาพลักษณ์ของอดีตได้เช่นกัน กล่าวคือ ภาพที่เรามองเห็นและคาดหวังเกี่ยวกับอนาคตของตนเอง ของสังคม และของโลก สามารถกำหนดกรอบแนวคิดและมุมมองที่เราัมต่อสิ่งที่เกิดไปแล้วในอดีตได้ ตัวอย่างหนึ่งคืองานวิจัยของเวนเดล เบลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างภาพลักษณ์ในอนาคตกับมุมมองเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของประเทศจาเมกาในยุคก่อนการประกาศเอกราชหลังสงครามโลกครั้งที่ 2¹⁹ ข้อค้นพบสำคัญประการหนึ่งคือ ก่อนการปกครองตนเอง เนื้อหาในหนังสือประวัติศาสตร์เต็มไปด้วยเรื่องราวเกี่ยวกับคนขาวและระบบอาณานิคม แต่หลังจากนั้น เมื่อได้ปกครองตนเองแล้ว เรื่องราวในประวัติศาสตร์ที่ผู้คนพูดถึงและเรียนรู้กลับกลายเป็นเรื่องที่ไม่เป็นธรรมในสังคม การใช้แรงงานทาส และเรื่องราวอื่นที่ไม่ได้พูดถึงมาก่อน การปรับเปลี่ยนเรื่องราวเกี่ยวกับอดีตนี้เกิดขึ้นจากภาพอนาคตของประเทศที่มุ่งเข้าสู่การประกาศเอกราชในช่วงต่อมา ซึ่งชาวจาเมกาเชื่อว่า จะนำไปสู่สังคมที่มีอิสรภาพและเป็นธรรมมากกว่าเดิม ประวัติศาสตร์ในกรณีนี้จึงเป็นเรื่องราวที่มนุษย์เล่าให้ตนเองฟังเกี่ยวกับสังคมและชีวิตที่ตนเองต้องการในอนาคต²⁰

ดังนั้น วัตถุประสงค์อีกประการหนึ่งของการศึกษาอนาคตคือ การสร้างกรอบในการตีความอดีตขึ้นใหม่ ไปพร้อมกับการกำหนดกรอบในการตัดสินใจและกิจกรรมที่จะทำในปัจจุบัน จากที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ การศึกษาอนาคตเกี่ยวข้องโดยตรงกับการวางแผนที่มุ่งสร้างการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ความเข้าใจและความมุ่งหวังเกี่ยวกับอนาคตทำให้เราสามารถเข้าใจกับสิ่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ดีขึ้น เพราะการทำความเข้าใจเกี่ยวกับภาพปัจจุบัน ไม่ได้พึ่งเพียงประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตและแนวโน้มที่จะเป็นต่อไปในอนาคต แต่รวมไปถึงความมุ่งหวังที่เราต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคตด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าเป้าหมายในอนาคตมีผลต่อมุมมองเกี่ยวกับปัจจุบันและอดีตคือกรณี “น้ำครึ่งแก้ว” คำถามที่เราัมได้ยินอยู่ประจำคือ แก้วน้ำที่มีน้ำอยู่ครึ่งหนึ่งนั้น เป็นแก้วน้ำจะเต็มครึ่งหนึ่งหรือว่างครึ่งหนึ่ง คำตอบหนึ่งคือ แก้วน้ำเต็มครึ่งหนึ่งหรือว่างครึ่งหนึ่งขึ้นอยู่กับว่ากำลังจะเติมน้ำหรือกำลังจะตึมน้ำ²¹ เพราะถ้าหากต้องการจะเติมน้ำให้เต็ม ก็จะตอบว่า แก้วน้ำนั้นเต็มไปครึ่งหนึ่งแล้ว ในทางกลับกัน ถ้าคิดว่ากำลังจะตึมน้ำให้หมด ก็จะตอบว่า น้ำในแก้วนั้นหมดไปแล้วครึ่งหนึ่ง ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่า วัตถุประสงค์ที่ต่างกันทำให้เรามีมุมมองที่ต่างกันเกี่ยวกับสิ่งที่เกิด

ขึ้นมาก่อนหน้านั้น ถ้าเราต้องการเติมน้ำ แต่มีคนดื่มไปแล้วก่อนครึ่งหนึ่ง เราจะคิดแบบหนึ่ง แต่ถ้าเราต้องการน้ำทั้ง เราจะต้องคิดอีกแบบหนึ่ง

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาอนาคตช่วยให้เราสามารถสร้างความสมดุลระหว่างสิ่งที่เราเชื่อเกี่ยวกับอดีต สิ่งที่เราเชื่อเกี่ยวกับปัจจุบัน และสิ่งที่เราคาดหวังสำหรับอนาคต โดย (1) ตีความเกี่ยวกับอดีตขึ้นใหม่ (2) เข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน (3) ตัดสินใจและเริ่มทำสิ่งต่าง ๆ ในปัจจุบัน และ (4) สร้างความสมดุลระหว่างทรัพยากรที่เรามีในปัจจุบันกับในอนาคต

ประมวลความรู้และคุณค่าสำหรับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

อีกบทบาทหนึ่งของนักอนาคตศาสตร์คือการประมวลความรู้เพื่อการออกแบบและดำเนินโครงการเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ไม่ว่าจะเป็นโครงการพัฒนาที่ริเริ่มโดยภาครัฐ ภาคเอกชนหรือภาคประชาสังคม นโยบายหรือโครงการพัฒนาใด ๆ ก็ตามย่อมต้องผ่านกระบวนการริเริ่มและวางแผน การสร้างและประเมินทางเลือก และการดำเนินโครงการ ความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินโครงการตั้งแต่ต้นจนจบมีอยู่มากและหลากหลาย ไม่จำกัดเพียงความรู้เชิงวิเคราะห์ที่ผ่านกระบวนการคำนวณหรือพิจารณาเชิงตรรกะ แต่รวมถึงความรู้และทักษะในการบริหารจัดการความรู้สึกและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดกระบวนการ นักอนาคตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการช่วยวิเคราะห์ ประมวลและจัดระบบความรู้ไปพร้อมกับการประสานคุณค่าและค่านิยมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในองค์กรหรือสังคมโดยรวม

กระบวนการวางแผนและพัฒนาใด ๆ ย่อมจำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะทางของผู้เชี่ยวชาญมาช่วยให้คำตอบในแต่ละเรื่อง ในขณะเดียวกัน การประสานและบูรณาการความรู้เฉพาะทางเหล่านี้มีความสำคัญอย่างมากในการออกแบบนโยบายการพัฒนาสำหรับอนาคต เนื่องจากการดำเนินโครงการในโลกแห่งความเป็นจริงมีความซับซ้อนและแตกต่างอย่างมากจากโครงการวิจัยที่ผู้ศึกษาสามารถทดลอง ย่อส่วนและตั้งข้อสมมติตามที่ต้องการ นอกจากความรู้เชิงวิทยาศาสตร์แล้ว ความเข้าใจในกระบวนการทางสังคม วัฒนธรรมและการเมือง ถือเป็นความรู้อีกชุดหนึ่งที่สำคัญในการดำเนินโครงการเพื่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องมีผู้ประสานความรู้และคุณค่าที่หลากหลายเข้าด้วยกันในการแปลงวิสัยทัศน์หรือเป้าหมายในอนาคตออกเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการได้ในปัจจุบัน เพื่อผลิตผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและพึงประสงค์ นักอนาคตศาสตร์สามารถเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการดำเนินโครงการให้เป็นไปได้อย่างราบรื่น

ส่งเสริมการมีส่วนร่วมแบบประชาธิปไตยในการออกแบบอนาคต

ในยุคเริ่มต้นของอนาคตศึกษาช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง กระบวนทัศน์หลักของศาสตร์คือการวิเคราะห์ทางเลือกอนาคตด้วยวิธีการเชิงระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการสร้างยุทธศาสตร์ด้านการทหาร แต่ช่วงหลังมานี้วัตถุประสงค์สำคัญของศาสตร์คือการส่งเสริมการมีส่วนร่วมแบบประชาธิปไตยในกระบวนการสร้างและออกแบบอนาคตของคนทุกระดับในสังคม นักอนาคตศึกษาจำนวนหนึ่งที่มีอาชีพให้คำปรึกษากับองค์กรหรือรัฐบาลในการวิเคราะห์อนาคตเพื่อวางแผนยุทธศาสตร์ อาจไม่ให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนทั่วไปเท่าใดนัก เพราะหัวข้อและประเด็น

ปัญหาที่เป็นโจทย์ของการศึกษาจำกัดอยู่ภายในกรอบความสนใจขององค์กรที่ว่าง แต่สำหรับนักอนาคตศาสตร์ทั่วไป โดยเฉพาะสมาชิกในสมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก (World Futures Studies Federation) วัตถุประสงค์สำคัญของศาสตร์คือการกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมแบบประชาธิปไตยมากขึ้นในงานศึกษาและดำเนินการวางแผนเพื่ออนาคต

วัตถุประสงค์ข้อนี้ปรากฏชัดเจนในวิธีการศึกษาและสร้างภาพอนาคตหลายวิธีด้วยกัน เช่น ในการประชุมปฏิบัติการเพื่ออนาคต (futures workshops) นักอนาคตศาสตร์จะให้ความสำคัญอย่างมากกับการเลือกผู้เข้าประชุม โดยเน้นการเปิดโอกาสให้มีตัวแทนจากกลุ่มคนที่หลากหลาย อีกทั้งยังจัดเตรียมวิธีการและขั้นตอนในการประชุมที่เปิดโอกาสให้คนกลุ่มต่าง ๆ สามารถแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้และภาพลักษณ์อนาคตของตนเองกับผู้เข้าร่วมประชุมคนอื่นได้อย่างเสรี แน่นอนว่า กระบวนการพัฒนาและสร้างภาพอนาคตที่สะท้อนหลักการประชาธิปไตยอาจต้องใช้เวลาและทรัพยากรมากกว่าการวิเคราะห์ ออกแบบและตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญอย่างเดียว การถกเถียงและโต้แย้งกันของแต่ละคนอาจทำให้กระบวนการช้าลง และในบางประเด็นอาจหาวิธีแก้ไขปัญหาแบบฉันทามติไม่ได้ กระนั้นก็ตาม นักอนาคตศาสตร์เชื่อว่า กระบวนการพัฒนาและเลือกภาพอนาคตด้วยกันของคนในสังคมจะทำให้เกิดความเข้าใจและความเคารพในความคิดที่แตกต่างมากขึ้น และจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดีกว่าในระยะยาว

สื่อสารและผลักดันอนาคตที่พึงประสงค์

นักอนาคตศาสตร์บ่อยครั้งอาจมีบทบาทมากกว่าการเป็นผู้ประมวลความรู้และคุณค่าของคนอื่น และมีบทบาทมากกว่าการกระตุ้นและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการสร้างภาพอนาคตและกำหนดทิศทางของการเปลี่ยนแปลงทางสังคม รวมถึงบทบาทที่มากกว่าการเป็นผู้ประสานกระบวนการสร้างภาพอนาคตและวิสัยทัศน์สำหรับองค์กรหรือสังคม นักอนาคตศาสตร์สามารถแสดงบทบาทเชิงรุกมากกว่านั้น ทั้งในการประเมินว่า ภาพอนาคตใดเป็นภาพที่พึงประสงค์สำหรับองค์กรหรือสังคม รวมถึงการสื่อสารและเผยแพร่ภาพอนาคตที่พึงประสงค์ให้กลุ่มคนอื่น ๆ หรือสาธารณชนได้รับรู้ และการรณรงค์เรียกร้องและผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนโยบายหรือสถาบัน เพื่อให้ภาพอนาคตที่ต้องการเกิดขึ้นจริง

การมีส่วนร่วมโดยตรงในการผลักดันนโยบายถือว่าเป็นบทบาททางการเมือง ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า วัตถุประสงค์ของอนาคตศึกษาอาจไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การศึกษาและวิเคราะห์อนาคตเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการวางแผนเท่านั้น แต่รวมไปถึงการมีส่วนร่วมทางการเมืองโดยตรง ในกรณีนี้ นักอนาคตศาสตร์จึงไม่ใช่เป็นเพียงนักวิเคราะห์ที่อยู่บนหอคอยงาช้าง แต่เป็นนักปฏิบัติคนหนึ่งซึ่งช่วยสร้าง เผยแพร่ และใช้ประโยชน์จากความรู้เกี่ยวกับอนาคตเพื่อการตัดสินใจในปัจจุบัน การนำเสนอความคิดเพื่อการปฏิบัติจริงจึงถือเป็นวัตถุประสงค์สำคัญของอนาคตศึกษาในปัจจุบัน

ข้อสมมติใน การศึกษาอนาคต

วิธีการค้นหาความรู้ไม่ว่าในศาสตร์ใดก็ตามย่อมตั้งอยู่บนข้อสมมติและเงื่อนไขทางปรัชญา ทฤษฎีและแนวคิดบางประการ ซึ่งมีผลต่อการนำความรู้ที่ค้นพบไปใช้ประโยชน์ต่อ อนาคตศาสตร์ก็มีข้อสมมติและเงื่อนไขอยู่หลายประการเช่นกัน นักอนาคตศาสตร์และนักคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ต้องทำความเข้าใจในข้อสมมติและเงื่อนไขเหล่านี้ เพื่อวิเคราะห์และแปลผลจากข้อมูลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ข้อสมมติสำคัญของอนาคตศึกษามีดังต่อไปนี้²²

เวลากับอนาคต

ข้อสมมติเกี่ยวกับเวลาเป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สุดของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคต การรับรู้และความเข้าใจของมนุษย์เกี่ยวกับเวลามีผลอย่างยิ่งต่อการรับรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ ปรากฏการณ์และสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ การดำเนินชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมไปถึงการพัฒนาความรู้ด้านต่าง ๆ นักวิจัยทั้งในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ และสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ต่างมีคำอธิบายและข้อสมมติหลายประการเกี่ยวกับสิ่งที่เรียกว่าเวลา ในอนาคตศึกษาเช่นกัน ข้อสมมติเกี่ยวกับเวลาเป็นพื้นฐานของข้อสมมติอื่น ๆ เกี่ยวกับอนาคต รวมถึงแนวคิดทฤษฎีที่นักอนาคตศาสตร์ใช้วิเคราะห์และคาดการณ์ปรากฏการณ์ในอนาคต

ข้อสมมติหลักเกี่ยวกับเวลาที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษากระแสหลักในปัจจุบันเป็นไปตามแนวคิดฟิสิกส์แบบนิวตัน กล่าวคือ เวลาผ่านไปอย่างต่อเนื่อง เป็นเส้นตรงไปทางเดียว และย้อนกลับไม่ได้ ด้วยข้อสมมติดังกล่าว จึงเกิดข้อสมมติสืบเนื่องว่า เหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นก่อนหรือหลังเหตุการณ์อื่น และความต่อเนื่องของเวลาเป็นสิ่งที่กำหนดอดีต ปัจจุบัน และอนาคต เวนเดล เบล (Wendell Bell) อธิบายประเด็นสำคัญของข้อสมมตินี้ไว้โดยสรุปดังนี้

เหตุการณ์และกระบวนการ

การรับรู้เกี่ยวกับเวลาเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งสามารถแยกแยะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตและอนาคต เวลาที่ว่านี้มีทั้งเวลาในเชิงกายภาพ (physical time) เวลาในเชิงชีวภาพ (biological time) เวลาในเชิงจิตวิทยา (psychological time) และเวลาเชิงสังคม (social time)²³ นักคิดและนักเขียนในอดีตหลายคน เช่น เอมีล ดูร์ไคม์ (Emile Durkheim)

เสนอว่า เวลาเป็นเพียงสิ่งที่มนุษย์คิดขึ้น ในขณะที่พิทิมิม โซโรคิน (Pitirim Sorokin) และรอเบิร์ต เมอร์ตัน (Robert Merton) เสนอว่า เวลาในเชิงดาราศาสตร์ (astronomical time) เป็นเพียงหนึ่งในหลายความคิดเกี่ยวกับเวลาที่มนุษย์คิดขึ้น และเวลาเป็นเครื่องมือหนึ่งของระบบการสร้างการร่วมมือทางสังคม (social collaboration)²⁴

อย่างไรก็ตาม เวนเดล เบลให้ความเห็นแตกต่างออกไปว่า แนวคิดที่ว่าด้วยเวลาเหล่านี้ไม่ได้แยกสิ่งทีเรียกว่าเวลา (time) ออกจากการรับรู้เกี่ยวกับเวลาของมนุษย์ (human perception of time) ในการศึกษาอนาคต ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับเวลา นักอนาคตศาสตร์ต้องแยกแยะให้ชัดเจนระหว่างเวลาในเชิงวัตถุวิสัย คือเวลาที่ไม่ขึ้นอยู่กับการคิดของมนุษย์ กับเวลาในเชิงอัตวิสัย คือเวลาที่รับรู้โดยมนุษย์ ทั้งนี้ การทำความเข้าใจกับสถานการณ์ เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ และกระบวนการต่าง ๆ ในอนาคตศึกษา ต้องคำนึงถึงมิติของเวลาใน 4 ด้านด้วยกัน ได้แก่ ลำดับเวลา (เหตุการณ์เกิดขึ้นก่อนหรือหลัง) ช่วงเวลา (เกิดขึ้นนานเท่าไร) ตำแหน่งของเวลา (เกิดขึ้นเมื่อไหร่ตามปฏิทิน) และอัตราเกิดซ้ำ (ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์เดียวกัน)²⁵ การวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคตต้องเข้าใจในความแตกต่างระหว่างมิติของเวลาทั้ง 4 ด้านนี้

เวลาผ่านไปอย่างต่อเนื่อง ไปในทิศทางเดียว และย้อนกลับไม่ได้

ข้อถกเถียงว่าเวลาผ่านไปอย่างต่อเนื่อง (continuous) หรือไม่ต่อเนื่อง (discrete) เป็นคำถามที่นักคิดนักวิจัยพยายามพิสูจน์มาเป็นเวลานาน นักฟิสิกส์บางกลุ่มเสนอว่า เวลา มีคุณลักษณะดังเช่นแสง ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่แบ่งออกได้ทีเรียกว่า ควอนตัม (quanta) คุณลักษณะดังกล่าวแสดงว่าเวลาไม่ได้ผ่านไปอย่างต่อเนื่อง แต่แนวคิดดังกล่าวยังอยู่ในขั้นของการพิสูจน์เชิงวิทยาศาสตร์ และเกินขอบเขตของการวิเคราะห์ของอนาคตศึกษาในปัจจุบัน ข้อสมมติหลักของการศึกษาอนาคตในปัจจุบันจึงเชื่อว่า เวลาเป็นดังเช่นพื้นที่ (space) ที่มีความต่อเนื่องและเชื่อมต่อกันอย่างไม่สิ้นสุด

ข้อสมมติเกี่ยวกับทิศทางของเวลาเมื่อนี้สำคัญสำหรับการศึกษาอนาคตเช่นกัน ข้อถกเถียงในที่นี้คือ เวลาเคลื่อนไหวผ่านไปทิศทางเดียว เคลื่อนไหวเป็นวงกลม (circular) ที่ย้อนกลับมาจุดตั้งต้นหรือเคลื่อนไหวเป็นวงจร (cyclical) ที่มีขึ้นมีลง นักประวัติศาสตร์และสังคมศาสตร์บางกลุ่มเสนอว่าชุมชนเกษตรกรรมในยุคโบราณเชื่อว่า เวลาผ่านไปเป็นวงจรตามฤดูกาลของแต่ละปี และหมุนเวียนไปเรื่อย ๆ ดังนั้น แนวคิดของวัน สัปดาห์และปีจึงสะท้อนความเชื่อในการย้อนกลับของเวลาเป็นวงจร ต่อมา ความเชื่อในทิศทางของเวลาที่เป็นวงจรถูกแทนที่ด้วยแนวคิดที่ว่า เวลาผ่านไปทิศทางเดียว (unidirectional) โดยเฉพาะเมื่ออารยธรรมและสังคมมนุษย์เริ่มขยายใหญ่ขึ้นและมีความซับซ้อนมากขึ้น จึงต้องมีการวางแผนเพื่อก่อสร้างอาคารและโครงสร้างพื้นฐานในเมือง เพื่อทำสงคราม เพื่อพาณิชย์กรรมและการค้าระหว่างเมืองและระหว่างทวีป การวางแผนนี้หนึ่งคือการควบคุมและบริหารจัดการกับเวลาและทรัพยากรต่าง ๆ ในอนาคต แม้ว่าความเชื่อในวงจรเวลายังคงมีอยู่เรื่อยมา แต่ความเชื่อในเวลาที่เคลื่อนผ่านไปทิศทางเดียวและไปข้างหน้าได้รับการยอมรับและแพร่หลายมากขึ้น แนวคิดนี้เป็นไปตามพัฒนาการและการแพร่ขยายของกลุ่มศาสนาจูเดโอ-คริสเตียน ซึ่งเชื่อว่าเวลาเริ่มต้นและประวัติศาสตร์เคลื่อนไปข้างหน้า²⁶

กลุ่มนักอนาคตศาสตร์สมัยใหม่ก็ยึดข้อสมมติเกี่ยวกับรูปแบบและทิศทาง การเคลื่อนไหวของเวลา ในทำนองเดียวกัน ตามความคิดของเวนเดล เบล แม้ว่าเหตุการณ์และปรากฏการณ์ในธรรมชาติและการดำเนินกิจกรรมในสังคมมนุษย์อาจดูเหมือนว่าเกิดขึ้นเป็นวงจร เช่น ฤดูกาล การทำงาน และการพักผ่อน แต่นั่นไม่ได้หมายความว่า เวลาผ่านไปแล้วย้อนกลับมาเป็นวงจร ข้อสมมติหลักของอนาคตศาสตร์ในปัจจุบันคือ เวลาเคลื่อนผ่านไปข้างหน้าและไม่ย้อนกลับมา (irreversible)

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคตอาจไม่เคยเกิดมาก่อน

ข้อสมมติที่สองของอนาคตศึกษาคือ สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตอาจไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในอดีต สิ่งที่น่าจะเป็นสิ่งของที่จับต้องได้ทั้งในเชิงกายภาพและชีวภาพ หรือเป็นเหตุการณ์และปรากฏการณ์ทางสังคม ด้วยข้อสมมตินี้ ความรู้และประสบการณ์จากอดีตอาจไม่สามารถใช้เป็นพื้นฐานหรือหลักอ้างอิง ใ้กับการตัดสินใจและการดำเนินการในอนาคตเสมอไป ทั้งนี้ นักอนาคตศาสตร์เชื่อว่า ความเร็วของการเปลี่ยนแปลงมีผลต่อการรับรู้และทำความเข้าใจของมนุษย์ เมื่อการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคมวัฒนธรรมและเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอดีตและปัจจุบันสามารถใช้เป็นกรอบแนวคิดและแนวทางของการตัดสินใจและการดำเนินการเพื่ออนาคตได้ เนื่องจากอนาคตอาจไม่แตกต่างมากจากปัจจุบันและอดีต แต่เมื่อการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างรวดเร็ว ความรู้และประสบการณ์จากอดีตอาจไม่เป็นประโยชน์ในการเตรียมพร้อมสำหรับอนาคต จึงจำเป็นต้องสร้างกระบวนการรับรู้ข้อมูลและเรียนรู้องค์ความรู้ชุดใหม่สำหรับอนาคต

ไม่มีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอนาคต

เงื่อนไขสำคัญอีกประการหนึ่งในอนาคตศึกษาคือ อนาคตไม่มีหลักฐานที่สามารถสังเกตและพิสูจน์ได้ในเชิงประจักษ์ จึงไม่มีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอนาคต (future facts) แต่ถ้าเราไม่มีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอนาคตแล้ว เราจะสามารถรับรู้เกี่ยวกับอนาคตได้อย่างไร ประเด็นนี้ถือเป็นปฏิทรรศน์หรือพาราด็อกซ์ (paradox) ของอนาคตศึกษา กล่าวคือ เราพยายามสร้างความรู้เกี่ยวกับอนาคตโดยที่ไม่มีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอนาคตด้วยการค้นหาและพิสูจน์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอดีต สร้างทางเลือกในปัจจุบัน และจินตนาการความเป็นไปได้ในอนาคต เงื่อนไขหรือข้อสมมติที่ว่า ไม่มีความเป็นไปได้ในอดีตและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอนาคต ถือเป็นประเด็นหนึ่งที่นักอนาคตศาสตร์เกือบทั้งหมดเห็นพ้องต้องกัน²⁷

ด้วยเหตุนี้ อนาคตจึงเป็นพื้นที่ของความไม่แน่นอน (uncertainty) นักอนาคตศาสตร์ต้องประสพกับความท้าทายในการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับอนาคตที่แม่นยำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อสร้างทางเลือกในการดำเนินการและตัดสินใจอย่างถูกต้องที่สุด ในขณะเดียวกัน นักอนาคตศาสตร์ตระหนักดีว่า การคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคตไม่ถือว่าเป็นความรู้ที่แท้จริง เนื่องจากไม่ได้มีข้อเท็จจริงที่สามารถพิสูจน์ได้ แต่อย่างน้อยก็สามารถสร้างทางเลือกของภาพอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้

การคิดเกี่ยวกับอนาคตเป็นพื้นฐานของมนุษย์

อีกข้อสมมติหนึ่งที่สำคัญของอนาคตศึกษาคือ การคิดเชิงอนาคต (futures thinking) เป็นพื้นฐานของการกระทำของมนุษย์ ดังที่กล่าวมาในบทนำ การคิดคำนึงเกี่ยวกับอนาคตเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตของมนุษย์มาแต่ไหนแต่ไร นักอนาคตศาสตร์จึงยึดข้อสมมตินี้เป็นหลักการในการวิเคราะห์และการคาดการณ์ อย่างไรก็ตาม นักอนาคตศาสตร์ตระหนักดีถึงข้อจำกัดที่ว่า ผู้คนทั่วไปไม่ได้คำนึงถึงอนาคตได้ดีและได้ไกลเท่าที่ควร โดยมากมักมีข้อจำกัดในการเรียนรู้เพื่อพิจารณาและคำนึงถึงอนาคต เพราะมีข้อมูลที่จำกัดหรือไม่วิธีการที่เหมาะสม นอกจากนี้ ผู้คนทั่วไปมักไม่มองภาพระยะยาว และมุ่งเน้นแต่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตรงข้างหน้าหรืออนาคตระยะสั้น ข้อจำกัดเหล่านี้ไม่ได้เกิดเฉพาะกับการตัดสินใจระดับปัจเจกบุคคลเท่านั้น แต่รวมไปถึงการตัดสินใจร่วมกันของคนในสังคมโดยรวม²⁸

ความรู้เกี่ยวกับอนาคตเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ที่สุด

ข้อสมมติสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ความรู้เกี่ยวกับอนาคตทั้งในแง่ของปัจเจกบุคคลและในแง่ของสังคมส่วนรวมถือเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ที่สุดสำหรับการดำเนินกิจกรรมเพื่อดำรงชีวิต การตัดสินใจที่มีเป้าหมายชัดเจนจะเกิดประโยชน์หรือไม่และเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความรู้เกี่ยวกับอนาคตของแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มคนมีอยู่กับตัว รวมถึงความสามารถในการใช้ข้อมูลความรู้นั้นในกระบวนการตัดสินใจเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ความรู้ดังกล่าวมีตั้งแต่ความรู้ที่ได้จากการคาดการณ์ระยะสั้น เช่น การตัดสินใจเมื่อซื้อรถและต้องเลือกว่าจะซื้อรถคันไหน เส้นทางที่ขับแล้วจะไปถึงจุดหมายได้เร็วและปลอดภัยที่สุด ไปจนถึงความรู้สำหรับการตัดสินใจที่มีเป้าหมายระยะยาว เช่น การเลือกคณะหรือสาขาเรียนในมหาวิทยาลัย การเลือกงาน การเลือกที่อยู่อาศัย หรือแม้แต่การเลือกคู่ครอง ทางเลือกเหล่านี้ล้วนต้องมีข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับอนาคตในด้านต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

นักอนาคตศาสตร์เชื่อว่า ความรู้เกี่ยวกับอดีตสามารถช่วยให้เราสามารถทำความเข้าใจในปัจจุบันได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยสร้างแนวทางที่ขึ้นการตัดสินใจที่มีผลต่ออนาคต อย่างไรก็ตาม ความเข้าใจในอดีตอย่างเดียวไม่สามารถสร้างข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์และมากเพียงพอที่จะทำให้เราสามารถเตรียมพร้อมและจัดการกับสถานการณ์ในอนาคตได้ทั้งหมด การศึกษาอนาคตจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับอดีตให้เป็นความรู้เกี่ยวกับอนาคตที่สมเหตุสมผลและมีความเป็นไปได้

ขั้นตอนแรกของกระบวนการดังกล่าวคือ การพิสูจน์ว่าความรู้เกี่ยวกับอดีตที่มีอยู่นั้นถูกต้องหรือไม่ ด้วยการตรวจสอบแหล่งข้อมูลและประเมินการตีความที่เคยมีมาเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ขั้นตอนต่อมาคือการประเมินว่า ความรู้เกี่ยวกับอดีตสามารถประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันได้หรือไม่ แล้วจึงวิเคราะห์ต่อว่า ผลลัพธ์ของการกระทำในปัจจุบันจะเป็นอย่างไรบ้างในอนาคต ขั้นตอนสุดท้ายคือการสืบหาหลักฐาน ทั้งในเชิงตรรกะ เชิงทฤษฎี และเชิงประจักษ์ เพื่อโต้แย้งและหักล้างสมมติฐานเกี่ยวกับภาพอนาคตที่สร้างขึ้นมาจากข้อมูลในอดีต ขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยตัดสินใจได้ว่า ข้อมูลความรู้จากอดีตสามารถใช้กับสถานการณ์ในอนาคตได้หรือไม่

อดีตมีความสำคัญในฐานะเป็นพื้นฐานสำหรับมุมมองอนาคต ทั้งในกรณีที่เรากำลังมองหาอนาคตที่คล้ายกับภาพอดีตที่ดี และในกรณีที่เราไม่ต้องการให้อนาคตเหมือนกับอดีตที่เป็นความผิดพลาด

ความรู้เกี่ยวกับอดีตเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างและทดสอบความเชื่อเกี่ยวกับอนาคต แต่ภาพอนาคตก็ขึ้นอยู่กับจินตนาการด้วยความคิดเชิงตรรกะ ซึ่งช่วยเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับอดีตเป็นความรู้เกี่ยวกับอนาคต แต่ในบางกรณี ความรู้เกี่ยวกับอดีตกลายเป็นอุปสรรคมากกว่าเป็นโอกาส และทำให้ภาพอนาคตแคบลงมากกว่าช่วยขยายภาพให้กว้างขึ้น ในกรณีดังกล่าว แต่ละคนแต่ละสังคมจึงจำเป็นต้องสร้างทางเลือกของภาพอนาคตที่พึงประสงค์ขึ้นมาใหม่ นักอนาคตศาสตร์เชื่อว่า ไม่ว่าจะ เป็นในกรณีไหนก็ตาม ความรู้เกี่ยวกับอนาคตมีประโยชน์สำหรับการตัดสินใจในปัจจุบัน

อนาคตที่เปิดกว้าง

อีกข้อสมมติหนึ่งในอนาคตศาสตร์คือ อนาคตไม่ได้ถูกกำหนดไว้แล้ว และไม่ใช่ว่ามนุษย์เราจะไม่สามารถเปลี่ยนอนาคตได้ นักอนาคตศาสตร์โดยทั่วไปเชื่อว่า อนาคตเต็มไปด้วยโอกาสและมีความเป็นไปได้เสมอ อนาคตจึงไม่ได้มีเพื่อให้ค้นพบ แต่เพื่อเปิดกว้าง ด้วยข้อสมมตินี้ อนาคตจึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับเสรีภาพ เนื่องจากอนาคตจะเป็นอย่างไรนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับสิ่งที่เราเลือกที่จะทำในปัจจุบัน แต่ไม่ใช่ว่าอนาคตจะเปิดกว้างไปทั้งหมด ขอบเขตของอนาคตอาจจำกัดด้วยบริบทและเงื่อนไขต่าง ๆ ทั้งด้านชีวภาพ กายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และจิตวิทยา จากมุมมองนี้ อนาคตจึงเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ เงื่อนไข ความแน่นอนและความไม่แน่นอน รวมถึงโอกาสและข้อจำกัดไปพร้อมกัน

ผลลัพธ์ในอนาคตเกิดจากการกระทำของปัจเจกบุคคลและกลุ่มบุคคล

พร้อมกันนี้ นักอนาคตศาสตร์เชื่อว่า ปัจเจกบุคคล กลุ่มคนและองค์กรทางสังคมมีอำนาจควบคุมปัจจัยที่กำหนดการกระทำในปัจจุบันและโอกาสที่เกิดขึ้นในอนาคต กระนั้นก็ตาม คนคนหนึ่งอาจควบคุมอนาคตของตนเองได้บางส่วน แต่ก็มีบางอย่างที่ควบคุมโดยบุคคลอื่นหรือกลุ่มคนอื่นในสังคม ข้อสมมตินี้ถือเป็นพื้นฐานสำคัญของอนาคตศึกษา เพราะสื่อความหมายว่า เราต้องการศึกษาอนาคตไม่ใช่เพียงเพื่อรู้เท่านั้น แต่เพื่อควบคุมและจัดการกับอนาคตด้วยการตัดสินใจและการกระทำในปัจจุบัน

ข้อสมมตินี้ประกอบกับข้อสมมติว่าด้วยอนาคตที่เปิดกว้าง ถือเป็นความท้าทายหลักของอนาคตศาสตร์ ความท้าทายในประเด็นนี้คือ อนาคตที่ว่าเปิดกว้างนั้น เปิดกว้างจริงเท่าใด ภายใต้ข้อจำกัดและเงื่อนไขใด ในขณะเดียวกัน อนาคตที่ว่าขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่าง ๆ นั้น สามารถกำหนดและควบคุมได้โดยความตั้งใจและความสมัครใจของมนุษย์เองมากน้อยเท่าใด อะไรบ้างที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ด้วยความเป็นไปได้มากน้อยเท่าใด และด้วยความพยายามของเราเองเท่าใด ในขณะเดียวกัน อนาคตอะไรบ้างที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดที่มีอยู่ บทบาทสำคัญของนักอนาคตศาสตร์คือการทำให้เราเห็นถึงทุกสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และทุกสิ่งที่ยังขึ้นอยู่กับความตั้งใจของเราเอง

สาระหลักของข้อสมมตินี้เป็นเรื่องความเป็นองค์รวมและการพึ่งพากันของระบบต่าง ๆ ในโลก และไม่มีระบบหรือหน่วยใดในโลกที่แยกขาดออกจากกันได้ ดังนั้น การทำความเข้าใจในความสัมพันธ์เชิงพลวัตของโลกจึงต้องเริ่มจากการยอมรับว่า หน่วยวิเคราะห์หนึ่งโดยอ้อมมีผลกระทบต่อหน่วยอื่นอยู่เสมอ ไม่มากก็น้อย ข้อสมมติว่าด้วยความสัมพันธ์แบบพึ่งพากัน (interdependence) ของสิ่งต่าง ๆ ในโลกทำให้การมองอนาคตต้องมีมุมมองแบบองค์รวมและแบบข้ามศาสตร์ (transdisciplinary) แนวคิดหนึ่งเป็นที่ยอมรับในปัจจุบันทั้งในวงการวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์

และศาสตร์อื่น ๆ โดยเฉพาะในด้านนิเวศวิทยาและการพัฒนาที่ยั่งยืน คือแนวคิดที่ว่าระบบเศรษฐกิจ สังคม และระบบอื่นในระดับโลกล้วนพึ่งพาทรัพยากรของทั้งโลก อีกทั้งยังเกี่ยวข้องและพึ่งพาซึ่งกันและกัน การศึกษาและการวางแผนเพื่อความยั่งยืนจึงต้องใช้ความรู้และความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคและด้านองค์การของทุกภาคส่วนทั่วโลก จึงจะประสบความสำเร็จได้

ความเกี่ยวเนื่องและพึ่งพาซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งต่าง ๆ ในโลกนี้ทำให้การตัดสินใจและการดำเนินการด้านนโยบายจำเป็นต้องมีมุมมองเชิงบูรณาการ นักอนาคตศาสตร์ในช่วงหลังจึงขยายมุมมองการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมผลกระทบและผลลัพธ์ที่ไม่ได้ตั้งใจไว้ก่อน (unintended consequences) โดยไม่จำกัดเฉพาะผลกระทบขั้นแรกของสาเหตุหรือหน่วยวิเคราะห์ที่ตั้งใจไว้แต่ต้น ยกตัวอย่างเช่น การพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานในเครื่องใช้ไฟฟ้าช่วยลดการประหยัดใช้พลังงานต่อหน่วย แต่ทำให้ผู้บริโภคใช้พลังงานโดยรวมมากขึ้น เพราะคิดว่าได้ประหยัดพลังงานต่อหน่วยไปแล้ว หรือที่เรียกว่าผลสะท้อนกลับ (rebound effect) อีกกรณีหนึ่งคือ การใช้มาตรการเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง เช่น การใช้หมวกกันน็อคและเข็มขัดนิรภัย ทำให้คนขับซิ่งรถจักรยานยนต์หรือคนขับรถยนต์รู้สึกปลอดภัยมากขึ้น จึงขับรุดเสี่ยงมากขึ้น และอาจทำให้อุบัติเหตุโดยรวมไม่ลดลงหรือกลับเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม ปรากฏการณ์นี้เรียกว่าการชดเชยความเสี่ยง (risk compensation) หรือผลกระทบเพลทซ์มัน (Peltzman effect)

อีกนัยหนึ่งของความเกี่ยวเนื่องและการพึ่งพาซึ่งกันและกันของสิ่งต่าง ๆ ในโลกคือ การตัดสินใจและการดำเนินการใด ๆ ย่อมจำเป็นต้องใช้ความรู้และความเชี่ยวชาญข้ามศาสตร์และสาขา ด้วยเหตุนี้อนาคตศาสตร์จึงพยายามก้าวพ้นความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขาและการแบ่งแยกวิชาการและวิชาชีพออกเป็นสาขาและกลุ่มย่อย ด้วยความตระหนักว่า ไม่มีศาสตร์หรือสาขาหนึ่งเดียวที่สามารถตอบคำถามหนึ่งได้ครบถ้วนทุกด้านทุกมุมมอง ดังนั้น หัวข้อด้านอนาคตศาสตร์จึงมักเน้นประเด็นที่วิเคราะห์และดำเนินการได้จากมุมมองของศาสตร์และสาขาที่หลากหลาย คณะผู้วิจัยงานด้านอนาคตศึกษาจึงมักมาจากหลากหลายสาขาที่ร่วมวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาเดียวกัน

อนาคตบางภาพดีกว่าภาพอื่น

อีกข้อสมมติหนึ่งที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศาสตร์คือความเชื่อที่ว่า อนาคตบางภาพดีกว่าอนาคตภาพอื่น ดังนั้นเมื่อนักอนาคตศาสตร์วิเคราะห์และสร้างชุดทางเลือกของอนาคตได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการประเมินว่า ทางเลือกอนาคตไหนที่พึงประสงค์มากกว่ากัน นักอนาคตศาสตร์อาจช่วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประเมินทางเลือกอนาคตให้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ด้วยการแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตแต่ละภาพ หรือด้วยการวิเคราะห์คุณค่า (value) ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกของอนาคตที่พึงประสงค์ รวมทั้งการวิเคราะห์และแสดงข้อสมมติที่เป็นพื้นฐานของคุณค่าในการประเมินให้กระจ่างแจ้ง คุณค่าที่อาจเป็นค่านิยมและธรรมเนียมปฏิบัติที่เป็นสากล ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับพื้นที่หรือสังคมวัฒนธรรมใด หรืออาจเป็นคุณค่าเฉพาะพื้นที่หรือสังคมวัฒนธรรมก็ได้

อนาคตศึกษากับทฤษฎี การเปลี่ยนแปลง

การศึกษาอนาคตโดยพื้นฐานคือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบันเพื่อสร้างความรู้เกี่ยวกับอนาคต หากไม่มีการเปลี่ยนแปลง ก็ย่อมไม่มีอดีต ไม่มีปัจจุบัน และไม่มีอนาคต อนาคตศึกษาจึงเป็นศาสตร์ที่มุ่งทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในมิติต่าง ๆ แล้วนำความเข้าใจนั้นมาคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงจึงเป็นพื้นฐานสำคัญของอนาคตศึกษา จุดเริ่มต้นของอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์คือการพรรณนาและอธิบายการเปลี่ยนแปลง นับตั้งแต่รูปแบบ ขอบเขต ระดับและความเร็วของการเปลี่ยนแปลง ไปจนถึงสาเหตุและผลลัพธ์ของการเปลี่ยนแปลงนั้น งานด้านอนาคตศาสตร์จึงอาจเหมือนงานประวัติศาสตร์ตรงที่เป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตอย่างเป็นระบบ ส่วนที่เพิ่มขึ้นมาคือการนำความรู้ขึ้นมาคาดการณ์ต่อว่า การเปลี่ยนแปลงที่เคยเกิดขึ้นในอดีตจะแปรเปลี่ยนไปอย่างไรในอนาคต

ประเภทของการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นฐานของการคงอยู่ของสรรพสิ่งในโลก และเป็นองค์ประกอบที่พบเห็นอยู่ทั่วไป หนึ่งในไตรลักษณ์ตามหลักสังขารมทางพุทธศาสนาที่ระบุถึงปกติวิสัยหรือสภาพที่เป็นไปตามธรรมชาติ คือ อนิจจัง ซึ่งหมายถึงความไม่เที่ยงหรือความไม่ถาวรคงที่แน่นอนและอยู่สภาพเดิมตลอดไป ตามแนวคิดดังกล่าว สรรพสิ่งในโลกนี้ย่อมเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ไม่มีสิ่งใดหยุดนิ่งอยู่ที่เดิมและคงสภาพอย่างเดิมได้ตลอดไป เพียงแต่บางสิ่งอาจเปลี่ยนแปลงช้า จนดูเหมือนไม่เปลี่ยนแปลง บางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงเร็ว จนสังเกตไม่ทัน

การเปลี่ยนแปลงมีผลอย่างยิ่งต่อการดำรงชีพและวิถีชีวิตของมนุษย์ โดยเป็นบ่อเกิดของทั้งโอกาส ความคาดหวัง และความหวัง รวมถึงความไม่แน่นอน ความกังวล หรือแม้แต่ความกลัว การใช้ชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอาจเป็นความสนุกสนาน ตื่นเต้นและท้าทายสำหรับบางคน แต่สำหรับคนอื่น อาจทำให้เกิดความสับสนและเหน็ดเหนื่อย ความรู้สึกได้ถึงถึงการเปลี่ยนแปลงเป็นส่วนหนึ่งของสติของมนุษย์ และความเชื่อที่ว่า มนุษย์เราสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ในระดับปัจเจกหรือในระดับสังคม ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองของมนุษย์

นักปรัชญาได้เสนอและถกเถียงเกี่ยวกับความหมายของคำว่า การเปลี่ยนแปลงมาเป็นเวลานาน และมีประเด็นปลีกย่อยที่จะสนใจแต่เกินขอบเขตเนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ อย่างไรก็ตาม

ในบทนี้ ขอกำหนดยานิยามพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคตไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงคือความแตกต่าง (difference) หรือความผิดกัน (non identity) ในคุณลักษณะของสิ่ง (things)²⁹ ตัวอย่างหนึ่งของการเปลี่ยนแปลง (change) เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิระหว่างตำแหน่งหนึ่งกับอีกตำแหน่งหนึ่งบนผืนโลกแตกต่างกัน หรือเมื่อความกดดันอากาศที่วัดได้ในพื้นที่หนึ่งแตกต่างจากอีกพื้นที่หนึ่ง อย่างไรก็ตาม ในบริบททั่วไปและในการศึกษาอนาคต คำว่าการเปลี่ยนแปลงสื่อถึงความแตกต่างในคุณลักษณะของสิ่งที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง กล่าวคือ เป็นการเปลี่ยนแปลงในมิติของเวลา (temporal change)

แนวคิดการเปลี่ยนแปลงมีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดว่าด้วยสาเหตุ (cause) แม้ว่าจะยังมีข้อถกเถียงในเชิงปรัชญา แต่ก็เป็นที่ยอมรับอย่างน้อยในวงการปรัชญาตะวันตกว่า การเปลี่ยนแปลงสามารถแยกออกจากสาเหตุได้ กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงที่ไม่มีสาเหตุ (uncaused change) สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในเชิงแนวคิด (conceptually) และในสภาพจริง ดังในกรณีของการสลายกัมมันตรังสี (radioactive decay) ในทางกลับกัน สาเหตุประการหนึ่งอาจทำให้สิ่งหนึ่งไม่เปลี่ยนแปลงก็เป็นได้ด้วยเหตุนี้ สาเหตุจึงไม่ได้เป็นทั้งเงื่อนไขจำเป็น (necessary condition) และเงื่อนไขเพียงพอ (sufficient condition) ของการเปลี่ยนแปลงในสิ่งหนึ่งสิ่งใด³⁰

ระดับการเปลี่ยนแปลง

ความสนใจในอนาคตศึกษาเพิ่มมากขึ้นในช่วงนี้ ส่วนหนึ่งน่าจะมาจากความตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและในวงกว้างในด้านต่าง ๆ ของโลกปัจจุบัน นับตั้งแต่พัฒนาการด้านเทคโนโลยีหรือตัวอาทิ เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ ที่ใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวัน มนุษย์ในโลกปัจจุบันใช้โทรศัพท์มือถืออยู่ตลอดเวลา จนเหมือนกับเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายมนุษย์ และดูเหมือนเป็นเรื่องธรรมดาแล้ว แต่ไม่นานมานี้ คนจำนวนมากยังไม่มีแม้แต่โทรศัพท์ที่ตั้งโต๊ะที่บ้าน เศรษฐกิจโลกที่เชื่อมโยงกันอย่างแยกไม่ออกก็ดูเหมือนจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ถึงกับต้องมีช่องข่าวเศรษฐกิจของสถานีโทรทัศน์ที่เสนอข่าวอยู่ตลอดเวลา และมีข้อมูลราคาการซื้อขายหุ้นวิ่งตรงข้างล่างจอโทรทัศน์อยู่ตลอดเวลา ในด้านการเมืองก็ดูเหมือนจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ทุก ๆ วันดูเหมือนจะมีการประชุมผู้นำประเทศ มีการชุมนุมประท้วงไม่ว่าเรื่องใดก็เรื่องหนึ่ง มีการต่อสู้และทำสงครามในพื้นที่ใดที่หนึ่งในโลก การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระดับโลกมาพร้อมกับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นตลอดเวลาและพยากรณ์ไม่ได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่อย่างไร

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองเหล่านี้ เกิดขึ้นไปพร้อมกับการรับรู้ข้อมูลในปริมาณและความรวดเร็วที่ไม่เคยมีมาก่อนในอดีต ชีวิตคนเราในปัจจุบันก็เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารที่เข้ามาในหลายรูปแบบ ทั้งบนสื่อโซเชียล ทั้งทางเพชบุ๊ก โลกและทวีตเตอร์ เว็บไซต์สำนักข่าว และรายการข่าวทางโทรทัศน์ ข้อมูลและข่าวเหล่านี้ล้วนแล้วแต่นำเสนอภาพของการเปลี่ยนแปลงในเรื่องราว รูปแบบและระดับความเร็วต่าง ๆ รายงานข่าวที่เปลี่ยนทุกชั่วโมง และข่าวด่วนที่เปลี่ยนทุก ๆ นาที จะเห็นได้ว่า สังคมเราให้ความสนใจและความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าสิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงและคงที่ ความสนใจดังกล่าวสะท้อนสัญชาตญาณและประสาทสัมผัสของมนุษย์ที่รับรู้และตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา แทนที่จะเสียเวลาไปกับสิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงและคงที่อยู่เช่นเดิม

ในช่วงหลัง เราอาจได้ยินคนพูดหรืออ่านเจอหัวข้อบทความในนิตยสารที่ว่า อินเทอร์เน็ตหรือเทคโนโลยีบางอย่างทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างเปลี่ยนแปลงไป ประโยคดังกล่าวคงเป็นเพียงแค่การสร้างความตื่นเต้นและน่าสนใจให้กับผู้ฟังและผู้อ่าน เพราะในความเป็นจริง อินเทอร์เน็ตไม่ได้ทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างเปลี่ยนแปลงไปแน่นอนว่า การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทำให้ชีวิตคนเราและสังคมมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปมาก เช่นเดียวกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอื่น ๆ ทั้งการแพทย์ การเกษตร การเดินทาง ฯลฯ และการเปลี่ยนแปลงด้านการเมืองในอดีต ทั้งระบอบการปกครอง รัฐบาล ผู้นำประเทศ รวมไปถึงสงครามระหว่างประเทศ และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลกที่เป็นประเด็นสำคัญอยู่ในปัจจุบัน เหตุการณ์และสาเหตุเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่และชัดเจน โดยส่งผลกระทบต่อชีวิตคน สังคมและสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง

ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ที่เกิดขึ้นนี้ หลายสิ่งหลายอย่างก็อาจไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปมากนัก จากมุมมองดังกล่าว ก็อาจมีคนโต้แย้งได้ว่า การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผ่านมาไม่ได้ทำให้ความโหยหาปฏิสัมพันธ์กับผู้คนของมนุษย์ลดน้อยลงไป มนุษย์ก็ยังเป็นสัตว์สังคมอยู่เช่นเดิม เพียงแต่รูปแบบปฏิสัมพันธ์อาจเปลี่ยนไปเท่านั้น ส่วนในด้านการเมือง ก็อาจมีข้อโต้แย้งว่า การเปลี่ยนแปลงรัฐบาลหรือผู้นำประเทศก็อาจไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างการเมืองเท่าใด เพราะกลุ่มทุนก็ยังกุมอำนาจอยู่เหมือนเดิม สังคมโลกสังคมไทยก็ยังประสบปัญหาความเหลื่อมล้ำ ความยากจนและความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอยู่เช่นเดิม ตามความคิดนี้ คำอ้างว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอยู่มากนั้น ละเลยประเด็นปัญหาหลายอย่างในเชิงโครงสร้างที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปเลย

ข้อถกเถียงเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงและความคงที่เป็นพื้นฐานของหลักการสำคัญในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงเพื่อคาดการณ์อนาคต กล่าวคือ การศึกษาอนาคตต้องระบุได้ว่า อะไรบ้างได้เปลี่ยนแปลงไป และในรูปแบบและระดับเท่าใด พร้อมทั้งนี้ ก็ต้องระบุถึงและเข้าใจด้วยว่า อะไรบ้างที่ยังคงเหมือนเดิม และไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

อนาคตทางเลือก

อีกแนวคิดหนึ่งที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศึกษาคืออนาคตทางเลือก ซึ่งหมายถึงการทำความเข้าใจว่า การเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้างในอนาคตตามระดับความเป็นไปได้ที่หลากหลาย ทั้งนี้สังเกตได้จากคำว่า futures ที่เติม s เพื่อสื่อถึงความเป็นพหุพจน์ของอนาคต แนวคิดอนาคตทางเลือกนี้สื่อให้เห็นว่า การศึกษาอนาคตไม่ได้มุ่งไปที่การทำนาย (predict) ว่าอนาคตจะเกิดอะไรขึ้น แต่เป็นการวิเคราะห์หาภาพอนาคตที่สามารถเกิดขึ้นได้ในระดับความเป็นไปได้ต่าง ๆ เพื่อวางแผนและเตรียมพร้อมรับมือกับภาพอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ แนวคิดอนาคตทางเลือกเกี่ยวโยงกับแนวคิดความไม่แน่นอนและความแน่นอน รวมถึงข้อสมมติ (assumptions) ของภาพอนาคตที่คาดการณ์ไว้ การพยากรณ์ (forecast) หรือการคาดการณ์จะแม่นยำหรือไม่ นั่น ก็ขึ้นอยู่กับข้อสมมติที่ตั้งไว้เกี่ยวกับสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง

เข้าใจการเปลี่ยนแปลงข้างนอก เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงข้างใน

การศึกษานาตโดยเฉพาะในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์มุ่งไปที่การเปลี่ยนแปลงสองส่วน ส่วนแรกคือการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งภายนอกและภายในองค์กร ระบบ

หรือพื้นที่ที่สนใจ เพื่อค้นหาและสร้างภาพอนาคตทางเลือก ส่วนที่สองเป็นการกำหนดและดำเนินการเปลี่ยนแปลงที่มุ่งไปสู่อนาคตที่พึงประสงค์ ด้วยการวางแผนและการดำเนินการ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงทั้งสองสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกภายนอกและภายในองค์กรเป็นพื้นฐานของความเข้าใจในเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต และเป็นพื้นฐานของทางเลือกว่าจะทำอะไรได้บ้างเพื่อให้อนาคตเป็นไปตามที่ต้องการ เมื่อได้เลือกเส้นทางที่ต้องการดำเนินการแล้ว จึงเป็นการวางแผนและการดำเนินการตามแผนต่อไป

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกภายนอกไม่ได้กำหนดภาพอนาคตของปัจเจกบุคคล องค์กร หรือสังคมที่ตายตัวเสมอไป แต่แต่ละคนแต่ละองค์กรมีทางเลือกที่สามารถดำเนินการได้ เพื่อให้ภาพอนาคตเป็นไปตามที่ตนเองต้องการ ในขณะที่เดียวกัน ก็ได้ไม่ได้หมายความว่าแต่ละคนแต่ละองค์กรสามารถสร้างอนาคตได้ตามที่ตนเองต้องการได้ทั้งหมดและเสมอไป ข้อจำกัดและเงื่อนไขภายนอกก็มีผลต่อทางเลือกและภาพอนาคตที่แต่ละคนสามารถสร้างได้เช่นกัน

มิติของการเปลี่ยนแปลง

ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพื่อเป็นฐานสำหรับการศึกษาอนาคต นักอนาคตศาสตร์มักวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงใน 4 มิติด้วยกัน ได้แก่ (1) ที่มาของการเปลี่ยนแปลง (2) ช่วงเวลาการเปลี่ยนแปลง (3) อัตรการเปลี่ยนแปลง และ (4) รูปแบบการเปลี่ยนแปลง³¹

ที่มาของการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นจากสองแหล่งด้วยกัน คือ จากโลกภายนอกและจากภายในตัวเอง การเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีผลต่อปัจเจกบุคคลและองค์กร ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงจากภายในมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมภายนอก ภาพอนาคตเกิดจากปฏิสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของทั้งสองแหล่งนี้ แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นพื้นฐานของกระบวนการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่ใช้อยู่ทั่วไป การกวาดสัญญาณเป็นขั้นตอนและวิธีการหนึ่งในการทำความเข้าใจกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายนอกและอาจมีผลต่อปัจเจกและองค์กร ในขณะที่การกำหนดภาพอนาคตที่พึงประสงค์ การสร้างวิสัยทัศน์ และการพยากรณ์ย้อนกลับ (backcasting) นำไปสู่การวางแผนและการดำเนินการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นจริง

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในระดับโลกที่กว้างกว่าสภาพแวดล้อมรอบตัวเป็นองค์ประกอบสำคัญของการศึกษาอนาคต นักอนาคตศาสตร์ให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงในระดับโลก ไม่ใช่เพราะเหตุการณ์และปรากฏการณ์ในระดับโลกสำคัญกว่าในระดับท้องถิ่นหรือในระดับปัจเจก แต่เป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกมักมองไม่เห็นหรือมองเห็นไม่ชัดเจนจากมุมมองในระดับที่เล็กลงมา เนื่องจากคนทั่วไปโดยมากให้ความสนใจและความสำคัญกับปัจจัยและสภาพแวดล้อมที่เกิดรอบข้างตนเอง ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกทำให้ปัจเจกและองค์กรสามารถวิเคราะห์ได้ว่า การเปลี่ยนแปลงในระดับโลกจะมีผลกระทบต่ออนาคตของตนเองหรือไม่ และต้องวางแผนเพื่อเตรียมพร้อมและรับมือได้อย่างไร ในขณะที่เดียวกัน ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงระดับโลกก็ทำให้สามารถตัดสินใจได้ว่า แต่ละคนแต่ละองค์กรเห็นทางเลือกและตัดสินใจมีส่วนร่วมในการสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ภาพอนาคตดีกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันได้อย่างไรบ้าง

ในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่มุ่งศึกษาอนาคตเพื่อการวางแผนในระดับองค์กร การวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงมุ่งไปที่หน่วยวิเคราะห์ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับภายในองค์กร ระดับสภาพแวดล้อมขององค์กรหรือพื้นที่ และระดับโลก การเปลี่ยนแปลงในระดับสภาพแวดล้อมขององค์กรอาจสังเกตได้ง่าย เนื่องจากมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับองค์กรและเกิดอยู่เป็นประจำ คล้ายกับคลื่นเหนือน้ำทะเลในมหาสมุทรที่ปรับระดับสูงต่ำตามความรุนแรงของลมที่พัดอยู่เหนือน้ำ แต่การเปลี่ยนแปลงระดับโลกอาจซับซ้อนอย่างช้า ๆ ในระดับที่ลึกกว่า แต่มีผลกระทบในวงกว้างกว่าและหลีกเลี่ยงได้ยากกว่า ดังเช่นคลื่นใต้น้ำในมหาสมุทร

อย่างไรก็ตาม การแบ่งระหว่างการเปลี่ยนแปลงระดับสภาพแวดล้อมกับระดับโลกมีนัยที่ขึ้นอยู่ กับบริบทของประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ หนึ่งในตัวอย่างของความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงระดับสภาพแวดล้อมกับระดับโลกคือเหตุการณ์น้ำท่วม สถานการณ์น้ำท่วมในลุ่มน้ำเจ้าพระยาอาจถือ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นประจำในระดับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นี้ แต่หากช่วงเวลาและความถี่ของน้ำท่วมเปลี่ยนแปลงจากแนวโน้มเดิม และหากสาเหตุของน้ำท่วมส่วนหนึ่งเกิดจากระดับน้ำทะเลที่สูงมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นเป็นสถานการณ์น้ำท่วมนั้น อาจสื่อถึงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในระดับโลก เหตุการณ์น้ำท่วมอาจถือเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกด้วยเช่นกัน

อีกตัวอย่างหนึ่งคือการที่พนักงานจำนวนหนึ่งต้องออกจากงานถือเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับองค์กรหรือระดับท้องถิ่น แต่อาจเกิดจากสาเหตุที่บริษัทผู้ผลิตสินค้าไม่สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก เนื่องจากประเทศอื่นมีต้นทุนแรงงานที่ถูกกว่า หรือเกิดจากนโยบายกีดกันการค้าของประเทศผู้ซื้อสินค้า ในทวีปอเมริกาเหนือหรือยุโรป ซึ่งเป็นปัจจัยในระดับโลก เป็นต้น

ในกระบวนการวิเคราะห์เพื่อศึกษาอนาคต ประเด็นการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกมักแบ่งออกเป็นกลุ่มตามสาขาหรือหัวข้อที่ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น กรอบแนวคิดหนึ่งที่นิยมใช้ในหมู่นักอนาคตศึกษาและคาดการณ์คือ STEEP (social, technological, economic, environmental, and political) หรือประเด็นปัจจัยด้านสังคม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง ในบางกรณี อาจเพิ่มประเด็นด้านคุณค่า (value) เข้าไปด้วย นอกจาก STEEP แล้วยังมีกรอบแนวคิดที่คล้ายกัน อาทิ PESTEL หรือ PESTLE ซึ่งเพิ่มปัจจัยด้านกฎหมาย (legal) เข้าไปในกระบวนการวิเคราะห์ STEEPLE และ STEEPLED ซึ่งเพิ่มประเด็นด้านจริยธรรม (ethics) และด้านประชากร (demographic) และ PMESII-PT (political, military, economic, social, information, infrastructure, physical environment, and time) ไม่ว่าจะใช้กรอบแนวคิดใดก็ตาม ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับกรอบแนวคิดเหล่านี้คือ ปัจจัยที่แยกออกมาเป็นกลุ่มเหล่านี้ มีผลกระทบซึ่งกันและกัน แม้ว่าเราไม่อาจสามารถระบุและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านได้ แต่การระบุและเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงสำคัญในระดับโลก มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตระยะยาว

ช่วงเวลาการเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์หลักของการวาดสัญญาณการเปลี่ยนแปลงคือการมองให้เห็นภาพชัดที่สุดภายในระยะห่างจากจุดมองของแต่ละคน โดยอาจเป็นการมองระดับภายในองค์กรไปจนถึงระยะห่างออกไปในระดับประเทศและระดับโลก วัตถุประสงค์ของการวาดสัญญาณที่มุ่งไปที่ภาพที่ไกลที่สุดนั้น สะท้อน

อยู่ในคำศัพท์ภาษาอังกฤษ คำว่า horizon scanning ที่ใช้สื่อถึงการกวาดสัญญาณ นอกเหนือจากคำว่า environmental scanning ที่ใช้อยู่ทั่วไป คำว่า horizon หรือเส้นขอบฟ้าสื่อถึงจุดไกลสุดบนโลกนี้ที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

อย่างไรก็ตาม การกวาดสัญญาณการเปลี่ยนแปลงไม่ได้มีกรอบเพียงในด้านพื้นที่ (space) เท่านั้น แต่มีกรอบด้านเวลา (time) ด้วยเช่นกัน โดยอาจแบ่งเป็นกรอบเวลาระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ในโครงการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์เพื่อการวางแผนมักมีการกำหนดปีเป้าหมาย เช่น พ.ศ.2575, พ.ศ.2580, ค.ศ.2030, ค.ศ.2040 หรืออาจกำหนดเป็นกรอบระยะเวลาไว้ เช่น ระยะเวลา 5 ปี 10 ปี หรือ 20 ปี ตัวเลขเหล่านี้เป็นเพียงกรอบกว้าง ๆ ของการกำหนดช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลง ตัวเลขที่ใช้จึงมักเป็นตัวเลขกลม ๆ ที่ไม่ได้สื่อถึงความเฉพาะเจาะจงของปีใดเป็นพิเศษ

ช่วงระยะเวลาที่วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงยังแปรผันไปตามประเด็นและหัวข้อที่สนใจ บางเรื่องมีความหมายและนัยของการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในขณะที่การเปลี่ยนทางการเมืองมักเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลานั้น นักอนาคตศาสตร์มักให้ความสนใจกับการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงในระดับโลก ซึ่งมักใช้เวลานานกว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในระดับองค์กรหรือระดับท้องถิ่น ด้วยเหตุนี้ งานคาดการณ์ระดับโลกจำนวนมากจึงตั้งช่วงระยะเวลาการวิเคราะห์ไว้ที่ 20 หรือ 30 ปีจากเวลาปัจจุบัน

ข้อโต้แย้งหนึ่งเกี่ยวกับระยะเวลาการคาดการณ์คือช่วงเวลา 20 ปียาวเกินไป ปัจจัยหลายอย่างเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเพียงไม่กี่ปีก็เปลี่ยนจากหน้ามือเป็นหลังมือ ที่ผ่านมานางวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ขององค์กรหรือประเทศโดยมากจึงมุ่งไปที่ระยะเวลา 3-5 ปีเป็นอย่างมาก ดังนั้น การมองภาพระยะยาวเกินไป อาจเป็นการเสียเวลาและทรัพยากรในการคาดการณ์และวางแผนโดยใช้เหตุ อย่างไรก็ตาม การมองภาพระยะยาวเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งในด้านระยะเวลาของผลกระทบที่เกิดจากการตัดสินใจในปัจจุบัน และในด้านระยะเวลากว่าที่องค์กรหรือปัจเจกสามารถผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเชิงโครงสร้างได้จริง

การตัดสินใจหลายอย่างในปัจจุบันมีผลสืบเนื่องเป็นเวลานาน นับตั้งแต่การตัดสินใจส่วนบุคคล เช่น การตัดสินใจซื้อหรือผ่อนบ้าน การเลือกคู่ครอง ไปจนถึงการตัดสินใจระดับประเทศ เช่น การตัดสินใจลงทุนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ในเมือง การลงทุนในระบบการศึกษาและการวิจัยพื้นฐาน เป็นต้น การตัดสินใจบางอย่างอยู่ติดกับประเทศ พื้นที่และสังคมนั้นเป็นเวลานานมาก เช่น การเลือกมาตรฐานเทคโนโลยีระดับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การเลือกแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ การเลือกมาตรฐานขั้วรถบนช่องเลนซ้ายของถนน การเลือกขนาดกว้างของรางรถไฟแบบสแตนดาร์ดเกจ เป็นต้น เนื่องจากการตัดสินใจในปัจจุบันมีผลระยะยาวไปอีกเป็นเวลานาน การคาดการณ์ระยะยาวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจและวางแผนดำเนินการในปัจจุบัน

ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง หรือแม้แต่เทคโนโลยี มักไม่ได้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วฉับพลันโดยไม่มีสาเหตุใด ๆ มาก่อนหน้านั้น การเปลี่ยนแปลงแบบพลิกผันหรือดิสรัปชัน (disruption) มักเกิดมาจากการเปลี่ยนแปลงในระดับเล็กย่อย แต่สะสมการเปลี่ยนแปลงเรื่อยมาจนผ่านจุดพลิกผัน (tipping point) ที่สร้างพลังการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ ตามแนวคิดนี้ การผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายกรณีต้องใช้เวลาหลายปีหรือหลายทศวรรษกว่าจะเห็นผลลัพธ์อย่างชัดเจน การมองภาพอนาคตทางเลือกในระยะยาวจึงเป็นสิ่งจำเป็น

อัตราการเปลี่ยนแปลง

ความเข้าใจว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในระดับเร็วช้าขนาดไหนและในรูปแบบใด ถือเป็นพื้นฐานของการคาดการณ์อนาคต การเปลี่ยนแปลงมีทั้งที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องอย่างช้า ๆ ไปเรื่อย ๆ ในระยะยาว ไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันอย่างรวดเร็วภายในช่วงเวลาสั้น และไม่ต่อเนื่องจากแนวโน้มเดิม การคาดการณ์เหตุการณ์หรือปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเป็นไปง่ายกว่าการเปลี่ยนแปลงแบบไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากมนุษย์มีเวลาในการทำความเข้าใจและปรับตัวกับสิ่งที่ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลง และมีประสบการณ์ในการรับรู้และคาดเดาการเปลี่ยนแปลงในอนาคตตามแนวโน้มเดิมได้ การคาดการณ์แนวโน้มคือการต่อแนวโน้ม (trend extrapolation) ซึ่งถือเป็นวิธีการพื้นฐานในการคาดการณ์ภาพอนาคต นักอนาคตศาสตร์บางคนเรียกวิธีการนี้ว่าเป็นการสร้างภาพอนาคตฐาน (baseline future)³²

ในทางกลับกัน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจำนวนมากไม่ได้เป็นไปตามแนวโน้มเดิม อย่างน้อยจากมุมมองของคนหรือองค์กรที่ไม่ได้คาดสัญญาการเปลี่ยนแปลงไปนอกขอบเขตองค์กรหรือพื้นที่แวดล้อมรอบตัว เหตุการณ์ที่านองนี้มีอยู่จำนวนมากในประวัติศาสตร์ เช่น วิกฤติน้ำมันในพ.ศ.2516 วิกฤตการณ์การเงินในเอเชียพ.ศ.2540 หรือที่เรียกว่าวิกฤติต้มยำกุ้ง วิกฤตสินเชื่อบีบไซปรัสหรือวิกฤตแฮมเบอร์เกอร์ในพ.ศ.2550 เหตุการณ์ก่อการร้าย 9-11 รวมไปถึงการเกิดโรคระบาดใหญ่โควิด-19 ทั่วโลก การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและพลิกผันไปจากแนวโน้มเดิม มักทำให้ผู้คนไม่สามารถรับมือได้ เพราะไม่มีประสบการณ์มาก่อนหรือมีอยู่น้อยมาก และไม่ได้วางแผนเตรียมพร้อมไว้

การเปลี่ยนแปลงแบบพลิกผัน ไม่ต่อเนื่องและเหนือความคาดหมายนี้เป็นอีกสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องมีการศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบ เนื่องจากไม่สามารถทำนายได้หรือทำนายได้ยากกว่า เหตุการณ์ที่ไม่ต่อเนื่องจะเกิดขึ้นเมื่อใดและในรูปแบบใด เนื่องจากเหตุการณ์ที่ไม่ต่อเนื่องนี้อาจมีผลกระทบในวงกว้าง นักอนาคตศาสตร์จึงให้ความสนใจและความสำคัญเป็นพิเศษกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบดังกล่าว โดยเฉพาะเหตุการณ์หรือปัจจัยที่มีนัยสำคัญในระดับโลกและในระยะยาว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงมีอยู่หลายรูปแบบ ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยเส้นกราฟลักษณะต่างกัน ในภาพรวมสามารถแบ่งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงได้ 4 แบบด้วยกัน³³แบบแรกการเปลี่ยนแปลงเป็นเส้นตรง (linear) สื่อถึงการเปลี่ยนแปลงที่อัตราการเปลี่ยนแปลงคงที่ในทุกช่วงเวลา แม้ว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถเข้าใจได้ง่าย และมีการประยุกต์ใช้แนวคิดนี้อย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ก็ตาม การเปลี่ยนแปลงในโลกแห่งความเป็นจริงแทบไม่มีรูปแบบที่เป็นเส้นตรง

แบบที่สองการเปลี่ยนแปลงแบบเลขชี้กำลังหรือเอกซ์โพเนนเชียล (exponential) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่อัตราการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาเพิ่มขึ้นตามขนาดหรือจำนวนรวมของปัจจัยที่วิเคราะห์ ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบนี้มีอยู่มาก อาทิ การขยายตัวของไวรัสและเชื้อโรค การเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ปฏิริยาลูกโซ่นิวเคลียร์ การคำนวณดอกเบี้ยแบบทบต้น รวมไปถึงกฎของมัวร์ (Moore's law) ซึ่งอธิบายปริมาณของทรานซิสเตอร์บนวงจรรวมที่คาดว่าจะเพิ่มเป็นเท่าตัวประมาณทุกสองปี และต่อมาใช้ในการทำนายการพัฒนาความเร็วของไมโครโปรเซสเซอร์ นัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาสั้น อาจทำให้การเตรียมพร้อมรับมือเป็นไปได้ยากมากขึ้น

รูปแบบที่สามของการเปลี่ยนแปลงคือการเปลี่ยนแปลงเชิงเส้นกำกับ (asymptotic) หรือเชิงลอการิทึม (logarithm) เมื่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงเข้าสู่ขีดจำกัด โดยที่อัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงตามช่วงเวลาที่ผ่านมา ในด้านเศรษฐศาสตร์ กฎผลตอบแทนลดน้อยถอยลง (Law of diminishing returns) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงที่มุ่งเข้าสู่ขีดจำกัด ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบนี้ ได้แก่ กรณีที่การเพิ่มจำนวนคนงานในการก่อสร้างอาคารอาจทำให้สามารถทำงานได้เร็วมากขึ้น แต่เมื่อเพิ่มจำนวนคนงานไปเรื่อย ๆ ก็ไม่ได้เพิ่มความเร็วในการสร้างอาคารเท่าใดนัก นักเรียนอ่านหนังสือเตรียมสอบเป็นระยะเวลาหลายชั่วโมง มักเริ่มรู้สึกล้าและเหนื่อยมากขึ้นในชั่วโมงหลัง ๆ และเริ่มจำอะไรไม่ค่อยได้ เกษตรกรเติมปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชไร่ แต่เติมไปมาก ๆ ก็ไม่ได้ทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นเท่าใดนัก ผลตอบแทนหรืออัตรากำไร (profit margin) จากนวัตกรรมที่ตอนแรกอยู่ในระดับสูงมาก เมื่อวันเวลาผ่านไป มีสินค้าคู่แข่งหรือทดแทน และผู้บริโภคต้องการสินค้าใหม่ ก็อาจทำให้อัตรากำไรลดลงไปเรื่อย ๆ ได้

การประเมินปรากฏการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบลอการิทึมนี้จะขึ้นอยู่กับมุมมองของแต่ละคน บางคนอาจมองว่าการเพิ่มขึ้นแบบลอการิทึมยังคงแสดงถึงการเพิ่มขึ้นของปัจจัยนั้น แต่บางคนอาจมุ่งเน้นไปที่อัตราการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงมากกว่า ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบนี้จะช่วยให้สามารถคาดการณ์ได้ว่า สิ่งที่กำลังเกิดขึ้นนั้นอยู่ในช่วงการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หรืออยู่ในช่วงที่อัตราการเปลี่ยนแปลงเริ่มลดลงและเข้าสู่ขีดจำกัดช่วงสุดท้ายแล้ว

รูปแบบสุดท้ายคือการเปลี่ยนแปลงแบบวงจร (cyclic) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงกลับไปกลับมาระหว่างค่าสูงสุด (maximum) กับค่าต่ำสุด (minimum) การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติหลาย ๆ อย่างเป็นไปในรูปแบบลูกตุ้มที่ย้อนกลับไปกลับมา หรือแบบหินหยาง เช่น การเพิ่มขึ้นลดลงของอุณหภูมิตามฤดูกาล การขึ้นลงของระดับน้ำทะเล รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับเศรษฐกิจ เช่น วงจรหรือวัฏจักรทางเศรษฐกิจที่มีเติบโตและมีการถดถอยลดลง และการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เช่น ชัยชนะในการเลือกตั้งที่ผลัดกันแพ้ผลัดกันชนะระหว่างขั้วการเมืองแนวอนุรักษ์นิยมกับแนวก้าวหน้า เป็นต้น ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบนี้ ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่า น่าจะมีการย้อนกลับของกระแสได้เมื่อถึงเวลาหนึ่งที่เหมาะสม

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงข้างต้นถือเป็นลักษณะแบบต่อเนื่อง ส่วนการเปลี่ยนแปลงแบบไม่ต่อเนื่องสามารถแสดงได้ด้วยกราฟตัวเอส หรือที่เรียกว่า เอสเคิร์ฟ (S-curve) โดยแบ่งช่วงการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 3 ยุค ได้แก่ (1) ยุคเก่า คือ ช่วงเวลาการเปลี่ยนแปลงน้อยและเป็นไปตามแนวโน้มเดิม (2) ยุคเปลี่ยนผ่าน คือ ช่วงเวลาที่สภาพแวดล้อมหรือปัจจัยเปลี่ยนแปลงไป โดยเริ่มจากเหตุการณ์ใหม่ที่แตกต่างจากเดิมและไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน และ (3) ยุคใหม่ คือ ช่วงเวลาที่ปัจจัยและคุณลักษณะของระบบนั้นแตกต่างจากเดิมไปมาก แต่เริ่มลงตัวแล้ว แนวคิดเอสเคิร์ฟนี้นิยมใช้อธิบายการแพร่ขยายด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ข้อแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงแบบเอสเคิร์ฟกับแบบเอกซ์โพเนนเชียลไปได้อยู่ตรงที่ความตระหนักรู้ การเติบโตใด ๆ ย่อมมีข้อจำกัด จึงไม่มีการเติบโตแบบเอกซ์โพเนนเชียลไปได้เรื่อย ๆ และตลอดไป ในขณะที่เดียวกัน อัตราการเติบโตที่ลดลงอาจแสดงถึงขีดจำกัดที่มีอยู่ของระบบในปัจจุบัน และเป็นจุดเริ่มต้นของเอสเคิร์ฟใหม่ก็เป็นได้

ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง

เนื้อหาข้างต้นอธิบายแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง แต่การวิเคราะห์ภาพอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ จำเป็นต้องพึ่งทฤษฎีบางประการที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมาก่อนในอดีต แล้วนำทฤษฎีนั้นมาประกอบในการคาดการณ์ภาพอนาคต นักอนาคตศาสตร์ที่ผ่านมาประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงจากหลายศาสตร์ นับตั้งแต่วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ไปจนถึงทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์และจิตวิทยา ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงแนววิทยาศาสตร์มักใช้กับการพยากรณ์อนาคตของเทคโนโลยีและระบบต่าง ๆ โดยเน้นความเป็นวัตถุวิสัย (objectivity) ของการวิเคราะห์ ส่วนทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์และจิตวิทยามักใช้เป็นกรอบวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่มาจากความเป็นอัตวิสัยของคนในสังคม เช่น คุณค่าและความเชื่อ ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงมีผลต่อวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพอนาคต ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์และเงื่อนไขที่เหมาะสมได้

ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงในวิทยาศาสตร์

กลุ่มทฤษฎีสำคัญที่เป็นพื้นฐานการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่ใช้คาดการณ์อนาคตคือทฤษฎีจากวิทยาศาสตร์กายภาพหรือวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (physical/natural sciences) โดยเฉพาะทฤษฎีฟิสิกส์ ทฤษฎีกลุ่มนี้เน้นเน้นสภาพวัตถุวิสัยของปรากฏการณ์และสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถพิสูจน์ได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์แบบฟิสิกส์ของไอแซก นิวตัน (Isaac Newton) ซึ่งเน้นแสดงภาพแบบย่อส่วน (reductionism) และกลไก (mechanics) ของสาเหตุและผลลัพธ์ โดยมักใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของระบบที่มีความซับซ้อน กรอบแนวคิดแบบนิวตันกลายเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเวลานาน และมีอิทธิพลต่อสังคมศาสตร์หลายสาขา โดยเฉพาะเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงแบบนิวตันได้รับการประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์อนาคต โดยยึดหลักการพื้นฐานที่ว่า นักวิเคราะห์สามารถพยากรณ์เหตุการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ถ้าสามารถทราบถึงกลไกของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล หรือสาเหตุกับผลลัพธ์ได้ ภายใต้อสมมติว่าความสัมพันธ์นั้นจะยังคงมีอยู่ต่อไปในลักษณะเดิม การพยากรณ์ตามแนวคิดนี้มุ่งสร้างความแม่นยำของการพยากรณ์ให้ได้มากที่สุด

แนวคิดฟิสิกส์ในยุคต่อมาได้ทำทฤษฎีบทวนทัศน์แบบนิวตัน หนึ่งในนั้นคือทฤษฎีสัมพัทธภาพ (relativity) ของอัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ ทฤษฎีนี้ได้ขยายพรมแดนความรู้เกี่ยวกับความจริงที่เกี่ยวข้องกับ

เวลาและพื้นที่ (time and space) โดยลบล้างความคิดที่มีมาแต่เดิมว่า เวลาเป็นสิ่งที่มียู้อย่างวัตถุวิสัย และเหมือนกันสำหรับทุกคน และแยกออกจากพื้นที่ได้ อีกแนวคิดหนึ่งที่ทำทลายการมองความจริงแบบหนึ่งเดียวคือแนวคิดฟิสิกส์ควอนตัม ซึ่งได้ก่อร่างขึ้นมาอย่างชัดเจนในช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ทฤษฎีควอนตัมได้ทำทลายข้อสมมติแต่เดิมเกี่ยวกับมุมมองว่าด้วยวัตถุวิสัยของความจริง งานวิจัยจำนวนมากได้พยายามพิสูจน์และค้นหาหลักฐานที่สนับสนุนหรือหักล้างทฤษฎีดังกล่าว หนึ่งในนั้นคือ บทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร Science Advances เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.2562 ที่ผ่านมา³⁴ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในโลกระดับจุลภาคที่ประกอบด้วยอะตอมและอนุภาค ซึ่งปฏิกิริยาต่าง ๆ กำหนดโดยกลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanics) คนสองคนสามารถสังเกตปรากฏการณ์เดียวกัน แต่เห็นเป็นข้อเท็จจริงที่แตกต่างกันได้ กล่าวคือ สิ่งที่เราเรียกว่าข้อเท็จจริงนั้น สามารถมีความเป็นอัตวิสัยได้ ทั้งทฤษฎีสัมพัทธภาพและทฤษฎีควอนตัมสอดคล้องกับกระบวนทัศน์ของอนาคตศึกษาในยุคทศวรรษที่ 1970 เป็นต้นมาที่มองอนาคตเป็นพหุพจน์ และไม่ได้มีอยู่หนึ่งเดียว อีกทั้งยังเป็นอนาคตที่เป็นอัตวิสัยและขึ้นอยู่กับมุมมองของแต่ละคนหรือกลุ่มคน

ทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอน์สไตน์กับทฤษฎีควอนตัมอาจดูเหมือนห่างไกลเกินกว่าที่จะนำมาใช้ในการคาดการณ์อนาคต แต่การมองอนาคตด้วยมิติเวลาที่แตกต่างจากเดิม อาจเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการคาดการณ์อนาคตสามารถจินตนาการความเป็นไปได้อื่น ๆ ที่แตกต่างจากภาพเดิมได้ด้วยตัวอย่างเช่น ในโครงการมองภาพอนาคตของ Army Medical Department ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งดำเนินกระบวนการโดย Institute for Alternative Futures ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลองใช้แนวคิดเกี่ยวกับเวลาที่ตั้งอยู่บนฐานทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอน์สไตน์ และได้สร้างภาพอนาคตที่ตั้งอยู่บนข้อสมมติว่า คนรุ่นใหม่มีความคิดเกี่ยวกับเวลาและมีปฏิสัมพันธ์กับเวลาในรูปแบบที่แตกต่างจากคนรุ่นก่อน³⁵ เทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีดิจิทัล ไม่เพียงแต่เปิดโอกาสให้คนรุ่นใหม่สามารถใช้เวลาในรูปแบบที่แตกต่างคนรุ่นก่อนเท่านั้น แต่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของสมองและระบบประสาทของคนรุ่นใหม่ด้วยก็เป็นได้ ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่า ทฤษฎีพื้นฐานจากฟิสิกส์สามารถนำมาใช้เป็นฐานความคิดในการมองอนาคตที่แตกต่างจากเดิมได้

ความท้าทายหนึ่งของการคาดการณ์อนาคตคือการจินตนาการภาพอนาคตที่หลุดออกจากกรอบความคิดที่มีอยู่แต่เดิม ขั้นตอนสำคัญในช่วงแรกของกระบวนการคาดการณ์จึงอยู่ที่การโน้มน้าวความคิดของผู้เข้าร่วมกระบวนการให้ก้าวพ้นกระบวนทัศน์เดิมที่ทำให้ไม่สามารถมองเห็นภาพใหม่ขึ้นได้

ทฤษฎีความซับซ้อน

นับตั้งแต่ทศวรรษ 1970 เป็นต้นมา ศาสตร์ด้านการศึกษาคณิตศาสตร์มีวิวัฒนาการไปตามกระบวนทัศน์เกี่ยวกับอนาคตที่ปรับเปลี่ยนไป จากที่แต่เดิมมองว่าอนาคตเป็นผลลัพธ์สืบเนื่องจากอดีต เป็นอนาคตที่มีทางเลือกและเปิดกว้างมากขึ้น ทฤษฎีวิทยาศาสตร์สำคัญที่พัฒนาเป็นพื้นฐานของการศึกษาคณิตศาสตร์ในช่วงดังกล่าวคือแนวคิดโครงสร้างแบบกระจาย (dissipative structure) ของอิลยา 프리โกกิน (Ilya Prigogine) นักวิทยาศาสตร์ชาวเบลเยียมที่ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเคมีในพ.ศ. 2520 ทฤษฎีโครงสร้างแบบกระจายเป็นพื้นฐานของงานวิจัยเกี่ยวกับระบบจัดการตนเอง (self-organizing systems) ซึ่งอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยปัจจัยที่มากกว่ากลไกแบบสาเหตุและผลลัพธ์ (cause-effect mechanism) ธรรมดา โดยเพิ่ม

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความบังเอิญ (chance) และความอลวนหรือเคออส (chaos) ที่ทำให้เกิดความซับซ้อน (complexity) ในระบบต่าง ๆ ทฤษฎีนี้เสนอว่า ระบบปิด (closed systems) ซึ่งมีคุณลักษณะที่เป็นไปตามกฎฟิสิกส์แบบนิวตัน สามารถคงอยู่ได้ไปพร้อมกับระบบเปิด (open systems) ที่เอนโทรปี (entropy) นำไปสู่สถานะเคออส และทำให้เกิดระบบที่มีคีย์สูงกว่า (higher order systems) ระบบที่มีความซับซ้อนสูงนี้อ่อนไหวต่อเงื่อนไขตั้งต้น (initial conditions) มาก กล่าวคือ ค่าตั้งต้นเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ก็อาจขยายผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ได้

แนวคิดเคออสและความซับซ้อนของระบบได้กลายเป็นทฤษฎีสำคัญที่นักอนาคตศาสตร์ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงด้านที่นำไปสู่สภาพอนาคตที่แตกต่างไปอย่างมากจากภาพและแนวโน้มในปัจจุบัน งานคาดการณ์สภาพอนาคตจำนวนมากได้ใช้กรอบแนวคิดระบบที่ซับซ้อน เปิดกว้างและมีวิวัฒนาการอยู่เสมอ

ความท้าทายของการวางแผนในยุคแห่งความไม่แน่นอน

แนวคิดกระแสหลักในหมู่นักอนาคตศาสตร์ในปัจจุบันคือ เราไม่สามารถทำนายอนาคตได้ แต่สามารถคาดการณ์ว่าสภาพอนาคตทางเลือกใดบ้างที่อาจจะเกิดขึ้นได้ แล้วนำภาพเหล่านั้นมาวางแผนต่อ แต่องค์กรจำนวนมากยังคงใช้แนวคิดและวิธีการวางแผนแบบเดิมที่ตั้งอยู่บนข้อสมมติว่า อนาคตจะเป็นไปอย่างที่เคยเป็นมาในอดีต และสามารถทำนายได้ ความไม่แน่นอนของอนาคตกับการวางแผนจึงดูเหมือนเป็นสองสิ่งที่ขัดแย้งกัน

ระบบซับซ้อน (complex systems) เป็นแนวคิดหนึ่งที่ใช้ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความไม่แน่นอน แนวคิดนี้ช่วยให้นักวางแผนสามารถทำความเข้าใจได้ว่า ปรากฏการณ์หรือองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบที่ซับซ้อนเกิดขึ้นและมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร ตัวอย่างของระบบซับซ้อนมีเห็นอยู่ทั่วไป นับตั้งแต่ร่มต ระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์ ไปจนถึงตลาดหุ้นระดับโลก เป็นต้น ระบบซับซ้อนเหล่านี้มีคุณลักษณะพิเศษ ได้แก่

1. พฤติกรรมกลุ่มที่ซับซ้อน แม้ว่าแต่ละองค์ประกอบย่อยของระบบจะมีพฤติกรรมที่เป็นไปตามกฎง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน แต่เมื่อองค์ประกอบเหล่านี้ทำงานร่วมกันเป็นระบบใหญ่แล้ว กลับมีรูปแบบพฤติกรรมที่ทำนายได้ยาก
2. การประมวลผลและย้อนกลับ (feedback) ของข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ ทั้งข้อมูลจากภายในและภายนอกระบบ
3. พฤติกรรมการปรับตัว ระบบซับซ้อนจะเรียนรู้และปรับพฤติกรรมไปตามเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

อนึ่ง ระบบซับซ้อนในความหมายของคำว่า complex แตกต่างจากระบบที่ยุ่งยากซับซ้อนในความหมายของคำว่า complicated ระบบซับซ้อนในแบบหลัง สื่อถึงความซับซ้อนและยากในการทำความเข้าใจ แต่สามารถแบ่งระบบย่อยลงมาเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ได้ ในทางกลับกัน ในกรณีของระบบซับซ้อนแบบ complex นั้น ไม่สามารถแบ่งองค์ประกอบย่อยลงมาได้ในลักษณะเดียวกัน เพราะบางองค์ประกอบอาจมีพลวัตและปรับเปลี่ยนตัวเองไปแล้วตามสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขที่เปลี่ยนไป ระบบที่มีคุณลักษณะซับซ้อนและปรับตัวได้เช่นนี้ทำให้การทำนายหรือพยากรณ์อนาคตเป็นไปได้ยาก กรอบแนวคิดและเครื่องมือที่ใช้ในการทำความเข้าใจในอนาคตของระบบดังกล่าวจึงต้องแตกต่างจากการทำความเข้าใจในระบบซับซ้อนแบบสถิต

การวางแผนยุทธศาสตร์ในบริบทเดิมที่ผ่านมาตั้งอยู่บนฐานความคิดที่ว่า อนาคตเป็นการต่อแนวโน้มจากปัจจุบัน แต่ในบริบทที่มีความซับซ้อนและความไม่แน่นอนสูง ข้อสมมติดังกล่าวไม่สามารถใช้ได้อีกต่อไป ในโลกของการเปลี่ยนแปลง การวางแผนในยุคต่อจากนี้ไปต้องจัดการกับความซับซ้อนและความไม่แน่นอน เป้าหมายของการวางแผนและการตัดสินใจเชิงนโยบายในโลกที่ซับซ้อนและเชื่อมต่อกันหมดเช่นนี้ คือการ ค้นหาทางออกที่บรรลุเป้าหมายและได้ประโยชน์อย่างรวดเร็วในระยะสั้น พร้อมกับเลี่ยงการกระทำที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ในระยะยาว ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อการวางแผนไม่ได้อยู่ตรงที่การหาทางออกที่ดีที่สุด (optimal) แต่อยู่ที่การลดความไม่แน่นอนและความเสี่ยงที่เกิดจากการตัดสินใจ

ตัวอย่างสำคัญที่ใช้แนวคิดระบบซับซ้อนในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์คือโครงการวิจัยระบบโรคอ้วน (obesity system) โดยแผนงาน Foresight Programme ของสำนักงานวิทยาศาสตร์แห่งรัฐบาลสหราชอาณาจักร (UK Government Office for Science)³⁶ โครงการดังกล่าวได้ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคส่วนต่าง ๆ ในการพัฒนาผังระบบความอ้วน (Obesity System Map) ที่เป็นแบบจำลองแนวคิดเชิงคุณภาพ (qualitative, conceptual model) ที่มีตัวแปร 108 ปัจจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มตั้งแต่กลุ่มตัวแปรในด้านการผลิตอาหาร ไปจนถึงปัจจัยด้านสรีรวิทยา การสร้างผังระบบดังกล่าวเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์ภาพอนาคตและนโยบายทางเลือกในการป้องกันและลดปัญหาโรคอ้วนของรัฐบาลอังกฤษในช่วงต่อมา

ทฤษฎีวิวัฒนาการ

อีกทฤษฎีหนึ่งที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงในระบบต่าง ๆ คือทฤษฎีวิวัฒนาการ ซึ่งมีจุดเริ่มต้นมาจากแนวคิดวิวัฒนาการด้วยการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (natural selection) ที่เสนอโดยชาลส์ ดาร์วิน (Charles Darwin) และอัลเฟรด รัสเซล วอลลีส (Alfred Russel Wallace) ในช่วงกลางศตวรรษที่ 19 สาระพื้นฐานของแนวคิดวิวัฒนาการคือการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะของสปีชีส์ในช่วงหลายช่วงอายุ โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกโดยธรรมชาติ ปัจเจกที่สามารถปรับตัวได้ตามเงื่อนไขและสิ่งแวดล้อมที่ปรับเปลี่ยนไปจะสามารถเอาตัวรอดได้ โดยแพร่ขยายพันธุ์และถ่ายทอดยีนของตนเองให้กับลูกหลานต่อไป ในขณะที่ปัจเจกที่ไม่สามารถปรับตัวได้ ก็ต้องล้มหายตายจากไป และไม่มีถ่ายทอดยีนส่วนที่ต่อยกกว่าต่อไป

ทฤษฎีวิวัฒนาการเองก็มีวิวัฒนาการเรื่อยมา จนมาถึงในยุคหลังที่มีข้อเสนอในกลุ่มชีววิทยาพัฒนาการเชิงวิวัฒนาการ (evolutionary developmental biology) หรือที่เรียกโดยย่อว่า evo-devo ที่เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงระหว่างรุ่นที่เรียกว่าวิวัฒนาการ (evolution) นั้น เป็นผลมาจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงภายในสิ่งมีชีวิตแต่ละประเภทในแต่ละรุ่น หรือที่เรียกว่าพัฒนาการ (development)

นักอนาคตศาสตร์หลายคนได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีวิวัฒนาการในการมองภาพอนาคต หนึ่งในนั้นคือ โยนาส ซอลค์ (Jonas Salk) ซึ่งเสนอว่าแรงผลักดันการเปลี่ยนแปลงแบบวิวัฒนาการคือการเติมเต็มของสิ่งตรงกันข้าม (opposed complementarity) โดยการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นโดยการเคลื่อนที่ระหว่างขั้วต่างสองขั้ว³⁷ สำหรับงานด้านอนาคตศึกษา วิวัฒนาการเกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างขั้วของความจริงที่รับรู้อยู่ในปัจจุบัน (perceived reality) กับวิสัยทัศน์ของอนาคตในอุดมคติ (idealized future) กระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร ในพื้นที่หรือประเทศ นับหนึ่งก็คือการจัดการกับแรงดึงดูดและความตึงเครียดระหว่างขั้วต่าง ๆ

แนวคิดและวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์คืออนาคตเชิงปรารถนา (aspirational futures) ซึ่งเสนอโดย Institute for Alternative Futures แนวคิดนี้เสนอกระบวนการค้นหาและวิเคราะห์คุณค่าเบื้องต้นของสังคมหรือองค์กร แล้วฉายภาพนั้นไปยังอนาคต เพื่อให้เกิดความตึงเครียด (tension) ระหว่างภาพที่พึงประสงค์กับภาพความจริงในปัจจุบัน จากนั้นจึงสร้างเส้นทางการเปลี่ยนแปลงเชิงวิวัฒนาการไปยังอนาคตต่อไป

วิวัฒนาการแบบดูลายภาพเป็นช่วง ๆ

ในปรัชญาว่าด้วยธรรมชาติแต่ดั้งเดิม วิวัฒนาการเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ตามสัจพจน์ (axiom) “Natura non facit saltus” ในภาษาละติน³⁸ ซึ่งแปลว่า ธรรมชาติไม่กระโดด หลักการดังกล่าวถือว่า สิ่งและคุณลักษณะต่าง ๆ ในธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปทีละเล็กทีละน้อย ไม่ทันทีทันใด นัยทางคณิตศาสตร์คือวิวัฒนาการเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบต่อเนื่อง (continuous) ไม่ได้เป็นแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete) หลักการนี้เป็นพื้นฐานทฤษฎีวิวัฒนาการของชาลส์ ดาร์วิน ซึ่งเชื่อว่า ทุกสปีชีส์มีวิวัฒนาการมาจากสปีชีส์ก่อนหน้านั้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป ทีละเล็กทีละน้อย ไม่ได้เป็นสปีชีส์ที่เกิดขึ้นใหม่อย่างฉับพลัน อย่างไรก็ตาม ตามกระบวนการค้นคว้าในสาขาชีววิทยาวิวัฒนาการในปัจจุบันยอมรับว่า การเปลี่ยนแปลงด้านชีววิทยามีทั้งการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เช่น การแปรผันทางพันธุกรรม (genetic drift) และการพลัดผันอย่างฉับพลัน เช่น การผ่าเหล่าหรือมิวเทชัน (mutation) เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานของพันธุกรรมในดีเอ็นเอมีลักษณะแบบไม่ต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติจึงเป็นแบบก้าวกระโดดในระดับชีววิทยา (biological level) แม้ว่าในปริมาณที่เล็กมากก็ตาม

แนวคิดวิวัฒนาการแบบค่อยเป็นค่อยไป (phyletic gradualism) ซึ่งเป็นพื้นฐานทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วินจึงถูกแทนที่ในช่วงหลังโดยทฤษฎีวิวัฒนาการแบบดูลายภาพเป็นช่วง ๆ (punctuated equilibrium) ซึ่งเสนอว่า วิวัฒนาการประกอบด้วยช่วงเวลาระยะยาวที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ตามด้วยช่วงการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดในระยะเวลานั้น ๆ นักบรรพชีวินวิทยาชาวอเมริกันชื่อไนลส์ เอลดเรจ (Niles Eldredge) และสตีเฟน เจ กูล (Stephen J Gould) ได้ตีพิมพ์บทความที่เสนอแนวคิดนี้ในพ.ศ.2515 โดยเสนอว่า การเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป (gradualism) ที่เป็นพื้นฐานของทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วินไม่พบในหลักฐานทางฟอสซิล

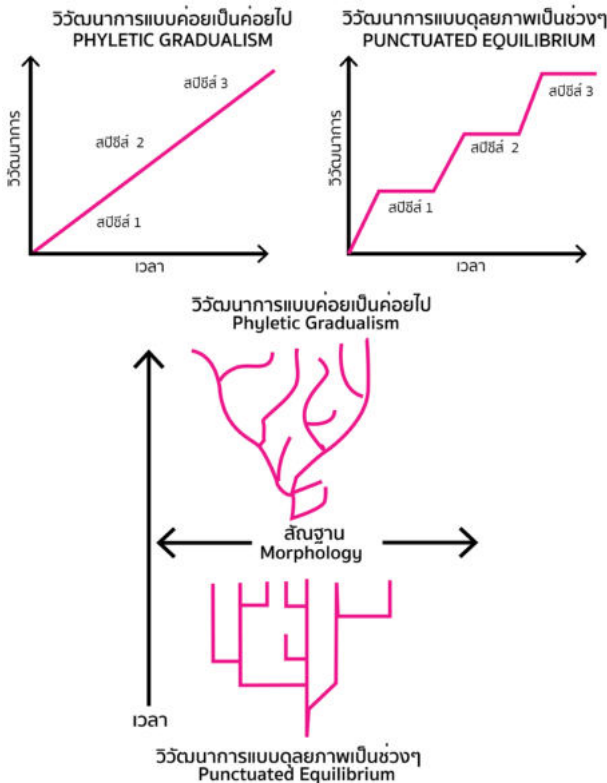
แม้ว่านักวิทยาศาสตร์ยังคงวิจัยและถกเถียงกันอยู่จนถึงปัจจุบันว่า รูปแบบวิวัฒนาการของสปีชีส์ต่าง ๆ แท้จริงแล้วแตกต่างกันอย่างไร แต่ทฤษฎีหลักก็ยังคงเป็นวิวัฒนาการแบบค่อยเป็นค่อยไปและแบบดูลายภาพเป็นช่วง ๆ ทั้งนี้ ข้อเสนอหลักประการหนึ่งคือ รูปแบบวิวัฒนาการของสปีชีส์หนึ่งอาจเป็นแบบใดแบบหนึ่งหรืออาจมีทั้งสองแบบ โดยวิวัฒนาการในระยะยาวมักเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป และวิวัฒนาการในระยะสั้นมักเป็นแบบดูลายภาพเป็นช่วง ๆ³⁹

ในวิวัฒนาการแบบค่อยเป็นค่อยไป การคัดเลือกและการแปรผัน (variation) เกิดขึ้นทีละเล็กทีละน้อย จึงไม่สามารถสังเกตเห็นได้ในระยะเวลาสั้น ๆ องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตจะผันแปรเพียงเล็กน้อยไปตามสิ่งแวดล้อมรอบข้าง คนหรือสิ่งมีชีวิตตัวไหนที่มีคุณลักษณะที่เป็นประโยชน์ก็จะอยู่รอด ในขณะที่คนอื่นหรือตัวอื่นที่ไม่มีคุณลักษณะนั้นหรือมีอยู่บ้างก็จะล้มหายตายจากไป ทีละเล็กทีละน้อยในระยะยาวประชากรของสปีชีส์นั้นก็เปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงมักเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ คงที่ และสม่ำเสมอ

สำหรับวิวัฒนาการแบบดูลยภาพเป็นช่วง ๆ นั้น ในช่วงเวลาระยะหนึ่งที่เป็นสภาพเสถียร (stasis) แทบไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของสัณฐาน (morphology) ของสิ่งมีชีวิตนั้น ต่อมาในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ กลับมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ปะทุขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการผ่าเหล่าของยีนของคนบางคนหรือสัตว์บางตัวที่ไม่ได้เป็นการสืบทอดทางดีเอ็นเอมาจากยุคก่อนหน้านั้น ผลลัพธ์ของการผ่าเหล่านี้อาจจะสืบทอดต่อไปยังรุ่นหลังต่อมาจนนำไปสู่วิวัฒนาการแบบแยกสาย (cladogenesis) (แผนภาพที่ 4)

แม้ว่าคุณลักษณะใหม่จากการผ่าเหล่าบางอย่างอาจไม่เป็นผลดีต่อคนคนนั้นหรือสัตว์ตัวนั้น แต่บางอย่างอาจเป็นผลดีที่ทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากคุณลักษณะใหม่นี้มักมีผลกระทบอย่างมากต่อการอยู่รอดของคนหรือสัตว์ในสปีชีส์นั้น การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่แต่ละครั้งจะทำให้เกิดความแตกต่างอย่างมากในสัดส่วนของกลุ่มคนหรือสัตว์ที่มีคุณลักษณะดังกล่าวกับกลุ่มที่ไม่มี และเกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นภายในช่วงเวลาเพียงไม่กี่ชั่วอายุ หลังจากนั้น ก็จะเข้าสู่ช่วงดูลยภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อย วิวัฒนาการแบบดูลยภาพเป็นช่วง ๆ นี้ อาจเกิดจากการผ่าเหล่าของยีน หรืออาจเกิดจากปัจจัยอื่น เช่นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่และอย่างรวดเร็วของสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งในระดับพฤติกรรมและองค์ประกอบร่างกายของสิ่งมีชีวิตนั้น

แผนภาพที่ 4
รูปแบบวิวัฒนาการ



นักสังคมศาสตร์ในช่วงต่อมาได้นำทฤษฎีวิวัฒนาการแบบดวลยภาพเป็นช่วง ๆ มาประยุกต์ใช้อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบสังคมที่ซับซ้อน โดยเสนอว่า ระบบสังคมโดยมากมักอยู่ในสภาพหยุดนิ่ง (stasis) ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แล้วจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงพลิกผันอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลานั้น งานวิจัยด้านสังคมศาสตร์ที่ใช้กรอบแนวคิดนี้มีทั้งงานศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านนโยบาย⁴⁰ และวิวัฒนาการของความขัดแย้ง⁴¹

นักอนาคตศาสตร์ได้นำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์อนาคตเช่นกัน ปีเตอร์ บิชอป (Peter Bishop) และแอนดี้ ไฮเนส (Andy Hines) เรียกช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยหรือช่วงดวลยภาพว่าเป็น “ยุคสมัย” (era) ตามที่นักประวัติศาสตร์มักใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น ยุคสงครามเย็น ยุคเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ (Great Depression) และยุคการฟื้นฟูศิลปวิทยา (Renaissance)⁴² ช่วงเวลาในยุคเหล่านี้มีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างจากยุคก่อนหน้านั้น และมักมีเหตุการณ์ที่เป็นหมุดหมายของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันทั้งก่อนหน้าและภายหลังยุคนั้น ช่วงเวลาระหว่างยุคสมัยเรียกว่า ช่วงเปลี่ยนผ่าน (transitions) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างฉับพลันและพลิกผัน โดยอาจเกิดจากการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาและแพร่ขยายของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การเติบโตตกต่ำหรือผันผวนทางเศรษฐกิจ ความขัดแย้งทางการเมืองและการเปลี่ยนแปลงระบอบการปกครอง ไปจนถึงวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติและโรคระบาดครั้งใหญ่ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่วงเปลี่ยนผ่านท้ายที่สุดจะนำไปสู่สภาวะใหม่ที่แตกต่างจากเดิม และเป็นจุดเริ่มต้นของยุคสมัยใหม่

โจทย์และความท้าทายของการคาดการณ์จึงอยู่ที่การวิเคราะห์ว่า สภาวะที่เกิดขึ้นในปัจจุบันนั้นอยู่ในช่วงดวลยภาพของยุคสมัยหนึ่ง หรือแท้จริงแล้วกำลังอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่าน และช่วงเวลาดังกล่าวจะคงอยู่นานเท่าไร เนื่องจากตามนิยามแล้ว ช่วงเปลี่ยนผ่านมีการเปลี่ยนแปลงมาก จึงมีความไม่แน่นอนสูงและยากต่อการคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งยังยากที่จะดำเนินการตามแผนได้อย่างที่ต้องการ แต่นั่นก็คือวัตถุประสงค์และประโยชน์หลักของการคาดการณ์ กล่าวคือ ในช่วงที่ไม่มีเปลี่ยนแปลงมาก วัตถุประสงค์ของการคาดการณ์คือเพื่อวิเคราะห์ให้เห็นภาพอนาคตของสัญญาณหรือปัจจัยที่อาจสร้างความเปลี่ยนแปลงพลิกผันในช่วงเปลี่ยนผ่านเมื่อภาวะดวลยภาพเริ่มจบลง แต่ถ้าหากอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่าน วัตถุประสงค์ของการคาดการณ์คือเพื่อวิเคราะห์ภาพอนาคตทางเลือกของยุคสมัยใหม่ที่นั่นจะเกิดขึ้นได้หลังจากผ่านช่วงเปลี่ยนผ่านไปแล้ว ไม่ว่าจะในช่วงใดก็ตาม วัตถุประสงค์หลักของการคาดการณ์คือเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ

อีกกลุ่มหนึ่งของทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อกรอบแนวคิดและวิธีการด้านอนาคตศึกษาคือทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ (development psychology) ทฤษฎีกลุ่มนี้มักใช้เป็นพื้นฐานของการทำนายว่า สังคมมนุษย์จะมีวิวัฒนาการไปตามพลวัตที่เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพของระบบประสาทรมนุษย์ที่มีมาแต่กำเนิดกับปัญหาที่ต้องประสบและแก้ไขในช่วงชีวิตของแต่ละคน

ทฤษฎีหลักในกลุ่มแนวคิดนี้คือทฤษฎีเกลียวพลวัต (Spiral Dynamics theory) ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎี Emergent Cyclical Levels of Existence Theory ที่เสนอโดยนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน

ชื่อแคลร์ เกรฟส์ (Clare Graves) ในช่วงทศวรรษ 1950-60 สาระหลักของทฤษฎีนี้คือมนุษย์ไม่ได้มีวิวัฒนาการมาเฉพาะในด้านกายภาพ แต่รวมไปถึงด้านสังคมและด้านจิตวิทยา ทั้งนี้ จิตวิทยาของมนุษย์มีวิวัฒนาการผ่านกระบวนการที่ทั้งแบบค่อย ๆ คลี่คลายออกมา (unfolding) แบบปรากฏตัวขึ้นมาอย่างปัจจุบันทันด่วน (emergent) แบบเหวี่ยงกลับไปกลับมา (oscillating) และแบบเคลื่อนที่เป็นเกลียว (spiraling) พร้อมกันนี้ ก็มีการทดแทนระบบพฤติกรรมเดิมในระดับศักยภาพต่ำกว่า (lower order) ด้วยระบบพฤติกรรมใหม่ที่มีลำดับศักยภาพสูงกว่า (higher order) เมื่อปัญหาการคงอยู่ของมนุษยชาติได้เปลี่ยนไป⁴³ ข้อสังเกตหนึ่งของทฤษฎีนี้คือ เมื่อปัญหาหรือปรากฏการณ์ในโลกมีความซับซ้อนมากขึ้น ไปจนถึงขั้นหนึ่ง ความสามารถของสมองมนุษย์ในการรับรู้จะเริ่มประสพขีดจำกัด ดังนั้น สมองมนุษย์จึงต้องพัฒนาแบบจำลองที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น⁴⁴

ตามแนวคิด “เกลียวสองชั้น” (Double Helix) ของเกรฟส์ วิวัฒนาการเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างโลกภายนอกกับการตอบสนองของมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับสังคม และระดับมนุษยชาติ เกลียวชั้นแรกอธิบายเงื่อนไขของชีวิตหรือสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในโลกภายนอก ทั้งสภาพกายภาพ การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม ระบบเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีและการเมือง ส่วนเกลียวที่สองอธิบายสมรรถภาพของจิตใจและระบบประสาทและการรับรู้ของแต่ละคนหรือกลุ่มคน ในการตอบรับและตอบสนองกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลกภายนอก มนุษย์จะปรับตัวเข้ากับโลกที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ด้วยการปรับกระบวนการทัศน์และคุณค่าของแต่ละคนตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

อีกทฤษฎีหนึ่งในด้านจิตวิทยาที่ก่อนอนาคตศึกษาได้ประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคมคือแนวคิดจิตสำนึก 5 ชั้นของโรเบิร์ต คีกัน (Robert Kegan) ซึ่งประกอบด้วย

1. **Impulsive mind** เป็นจิตสำนึกตามสัญชาตญาณและการรับรู้ที่ยังไม่ได้แบ่งแยกระหว่างความจริงกับจินตนาการ การรับรู้รอบตัวเป็นไปตามแรงกระตุ้นหรือสิ่งล่อใจรอบตัว
2. **Imperial mind** เป็นจิตสำนึกที่เน้นความต้องการ ความสนใจและประโยชน์ของตนเอง มีการแบ่งแยกสิ่งต่าง ๆ รอบตัวออกเป็นกลุ่มก้อนและเป็นประเภทต่าง ๆ ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนได้มากขึ้น
3. **Socialized mind** เป็นจิตสำนึกที่เริ่มเห็นความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (mutuality) และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonalism) มีความคิดเห็นเป็นของตนเองและความสำนึกรู้ตนเอง (self consciousness) ปัจจัยสำคัญที่สุดสำหรับจิตสำนึกในระดับนี้คือแนวคิด ความเชื่อ และธรรมเนียมปฏิบัติเกี่ยวกับผู้คนและระบบรอบตัวเรา เช่น ครอบครัว สังคม อุดมคติ และวัฒนธรรม
4. **Self-Authoring mind** เป็นจิตสำนึกที่เข้าใจตนเอง และตระหนักว่าความคิด ความรู้สึกและความเชื่อของตนเองไม่ได้ขึ้นอยู่กับมาตรฐานหรือความคาดหวังของคนอื่นหรือกลุ่มคนอื่นในสังคม อีกทั้งยังสามารถแยกความคิดของตนเองออกจากของผู้อื่นได้ โดยพัฒนาความตระหนักเกี่ยวกับตัวเอง ทั้งในเชิงความคิดและวิถีของการกระทำ

รวมถึงการพัฒนาขีดความสามารถในการตัดสินใจและดำเนินการด้วยตนเอง จิตสำนึกในระดับนี้สามารถกำหนดขีดจำกัดและขอบเขตของปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก รวมถึงการร่วมมือกับผู้อื่น

5. **Self-Transforming mind** เป็นระดับจิตสำนึกที่การรับรู้เกี่ยวกับตนเองไม่ได้ผูกติดกับบทบาทหรืออัตลักษณ์หนึ่งใด แต่สร้างสรรค์และเปลี่ยนไปเรื่อยด้วยการสำรวจและไตร่ตรองตนเองอยู่เสมอ และปรับบทบาทและความเป็นตัวของตัวเองตามปฏิสัมพันธ์ที่มีกับผู้อื่น

ก็กันเชื่อว่า มนุษย์ได้พัฒนาจิตสำนึกระดับสูงขึ้นมาในช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ซึ่งถือว่าเป็นอดีตที่ไม่นานมานี้ในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ เนื่องจากมนุษย์มีอายุยืนมากขึ้นและมีเวลาในการพัฒนาระบบประสาทและความคิดมากขึ้น¹⁰¹ พร้อมกันนี้ ก็กันยังเสนอว่า พัฒนาการของจิตสำนึกเป็นการสลับไปสลับมาระหว่างความคิดว่าด้วยตัวเอง หรือฉัน (me) กับความคิดเกี่ยวกับตัวเองกับผู้อื่น หรือเรา (we) และหลักการของการก้าวข้าม (transcend) กับรวมเข้า (include) จึงเกิดขึ้นในจิตสำนึกขั้นสูงขึ้นไป

นอกจากแนวคิดเกี่ยวกับพลวัตของเกรฟส์และคีกันแล้ว ยังมีทฤษฎีด้านจิตวิทยาอีกหลายสำนักที่นักอนาคตศาสตร์สามารถนำมาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในระบบต่าง ๆ เพื่อคาดการณ์ภาพอนาคต เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในหมู่นักจิตวิทยาพัฒนาการว่า จิตสำนึก (consciousness) ที่ซับซ้อนและสามารถจัดการกับปัญหาในโลกที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น มักเกิดขึ้นในคนหรือกลุ่มคนที่สิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนและท้าทายให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ⁴⁵ หากทฤษฎีดังกล่าวเป็นจริงตามที่นักจิตวิทยากลุ่มนี้เสนอมา ข้อเสนอนี้มีนัยสำคัญมากสำหรับการคงอยู่ของโลกใบนี้ เนื่องจากหนึ่งในแนวโน้มสำคัญของโลกคือ กระบวนการเป็นเมืองที่ประชากรโลกจำนวนกว่าครึ่งใช้ชีวิตอยู่ในพื้นที่เมือง ซึ่งมีความซับซ้อนกว่าพื้นที่ชนบททั้งในด้านระบบเศรษฐกิจสังคมและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คน และในด้านปัญหาาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

นักอนาคตศาสตร์ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดวิวัฒนาการเชิงจิตวิทยาในกระบวนการคาดการณ์และสร้างภาพอนาคตกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียองค์กร โดยเฉพาะในการคาดการณ์ที่มุ่งสู่การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่าเดิม ข้อตกลงเบื้องต้นของแนวคิดนี้คือการยอมรับว่า ในการแก้ไขปัญหที่ซับซ้อนมากขึ้น ปัจเจกหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องต้องก้าวพ้นความจำเป็นและความต้องการเฉพาะของตนเอง แล้วเปิดกว้างให้ผู้อื่นและองค์กรอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ แก้ไขและดำเนินการเพื่อจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นนั้น

ตัวอย่างหนึ่งคือในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของบริษัทการตลาดแห่งหนึ่ง นักวิเคราะห์ได้ใช้กรอบแนวคิดระดับจิตสำนึกในการประเมินปัจจัยต่าง ๆ และพบว่า บริษัทในยุโรปให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่อสังคม (corporate social responsibility) สามารถเสนอคุณค่า (value propositions) ที่สูงกว่าบริษัทอเมริกันที่เน้นการแข่งขันเป็นหลัก และนำคุณค่าทางสังคมนั้นมาสร้างผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ให้กับลูกค้า อีกตัวอย่างหนึ่งที่ใช้แนวคิดวิวัฒนาการด้านจิตวิทยาในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ คือ โครงการคาดการณ์อนาคตของหลักสูตรด้านเภสัชศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

แห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกา ผลลัพธ์ที่ได้คือยุทธศาสตร์ในการสอนจริยธรรม การเพิ่มขีดความสามารถด้านวัฒนธรรมและภาษา การทำงานเป็นทีมภายในและระหว่างกลุ่มวิชาชีพ และการรับใช้สังคม โดยเฉพาะกลุ่มผู้ด้อยโอกาส⁴⁶

ทฤษฎีบูรณาการ

นักวิชาการด้านอนาคตศาสตร์ในยุคหลังเริ่มให้ความสนใจกับทฤษฎีบูรณาการที่พยายามผสมผสานองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาทางจิตวิญญาณ (spiritual development) กับองค์ความรู้ด้านการพัฒนาปัญญาและการพัฒนาด้านจิตวิทยา หนึ่งในทฤษฎีในกลุ่มนี้คือทฤษฎี บูรณาการของเคน วิลเบอร์ (Ken Wilber) ซึ่งเสนอว่า ความรู้และประสบการณ์ของมนุษย์สามารถแบ่งออกเป็น 4 เส้นหรือจุดภาค (quadrant) ที่แบ่งด้วยแกน 2 แกนคือ แกนข้างใน-ข้างนอก (internal-external) และแกนปัจเจก-กลุ่ม (individual-collective)⁴⁷

ตารางที่ 2

การแบ่งกลุ่มความรู้และประสบการณ์ตามทฤษฎีบูรณาการของเคน วิลเบอร์

	ข้างใน (internal)	ข้างนอก (external)
ปัจเจก (individual)	I – subjective สติ (consciousness) ความคิด อารมณ์ ความทรงจำ สภาวะจิตใจ การรับรู้ ความเข้าใจ ความรู้ ประสบการณ์	IT – objective พฤติกรรม (behavior) ร่างกาย สิ่งที่สามารถรับรู้ได้ด้วย ประสาทสัมผัส พฤติกรรม การ สื่อสาร ทักษะ
กลุ่ม (collective)	WE – intersubjective วัฒนธรรม (culture) คุณค่าและค่านิยมร่วมกัน ธรรมเนียมปฏิบัติ โลกทัศน์ ภาษา ความสัมพันธ์และพื้นฐาน วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์	ITS – interobjective ระบบ (systems) ระบบสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ฯลฯ โครงข่าย เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม รัฐบาล นโยบาย มาตรการ

ที่มา: Wilber (2000)

นอกจากแนวคิดจุดภาคของความรู้และประสบการณ์แล้ว ตามแนวคิด AQAL (All Quadrant, All Level) วิลเบอร์เสนอองค์ประกอบเพิ่มเติมของการบูรณาการ ได้แก่

1. **Levels** คือระดับการพัฒนาของจิตสำนึกตั้งแต่ระดับ pre-personal, personal และ transpersonal
2. **Lines** คือเส้นทางของการพัฒนาตามขอบเขต (domain) ของการพัฒนาด้านต่าง ๆ โดยในแต่ละเส้นทางก็จะมีระดับการพัฒนาหลายขั้นตอนที่อาจไม่เท่าและเสมอกัน ตัวอย่าง ได้แก่ ด้านการรับรู้ (cognitive) ด้านจริยธรรม (ethical) ด้านความสุนทรีย์ภาพ (aesthetic) ด้านพื้นที่ (spatial) ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (logical-mathematic) เป็นต้น

3. **States** คือสภาวะของจิตสำนึกระดับต่างๆ เช่น การเดิน การหลับ การฝัน การกระตื้นประสาท ฯลฯ
4. **Types** คือสภาพอื่นๆ ที่อธิบายปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถแบ่งเข้ากลุ่มอื่น ๆ ได้ เช่น ความเป็นผู้ชาย/ผู้หญิง บุคลิกลักษณะ ฯลฯ

ตามแนวคิดของวิลเบอร์ ความรู้ที่บูรณาการอย่างแท้จริงคือความรู้และประสบการณ์ที่เป็นไปตามเกณฑ์ทั้ง 5 ด้าน คือ quadrants, lines, states และ types

นักอนาคตศาสตร์เริ่มพยายามทดลองใช้กรอบแนวคิดแบบบูรณาการนี้ในการมองภาพอนาคต โดยเฉพาะในงานที่พยายามบูรณาการมิติการพัฒนาของมนุษย์ที่ไม่แยกออกจากธรรมชาติ กล่าวคือ การมองโลกแบบองค์รวม (holon) ขององค์ประกอบทุก ๆ ด้านเข้าด้วยกัน แนวคิดขั้นขององค์รวม หรือ holarchy มีความคล้ายกับตุ๊กตาแม่ลูกดก (Matryoshka) ของรัสเซีย ซึ่งมีความเป็นองค์รวมอยู่ซ้อนกันน้อยหนึ่งคือ ความเป็นองค์รวมสามารถเกิดขึ้นได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความซับซ้อน

แนวคิดขั้นขององค์รวมได้รับการประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในโครงการคาดการณ์อนาคตหลายงานของ Institute for Alternative Futures ตัวอย่างเช่น ในงานคาดการณ์ขีดความสามารถของการวิจัยด้านชีวการแพทย์ในการยกระดับสุขภาพของมนุษย์ในหลายทศวรรษต่อมา⁴⁸ ผลจากกระบวนการคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ แสดงภาพอนาคตที่ความสามารถเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาด้านความรู้และเทคโนโลยี ระบบการป้องกันความเสี่ยงเฉพาะบุคคล และความเข้าใจใหม่เกี่ยวกับโรคภัยไข้เจ็บที่ผสมผสานความรู้วิทยาศาสตร์แบบตะวันตกกับโลกทัศน์ของตะวันออก แต่ประเด็นท้าทายที่สุดในงานคาดการณ์ดังกล่าว คือการวิเคราะห์ภาพอนาคตของระดับการพัฒนาด้านจริยธรรมในโลกที่เป็นกรอบขึ้นนำการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ในยุคต่อ ๆ มา ในกรณีนี้ นักอนาคตศาสตร์ชื่อ Jonathan Peck ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีบูรณาการของเคน วิลเบอร์ โดยขยายความของแนวคิดขั้นองค์รวม (holarchy) ที่ครอบคลุมธรรมชาติของมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติโดยรวม และระบบการวิจัยและพัฒนาด้านชีวการแพทย์อยู่ภายในระบบสุขภาพ ซึ่งอยู่ภายใต้ระบบเศรษฐกิจการเมืองที่อยู่ภายในระบบจริยธรรมอีกชั้นหนึ่ง ในภาพอนาคตของการพัฒนาด้านชีวการแพทย์ใน ค.ศ. 2029 ปัจจัยด้านจริยธรรมด้านชีวการแพทย์ จึงกลายเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาทางวิทยาศาสตร์สามารถสร้างประโยชน์สูงสุดให้กับมนุษยชาติได้

ประเภทของงาน อนาคตศึกษา

งานด้านอนาคตศึกษามีอยู่หลากหลาย และแบ่งออกได้หลายรูปแบบตามเกณฑ์ต่าง ๆ โดยคร่าว่ดังนี้

การคาดการณ์เชิงปฏิฐานและเชิงปทัสถาน

งานอนาคตศึกษาสามารถแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ การคาดการณ์เชิงปฏิฐาน (positive forecast/foresight) และการคาดการณ์เชิงปทัสถาน (normative forecast/foresight) สำหรับการคาดการณ์เชิงสำรวจ (exploratory forecasting) ที่ตั้งคำถามว่า อนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง เป็นคำถามแนวปฏิฐาน การศึกษาในแนวทางนี้เริ่มจากการวิเคราะห์ภาพอดีตและปัจจุบัน แล้วจึงวางโครงสร้างและเนื้อหาเกี่ยวกับภาพอนาคต ส่วนการคาดการณ์เชิงปทัสถานหรือบรรทัดฐานจะตั้งคำถามว่า อนาคตที่ปรารถนาเป็นอย่างไร การวิเคราะห์ในแนวทางนี้เริ่มจากการวาดภาพอนาคตที่พึงประสงค์ แล้วจึงย้อนกลับมาเตรียมแนวทางและกิจกรรมในปัจจุบันที่คาดว่าจะนำไปสู่อนาคตที่ต้องการ ดังนั้น การคาดการณ์เชิงสำรวจมักมุ่งไปที่อนาคตที่ดูเหมือนว่าจะเกิดขึ้นและอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้จริง ส่วนการคาดการณ์เชิงปทัสถานจะเน้นอนาคตที่พึงประสงค์⁴⁹

อย่างไรก็ตาม การแบ่งกลุ่มแบบนี้อาจใช้ไม่ได้กับการแบ่งกลุ่มวิธีการวิเคราะห์ด้านอนาคตศึกษาเสมอไป วิธีการวิเคราะห์บางอย่างสามารถใช้ได้กับการคาดการณ์ทั้งสองแบบ และบางวิธีการผสมผสานทั้งแนวทางแบบปฏิฐานและปทัสถานเข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น การคาดการณ์เชิงศึกษาสำนึกหรือฮิวริสติก (heuristic forecasting) เน้นการคาดคะเนว่า แนวทางไหนหรือทางเลือกไหนน่าจะดีที่สุดและมีประสิทธิภาพที่สุด แล้วดำเนินการไปแบบลองผิดลองถูก แต่อยู่ภายใต้กรอบที่ควบคุมได้ระดับหนึ่ง แนวทางแบบฮิวริสติกคำนึงถึงทั้งปัจจัยหรือตัวแปรหลักในระบบที่วิเคราะห์ และความรู้สึกและปฏิสัมพันธ์ของผู้คนในระบบนั้น วิธีการด้านอนาคตศึกษาหลายวิธีในปัจจุบันมีความยืดหยุ่นมากพอที่สามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ เงื่อนไขและวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้ และตอบโจทย์ได้ทั้งในเชิงปฏิฐานและปทัสถาน

แนวทางการศึกษาอนาคตยังสามารถแบ่งตามการมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมาย แนวทางหนึ่งเน้นการศึกษาโดยนักอนาคตศาสตร์ด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยไม่ต้องร่วมทำงานกับกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ว่าจ้าง ในกรณีนี้ ผู้ศึกษาดำเนินการตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดโดยกลุ่มเป้าหมาย แล้วส่งผลการศึกษาเมื่อแล้วเสร็จ ในทางกลับกัน วิธีการศึกษาอนาคตบางวิธีเน้นการทำงานร่วมกับกลุ่ม

เป้าหมาย ซึ่งอาจเป็นบริษัท องค์กร ชุมชน รัฐบาล หรือผู้ว่าจ้าง การศึกษาอนาคตแบบนี้เชื่อว่า การมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมายเป็นหัวใจหลักของการทำความเข้าใจในผลลัพธ์ของการศึกษา และการนำผลลัพธ์นั้นไปดำเนินการต่อ

การทำนาย การพยากรณ์ และการคาดการณ์

งานศึกษาอนาคตอาจแบ่งออกเป็นการทำนาย (prediction) การพยากรณ์ (forecast) และการคาดการณ์ (foresight) กิจกรรมทั้งสามแบบอาจฟังดูไม่แตกต่างกัน และดูเหมือนการแบ่งแยกประเภทดังกล่าวเป็นเพียงการเล่นคำของนักวิชาการ หรือเป็นเพียงประเด็นในเชิงอรรถศาสตร์ (semantic) ที่ไม่ได้มีนัยสำคัญในการดำเนินงานจริง ทั้งนี้ คำศัพท์หลายคำมีความหมายคล้ายคลึงกันมาก จนคนทั่วไปไม่จำเป็นต้องใช้แยกแยะกันในภาษาพูดและการใช้งาน อย่างไรก็ตาม สำหรับนักทฤษฎีและนักวิชาการ คำศัพท์แต่ละคำสื่อถึงความหมายที่แตกต่างกัน ในศาสตร์ด้านอนาคตศึกษา มีคำศัพท์เชิงเทคนิคหลายคำที่แสดงถึงแนวคิดหรือสิ่งก้ำกั (concept) ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในภาษาอังกฤษที่เป็นภาษาหลักของวงการศึกษาการด้านอนาคตศึกษา

ในอนาคตศึกษา การทำนายสื่อถึงความเชื่อของผู้ทำนายว่าสิ่งที่ทำนายไว้จะเกิดขึ้นจริงในอนาคต เช่น รายงานของบริษัท Ericsson ทำนายว่า ภายในค.ศ.2020 จะมีคนใช้โทรศัพท์มือถือถือมากกว่าคนใช้โทรศัพท์บ้าน⁵⁰ หรือในค.ศ.2020 ราคาไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จะถูกกว่าจากไฟฟ้าจากแหล่งอื่นอย่างน้อยในพื้นที่ครึ่งหนึ่งของประเทศสหรัฐอเมริกา⁵¹ ในทางกลับกัน การพยากรณ์สื่อถึงความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง แต่ไม่ได้หมายถึงว่าผู้พยากรณ์เชื่อว่าจะเกิดขึ้นเช่นนั้น เช่น ในการพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยาระบุว่า โอกาสฝนตกอยู่ที่ร้อยละ 70 ภายในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง เป็นต้น ส่วนคำว่า การคาดการณ์นั้น ขยายความของการทำนายและการพยากรณ์ให้กว้างขึ้น โดยในช่วงหลัง เริ่มเน้นกระบวนการศึกษาอนาคตที่เปิดกว้างมากขึ้น ทั้งในด้านอนาคตทางเลือก และในด้านกระบวนการ มีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวิเคราะห์และสร้างภาพอนาคต

ตามที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ การศึกษาอนาคตเพื่อช่วยในการตัดสินใจจะเป็นประโยชน์หรือไม่ขึ้นอยู่กับว่า กระบวนการและผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สามารถช่วยผู้บริหารสามารถตัดสินใจและสร้างนโยบายได้หรือไม่ มากกว่าความแม่นยำของผลลัพธ์จากการคาดการณ์นั้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือการคาดการณ์และพยากรณ์หลายประเด็นในรายงาน Limits to Growth ไม่แม่นยำและไม่ถูกต้อง แต่งานศึกษาดังกล่าวทำให้เกิดการถกเถียงและกระตุ้นให้เกิดการศึกษาวิจัยต่อ จนนำไปสู่ความตระหนักและนโยบายการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีมากขึ้นกว่าเดิม

นักวางแผนกับนักอนาคตศาสตร์

การวางแผนเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับอนาคต การมองไปยังอนาคตจึงเป็นองค์ประกอบและกิจกรรมสำคัญที่นักวางแผนดำเนินการอยู่เป็นประจำ อย่างไรก็ตาม นักวางแผนมีบทบาทที่แตกต่างจากนักอนาคตศาสตร์ในหลายด้าน อาทิ นักวางแผนโดยทั่วไปมุ่งเน้นพิจารณาปรากฏการณ์เฉพาะเรื่องหรือประเด็นหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง สาขาใดสาขาหนึ่ง เช่น การวางแผนพัฒนาเมือง การวางแผนด้านสาธารณสุข การวางแผนด้านการศึกษา ฯลฯ ในขณะที่นักอนาคตศาสตร์มุ่งวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

ในหลายด้านด้วยกรอบความคิดจากหลายสาขาไปพร้อมกัน นอกจากนี้ นักอนาคตศึกษามักมองภาพระยะยาวตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ในขณะที่นักวางแผนมักตั้งช่วงเวลาในการวิเคราะห์ไว้ที่ประมาณ 3-5 ปี อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างนี้อาจมีน้อยลงในปัจจุบัน เมื่อนักวางแผนให้ความสำคัญกับการมองภาพอนาคตระยะยาวมากขึ้น และใช้กระบวนการและวิธีการด้านอนาคตศาสตร์มากขึ้นในกระบวนการวิเคราะห์และการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ขององค์กรหรือการวางแผนนโยบายสาธารณะ

ผลการศึกษาวเคราะห์ภาพระยะยาวโดยนักอนาคตศาสตร์สามารถนำมาใช้เป็นกรอบคิดของนักวางแผนได้ โดยเฉพาะการวางแผนเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาวและโอกาสการพัฒนาในระยะยาว นักอนาคตศาสตร์สามารถช่วยสร้างทางเลือกของอนาคต เพื่อให้ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจสามารถเลือกทิศทางในการพัฒนา ในขณะที่นักวางแผนสามารถนำทางเลือกนั้นมาสร้างเป็นแผนการพัฒนาในการบรรลุเป้าหมายในอนาคต แน่แน่นอนว่าในสถานการณ์จริง กิจกรรมและบทบาทของนักอนาคตศึกษากับนักวางแผน รวมถึงผู้มีอำนาจในการตัดสินใจอาจไม่ได้แยกกันชัดเจน และมีการทำงานร่วมกันระหว่างคนกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ตลอดกระบวนการศึกษาและวางแผนเพื่ออนาคต

อนาคตศึกษา อนาคตศาสตร์ หรืออนาคตวิทยา

ประเด็นหนึ่งที่ยังไม่มีข้อตกลงอย่างลงตัว อย่างน้อยในวงการการศึกษาและคาดการณ์อนาคตในประเทศไทยคือ คำเรียกของสาขาวิชาหรือศาสตร์ของการศึกษาอนาคตว่าเป็น “อนาคตศึกษา” หรือ “อนาคตศาสตร์” ซึ่งแปลโดยตรงจากคำว่า futures studies หรือคำว่า “อนาคตวิทยา” ซึ่งแปลมาจากคำว่า futurology รวมไปถึงจนถึง ศาสตร์การคาดการณ์ ซึ่งแปลจากคำว่า anticipation science/studies คำเรียกชื่อศาสตร์หรือสาขาที่ยังไม่ลงตัวเมื่อเปรียบเทียบกับศาสตร์พื้นฐานอื่น นัยหนึ่งก็สะท้อนพลวัตในปัจจุบันของสาขาวิชาการนี้

ศาสตร์พื้นฐานที่เรารู้จักกันอยู่ทั่วไปมักมีวิวัฒนาการจนเป็นองค์ความรู้ที่อาจแยกกันอย่างชัดเจนจนมีชื่อเรียกเฉพาะที่ชัดเจน ดังในกรณีของศาสตร์ที่ลงท้ายด้วย -ics เช่น คณิตศาสตร์ (Mathematics) เศรษฐศาสตร์ (Economics) และสถิติศาสตร์ (Statistics) รากศัพท์ของคำเสริมท้าย (suffix) นี้สามารถย้อนกลับไปถึงคำในภาษากรีกโบราณคือ φύσις (phúsis) ซึ่งแปลว่า ธรรมชาติ ดังนั้นศาสตร์ที่ลงท้ายด้วย “-ics” จึงมักหมายถึงองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับธรรมชาติ ส่วนคำว่า “-logy” นั้นมาจากคำในภาษากรีกโบราณ λογία (logia) ซึ่งแปลว่า แขนงของการศึกษา (branch of study) ส่วนคำว่า studies ในสาขาหรือแขนงสาขาวิชาใหม่ เช่น นครศึกษา (urban studies) วัฒนธรรมศึกษา (cultural studies) สตรีศึกษา (women’s studies) ภูมิภาคศึกษา (regional studies) สู่ถึงการศึกษที่ข้ามศาสตร์และสาขาที่มีมาแต่เดิม และมีความเป็นพหุศาสตร์ สหศาสตร์ หรือข้ามศาสตร์ หากเป็นไปตามนั้น การศึกษาอนาคตในปัจจุบันอาจยังคงเรียกว่าอนาคตศึกษา มากกว่าอนาคตศาสตร์หรืออนาคตวิทยา แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับว่า ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องในวงการวิชาการด้านนี้จะตกลงกันอย่างไร จึงเป็นประเด็นที่ยังคงต้องอภิปรายกันต่อไป

ข้อจำกัดเชิงทฤษฎีของ อนาคตศึกษา

สาขาวิชาการหนึ่งโดยย่อต้องมีทฤษฎีรองรับ หรืออย่างน้อยก็ต้องมีการถกเถียงกันในเชิงทฤษฎีระหว่างนักวิชาการในวงการณ์นั้น ทฤษฎีในที่นี้หมายถึง โครงสร้างความคิดอย่างเป็นระบบที่มีมนุษย์จินตนาการขึ้นมา โดยครอบคลุมขอบเขตที่กว้างและมีกฎเชิงประจักษ์หรือประสบการณ์ที่มีความสม่ำเสมอของคุณลักษณะในวัตถุหรือเหตุการณ์ ทั้งที่สังเกตได้และที่สมมติขึ้นได้ สำหรับสาขาวิชาและศาสตร์ที่มีวิวัฒนาการมาจากการผสมผสานความรู้จากหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน ดังในกรณีของอนาคตศึกษา ข้อจำกัดส่วนหนึ่งคือรากฐานทางทฤษฎีของการค้นหาความรู้ในศาสตร์นั้น

หนึ่งในข้อวิพากษ์ที่นักวิชาการหลายคนมีเกี่ยวกับอนาคตศึกษาในฐานะสาขาวิชาหนึ่งคือ อนาคตศึกษาไม่มีรากฐานทางทฤษฎีที่แข็งแกร่งและเชื่อมโยงสอดคล้องซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะในส่วนของ การคาดการณ์ (foresight)⁵² นักอนาคตศึกษาบางกลุ่มเสนอให้ใช้ทฤษฎีนวัตกรรม (innovation theories) และทฤษฎีระบบ (systems theory) เป็นพื้นฐานทางทฤษฎีของการคาดการณ์⁵³ อีกกลุ่มหนึ่งเสนอให้ใช้ทฤษฎีระบบความคิด (system of thought) ซึ่งนิยมใช้ในงานศึกษาอนาคตเชิงวิพากษ์ (critical futures studies) เป็นพื้นฐานทางทฤษฎีทั้งสำหรับงานวิชาการด้านอนาคตศึกษาและงานคาดการณ์⁵⁴ ความท้าทายในการพัฒนาทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการคาดการณ์และการศึกษาอนาคต ส่วนหนึ่งเกิดจากการขาดความเข้าใจและข้อตกลงกันในขอบเขตทางทฤษฎีของสาขาวิชานี้ รวมถึงความหมายของทฤษฎีเกี่ยวกับและในการคาดการณ์ (theory about and in foresight)

ข้อเสนอหนึ่งในการพัฒนาทฤษฎีของการคาดการณ์และอนาคตศึกษาคือ การกำหนดกรอบเบื้องต้นในการนำเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการคาดการณ์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสามระดับ ทฤษฎีระดับแรกมองการคาดการณ์เป็นกิจกรรมในการสร้างความรู้ ทฤษฎีในส่วนนี้จึงเป็นทฤษฎีระดับอภิमान (meta-theory) ที่ประมวลทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการคาดการณ์เข้าด้วยกัน ทฤษฎีส่วนนี้จึงไม่ใช่การคาดการณ์ในตัวเอง แต่เป็นพื้นฐานทางปรัชญาของกิจกรรมการคาดการณ์ ทฤษฎีระดับที่สองมองการคาดการณ์เป็นกระบวนการที่มีการแทรกแซงหรือดำเนินการบางอย่างในด้านองค์กรหรือสังคม ทฤษฎีระดับนี้ให้ความสำคัญกับผลลัพธ์เชิงปฏิบัติของกระบวนการคาดการณ์ ส่วนทฤษฎีระดับที่สามมองการคาดการณ์เป็นการสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับอนาคตของระบบสังคมเทคโนโลยี ทั้งนี้ ทฤษฎีสองกลุ่มหลังมี

ผลอย่างมากต่อวงการอนาคตศึกษา โดยเฉพาะในด้านการคาดการณ์ เนื่องจากเป็นกลุ่มทฤษฎีที่กำหนดเงื่อนไขและบริบทเกี่ยวกับวิธีการคาดการณ์ วิธีการวัดผลลัพธ์และประสิทธิผล และวิธีการเชื่อมโยงกับทฤษฎีเกี่ยวกับอนาคตที่ขึ้นอยู่กับบริบทที่เฉพาะเจาะจง⁵⁵

ข้อจำกัดทางทฤษฎีของอนาคตศึกษาและการคาดการณ์หนึ่งถือเป็นโอกาสและความท้าทายในเชิงวิชาการที่จะเสนอแนวคิดและทฤษฎีใหม่ ๆ ที่ทำให้วงการวิชาการและองการวิชาชีพในเรื่องนี้พัฒนาได้ต่อไป

สรุป

นักวิชาการด้านอนาคตศึกษาได้พัฒนาชุดแนวคิด ทฤษฎีและหลักการสำหรับการศึกษาและสร้างภาพอนาคตเรื่อยมา จนในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับทั่วไปในฐานะศาสตร์ทางวิชาการและสาขาวิชาชีพหนึ่ง เนื้อหาในบทนี้ได้ประมวลหลักการและวัตถุประสงค์ของการศึกษาอนาคต รวมถึงข้อสมมติและทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงที่นักอนาคตศาสตร์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอดีตและปัจจุบัน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของอนาคตในระดับต่าง ๆ โดยเฉพาะข้อสมมติและทฤษฎีเกี่ยวกับเวลาและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่ต้องการศึกษา

ในภาพรวมจะเห็นได้ว่า แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในอนาคตศึกษามาจากการผสมผสานความรู้จากศาสตร์และสาขาที่หลากหลาย ไม่จำกัดอยู่เพียงเฉพาะวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ แต่รวมไปถึงมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปศาสตร์ แม้ว่ากระบวนทัศน์พื้นฐานของอนาคตศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญกับแนวคิดเชิงระบบ ซึ่งได้รับอิทธิพลหลักจากแนวคิดปฏิฐานนิยมและประจักษ์นิยมที่มุ่งไปสู่ความจริงเชิงภววิสัย แต่นักอนาคตศาสตร์และนักคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในปัจจุบันก็ตระหนักถึงความสำคัญของแนวคิดเชิงปทัสถาน ซึ่งเน้นความคิดเชิงอัตวิสัยของผู้คนในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างภาพอนาคตที่พึงประสงค์ที่ใช้เป็นกรอบของการตัดสินใจในการวางแผนดำเนินการ แนวคิดพื้นฐานว่าด้วยพหุอนาคตจึงสัมพันธ์กับความเป็นพหุศาสตร์และสหศาสตร์ของงานด้านอนาคตศึกษาในยุคปัจจุบัน อีกทั้งยังสะท้อนออกมาในความหลากหลายของวิธีการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ซึ่งจะนำเสนอในบทต่อไป



3

วิธีการศึกษา อนาคต

*By three methods we may learn wisdom:
First, by reflection, which is noblest;
Second, by imitation, which is easiest;
and third by experience, which is the bitterest.*

Confucius

ประเภท วิธีการศึกษาอนาคต

ความสามารถในการทำความเข้าใจและคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตขึ้นอยู่กับความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีและวิธีการคาดการณ์ตามสถานการณ์และเงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไป นักอนาคตศาสตร์ที่ดีต้องมีความรู้พื้นฐานด้านทฤษฎี และตระหนักอยู่เสมอว่า ทฤษฎีและวิธีการที่เลือกใช้ศึกษาอนาคตมีผลกระทบต่อกระบวนการทัศน์และมุมมองที่มีต่อเงื่อนไขและบริบทของการศึกษา ซึ่งย่อมมีผลสืบเนื่องต่อกระบวนการและผลลัพธ์ของการคาดการณ์

วิธีการและเครื่องมือการศึกษาอนาคตมีอยู่หลากหลาย แต่ละวิธีมีปรัชญาพื้นฐาน ข้อสมมติ เงื่อนไข ประโยชน์และข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป พัฒนาการและความนิยมของวิธีการศึกษาของศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งย่อมสะท้อนวิวัฒนาการของศาสตร์นั้น อนาคตศาสตร์ก็เช่นกัน จากที่แต่เดิม วิธีการที่นิยมใช้เป็นแนวทางวิเคราะห์เชิงระบบด้วยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เพื่อตอบโจทย์ด้านยุทธศาสตร์ทางการทหาร จนต่อมา วงการอนาคตศาสตร์เริ่มยอมรับวิธีการอื่นที่เปิดกว้างให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมและมีบทบาทในกระบวนการศึกษาและสร้างภาพอนาคตร่วมกัน เพื่อตอบโจทย์ที่กว้างและมีความหลากหลายมากขึ้น

เช่นเดียวกับการวิจัยด้านสังคมศาสตร์ในปัจจุบัน การศึกษาอนาคตในช่วงหลังไม่ได้พึ่งวิธีการวิเคราะห์เพียงวิธีเดียว แต่ให้ความสำคัญกับการผสมผสานของวิธีการที่หลากหลาย ทั้งวิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณกับวิธีการเชิงคุณภาพ และวิธีการที่ดำเนินการเฉพาะโดยผู้เชี่ยวชาญกับวิธีการที่เน้นการมีส่วนร่วม ชัดความสามารถในการคำนวณที่เพิ่มมากขึ้นจากการพัฒนาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การวิเคราะห์แบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนเป็นไปได้ง่ายมากขึ้น ขณะเดียวกัน ความตระหนักในสิทธิทางการเมืองและประชาธิปไตยทำให้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลายเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษาอนาคตที่ต้องดำเนินการและผลักดันให้เกิดขึ้นจริง

โครงการมิลเลนเนียมโพรเจกต์ (The Millennium Project) แบ่งกลุ่มวิธีการศึกษาอนาคตไว้อย่างครอบคลุม ดังนี้¹

ตารางที่ 3

วิธีการสำคัญในศึกษาอนาคต

วิธีการ	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เชิงบรรทัดฐาน	เชิงสำรวจ
การวิเคราะห์แบบจำลองตามพฤติกรรมผู้กระทำ (Agent Modeling)		X		X
การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ (Causal Layered Analysis)		X		X
ระบบเคออส และไม่เป็นเส้นตรง (Chaos and Non-Linear Systems)	X			X
การวิเคราะห์ผลกระทบ (Cross-Impact & Trend-Impact Analysis)	X			X
แบบจำลองการตัดสินใจ (Decision Modeling)	X			X
วิธีเดลฟาย (Delphi Techniques)		X	X	X
เศรษฐมิติและแบบจำลองทางสถิติ (Econometrics and Statistical Modeling)	X			X
การกวาดสัญญาณ (Environmental Scanning)		X		X
การสร้างฉากทัศน์จากปฏิสัมพันธ์เชิงระบบ (Field Anomaly Relaxation)		X		X
รูปอนาคตหลายเหลี่ยม (Futures Polygon)	X	X	X	X
วงล้ออนาคต (Futures Wheel)		X	X	X
การคาดการณ์แบบอัจฉริยะ (Genius Forecasting, Vision, and Intuition)		X	X	X
ฉากทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Scenarios)		X	X	X
การวิเคราะห์พื้นฐาน (Morphological Analysis)		X	X	
การวิเคราะห์หลายมุมมอง (Multiple Perspective)		X	X	X
การคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วม (Participatory Methods)		X	X	
ตลาดการพยากรณ์ (Prediction Markets)	X		X	
ต้นไม้ความเกี่ยวข้อง (Relevance Trees)		X	X	
ระบบการตัดสินใจที่ใช้ได้กับหลายสถานการณ์ (Robust Decisionmaking)	X			X
ฉากทัศน์ (Scenarios)	X	X	X	X
แผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (Science and Technology Roadmapping)	X	X	X	X
การจำลองสถานการณ์และเกม (Simulation-Gaming)		X		X
ดัชนีสภาวะอนาคต (State of the Future Index)	X	X	X	X

วิธีการ	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เชิงบรรทัดฐาน	เชิงสำรวจ
การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)	X	X		X
การวิเคราะห์การทดแทน (Substitution Analysis)				
แบบจำลองระบบ (Systems Modeling)	X			X
การวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี (Technological Sequence Analysis)		X	X	
การทำเหมืองข้อมูลและข้อความ (Text Mining)		X	X	X
การสร้างวิสัยทัศน์ (Visioning)		X	X	
เหตุไม่คาดฝัน (Wild Cards)	X	X		X

ที่มา: Gordon and Glenn (2009)

วิธีการศึกษานาถตอาจแบ่งตามขั้นตอนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ริชาร์ด สลอสเทอร์ (Richard Slaughter) เสนอกรอบแนวทางการศึกษานาถตแบบ 4 ขั้นตอนเพื่อใช้ในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ (strategic foresight) ซึ่งโจเซฟ โวโรส (Joseph Voros) นำไปพัฒนาเพิ่มเติมจนกลายเป็นแนวทางการคาดการณ์พื้นฐานที่ใช้ในการสอนด้านอนาคตศึกษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สวินเบิร์น (Swinburne University of Technology) ในประเทศออสเตรเลีย แต่ละขั้นตอนนี้มีวิธีการเฉพาะที่สามารถเลือกและประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์และพื้นที่? โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

- 1. กลุ่มวิธีการนำเข้า (input methods)** วัตถุประสงค์หลักของวิธีการในกลุ่มนี้คือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ต่อไป ตัวอย่างวิธีการที่เป็นที่นิยมใช้ได้แก่ วิธีการเดลฟาย (Delphi) วิธีการกวาดสัญญาณ วิธีการ futurescan รวมไปถึงวิธีการสำรวจและวิธีการประเมินเทคโนโลยี (technology assessment)
- 2. กลุ่มวิธีการวิเคราะห์ (analytic methods)** วัตถุประสงค์หลักของวิธีการในกลุ่มนี้คือเพื่อสร้างความหมายจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาในการเข้าใจถึงอนาคต เพื่อให้เกิดมุมมองและกรอบแนวคิดใหม่ที่อาจแตกต่างจากมุมมองที่มีอยู่ในปัจจุบัน ตัวอย่างวิธีการในกลุ่มนี้ประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์ประเด็นอุบัติใหม่ (emerging issues analysis) การวิเคราะห์แนวโน้มและการประมาณค่านอกช่วง (trend analysis and extrapolation) การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross impact analysis) การวิเคราะห์รูปแบบ (pattern recognition) การวิเคราะห์วาทกรรมและข้อความ (discourse and text analysis) และการสนทนา (dialogue)
- 3. วิธีการตีความ/วิธีการเชิงลึก (interpretive/paradigmatic/in-depth methods)** กลุ่มวิธีการนี้มุ่งสร้างความเข้าใจเชิงลึกจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมและวิเคราะห์มา โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยเชิงลึกที่มีผลต่อปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา ตัวอย่างของวิธีการตีความและวิเคราะห์เชิงลึกที่เกิดขึ้นมาจากงานด้านอนาคตศึกษา ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์ประวัติศาสตร์มหภาค (macrohistory) ของโยฮาน กัลทุง (Johan Galtung)

การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ (Causal Layered Analysis) ของโซเฮล อินายัตอลลา (Sohail Inayatullah) นอกจากนี้ ยังมีวิธีการอื่นที่พัฒนามาก่อนหน้านั้น เช่น อรรถปริวรรตศาสตร์ (Hermeneutics) ซึ่งเป็นวิธีการตีความและทำความเข้าใจด้วยบทผ่านทางกระบวนการเชิงปรัชญา วิธีการวิเคราะห์ระบบ (systems analysis/thinking) รวมไปถึงวิธีการผสมผสานสิ่งต่าง ๆ เข้ามาใช้ในงาน (bricolage) นอกจากนี้ แนวทางเชิงบูรณาการ (integral methodology) ของเคน วิลเบอร์ (Ken Wilbur) ในกระแสแนวคิดอนาคตเชิงบูรณาการ (integral futures)

4. **วิธีการสำรวจ ทำซ้ำและคาดหวัง (iterative, exploratory, prospective methods)** วิธีการในกลุ่มนี้มุ่งเน้นการสร้างภาพอนาคตด้วยการจินตนาการและการใช้ความคิดสร้างสรรค์ อาทิ การสร้างวิสัยทัศน์ (visioning) การวางแผนฉากทัศน์ (scenario planning) และการพยากรณ์ย้อนกลับ (backcasting) ซึ่งเป็นตั้งวิสัยทัศน์ในอนาคตไว้แล้วย้อนกลับมาวางแผนเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์นั้น องค์ประกอบหนึ่งของวิธีการศึกษาและสร้างภาพอนาคตกลุ่มนี้คือการเคลื่อนไหวผลักดันทางสังคม (activism) ทั้งการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (action learning) และการจัดประชุมปฏิบัติการเพื่อสร้างภาพอนาคตแบบมีส่วนร่วม³

การแบ่งกลุ่มวิธีการตามขั้นตอนการคาดการณ์ข้างต้นสามารถแบ่งให้ละเอียดเพิ่มลงไปอีกตามประเภทกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ดังที่เสนอไว้โดยเอสจัน ซาริตาส (Ozcan Saritas) 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มวิธีการสำรวจเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก (intelligence) และกำหนดขอบเขตของการศึกษา
2. กลุ่มวิธีการจินตนาการ (imagination) เพื่อค้นหาความเป็นไปได้และทางเลือกที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตด้วยความคิดสร้างสรรค์
3. กลุ่มวิธีการบูรณาการ (integration) เพื่อจัดระเบียบข้อมูล ความรู้และเหตุการณ์เกี่ยวกับอนาคต
4. กลุ่มวิธีการตีความ (interpretation) เพื่อแปลผลและกำหนดกรอบยุทธศาสตร์
5. กลุ่มวิธีการดำเนินการ (intervention) เพื่อกำหนดนโยบาย แผนและโครงการ
6. กลุ่มวิธีการประเมินผลกระทบ (impact) เพื่อทบทวนผลดำเนินการ และเพื่อแก้ไขปรับปรุงแนวทางหรือดำเนินกิจกรรมใหม่

นอกจากวิธีการทั้ง 6 กลุ่มแล้ว ยังมีกลุ่มที่ 7 คือวิธีการสร้างปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในตลอดกระบวนการคาดการณ์ทั้ง 6 ขั้นตอน ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4

ประเภทวิธีการศึกษานาตแบ่งตามขั้นตอนการคาดการณ์

ขั้นตอน กลุ่มวิธีการ	สำรวจวิเคราะห์ (intelligence)	จินตนาการ (imagination)	บูรณาการ (integration)	ตีความ(inter- pretation)	ดำเนินการ (intervention)	ผลกระทบ (impact)
วัตถุประสงค์	กำหนดขอบเขต และสำรวจ	สร้างสรรค์	จัดระเบียบ	วางยุทธศาสตร์	ปฏิบัติการ	ประเมิน
กิจกรรม	สำรวจ กวาดสัญญาณ หาหลักฐาน	กรอบแนวคิด วิสัยทัศน์ ฉากทัศน์	จัดลำดับ วิเคราะห์ เจรจาต่อรอง	กำหนดวาระ ยุทธศาสตร์	นโยบาย แผนโครงการ	ทบทวน แก้ไข ทำใหม่
วิธีการที่มุ่งสร้างความหลากหลาย (Divergence, เชิงคุณภาพ)	การกวาด สัญญาณ	เรื่องราวหรือ ภาพฉากทัศน์	การพยากรณ์ ย้อนกลับ	การวิเคราะห์ SWOT	การวางแผน การสื่อสาร	การสัมภาษณ์
	การวิเคราะห์ เครือข่ายสังคม แผนที่ความรู้ /วิจัย	เกม	เดลฟาย	การวางแผน ยุทธศาสตร์	การวางแผนการ วิจัยและพัฒนา	การทบทวน นโยบาย
วิธีการที่มุ่งความคล้ายคลึงกัน (Convergence, เชิงปริมาณ)	การทบทวน วรรณกรรม	การสร้างวิสัย ทัศน์	ฉากทัศน์ความ สำเร็จ	การทำแผนที่ นำทาง	การวิจัยดำเนิน การ	การสร้างดัชนี ผลกระทบ การประเมินผล กระทบนโยบาย
	การวิเคราะห์ นโยบาย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ นวัตกรรม	แบบจำลอง ผู้กระทำ แบบจำลอง สถานการณ์	การวิเคราะห์ หลายเกณฑ์	การวิเคราะห์ ผลกระทบไขว้	การวางแผน ดำเนินการ	การสำรวจ
			การประเมิน ความเสี่ยง	กรอบตรรกะ (logic framework)	การระบุ เทคโนโลยี สำคัญ	การวิเคราะห์ บรรณมิติ (bibliometric)
	เหมืองข้อมูล /ข้อความ การวิเคราะห์ สถิติบัตร	พลวัตระบบ	การวิเคราะห์ ต้นทุน- ผลประโยชน์	โปรแกรมเชิงเส้น	รายการลำดับ ความสำคัญ	สัมภาษณ์
ปฏิสัมพันธ์ Interaction	การประชุมปฏิบัติการ การสัมภาษณ์	การเสวนากลุ่มย่อย	การอบรม	การเผยแพร่	การสร้างความตระหนัก	การสำรวจ

ดัดแปลงจาก: Saritas (2013)

วิธีการศึกษาอนาคตที่มีอยู่จำนวนมากนี้อาจทำให้เกิดข้อสงสัยว่า แต่ละแนวทางและวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างไร สำนักงานวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมของอังกฤษ (Office of Science and Innovation) อธิบายความแตกต่างของวิธีการหลักในการคาดการณ์ไว้อย่างกระชับและชัดเจน ดังนี้⁴

“ สมมติว่าคุณกำลังยืนอยู่บนหอบังคับการบนเรือ เมื่อกวาดสายตาออกไป จะเห็นเส้นขอบฟ้า (การกวาดตลึงญาณ - horizon scanning) และมองเห็นยอดของภูเขาน้ำแข็งและเรือบรรทุกเสบียง คุณคาดประมาณความเร็วและทิศทางของยอดภูเขาน้ำแข็งและเรือบรรทุกเสบียงนั้น (การวิเคราะห์แนวโน้ม - trend analysis) แล้วนำเอาข้อมูลทีวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (การสร้างแบบจำลอง - modeling) จากนั้นจึงกำหนดเส้นทางเดินเรือ (การทำแผนที่นำทาง - roadmapping) เพื่อเข้าไพบาเรือบรรทุกเสบียงแต่เสี่ยงไม่ให้นักภูเขา้ำแข็ง ในขณะที่คุณกำลังล่องเรือไป คุณคิดถึงซ็อกโกแลตอร่อยที่คุณหวังว่าจะอยู่บนเรือบรรทุกเสบียงนั้น (การสร้างวิสัยทัศน์ - visioning) คุณตระหนักดีว่า ความเร็วและทิศทางของภูเขา้ำแข็งและเรือบรรทุกเสบียงอาจเปลี่ยนแปลงได้เสมอ จึงคำนวณทางเลือกเส้นทางที่ทำให้มีโอกาสสูงที่สุดในการเข้าไปถึงเรือบรรทุกเสบียง (การสร้างฉากทัศน์ - scenarios) กระนั้นก็ตาม คุณรู้ว่า ถึงแม้จะพยายามวางแผนไว้อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีโอกาสที่เหตุไม่คาดฝันอาจเกิดขึ้น และทำให้เรือชนกับภูเขา้ำแข็งได้ คุณจึงสั่งให้ลูกเรือฝึกซ้อมการหนีภัยฉุกเฉิน (การใช้เกมจำลองสถานการณ์ - gaming) พร้อมทั้งนี้ คุณก็จินตนาการตำแหน่งของเรือบรรทุกเสบียงที่คาดว่าจะจะเป็นไปได้มากที่สุด แล้ววิเคราะห์และวางขั้นตอนการเดินเรือเข้าไปถึงตำแหน่งนั้น (การพยากรณ์ย้อนกลับ - backcasting)

คำอธิบายข้างบนแสดงให้เห็นว่า วิธีการศึกษาอนาคตมีอยู่หลากหลาย การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ สถานการณ์และบริบท โดยไม่มีวิธีการหนึ่งเดียวที่เหมาะสมสำหรับทุกวัตถุประสงค์และทุกสถานการณ์ ความเข้าใจในจุดแข็งและข้อจำกัดของแต่ละวิธีการช่วยให้เราสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับคำถาม สถานการณ์และเงื่อนไขของการวิเคราะห์ในแต่ละครั้ง

เนื้อหาส่วนที่เหลือในบทนี้นำเสนอสาระสำคัญโดยย่อของวิธีการและเครื่องมือศึกษาอนาคตที่เป็นที่ยอมรับในวงการอนาคตศาสตร์และการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ เนื้อหาส่วนใหญ่สรุปมาจากหนังสือชื่อ Futures Research Methodology - V3.0 ซึ่งเจอร์ม เกลน (Jerome Glenn) และเธโอดอร์ กอร์ดอน (Theodore Gordon) เป็นบรรณาธิการ โดยมีนักอนาคตศาสตร์ชื่อดังระดับโลกเป็นผู้เขียนในแต่ละบท หนังสือเล่มดังกล่าวอธิบายวิธีวิทยาด้านอนาคตศึกษาไว้อย่างครอบคลุม จึงเป็นหนังสืออ้างอิงที่เหมาะสมสำหรับผู้อ่านที่ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่สรุปไว้ในบทนี้

การกวาดสัญญาณ

การวางแผนที่ดีต้องใช้ข้อมูลความรู้จากการคาดการณ์ แต่การคาดการณ์ไม่ว่าด้วยวิธีการใดก็ตาม ย่อมตั้งอยู่บนข้อสมมติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ รวมถึงสมมติฐานเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนั้น ในโลกปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและในวงกว้าง การค้นหาและตรวจจับสัญญาณการเปลี่ยนแปลงและการประเมินผลกระทบย่อมมีความสำคัญมากขึ้น หน่วยงานและองค์กรที่ต้องการวางแผนยุทธศาสตร์ในบริบทของการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ยิ่งจำเป็นต้องมีขีดความสามารถที่ดีในการกวาดสัญญาณ

การกวาดสัญญาณเป็นวิธีการพื้นฐานที่นักอนาคตศาสตร์ใช้ในการค้นหา เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้แยกแยะว่าปัจจัยหรือเหตุการณ์ใดเป็นปัจจัยคงที่ (constant) ปัจจัยใดที่เปลี่ยนแปลง (change) และปัจจัยใดที่เปลี่ยนแปลงอย่างคงที่ (constant change) รวมถึงสัญญาณอ่อน (weak signals) ที่บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงสำคัญที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมไปถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงนั้น ผลลัพธ์จากการกวาดสัญญาณทำให้นักอนาคตศาสตร์สามารถตัดสินใจได้ว่า ข้อสมมติพื้นฐานของการคาดการณ์ยังใช้ได้หรือไม่ ควรต้องปรับเปลี่ยนข้อสมมติและเงื่อนไขใดบ้างเกี่ยวกับความท้าทายและโอกาสในอนาคต เพื่อปรับเปลี่ยนแผนและการเตรียมการให้ดียิ่งขึ้น

คำว่า environment ในคำว่า environmental scanning เป็นศัพท์ที่นักอนาคตศาสตร์ใช้อย่างแพร่หลายในช่วงทศวรรษที่ 1960-1970 แต่เมื่อแนวคิดและการรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมแพร่ขยายในวงกว้างมากขึ้น จึงเกิดข้อสังเกตว่า คำศัพท์ดังกล่าวสื่อถึงการจับสัญญาณที่เน้นเฉพาะการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (natural environment) ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์เท่านั้น ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนดังกล่าว นักอนาคตศาสตร์จึงเริ่มใช้คำศัพท์อื่น เช่น ระบบกวาดสัญญาณอนาคต ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (early warning system) และระบบปัญญาสำหรับอนาคต (futures intelligence system) อีกคำศัพท์หนึ่งที่ใช้คือ horizon scanning system

วัตถุประสงค์หลักของระบบการกวาดสัญญาณคือการค้นพบสิ่งบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาสำคัญที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ล่วงหน้ามากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การกวาดสัญญาณเป็นมากกว่าการติดตามข่าวตามสื่อต่าง ๆ โดยเป็นกระบวนการที่ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบเพื่อค้นหาวิเคราะห์และประเมินความสำคัญของแนวโน้ม พัฒนาการ และประเด็นอุบัติใหม่ที่อาจยังไม่ชัดเจน

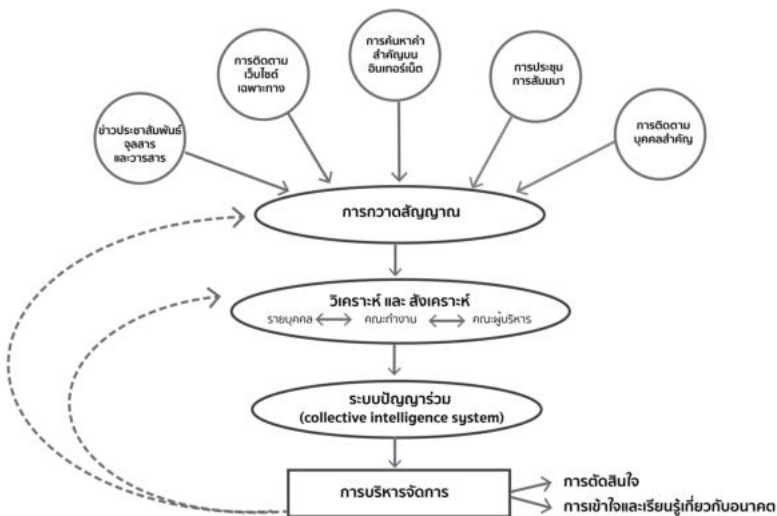
ว่าจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอนาคต แต่อาจมีนัยสำคัญในเชิงนโยบายและเชิงการปฏิบัติด้วยเช่นกัน กระบวนการกวาดสัญญาณจึงไม่จบอยู่ในตัวเอง แต่ต้องสร้างคำถามที่นำไปสู่การสนทนาและถกเถียงกันต่อไปเกี่ยวกับทิศทางและภาพอนาคตขององค์กรหรือพื้นที่เป้าหมายของการคาดการณ์และการวางแผนนั้น ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมในการกวาดสัญญาณจึงควรเป็นกิจกรรมพื้นฐานในกระบวนการเรียนรู้และการตัดสินใจขององค์กร

ขั้นตอนและวิธีการ

กระบวนการกวาดสัญญาณในภาพรวมแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนหลัก เริ่มจาก (1) การระบุความต้องการในการกวาดสัญญาณ (2) การคัดเลือกและเชิญผู้เข้าร่วมกระบวนการกวาดสัญญาณ (3) การเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (4) การวิเคราะห์ข้อมูล (5) การเผยแพร่ผลการกวาดสัญญาณและ (6) การใช้ผลการวิเคราะห์ในการวางแผนเพื่อตัดสินใจ ในบางองค์กร อาจมีการสร้างระบบการกวาดสัญญาณเพื่อให้กระบวนการดังกล่าวให้เป็นกิจกรรมสำคัญส่วนหนึ่งขององค์กร แผนภาพข้างล่างแสดงตัวอย่างโครงสร้างระบบการกวาดสัญญาณที่โครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์พัฒนาให้กับบริษัทคูเวตออยล์

แผนภาพที่ 5

ตัวอย่างระบบการกวาดสัญญาณในการคาดการณ์



ดัดแปลงจาก: Gordon and Glenn (2009)

ตามตัวอย่างดังกล่าว องค์กรประกอบสำคัญของระบบการกวาดสัญญาณอนาคตประกอบด้วย ระบบการกวาดสัญญาณ ระบบวิเคราะห์และสังเคราะห์ ระบบสร้างปัญญาพร้อม (collective intelligence system) และระบบบริหารจัดการ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการทำความเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับอนาคตและการตัดสินใจด้านนโยบาย องค์กรประกอบสำคัญอีกส่วนหนึ่งคือระบบป้อนกลับและระบุความต้องการใหม่ (feedback and new requirements) ซึ่งป้อนข้อมูลทั้งความเห็นและคำแนะนำจาก

ฝ่ายผู้บริหารและผู้ตัดสินใจไปยังกลุ่มนักวิเคราะห์ที่กวาดและวิเคราะห์สัญญาณ เพื่อปรับปรุงวิธีการและข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์

ข้อมูลรายละเอียดของข้อมูลจากการกวาดสัญญาณสามารถบันทึกตามหัวข้อหรือคำสำคัญ เพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น เช่น

1. กลุ่มหัวข้อของเหตุการณ์/ปัจจัย เช่น STEEP – สังคม (social) เทคโนโลยี (technology) เศรษฐกิจ (economic) สิ่งแวดล้อม (environmental) และการเมือง (politics) รวมถึงข้อสมมติ และความเสี่ยง (risks)
2. สิ่งบ่งชี้หลัก (leading indicator) คือเหตุการณ์หรือปัจจัยที่สื่อถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
3. ที่มาข้อมูล
4. วิธีการเข้าถึงข้อมูล
5. นัยและความสำคัญของเหตุการณ์หรือปัจจัย ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์เบื้องต้นและการวิเคราะห์รูปแบบ (pattern analysis)
6. ผลลัพธ์และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากเหตุการณ์หรือปัจจัยขับเคลื่อน แม้ว่าเราไม่อาจทราบถึงอนาคต แต่พอคาดเดาอย่างมีหลักการได้ถึงขอบเขตของผลกระทบที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคต นักวิเคราะห์อาจใช้วิธีการวางล้ออนาคต ในการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในปัจจุบันและอนาคต โดยแสดงเป็นตัวเลขหรือการพรรณนาสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และเหตุการณ์ที่มีแผนการหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
7. ผู้เกี่ยวข้องมีใครบ้างที่มีผลต่อเหตุการณ์หรือตัวบ่งชี้ที่สนใจ ทั้งปัจเจกบุคคลและองค์กร
8. วันเวลาที่บันทึกและผู้บันทึก

การกวาดสัญญาณเป็นกิจกรรมสำคัญของการนำเข้าสู่ข้อมูล (input) เพื่อการศึกษานาตคทั้งในด้านวิชาการและด้านการวางแผนยุทธศาสตร์ การกวาดสัญญาณสามารถใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น

- **คณะผู้เชี่ยวชาญ (expert panels)** ในระบบกวาดสัญญาณ อาจมีการจัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญที่คอยสังเกตการณ์และเฝ้ามองหาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นผ่านช่องทางต่าง ๆ ทั้งวิธีการเดลฟาย การพัฒนาและใช้ซอฟต์แวร์ในการจับสัญญาณบนพื้นที่ดิจิทัลและสื่อโซเชียล และการจัดการประชุมกลุ่มย่อยและการสนทนาเพื่อระดมสมองในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แบบ world café รวมถึงวิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น ตลาดการพยากรณ์ (prediction market)
- **การทบทวนวรรณกรรม (literature review)** ในฐานข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลในหัวข้อและประเด็นที่สนใจ ทั้งบทความในวารสารวิชาการ นิตยสาร รายงานของรัฐบาล และองค์กร ข่าวและสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ ทั้งในรูปแบบกระดาษและแบบดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงได้ทางอินเทอร์เน็ต
- **การสืบค้นบนเว็บไซต์** โดย web crawlers ที่สามารถสืบค้นบนเว็บเพื่อหาข้อมูลใหม่ และ

การใช้ Google Alerts (<http://www.googlealert.com>) ในการค้นหาสัญญาณด้วยคำสำคัญที่กำหนดขึ้น และแจ้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาที่ตั้งไว้

- การรวบรวมประกาศและสื่อประชาสัมพันธ์ (press release) ขององค์กรหรือบริษัทที่แสดงข้อมูล ผลิตภัณฑ์ใหม่และแนวโน้มด้านต่าง ๆ
- การติดตามบุคคลสำคัญ ทั้งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่มีชื่อเสียงและได้รับการยอมรับ รวมถึงหัวข้อและเนื้อหาการบรรยายในการประชุมชั้นนำในวงการวิชาการและวงการธุรกิจ

ความถี่ของการกวาดสัญญาณขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และความสำคัญที่องค์กรให้กับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ องค์กรบางแห่งอาจมีหน่วยย่อยหรือเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่กวาดสัญญาณอยู่อย่างต่อเนื่องและเป็นประจำ เช่น ศูนย์อนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Centre for Strategic Futures) ของรัฐบาลสิงคโปร์ บางแห่งมีโครงการกวาดสัญญาณตามคำขอหรือคำสั่งจากหน่วยงานอื่น บางแห่งกวาดสัญญาณเมื่อมีความสนใจในสถานการณ์ที่ดูเหมือนมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น

ขอบเขตของการกวาดสัญญาณมักขึ้นอยู่กับพันธกิจและวัตถุประสงค์ขององค์กร คุณลักษณะสำคัญของการกวาดสัญญาณในการคาดการณ์ที่แตกต่างจากการสำรวจแนวโน้มและเงื่อนไขสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่ท่ายู่ทั่วไป คือ การให้ความสำคัญกับสัญญาณอ่อน (weak signals) ที่บ่งชี้ถึงโอกาสในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เหตุไม่คาดฝันที่มีโอกาสเกิดขึ้นต่ำแต่ผลกระทบสูง หรือไวรัลคาร์ต รวมถึงความครอบคลุมในการกวาดสัญญาณในสาขาและภาคส่วนต่าง ๆ ให้มากที่สุด โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กร ทั้งนี้ทั้งนั้น ขอบเขตของการกวาดสัญญาณขึ้นอยู่กับทรัพยากรทั้งด้านงบประมาณและด้านบุคลากรขององค์กรด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างหนึ่งของระบบกวาดสัญญาณระดับโลกที่พัฒนาระบบปัญญาาร่วม (collective intelligence system) คือระบบข้อมูลและเครือข่ายพลังงานระดับโลก (Global Energy Network and Information System – GENIS) ซึ่งพัฒนาโดยโครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์ (The Millennium Project) ระบบ GENIS มีสององค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) เครือข่ายพลังงานระดับโลก (Global Energy Network) ซึ่งส่งเสริมการสื่อสารและการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย นักนโยบาย และผู้ทำงานด้านพลังงาน และ (2) ระบบข้อมูลพลังงานระดับโลก (Global Energy Information System) ซึ่งเป็นฐานความรู้และชุดเครื่องมือที่ส่งเสริมการรวบรวมและพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบพลังงานระดับโลก⁵ รัฐบาลหลายประเทศให้ความสำคัญกับระบบการคาดการณ์ระดับชาติ จึงมีหน่วยงานหรือคณะทำงานที่ทำหน้าที่กวาดสัญญาณในด้านต่าง ๆ อาทิ รัฐบาลฟินแลนด์ (ทั้งในรัฐบาลและในสภาผู้แทนราษฎร) สิงคโปร์ (ใน Centre for Strategic Futures) อังกฤษ (ใน Government Office of Science) และแคนาดา (ใน Policy Horizons Canada)

เนื่องจากกรอบการทำงาน แนวทางและวิธีการกวาดสัญญาณของแต่ละองค์กรและแต่ละโครงการมักแตกต่างกัน ผลลัพธ์ที่ได้จึงมักแตกต่างกันด้วย ตารางที่ 5 แสดงตัวอย่างหนึ่งของผลลัพธ์การกวาดสัญญาณ โดยเป็นสารบัญชารายงานของการกวาดสัญญาณด้านความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อมของสถาบันนโยบายสิ่งแวดล้อมของกองทัพบกสหรัฐฯ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2552⁶

ตารางที่ 5

ตัวอย่างประเด็นการกวาดสัญญาณด้านความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อม

Item 1. U.S. Policy Shift May Improve International Environmental Security.....	1
Item 2. Green Economy a Solution for Addressing the Global Economic Crises.....	1
Item 3. European Energy Security Strategies.....	2
Item 4. Global Plan to Address Freshwater Supplies Negotiated.....	3
Item 5. The Woodrow Wilson International Center Opens Synthetic Biology Project.....	3
Item 6. Technological Advances with Environmental Security Implications.....	4
6.1 New Process Improves Water Desalination Efficiency.....	4
6.2 Another “Green” Concrete Announced.....	4
6.3 New Material Makes Biodegradable Plastic Bags.....	5
6.4 New Technique Provides Cheaper LEDs.....	5
6.5 New Detection and Cleanup Techniques.....	5
6.5.1 New Techniques for Multi-nanowire Detection Arrays.....	5
6.5.2 Manure Aids in Removing Hydrogen Sulfide from Biogas.....	6
6.5.3 New Deep Water Marine Sensors Being Developed.....	6
Item 7. Updates on Previously Identified Issues.....	7
7.1 New Chemicals Considered for Toxic Lists.....	7
7.2 New Jersey Ports Pushing for Toxic Diesels Ban.....	7
7.3 Chemical and Biosecurity Issues.....	8
7.4 Arctic Security and Sovereignty Debate Continues.....	9
7.5 Greenhouse Gas Observing Satellite Could Help Enforcing Environmental Regulations.....	9
7.6 India to Enact Regulation Curbing Plastic Bags Use.....	10
7.7 Climate Change.....	10
7.7.1 Scientific Evidence and Natural Disasters.....	10
7.7.2 Food and Water Security.....	11
7.7.3 Migration.....	11
7.7.4 Melting Glaciers and Sea Ice.....	11
7.7.5 Rising Sea Levels.....	12
7.7.6 Post-Kyoto Negotiations.....	12
7.8 Nanotechnology Safety Issues.....	13
Item 8. Reports Suggested for Review.....	14
8.1 State of the World 2009.....	14
8.2 New 2009 Terminology on Disaster Risk Reduction.....	15

อีกตัวอย่างหนึ่งในตารางที่ 6 แสดงผลการกวาดสัญญาณปัจจัยขับเคลื่อนที่น่าจะมีผลต่ออนาคตของเมือง โดยใช้กรอบการวิเคราะห์ STEEP ในโครงการ “คนเมือง 4.0” ซึ่งดำเนินการโดยคณะวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย⁷

ตารางที่ 6

ตัวอย่างปัจจัยขับเคลื่อนที่น่าจะมีผลต่ออนาคตของเมือง

S: Social	T: Technology	E: Economic	E: Environmental	P: Political
ปัจจัยด้านสังคม	ปัจจัยด้านเทคโนโลยี	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ปัจจัยด้านการเมือง
การเพิ่มจำนวนประชากร	ระบบอัตโนมัติ (Automation)	การเชื่อมต่อระดับภูมิภาค	โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว	การเมืองระดับโลก
การย้ายถิ่นฐานสู่เมือง	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of things)	โครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยง	การบริหารจัดการน้ำ	การแข่งขัน
สังคมสูงวัย	ระบบตรวจจับและข้อมูล (Sensors and data)	การเงิน	ความมั่นคงทางอาหาร	การโอนกิจการของรัฐให้เอกชน (Privatisation)
รูปแบบครัวเรือน	ระบบขนส่งอัจฉริยะ	การขาดแคลนแรงงานทักษะ	การบริการของระบบนิเวศ	จัดสำนักส่วนรวม
การทำงานโดยไม่มีติดสถานที่ (Mobile working)	การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (Additive manufacturing)	กลุ่มผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง (User centrality)	การใช้พลังงานที่ไม่ทำให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ (Decarbonisation)	การพึ่งพากันของระบบ (System interdependence)
ความเหลื่อมล้ำ	การพัฒนาเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด	เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน (Circular economy)	การลดปริมาณของเสีย	การสร้างข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
การจ้างงาน	ประสิทธิภาพพลังงาน	การรับผิดชอบของธุรกิจ	สภาพอากาศแบบสุดขั้ว	ความเห็นพ้อง
ความเหนียวแน่นทางสังคม	บูรณาการระบบเทคโนโลยี (System integration)	การรับมือและฟื้นตัวของเมือง	คุณภาพอากาศ	ความสามารถเชิงสถาบัน
การตั้งถิ่นฐานนอกระบบ	ยานยนต์ไร้คนขับ	ระบบเศรษฐกิจดิจิทัลและแพลตฟอร์ม	มลพิษด้านสิ่งแวดล้อม	ความโปร่งใส
สาธารณสุข	การผลิตพลังงานระดับจุลภาค (Micro-generation)	ระบบโลจิสติกส์เมือง	การกระจายจ่ายของพื้นที่เมือง	สถานะผู้นำ
การศึกษา	ระบบขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า (E-mobility)	อุตสาหกรรมในเมือง	การรีไซเคิล	นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม
ความปลอดภัยส่วนบุคคล	การเชื่อมต่อข้อมูล	เศรษฐกิจพลังผู้หญิง (Womenomics)	การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	การร่วมลงทุนระหว่างรัฐกับเอกชน
การท่องเที่ยว	โครงสร้างพื้นฐานอัจฉริยะ (Smart infrastructure)	การฟื้นฟูเมือง	เกาะความร้อนในเมือง (Heat stress)	การก่อการร้าย
ชนชั้นกลางทั่วโลก	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence)	วิสาหกิจขนาดกลางและย่อม	สุขาภิบาล	การอุดหนุนจากภาครัฐ
สุขภาพ	การติดตามชีวิตด้วยเทคโนโลยี (Quantified self)	เศรษฐกิจแบบร่วมใช้ประโยชน์	การขนส่งแบบไร้เครื่องยนต์	ธรรมาภิบาลเมือง
พฤติกรรมใช้ชีวิตแบบยั่งยืน	อาคารอัจฉริยะ (Intelligent buildings)	ความประจบของห่วงโซ่อุปทาน	รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน	การตำรวจ

S: Social ปัจจัยด้านสังคม	T: Technology ปัจจัยด้านเทคโนโลยี	E: Economic ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	E: Environmental ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	P: Political ปัจจัยด้านการเมือง
วิถีชีวิตดิจิทัล	ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์	เศรษฐกิจนอกระบบ	ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น	การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น
อัตลักษณ์	เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบท	การพึ่งพาตัวเอง	การปรับเปลี่ยนระบบภายในอาคาร	มาตรฐานอาคาร
การอยู่อาศัย	การบริการที่ควบคุมระยะไกล (Remote services)	การเป็นผู้ประกอบการ	การใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเก่า (Infrastructure usage)	วิถีจัดการเลือกตั้ง
โรคระบาดติดเชื้อ	การสร้างแบบจำลองดิจิทัล	การเติบโตทางเศรษฐกิจ	การเข้าสู่ยุคยานยนต์ (Motorisation)	การใช้พื้นที่สาธารณะ

ที่มา: อภิวัฒน์ รัตนวราหะ และคณะ (2563)

การทำเหมืองข้อมูล และข้อความ

ความสนใจเกี่ยวกับข้อมูลมหาศาลหรือบิ๊กดาต้า (Big Data) ประกอบกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้วิธีการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองข้อความเป็นที่นิยมมากขึ้นในงานด้านอนาคตศึกษา และเป็นช่องทางใหม่ที่ได้รับความสำคัญมากขึ้นในวงการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ด้วยจำนวนข้อมูลได้เพิ่มขึ้นมากและอย่างรวดเร็ว อีกทั้งแหล่งข้อมูลยังมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น จึงทำให้การทำเหมืองข้อมูลต้องก้าวข้ามขอบเขตของศาสตร์และสาขาวิชาการและวงการศึกษา และครอบคลุมสิ่งตีพิมพ์และฐานข้อมูลจำนวนมากและหลากหลายมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ นักอนาคตศึกษาจึงต้องพัฒนาเทคนิควิธีในการระบุ ค้นหา และประมวลผลข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ให้เป็นความรู้ที่ใช้ประโยชน์ได้ในการคาดการณ์และตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์

วิธีการหนึ่งในการได้มาซึ่งข่าวกรองหรือข้อมูลเชิงลึกที่ใช้ในการวางแผนและการบริหารจัดการคือการทำเหมืองข้อมูล (data mining) และการทำเหมืองข้อความ (text mining) วิธีการทำเหมืองข้อมูลและข้อความเป็นหนึ่งในวิธีการสำคัญของการวิเคราะห์เทคโนโลยีสำหรับอนาคตที่ประกอบด้วย การประเมิน การพยากรณ์ การคาดการณ์และการสร้างแผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี (technology assessment, forecasting, foresight, and roadmapping) หลักการพื้นฐานของวิธีการทำเหมืองข้อความคือการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ คล้ายกับวิธีการพื้นฐานของการทบทวนวรรณกรรมแบบดั้งเดิม แล้วจัดระบบและย่อยข้อมูลดิบเพื่อวิเคราะห์หารูปแบบและเหตุการณ์สำคัญ แนวคิดพื้นฐานของการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองข้อความคล้ายคลึงกับวิธีการกวาดสัญญาณ

ทั้งการทำเหมืองข้อมูลและการทำเหมืองข้อความเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลหมายถึงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบที่มีความหมาย ในขณะที่การทำเหมืองข้อความมุ่งวิเคราะห์ข้อมูลเชิงข้อความที่อยู่ในรูปแบบโครงสร้างไม่ชัดเจน (unstructured) ให้อยู่ในรูปแบบที่มีโครงสร้างเพื่อหาข้อค้นพบเชิงลึก การทำเหมืองข้อมูลโดยทั่วไปมุ่งใช้เครื่องมือทางสถิติที่วิเคราะห์ตัวเลข ในขณะที่การทำเหมืองข้อความเน้นการวิเคราะห์ทางภาษาศาสตร์ โดยเฉพาะวากยสัมพันธ์ (syntax) และการวิเคราะห์ศัพท์ (lexicon)

การก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะขีดความสามารถในการคำนวณโดยคอมพิวเตอร์ ทำให้การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เป็นไปได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตัวอย่างหนึ่งคือวิธีการบรรณมิติหรือบรรณมาตร (bibliometrics) ซึ่งประยุกต์ใช้แนวคิดและ

วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์ในการวัดและประเมินสิ่งตีพิมพ์ เช่น การวัดจำนวนผลงานวิจัย และจำนวนการอ้างอิงผลงานวิจัยในสาขาหรือหัวข้อที่สนใจ วิธีการทำเหมืองข้อความส่วนหนึ่งคล้ายกับการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยที่วิเคราะห์รูปแบบของการใช้คำศัพท์หรือประโยค แต่ขีดความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ทำให้การวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการทำเหมืองข้อความครอบคลุมปริมาณข้อมูลมากขึ้น เร็วขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การทำเหมืองข้อมูลวิเคราะห์ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวเลขและมีโครงสร้าง (structured data) หรือข้อมูลที่ได้แบ่งเป็นเขตข้อมูลหรือฟิลด์ (field) ไว้แล้ว เช่น ผู้เขียน ปีเผยแพร่ คำสำคัญ แต่รวมไปถึงข้อมูลเชิงคุณภาพแบบโครงสร้างไม่ชัดเจน (unstructured qualitative data) เช่น ข้อความการสนทนาและแลกเปลี่ยนบนกระดานสนทนาหรือเว็บบอร์ด (webboard) เป็นต้น สาขาความเชี่ยวชาญในการทำเหมืองข้อมูลได้พัฒนามากขึ้น เช่น ภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (computational linguistics) การประมวลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing - NLP) และ การค้นหาความรู้ในฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Databases) อนึ่ง การทำเหมืองข้อมูลและเหมืองข้อความถือเป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่เสริมประกอบซึ่งกันและกัน และมุ่งวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลจำนวนมากเพื่อแก้ปัญหาหรือความท้าทายทางวิชาการหรือธุรกิจเช่นเดียวกัน แต่วิธีการทั้งสองเน้นวิเคราะห์ข้อมูลที่แตกต่างกัน

โดยทั่วไป การทำเหมืองข้อมูลเน้นวิเคราะห์ข้อมูลแบบมีโครงสร้าง ในขณะที่การทำเหมืองข้อความเน้นข้อมูลที่โครงสร้างไม่ชัดเจน ทั้งสองแนวทางพึ่งการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสถิติศาสตร์ ปัญญาประดิษฐ์ และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) แต่ในกรณีของการทำเหมืองข้อความ ต้องใช้เครื่องมือด้านการประมวลภาษาธรรมชาติเพิ่มเติม เพื่อแปลงข้อมูลดูเหมือนไม่มีโครงสร้างหรือมีโครงสร้างไม่ชัดเจนให้มีโครงสร้างที่ชัดเจนมากขึ้นก่อนนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมืออื่น ๆ

วิธีการทำเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และคาดการณ์ด้านเทคโนโลยี (tech mining) สามารถใช้ได้ในการวางแผนการพัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างดัชนีการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้อง เช่น ดัชนีนวัตกรรม (innovation indicators) ประเภทข้อมูลที่เลือกใช้ในการทำเหมืองข้อมูลขึ้นอยู่กับประเด็นหัวข้อและวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ ประเภทข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูลในบริบทด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและและนวัตกรรมแบ่งได้ตามประเภทเนื้อหา (เทคโนโลยี/บริบทของเทคโนโลยี) และแหล่งข้อมูล (ฐานข้อมูล/อินเทอร์เน็ต/คน) ได้ 6 ประเภท ได้แก่⁸

ตารางที่ 7

ประเภทข้อมูลด้านเทคโนโลยี

ประเภทเนื้อหาแหล่งข้อมูล	เทคโนโลยี	บริบทของเทคโนโลยี
ฐานข้อมูล	เงินทุนวิจัย บทความตีพิมพ์ สิทธิบัตร การอ้างอิงบทความ	ธุรกิจ ตลาด นโยบาย ความเห็นของ สาธารณะ
อินเทอร์เน็ต	เว็บไซต์ที่มีเนื้อหาด้านเทคนิค	เว็บไซต์ของบริษัท บล็อก
คน	ผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค	ผู้เชี่ยวชาญทางธุรกิจ

ขั้นตอนและวิธีการ

การทำเหมืองข้อมูลด้านเทคโนโลยีใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลและช่องทางทั้งหมดที่แสดงในตารางที่ 7 ทั้งนี้ กระบวนการทำเหมืองข้อมูลเพื่อใช้ในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักคือ (1) การเลือกแหล่งข้อความ (2) การเตรียมพร้อมข้อความ (3) การวิเคราะห์ข้อมูล และ (4) การแปลผล

การเลือกแหล่งข้อความ

การเลือกแหล่งข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาอนาคตขึ้นอยู่กับกรอบคำถามวิจัยหรือหัวข้อที่กำหนดไว้ในตอนต้น เมื่อกำหนดคำถามวิจัยได้ชัดเจนแล้ว จึงตัดสินใจว่าจะตอบคำถามนั้นด้วยวิธีการใด และการวิเคราะห์ด้วยแหล่งข้อความจะใช้ประโยชน์ได้อย่างไร แหล่งข้อความที่ใช้ได้มีอยู่มากนับตั้งแต่บทความทั่วไป สิ่งตีพิมพ์ที่ระบุมาตรฐานเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ไปจนถึงข้อความบนโลกโซเชียลมีเดียต่าง ๆ แนวทางการค้นหาข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการคาดการณ์จะขึ้นอยู่กับหัวข้อและประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ข้อความบางประเภทสามารถเขียนโปรแกรมและอัลกอริทึมเพื่อช่วยในการค้นหาได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น เช่น ข้อความที่อยู่ในฐานข้อมูล เช่น สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ และมาตรฐานเทคโนโลยี และข้อความตามโซเชียลมีเดีย การพัฒนาอัลกอริทึมที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือ machine learning ได้ทำให้การทำเหมืองข้อมูลเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ต้องวิเคราะห์ข้อความในแหล่งข้อมูลแบบดั้งเดิมที่ยังอยู่ในรูปแบบกระดาษ เช่น รายงานของภาครัฐยุคก่อนดิจิทัล นักวิเคราะห์ยังคงจำเป็นต้องใช้วิธีเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

การเตรียมพร้อมข้อความ

ก่อนที่จะวิเคราะห์ข้อความได้ จำเป็นต้องมีการคัดกรอง (clean) และปรับเปลี่ยนข้อความให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่มีโครงสร้างที่สามารถวิเคราะห์ได้ โดยเริ่มจากการแยกข้อความออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ เช่น คำศัพท์ ขั้นตอนนี้เรียกว่า tokenization จากนั้นจึงนำองค์ประกอบย่อยมาแสดงเป็นเวกเตอร์ (vector) จากนั้น จึงเป็นการตัดคำด้วย stop words ซึ่งเป็นการลบคำที่ไม่สำคัญทิ้งไปจากข้อมูลหรือใช้เทคนิคอื่น ๆ เช่น stemming ซึ่งเป็นการตัดคำให้อยู่ในรูปแบบพื้นฐาน หรือ lemmatization ซึ่งเป็นการลดความซับซ้อนของคำจนอยู่ในรูปแบบฐาน (root form) ในพจนานุกรม จากนั้น จึงเป็นการนับและเก็บความถี่ของแต่ละคำเพื่อวิเคราะห์ต่อไป⁹

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่สามของการทำเหมืองข้อความคือการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ เช่น การจำแนกประเภท (classification) และการวิเคราะห์กลุ่ม (clustering) ด้วยซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น R, SPSS, RapidMiner, Leximancer, VantagePoint เป็นต้น

การแปลผล

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จะมีประโยชน์เมื่อมีการแปลผล แต่การแปลผลจากข้อมูลจำเป็นต้องมีการบอกแนวคิดที่มาจากความรู้เชิงสาระเกี่ยวกับหัวข้อนั้น และเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ต้องแปลผลตามบริบทและขอบเขตของกระบวนการคาดการณ์

ที่ดำเนินการอยู่ การทำเหมืองข้อความเป็นกระบวนการทำซ้ำ ซึ่งผลลัพธ์การวิเคราะห์จำเป็นต้องมีการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ในองค์กรที่ดำเนินกระบวนการคาดการณ์เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนยุทธศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเหมืองข้อความสามารถทำให้เป็นมาตรฐาน เพื่อทำซ้ำได้อย่างอัตโนมัติ

ด้วยพัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการบรรจบกันของเทคโนโลยีที่เป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรม 4.0 (industry 4.0) เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) ปริมาณข้อมูลจะเกิดขึ้นในโลกมนุษย์อีกมากมายมหาศาล วิธีการทำเหมืองข้อมูลและเหมืองข้อความจะยิ่งได้รับความนิยมมากขึ้น ในวงการอนาคตศึกษาและคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ขยายขอบเขตความรู้ของมนุษย์ออกไปอีก โดยเฉพาะขอบเขตอนาคตที่เป็นไปได้

เดลฟาย

เดลฟายเป็นวิธีการบุกเบิกที่ทำให้อนาคตศึกษาได้พัฒนาเป็นศาสตร์และสาขาวิชาที่มีระบบและระเบียบวิจัยที่ชัดเจน นักวิจัยในแรนด์คอร์ปอเรชัน (RAND Corporation) ได้พัฒนาวิธีเดลฟายในช่วงทศวรรษที่ 1960 เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของเทคโนโลยีทางทหาร รวมถึงประเด็นด้านการเมืองและแนวทางการจัดการกับสถานการณ์ด้านการทหารและความมั่นคง ก่อนหน้านั้น วิธีการวิเคราะห์ทางเลือกในอนาคตมีอยู่จำกัด เช่น วิธีการใช้เกมและสถานการณ์จำลอง (simulation and games) โดยให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการสวมบทบาทเป็นตัวแทนประเทศหรือกลุ่มการเมือง อีกวิธีหนึ่งคือวิธีการคาดการณ์แบบอัจฉริยะ (genius forecasting) ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญรายบุคคลหรือรายกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ในวงการวางแผนยุคนั้น การวิเคราะห์เชิงปริมาณยังไม่ได้พัฒนาขึ้นเท่าที่นัก และคอมพิวเตอร์ยังมีขีดความสามารถจำกัด นักวิจัยที่แรนด์เชื่อว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่สอดคล้องกันน่าจะมีโอกาสถูกต้องและแม่นยำมากกว่าความเห็นของคนทั่วไปที่อยู่นอกวงการของศาสตร์หรือวิชาชีพนั้น

แต่อุปสรรคสำคัญประการหนึ่งในการรวบรวมความเห็นของคนที่หลากหลายคือ เมื่อผู้เชี่ยวชาญมารวมประชุมในห้องเดียวกัน การถกเถียงและอภิปรายกันซึ่ง ๆ หน้าอาจทำให้ผู้เชี่ยวชาญบางคนไม่แสดงความคิดเห็นที่แท้จริงของตนเอง คณะนักวิจัยของแรนด์ ซึ่งนำโดยโอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) จึงพัฒนาวิธีการรวบรวมและประมวลความเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยไม่ต้องให้มารวมประชุมในที่เดียวกัน

นักวิจัยของแรนด์ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการคาดการณ์จากการใช้วิธีการเดลฟายครั้งแรกในรายงานการพยากรณ์ระยะยาว (Report on a Long-Range Forecast) ใน พ.ศ. 2507 โดยนำเสนอผลการคาดการณ์ระยะยาวเกี่ยวกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีครั้งใหญ่ในช่วงหลัง พ.ศ. 2543 คณะผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในกระบวนการเดลฟายในครั้งนั้นมีทั้งหมด 82 คน โดยมีตั้งแต่ นักวิทยาศาสตร์และนักสังคมศาสตร์ที่มีชื่อเสียงไปจนถึงนักเขียนนวนิยายวิทยาศาสตร์ชื่อดัง เช่น ไอแซค อสิมอฟ (Isaac Asimov) และอาร์เธอร์ คลาก (Arthur Clarke) และนักอนาคตศาสตร์ เช่น แบร์ทร็อง เดอ จูวีเนล (Bertrand de Jouvenel)¹⁰ แม้ว่าเหตุการณ์และเทคโนโลยีที่คาดการณ์ไว้ในรายงานดังกล่าวมีทั้งที่เกิดขึ้นจริงและไม่เกิดขึ้นเลยก็ตาม แต่โครงการศึกษาดังกล่าวได้ทำให้เดลฟายกลายเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในฐานะที่ทำให้การคาดการณ์อนาคตมีกระบวนการที่เป็นระบบและเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น ต่อจากนั้นมา วิธีการเดลฟายได้รับความนิยมและ

ใช้งานอย่างแพร่หลายไปทั่วโลกจนถึงปัจจุบัน จากการสำรวจฐานข้อมูล Scopus ใน พ.ศ. 2551 พบว่า งานวิจัยที่มีผลงานตีพิมพ์ 105 ฉบับใช้วิธีการเดลฟายเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานวิจัยด้านการแพทย์¹¹

จุดมุ่งหมายหลักของวิธีการเดลฟายคือการกระตุ้นให้เกิดการถกเถียงและอภิปรายกันอย่างแท้จริง โดยไม่สนใจว่าผู้เข้าร่วมเป็นใครก็ตาม หลักการสำคัญของวิธีการนี้จึงอยู่ที่ความเป็นนิรนาม (anonymity) หรือการปิดบังชื่อหรือตัวตนของผู้เข้าร่วมกระบวนการ ความเห็นต่าง ๆ จะประมวลและป้อนกลับ (feedback) ไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้คณะผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดร่วมกันวิเคราะห์และประเมินอีกรอบหนึ่ง

วิธีการเดลฟายเหมาะสำหรับการคาดการณ์และประเมินภาพอนาคตระยะยาวประมาณ 20-30 ปี ของประเด็นที่เพิ่งเกิดใหม่และยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ในปัจจุบันเท่าใดนัก วิธีการนี้ยังเหมาะสมสำหรับประเด็นที่ปัจจัยภายนอก อาจทำให้เกิดผลกระทบอย่างมากต่อทิศทางและระดับการเปลี่ยนแปลงของประเด็นนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ปัจจัยในด้านความคิดเห็นของสังคมมีอิทธิพลมากกว่าองค์ประกอบด้านเทคนิคหรือด้านเศรษฐกิจ

ระบบการคาดการณ์ระดับชาติในหลายประเทศมีการสำรวจเดลฟายอยู่เป็นระยะ ๆ หนึ่งในนั้นคือประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้ใช้เทคนิคเดลฟายมานานกว่า 40 ปีตั้งแต่ปี 1970 สถาบันนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Institute of Science and Technology Policy – NISTEP) เป็นองค์กรหลักที่รับผิดชอบการคาดการณ์ระดับชาติ โดยดำเนินโครงการคาดการณ์ขนาดใหญ่ทุก ๆ 5 ปี และใช้เทคนิคเดลฟายเป็นวิธีการหลัก ในโครงการคาดการณ์ครั้งล่าสุดในพ.ศ.2562 มีผู้เข้าร่วมกระบวนการมากกว่า 6,697 คนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขาวิชาการและวิชาชีพ และครอบคลุมประเด็นมากกว่า 700 เรื่อง¹²

ขั้นตอนและวิธีการ

กระบวนการเดลฟายเริ่มต้นจากการกำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษาหรือคาดการณ์ให้ชัดเจนที่สุด เพื่อระบุทั้งขอบเขตศาสตร์และสาขาที่ต้องการวิเคราะห์ รวมถึงรายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ต้องการเชิญให้เข้าร่วมกระบวนการ สิ่งสำคัญที่ต้องแจ้งผู้เชี่ยวชาญคือการปกปิดชื่อและตัวตนของผู้ร่วมเข้ากระบวนการ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถตอบคำถามได้อย่างอิสระ เมื่อกำหนดขอบเขตและรายชื่อผู้เชี่ยวชาญแล้ว คณะทำงานจึงร่างคำถามสำหรับแบบสอบถามที่จัดส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญตอบเป็นชุด ๆ ต่อเนื่องกัน

ชุดคำถามที่ส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญถือเป็นหัวใจของกระบวนการเดลฟาย สมมติว่าคำถามหลักที่นักวิจัยต้องการทราบคือปีที่ประเทศไทยจะก้าวพ้นกักตบรายได้ปานกลางและเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือปีที่บริการแท็กซี่ในกรุงเทพฯ จะใช้รถยนต์ไร้คนขับเป็นส่วนใหญ่ คำถามดังกล่าวจะปรากฏอยู่ในแบบสอบถามชุดแรก คำตอบของผู้เชี่ยวชาญจะระบุปีที่คาดว่าเหตุการณ์นั้นจะเกิดขึ้น จากนั้นนักวิจัยจะรวบรวมและประมวลคำตอบเหล่านี้ แล้วแสดงออกมาเป็นพิสัย (range) หรือช่วงปีที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมา แบบสอบถามชุดที่สองที่ส่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิม จะแสดงช่วงปีที่ประมวลมา ขั้นตอนนี้จะเน้นถามผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำตอบที่สูงที่สุดและต่ำที่สุด หรือคนที่ให้คำตอบที่มีค่าห่างจากค่าเฉลี่ยมากให้ทบทวนคำตอบของตัวเอง เมื่อเปรียบเทียบกับคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้ว

ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มนี้อาจปรับคำตอบของตนเอง หรือให้คำอธิบายเพิ่มเติมว่า ทำไมคำตอบของตนเองจึงแตกต่างจากกลุ่มคณะผู้เชี่ยวชาญอื่นมาก

จากนั้น คณะผู้วิจัยจะสังเคราะห์เหตุผลเหล่านี้ เพื่อนำไปสร้างชุดคำถามรอบที่สาม ซึ่งนำเสนอทั้งช่วงปีที่ได้ประมวลมาจากรอบที่สอง และคำอธิบายของคำตอบที่แตกต่างมากจากคนอื่น ชุดคำถามรอบที่สามอาจเปิดโอกาสให้คนอื่นโต้แย้งคำตอบและคำอธิบายที่นำเสนอไป โดยใช้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ ข้อโต้แย้งเหล่านี้จะนำเสนอต่อไปในชุดคำถามรอบที่สี่และห้า รวมทั้งประเด็นที่ทั้งกลุ่มเห็นพ้องกันเป็นฉันทามติ

วิธีการคาดการณ์แบบเดลฟายนี้หนึ่งเป็นการเปิดให้มีการโต้แย้งกันภายใต้สถานการณ์ที่นักวิจัยสามารถควบคุมได้ แนวทางนี้ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนและป้อนข้อมูลกลับไปกลับมาเกี่ยวกับความเห็นที่สลับซับซ้อนหรือแตกต่างมากจากความเห็นของคนอื่น ๆ จนกระทั่งสามารถสร้างฉันทามติได้ระดับหนึ่ง ภายในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั้น แม้ว่าในบางกรณี ฉันทามติอาจไม่เกิดขึ้นก็ตาม แต่วิธีการเดลฟายทำให้นักวิจัยและผู้เข้าร่วมกระบวนการเห็นถึงเหตุผลและข้อสมมติอย่างชัดเจนมากขึ้น ข้อค้นพบในส่วนนี้มีประโยชน์อย่างมากในการนำเอาผลลัพธ์จากการคาดการณ์ด้วยวิธีการเดลฟายไปใช้ต่อในการวางแผนยุทธศาสตร์และนโยบาย

เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการประชุมเชิงปฏิบัติการและการประชุมกลุ่มย่อย วิธีการเดลฟายเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการมีเวลาไตร่ตรองและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นในช่วงระหว่างการสำรวจเดลฟายแต่ละรอบ จึงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์เชิงลึก และการจัดลำดับความสำคัญด้วยฉันทามติจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในกระบวนการ

วิธีการเดลฟายให้ความสำคัญกับเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในกระบวนการสำรวจ และการออกแบบกระบวนการให้มั่นใจได้ว่าผู้เข้าร่วมเข้าใจวัตถุประสงค์ของกระบวนการเดลฟาย และยินดีเข้าร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการ

เนื่องจากวิธีการเดลฟายมุ่งเน้นที่ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แนวคิดพื้นฐานจึงแตกต่างอย่างชัดเจนจากวิธีการศึกษาอนาคตที่เน้นเครื่องมือทางสถิติ จำนวนผู้เข้าร่วมกระบวนการเดลฟายมักมีน้อย ผลลัพธ์จากการทำเดลฟายจึงไม่สามารถนำไปทำนายว่า ในกลุ่มประชากรที่ใหญ่กว่านั้น ผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร แม้แต่ในกรณีที่เปลี่ยนกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นกลุ่มอื่น ผลลัพธ์ของกระบวนการเดลฟายอาจแตกต่างกัน ข้อค้นพบจากกระบวนการเดลฟายจึงเป็นเพียงผลการประมวลผลความเห็นของคนกลุ่มหนึ่งเท่านั้น แต่นั่นไม่ได้หมายความว่า กระบวนการเดลฟายไม่มีประโยชน์และไม่น่าเชื่อถือ เพราะจุดมุ่งหมายสำคัญของวิธีการนี้คือการค้นหาแนวคิดเกี่ยวกับอนาคต ทั้งที่ได้รับฉันทามติจากคนในกลุ่มหรือที่แตกต่างอย่างมากจากความเห็นอื่น ๆ

คำถามพื้นฐานของวิธีการเดลฟายเพื่อการคาดการณ์และวางแผนอนาคตแบ่งออกเป็นสามประเภทได้แก่

1. การคาดการณ์เหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต คำถามหลักคือเหตุการณ์หรือปัจจัยนั้นจะเกิดขึ้นเมื่อใด รวมถึงคุณลักษณะ รูปแบบ และระดับของเหตุการณ์หรือปัจจัยนั้นจะเป็นอย่างไร

2. ความพึงประสงค์ของสถานการณ์ในอนาคต คำถามหลักคือเหตุการณ์หรือปัจจัยหนึ่งสมควรที่จะเกิดขึ้นหรือไม่ ด้วยเหตุผลอะไร
3. วิธีการบรรลุหรือหลีกเลี่ยงสถานการณ์ในอนาคต คำถามหลักคือถ้าเหตุการณ์หนึ่งสมควรเกิดขึ้น จะต้องดำเนินนโยบายหรือกิจกรรมอะไรบ้างเพื่อทำให้สิ่งนั้นเกิดขึ้นจริง และบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในทางกลับกัน ถ้าหากไม่ควรเกิดขึ้น ควรต้องทำอะไรบ้างเพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น คำถามในส่วนนี้อาจครอบคลุมถึงระดับความเป็นไปได้ที่นโยบายจะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้

คำถามทั้งสามกลุ่มอาจต้องใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญคนละกลุ่ม เนื่องจากแต่ละเรื่องต้องการคำตอบที่แตกต่างกัน บางคำถามอาจต้องการผู้เชี่ยวชาญในเชิงวิชาการที่มองเห็นภาพกว้างไกลและข้ามสาขาวิชา บางคำถามอาจต้องการประสบการณ์เชิงปฏิบัติและความเข้าใจในปัจจัยที่มีผลต่อการนำนโยบายไปดำเนินการใช้จริง

วิธีการเดลฟายอาจประยุกต์ใช้วิธีการสอบถามและรวบรวมความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการอื่นนอกจากการใช้แบบสอบถาม เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ โดยเชิญให้เข้าร่วมกระบวนการโดยไม่เปิดเผยชื่อและตัวตน การสัมภาษณ์เชิงลึกอาจดำเนินการสองครั้ง ถ้าสามารถจัดเวลาได้ แต่โดยมากมักเป็นการสัมภาษณ์ครั้งเดียว โดยใช้วิธีการที่เรียกว่า feed-forward คือการตั้งคำถามและให้ข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนอื่น มารอบหนึ่งแล้ว และเป็นความเห็นที่เริ่มสอดคล้องกัน แม้ว่าความเห็นจากการสัมภาษณ์อาจแตกต่างกันมาก แต่ไม่ถือว่าเป็นปัญหา เพราะวัตถุประสงค์ของวิธีการเดลฟายคือเพื่อหาแนวคิดที่สำคัญสำหรับការวิเคราะห์ขั้นต่อไป ไม่ใช่การสร้างข้อมูลจำนวนมากเพื่อการวิเคราะห์เชิงสถิติ ข้อดีของการสัมภาษณ์เชิงลึกคือผู้วิจัยสามารถสอบถามเพิ่มเติมได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องการทราบถึงเหตุผลของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และในกรณีที่ได้คำตอบที่ไม่คาดหมายมาก่อน

นอกจากข้อมูลหลักที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้ว กระบวนการเดลฟายจำเป็นต้องมีการวิจัยเอกสารเบื้องต้น เพื่อประมวลแนวโน้มและปัจจัยไม่แน่นอนเบื้องต้นที่จะใช้ในการสำรวจความเห็น นอกจากนี้ การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อการทำเดลฟายสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือสารสนเทศสมัยใหม่ด้วยซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันออนไลน์ ที่เปิดให้ผู้เข้าร่วมประชุมมีปฏิสัมพันธ์กันได้ โดยยังคงหลักการพื้นฐานของการป้อนกลับข้อมูล ในบางกรณีผู้เข้าร่วมสนทนาอาจเปิดเผยตัวตน แต่มีวิธีการให้แต่ละคนสามารถลงคะแนนเสียงอย่างอิสระด้วยช่องทางออนไลน์ แม้กระทั่งการใช้แบบสอบถามในการสำรวจความคิดเห็นเริ่มใช้แบบสอบถามออนไลน์มากขึ้น เพื่อลดระยะเวลาในการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถาม

วิธีเดลฟายแบบเรียลไทม์

อีกวิธีการหนึ่งที่พัฒนามาจากวิธีเดลฟายคือวิธีเดลฟายแบบเรียลไทม์หรือเวลาจริง (real-time Delphi) คณะผู้วิจัยในโครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์ (The Millennium Project) ของสมาพันธ์แห่งสมาคมสหประชาชาติโลก (World Federation of United Nations Associations) ได้พัฒนาวิธีการนี้ โดย

ยึดหลักการพื้นฐานเหมือนกับวิธีการเดลฟายทั่วไป คือ การใช้แบบสอบถามที่ส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญที่ไม่เปิดเผยตัวตนและมีการป้อนกลับข้อมูล¹³ ข้อแตกต่างจากแบบดั้งเดิมคือผู้เข้าร่วมกระบวนการทุกคนสามารถเข้าถึงแบบสอบถามบนเว็บไซต์ เมื่อกรอกคำตอบบนเว็บไซต์แล้ว ระบบเดลฟายจะส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ (server) ที่ประมวลผลทันที แล้วจึงส่งผลการคำนวณกลับไปยังผู้เข้าร่วมกระบวนการทุกคน พร้อมกันนี้ทุกคนจะเห็นค่าเฉลี่ยหรือพิสัยของคำตอบ รวมทั้งเหตุผลทั้งหมดที่แต่ละคนได้ให้ไว้

วิธีเดลฟายแบบเรียลไทม์ไม่ได้มีการสำรวจเป็นรอบ เหมือนวิธีการเดลฟายแบบดั้งเดิม แต่ผู้เข้าร่วมสามารถเปลี่ยนคำตอบและเหตุผลของตนเองได้ เมื่อได้เห็นผลลัพธ์ที่เป็นค่าเฉลี่ยหรือพิสัยของคำตอบของคนอื่นในกลุ่ม แต่ละคนอาจเปลี่ยนคำตอบของตนเองได้เสมอ หลักการพื้นฐานของวิธีการเดลฟายยังคงมีอยู่ในวิธีการแบบเรียลไทม์ ทั้งความเป็นนิรนาม การป้อนกลับข้อมูลและผลลัพธ์ และการนำเสนอผลลัพธ์ให้กับผู้เข้าร่วมกระบวนการ ข้อดีของการทำเดลฟายแบบเรียลไทม์คือความสะดวกรวดเร็ว และสามารถใช้ได้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากที่อยู่ในหลายพื้นที่พร้อมกันหรือแม้แต่ทั่วโลก แต่ต้องมีการเตรียมพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งเว็บไซต์ ฐานข้อมูลและความสามารถในการประมวลผลทันที

วงล้ออนาคตและรูป อนาคตหลายเหลี่ยม

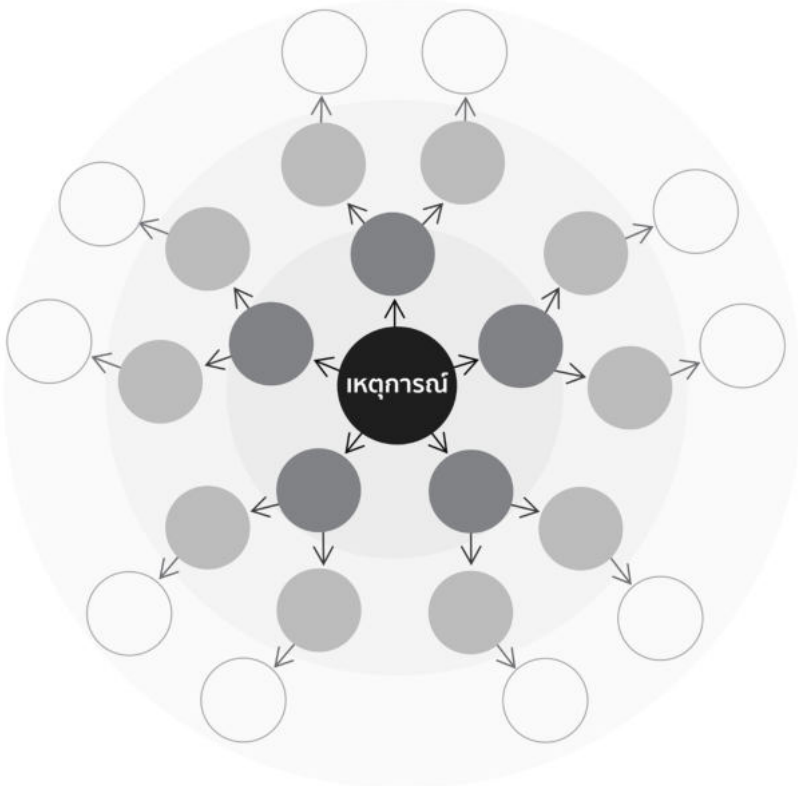
วงล้ออนาคต (Futures Wheel) เป็นวิธีการคาดการณ์ที่ใช้วิเคราะห์และแสดงผลลัพธ์และผลกระทบของแนวโน้ม เหตุการณ์ และประเด็นอุบัติใหม่ รวมถึงการตัดสินใจที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ผลกระทบดังกล่าวมีทั้งผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมหลายทอด นักอนาคตศาสตร์ เจอโรม เกลน (Jerome Glenn) พัฒนาวิธีการนี้ใน พ.ศ. 2514 ซึ่งต่อมากลายเป็นวิธีการหนึ่งที่ยิยมใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมประชุมวิเคราะห์และพิจารณาผลกระทบในอนาคต และสร้างข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการวิเคราะห์นโยบายและการคาดการณ์เพื่อกำหนดนโยบาย วิธีการนี้ต่อมาได้รับการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในด้านอนาคตศึกษาและการวางแผนด้านต่าง ๆ และมีชื่อเรียกอื่น เช่น วงล้อการดำเนินการ (Implementation Wheel) วงล้อผลกระทบ (Impact Wheel) แผนที่ความคิด (Mind Map) และการโยงใยผลกระทบ (Webbing)

วิธีการวงล้ออนาคตเป็นวิธีการที่ใช้ได้ง่าย ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก ใช้เพียงกระดาษเปล่าและปากกา แต่เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังและใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี จึงได้รับความนิยมมากในหมู่นักอนาคตศาสตร์ทั่วโลก ทั้งในด้านการเรียนการสอนด้านอนาคตศาสตร์และการวางแผน รวมถึงการใช้งานจริงเพื่อวางแผนนโยบายสาธารณะและการดำเนินธุรกิจของบริษัทเอกชน ทั้งในการระบุถึงปัญหาและโอกาสในอนาคต สินค้าและบริการใหม่ และช่องทางตลาดใหม่ รวมถึงการประเมินทางเลือกยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ใหม่ วงล้ออนาคตมีความคล้ายคลึงกับการวาดแผนที่ความคิด (mind mapping) ซึ่งแสดงผลกระทบสืบเนื่องเป็นเส้นตรงจากเหตุการณ์หรือแนวโน้มตั้งต้น ในขณะที่วงล้ออนาคตแสดงความสัมพันธ์เป็นวงกลม แผนที่ความคิดใช้ได้ดีในการสำรวจความคิด แต่ไม่ได้แบ่งแยกผลกระทบเป็นลำดับขั้นดังในกรณีของวิธีวงล้ออนาคต

วงล้ออนาคตเป็นวิธีการระดมสมองแบบมีโครงสร้าง (structured brainstorming) ที่ใช้ตั้งคำถามและหาคำตอบเกี่ยวกับอนาคต ขั้นตอนเริ่มแรกคือการเขียนชื่อแนวโน้มหรือเหตุการณ์ในวงกลมตรงกลางกระดาษ แล้วจึงลากเส้นออกจากวงกลมนั้นคล้ายกับซี่วงล้อ แล้วจึงเขียนผลกระทบโดยตรงในขั้นแรกตรงปลายซี่ล้อนั้น ต่อจากนั้น จึงลากเส้นต่อไปอีกเพื่อแสดงผลกระทบขั้นต่อไป ตั้งเป็นวงล้อวงที่สอง ทำเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ จนเห็นภาพที่ชัดเจนและครอบคลุมของผลกระทบของเหตุการณ์หลักที่เขียนไว้ตรงกลางวงล้อนั้น

แผนภาพที่ 6

ตัวอย่างภาพวงล้ออนาคต

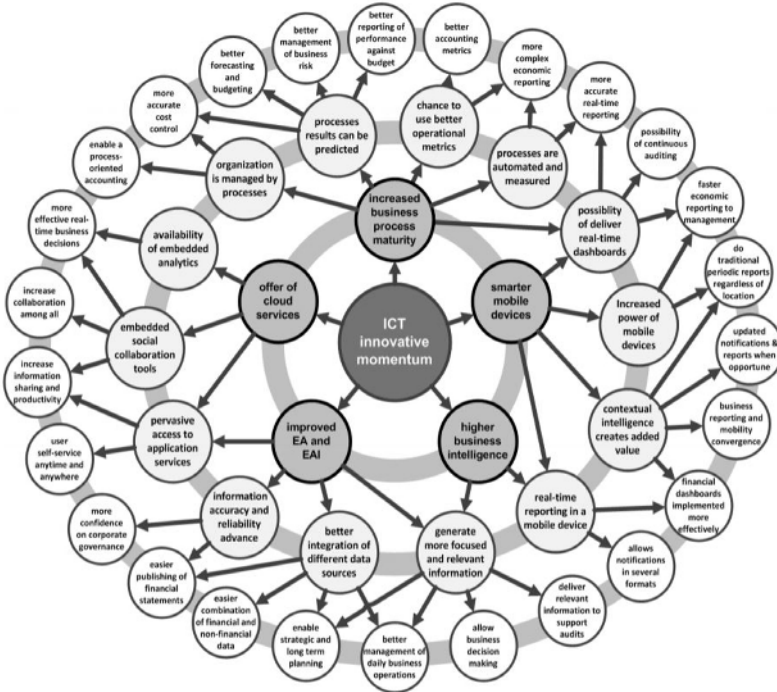


ที่มา: Belfo et al. (2015)

วิธีการวงล้ออนาคตนอกจากใช้วิเคราะห์ผลกระทบที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากแนวโน้มหรือเหตุการณ์ในปัจจุบันหรือที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตอย่างครอบคลุมแล้ว ยังใช้ในการพยากรณ์และฉายรายละเอียดของฉากทัศน์ในอนาคต โดยສະສາງความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และการพัฒนาแนวคิดใหม่จากแนวคิดที่มีอยู่แต่เดิม อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่สามารถสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปพร้อมกัน ในการนี้ คณะทำงานจะเลือกฉากทัศน์ที่สนใจและประเด็นในฉากทัศน์นั้นที่ต้องการขยายความ แล้วดำเนินกระบวนการระดมสมองเพื่อระบุผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์หรือแนวโน้มในฉากทัศน์นั้น จากนั้น คณะทำงานอาจวิเคราะห์ประเด็นเดียวกันในฉากทัศน์อื่น เพื่อเปรียบเทียบรายละเอียดของแต่ละฉากทัศน์สำหรับการประเมินทางเลือกในเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป

แผนภาพที่ 7

ตัวอย่างวงล้ออนาคตของนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ



ที่มา: Belfo et al. (2015)

ขั้นตอนและวิธีการ

การระดมสมองเพื่อจัดทำวงล้ออนาคตเริ่มจากการกำหนดประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจเป็นปัจจัย แนวโน้ม แนวคิด หรือเหตุการณ์อะไรบางอย่างที่สนใจ กระบวนการระดมสมองเริ่มจากการเขียนประเด็นดังกล่าวตรงกลางกระดาษ ฟลิปชาร์ต กระดาน หรือใช้โปรเจกต์เตอร์ผ่านคอมพิวเตอร์ จากนั้น กระบวนกร (facilitator) หรือผู้ดำเนินการประชุมเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมนำเสนอผลกระทบหรือผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยตรงจากเหตุการณ์หรือปัจจัยเริ่มต้นนั้น แล้วจึงวาดเส้นตรงเหมือนซี่ล้อจากวงกลมตรงกลาง จึงลากเส้นเชื่อมผลกระทบขั้นแรกเข้าด้วยกันเป็นวงกลมหรือวงรี

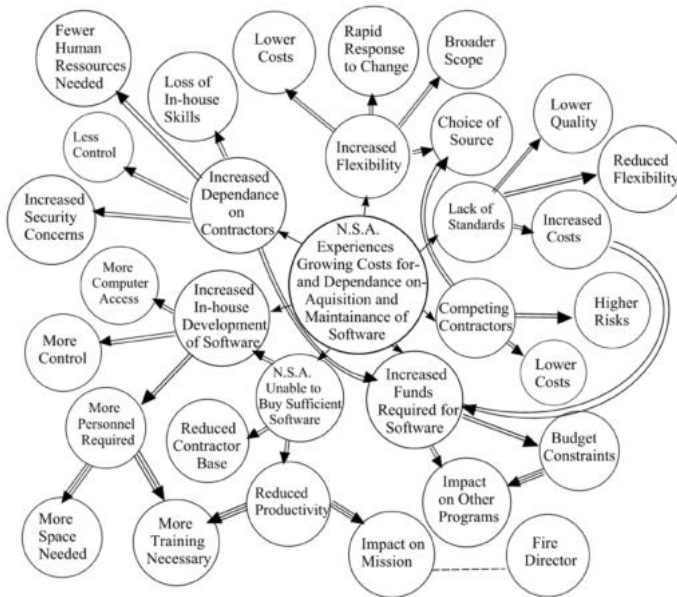
จากนั้น กระบวนกรจะขอให้ผู้เข้าร่วมประชุมลืมปัจจัยตั้งต้นที่อยู่ตรงกลางวงล้อไปก่อน แล้วเสนอผลกระทบขั้นต่อไปที่คิดว่าจะเกิดขึ้นจากผลกระทบขั้นแรก เมื่อได้ผลกระทบขั้นที่สองแล้ว จึงลากเส้นวงกลมอีกวงหนึ่ง ผู้จัดการประชุมสามารถกำหนดจำนวนรอบของวงล้อได้ตามความเหมาะสมของเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่ หลักการพื้นฐานของการระดมสมองเพื่อสร้างวงล้ออนาคตคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเสนอความคิดเห็นได้อย่างอิสระในช่วงแรก โดยไม่ประเมินว่าประเด็นที่น่าเสนอมาถูกต้องหรือไม่ หรือมีความเป็นไปได้มากน้อยขนาดไหน จากนั้น จึงใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งในการอภิปรายระหว่างผู้เข้าร่วมประชุม เพื่อประเมินและตัดสินใจร่วมกันว่า ประเด็นไหนมีความเป็นไปได้มากกว่ากัน คล้ายกับขั้นตอนการสร้างความคิดในกระบวนการระดมสมองทั่วไป

อีกวิธีการหนึ่งคือ ก่อนที่จะเขียนผลกระทบใดลงไปในกระดาษ กระบวนการอาจเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมอภิปรายกัน เพื่อเลือกผลกระทบที่คิดว่าน่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นจริง ถ้าทุกคนในกลุ่มเห็นด้วยว่า ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งน่าจะเกิดขึ้นจริง จึงระบุและบันทึกลงไปในวงล้ออนาคต ที่ประชุมอาจใช้หลักเกณฑ์ฉันทามติในการเลือกประเด็นที่จะเขียนลงไปในวงล้ออนาคต และเพื่อตัดประเด็นที่ไม่น่าจะเกิดขึ้นออกไป เพื่อให้กระบวนการกระชับและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การแสดงผลลำดับชั้นของผลกระทบเป็นขั้นที่หนึ่ง สองและสาม อาจใช้วิธีการอื่นแทนการสร้างวงกลมเป็นรอบ ๆ ได้ เช่น การใช้ลูกศรสองเส้นระหว่างผลกระทบขั้นที่หนึ่งกับขั้นที่สอง และลูกศรสามเส้นระหว่างผลกระทบขั้นที่สองกับขั้นที่สาม ข้อดีของวิธีการนี้คือสามารถแสดงผลกระทบไขว้ (cross impact) ได้

แผนภาพที่ 8

ตัวอย่างวิธีการแสดงวงล้ออนาคตที่ใช้จำนวนลูกศรแทนลำดับชั้นของผลกระทบ



ที่มา: David Snyder U.S. National Security Agency อ้างใน Glenn (2009a)

วงล้ออนาคตเป็นวิธีการที่ดำเนินการได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เครื่องมืออะไรเป็นพิเศษ และไม่ต้องมีการฝึกอบรมอะไรเป็นพิเศษ ในขณะที่ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเข้าใจวิธีการและกระบวนการได้ง่าย วิธีการนี้สามารถใช้ได้ในแทบทุกขั้นตอนที่ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์และแนวโน้มในกระบวนการคาดการณ์ จึงเป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นและใช้ได้ดีในหลายสถานการณ์

วงล้ออนาคตสามารถใช้ได้ในการสร้างวงจรสะท้อนกลับ (feedback loop) ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งแสดงผลกระทบขั้นต่อ ๆ ไปที่ย้อนกลับมาที่จุดเริ่มต้น การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงเชิงเหตุและผลด้วยวิธีการวงล้ออนาคตสามารถพัฒนาต่อเป็นผังพลวัตระบบ (system dynamics) สำหรับ

การวิเคราะห์เชิงปริมาณต่อไปได้ วิธีการวงล้ออนาคตเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการสามารถคิดวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ได้ด้วยกรอบแนวคิดเชิงระบบโครงข่ายที่มีความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและยืดหยุ่น แทนที่จะเป็นระบบแบบง่ายที่ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเป็นแบบเส้นตรงและมีลำดับค้ำยก นอกจากนี้ รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรากฏออกมาในวงล้ออนาคตอาจขัดแย้งซึ่งกันและกัน ซึ่งอาจใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ วิธีการวงล้ออนาคตจึงสะท้อนพื้นฐานด้านทฤษฎีเชิงระบบแบบซับซ้อนและมีพลวัต อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่แสดงภาพความสัมพันธ์ที่เข้าใจได้ง่ายและสื่อสารได้อย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการเชื่อมต่อยังปัจจัยต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นวงล้ออนาคต ความซับซ้อนที่เกิดขึ้นอาจทำให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการหรือกระบวนการไม่สามารถสร้างรูปแบบของภาพอนาคตที่เข้าใจได้ แม้ว่าจุดแข็งของวิธีการนี้อยู่ที่การค้นพบรูปแบบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนของปัจจัยต่าง ๆ ในภาพอนาคต แต่กระบวนการระดมสมองอาจทำให้ประเด็นที่ปรากฏมีความซับซ้อนเกินไปจนไม่สามารถสร้างภาพความสัมพันธ์ที่ชัดเจนขึ้นได้ การใช้วิธีการวงล้ออนาคตจึงต้องระวังไม่ให้ประเด็นต่าง ๆ ซับซ้อนจนเกินไป

ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งของวิธีการวงล้ออนาคตคือ ผลลัพธ์จากการระดมสมองขึ้นอยู่กับความรู้และความสามารถของคนที่เข้าร่วมกระบวนการ โดยเฉพาะในการระบุปัจจัยหรือผลกระทบที่สำคัญ แต่รวมไปถึงการเข้าใจผิดว่า ปัจจัยต่าง ๆ มีความสัมพันธ์เป็นแบบเหตุและผล (causation) แต่ในความเป็นจริงแล้วเป็นแบบสหสัมพันธ์ (correlation) นอกจากนี้ ผลกระทบที่แสดงในวงล้ออนาคตอาจไม่แสดงถึงจังหวะเวลาและความเป็นไปได้ของการเกิดผลกระทบ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับผลกระทบอื่น ข้อจำกัดนี้ทำให้นักอนาคตศาสตร์ได้พัฒนาวิธีการรูบอนาคตหลายเหลี่ยมขึ้นมา เพื่อแก้ไขข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงเวลาและระดับความเป็นไปได้ของผลกระทบต่าง ๆ

รูบอนาคตหลายเหลี่ยม

วิธีการศึกษาอนาคตแบบรูบอนาคตหลายเหลี่ยม (Futures Polygon) พัฒนามาจากวิธีการวงล้ออนาคต โดยนักอนาคตศาสตร์ชื่ออันโทนีโอ ปาซิเนลลี (Antonio Pacinelli) ปาซิเนลลีวิพากษ์ว่า แนวคิดวงล้ออนาคตแบบเดิมมีข้อจำกัดในการประเมินความเป็นไปได้ของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น แต่การประเมินดังกล่าวเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการคาดการณ์และการกำหนดแนวทางการนำผลลัพธ์จากการคาดการณ์ไปดำเนินการต่อ¹⁴ เกณฑ์หนึ่งที่วิธีการวงล้ออนาคตใช้ในการประเมินความเป็นไปได้คือฉันทามติของผู้เข้าร่วมกระบวนการ กล่าวคือ ถ้าผู้ร่วมสร้างวงล้ออนาคตเห็นด้วยกันทั้งหมดว่า เหตุการณ์หรือผลกระทบหนึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นจริง น่าจะเป็นหลักประกันได้ว่า เหตุการณ์หรือผลกระทบนั้นเชื่อว่าจะเกิดขึ้นจริงในอนาคต (plausible) แนวคิดนี้เชื่อว่า การตัดสินใจดังกล่าวควรเกิดขึ้นก่อนการคาดการณ์หรือการสร้างฉากทัศน์ แต่เกณฑ์ดังกล่าวไม่ระบุระดับความเป็นไปได้ของเหตุการณ์หรือผลกระทบหนึ่งภายในระยะเวลาที่สนใจ นอกจากนี้ วิธีการวงล้ออนาคตยังมีข้อจำกัดอื่นเกี่ยวกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เช่น เมื่อใดที่ผลกระทบจะปรากฏให้เห็นและเมื่อใดที่จะแสดงผลกระทบมากที่สุด และผลกระทบนั้นจะเกิดขึ้นยาวนานเท่าใด

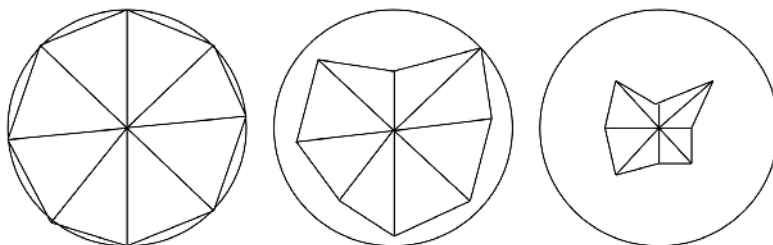
วิธีการรूपอนาคตหลายเหลี่ยมมุ่งแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว โดยเพิ่มขึ้นตอนการประเมินระดับความเป็นไปได้ของผลกระทบที่คาดการณ์ได้จากวิธีวงล้ออนาคต พร้อมกับประเมินตำแหน่งและช่วงเวลาทีผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้น วิธีการนี้เหมาะสำหรับขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างฉากทัศน์ ซึ่งเน้นการประเมินความเป็นไปได้ของฉากทัศน์มากกว่าการประเมินความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง คุณลักษณะและวัตถุประสงค์หลักของวิธีวงล้ออนาคตและรूपอนาคตหลายเหลี่ยมอยู่ตรงที่การสร้างฉากทัศน์ที่เกิดจากหลายเหตุการณ์ ซึ่งมีผลกระทบต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราว เมื่อเหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมา ก็จะทำให้ความเป็นไปได้ที่อีกเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดขึ้นเพิ่มตามมาได้

วิธีการรूपอนาคตหลายเหลี่ยมมีกระบวนการวิเคราะห์ที่โดยคร่าวดังนี้

- ขั้นตอนแรกดำเนินการเหมือนกับวิธีการวงล้ออนาคตทั่วไป โดยใช้เกณฑ์การลงมติแบบเอกฉันท์ในการตัดผลกระทบและประเด็นที่ไม่น่าจะเกิดขึ้นจริงออกก่อน เพื่อเน้นเหตุการณ์ที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าน่าจะเกิดขึ้นจริงเท่านั้น
- จากนั้น ผู้เข้าร่วมกระบวนการจะระบุค่าความเป็นไปได้ที่เหตุการณ์หรือผลกระทบหนึ่ง จะเกิดขึ้นโดยอาจประชุมและอภิปรายกัน แล้วตกลงร่วมกันว่าความเป็นไปได้อยู่ที่ระดับใด อีกช่องทางหนึ่งคือการผ่านกระบวนการสื่อสารอื่น เช่น การตอบคำถามผ่านทางกระบวนการเดลฟาย ตัวอย่างคำถามที่ใช้คือ ความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์หรือผลกระทบจากกระบวนการวงล้ออนาคต ภายในช่วงเวลา 1 ปี 5 ปี 10 ปี 20 ปี อยู่ที่ระดับใด
- เมื่อได้คำตอบทั้งหมดแล้ว จึงแสดงตัวเลขความเป็นไปได้ออกมาในแผนภาพ โดยเริ่มจากการกำหนดจุดศูนย์กลางของวงกลม แล้วแบ่งวงกลมออกเป็นสี่แฉก ตามจำนวนผลกระทบที่ต้องการประเมินความเป็นไปได้ จากนั้นจึงลากเส้นตรงที่แสดงระดับความเป็นไปได้หรือความแน่นอนของแต่ละผลกระทบ ผลกระทบหนึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นใกล้ ร้อยละ 100 เท่าใด เส้นรัศมีจะยาวใกล้จรดกับขอบเส้นวงกลมเท่านั้น เมื่อลากเส้นรัศมีได้ครบทุกเหตุการณ์แล้ว จึงลากเส้นเชื่อมจุดปลายเส้นรัศมีทั้งหมด เพื่อวาดเป็นรูปหลายเหลี่ยมต่อไป วิธีการนี้ช่วยประเมินความเป็นไปได้ของผลกระทบที่ได้คาดการณ์จากวิธีการวงล้ออนาคต แผนภาพข้างล่างแสดงตัวอย่างของรูปหลายเหลี่ยมแสดงความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่คาดการณ์จากกระบวนการสร้างวงล้ออนาคต

แผนภาพที่ 9

รूपอนาคตหลายเหลี่ยมแสดงความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ในอนาคต

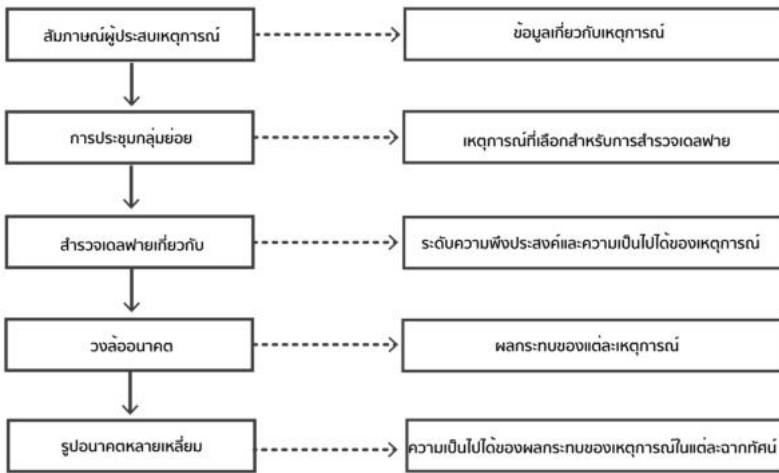


ที่มา: Pacinelli (2006)

วิธีการรูปอนาคตหลายเหลี่ยมสามารถใช้ร่วมกับวิธีการคาดการณ์แบบอื่น ตัวอย่างเช่น ในโครงการวิเคราะห์โอกาสในการทำงานของคนจนในพื้นที่ Chieti-Ortona ในอิตาลี นักวิจัยได้ผสมผสานวิธีการประชุมกลุ่มย่อย การทำเดลฟายเกี่ยวกับนโยบาย วงล้ออนาคต และรูปอนาคตหลายเหลี่ยม โดยใช้แต่ละวิธีการในแต่ละขั้นตอนของการคาดการณ์ ดังตัวอย่างหน้าถัดไป

แผนภาพที่ 10

การผสมผสานวิธีการรูปอนาคตหลายเหลี่ยมกับวิธีการคาดการณ์อื่น ๆ



ที่มา: Pacinelli (2006)

การวิเคราะห์ผลกระทบ

การวิเคราะห์ผลกระทบ (Impact Analysis) ของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์เป็นกลุ่มวิธีการศึกษาอนาคต ที่แบ่งผลกระทบออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน ได้แก่ ผลกระทบของเหตุการณ์ (event impact) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อเหตุการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นในระบบหนึ่ง ผลกระทบแนวโน้ม (trend impact) ซึ่งเป็นผลกระทบของเหตุการณ์หนึ่งต่อแนวโน้ม และผลกระทบไขว้ (cross-impact) ซึ่งเป็นผลกระทบระหว่างเหตุการณ์ต่าง ๆ

การวิเคราะห์ผลกระทบเหตุการณ์ (Event Impact Analysis) เน้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ทั้งที่คาดการณ์ได้หรือไม่สามารถเลี่ยงได้ ทั้งปรากฏการณ์ธรรมชาติ และเหตุการณ์ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น เหตุการณ์ทางการเมือง การวิเคราะห์ผลกระทบเหตุการณ์อาจใช้ร่วมกับการศึกษาอนาคตวิธีการอื่น เช่น วิสัยทัศน์อนาคตและวิธีรูปอนาคตหลายเหลี่ยม ทั้งสองวิธีการนี้สามารถใช้ร่วมกับวิธีการเดลฟายเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของผลกระทบและเหตุการณ์อนาคตในแต่ละฉากทัศน์ที่พัฒนามา แล้วจึงพัฒนาเป็นรูปอนาคตหลายเหลี่ยม เพื่อแสดงความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต

อีกวิธีการหนึ่งเป็นการศึกษาผลกระทบของเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคตต่อแนวโน้มของปรากฏการณ์ที่สนใจ¹⁵ วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้ม (Trend Impact Analysis) เป็นการประมาณค่านอกช่วง (extrapolate) ของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยหรือปรากฏการณ์ที่แสดงด้วยตัวแปรเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ แล้วใช้วิจารณ์ญาณของผู้เชี่ยวชาญในการปรับแนวโน้มของปรากฏการณ์ดังกล่าวตามผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น วิธีการนี้สามารถใช้ร่วมกับวิธีการแบบจำลองอื่นได้

อีกวิธีการหนึ่งคือการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross impact analysis) ซึ่งพิจารณาผลกระทบที่แต่ละเหตุการณ์มีต่อกัน วิธีการพื้นฐานของการวิเคราะห์คือการสร้างตารางไขว้ (matrix) โดยที่แต่ละช่องตารางแสดงปฏิสัมพันธ์ของแต่ละชุดเหตุการณ์ วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้สามารถใช้สำหรับวัตถุประสงค์ของการศึกษาอนาคตที่หลากหลาย เช่น การปรับค่าความเป็นไปได้จากวิธีการเดลฟาย¹⁶ การคาดคะเนแนวโน้มในอนาคต¹⁷ และการสร้างฉากทัศน์¹⁸ แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้แบ่งออกเป็น 3 แนวทางด้วยกัน ได้แก่ แบบจำลองสถานการณ์ (simulative approach) แบบฮิวริสติก (heuristic approach) และแบบการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (optimization approach)

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้ม

วิธีกาดการณัผลกระทบทบเชิงปริมาณใช้ข้อมูลจากอดีตโดยทั่วไป โดยประมาณค่านอกช่วงตามแนวโน้มที่มีอยู่เดิมไปยังอนาคต วิธีการนี้ใช้อย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานานในงานวิจัยในหลายศาสตร์และสาขาที่ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลา (time-series) อาทิ วิเคราะห์ช้อมูลในเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตาม วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มไม่คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในองค์กร หรือในพื้นที่หรือบริบทที่ศึกษา ข้อสมมติของวิธีการนี้จึงอยู่ที่ว่า ปัจจัยขับเคลื่อนหรือตัวแปรต้นที่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในอดีต จะยังคงสร้างผลกระทบหรือผลลัพธ์แบบเดิมต่อไป วิธีการนี้ยังไม่คำนึงว่าเหตุการณ์หรือปัจจัยบางอย่างในอนาคตอาจทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เคยมีมาแต่อดีตต้องเปลี่ยนแปลง จนทำให้แนวโน้มที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามทิศทางหรือระดับเดิม วิธีการคาดการณ์แบบนี้ ทำให้ผลลัพธ์ที่วิเคราะห์ได้ไม่เปิดช่องให้กับเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึง จึงทำให้การวางแผนไม่ได้เตรียมพร้อมสำหรับเหตุการณ์ในลักษณะนั้น

ด้วยข้อจำกัดดังกล่าว จึงมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มขึ้นในช่วงปลายทศวรรษที่ 1970 เพื่อปรับปรุงการคาดการณ์ตามแนวโน้มแบบเดิม โดยปรับการวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลาให้คำนึงถึงเหตุการณ์ที่อาจเปลี่ยนแปลงแนวโน้มที่เป็นมาจากอดีต วิธีการนี้เริ่มจากการจินตนาการและระบุเหตุการณ์หรือปัจจัยที่อาจเปลี่ยนทิศทางหรือระดับการเปลี่ยนแปลงของแนวโน้มที่สนใจ โดยวิเคราะห์ทั้งชุดปัจจัยและเหตุการณ์สำคัญ ความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ตัวอย่างของการใช้วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้ม ได้แก่ งานศึกษาของบริษัท Health Care Futures ซึ่งใช้วิธีการนี้ในการคาดการณ์อนาคตของตลาดยา และโครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์ (Millennium Project) ใช้วิธีการนี้ในการสร้างดัชนีสถานการณ์อนาคต (State of the Future Index)

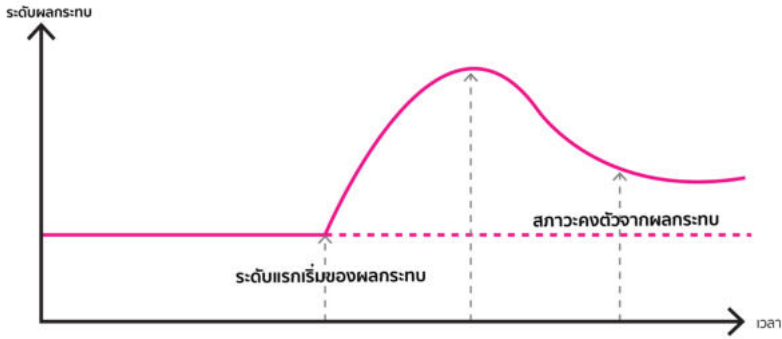
กระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มมีสองขั้นตอนหลัก ในขั้นแรก นักวิเคราะห์จะลากเส้นตรงหรือเส้นโค้งตามแนวโน้มตามข้อมูลในอดีต เพื่อประมาณค่านอกช่วงแล้วลากเส้นไปยังอนาคตในกรณีที่ไม่เกิดเหตุไม่คาดคิด เส้นแนวโน้มนี้เรียกว่าเส้นฐาน (baseline) ที่แสดงถึงสถานการณ์ฐาน (baseline scenario) ในกรณีที่ไม่มีปัจจัยหรือเหตุการณ์แทรกซ้อนใด ๆ นักวิเคราะห์สามารถเลือกเส้นที่สะท้อนแนวโน้มตามข้อมูลจริงมากที่สุด โดยใช้ขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึม (algorithm) ที่เหมาะสม การเลือกเส้นฐานมีความสำคัญมาก เพราะจะกำหนดสถานการณ์พื้นฐานที่วิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนต่อมาเป็นการสำรวจ รวบรวมและประมวลความเห็นและการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญในการค้นหาและระบุเหตุการณ์อนาคตที่อาจเกิดขึ้นและทำให้แนวโน้มจากอดีตเปลี่ยนแปลงไป โดยระบุทั้งเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด ระดับความเป็นไปได้ ภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับแนวโน้มในอนาคต นักวิเคราะห์อาจเพิ่มขั้นตอนที่สาม คือ การสร้างสถานการณ์หรือฉากทัศน์อนาคตที่คำนึงถึงเหตุการณ์และปัจจัยที่คาดว่าจะเกิดขึ้น แผนภาพที่ 11 แสดงแนวคิดพื้นฐานของวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้ม

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มเหมาะสำหรับการประเมินนโยบาย โดยผู้ประเมินสามารถเปรียบเทียบค่าของปัจจัยหรือตัวแปรที่สนใจในสถานการณ์ที่ไม่ทำอะไร (do-nothing) กับสถานการณ์ที่ดำเนินนโยบาย โดยคาดประมาณระดับความเป็นไปได้และระดับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจาก

แผนภาพที่ 11

แนวคิดการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มในอนาคต



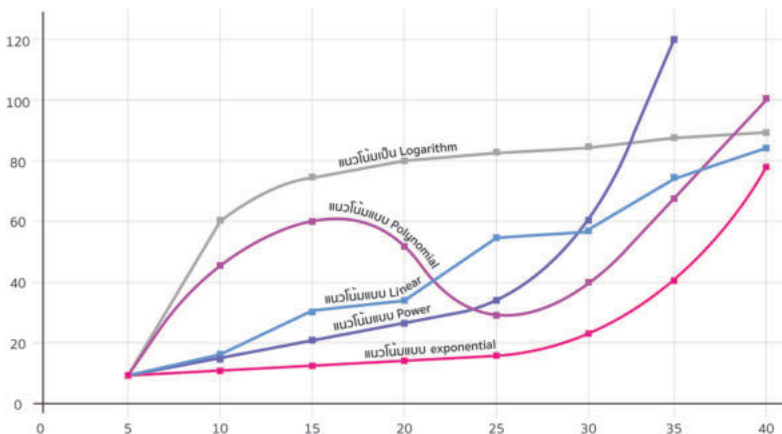
ดัดแปลงจาก: Glenn (2009c)

นโยบายนั้น อีกแนวทางหนึ่งคืออาจใช้วิธีการนี้ในการจัดลำดับของชุดทางเลือกนโยบายว่า นโยบายไหนจะทำให้เกิดผลกระทบมากที่สุดในช่วงเวลาที่น่าสนใจ นโยบายหรือมาตรการบางประการอาจสร้างผลกระทบได้เร็ว แต่มีผลจำกัดในช่วงเวลาสั้น ในขณะที่บางมาตรการอาจสร้างผลลัพธ์ช้าแต่ยั่งยืนกว่า การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จะทำให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในการวิเคราะห์ขั้นแรกที่ลากเส้นแนวโน้มจากปัจจุบันไปยังอนาคต ผู้วิเคราะห์ต้องกำหนดเส้นแนวโน้มจากอดีตมาจนถึงปัจจุบันด้วยข้อมูลที่มีอยู่ โดยเลือกประเภทแนวโน้มที่น่าจะแสดงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงได้ดีที่สุด ประเภทแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมีอยู่หลายแบบ นับตั้งแต่แนวโน้มแบบเส้นตรง (linear) ที่ใช้อยู่ทั่วไปในการพยากรณ์ขั้นพื้นฐาน แนวโน้มแบบเลขยกกำลัง (power) แบบฟังก์ชันเลขชี้กำลัง หรือเอกซ์โพเนนเชียล (exponential) ไปจนถึงแนวโน้มแบบลอการิทึม (logarithm) และแบบพหุนามหรือโพลิโนเมียล (polynomial) ตามตัวอย่างในแผนภาพข้างล่างนี้

แผนภาพที่ 12

ประเภทแนวโน้ม

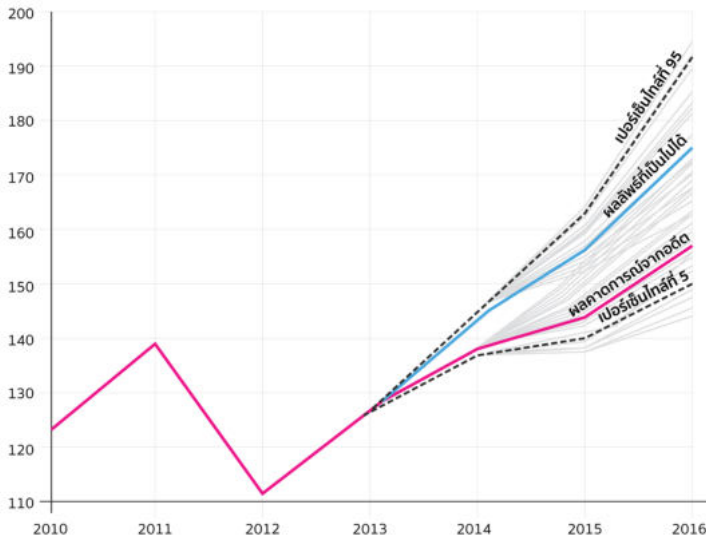


ดัดแปลงจาก: Glenn (2009c)

การเลือกประเภทแนวโน้มมีความสำคัญมากต่อการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มในอนาคต เนื่องจากจะกำหนดสูตรคำนวณที่ใช้ในการคาดการณ์ไปยังอนาคต เมื่อเลือกประเภทแนวโน้มและสูตรที่ใช้ในการลากเส้นแนวโน้มได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงไปยังอนาคตในกรณีที่ไม่ใช่เหตุการณ์หรือปัจจัยขับเคลื่อนอะไรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

แผนภาพที่ 13

ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้ม



ดัดแปลงจาก Bigdatalens.com

การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้

อีกวิธีการหนึ่งในชุดเครื่องมือการวิเคราะห์ผลกระทบคือการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ ซึ่งพัฒนาโดยเฮอโดอร์ กอร์ดอน (Theodore Gordon) และโอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer) ใน พ.ศ. 2509 วิธีการนี้มุ่งวิเคราะห์ผลลัพธ์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์หรือปัจจัยต่าง ๆ ต่อความเป็นไปได้ในอนาคต วิธีการนี้มุ่งแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อสมมติในการคาดการณ์ด้วยวิธีเดลฟาย กล่าวคือ ในกรณีเดลฟาย ผู้เชี่ยวชาญต้องระบุค่าความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง โดยไม่ได้คำนึงถึงกรณีที่อีกเหตุการณ์หนึ่งมีผลกระทบที่ทำให้ค่าความเป็นไปได้นั้นเปลี่ยนไป แต่ในความเป็นจริงปัจจัยหลายอย่างอาจมีปฏิสัมพันธ์กันและทำให้ค่าความเป็นไปได้ของผลกระทบเปลี่ยนไป วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ได้รับการพัฒนาต่อมา จนกลายเป็นวิธีการคาดการณ์สำคัญที่ใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ นอกเหนือจากวิธีการเดลฟาย

การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทบทวนสถานการณ์สำหรับอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ และเพื่อลดความไม่แน่นอนในการวางแผน ชุดวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้มีอยู่หลายวิธีการย่อย หนึ่งในนั้นคือวิธีการระบบและตารางผลกระทบไขว้ (Cross Impact Systems and Matrices – SMIC)¹⁹ ในปัจจุบัน มีโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ใช้วิเคราะห์ผลกระทบไขว้อยู่หลายโปรแกรม

ในการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ นักวิเคราะห์จะคำนวณความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วปรับระดับความเป็นไปได้ตามระดับปฏิสัมพันธ์กับเหตุการณ์อื่น ๆ ที่วิเคราะห์ไปพร้อมกัน ข้อสมมติพื้นฐานของแนวทางนี้คือ เหตุการณ์และปัจจัยต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เหตุการณ์ที่เราสังเกตเห็นไม่ได้เกิดจากสาเหตุเดียว แต่เกิดจากหลายปัจจัย โดยปัจจัยเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันจนทำให้เกิดผลกระทบไขว้

ขั้นตอนและวิธีการ

การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้เพื่อการคาดการณ์มีขั้นตอนหลักดังนี้

กำหนดจำนวนและประเภทของปัจจัย

ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้คือการกำหนดชุดเหตุการณ์หรือปัจจัยหลักที่ต้องการวิเคราะห์ การเลือกชุดเหตุการณ์หรือปัจจัยนี้สำคัญมาก เพราะถ้าน้อยเกินไป การวิเคราะห์จะไม่สามารถระบุถึงปัจจัยสำคัญและผลกระทบสำคัญได้ แต่ถ้ามากเกินไป จะทำให้การวิเคราะห์มีความซับซ้อนเกินกว่าความจำเป็น และอาจทำให้ไม่สามารถเห็นภาพที่ชัดเจน ถ้าจำนวนปัจจัยที่ต้องการวิเคราะห์มีทั้งหมด n ประการ จำนวนปฏิสัมพันธ์ทั้งหมดที่ต้องวิเคราะห์ผลกระทบไขว้จะเท่ากับ $n^2 - n$ แสดงว่า ยิ่งจำนวนปัจจัยมากขึ้นเท่าไร การวิเคราะห์จะมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณเท่านั้น การศึกษาผลกระทบไขว้โดยมากจะมีจำนวนปัจจัยอยู่ที่ประมาณ 10-40 ปัจจัย²⁰

การระบุปัจจัยชุดแรกสามารถทำได้โดยการทบทวนสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ พร้อมกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาเกี่ยวข้อง ต่อจากนั้น จึงตัดบางปัจจัยที่ซ้ำซ้อนกันออก หรือรวมบางปัจจัยที่ความหมายคล้ายกันเข้าด้วยกัน โดยอาจปรับเปลี่ยนชื่อเรียกปัจจัยใหม่ให้เหมาะสม การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้จะทำได้ง่าย ถ้าปัจจัยต่าง ๆ เป็นอิสระซึ่งกันและกันอย่างมากที่สุด

ประมาณค่าความเป็นไปได้ในการเกิดเหตุการณ์เดียว

เมื่อระบุรายการปัจจัยที่ต้องการวิเคราะห์ทั้งหมดแล้ว จึงประมาณค่าความเป็นไปได้ของแต่ละเหตุการณ์จะเกิดขึ้นภายในช่วงเวลาในอนาคตที่ได้กำหนดไว้ โดยในขั้นแรกสมมติก่อนว่า แต่ละเหตุการณ์เกิดขึ้นโดยไม่มีเหตุการณ์อื่นเกิดขึ้นพร้อมกัน ค่าความเป็นไปได้นี้จะได้มาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ โดยอาจมาจากการออกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือการประชุมกลุ่มย่อย เมื่อได้ค่าความเป็นไปได้ชุดแรกแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการประมาณค่าความเป็นไปได้ที่ปรับตามผลกระทบที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ

เนื่องจากการคาดประมาณค่าความเป็นไปได้นี้ใช้วิธีการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จึงมีข้อวิพากษ์ว่า การคาดประมาณค่าความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ในชุดแรกนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้นิ่งถึงการเกิดขึ้นของปัจจัยอื่น ๆ ไปพร้อมกันแล้ว ค่าความเป็นไปได้ของปัจจัยหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ จึงได้รวมผลกระทบไขว้ไว้แล้วในความคิดของผู้เชี่ยวชาญ ในกรณีนี้ การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้จึงมีไว้เพื่อตรวจสอบว่า ค่าความเป็นไปได้จากการสำรวจรอบแรกแบบไม่มีปฏิสัมพันธ์กับรอบ

ที่สอง หรือปฏิสัมพันธ์มีความสอดคล้องกันหรือไม่และอย่างไร เมื่อผู้ศึกษาได้สร้างตารางค่าความเป็นไปได้ที่สมบูรณ์แล้ว จะสามารถวิเคราะห์ต่อไปได้ว่า เมื่อมีนโยบาย มาตรการ หรือปัจจัยใหม่ใดเกิดขึ้นแล้ว ค่าความเป็นไปได้ของแต่ละปัจจัยจะเปลี่ยนไปอย่างไรบ้าง

ประมาณค่าความเป็นไปได้เชิงเงื่อนไข

ขั้นตอนต่อมาคือการประมาณค่าความเป็นไปได้เชิงเงื่อนไข (conditional probabilities) ซึ่งเป็นการคาดประมาณผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เมื่อมีเหตุการณ์หรือปัจจัยหนึ่งเกิดขึ้นก่อนหน้านั้น ตัวอย่างกรณีสมมติเช่น ระดับความเป็นไปได้ที่ประเทศไทยจะมีบริการแท็กซี่ไร้คนขับในอีก 10 ปีข้างหน้าอาจประมาณค่าได้ที่ 0.50 แต่ถ้ารัฐบาลเปลี่ยนกฎหมายด้านขนส่งสาธารณะอาจทำให้ค่าความเป็นไปได้เพิ่มขึ้นเป็น 0.75 ในการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ ผู้วิจัยจะถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของคู่เหตุการณ์ทั้งหมดที่ต้องการวิเคราะห์

ตรวจสอบความถูกต้อง

จากนั้น นักวิเคราะห์จะตรวจสอบความถูกต้องของความเป็นไปได้เชิงเงื่อนไขที่ได้มาในการคำนวณครั้งแรก เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีความผิดพลาดในการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ ขั้นตอนนี้อาจทำได้โดยการสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองสถานการณ์ในคอมพิวเตอร์หลายรอบ เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ที่มั่นใจได้

วิเคราะห์ฉากทัศน์

ขั้นสุดท้ายของกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้คือการสร้างและวิเคราะห์ฉากทัศน์สำหรับอนาคต หรือการวิเคราะห์ว่า เหตุการณ์หรือปัจจัยหนึ่งมีผลกระทบต่ออีกเหตุการณ์หนึ่งอย่างไรบ้าง เพื่อสร้างทางเลือกและรายละเอียดในการตัดสินใจต่อไป

ตารางที่ 8

ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ผลกระทบไขว้

	ตัวแปรที่ 1	ตัวแปรที่ 2	ตัวแปรที่ 3	ตัวแปรที่ 4	ตัวแปรที่ 5
ตัวแปรที่ 1		+	+	-	-
ตัวแปรที่ 2	+		+	+	-
ตัวแปรที่ 3	+	+			+
ตัวแปรที่ 4	-	+			-
ตัวแปรที่ 5	-	-	+	-	

ดัดแปลงจาก: Glenn (2009c)

หมายเหตุ: + ผลกระทบเชิงบวก, - ผลกระทบเชิงลบ, ขนาดสัญลักษณ์สื่อถึงระดับผลกระทบ

ในตารางที่ 8 แสดงวิธีการพื้นฐานในการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ จะเห็นได้ว่า ช่องตารางในแนวตั้งและแนวนอนแสดงปัจจัยเดียวกัน แล้วจึงวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแต่ละคู่ คำถามหลักในการวิเคราะห์ส่วนนี้คือ การเปลี่ยนแปลงในปัจจัยหนึ่งจะมีผลต่ออีกปัจจัยหนึ่งมากเท่าใด โดยระบุค่าความเป็นไปได้ที่นั่นลงไปในแต่ละช่องเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์ง่าย ๆ เป็น + หรือ - ดังตัวอย่างตารางวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ข้างบน

การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ได้รับการพัฒนาเรื่อยมา โดยมักใช้ผสมผสานกับวิธีการอื่น เช่น การใช้เกมและการใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์ตามแนวคิดมอนติคาร์โล ข้อจำกัดหนึ่งของวิธีการนี้คือการใช้ผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดความเป็นไปได้ในการเกิดเหตุการณ์ทั้งเหตุการณ์เดี่ยวและเหตุการณ์คู่ อีกประเด็นหนึ่งคือ ในโลกแห่งความเป็นจริง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์หรือปัจจัยต่าง ๆ อาจไม่ได้เกิดเป็นคู่ แต่อาจเกิดขึ้นระหว่างสามปัจจัยหรือมากกว่านั้น ซึ่งจะทำให้ปฏิสัมพันธ์มีความซับซ้อนมากขึ้น และทำให้การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้เป็นไปได้ยากขึ้น

นักอนาคตศาสตร์ทดลองใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับค่าความเป็นไปได้ วิธีการระบบและตารางผลกระทบไขว้ (Cross Impact Systems and Matrices – SMIC) พัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกในฝรั่งเศส เมื่อ พ.ศ. 2517 ซึ่งเน้นการใช้แบบสอบถาม ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถคำนวณค่าความเป็นไปได้เชิงเงื่อนไขจากคำตอบจากแบบสอบถาม นอกจากนี้ การใช้วิธีการเดลฟายแบบเรียลไทม์สามารถเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้มักใช้ในการคาดการณ์ด้านเทคโนโลยี (technological forecasting) และการวิเคราะห์อนาคตของอุตสาหกรรมหรือธุรกิจเฉพาะทาง

การวิเคราะห์โครงสร้าง

จากที่อธิบายไปก่อนหน้านี้ เครื่องมือหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการอนาคตศาสตร์คือตารางผลกระทบ (impact matrix) ซึ่งมุ่งวิเคราะห์พลวัตของระบบของประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา องค์ประกอบสำคัญของการวิเคราะห์ผลกระทบคือการวิเคราะห์โครงสร้าง (structural analysis) ของระบบที่ต้องการศึกษา รวมถึงยุทธศาสตร์ของผู้กระทำ (actors' strategies) และความเป็นไปได้ของผลกระทบไขว้ (cross-impact probabilities)

การวิเคราะห์โครงสร้างมุ่งวิเคราะห์ผลกระทบของระบบโดยรวมต่อประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษาและคาดการณ์ โดยอาจใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ ซึ่งมุ่งความสนใจไปที่ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในระบบ การวิเคราะห์โครงสร้างมักใช้เป็นส่วนหนึ่งกระบวนการสร้างฉากทัศน์ โดยเฉพาะในขั้นตอนการทำความเข้าใจกับระบบในภาพรวมและในการระบุถึงปัจจัยขับเคลื่อนที่ทำให้ระบบโดยรวมต้องเปลี่ยนไป การวิเคราะห์โครงสร้างใช้ได้ในการสร้างสมมติฐานที่เป็นพื้นฐานในการสร้างฉากทัศน์

วิธีการวิเคราะห์โครงสร้างเน้นวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบระหว่างปัจจัยกับระบบโดยรวม ตัวอย่างวิธีการในกลุ่มนี้ได้แก่ วิธีการ Kane's Simulation หรือ KSIM²¹ และวิธีการ MICMAC (Impact Matrix Cross-Reference Multiplication Applied to a Classification) สำหรับการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ของผู้กระทำจะเน้นการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และพฤติกรรมของผู้เกี่ยวข้องในระบบ อาทิ วิธีการวาดแผนภาพอำนาจ (Chart of Powers) ที่เสนอโดยเทเนียร์ บูโช (Ténière-Buchot) และวิธีการ MACTOR ที่แสดงพันธมิตรและคู่แข่ง ส่วนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของผลกระทบไขว้จะเน้นการวิเคราะห์เหตุการณ์และสมมติฐานเกี่ยวกับความเป็นไปได้ที่เกิดจากผลกระทบไขว้ของคู่เหตุการณ์หรือปัจจัยทั้งหมดในระบบที่ต้องการศึกษา

การวิเคราะห์โครงสร้างเหมาะสำหรับปัญหาที่มีความซับซ้อนมากและมีหลายปัจจัยสัมพันธ์กัน จึงต้องสร้างวิธีการและกระบวนการวิเคราะห์ที่ไม่มองข้ามปัจจัยสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยภายในหรือภายนอกระบบ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญที่อยู่ในระบบนั้น การระบุปัจจัยที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหาที่กำลังวิเคราะห์อยู่เป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์ฉากทัศน์ในขั้นตอนถัดไปได้ การวิเคราะห์

โครงสร้างยังเหมาะสำหรับการคาดการณ์ที่ต้องการความต่อเนื่องระยะยาว แต่ละปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์โครงสร้างจะประกอบไปด้วยดัชนีสองประการ ได้แก่ ดัชนีอิทธิพล (influence index) ซึ่งวัดระดับผลกระทบที่ตัวแปรนั้นมีต่อระบบโดยรวม และดัชนีการพึ่งพา (dependency index) ซึ่งวัดระดับผลกระทบที่ระบบโดยรวมมีผลต่อตัวแปรนั้น ๆ

การวิเคราะห์โครงสร้างสามารถช่วยสร้างฉันทามติระหว่างสมาชิกในคณะทำงานการคาดการณ์ การวิเคราะห์โครงสร้างนับเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการระดมความคิดไปพร้อมกับการลดความคิดเห็นที่มีความเอนเอียง เพื่อสร้างความคิดหรือข้อเสนอในภาพรวมที่ทุกคนสามารถยอมรับได้

ขั้นตอนและวิธีการ

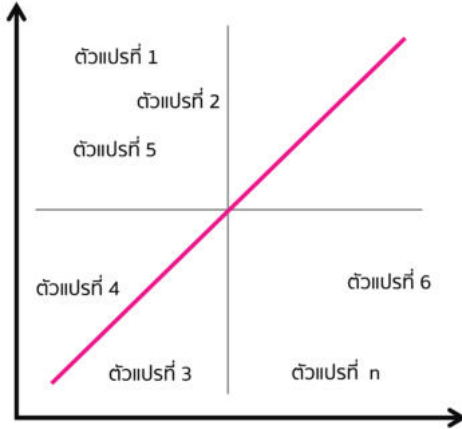
การวิเคราะห์โครงสร้างเริ่มต้นจากการจัดตั้งคณะทำงานที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและนักปฏิบัติในสาขาวิชาการและวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์คือการระบุและกำหนดปัจจัยที่นำจะมีผลกระทบต่อประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา แล้วจึงกำหนดนิยามของปัจจัยทั้งหมดให้ชัดเจน โดยให้สอดคล้องกันในระดับความละเอียดและความเฉพาะเจาะจง กล่าวคือ ไม่ให้นิยามมีความหมายกว้างหรือเฉพาะเจาะจงมากจนเกินไป จากนั้นจึงแบ่งกลุ่มปัจจัยเป็นปัจจัยภายในระบบและปัจจัยภายนอก ระบบ และแบ่งตามหัวข้อที่ต้องการศึกษา งานศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างโดยทั่วไปใช้ตัวแปรไม่เกิน 70-80 ตัวแปร²²

ขั้นตอนต่อไปเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย โดยใช้ตารางแสดงปัจจัยทั้งหมดทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ดังในกรณีของการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ คำถามหลักในการวิเคราะห์ส่วนนี้คือ ปัจจัยแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้าไม่มี ก็จะกรอกเลข 0 แต่ถ้ามีผลกระทบโดยตรงในระดับต่ำ ก็ จะกรอกเลข 1 ผลกระทบโดยตรงระดับปานกลาง กรอกเลข 2 ผลกระทบโดยตรงระดับสูง กรอกเลข 3 และอาจเติมเลข 4 ถ้าคิดว่ามีโอกาสที่จะมีผลโดยตรง ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมในกระบวนการวิเคราะห์ จะทำหน้าที่ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

เมื่อกรอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดแล้ว จึงประเมินดัชนีอิทธิพลและดัชนีการพึ่งพา เพื่อลงจุดในกราฟอิทธิพล-การพึ่งพา (Influence-dependency graph) กราฟดังกล่าวแสดงว่า ปัจจัย ไหนมีความสำคัญ และมีความสำคัญมากน้อยต่างกันอย่างไร และระบุว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มไหน มีผลต่อพัฒนาการหรือพลวัตของระบบที่ศึกษา ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์โครงสร้างสามารถใช้ได้ในการสร้างฉันทามติเพื่อสร้างความชัดเจนและเฉพาะเจาะจงมากพอที่จะใช้ในการกำหนดนโยบายและ มาตรการดำเนินการ

แผนภาพที่ 14

ตัวอย่างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลกับการพึ่งพาของตัวแปร



ที่มา: Coyle (2009)

หน่วยวิจัย LIPSOR (Laboratory for Investigation in Prospective Strategy and Organization) ในฝรั่งเศสพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป MICMAC และ MACTOR ที่ใช้ได้ในการวิเคราะห์ดัชนีอิทธิพลและดัชนีการพึ่งพา และในการวาดกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย โปรแกรมดังกล่าวดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ www.cnam.fr/lipsor/ แม้ว่าการสร้างตารางแสดงค่าปัจจัยเหล่านี้อาจไม่ยาก แต่การอธิบายและตีความจากผลการวิเคราะห์ที่เป็นตัวเลขอาจยาก เนื่องจากมีผลการคำนวณจำนวนมาก และจำเป็นต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์และอธิบายผลการคำนวณนั้น

เหตุไม่คาดฝัน

วงการอนาคตศาสตร์ในปัจจุบันยอมรับว่า แม้ว่าวิธีการคาดการณ์ได้พัฒนามาอย่างเป็นระบบ และในปัจจุบันมีข้อมูลมากมายมหาศาลในการวิเคราะห์มากขึ้นก็ตาม ภาพอนาคตมักเต็มไปด้วยเหตุไม่คาดคิด คาดฝัน หรือไวลด์การ์ด (wild cards) ซึ่งทำให้สิ่งที่พยากรณ์หรือคาดการณ์ไว้ไม่สามารถใช้ได้ ตัวอย่างเหตุการณ์ประเภทนี้มีอยู่มาก ไม่ว่าจะเป็นภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหวและสึนามิ เหตุการณ์วิกฤติเศรษฐกิจหลายครั้ง เช่น วิกฤติต้มยำกุ้งในช่วงปลายทศวรรษที่ 1990 ที่เริ่มจากประเทศไทย วิกฤติการเงินที่เกิดจากตลาดสินเชื่อบีบไซม์ในสหรัฐอเมริกาใน พ.ศ. 2551 และเหตุการณ์ก่อการร้าย ทั้งเหตุการณ์ 9/11 ที่นครนิวยอร์กใน พ.ศ. 2544 และล่าสุดคือสถานการณ์โรคระบาดจากไวรัสโควิด-19 ในพ.ศ. 2562-2563

ทั้งนี้ โลกาภิวัตน์ด้านการค้า การลงทุนและการผลิตทำให้ระบบเศรษฐกิจของโลกเชื่อมโยงกันอย่างขาดไม่ได้ ในขณะที่เดียวกันก็ทำให้ระบบเศรษฐกิจของโลกยิ่งอ่อนไหวเปราะบางมากขึ้น ความเชื่อมโยงเหล่านี้ทำให้เหตุไม่คาดฝันที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่งสร้างผลกระทบทวีคูณมากขึ้นกว่าเดิม ความท้าทายของนักอนาคตศาสตร์จึงอยู่ที่ว่า เราจะพัฒนาวิธีการคาดการณ์อนาคตอย่างไรที่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดโดยไม่คาดคิดมาก่อน และเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุการณ์เหล่านั้นได้ดียิ่งขึ้น

ตามที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ วิธีการอนาคตศาสตร์โดยทั่วไปพัฒนามาเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของเหตุการณ์หรือปัจจัยที่สนใจ โดยมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยขับเคลื่อนที่เป็นพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลง รวมถึงผลกระทบไขว้ของปัจจัยเหล่านั้น วิธีการแนวนอนนี้ได้พัฒนาอย่างเป็นระบบมาระยะหนึ่งแล้ว แต่วิธีการคาดการณ์อนาคตเพื่อรู้ถึงและรับมือกับเหตุไม่คาดฝันได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบมาไม่นานเท่าใดนัก จุดเริ่มต้นของแนวคิดไวลด์การ์ดสามารถย้อนกลับไปที่การวางแผนแบบฉากทัศน์ ซึ่งบริษัทเชลล์ (Shell) ใช้ในการวางแผนองค์กรในช่วงปลายทศวรรษที่ 1960 เพื่อวิเคราะห์ตลาดน้ำมันในอนาคต และเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น องค์กรประกอบหนึ่งของการวิเคราะห์แบบฉากทัศน์คือไวลด์การ์ด ซึ่งหมายถึงเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบสูง ในบางครั้งมีการใช้คำว่า disruption หรือ ruptures เพื่อสื่อถึงเหตุการณ์ในลักษณะดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ในช่วงนั้นยังไม่มีการพัฒนาวิธีการที่วิเคราะห์เหตุไม่คาดฝันอย่างเป็นระบบโดยเฉพาะ

ต่อมาใน พ.ศ. 2535 นักอนาคตศาสตร์จากสถาบันอนาคตศึกษาโคเปนเฮเกน (Copenhagen Institute for Futures Studies) สถาบัน BIPE Conseil และสถาบันเพื่ออนาคต (Institute for the Future)

ได้ให้นิยามคำว่าโวลต์คาร์ตว่าเป็นเหตุการณ์ในอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้น้อย แต่มีความเป็นไปได้สูงที่จะมีผลกระทบสูงต่อการดำเนินธุรกิจ และได้รับผลกระทบโวลต์คาร์ตและผลกระทบต่อธุรกิจที่อาจเกิดขึ้นได้ รวมถึงแนวทางที่บริษัทสามารถเตรียมพร้อมรับมือกับโวลต์คาร์ตนั้น²³ อย่างไรก็ตาม รายงานดังกล่าวไม่ได้อธิบายวิธีการที่ได้มาซึ่งปัจจัยโวลต์คาร์ตเหล่านั้น

แม้ว่างานอนาคตศาสตร์ที่เสนอทางเลือกของภาพอนาคตอาจกล่าวถึงเหตุไม่คาดคิดแบบโวลต์คาร์ตมาบ้าง แต่ไม่ได้มีการพัฒนาวิธีการอย่างชัดเจน จนกระทั่งใน พ.ศ. 2538 เมื่อก่อนอนาคตศาสตร์ชื่อจอห์น ปีเตอร์สัน (John Petersen) ตีพิมพ์หนังสือชื่อ Out of the Blue: How to Anticipate Big Future Surprises หนังสือเล่มดังกล่าวนำเสนอวิธีการวิเคราะห์เหตุไม่คาดคิดอย่างเป็นระบบ²⁴ หลังจากนั้น นักอนาคตศาสตร์หลายคนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์โวลต์คาร์ตที่ละเอียดซับซ้อนมากขึ้น โดยแบ่งแยกชัดเจนระหว่างเหตุไม่คาดฝันกับสัญญาณอ่อน²⁵ รวมถึงความแตกต่างระหว่างการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป แต่เห็นได้ถึงถึงการปรับเปลี่ยนครั้งใหญ่ กับการเปลี่ยนแปลงพลิกผันที่อยู่ดี ๆ เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝันมาก่อน²⁶ ความตระหนักเกี่ยวกับความเสี่ยงที่มีผลต่อธุรกิจ เศรษฐกิจและสังคมทำให้นักวิเคราะห์ให้ความสนใจในเหตุไม่คาดฝันมากขึ้น อาทิ ธุรกิจประกัน²⁷ และธุรกิจผลิตเครื่องบินและรถยนต์²⁸ ในด้านการวางแผนนโยบายสาธารณะ ก็มีการวิเคราะห์โวลต์คาร์ตที่มีผลต่อเศรษฐกิจสังคมในระดับประเทศ ดังในกรณีของรัฐบาลสิงคโปร์²⁹ องค์ความรู้ในศาสตร์ด้านการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงกลายเป็นพื้นฐานสำคัญของกาวิเคราะห์เหตุไม่คาดฝันในงานอนาคตศาสตร์

เหตุไม่คาดฝันแต่ละอย่างยังมีรูปแบบที่แตกต่างกันทั้งในเชิงสาเหตุและเชิงผลกระทบ โครณะบาดโควิด 19 ย่อมมีสาเหตุและผลกระทบแตกต่างจากภัยพิบัตินิวเคลียร์ฟูกูชิมะไดอิจิที่ญี่ปุ่น หรือวิกฤตแฮมเบอร์เกอร์หรือวิกฤตซับไพรม์ปี 2008 ก็มีสาเหตุที่แตกต่างจากวิกฤตการเงินต้มยำกุ้งปี 1997 ดังนั้น การแบ่งกลุ่มเหตุไม่คาดฝันจึงมีหลายวิธีการ เหตุไม่คาดคิดคาดฝันอาจเกิดจากแหล่งต้นตอที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นผลลัพธ์ที่ไม่ได้ตั้งใจจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงกระบวนการทางธรรมชาติที่ไม่รู้มาก่อนว่าจะเกิดขึ้น เช่น จุดพลิกผันของระบบนิเวศ แหล่งต้นตอของเหตุไม่คาดฝันอาจแบ่งตามรายสาขาในแนวคิด STEEP คือ สังคม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและการเมือง (society, technology, economy, environment, politics)

อีกเกณฑ์หนึ่งในการแบ่งกลุ่มเหตุไม่คาดฝันคือผลกระทบของเหตุการณ์ โดยอาจแบ่งตามสาขาใน STEEP ที่ได้รับผลกระทบและขอบเขตของผลกระทบว่าครอบคลุมวิถีชีวิต ธุรกิจ และพื้นที่กว้างใหญ่ขนาดไหน ตัวอย่างเช่น ในกรณีของการระบาดของซาร์ส (SARS-CoV) ใน พ.ศ. 2546 เมอร์ส (MERS-CoV) ใน พ.ศ. 2555 แม้มีผลกระทบอยู่มาก แต่ก็จำกัดอยู่ในวงแคบกว่าในกรณีของโควิด 19 ทั้งกับชีวิตคนทั่วไป ธุรกิจที่ได้รับผลกระทบ และขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

ตามนิยามพื้นฐาน เหตุไม่คาดฝันหมายถึงเหตุการณ์ที่มีความเป็นไปได้ต่ำมาก แต่เหตุไม่คาดฝันแต่ละเหตุการณ์ก็มีระดับความเป็นไปได้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับระดับการรู้หรือไม่รู้ของมนุษย์เกี่ยวกับเหตุการณ์นั้น โดยแบ่งได้ 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. เหตุการณ์ที่รู้ว่ามีเกิดขึ้น และค่อนข้างแน่ใจว่าจะเกิดขึ้นอีก แต่ไม่รู้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่ เช่น ภัยธรรมชาติต่าง ๆ อาทิ แผ่นดินไหว สึนามิ น้ำท่วมใหญ่

2. เหตุการณ์ที่คนทั่วไปไม่รู้ แต่เป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่น ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. เหตุการณ์ที่โดยพื้นฐานแล้วไม่สามารถรู้ได้ล่วงหน้า แม้แต่ผู้เชี่ยวชาญไม่มีแนวคิดหรือเครื่องมือในการรู้ถึงเหตุการณ์นั้น คือ สิ่งที่เราไม่รู้ที่เราไม่รู้ หรือ unknown unknowns

ความรู้หรือไม่รู้ดังกล่าวมีนัยเชิงจิตวิทยา บางเหตุการณ์เป็นสิ่งที่มนุษย์รับรู้อยู่แล้วและมีความคิดและโลกทัศน์เกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นอยู่แล้ว เช่น ภัยพิบัติธรรมชาติ แต่เหตุไม่คาดฝันบางอย่างอาจดูเหมือนขัดกับสามัญสำนึกหรือแม้แต่สัญชาตญาณของมนุษย์ แต่ไม่ได้เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ ในกรณีนี้เส้นแบ่งระหว่างความเป็นไปได้กับความเป็นไปไม่ได้จึงอยู่ที่ว่า ณ เวลานั้น มนุษย์หรือสังคมนั้นมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นหรือไม่ และมีความคิดหรือโลกทัศน์อย่างไรกับสิ่งนั้น

เหตุไม่คาดฝันยังสามารถแบ่งได้ตามระดับความสามารถในการตัดสินใจของมนุษย์ ได้แก่ (1) เหตุไม่คาดฝันที่เกิดจากธรรมชาติที่อยู่นอกเหนือความสามารถและการตัดสินใจของมนุษย์ (2) เหตุไม่คาดฝันที่เกิดจากมนุษย์โดยไม่ได้ตั้งใจ และ (3) เหตุที่เกิดจากมนุษย์โดยตั้งใจ เหตุไม่คาดฝันไม่จำกัดอยู่เพียงเหตุการณ์ที่มีผลลัพธ์ในเชิงลบ บางเหตุการณ์อาจมีผลในเชิงบวกได้ เช่น การค้นพบทางวิทยาศาสตร์โดยบังเอิญ เช่น ยาเพนนิซิลิน วัตถุระเบิดไดนาไมต์ สารออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทแอลเอสดี (LSD) เป็นต้น ประเภทของเหตุไม่คาดฝัน มีผลต่อภาพอนาคตหรือฉากทัศน์ที่อาจเกิดขึ้นได้ รวมถึงแนวทางการจินตนาการและวิธีการวิเคราะห์ภาพอนาคตที่อาจเกิดขึ้นตามสถานการณ์และสัญญาณที่อาจสามารถกวาดตาได้ก่อนหน้าที่จะเกิดเหตุไม่คาดฝัน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9

ประเภทของเหตุไม่คาดฝัน

	เหตุไม่คาดฝันโดยธรรมชาติ	เหตุไม่คาดฝันโดยมนุษย์และไม่ได้ตั้งใจ	เหตุไม่คาดฝันโดยมนุษย์และตั้งใจ
ฉากทัศน์	โดยมากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จึงควรเน้นกิจกรรมไปที่การบริหารความเสี่ยงและเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น	น่าจะหลีกเลี่ยงได้ ถ้ามีการประเมินและบริหารความเสี่ยงและเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ดี	บ่อยครั้งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่อาจทำได้ถ้าเตรียมพร้อมรับมือไว้ก่อน
จินตนาการ	แบบพรรณนา แนวท่ายาย	แบบสร้างสรรค์และพรรณนา แนวท่ายาย	แบบสร้างสรรค์ แนวยุทธศาสตร์
การวิเคราะห์และตีความ	ต้องใช้มุมมองเชิงเทคนิคที่เข้าใจ ในวิวัฒนาการของระบบ	ต้องใช้ทั้งมุมมองเชิงเทคนิคของปัจเจกและขององค์กร เพื่อทำความเข้าใจในความล้มเหลวเชิงระบบ หรือเหตุบังเอิญ	ต้องใช้ทั้งมุมมองของปัจเจกและขององค์กร เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงระบบครั้งใหญ่
สถานการณ์	ปัจจัยภายนอก จึงมักควบคุมไม่ได้หรือได้น้อย	ปัจจัยภายในที่สามารถควบคุมได้ระดับต่ำหรือกลาง	ปัจจัยภายในที่สามารถควบคุมได้ระดับกลางหรือสูง
สัญญาณ	มีบ้าง แต่โดยมากไม่สามารถตรวจจับได้	มีอยู่มาก แต่โดยมากไม่สามารถตรวจจับได้ หรือประเมินไว้ต่ำ	มีน้อย และมักถูกซ่อนอยู่ หรือประเมินไว้ต่ำ

นอกจากนี้ เหตุไม่คาดฝันบางอย่างอาจขึ้นอย่างฉับพลันและมีผลกระทบที่เห็นชัดเจนทันทีที่ตั้งในกรณีของภัยพิบัติทางธรรมชาติและที่มนุษย์ก่อขึ้น แต่เหตุไม่คาดฝันบางอย่างอาจใช้เวลาในการก่อตัวขึ้นมาจนถึงจุดพลิกผัน (tipping point) แล้วมีผลกระทบในระยะกลางถึงระยะยาว ตัวอย่างในกรณีหลังได้แก่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงระบอบการปกครอง เป็นต้น

ทฤษฎีเคออสกับทฤษฎีระบบซับซ้อน

แนวคิดเหตุไม่คาดฝันในอนาคตศาสตร์มักอ้างอิงถึงทฤษฎีโกลวนหรือเคออสและทฤษฎีระบบซับซ้อน (complex systems theory) ทั้งสองทฤษฎีนี้มีผลอย่างมากต่อวงการศึกษานาตคทั้งในด้านกระบวนการทัศน์ ทฤษฎีพื้นฐาน และวิธีการ

ความตื่นตัวในการพัฒนาทฤษฎีเคออสเกิดขึ้นในช่วงกลางของศตวรรษที่ 20 เมื่อนักวิทยาศาสตร์หลายสาขาเริ่มยอมรับว่า ทฤษฎีที่เป็นไปตามระบบเชิงเส้น (linear system) ไม่สามารถอธิบายพฤติกรรมจำนวนมากในระบบธรรมชาติและระบบสังคม ประโยคหนึ่งที่ได้ยินอยู่ทั่วไปและสื่อถึงปรากฏการณ์ตามทฤษฎีเคออส คือปรากฏการณ์ "ผีเสื้อขยับปีกทำให้เกิดพายุ" หรือ butterfly effect ปรากฏการณ์นี้หมายถึงการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในพื้นที่หนึ่งและเวลาหนึ่ง อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในอีกพื้นที่หนึ่งและอีกเวลาหนึ่งได้ ในเชิงคณิตศาสตร์ ทฤษฎีเคออสใช้อธิบายลักษณะพฤติกรรมของระบบพลวัตแบบไม่เชิงเส้น (non-linear) ที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและสถานที่

แม้ว่ารูปแบบและลักษณะการเปลี่ยนแปลงในระบบตามทฤษฎีเคออสอาจดูปั่นป่วนและเป็นแบบสุ่มหรือไร้ระเบียบ (random/stochastic) แต่ตามนิยามแล้ว ระบบเคออสเป็นแบบไม่สุ่มหรือระบบที่มีระเบียบ (deterministic) และมีความไว (sensitive) ต่อสภาวะเริ่มต้น กล่าวคือ ระบบ 2 ระบบที่มีคุณลักษณะแบบเคออสอาจเริ่มต้นจากสภาวะที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อเวลาผ่านไปและระบบได้เปลี่ยนไปสู่ระยะหนึ่ง สภาวะของระบบทั้งสองจะแตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถสืบกลับไปสู่สาเหตุต้นตอหนึ่งใดได้ จึงไม่ใช่ระบบแบบสุ่ม (random) แต่เป็นระบบที่มีระเบียบและกำหนดได้ (deterministic)

ทฤษฎีระบบซับซ้อนเป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อวงการพยากรณ์และคาดการณ์ระบบซับซ้อนหมายถึงระบบที่องค์ประกอบจำนวนมาก และองค์ประกอบเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รูปแบบหนึ่งของระบบซับซ้อนคือโครงข่ายที่มีจุดต่อ (node) เป็นองค์ประกอบของระบบ โดยที่เส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดต่าง ๆ แสดงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างแต่ละจุดต่อ ตัวอย่างระบบซับซ้อนได้แก่ภูมิอากาศของโลก ระบบนิเวศ สมถ่มมนุษย์ โครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมของเมือง เป็นต้น การคาดการณ์และพยากรณ์พฤติกรรมของระบบซับซ้อนทำได้ยาก เนื่องจากความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ทั้งระหว่างองค์ประกอบภายในระบบ และระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อมภายนอก คุณลักษณะเฉพาะของระบบซับซ้อน ได้แก่ ความไม่เป็นเส้นตรง (nonlinearity) ของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและพฤติกรรมของระบบ การปรับตัว (adaptation) และระบบการป้อนกลับ (feedback loops) คุณลักษณะเฉพาะเหล่านี้เป็นพื้นฐานหลักของการคาดการณ์ระบบซับซ้อน

ทั้งทฤษฎีเคออสและทฤษฎีระบบซับซ้อนมีอิทธิพลต่ออนาคตศึกษา วิธีการศึกษาอนาคตหลายวิธีตั้งอยู่บนกระบวนทัศน์ดังกล่าว ตัวอย่างหนึ่งคือแนวคิดเหตุไม่คาดฝันหรือโวลต์คาร์ตและแนวคิดหงส์ดำ (black swans) ทั้งสองคำนี้สื่อถึงเหตุการณ์ที่มีความเป็นไปได้ต่ำที่จะเกิดขึ้น แต่ถ้าเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบสูง แนวคิดนี้มักประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์ในการวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร เพื่อสามารถรับมือกับเหตุไม่คาดฝันได้ โวลต์คาร์ตอาจสามารถคาดการณ์ได้จากทฤษฎีการวิเคราะห์สัญญาณอ่อนที่เป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์และแยกส่วน และสร้างจากทัศน์เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุไม่คาดฝันให้ดียิ่งขึ้น

แนวคิดโวลต์คาร์ตในอนาคตศึกษาได้รับการแพร่หลายจากหนังสือของจอห์น ปีเตอร์สัน (John Petersen) ตามที่กล่าวถึงไปข้างต้น ต่อมา ใน พ.ศ. 2549 นักอนาคตศึกษาชาวออสเตรเลียชื่อ มาร์คัส บาร์เบอร์ (Marcus Barber) ได้นำเสนอแนวคิดตารางผลกระทบเชิงอ้างอิง (Reference Impact Grid) ซึ่งพัฒนาแนวคิดของปีเตอร์สันให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยระบุถึงความอ่อนไหวเปราะบางของระบบ และปัจจัยที่อาจทำให้ระบบโดยรวมไม่มีเสถียรภาพ ตามแนวคิดของปีเตอร์สัน โวลต์คาร์ตเป็นเหตุไม่คาดคิดที่เกิดขึ้นครั้งเดียว ส่วนตามแนวคิดของบาร์เบอร์ โวลต์คาร์ตไม่จำเป็นต้องเป็นเหตุการณ์เดียวเสมอไป แต่อาจเป็นชุดเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันที่ทำให้เกิดผลกระทบหรือผลลัพธ์แบบเดียวกัน บาร์เบอร์เรียกชุดปรากฏการณ์นี้ว่า ชุดความไม่ต่อเนื่องแบบลดระดับ (cascading discontinuity set) ซึ่งหมายถึงเหตุการณ์เล็ก ๆ จำนวนหนึ่งที่ไม่ได้วางแผนหรือคาดคิดมาก่อน แต่ส่งผลให้ระบบมีความไม่เสถียรจนท้ายที่สุด ทำให้เกิดผลกระทบที่ไม่แตกต่างจากเหตุการณ์ใหญ่ที่ไม่คาดฝันเหตุการณ์หนึ่งได้⁵⁰

แนวคิด “หงส์ดำ” (Black Swan) มีความคล้ายกับโวลต์คาร์ต นาสซิม นิโคลัส ทาเลบ (Nassim Nicholas Taleb) ใช้คำว่าหงส์ดำในหนังสือชื่อ The Black Swan เพื่อสื่อถึงเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึงและทำให้เกิดผลกระทบกับองค์กรหรือประเทศ แนวคิดนี้มีข้อแตกต่างจากแนวคิดโวลต์คาร์ตตรงที่ปรากฏการณ์หงส์ดำถูกกำหนดไว้แล้ว แม้ยังไม่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แต่จะเกิดขึ้นแน่นอนในอนาคต แนวคิดหงส์ดำอธิบายเหตุการณ์ที่มีผลกระทบสูง แต่เกิดขึ้นน้อยครั้งมาก และยากที่จะคาดการณ์ด้วยกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่มีอยู่เดิม เหตุการณ์หงส์ดำยากที่จะคำนวณความเป็นไปได้ออกมาเป็นตัวเลขด้วยเครื่องมือเชิงวิทยาศาสตร์ เนื่องจากมีโอกาสเกิดต่ำมาก นอกจากนี้ในเชิงจิตวิทยา คนทั่วไปมักไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควรกับเหตุการณ์ที่ไม่แน่นอนและเกิดขึ้นได้น้อยครั้ง อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอของทาเลบไม่ได้มุ่งไปที่ความพยายามที่จะคาดการณ์เหตุการณ์ที่คาดการณ์ได้ยากมากหรือแทบไม่ได้เลย แต่เสนอให้มุ่งความพยายามไปที่การสร้างขีดความสามารถที่จะจัดการกับผลกระทบเชิงลบเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น ไปพร้อมกับการเพิ่มโอกาสที่จะสร้างผลลัพธ์ที่พึงประสงค์จากเหตุการณ์เชิงบวกให้มากที่สุด

นัยและความสำคัญของเหตุไม่คาดฝันขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของแต่ละคนและแต่ละองค์กรในการเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุการณ์นั้น พร้อมกันนี้ การตัดสินใจดังกล่าวขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อว่าการเหตุการณ์ไม่คาดฝันนั้นจะเกิดขึ้นจริงหรือไม่ และมีผลกระทบมากจริงหรือไม่ จากข้อสังเกตดังกล่าว อีกเกณฑ์หนึ่งที่สามารถใช้ในการแบ่งกลุ่มเหตุไม่คาดฝันคือความน่าเชื่อถือ (credibility) ของแหล่งที่มาและข้อความเกี่ยวกับเหตุไม่คาดฝันนั้น โดยเฉพาะจากมุมมองของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ดังนั้น ความน่าเชื่อถือจึงย่อมขึ้นอยู่กับบริบทและเงื่อนไขเฉพาะของแต่ละเรื่อง เหตุไม่คาดฝันที่มาจาก

การวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งในสาขาหรือพื้นที่หนึ่ง อาจไม่ได้รับความเชื่อถือเท่ากันในอีกสาขาหรือพื้นที่หนึ่ง หรือไม่ได้รับความเชื่อถือจากกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจ

ด้วยเกณฑ์ดังกล่าว เหตุไม่คาดฝันสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่³¹

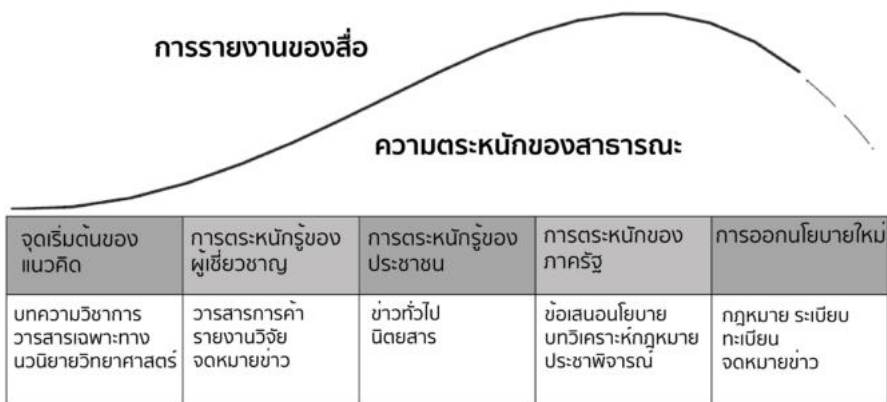
1. ไวล์การ์ดแบบ 1: ความเป็นไปได้ต่ำ ผลกระทบสูง ความน่าเชื่อถือสูง
2. ไวล์การ์ดแบบ 2: ความเป็นไปได้สูง ผลกระทบสูง ความน่าเชื่อถือต่ำ
3. ไวล์การ์ดแบบ 3: ความเป็นไปได้สูง ผลกระทบสูง ความน่าเชื่อถือเป็นที่ถกเถียงกัน
4. ไวล์การ์ดแบบ 4: ความเป็นไปได้สูง ผลกระทบสูง ความน่าเชื่อถือสูง

เหตุไม่คาดฝันโดยทั่วไปคือแบบที่ 1 คือเป็นเหตุการณ์ที่ยอมรับกันทั้งในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักว่าเป็นเหตุการณ์ที่มีผลกระทบสูง แต่ความเป็นไปได้ต่ำ ส่วนเหตุไม่คาดฝันแบบที่ 2 ถึง 4 นั้น เป็นเหตุการณ์ที่มีความเป็นไปได้สูง ผลกระทบสูง แต่มีระดับความเชื่อถือที่แตกต่างกันออกไป แบบที่ 2 คือเหตุการณ์ที่ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์แล้วว่ามีโอกาสเกิดขึ้นได้สูง แต่คนที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญไม่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้จริง ส่วนแบบที่ 3 คือเหตุการณ์ที่ประชาชนทั่วไปเริ่มตระหนักถึงเหตุการณ์ดังกล่าวมากพอที่ทำให้เกิดการอภิปรายกันในวงกว้าง แม้วางยังไม่มีข้อสรุปเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของเหตุการณ์นั้น สำหรับแบบที่ 4 นั้น คือเหตุการณ์ที่เชื่อกันทั่วไปแล้วว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้น

การแบ่งกลุ่มดังกล่าวเป็นไปตามแนวคิดเส้นการอุบัติใหม่ของประเด็น (Issue Emergence) และวิวัฒนาการของความชอบธรรมเชิงนโยบาย (policy legitimization) ซึ่งเสนอโดย แกรม มอลิเตอร์ (Graham Molitor) ใน พ.ศ. 2520³² ตามแนวคิดนี้ ประเด็นที่เกิดขึ้นใหม่และกลายเป็นเรื่องสำคัญในเชิงนโยบายมักผ่านขั้นตอนของการตระหนักรู้และความเห็นของกลุ่มคนต่าง ๆ ผ่านทางช่องทางสื่อที่แตกต่างกันออกไป ตามที่แสดงอยู่ในแผนภาพข้างล่าง จุดเริ่มต้นคือแนวคิดที่อภิปรายกันในกลุ่มนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นเริ่มแพร่หลายและขยายขอบเขตไปยังกลุ่มผู้นำทางความคิด ตามด้วยการถกเถียงกันในกลุ่มประชาชนทั่วไปในช่วงต่อมา จากนั้นจึงกลายเป็นประเด็นเชิงนโยบายที่รัฐบาลให้

แผนภาพที่ 15

แนวคิดเส้นการอุบัติใหม่ของประเด็น



ดัดแปลงจาก iknowfutures.eu

ความสนใจและเกิดการถกเถียงกันจนกลายเป็นนโยบายและกฎหมายใหม่ขึ้นมา

ตามแนวคิดนี้ เหตุไม่คาดฝันก็มีวิวัฒนาการคล้ายกัน กล่าวคือ ในช่วงแรกเป็นเหตุการณ์ที่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเชื่อว่ามีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้น แต่ไม่ได้รับความเชื่อถือในกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจ จากนั้นจึงเริ่มมีการถกเถียงกันในวงกว้างมากขึ้นจนกลายเป็นประเด็นเชิงนโยบายต่อไปในที่สุด ตัวอย่างของวิวัฒนาการของแนวคิดในลักษณะนี้คือแนวคิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในช่วงแรกเป็นเพียงข้อเสนอเชิงวิชาการ แต่ต่อมามีการถกเถียงกัน จนในปัจจุบันใน พ.ศ. 2563 รัฐบาลหลายประเทศเริ่มดำเนินนโยบายและออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ขั้นตอนและวิธีการ

การแบ่งกลุ่มข้างต้นสะท้อนถึงความจำเป็นในการสร้างกระบวนการวิเคราะห์และติดตามเหตุการณ์ที่อาจกลายเป็นเหตุไม่คาดฝันที่มีผลกระทบสูง การวิเคราะห์เพื่อระบุถึงเหตุไม่คาดฝันแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักตามคำถามสำคัญ 4 ข้อ ได้แก่³³

1. การระบุเหตุการณ์ (identification) เหตุไม่คาดฝันอะไรบ้างสามารถเกิดขึ้นได้
2. การประเมินและกลั่นกรอง (assessment/filtering) เหตุไม่คาดฝันอะไรสำคัญที่สุด
3. การติดตาม (monitoring) เราสามารถคาดหมายและติดตามเหตุการณ์นั้นได้หรือไม่
4. ทางเลือกในการดำเนินการ (options for action) เราเตรียมพร้อมรับมือได้อย่างไรบ้าง กระบวนการวิเคราะห์เหตุไม่คาดฝันมีขั้นตอนโดยสังเขป ดังนี้

การระบุเหตุการณ์

ความท้าทายหลักของขั้นตอนแรกคือการค้นหาและระบุเหตุการณ์ที่ไม่ได้เป็นภัยพิบัติหรือเหตุการณ์อันตรายเดิม ๆ ที่รู้กันอยู่แล้ว นักอนาคตศาสตร์หลายคนได้วิเคราะห์และสร้างรายการของเหตุการณ์แบบโวลต์การ์ดไว้บ้างแล้ว เช่น จอห์น ปีเตอร์สัน (John Petersen) นำเสนอเหตุการณ์โวลต์การ์ดใน พ.ศ. 2540 ไว้ 78 เหตุการณ์³⁴ หลังจากนั้นใน พ.ศ. 2546 อันเจลา สไตน์มุลเลอร์ (Angela Steinmüller) และคาร์ลไฮนซ์ สไตน์มุลเลอร์ (Karlheinz Steinmüller) วิเคราะห์เหตุการณ์โวลต์การ์ดใหม่และระบุไว้ 55 รายการ³⁵ ทั้งนี้ทั้งนั้น จำนวนและรายละเอียดของเหตุการณ์แบบนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ เงื่อนไขและบริบทของแต่ละพื้นที่และแต่ละช่วงเวลา

วิธีการที่ใช้ในการค้นหาและระบุถึงเหตุไม่คาดฝันมีหลากหลาย นับตั้งแต่การจัดประชุมระดมสมอง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการสำรวจพื้นที่ ไปจนถึงการวิเคราะห์เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์เพื่อหาบทเรียนจากสิ่งที่เคยเกิดขึ้นมาก่อนแล้วเปรียบเทียบกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน เนื่องจากการค้นหาเหตุไม่คาดฝันจำเป็นต้องใช้จินตนาการสูง นิยายวิทยาศาสตร์ หรือนิยายอื่น ๆ ที่มีประเด็นและเนื้อหาที่ก้าวพ้นไปจากกรอบแนวคิดดั้งเดิมทั่วไป อาจช่วยในการวิเคราะห์หาเหตุไม่คาดฝันได้

การประเมินและกลั่นกรอง

เมื่อระบุเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันได้มาจำนวนหนึ่งแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการประเมินและกลั่นกรองว่า เหตุการณ์ไหนที่น่าจะมีผลกระทบสูงต่อพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมายและควรเตรียมพร้อมต่อไป วิธีการหนึ่งคือการคาดประมาณระดับผลกระทบออกมาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือตัวเลขที่วัดค่าได้ แล้วจัด

ลำดับความสำคัญของเหตุการณ์ทั้งหมด กรอบแนวคิดหนึ่งที่ประยุกต์ใช้ในการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์ไม่คาดฝันคือลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 4 ระดับ ดังนี้³⁶

1. ตัวตน (being) ประกอบด้วยการรับรู้ คุณค่าและค่านิยม สุขภาพและสภาวะ และสภาพแวดล้อมรอบตัว
2. การดำรงชีวิต (sustenance) ประกอบด้วยตำแหน่งที่ตั้งที่อยู่อาศัย ปริมาณและคุณภาพของอาหารและน้ำ พลังงาน และการขนส่งเดินทาง
3. การกระทำ (actions) ประกอบด้วยความสัมพันธ์กับผู้อื่น การเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มคนหรือองค์กร และการใช้เวลาในการทำงานและสันทนาการ
4. เครื่องมือ (tools) คือสิ่งที่มนุษย์ใช้เพื่อให้ชีวิตมีความสะดวกสบายและมีความหมายมากขึ้น เช่น เครื่องมือและเทคโนโลยีในการสื่อสาร เรียนรู้ ผลิตและกระจายสิ่งของ สินค้า และการบริการ

เหตุการณ์หรือปัจจัยที่ไม่คาดฝันอาจมีผลกระทบอย่างเห็นได้ชัดและรวดเร็วในระดับเครื่องมือและการกระทำของมนุษย์ แต่ผลกระทบนั้นอาจไม่ลึกหรือกว้างในระดับผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและความเป็นตัวตนของมนุษย์ การวิเคราะห์ผลกระทบของเหตุไม่คาดฝันจึงต้องคำนึงถึงระดับของผลกระทบดังกล่าวให้ชัดเจน ในการวิเคราะห์ค่าผลกระทบ เหตุการณ์ใดมีผลต่อความเป็นตัวตนมากเท่าไรจะยังมีค่าผลกระทบสูงมากขึ้นเท่านั้น สูตรหนึ่งที่นักอนาคตศาสตร์เสนอให้ใช้ในการประเมินผลกระทบของเหตุไม่คาดฝันคือ ระดับผลกระทบอาร์ลิงตัน (Arlington Impact Index)³⁷ ซึ่งแบ่งผลกระทบออกเป็น 3 องค์ประกอบคือ ระบบมนุษย์ ภัยของผลกระทบ และอัตราการเปลี่ยนแปลงโดยมีสมการดังนี้

$$I_{AI} = V + T + Op + P + O + \Delta C + R$$

ระดับผลกระทบ = ความเปราะบาง + จังหวะเวลา + การต่อต้าน
+ อิทธิพล + ผลผลิต + อัตราการเปลี่ยนแปลง + ขอบเขต

ระบบมนุษย์ (human systems)

ความเปราะบาง (Vulnerability) คำถามหลักในการวิเคราะห์ส่วนนี้คือ กลุ่มหรือระบบเป้าหมายของการวิเคราะห์มีความเปราะบางต่อเหตุการณ์นั้นมากน้อยขนาดไหน และมีความสามารถในการฟื้นตัวกลับได้ดีขนาดไหน

จังหวะเวลา (Timing) จังหวะเวลาที่เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นมีผลต่อระดับผลกระทบ มนุษย์อาจเรียนรู้และสร้างเครื่องมือในการรับมือกับเหตุการณ์หนึ่งได้ แต่ต้องใช้เวลา ดังนั้นถ้าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นก่อนที่มนุษย์จะพร้อมรับมือ อาจทำให้ผลกระทบรุนแรงกว่าถ้าเกิดขึ้นในภายหลัง ในทางกลับกันในบางกรณี ถ้าเหตุการณ์เกิดขึ้นก่อนอาจมีผลกระทบน้อย เนื่องจากมนุษย์ยังไม่ต้องพึ่งพิงสิ่งนั้นมาก แต่ถ้าปล่อยเวลาให้ยาวนานไป อาจทำให้ผลกระทบสูง เพราะทุกคนต้องพึ่งพาสิ่งนั้น ตัวอย่างหนึ่งคือการล่มของระบบอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นเมื่อ 20 ปีก่อนกับปัจจุบัน ย่อมมีผลกระทบที่แตกต่างกันมาก

การต่อต้าน (Opposition) เหตุการณ์นั้นจะถูกต่อต้านหรือขัดขวางจากคนหรือกลุ่มคนมากน้อยเท่าใด ระดับการต่อต้านจะมีผลต่อระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย

อิทธิพล (Power) เหตุการณ์นั้นมีอิทธิพลต่อความเป็นตัวตน การดำรงชีวิต การกระทำและเครื่องมือของมนุษย์เท่าใด ยังมีอิทธิพลต่อความเป็นตัวตนมากเท่าใด ยังมีผลกระทบสูงเท่านั้น

นัยของผลกระทบ (implications)

ขอบเขต (reach) ผลกระทบมีขอบเขตกว้างเท่าใด อยู่ไหนระดับไหน ระดับรายบุคคล ครอบครัวยุคน ชุมชน ท้องถิ่น ประเทศ หรือโลก

ผลลัพธ์ (Outcome) เราสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ล่วงหน้าได้เท่าใด ความสามารถในการรับมือและจัดการกับเหตุการณ์ไม่คาดฝันขึ้นอยู่กับความรู้ของกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ยิ่งผลลัพธ์ไม่แน่นอนเท่าใด ยิ่งเกิดปฏิกิริยาตอบรับที่ไม่มีประสิทธิภาพและวุ่นวายเท่านั้น

อัตราการเปลี่ยนแปลง

อัตราการเปลี่ยนแปลง (Rate of change) เหตุไม่คาดฝันมักเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่ระบบที่มีอยู่แต่เดิมสามารถปรับตัวและรับมือได้ การระดมทรัพยากรเพื่อรับมือกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนจะทำได้ยากถ้าหากไม่เตรียมตัวไว้ เนื่องจากการปรับตัวและปรับเปลี่ยนองค์ประกอบในระบบมักประสบกับอุปสรรคและความเฉื่อยที่มีอยู่แต่เดิมในระบบนั้น

การติดตาม

วัตถุประสงค์หลักของการสร้างระบบการติดตาม (monitoring) คือการลดระดับความไม่คาดฝันของเหตุการณ์หนึ่งลงให้ได้มากที่สุด สำหรับเหตุไม่คาดฝันที่เคยเกิดขึ้นแล้ว วิธีการหลักของการติดตามคือการสังเกตและวิเคราะห์จากเงื่อนไขและบริบทที่มีอยู่ของการเกิดเหตุการณ์ แต่ในกรณีของสิ่งที่ไม่รู้ว่าเราไม่รู้ (unknown unknowns) เราย่อมไม่สามารถติดตามเหตุการณ์นั้นได้ จนกระทั่งสามารถสังเกตเห็นเป็นสัญญาณอ่อนที่แสดงให้เห็นว่า โอกาสในการเกิดเหตุไม่คาดฝันนั้นมีความเป็นไปได้มากขึ้น ดังนั้น การติดตามในกรณีนี้จึงหมายถึงการค้นหาและระบุถึงสัญญาณอ่อน และคอยสังเกตและจับตามองการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์เหล่านั้น แม้ว่าการสร้างระบบติดตามเหตุการณ์ไม่คาดฝันและสัญญาณอ่อนเป็นสิ่งที่ยาก แต่นักอนาคตศาสตร์จำนวนหนึ่งเชื่อว่า การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะระบบอินเทอร์เน็ตและการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็วได้เพิ่มขีดความสามารถในการระบุถึงสัญญาณอ่อนให้ดียิ่งขึ้น

ทางเลือกในการดำเนินการ

การเตรียมพร้อมรับมือกับเหตุไม่คาดฝันจำเป็นต้องใช้แนวคิดและแนวทางที่หลากหลายและหลุดออกจากกรอบ (out-of-the-box) ทั้งความคิดเชิงระบบ ความคิดเชิงสร้างสรรค์ และจินตนาการ วัตถุประสงค์หลักของการดำเนินการคือเพื่อหลีกเลี่ยงเหตุไม่คาดฝันที่จะเกิดขึ้น ถ้าเป็นเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ แต่ถ้าเป็นเหตุการณ์ที่พึงประสงค์ วัตถุประสงค์คือเพื่อหาช่องทางกระตุ้นให้เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นจริง อีกวัตถุประสงค์หนึ่งคือเพื่อบรรเทาผลกระทบจากเหตุการณ์ไม่คาดฝัน ถ้าหลีกเลี่ยง

เหตุการณ์นั้นไม่ได้ และเพื่อปรับเปลี่ยนระบบเพื่อรับมือกับเหตุการณ์ดังกล่าว แนวคิดนี้คล้ายคลึงกับกรอบแนวคิดที่มีอยู่ในการเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ คือ การป้องกัน (prevention) การบรรเทาผลกระทบ (mitigation) และการปรับตัว (adaptation)

ในปัจจุบัน ระบบการวิเคราะห์และติดตามเหตุไม่คาดฝันได้รับการพัฒนาให้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งการสร้างฐานข้อมูลเหตุไม่คาดฝัน (Wild Card databases) ระบบอินเทอร์เน็ตที่รวบรวมและประเมินเหตุไม่คาดฝัน และระบบการเตือนภัยล่วงหน้าที่ติดตามสัญญาณอ่อนที่อาจกลายเป็นเหตุไม่คาดฝันต่อไปได้ ตัวอย่างของระบบที่มีองค์ประกอบครบทั้งสามส่วนนี้คือ โครงการ iKnow ของประชาคมยุโรป (<http://wiwe.iknowfutures.eu/>) ซึ่งประกอบด้วย iBank หรือ WI-WE Bank ซึ่งรวบรวมสัญญาณอ่อนและเหตุไม่คาดฝัน จากการสืบค้นเมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2563 ระบบฐานข้อมูลดังกล่าวระบุเหตุการณ์ไม่คาดฝันไว้ทั้งหมด 29,613 รายการ และสัญญาณอ่อน 38,363 รายการ รายการเหล่านี้วิเคราะห์และประเมินโดยสมาชิกในเครือข่าย ซึ่งมีมากถึง 18,679 คน³⁸ ในการสร้าง WI-WE Bank โครงการ iKNOW ใช้วิธีการที่หลากหลายในการกวดสัญญาณหาเหตุไม่คาดฝันและสัญญาณอ่อน นับตั้งแต่การกวดสัญญาณอย่างเป็นระบบจากผลลัพธ์ของโครงการวิจัยและคาดการณ์ทั้งในยุโรปและทั่วโลก การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการคาดการณ์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การประชุมวิชาการและการปฏิบัติการ รวมถึงการสำรวจทั้งออฟไลน์และออนไลน์

ตัวอย่างของเหตุไม่คาดฝันในฐานข้อมูล WI-WE Bank ได้แก่ การระเบิดของไวรัส ภูเขาไฟระเบิดครั้งใหญ่ การค้นพบอารยธรรมต่างดาว การพัฒนาเม็ดเลือดแดงเทียมที่มีคุณลักษณะเหมือนของจริง การคว่ำบาตรของสหประชาชาติต่อสหรัฐอเมริกา การล่มของอินเทอร์เน็ตและไม่สามารถกู้ฟื้นคืนกลับมาได้ สงครามระหว่างชนเผ่าใหม่ในเมือง เทคโนโลยีการแพทย์รักษาโรคสำคัญเกือบทั้งหมดในยุโรป การสิ้นสุดของโลกาภิวัตน์ เป็นต้น

แบบจำลองการตัดสินใจ

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์คือเพื่อเตรียมพื้นฐานสำหรับการตัดสินใจ วิธีการแบบจำลองการตัดสินใจมุ่งจำลองพฤติกรรมการตัดสินใจที่เกิดขึ้นจริงตามเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นมา แล้วประเมินว่า ทางเลือกยุทธศาสตร์ไหนดีที่สุดตามเกณฑ์ดังกล่าว แต่ละเกณฑ์อาจมีน้ำหนักไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความสำคัญที่ผู้เข้าร่วมกระบวนการให้กับแต่ละเกณฑ์ รวมถึงความเป็นไปได้และปัจจัยความไม่แน่นอนในอนาคต แบบจำลองการตัดสินใจใช้อย่างแพร่หลายในงานคาดการณ์ โดยมีความหลากหลายของวิธีการ หัวข้อ เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน และวิธีการวัด

โดยพื้นฐาน แบบจำลองการตัดสินใจเป็นไปตามกรอบทฤษฎีอรรถประโยชน์ (utility theory) ที่เสนอว่า คนที่ตัดสินใจด้วยหลักเหตุผล (rationality) จะเลือกสินค้า นโยบาย หรือกิจกรรมที่ตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้มากที่สุด แบบจำลองการตัดสินใจใช้ทั่วไปในการวิเคราะห์ระบบ ทั้งนี้ พฤติกรรมของระบบโดยมากกำหนดโดยการตัดสินใจของปัจเจกบุคคล กลุ่มคนหรือองค์กรที่อยู่ในระบบนั้น เช่น พฤติกรรมในตลาดหุ้นเกิดจากการตัดสินใจของผู้ซื้อผู้ขายหุ้น การตัดสินใจในการประกอบธุรกิจของบริษัทในตลาดหุ้น รวมไปถึงการตัดสินใจทางนโยบายของรัฐบาล ส่วนพลวัตระบบประชากรของประเทศขึ้นอยู่กับการตัดสินใจในการแต่งงานและการมีลูกของคนแต่ละวัย รวมถึงการย้ายเข้าย้ายออก และนโยบายคนต่างด้าวของรัฐบาลในแต่ละประเทศ สำหรับในระบบการขนส่งในเมือง พฤติกรรมการเดินทางขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของคนเมืองในการเลือกที่อยู่อาศัย การเลือกแหล่งงาน รวมถึงพาหนะที่เลือกใช้ในการเดินทาง จากตัวอย่างเหล่านี้ เห็นได้ว่า การทำความเข้าใจในพฤติกรรมของระบบหนึ่งจำเป็นต้องเข้าใจในธรรมชาติของการตัดสินใจขององค์ประกอบอื่นในระบบนั้น

แบบจำลองการตัดสินใจมักเริ่มจากการตั้งเกณฑ์การตัดสินใจ แล้วประเมินทางเลือกในการตัดสินใจ หรือในทางกลับกัน อาจวิเคราะห์ผลการตัดสินใจ แล้วจึงย้อนกลับไปหาเกณฑ์ที่แต่ละคนได้ตั้งไว้ในกรณีนี้ แบบจำลองจะแสดงกระบวนการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจที่มีผลต่อพฤติกรรมของระบบโดยรวม ผู้ตัดสินใจมีตั้งแต่ผู้บริหาร ผู้นำองค์กร ไปจนถึงนักการเมือง ฯลฯ ข้อสมมติหลักของแนวทางวิเคราะห์แบบนี้คือ ผู้ตัดสินใจคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ในการประเมินทางเลือกที่มีอยู่ และทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกนั้นโดยรวมสร้างอรรถประโยชน์มากกว่าทางเลือกอื่น ถึงแม้ว่าผู้ตัดสินใจอาจไม่ได้แจ่มแจ้งเกณฑ์หรือปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจออกมาทั้งหมด แล้วชั่งน้ำหนักและประเมินทางเลือกก็ตาม แต่ถือว่าได้คิดคำนึงถึงคุณค่าหรืออรรถประโยชน์ที่ให้กับแต่ละปัจจัยไปแล้ว

ในการตัดสินใจแต่ละครั้ง การกำหนดว่าทางเลือกไหนที่ดีที่สุดนั้นจะขึ้นอยู่กับ การเปรียบเทียบคุณค่าที่ให้กับแต่ละเกณฑ์ด้วย เช่น ทางเลือกบางอย่างอาจต้นทุนต่ำ แต่ให้ผลตอบแทนน้อยกว่าบางทางเลือกที่ต้นทุนสูง แต่ให้ประโยชน์สูง กระบวนการตัดสินใจในแนวทางนี้ต้องเลือกให้น้ำหนักระหว่างเกณฑ์แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์และคุณค่าของผู้ตัดสินใจ

นักวิเคราะห์ในหลายศาสตร์ได้พัฒนาเทคนิคที่หลากหลายในการสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ ตัวอย่างหนึ่งในด้าน การตัดสินใจของผู้บริโภคคือวิธีการวัดร่วม (conjoint measurement) ซึ่งให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นในการตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการหรือความพึงพอใจของตนเองเกี่ยวกับองค์ประกอบหรือคุณลักษณะที่ผสมรวมกันของสินค้าที่ต้องการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์คือเพื่อวิเคราะห์ว่าองค์ประกอบหรือคุณลักษณะสินค้าใดที่ผู้บริโภคพึงพอใจมากที่สุด แนวคิดที่เป็นพื้นฐานของวิธีการวัดร่วมคือ ถ้าเป็นคำถามตรง ๆ ว่าชอบคุณลักษณะหรือองค์ประกอบไหนอย่างไร ผู้บริโภคอาจไม่สามารถอธิบายว่า ตนเองได้รวบรวมและประมวลคุณลักษณะของสินค้ามาอย่างไร ก่อนที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับสินค้านั้น การใช้วิธีการวัดร่วมสามารถอนุมานพฤติกรรมของแต่ละคนได้จากสิ่งที่แต่ละคนได้เลือกไปแทนที่จะให้แต่ละคนระบุถึงความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบหรือคุณลักษณะแต่ละด้าน

แบบจำลองการตัดสินใจใช้อย่างแพร่หลายในการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ เทคนิคหนึ่งที่ใช้กันทั่วไปคือตารางวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ (Strategy Analysis Grid) ซึ่งพัฒนาโดยเจอโรม เกลน (Jerome Glenn)³⁹ ในการวิเคราะห์และประเมินทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ทั่วไป ยุทธศาสตร์ที่จัดอยู่ในช่องด้านบนซ้ายสุดสามารถดำเนินการได้ง่าย แต่อาจไม่มีประสิทธิผลเท่ากับยุทธศาสตร์ในช่องด้านล่างขวา ซึ่งยากกว่าในการดำเนินการ

ตารางที่ 10

ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์

ระดับความยาก	เปลี่ยนแปลงจากภายในระบบ	เปลี่ยนแปลงจากภายนอกระบบ	สร้างระบบใหม่
แนวทาง 1: ให้ข้อมูล	1		
แนวทาง 2: เสริมกำลังทั้งด้านบวกและลบ		2	
แนวทาง 3: เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม			3

ที่มา: The Futures Group International (2009a)

ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเป้าหมายของนโยบายอยู่ที่การลดการส่งเสียงดังภายในห้องสมุด ช่องที่ 1 หมายถึงยุทธศาสตร์ในให้ข้อมูลกับนักศึกษาและบุคลากร เช่น การติดโปสเตอร์หรือสติ๊กเกอร์รณรงค์การลดการใช้เสียง ตัวอย่างยุทธศาสตร์ในช่องที่ 2 คือการขอให้คนที่ส่งเสียงดังออกจากห้องสมุด ส่วนช่องที่ 3 เป็นการสร้างระบบใหม่ขึ้นมาแทนที่ระบบเดิม เช่น สร้างระบบออนไลน์ที่ทำให้ไม่มีความจำเป็นต้องมาใช้ห้องสมุดโดยตรง หรือปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมในระบบ เช่น เพิ่มวัสดุป้องกันเสียงบนผนังห้อง เป็นต้น⁴⁰ ประโยชน์หนึ่งของตารางรูปแบบดังกล่าวคือสามารถเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ตามประสิทธิผลและความยากง่ายของการดำเนินงาน

อีกเทคนิคหนึ่งที่ใช้ตารางในการวิเคราะห์ทางเลือกนโยบายคือการประยุกต์ใช้กรอบทฤษฎีลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's hierarchy of needs) โดยประเมินว่า แต่ละนโยบายหรือยุทธศาสตร์ทำให้เกิดผลลัพธ์ในด้านความต้องการของผู้คนที่เป็กลุ่มเป้าหมายอย่างไรบ้าง ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11

ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ความต้องการของมนุษย์และทางเลือกนโยบาย

ทางเลือกนโยบาย	นโยบาย 1	นโยบาย 2	นโยบาย 3	นโยบาย 4	อื่น ๆ
ความต้องการมนุษย์					
ด้านกายภาพ					
ด้านความมั่นคงปลอดภัย					
ด้านความรักและเป็นเจ้าของ					
ด้านความเคารพนับถือ					
ด้านความสมบูรณ์ของชีวิต					

ที่มา: The Futures Group International (2009a)

นอกจากนี้ เทคนิคการสร้างแบบจำลองแบบ MULTIPOL ของมิเชล โกด็ทท์ (Michel Godet) เสนอให้ใช้ข้อสมมติที่ว่า บริบทในอนาคตมีมากกว่าหนึ่งทางเลือก แทนที่จะเป็นอนาคตเดียวและมีการให้คุณค่าหนึ่งเดียว การวิเคราะห์การตัดสินใจตามเทคนิคนี้จะปรับค่าน้ำหนักของแต่ละการตัดสินใจตามบริบทในอนาคตที่คาดการณ์ไว้ ตัวอย่างเช่น ในการตัดสินใจว่าจะซื้อรถยนต์ เกณฑ์ด้านประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงจะได้รับน้ำหนักในการประเมินมากกว่าในกรณีที่เป็นฉากทัศน์อนาคตที่เน้นการประหยัดพลังงานมากกว่าฉากทัศน์ที่ใช้พลังงานมาก เทคนิคการประเมินนี้ทำให้มีความยืดหยุ่นในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลลัพธ์ของนโยบายได้ตามสถานการณ์ในอนาคตที่หลากหลาย

ในปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการตัดสินใจอยู่พอสมควร ซึ่งโดยมากเป็นไปตามหลักการเปรียบเทียบบรรดประโยชน์ของแต่ละทางเลือกของนโยบายตามเกณฑ์ที่มีการถ่วงน้ำหนักที่ต่างกัน หรืออาจใช้การวิเคราะห์ร่วม (conjoint analysis) เพื่อระบุระดับความพึงพอใจและแจกแจงเกณฑ์และน้ำหนักที่ให้กับแต่ละเกณฑ์ บางระบบมีฟังก์ชันการประเมินความเสี่ยงและประมาณระดับความเสี่ยงด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลในรูปแบบคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ผลกระทบต่อนโน้ม (Trend Impact Analysis) ตัวอย่างของโปรแกรมซอฟต์แวร์แบบจำลองการตัดสินใจมีดังนี้

- LOGICAL DECISIONS (<http://www.logicaldecisions.com/>)
- DECISIONTOOLS® (http://www.palisade.com/decisiontools_suite/)
- EXPERT CHOICE (<http://www.expertchoice.com/>)
- Vanguard Software Corporation, (<http://www.vanguardsw.com/solutions/application/decision-support/>)
- Question Pro (<http://www.questionpro.com/info/contactUs.html>)
- Sawtooth Software (<http://www.sawtoothsoftware.com/education/techpap.shtml>)

แบบจำลองทางสถิติ

แบบจำลองทางสถิติ (statistical modeling) เป็นหนึ่งในวิธีการพยากรณ์และคาดการณ์อนาคตที่ได้ความนิยมและแพร่หลายมากที่สุดในแทบทุกศาสตร์และสาขา ไม่ว่าจะเป็นสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสังคมศาสตร์ แบบจำลองทางสถิติสำหรับการศึกษานาครอบคลุมทุกวิธีการที่อยู่บนพื้นฐานของตัวเลขและคณิตศาสตร์ โดยมีทั้งที่เป็นแบบจำลองอนุกรมเวลา (time series) และแบบจำลองสถานการณ์ (simulation modeling) แบบจำลองอนุกรมเวลาใช้สมการคณิตศาสตร์ที่อธิบายชุดข้อมูลในอดีตเกี่ยวกับปัจจัยหนึ่งได้อย่างเหมาะสมที่สุด วิธีการที่ง่ายที่สุดคือสมการอย่างง่ายที่ลากเส้นตรงหรือเส้นโค้งที่ลดความคลาดเคลื่อน (error) ระหว่างชุดข้อมูลกับเส้นที่ลากได้ให้เหลือน้อยที่สุด ส่วนแบบจำลองที่ซับซ้อนกว่านั้นจะมุ่งใช้สมการคณิตศาสตร์ที่ลดความคลาดเคลื่อนสะสม (cumulative error) ระหว่างข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลที่สร้างขึ้นมา (reconstructed data) ข้อมูลที่ใช้อาจเป็นค่าเฉลี่ยเชิงสถิติ (static average) หรือปรับข้อมูลให้เรียบ (smooth) มากขึ้นโดยการใช้วิธีแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average) หรือใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักซับซ้อน (Exponential Moving Average) ที่ให้ค่าน้ำหนักมากกว่ากับข้อมูลที่ใหม่กว่า เมื่อสมการที่สร้างขึ้นสอดคล้องอย่างดีกับข้อมูลจริง (good fit) จะสามารถใช้แบบจำลองนั้นในการพยากรณ์อนาคตต่อไป

ส่วนการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ครอบคลุมเทคนิควิธีการหลายแนวทางด้วยกัน อาทิ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression) แบบจำลองสถานการณ์ (simulation modeling) และแบบจำลองพลวัตระบบ (system dynamics modeling) การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ซึ่งอธิบายรูปแบบหรือคุณลักษณะของตัวแปรตาม สมการถดถอยอาจเป็นแบบเส้นตรง (linear) หรือเป็นแบบไม่เป็นเส้นตรง (nonlinear) และพหุนาม (polynomial) สมการถดถอยอาจเป็นแบบตัดขวาง (cross-sectional) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ณ จุดเวลาหนึ่ง หรือเป็นแบบอนุกรมเวลาที่แสดงความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลาด้วยการพยากรณ์หรือคาดการณ์ไปยังอนาคตย่อมเป็นการวิเคราะห์เชิงอนุกรมเวลาโดยอัตโนมัติ ในหลายกรณี ตัวแปรตามของสมการหนึ่งเป็นตัวแปรต้นของอีกสมการหนึ่ง จึงต้องสร้างสมการเกี่ยวเนื่อง (simultaneous equations) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในระบบที่ซับซ้อน ดัง

ในกรณีของระบบเศรษฐกิจของประเทศ วิธีการเหล่านี้สามารถใช้ได้ในการวิเคราะห์แนวโน้มจากอดีตและพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต

คุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งของการวิเคราะห์ทางสถิติแบบอนุกรมเวลาคือ สมการจะกำหนดโดยความสัมพันธ์เชิงสถิติที่เป็นมาแต่อดีต ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองจึงไม่มีความหมายหรือมีค่าทางกายภาพ ในขณะที่แบบจำลองพลวัตระบบนั้น สมการสร้างขึ้นมาเพื่อให้ลอกเลียนแบบการทำงานของระบบจริงที่ต้องการศึกษา โดยแบ่งเป็นตัวแปรสองประเภทคือตัวแปรสต็อก (stock) กับตัวแปรกระแสหรือโฟลว์ (flow) ซึ่งสามารถใช้ได้ดีในการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองจึงมีความหมายในเชิงกายภาพจริงของระบบนั้น

เครื่องมือทางสถิติในการศึกษาและคาดการณ์อนาคตใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการศึกษาการและวางแผนนโยบาย และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวิจัยอนาคต เนื่องจากช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในอดีต อีกทั้งยังสามารถช่วยให้เห็นภาพของการพยากรณ์ในกรณีที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างระบบและปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ หรือที่เรียกว่าสถานการณ์หรือฉากทัศน์ฐาน (baseline situation/scenario)

แต่วิธีการทางสถิติเหล่านี้มีข้อจำกัดสำคัญหลายประการ ผู้ศึกษานาคตจึงต้องพึงระวังและเข้าใจในข้อจำกัดเหล่านี้ ชุดข้อสมมติที่สำคัญของเครื่องมือทางสถิติคือ (1) ข้อมูลทั้งหมดที่จำเป็นในการคาดการณ์สามารถหาได้ในข้อมูลจากอดีต (2) แบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยข้อมูลจากอดีตสามารถแสดงโครงสร้างที่แท้จริงของระบบที่ต้องการวิเคราะห์ และ (3) โครงสร้างระบบที่สมมติไว้ในแบบจำลองด้วยข้อมูลจากอดีตจะไม่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ข้อสมมติเหล่านี้มักไม่ระบุไว้อย่างชัดเจนในแบบจำลองที่เห็นอยู่ทั่วไป นักวิเคราะห์โดยทั่วไปจึงอาจมองข้ามข้อสมมติสำคัญเหล่านี้ แต่เนื่องจากเป็นข้อสมมติที่ผลอย่างมากต่อการคาดการณ์และการตีความจากผลการคาดการณ์ จึงต้องให้ความสนใจในเรื่องนี้มากขึ้น ข้อสมมติดังกล่าวมีผลอย่างยิ่งต่อความน่าเชื่อถือของการใช้สมการสถิติเชิงเดี่ยวในการพยากรณ์

ในปัจจุบัน มีการพัฒนาวิธีการคาดการณ์ที่ตระหนักถึงข้อสมมตินี้และพยายามลดข้อจำกัดที่เกิดขึ้น หลักการพื้นฐานของการสร้างแบบจำลองที่แก้ไขปัญหาข้างต้น โดยเฉพาะในการศึกษานาคตคือ การจำลองสถานการณ์ต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยเปรียบเทียบโครงสร้าง องค์ประกอบและเงื่อนไขของแบบจำลองกับสภาพความเป็นจริงอยู่เสมอ โดยมีวัตถุประสงค์ไม่ใช่เพื่อแค่ให้เข้าใจว่าปรากฏการณ์นั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร แต่เพื่อพยากรณ์หรือคาดการณ์ด้วยว่า ปรากฏการณ์นั้นจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอนาคตภายในระดับความเชื่อมั่น (confidence level) ที่รับได้ ตามแนวทางนี้ นักวิเคราะห์ต้องตรวจสอบข้อสมมติอยู่เสมอ และปรับเปลี่ยนข้อสมมติและแบบจำลองตามที่เหมาะสม และอาจต้องเก็บข้อมูลเพิ่มเติม และวิเคราะห์เข้าไปซ้ำมาจนกระทั่งแบบจำลองนั้นสะท้อนปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมจริง สำหรับในงานศึกษานาคต แบบจำลองจะต้องมี “เวลา” เป็นตัวแปรอิสระหนึ่งที่สำคัญ ดังนั้น เทคนิควิเคราะห์ทางสถิติใดที่เพียงแค่อธิบายความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม โดยไม่มีกรอบแนวคิดที่มี “เวลา” เป็นตัวแปรอิสระหนึ่ง จะไม่สามารถใช้ในการคาดการณ์ได้

ในปัจจุบัน แบบจำลองทางสถิติที่ใช้ศึกษาอนาคตมักคำนึงถึงปัจจัยที่ไม่แน่นอนมากขึ้น ทั้งในการกำหนดโครงสร้างและองค์ประกอบของแบบจำลอง และการตีความและใช้ประโยชน์จากผลการวิเคราะห์ ทั้งนี้ ผลการคาดการณ์ควรระบุระดับความเชื่อมั่นอยู่เสมอ สำหรับวิธีการวิเคราะห์เชิงสถิติที่จำลองสถานการณ์ ในการคาดการณ์ ผลการวิเคราะห์ต้องอธิบายทิศทางแนวโน้ม (trajectories) ตามเงื่อนไขเริ่มต้น (initial conditions) ปัจจัยแทรกซ้อนจากภายนอก และการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายในระบบ ไม่เช่นนั้น กรอบความคิดทางสถิติที่ใช้จะเป็นแบบดีเทอร์มิเนติก (deterministic) ซึ่งมีระเบียบและกำหนดได้ตายตัว จึงไม่เปิดกว้างสำหรับความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ การใช้เครื่องมือทางสถิติในการคาดการณ์ปรากฏการณ์ในอนาคตที่มีความไม่แน่นอน ยังต้องพิจารณาถึงการกระจายตัวของความเป็นไปได้ (probability distributions) การคาดประมาณค่าพารามิเตอร์ (parameter estimation) และการพิสูจน์สมมติฐาน

การวิเคราะห์สัณฐานและ ต้นไม้วัดความเกี่ยวข้อง

การวางแผนยุทธศาสตร์ทั้งในระดับองค์กรและระดับนโยบายการพัฒนาของประเทศมักประสบปัญหาและความท้าทายในโลกแห่งความเป็นจริงที่มีความซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถหรือยากที่จะแสดงออกมาในเชิงปริมาณเป็นตัวเลขที่นำมาวิเคราะห์เป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ได้ ทั้งแบบตัดขวางและอนุกรมเวลา วิธีการที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมักเป็นตามแนวคิดแบบลดทอนและย่อส่วนระบบลงเป็นองค์ประกอบย่อย โดยแยกส่วนสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ และวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยสำคัญต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น แล้วจึงเสนอวิธีแก้ไขปัญหามาตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น ข้อด้อยของแนวคิดและแนวทางนี้คือ สถานการณ์จริงมักไม่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผล แบบจำลองจึงมักไม่สามารถอธิบายระบบที่ซับซ้อนได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ปัจจัยที่อาจดูไม่สำคัญกลายเป็นปัจจัยสำคัญขึ้นมา นอกจากนี้ พฤติกรรมขององค์ประกอบต่าง ๆ มักไม่ได้เกิดขึ้นแบบแยกส่วน แต่ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่น ในระบบ จึงอาจถูกละเลยในการวิเคราะห์แบบทั่วไป

การวิเคราะห์สัณฐาน (Morphological Analysis) เป็นทางเลือกหนึ่งในการวิเคราะห์ระบบและปัญหาในรูปแบบดังกล่าว โดยวิเคราะห์หาโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบสังคมและเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อน และมีองค์ประกอบหลายมิติที่ไม่สามารถแปลออกมาเป็นเชิงปริมาณได้ ข้อจำกัดนี้พบมากในการใช้แบบจำลองแบบวิเคราะห์สาเหตุและผลลัพธ์ (causal modeling) และการจำลองสถานการณ์⁴¹ วิธีการวิเคราะห์สัณฐานพัฒนาโดยนักฟิสิกส์ชื่อฟริทซ์ สวิกกี (Fritz Zwicky) ในช่วงปลายทศวรรษที่ 1960 เพื่อวิเคราะห์วิธีแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมดของปัญหาซับซ้อนหลายมิติที่ไม่สามารถแปลงออกมาเป็นตัวเลข วิธีการวิเคราะห์สัณฐานประยุกต์ใช้กับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในหลายด้าน เช่น การพัฒนาระบบขับเคลื่อนจรวดและเครื่องยนต์ไอพ่น การออกแบบทางวิศวกรรม การคาดการณ์เทคโนโลยี การพัฒนาองค์กร และการวิเคราะห์นโยบาย⁴²

การวิเคราะห์สัณฐานไม่ละทิ้งปัจจัยหรือองค์ประกอบใด ๆ จากระบบที่ต้องการวิเคราะห์ แต่ทิศทางการวิเคราะห์เริ่มจากผลลัพธ์กลับไปหาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างองค์ประกอบในระบบ ปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์จึงเป็นเป้าหมายของการวิเคราะห์แนวนี้ ขั้นตอนหลักคือการสร้างพื้นที่พารามิเตอร์ (parameter space) ของปัญหาซับซ้อนที่ต้องการวิเคราะห์ และวิเคราะห์

หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยเน้นความสอดคล้องภายในของระบบ (internal consistency) พื้นที่ของการเชื่อมกันและสอดคล้องกันนี้เรียกว่าเขตสัณฐาน (morphological field) การวิเคราะห์สัณฐานด้วยคอมพิวเตอร์สามารถสร้างเขตสัณฐานที่ใช้เป็นแบบจำลองเชิงอนุมาน (inference model) ที่สร้างข้อสรุปจากหลักฐานที่มีอยู่หรือข้อสรุปที่มีมาก่อนหน้า วิธีการวิเคราะห์สัณฐานใช้เทคนิคที่เรียกว่า การประเมินความสอดคล้องไขว้ (cross-consistency assessment) ที่ทำให้สามารถย่อส่วนความซับซ้อนที่ดูเหมือนจะลดไม่ได้ให้ลดลงได้ โดยการค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้และมีอยู่จริง ไปพร้อมกับการตัดเอาวิธีแก้ไขปัญหาที่วิเคราะห์แล้วว่าเป็นไปไม่ได้หรือไม่สมเหตุสมผลออกไป โดยไม่ต้องลดจำนวนตัวแปรในการวิเคราะห์ให้ห็น้อยลง

การวิเคราะห์สัณฐานใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ในการพัฒนาฉากทัศน์และการสร้างแบบจำลองฉากทัศน์ การพัฒนาทางเลือกยุทธศาสตร์ การวิเคราะห์ความเสี่ยง การเชื่อมโยงวิธีการกับผลลัพธ์ ในชุดนโยบายที่ซับซ้อน การพัฒนาแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและจุดยืน การประเมินโครงสร้างองค์กร รวมถึงการนำเสนอความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนออกมาเป็นแผนภาพที่ครอบคลุมและเข้าใจได้ง่าย

ขั้นตอนและวิธีการ

กระบวนการวิเคราะห์สัณฐานจะใช้การประชุมกลุ่มย่อยของผู้เชี่ยวชาญประมาณ 6-8 คน โดยมีกระบวนการที่มีเข้าใจหลักฐานและทฤษฎีเกี่ยวกับกรวิเคราะห์สัณฐานและมีประสบการณ์ในการดำเนินกระบวนการ⁴³ กระบวนการวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 12

ตัวอย่างเขตสัณฐานที่มีพารามิเตอร์ 5 ตัว

ตัวแปร A	ตัวแปร B	ตัวแปร C	ตัวแปร D	ตัวแปร E
A1	B2	C1	D1	E1
A2	B2	C2	D2	E2
A3	B3	C3		E3
A4		C4		E5
		C5		E5

ที่มา: Ritchey (2009)

การสร้างเขตสัณฐาน (morphological field)

ขั้นตอนนี้เริ่มจากการระบุและกำหนดพารามิเตอร์หรือมิติของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ แล้วจึงประเมินค่าหรือสถานะ (states) ของแต่ละพารามิเตอร์ เขตสัณฐานคือค่าความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของพารามิเตอร์แต่ละตัว รูปแบบ (configuration) แบบหนึ่งจะมีค่าจากพารามิเตอร์หนึ่งตัว ซึ่งคือสถานะ (state) หรือวิธีแก้ไขปัญหาหนึ่งของปัญหาที่ซับซ้อนนั้น ๆ ตารางที่ 12 แสดงเขตสัณฐานของพารามิเตอร์ 5 ตัว แต่ละพารามิเตอร์ (A, B, C, D, E) มีค่าหรือสถานะเฉพาะของแต่ละตัว (4,

3, 5, 2, 5) เมื่อรวมกันแล้ว จึงได้รูปแบบที่เป็นไปได้ถึง 600 รูปแบบ ($4 \times 3 \times 5 \times 2 \times 5$) ช่องที่ระบายสีอยู่ในตารางที่ 12 แสดงเพียงรูปแบบเดียวจากทั้งหมด 600 รูปแบบที่เป็นไปได้

หากเขตสัณฐานหรือเขตความเป็นไปได้ของรูปแบบมีอยู่ไม่มาก ผู้วิเคราะห์สามารถวิเคราะห์หาว่ารูปแบบไหนมีความสอดคล้องกัน ความเป็นไปได้ สามารถดำเนินการได้ หรือน่าสนใจ และรูปแบบไหนบ้างที่ไม่เป็นเช่นนั้น ขั้นตอนนี้เรียกว่าการสร้างพื้นที่วิธีแก้ไขปัญหา (solution space) ที่ประกอบด้วยวิธีการที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะความสอดคล้องซึ่งกันและกันภายในระบบ (internal consistency) แต่เมื่อเขตสัณฐานมีพารามิเตอร์อยู่มาก เช่น 7-8 พารามิเตอร์ จะทำให้ความเป็นไปได้ของรูปแบบเพิ่มสูงขึ้นถึงประมาณ 50,000 ถึง 500,000 รูปแบบ ซึ่งเกินกว่าความสามารถของนักวิเคราะห์ในการตรวจสอบ ดังนั้น ขั้นตอนสำคัญต่อไปการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์เพื่อลดจำนวนรูปแบบที่เป็นไปได้ลง โดยตัดเอารูปแบบที่ไม่สอดคล้องกันหรือขัดแย้งกันเองออก กระบวนการดังกล่าวเรียกว่าการประเมินความสอดคล้องไขว้ (cross-consistency assessment) ซึ่งเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดแบบเชิงคู่ (pairwise) ในลักษณะคล้ายกับตารางผลกระทบไขว้ (cross-impact matrix) เพื่อตรวจสอบว่า แต่ละคู่มีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันหรือไม่ ความไม่สอดคล้องกันระหว่างพารามิเตอร์แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ ความขัดแย้งเชิงตรรกะ (logical contradictions) ของประเด็นหรือแนวคิดที่วิเคราะห์ และข้อจำกัดเชิงประจักษ์ (empirical constraints) คือความสัมพันธ์ที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ด้วยเหตุผลด้านหลักฐานเชิงประจักษ์

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ทั้งหมดแล้ว สามารถสังเคราะห์ออกมาเป็นพื้นที่วิธีแก้ไขปัญหา (solution space) และผลลัพธ์ที่เป็นเขตสัณฐาน (morphological field) ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบจำลองเชิงอนุमानต่อไปได้ เมื่อใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ จะสามารถปรับค่าพารามิเตอร์หนึ่งให้เป็นข้อมูลเข้า (inputs) พร้อมกับตั้งเงื่อนไขและค่าเริ่มต้น (initial conditions) เพื่อวิเคราะห์ผลผลิตหรือผลลัพธ์ที่เป็นทางออกหรือวิธีการแก้ไขปัญหา (solutions) ต่อไปได้

ประเมินความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์กับฉากทัศน์

วิธีการวิเคราะห์สัณฐานเหมาะสำหรับการประเมินยุทธศาสตร์กับฉากทัศน์หรือสถานการณ์ โดยเริ่มจากการสร้างเขตสัณฐาน (morphological field) ขึ้นมาสองชุด ชุดแรกสำหรับฉากทัศน์ที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ หรือเรียกว่าเขตโลกภายนอก (external world field) และอีกชุดหนึ่งสำหรับการสร้างแบบจำลองสำหรับยุทธศาสตร์หรือปัจจัยเชิงระบบที่สามารถควบคุมหรือปรับเปลี่ยนได้ หรือที่เรียกว่าเขตภายใน (internal world field) จากนั้นจึงประเมินความสอดคล้องไขว้ระหว่างเขตสัณฐานทั้งสอง เพื่อค้นหาว่ายุทธศาสตร์ไหนจะมีประสิทธิผลมากที่สุดและยืดหยุ่นที่สุดสำหรับฉากทัศน์ต่าง ๆ

ตัวอย่างหนึ่งของการประเมินความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์กับฉากทัศน์คืองานศึกษาการพัฒนากระบวนการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility - EPR) ของกระทรวงสิ่งแวดล้อมสวีเดน⁴⁴ ตารางข้างล่างแสดงเขตฉากทัศน์ (scenario field) ของพารามิเตอร์ 8 ตัว ซึ่งแสดงปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อระบบ EPR ของสวีเดน จำนวนพารามิเตอร์ดังกล่าวทำให้เกิดรูปแบบฉากทัศน์จำนวน 20,736 รูปแบบ เมื่อได้ประเมินความสอดคล้องไขว้แล้ว ทำให้สามารถลดฉากทัศน์เหลือประมาณ 2,000 ฉาก ท้ายสุดทางคณะผู้ศึกษาจึงเลือก 8 ฉากทัศน์ที่ครอบคลุมพารามิเตอร์ทั้งหมด

ตารางที่ 13

ตัวอย่างเขตฉากทัศน์ที่เป็นไปตามเกณฑ์พารามิเตอร์ทั้งหมดและที่สอดคล้องกัน

ฉากทัศน์	พฤติกรรม ผู้ซื้อ	รูปแบบการ บริโภค ส่วนบุคคล	ผู้บริโภคที่ จำแนกโดย พฤติกรรม (แนวโน้ม)	นโยบายด้าน สิ่งแวดล้อม แห่งชาติ	การ เปรียบเทียบ ราคาระหว่าง วัตถุดิบใหม่ และวัตถุดิบที่ ปรับปรุง	เทคโนโลยี การผลิต: ปริมาณของ วัสดุ	การพัฒนา เทคโนโลยี: เทคโนโลยีการ ปรับปรุง	นโยบาย สภาพยุโรป ในการนำเข้า และส่งออก ของเสีย
<i>วิกฤตโลก (ที่ส่งผลกระทบต่อ กระบวนการ ผลิตออกนอกผู้ นอกทาง)</i>	เต็มใจที่จะซื้อ ผลิตภัณฑ์สีเขียว	ทั้งหมด เพิ่มขึ้น การนำเข้า : เพิ่มขึ้น	ความสนใจ (ขับเคลื่อนด้วย อุดมการณ์)	นโยบายระดับ แนวหน้า : แนวคิดแบบ องค์รวม (กฎหมายและ เศรษฐกิจ)	ใหม่: สูง ปรับปรุง: สูง	น้อยกว่า ปัจจุบันอย่าง มาก	เพิ่มขึ้นอย่าง รวดเร็วมาก	การจำกัดที่ น้อยกว่า ปัจจุบัน
<i>การพร้อมของ วัตถุดิบ</i>	เต็มใจที่จะซื้อ ผลิตภัณฑ์สีเขียว แต่ไม่ ยินดีจ่ายเพิ่ม	ทั้งหมด: ตาม สถานการณ์ ปัจจุบัน การบริโภค: เพิ่มขึ้น	การจำแนก จัดเรียงสำหรับ การชดเชย/ รางวัล	นโยบายระดับ แนวหน้าแต่ ไม่ใช่แนวคิด แบบองค์รวม (กฎหมาย)	ใหม่: สูง ปรับปรุง: ต่ำ	ค่อนข้างน้อย กว่าปัจจุบัน	เพิ่มขึ้นอย่าง มาก	เหมือนกับ ปัจจุบัน
<i>นโยบาย ปัจจุบัน (แนวโน้ม ในทางลบ)</i>	ไม่มีความ สนใจในการ ซื้อผลิตภัณฑ์สีเขียว	ทั้งหมด: เพิ่มขึ้น การบริโภค: มากเกินไป	การจำแนก จัดเรียงที่เผชิญ กับการคว่ำ บาตร	อุดมการณ์, บน พื้นฐานของ การยอมรับโดย สมัครใจ	ใหม่: ต่ำ ปรับปรุง: สูง	เหมือนกับ ปัจจุบัน	เพิ่มขึ้นเพียง เล็กน้อย	การจำกัดที่ มากกว่า ปัจจุบัน
<i>นโยบาย ปัจจุบัน (แนวโน้มใน ทางบวก)</i>		ทั้งหมด: มาก เกินไป การบริโภค: มากเกินไป	การจำแนก จัดเรียงที่น้อย ที่สุด	การปรับตัวที่ เป็นไปได้น้อย ที่สุด	ใหม่: ต่ำ ปรับปรุง: ต่ำ			
<i>ปรากฏการณ์ เรือนกระจก</i>								
<i>Batman: วิถี โดยเทคโนโลยี ขั้นสูง</i>								
<i>การลดการใช้ ทรัพยากรการผลิต (วัสดุใหม่)</i>								
<i>ตลาดสีเขียว (สวรรค์แห่ง อุดมการณ์)</i>								

ที่มา: Ritchey (2009)

จากนั้นจึงเป็นการสร้างเขตยุทธศาสตร์ (strategy field) ที่มีจำนวน 8 พารามิเตอร์เช่นกัน ซึ่งแสดงถึงปัจจัยภายในที่มีผลต่อระบบ EPR ของสวีเดนในอนาคต ทำให้มีรูปแบบยุทธศาสตร์จำนวน 34,560 รูปแบบ เมื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องไขว้แล้วจะเหลือประมาณ 500 ยุทธศาสตร์ ตารางที่ 14 แสดงตัวอย่างของยุทธศาสตร์ที่เป็นไปตามเงื่อนไขพารามิเตอร์ทั้ง 8 ตัว

ตารางที่ 14

ตัวอย่างเขตฉากทัศน์ที่เป็นไปตามเกณฑ์พารามิเตอร์ทั้งหมดและที่สอดคล้องกัน

กฎและกฎหมาย EPR ในการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร	การปรับตัวโดยอาศัยระบบสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์	ช่วงข้อมูลที่ต้องการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	ระบบคัดแยกขยะ	ระบบการเก็บรวบรวม	ระบบรีไซเคิล	ตลาด EPR ที่ครอบงำ สำหรับของเสียขยะ	เครื่องมือสำหรับการประเมินและการนำใหม่
สมัครใจ, การควบคุมสาขา	เน้นวัสดุสะอาด	พลังงานจากเคมีภัณฑ์	กลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์ มากกว่า 15 กลุ่ม	ใกล้สถานที่มาก	การรีไซเคิลโดยอาศัยเครื่องจักรนานาชาติ	นานาชาติ	รีไซเคิล: เพิ่มพลังงาน: ลด
กฎหมายทั่วไปต่อบุคคล, ไม่มีกฎหมาย	การผสมที่เหมือนปัจจุบัน	เคมีภัณฑ์	กลุ่มวัสดุ มากกว่า 15 กลุ่ม	กลุ่มวัสดุ มากกว่า 15 กลุ่ม	การรีไซเคิลโดยอาศัยความร้อน	ระดับชาติ และนานาชาติระลอก โกลด์	การรีไซเคิลโดยอาศัยความร้อน
กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับการผูกขาดบางส่วน	เน้นการลดการใช้ทรัพยากรการผลิต	พลังงานเคมี	เหมือนปัจจุบัน	ระบบbring ที่มีความหนาแน่นต่ำ	การรีไซเคิลทางเคมี	ท้องถิ่น และภูมิภาค	รีไซเคิล:ลดพลังงาน:เพิ่ม
รายละเอียดของกฎหมาย (ไม่ว่าอย่างไร)		สารเคมีเท่านั้น	กลุ่มสินค้าโภคภัณฑ์ น้อยกว่า 5 กลุ่ม		การรีไซเคิลโดยอาศัยระบบนิเวศ		เพิ่มขึ้นของการสะสม
			กลุ่มวัสดุ น้อยกว่า 5 กลุ่ม				

ขั้นตอนต่อไปเป็นการประกอบทั้งสองตารางเข้าด้วยกัน เพื่อทดสอบยุทธศาสตร์กับฉากทัศน์ต่าง ๆ ด้วยการประเมินความสอดคล้องไขว้ระหว่างยุทธศาสตร์และฉากทัศน์ที่เหลือจากการวิเคราะห์ก่อนหน้านี้ โดยอาจประเมินตามแนวทางแบบรวดเร็ว (quick method) ซึ่งประเมินความสอดคล้องระหว่างภาพรวมของแต่ละยุทธศาสตร์กับภาพรวมของแต่ละฉากทัศน์ หรือแนวทางแบบถี่ถ้วน (thorough method) ที่ประเมินความสัมพันธ์ภายในระหว่างแต่ละพารามิเตอร์ในแต่ละยุทธศาสตร์กับแต่ละพารามิเตอร์ในแต่ละฉากทัศน์ ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลามากขึ้น แต่จะทำให้การประเมินและการเลือกยุทธศาสตร์เป็นไปอย่างละเอียด

ตารางที่ 15

ความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์กับฉากทัศน์

ฉากทัศน์	กฎและกฎหมาย EPR ในภาพ วางแผน หรือยุทธการกิจ ขององค์กร	การปรับตัวโดย อาศัยระบบ สิ่งแวดล้อมของ ผลิตภัณฑ์	ช่วงข้อมูลที่ ต้องการ เกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์	ระบบคิดแยก ขยะ	ระบบการเก็บ รวบรวม	ระบบรีไซเคิล	ตลาด EPR ที่ ครอบงำ สำหรับของเสีย ขยะ	เครื่องมือ สำหรับการ ประเมินและการ แก้ไขใหม่
<i>วิกฤตโลก</i>	สมัครใจ, การ ควบคุมสาขา	เน้นวัสดุสะอาด	พลังงานจาก เคมีภัณฑ์	กลุ่มสินค้าโภค ภัณฑ์ มากกว่า 15 กลุ่ม	ใกล้สถานที่มาก	การรีไซเคิลโดย อาศัยเครื่องจักร	นานาชาติ	รีไซเคิล: เพิ่ม พลังงาน: ลด
<i>การพร้อมของ วัตถุดิบ</i>	กฎหมายทั่วไปต่อ บุคคล, ไม่มีการ ผูกขาด	การผสมที่เหมือน ปัจจุบัน	เคมีภัณฑ์	กลุ่มวัสดุ มากกว่า 15 กลุ่ม	ระบบความ หนาแน่นสูง	การรีไซเคิลโดย อาศัยความร้อน	ระดับชาติ และ นานาชาติ ระแวกใกล้	รีไซเคิล: เพิ่ม พลังงาน: เพิ่ม
<i>นโยบายนปัจจุบัน (แนวโน้มนโยบาย สข)</i>	กฎหมายทั่วไป เกี่ยวกับการ ผูกขาดบางส่วน	เน้นการลดการใช้ ทรัพยากรการ ผลิต	พลังงานเคมี	เหมือนปัจจุบัน	ระบบเบริงกิ้ง ที่มี ความหนาแน่น ต่ำ	การรีไซเคิลทาง เคมี	ท้องถิ่นและ ภูมิภาค	รีไซเคิล: ลด พลังงาน: เพิ่ม
<i>ปรากฏการณ์ เรือนกระจก (หยุดการปล่อย)</i>	รายละเอียดของ กฎหมาย (ใคร อย่างไร อะไร)		สารเคมีทำบ้าน	กลุ่มสินค้าโภค ภัณฑ์ น้อยกว่า 5 กลุ่ม		การรีไซเคิลโดย อาศัยระบบ นิเวศ		เพิ่มขึ้นของการ สะสม
<i>แบบแผน: วิธีโดย เทคโนโลยีขั้นสูง</i>				กลุ่มวัสดุ น้อย กว่า 5 กลุ่ม				
<i>การลดการใช้ ทรัพยากรการ ผลิต (วัสดุใหม่)</i>								
<i>ตลาดสีเขียว (สวรสที่มุ่ง อุตสาหกรรม)</i>								

ที่มา: Ritchey (2009)

การสร้างแบบจำลองเชิงอนุมาน

ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อวิเคราะห์ว่า ถ้าปรับเปลี่ยนพารามิเตอร์หรือปัจจัยหนึ่งใดแล้ว จะทำให้เกิดผลลัพธ์อย่างไรบ้าง นักวิเคราะห์สามารถปรับเปลี่ยนเงื่อนไขและค่าพารามิเตอร์เพื่ออนุมานต่อได้ว่า ถ้าปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์แล้ว จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง ในสถานการณ์ไหนบ้าง แบบจำลองในส่วนนี้จะประโยชน์ในการสร้างทางเลือกเชิงนโยบาย แล้ววิเคราะห์ว่าจะเกิดอะไรขึ้นในแต่ละทางเลือกนโยบายที่ได้กำหนดมา

การวิเคราะห์ต้นไม้ความเกี่ยวข้อง (Relevance Trees)

การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่มักมีความซับซ้อนมากและขึ้นอยู่กับปัจจัยมากมาย โดยเฉพาะการปรับปรุงปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน แต่การพัฒนาเทคโนโลยีมักไม่ได้รับการประสานกันอย่างเป็นระบบ นักวางแผนนโยบายหรือยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีจึงต้องหาวิธีการคาดการณ์การพัฒนา

ของเทคโนโลยีต่าง ๆ ไปพร้อมกัน เพื่อจัดเตรียมทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม การวิเคราะห์ต้นไม้ความเกี่ยวข้องหรือผังต้นไม้ (relevance trees) เป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการ แสดงโครงสร้างประเด็นปัญหา โดยแบ่งหัวข้อหรือเป้าหมายกว้าง ๆ ออกเป็นหัวข้อและประเด็นย่อยให้ละเอียดที่สุด แล้วแสดงออกมาเป็นแผนภาพที่แสดงโครงสร้างลำดับศັคย์และทุกเส้นทางที่เป็นไปได้ในการบรรลุเป้าหมายนั้น แล้วจึงแสดงผลการคาดการณ์มิติต่าง ๆ ของแต่ละเส้นทาง เช่น ต้นทุน ระยะเวลาและความเป็นไปได้ของการบรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการ

เทคนิคนี้มีพื้นฐานคล้ายกับการวิเคราะห์สัคฐาน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์และแสดงภาพทางเลือก เพื่อให้ภาพรวมของวิสัยทัศน์ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด การวิเคราะห์ต้นไม้ความเกี่ยวข้องและการวิเคราะห์สัคฐานที่อธิบายไปก่อนหน้านี้ถือเป็นวิธีการคาดการณ์เชิงปทัสถาน (normative) ที่มีจุดเริ่มต้นการวิเคราะห์ที่ความต้องการหรือวัตถุประสงค์ในอนาคต แล้วจึงย้อนกลับมาหาสถานการณ์ กิจกรรมเทคโนโลยีและมาตรการที่ต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในอนาคตนั้น

การวิเคราะห์ลำดับศັคย์ความเกี่ยวข้องในการระบุถึงปัญหาและวิธีการแก้ไข การกำหนดความเป็นไปได้ของการแก้ไข การเลือกวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุด และการคาดประมาณความต้องการเชิงสมรรถนะ (performance requirements) ของเทคโนโลยีหรือนโยบาย รวมไปถึงการกำหนดแผนงานลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ลำดับศັคย์จะเป็นแผนภูมิที่คล้ายกับผังโครงสร้างองค์กรที่น่าเสนอข้อมูลเป็นลำดับชั้น โดยชั้นที่สูงที่สุดแสดงแนวคิดเชิงนามธรรมที่สุด แล้วลงรายละเอียดไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นที่ละเอียดที่สุด โดยที่ปัจจัยหรือองค์ประกอบในชั้นหรือชั้นเดียวกันจะประเมินจากมุมมองหรือเกณฑ์เดียวกัน การสร้างลำดับศັคย์ความเกี่ยวข้องจะทำให้สามารถเห็นภาพรวมของประเด็นปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี

ขั้นตอนและวิธีการ

กระบวนการวิเคราะห์ลำดับศັคย์แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก⁴⁵ ได้แก่

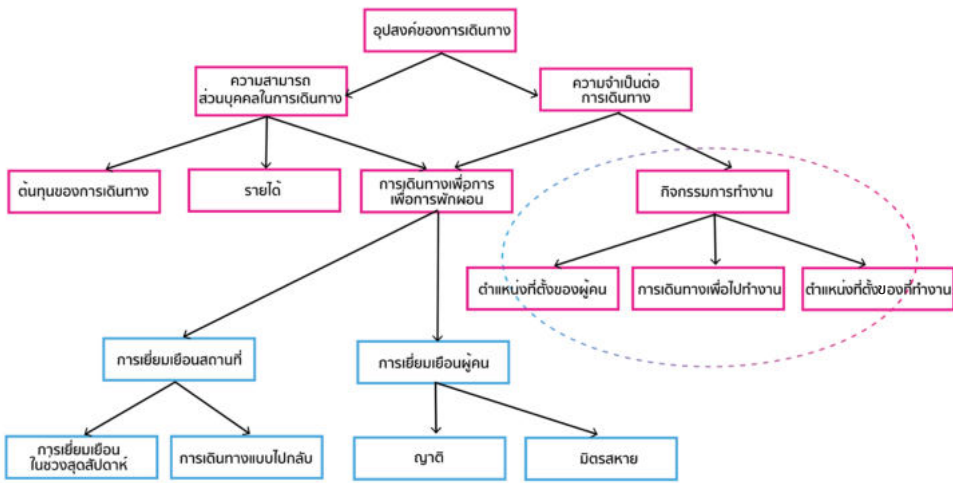
1. กำหนดและระบุขอบเขตของปัญหา
2. ระบุและวิเคราะห์คุณลักษณะของปัจจัยหรือพารามิเตอร์ทั้งหมดสำหรับการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหา
3. สร้างตารางหลายมิติ (multidimensional matrix) หรือแผนภูมิลำดับศັคย์ความเกี่ยวข้องที่แสดงรูปแบบส่วนผสมของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งหมดที่เป็นไปได้
4. ประเมินผลลัพธ์ของส่วนผสมทั้งหมดด้วยเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น ความเป็นไปได้และโอกาสในการบรรลุเป้าหมาย
5. การวิเคราะห์เชิงลึกกว่าทางเลือกไหนดีที่สุดเมื่อคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่

แผนภาพที่ 16 แสดงตัวอย่างของการประยุกต์ใช้วิธีการสร้างต้นไม้ความเกี่ยวข้องในการคาดการณ์อุปสงค์ในการเดินทาง โดยมีปัจจัยหลักสองประการที่มีผลต่อความต้องการในการเดินทาง ได้แก่ ความ

สามารถในการจ่ายเพื่อการเดินทางและความจำเป็นในการเดินทาง การวิเคราะห์ต้นไม้ความเกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่ามีปัจจัยหลายกลุ่มที่มีผลต่ออุปสงค์ในการเดินทาง แต่หัวข้อย่อยเกี่ยวกับการเดินทางไปทำงานที่แยกออกจากกลุ่มความต้องการในการเดินทาง อาจเป็นหัวข้อสำหรับการวิจัยหรือคาดการณ์ที่เหมาะสมที่สุด นักวิเคราะห์อาจระบุข้อมูลและรายละเอียดอื่น ๆ ของแต่ละหัวข้อ เพื่อวิเคราะห์ต่อว่าแต่ละหัวข้อมีเนื้อหากว้างหรือแคบเกินไป

แผนภาพที่ 16

ตัวอย่างต้นไม้ความเกี่ยวข้อง



ที่มา: Sharpe and Howard (1996)

ฉากทัศน์

การสร้างฉากทัศน์ (scenarios) เป็นวิธีการหนึ่งที่นักอนาคตศาสตร์ในปัจจุบันนิยมใช้ในการคาดการณ์และกระตุ้นความตระหนักเกี่ยวกับความเป็นไปได้และทางเลือกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต คำว่า “ฉาก” หรือ scene ในภาษาอังกฤษมาจากคำที่ใช้ในศิลปะการละครที่สื่อถึงตอนหรือช่วงของละครที่มีการดำเนินเรื่องราวเป็นขั้นเป็นตอนตามเค้าโครง (plot) ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินและภาษาอิตาเลียน (scena) สำหรับในภาษาไทย ได้มีการแปลคำว่า scenario เป็นคำว่า สถานการณ์ หรือเหตุการณ์ ดังที่ปรากฏในคำว่า “การวางแผนด้วยสถานการณ์” (scenario planning) ในหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนเสนอให้ใช้คำว่า ฉากทัศน์ เพื่อสื่อถึงการมีทางเลือกของอนาคตและการขยายเรื่องราวที่มีเค้าโครงเรื่องชัดเจนในการศึกษาอนาคต

แนวคิดการสร้างฉากทัศน์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์อนาคตเริ่มปรากฏเป็นครั้งแรกเมื่อเฮอรัมัน คาน (Herman Kahn) ได้เสนอให้ใช้คำว่า scenario ในโครงการวิเคราะห์และวางแผนนโยบายด้านยุทธศาสตร์และด้านการทหารของ RAND คอร์ปอเรชันในช่วงทศวรรษที่ 1950 และเผยแพร่แนวคิดดังกล่าวในวงการอนาคตศึกษาและการวางแผนยุทธศาสตร์ทั่วโลก คานได้วิเคราะห์ฉากทัศน์ของการเกิดสงครามนิวเคลียร์ในหนังสือชื่อ On Escalation: Metaphors and Scenarios ซึ่งเผยแพร่ใน พ.ศ. 2508 และการจัดระเบียบอำนาจในโลกและความท้าทายด้านความมั่นคงของสหรัฐอเมริกาในหนังสือชื่อ The Year 2000 ซึ่งเผยแพร่ใน พ.ศ. 2510

กรอบแนวคิดพื้นฐานของการสร้างฉากทัศน์ของคานคือการแบ่งทางเลือกออกอนาคตออกเป็น 3 ฉากด้วยกัน ได้แก่ ฉากสถานการณ์ตามแนวโน้มจากอดีต (business as usual) ฉากสถานการณ์เลวร้ายที่สุดที่เกิดจากจัดการที่ผิดพลาดหรือดวงไม่ดี (worst case scenario) และฉากสถานการณ์ดีที่สุดที่เกิดจากการจัดการที่ดี (best case scenario) แนวคิดดังกล่าวได้รับการวิพากษ์วิจารณ์จากนักอนาคตศาสตร์ในยุคต่อมาว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจมองว่าฉากสถานการณ์ตามแนวโน้มคือการทำนาย (prediction) และมักตัดสินใจทำตามนั้น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคตจึงเกิดขึ้นจริงตามที่คาดการณ์ไว้ ฉากทัศน์ตามแนวโน้มจึงไม่ได้เป็นทางเลือกของอนาคตอย่างแท้จริง นักอนาคตศาสตร์รุ่นต่อมาจึงเสนอให้สร้างฉากทัศน์ที่ไม่ได้เป็นไปตามแนวโน้มเดิม โดยอาจมีจำนวนฉากทัศน์มากกว่า 3 ฉาก เพื่อสร้างความยืดหยุ่นในการศึกษาทางเลือกอนาคต และในการสร้างยุทธศาสตร์ในการเตรียมพร้อมรับมือกับอนาคต

ตัวอย่างหนึ่งที่ประสบความสำเร็จในการใช้แนวคิดฉากทัศน์เพื่อการวางแผนยุทธศาสตร์ในการรับมือกับอนาคตที่ผันผวนคือบริษัทเชลล์ (Royal Dutch/Shell) ที่ใช้วิธีการฉากทัศน์ในการศึกษาอนาคตของตลาดน้ำมันในช่วงก่อนวิกฤติน้ำมันใน พ.ศ. 2516 ผลลัพธ์หนึ่งของการศึกษาดังกล่าวคือการคาดการณ์ว่าราคาน้ำมันจะเพิ่มสูงขึ้น แต่จะตกต่ำลงอย่างรวดเร็ว บริษัทเชลล์จึงวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับสถานการณ์ดังกล่าวไว้ล่วงหน้า ต่อมาเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้นจริงตามที่คาดการณ์และเตรียมการไว้ บริษัทจึงได้รับผลกระทบน้อยกว่าบริษัทคู่แข่ง หลังจากนั้นในทศวรรษที่ 1980 บริษัทเชลล์ยังใช้วิธีการฉากทัศน์ในการวิเคราะห์อนาคตของสหภาพโซเวียต ซึ่งถือเป็นคู่แข่งสำคัญกับบริษัทเชลล์ในตลาดพลังงานในยุโรป เนื่องจากเป็นประเทศผู้ผลิตก๊าซธรรมชาติที่สำคัญรายหนึ่งของโลก หน่วยงานการวิเคราะห์อนาคตของบริษัทเชลล์ได้รับความสำคัญภายในองค์กรเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน และมีงานวิเคราะห์และเผยแพร่ฉากทัศน์ด้านพลังงานในอนาคตของโลกในหลายแง่มุมเรื่อยมา

นอกจากบริษัทเชลล์แล้ว ยังมีหน่วยงานอื่นที่ประยุกต์ใช้แนวคิดและวิธีการศึกษาอนาคตแบบฉากทัศน์ในการคาดการณ์อนาคตด้านพลังงานในสหรัฐอเมริกา หลังจากที่เกิดวิกฤติพลังงานในช่วงต้นทศวรรษที่ 1970 อาทิ โครงการ Project Independence ใน พ.ศ. 2517 ของสำนักงานพลังงานแห่งรัฐบาลสหรัฐฯ (Federal Energy Administration) และโครงการนโยบายพลังงาน (Energy Policy Project) ในปีเดียวกันของมูลนิธิฟอร์ด (Ford Foundation) โครงการเหล่านี้สร้างความตระหนักด้านวิกฤติพลังงานทั้งในกลุ่มการวางแผนนโยบายและสาธารณชนทั่วไป

วิธีการศึกษาอนาคตแบบฉากทัศน์ได้รับความนิยมและแพร่หลายเรื่อยมา องค์กรทั้งในภาครัฐและเอกชน ในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก ได้ประยุกต์ใช้วิธีการนี้ในกระบวนการวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร โดยเฉพาะในการเตรียมพร้อมรับมือกับความไม่แน่นอนด้านภัยธรรมชาติ เศรษฐกิจ สังคม กฎหมายและการเมือง โดยอาจใช้ร่วมกับวิธีการคาดการณ์อนาคตรูปแบบอื่น ๆ เช่น โครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์ (The Millennium Project) ได้พัฒนาฉากทัศน์ของอนาคตโลกด้วยข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกด้วยวิธีการเดลฟาย โครงการดังกล่าวได้พัฒนาแหล่งข้อมูลสำคัญที่รวบรวมบรรณานุกรมเกี่ยวกับโครงการวิจัยและคาดการณ์อนาคตด้วยวิธีการฉากทัศน์กว่า 700 ชุดในกลุ่มหัวข้อที่หลากหลาย อาทิ ประชากรและทรัพยากรมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ ชีตความสามารถด้านเทคโนโลยี การอภิบาลและความขัดแย้ง เศรษฐกิจระหว่างประเทศและความมั่งคั่ง และบูรณาการของอนาคต⁴⁶

ฉากทัศน์เป็นเรื่องราวที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยที่เป็นสาเหตุในปัจจุบันกับผลลัพธ์ที่น่าจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต (plausible) พร้อมกับระบุและอธิบายถึงปัจจัยสำคัญที่เชื่อมสาเหตุและผลลัพธ์เข้าด้วยกัน ทั้งการตัดสินใจ เหตุการณ์และผลกระทบ โดยมุ่งความสนใจไปที่กระบวนการเชิงเหตุและผล และการตัดสินใจ⁴⁷ ฉากทัศน์แตกต่างจากการพยากรณ์ (forecast) และการคาดคะเน (projections) ตามแนวโน้มที่เกิดขึ้น แม้ว่าฉากทัศน์ที่ดีจะมีองค์ประกอบที่มาจาก การคาดคะเนและการคาดการณ์ โดยแสดงถึงความเชื่อมโยงเชิงเหตุและผลของเรื่องราวต่าง ๆ ฉากทัศน์จึงแตกต่างจากผลการคำนวณแนวโน้มในอนาคตด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ที่แสดงผลการคาดการณ์ที่แตกต่างกันไปตามข้อสมมติ และเงื่อนไขของแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ผู้วิเคราะห์ได้กำหนดไว้⁴⁸ การที่ผลลัพธ์เปลี่ยนไปตามค่านำเข้า (input) ไม่ได้สื่อถึงฉากทัศน์ที่แตกต่างกัน แต่สื่อถึงผลการพยากรณ์ที่แตกต่างกัน

ฉากทัศน์มักมีกำหนดเวลาที่ชัดเจน เช่น Global Transport Scenarios 2050⁴⁹ ฉากทัศน์ชีวิตคนไทย พ.ศ. 2576⁵⁰ แต่ฉากทัศน์ไม่ใช่เป็นการพยากรณ์ภาพอนาคตหนึ่งเดียว แต่เป็นการประมวลภาพอนาคตหลายภาพเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งครอบคลุมทั้งปัญหา ความท้าทาย โอกาสและวิธีแก้ไขปัญหา โดยแสดงถึงพัฒนาการที่ว่าจะเกิดขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ ในปัจจุบัน เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการสร้างฉากทัศน์ไม่เหมือนกับการพยากรณ์ กล่าวคือ ไม่ได้มุ่งไปที่ความแม่นยำของการคาดการณ์ แต่อยู่ที่ประโยชน์ที่ช่วยให้ผู้มีอำนาจสามารถตัดสินใจดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างทันที ไม่รอให้ผลลัพธ์เกิดขึ้น ไม่ว่าผลลัพธ์นั้นจะเป็นไปตามที่ระบุไว้ในเรื่องราวของฉากทัศน์นั้นหรือไม่ก็ตาม

เกณฑ์หลักในการประเมินฉากทัศน์ที่ดีมี 3 ประการ ได้แก่ (1) มีรายละเอียดของเหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นได้จริง โดยแสดงความเชื่อมโยงเป็นกระบวนการที่ชัดเจนระหว่างปัจจัยหรือเหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุกับเหตุการณ์ที่เป็นผลลัพธ์ และการตัดสินใจที่เกิดขึ้นในกระบวนการนั้น (2) มีความสมเหตุสมผลของเรื่องราวในแต่ละฉากทัศน์ และแต่ละฉากทัศน์มีเนื้อหาในประเด็นหัวข้อคล้ายกัน เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้และ (3) มีเนื้อหาที่น่าสนใจและตื่นเต้นพอที่จะทำให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการพยายามคิดหาวิธีแก้ไขปัญหาเชิงยุทธศาสตร์

ในวงการวางแผนนโยบายและอนาคตศึกษาในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับกันอย่างทั่วไปแล้วว่า การวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนสภาพสังคม เศรษฐกิจ กายภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อเข้าสู่ภาพอนาคตหนึ่งเดียนั้น ไม่เหมาะสมอีกต่อไป เพราะอนาคตมีความไม่แน่นอนและไม่สามารถหยั่งรู้ได้ล่วงหน้า แนวคิดฉากทัศน์จึงเป็นทางเลือกในการวางแผนที่สร้างชุดภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้ แล้วจึงพัฒนาแผนที่เตรียมพร้อมรับมือหรือปรับเปลี่ยนผลลัพธ์ในแต่ละฉากทัศน์ โดยวิเคราะห์หาปัจจัยและองค์ประกอบของแผนที่สามารถรับมือได้อย่างเต็มที่กับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละฉากทัศน์

การสร้างฉากทัศน์มุ่งสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับทางเลือกของอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้ เพื่อพัฒนานโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนในระยะยาวที่สะท้อนคุณค่าหรือความต้องการขององค์กรหรือสังคม ดังนั้น ฉากทัศน์จึงเสมือนเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดช่องว่างระหว่างสถานการณ์ในอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้กับอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น นอกจากนี้แล้ว กระบวนการสร้างฉากทัศน์ยังช่วยให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการสามารถเพิ่มความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อาจมีผลต่ออนาคต โดยการนำเอาข้อสมมติและเงื่อนไขที่มีอยู่มาเปิดเผยและทำให้กระจ่างมากขึ้น เนื่องจากกระบวนการสร้างฉากทัศน์มักจัดการประชุมระดมสมองและอภิปรายกันอย่างเปิดเผย จึงสร้างโอกาสให้แต่ละกลุ่มคนแลกเปลี่ยนและอภิปรายเกี่ยวกับข้อสมมติและเงื่อนไขของแต่ละคนได้ วิธีการฉากทัศน์ยังใช้ได้ในการค้นหาและพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้คนและสังคมในอนาคต ซึ่งนำมาใช้เป็นโจทย์ในการคิดค้นผลิตภัณฑ์และการบริการใหม่ได้

ฉากทัศน์ที่สร้างขึ้นมาอาจเป็นเชิงสำรวจ (exploratory) ซึ่งบรรยายเหตุการณ์และแนวโน้มที่พัฒนาไปตามข้อสมมติและเงื่อนไขต่าง ๆ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากปัจจัยและเหตุการณ์เหล่านี้ ส่วนฉากทัศน์เชิงปทัสถานหรือบรรทัดฐานจะบรรยายภาพอนาคตที่พึงประสงค์ที่น่าจะเกิดขึ้นจากปัจจัย ในปัจจุบัน เนื้อหาในฉากทัศน์อาจแสดงเรื่องราวในเชิงลบ เพื่อให้ผู้อ่านและผู้มีอำนาจตัดสินใจพยายามค้นหายุทธศาสตร์หรือวิธีแก้ไขปัญหาที่ทำให้เหตุการณ์ในฉากทัศน์นั้นไม่เกิดขึ้น ในทางกลับกัน ฉากทัศน์อาจแสดงภาพเชิงบวกที่พึงประสงค์พร้อมกับตัวอย่างนโยบายและแนวทางการทำให้เกิดภาพพึงประสงค์นั้น

ในกรณีที่ต้องการใช้ฉากทัศน์เป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์และวางแผนนโยบาย เนื้อหาในฉากทัศน์อาจบรรยายถึงพัฒนาการและเส้นทางการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากนโยบายและแผน ดังตัวอย่างฉากทัศน์อนาคตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในระดับโลกในค.ศ. 2050 ที่พัฒนาโดยโครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์ (The Millennium Project) ซึ่งเน้นตัวอย่างนโยบาย เทคโนโลยี การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ที่นำไปสู่การสร้างผลลัพธ์เชิงบวก ส่วนในตัวอย่างของการใช้ฉากทัศน์ในการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาเมือง อาจพัฒนาฉากทัศน์ที่มีชุดข้อสมมติและเงื่อนไขที่เหมือนหรือคล้ายกัน แต่มีระดับค่าที่แตกต่างกันออกไป อาทิ โครงสร้างประชากร อัตราการเกิดและย้ายถิ่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และรูปแบบการทำงานและระบบเศรษฐกิจ เมื่อมีค่าของพารามิเตอร์ที่แตกต่างกัน จะมีเส้นทางของวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันออกไป

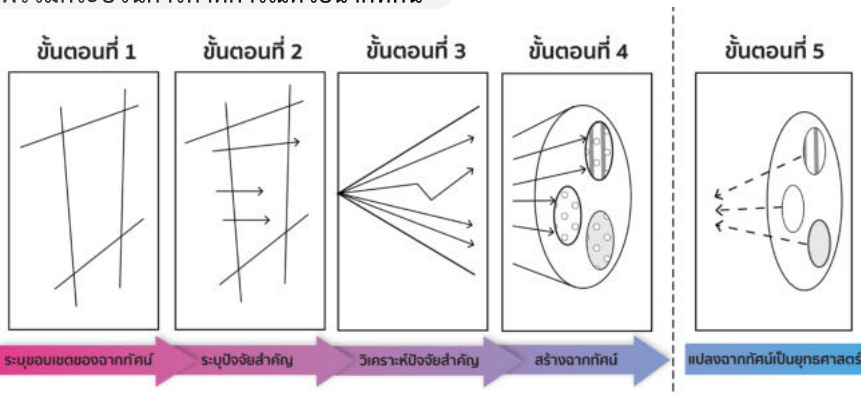
ดังนั้น ในกระบวนการคาดการณ์เพื่อวางแผนยุทธศาสตร์ หน่วยงานหรือองค์กรสามารถพัฒนาฉากทัศน์ขึ้นมาเพื่อประมวลผลข้อมูลความรู้ที่จำเป็นต้องรู้ไว้ก่อนการตัดสินใจ และเพื่อเข้าใจถึงความสำคัญของความไม่แน่นอนที่ส่งผลต่อเหตุการณ์และผลลัพธ์ในอนาคต นอกจากนี้ การสร้างฉากทัศน์ยังเปิดโอกาสให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจต้องคิดและตัดสินใจดำเนินการอะไรบางอย่าง เพื่อรับมือหรือดำเนินการกับอนาคตทางเลือกที่อาจเกิดขึ้น

ขั้นตอนและวิธีการ

นักอนาคตศาสตร์ได้พัฒนาแนวคิดและแนวทางหลายรูปแบบในการสร้างฉากทัศน์ ทั้งแบบที่เน้นเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ และแบบง่ายหรือแบบซับซ้อน อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะ เป็นแนวทางรูปแบบไหนก็ตาม ทุกแนวทางล้วนแล้วแต่ให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจในระบบโดยรวมของประเด็นที่ต้องการคาดการณ์ รวมถึงการวิเคราะห์หาประเด็น แนวโน้ม ปัจจัยขับเคลื่อน และเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นที่ทำให้ระบบเปลี่ยนแปลงไปได้ กระบวนการสร้างฉากทัศน์ในภาพรวมประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) การระบุขอบเขตของประเด็นที่ต้องการสร้างฉากทัศน์ (2) การระบุปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (3) การวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อน (4) การสร้างฉากทัศน์ และ (5) การแปลงฉากทัศน์เป็นยุทธศาสตร์สำหรับปัจจุบัน

แผนภาพที่ 17

ภาพรวมกระบวนการคาดการณ์ด้วยฉากทัศน์



กระบวนการสร้างฉากทัศน์เริ่มต้นจากขั้นตอนการกำหนดขอบเขตของประเด็นที่ต้องการคาดการณ์ โดยคณะทำงานจะวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตของระบบที่เกี่ยวข้องตามกรอบหัวข้อและความเห็นของผู้นำองค์กรและผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนต่อมา เป็นการระบุหาปัจจัยขับเคลื่อนที่คาดว่าจะมีผลต่ออนาคตของระบบนั้น โดยเก็บรวบรวมและประมวลข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย แล้วจึงคัดกรองปัจจัยที่สำคัญให้เหลือประมาณ 6-20 ปัจจัย จากนั้นจึงเป็นการวิเคราะห์ระดับผลกระทบและความไม่แน่นอนของแต่ละปัจจัยที่เป็นพื้นฐานของภาพอนาคตทางเลือก โดยอาจใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญ เช่น การประชุมกลุ่มย่อย การประชุมปฏิบัติการ และการสำรวจเคลฟาย ผลลัพธ์ที่ได้คือปัจจัยสำคัญที่จะใช้เป็นแกนหลักของเนื้อหาที่จะพัฒนาต่อในแต่ละฉากทัศน์

ในขั้นตอนต่อมา คณะทำงานจะพัฒนาเรื่องราวในแต่ละฉากทัศน์ ซึ่งมีแนวทางการสร้างโครงเรื่องอยู่หลายประการด้วยกัน อาทิ ฉากทัศน์ฐาน (baseline scenario) คือเรื่องราวในอนาคตที่เกิดขึ้นในกรณีที่ปัจจัยและแนวโน้มในปัจจุบันยังคงดำเนินต่อไปโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ หรือในกรณีที่มีการดำเนินนโยบายหรือมาตรการที่น้อยมากจนไม่เกิดผลกระทบที่ทำให้แนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม พร้อมกันนี้ คณะทำงานอาจสร้างภาพฉากทัศน์ในมุมกลับที่แสดงเรื่องราวของการดำเนินการใหม่ ๆ ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากแนวโน้มเดิม

อีกแนวทางหนึ่งคือการเขียนฉากทัศน์ด้วยเรื่องราวในเชิงลบและเชิงบวก ฉากทัศน์เชิงลบแสดงภาพการเปลี่ยนแปลงที่ปัจจัยภายนอกทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ต่อระบบหรือกลุ่มเป้าหมาย ในทางกลับกัน ฉากทัศน์เชิงบวกอาจเกิดจากปัจจัยภายนอก เช่น การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สำคัญ และการเปลี่ยนแปลงด้านนโยบายหรือกฎหมาย อีกวิธีการหนึ่งของการเขียนเรื่องราวในฉากทัศน์คือการบรรยายเหตุการณ์สำคัญในอนาคต เช่น สภาพเศรษฐกิจเฟื่องฟู วิกฤติเศรษฐกิจตกต่ำ และสงคราม โดยผสมผสานเนื้อหาทั้งที่เป็นภาพเชิงบวกและเชิงลบเข้าด้วยกัน⁵¹ ในโครงการคาดการณ์โดยทั่วไป จำนวนฉากทัศน์มีประมาณ 2-6 ฉาก

เมื่อคณะทำงานร่างเรื่องราวในฉากทัศน์แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละเหตุการณ์ในแต่ละฉากทัศน์ ทั้งในเชิงคุณภาพและในเชิงปริมาณ การประเมินความเป็นไปได้ดังกล่าวอาจใช้วิธีการเคลฟาย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจเป็นผู้ประเมิน จากนั้น คณะทำงานจึงทบทวนเนื้อหาเพื่อประกันความถูกต้อง ครอบคลุมและสอดคล้องของแต่ละประเด็นในแต่ละฉากทัศน์

อีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาฉากทัศน์ระดับองค์กรเริ่มจากการที่ผู้บริหารองค์กรกำหนดก่อนว่าต้องการรู้ข้อมูลหรือประเด็นอะไรบ้างเพื่อตัดสินใจในการวางแผนยุทธศาสตร์ จากนั้นคณะทำงานจะวิเคราะห์และคาดการณ์ภาพอนาคตทางเลือก โดยระบุและบรรยายเหตุการณ์ แนวโน้มและปัจจัยความไม่แน่นอนที่มีผลต่อกระบวนการตัดสินใจ รวมทั้งปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อธุรกิจหรือนโยบายนั้น วิธีการเฉพาะของแนวทางนี้คือการสร้างทฤษฎีหรือตรรกะของฉากทัศน์ (scenario logics) ซึ่งหมายถึงมุมมองที่ทำให้เห็นภาพอนาคตที่แตกต่างและหลากหลาย และแบ่งออกเป็นฉากทัศน์ต่าง ๆ ได้ ตรรกะฉากทัศน์มักสร้างขึ้นจากปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญและปัจจัยไม่แน่นอนที่แบ่งฉากทัศน์ออกเป็นแบบภาพ ๆ และใช้ปัจจัยเหล่านี้เป็นแกนในการบรรยายเรื่องราวและพัฒนาการในแต่ละฉากทัศน์อย่างละเอียด เพื่อแสดงผลลัพธ์ที่เกิดจากการตัดสินใจในแต่ละประเด็น พร้อมไปกับทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ในแต่ละฉากทัศน์⁵²

อีกแนวทางหนึ่งในการสร้างฉากทัศน์เริ่มจากการสร้างภาพปัจจุบันของระบบที่ต้องการศึกษา โดยระบุและแบ่งกลุ่มตัวแปรทั้งหมดที่ควรคำนึงถึง พร้อมคำอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยเหล่านั้นกับการเปลี่ยนแปลงของระบบโดยรวม⁵³ จากนั้นจึงวิเคราะห์ที่ค้นหาปัจจัยสำคัญและค่า พารามิเตอร์ของแต่ละปัจจัย รวมถึงกลไกและบุคคลหรือองค์กรที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของ ระบบนั้น วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือการวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis) จากนั้น จึงเป็นการสร้างยุทธศาสตร์เพื่อรับมือกับความท้าทายต่าง ๆ ในฉากทัศน์ที่พัฒนาขึ้นมา

อีกวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจคือการใช้ในการสร้างฉากทัศน์คือการวิเคราะห์สัณฐาน (Morphological Analysis) ซึ่งมุ่งค้นหาและวิเคราะห์โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสังคมและเทคโนโลยี ในระบบที่ไม่สามารถวัดได้ในเชิงปริมาณ ทั้งนี้ มีซอฟต์แวร์เพื่อการวิเคราะห์ที่แนะนำโดยเฉพาะ เช่น *Parmenides EIDOS* และ *The Tool Suite* ที่ประกอบด้วยเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนและการสร้างฉากทัศน์อย่างเป็นระบบ

นักอนาคตศาสตร์กลุ่มหนึ่งเชื่อว่า กระบวนการสร้างฉากทัศน์ควรเน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วน ได้ส่วนเสีย นอกจากนี้เพื่อรวบรวมข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องแล้ว ยังเป็นการสร้างความเป็นเจ้าของที่ทำให้ การดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่สร้างขึ้นเป็นไปได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น บางโครงการมีผู้เข้า ร่วมเป็นคนเฉพาะในองค์กร บางโครงการเปิดกว้างให้กับคนภายนอกเข้าร่วมในกระบวนการ จำนวน ผู้เข้าร่วมในกระบวนการสร้างฉากทัศน์จึงมีตั้งแต่ระดับหลายสิบคนถึงหลายพันคน ตัวอย่างเช่น ใน โครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์มีผู้เชี่ยวชาญและนักวางแผนนโยบายหลายพันคนทั่วโลกเข้ามามีส่วน ร่วมในกระบวนการสร้างฉากทัศน์ของการเปลี่ยนแปลงในระดับโลก

ฉากทัศน์ที่ดีและเป็นประโยชน์ควรมีเนื้อหาตรงกับประเด็นสำคัญที่มีผลกระทบต่อองค์กรหรือ พื้นที่ศึกษา เนื่องจากประเด็นและปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีอยู่มาก และสามารถสร้างฉากทัศน์ได้จำนวนมาก ดังนั้น การสร้างเรื่องราวที่ตรงประเด็น ไม่เยิ่นเย้อ และไม่ยาวเกินไปจึงสำคัญมาก ในระหว่างการเขียนเรื่องราวในฉากทัศน์ รายละเอียดและทิศทางของเนื้อหาอาจปรับเปลี่ยนไปจากเป้าหมายที่มีอยู่แต่เดิม ความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุกับผลลัพธ์อาจทำให้เกิดเรื่องราวที่ไม่ได้ตั้งใจไว้ก่อนหน้านี้ トラบดที่เรื่องราวดังกล่าวยังมีความสอดคล้องและสมเหตุสมผล ซึ่งเป็นเรื่องปกติและยอมรับได้ในการเขียนฉากทัศน์ เนื่องจากสื่อถึงจินตนาการเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้จริง ทั้งนี้ การเขียนฉากทัศน์ควรให้ความสำคัญกับผลการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพก่อน แล้วจึงใช้ผลจากการวิเคราะห์เชิง ปริมาณ ทั้งจากแบบจำลองและข้อมูลสถิติมาประกอบเป็นหลักฐานในภายหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อต้องการใช้แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ในการย่อยส่วนระบบและลดทอนความซับซ้อนของประเด็น ปัญหา เพื่อให้ผลการวิเคราะห์สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

นักอนาคตศาสตร์โดยมากไม่เสนอให้พัฒนาฉากทัศน์ที่น่าจะเกิดขึ้นมากที่สุด (most likely) เนื่องจากจะกลายเป็นการทำนายมากกว่าการสร้างฉากทัศน์ และจะทำให้กรอบการคิดของผู้เข้าร่วม กระบวนการไม่หลุดจากการพยากรณ์หรือการคาดคะเนทั่วไป ฉากทัศน์ที่ดีควรสะท้อนปัจจัยและ เหตุการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นหลายชุด เมื่อพลวัตที่เกิดจากปัจจัยและเหตุการณ์มีความหลากหลาย จึงเป็น ไปไม่ได้ที่ฉากใดฉากหนึ่งจะกลายเป็นอนาคตได้จริงทั้งหมด กระบวนการพัฒนาฉากทัศน์จึงไม่เน้นที่ การหาหรือพยากรณ์ภาพอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นมากที่สุด แต่เน้นที่ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างหลากหลาย

การสร้างฉากทัศน์เชิงปฏิสัมพันธ์

ฉากทัศน์ที่สร้างขึ้นมาจากนักวิเคราะห์กลุ่มหนึ่งอาจนำไปประยุกต์ใช้โดยคนอีกกลุ่มหนึ่งที่ไม่ได้มีส่วนร่วมในการสร้างฉากทัศน์นั้นมาตั้งแต่ต้น ผู้ใช้ฉากทัศน์อาจต้องการปรับเปลี่ยนเนื้อหาและรายละเอียดในฉากทัศน์ แต่ทำได้ยาก เนื่องจากโครงสร้างและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับผลลัพธ์ในฉากทัศน์มักร้อยเรียงและสอดคล้องกันมาอยู่แล้ว ด้วยเหตุนี้ กลุ่มนักวิจัยในโครงการมิลเลนเนียมโพรเจกต์จึงพัฒนาวิธีการที่เปิดโอกาสให้คนที่ไม่ได้พัฒนาฉากทัศน์หนึ่งสามารถปรับเปลี่ยนฉากทัศน์ที่มีอยู่แต่เดิมได้ วิธีการที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์นี้คือการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) ซึ่งวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือปัจจัยในอนาคต รูปแบบพื้นฐานของวิธีการนี้คือตารางสี่เหลี่ยมที่แสดงปัจจัยในอนาคตที่ต้องการวิเคราะห์ในแนวตั้งและแนวนอน พร้อมระดับความเป็นไปได้ที่แต่ละเหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้อย่างอิสระและความเป็นไปได้ตามเงื่อนไขของการเกิดขึ้นของเหตุการณ์อื่น ๆ⁵⁴

การวิเคราะห์ค่าความเป็นไปได้จะดำเนินการตามหลักการมอนติคาร์โล (Monte Carlo) กล่าวคือ นักวิเคราะห์จะสุ่มเลือกเหตุการณ์หนึ่งขึ้นมา แล้ววิเคราะห์ต่อว่า ถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้น ความเป็นไปได้ของเหตุการณ์อื่นที่เหลือนั้นจะแทนค่าโดยความเป็นไปได้เชิงเงื่อนไข (conditional probabilities) ที่เกิดจากเหตุการณ์แรก จากนั้นจึงสุ่มเลือกเหตุการณ์ที่สองและสามต่อไป จนทุกเหตุการณ์หรือปัจจัยได้รับเลือก ผลลัพธ์ของการคำนวณนี้คือฉากทัศน์ฉากหนึ่ง เมื่อกระบวนการนี้ทำซ้ำจำนวนหลายครั้ง จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นค่าความเป็นไปได้ของแต่ละเหตุการณ์ ฉากทัศน์ที่ได้จึงถือว่าเป็นฉากทัศน์เชิงปฏิสัมพันธ์ (interactive scenarios) เนื่องจากเกิดจากการคำนวณการปฏิสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือปัจจัย เนื่องจากการคำนวณมีความซับซ้อน จึงต้องมีการใช้ซอฟต์แวร์พิเศษที่เปิดโอกาสให้ผู้วิเคราะห์สามารถเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์หรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยได้ ปฏิสัมพันธ์รูปแบบใหม่นี้เป็นพื้นฐานของฉากทัศน์ใหม่ที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนนโยบายหรือการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ต่อไป ทั้งนี้ โครงการมิลเลนเนียมโพรเจกต์ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ และตีพิมพ์ผลลัพธ์ของตัวอย่างการสร้างฉากทัศน์เชิงปฏิสัมพันธ์ไว้ในรายงาน State of the Future ใน พ.ศ. 2552

วิธีการขั้นสูงวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการสร้างฉากทัศน์คือเทคนิคที่เรียกว่าการสร้างฉากทัศน์จากปฏิสัมพันธ์เชิงระบบ (Field Anomaly Relaxation - FAR) ซึ่งมุ่งสร้างแผนที่ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยขับเคลื่อนในระดับระบบ (systematic scale) โดยแบ่งปัจจัยขับเคลื่อนเหล่านี้ออกเป็นกลุ่มสาขา (sectors) และกลุ่มปัจจัย (factors) การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างสาขาและปัจจัยต่าง ๆ ทำให้สามารถสร้างฉากทัศน์ที่มีความหลากหลายและสัมพันธ์กันได้มากขึ้น⁵⁵ วิธีการ FAR นิยมใช้ในการคาดการณ์สถานการณ์ระดับมหภาคในระดับโลก โดยเฉพาะในด้านการทหาร เช่น การวางแผนยุทธศาสตร์สำหรับกองกำลังพิเศษ⁵⁶ โครงการวิเคราะห์ฉากทัศน์ด้านภูมิศาสตร์การเมืองในทะเลจีนใต้⁵⁷ แต่ก็มีงานที่ประยุกต์ใช้กับประเด็นอื่น เช่น การบริหารจัดการทรัพยากร⁵⁸ วิธีการ FAR เน้นการประชุมระดมสมองของผู้เชี่ยวชาญและผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ องค์กร ADFA ด้านความมั่นคงของออสเตรเลียได้พัฒนาซอฟต์แวร์ชื่อ Groupstorm เพื่อใช้ในการนำเข้าและประมวลผลข้อมูลที่ได้จากกระบวนการระดมสมอง

ระบบการตัดสินใจที่ใช้ได้ กับหลายสถานการณ์

อุปสรรคสำคัญประการหนึ่งในการศึกษาและคาดการณ์อนาคตคือ ภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้ (plausible futures) ในระยะยาวมีอยู่จำนวนมากและอาจทับซ้อนซึ่งกันและกัน (multiplicity) วิธีการและเครื่องมือศึกษาอนาคตที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมักประสบกับปัญหานี้ ไม่ว่าจะเป็นการเขียนเรื่องราวเชิงพรรณนาระบบที่สร้างจินตนาการให้กับคนอ่าน การประมวลความรู้และปัญญาของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังเช่น วิธีการเดลฟาย หรือแม้แต่การใช้แบบจำลองเชิงสถิติและคอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์ รวมไปถึงการวางแผนเชิงฉากทัศน์ที่มุ่งเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับความไม่แน่นอนในอนาคต ภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้มีอยู่จำนวนมากทำให้การคาดการณ์อนาคตเป็นภาพเดียวมักไม่ถูกต้อง ในขณะที่นโยบายหรือมาตรการที่จะเตรียมพร้อมรับมือกับความเสี่ยงต่าง ๆ ไว้แล้ว อาจเจอเหตุการณ์ไม่คาดฝัน จึงไม่ประสบผลสำเร็จในการรับมือ แม้กระทั่งการวางแผนแบบฉากทัศน์ที่พัฒนาขึ้นอย่างละเอียดและคำนึงถึงความไม่แน่นอนต่าง ๆ อาจไม่ครอบคลุมความเป็นไปได้ที่หลากหลายมากในอนาคต และไม่มีวิธีการที่เป็นระบบในการวิเคราะห์และพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากฉากทัศน์ได้

ด้วยเหตุดังกล่าว นักวิจัยกลุ่มหนึ่งที่เรนด์คอร์ปอเรชันได้พัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีการตัดสินใจที่เรียกว่า ระบบการตัดสินใจที่ใช้ได้กับหลายสถานการณ์ (Robust Decision Making - RDM) ขึ้นเพื่อใช้ในการคาดการณ์อนาคตที่ไม่สมบูรณ์ที่มีอยู่จำนวนมากได้อย่างเป็นระบบ⁵⁹ วิธีการนี้ยอมรับว่าภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้และทับซ้อนกัน ถือเป็นตัวแทนของฉากทัศน์ที่ดีที่สุดเท่าที่จะมีข้อมูลอยู่ของทางเลือกในอนาคตที่ไม่สามารถหยั่งรู้ก่อนได้ วิธีการนี้เหมาะสมกว่าวิธีการพยากรณ์ด้วยการเชื่อมโยงจุดแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (point forecasts) หรือการทำนายด้วยความเป็นไปได้ (probabilistic predictions)

นอกจากนี้ วิธีการ RDM จะช่วยให้นักวิเคราะห์และผู้มีอำนาจตัดสินใจสามารถกำหนดแนวทางดำเนินการหรือกิจกรรมที่ทำได้ในระยะสั้น และใช้ได้กับหลายสถานการณ์ (robust) ซึ่งมีความไม่แน่นอนในอนาคต การดำเนินการดังกล่าวสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายของผู้มาได้ เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่น ๆ ไม่ว่าจะสถานการณ์ในอนาคตจะเป็นอย่างไรก็ตาม วิธีการ RDM นับเป็นการปรับเปลี่ยนจากการตั้งคำถามดั้งเดิมว่า อนาคตจะเป็นอย่างไร เป็นคำถามว่า เราสามารถทำอะไรในปัจจุบันที่จะทำให้อนาคตเป็นไปอย่างที่เราต้องการได้

แนวคิด RDM สะท้อนแนวคิดที่เปลี่ยนแปลงในวงการวางแผนยุทธศาสตร์ในช่วงประมาณ 2-3 สทศวรรษที่ผ่านมา นักคาดการณ์และวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ทั้งในระดับองค์กร ระดับประเทศและระดับโลก เริ่มให้ความสำคัญกับคำว่า robust ซึ่งหมายถึงความทนทานหรือใช้ได้กับทุกสถานการณ์ แทนคำว่า optimum ซึ่งหมายถึงดีที่สุด เนื่องจากเริ่มตระหนักกันว่า ปัจจัยจำนวนมากที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบันมีความไม่แน่นอนสูงและมีความผันผวนสูง การทำนายและคาดการณ์ว่าจะอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคตจึงเป็นเรื่องยาก และมักมีเหตุการณ์ไม่คาดฝันเกิดขึ้นอยู่เสมอ นอกจากนี้ ความก้าวหน้าของความรู้ด้านจิตวิทยาของการตัดสินใจแสดงให้เห็นว่า กรอบแนวคิดแบบเดิมที่เน้นอรรถประโยชน์ที่คาดหวัง (expected utility) ไม่ได้เป็นแนวทางที่ผู้มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญในการตัดสินใจใช้จริงในสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน อีกทั้งขีดความสามารถในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงทำให้สามารถสร้างกรอบแนวคิดสำหรับวิเคราะห์การตัดสินใจในเชิงปริมาณได้ดียิ่งขึ้น

จุดเริ่มต้นของแนวคิด RDM เกิดขึ้นเมื่อต้นทศวรรษที่ 1990 เมื่อนักวิเคราะห์ของแรนด์ประสพกับความท้าทายในการวิเคราะห์ทางด้านนโยบายที่มีความไม่แน่นอนสูงและมีพลวัตของระบบที่ไม่มีจุดดุลยภาพ (non-equilibrium dynamics) ดังเช่นในกรณีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจของประเทศยุโรปตะวันออก⁶⁰ เครื่องมือเชิงปริมาณที่ใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีอยู่แต่ดั้งเดิมมักไม่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์เหล่านี้ ในขณะเดียวกัน นักวิจัยของแรนด์เห็นว่า แบบจำลองที่ไม่สามารถพยากรณ์ได้ดี ยังคงมีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ได้ ถ้าหากสามารถวิเคราะห์ซ้ำแล้วซ้ำเล่าหลายแสนหลายล้านครั้งอย่างเป็นระบบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงข้อสมมติของแบบจำลองเกี่ยวกับอนาคตเหล่านั้น

ด้วยแนวคิดดังกล่าว นักวิจัยกลุ่มนี้จึงนำเสนอกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของระบบการตัดสินใจแบบทนทานหรือแบบปรับกับหลายสถานการณ์ได้ (RDM) ขึ้นใน พ.ศ. 2539 โดยนำไปใช้ในการประเมินยุทธศาสตร์การปรับตัวตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ⁶¹ ในปัจจุบัน วิธีการ RDM ได้รับการประยุกต์ใช้วิเคราะห์และกำหนดนโยบายในหลายด้าน ทั้งด้านกลาโหมและความมั่นคง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้านการศึกษาขั้นสูง การประกันภัย การวางแผนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทเอกชน รวมถึงการวิเคราะห์นโยบายระยะยาว เพื่อกำหนดการดำเนินการในระยะสั้นที่มุ่งผลลัพธ์ไปที่เหตุการณ์และปรากฏการณ์ในช่วงเวลาหลายทศวรรษในอนาคต⁶² ระบบการตัดสินใจ RDM เป็นวิธีการเชิงปริมาณและคำนวณซ้ำ (iterative) เพื่อพัฒนายุทธศาสตร์ที่มุ่งสร้างผลลัพธ์ที่ไม่ผันแปรไปตามปัจจัยไม่แน่นอนในอนาคต และเพื่อระบุความอ่อนไหวและเปราะบาง (vulnerabilities) ของยุทธศาสตร์ดังกล่าว ความไม่แน่นอนที่วุ่นเกิดขึ้นเมื่อองค์กรหรือผู้นำไม่รู้หรือไม่สามารถตกลงกันได้ว่า จะต้องดำเนินการอย่างไรเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการ และไม่ทราบถึงค่าความเป็นไปได้ของปัจจัยนำเข้าในแบบจำลองระบบที่ใช้ในการคาดการณ์ รวมถึงเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น วิธีการ RDM ใช้คอมพิวเตอร์ในกระบวนการคำนวณซ้ำกันหลายครั้ง เพื่อตรวจสอบว่า ผลลัพธ์จากยุทธศาสตร์ที่นักวิเคราะห์ได้คิดขึ้นมานั้น ยังคงสามารถบรรลุได้ตามสถานการณ์

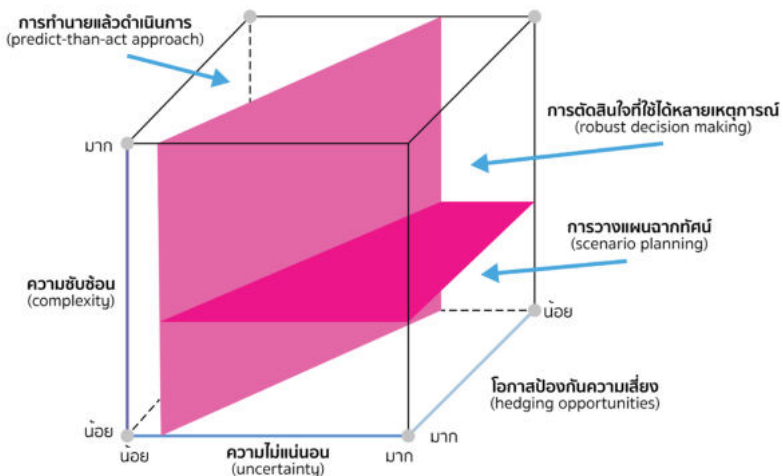
อนาคตที่หลากหลายหรือไม่และได้ดีเท่าใด แบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์สามารถทดสอบภาวะวิกฤติ (stress test) ของยุทธศาสตร์เหล่านี้ และสามารถคาดการณ์ตามแนวโน้มจากข้อมูลที่มีอยู่ว่า ยุทธศาสตร์ไหนจะสร้างผลลัพธ์ได้ดีหรือไม่อย่างไร กระบวนการวิเคราะห์นี้จะใช้กับทุกทางเลือกยุทธศาสตร์ที่มีอยู่ทั้งหมด

วิธีการ RDM ไม่ได้มุ่งที่การทำนายหรือพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตแล้วดำเนินการ (predict-then-act) แต่เน้นการสร้างความเข้าใจอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับทางเลือกในระยะสั้นที่จะกำหนดอนาคตระยะยาว โดยพิจารณาถึงภาพอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้ที่มีอยู่จำนวนมาก รวมถึงทางเลือกของเส้นทางที่จะเข้าถึงเป้าหมายระยะยาว และกิจกรรมที่ต้องดำเนินการในระยะสั้นที่รับมือได้กับทุกสถานการณ์ในอนาคต วิธีการนี้ใช้ประโยชน์จากความสามารถของมนุษย์ในการวิเคราะห์และตัดสินใจ ประกอบกับขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และประมวลผลจากข้อมูลเชิงปริมาณจำนวนมาก

วิธีการตัดสินใจแบบ RDM แตกต่างจากวิธีการคาดการณ์แนวทางอื่น ทั้งแบบทำนายแล้วดำเนินการ (predict-then-act) และแบบการวางแผนฉากทัศน์ โดยเฉพาะเมื่อคำถึงถึงระดับความซับซ้อนระดับความไม่แน่นอน และระดับของโอกาสในการป้องกันความเสี่ยง (แผนภาพที่ 18) วิธีการ RDM อาจใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุดในการแสดงคุณลักษณะของความไม่แน่นอนและจัดการกับความไม่แน่นอนนั้น โดยเฉพาะในระบอบที่มีความซับซ้อนเกินกว่าที่แม้แต่กวีวิเคราะห์และผู้มีอำนาจตัดสินใจที่มีประสบการณ์ยังไม่สามารถทราบถึงผลกระทบของนโยบายที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

แผนภาพที่ 18

มิติของการตัดสินใจที่ใช้ได้กับหลายสถานการณ์



ที่มา: Lempert et al. (2009)

ขั้นตอนและวิธีการ

วิธีการ RDM มีองค์ประกอบพื้นฐาน 4 ส่วนที่ใช้ในการออกแบบกระบวนการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

ในขั้นตอนแรก คณะทำงานจะรวบรวมฉากทัศน์หรือสถานการณ์ที่น่าจะเกิดขึ้นให้ได้จำนวนมาก และหลากหลายที่สุด เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การทดสอบทางเลือกนโยบายในระยะสั้น ข้อมูลและเรื่องราวในฉากทัศน์อาจมาจากหลายแหล่ง ทั้งจากเอกสารหรือจากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความหลากหลายทางความคิด คุณค่าและความคาดหวังเกี่ยวกับอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการพัฒนายุทธศาสตร์ ซึ่งไม่ใช่ยุทธศาสตร์ที่ดีที่สุด แต่ดีพอที่จะตอบรับกับทุกสถานการณ์ในอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ จากนั้น จึงเป็นการพัฒนาวิธีการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกฉากทัศน์ที่พึงประสงค์

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการเลือกยุทธศาสตร์ที่ปรับเปลี่ยนได้ (adaptive) เพื่อให้ตอบรับกับสถานการณ์และความไม่แน่นอน โดยปรับเปลี่ยนตามข้อมูลและความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์แบบปรับเปลี่ยนได้ในระยะสั้นจะมุ่งไปที่ผลลัพธ์ในระยะยาว โดยการสร้างกรอบทางเลือกสำหรับการตัดสินใจในอนาคต การออกแบบยุทธศาสตร์ในระยะสั้นจึงเน้นเพื่อสามารถตรวจสอบและปรับเปลี่ยนได้ในอนาคต

ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการประยุกต์ใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาเพื่อการวิเคราะห์ภาพอนาคตจำนวนมากได้ซ้ำกันหลายครั้ง ซึ่งทำให้สามารถทดสอบและค้นพบสมมติฐานที่พิสูจน์ได้ว่าใช้ได้กับสถานการณ์ที่หลากหลาย การใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ทางเลือกฉากทัศน์และการตัดสินใจทำให้มนุษย์สามารถค้นพบยุทธศาสตร์ระยะสั้นที่สามารถปรับเปลี่ยนและตอบรับกับสถานการณ์อนาคตที่หลากหลายได้

ในกระบวนการวิเคราะห์จริง ระบบคอมพิวเตอร์จะช่วยสร้างฉากทัศน์ที่น่าจะเกิดขึ้นได้เป็นจำนวนมาก โดยแต่ละฉากจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพอนาคตและยุทธศาสตร์ที่นำไปสู่ผลลัพธ์ในอนาคต ระบบการตัดสินใจแบบ RDM วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชุดภาพอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ แล้วสร้างออกมาเป็นภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือที่เรียกว่า visualization ที่ช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถสร้างสมมติฐานและยุทธศาสตร์ที่เหมาะสม และทดสอบสมมติฐานและยุทธศาสตร์เหล่านี้ต่อไป

การคาดการณ์ อย่างมีส่วนร่วม

แนวคิดสำคัญที่มีอิทธิพลต่อวงการอนาคตศาสตร์คือการให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการคาดการณ์ โดยเฉพาะในการสำรวจและพัฒนาภาพอนาคตที่เป็นไปได้และพึงประสงค์ การมีส่วนร่วมที่ว่านี้ หมายถึงกิจกรรมที่มีทั้งแบบที่ผู้เข้าร่วมมาพบหรือกันตัวต่อตัว แบบเป็นกลุ่มในสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง หรือแบบการประชุมผ่านทางเครื่องมือโทรคมนาคม โดยอาจเป็นกลุ่มคนในองค์กรเดียวกัน ในพื้นที่ ประเทศหรือภูมิภาคเดียวกัน หรือแม้แต่ในระดับโลก โดยแต่ละคนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของอนาคต และพัฒนาภาพอนาคตร่วมกัน ผลลัพธ์ที่เกิดจากกระบวนการศึกษาและพัฒนาภาพอนาคตอย่างมีส่วนร่วมนี้ มักเป็นภาพอนาคตเชิงปทัสถาน คือกล่าวถึงภาพอนาคตที่ควรจะเป็นมากกว่าภาพอนาคตเชิงวิเคราะหที่มุ่งแสดงให้เห็นว่า อนาคตจะเป็นเช่นไรตามเงื่อนไขและบริบทในอดีตและปัจจุบัน

กระบวนการคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วมสามารถระบุถึงความสามารถของผู้คนที่เข้าร่วมกระบวนการ รวมถึงยุทธศาสตร์โดยทั่วไปในการบรรลุความปรารถนาเหล่านั้น แต่อาจไม่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาแผนที่มียละเอียดเฉพาะเจาะจง ซึ่งควรใช้วิธีการวิเคราะห์และคาดการณ์อื่นประกอบกันไปด้วย ภาพอนาคตที่เกิดจากการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบจะช่วยให้รายละเอียดที่พัฒนาจากกระบวนการมีส่วนร่วมไม่ห่างจากความเป็นจริงมากเกินไป และยุทธศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมาสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวคิดหนึ่งในวงการวางแผนและอนาคตศึกษาเชื่อว่า ระดับการยอมรับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในนโยบาย ยุทธศาสตร์หรือการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับระดับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนั้น เช่นเดียวกันระดับความยากง่ายของการดำเนินการตามนโยบายหรือแผน ก็มักแปรผันไปตามระดับการมีส่วนร่วมของผู้มีอำนาจตัดสินใจในกระบวนการคาดการณ์และวางแผนเช่นกัน กระบวนการวางแผนที่พิจารณาและคำนึงถึงภาพอนาคตจำนวนมากและหลากหลายเท่าใด ก็จะเพิ่มโอกาสให้ผลผลิตที่เป็นนโยบายหรือยุทธศาสตร์สามารถสร้างผลลัพธ์ที่ดีและยั่งยืนมากเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ วัตถุประสงค์หลักของกระบวนการมีส่วนร่วม ทั้งในการคาดการณ์อนาคตและการวางแผนยุทธศาสตร์ คือ เพื่อยกระดับคุณภาพของการตัดสินใจ อีกทั้งยังเป็นการสร้างความตระหนักและการให้ความรู้กับผู้เข้าร่วมกระบวนการอีกด้วย

เป็นเรื่องธรรมดาที่กระบวนการมีส่วนร่วมจะเต็มไปด้วยความเห็นที่แตกต่างและการโต้แย้งกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ยิ่งถ้าเป็นประเด็นสำคัญและท้าทายเท่าไร ก็จะมีความเห็นที่แตกต่างกันมากเท่านั้น จึงคงเป็นเรื่องแปลกและไม่ธรรมดา ถ้ากระบวนการมีส่วนร่วมมีแต่ความคิดเห็นเดียวกันหรือเห็นพ้องกันทั้งหมด วัตถุประสงค์หลักประการสำคัญของกระบวนการคาดการณ์ในอนาคตศึกษาคือ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการใช้จินตนาการของตนเองได้มากที่สุด ความหลากหลายของจินตนาการและความคิดเห็นจึงเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในกระบวนการคาดการณ์

อย่างไรก็ตาม หากกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นไปอย่างอิสระ และความเห็นต่างต่างกันมากเกินไป จะไม่นำไปสู่ผลผลิตและผลลัพธ์ที่ชัดเจน และไม่นำไปสู่การตัดสินใจและดำเนินการต่อไปได้ กระบวนการที่ดีจึงต้องชี้้นำให้ผู้เข้าร่วมมีจุดมุ่งหมายและขอบเขตที่ชัดเจน และรู้สึกถึงการมีส่วนร่วมรับผิดชอบและความร่วมมือร่วมกัน การวางแผนกระบวนการและการใช้กระบวนการที่ดีจึงเป็นปัจจัยสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วม ไม่ว่าจะมีความมุ่งหมายเพื่อการคาดการณ์อนาคต การวางแผนยุทธศาสตร์ หรือการปรึกษาหารือในรายละเอียดโครงการ

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีและต้นทุนที่ลดต่ำลงทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตได้แพร่หลายไปทั่วโลก และเปิดโอกาสให้คนทั่วไปสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการคาดการณ์อนาคตและการตัดสินใจในหลายรูปแบบมากขึ้น วิธีการและกระบวนการมีส่วนร่วมมีอยู่มากมายและหลากหลาย เนื่องจากมีหนังสือ ตำราและคู่มือจำนวนมากที่นำเสนอรายละเอียดในเรื่องนี้อยู่แล้ว⁶³ จึงไม่จำเป็นต้องอธิบายโดยละเอียดในที่นี้ ประเด็นสำคัญที่ต้องตระหนักอยู่เสมอในการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการคาดการณ์อนาคตคือ แต่ละวิธีการมีข้อดีข้อเสีย จุดแข็งจุดอ่อนของแต่ละวิธีอยู่ จึงต้องเข้าใจวิธีการเหล่านั้นอย่างถ่องแท้ และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเงื่อนไขในแต่ละเรื่องและแต่ละพื้นที่

ตัวอย่างเช่น การจัดประชาพิจารณ์อาจเป็นที่นิยมใช้ทั่วไป แต่มีข้อจำกัดสำคัญคือเป็นการให้ความเห็นที่ละคน ทำให้จำนวนและสัดส่วนของผู้ที่สามารถแสดงความคิดเห็นได้จริงมีอยู่น้อย ความท้าทายคือจะทำการใดให้ความเห็นที่ได้รับนั้นเป็นเสียงจากตัวแทนจริง และเป็นความเห็นเชิงลึกที่เป็นประโยชน์ต่อการคาดการณ์และการวางแผนจริง แนวทางหนึ่งในการแก้ไขคือการประชุมสนทนาระหว่างการจัดประชาพิจารณ์กลุ่มใหญ่กับการประชุมกลุ่มย่อย แม้ว่าผลลัพธ์จากการประชุมกลุ่มย่อยอาจไม่ถือเป็นตัวแทนของกลุ่มใหญ่ทั้งหมด แต่สามารถให้ข้อมูลและความคิดเห็นที่สำคัญต่อการคาดการณ์และการวางแผนยุทธศาสตร์ต่อไปได้ เป็นต้น

วิธีการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วมสามารถจำแนกเป็นกลุ่มตามขนาดของกลุ่มตามจำนวนคนและตามจำนวนสถานที่ประชุม ดังนี้

ตารางที่ 16

ประเภทของวิธีการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วม

	กลุ่มเล็ก (1-100 คน)	กลุ่มใหญ่ (100+ คน)
สถานที่เดียว	ประชุมกลุ่มย่อย การประชุมค้นหาอนาคต (Future Search Conferences), Consensor, TeamFocus, VisionQuest, การจำลองสถานการณ์และการใช้เกม (Simulation-Gaming)	Charrette, Syncon, การจำลองสถานการณ์และการใช้เกม (Simulation-Gaming), การลงคะแนนเสียง (Voting)
หลายสถานที่	Computer Groupware: Collaboratories, Integrated Multimedia, การจำลองสถานการณ์และการใช้เกม (Simulation-Gaming)	การสอบถามความเห็น (Opinion Polling), Syncon, เดลฟายสาธารณะ (Public Delphi), การจำลองสถานการณ์และการใช้เกม (Simulation-Gaming), การลงคะแนนเสียง (Voting)

ที่มา: Glenn (2009b)

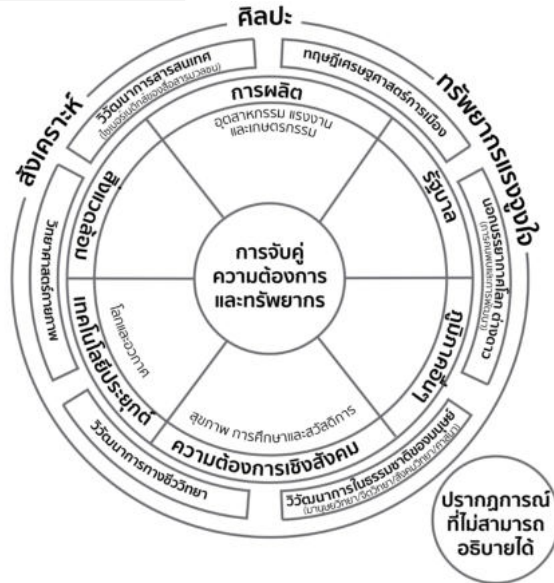
ซินคอน

วิธีการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วมที่เน้นการมองอนาคตมากที่สุดและเป็นองค์รวมมากที่สุดคือวิธีการซินคอน (Syncon)⁶⁴ วิธีการนี้พัฒนาขึ้นในสหรัฐอเมริกาในช่วงทศวรรษที่ 1970 โดยกลุ่ม The Committee for the Future⁶⁵ เพื่อตอบคำถามว่า ภาพอนาคตอะไรที่ทุกคนสามารถมุ่งทำร่วมกันเพื่อให้บรรลุภาพนั้นได้ และความไม่เข้าใจกัน (misunderstandings) อะไรที่ต้องแก้ไขก่อนที่จะทำให้เกิดความร่วมมือนั้น ซินคอนเป็นวิธีการประชุมแบบหนึ่งที่ยกแบบมาให้ผู้เข้าร่วมประชุมค่อย ๆ ก่อร่างและสร้างความคิดที่ท้ายสุดสอดคล้องและเป็นหนึ่งเดียวกันได้ ตามชื่อเต็มคือ synergistic convergence - Syncon

วิธีการนี้เชื่อว่า ถ้าผู้คนที่หลากหลายสามารถมาเจอกัน ร่วมกันสร้างฝัน และหาจุดยืนร่วมกัน ก็จะสามารถสร้างความตระหนักที่ทำให้เกิดความก้าวหน้ากับทุกคนได้ จากตัวอย่างภาพวงล้อซินคอนข้างล่างนี้ จะเห็นได้ว่า แต่ละส่วนเลี้ยวของวงด้านในของวงล้อแสดงถึงองค์ประกอบและทิศทางที่แตกต่างกันของสังคม อาทิ ความต้องการทางสังคม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม รัฐบาล การผลิต และภูมิภาคอื่น ๆ ส่วนวงด้านนอกของวงล้อแสดงศักยภาพที่เพิ่มขึ้นของอารยธรรมโลก เช่น การพัฒนาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ข้อมูล ชีวิตนอกโลก ธรรมชาติของมนุษย์ ศิลปะ และปรากฏการณ์อื่นที่ไม่สามารถอธิบายได้ ในกระบวนการคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วมแบบนี้ ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่มจะอภิปรายถึงอนาคตของประเด็นต่าง ๆ ตามส่วนเลี้ยวของวงล้อ จากนั้นจึงรวมกลุ่มกับกลุ่มอื่นเพื่อสร้างอนาคตร่วมกันที่ผสมผสานเอาองค์ประกอบและทิศทางที่แตกต่างกันเข้าด้วยกัน จนท้ายสุดเป็นกลุ่มใหญ่กลุ่มเดียว กระบวนการคาดการณ์แบบซินคอนนี้ใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเชื่อมโยงผู้เข้าร่วมจากสถานที่ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถเดินทางมาเข้าร่วมเองได้

แผนภาพที่ 19

วงล้อชินคอนที่แสดงประเด็นย่อย



ที่มา: Glenn (2009b)

ในแต่ละกลุ่มที่เรียกว่าชินคอน ผู้เข้าร่วมประชุมที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจากสาขาต่าง ๆ จะระดมสมองกันโดยมีกระบวนการเป็นผู้ดำเนินกระบวนการตามแนวทางที่กำหนดไว้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ แต่ละกลุ่มจะมีเครื่องมือการสื่อสารที่เชื่อมต่อการประชุมกลุ่มย่อยหรือชินคอนอื่นเข้าด้วยกัน และอาจมีการเผยแพร่ในเวลาเดียวกัน เพื่อให้คนทั่วไปสามารถเข้ามามีส่วนร่วมได้ การถ่ายทอดสดทางโทรทัศน์หรือวิธีการอื่นเช่นทางอินเทอร์เน็ต สามารถเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมกระบวนการคาดการณ์แบบชินคอนจาก 50-500 คนที่เข้าร่วมการประชุมกลุ่มชินคอนโดยตรงเป็นหลายพันคน และสามารถถามคำถามหรือให้ความเห็นระหว่างกระบวนการได้

แผนภาพที่ 20

วงล้อชินคอนที่แสดงประเด็นย่อย



ที่มา: Glenn (2009b)

กรู๊ปแวร์

ประเภทซอฟต์แวร์ที่ช่วยเชื่อมต่อและทำให้การสื่อสารและการประชุมออนไลน์เป็นไปได้ง่ายคือ ซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า “กรู๊ปแวร์” (Groupware) ส่วนกรู๊ปแวร์ที่ใช้ในระบบการตัดสินใจอย่างมีส่วนร่วม เรียกโดยทั่วไปว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจกลุ่ม (Group Decision Support System) ซอฟต์แวร์เหล่านี้สามารถช่วยทำหน้าที่ได้หลายด้าน เช่น

- การเก็บและนำเสนอคำตอบและความเห็นของผู้เข้าร่วมกระบวนการได้อย่างทันที จึงทำให้สามารถต่อยอดข้อมูล ความรู้และความคิดเห็นได้อย่างรวดเร็ว
- การจัดการระดมสมองผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มประเด็นและข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ในอนาคตได้ง่ายมากขึ้น
- การแสดงภาพหรือกราฟแสดงความเชื่อมโยงของกลุ่มประเด็นและข้อมูล ทำให้ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น และสามารถเสริม คัดค้านหรือแสดงความเห็นเพิ่มเติมได้ง่ายยิ่งขึ้น
- การประเมินทางเลือก และการจัดอันดับตามเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นมาโดยกลุ่มผู้เข้าร่วมกระบวนการ
- การสร้างชุดคำสำคัญ คำอธิบายหรือพจนานุกรมในประเด็นที่เห็นพ้องกัน เพื่อป้องกันความเข้าใจผิดในการสื่อสารและการดำเนินงานต่อไป
- การสร้างลิงก์ที่เชื่อมโยงไปยังข้อมูล เอกสารหรือเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อสามารถอ้างอิงและใช้ประโยชน์ต่อไปได้ในอนาคต
- การร่วมผลิตผลงาน ทั้งการเขียน การแก้ไข การตรวจคำและการจัดการรูปแบบในเวลาเดียวกัน

ในปัจจุบัน มีกรู๊ปแวร์จำนวนมากที่ใช้ในกระบวนการคาดการณ์และวางแผนอย่างมีส่วนร่วม ทั้งที่เป็นซอฟต์แวร์ที่ต้องซื้อและเป็นแบบเปิด (open source)

ขั้นตอนและวิธีการ

เช่นเดียวกับกระบวนการมีส่วนร่วมทั่วไป กระบวนการมีส่วนร่วมในการคาดการณ์จำเป็นต้องคำนึงถึงประเด็นดังต่อไปนี้

- **การกำหนดความสำเร็จที่ชัดเจนในการดำเนินกระบวนการ** เช่น ได้ผลลัพธ์เป็นเป้าหมายเดียวกัน ได้ฉันทามติในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแม้แต่การยอมรับว่า ภาพอนาคตมีอยู่หลากหลาย มีหลายฉากทัศน์ที่เกิดขึ้นได้
- **การมุ่งเน้นไปที่อนาคต** ความท้าทายหนึ่งของกระบวนการคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วมคือ จะทำอะไรให้ผู้เข้าร่วมไม่ได้ยึดติดกับปัญหาในอดีต และการประเมินและตัดสินใจว่า ใครถูกใครผิดในอดีต แต่มุ่งให้การสนทนาและการอภิปรายมุ่งไปหาภาพอนาคต บ่อยครั้งที่กระบวนการมีส่วนร่วมมักหมดเวลาไปกับการถกเถียงเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน และไม่มีเวลาเหลือสำหรับการพูดถึงอนาคต ดังนั้น การอภิปรายเกี่ยวกับปัจจุบันจึงต้องอยู่ในบริบทของการสร้างทางเลือกสำหรับอนาคต อนึ่ง ในกระบวนการมีส่วนร่วมควรกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการสามารถมุ่งเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น
- **ขอบเขตเนื้อหา** ควรกำหนดให้ชัดเจนว่า เนื้อหาจะมุ่งเฉพาะเจาะจงไปที่ประเด็นหรือหัวข้อหนึ่งเดียว เช่น อนาคตของการเดินทาง อนาคตของการแพทย์แผนไทย หรือครอบครัว

หัวข้อและประเด็นที่กว้างกว่านั้น เช่น อนาคตชีวิตคนไทย นอกจากนี้ ควรกำหนดแนวทางการดำเนินกระบวนการไว้ก่อนว่า จะยึดตามแนวทางที่ตั้งไว้หรือให้มีความยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ อีกทั้งยังควรตั้งเป้าหมายไว้ก่อนว่า ผลลัพธ์จากการกระบวนการมีส่วนร่วมจะต้องเป็นฉันทามติในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเป็นชุดทางเลือกที่มีการประเมินผลเปรียบเทียบด้านต้นทุนและผลประโยชน์

- **ผู้เข้าร่วมกระบวนการ** กระบวนการมีส่วนร่วมต้องมีรอบคิดและแนวทางในการกำหนดจำนวนผู้เข้าร่วม วิธีการและระยะเวลาในการเข้าร่วม โดยคำนึงถึงระดับความรู้ความเชี่ยวชาญและส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับประเด็นเนื้อหาของกระบวนการคาดการณ์ ในบางโครงการ อาจเปิดให้สาธารณชนเข้าร่วมกระบวนการได้ แต่บางกระบวนการอาจจำกัดเฉพาะระดับผู้บริหาร เป็นต้น
- **ความซื่อตรง** ของกระบวนการมีส่วนร่วมเป็นหลักการสำคัญ เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อความน่าเชื่อถือของกระบวนการ หากกระบวนการถูกชักใยและปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของคนบางกลุ่ม หรือทำให้เป็นไปตามวาระซ่อนเร้นที่ได้ตั้งไว้ก่อน จะทำให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการรู้สึกว่าการหลอกลวงและไม่เชื่อถือในกระบวนการและผลลัพธ์ที่ได้ ด้วยเหตุนี้ ความซื่อตรงและซื่อสัตย์ของผู้ดำเนินกระบวนการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

นอกจากหลักการพื้นฐานดังกล่าว ยังมีหลักการเกี่ยวกับการดำเนินกระบวนการที่ผู้ดำเนินกระบวนการและกระบวนการควรคำนึงถึง เช่น

- พยายามกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมบางคนที่ไม่กล้าพูดสามารถแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น
- เปิดโอกาสให้มีความคิดใหม่หรือนวัตกรรมเกิดขึ้นในกระบวนการ
- สร้างช่องทางในการสื่อสาร ทั้งการรับฟังอย่างเดียว การพูดคุยและการสนทนากลุ่ม
- จัดเวลาที่เพียงพอสำหรับการครุ่นคิดและเปลี่ยนความคิดเห็นได้
- แยกกลุ่มผู้เข้าร่วมที่รู้จักกันออกจากกัน
- สร้างบรรยากาศที่เอื้อให้ผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นส่วนตัวได้อย่างสบายใจ
- สร้างความตระหนักของการพึ่งพาซึ่งกันและกัน เป็นชุมชนเดียวกัน และมีจุดยืนเดียวกัน
- เตรียมข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นไว้ให้พร้อม
- กระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมคิดภาพระยะยาว (20 ปีขึ้นไป)
- กระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมคิดถึงผลกระทบต่อเนื่องขั้นที่สองและสามของปัจจัยหรือการกระทำหนึ่ง
- ให้ความสำคัญกับทุกมุมมองเกี่ยวกับประเด็นใดประเด็นหนึ่ง
- เปิดโอกาสให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการตัดสินใจนั้น
- คำนึงถึงการนำนโยบายหรือแผนไปปฏิบัติ
- หลีกเลี่ยงการทำให้ผู้เข้าร่วมรู้สึกถูกคุกคาม
- สร้างความชัดเจนในบทสรุปเพื่อไม่ให้เกิดการเข้าใจผิดในภายหลัง
- ในกรณีที่ประเด็นสาธารณะ ควรเปิดให้สื่อสารมวลชนสามารถรายงานผลได้อย่างเต็มที่
- เปิดโอกาสให้ทุกคนที่เข้าร่วมมีโอกาสในการเสนอความเห็น
- สร้างบรรยากาศที่แสดงให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจเห็นว่ากระบวนการมีส่วนร่วมเป็นสิ่งที่ดี

การจำลอง สถานการณ์และเกม

การจำลองสถานการณ์และการใช้เกม (simulation and games) มีประโยชน์อย่างมากในการคาดการณ์และวางแผนเตรียมพร้อมสำหรับอนาคต เนื่องจากนักวิจัยและนักวางแผนสามารถค้นหาและประเมินทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการจัดการกับปัญหาและความท้าทายในอนาคต รวมทั้งเตรียมพร้อมที่จะใช้ประโยชน์จากโอกาสที่อาจเกิดขึ้น โดยไม่มีความเสี่ยงหรือต้นทุนสูงในกรณีที่อาจเกิดความผิดพลาด วิธีการจำลองสถานการณ์และเกมใช้อย่างแพร่หลายในกลุ่มนักอนาคตศาสตร์ นักวิจัย นักออกแบบ และนักวางแผนในหลายสาขาวิชาและสาขาวิชาชีพ ทั้งในด้านการศึกษา ด้านผังเมือง ด้านการบริหารธุรกิจ และด้านนโยบายสาธารณะ ตัวอย่างเกมจำลองสถานการณ์ที่ทุกคนรู้จักคือเกมเศรษฐี (monopoly game) ที่เป็นบอร์ดเกมที่คนทั่วไปเล่นได้และยังสอนหลักการเศรษฐศาสตร์และการลงทุนพื้นฐานอีกด้วย แนวคิดการใช้เกมวิทยาเพื่อวัตถุประสงค์ในการวางแผน หรือเกมมิฟิเคชัน (gamification) ได้แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับมากขึ้นทั้งในวงการศึกษา การวางแผนนโยบาย และการวางแผนธุรกิจ

การจำลองสถานการณ์และเกมมีความหมายแตกต่างจากคำว่าแบบจำลอง (models) และฉากทัศน์หรือสถานการณ์ (scenarios) แบบจำลองคือการลดทอนหรือย่อส่วนของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงและมีความซับซ้อน โดยแสดงองค์ประกอบสำคัญของปรากฏการณ์และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์หรือนำผลวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้แบบจำลองมีอยู่ทั่วไปรอบตัวเรา ทั้งแบบจำลองที่จับต้องสัมผัสได้ทางกายภาพ เช่น โมเดลบ้านที่สถาปนิกหรือบริษัทอสังหาริมทรัพย์ทำขึ้นเพื่อแสดงให้ลูกค้าดูก่อนตัดสินใจ ไปจนถึงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น แบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของประเทศ และแบบจำลองภูมิอากาศโลกที่แสดงองค์ประกอบระบบด้านกายภาพ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศระดับโลก ส่วนสถานการณ์หรือฉากทัศน์เป็นการพรรณนาว่าเกิดอะไรขึ้นบ้างในกิจกรรมโครงการหรือสถานการณ์ในช่วงเวลาหนึ่ง โดยอาจเกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบันหรืออนาคต ทั้งที่เกิดขึ้นจริงและที่จินตนาการได้ ในแต่ละสถานการณ์อาจสามารถแยกย่อยออกเป็นสถานการณ์หรือฉากทัศน์ย่อยได้อีก

การจำลองสถานการณ์และเกมก็มีความหมายแตกต่างกัน การจำลองสถานการณ์เป็นการสร้างสถานการณ์ในสถานที่หรือเวลาที่แตกต่างออกไปจากสถานการณ์จริง โดยมักเป็นการสมมติสถานการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นหรือน่าจะเกิดขึ้น การจำลองสถานการณ์ไม่ได้เป็นเกมเสมอไป และมักตั้งอยู่บนสถานการณ์หรือฉากทัศน์ที่สร้างขึ้นในรูปแบบของแบบจำลอง ดังนั้น สถานการณ์สมมติที่เริ่มต้นจากการตั้งเงื่อนไขของการสมมติ (เช่น สมมติว่า ...) ถือว่าเป็นการจำลองสถานการณ์อย่างง่ายแล้ว

ยกตัวอย่างเช่น ในการฝึกซ้อมการหนีภัย สภาพแวดล้อมและเส้นทางหนีภัยถือเป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลอง ในขณะที่การซ้อมหนีภัยถือเป็นสถานการณ์จำลอง ในการประเมินผลกระทบจากการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ภายใต้นโยบายการค้าเสรี จะใช้แบบจำลองเศรษฐศาสตร์มหภาคมาคำนวณและประมาณผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขสมมติต่าง ๆ สถานการณ์จำลองจึงเป็นการสร้างพลวัตให้กับแบบจำลองพื้นฐานด้วยค่าพารามิเตอร์ที่สมมติขึ้น

ส่วนเกมเป็นกิจกรรมที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงให้ผู้เล่นแต่ละคนแต่ละกลุ่มต่อสู้หรือแข่งขันซึ่งกันและกัน หรือแข่งกับมาตรฐานหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแต่ละเกม เกมจึงมีคุณลักษณะคล้ายกับการจำลองสถานการณ์อยู่ในหลายด้าน และการจำลองสถานการณ์มักใช้เป็นพื้นฐานของการสร้างเกม ประเภทของเกมมีทั้งแบบที่ทุกคนในเกมนชนะได้ (win-win game) แบบที่บางคนหรือไม่มีใครชนะ (win-lose game) หรือแบบที่จำนวนหรือปริมาณที่คืนหรือกลุ่มคนหนึ่งชนะเท่ากับจำนวนหรือปริมาณที่อีกคนหรืออีกกลุ่มหนึ่งที่แพ้ (zero-sum game) หรือแบบที่ระดับการชนะและแพ้ไม่เท่ากัน (non-zero-sum game) แต่ละเกมจะมีกฎกติกาที่กำหนดเงื่อนไขและข้อจำกัดเพิ่มเติมจากเงื่อนไขที่มาร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่เป็นพื้นฐานของเกมนั้นอยู่แล้ว เช่น เกมที่ตั้งอยู่บนการจำลองสถานการณ์หนึ่งอาจมีเงื่อนไขเพิ่มขึ้นในด้านเวลาที่ใช้ในการเล่นเกม หรือจำนวนผู้เล่นในแต่ละบทบาท

ในด้านอนาคตศาสตร์ เกมที่สร้างขึ้นพยายามเลียนแบบสถานการณ์การวางแผนจริง หรือเพื่อใช้ฝึกสอนทักษะเฉพาะ เกมจำนวนมากเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ โดยเฉพาะในกลุ่มคนและองค์กร การใช้เกมมักใช้กระบวนกรที่มองเห็นภาพรวมและสามารถช่วยชี้แนะและแนะนำผู้เล่นในเกมได้ โดยผู้เล่นอาจเล่นบทบาทสมมติ (role play) ก็ได้ เกมจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถเข้าใจถึงกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งได้อย่างดีขึ้น โดยเฉพาะจากมุมมองของผู้อื่น การปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเกมยังทำให้เกิดความสนุกสนาน และช่วยสร้างความร่วมมือและการทำงานร่วมกันของสมาชิกในทีมหรือคนที่พื้นฐานหรือความคิดเห็นที่แตกต่างกัน เกมจึงเป็นวิธีการที่ใช้ได้ดีในขั้นตอนแรก ๆ ของการวางแผนในระดับองค์กรหรือในระดับชุมชน และในการสร้างความพร้อมในการรับมือกับความท้าทายในอนาคต

อย่างไรก็ตาม เกมแตกต่างจากการจำลองสถานการณ์ในหลายด้าน การจำลองสถานการณ์สามารถสร้างผลลัพธ์ที่เป็นแนวคิดและกิจกรรมที่หลากหลายมากและอาจไม่ได้เป็นผลลัพธ์ที่คาดคิดไว้ก่อน แต่สำหรับเกม แม้ว่าอาจสร้างทางเลือกของผลลัพธ์ได้มาก แต่การแข่งขันในเกมมักจำกัดจำนวนหรือขอบเขตของผลลัพธ์ ด้วยเงื่อนไขด้านเวลาหรือตามกติกาของเกมที่ตั้งไว้แต่ต้น นอกจากนี้ การจำลองสถานการณ์มีความเหมาะสมมากกว่าเกมในการสร้างฉากทัศน์เพื่อการคาดการณ์อนาคต เนื่องจากการต่อสู้แข่งขันกันระหว่างผู้เล่นในแต่ละเกมอาจมีผลต่อการพัฒนาและวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ในแต่ละฉากทัศน์ได้

อย่างไรก็ตาม การใช้เกมอาจทำให้เห็นข้อจำกัดของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมา และสามารถสร้างความตระหนักให้กับผู้เล่นได้เกี่ยวกับข้อจำกัดและทางเลือกที่มีสำหรับอนาคต ซึ่งช่วยให้การตัดสินใจในปัจจุบันเป็นไปได้มากขึ้น เกมจึงมีประโยชน์มากเมื่อใช้ร่วมกับวิธีการอื่นในการคาดการณ์และการวางแผน ทั้งวิธีการวิเคราะห์ระบบ วิธีการเดลฟายและวิธีการใช้แบบจำลองการตัดสินใจ เมื่อเปรียบเทียบกับ การจำลองสถานการณ์เพื่อแสดงผลลัพธ์ที่น่าไปตัดสินใจต่อแล้ว การใช้เกมอาจใช้ได้ดีกว่า เนื่องจากสามารถสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสร้างกระบวนการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

โดยเฉพาะการสื่อสารเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปัจจัยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ เกมที่เตรียมการวิเคราะห์ไว้ก่อน สามารถใช้ในการเก็บ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมหรือการตอบรับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อเงื่อนไขในสถานการณ์หรือฉากทัศน์ต่าง ๆ ได้ ข้อมูลและผลการวิเคราะห์สามารถนำไปพัฒนาแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ที่ดีมากขึ้น รวมถึงแนวคิดสำหรับการพัฒนาแนวทางแก้ไขหรือนโยบายที่เหมาะสมต่อไปได้

ผู้เล่นเกมยังรู้สึกถึงความท้าทายในการแข่งขันกันในเกมมากกว่าการวิเคราะห์ตัวแปรและตัวเลขในการวิเคราะห์ด้วยการจำลองสถานการณ์ เกมจึงสามารถดึงเอาความรู้สึกของผู้เล่นออกมาได้มากกว่าแบบจำลองแห้ง ๆ ที่เป็นสมการหรือตารางวิเคราะห์บนสเปรดชีต (spreadsheet) ดังนั้น ในกิจกรรมหรือโครงการที่เกี่ยวกับการวางแผนเพื่ออนาคต การใช้เกมจึงสามารถสร้างความหลากหลายและมีมิติของความไม่แน่นอนเกี่ยวกับอนาคตได้มากกว่าการใช้แบบจำลองธรรมดา

อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างระหว่างเกมกับการจำลองสถานการณ์เริ่มลดน้อยลงในโลกเสมือน เช่น โลกเสมือนออนไลน์ (online virtual world) ชื่อ เซกินไลฟ์ (Second Life) ซึ่งพัฒนาโดยลินเดนแล็บ (Linden Lab) มาตั้งแต่ พ.ศ. 2546 โดยในปัจจุบันมีผู้เล่นมากกว่า 1 ล้านคน แม้ว่าเซกินไลฟ์มีคุณลักษณะหลายอย่างคล้ายกับเกมออนไลน์ที่ผู้เล่นจำนวนมากสวมบทบาทที่หลากหลาย แต่ผู้พัฒนายืนยันว่า เซกินไลฟ์ไม่ใช่เกม เนื่องจากไม่ได้มีการสร้างความขัดแย้งหรือต่อสู้แข่งขันขึ้นมาไว้ก่อน และไม่มีเป้าหมายที่กำหนดไว้ก่อนเช่นกัน⁶⁶ ผลลัพธ์ของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจึงไม่ได้กำหนดไว้ก่อนเหมือนเกมทั่วไป

การจำลองสถานการณ์และเกมสามารถใช้ได้ในการคาดการณ์และศึกษาอนาคต การวางแผนและออกแบบ การเรียนการสอนและฝึกอบรม และการบันเทิง ในการคาดการณ์ นักอนาคตศาสตร์สามารถใช้การจำลองสถานการณ์ของภาพอนาคตที่เป็นไปได้และน่าจะเกิดขึ้นได้ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ ไม่ว่าจะหน่วยงานรัฐบาลที่ต้องกำหนดนโยบายสาธารณะ บริษัทเอกชนที่ต้องการตัดสินใจยุทธศาสตร์ในการลงทุน และองค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไรที่ต้องการกำหนดทิศทางการทำงานในอนาคต การจำลองสถานการณ์ในหัวข้อหรือประเด็นที่สนใจ สามารถใช้ร่วมกับวิธีการคาดการณ์และวิธีวิจัยอื่นเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เหล่านี้

วงการอนาคตศาสตร์ช่วงหลังได้พัฒนาวิธีการจำลองสถานการณ์และเกมตามหลักการที่เรียกว่า “ปัญญารวมหมู่” (wisdom of crowds) หรือปัญญาร่วม (collective wisdom) ตัวอย่างเช่นวิธีการตลาดการพยากรณ์อนาคต (futures prediction market) ซึ่งรวบรวมและวิเคราะห์การคาดการณ์อนาคตโดยการร่วมคิดหรือคราวด์ซอสซิง (crowdsourcing) การใช้เกมในการคาดการณ์สามารถช่วยสร้างความรู้เชิงลึกเพื่อกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานขององค์กรหรือรัฐบาล ทั้งในด้านการสร้างและประมวลผลความคิดขึ้นใหม่ การสื่อสารความคิด และการตระหนัก รับรู้และเข้าใจโดยผ่านประสบการณ์ในการคาดการณ์⁶⁷

ขั้นตอนและวิธีการ

การออกแบบเกมและการจำลองสถานการณ์ต้องใช้ความเชี่ยวชาญและความรู้ในหลายด้านด้วยกัน แต่ละเกมและการจำลองสถานการณ์มีวิธีการออกแบบรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไปตาม

วัตถุประสงค์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ กระบวนการออกแบบและพัฒนาเกมและการจำลองสถานการณ์ เพื่อการคาดการณ์อนาคต แบ่งได้เป็นขั้นตอนดังนี้

- กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขตของงาน ความต้องการของลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมาย และทรัพยากรที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนา
- กำหนดองค์ประกอบและรูปแบบของเกมและแบบจำลองที่สามารถแสดงและสื่อถึงตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และเงื่อนไขและข้อสมมติต่าง ๆ
- ออกแบบองค์ประกอบและเงื่อนไขเหล่านี้ตามคุณลักษณะและความต้องการของผู้เข้าร่วม ทั้งผู้เล่นเกมหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งผู้ประสานงานและกระบวนการ ในกรณีที่เป็นการประชุมปฏิบัติการที่จำลองสถานการณ์
- คัดเลือกกระบวนและวิธีการสื่อสาร เพื่อชี้แจงแนวทาง วิธีการและกติกาในการเข้าร่วมกระบวนการ และเพื่อรองรับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นเกมหรือผู้เข้าร่วมการจำลองสถานการณ์และกับผู้ประสานงานและกระบวนการ
- สร้างช่องทางให้ผู้ออกแบบระบบสามารถตอบคำถามจากผู้เข้าร่วมกระบวนการได้ระหว่างกิจกรรม โดยเฉพาะเกี่ยวกับประเด็นที่ไม่ชัดเจนหรือไม่ครอบคลุมอยู่ในคู่มืออธิบายกระบวนการ
- เลือกสถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในแสดงแบบจำลองในเกมหรือการจำลองสถานการณ์

เมื่อออกแบบองค์ประกอบแล้ว จึงพัฒนาและสร้างแบบจำลองและเกม ทบทวนและทดลองใช้เกมหรือการจำลองสถานการณ์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป จากนั้นจึงเป็นการใช้จริงกับลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมายจริง

การใช้เกมและการจำลองสถานการณ์ได้รับความนิยมมากขึ้นและใช้อย่างแพร่หลายในวงการวิชาการแทบทุกศาสตร์และสาขา ในวงการธุรกิจ และในวงการนโยบายสาธารณะในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ประเทศ และระหว่างประเทศ ปัจจัยหลายประการจะยิ่งทำให้การใช้เกมและการจำลองสถานการณ์มีความสำคัญและมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น ประการแรกคือปรากฏการณ์บิ๊กดาต้า (big data) ซึ่งหมายถึงความถึงจำนวนข้อมูลที่มีมากมายมหาศาลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย การพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ยิ่งทำให้ขีดความสามารถในการเก็บและประมวลผลจากข้อมูลเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณ รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีช่องทางที่มากขึ้นและได้ตลอดเวลา การพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเช่น semantic web และ grid computing ไปจนถึงคอมพิวเตอร์เชิงควอนตัม (quantum computer) จะทำให้ขีดความสามารถในการผลิต เผยแพร่ เข้าถึงและประมวลผลข้อมูลยิ่งเพิ่มขึ้น พัฒนาการเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อการสร้างและใช้ประโยชน์จากสถานการณ์จำลองและเกม

นอกจากนี้แล้ว ความสามารถในการสร้างแบบจำลองและการประมวลผลข้อมูลได้ครอบคลุมไปถึงการวิเคราะห์รูปภาพและวิดีโอ การวิเคราะห์ภาพและเสียงโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ การพัฒนาด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับสัมผัส (haptic technology) จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการพัฒนาแบบจำลองและเกมในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ รวมไปถึงการคาดการณ์และศึกษาอนาคต

ตลาดการพยากรณ์

วิธีการศึกษาและคาดการณ์อนาคตที่ถือว่าใหม่สำหรับวงการอนาคตศาสตร์คือตลาดการพยากรณ์ (prediction markets) ซึ่งมีชื่อเรียกอื่นอีก เช่น ตลาดข้อมูล (information markets) และตลาดสัญญาซื้อขายเหตุการณ์ล่วงหน้า (event futures)

แนวคิดเบื้องต้นของวิธีการนี้คือคนทั่วไปจะคาดเดาเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ในอนาคตที่ไม่แน่นอน แล้วทำสัญญาที่จ่ายผลตอบแทนตามการเกิดหรือไม่เกิดของเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ที่คาดเดาไว้ อัตราผลตอบแทน (yield) ของสัญญาจึงสะท้อนผลการพยากรณ์โดยรวมของตลาด (market aggregated forecasts) ของการเกิดเหตุการณ์ขึ้นจริงในอนาคต ตลาดการพยากรณ์จึงเป็นเหมือนตลาดอนุพันธ์ของเหตุการณ์ (event derivatives) ซึ่งการทำสัญญาซื้อขายเกี่ยวกับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจะช่วยคาดการณ์โอกาสการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต รวมถึงการรับรู้ของตลาดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์และผลลัพธ์ต่าง ๆ เนื่องจากตลาดการพยากรณ์เป็นการรวบรวมความคิดเห็นและความเห็นของผู้คนที่หลากหลาย จึงเชื่อกันว่าเป็นเครื่องมือที่แสดงแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ที่มีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์จากตลาดการพยากรณ์สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาพรวม รวมถึงการประกันความเสี่ยงของเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้

เนื่องจากตลาดการพยากรณ์เปิดกว้างให้คนทั่วไปสามารถเข้าลงทุนได้ บางคนอาจมีข้อมูลเฉพาะที่ไม่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ซึ่งอาจมีผลต่อการเกิดเหตุการณ์และผลลัพธ์ในอนาคต และอาจลงทุนในเหตุการณ์นั้นโดยไม่เปิดเผยเนื้อหาและแหล่งที่มาของข้อมูล ตลาดการพยากรณ์จึงเป็นวิธีการหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลที่ปกติไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ ซึ่งทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากขึ้น

ในบางกรณี ตลาดการพยากรณ์อาจช่วยเร่งกระบวนการตัดสินใจในองค์กรและด้านการเมือง เมื่อแต่ละคนมีแรงจูงใจด้านการเงินในการคาดการณ์ผลลัพธ์ที่น่าจะเกิดขึ้นจริงจากฉันทามติของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด เนื่องจากการต่อสู้แย่งชิงผลประโยชน์ส่วนตัวในกระบวนการตัดสินใจ จะถูกปรับสมดุลโดยความต้องการส่วนตัวในการคาดการณ์ถึงทางออกที่ท้ายสุดจะได้รับฉันทามติ กล่าวคือ แรงจูงใจทางการเงินจากการลงทุนในตลาดคาดการณ์จะโน้มน้าวให้แต่ละฝ่ายค้นหาและเลือกทางออกทางสายกลางที่ยอมรับได้ แทนที่จะต้องใช้เวลาและทรัพยากรจำนวนมากในการเจรจาต่อรอง

เหตุการณ์ที่ซื้อขายในตลาดการพยากรณ์มีตั้งแต่ผลการเลือกตั้ง การซื้อขายบริษัท ราคาสินค้าโภคภัณฑ์ หรือเหตุการณ์ใดก็ได้ที่สามารถตรวจสอบผลลัพธ์ได้ด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์เมื่อเวลาผ่านไป ตัวอย่างหนึ่งของตลาดการพยากรณ์คือตลาดอิเล็กทรอนิกส์ในมลรัฐไอโอวา (Iowa Electronic Market)

เทรดเดอร์ซื้อขายสัญญาที่จะจ่าย 1 เหรียญถ้าผู้สมัครคนหนึ่งชนะการเลือกตั้ง ดังนั้น ถ้าตลาดการพยากรณ์มีประสิทธิภาพจริง ราคาของสัญญาดังกล่าวจะสะท้อนผลรวมของความเป็นไปได้ที่ผู้สมัครแต่ละคนจะได้รับเลือก⁶⁸ ตลาดการพยากรณ์ที่เป็นที่รู้จักมากที่สุดคือตลาดการพยากรณ์เลือกตั้งที่ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยไอโอวา⁶⁹ แต่มีการประยุกต์ใช้แนวคิดนี้ในการคาดการณ์ในการดำเนินธุรกิจภาคเอกชน เช่น รายได้จากภาพยนตร์ ยอดขายของบริษัท การเสร็จสิ้นโครงการ ดัชนีเศรษฐกิจ ผลลัพธ์การวิจัยและพัฒนา ความสำเร็จของสินค้าใหม่ ผลกระทบของกฎหมาย ฯลฯ นักวิจัยยังเสนอใช้วิธีการประยุกต์ในตลาดการพยากรณ์ด้านสาธารณสุข เช่น การคาดการณ์โอกาสในการระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่⁷⁰ วิธีการและกลไกของตลาดที่ใช้ในการคาดการณ์มีหลากหลาย เช่นการประมูลแบบผู้ซื้อและผู้ขายเสนอราคาพร้อมกันและต่อเนื่อง (continuous double auctions) การพนันทายผลการแข่งขัน (pari-mutuel pools) ตลาดพนันที่มีคนรับแทง (bookmaker-mediated betting markets) ฯลฯ

ส่วนในภาครัฐ สำนักโครงการวิจัยขั้นสูงด้านกลาโหม (Defense Advanced Research Projects Agency - DARPA) พยายามใช้ตลาดการพยากรณ์ในการประเมินความเสี่ยงด้านภูมิศาสตร์การเมือง โครงการตลาดวิเคราะห์นโยบาย (Policy Analysis Market) ครอบคลุมประเด็นที่หลากหลาย อาทิ สภาวะเศรษฐกิจ เสถียรภาพทางพลเรือน การวางกำลังทางทหาร ดัชนีความขัดแย้ง ฯลฯ ตัวอย่างคำถามได้แก่ กองทัพทหารสหรัฐฯ จะถอนกำลังออกจากประเทศ ก ภายในสองปีหรือน้อยกว่านั้น อย่างไรก็ตาม⁷¹ โครงการนี้ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ว่าเป็นแนวคิดที่ไม่เหมาะสม เพราะเหมือนพยายามสร้างตลาดฟิวเจอร์ของการก่อการร้าย (terrorism futures) โครงการจึงถูกยกเลิกไปในที่สุด⁷² อย่างไรก็ตาม มีเว็บไซต์ตลาดการทำนายและพนันผลการแข่งขันกีฬา เช่น Tradesports.com ที่มีการพนันเหตุการณ์อื่น ๆ นอกจากด้านกีฬาด้วยเช่นกัน ตลาดประเภทนี้สะท้อนถึงการที่ผู้เข้าร่วมในตลาดซื้อขายสัญญากัน โดยที่ผลตอบแทนขึ้นอยู่กับโอกาสการเกิดเหตุการณ์ในอนาคตที่ไม่สามารถรู้ล่วงหน้าได้

อีกตัวอย่างหนึ่งของการประยุกต์แนวคิดตลาดการพยากรณ์ในด้านนโยบายสาธารณะและการเมืองคือ แบบจำลองฟุตาร์คี (Futarchy) ที่เสนอโดยโรบิน แฮนสัน (Robin Hanson) เมื่อ พ.ศ.2556⁷³ ในแบบจำลองนี้ ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจไม่ได้ลงคะแนนเลือกนโยบาย แต่เลือกผลลัพธ์ที่พึงประสงค์แทน จากนั้นจึงสร้างตลาดการพยากรณ์เพื่อประเมินว่านโยบายไหนจะสร้างผลลัพธ์ที่มากที่สุดตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่แรก แล้วจึงเลือกนโยบายนั้นเพื่อดำเนินการจริงต่อไป

แม้ว่าแนวคิดตลาดการพยากรณ์มีมาหลายทศวรรษแล้ว แต่เพิ่งได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายมากขึ้นในช่วงหลังเมื่อเกิดนวัตกรรมหลายอย่างจากการพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชน (blockchain) เช่น ระบบการกำกับดูแลแบบกระจายศูนย์ (decentralized governance) และสัญญาอัจฉริยะ (smart contract) เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้เกิดทางเลือกของตลาดการพยากรณ์มากขึ้น จากที่แต่เดิมมีเฉพาะตลาดแบบรวมศูนย์ (centralized markets) ที่มีองค์กรหรือบริษัทหนึ่งเป็นผู้บริหารจัดการ แต่ตอนนี้มีตลาดแบบกระจายศูนย์ที่ใช้แพลตฟอร์มที่ใช้บล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัลในการดำเนินธุรกรรม ตัวอย่างตลาดการพยากรณ์แบบกระจายศูนย์ที่เริ่มได้รับความสนใจมากขึ้น ได้แก่ แพลตฟอร์ม Gnosis (<https://gnosis.pm>) และ Augur (<http://www.augur.net>) แพลตฟอร์มเหล่านี้ยังคงอยู่ในขั้นตอนของการทดลองและทดสอบ แต่มีโอกาสที่จะกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการคาดการณ์อนาคตได้

วิสัยทัศน์

การสร้างวิสัยทัศน์ (visions) เป็นองค์ประกอบสำคัญของการวางแผนที่รู้จักกันอยู่ทั่วไป แทบทุกองค์กรในปัจจุบันกำหนดวิสัยทัศน์ขึ้นมาเพื่อแสดงถึงภาพอนาคตที่พึงประสงค์ที่สุด โดยใช้คำศัพท์ วลี หรือประโยคที่ชัดเจน ทรงพลัง และแสดงถึงความมุ่งมั่นขององค์กรนั้น วิสัยทัศน์จึงเสมือนเป็นภาพอนาคตที่องค์กรให้คำมั่นสัญญากับตนเองและผู้อื่นว่าจะพยายามสร้างขึ้นให้ได้ พร้อมกันนี้ วิสัยทัศน์ยังสื่อถึงคุณค่าที่องค์กรให้ความสำคัญและต้องการให้เกิดขึ้นในอนาคต วิสัยทัศน์ในฐานะเครื่องมือด้านอนาคตศาสตร์จึงสื่อถึงการสร้างและพัฒนานาคตที่พึงประสงค์

การสร้างวิสัยทัศน์สำหรับการวางแผนมีมานานแล้ว แต่แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับวิสัยทัศน์ในฐานะพื้นฐานของอนาคตศาสตร์คือแนวคิดภาพลักษณ์ในอนาคตของเฟรด โพลัก (Fred Polak) ซึ่งเสนอว่า การสร้างวิสัยทัศน์เป็นองค์ประกอบหลักของการคิดเกี่ยวกับอนาคต เนื่องจากการตัดสินใจทุกอย่างเป็นเรื่องเกี่ยวกับอนาคตทั้งหมด ดังนั้น ภาพอนาคตจึงเป็นพื้นฐานของทุกพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกและการตัดสินใจในการวางแผน ภาพลักษณ์เกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคตของมนุษย์จึงมักเกิดขึ้นก่อนและพัฒนาไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่สำคัญในประวัติศาสตร์โลก แนวคิดของโพลักส่งผลต่อแนวคิดการศึกษาอนาคตในยุคต่อมา อาทิ งานของวิลลิส ฮาร์มาน (Willis Harman) จากมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และงานศึกษาของ SRI International และ Institute for Alternative Futures⁷⁴ วิสัยทัศน์เป็นภาพอนาคตที่แต่ละคนหรือองค์กรต้องการสร้างขึ้น วิสัยทัศน์ที่ดีจึงต้องสื่อถึงคุณค่าและวัตถุประสงค์ที่ ملمือก พลังของวิสัยทัศน์สำหรับการชี้นำและพัฒนานาคตจึงอยู่ที่ความสามารถในการกระตุ้นคนในองค์กรและประสานการทำงานของคนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์นั้น พร้อมยกระดับความพยายามของแต่ละคนที่จะดำเนินกิจกรรมเพื่อบรรลุความปรารถนาและความทะเยอทะยานของแต่ละคน วิสัยทัศน์จึงเหมือนเป็นภาพใหญ่ที่สร้างกรอบและทิศทางสำหรับกิจกรรมประจำวัน เนื่องจากวิสัยทัศน์มุ่งกระตุ้นความรู้สึกของคนในองค์กร จึงเสมือนเป็นอนาคตสำหรับใจ (futures for the heart) ในขณะที่การวิเคราะห์แนวโน้มและฉากทัศน์เป็นเหมือนอนาคตสำหรับสมอง (futures for the head)⁷⁵

วิสัยทัศน์ที่ทรงพลังจะต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- **มีความชอบธรรม** โดยไม่เกิดมาจากหรือกำหนดโดยความคิดของคนคนเดียวหรือคนกลุ่มเดียว เนื่องจากในการผลักดันองค์กรให้ไปพร้อมกันได้ วิสัยทัศน์ต้องได้รับการยอมรับและ

มีความชอบธรรมจากสมาชิกในกลุ่ม โดยอาจเกิดจากการมีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างวิสัยทัศน์ หรืออาจเกิดจากความเคารพในผู้นำหรือกลุ่มคนที่เสนอวิสัยทัศน์นั้น

- **มีส่วนร่วมหรือเป็นส่วนหนึ่ง** วิสัยทัศน์จะเกิดประโยชน์ได้เมื่อสมาชิกในองค์กรมองเห็นว่า ตนเองเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร และนำไปสู่การยอมรับและความพยายามร่วมกันในการผลักดันองค์กรไปข้างหน้า
- **แสดงคุณค่าสูงสุดสำหรับสังคม** วิสัยทัศน์ที่ดีควรแสดงถึงคุณค่าที่องค์กรสามารถสร้างให้กับสังคมส่วนรวมได้ ซึ่งกว้างและลึกกว่าความมุ่งหมายที่จะสร้างกำไรหรือแข่งขันได้กับองค์กรอื่น แม้ว่าการสร้างรายได้และทำกำไรอาจเป็นวัตถุประสงค์สำคัญของบางองค์กร แต่วิสัยทัศน์ที่แสดงถึงประโยชน์สำหรับสังคมจะทำให้สมาชิกในองค์กรเห็นคุณค่าของสิ่งที่ตนเองทำมากกว่าผลลัพธ์ที่เป็นตัวเงิน
- **ไปไกลกว่าความเป็นจริงในปัจจุบัน** วิสัยทัศน์ที่ดีต้องสร้างความท้าทายให้กับคนในองค์กร โดยมุ่งไปที่การผลักดันและก้าวข้ามขีดจำกัดที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นการสร้างความท้าทายความตื่นตัว และความรู้สึกรู้สึกว่ากำลังทำอะไรที่สำคัญอยู่
- **สามารถบรรลุได้ภายในช่วงเวลาหนึ่ง** วิสัยทัศน์ต้องสามารถบรรลุได้ภายในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อให้สมาชิกในองค์กรเห็นว่า สามารถทำให้บรรลุได้จริง แม้ว่าจะต้องประสบกับความยากลำบากและใช้เวลานานก็ตาม

กระบวนการสร้างวิสัยทัศน์เริ่มตั้งแต่การวินิจฉัยวิเคราะห์ การแก้ไขปรับปรุง และการสร้างพันธสัญญาในการทำงาน ข้อความที่แสดงวิสัยทัศน์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท⁷⁶ ได้แก่

1. วิสัยทัศน์ที่แสดงถึงอัตลักษณ์ (identity) มักเป็นข้อความที่แสดงถึงอนาคตที่ปรารถนาและพึงประสงค์ ซึ่งทำให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยแสดงถึงอัตลักษณ์ร่วมกันของคนในองค์กร วิสัยทัศน์ที่ทรงพลังในแนวนี้อาจระบุต้นแบบหรือแม่พิมพ์ที่เป็นตัวอย่างของสังคม ตัวอย่างเช่น วิสัยทัศน์ของ องค์กร Military Health System ของสหรัฐฯ คือ “We are healers who walk with warriors in unity.”
2. วิสัยทัศน์ที่แสดงถึงคุณค่า (value) แสดงหลักการพื้นฐานที่เป็นแรงบันดาลใจในการทำงานขององค์กร เช่น วิสัยทัศน์ขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization) คือ “Health for all, with equity, solidarity, sustainability, and gender sensitivity.”
3. วิสัยทัศน์ที่แสดงถึงอนาคตที่พึงประสงค์ (preferable future) ระบุอย่างละเอียดถึงภาพในอนาคตที่ต้องการให้เกิดขึ้นในองค์กร

การสร้างวิสัยทัศน์เป็นกระบวนการที่ต้องมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญในองค์กร โดยปรับไปตามเงื่อนไขและบริบทของแต่ละองค์กรตามความเหมาะสม ตามความคิดของปีเตอร์ เซงเก้ (Peter Senge) บริบทของการกำหนดวิสัยทัศน์ในแต่ละองค์กรมี 5 แบบด้วยกัน ได้แก่⁷⁷

1. บอก (telling) ผู้นำองค์กรกำหนดวิสัยทัศน์ และทุกคนทำตาม
2. ขาย (selling) ผู้นำองค์กรมีวิสัยทัศน์ แต่ต้องโน้มน้าวคนอื่นในองค์กรให้คล้อยตาม

3. ทดสอบ (testing) ผู้นำองค์กรมีความคิดบางอย่างที่จะเป็นวิสัยทัศน์ได้ และต้องการทดสอบปฏิกิริยาของคนในองค์กรก่อนดำเนินการต่อไป
4. ปรีกษา (consulting) ผู้นำองค์กรประกอบร่างวิสัยทัศน์ขึ้นมา แล้วเปิดโอกาสให้คนอื่นในองค์กรให้ความเห็นและคำแนะนำ
5. สร้างร่วมกัน (co-creating) ผู้นำและคนอื่น ๆ ในองค์กรร่วมกันสร้างวิสัยทัศน์โดยกระบวนการมีส่วนร่วม ซึ่งตามความคิดของเซงเก้ เป็นบริบทที่พึงประสงค์ที่สุดในการสร้างวิสัยทัศน์ที่ได้ผล

ขั้นตอนและวิธีการ

กระบวนการสร้างวิสัยทัศน์มีอยู่หลายแนวทาง แต่โดยมากมีขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนแรกคือการเลือกผู้เข้าร่วมกระบวนการ ซึ่งมักเน้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญที่ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงคนในองค์กรเอง แต่อาจรวมถึงคนอื่นที่มีส่วนร่วมหรือได้รับผลประโยชน์หรือผลกระทบจากการทำงานขององค์กรนั้น หลักการสำคัญของวิสัยทัศน์คือต้องได้รับการยอมรับจากคนในองค์กร การเลือกผู้เข้าร่วมกระบวนการสร้างวิสัยทัศน์จึงต้องคำนึงถึงการเป็นตัวแทนและความหลากหลายของผู้เข้าร่วม ซึ่งไม่ควรมีจำนวนคนมากหรือน้อยเกินไป

ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างเวทีและบรรยากาศที่ดีสำหรับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและคุณค่าของแต่ละคน เพื่อนำไปสู่คุณค่าร่วมกัน ทั้งนี้ อาจจัดเป็นการประชุมปฏิบัติการนอกสถานที่เป็นเวลา 1-2 วัน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ทำความเข้าใจกับอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยคำนึงถึงแนวโน้ม ปัญหาและความท้าทายสถานการณ์ ฉากทัศน์ และการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในช่วงที่ผ่านมา
- สะท้อนความคิดของแต่ละคนและของกลุ่มเกี่ยวกับคุณค่าและความสำเร็จขององค์กรในช่วงที่ผ่านมา เพื่อก้าวเข้าสู่ช่วงเวลาของอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น
- พัฒนาวิสัยทัศน์ร่วมกัน โดยอาจเริ่มจากการแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ของผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละคน แล้วพัฒนาข้อความที่สะท้อนถึงคุณค่าและความมุ่งหวังของผู้เข้าร่วมประชุม
- กำหนดเป้าหมายที่ต้องการบรรลุให้ถึงภายในเวลาที่กำหนดไว้ เป้าหมายที่ตั้งไว้ควรแสดงถึงความกล้าที่จะบรรลุสิ่งที่ยิ่งใหญ่ได้ มีความชัดเจน มีความท้าทายและตื่นเต้นพอที่จะกระตุ้นสมาชิกในองค์กร และสามารถวัดได้
- กำหนดขั้นตอนในการทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

การสร้างวิสัยทัศน์สามารถใช้ร่วมกับวิธีการศึกษาอนาคตแบบอื่นได้ เช่น ในงานอนาคตศึกษาของ Institute for Alternative Futures ขั้นตอนแรกของการสร้างวิสัยทัศน์เริ่มจากการประเมินสถานการณ์แวดล้อมและการสร้างฉากทัศน์ จากนั้นจึงสร้างวิสัยทัศน์ เพื่อระบุถึงความปรารถนาและอัตลักษณ์ขององค์กร แล้วจึงตามด้วยการวิเคราะห์และวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร⁷⁸

แผนที่นำทางด้าน วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

วิธีกาการณที่นิยมใช้ในการวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศ คือการจัดทำแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (Science and Technology Road-mapping) ซึ่งแสดงเส้นทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีจากจุดหนึ่งในปัจจุบันไปยังเป้าหมายหนึ่งที่ต้องการในอนาคต แผนที่นำทางเทคโนโลยีแสดงจุดเชื่อมและจุดตัดระหว่างขั้นตอนและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างเส้นทางนั้น จึงเป็นทั้งเครื่องมือในการคาดการณ์และการวางแผนไปพร้อมกัน

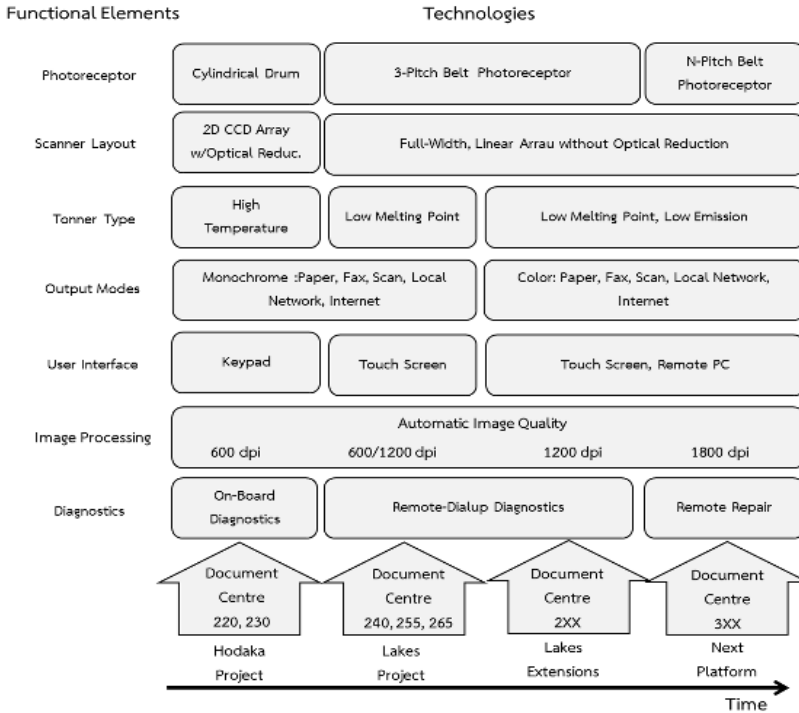
ต้นตอของแนวคิดแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีคือการศึกษาขั้นตอนในวิวัฒนาการของเหตุการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำไปสู่การเกิดนวัตกรรมหรือระบบใหม่ งานวิจัยสำคัญในด้านนี้คือโครงการวิจัยในทศวรรษที่ 1960 สองโครงการ คือ โครงการ “Traces” ของมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation) ของสหรัฐฯ และโครงการ “Hindsight” ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ ซึ่งมุ่งวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการค้นพบด้านวิทยาศาสตร์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี งานวิจัยทั้งสองได้วางพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคต่อมา

อีกแนวคิดหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีคือเครื่องมือวางแผนที่เรียกว่า เทคนิคการประเมินผลและทบทวนแผนงาน (Program Evaluation and Review Technique - PERT) ซึ่งแสดงขั้นตอนในกระบวนการที่มุ่งบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยแสดงทางเลือกของเส้นทางในการดำเนินการ และวิเคราะห์เส้นทางสำคัญที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายได้ หรือที่เรียกว่าวิธีการหาเส้นทางวิกฤติ (Critical Path Method) วิธีการนี้เริ่มใช้อย่างแพร่หลายในทศวรรษที่ 1950 ในการวางแผนพัฒนาอาวุธ ต่อมาได้แพร่หลายในการวางแผนโครงการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการผลิตและการค้นคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ แผนภาพแบบ PERT แสดงโครงข่ายของกิจกรรมที่ต้องดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายของโครงการ พร้อมแสดงจุดเชื่อม (nodes) และขั้นตอนก่อนหลังของกิจกรรม รวมถึงระดับความเชื่อมโยงและพึ่งพาซึ่งกันและกัน การวิเคราะห์ที่โครงข่ายนี้จะช่วยระบุเส้นทางวิกฤติที่มีผลต่อเหตุการณ์ที่นำไปสู่เป้าหมายสุดท้ายได้ วิธีการแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้

พัฒนาเรื่อยมา และมีการพัฒนาเทคนิควิธีอื่นที่คล้ายกัน เช่น การวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี (Technology Sequence Analysis) ซึ่งเพิ่มวิธีการวิเคราะห์เชิงสถิติเข้าไปในกระบวนการคาดการณ์

แผนภาพที่ 21

ตัวอย่างแผนที่นำทางเทคโนโลยีระดับพื้นฐาน



ดัดแปลงจาก: Ulrich & Eppinger (2003)

นักอนาคตศาสตร์ใช้เทคนิคแผนที่นำทางประกอบในการสร้างฉากทัศน์ เพื่อแสดงถึงพัฒนาการของระบบที่มีความซับซ้อนและมีปัจจัยที่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน แผนที่นำทางจึงทำหน้าที่เป็นโครงร่างของฉากทัศน์ โดยอาจวิเคราะห์และระบุระดับความเป็นไปได้เป็นตัวเลข เพื่อคาดการณ์ขั้นตอนที่ต้องบรรลุและเวลาที่ต้องใช้ตามเส้นทางที่นำไปสู่เป้าหมายท้ายสุด นอกจากนี้ นักวางแผนยังสามารถใช้แผนที่นำทางในการระบุถึงยุทธศาสตร์ที่ต้องใช้ในการเข้าสู่เป้าหมาย สำหรับการตัดสินใจการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (R&D) แผนที่นำทางช่วยในการวิเคราะห์และเลือกเส้นทางในการวิจัยและพัฒนาที่มีประสิทธิภาพที่สุดหรือมีต้นทุนต่ำสุด กระบวนการสร้างแผนที่นำทางยังช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนสื่อสารและบูรณาการระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ

แผนที่นำทางด้านเทคโนโลยีคือแผนที่มุ่งบรรลุเป้าหมายในระยะสั้นและระยะยาว โดยใช้วิธีการหรือเครื่องมือด้านเทคโนโลยีเฉพาะเจาะจง แผนที่นำทางเทคโนโลยีสามารถใช้ได้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการหรือเทคโนโลยีใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการคือ (1) เพื่อสร้างข้อตกลงหรือฉันทามติเกี่ยวกับความจำเป็นหรือความต้องการด้านใดด้านหนึ่ง และเทคโนโลยีที่จะมาตอบ

สนองความจำเป็นนั้น (2) เพื่อสร้างกลไกในการพยากรณ์เทคโนโลยีที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต และ (3) เพื่อใช้เป็นกรอบการวางแผนและประสานกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยี⁷⁹

แผนที่นำทางเทคโนโลยีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกัน⁸⁰ ได้แก่

1. แผนที่นำทางเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ (product technology roadmap) แสดงขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีจากปัจจุบันไปจนถึงขั้นที่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
2. แผนที่นำทางเทคโนโลยีอุบัติใหม่ (emerging technology roadmap) แสดงวิวัฒนาการของเทคโนโลยีหนึ่งที่กำลังพัฒนาขึ้นมา และทรัพยากรที่ต้องใช้ในการกระตุ้นหรือปรับเปลี่ยนทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าว
3. แผนที่นำทางตามประเด็น (issue-oriented roadmap) แสดงถึงเทคโนโลยีที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของกระบวนการหาวิธีแก้ไขปัญหาหรือวิวัฒนาการของปัญหาหรือความท้าทายชุดหนึ่ง

แผนที่นำทางเทคโนโลยีมีทั้งที่เป็นแบบผลัก (push) ซึ่งโดยทั่วไปมักใช้ในห้องทดลองในการออกแบบแผนงานการวิจัยและพัฒนา โดยแสดงขั้นตอนที่เป็นระบบในการผลักดันเทคโนโลยีจากสภาพปัจจุบันไปข้างหน้า และแบบดึง (pull) ซึ่งกว้างแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์มักใช้ระบุเส้นทางที่สั้นที่สุดที่นำไปสู่เป้าหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

แผนที่นำทางเป็นแผนภาพที่แสดงจุดเชื่อมต่อ (nodes) ที่เชื่อมต่อกัน โดยที่จุดเชื่อมต่อแสดงเหตุการณ์สำคัญบนเส้นทางเข้าหาเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยอาจเป็นองค์ประกอบที่วัดได้ในเชิงปริมาณ เช่น จำนวนสิทธิบัตรของแต่ละเทคโนโลยี หรือในเชิงคุณภาพ เช่น คุณลักษณะของเทคโนโลยี ส่วนเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดแสดงถึงความเชื่อมโยงระหว่างเหตุการณ์สำคัญ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น จำนวนการอ้างอิงระหว่างกลุ่มเทคโนโลยี หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น รูปแบบความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยี แผนภาพดังกล่าวแสดงพัฒนาการของเทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยีหนึ่งเป็นเงื่อนไขการพัฒนาของอีกเทคโนโลยีหนึ่ง เส้นเชื่อมระหว่างแต่ละจุดในแผนภาพสามารถใช้แสดงระยะเวลาหรือความเป็นไปได้ที่เทคโนโลยีหนึ่งจะนำไปสู่อีกเทคโนโลยีหนึ่ง

ขั้นตอนและวิธีการ

ในภาพรวม กระบวนการสร้างแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญคือ⁸¹ (1) ระบุจุดเชื่อมต่อ (nodes) (2) กำหนดคุณลักษณะของจุดเชื่อมต่อ (3) เชื่อมจุดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และ (4) กำหนดคุณลักษณะของเส้นเชื่อม กิจกรรมหลักส่วนหนึ่งของวิธีการนี้คือการประชุมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเชิญผู้เชี่ยวชาญมาร่วมกันกำหนดจุดเชื่อมต่อและเส้นเชื่อมของระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่ต้องการวิเคราะห์ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวมีตั้งแต่ นักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี นักการตลาด ไปจนถึงนักลงทุน และนักนโยบายสาธารณะ โดยแต่ละคนมีข้อมูลและความรู้ที่สามารถช่วยสร้างแผนที่นำทางได้

ในเชิงกิจกรรม การสร้างแผนที่นำทางเทคโนโลยีสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักคือ

การเตรียมการ เริ่มจากการกำหนดและบรรจุเงื่อนไขเบื้องต้นของการทำแผนที่นำทาง เช่น การยอมรับว่า องค์กรหรือหน่วยงานมีปัญหาหรือความท้าทายบางอย่างที่ต้องใช้แผนที่นำทางในการจัดการ กับปัญหาหรือความท้าทายนั้น การจัดเตรียมทรัพยากร และการสร้างการมีส่วนร่วมของตัวแทนผู้มีส่วน ได้ส่วนเสียและผู้ที่เกี่ยวข้องในองค์กรที่มีความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างและหลากหลาย เพื่อให้ นำผลลัพธ์ไปใช้ต่อไปได้จริง จากนั้นจึงเป็นการกำหนดผู้นำหรือเจ้าภาพในการดำเนินกระบวนการ แล้ว ตามด้วยการกำหนดขอบเขตของแผนที่นำทาง ทั้งขอบเขตในด้านเทคโนโลยีและขอบเขตในด้านการ มีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาแผนที่นำทาง ขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 7 ขั้นตอนย่อย⁸² ได้แก่

1. กำหนดผลลัพธ์ที่เป็นจุดมุ่งหมายของการทำแผนที่นำทาง หากไม่สามารถวิเคราะห์ หาความต้องการร่วมกัน (common product needs) ได้ ให้ใช้วิธีการแบบฉกฉกค้น
2. กำหนดความต้องการของระบบที่สำคัญ (critical system requirements) และ วัตถุประสงค์และเป้าหมายที่แสดงมิติต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่ต้องมี อาทิ ต้นทุนต่ำ ความ เชื่อถือสูง ความต้องการนี้จะใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนที่นำทาง
3. กำหนดขอบเขตเทคโนโลยีสำคัญที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายตามความต้องการที่ กำหนดไว้ก่อนหน้านี้
4. กำหนดปัจจัยที่ขับเคลื่อนเทคโนโลยีและเป้าหมาย โดยระบุว่าจะเลือกเทคโนโลยีแต่ละ ชุดจะต้องใช้ได้ในระดับใดภายในเวลาเท่าใด
5. วิเคราะห์หาทางเลือกด้านเทคโนโลยีและลำดับเวลาของการพัฒนาการ ตามเป้าหมายด้าน คุณลักษณะหรือขีดความสามารถของเทคโนโลยีภายในช่วงเวลาและลำดับเวลาที่กำหนดไว้
6. แนะนำทางเลือกของเทคโนโลยีที่ควรดำเนินการหรือพัฒนาต่อ รวมถึงจังหวะเวลาที่ควร เปลี่ยนเป็นเทคโนโลยีอื่น
7. จัดทำรายงานแผนที่นำทางเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการระบุและให้รายละเอียดเกี่ยวกับเทคโนโลยี ปัจจัยสำคัญ ประเด็นที่ยังไม่ได้วิเคราะห์และจัดการ ข้อเสนอแนะด้านเทคนิค และในการนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ต่อ

การติดตามงานต่อเนื่อง

เมื่อได้แผนที่นำทางแล้ว ต้องเปิดให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้วิพากษ์ ให้คำแนะนำ และยืนยันว่า โครงสร้าง และองค์ประกอบของแผนที่นำทางที่ได้ทำขึ้นมานั้น ถูกต้องและเป็นที่ยอมรับได้ โดยเฉพาะภายในกลุ่ม คนที่จะนำแผนที่นำทางนั้นไปใช้ต่อ เมื่อใช้ไปได้ระยะหนึ่งแล้ว ต้องมีการทบทวนและปรับให้ทันสมัย เป็นประจำ เนื่องจากความต้องการและเทคโนโลยีมักเปลี่ยนไปตามกาลเวลา

การวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี

วิธีการหนึ่งที่พัฒนาต่อยอดจากการจัดทำแผนที่นำทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีคือวิธีการวิเคราะห์ลำดับ ทางเทคโนโลยี (Technology Sequence Analysis - TSA) ซึ่งเริ่มใช้ครั้งแรกในทศวรรษที่ 1980

วัตถุประสงค์หลักของวิธีการนี้คือ เพื่อคาดการณ์ความเป็นไปได้ที่ระบบเทคโนโลยีหนึ่งจะมีใช้ในอนาคต โดยคำนวณค่าความเป็นไปได้ตามระยะเวลาที่ประมาณว่าจะต้องใช้ในการพัฒนาแต่ละขั้นตอนที่จำเป็นในการพัฒนาเทคโนโลยีนั้น แนวคิดพื้นฐานของวิธีการนี้บางส่วนมาจากทฤษฎีการวิเคราะห์ลำดับศักยภาพหรือต้นไม้ความเกี่ยวข้อง (Relevance Tree analysis) โดยเพิ่มขึ้นขั้นตอนการประมาณระยะเวลาที่ใช้ในเชิงปริมาณ แม้ว่าแนวคิด วิธีการ และซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นมาในช่วงแรกมุ่งใช้เพื่อการคาดการณ์เทคโนโลยี แต่ก็มีกรณีนำไปประยุกต์ใช้กับการวางแผนด้านอื่นได้ เช่น การคาดการณ์ผลลัพธ์ทางสังคมของนโยบายโดยคำนวณความเป็นไปได้ของระยะเวลาที่จะสามารถบรรลุเป้าหมายระยะสั้นและระยะกลางที่จะนำไปสู่เป้าหมายระยะยาว หรืออาจประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าวเพื่อวิเคราะห์นโยบายด้านเทคโนโลยี โดยเปรียบเทียบชุดเทคโนโลยีที่แข่งกันอยู่ และเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด วิธีนี้ยังพัฒนาอยู่เรื่อยๆ ตัวอย่างเช่น ระบบวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยีของกลุ่ม The Futures Group ครอบคลุมเครือข่ายที่มีขั้นตอนระยะกลาง (intermediate steps) ของเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์และฐานข้อมูลขนาดใหญ่ในการวิเคราะห์

ข้อสมมติพื้นฐานของวิธีการ TSA คือเชื่อว่า อนาคตเป็นชุดของขั้นตอนหรือการตัดสินใจที่เชื่อมต่อกันอย่างเป็นเหตุและผล ซึ่งนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เป็นสถานะหนึ่งในอนาคต ช่วงระยะเวลาระหว่างจุด (node) หรือขั้นตอน (step) ระหว่างเส้นทางนั้นสามารถแสดงเป็นค่าความเป็นไปได้ของแต่ละจุดเมื่อรวมกันแล้วจึงสามารถวิเคราะห์ค่าความเป็นไปได้ของสภาวะอนาคตที่อาจเป็นเทคโนโลยีหรือระบบสังคมที่ต้องการพัฒนา สำหรับในการวิเคราะห์เทคโนโลยี แต่ละจุดในเครือข่ายคือเทคโนโลยีขั้นกลาง (intermediate technologies) การพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสุดท้ายจึงสามารถคาดการณ์ได้จาก การวิเคราะห์องค์ประกอบทั้งหมดของระบบหรือโครงข่ายเทคโนโลยีทั้งหมด ประกอบกับช่วงเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้จากภาษามโนทัศน์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ในการวิเคราะห์ TSA ของระบบหรือโครงข่ายเทคโนโลยีทั่วไปประกอบด้วยจุดเชื่อมตั้งแต่ 600 ถึง 800 จุด และมีเส้นทางเลือก (paths) ประมาณ 700 ถึง 1,000 เส้น ดังนั้น การประยุกต์ใช้งานวิธีการนี้ในการพัฒนาเทคโนโลยีจริง จึงต้องใช้ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาเฉพาะเพื่อการนี้ และโดยมากใช้วิธีการเชิงสถิติแบบมอนติคาร์โลในการคำนวณความเป็นไปได้ในแต่ละทางเลือก แม้ว่าวิธีการดังกล่าวจะมีความซับซ้อน แต่เหมาะสมสำหรับการคาดการณ์และพัฒนาระบบอนาคตที่ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยี และสามารถใช้ได้ดีในการระบุเทคโนโลยีขั้นกลางที่ต้องพัฒนาขึ้นเพื่อให้เป้าหมายสุดท้ายบรรลุได้ตามวันเวลาที่กำหนดไว้

นอกจากนี้ วิธีการดังกล่าวยังสามารถใช้ในการประมาณต้นทุนของการพัฒนาเทคโนโลยีในแต่ละเส้นทางเลือก รวมถึงการระบุเทคโนโลยีเฉพาะที่ต้องกำหนดไว้ในแผนงานวิจัยและพัฒนา เพื่อลดความเสี่ยงในการพัฒนาเทคโนโลยีในภาพรวม ซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนให้ต่ำที่สุดหรือใช้เวลาน้อยที่สุด วิธีการนี้ยังสามารถระบุถึงความไม่แน่นอนของกระบวนการและกำหนดเวลาของโครงการพัฒนา สำหรับในกรณีที่ใช้วิธีการนี้ในการวิเคราะห์นโยบาย ผู้วิเคราะห์สามารถคาดการณ์ระยะเวลาและความเป็นไปได้ที่ต้องใช้ในการบรรลุเป้าหมายในระยะสั้นและระยะกลาง

การวิเคราะห์แบบจำลองตามพฤติกรรมผู้กระทำ

การสร้างแบบจำลองตามพฤติกรรมผู้กระทำ (Agent-Based Modeling – ABM) เป็นอีกวิธีการหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้นในวงการวิจัยที่ต้องการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต แนวคิดพื้นฐานของ ABM คือการสร้างระบบที่รวมการตัดสินใจอย่างอิสระ (autonomous decision making) ของผู้กระทำ (agents) ซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือกลุ่มบุคคล ผู้กระทำแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มจะ ประเมินสถานการณ์ของตนเองและตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขเฉพาะของแต่ละคน เพื่อดำเนินพฤติกรรม ที่เหมาะสมสำหรับบทบาทในแต่ละระบบย่อยที่ผู้กระทำนั้นเป็นตัวแทนอยู่ ตัวอย่างของระบบย่อย นี้ ได้แก่ ระบบการผลิต ระบบการบริโภค ระบบการขาย ฯลฯ คุณลักษณะหนึ่งของแบบจำลองตาม พฤติกรรมผู้กระทำคือการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเป็นประจำระหว่างผู้กระทำแต่ละคน⁸³ นักวิเคราะห์ จะใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณพลวัตของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้กระทำที่สามารถวิเคราะห์ได้ด้วย วิธีการแบบจำลองคณิตศาสตร์ทั่วไป

องค์ประกอบพื้นฐานของแบบจำลองตาม ABM ประกอบด้วยระบบของผู้กระทำ (a system of agents) และความสัมพันธ์ระหว่างผู้กระทำ การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองประเภทนี้จะแสดงรูปแบบ พฤติกรรมที่ซับซ้อน และทำให้เราสามารถเข้าใจถึงพลวัตของระบบในโลกความเป็นจริงที่จำลองมา แบบจำลองยังสามารถเปิดโอกาสให้ผู้กระทำพัฒนาและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่ได้ทำนายมาก่อน แบบจำลอง ABM ที่ซับซ้อนใช้โครงข่ายประสาทเทียม (neural networks) อัลกอริทึมเชิงวิวัฒนาการ (evolutionary algorithms) หรือเทคนิคการเรียนรู้อื่น ๆ ที่สะท้อนวิธีการเรียนรู้และการปรับตัวที่ เกิดขึ้นจริง

แนวคิดพื้นฐานของแบบจำลอง ABM มีมาตั้งแต่ในทศวรรษที่ 1940 และพัฒนาเรื่อยมา แต่เริ่ม มีการใช้ประยุกต์ในการวิเคราะห์และคาดการณ์อย่างแพร่หลายเมื่อขีดความสามารถในการคำนวณ ของคอมพิวเตอร์ได้เพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา บทความวิจัยในวารสารวิชาการ ที่ดีพิมพ์จำนวนมากใช้วิธีการแบบจำลอง ABM ในแทบทุกสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและ พฤติกรรมของมนุษย์ ทั้งในด้านลงทุนการเงิน ด้านระบาดวิทยา ด้านนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น

หัวข้อหลักที่นักวิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง ABM แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มด้วยกัน⁸⁴ ได้แก่

1. กระแส (flows) เช่น การหนีภัย การจราจร การจัดการการไหลเวียนของลูกค้า
2. ตลาด (markets) เช่น ตลาดหุ้น ระบบการตอบสนองลูกค้า (shopbots) และการจำลอง สถานการณ์เชิงยุทธศาสตร์

3. องค์กร (organizations) เช่น การวิเคราะห์ความเสี่ยงในการดำเนินงาน และการออกแบบองค์กร
4. การแพร่กระจาย (diffusion) เช่น การแพร่กระจายของนวัตกรรม และพลวัตของการเปิดรับเทคโนโลยี

แบบจำลอง ABM มีเงื่อนไขเบื้องต้น คือ ระบบที่มีองค์ประกอบที่ไม่ซับซ้อนอาจมีรูปแบบพฤติกรรมที่ซับซ้อนและไม่สามารถทำนายได้ ระบบไม่เชิงเส้น (non-linear systems) ที่มีองค์ประกอบง่าย ๆ แต่เมื่ออยู่ภายใต้เงื่อนไขบางอย่าง กลับมีรูปแบบพฤติกรรมที่ซับซ้อนและกำหนดได้ หรือดีเทอร์มินิสติก (deterministic) แต่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ นอกจากนี้ ระบบที่ดูเหมือนว่าไม่มีแบบแผน (random) จริงแล้วอาจมีแบบแผน (order) อยู่ก็ได้ ในระบบเคออสและระบบที่จัดการตัวเอง (self-organizing systems) อาจมีแบบแผนบางประการอยู่ อีกเงื่อนไขที่สำคัญของแบบจำลอง ABM คือ ฐานข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสังคมของมนุษย์ได้พัฒนาและขยายใหญ่ขึ้นมาจนสามารถวิเคราะห์การระบาดหรือแพร่กระจายของสิ่งต่าง ๆ ดังที่เกิดกับการระบาดของโรค ไม่ว่าจะ เป็นความคิด ความเชื่อ ความนิยม หรือรูปแบบพฤติกรรมบางอย่าง

การพัฒนาขีดความสามารถในการคำนวณของคอมพิวเตอร์และแบบจำลอง ABM อาจเป็นทางเลือกในการแสวงหาความรู้และคำตอบแทนวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์แบบดั้งเดิมที่พฤติกรรมของระบบได้ถูกคาดการณ์ไว้แล้วโดยสมการที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ แบบจำลองคณิตศาสตร์แบบเดิมที่ใช้ในการคาดการณ์พฤติกรรมของผู้กระทำต่าง ๆ อาจไม่สามารถใช้อธิบายและคาดการณ์พฤติกรรมของผู้กระทำระบบในโลกแห่งความเป็นจริงได้ เนื่องจากรูปแบบพฤติกรรมอาจเปลี่ยนแปลงและมีความซับซ้อนมากขึ้น เมื่อเงื่อนไขเปลี่ยนไปเพียงนิดเดียว แม้กระทั่งในระบบที่ดูเหมือนว่าจะมีองค์ประกอบง่าย ๆ อยู่ก็ตาม

ขีดความสามารถในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้อาจไม่จำเป็นต้องเขียนสมการคณิตศาสตร์แบบเดิมที่พยายามสร้างแบบจำลองที่เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์จริงที่ต้องการศึกษา แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์ (computer simulations) แทน

ขั้นตอนและวิธีการ

การสร้างแบบจำลอง ABM เริ่มจากการกำหนดประชากรของปัญหาหรือประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ การสร้างแบบจำลอง ABM เริ่มจากการกำหนดประชากรของปัญหาหรือประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยผู้กระทำกลุ่มต่าง ๆ ที่มีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน จากนั้นจึงกำหนดกฎหรือกติกาของพฤติกรรมของผู้กระทำแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม รวมถึงกฎกติกาของการเล่น (play) หรือการแลกเปลี่ยนและปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างผู้กระทำแต่ละคน ในกรณีที่เป็นการวิเคราะห์ที่มีนัยด้านพื้นที่ อาจมีกฎกติกาเกี่ยวกับตำแหน่งและการใช้พื้นที่นั้น เช่น ในกรณีของการใช้แบบจำลอง ABM เพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎกติกาด้านผังเมืองและการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ กฎกติกาที่กำหนดขึ้นในแบบจำลอง อาจแปรผันและเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ ทั้งเวลา ตำแหน่งที่ตั้งของผู้กระทำ ประวัติศาสตร์ความเป็นมา อาชีพ เศรษฐฐานะ หรือปัจจัยเงื่อนไขอื่นที่คิดว่าน่าจะมีผลต่อพฤติกรรมของผู้กระทำ นอกจากนี้ ผู้กระทำแต่ละคนจะมีกฎกติกาของพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

ขั้นตอนต่อจากนั้นเป็นการวิเคราะห์การเล่นหรือปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของผู้กระทำแต่ละคน โดยเปิดให้มีการเล่นซ้ำกันไปอย่างต่อเนื่องภายในรอบเวลาและระยะเวลาที่คิดว่าเหมาะสมสำหรับ

การวิเคราะห์นั้น ในระหว่างนั้น จะมีการวิเคราะห์รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมของผู้กระทำ อาทิ ตำแหน่งที่ตั้งบนพื้นที่ รูปแบบการใช้พื้นที่ ฯลฯ ในช่วงเวลาต่าง ๆ ผู้วิเคราะห์สามารถปรับเปลี่ยนปัจจัยและเงื่อนไขของการเล่น รวมถึงกฎหรือเงื่อนไขที่กำหนดพฤติกรรมของผู้กระทำได้เช่นกัน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้กระทำสามารถแสดงออกเป็นสมการในหลายรูปแบบ ซึ่งสามารถสร้างตัวแปรได้ตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ จำนวนรอบของการวิเคราะห์ในแบบจำลองจะสะท้อนช่วงเวลาและระยะเวลาที่ต้องการวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น การปรับเปลี่ยนกฎกติกาหรือเงื่อนไขของผู้กระทำและของการเล่นจะทำให้เกิดความซับซ้อนของรูปแบบพฤติกรรมมากขึ้น

จุดมุ่งหมายสำคัญของการปรับเปลี่ยนกฎกติกาในการเล่นคือเพื่อสะท้อนปรากฏการณ์หรือสภาพที่เกิดขึ้นให้ได้สมจริงมากที่สุด ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการใช้แบบจำลอง ABM ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในตลาดที่ดิน อาจต้องแบ่งกลุ่มผู้ซื้อและผู้ขายให้ชัด เช่น ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่อาจดำเนินกลยุทธ์เชิงรุกในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำด้วยการกว้านซื้อที่ดิน เนื่องจากมีเงินทุนอยู่มากหรือสายป่านยาว ในขณะที่ผู้ประกอบการรายย่อยจำเป็นต้องปล่อยขายที่ดินที่อยู่ในสต็อกออกเพื่อให้ธุรกิจสามารถอยู่รอด พฤติกรรมที่แตกต่างกันนี้ควรสะท้อนอยู่ในการกำหนดกลุ่มผู้กระทำและกฎเงื่อนไขพฤติกรรมของแต่ละกลุ่ม

หนึ่งในจุดแข็งของวิธีการแบบจำลองตามพฤติกรรมผู้กระทำนี้คือ ความยืดหยุ่นของวิธีการ ซึ่งเปิดโอกาสให้นักวิจัยสามารถวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) ได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถแสดงผลการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ง่ายและเห็นภาพชัดเจน การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างแบบจำลอง ABM ไม่ต้องการทักษะที่สูงมากเท่าใดนัก⁸⁵ ความยืดหยุ่นส่วนหนึ่งของวิธีการนี้คือ นักวิเคราะห์สามารถเพิ่มลดจำนวนของผู้กระทำในแบบจำลองได้ไม่ยาก และสามารถปรับองค์ประกอบของผู้กระทำให้ซับซ้อนได้ตามเงื่อนไขที่หลากหลาย ทั้งพฤติกรรมของผู้กระทำ ระดับความมีเหตุผลของแต่ละคน ชีตความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนา รวมถึงกฎเงื่อนไขของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้กระทำ เป็นต้น

นอกจากนี้ นักวิเคราะห์ยังสามารถปรับระดับของการวิเคราะห์และการรวมหรือแยกกลุ่มของผู้กระทำให้ละเอียดหรือหยาบได้ตามประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์และข้อจำกัดในการวิจัย ดังตัวอย่างที่เสนอไปก่อนหน้านี้ ผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์อาจถือเป็นกลุ่มผู้กระทำหนึ่ง แต่ในบางกรณี อาจต้องแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อสะท้อนประเด็นวิเคราะห์ ในบางกรณี นักวิจัยอาจไม่สามารถกำหนดความละเอียดของการแบ่งกลุ่มได้ก่อนล่วงหน้า จึงอาจสร้างแบบจำลอง ABM ด้วยการแบ่งกลุ่มผู้กระทำแบบหยาบ ไปก่อน แล้วจึงค่อยปรับรายละเอียดให้สะท้อนความเป็นจริงมากขึ้นได้ในภายหลัง

ข้อวิพากษ์หนึ่งที่มีต่อแบบจำลอง ABM คือ กฎกติกาที่ผู้วิจัยได้ตั้งขึ้นมาและคาดว่าเป็นปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรมของผู้กระทำนั้น สะท้อนความเป็นจริงมากน้อยขนาดไหนและได้ตีกว่าวิธีการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมที่ตั้งสมมติฐานและสร้างสมการที่สะท้อนพฤติกรรมของผู้กระทำในแต่ละกลุ่มจริงหรือไม่ อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง ABM ได้รับการแก้ไขและพัฒนาให้ตอบโจทย์ที่หลากหลายมากขึ้น โดยผสมผสานกับวิธีการวิเคราะห์แบบอื่นเพื่อลดข้อจำกัดของวิธีการนี้ แบบจำลอง ABM จึงถือเป็นวิธีการและเครื่องมือสำคัญในการคาดการณ์ที่น่าจะได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้นอีกในอนาคต

การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ

วิธีการศึกษาอนาคตที่พัฒนาขึ้นในช่วง 3-4 ทศวรรษที่ผ่านมาให้ความสำคัญกับการตีความเชิงวิพากษ์มากกว่าวิธีการคาดการณ์เชิงระบบและการพยากรณ์ภาพอนาคตแบบดั้งเดิม หนึ่งในนั้นคือวิธีการวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ (Causal Layered Analysis - CLA) ซึ่งพัฒนาโดยโซเฮล อินายัตอลลา (Sohail Inayatullah) วิธีการนี้พยายามบูรณาการวิธีการเรียนรู้ในหลายด้านเข้าด้วยกัน ทั้งในเชิงประจักษ์ เชิงการตีความ เชิงวิพากษ์ และเชิงปฏิบัติการ วัตถุประสงค์หลักของวิธีการวิเคราะห์ชั้นสาเหตุจึงไม่ได้อยู่ที่การพยากรณ์อนาคตเป็นหลัก แต่อยู่ที่การสร้างพื้นที่ที่เปิดกว้างสำหรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทางเลือกของอนาคต รวมทั้งการพัฒนานโยบายระยะยาวที่เปิดกว้างและครอบคลุมกลุ่มคนที่หลากหลายมากขึ้น

การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุแบ่งระดับการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ชั้นด้วยกัน คือ ระดับเหตุการณ์ (litany) ระดับสาเหตุเชิงระบบ (system causes) ระดับโลกทัศน์และวาทกรรม (discourse/world-view) และระดับตำนานและอุปลักษณ์ (myth and metaphor) วัตถุประสงค์หนึ่งของการวิเคราะห์อนาคตด้วยวิธีการนี้คือการเชื่อมโยงเหตุการณ์และสาเหตุต่าง ๆ ตามระดับชั้นของสาเหตุทั้ง 4 ระดับ

สาเหตุชั้นที่ 1 คือระดับเหตุการณ์ซ้ำซาก ประกอบด้วยเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ แนวโน้มและปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วไปเป็นประจำซ้ำซาก แต่อาจดูไม่ต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกัน การรับรู้ปัญหาซ้ำซากเหล่านี้อาจทำให้เกิดท่าทีเกี่ยวกับอนาคตในเชิงลบ เช่น ปัญหาเรื้อรังในกรุงเทพมหานคร อาจทำให้เกิดความรู้สึกว่าช่วยอะไรไม่ได้ (helplessness) ความไม่แยแส (apathy) หรือผลึกการะไปให้คนอื่น (projected action) การศึกษาอนาคตในระดับนี้มุ่งวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่สามารถมองเห็น จับต้องได้ และไม่ต้องใช้วิธีการหรือทักษะในการวิเคราะห์เชิงลึกอะไรมาก และไม่ให้ความสนใจกับสมมติฐานและเงื่อนไขเชิงลึกของปรากฏการณ์มากนัก

สาเหตุชั้นที่ 2 เป็นสาเหตุเชิงระบบ ซึ่งครอบคลุมปัจจัยขับเคลื่อนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ วัฒนธรรม การเมืองและประวัติศาสตร์ งานส่วนนี้เน้นการวิเคราะห์และตีความข้อมูลเชิงปริมาณด้วยคำอธิบายในเชิงวิชาการ ตัวอย่างสาเหตุที่มีวิเคราะห์ในระดับนี้ ได้แก่ พลวัตด้านประชากร การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบายทางเศรษฐกิจสังคม บทบาทของรัฐและกลุ่ม

ผลประโยชน์ เป็นต้น กรอบการวิเคราะห์ STEEP ที่ใช้ในการกวาดสัญญาณเพื่อการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์มักเป็นการวิเคราะห์ในระดับสาเหตุเชิงระบบนี้

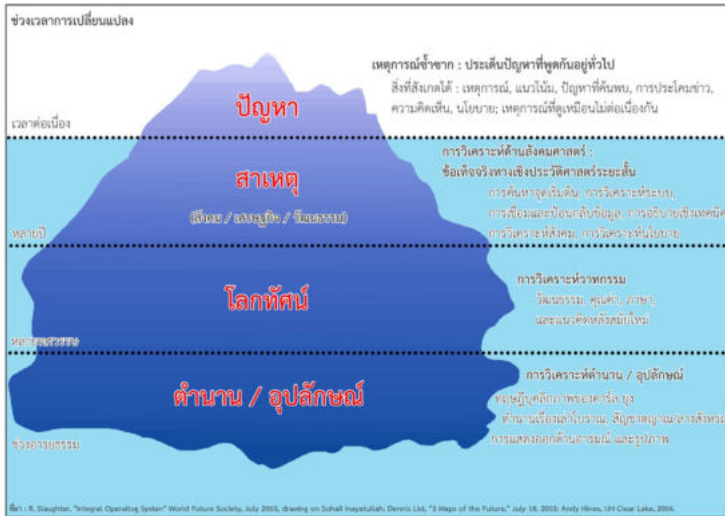
สาเหตุชั้นที่ 3 คือวาทกรรมและโลกทัศน์ ที่รองรับ สนับสนุนและสร้างความชอบธรรมให้กับปัจจัยด้านสังคมและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ถ้าปรากฏการณ์ที่นักอนาคตศาสตร์สนใจคือเรื่องประชากรล้นโลก (overpopulation) และสาเหตุในระดับสังคมและเศรษฐกิจคือการตั้งใจมีลูกมาก สาเหตุในระดับวาทกรรมและโลกทัศน์อาจเกี่ยวข้องกับมุมมองเกี่ยวกับบทบาทของผู้หญิงในสังคม ความเชื่อและค่านิยมเกี่ยวกับการวางแผนครอบครัวและการคุมกำเนิด รวมไปถึงอำนาจการต่อรองของผู้หญิงในสังคม เป้าหมายสำคัญของการวิเคราะห์ในส่วนนี้คือการค้นหาโครงสร้างเชิงลึกด้านสังคม วัฒนธรรมหรือแม้แต่ด้านภาษาที่กำหนดกรอบของปัจจัยทางสังคมที่ต้องการวิเคราะห์ การค้นหาข้อสมมติและเงื่อนไขเชิงโครงสร้างของปัญหาต่าง ๆ จะทำให้สามารถสร้างมุมมองและกรอบแนวคิดใหม่ในการวิเคราะห์ปัญหาเดิม ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถจินตนาการและสร้างทางเลือกใหม่ในการแก้ไขปัญหาได้

การวิเคราะห์โลกทัศน์และวาทกรรมในด้านศาสนา เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรม จะแสดงกรอบความคิดเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น จากตัวอย่างข้างต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านประชากร ทางเลือกของฉากทัศน์หนึ่งอาจเป็นภาพอนาคตของการเพิ่มจำนวนประชากรตามโลกทัศน์ด้านศาสนาที่ส่งเสริมการเพิ่มประชากรและไม่ยอมรับการคุมกำเนิด หรือภาพอนาคตตามโลกทัศน์เชิงวัฒนธรรมแนวเสรีนิยม ซึ่งเชื่อในสิทธิสตรีในการตัดสินใจเกี่ยวกับร่างกายตนเอง ในด้านการตั้งครุฑและการทำแท้ง รวมถึงการเลี้ยงดูบุตรและบทบาทของผู้ชายในเรื่องนี้ การวิเคราะห์โลกทัศน์และวาทกรรมจึงเป็นการวิเคราะห์เหตุการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำซากด้วยแนวคิดเชิงวิพากษ์ที่เปิดมุมมองของการศึกษาอนาคตให้กว้างยิ่งขึ้น

สาเหตุชั้นที่ 4 คือตำนาน (myth) และอุปลักษณ์ (metaphor) ซึ่งเป็นสาเหตุเบื้องต้นที่สุด โดยเรื่องเล่าที่แสดงการรับรู้ที่อยู่ในจิตใจใต้นึกและความรู้สึกร่วมกันของคนในสังคมเกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือปัญหา เช่น การมองประชากรที่ไม่ใช่จากมุมมองของสถิติ แต่มองประชากรเป็นชุมชน เป็นส่วนหนึ่งของเพื่อนร่วมโลก ฯลฯ สาเหตุระดับนี้เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของโลกทัศน์ที่ต้องการวิเคราะห์ คำศัพท์ที่ใช้สื่อถึงสาเหตุระดับนี้มักฟังดูกว้าง ๆ ไม่มีกรอบชัดเจน และมักสื่อถึงภาพลักษณ์อะไรบางอย่างที่สะท้อนอารมณ์มากกว่าตรรกะ การวิเคราะห์สาเหตุในระดับนี้ลงไปลึกถึงอัตลักษณ์และความเป็นตัวตน (identity) ในระดับอารยธรรม และในระดับข้อสมมติเกี่ยวกับมุมมองเกี่ยวกับอนาคตที่อาจไม่เป็นไปตามหลักเหตุผล อาทิ ข้อสมมติและมโนทัศน์เกี่ยวกับเวลา เกี่ยวกับหลักเหตุผล และเกี่ยวกับการเป็นผู้กระทำการ (agency) ของมนุษย์ อาทิ ผู้คนในแต่ละสังคมวัฒนธรรมมีมโนทัศน์เกี่ยวกับเวลาที่แตกต่างกัน นักวิทยาศาสตร์อาจมองอนาคตเป็นเรื่องของความเป็นไปได้ทางสถิติ ในขณะที่ความเชื่อในบางศาสนาที่อนาคตขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของพระเจ้า ในบางสังคม เช่น สังคมอเมริกัน เชื่อว่า อนาคตไม่มีขีดจำกัดและเติมได้ด้วยทางเลือกและโอกาส แต่ในบางสังคม เช่น สังคมจีนอาจเชื่อตามหลักขงจื๊อที่ว่า ทางเลือกและโอกาสไม่ได้เป็นไปตามการตัดสินใจของปัจเจกบุคคล แต่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและบริบทของครอบครัวและบรรพบุรุษ⁸⁶

แผนภาพที่ 22

วิธีการวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ



ดัดแปลงจาก: Inayatullah (2009)

ความเข้าใจในสาเหตุของประเด็นปัญหาทำให้สามารถสร้างฉากทัศน์ในแต่ละระดับและสามารถระบุนโยบายหรือแนวทางการแก้ไขได้อย่างชัดเจนมากขึ้น ฉากทัศน์ในระดับเหตุการณ์แสดงเนื้อหาเชิงเครื่องมือ (instrumental) ฉากทัศน์ในระดับเหตุผลทางสังคมระบุถึงนโยบายที่มุ่งแก้ไขปัจจัยขับเคลื่อน ในขณะที่ฉากทัศน์ในระดับวัฒนธรรมและโลกทัศน์พยายามจัดการกับความแตกต่างระดับพื้นฐานและเชิงโครงสร้าง ส่วนฉากทัศน์ในระดับตำนานหรืออุปลักษณ์มุ่งใช้เรื่องเล่า กลอน หรือศิลปะในการฉายภาพอนาคตที่สะท้อนอารมณ์และความรู้สึกของคน นักอนาคตศาสตร์สามารถใช้วิธีการ CLA เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยประเด็นที่ต้องการศึกษาและคาดการณ์สำหรับอนาคต ในขณะเดียวกันสามารถใช้วิธีการนี้ในกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมและการปฏิสัมพันธ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างภาพอนาคตและการวางแผนที่เปิดกว้างสำหรับคนกลุ่มต่าง ๆ ในสังคม

วิธีการ CLA สามารถใช้ในการตั้งกรอบความคิดในการวิเคราะห์ปัญหาและประเด็นสำหรับอนาคตที่ให้ความสำคัญกับบริบทและเงื่อนไข โดยแบ่งบริบทออกเป็น 4 ระดับตั้งแต่กล่าวมาข้างต้น ความท้าทายในการวิเคราะห์แนวโน้มคือการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างสาเหตุในแต่ละระดับ และนัยสำหรับภาพอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ในแต่ละระดับ ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เชิงลึกสามารถช่วยสร้างทางเลือกและวิธีแก้ไขปัญหา ทั้งในเชิงนโยบาย มาตรการหรือนวัตกรรมที่มีผลระยะยาวกว่าวิธีแก้ไขปัญหาระยะสั้นที่แก้ไขเฉพาะหน้าในปัจจุบัน วิธีการนี้ยังเปิดโอกาสให้มีการสร้างทางเลือกอนาคตที่พึงประสงค์โดยคนกลุ่มต่าง ๆ ที่เข้าร่วมกระบวนการแบบมีส่วนร่วม ข้อดีและประโยชน์สำคัญของวิธีการนี้จึงไม่ได้อยู่เพียงแค่วิเคราะห์ปัจจัยสาเหตุเชิงลึก แต่เป็นวิธีการที่ช่วยสร้างทางเลือกสำหรับอนาคตที่ลงลึกและเปิดกว้างให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมได้มากขึ้น

ขั้นตอนและวิธีการ

การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการศึกษาอนาคตและคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์อื่น ๆ ที่ได้นำเสนอมาแล้ว ชุดวิธีการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุคือวิธีการที่ใช้อยู่ทั่วไปในงานวิจัยเชิงคุณภาพในด้านสังคมศาสตร์ ทั้งกลุ่มวิธีการเชิงโครงสร้าง (Structured approach) เช่น การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) และกลุ่มวิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic analysis) เช่น วิธีการทฤษฎีฐานราก (Grounded Theory)

ขั้นตอนหลักในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวิเคราะห์ชั้นสาเหตุเริ่มจากการกำหนดหน่วยวิเคราะห์ (unit of analysis) ที่เป็นองค์ประกอบหลักที่ต้องการศึกษา สำหรับงานคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์งานในส่วนนี้จะอยู่ในขั้นตอนการกำหนดกรอบการคาดการณ์ (scoping) จากนั้น ผู้ศึกษาจะทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลที่มีอยู่ แล้วจึงดำเนินกระบวนการกำหนดรหัส (coding) โดยเริ่มจากการกำหนดรหัสเพื่อจำแนกข้อมูลแบบกว้าง (open coding) เพื่อกวาดหาข้อความที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่สนใจ จากนั้น จึงเป็นการค้นหาข้อความเฉพาะแล้วกรอกข้อความนั้นลงในตารางบันทึกข้อมูล (coding sheet) เพื่อนำไปแบ่งกลุ่มและจำแนกประเภทต่อไป ขั้นตอนท้ายสุดเป็นการสังเคราะห์หาแก่นและความหมายเชิงนามธรรม (abstracting) ของข้อความที่ได้วิเคราะห์มาตามกรอบแนวคิดชั้นสาเหตุทั้ง 4 ระดับที่ได้อธิบายมาข้างต้น ทั้งนี้ ความหมายที่จำแนกออกมาเป็นกลุ่ม (category) ตามวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา สามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานของการสร้างภาพอนาคตทางเลือกหรือฉากทัศน์ได้ ในทำนองเดียวกัน การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุด้วยวิธีการทฤษฎีฐานรากจะมุ่งค้นหากลุ่มหัวข้อหรือแก่นเรื่อง (theme) ที่มีความหมายที่แตกต่างกัน ทั้งในระดับสาเหตุเชิงระบบ โลกทัศน์และตำนาน ซึ่งนำไปเป็นแกนในการสร้างฉากทัศน์ได้เช่นกัน

การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุนิยมใช้ร่วมกับการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วม ซึ่งมักเป็นการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เชี่ยวชาญ ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์อนาคตทางเลือกอาจทำได้โดยนักวิเคราะห์หรือผู้เชี่ยวชาญก็ตาม แต่ความหลากหลายทางความคิด มุมมองและค่านิยมของผู้เข้าร่วมที่มาจากพื้นฐานที่แตกต่างกัน จะเพิ่มทางเลือกของอนาคตที่สามารถวิเคราะห์และจินตนาการได้ด้วยเหตุนี้ การเตรียมการและดำเนินการประชุมโดยนักอนาคตศาสตร์และกระบวนการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะคำถามที่ท้าทายประกอบกับกระบวนการที่เหมาะสมและบรรยากาศที่เอื้อต่อการสนทนา จะทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมเกิดจินตนาการและแสดงมุมมองเชิงลึกได้

สรุป

เนื้อหาในบทนี้สรุปองค์ประกอบหลักของวิธีการสำคัญในการศึกษาอนาคตที่ได้รับการยอมรับ และใช้อย่างแพร่หลายในกลุ่มนักวิชาการด้านอนาคตศาสตร์และนักวิเคราะห์ด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ โดยครอบคลุมทั้งวิธีการ เครื่องมือและกระบวนการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ทั้งที่เน้นบทบาทของผู้เชี่ยวชาญและนักคาดการณ์มืออาชีพ และที่เน้นส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไป แต่ละวิธียังมีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกันในการศึกษาอนาคตและคาดการณ์เพื่อการวางแผนและดำเนินการต่อ นักวิเคราะห์และนักวางแผนต้องเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสม และอาจผสมผสานวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เท่าที่ทรัพยากรและเวลาจะเอื้ออำนวย เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการคาดการณ์ครอบคลุมความเป็นไปได้ในอนาคตในทุกมิติที่สำคัญ



4

การคาดการณ์ เชิงยุทธศาสตร์

*Foreknowledge enables a wise general
to achieve things beyond the reach of ordinary men.*

Sun Tsu, The Art of War

การคาดการณ์ เพื่อการวางแผน

วัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งของการศึกษานาตคือการสร้างข้อมูลเชิงลึกและองค์ความรู้ที่สามารถใช้ในการกำหนดนโยบายสาธารณะและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ตอบโจทย์ความต้องการของสังคม ทั้งนี้ กิจกรรมทางวิชาการด้านอนาคตศาสตร์และการคาดการณ์เพื่อการตัดสินใจเชิงนโยบายจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีโครงสร้างสถาบันที่เหมาะสม กล่าวคือ ประเทศใดที่ให้ความสำคัญกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ก็จะมีการพัฒนาระบบการคาดการณ์ระดับชาติ (national foresight system) ที่ดี ซึ่งในที่นี้หมายถึงสถาบัน (institutions) และองค์กร (organizations) ที่เป็นโครงสร้างของกิจกรรมเกี่ยวกับการศึกษานาตและการคาดการณ์เพื่อการตัดสินใจขององค์กร ทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม เพื่อการวางแผนนโยบายและการดำเนินโครงการ คำว่าสถาบันในที่นี้ครอบคลุมทั้งกฎหมาย ระเบียบและกระบวนการอย่างเป็นทางการ และธรรมเนียมปฏิบัติที่ไม่เป็นทางการ รวมไปถึงการจัดตั้งองค์กรอย่างเป็นทางการหรือการสร้างเครือข่ายที่มีพันธกิจด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์

เนื้อหาในบทนี้อธิบายแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์และโครงสร้างเชิงสถาบันที่รองรับกิจกรรมดังกล่าวในระดับประเทศ โดยยกตัวอย่างระบบสถาบันระดับชาติของประเทศที่มีความก้าวหน้าในกิจกรรมด้านอนาคตศึกษา โดยเฉพาะการคาดการณ์เพื่อสร้างนโยบายสาธารณะและยุทธศาสตร์ในการพัฒนา ตัวอย่างที่เลือกมาคือฟินแลนด์และสิงคโปร์ ทั้งสองประเทศนี้ได้รับการยอมรับในวงการอนาคตศาสตร์ระดับโลกว่า ได้พัฒนาระบบคาดการณ์ระดับประเทศที่ก้าวหน้าไปมาก เนื้อหาส่วนแรกเป็นการทบทวนแนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ และส่วนที่สองและสามเป็นตัวอย่างจากฟินแลนด์และสิงคโปร์ตามลำดับ

การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์

แนวคิดหนึ่งที่เชื่อมการคาดการณ์เข้ากับการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ (strategic planning) คือ การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ (strategic foresight) ซึ่งหมายถึงการสร้างความรู้ล่วงหน้า (fore-knowledge) และทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์สำหรับบุคคลหรือองค์กร เพื่อเอาชนะในการแข่งขัน ไม่ว่าจะเป็นด้านการทหาร ด้านธุรกิจหรือด้านอื่น ๆ การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์เป็นกระบวนการที่เสริมสร้างความสามารถของบุคคลหรือองค์กรในการเข้าใจมิติที่หลากหลายของอนาคต ทั้งความเสี่ยงและโอกาสที่กำลังจะเกิดขึ้น สถานการณ์บนเส้นทางบังคับ (path dependency) ปัจจัยขับเคลื่อน แรงจูงใจ ทรัพยากร รวมถึงสาเหตุกับผลลัพธ์ของทางเลือกอนาคต ทั้งอนาคตที่เชื่อว่าจะเกิดขึ้นได้ อนาคตที่น่าจะเกิดขึ้น และอนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้น วัตถุประสงค์หลักของการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์จึงอยู่ที่การช่วยให้บุคคลหรือองค์กรสามารถตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้นในการวางแผนและดำเนินการเชิงยุทธศาสตร์¹

ขั้นตอนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์คล้ายคลึงกับกระบวนการวิเคราะห์เพื่อวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ทั่วไป นักอนาคตศึกษาและนักคาดการณ์ได้แบ่งขั้นตอนไว้หลายแบบ ยกตัวอย่างเช่นแอนดี ไฮเนส (Andy Hines) และปีเตอร์ บิชอป (Peter Bishop) แบ่งขั้นตอนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ไว้ 6 ขั้นตอน² ได้แก่

1. **การกำหนดกรอบ (framing)** คือการกำหนดแนวทางเกี่ยวกับหลักการเหตุผล วัตถุประสงค์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คณะทำงาน และแนวทางการทำงาน
2. **การกวาดต้อน (scanning)** คือการกำหนดขอบเขตของการศึกษา ระบบและองค์ประกอบ ประวัติศาสตร์ รวมถึงบริบทของประเด็นที่ต้องการศึกษา
3. **การคาดการณ์ (forecasting)** คือการใช้ข้อมูลจากการกวาดต้อนในการวิเคราะห์หาปัจจัยขับเคลื่อน ความไม่แน่นอน และทางเลือกอนาคต
4. **การตั้งวิสัยทัศน์ (visioning)** คือการวิเคราะห์หามุมมองของผลจากการคาดการณ์ และตั้งวิสัยทัศน์เกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับองค์กรหรือกลุ่มเป้าหมาย
5. **การวางแผน (planning)** คือการพัฒนายุทธศาสตร์และทางเลือกของกลยุทธ์ในการดำเนินการตามยุทธศาสตร์

6. **การดำเนินการ (acting)** คือการสื่อสารและเผยแพร่ผลการคาดการณ์ไปสู่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสร้างแนวทางการดำเนินงาน รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการคิดเชิงยุทธศาสตร์ (strategic thinking) และการวิเคราะห์เชิงลึกให้เป็นสถาบัน (institutionalization)

กระบวนการดังกล่าวไม่แตกต่างมากจากข้อเสนอของโจเซฟ โวโรส (Joseph Voros)²⁰¹ ซึ่งระบุขั้นตอนหลักของการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ไว้ดังนี้²⁰²

1. **การนำเข้าข้อมูล (input)** กิจกรรมหลักของขั้นตอนนี้คือการตรวจจับว่าเกิดอะไรขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งวิธีการพื้นฐานในการเก็บข้อมูล เช่น การสำรวจภาคสนาม การสัมภาษณ์ การระดมสมอง วิธีการเดาพยา รวมถึงวิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น วิธีการทำเหมืองข้อมูล ระบบการเตือนล่วงหน้า (early warning systems) การกวาดสัญญาณสภาพแวดล้อม การตรวจจับประเด็นอุบัติใหม่
2. **การวิเคราะห์ (analysis)** ขั้นตอนนี้วิเคราะห์ว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แนวโน้มและผลกระทบไขว้ การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม (social network analysis) กรอบการวิเคราะห์และแปลสัญญาณ (Future Signals Sense-Making Framework) วิธีสามเหลี่ยมอนาคต (Futures Triangle) วิธีวงล้ออนาคต แผนที่ของการจัดระเบียบด้วยตนเอง (self-organizing map) การให้เหตุผลแบบจรรยา (abductive reasoning)
3. **การแปลผล (interpretation)** การวิเคราะห์ขั้นต่อไปพยายามลึกลงไปอีก เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปรากฏการณ์ที่สามารถสังเกตได้ วิธีการคาดการณ์ในส่วนนี้ตั้งแต่การให้เหตุผลเชิงอุปนัย การพิสูจน์ว่าเป็นเท็จ (falsification) และการวิเคราะห์รูปแบบ (pattern analysis) ไปจนถึงวิธีการเฉพาะในด้านอนาคตศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ขั้นสาเหตุ การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์ประวัติศาสตร์มหภาค (macrohistorical analysis)
4. **การมองอนาคต (prospection)** การวิเคราะห์ส่วนนี้มองไปในอนาคต แล้วถามว่า อะไรมีโอกาสเกิดขึ้นได้บ้าง โดยใช้วิธีการหลากหลาย เช่น การสร้างฉากทัศน์ การสร้างวิสัยทัศน์ ไวลด์การ์ด วิธีการหงส์ดำ การพยากรณ์ย้อนกลับ รวมถึงการคิดเชิงยุทธศาสตร์ที่ใช้อยู่ทั่วไปในการวางแผนยุทธศาสตร์
5. **นำเสนอผลลัพธ์ (outputs)** มีทั้งส่วนที่เป็นผลผลิตที่จับต้องได้ เช่น รายงานที่สื่อสารและเผยแพร่ผลลัพธ์การคาดการณ์ที่ได้มาให้ชัดเจน และทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ ผลลัพธ์ที่จับต้องไม่ได้ เช่น การปรับทัศนคติของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การรับรู้เกี่ยวกับงานวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงกระบวนการในการพัฒนายุทธศาสตร์
6. **วางแผนยุทธศาสตร์ (strategy)** ขั้นตอนที่ท้ายสุดของกระบวนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์คือการพัฒนานโยบายและยุทธศาสตร์ที่องค์กรจะดำเนินการต่อไป

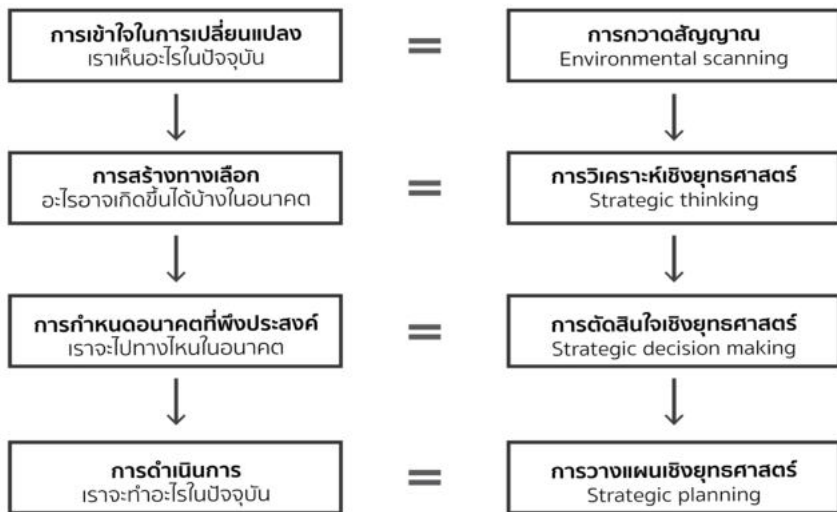
แผนภาพที่ 23 แสดงให้เห็นว่า การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์เป็นขั้นตอนพื้นฐานในการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ เริ่มตั้งแต่การทำความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงที่ผ่านมาโดยวิธีการกวาดสัญญาณ (scanning) เพื่อวิเคราะห์ให้เห็นอนาคตทางเลือกเชิงยุทธศาสตร์ (strategic thinking) จากนั้นจึง

ตัดสินใจเลือกเส้นทางยุทธศาสตร์ไหนที่จะนำไปสู่นาคตที่พึงประสงค์ขององค์กรหรือของนโยบายสาธารณะ (strategic decision making) เมื่อกำหนดเส้นทางยุทธศาสตร์แล้วจึงเป็นการวางแผนรายละเอียดของแผนยุทธศาสตร์ เพื่อดำเนินการตามแผนให้บรรลุผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ต่อไป

กระบวนการข้างต้นเป็นพื้นฐานของการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่องค์กรและรัฐบาลหลายแห่งทั่วโลกได้นำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ต่อตามเงื่อนไขและบริบทของแต่ละพื้นที่ ส่วนในภาคธุรกิจ การคาดการณ์ธุรกิจ (corporate foresight) คือการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่ใช้ในระดับบริษัทเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในเชิงธุรกิจ ในขณะเดียวกัน รัฐบาลหลายประเทศได้สร้างสถาบันและองค์กรขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนานโยบายสาธารณะ ตามตัวอย่างที่นำเสนอในส่วนตัวต่อไป

แผนภาพที่ 23

การคาดการณ์ในกระบวนการวางแผนยุทธศาสตร์



การคาดการณ์ เพื่อกำหนด นโยบายสาธารณะ

รัฐบาลในหลายประเทศให้ความสำคัญกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่ไม่ได้มุ่งเฉพาะที่ประเด็นใดประเด็นหนึ่ง แต่เปิดโอกาสให้มีการวิเคราะห์ข้ามขอบเขตของสาขา นโยบายและขอบเขตองค์กรที่มีอยู่แต่ดั้งเดิม การใช้วิธีการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์เพื่อกำหนดนโยบายสาธารณะแต่เดิมนั้นไปที่นโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นหลัก แต่ในระยะหลังได้ขยายขอบเขตเนื้อหาให้ครอบคลุมประเด็นด้านอื่นมากขึ้น ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ สิ่งแวดล้อม ความมั่นคง และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ³ กระบวนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ช่วยให้การกำหนดและวางแผนนโยบายสาธารณะเป็นไปได้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการสร้างฐานข้อมูลและความรู้ที่เป็นระบบเกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาที่มีผลกระทบต่อประเทศ รวมถึงเป็นพื้นฐานของการสร้างวิสัยทัศน์และทางเลือกในเชิงยุทธศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นกระบวนการกระตุ้นการเรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในองค์กรและในสังคมทั่วไป

กลุ่มประเทศประชาคมยุโรป (European Union) ให้ความสำคัญกับการคาดการณ์มาได้ระยะหนึ่งแล้ว โดยเฉพาะในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลของประเทศสมาชิกอยู่ได้ดำเนินโครงการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น พร้อมกันนี้ยังได้สร้างสถาบันและองค์กรที่ดำเนินกิจกรรมการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ทั้งในรัฐบาลของประเทศสมาชิกยุโรปเองและในรัฐบาลของแต่ละประเทศสมาชิก

รูปแบบสถาบันด้านการคาดการณ์มีทั้งที่เป็นหน่วยงานชัดเจน เช่น หน่วยงานคาดการณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Foresight Unit) ภายใต้ EU Directorate General for Research และรูปแบบที่เป็นเครือข่ายขององค์กรและผู้เชี่ยวชาญด้านอนาคตศึกษา เช่น เครือข่ายติดตามการคาดการณ์แห่งยุโรป (European Foresight Monitoring Network) นอกจากนี้ยังมีระบบวิเคราะห์ยุทธศาสตร์และนโยบายแห่งยุโรป (European Strategy and Policy Analysis System) ที่ตั้งขึ้นเพื่อค้นหาและระบุแนวโน้มระยะยาวระดับโลกในด้านต่าง ๆ และวิเคราะห์ว่าแนว

โน้มน้าวเหล่านี้จะมีผลต่อประชาคมยุโรปอย่างไรบ้าง ทั้งนี้ สถาบันศึกษาความมั่นคง (Institute for Security Studies) ซึ่งเป็นองค์กรที่ปรึกษาที่ตั้งอยู่ในกรุงปารีส ได้รับมอบหมายให้เป็นศูนย์ดำเนินการของระบบคาดการณ์ดังกล่าว

กิจกรรมด้านการคาดการณ์ของประชาคมยุโรปโดยมากอยู่ในรูปแบบของแผนงานและโครงการ ซึ่งมีผลผลิตหลักเป็นรายงาน บทความและสิ่งตีพิมพ์ที่นำไปใช้วิเคราะห์เพื่อวางแผนนโยบายระดับทวีป ตัวอย่างสำคัญของโครงการคาดการณ์ของประชาคมยุโรป ได้แก่ โครงการ COST Action 22: Advancing Foresight Methodologies ในระหว่าง พ.ศ. 2547-2550 ซึ่งเน้นการพัฒนาวิธีการคาดการณ์⁴ โครงการ ERA-Net ซึ่งส่งเสริมเครือข่ายด้านการคาดการณ์ระหว่างประชาคมยุโรปกับประเทศสมาชิก โดยการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน ทั้งการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ทั้งในด้านวิธีการ กรอบด้านการเงิน และกฎหมาย และการวิเคราะห์ประเด็นที่ข้ามพรมแดนประเทศ⁵ นอกจากนี้ ยังมีโครงการวิจัย Interconnecting Knowledge (iKNOW) ซึ่ง เน้นการคาดการณ์แบบการกวาดสัญญาณ รวมถึงเหตุการณ์ที่เป็นเหตุไม่คาดฝันหรือโศกนาฏกรรมและสัญญาณอ่อน แล้ววิเคราะห์ความเป็นไปได้และผลกระทบของเหตุการณ์เหล่านี้ต่อยุโรปและทั่วโลก โครงการดังกล่าวยังพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์ Horizon Scanning 2.0 ซึ่งเน้นการใช้เทคโนโลยี web 2.0 ในการสร้างการมีส่วนร่วมแบบล่างขึ้นบน (bottom-up) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย⁶ โครงการคาดการณ์บางโครงการมุ่งเน้นประเด็นเนื้อหาหรือพื้นที่เฉพาะเจาะจง เช่น โครงการอนาคตของการพัฒนาภูมิภาค (Futures for Regional Development) ที่มุ่งพัฒนาชุดเครื่องมือคาดการณ์เพื่อการวางแผนภาคในกลุ่มประเทศประชาคมยุโรป⁷

นอกจากระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ระดับประชาคมยุโรปแล้ว ประเทศสมาชิกแต่ละแห่งยังพัฒนาระบบคาดการณ์ระดับชาติเป็นของตนเอง ตัวอย่างเช่น ในฝรั่งเศส ระบบการคาดการณ์เพื่อการวางแผนนโยบายระดับประเทศพัฒนามาตั้งแต่สมัยทศวรรษที่ 1960 โดยในปัจจุบันมีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ ศูนย์วิเคราะห์ยุทธศาสตร์ (Centre d'analyse stratégique) ซึ่งทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้กับรัฐบาลฝรั่งเศสและขึ้นตรงกับสำนักนายกรัฐมนตรี ศูนย์วิเคราะห์ยุทธศาสตร์นี้ก่อตั้งขึ้นใน พ.ศ. 2549 โดยพัฒนามาแทนที่ Commissariat Général du Plan ซึ่งเป็นหน่วยงานด้านการวางแผนพัฒนาหลักของฝรั่งเศสที่มาตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่สอง ศูนย์ดังกล่าวทำหน้าที่วิเคราะห์และให้คำปรึกษากับรัฐบาลในประเด็นด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ในระยะกลางและระยะยาว

องค์ประกอบที่สองของระบบคาดการณ์ระดับชาติของฝรั่งเศสคือ DATAR (Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale) เป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจเพื่อคาดการณ์และวางแผนนโยบายระดับภูมิภาค ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2516 ผลลัพธ์จากกิจกรรมขององค์กรนี้จะใช้ในการวางแผนพัฒนาภูมิภาค แต่มีสำนักงานที่อยู่นอกประเทศฝรั่งเศสด้วย เพื่อเก็บข้อมูลและประสานงานกับต่างประเทศ และส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติในภูมิภาคต่าง ๆ ของฝรั่งเศส

องค์ประกอบที่สามคือกลุ่ม Futuribles ซึ่งก่อตั้งโดยแบร์ทรีอง เดอ จูวีเนล (Bertrand de Jouvenel) ใน พ.ศ. 2503 องค์กรนี้ประกอบไปด้วยสำนักพิมพ์ Futuribles Press ที่ตีพิมพ์วารสาร

Futuribles Journal และ Futuribles Newsletter ฝ่ายวิจัยและให้คำปรึกษา Futuribles Research and Consulting และฝ่ายวิชาชีพ Futuribles International

อีกประเทศหนึ่งที่มีระบบคาดการณ์เพื่อการวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์คือสวีเดน สถาบันอนาคตศึกษา (Institute for Futures Studies) และหน่วยงานด้านการวางแผนที่อยู่ภายใต้การกำกับของรัฐบาล องค์กรในระดับเมืองและระดับภูมิภาค รวมถึงบริษัทเอกชนขนาดใหญ่หลายแห่งในสวีเดนต่างมีหน่วยงานย่อยที่ทำหน้าที่วิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ถือได้ว่าสวีเดนเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีการคาดการณ์เป็นองค์ประกอบสำคัญในทุกภาคส่วนของการบริหารจัดการและการธุรกิจ⁸ ในการวางแผนนโยบายสาธารณะ มีการแบ่งงานอย่างชัดเจนระหว่างงานคาดการณ์ที่ระบุและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายในอนาคต ซึ่งโดยมากดำเนินการโดยหน่วยงานหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง กับงานด้านการร่างเนื้อหาในแผนการพัฒนา ซึ่งดำเนินการโดยหน่วยงานวางแผนของรัฐบาล

สถาบันอนาคตศึกษา (Framtidsstudier) เป็นหน่วยงานหลักที่มีพันธกิจในการคาดการณ์ระยะยาวเกี่ยวกับความท้าทายและโอกาสในอนาคต ไปพร้อมกับการกระตุ้นการอภิปรายสาธารณะในวงกว้างในทุกภาคส่วนของสังคม การบริหารจัดการและการทำงานของสถาบันนี้ยึดหลักการความอิสระทางการเมือง โดยมีสถานะเป็นมูลนิธิ แต่ได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยส่วนใหญ่จากกระทรวงการศึกษาและวิจัย (Ministry of Education and Research) โครงการคาดการณ์ของสถาบันนี้ครอบคลุมตั้งแต่ประเด็นระยะยาวมาก (50-100 ปี) และระยะยาว (10-30 ปี) และมีหัวข้อที่หลากหลาย ตั้งแต่เรื่องประชากรและสังคมสูงวัย ตลาดแรงงานของสวีเดนในบริบทประชาคมยุโรป การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก และการผังเมือง⁹

การคาดการณ์ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของการวางแผนนโยบายสาธารณะในสวีเดน ก่อนการออกนโยบายปฏิรูปสังคมที่สำคัญ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะใช้วิธีการด้านอนาคตศึกษาเพื่อสร้างกระบวนการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และใช้เครื่องมือด้านอนาคตศึกษาในการจัดลำดับความสำคัญทางยุทธศาสตร์ ไปพร้อมกับการประมวลและเผยแพร่ข้อมูลเชิงลึกและองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการอภิปรายสาธารณะไปพร้อมกับการสร้างความตระหนักของสังคมเกี่ยวกับความท้าทายในอนาคตของประเทศ

ส่วนในทวีปอื่น ได้มีการพัฒนาระบบคาดการณ์ระดับชาติในหลายประเทศด้วยกัน เช่น ในประเทศญี่ปุ่น สถาบันนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Institute of Science and Technology Policy) ได้พัฒนาระบบคาดการณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นับตั้งแต่ พ.ศ. 2514 เป็นต้นมา สถาบันดังกล่าวดำเนินโครงการคาดการณ์ระดับประเทศครั้งใหญ่ทุก ๆ 5 ปี เพื่อประมวลข้อมูลและความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับแนวโน้มในอนาคต องค์ประกอบสำคัญของการคาดการณ์ระดับชาติของญี่ปุ่นคือการสำรวจเดลฟายขนาดใหญ่ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญจากหลายสาขาเข้าร่วมถึงกว่า 6,700 คน ผลลัพธ์จากการสำรวจเดลฟายและการคาดการณ์ดังกล่าวจะใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนนโยบายในทุกภาคส่วน ทั้งหน่วยงานรัฐบาล บริษัทเอกชน นักวิจัยและวิชาการ ช่วงเวลาในการคาดการณ์อยู่ที่ประมาณ 30 ปี

แม้ว่าโครงการคาดการณ์ระดับชาติของญี่ปุ่นมุ่งเน้นการสำรวจประเด็นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก แต่วิธีการสำรวจและวิเคราะห์นั้น ไม่ได้เน้นเฉพาะข้อมูลและมุมมองของผู้เชี่ยวชาญจากสาขา “อุปทาน” ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น นักวิทยาศาสตร์และวิศวกร ซึ่งเป็นผู้ผลิตความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับนวัตกรรมเท่านั้น แต่กระบวนการนี้ให้ความสำคัญกับแนวคิดและข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญจากฝั่ง “อุปสงค์” คือด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ด้วยเช่นกัน วิธีการที่ใช้ในการคาดการณ์มีทั้งการสำรวจเดลฟาย การสร้างฉากทัศน์ การกำหนดวิสัยทัศน์พร้อมด้วยการระบุวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทำให้สามารถบรรลุวิสัยทัศน์นั้น¹⁰

นอกจากญี่ปุ่นแล้ว สิงคโปร์นับเป็นอีกประเทศหนึ่งในเอเชียที่ช่วงหลังให้ความสำคัญอย่างมากกับระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาประเทศ เนื้อหาในส่วนต่อไปจะนำเสนอกรณีศึกษาของฟินแลนด์และสิงคโปร์ ซึ่งต่างได้รับการยอมรับในวงการอนาคตศาสตร์ระดับโลกว่า ได้พัฒนาระบบคาดการณ์ที่ช่วยกำหนดนโยบายสาธารณะของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบคาดการณ์ ของฟินแลนด์

ฟินแลนด์ได้รับการยอมรับจากวงการอนาคตศึกษาว่า เป็นประเทศหนึ่งที่ได้พัฒนาระบบคาดการณ์ระดับชาติที่ทำหน้าที่สนับสนุนการกำหนดนโยบายสาธารณะและการวางแผนยุทธศาสตร์ระดับองค์กรได้เป็นอย่างดี จากการวิเคราะห์ของทูโอโม คูโอซา (Tuomo Kuosa) ระบบคาดการณ์ระดับชาติของฟินแลนด์ไม่เคยมีองค์กรใหญ่ของรัฐที่ถือบทบาทและทำหน้าที่เป็นองค์กรแม่หรือเป็นร่มใหญ่ของหน่วยงานหรือเครือข่ายย่อยอื่น ๆ จึงไม่มีการบริหารจัดการแบบบนลงล่าง (top-down) แต่เป็นระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์แบบเครือข่าย โดยมีทั้งหน่วยงานและเครือข่ายของภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และทั้งหน่วยงานภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมไปถึงความร่วมมือและพันธมิตรระหว่างหน่วยงานและเครือข่ายเหล่านี้¹¹

คุณลักษณะหลักของระบบคาดการณ์ระดับชาติของฟินแลนด์คือความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน เป็นพลวัต และมีการซ้อนทับและร่วมมือกันระหว่างองค์กรและเครือข่ายที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการคาดการณ์และอนาคตศึกษา ในทางกลับกัน ระบบคาดการณ์ระดับชาติของสิงคโปร์มีโครงสร้างด้านองค์กรและสถาบันที่ชัดเจนมากกว่า แนวทางการดำเนินงานของฟินแลนด์จึงเป็นแบบล่างขึ้นบน (bottom-up) มากกว่ากรณีของสิงคโปร์ ด้วยลักษณะดังกล่าว กิจกรรมการคาดการณ์ของฟินแลนด์จึงมีความยืดหยุ่นสูง และสามารถขยายกิจกรรมให้ครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ของสังคมได้อย่างแพร่หลาย จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมการคาดการณ์จึงมีจำนวนมาก¹²

ระบบคาดการณ์ระดับชาติของฟินแลนด์มีอยู่ 6 องค์กรประกอบหลัก ดังนี้

รายงานการคาดการณ์ของรัฐบาลฟินแลนด์

ทุกครั้งที่รัฐบาลใหม่ในฟินแลนด์เริ่มปฏิบัติหน้าที่ จะมีการประกาศแผนงานรัฐบาล (Government Program) สำหรับวาระที่จะเข้ามาปฏิบัติงาน ซึ่งโดยมากคือสี่ปี แผนงานรัฐบาลนี้ประกอบด้วยวิสัยทัศน์ เป้าหมาย นโยบาย และแผนปฏิบัติการสำหรับกระทรวงและหน่วยงานรัฐทุกแห่ง ซึ่งระบุแผนงานย่อยของแต่ละหน่วยงานขึ้นมาจากกรอบที่กำหนดไว้ในแผนงานรัฐบาลนั้น องค์กรประกอบหนึ่งของการเตรียมแผนงานดังกล่าวคือเอกสารที่เรียกว่ารายงานการคาดการณ์ของรัฐบาล (Government Foresight Report) ซึ่งแสดงแนวโน้มและประเด็นความท้าทายในการพัฒนาของประเทศในระยะ 20-30 ปีในอนาคต เนื้อหาในรายงานจะใช้เป็นกรอบในการกำหนดวิสัยทัศน์และแนวทางการดำเนินนโยบาย

ของรัฐบาล รายงานดังกล่าวจัดทำโดยหน่วยวิเคราะห์นโยบาย (Policy Analysis Unit) ภายใต้สำนักนายกรัฐมนตรี โดยมีผู้เชี่ยวชาญและตัวแทนจากภาคส่วนต่าง ๆ ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำรายงาน ในรายงานแต่ละฉบับจะมีหัวข้อหลักที่เลือกมาเฉพาะในแต่ละครั้ง โดยที่หน่วยวิเคราะห์นโยบายของรัฐบาลจะทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษาและวิจัย หน่วยงานที่ปรึกษา และองค์กรรัฐหน่วยอื่น ๆ เพื่อจัดเตรียมและคัดเลือกหัวข้อหลักสำหรับรายงานครั้งต่อไป

รายงานการคาดการณ์ของรัฐบาลมีบทบาทสำคัญในกระบวนการทางการเมืองและการบริหารรัฐกิจของฟินแลนด์ นอกจากนี้เป็นเอกสารที่แสดงถึงวิสัยทัศน์ระยะยาวแล้ว ยังเป็นเอกสารที่ส่งมอบต่อให้รัฐสภาเพื่อขอความเห็นจากผู้แทนราษฎร ขั้นตอนของการจัดทำรายงานดังกล่าวเริ่มตั้งแต่การริเริ่มและจัดเตรียมโครงการโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐบาล โดยอาจทำงานร่วมกับคณะที่ปรึกษาภายนอก จากนั้นจึงมีการจัดตั้งคณะทำงาน ซึ่งทำหน้าที่จัดเก็บ ประมวล วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยอาจจัดประชุมกลุ่มย่อยกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ

เมื่อรายงานแล้วเสร็จ รัฐบาลจะส่งมอบเอกสารดังกล่าวให้กับคณะกรรมการว่าด้วยอนาคต (Futures Committee) ภายใต้รัฐสภาฟินแลนด์ ซึ่งจะนำผลจากรายงานดังกล่าวไปหารือในการประชุมกับประชาชนในรูปแบบต่าง ๆ ทั่วประเทศ เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์และรับฟังความเห็นจากประชาชน คณะกรรมการว่าด้วยอนาคตของรัฐสภาจะทำหน้าที่ประมวลผลจากกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน แล้วนำเสนอรัฐบาลต่อไป รายงานการคาดการณ์ของฟินแลนด์จึงเป็นมากกว่าสิ่งตีพิมพ์ที่เผยแพร่ทั่วไป เนื่องจากการดำเนินการตามข้อค้นพบและข้อเสนอของรายงานนี้มักใช้เวลานานกว่า 4 ปี นั้นหมายความว่า รัฐบาลสมัยต่อไปยังต้องดำเนินการบางส่วนตามรายงานการคาดการณ์นั้น

นอกเหนือจากรายงานการคาดการณ์ของรัฐบาลแล้ว ยังมีรายงานอื่นอีกที่หน่วยงานในรัฐบาลฟินแลนด์ใช้ในการกำหนดนโยบายสาธารณะ เครือข่ายการคาดการณ์ของรัฐบาล (Government Foresight Network) จัดทำรายงานบริบทการกำหนดนโยบายของฟินแลนด์ (Policy-Making Environment Report) นอกจากนี้ ทุกกระทรวงต้องจัดทำการประมวลภาพอนาคต (Ministries Future Reviews) ซึ่งวิเคราะห์ภาพรวมของประเด็นปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ภายใต้บทบาทหน้าที่ของแต่ละกระทรวง สภาเศรษฐกิจ (Economic Council) และกระทรวงการคลังของฟินแลนด์จัดทำรายงานที่คาดการณ์อยู่เป็นประจำทุกปี ในกรณีนี้ สภาเศรษฐกิจของฟินแลนด์ทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ สถาบันวิจัยและองค์กรที่ปรึกษา เพื่อเลือกหัวข้อสำหรับการศึกษาอนาคตและจัดทำรายงานที่ส่งต่อให้รัฐบาลพิจารณาต่อไป¹³

เครือข่ายการคาดการณ์ของรัฐบาลฟินแลนด์

อีกองค์ประกอบหนึ่งของระบบคาดการณ์ของฟินแลนด์คือเครือข่ายการคาดการณ์ของรัฐบาล (Government Foresight Network) ซึ่งมีสำนักนายกรัฐมนตรีทำหน้าที่เป็นเลขานุการและเป็นเจ้าภาพในการประสานงานในกระบวนการคาดการณ์ร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่วิเคราะห์ด้านการคาดการณ์และอนาคตศึกษาของหน่วยงานรัฐบาลทั้งหมด สมาชิกหลักของเครือข่ายที่เป็นทางการนี้ประกอบด้วยผู้แทน 2 คนจากแต่ละกระทรวงในรัฐบาลฟินแลนด์ รวมทั้งหมด 12 กระทรวง และเจ้าหน้าที่เลขานุการอีก 4 คน รวมเป็น 28 คน

วัตถุประสงค์หลักของเครือข่ายนี้คือ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ด้านการคาดการณ์ ทั้งในเชิงสาระและในเชิงวิธีการ โดยมีกิจกรรมหลักคือการวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนที่ผลต่อแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในการพัฒนา รวมไปถึงสัญญาณอ่อนแล้วระบุถึงประเด็นปัญหาและความรับผิดชอบที่ซ้อนทับกันระหว่างหน่วยงาน เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่เหมือนหรือแตกต่างกันระหว่างหน่วยงาน แล้วจึงผลิตและเผยแพร่รายงานการคาดการณ์ เพื่อนำเสนอต่อรัฐบาล รัฐสภาและสาธารณชนต่อไป

คณะกรรมการสามัญว่าด้วยอนาคต

รัฐสภาหรือสภานิติบัญญัติแห่งชาติในประเทศต่าง ๆ มักจัดตั้งคณะกรรมการสามัญเพื่อพิจารณากฎหมายและติดตามการทำงานของรัฐบาล รัฐสภาของฟินแลนด์ก็แต่งตั้งคณะกรรมการสามัญทั้งหมด 17 คณะ หนึ่งในนั้นคือคณะกรรมการว่าด้วยอนาคต (Parliament's Committee for the Future) ซึ่งจัดตั้งครั้งแรกเป็นคณะกรรมการวิสามัญใน พ.ศ. 2536 และยกระดับเป็นคณะกรรมการสามัญใน พ.ศ. 2543 คณะกรรมการสามัญนี้ไม่ได้ทำหน้าที่ร่างและพิจารณากฎหมายเหมือนกับคณะกรรมการชุดอื่น แต่ทำหน้าที่ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายงานการคาดการณ์ของรัฐบาล รวมถึงประเด็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสังคม คณะกรรมการดังกล่าวสามารถเลือกหัวข้อและประเด็นในการวิเคราะห์และพิจารณาได้ตามดุลยพินิจของตนเอง ที่ผ่านมามีคณะกรรมการชุดนี้ผลิตและเผยแพร่เอกสารที่แสดงผลการประเมินเทคโนโลยีและประเด็นที่สำคัญ ซึ่งกลายเป็นพื้นฐานของการอภิปรายในรัฐสภาเมื่อต้องพิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้อง¹⁴

คุณลักษณะสำคัญของคณะกรรมการว่าด้วยอนาคตของรัฐสภาฟินแลนด์ แตกต่างจากรูปแบบในประเทศอื่น เช่น ในรัฐสภาของเยอรมนี คณะกรรมการรัฐสภาไม่ได้ดำเนินการศึกษาและประเมินอนาคตเอง แต่ว่าจ้างที่ปรึกษาหรือสถาบันวิจัยภายนอกให้ทำหน้าที่ส่วนนั้นแทน เพื่อให้กระบวนการและผลการวิเคราะห์มีความเป็นกลางและไม่ขึ้นกับแนวคิดทางการเมืองของผู้แทนในรัฐสภา แต่ในกรณีของฟินแลนด์ นักการเมืองที่อยู่ในคณะกรรมการมีส่วนร่วมโดยตรงในกระบวนการคาดการณ์ โดยเริ่มจากการกำหนดหัวข้อ ประเด็นและวิธีการคาดการณ์ ไปจนถึงการเข้าร่วมประชุมและเขียนรายงานที่ให้ความเห็นอย่างเป็นทางการต่อข้อเสนอที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ ความตั้งใจของแนวทางแบบฟินแลนด์นี้คือเพื่อให้ให้นักการเมืองเข้าใจประเด็นปัญหาและทางเลือกของวิธีการแก้ไขอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีขึ้น¹⁵

กลุ่มคาดการณ์ด้านแรงงาน สมรรถนะ และความต้องการด้านการศึกษา

นอกจากองค์กรและสถาบันระดับรัฐบาลและรัฐสภาแล้ว ยังมีการจัดตั้งกลุ่มคาดการณ์เฉพาะด้านขึ้นระหว่างกระทรวงต่าง ๆ หนึ่งในนั้นคือ การร่วมมือกันระหว่างกระทรวงการจ้างงานและเศรษฐกิจ (Ministry of Employment and the Economy) กับกระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education) วัตถุประสงค์หลักของการจัดตั้งกลุ่มการคาดการณ์ร่วมกันระหว่างสองกระทรวงเมื่อ พ.ศ. 2551 คือ เพื่อสร้างระบบคาดการณ์สำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านอาชีพและความต้องการด้านทักษะและสมรรถนะแรงงาน ทั้งนี้ กระทรวงการจ้างงานและเศรษฐกิจได้เน้นการ

คาดการณ์ระยะสั้นเกี่ยวกับความต้องการแรงงานในภาพรวม และความต้องการด้านสมรรถนะแรงงาน และการศึกษา ในขณะที่กระทรวงศึกษาธิการจะเน้นการคาดการณ์ในเรื่องคล้ายกันแต่เน้นภาพระยะยาว หน่วยงานทั้งสองได้แลกเปลี่ยนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกัน แล้วผลิตรายงานที่รัฐบาลและรัฐสภานำไปใช้ในการวางนโยบายต่อไป

เครือข่ายการคาดการณ์ของกองทุนนวัตกรรมฟินแลนด์

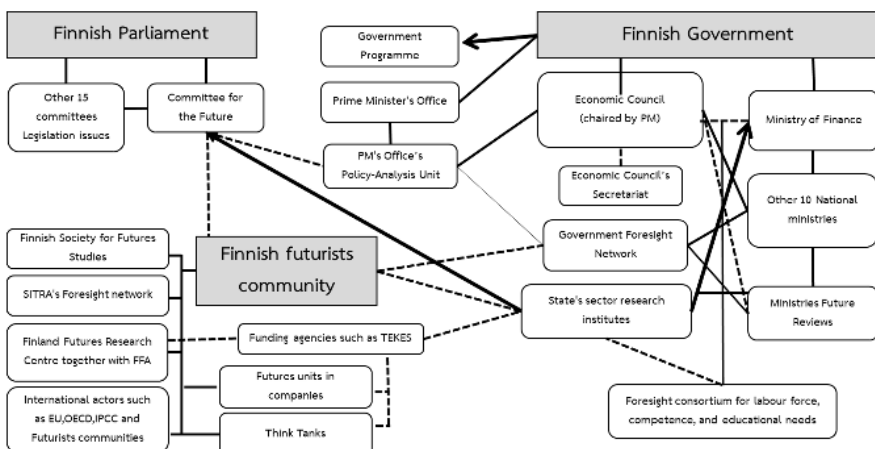
กองทุนนวัตกรรมฟินแลนด์ (SITRA) จัดตั้งขึ้นในรูปแบบขององค์กรอิสระใน พ.ศ. 2510 ภายใต้การกำกับของรัฐสภาฟินแลนด์ เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมและสวัสดิการของประชาชนชาวฟินแลนด์ โดยเน้นที่ประเด็นความท้าทายสำหรับอนาคตของฟินแลนด์ พันธกิจหลักของกองทุนนวัตกรรมฟินแลนด์ คือการพัฒนาาระบบนวัตกรรมและยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ กิจกรรมหนึ่งของกองทุนฯ คือการคาดการณ์ความท้าทายในอนาคต โดยการสนับสนุนการทำงานของเครือข่ายการคาดการณ์ระดับชาติ (National Foresight Network) ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญรายสาขาและนักนโยบายที่ทำงานร่วมกันในการวิเคราะห์แนวโน้มและปัจจัยขับเคลื่อนต่าง ๆ

สมาคมและชมรมอนาคตศึกษาฟินแลนด์

นอกเหนือจากองค์กรและเครือข่ายแบบเป็นทางการที่จัดตั้งโดยรัฐบาลและรัฐสภาแล้ว ฟินแลนด์ยังมีกลุ่มสมาคมและชมรมของนักอนาคตศาสตร์และอนาคตศึกษาอยู่หลายกลุ่มด้วยกัน กลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุดคือสมาคมอนาคตศาสตร์แห่งฟินแลนด์ (Finnish Society for Futures Studies) ซึ่งก่อตั้งใน พ.ศ. 2523 ตามข้อเสนอของคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (Central Board of Research Councils) สมาชิกในสมาคมอนาคตศาสตร์แห่งฟินแลนด์ประกอบด้วยมหาวิทยาลัย 14 แห่ง สถาบันการศึกษาและวิจัยอื่นอีก 14 แห่ง และสมาชิกรายบุคคลมากกว่า 700 คน¹⁶

แผนภาพที่ 24

ระบบคาดการณ์ระดับชาติของฟินแลนด์



อีกเครือข่ายหนึ่งที่มีกิจกรรมอนาคตศึกษาหรือการคาดการณ์คือสถาบันอนาคตแห่งฟินแลนด์ (Finland Futures Academy - FFA) ซึ่งประกอบด้วยมหาวิทยาลัย 9 แห่งที่มีการเรียนการสอนด้านอนาคตศาสตร์ โดยมีคณะเศรษฐศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทอร์กู (Turku University) และศูนย์วิจัยอนาคตแห่งฟินแลนด์ (Finland Futures Research Centre – FFRC) ทำหน้าที่ประสานงานของสถาบันศูนย์ FFRC เปิดสอนหลักสูตรบัณฑิตศึกษาในด้านอนาคตศาสตร์ และเป็นหนึ่งในสถาบันการศึกษาที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในโลกในด้านนี้ โครงการวิจัยและงานศึกษาอื่นของ FFRC ได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาระดับชาติของฟินแลนด์และจากประชาคมยุโรป¹⁷ ผลงานของ FFRC โดยมากเป็นรายงานเชิงวิชาการมากกว่างานคาดการณ์ที่ตอบโจทย์ของรัฐบาลในการกำหนดนโยบายสาธารณะ บทบาทของหน่วยงานนี้จึงแตกต่างจากองค์กรด้านอนาคตศึกษาอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับรัฐบาลและรัฐสภา นอกจากสมาคมทั้งสองแล้ว ฟินแลนด์ยังมีการรวมกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของนักอนาคตศาสตร์ นักคาดการณ์ และผู้เชี่ยวชาญที่ในสาขาต่าง ๆ แผนภาพ 24 แสดงระบบคาดการณ์ระดับประเทศของฟินแลนด์ องค์ประกอบทั้ง 6 กลุ่มและความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรและสถาบันเหล่านี้

กระบวนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของฟินแลนด์มักดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **กำหนดกรอบและระเบียบ** แผนพัฒนาของรัฐบาลกำหนดหัวข้อและทิศทางของการศึกษาและคาดการณ์ของแต่ละกระทรวง สำนักงานรัฐมนตรีทำหน้าที่ประสานงานและแต่งตั้งคณะทำงานในด้านต่าง ๆ
2. **เก็บรวบรวม ผลิตและประมวลข้อมูล** หน่วยงานภาครัฐและสถาบันวิจัยเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นเนื้อหาแต่ละหัวข้อและประเด็น
3. **วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล** หน่วยงานและสถาบันวิจัยวิเคราะห์แนวโน้มและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต
4. **ตีความ** สำนักงานรัฐมนตรีผลิตรายงานเกี่ยวกับอนาคต เงื่อนไขและบริบทของการดำเนินนโยบาย และผลการศึกษาของเครือข่ายอนาคตของรัฐบาล (Government Future Network) ส่วนคณะกรรมการว่าด้วยอนาคตของรัฐสภา แสดงความเห็นและเสนอผลการประเมินเทคโนโลยี พร้อมด้วยความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของประชาชนเกี่ยวกับรายงานการคาดการณ์ต่าง ๆ
5. **คาดการณ์** รายงานอนาคตที่ผลิตโดยรัฐบาลจะมีการวิเคราะห์ฉากทัศน์ และสถานการณ์สมมติที่ควรพิจารณา
6. **ผลผลิตและเผยแพร่** การเผยแพร่รายงาน พร้อมกับการจัดกระบวนการมีส่วนร่วมและรับฟังความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน
7. **กำหนดยุทธศาสตร์** แต่ละหน่วยงานนำเสนอทางเลือกเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์ เพื่อส่งต่อไปยังสภาเศรษฐกิจ (Economic Council) และกระทรวงที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแผนการทำงานของรัฐบาล พร้อมกับการพิจารณาเมืองและคณะกรรมการของรัฐสภา

ระบบคาดการณ์ ของสิงคโปร์

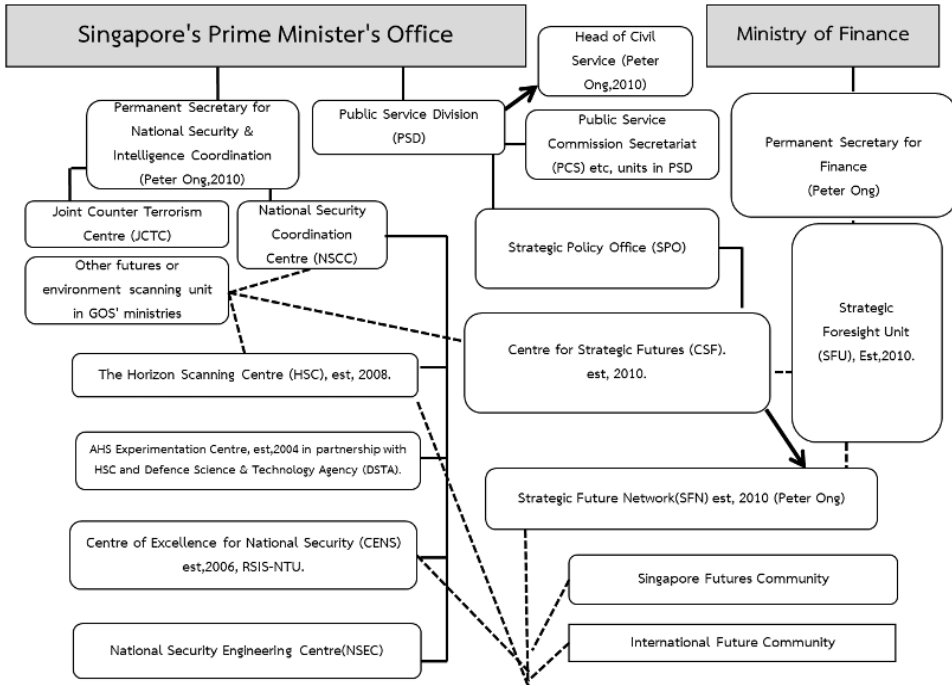
สิงคโปร์เป็นอีกประเทศหนึ่งที่ทำให้ความสำคัญกับระบบคาดการณ์ระดับชาติ และได้พัฒนาระบบสถาบันและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์เพื่อการวางแผนยุทธศาสตร์ของรัฐบาล จุดเริ่มต้นของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของสิงคโปร์คือการจัดตั้งสำนักงานตรวจจับความเสี่ยงและวางแผนฉกัทศน์ (Risk Detection and Scenario Planning Office) ภายใต้กระทรวงกลาโหม (Ministry of Defense) ใน พ.ศ. 2534 หลังจากนั้น รัฐบาลสิงคโปร์จัดตั้งสำนักงานวางแผนฉกัทศน์ (Scenario Planning Office) ภายใต้แผนกบริการสาธารณะ (Public Service Division) ของสำนักนายกรัฐมนตรี (Prime Minister's Office) ใน พ.ศ. 2538 หน้าที่หลักของหน่วยงานนี้คือการพัฒนาฉกัทศน์จากมุมมองในภาพรวมของรัฐบาลสิงคโปร์¹⁸ ต่อมาใน พ.ศ. 2546 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานนโยบายยุทธศาสตร์ (Strategic Policy Office) เพื่อสะท้อนบทบาทที่เน้นการเชื่อมโยงงานด้านการคาดการณ์กับงานวางแผนเชิงยุทธศาสตร์มากขึ้น

การพัฒนาครั้งใหญ่ของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของสิงคโปร์คือการจัดตั้งแผนงานประเมินความเสี่ยงและการกวาดสัญญาณ (Risk Assessment and Horizon Scanning Programme) ใน พ.ศ. 2548 และศูนย์การกวาดสัญญาณ (Horizon Scanning Centre) ใน พ.ศ. 2551 หลังจากนั้น กิจกรรมด้านการคาดการณ์และศึกษาอนาคตได้แพร่ขยายไปทุกหน่วยงานของรัฐบาลสิงคโปร์ โดยจัดตั้งแผนกและกลุ่มงานที่ทำหน้าที่ด้านนี้โดยเฉพาะในแต่ละหน่วยงาน จึงมีความจำเป็นที่ต้องจัดตั้งหน่วยงานประสานการทำงานของกลุ่มศึกษาอนาคตเหล่านี้ รัฐบาลสิงคโปร์จึงจัดตั้งเครือข่ายอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Futures Network) ขึ้นใน พ.ศ. 2553¹⁹

ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันนี้ รัฐบาลสิงคโปร์ได้จัดตั้งศูนย์เพื่ออนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Centre for Strategic Futures – CSF) ใน พ.ศ. 2552 ในฐานะหน่วยงานให้คำปรึกษาภายในสำนักงานนโยบายยุทธศาสตร์ (SPO) เพื่อเน้นงานวิเคราะห์เกี่ยวกับประเด็นหัวข้อที่ยังมีการศึกษาอยู่น้อยหรือเป็นจุดบอดและดำเนินโครงการวิจัยอนาคตระยะยาว ไปพร้อมกับการทดลองใช้วิธีการคาดการณ์ใหม่ที่ทันสมัยมากขึ้น เมื่อไม่นานมานี้ ใน พ.ศ. 2558 ศูนย์ CSF ได้ยกระดับเป็นกลุ่มยุทธศาสตร์หนึ่งในสำนักนายกรัฐมนตรี โดยมีหน้าที่สนับสนุนการวางแผนยุทธศาสตร์และการจัดลำดับความสำคัญของนโยบายรัฐบาลทั้งหมด รวมไปถึงการประสานการทำงานและการพัฒนายุทธศาสตร์ระหว่างหน่วยงาน และส่งเสริมการพัฒนาขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ในงานบริการสาธารณะของรัฐบาลสิงคโปร์

แผนภาพที่ 25

ระบบคาดการณ์ระดับชาติของสิงคโปร์



ที่มา: Kuosa 2010

กิจกรรมด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของรัฐบาลสิงคโปร์เกือบทั้งหมดอยู่ภายใต้การกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งสื่อให้เห็นว่ารัฐบาลสิงคโปร์ให้ความสำคัญกับการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เป็นอย่างมาก หน่วยงานย่อย 2 แห่งภายใต้สำนักนายกรัฐมนตรีมีบทบาทพิเศษในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของสิงคโปร์ คือ สำนักงานปลัดกระทรวง (Permanent Secretary Secretariat) ด้านความมั่นคงแห่งชาติและการประสานงานข่าวกรอง (National Security and Intelligence Coordination - NSIC) ซึ่งมีศูนย์ประสานงานด้านความมั่นคงแห่งชาติ (National Security Coordination Center) ภายใต้องค์กรนี้ งานด้านการคาดการณ์จะดำเนินการโดยศูนย์กวาดสัญญาณ (Horizon Scanning Office) อีกหน่วยงานหนึ่งภายใต้สำนักนายกรัฐมนตรีที่ทำงานด้านการคาดการณ์คือสำนักงานนโยบายยุทธศาสตร์ (SPO) และศูนย์เพื่ออนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (CSF) และเครือข่ายอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (SFN) ที่ได้กล่าวถึงไปตอนต้น บทบาทสำคัญของหน่วยงาน SFN คือสร้างความตระหนักในหน่วยงานของรัฐบาลทั้งหมดเกี่ยวกับกิจกรรมและผลงานของหน่วยคาดการณ์ตามหน่วยงานต่าง ๆ ไปพร้อมกับการประสานงานระหว่างหน่วยงานเหล่านี้ เพื่อเสริมฤทธิ์ของการทำงานร่วมกันและการขยายขนาดและขอบเขตของงานที่ทำงานร่วมกันได้ นอกจากนี้ทั้งสององค์กรนี้แล้ว ยังมีหน่วยคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Foresight Unit) ภายใต้กระทรวงการคลัง (Ministry of Finance)

ที่ดำเนินกิจกรรมด้านการคาดการณ์ โดยเน้นประเด็นที่มีผลสืบเนื่องระยะยาวต่อระบบการเงินและการคลังของสิงคโปร์

คุณลักษณะสำคัญของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของสิงคโปร์ที่เหมือนกับกรณีของฟินแลนด์ คือความตระหนักและการให้ความสำคัญกับการคาดการณ์ภายในหน่วยงานรัฐบาล ทั้งการจัดตั้งองค์กรเฉพาะทางด้านอนาคตศึกษาและการนำผลผลิตและผลลัพธ์จากกิจกรรมการคาดการณ์ไปใช้ต่อจริงในการวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านต่าง ๆ ของประเทศ ส่วนที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนคือกลุ่มชุมชนด้านอนาคตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ภายในหน่วยงานของรัฐบาล ในสิงคโปร์ นักคาดการณ์และอนาคตศึกษาที่ไม่ได้สังกัดรัฐบาลโดยตรงมีอยู่ไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีของฟินแลนด์ แม้ว่าวิทยาลัยนานาชาติศึกษา เอส ราจารัตนัม (S. Rajaratnam School of International Studies) ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีหนานหยาง (Nanyang Technological University) มีการเปิดหลักสูตรด้านอนาคตศึกษา และมีโครงการวิจัย และศึกษาประเด็นท้าทายในอนาคตร่วมกับรัฐบาลสิงคโปร์อยู่เป็นประจำก็ตาม²⁰

คุณลักษณะเฉพาะของระบบคาดการณ์ของสิงคโปร์คือการรวมศูนย์ของการบริหารจัดการระบบคาดการณ์ระหว่างหน่วยงานรัฐบาลทั้งหมด หน่วยงานและกิจกรรมด้านการคาดการณ์ทั้งหมดของรัฐบาลสิงคโปร์ ไม่ว่าจะอยู่ในกระทรวงหรือสำนักงานใดก็ตามจะอยู่ภายใต้การกำกับโดยตรงของผู้ดำรงตำแหน่งหัวหน้าเจ้าหน้าที่ภาครัฐ (Head of civil service) ซึ่งมีบทบาทคล้ายกับเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนของรัฐบาลไทย หัวหน้าเจ้าหน้าที่ภาครัฐโดยตำแหน่งแล้ว ยังเป็นปลัดกระทรวง (permanent secretary) ด้านความมั่นคงแห่งชาติและการประสานข่าวกรอง (National Security and Intelligence Coordination) และปลัดกระทรวงการคลัง อีกทั้งยังเป็นประธานของเครือข่ายอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Futures Network) อีกด้วย

สรุป

ระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ระดับประเทศของฟินแลนด์และสิงคโปร์เป็นสองตัวอย่างที่ถือว่าเป็นระบบคาดการณ์ระดับชาติที่ได้พัฒนาไปมาก ทั้งในด้านองค์กร สถาบัน และบุคลากรที่เข้ามามีส่วนร่วมในการคาดการณ์และการนำผลจากการคาดการณ์ไปใช้ต่อไปในการวางแผนนโยบายระดับประเทศ ทั้งสองประเทศมีรูปแบบและโครงสร้างของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามบริบทด้านการวางแผนนโยบายสาธารณะของแต่ละประเทศ ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของทั้งสองประเทศประสบความสำเร็จคือ การเชื่อมระบบคาดการณ์กับองค์ประกอบส่วนอื่น ๆ ของระบบการวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์ทั้งหมดเข้าด้วยกัน ไม่ได้แยกส่วนซึ่งกันและกัน จึงทำให้กระบวนการและผลลัพธ์จากการคาดการณ์สอดคล้องกันและเป็นประโยชน์กับหน่วยงานราชการหรือองค์กรเอกชนอื่น ๆ ที่สามารถเอาผลการคาดการณ์ไปวางแผนนโยบายและการทำงานของแต่ละองค์กรได้

เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างและแนวคิดพื้นฐานของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของฟินแลนด์และสิงคโปร์แล้ว จะเห็นได้ว่า ทั้งสองประเทศต่างให้ความสำคัญมากกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ โดยที่รัฐบาลของทั้งสองประเทศต่างตระหนักและให้ความสำคัญกับการคาดการณ์ในหน่วยงานรัฐบาล ทั้งสองประเทศจัดตั้งองค์กรเฉพาะทางด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์และด้านอนาคตศึกษา อีกทั้งยังมีการนำผลผลิตและผลลัพธ์จากการคาดการณ์ไปใช้ต่อจริงในการวางแผน

ในขณะเดียวกัน ทั้งสองประเทศมีความแตกต่างในโครงสร้างและแนวคิดพื้นฐานของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ โครงสร้างและระบบด้านการคาดการณ์ของฟินแลนด์แสดงถึงความพยายามในการถ่วงดุลอำนาจระหว่างฝ่ายบริหารกับฝ่ายนิติบัญญัติ จึงมีหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการคาดการณ์ที่อยู่ภายใต้รัฐบาลและที่อยู่ภายใต้รัฐสภา และมีกระบวนการในการตรวจสอบเนื้อหาซึ่งกันและกัน พร้อมกันนี้ ชุมชนด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์ของฟินแลนด์มีอยู่ในหลายองค์กร ทั้งที่เป็นสถาบันการศึกษา สถาบันการวิจัย บริษัทเอกชน และองค์กรภาคประชาชน โครงการคาดการณ์ที่นำไปสู่การกำหนดนโยบายมักเปิดให้ตัวแทนกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหรือประชาชนทั่วไปเข้ามามีส่วนร่วมด้วย โครงสร้างและระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์อาจนับได้ว่าเป็นแบบกระจายศูนย์

ในทางตรงกันข้าม โครงสร้างและระบบการคาดการณ์ของสิงคโปร์ขึ้นอยู่กับรัฐบาลเป็นหลัก และมีการรวมศูนย์อำนาจในการบริหารจัดการและตัดสินใจไว้กับหน่วยงานหลักของรัฐบาล แม้ว่าอาจมีสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนและงานวิจัยในด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์บ้าง แต่มักเป็นหน่วยงานรัฐบาลที่ดำเนินกระบวนการคาดการณ์ กระบวนการมีส่วนร่วมของตัวแทนประชาชนหรือประชาชนทั่วไปในการคาดการณ์เชิง

ยุทธศาสตร์จึงมีอยู่น้อย อาจกล่าวได้ว่า ระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละประเทศสะท้อนปรัชญาพื้นฐานและแนวทางการบริหารรัฐกิจโดยรวมของประเทศนั้น

ทั้งนี้ทั้งนั้น ระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของทั้งสิงคโปร์และฟินแลนด์ต่างก็เป็นส่วนหนึ่งของระบบการวางแผนนโยบายสาธารณะของประเทศที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการบริหารรัฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านขีดความสามารถในการนำไปปฏิบัติใช้จริง ส่วนหนึ่งอาจเนื่องจากการวางแผนนโยบายสาธารณะในประเทศเหล่านี้ยึดถือหลักการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ผลการคาดการณ์จึงมักได้รับการยอมรับจากนักวางแผนและผู้มีอำนาจตัดสินใจ

ในทางตรงกันข้าม ในประเทศที่มีขีดความสามารถในการปฏิบัติต่ำกว่าประเทศเหล่านี้ กระบวนการวางแผนนโยบายสาธารณะอาจไม่ให้ความสำคัญกับหลักฐานเชิงประจักษ์เท่าใดนัก และแผนที่ได้พัฒนาขึ้นมาไม่นำไปสู่การปฏิบัติ ความท้าทายหนึ่งของระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์จึงคือการสร้างความตระหนักทั้งในวงกว้างและในวงการนักวิชาการและนักนโยบายถึงความสำคัญและประโยชน์ของการคาดการณ์ การสร้างชุมชนนักปฏิบัติ (community of practice) ด้านการคาดการณ์จึงมีความสำคัญยิ่ง โดยเป็นชุมชนฐานกว้างที่ครอบคลุมไปถึงผู้ปฏิบัติในองค์กรไม่แสวงหากำไร สื่อมวลชน ผู้นำท้องถิ่น กลุ่มเยาวชน ฯลฯ นอกเหนือไปจากนักวิชาการ เทคโนโลยีในองค์กรภาครัฐ นักการเมือง และผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ซึ่งมักมีบทบาทในการกำหนดนโยบายสาธารณะมาแต่เดิมอยู่แล้ว



5

อนาคตศึกษา ในประเทศไทย

*Yesterday is gone. Tomorrow has not yet come.
We have only today. Let us begin.*

Mother Teresa

อนาคตในภาษา

แต่ละวัฒนธรรมแต่ละภาษาต่างพัฒนาคำศัพท์ขึ้นมาอธิบายปรากฏการณ์รอบตัวไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น คำว่า “หิมะ” ในภาษาไทยมีอยู่เพียงคำเดียว เช่นเดียวกับคำว่า “น้ำแข็ง” แต่ในภาษาอินนูท (Inuit) ของชาวเอสกีโมมีคำที่ใช้หมายถึงหิมะและสภาพต่าง ๆ ของหิมะมากกว่า 50 คำ ในภาษาซามี (Saami) ที่ใช้แพร่หลายในนอร์เวย์ สวีเดนและฟินแลนด์ มีคำศัพท์มากกว่า 180 คำที่สื่อถึงสภาพต่าง ๆ ของหิมะและน้ำแข็ง¹

เช่นเดียวกันนี้ ในภาษาอังกฤษมีคำที่ใช้อธิบายความพยายามในการรู้ถึงและเข้าใจถึงอนาคตอยู่จำนวนมาก จากการสืบค้นคำเหมือนของคำว่า forecast ใน thesaurus.com พบว่ามีคำที่มีความหมายเหมือนหรือคล้ายกันอยู่จำนวนมาก อาทิ anticipate, augur, calculate, conclude, determine, estimate, foresee, foretell, gauge, portend, adumbrate, conjecture, demonstrate, divine, figure, gather, infer, plan, predetermine, presage, prognosticate, prophesy, reason, surmise, telegraph, call the turn, dope out, figure out, in the cards, see it coming, soothsay เมื่อค้นหาเพิ่มเติมในพจนานุกรมออนไลน์ Oxforddictionaries.com แล้ว พบคำเหมือนเพิ่มเติม ได้แก่ predict, forewarn, guess, hazard a guess, conjecture, speculate, estimate, reckon, expect, prewise, vaticinate, auspicate

ในทางกลับกัน คำเหล่านี้ในภาษาไทยมีอยู่ไม่มาก และดูเหมือนกับว่าเป็นคำที่พยายามแปลมาจากภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่น เช่น พยากรณ์ คาดการณ์ คาดคะเน คาดประมาณ ทำนายทายทัก เดาศาดเดา หยั่งรู้ มองไปข้างหน้า ฯลฯ หากเราเชื่อในทฤษฎีภาษาศัมพันธ์ (linguistic relativity) ซึ่งเสนอว่า ผู้คนที่ใช้ภาษาต่างกันจะคิดและมองโลกต่างกันเนื่องจากใช้คำศัพท์และไวยากรณ์ที่ต่างกัน การที่ศัพท์ภาษาไทยที่สื่อถึงความพยายามรู้ถึงอนาคตมีไม่มากเท่ากับในภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่น อาจตั้งเป็นสมมติฐานได้ว่า ผู้คนในสังคมไทยอาจไม่ได้คิดถึงอนาคตเท่ากับผู้คนในสังคมวัฒนธรรมอื่น หรือมีความคิดเกี่ยวกับอนาคตในรูปแบบที่แตกต่างจากสังคมวัฒนธรรมอื่น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเป็นที่รู้กันดีในวงการอนาคตศึกษาว่า ประเทศไทยยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับอนาคตอยู่ไม่มาก แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่า คนไทยไม่คิดถึงอนาคต คำถามเกี่ยวกับมุมมองและทัศนคติของคนไทยเกี่ยวกับอนาคตจึงยังคงต้องมีการศึกษาเชิงประจักษ์ต่อไป

อย่างไรก็ตาม การคำนึงถึงอนาคตเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการวางแผน ไม่ว่าจะมีการระบุอย่างชัดเจนเกี่ยวกับภาพอนาคต และใช้แนวคิดและวิธีการวิเคราะห์ตามหลักอนาคตศาสตร์หรือไม่ก็ตาม การวิเคราะห์เพื่อการวางแผนนโยบายในประเทศไทย นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ไปจนถึงแผนยุทธศาสตร์ระดับกระทรวงทบวงกรม โดยมากเน้นการพิจารณาแนวโน้มจากอดีต สถานการณ์ปัจจุบัน และความเป็นไปได้ในอนาคต ทั้งการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร ด้านการตั้งถิ่นฐานด้านเศรษฐกิจและการลงทุน ด้านการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านกฎหมายและสถาบัน รวมถึงด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น ทุกศาสตร์และสาขาวิชาที่สร้างองค์ความรู้และข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการวางแผน ล้วนแล้วแต่มีการศึกษาอนาคตด้วยกันทั้งสิ้น โดยเน้นการคาดการณ์และพยากรณ์ในประเด็นที่สนใจของตนเองด้วยกรอบแนวคิดและเครื่องมือวิเคราะห์ที่นิยมอยู่ในศาสตร์นั้น ด้วยเหตุนี้ การศึกษาอนาคตไม่ใช่เป็นเรื่องใหม่สำหรับวงการวิชาการและวงการวางแผนนโยบายในประเทศไทย

แม้ว่านักวิชาการในประเทศไทยได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เพื่อการวางแผนอนาคตมาอยู่พอสมควร แต่การศึกษาอนาคตอย่างเป็นระบบตามแนวคิดที่พัฒนาเรื่อยมาในวงการอนาคตศาสตร์ระดับโลกดังที่ทบทวนมาในบทก่อนหน้านี้ อาจยังไม่แพร่หลายในวงการวิชาการและวงการวางแผนในประเทศไทยเท่าใดนัก กรอบแนวคิดและเครื่องมือที่ใช้ในงานศึกษาอนาคตในประเทศไทยที่ผ่านมาจำกัด ถึงแม้ว่านักวิชาการและนักวางแผนนโยบายอาจได้รับการอบรมและเรียนรู้เกี่ยวกับอนาคตศาสตร์และการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์มาบ้าง แต่ยังไม่มากพอที่จะสร้างชุมชนทางวิชาการที่มีความคึกคักและเผยแพร่ความรู้และเครื่องมือด้านการศึกษาอนาคตไปทั่วประเทศ อีกทั้งประเทศไทยยังไม่มีการเรียนการสอนด้านอนาคตศาสตร์อย่างเป็นทางการเป็นกิจจะลักษณะ จึงนับเป็นสาขาวิชาที่ยังมีช่องว่างและโอกาสที่จะพัฒนาต่อไปได้อีกมาก

เนื้อหาในบทนี้ทบทวนงานด้านอนาคตศาสตร์ของประเทศไทย ทั้งงานวิชาการที่วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและภาพอนาคตของปรากฏการณ์ การใช้วิธีการวิเคราะห์ด้านอนาคตศาสตร์ โดยเฉพาะงานศึกษาอนาคตของประเทศไทยที่ได้รับการอ้างอิงถึงในวงการอนาคตศาสตร์ รวมถึงการจัดตั้งสถาบันและองค์กรที่เน้นการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในประเทศไทย

ประสบการณ์ด้านอนาคตศึกษาในประเทศไทย

แม้ว่าสถาบันการศึกษาในประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่เปิดสอนหลักสูตรอนาคตศาสตร์อย่างเป็นทางการ แต่ที่ผ่านมามีการเผยแพร่แนวคิดและวิธีการวิจัยอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์อยู่บ้าง ในบางครั้งเป็นการฝึกอบรมเฉพาะกิจสำหรับผู้บริหาร นักวางแผนหรือนักวิจัยที่สนใจ ในบางกรณีเป็นการสอนวิธีการศึกษาอนาคตในรายวิชาด้านระเบียบวิธีวิจัยในหลักสูตรด้านศึกษาศาสตร์หรือครุศาสตร์ วิธีการพยากรณ์และคาดการณ์บางประเภทเป็นส่วนหนึ่งของความรู้และทักษะในบางสาขาวิชาอยู่แล้ว เช่น การพยากรณ์ด้านเศรษฐกิจด้วยเครื่องมือเศรษฐกิจมิติและแบบจำลองทางสถิติในสาขาเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ แต่ความรู้และเครื่องมือเหล่านี้ไม่ได้นำเสนอเป็นส่วนหนึ่งของวิชาอนาคตศึกษาโดยตรง

ในการประมวลองค์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาในโครงการวิจัยที่เป็นจุดเริ่มต้นของหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนพยายามตอบคำถามว่า งานวิจัยและงานวางแผนในประเทศไทยที่ผ่านมาได้ใช้กรอบความคิดและวิธีการคาดการณ์อย่างไรบ้าง จุดเริ่มต้นของการวิเคราะห์ในส่วนนี้คือการเลือกชุดเครื่องมือที่วงการอนาคตศาสตร์ยอมรับว่าเป็นวิธีการที่เป็นระบบและเชื่อถือได้ โดยเลือกผู้เขียนได้ชุดวิธีการศึกษาอนาคตที่ประมวลโดยเจอโรม เกลน (Jerome Glenn) และเธโอดอร์ กอร์ดอน (Theodore Gordon) ในหนังสือ *Futures Research Methodology Version 3.0* (2009) ตามที่อธิบายไปโดยสังเขปในบทที่สี่ พร้อมกันนี้ ผู้เขียนยังได้สืบหาบทความวิชาการที่ศึกษาประเด็นเกี่ยวกับอนาคตของประเทศไทยในด้านต่าง ๆ ที่ใช้เครื่องมือใดเครื่องมือหนึ่งที่ระบุไว้ในบทนั้น การประมวลความรู้ที่นำเสนอในบทนี้จะเน้นบทความหรือรายงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งที่มีการเผยแพร่ต่อสาธารณะและที่ใช้เพื่อการวางแผนและดำเนินการภายในองค์กรเท่าที่จะสืบหาและอ้างอิงถึงได้

จากการประมวลงานวิจัยและงานวางแผนที่มีการพยากรณ์และคาดการณ์อนาคตด้านต่าง ๆ ในประเทศไทยจำนวน 140 รายการ พบว่า ในภาพรวม แม้ว่างานวิจัยและงานวางแผนในประเทศไทยโดยมากไม่ได้นับอย่างชัดเจนว่าเป็นงานด้านอนาคตศึกษาโดยตรง แต่มีงานจำนวนมากที่วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและคาดการณ์หรือพยากรณ์ไปข้างหน้า โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในหมู่นักอนาคตศาสตร์ และโดยมากใช้วิธีการและเครื่องมือเชิงปริมาณเป็นหลัก โดยมีความหลากหลายด้านกรอบความคิดและประเภทของแบบจำลอง ทั้งนี้กรอบแนวคิดเกี่ยวกับอนาคตในงานเหล่านี้โดยมากเป็นในลักษณะของการพยากรณ์ (prediction, forecast) ของอนาคตเชิงเดี่ยว

มากกว่าการคาดการณ์แบบพหุอนาคต (multiple futures) แต่ก็ยังมีบางงานที่วิเคราะห์สถานการณ์หรือฉากทัศน์ที่ผันแปรไปตามเงื่อนไขและค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ งานวิจัยและงานวางแผนในประเทศไทยที่คำนึงถึงอนาคตมีความหลากหลายมากทั้งในด้านประเด็นหัวข้อและเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ หัวข้อที่พบมีตั้งแต่ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและการแพทย์ เช่นเรื่องระบาดวิทยา ด้านวิทยาศาสตร์กายภาพในหัวข้อเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ไปจนถึงด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งมีหัวข้อตั้งแต่เรื่องการเปลี่ยนแปลงด้านประชากร ทรัพยากรบุคคล ด้านเศรษฐศาสตร์มีหัวข้อเกี่ยวกับการเงินการธนาคาร ที่ดินและอสังหาริมทรัพย์ ที่อยู่อาศัย ในด้านภูมิศาสตร์ มีการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษา การท่องเที่ยว รวมถึงงานศึกษาที่มุ่งเพื่อการวางแผน เช่น การวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาอุตสาหกรรม การวางแผนด้านสาธารณสุขโภชนาการ การช่วยเหลือและระบบการขนส่ง ฯลฯ อาจกล่าวได้ว่า แทบทุกศาสตร์และสาขาที่มีการวิจัยเชิงประจักษ์และมีนัยของการวางแผนนโยบายจะมีงานศึกษาเกี่ยวกับแนวโน้มและการคาดการณ์ไปยังอนาคต เป็นที่น่าสังเกตว่า ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา งานศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับอนาคตมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในสาขาวิชาศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์ โดยเฉพาะในกลุ่มสาขาวิชาการวิจัยและระเบียบวิธีวิจัย และการบริหารและพัฒนาการศึกษา อย่างไรก็ตาม งานศึกษาเหล่านี้มักเน้นการทดลองใช้เครื่องมือด้านอนาคตศึกษาเป็นหลัก โดยแทบไม่ตั้งกรอบแนวคิดที่นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดความรู้เชิงทฤษฎีและนัยเชิงนโยบายเท่าใดนัก

จากการประมวลองค์ความรู้ในงานเขียนด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์ในประเทศไทยตามเกณฑ์ด้านวิธีการและเครื่องมือวิเคราะห์พบว่า แม้ว่าจะมีงานศึกษาหลายชิ้นใช้วิธีวิจัยและคาดการณ์หลายวิธีผสมกัน แต่ในภาพรวมการใช้วิธีการศึกษาทั้งหมด 13 วิธีหลัก ซึ่งสรุปได้โดยสังเขปดังนี้

การวิเคราะห์แบบจำลองพฤติกรรมของผู้กระทำ

แนวคิดและเครื่องมือแบบจำลองพฤติกรรมผู้กระทำ (agent-based modeling) เป็นเครื่องมือที่เริ่มเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นในงานวิจัยที่วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในประเทศไทย บางงานประยุกต์ใช้วิธีการนี้ในการจำลองสถานการณ์ ตัวอย่างเช่น งานศึกษากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในการวิเคราะห์และคาดการณ์พฤติกรรมการใช้ถนนตามสภาพถนนในกรุงเทพมหานคร² การประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการตัวกระทำสำหรับแผนผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาล³ การจำลองสถานการณ์แบบการมีส่วนร่วมของการปลูกข้าวและการย้ายถิ่น⁴ และการจำลองสถานการณ์การบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำขนาดเล็ก⁵ เป็นต้น

การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้

งานศึกษาอนาคตที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) มีอยู่บ้างในประเทศไทย เช่น การพยากรณ์แบบจำลองโอกาสในการผิมนัดชำระหนี้ กรณีศึกษาหุ้นกู้ภาคเอกชนในประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ระหว่าง Merton Model, Barrier Option Model และ Altman-Z-Score Model⁶ งานศึกษาอนาคตภาพของขีดความสามารถด้านนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจขนาดกลางที่ส่งออกเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย ซึ่งใช้วิเคราะห์ผลกระทบไขว้และเทคนิคเดลฟายไปพร้อมกัน⁷ และการศึกษาอนาคตภาพการอาชีวศึกษาเอกชนไทยในยุคประชาคมอาเซียน⁸ เป็นต้น

วิธีการสำรวจแบบเดลฟาย

เทคนิคเดลฟายเป็นวิธีวิจัยที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานวิจัยด้านสังคมศาสตร์และศาสตร์อื่นที่ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แต่งานส่วนใหญ่ในประเทศไทยไม่ได้ใช้เทคนิคดังกล่าวในการพยากรณ์หรือคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต จากการประมวลงานวิจัยที่มีการศึกษาอนาคตในประเทศไทย พบว่า เทคนิคเดลฟายได้รับความนิยมระดับหนึ่ง โดยมีการใช้เทคนิคนี้ในการคาดการณ์แนวโน้มในหลายเรื่อง อาทิ การคาดการณ์แนวโน้มความล่าช้าในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร⁹ ไปจนถึงการใช้เทคนิคที่มีความซับซ้อนมากขึ้นคือการวิจัยอนาคตด้วยเดลฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนา (Ethnographic Delphi Future Research) ตัวอย่างเช่น การศึกษากลยุทธ์การตลาดเพื่อส่งเสริมธุรกิจที่ปรึกษาด้านสุขภาพต่อชาวต่างชาติ¹⁰ และหลายโครงการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ที่ดำเนินการโดยของศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ตามตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 18

เศรษฐมิติและแบบจำลองทางสถิติ

งานศึกษาด้านการพยากรณ์และคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตจำนวนมากใช้เครื่องมือเศรษฐมิติและแบบจำลองทางสถิติ (Econometrics and Statistical Modeling) โดยเฉพาะในสาขาเศรษฐศาสตร์ ทั้งด้านการเงินการธนาคาร ด้านเศรษฐกิจมหภาค ไปจนถึงงานศึกษาด้านการคาดการณ์ความต้องการหรืออุปสงค์ด้านบริการพื้นฐาน ทั้งด้านการขนส่ง การให้บริการสาธารณสุขปศุสัตว์ สาธารณูปการ อาจกล่าวได้ว่า วิธีแบบจำลองทางสถิติและเศรษฐมิติเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการศึกษาอนาคตที่มีอยู่ในปัจจุบัน

หัวข้อที่ใช้เครื่องมือนี้ในการพยากรณ์และคาดการณ์มีความหลากหลาย อาทิ การพยากรณ์ความล้มเหลวทางการเงิน โดยใช้แบบจำลอง 4 แบบ (Logit, Probit, Multiple Discriminant, และ Artificial Neural Network) การคาดการณ์ความต้องการที่อยู่อาศัยในเทศบาลนครขอนแก่นด้วยการใช้แบบจำลอง Krcjcie และแบบจำลอง Morgan¹¹ การวิจัยเรื่องคาดการณ์การใช้ที่ดินลุ่มน้ำลำตะคอง พ.ศ. 2567 ด้วยแบบจำลอง CA-MARKOV¹² การคาดการณ์อุณหภูมิและปริมาณฝนในลุ่มน้ำปึงตอนบน ภายใต้สมมติฐานการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ด้วยแบบจำลอง Hadley Centre Coupled Model Version 3 (HadCM3) และแบบจำลอง Statistical Downscaling Model (SDSM)¹³

งานวิจัยอีกจำนวนมากในสาขาเศรษฐศาสตร์ใช้แบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป (Computable General Equilibrium Model - CGE) เพื่อประมาณค่า (estimate) และการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ ในกรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านเทคโนโลยี นโยบาย หรือปัจจัยภายนอกอื่น ๆ แบบจำลอง CGE โดยทั่วไปเป็นแบบสถิต (comparative-static) ซึ่งวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ ณ ช่วงเวลาหนึ่งหลังจากที่เกิดปัจจัยกระตุ้น ผลลัพธ์มักแสดงเป็นค่าความแตกต่างระหว่างสถานะในอนาคตที่แตกต่างกัน เช่น สถานะที่มีหรือไม่มีนโยบายกระตุ้น โดยสมมติให้ทรัพยากรอยู่ในระดับคงที่

ในทางกลับกัน แบบจำลอง CGE แบบพลวัต (dynamic) ให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนระดับของทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งปรับเปลี่ยนไปตามนโยบายหรือปัจจัยภายนอกที่เปลี่ยนไป อาทิ การปรับเปลี่ยนอุปทานด้านแรงงาน สัตว์กุน หรือแม้แต่ระดับผลิต

ภาพและโครงสร้างตลาด แบบจำลองเชิงพลวัตนี้สะท้อนสภาพการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงของระบบเศรษฐกิจมากกว่า แต่การพัฒนาแบบจำลองจะยากกว่าและวิเคราะห์ผลได้ยากกว่าแบบสถิต งานวิจัยที่ใช้เครื่องมือแบบจำลอง CGE ในประเทศไทยมีอยู่พอสมควร ตัวอย่างเช่น การศึกษาสภาพการณ์หนี้ภาคครัวเรือนและการประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจมหภาคของประเทศไทย¹⁴ การวิเคราะห์ตลาดสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทย¹⁵ การวิเคราะห์ด้านผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อคนจน¹⁶ และผลกระทบของนโยบายยกเลิกโควตาสินทอและเครื่องนุ่งห่ม¹⁷

การกวาดสัญญาณ

การกวาดสัญญาณเป็นวิธีการคาดการณ์พื้นฐานที่ใช้ทั่วไปในงานศึกษาเพื่อวางแผนยุทธศาสตร์ในด้านต่าง ๆ เช่น งานศึกษารูปแบบการวางแผนยุทธศาสตร์ของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร¹⁸ งานศึกษารูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมของภารกิจแห่งประเทศไทย¹⁹ อย่างไรก็ตาม แม้ว่างานศึกษาเหล่านี้มุ่งตอบโจทย์ในการวางแผนยุทธศาสตร์ แต่เนื้อหาไม่แสดงถึงภาพอนาคตอย่างชัดเจนเท่าใดนัก การกวาดสัญญาณในงานเหล่านี้จึงเป็นเหมือนการหาแนวโน้มและสภาพปัญหาในปัจจุบัน โดยไม่ค้นหาและวิเคราะห์ปัจจัยขับเคลื่อนที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ในอนาคตอย่างเป็นระบบ และมีอยู่น้อยมากที่คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคตเมื่อปัจจัยขับเคลื่อนเปลี่ยนไป ดังที่ควรทำตามหลักการและแนวทางการใช้วิธีการกวาดสัญญาณในงานอนาคตศึกษา

ต้นไม้การตัดสินใจและต้นไม้ความเกี่ยวข้อง

อีกวิธีการหนึ่งที่พบในงานวิจัยเพื่อคาดการณ์และพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตคือวิธีการต้นไม้การตัดสินใจ (decision trees) โดยพบมากในงานวิจัยด้านวิศวกรรม เช่น การคาดการณ์ช่วงรายได้ของด้านภายในสายทางพิเศษศรีรัชของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยเปรียบเทียบกับวิธีต้นไม้ตัดสินใจและโครงข่ายประสาทเทียม²⁰ รวมถึงในงานวิจัยในศาสตร์อื่น เช่น การพยากรณ์การจ่ายชดเชยค่ารักษาพยาบาล กรณีศึกษาระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้าด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ²¹ อย่างไรก็ตาม การประมวลองค์ความรู้ในครั้งนี้นี้ยังไม่พบงานวิจัยในประเทศไทยที่ประยุกต์ใช้วิธีการต้นไม้ความเกี่ยวข้อง (Relevance Trees) ในการคาดการณ์หรือพยากรณ์ในด้านใด ๆ

การจัดทำแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการวางแผนนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมนิยมใช้วิธีการคาดการณ์ด้วยการจัดทำแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Roadmapping) และการวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี (Technological Sequence Analysis) ตัวอย่างงานในกลุ่มนี้ได้แก่ แผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564 ซึ่งจัดทำโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี²² แผนที่นำทางด้านเทคโนโลยีการลดก๊าซเรือนกระจก ในภาคพลังงาน ภาคของเสีย และภาคกระบวนการอุตสาหกรรมของประเทศไทย 12 สาขาเทคโนโลยี²³ โครงการคาดการณ์เทคโนโลยีเชื้อเพลิงอนาคต²⁴ ดำเนินการโดยศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคและศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

ซึ่งประกอบด้วยภาพเหตุการณ์อนาคตและแผนที่เทคโนโลยี (technology roadmap) รวมถึงโครงการ Technology Roadmap (TRM) ในแนวทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ด้านชีววิทยาศาสตร์ทางการแพทย์สู่การใช้ประโยชน์²⁵ ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

สำหรับในงานศึกษาอนาคตที่ไม่ได้มุ่งเพื่อการวางแผนโดยตรงนั้น มีตัวอย่างงานวิจัยและงานวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาอยู่จำนวนหนึ่ง เช่น การจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับบริษัทซอฟต์แวร์เกิดใหม่ขนาดเล็ก โดยใช้กรณีศึกษาของบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์แห่งหนึ่ง และเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มผู้บริหารของบริษัท²⁶

แบบจำลองสถานการณ์และเกม

งานศึกษาอนาคตที่ใช้วิธีการแบบจำลองสถานการณ์มีอยู่ทั่วไป ทั้งในงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ อาทิ แบบจำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคต โดยกรมอุตุนิยมวิทยา การพยากรณ์อัตราการไหลสูงสุดในช่วงน้ำหลาก โดยใช้วิธีดัชนีน้ำฝนในลุ่มน้ำเลย²⁷ แบบจำลองสถานการณ์ในการดำเนินการขนส่งสินค้าแบบเต็มคัน²⁸ ในช่วงหลังเริ่มมีงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองสถานการณ์และเกมในงานคาดการณ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน: กรณีศึกษา โครงการเคหะชุมชนผู้มีรายได้น้อย ชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร²⁹ แบบจำลองสถานการณ์ที่สามารถใช้คาดการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องมาจากสภาวะอากาศต่อภาระโรคของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล³⁰

แบบจำลองระบบ

แนวคิดเชิงระบบมีใช้อยู่ทั่วไปในการศึกษาวิจัยด้านวิศวกรรมและด้านนโยบาย โดยมีงานศึกษาที่ใช้แบบจำลองระบบหลายรูปแบบในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต อาทิ การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในโครงการศึกษาเพื่อกำหนดเป้าหมายและแนวทางการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับการพัฒนาของประเทศ³¹ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม งานศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศและสภาพภูมิอากาศ รวมถึงงานวิจัยเกี่ยวกับระบาดวิทยา เช่น การพัฒนาโมเดลการแพร่ของโรคระบบทางภูมิศาสตร์ผ่านไดนามิกเว็บเซอร์วิส³² ตัวแบบระบบพลวัตสำหรับการแพร่กระจายของโรคเอดส์ในประเทศไทย³³ และงานศึกษาทางเลือกเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในการตรวจท้องที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อป้องกันอาชญากรรมในเขตนครบาล³⁴

การทำเหมืองข้อมูลและข้อความ

การทำเหมืองข้อมูลเพื่อศึกษาอนาคตเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้นในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา งานวิจัยที่ใช้วิธีการนี้มีจำนวนมากขึ้นและมีความหลากหลายของหัวข้อวิจัยอยู่ระดับหนึ่ง เช่น การคาดการณ์ศักยภาพการคายระเหยของพืชอ้างอิง (ET_o) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล กรณีศึกษาประเทศไทย³⁵ การพัฒนาตัวแบบการ

พยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล³⁶ การคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล³⁷ การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการขายต่อเนื่องของบริการบริหารเงินสด กรณีศึกษาร้านอาหารพาณิชย์แห่งหนึ่ง³⁸

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อแนวโน้มและผลกระทบไขว้

เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ผลกระทบแนวโน้ม (trend impact analysis) ในงานวิจัยและการคาดการณ์ในประเทศไทยเท่าที่ทราบมา โดยมากใช้เครื่องมือทางสถิติเป็นหลัก กรอบแนวคิดและวิธีการหลักคือการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) ซึ่งปรับเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรที่สนใจ นอกจากนี้ ยังมีการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) ในงานศึกษาอนาคตเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรม เช่น อนาคตภาพของขีดความสามารถด้านนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจขนาดกลาง³⁹ งานวิจัยด้านการศึกษา เช่น การศึกษาเพื่อสร้างอนาคตภาพของการจัดการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของเยาวชนในศูนย์เยาวชน เขตพัฒนาพื้นที่พิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้⁴⁰ ไปจนถึงงานศึกษาอนาคตขององค์กร เช่น งานศึกษาอนาคตภาพมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2557–2566)⁴¹

วิธีการตัดสินใจแบบใช้ได้กับหลายสถานการณ์

กรอบแนวคิดและวิธีการตัดสินใจแบบใช้ได้กับหลายสถานการณ์ (Robust Decision Making - RDM) เหมาะสำหรับการระบุและออกแบบทางเลือกด้านนโยบายและการออกแบบที่ตอบรับกับสถานการณ์ไม่แน่นอนในอนาคตได้ดีกว่าแนวทางวางแผนแบบดั้งเดิมที่มุ่งเน้นการพยากรณ์ภาพอนาคตเดียว วิธีการนี้ยังใช้ประโยชน์ได้ในการตัดสินใจกลุ่มขององค์กรหรือพื้นที่หนึ่งเมื่อมีฉากทัศน์ที่น่าจะเกิดขึ้นได้อยู่หลายฉาก และยังไม่มีความชัดเจนในแนวทางการตัดสินใจที่นำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

งานวิจัยในประเทศไทยเริ่มเห็นการใช้วิธีการคาดการณ์แนวนี้บ้าง งานวิจัยของ Wongburi and Park (2018) ทดลองใช้เครื่องมือตัดสินใจที่ใช้ได้กับทุกสถานการณ์ในการวิเคราะห์เลือกเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียที่ยั่งยืนในประเทศไทย⁴² เครือข่ายวิจัยเพื่อลุ่มน้ำแม่โขงที่ยั่งยืน (Sustainable Mekong Research Network – SMRT) ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดและเครื่องมือ RDM ในการวิเคราะห์กรณีศึกษา 5 ประเทศในกลุ่มแม่น้ำโขง รวมถึงประเทศไทย เพื่อช่วยในการพัฒนาและนโยบายที่มุ่งแก้ไขปัญหาการวางแผนบริหารจัดการน้ำภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ คณะผู้วิจัยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการกำหนดขอบเขตของปัญหาด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมถึงการระบุปัจจัยไม่แน่นอนและแนวทางการวางแผนรับมือความท้าทายในอนาคต⁴³

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของแนวคิดการคาดการณ์และวางแผนอนาคตที่ตั้งอยู่บนฐานของความไม่แน่นอน รวมถึงเครื่องมือวิเคราะห์ที่ใหม่ ๆ ที่เน้นเรื่องความไม่แน่นอน ชุดโครงการ “การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” ประจำปี 2560 ของ สกว. ให้มีความสำคัญกับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สอดคล้องกับแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593 โดย

มุ่งสร้างองค์ความรู้ในการประกอบการวางยุทธศาสตร์หรือแผนดำเนินงานที่อาจมีผลสืบเนื่องระยะยาวภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอนของอนาคต ชุดโครงการดังกล่าวยังมุ่งสร้างความเข้าใจในแนวคิดและเครื่องมือวิเคราะห์ที่ใหม่ ๆ ในการวางแผน อาทิ visioning process, robust decision making และ adaptive planning⁴⁴ อย่างไรก็ตาม จากที่ได้สอบถามผู้เกี่ยวข้องด้านการให้ทุนวิจัยของ สกว. และผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อดังกล่าว พบว่า ณ เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ยังไม่มีนักวิจัยที่เสนอขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่ใช้แนวคิดและวิธีการแบบ RDM

การสร้างฉากทัศน์

โครงการศึกษาอนาคตในประเทศไทยในช่วงหลังเริ่มใช้วิธีการสร้างฉากทัศน์ในการศึกษาและคาดการณ์ภาพอนาคตแบบเน้นกระบวนการมีส่วนร่วม ซึ่งโดยมากเป็นการจัดประชุมที่เชิญผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและตัวแทนจากกลุ่มคนหลายอาชีพและกลุ่มวัย เข้าร่วมวิเคราะห์และระบุปัจจัยขับเคลื่อนอนาคต แล้วกำหนดตรรกะฉากทัศน์ (scenario logic) ที่นำไปสร้างฉากทัศน์ต่อ ตัวอย่างในแนวนี้นี้อยู่หลายโครงการ เช่น โครงการจัดทำภาพอนาคตประเทศไทย พ.ศ. 2562⁴⁵ ซึ่งดำเนินการโดยสถาบันคลังสมองของชาติร่วมกับศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) วัตถุประสงค์คือเพื่อหาทิศทางของประเทศไทยในอนาคตอีก 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2562) ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วมคือฉากทัศน์ 3 ฉากด้วยกัน ได้แก่ (1) ภาพเกาหลีไม่งอก ซึ่งแสดงถึงความขัดแย้งอย่างรุนแรงของคนภายในประเทศ (2) ภาพน้ำพริกปลาหู ซึ่งสะท้อนวิถีชีวิตแบบไทยที่แม่ไม่สวยหรู แต่สุขสงบและมีความเข้มแข็งของเศรษฐกิจภายในประเทศ และ (3) ภาพต้มยำกุ้งน้ำโจง ซึ่งสื่อถึงความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมที่เกิดจากการรวมตัวกันของระบบเศรษฐกิจและสังคมในกลุ่มแม่น้ำโจง

อีกตัวอย่างหนึ่งเป็นโครงการจัดทำหนังสือ “ฉากทัศน์ชีวิตคนไทย พุทธศักราช 2576” โดยมี สรรพ์ ขาวสอาด และอภิวัฒน์ รัตนวราหะ ใน พ.ศ. 2557⁴⁶ โครงการดังกล่าวมุ่งประมวลและจัดการความรู้เพื่ออนาคตประเทศไทย โดยสรุปผลองค์ความรู้จากผลงานวิจัยชุดอนาคตไทยของแผนงานสร้างเสริมนโยบายสาธารณะที่ดี (นสธ.) หนังสือเล่มดังกล่าวแสดงภาพชีวิตคนไทยในหลายด้าน โดยสอดแทรกประเด็นนโยบายที่ล้มเหลวและนโยบายที่สร้างจุดเปลี่ยนในอนาคต เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะด้านนโยบายสาธารณะที่ดีในอนาคต

ข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำฉากทัศน์ในงานดังกล่าวมาจากการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพโดยนักวิจัยในแต่ละสาขา เช่น ประชากร เศรษฐกิจ การเกษตร และพลังงาน จากนั้น จึงมีการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพอนาคตในด้านต่าง ๆ โดยมีผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาเข้าร่วมเสนอความคิดเห็น สุดท้ายจึงเป็นการสร้างฉากทัศน์ของชีวิตคนไทยใน พ.ศ. 2576 ผลลัพธ์ที่ได้คือฉากทัศน์อนาคตของชีวิตคนไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ฉาก ได้แก่ ฉากชิมโพนีปีพาทย์ ซึ่งเปรียบเทียบกับชีวิตในอนาคตของคนไทยที่ต้องอยู่ในภาวะเปียบชัดเจน ทุกคนมีหน้าที่เชี่ยวชาญเฉพาะทาง รู้จักบทบาทของตนเอง ทว่าต้องปฏิบัติตามวาทกรรมหรือรัฐบาลกลางที่กุมอำนาจอย่างเบ็ดเสร็จ ในขณะที่อีกฉากหนึ่งคือฉากแจ้สหมอลำ ซึ่งสื่อถึงชีวิตที่เป็นอิสระมากขึ้น มีความยืดหยุ่น ชีวิตอิสระและเสรีภาพมากขึ้น ภาวะเปียบ สามารถปรับเปลี่ยนและประยุกต์ให้เท่าทันสถานการณ์ ท้องถิ่นจะมีความสามารถ

แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับผู้นำ แต่จะนำไปสู่ความเหลื่อมล้ำระหว่างท้องถิ่น ในขณะที่มีแรงงานข้ามชาติได้การยอมรับให้เป็นคนไทย แต่ปัญหาคนชายขอบกลับยังไม่หมดไป

นอกจากนี้ ยังมีโครงการอื่นที่ใช้วิธีการสร้างฉากทัศน์เพื่อคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในประเด็นรายสาขา เช่น สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงานมอบหมายให้สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยดำเนินโครงการวิเคราะห์ภาพอนาคตพลังงานของประเทศไทย⁴⁷ โดยการวิเคราะห์ภาพจำลองสถานการณ์เพื่อสนองนโยบายด้านพลังงานระดับประเทศในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2578) เพื่อพัฒนาข้อมูลเชิงวิเคราะห์และฉายภาพอนาคตในด้านการใช้และการจัดหาพลังงาน แล้วจึงนำภาพอนาคตที่ได้ขึ้นไปพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะนโยบายพลังงานเพื่อให้สอดคล้องกับภาพรวมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาในด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ งานศึกษานี้ผสมผสานการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือเชิงปริมาณกับการจัดประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสร้างภาพอนาคต ผลลัพธ์ที่ได้คือฉากทัศน์ 4 ภาพด้วยกัน ได้แก่ ภาพสุขภาพดี (Healthy) ภาพมะเร็งระยะที่ 1 (Cancer Stage I) ภาพไข้หวัดสายพันธุ์ ใหม่ (Great Influenza) และภาพอาการโคม่า (Coma)

อีกโครงการหนึ่งที่ใช้วิธีการแบบฉากทัศน์ในการฉายภาพอนาคตรายสาขา คือ โครงการจัดทำภาพอนาคตการเกษตรไทย 2563⁴⁸ โดยสถาบันคลังสมองของชาติ ร่วมกับศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค และหน่วยงานอื่น ๆ ในด้านการเกษตรและด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โครงการดังกล่าวใช้กระบวนการสร้างฉากทัศน์แบบมีส่วนร่วม ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านการเกษตรเข้าร่วมการประชุม ผลลัพธ์ที่ได้คือฉากทัศน์ของอนาคตการเกษตรไทย 3 ฉาก ได้แก่ ฉากไม้ป่า ซึ่งสะท้อนการเติบโตของการเกษตรไทยที่เข้มแข็ง ฉากไม้เลี้ยง ซึ่งมีการยกระดับด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม และใช้ทุนในการดูแลอย่างเป็นระบบ และฉากไม้ล้ม ซึ่งสะท้อนภาพอนาคตของความล้มเหลวด้านการเกษตรของประเทศไทย ทั้งในด้านความรู้ทางเทคโนโลยีนวัตกรรม ด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสังคม โดยเฉพาะในด้านความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากภาคการเกษตร

ในระดับเมืองและชุมชน โครงการที่ถือว่าเป็นครั้งแรกที่ทดลองใช้วิธีการมองอนาคตแบบฉากทัศน์ในการวางนโยบายและแผนการพัฒนาเมืองในประเทศไทย คือโครงการภาพอนาคตเมืองลำพูน พ.ศ. 2570⁴⁹ ดำเนินการโดยศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ร่วมกับสำนักงานพัฒนานโยบายสาธารณะ (สพน.) สำนักนายกรัฐมนตรี เมื่อ พ.ศ. 2554 วิธีการหลักที่ใช้ในงานดังกล่าวคือการจัดประชุมกลุ่มย่อย โดยให้ผู้เข้าร่วมประชุมร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากอดีต แล้วนำผลการวิเคราะห์มาฉายภาพอนาคตด้วยการเขียนข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์สมมติอีก 20 ปีข้างหน้า

นอกจากนี้ ใน พ.ศ. 2553 ยังมีโครงการฉายภาพอนาคตเชียงคาน 2580 ของเมืองเชียงคาน จังหวัดเลย⁵⁰ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการคาดการณ์สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมบนพื้นฐานข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันล่วงหน้า 30 ปี จัดโดยศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (START) และสถาบันสิ่งแวดล้อมสต็อกโฮล์ม ภาคพื้นเอเชีย (Stockholm Environment Institute - SEI) วิธีการหลักคือการจัดประชุมระดมสมองของชาวเชียงคานจากหลากหลายสาขาอาชีพ รวมถึงนักวิชาการและนักข่าวในฐานะคนนอกพื้นที่ มาแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับอนาคตระยะยาวของเมืองเชียงคาน

อีกโครงการหนึ่งในลักษณะคล้ายกันคือโครงการทางเลือกการพัฒนาเพื่อบรรลุเป้าหมายสังคมอยู่เย็นเป็นสุข (Strengthening Inclusive Planning and Economic Decision-making for Environmentally Sustainable Pro-Poor Development)⁵¹ ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์ประสานงานวิจัยท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม และสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Programme - UNDP) ประจำประเทศไทยร่วมกับกระทรวงมหาดไทย กิจกรรมหนึ่งของโครงการดังกล่าวคือการสร้างภาพอนาคตชุมชนระบบนิเวศสามน้ำในจังหวัดสมุทรสงคราม

ในกระบวนการศึกษาและสร้างภาพอนาคต คณะผู้วิจัยได้จัดการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสำคัญในพื้นที่ ขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการสร้างฉากทัศน์คือการระบุนความไม่แน่นอนหลักของเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตในพื้นที่ศึกษา ปัจจัยไม่แน่นอนในกรณีนี้คือการฟื้นฟูหรือล่มสลายของอาชีพการทำน้ำตาลมะพร้าวและอาชีพการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง และการตระหนักใส่ใจหรือการละเลยเพิกเฉยต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยเหล่านี้ใช้เป็นแกนในการสร้างตรรกะฉากทัศน์ (scenario logic) ซึ่งเป็นพื้นฐานของฉากทัศน์ 3 ภาพ ได้แก่ (1) ภาพหิ่งห้อยหลุด ปลายหนึ่ตาย สื่อถึงอนาคตของสังคมอุตสาหกรรมตามกระแสหลัก และสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและอาชีพของเกษตรกรและชาวประมงดั้งเดิมได้รับผลกระทบ (2) ภาพหิ่งห้อยยืมสู้ ปลาทุยอยู่ได้ แสดงภาพอนาคตของสังคมท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีระดับ และ (3) ภาพหิ่งห้อยน้ำดู ปลาทุยเต็มอ่าว แสดงภาพอนาคตของสังคมเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น

อีกโครงการหนึ่งที่ใช้วิธีการวางแผนฉากทัศน์ในการคาดการณ์แบบมีส่วนร่วมของกลุ่มเป้าหมายคือโครงการ Informal City Dialogues ของมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ (The Rockefeller Foundation) ใน พ.ศ. 2555⁵² องค์กรศึกษาอนาคตชื่อ Forum for the Future ทำหน้าที่ประสานกระบวนการคาดการณ์ ร่วมกับพันธมิตรในมหานครหกแห่งทั่วโลกคือ มะนิลา (Manila) ลิมา (Lima) เซนไน (Chennai) อะครา (Accra) ไนโรบี (Nairobi) และกรุงเทพมหานคร สำหรับในกรุงเทพมหานคร คณะที่ปรึกษาจากภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินกระบวนการในระดับเมือง⁵³

วัตถุประสงค์หลักของโครงการดังกล่าวคือเพื่อสร้างกระบวนการสนทนาระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญในกิจกรรมนอกระบบทางการ (informal sector) ในมหานครที่เป็นกรณีศึกษาทั้ง 6 แห่ง โดยใช้แนวทางและวิธีการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการที่มีอนาคตอย่างมีส่วนร่วม (participatory futures workshops) เป้าหมายของการประชุมชุดแรกคือฉากทัศน์ของกิจกรรมนอกระบบในอีก 20 ปีข้างหน้า เมื่อได้ฉากทัศน์แล้ว จึงจัดการประชุมระดมสมองอีกชุดหนึ่ง เพื่อคิดค้นนวัตกรรมที่สามารถยกระดับความเป็นอยู่ของคนในกิจกรรมนอกระบบได้ ไม่ว่าจะอนาคตในเมืองนั้นจะเป็นไปในฉากทัศน์ใดก็ตาม จากนั้น ผู้เข้าร่วมประชุมตกลงเลือกนวัตกรรมหนึ่งเป็นกิจกรรมนำร่องที่ดำเนินการได้จริงด้วยเงินสนับสนุนจากมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์

ในกรณีของกรุงเทพมหานคร กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่เข้าร่วมกระบวนการเป็นตัวแทนมาจากกลุ่มกิจกรรมนอกระบบทางการ 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มหาบเร่แผงลอย กลุ่มคนทำงานที่บ้าน กลุ่มแม่บ้าน และกลุ่มคนขับซิกซ์ยานยนต์รับจ้าง ในการจัดประชุมสร้างฉากทัศน์ 3 ครั้ง มีเข้าร่วมประชุม

ครั้งละประมาณ 50 คน ผลลัพธ์ที่ได้คือฉากทัศน์ 4 ภาพ ได้แก่ (1) ภาพสตูผักผสม (Mixed Veggie Stew: An All-Inclusive City) สื่อถึงเมืองที่คนทุกกลุ่มอยู่ด้วยกันอย่างแยกไม่ออก (2) ภาพข้าวราดแกงกะหรี่ (Curry Rice: A Mafia and Clique City) สื่อถึงเมืองที่แบ่งแยกกลุ่มชัดเจน แต่ดำเนินกิจกรรมร่วมกันเป็นบางครั้งตามหน้าที่และบทบาทของตนเอง (3) ภาพข้าวจานหลุม (Sectioned Plates: A Tug of War City) สื่อถึงเมืองที่แยกกันอยู่และแก่งแย่งชิงดีชิงเด่นกันและกัน แต่ละกลุ่มรวมตัวกันเพื่อขับเคลื่อนทางการเมือง; (4) ภาพบุฟเฟ่ต์ฟู้ดคอร์ท (Food-Court Buffet: A Free for All City) แสดงภาพที่คนแต่ละกลุ่มแยกกันอยู่อย่างชัดเจน และไม่มีการรวมตัวกันเพื่อขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

เมื่อได้ฉากทัศน์ทั้ง 4 ภาพแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงเป็นการจัดประชุมระดมสมอง เพื่อร่วมสร้างแนวคิดที่เป็นนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาและยกระดับความเป็นอยู่ของคนในกิจกรรมนอกระบบทั้ง 4 กลุ่ม ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ตอบรับกับสถานการณ์ทั้ง 4 ภาพที่ได้สร้างขึ้นมาก่อนหน้านั้น แนวคิดที่ได้รับเลือกและยอมรับจากผู้เข้าร่วมประชุมในโครงการคือโครงการนักกฎหมายชุมชน (community lawyers) ซึ่งต่อมามองค์กรโฮมเน็ต (Homenet Thailand) รับเป็นผู้ดำเนินโครงการนำร่องต่อไป

วิธีการฉากทัศน์มักใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ ในกระบวนการคาดการณ์ ทั้งวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวอย่างหนึ่งคือโครงการ Low-Carbon Society 2050 and Beyond ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค⁵⁴ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและอนาคตศาสตร์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เป็นผู้ริเริ่ม ออกแบบและดำเนินกระบวนการคาดการณ์อนาคตของการปรับตัวเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก วัตถุประสงค์ของกระบวนการคาดการณ์คือเพื่อฉายภาพอนาคตของสังคมคาร์บอนต่ำ และเพื่อเสนอทางเลือกเชิงนโยบายให้กับรัฐบาลในภูมิภาคนี้ ขั้นตอนแรกของกระบวนการดังกล่าวคือการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อกำหนดกรอบการคาดการณ์และการสร้างฉากทัศน์อนาคตของสังคมคาร์บอนต่ำ ผลลัพธ์จากการประชุมเชิงปฏิบัติการเป็นข้อความเชิงพยากรณ์ (predictive statements) ที่ต่อมาได้รับการประเมินเพิ่มเติมโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้น จึงเป็นการสำรวจเดลฟายแบบเรียลไทม์ (Real-time Delphi) ผลลัพธ์จากการสำรวจเดลฟายคือข้อมูลที่คณะทำงานนำไปใช้ต่อในการพัฒนาฉากทัศน์ของสังคมคาร์บอนต่ำในค.ศ. 2050 แต่กระบวนการไม่ได้จบอยู่เพียงแค่นั้น คณะทำงานได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพิ่มเติม เพื่อระดมสมองและระบุนโยบายและมาตรการที่รัฐบาลและกลุ่มประชาคมในภูมิภาคนี้ควรดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายตามฉากทัศน์ที่ได้สร้างขึ้นมา

อีกโครงการหนึ่งที่ผสมผสานเครื่องมือคาดการณ์เชิงปริมาณกับวิธีการสร้างฉากทัศน์คือ โครงการภาพอนาคตในปี 2035 : ที่ดิน พลังงาน และน้ำในประเทศไทย โดยนิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ⁵⁵ ผู้วิจัยได้คาดคะเนภาพอุปสงค์และอุปทานของพลังงาน ที่ดิน และน้ำ ภายใต้ฉากทัศน์เศรษฐกิจไทย 4 ฉากในค.ศ.2035 แล้วจึงถอดนัยเชิงนโยบายจากภาพอนาคตดังกล่าว กระบวนการวิเคราะห์และคาดการณ์ในงานวิจัยเริ่มต้นจากที่คณะผู้วิจัยพัฒนาฉากทัศน์เศรษฐกิจไทยจำนวน 4 ภาพ แล้วนำข้อมูลของทั้งสี่ภาพมาคาดคะเนอุปสงค์และอุปทานของน้ำ ที่ดินในภาคการเกษตร และพลังงาน โดยใช้แบบจำลองเศรษฐกิจมิติ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีการที่แตกต่างกันในการพยากรณ์อุปสงค์ของการใช้ทรัพยากรทั้งสามประเภท เนื่องจากพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรและลักษณะของข้อมูลของทั้งสามกลุ่มไม่เหมือน

กัน คณะผู้วิจัยตระหนักถึงจุดอ่อนของการใช้เครื่องมือเศรษฐกิจมิติในการคาดการณ์อนาคต ในประเด็นที่ว่าปัจจัยไม่แน่นอนบางประการอาจทำให้อนาคตไม่เป็นไปตามแนวโน้มที่เกิดขึ้นในอดีต คณะผู้วิจัยจึงจัดกระบวนการคาดการณ์เพิ่มเติม โดยใช้วิธีการส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับภาพอนาคตไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พร้อมกับผลการศึกษาจากแบบจำลองเศรษฐกิจมิติ เมื่อได้ผลการสำรวจแล้ว จึงจัดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม อีกจำนวน 2 ครั้ง ท้ายที่สุด จึงนำเอาผลลัพธ์ที่ได้จากประมวลและสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดถ่ายออกมาเป็นภาพอนาคตของทรัพยากรทั้งสามประเภท รวมถึงข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและมาตรการที่ต่อบริบทกับฉากทัศน์ที่ได้พัฒนาขึ้นมา

แนวทางการกำหนดฉากทัศน์ในโครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปแนวคิดดั้งเดิมของการสร้างฉากทัศน์ตามแบบของเฮร์มัน คาน (Herman Kahn) กล่าวคือ มีฉากทัศน์ฐาน (base scenario) ที่แสดงวิวัฒนาการตามแนวโน้มที่ผ่านมา (business as usual) อีกฉากหนึ่งเป็นฉากทัศน์การพัฒนาเศรษฐกิจตามสาขาหลักที่ขับเคลื่อนการเติบโต คือฉากทัศน์ที่เน้นภาคอุตสาหกรรม ฉากทัศน์ที่เน้นภาคการเกษตรและบริการ และท้ายสุดเป็นฉากทัศน์ตามแนวคิดยุทธศาสตร์ชาติ Thailand 4.0 คณะผู้วิจัยยังคำนึงถึงปัจจัยหรือจุดหักเห (disruptive force) ที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ในการพัฒนาประเทศและการใช้ทรัพยากรทั้งสาม ประเภทโดยแบ่งปัจจัยดังกล่าวออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ปัจจัยคุกคามการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การเติบโตของเศรษฐกิจโลกและปัญหาภูมิรัฐศาสตร์ ทิศทางการพัฒนาของเศรษฐกิจจีนในเวทีโลก
2. ปัจจัยคุกคามที่สามารถควบคุมได้บางส่วน เช่น ปัญหาการเมืองไทยไม่มีเสถียรภาพ ปัญหาสังคมสูงวัย ปัญหาคอร์ปชั่นในสังคม ปัญหาสภาพอากาศแปรปรวน (climate change) การสนับสนุนภาคท่องเที่ยวเพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน การดูแลจัดการแรงงานต่างด้าวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจ
3. ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ การลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน การเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาค ความสามารถในการแข่งขันเพื่อส่งออก การเผยแพร่และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การเติบโตแบบกระจุกตัวเฉพาะกรุงเทพฯ และภาคตะวันออก การส่งเสริมวิสาหกิจขนาดย่อมและขนาดกลางและธุรกิจสตาร์ทอัพ นโยบายภาครัฐที่ดูแลจัดการในเรื่องของที่ดิน และการเพิ่มความเป็นเมือง

ในส่วนนี้ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ฉากทัศน์ของทรัพยากรแต่ละประเภท โดยคำนึงปัจจัยหักเหที่มีผลต่ออุปสงค์และอุปทานในอนาคต ฉากทัศน์และปัจจัยไม่แน่นอนเหล่านี้เป็นพื้นฐานของการเสนอแนะนโยบายและมาตรการในการจัดการทรัพยากรทั้งสามประเภท

ล่าสุด ผู้เขียนได้ร่วมงานกับคณะผู้วิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการดำเนินโครงการวิจัย “คนเมือง 4.0: อนาคตชีวิตเมืองในประเทศไทย” ซึ่งคาดการณ์ภาพอนาคตของชีวิตคนเมืองในประเทศไทยใน 6 ด้าน ได้แก่ การอยู่อาศัย การทำงาน การเดินทาง การซื้อของ การเกิด และการตาย⁵⁶ โครงการวิจัยนี้ใช้กระบวนการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ นับตั้งแต่การกำหนดกรอบเนื้อหา การกวาดสัญญาณ การสร้างภาพอนาคตฐาน การสร้างภาพอนาคตทางเลือก ภาพอนาคตที่พึงประสงค์ การวางแผนยุทธศาสตร์ และการสังเกตการณ์และติดตามสถานการณ์ สำหรับการสร้างภาพอนาคตทางเลือกนั้น คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการฉากทัศน์เป็นหลัก

การศึกษาอนาคตด้วย วิชาชาติพันธุ์วรรณนา

นอกเหนือจากวิธีการที่ระบุในรายการที่จัดทำโดยเกลนและกอร์ดอนในโครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์แล้ว ยังมีวิธีการศึกษาอนาคตแบบอื่นที่น่าสนใจและมีการประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์ภาพอนาคตของประเด็นที่สนใจเกี่ยวกับประเทศไทย หนึ่งในนั้นคือวิธีการชาติพันธุ์วรรณนา (Ethnographic Futures Research) ซึ่งต่อมาพัฒนาเป็นวิธีการวิจัยอนาคตด้วยเดลฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนา งานศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับอนาคตในประเทศไทยที่ใช้วิธีการชาติพันธุ์วรรณนาและวิธีการเดลฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนามีจำนวนมากพอสมควร อาทิ งานศึกษาอนาคตภาพการอาชีวศึกษาไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2554- 2564)⁵⁷ อนาคตภาพการอาชีวศึกษาเอกชนไทยในยุคประชาคมอาเซียนระหว่าง พ.ศ. 2558-2567⁵⁸ ภาพอนาคตหลักสูตรพลเมืองศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า (ช่วงระหว่าง พ.ศ. 2555-2565)⁵⁹ อนาคตภาพบทบาทการพยาบาลเพื่อการพัฒนาการดูแลสุขภาพตนเองของประชาชนในทศวรรษหน้า⁶⁰ สังเกตได้ว่า งานศึกษาอนาคตที่ใช้วิธีการกลุ่มนี้จำนวนมากอยู่ในสาขาศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า ต้นคิดของวิธีการศึกษาอนาคตด้วยวิธีชาติพันธุ์วรรณนามาจากงานอนาคตวัฒนธรรมของประเทศไทยของนักมานุษยวิทยาชาวอเมริกันที่เลือกประเทศไทยเป็นกรณีศึกษาในการประยุกต์และพัฒนาวิธีการศึกษาอนาคตแบบดังกล่าว ดังรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

อนาคตวัฒนธรรมของประเทศไทย

งานศึกษาอนาคตประเทศไทยที่ถือเป็นงานบุกเบิกสำคัญของวงการอนาคตศึกษาในระดับโลกคืองานศึกษาอนาคตวัฒนธรรมของประเทศไทย (Cultural Futures of Thailand) โดยรอเบิร์ต เทกซ์เตอร์ (Robert Textor) ซึ่งตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ Futures ใน พ.ศ. 2521⁶¹ ในงานดังกล่าว เทกซ์เตอร์ใช้วิธีชาติพันธุ์วรรณนา (ethnography) ในการวิเคราะห์อนาคตทางวัฒนธรรมของประเทศไทยในช่วงปลายทศวรรษที่ 1970 โดยการสัมภาษณ์ปัญญาชน (intellectuals) คนไทยจำนวน 25 คนในมลรัฐแคลิฟอร์เนียในสหรัฐอเมริกา

ในงานวิจัยดังกล่าว เทกสเตอร์ให้เหตุผลของการเลือกกลุ่มเป้าหมายนี้ว่า แม้ว่าคนไทยเหล่านี้อาศัยอยู่ในสหรัฐอเมริกาในช่วงการสัมภาษณ์ แต่เป็นกลุ่มที่ตั้งใจที่จะกลับไปอยู่ที่ประเทศไทย จึงมีความสนใจอย่างมากกับอนาคตของประเทศไทย วิธีการศึกษาของเทกสเตอร์ถือว่าการบุกเบิกแนวทางและวิธีการใหม่ในด้านอนาคตศาสตร์ เนื่องจากแตกต่างจากวิธีการกระแสหลักที่เป็นที่นิยมอยู่ในช่วงเวลานั้นในวงการวิชาการและวงการวางแผน คือ การคาดการณ์ด้วยวิธีการเดลฟาย แม้ว่าเทกสเตอร์ไม่ได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านอนาคตศึกษา แต่ผู้ให้สัมภาษณ์ถือเป็นกลุ่มคนชนชั้นนำของสังคมไทยที่มีโอกาสกลับไปมีอิทธิพลต่อการกำหนดอนาคตของประเทศไทย

ในขั้นแรกของการกระบวนการวิจัย เทกสเตอร์ขอให้ผู้ให้สัมภาษณ์จินตนาการฉากทัศน์ของประเทศไทยใน พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) โดยแบ่งเป็นฉากทัศน์เชิงบวกที่พึงประสงค์ และฉากทัศน์เชิงลบที่ไม่พึงประสงค์ ผู้วิจัยถามคำถามกว้าง ๆ เกี่ยวกับอนาคตของประเทศไทย ปรากฏว่า ประเด็นหลักที่ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคนกล่าวถึงคือเหตุการณ์และปัจจัยด้านการเมือง โดยเฉพาะในฉากทัศน์ด้านลบ ในทุกฉากมีเหตุการณ์ความรุนแรงทางการเมืองเกิดขึ้น และเหตุการณ์ความรุนแรงจะเกิดขึ้นตั้งแต่ในช่วงต้นของทศวรรษที่ 1980 โดยคาดว่าจะยืดเยื้อเป็นเวลาหลายปี นอกจากนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังเชื่อว่า ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจจะเป็นสาเหตุของความรุนแรงด้านการเมืองที่เกิดขึ้นตามมา ข้อค้นพบเกี่ยวกับปัจจัยทางการเมืองนี้แตกต่างอย่างชัดเจนจากผลการศึกษาปัจจัยที่ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในงานอนาคตศึกษาเกี่ยวกับประเทศตะวันตก ซึ่งมักเน้นปัจจัยด้านเทคโนโลยีและเศรษฐกิจเป็นหลัก

ฉากทัศน์หลักที่ผู้วิจัยได้จากการสัมภาษณ์ในช่วงแรกมีอยู่ 2 ภาพด้วยกัน ได้แก่ ฉากทัศน์ของความต่อเนื่องของการปกครองด้วยรัฐบาลเผด็จการทหาร และฉากทัศน์ของการปกครองโดยระบอบคอมมิวนิสต์หรือสังคมนิยมที่ครองอำนาจหลังจากการต่อสู้และความรุนแรงที่ยืดเยื้อเป็นเวลานาน ขั้นตอนต่อมาของงานวิจัยคือการสัมมนาในกลุ่มคนไทยที่ให้สัมภาษณ์ ภายใต้วีธีชื่อ “Thailand’s future: the quest for a third path” กิจกรรมหนึ่งของการสัมมนาคือการระดมสมองเพื่อแบ่งฉากทัศน์ทั้งสองภาพออกเป็นอีกสองฉากย่อยตามที่แสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17

ฉากทัศน์อนาคตประเทศไทยตามการแบ่งกลุ่มคนของเทกสเตอร์

ฝ่ายซ้าย		ฝ่ายขวา	
หัวรุนแรง	สายกลาง	สายกลาง	หัวรุนแรง
กลุ่มคอมมิวนิสต์	กลุ่มที่ไม่ใช่คอมมิวนิสต์ แต่ยอมทำงานด้วย เพื่อปรับลดนโยบายให้สุดขั้วน้อยลง	กลุ่มข้าราชการที่ทำงานกับรัฐบาลเพื่อปรับนโยบายให้สุดขั้วน้อยลง	ฝ่ายทหาร ข้าราชการและคนอื่น ๆ ที่ยอมรับและสนับสนุนรัฐบาลที่จำกัดเสรีภาพก่อนหน้า

ที่มา: Tector (1978), 35

ผลลัพธ์จากการระดมสมองคือฉากทัศน์ที่ 3 ซึ่งแสดงภาพที่กลุ่มคนสายกลางของฝ่ายซ้ายและฝ่ายขวาเจรจาต่อรองกัน หลังจากผ่านการต่อสู้และความรุนแรงที่ยืดเยื้อและเสียเลือดเนื้อ ฉากทัศน์

ที่ 3 เป็นภาพของการปกครองแบบสังคมนิยมที่ได้รับการสนับสนุนจากบางกลุ่มในฝ่ายทหาร ผลลัพธ์ที่น่าสนใจอีกส่วนหนึ่งจากการศึกษาคือคุณค่า (values) ที่พึงประสงค์ 12 ด้านสำหรับอนาคตของประเทศไทยที่ผู้ให้สัมภาษณ์มีฉันทามติร่วมกัน ได้แก่ (1) การดำรงซึ่งเอกราชของประเทศ (2) การเลือกที่จะอนุรักษ์และฟื้นฟูวัฒนธรรมไทย (3) การลดความเหลื่อมล้ำในสังคม (4) รัฐบาลต้องตอบสนองความต้องการของประชาชน (5) ต้องลดคอร์รัปชันและลดการเอื้อประโยชน์ให้คนบางกลุ่ม (6) ต้องเพิ่มเสรีภาพ (7) ต้องลดความรุนแรงลงให้ได้มากที่สุด (8) ต้องลดความไม่เป็นระเบียบให้เหลือน้อยที่สุด แม้ว่าอาจไม่มีความรุนแรง (9) ต้องจำกัดจำนวนประชากร (10) ต้องรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม (11) เศรษฐกิจต้องเติบโต และ (12) รัฐบาลต้องควบคุมเศรษฐกิจอย่างเข้มงวด

เทกส์เตอร์วิเคราะห์คุณค่าเหล่านี้เพิ่มเติม โดยแบ่งคุณค่าที่สังคมให้ความสำคัญเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ระเบียบ (order) การเติบโต (growth) ความเท่าเทียมกัน (equity) และเสรีภาพ (freedom) จากนั้นจึงวิเคราะห์การแลกกันหรือการได้อย่างเสียอย่าง (trade offs) ระหว่างคุณค่าเหล่านี้ ทั้งระหว่างระเบียบกับการเติบโต ระเบียบกับความเท่าเทียมกัน ระเบียบกับเสรีภาพ การเติบโตกับความเท่าเทียมกัน การเติบโตกับเสรีภาพ และความเท่าเทียมกันกับเสรีภาพ

จากผลลัพธ์และบทเรียนจากงานวิจัยข้างต้น เทกส์เตอร์ได้ดำเนินการวิจัยต่อเนื่องเพิ่มเติมอีก ซึ่งต่อมากลายเป็นพื้นฐานของวิธีวิจัยด้านอนาคตศึกษาที่เรียกว่า การวิจัยอนาคตด้วยชาติพันธุ์วรรณนา วิธีกรนี้เน้นการวิเคราะห์อนาคตจากมุมมองด้านสังคมวัฒนธรรมเป็นหลัก โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มคน เพื่อทราบถึงการรับรู้และความชอบของแต่ละคนเกี่ยวกับทางเลือกในอนาคต วิธีกรนี้ประยุกต์แนวคิดและวิธีชาติพันธุ์วรรณนาของสาขาวิชามานุษยวิทยาวัฒนธรรม (cultural anthropology) ให้เข้ากับกรอบแนวคิด ความต้องการและข้อจำกัดของงานวิจัยด้านอนาคตศึกษา⁶²

งานวิจัยที่เป็นพื้นฐานแนวคิดของเทกส์เตอร์ที่เสนอให้ใช้วิธีชาติพันธุ์วรรณนาในการศึกษาภาพอนาคตยังคงเป็นเรื่องภาพอนาคตของประเทศไทย แต่สำหรับผลงานครั้งหลัง ซึ่งตีพิมพ์ใน พ.ศ. 2538 เทกส์เตอร์ได้เลือกสัมภาษณ์ สิบปนนท์ เกตุทัต ซึ่งมีประสบการณ์ในการวางแผนพัฒนาประเทศไทยกว่า 30 ปี โดยใช้วิธีชาติพันธุ์วรรณนาเป็นวิธีการวิจัยหลัก และร่วมเขียนภาพฉากทัศน์อนาคตของประเทศไทยในงานศึกษาที่ต่อเนื่องจากงานดังกล่าว

พื้นฐานทางภววิทยา (ontology) ของวิธีการและเนื้อหาในงานวิจัยดังกล่าวมีความน่าสนใจและสำคัญตรงที่ว่า ไม่มีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอนาคต (future facts) มีแต่ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัจจุบันและอดีต อนาคตเป็นเพียงสิ่งที่สร้างขึ้น (construct) และไม่มีการดำรงอยู่ที่เป็นภววิสัย (objective existence) ดังนั้น เทกส์เตอร์จึงเห็นว่า งานวิจัยดังกล่าวไม่ได้ศึกษาอนาคตในตัวเอง (per se) แต่ศึกษาภาพลักษณ์ที่คนคนหนึ่งมีอยู่ในปัจจุบันเกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือวัฒนธรรมที่มีโอกาสเกิดขึ้นและน่าจะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงภาพที่พึงประสงค์ที่คนคนนั้นต้องการให้เกิดขึ้น ภาพลักษณ์และความพึงพอใจเหล่านี้ อาจมีอิทธิพลต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่กลายเป็นอนาคตจริงต่อไป ดังนั้น เทกส์เตอร์จึงคาดหวังว่า การวิจัยอนาคตด้วยวิธีชาติพันธุ์วรรณนาจะสามารถดึงเอาประเด็นสำคัญออกมาจากผู้ให้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ สรุป ตีความและนำเสนอทางเลือกสำหรับอนาคตต่อไปได้

เทกส์เตอร์เลือกประเทศไทยเป็นกรณีศึกษาในการทดลองและประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าว เนื่องจากในทศวรรษที่ 1970 ประเทศไทยมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว แต่การเติบโตดังกล่าวไม่นำไปสู่การพัฒนาอย่างแท้จริง โดยทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย ทั้งกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสังคม รวมถึงแรงกดดันต่อองค์ประกอบด้านจริยธรรมที่มุ่งสร้างความสมดุลกลมเกลียว (harmony) และความพอประมาณตามหลักคิดในพุทธศาสนา

ปรากฏการณ์หลักที่เป็นเป้าหมายของการศึกษาของเทกส์เตอร์คือแนวคิดเวลานิยม (tempocentrism) ซึ่งหมายถึงการที่มนุษย์เราให้ความสนใจน้อยเกินไปหรือให้ความสนใจผิดไปในประเด็นเกี่ยวกับอนาคต แม้ว่ามนุษย์จะคาดหมายอนาคตในหลายด้านอยู่ตลอดเวลา แต่มักเกิดขึ้นอย่างผิดเวลา คำว่าเวลานิยมสื่อถึงสภาพวัฒนธรรมความคิด (psychocultural state) ที่มนุษย์ใช้กรอบเวลาผิดในการวิเคราะห์และคำนึงถึงอนาคต โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องวางแผนนโยบายระยะยาว ปัญหาจึงมักเกิดขึ้นกับสถานการณ์ที่ต้องจัดการกับความท้าทายเฉพาะหน้าในระยะสั้น

ในกระบวนการสร้างภาพอนาคตของประเทศไทยในงานวิจัยดังกล่าว รอเบิร์ต เทกส์เตอร์ ได้สัมภาษณ์สิบปณท์ เกตุทัต โดยเริ่มจากคำถามทั่วไปเกี่ยวกับอนาคตด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศไทย จากนั้น ผู้วิจัยจึงประมวลและเรียบเรียงประเด็นสำคัญ แล้วส่งกลับไปให้ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ความเห็นหรือปรับแก้ตามที่คิดว่าเหมาะสม ในการสัมภาษณ์ขั้นแรกผู้วิจัยขอให้ ผู้ตอบจินตนาการภาพระบบสังคมวัฒนธรรมของประเทศไทย 100 ภาพในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกันจากภาพที่แย่ที่สุดคือตำแหน่งที่ 1 ไปยังภาพที่ดีที่สุดคือตำแหน่งที่ 100 ภายในเวลาที่เลือกเอง ในกรณีนี้ ผู้ตอบเลือก พ.ศ. 2563 เป็นปีเป้าหมายของฉากทัศน์ที่จินตนาการขึ้นมา ภาพอนาคตทั้ง 100 ภาพแสดงอนาคตของระบบสังคมวัฒนธรรมในประเทศไทยที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ ภาพที่เกินออกจาก 100 ถือว่าเป็นภาพอุดมคติหรือยูโทเปีย (utopia) ที่ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ภายในเวลาที่กำหนด ในขณะที่ภาพที่เกินออกจากศูนย์ถือว่าเป็นภาพฝันร้ายหรือดิสโทเปีย (dystopia)

ในการสัมภาษณ์รอบต่อมา เทกส์เตอร์ขอให้ผู้ให้สัมภาษณ์สร้างภาพอนาคต 3 ภาพ ภาพแรกเป็นภาพอนาคตที่ประมาณตำแหน่ง 85 ถึง 90 แม้ว่าอาจไม่ใช่ภาพอนาคตที่ดีที่สุด แต่ถือเป็นภาพที่พึงประสงค์และมีโอกาสเกิดขึ้นสูง จากนั้น จึงเป็นการสร้างภาพที่ไม่พึงประสงค์ตรงที่ตำแหน่งประมาณ 10 ถึง 15 ในการวิจัยส่วนนี้ เทกส์เตอร์พบว่า ฉากทัศน์เชิงบวกมักใช้เวลาในการบรรยายละเอียด นานกว่าฉากทัศน์เชิงลบ เมื่อผู้ตอบได้เขียนภาพอนาคตทั้งสองแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการระบุภาพที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากที่สุด (most probable) ซึ่งไม่เกี่ยวกับความพึงประสงค์หรือความกลัวของผู้ตอบ ในขั้นตอนนี้ ผู้ตอบต้องพิจารณาถึงช่องว่างระหว่างสิ่งที่ตนเองคาดหวังกับสิ่งที่คิดว่าจะเกิดขึ้นได้จริง วิธีการนี้ทำให้ผู้ตอบต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยเฉพาะเกี่ยวกับนโยบายและมาตรการที่คาดว่าจะลดช่องว่างดังกล่าวได้จริง

วิธีการศึกษาอนาคตที่ใช้เครื่องมือแบบชาติพันธุ์วรรณนาต้องใช้คำถามที่สร้างความชัดเจน (clarity) ความครอบคลุม (comprehensiveness) บริบท (contextualization) และความสอดคล้อง (coherence) ในขณะเดียวกัน วิธีศึกษาดังกล่าวทำให้เกิดความยืดหยุ่นและการปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้วิจัยกับผู้ตอบคำถาม อีกทั้งการเริ่มต้นกระบวนการจากการสร้างฉากทัศน์เชิงบวกตามด้วยฉากทัศน์เชิง

ลบทำให้สามารถเข้าใจถึงหลักการและคุณค่าของผู้ตอบในการพิจารณาเกี่ยวกับอนาคตได้เป็นอย่างดี กระบวนการดังกล่าวยังเปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถพินิจพิเคราะห์รายละเอียดของคำตอบของตนเองอย่างละเอียดและเป็นระบบ

ในกรณีของฉากทัศน์ที่น่าจะเกิดขึ้นจริง เทกส์เตอร์พบว่า ผู้ตอบไม่ค่อยพึงพอใจกับภาพอนาคตที่พัฒนาขึ้นมาตอนแรกเท่าใดนัก เทกส์เตอร์จึงเพิ่มเนื้อหาอีกหนึ่งบท ซึ่งมีเนื้อหาเน้นฉากทัศน์เชิงบวกที่อาจไม่ใช่ภาพที่เป็นไปได้มากที่สุด แต่เป็นภาพอนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ได้ ถ้าประเทศไทยมีผู้นำที่ดี และมีโชคช่วยในบางเรื่อง ฉากทัศน์แนวนั้นเรียกว่า *possidictive* ซึ่งเชื่อว่า ฉากทัศน์ที่สำคัญไม่ต้องเป็นฉากทัศน์ที่มีโอกาสเกิดสูงที่สุด แต่เป็นฉากทัศน์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงพอที่คุ้มกับความพยายามอย่างเต็มที่เพื่อให้บรรลุผลตามฉากทัศน์นั้น ส่วนสำคัญส่วนต่อจากนั้นจึงอยู่ที่การค้นคิดและกำหนดนโยบายสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้การพัฒนาประเทศไทยเป็นไปตามฉากทัศน์ที่สร้างขึ้น

เทกส์เตอร์กล่าวทิ้งท้ายไว้ในบทความวิจัยดังกล่าวว่า ผลลัพธ์ของนโยบายสาธารณะตามฉากทัศน์ที่พัฒนาขึ้นมา นั้น ต้องใช้เวลาหลายปีถึงจะสามารถประเมินได้ แต่อย่างน้อยหนังสือฉากทัศน์ที่เขียนไว้ก็ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้นำ นักนโยบายและนักวางแผนของประเทศไทยในยุคนี้ ประกอบกับ ดร.ลีปพนธ์เองก็รับตำแหน่งผู้บริหารประเทศในระดับรัฐมนตรีและผู้อำนวยการสำคัญในการวางแผนพัฒนาประเทศ ทั้งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ฉากทัศน์ที่พัฒนาขึ้นมาจะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนานโยบายสาธารณะในด้านเหล่านี้

นอกจากนี้วิธีการข้างต้นนี้ งานวิจัยเกี่ยวกับอนาคตจำนวนหนึ่งในประเทศไทยได้วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากอดีตถึงปัจจุบัน และพยายามคาดการณ์อนาคตโดยใช้วิธีสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ต้องการศึกษา โดยตั้งคำถามตรง ๆ เกี่ยวกับภาพอนาคต เช่น ในงานวิจัยที่ศึกษาสภาพการณ์ของภาพยนตร์ไทยในอนาคต⁶³ คำถามชุดหนึ่งในแบบสอบถามเป็นคำถามง่าย ๆ เช่น ท่านคิดว่าภาพยนตร์ไทยอนาคตจะเป็นอย่างไร บางคำถามเป็นประโยคที่เปิดให้ผู้ตอบเลือกว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือเฉย ๆ กับประโยคนั้น เช่น ในอนาคตภาพยนตร์ไทยจะได้รับการยอมรับจากต่างประเทศมากขึ้น จะแข่งขันกับตลาดภาพยนตร์ในต่างประเทศมากขึ้น ฯลฯ เมื่อได้คำตอบจากแบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยจึงเอาคำตอบไปประมวลและวิเคราะห์ต่อในเชิงสถิติ โดยอาจเสริมด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก การศึกษาอนาคตด้วยวิธีการดังกล่าวสามารถได้ข้อมูลที่แสดงภาพอนาคตของผู้ที่เกี่ยวข้องมาในระดับหนึ่ง แม้ว่าอาจไม่เป็นตามหลักการและวิธีการแนวอนาคตศาสตร์ที่พัฒนาอย่างเป็นระบบดังเช่นวิธีการเดลฟายหรือวิธีชาติพันธุ์วรรณนาก็ตาม

การศึกษาอนาคตด้วยเดลฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนา

วิธีการหนึ่งที่พัฒนาต่อยอดมาจากวิธีชาติพันธุ์วรรณนาของเทกส์เตอร์คือการผสมผสานวิธีเดลฟายกับวิธีชาติพันธุ์วรรณนา ซึ่งเสนอเป็นครั้งแรกโดยจุมพล พูลภัทรชีวิน ในระหว่างการศึกษาระดับปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยมินนิโซตา (Minnesota) สหรัฐอเมริกา และพบกับบรอนเบิร์ด เทกส์เตอร์

วิธีการศึกษาอนาคตด้วยเดลฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนามุ่งเสริมจุดแข็งและลดจุดอ่อนของวิธีการที่มีมาแต่เดิมทั้งสองวิธี ในกรณีนี้ จุมพล พูลภัทรชีวินจึงทดลองวิเคราะห์กรณีศึกษาอนาคตทางเลือกของมหาวิทยาลัยไทยโดยใช้วิธีการ EDFR ที่พัฒนาขึ้นมา⁶⁴ และเผยแพร่แนวคิดและวิธีการดังกล่าวในงานเขียนและงานวิจัยในช่วงต่อมาทั้งที่เป็นภาษาไทย⁶⁵ และภาษาอังกฤษ⁶⁶

งานวิจัยในประเทศไทยที่ประยุกต์ใช้วิธีการ EDFR ในการศึกษาอนาคตครอบคลุมหัวข้อในหลายสาขา ทั้งสาขาการพยาบาล อาทิจำลอง เรื่องอนาคตบทบาทการพยาบาลเพื่อการพัฒนาการดูแลสุขภาพตนเอง⁶⁷ และเรื่องรูปแบบการบริการที่เป็นเลิศของโรงพยาบาลเอกชนในประเทศไทย⁶⁸ ไปจนถึงเรื่องแนวโน้มการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม⁶⁹ ทั้งนี้กลุ่มงานวิจัยที่ใช้เทคนิค EDFR ที่พบมากที่สุดคืองานวิจัยด้านการศึกษา อาทิจำลอง การศึกษาอนาคตของการใช้ e-Education ในการบริหารงานวิชาการสถาบันอุดมศึกษา⁷⁰ การพัฒนาแนวทางการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ⁷¹ และอนาคตภาพการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี⁷² รวมถึงงานวิจัยในระดับวิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษาอีกจำนวนหนึ่งที่ประยุกต์ใช้เทคนิคนี้ในการศึกษาภาพอนาคตในประเทศไทย

ข้อสังเกตหนึ่งจากการประมวลงานวิจัยในประเทศไทยที่ใช้เทคนิคการศึกษาอนาคตแนวนี้นี้คือ โดยมากเป็นการศึกษาแนวนอน การเปลี่ยนแปลงและภาพอนาคตในเชิงปฏิฐาน ร่วมกับการเชื่อมโยงต่อไปยังประเด็นเชิงปทัสฐานที่ค่อนข้างชัดเจน ผลลัพธ์จากการวิจัยจึงมีนัยเชิงนโยบายชัดเจนในระดับหนึ่ง แต่งานวิจัยที่ประมวลมาบ้างไม่มีกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและไม่มีกรณีวิเคราะห์ปัจจัยและบริบทที่มีผลต่อประเด็นการวิจัยนั้นเท่าใดนัก งานวิจัยจึงดูเหมือนเน้นการทดลองใช้เทคนิควิธีการศึกษาอนาคตมากกว่าการทดสอบสมมติฐานหรือทฤษฎี ด้วยเหตุดังกล่าว ผลการศึกษาจากงานเหล่านี้จึงไม่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้เชิงทฤษฎีเท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นข้อจำกัดไม่ใช่เฉพาะของวิธีการวิจัยแนวนอน แต่เป็นข้อจำกัดของอนาคตศึกษาในภาพรวมก็เป็นได้

หนังสือด้านอนาคตศาสตร์ภาษาไทย

ที่ผ่านมานักเขียนและนักวิจัยชาวไทยได้ประมวลความรู้ด้านอนาคตศาสตร์มาแล้วบ้าง โดยตีพิมพ์เผยแพร่เป็นบทความวิชาการ ตำราและหนังสือออกมาเป็นภาษาไทย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ประวัติศาสตร์อนาคต (ชัยวัฒน์ คุประตกุล)

ชัยวัฒน์ คุประตกุล ถือเป็นนักวิจัยและนักเขียนรุ่นแรกคนหนึ่งของประเทศไทยที่เขียนบทความเกี่ยวกับอนาคตศาสตร์และนำเสนอความคิดเกี่ยวกับภาพอนาคตในด้านต่าง ๆ ไว้หลายงานด้วยกัน อาทิ ในบทความชื่อ รัตนโกสินทร์ 400 ซึ่งตีพิมพ์ใน พ.ศ. 2525/26 ชัยวัฒน์แนะนำอนาคตศาสตร์ โดยอธิบายความหมาย ความเป็นมา และหลักการพื้นฐานของศาสตร์ดังกล่าว แล้วนำเสนอภาพวิวัฒนาการของประเทศไทยนับตั้งแต่เริ่มยุครัตนโกสินทร์ ไปถึงภาพอนาคตของประเทศไทยในปีที่ 400 ของยุครัตนโกสินทร์ คือ พ.ศ. 2725⁷³ ปัจจัยที่ดูเหมือนเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญของภาพอนาคตตามที่ผู้เขียนนำเสนอคือความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีนิวเคลียร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ ฯลฯ เนื้อหาในบทความไม่ได้นำเสนอเฉพาะการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกเท่านั้น แต่รวมถึงภาพอนาคตในเชิงลบ ทั้งความวุ่นวายสับสนในสังคม ปัญหาการผลิตอาหารไม่พอเพียงต่อประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นต้น เนื้อหาส่วนนี้ดูคล้ายกับการนำเสนอฉากทัศน์ที่เขียนขึ้นมาจากแนวโน้มที่ผู้เขียนสังเกตมาและจินตนาการไปพร้อมกัน นับว่าเป็นบทความที่เปิดมุมมองเกี่ยวกับอนาคตศาสตร์ให้กว้างมากขึ้นสำหรับผู้อ่าน แม้ว่าอาจไม่ได้แสดงวิธีการศึกษาตามหลักอนาคตศาสตร์อย่างเป็นระบบโดยตรงก็ตาม

ในอีกบทความหนึ่ง คือ “วิถีแห่งนักอนาคตศาสตร์” จากพรมแดนความรู้ (วาระครบรอบ 100 ปี พระนาอนุমানราชชน) ซึ่งเผยแพร่โดยสถาบันไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใน พ.ศ. 2532 ชัยวัฒน์เปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างอนาคตศาสตร์กับโหราศาสตร์ โดยอธิบายว่า อนาคตศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์ที่แสดงภาพอนาคตที่มีหลายลักษณะและรูปแบบ และเป็นอนาคตที่มนุษย์อาจสามารถสร้างขึ้นเอง ในขณะที่โหราศาสตร์มุ่งแสดงภาพอนาคตเดียวและเป็นอนาคตที่กำหนดไว้แล้ว

บทความดังกล่าวยังบรรยายถึงความเป็นมาของอนาคตศาสตร์ในต่างประเทศจากอดีตจนถึงช่วง พ.ศ. 2532 รวมถึงความพยายามจัดตั้งสมาคมอนาคตนิยมแห่งประเทศไทย (Thailand Future Society)

ใน พ.ศ. 2530 และการจัดตั้งสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย หรือทีดีอาร์ไอ ที่ดำเนินงานศึกษาและวิจัยเชิงนโยบายเพื่อวางแผนพัฒนาประเทศไทยในอนาคตระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะงานวิเคราะห์แนวโน้มทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

บทความดังกล่าวยังกล่าวถึงนักอนาคตศาสตร์ที่สำคัญของโลก และนำเสนอแนวคิดและเทคนิควิทยาการอนาคตต่าง ๆ โดยนำเสนอรายละเอียดพอสังเขปเกี่ยวกับเทคนิควิธีที่ได้รับการนิยามที่สุด 3 วิธี คือ วิธีต่อแนวโน้ม (trend extrapolation) วิธีการเดลฟายและเทคนิคสร้างฉากอนาคต (scenario) ชัยวัฒน์กล่าวไว้ในบทความดังกล่าวว่า ยังไม่มีหลักสูตรและการเรียนการสอนด้านอนาคตศาสตร์โดยตรงในประเทศไทยใน พ.ศ. 2532 แต่คาดว่าจะมีการเปิดการเรียนการสอนด้านอนาคตศาสตร์ในอนาคตอันใกล้⁷⁴ เป็นที่น่าสนใจว่า ณ เวลานั้นใน พ.ศ. 2563 ยังไม่มีการเรียนการสอนด้านนี้โดยตรงในประเทศไทย ชัยวัฒน์เขียนส่งท้ายในบทความดังกล่าวว่า ทุกคนสามารถเป็นนักอนาคตศาสตร์ได้ ถ้าเชื่อว่าอนาคตอยู่ในกำมือของตนเอง และเป็นความรับผิดชอบของตนเองที่จะสร้างอนาคตขึ้นมา มิใช่ตามพรหมลิขิต ดวง หรืออำนาจธรรมชาติใด ๆ อีกทั้งอนาคตของประเทศไทยขึ้นอยู่กับประชาชนคนไทยส่วนใหญ่เป็นสำคัญ แนวคิดดังกล่าวสะท้อนแนวคิดหลักของอนาคตศึกษาในยุคนี้และในยุคต่อมาที่เชื่อว่า อนาคตสามารถกำหนดได้ด้วยการตัดสินใจและการดำเนินการในปัจจุบัน

อีกบทความหนึ่งที่ชัยวัฒน์ คุประตกุลเขียนไว้ในวารสาร มิติที่ 4 ฉบับพิเศษ 3 ใน พ.ศ. 2531 คือเรื่อง “ประวัติศาสตร์อนาคต” โดยมีเนื้อหาอธิบายแนวคิด หลักการ และตัวอย่างการเขียนบันทึกหรือลำดับเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต อีกบทความหนึ่งคือ “อนาคตศาสตร์กับนิยายวิทยาศาสตร์” ซึ่งตีพิมพ์ในวารสารมิติที่ 4 มีเนื้อหาเกี่ยวกับประเภทและความสำคัญของนิยายวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะสำหรับการสร้างภาพอนาคตที่มีจุดมุ่งหมายคล้ายกับอนาคตศาสตร์ แต่แตกต่างกันในด้านวิธีการมองอนาคตและขอบเขตความเป็นไปได้ของอนาคต⁷⁵

ชัยวัฒน์ยังเขียนชุดบทความ “เทคโนโลยีสู่ออนาคต” ในนิตยสารพบโลก ใน พ.ศ. 2534⁷⁶ เนื้อหาหลักคือการแนะนำเทคโนโลยีที่คาดว่าจะมีผลต่ออนาคตของมนุษย์ ทั้งเทคโนโลยีการแพทย์ เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์และไฮโดรเจน เทคโนโลยีหุ่นยนต์ นาโนเทคโนโลยี รวมถึงอนาคตของการเรียนรู้และการสำรวจอวกาศ บทความเกี่ยวกับอนาคตศาสตร์ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้รวบรวมอยู่ในหนังสือ “ประวัติศาสตร์อนาคต” ซึ่งตีพิมพ์โดยสำนักพิมพ์คบไฟ ใน พ.ศ. 2540

อนาคตศาสตร์ (นาตยา ปิลันธนานนท์)

เท่าที่สามารถสืบค้นได้ในงานศึกษาครั้งนี้ หนังสือ “อนาคตศาสตร์” ของนาตยา ปิลันธนานนท์⁷⁷ ซึ่งเผยแพร่ใน พ.ศ. 2526 น่าจะเป็นตำราอนาคตศาสตร์เล่มแรกที่เขียนเป็นภาษาไทย และครอบคลุมองค์ประกอบของความรู้พื้นฐานด้านอนาคตศึกษาในฐานะศาสตร์แขนงหนึ่ง เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ให้ความสำคัญกับการศึกษาอนาคตในฐานะวิธีการและเครื่องมือในด้านการศึกษาและการเรียนรู้ สมมติฐานหลักคือ มโนทัศน์เกี่ยวกับอนาคตมีส่วนในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ความสามารถของผู้เรียนในการมองอนาคตจะสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางการเรียนและประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานของความสามารถในการดำรงชีวิตอยู่และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในสังคม พื้นฐานความรู้และทักษะในการ

ศึกษาที่มุ่งไปยังอนาคตข้างหน้า จึงเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวได้ดีในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

หนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 12 บท สองบทแรกกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงในประวัติศาสตร์โลก และแนวโน้มและปัญหาที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เนื้อหาใน 3 บทต่อมาเป็นแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการแสวงหาอนาคตและมโนทัศน์และหลักการที่เป็นพื้นฐานของอนาคตศาสตร์ รวมไปถึงเนื้อหาที่อธิบายเกี่ยวกับอนาคตศาสตร์และแนวคิดเรื่องอนาคต เนื้อหาส่วนที่ 3 ตั้งแต่บทที่ 6 ถึง 10 เป็นเรื่องเกี่ยวกับการสอนอนาคตศาสตร์ ทั้งหลักสูตร วิธีสอน กิจกรรมการสอน การสร้างจินตนาการอนาคตด้วยนิยายวิทยาศาสตร์ การสืบสวนสอบสวนค่านิยมและอนาคตศาสตร์ และการประเมินผลการศึกษาอนาคตศาสตร์ บทสุดท้ายเป็นเรื่องคุณประโยชน์ในภาพรวมของอนาคตศาสตร์

เนื้อหาในบทที่ 7 ประมวลวิธีการพยากรณ์ที่สำคัญไว้จำนวนหนึ่ง อาทิ วิธีการเดลฟาย วิธีการวิเคราะห์ด้วยตาราง วงล้ออนาคต วิธีการสร้างอนาคตจำลอง การเขียนเรื่องราวเกี่ยวกับอนาคต (scenario) วิธีต้นไม้ความเกี่ยวข้อง การวิจัยดำเนินงาน การวิเคราะห์ต้นทุนและประโยชน์ การวิเคราะห์ระบบ การประเมินเทคโนโลยี การคาดการณ์ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Analysis) การพยากรณ์สัณฐาน (Morphological forecasting) อนาคตทางเลือก การคาดการณ์ทฤษฎีความน่าจะเป็นแบบเบย์ (Bayesian statistical forecasting) การวิเคราะห์แรงผลักดัน (Force Analysis) การวิเคราะห์แบบห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov Chain) การวิเคราะห์ด้วยสัญญาณของการเปลี่ยนแปลง (Precursor Forecasting) ผู้เขียนยังยกตัวอย่างกิจกรรมที่ใช้ในการสอนแนวคิดและวิธีการศึกษาอนาคตข้างต้น

นอกจากการประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศาสตร์ หนังสือเล่มดังกล่าวยังมีเนื้อหาที่น่าสนใจในบทก่อนสุดท้ายเกี่ยวกับโลกพระศรีอารีย์ (utopian) ซึ่งถือเป็นโลกแห่งความฝันที่เต็มไปด้วยสันติสุข ความมั่นคงและความสุข นับเป็นแนวคิดเชิงอุดมคติแบบยูโทเปียแบบหนึ่ง ข้อเสนอสำคัญของเนื้อหาในบทนี้คือ แม้ว่าสังคมพระศรีอารีย์อาจไม่ใช่สังคมที่สมบูรณ์ที่สุดในทุกรูปแบบ และเป็นไปไม่ได้ที่จะอธิบายโลกในอุดมคติให้ทุกคนพอใจได้ แต่เราสามารถสร้างมโนทัศน์ของโลกที่พึงประสงค์ได้ แม้ว่าอาจไม่ใช่โลกที่สมบูรณ์ที่สุดก็ตาม

หยั่งรู้อนาคต (อนุช อาภาภิรม)

หนังสือ “หยั่งรู้อนาคต: หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคอนาคตศึกษา” โดยอนุช อาภาภิรม เป็นหนังสือเล่มหนึ่งที่ประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษาเป็นภาษาไทยได้อย่างละเอียดและครอบคลุม หนังสือเล่มนี้ตีพิมพ์โดยมูลนิธิศูนย์สื่อเพื่อการพัฒนา เมื่อ พ.ศ. 2553 จึงถือว่าไม่เก่ามาก เนื้อหาหลายส่วนอธิบายแนวโน้มสำคัญในระดับโลกที่ยังคงมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

โครงสร้างเนื้อหาของหนังสือแบ่งออกเป็น 4 ส่วน เนื้อหาส่วนแรกมุ่งสร้างความเข้าใจพื้นฐานและหลักการทั่วไปเกี่ยวกับอนาคตศึกษา โดยเริ่มจากองค์ประกอบพื้นฐานของอนาคตศึกษา คำอธิบายเกี่ยวกับเวลา ซึ่งเป็นพื้นฐานของการทำความเข้าใจเกี่ยวกับอนาคต เรื่องหลักการอนาคตศึกษา ซึ่งประกอบด้วยความเชื่อทั่วไปเกี่ยวกับอนาคตศึกษา โดยเฉพาะความเชื่อที่ว่า ภาพอนาคตไม่ได้มีหนึ่งเดียวแต่มี

หลากหลาย ตามด้วยเนื้อหาที่ระบุถึงคำถามพื้นฐานของอนาคตศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับอนาคต เนื้อหาส่วนที่สองเป็นส่วนที่ผู้เขียนให้ความสำคัญเป็นพิเศษ คือ ทฤษฎีและกรอบความคิดสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยมีทั้งทฤษฎีทางสังคมศาสตร์และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ เนื้อหาส่วนที่สามอธิบายเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาอนาคต เนื้อหาส่วนสุดท้ายนำเสนอแนวทางการนำเอาหลักการและเทคนิคอนาคตศึกษาไปปฏิบัติต่อ

เนื้อหาในหนังสือเล่มดังกล่าวอธิบายทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์อยู่บ้าง แต่เนื้อหาหลักสื่อถึงความเชื่อพื้นฐานว่า ปัจจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยเฉพาะพื้นฐานด้านหลักเหตุผล เนื้อหาเกี่ยวกับวิวัฒนาการและหลักการพื้นฐานของอนาคตศึกษาที่ประมวลไว้ในหนังสือเล่มนี้ขยายความไปบางส่วนแล้วในบทที่ 2 และ 3 ในหนังสือเล่มนี้

หนังสือเล่มนี้นำเสนอหัวข้อหนึ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างอดีต ปัจจุบันและอนาคต ผู้เขียนเรียกความเชื่อมโยงนั้นว่า “เส้นด้ายอนาคต” ซึ่งหมายถึง สิ่งที่เชื่อมอดีต ปัจจุบันและอนาคตของสังคมมนุษย์ในทางโลกวิสัยและเป็นวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน องค์ประกอบของ “เส้นด้ายอนาคต” มี 3 ประการ ได้แก่ (1) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นปัจจัยที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงชีวิตมนุษย์และสังคม เป็นปัจจัยที่ช่วยต้านทานขณะที่เกิดขึ้นกับมนุษยชาติ และเป็นปัจจัยที่แสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดด้านต่าง ๆ ทั้งข้อจำกัดของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และข้อจำกัดของระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น อาทิ ระบบเศรษฐกิจ ระบบเมือง และระบบการเมือง (2) การจัดระเบียบหรือการควบคุมทางสังคม ทั้งการจัดระดับการควบคุมตามโครงสร้างสังคม เช่น ชนชั้นในสังคม การควบคุมด้านการปกครอง การจัดระเบียบทางเศรษฐกิจ ทางวัฒนธรรม รวมถึงการจัดระเบียบโลกด้วยกฎหมาย ข้อตกลงและมาตรฐานต่าง ๆ และ (3) ตัวมนุษย์เอง ซึ่งเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ โดยการรับรู้และเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีต การคาดหวังกับอนาคต และการรับผลลัพธ์จากการปฏิบัติ⁷⁸

ทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์ในฐานะพื้นฐานของอนาคตศึกษาที่ประมวลไว้ในหนังสือเล่มนี้มีตั้งแต่ทฤษฎีความมั่งคั่ง ทฤษฎีสังคมนิยม วัตถุนิยมประวัติศาสตร์ ทฤษฎีชนชั้นนำ ทฤษฎีสัมคบคิด ไปจนถึงทฤษฎีอื่นต่าง ๆ ส่วนทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ผู้เขียนประมวลแนวคิดเกี่ยวกับสถิติศาสตร์ ทฤษฎีไร้ระเบียบ ทฤษฎีฟิสิกส์ของนิวตัน กฎอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) ทฤษฎีสถิตศาสตร์ (Constructal Theory) ทฤษฎีวิวัฒนาการ จิตวิเคราะห์และวิทยาศาสตร์แห่งการรับรู้ ปัญญาประดิษฐ์ ไปจนถึงทฤษฎีสัมพัทธภาพและทฤษฎีควอนตัม

หนังสือเล่มดังกล่าวยังอธิบายถึงเทคนิคการทำนายอนาคตแบบเก่า ทั้งแบบที่มีผู้ทำนายที่ชัดเจน เช่น โหรา หมอดู คนทรงและนักรังทางใน ฯลฯ และแบบการเสี่ยงทาย เช่น การเสี่ยงด้ายเสี่ยงเข็มชี รวมถึงหลักการและวิธีการของการทำนายแบบเก่า ซึ่งแตกต่างจากกรอบแนวคิดและวิธีการของการคาดการณ์อนาคตด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ เทคนิคอนาคตศึกษาที่ผู้เขียนประมวลไว้ในหนังสือเล่มดังกล่าว ได้แก่ วิธีฉากอนาคต (scenario) เทคนิคเดลฟาย วิธีการไต่ถามผู้เชี่ยวชาญกับการไต่ถามชาวบ้าน รวมถึงวิธีเห็นล่วงหน้า (foresight) วิธีวิเคราะห์แนวโน้ม และการรู้เอง

บทสุดท้ายของหนังสือเล่มนี้เป็นเรื่องการนำหลักการและเทคนิคอนาคตศึกษาไปปฏิบัติ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับภาพอนาคตของศตวรรษที่ 21 อาทิ โลกาภิวัตน์ การจัดระเบียบโลก สงครามโลก

ครั้งต่อไป การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และค่านิยมของคนในโลก ข้อเสนอหนึ่งของผู้เขียนคือ ศตวรรษที่ 21 จะเป็นศตวรรษแห่งการเปลี่ยนผ่านของระบบทุน จากระบบทุนการเงิน (financial capitalism) เป็นระบบทุนแบบอื่น ตัวเลือกที่มีอยู่ได้แก่ ทุนนิยมรากหญ้า ทุนนิยมสร้างสรรค์ (creative capitalism) และทุนนิยมธรรมชาติ (natural capitalism) นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอภาพอนาคตที่พึงประสงค์ของศตวรรษที่ 21

อนาคตศึกษา (สุรชาติ บำรุงสุข)

วงการวิชาการและนโยบายด้านความมั่นคงของประเทศไทยก็ตระหนักถึงความสำคัญของอนาคตศึกษาเช่นกัน จุลสารความมั่นคงศึกษา ฉบับที่ 87 ใน พ.ศ. 2554 เรื่อง “อนาคตศึกษา (Futures Studies)” โดยมี สุรชาติ บำรุงสุข เป็นบรรณาธิการ⁷⁹ รวบรวมบทความและบทสรุปจากการเสวนาความมั่นคง “อนาคตศึกษากับการประเมินภัยคุกคาม” ซึ่งจัดโดยสถาบันการข่าวกรอง สำนักข่าวกรองแห่งชาติ ร่วมกับโครงการความมั่นคงศึกษา เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2553 จุลสารฉบับดังกล่าวประกอบด้วยบทความโดยอนุช อาภาภิรม ซึ่งอธิบายแนวคิด หลักการและวิธีการพื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษา หน่วยพื้นฐานในการศึกษาอนาคต รวมถึงประเภทภัยคุกคามและการประเมินภัยคุกคาม ผู้เขียนยกตัวอย่างของการใช้เทคนิคการตรวจวิเคราะห์ (monitoring) และการสร้างฉากอนาคต (scenario) ในการศึกษาอนาคต อีกบทความหนึ่งโดยสุรชาติ บำรุงสุข อธิบายปัญหาและภัยคุกคามในอนาคต ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มความรุนแรงขึ้นทั้งหมด 15 ประเด็น ประกอบด้วยปัญหาความมั่นคงแบบเดิม 5 ประการ ซึ่งเป็นความมั่นคงทางทหารเป็นหลัก ได้แก่ การก่อการร้าย การก่อความไม่สงบ ความขัดแย้งเรื่องเส้นเขตแดนและการแย่งชิงทรัพยากรตามแนวชายแดน อาวุธทำลายล้างสูง (weapon of mass destruction) และการแทรกแซงด้วยการช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมและปฏิบัติการรักษาสันติภาพ อีก 10 ประเด็นที่เหลือเป็นปัญหาความมั่นคงรูปแบบใหม่ ได้แก่ ความมั่นคงของมนุษย์ ความมั่นคงทางสังคม การอพยพย้ายถิ่นของประชากร ความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงด้านน้ำ ความมั่นคงด้านพลังงาน ความมั่นคงด้านอาหาร ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ปัญหาอาชญากรรมระหว่างประเทศ ในบทความดังกล่าว สุรชาติชี้ให้เห็นถึงความท้าทายของ “หลากหลายมิติ หลายปัญหา” ซึ่งเป็นโจทย์สำคัญของการศึกษาประเด็นด้านความมั่นคงในอนาคต

บทความอื่น ๆ

นอกจากหนังสือและตำราที่สรุปความไปแล้ว ยังมีบทความอีกหลายฉบับที่อธิบายอนาคตศึกษา/อาทิ ในบทความ “กลวิธีวิจัยอนาคต: กระบวนการอนาคตปริทัศน์”⁸⁰ พรชูลี อาชวอำรุง สรุปความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษา โดยอธิบายว่านักอนาคต (futurists) คือใคร ต่างจากนักวางแผนอย่างไร การวิจัยอนาคตคืออะไร และมีวิธีการศึกษาอนาคตอะไรบ้าง บทความยังอธิบายเกี่ยวกับอนาคตปริทัศน์ (future scanning) คือ การกวาดสัญญาณหาแนวโน้ม เหตุการณ์ และประเด็นที่กำลังปรากฏ (emerging issues) โดยผู้เขียนยกตัวอย่างปัจจัยที่มีผลต่ออนาคตของอุดมศึกษา และนำเสนอขั้นตอนของการทำอนาคตปริทัศน์

ในบทความ “การวิจัยอนาคต: การศึกษาแนวโน้มบทบาทองค์กร”⁸¹ อังคินันท์ อินทรกำแหง ทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับอนาคตศึกษา กระบวนการและตัวอย่างวิธีการศึกษาอนาคตในภาพรวม และ ทบทวนการวิจัยอนาคตเพื่อศึกษาแนวโน้มบทบาทขององค์กร โดยเฉพาะวิธีการวิจัยอนาคตด้วยเดล ฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนา (EDFR) บทความดังกล่าวนำเสนอขั้นตอนการวิจัยแบบ EDFR อย่าง ละเอียด และยกตัวอย่างงานวิจัยอนาคตที่เป็นปริญาณิพนธ์ที่ศึกษาอนาคตด้วยวิธีการแบบ EDFR และวิธีการอื่น ในลักษณะคล้ายกัน

อนาคตวิทยา: ทฤษฎีและเทคนิคการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา (ชรินทร์ มั่งคั่ง)

หนังสือเล่มล่าสุดที่ประมวลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนาคตศึกษาคือ “อนาคตวิทยา: ทฤษฎีและเทคนิค การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา” โดยชรินทร์ มั่งคั่ง ซึ่งตีพิมพ์เผยแพร่เมื่อ พ.ศ. 2559⁸² หนังสือเล่มนี้มีจุด มุ่งหมายหลักคือ (1) เพื่อให้ให้นักศึกษาและบุคลากรด้านการศึกษาเข้าใจถึงกระบวนการทัศน์และวิธีการด้าน อนาคตวิทยา (2) เพื่อประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาในโรงเรียน (3) เพื่อส่งเสริมการ คิดคำนึงถึงอนาคตและสภาพสังคมในอนาคต และ (4) เพื่อประยุกต์ใช้แนวคิดด้านอนาคตวิทยาในการ ดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อทำที่สุดจะพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของพลโลก (global citizens) ต่อไป อนึ่ง หนังสือเล่มนี้ใช้คำว่าอนาคตวิทยา (futurology) เป็นหลัก แต่ดูเหมือนว่าใช้ในความหมาย เดียวกับคำว่าอนาคตศาสตร์และอนาคตศึกษา (futures studies)

ทั้งหนังสือเล่มนี้และหนังสือของนายดา ปิรันธนานนท์ที่ทบทวนมาก่อนหน้านี้ให้ความสำคัญกับ อนาคตศาสตร์หรืออนาคตวิทยาในฐานะองค์ความรู้และชุดเครื่องมือที่ช่วยให้นักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถเรียนรู้และวางแผนอนาคต และด้านการศึกษาในวิชาสังคมศึกษาที่มุ่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ ที่ดี มีคุณภาพ และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์สำหรับสังคมในอนาคต

เนื้อหาในหนังสือแบ่งออกเป็น 7 บท บทที่ 1 อธิบายสาระสำคัญและหลักการอนาคตวิทยา และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมกับอนาคตวิทยา อนาคตวิทยากับการพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมไปถึง สถานการณ์และแนวโน้มของสังคมและวัฒนธรรมไทย และคุณค่าของอนาคตวิทยา บทที่ 2 อธิบาย ทฤษฎีพื้นฐานของอนาคตศึกษา อาทิ ทฤษฎีทางสังคม ทฤษฎีวิชาศาสตร์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และทฤษฎีมหากาฬหรือทฤษฎีสมคบคิด (conspiracy theories) ทฤษฎีโหนดตา ทฤษฎีไร้ระเบียบ (chaos theory) ทฤษฎีสร้างทรง (constructal theory) ทฤษฎีการเรียนรู้สังคม ทฤษฎีต้นไม้จริยธรรม (moral tree theory) และทฤษฎีพอเพียง รวมไปถึงเนื้อหาเกี่ยวกับการเสริมสร้างการคิดเชิงอนาคต เพื่อพัฒนาความเป็นพลโลก

เนื้อหาในบทที่ 3 เน้นเรื่องการพัฒนาหลักสูตรและการสอนสังคมศึกษาที่มีองค์ประกอบด้าน อนาคตศึกษา บทที่ 4 เป็นเรื่องเทคนิคพยากรณ์ในการจัดการเรียนรู้ด้านอนาคตศึกษา ในทั้งสองบท นี้ ผู้เขียนประมวลเทคนิคในการศึกษาอนาคตหลายแบบด้วยกัน เช่น เทคนิคเดลฟาย เทคนิคการ วิจัยอนาคตด้วยชาติพันธุ์วรรณนาหรือ EDFR เทคนิคการวิจัยอนาคตด้วยเดลฟายชาติพันธุ์วรรณนา หรือ EDFR และวิธีอนาคตปริทัศน์ เทคนิคต้นไม้ที่เกี่ยวข้อง (relevance tree) เทคนิควงล้ออนาคต

เนื้อหาในบทที่ 5 อธิบายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงอนาคตในวิชา สังคมศึกษา ส่วนบทที่ 6 เป็นเรื่องกระบวนการทัศน์คุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาจิตสำนึกอนาคตของ พลโลก ทั้งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา กระบวนทัศน์เชิงอนาคตในการพัฒนา มาตรฐานการศึกษา และกระบวนการนี้ในการสร้างวัฒนธรรมใหม่ในการเรียนรู้ ตามด้วยบทที่ 7 ที่ อธิบายแนวโน้มการศึกษาทางเลือกเพื่อปวงชนในสังคมอนาคต ทั้งในด้านนโยบาย รูปแบบของการ จัดการศึกษาทางเลือกทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่า เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้คล้ายคลึง กับเล่มอื่นที่ทับทวนมาก่อนหน้านี้ โดยมีเนื้อหาที่มุ่งเน้นเป็นพิเศษที่แนวคิดและวิธีการอนาคตศึกษา สำหรับการพัฒนาด้านการเรียนรู้ในด้านศึกษาศาสตร์

ภาพรวมของเนื้อหาในหนังสือเกี่ยวกับอนาคตศึกษา

จากการประมวลเนื้อหาในหนังสือและตำราด้านอนาคตศึกษาภาษาไทยที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่า เนื้อหา โดยทั่วไปครอบคลุมหัวข้อ แนวคิดและหลักการพื้นฐานของศาสตร์นี้ในระดับหนึ่ง เนื้อหาโดยมาก เป็นการแปลและประมวลความรู้จากผลงานตีพิมพ์และแหล่งข้อมูลในต่างประเทศ โดยมีเนื้อหาเพียง เล็กน้อยที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับประเทศไทยโดยตรง คงด้วยเพราะงานวิจัยและองค์ความรู้เชิงประจักษ์ใน ด้านนี้มีอยู่น้อยมาก จึงไม่มีแหล่งอ้างอิงที่เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับประเทศไทยสำหรับการเขียนหนังสือ และตำราเท่าใดนัก หากในอนาคตมีงานวิจัยและการศึกษาอนาคตเกี่ยวกับประเทศไทยมากขึ้น น่าจะ มีเนื้อหาเชิงประจักษ์มากขึ้นในหนังสือด้านอนาคตศาสตร์ที่เป็นภาษาไทย

ส่วนเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการและเครื่องมือการวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคตนั้น มีอธิบายอยู่บ้าง ในหนังสือและตำราที่กล่าวถึงไปข้างต้น แต่เนื้อหายังคงเน้นแนวคิดและวิธีการพื้นฐานที่ยังไม่สามารถ นำไปประยุกต์ใช้ได้จริง สิ่งที่ขาดหายไปคือ คู่มือที่แสดงตัวอย่างของกระบวนการและขั้นตอนการนำ วิธีการและเครื่องมือคาดการณ์ไปใช้จริง โดยอาจเป็นคู่มือที่พัฒนาและใช้คู่ไปกับการฝึกอบรมเพิ่มขีด ความสามารถในการประชุมเชิงปฏิบัติหรือเวิร์กช็อป⁸³

การคาดการณ์เชิง ยุทธศาสตร์เพื่อวาง นโยบายสาธารณะ

การพยากรณ์และคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตเป็นส่วนสำคัญของการวางแผนนโยบายสาธารณะ องค์ประกอบพื้นฐานของการวางแผนนโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาตินับตั้งแต่สมัยแรก คือ การเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับประชากร เศรษฐกิจและสังคม การตั้งถิ่นฐาน ฯลฯ เพื่อนำมาคาดการณ์และวางแผนพัฒนาประเทศ ความสำคัญของการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการคาดการณ์เพื่อการวางแผน สะท้อนให้เห็นได้ในการยกระดับและขยายงานของสำนักงานสถิติกลางขึ้นเป็นสำนักงานสถิติแห่งชาติ พร้อมกับการจัดตั้งสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติภายใต้สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรีใน พ.ศ. 2502

ในกระบวนการกำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติโดยสำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นับตั้งแต่แผนพัฒนา ฉบับที่ 1 ใน พ.ศ. 2504 เป็นต้นมา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้วิเคราะห์ตัวเลขเพื่อคาดการณ์ประชากรและการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจ แม้ว่าการศึกษาอนาคตเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวไม่ได้ใช้วิธีการตามวิธีวิทยาของอนาคตศาสตร์โดยตรง แต่ถือว่าได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอนาคตอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านประชากรเป็นไปตามกรอบแนวคิดและวิธีวิทยาในด้านประชากรศาสตร์ ส่วนการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจก็เป็นไปตามหลักการ แนวคิดและวิธีการที่ได้รับการยอมรับในวงการเศรษฐศาสตร์ในสมัยนั้น

ในขณะเดียวกัน หน่วยงานที่มุ่งพัฒนาระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศได้ใช้วิธีการด้านอนาคตศาสตร์เพื่อวางแผนนโยบายมาได้ระยะหนึ่ง โดยประยุกต์ใช้วิธีการใหม่ในการคาดการณ์ เช่น การวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี การจัดทำแผนที่นำทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี พร้อมกันนี้ รัฐบาลยังจัดตั้งหน่วยงาน กลุ่มงาน หรือหน่วยวิจัยที่มุ่งศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับอนาคตขึ้นมาโดยเฉพาะ องค์การเหล่านี้มีพื้นฐานแนวคิดในการคาดการณ์อนาคตที่แตกต่างจากงานพยากรณ์เพื่อการวางแผนรายสาขาแบบดั้งเดิม โดยเน้นใช้แนวคิด หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับในวงการอนาคตศึกษามากขึ้น ตัวอย่างที่สำคัญของหน่วยงานด้านอนาคตศึกษาในประเทศไทยคือศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ภายใต้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ซึ่งในปัจจุบันคือสำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค

ตามที่นำเสนอไปก่อนหน้านี้ จากกรอบทบทวนองค์ความรู้ด้านอนาคตศาสตร์ในประเทศไทย พบว่า การศึกษาอนาคตเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยและการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในสาขาวิชาต่าง ๆ และเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์เพื่อวางแผนนโยบายอยู่แล้ว แม้ว่าจะไม่ได้ระบุอย่างชัดเจนว่าเป็นงานด้านอนาคตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยไม่ได้มีการวางระบอบองค์กรและสถาบันของการวิเคราะห์และศึกษาอนาคตอย่างจริงจังและอย่างเป็นทางการ จนกระทั่งจัดตั้งศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค (APEC Center for Technology Foresight – APEC-CTF) ใน พ.ศ. 2541

จุดเริ่มต้นของการจัดตั้งศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคเกิดจากการทำงานร่วมกันของกลุ่มประเทศเอเปค (Asia-Pacific Economic Cooperation: APEC) ซึ่งเป็นกลุ่มความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างเขตเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ซึ่งก่อตั้งขึ้นใน พ.ศ. 2532 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้การเจรจาการค้าหลายฝ่ายรอบอุรุกวัยให้ประสบผลสำเร็จ และเพื่อสร้างความร่วมมือเพื่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาที่ยั่งยืนของภูมิภาค กิจกรรมสำคัญของกลุ่มประเทศเอเปคคือการประชุมระหว่างรัฐมนตรีด้านเศรษฐกิจของประเทศสมาชิก หนึ่งในนั้นคือรัฐมนตรีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีการจัดตั้งคณะทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial Science and Technology Working Group - ISTWG)

หลังจากที่เอเปคได้จัดตั้งคณะทำงานดังกล่าวแล้ว มีการเสนอแนวคิดจัดตั้งศูนย์ด้านการคาดการณ์เทคโนโลยีขึ้น ทางรัฐบาลไทย โดยตัวแทนในขณะนั้นคือ ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์ เสนอให้ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ โดยมีประเทศสมาชิกอื่น ๆ สนับสนุน เช่น แคนาดาและออสเตรเลีย นำมาสู่การจัดตั้งศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคขึ้นในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2541 โดยเป็นโครงการหนึ่งของคณะทำงาน ISTWG ที่มีสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นเจ้าภาพ⁸⁴ ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2541 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบในหลักการโครงการจัดตั้งศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ตามที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเสนอ โดยได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเอเปคเป็นเงิน 50,000 เหรียญสหรัฐ⁸⁵ และจากงบประมาณรายจ่ายประจำ พ.ศ. 2541 ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในส่วนของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เป็นเงิน 5,102,500 บาท⁸⁵

วัตถุประสงค์หลักของศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคคือการพัฒนาและเผยแพร่ความรู้และวิธีการคาดการณ์ และเพื่อสร้างเสริมขีดความสามารถในการคาดการณ์และวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเปค โดยดำเนินโครงการคาดการณ์ทั้งในระดับองค์กร ระดับประเทศ และระดับภูมิภาค พร้อมกับกรอบความรู้และทักษะด้านการคาดการณ์ ทั้งนี้ ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคได้ย้ายมาอยู่ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เมื่อ พ.ศ. 2552 จนกระทั่ง สวทน. ปรับเปลี่ยนพันธกิจและชื่อขององค์กรเป็นสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ใน พ.ศ. 2562 มาจนถึงปัจจุบัน

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคดำเนินโครงการคาดการณ์ที่ครอบคลุมหัวข้อและประเด็นที่หลากหลาย และมีทีมงานในระดับภูมิภาคเอเปคและภายในประเทศไทย และในระดับชาติ ระดับรายสาขา และระดับองค์กร ตัวอย่างงานคาดการณ์ที่มุ่งไปที่การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ระดับชาติ ซึ่งร่วมดำเนินการโดยศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ได้แก่ โครงการคาดการณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใน ค.ศ. 2020 (S&T 2020) โครงการ National Science Technology and Innovation Roadmap for Thai Industries โครงการศึกษาเทคโนโลยียุทธศาสตร์สำหรับสนับสนุนกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตประเทศไทย และโครงการภาพอนาคตประเทศไทย 2562

ส่วนตัวอย่างของโครงการคาดการณ์ระดับรายสาขา ได้แก่ โครงการอนาคตการเกษตรไทย ซึ่งจัดทำในช่วง พ.ศ. 2542-2543 โครงการ Healthy Futures of APEC Megacities โครงการ Towards Innovative, Prosperous, and Liveable Asian Megacities โครงการศึกษาความต้องการแพทย์รังสีวิทยาในอีก 10 ปี ข้างหน้า โครงการคาดการณ์เพื่อสังคมสูงวัยในอนาคต โครงการศึกษาภาพอนาคต 10 ปีของอนาคตระบบอาชีวศึกษาประเทศไทยและแนวทางยุทธศาสตร์เพื่อการปรับตัวของระบบอาชีวศึกษาในอีก 10 ปีข้างหน้า (2556-2565) โครงการภาพอนาคตการเกษตรไทย 2563 ซึ่งดำเนินการร่วมกับสถาบันคลังสมองของชาติ ส่วนตัวอย่างงานคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในระดับองค์กร ได้แก่ แผนที่นำทางของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ งานวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์การคลังสินค้า งานวางแผนแม่บทของสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ รวมถึงการวางแผนยุทธศาสตร์ของสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)⁹⁶ เป็นต้น

วิธีการและกระบวนการที่ใช้ในโครงการเหล่านี้ค่อนข้างคล้ายคลึงกัน โครงการเกือบทั้งหมดใช้วิธีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการที่มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าร่วมมองภาพอนาคต ในขณะที่หลายโครงการใช้วิธีการเดลฟาย เพื่อรวบรวมและประมวลผลความคิดเห็นเกี่ยวกับอนาคตจากผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องในประเด็นที่สนใจ และหลายโครงการดำเนินกระบวนการสร้างฉากทัศน์เกี่ยวกับอนาคตในแต่ละเรื่อง ข้อสังเกตประการหนึ่งคือ โครงการเหล่านี้ไม่ค่อยใช้เครื่องมือคาดการณ์เชิงปริมาณเท่าใดนัก แต่เน้นเครื่องมือเชิงคุณภาพและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญรายสาขา

อาจกล่าวได้ว่า แนวคิดและวิธีการคาดการณ์เพื่อวางแผนนโยบายตามแนวคิดของกลุ่มอนาคตศึกษาในกลุ่มนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ค่อนข้างแตกต่างไปจากการพยากรณ์เพื่อการวางแผนรายสาขาเพื่อบริหารการพัฒนาประเทศแบบดั้งเดิม ทั้งการคาดประมาณประชากรและการพยากรณ์เศรษฐกิจและธุรกิจ จุดเริ่มต้นของแนวความคิดด้านอนาคตศึกษาในกลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เริ่มจากข้อตระหนักที่ว่า การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีต้องลงทุนสูงและใช้เวลานาน อีกทั้งยังมีความไม่แน่นอนว่า ผลลัพธ์ท้ายสุดจะเป็นอย่างไร และจะบรรลุตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้หรือไม่ ในขณะที่วิธีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้แบบรายโครงการ (feasibility studies) ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในการวิเคราะห์เพื่อวางแผน ก็ไม่ครอบคลุมภาพใหญ่และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยต่าง ๆ มากมายที่ปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แนวคิดและวิธีการมองอนาคตแบบ

เดิมไม่สามารถใช้ได้ จึงเกิดความคิดที่จะใช้กรอบทฤษฎีและวิธีการด้านอนาคตศาสตร์ในการวางแผนนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมมากขึ้น⁸⁷

ในช่วงเวลาไล่เลี่ยกัน นักวิจัยที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ทบทวนและเรียนรู้ประสบการณ์ในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากประเทศต่าง ๆ ทั้งสหรัฐอเมริกา แคนาดา และญี่ปุ่น และสร้างองค์ความรู้ด้านการคาดการณ์เทคโนโลยี (technology foresight) โดยเฉพาะวิธีการคาดการณ์หลักที่ใช้ในองค์กรที่ดำเนินนโยบายและขับเคลื่อนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม นั่นคือการทำแผนที่นำทางเทคโนโลยี

การคาดการณ์เทคโนโลยีสำหรับประเทศไทย

หนึ่งในงานบุกเบิกด้านการคาดการณ์เทคโนโลยีของประเทศไทยเกิดขึ้นในช่วงประมาณ พ.ศ. 2539 เมื่อกลุ่มนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมศาสตร์หลายสาขา นำโดยศาสตราจารย์ ดร.กริพัฒน์ วิสัยทอง จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีของโลก วิธีการคาดการณ์เทคโนโลยีในงานดังกล่าวไม่ใช่แนวทางดั้งเดิมที่ใช้แพร่หลายในประเทศที่พัฒนาด้านเทคโนโลยีแล้ว เช่น ญี่ปุ่นและอังกฤษ แต่เริ่มต้นจากการกำหนดสมมติฐานแบบ a priori ว่าเทคโนโลยีในอนาคตบางแขนงได้เกิดขึ้นและพัฒนาอยู่แล้ว ในขณะที่เทคโนโลยีบางแขนงยังเพิ่งเริ่มต้น วัตถุประสงค์ของการคาดการณ์ดังกล่าวคือ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่เทคโนโลยีใดจะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจสังคมไทยและอย่างไร คำถามดังกล่าวตั้งอยู่บนความเชื่อที่ว่า ความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวพันอย่างมากกับภูมิหลังและกระบวนการคิดของผู้คนในประเทศ

กระบวนการคาดการณ์เทคโนโลยีในงานดังกล่าวเริ่มจากการคัดเลือกเทคโนโลยีที่ต้องการวิเคราะห์จำนวน 7 กลุ่ม โดยมีเทคโนโลยีในชุดแรกทั้งหมด 72 รายการ คณะผู้วิจัยประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 15 คน ซึ่งทำหน้าที่จัดทำข้อมูลปฐมภูมิสำหรับการออกแบบสอบถามเพื่อการสำรวจแบบเดลฟาย โดยคำถามที่ใช้เป็นแบบปลายปิด คำถามหลัก ได้แก่ ระดับความสำคัญของเทคโนโลยี ห้วงเวลาที่คาดว่าจะมีการใช้เทคโนโลยีนั้น อันดับของประเทศไทยในด้านเทคโนโลยีนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ระดับการพัฒนาที่ควรตั้งเป้าเป้าหมายในการพัฒนาเทคโนโลยี และอุปสรรคในการพัฒนาเทคโนโลยี

เมื่อได้รับคำตอบในรอบแรก คณะผู้วิจัยจึงประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ SPSS เพื่อปรับคำถามโดยเพิ่มเทคโนโลยีที่เสนอเพิ่มเติมโดยผู้ตอบแบบสอบถาม แล้วจึงส่งแบบสอบถามกลับไปอีกครั้งหนึ่ง พร้อมแสดงผลของแบบสอบถามในครั้งแรก แบบสอบถามครั้งที่สองเปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบคำถามใหม่และอาจเปลี่ยนคำตอบของตนเอง วิธีการดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของวิธีการเดลฟาย เพื่อเพิ่มความรอบคอบของผู้ตอบหลังจากที่รับทราบความคิดเห็นโดยรวมของผู้เชี่ยวชาญคนอื่นแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการสร้างภาพอนาคตของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง โดยคณะทำงานสังเคราะห์ข้อมูลทั้งจากแบบสอบถามและจากการประมวลผลของคณะผู้วิจัยเอง

คณะผู้วิจัยได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยในหนังสือชื่อ “อนาคตที่โล่งประเทศไทย: แนวโน้มของโลก สังคม เศรษฐกิจ การเมืองกับอนาคตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”⁸⁸ โดยนำเสนอผลการคาดการณ์เทคโนโลยีสำหรับประเทศไทย เนื้อหาในส่วนแรกประมวลแนวโน้มสำคัญของโลก ทั้งในด้านประชากร สังคม เศรษฐกิจ ตามด้วยการประเมินสภาพการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย และผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเดลฟาย บทสุดท้ายนำเสนอภาพอนาคตของแต่ละเทคโนโลยี โดยแบ่งตามช่วงเวลาสามช่วงคือ ค.ศ. 1996-2000, ค.ศ. 2001-2005 และ ค.ศ. 2006-2010 ตามลำดับ เทคโนโลยี 7 กลุ่มที่คาดการณ์ไว้ในงานดังกล่าว ได้แก่ (1) เทคโนโลยีพื้นฐาน (2) เทคโนโลยีชีวภาพ (3) เทคโนโลยีชีวภาพการแพทย์ (4) เทคโนโลยีโลหะวัสดุ (5), (6) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ สารสนเทศและดาวเทียม (สองกลุ่ม) และ (7) เทคโนโลยีพลังงาน ยานยนต์และสิ่งแวดล้อม

นอกจากการนำเสนอเทคโนโลยีสำคัญในช่วงเวลาต่าง ๆ แล้ว คณะผู้วิจัยยังนำเสนอปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมถึงมาตรการเพื่อจัดการอุปสรรคเหล่านั้น ท้ายที่สุด คณะผู้วิจัยชี้ถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของการใช้เทคนิคเดลฟายในการคาดการณ์เทคโนโลยี หนึ่งในนั้นคือปัญหาของการตั้งคำถามในแบบสอบถามที่ใช้เป็นคำถามปลายปิด ซึ่งอาจชี้นำและเหนี่ยวนำคำตอบของผู้ตอบคำถาม และลดโอกาสที่จะได้ข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบคำถามโดยมากมาจากสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ผลการตอบแบบสอบถามจึงอาจเน้นมิติดังกล่าว และไม่ให้ความสำคัญกับมิติสังคมวัฒนธรรมเท่าใดนัก

คณะผู้วิจัยนำเสนอทสรูปที่น่าสนใจคือ ประโยชน์จากผลการคาดการณ์แบบเดลฟายขึ้นอยู่กับบริบทและศักยภาพของแต่ละสังคม สังคมที่มีแบบแผนและมีระเบียบชัดเจนจะสามารถสร้างและกำหนดอนาคตของตนเอง แม้ว่าจะเผชิญกับปัจจัยไม่แน่นอนต่าง ๆ ก็ตาม ในทางกลับกัน สังคมไทยยังคงไร้ซึ่งระเบียบ ไร้เสถียรภาพและมีความอ่อนไหวสูง การเมืองและอิทธิพลภายนอกทำให้การพัฒนาก้าว่งง่าย ผลการคาดการณ์จึงถูกต้องแม่นยำได้ยาก อีกทั้งการพัฒนาของประเทศไทยที่ผ่านมาเป็นไปอย่างลักลั่นและเหลือล้ำ ทำให้การกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ในการพัฒนามีความซับซ้อนและยุ่งยาก การใช้วิธีการเดลฟายในการคาดการณ์เทคโนโลยีจึงอาจไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุดในการวางแผนเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คนทั่วไป

หลังจากโครงการคาดการณ์ด้านเทคโนโลยีดังกล่าว หน่วยงานภาครัฐด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีหลายแห่งของประเทศไทยได้เริ่มเห็นความสำคัญของการคาดการณ์ภาพอนาคตของการพัฒนาในด้านนี้ จึงเกิดโครงการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายโครงการ ดังตัวอย่างโครงการคาดการณ์บางส่วนที่ดำเนินการโดยศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคที่แสดงในตารางที่ 18 ในหน้าถัดไป

ตารางที่ 18

ตัวอย่างงานคาดการณ์ที่ดำเนินการโดยศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค

ชื่องานวิจัย/ (หน่วยงานหลัก/ ปีที่ศึกษา)	วัตถุประสงค์การศึกษา	วิธีการคาดการณ์หลัก
ภาพอนาคตประเทศไทย 2562 (สถาบันคลังสมองของชาติ, 2552)	ร่วมมองอนาคตประเทศไทยหลังผ่านพ้นวิกฤตทางเศรษฐกิจในปี 2551 โดยตั้งใจให้เป็นจุดเริ่มต้นในการขยายแนวคิดต่อการพัฒนาประเทศในมิติใหม่	การคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วม, ฉากทัศน์
ภาพอนาคตการเกษตรไทย 2563 (สถาบันคลังสมองของชาติ, 2554)	วิเคราะห์แนวโน้มและจัดทำภาพอนาคตของภาคการเกษตรไทยในปี 2563	การคาดการณ์อย่างมีส่วนร่วม, ฉากทัศน์
แผนที่นำทางของสำนักงาน ปริมาณเพื่อสันติ (สำนักงาน ปริมาณเพื่อสันติ, 2554)	ให้เป็นองค์กรหลักที่มีบทบาทในการศึกษาวิจัยพัฒนา เผยแพร่ และควบคุมกำกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์	การวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี, การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
National Science Technology and Innovation Roadmap for Thai Industries (สมาคมจัดการ ธุรกิจแห่งประเทศไทย, 2556)	วิเคราะห์จัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของอุตสาหกรรมไทย	แผนที่นำทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
โครงการศึกษาความต้องการ แพทย์รังสีวิทยาในอีก 10 ปี ข้างหน้า (ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ แห่งประเทศไทย, 2557)	ประเมินแนวโน้มทิศทางการพัฒนาบุคลากรด้านรังสีเวชศาสตร์ในระบบบริการสุขภาพเพื่อในการวางแผนพัฒนาบุคลากร และเทคโนโลยีด้านรังสีวิทยาได้อย่างเหมาะสม	เดลฟายแบบเรียลไทม์, แผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี
การคาดการณ์เพื่อสังคมสูงวัยใน อนาคต (สวทท., 2558)	นำเสนอแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านประชากรไทยเพื่อชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของเรื่องสังคมสูงวัยในการกำหนดนโยบายการพัฒนาระดับประเทศ	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ
เทคโนโลยียุทธศาสตร์สำหรับ สนับสนุนกลไกขับเคลื่อน เศรษฐกิจเพื่ออนาคตประเทศไทย (กระทรวงวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี, 2559)	คัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญเทคโนโลยียุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศ	การวิเคราะห์ลำดับเทคโนโลยี, แผนที่นำทาง, การสำรวจความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

องค์กรอื่นที่ทำงานด้านอนาคตศึกษา

นอกจากศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปคแล้ว ยังมีหน่วยงานภาครัฐและองค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไรอื่น ๆ ที่มีพันธกิจและกิจกรรมที่มุ่งสร้างและเผยแพร่องค์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาในประเทศไทย ตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม

เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมา สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ได้จัดตั้งสถาบันการมอง อนาคตนวัตกรรม (Innovation Foresight Institute – IFI) โดยกำหนดบทบาทให้เป็นสถาบันเฉพาะทางเพื่อช่วยในการคาดการณ์ความเป็นไปได้ของอนาคตที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะทิศทางนวัตกรรมที่สร้างการเปลี่ยนแปลงต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และชีวิตความเป็นอยู่ รวมถึงบทบาทในการช่วยกำหนดทิศทางและการวางแผนระยะยาวที่สามารถเอื้อประโยชน์สูงสุดให้กับระบบเศรษฐกิจและการดำเนินกิจกรรมเพื่อการพัฒนาต่าง ๆ ของประเทศไทย

สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรมนี้มียุทธศาสตร์การดำเนินงาน 3 ด้าน ได้แก่ ยุทธศาสตร์การพัฒนาเครือข่ายนักอนาคตศาสตร์ (Futurist Enablers) มีเป้าหมายในการสร้างเครือข่ายกลุ่มนักอนาคตศาสตร์ที่เชี่ยวชาญและเข้มแข็ง ยุทธศาสตร์ที่ 2 คือการศึกษาสภาพและแนวโน้มอนาคต (Trend Setter) โดยเฉพาะแนวโน้มที่สร้างผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงทั้งเชิงเศรษฐกิจและสังคม และยุทธศาสตร์ที่ 3 คือส่งเสริมการใช้ประโยชน์เพื่อนวัตกรรม (Enterprise Innovation) ผ่านเครื่องมือการจัดการนวัตกรรม เครือข่ายผู้ประเมินนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาศักยภาพทางนวัตกรรมให้กับกลุ่มธุรกิจ

ทั้งนี้ ทางสถาบันฯ เริ่มดำเนินกิจกรรมด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ไปบ้างแล้ว เช่น การลงทะเบียนเพื่อสร้างเครือข่ายนักวิจัยและนักวิชาการด้านอนาคตศาสตร์ การจัดสัมมนา Trend Talk และงานประชุมและสัมมนาด้านอนาคตศึกษากับสถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาบันอนาคตไทยศึกษา

อีกองค์กรหนึ่งที่มีกิจกรรมด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์คือสถาบันอนาคตไทยศึกษา (Thailand Future Foundation) ซึ่งจัดตั้งขึ้นในสถานะมูลนิธิที่ไม่แสวงหากำไรโดยกลุ่มนักธุรกิจและนักวิชาการจากหลายสาขา เพื่อดำเนินการศึกษาและนำเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาประเทศที่มีนัยสำคัญต่อภาคธุรกิจสังคมโดยรวม เว็บไซต์ของสถาบันฯ (www.thailandff.org) ระบุถึงวัตถุประสงค์หลักในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงสร้างสรรค์จากภาคส่วนต่าง ๆ ของสังคมบนพื้นฐานของข้อมูลและการวิเคราะห์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง รวมทั้ง

เกื้อหนุนการเจริญเติบโตของประเทศที่มั่นคงและยั่งยืน ตลอดจนเพื่อสร้างเครือข่ายนักคิดทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสาธารณะ ซึ่งจะเป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่แนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม

หัวข้อและพันธกิจหลักของสถาบันเน้นไปที่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals – SDG) การดำเนินการผ่าน Future Lab ในการจัดทำฉากทัศน์อนาคต การวางยุทธศาสตร์เชิงอนาคตและนวัตกรรมสังคม จากข้อมูลที่สืบค้นมาจากเว็บไซต์ต่าง ๆ พบว่า สถาบันนี้ได้ดำเนินกิจกรรมด้านการคาดการณ์และการจัดทำฉากทัศน์ในหลายงานด้วยกัน เช่น การเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการว่าด้วยภาพอนาคต 20 ปีของอาเซียน การจัดทำภาพอนาคตเชิงยุทธศาสตร์ในมิติด้านความมั่นคงของประเทศ ทางสถาบันยังออกนิตยสารออนไลน์รายเดือนชื่อ SCENARIO ซึ่งนำเสนอประเด็นเกี่ยวกับแนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้านต่าง ๆ

สถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา

อีกองค์กรหนึ่งคือสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (Institute of Future Studies for Development) เป็นสถาบันวิจัยเอกชนในรูปแบบมูลนิธิ โดยจดทะเบียนเป็นที่ปรึกษากับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง จากเว็บไซต์ของสถาบันฯ (www.ifd.or.th) พบว่า ทางสถาบันฯ ให้บริการที่ปรึกษาในด้านนโยบายสาธารณะ การบริหารภาครัฐ การบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ สังคมศาสตร์ และระเบียบวิธีวิทยาการวิจัย ในเรื่องระเบียบวิธีวิจัย การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบโครงการและนโยบาย การสร้างแบบจำลองพฤติกรรม และการคาดการณ์อนาคตทั้งในระดับมหภาคและจุลภาค

ตัวอย่างของงานศึกษาของสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา ได้แก่

- โครงการวิจัยภาพอนาคตและลักษณะคนไทยที่พึงประสงค์
- DerivSIM- A Cross-Impact Based Stochastic Simulation Method for Forecasting (ปีที่ดำเนินโครงการ: 2547)
- การคาดการณ์คุณสมบัติของบ้านใน 10 ปีข้างหน้า
- โครงการวิจัยความต้องการในอนาคตและการพัฒนารูปแบบของระบบบริการทางการแพทย์ระดับตติยภูมิและสูงกว่าใน 15 ปีข้างหน้า
- โครงการวิจัยภาพอนาคต ธ.ก.ส. ในปี 2025
- โครงการวิจัย ภาพอนาคตของสถานที่ทำงานในประเทศไทยในปี 2575 (Thailand's Future Workplace in 2032)

นอกจากองค์กรทั้งสามนี้ ยังมีหน่วยงานอื่นที่จัดตั้งหน่วยงานย่อยภายในองค์กรที่มุ่งเน้นงานด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์โดยเฉพาะ ทั้งเพื่อตอบรับพันธกิจและกิจกรรมด้านการวางแผนภายในองค์กรเอง และเพื่อให้บริการกับองค์กรภายนอก ตัวอย่างเช่น สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ ได้จัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านการคาดการณ์ (Center of Excellence for Foresight) ซึ่งมุ่งเผยแพร่

ความรู้และทักษะในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์โดยเฉพาะในด้านการวางแผนแบบฉากทัศน์ให้กับผู้ประกอบการไทย โดยให้บริการปรึกษาแนะนำและจัดฝึกอบรมให้กับผู้บริหารองค์กร⁸⁹

ส่วนในองค์กรรัฐวิสาหกิจและบริษัทเอกชนก็มีหลายแห่งที่ให้ความสนใจและจัดตั้งหน่วยงานภายในที่ทำหน้าที่ในด้านการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ตัวอย่างเช่น สถาบันนวัตกรรม ปตท. มีพันธกิจหลักคือการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และพลังงาน กิจกรรมด้านการคาดการณ์ของหน่วยงานนี้จึงมุ่งไปที่การคาดการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2562 สถาบันนวัตกรรม ปตท. ได้ร่วมสนับสนุนการจัดงาน Bangkok Foresight 2030 ซึ่งเป็นการประชุมเชิงปฏิบัติการที่มุ่งคาดการณ์และสร้างภาพอนาคตของกรุงเทพมหานครในอีก 10 ปีข้างหน้า⁹⁰ แสดงถึงความสนใจและความจำเป็นในการขยายขอบเขตของการคาดการณ์ที่กว้างไกลกว่าธุรกิจดั้งเดิมขององค์กร ในลักษณะคล้ายกัน บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น (MQDC) ได้จัดตั้งฟิวเจอร์เทลส์แล็บ (FuturesTales Lab) ที่มุ่งเป็นศูนย์วิจัยด้านการคาดการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างพื้นที่ของการปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับอนาคต⁹¹

สรุป

ในบทนี้ ผู้เขียนได้พยายามประมวลภาพรวมของประสบการณ์ด้านอนาคตศึกษาในประเทศไทย ในช่วงประมาณ 40 กว่าปีที่ผ่านมา ทั้งในงานเชิงวิจัยวิชาการและงานคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ ที่ตอบโจทย์การวางแผนขององค์กร สรุปเป็นภาพรวมได้ว่า แม้ว่างานวิจัยและงานวางแผนในประเทศไทยได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เพื่อการวางแผนอนาคตมาอยู่พอสมควร แต่การคาดการณ์อนาคตอย่างเป็นระบบตามแนวคิดและวิธีการที่พัฒนาในวงการอนาคตศาสตร์ระดับโลก ยังถือว่าอยู่ในวงจำกัด โดยมากเป็นงานคาดการณ์ในด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและด้านศึกษาศาสตร์ อีกทั้งกรอบแนวคิดและเครื่องมือที่ใช้ในงานศึกษาอนาคตในประเทศไทยที่ผ่านมาจึงยังมีอยู่เพียงไม่กี่แบบ

อย่างไรก็ตาม ในช่วงประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา องค์กรทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนในประเทศไทยต่างเริ่มเห็นความสำคัญของอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์มากขึ้น และมีการจัดตั้งองค์กรด้านอนาคตศึกษาและการให้ทุนสำหรับโครงการศึกษาภาพอนาคตในหลายด้าน จึงนับเป็นโอกาสดีที่จะพัฒนาองค์ความรู้ด้านนี้ต่อไปในประเทศไทย



6

บทส่งท้าย

PRESENT, n. That part of eternity dividing the domain of disappointment from the realm of hope.

Ambrose Bierce, The Devil's Dictionary

ช่องว่างความรู้

วัตถุประสงค์ประการหนึ่งของการประมวลความรู้ในหนังสือเล่มนี้คือ เพื่อระบุช่องว่างความรู้ด้านอนาคตศึกษาสำหรับประเทศไทย โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบงานวิจัยและงานเขียนด้านอนาคตศาสตร์ในต่างประเทศกับงานที่มีอยู่ในประเทศไทย เสริมด้วยข้อคิดเห็นจากการสัมภาษณ์พูดคุยกับนักวิชาการ นักวางแผนและผู้บริหารในสาขาที่เกี่ยวข้อง

โดยทั่วไป เมื่อเราตั้งคำถามว่าช่องว่างความรู้ตรงไหน คำตอบที่ต้องการมักมุ่งไปที่หัวข้อหรือประเด็นที่ยังไม่มีคำตอบ โจทย์หนึ่งที่ผู้เขียนได้ตั้งไว้ใน การประมวลความรู้ในหนังสือนี้คือ ประเทศไทยควรมุ่งเน้นงานวิจัยในหัวข้อหรือประเด็นไหนในอนาคตศึกษา คำตอบหนึ่งที่ได้คือ ประเทศไทยยังต้องพัฒนาองค์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาอีกมากในแทบทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นหัวข้อและประเด็นการวิจัย เครื่องมือการวิจัย และกระบวนการวิจัย ตามที่กล่าวมาแล้วในบทก่อนหน้านี้ แม้ว่าประเทศไทยมีงานวิจัยในแต่ละศาสตร์แต่ละสาขาที่พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่จำนวนมากแล้วก็ตาม แต่การวิจัยอนาคตอย่างเป็นระบบและเป็นไปตามทฤษฎี หลักการและวิธีการที่ยอมรับในวงการอนาคตศาสตร์ระดับโลกนั้น ยังมีอยู่น้อยมาก ช่องว่างความรู้ในด้านอนาคตศาสตร์จึงถือว่าใหญ่มากสำหรับประเทศไทย

เนื้อหาส่วนต่อไปนำเสนอบางประเด็นที่ผู้เขียนเห็นว่าเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาในประเทศไทยต่อไป

การเผยแพร่ความรู้และทักษะในการเข้าใจและใช้อนาคต

ความรู้ในทุกศาสตร์ตั้งอยู่บนข้อสมมติและเงื่อนไขบางประการด้วยกันทั้งสิ้น เช่นเดียวกัน ข้อสมมติที่นักวิจัยในแต่ละศาสตร์และนักปฏิบัติในแต่ละสาขาวิชาชีพใช้วิเคราะห์และคาดการณ์อนาคตก็แตกต่างกัน ข้อสมมติบางประการอาจยังคงเป็นที่ยอมรับในบางสาขา แต่หากวิเคราะห์จากมุมมองอนาคตศึกษา ข้อสมมตินั้นอาจใช้ไม่ได้แล้วในปัจจุบัน ข้อสมมติหนึ่งที่สำคัญในอนาคตศึกษาที่ควรประยุกต์ใช้ในงานวิจัยในศาสตร์อื่นได้ คือ อนาคตไม่ได้มีอยู่หนึ่งเดียว แต่มีความเป็นพหุ และมีอยู่หลากหลายและทางเลือก ด้วยเหตุนี้ กระบวนทัศน์ของการศึกษาอนาคตแบบทำนายหรือพยากรณ์อนาคตแบบ

หนึ่งเดียว แล้ววางแผนและดำเนินการตามนั้นโดยไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยไม่แน่นอนในอนาคต จึงไม่เหมาะสมแล้วในโลกปัจจุบันที่ความไม่แน่นอนสูงและสังคมมีความหลากหลายมากขึ้นกว่าเดิม

ข้อสมมติในการคาดการณ์อนาคต (anticipation assumptions) ของอนาคตศึกษาที่แตกต่างจากข้อสมมติในการมองอนาคตของศาสตร์อื่นนี้เอง อาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความรู้และเครื่องมือที่พัฒนาโดยนักอนาคตศาสตร์ยังไม่แพร่หลายไปยังศาสตร์และสาขาอื่น ตัวอย่างเปรียบเทียบที่สำคัญคือสถิติศาสตร์ ซึ่งถือเป็นศาสตร์ในตัวเอง และได้พัฒนาองค์ความรู้และเครื่องมือวิเคราะห์ที่ศาสตร์อื่นสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง ในทางตรงกันข้าม อนาคตศาสตร์ค่อนข้างมีข้อจำกัดอยู่มากทั้งในด้านปรัชญาและด้านวิธีการ อีกทั้งข้อสมมติเกี่ยวกับอนาคตในแต่ละศาสตร์ยังไม่ได้เปิดกว้าง และที่ผ่านมามีความพยายามที่จะทำให้ข้อสมมติเหล่านี้กระจางและชัดเจนมากขึ้น

ดังนั้น ช่องว่างสำคัญในการส่งเสริมอนาคตศึกษาหรืออนาคตศาสตร์ในวงการศึกษา ไม่ว่าจะในระดับโลกหรือภายในประเทศไทย คือการสร้างและเผยแพร่ความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับอนาคต (futures literacy) ให้เป็นเรื่องสำคัญในทุกศาสตร์ ไม่จำกัดเฉพาะในสาขาอนาคตศาสตร์เท่านั้น¹ ขั้นตอนแรกที่ควรดำเนินการคือการเสริมสร้างฐานความรู้และขีดความสามารถพื้นฐานในการตั้งคำถามใหม่ ๆ ในการทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่มีอยู่แต่เดิมและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จากนั้นจึงพัฒนาภาพอนาคตและหาทางเลือกเชิงนโยบายและมาตรการเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับอนาคต

การสร้างความรู้และทักษะเกี่ยวกับการเข้าใจถึงอนาคต ไม่ควรจำกัดอยู่เพียงในวงการนักวิจัย นักวิชาการและนักนโยบาย แต่ควรขยายขอบเขตกิจกรรมไปถึงการเรียนการสอนสำหรับนิสิตนักศึกษาและบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าเราเชื่อว่า ความรู้และทักษะในการวิเคราะห์และจินตนาการเกี่ยวกับอนาคตเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ต้องก่อร่างและสร้างขึ้นตั้งแต่วัยเด็ก การส่งเสริมกิจกรรมในการเผยแพร่ความรู้และทักษะในการมองอนาคตต้องลงไปถึงระดับนักเรียนในโรงเรียนทุกระดับ

ตัวอย่างหัวข้อในการศึกษาอนาคต

โดยทั่วไป ในการกำหนดกรอบหัวข้อและทิศทางวิจัยเพื่อส่งเสริมให้ทุนวิจัยในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ หน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุนในประเทศไทยมักดำเนินการกระบวนการคิดและกลั่นกรองของคณะกรรมการที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหารมาหลายขั้นตอนแล้ว หัวข้อที่เลือกมามีอ้อมสะท้อนความสำคัญ ความจำเป็นและความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ซึ่งมักต้องตอบใจทั้งในเชิงวิชาการและในเชิงปฏิบัติ ด้วยเหตุดังกล่าว ในหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนจึงไม่ได้มุ่งสร้างรายการของหัวข้อที่เป็นช่องว่างความรู้ด้านอนาคตศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยต่อไป

ในขณะเดียวกัน หน่วยงานด้านการวางแผนนโยบายสาธารณะต้องหมั่นติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกตามพันธกิจขององค์กรอยู่แล้ว ทั้งหน่วยงานระดับประเทศ เช่น สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเพิ่งเปลี่ยนชื่อจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมา และหน่วยงานรายสาขา เช่น หน่วยงานนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และสำนักนโยบายและแผนของ

กระทรวงต่าง ๆ ดังนั้น แต่ละองค์กรจึงมีหน้าที่ในการกำหนดหัวข้อและประเด็นการวางแผนที่ต้องสะท้อนแนวโน้ม ประเด็นปัญหาและการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในทุกระดับ หัวข้อและประเด็นที่เป็นช่องว่างความรู้สำหรับการศึกษาและวางแผนเพื่ออนาคตจึงมีอยู่มาก และขึ้นอยู่กับพันธกิจ บทบาทหน้าที่ และทรัพยากรของแต่ละองค์กรมีอยู่

นัยสำคัญของเงื่อนไขเชิงองค์กรดังกล่าวคือ การกำหนดประเด็นหัวข้อที่เป็นช่องว่างความรู้ควรใช้กระบวนการเฉพาะกิจของแต่ละองค์กรในการค้นหาและระบุประเด็นที่ควรสร้างองค์ความรู้ต่อไป ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมการระบุแนวโน้มใหม่ (trend spotting) และการศึกษานาครตเพื่อการวางแผนนโยบายสาธารณะ จึงควรดำเนินการต่อเนื่องและอย่างสม่ำเสมอในทุกองค์กร โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีพันธกิจเฉพาะด้านการวางแผน ด้วยเหตุดังกล่าว หนังสือเล่มนี้จึงไม่สามารถตอบโจทย์ที่ว่า หัวข้อและประเด็นไหนที่ควรส่งเสริมให้มีการศึกษาภาพอนาคต เพราะผู้เขียนเชื่อว่า แต่ละองค์กรกำหนดประเด็นหัวข้อและเครื่องมือในการศึกษาที่เหมาะสมเอง

อย่างไรก็ตาม ในที่นี้ ผู้เขียนขอยกตัวอย่างหัวข้อที่เป็นช่องว่างเชิงความรู้ในปัจจุบันที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจสนับสนุนให้วิจัยเพิ่มเติม หัวข้อเหล่านี้เป็นประเด็นการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างและปัจจัยผลักดันที่น่าจะมีผลกระทบสูงและระยะยาว ไม่เฉพาะสำหรับประชาชนคนไทยและประเทศไทยเท่านั้น แต่รวมไปถึงระดับมนุษยชาติและระดับโลก การระบุประเด็นที่ต้องสร้างองค์ความรู้เพิ่มสามารถเริ่มจากการวิเคราะห์แนวโน้มใหญ่ (megatrends) ระดับโลกในด้านสังคม เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม การเมือง และคุณค่า สำหรับผู้เขียน ความท้าทายสำคัญระดับโลกแบ่งได้ 3 ด้าน ได้แก่

1. **ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมของโลก** ครอบคลุมความท้าทายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้านระบบนิเวศ และด้านระบบพลังงาน รวมไปถึงด้านสุขภาพและความปลอดภัยของผู้คนในโลกที่รับกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม ประเด็นนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับความท้าทายในการก้าวพ้นจากสภาพความไม่ยั่งยืนไปสู่สภาพความยั่งยืน (sustainability transitions) ทั้งในด้านการผลิตและการบริโภค และด้านการบริหารจัดการให้เกิดความยั่งยืน
2. **ความท้าทายด้านสังคมวัฒนธรรม** ครอบคลุมประเด็นความท้าทายด้านการเรียนรู้และการศึกษา ด้านสังคม โดยเฉพาะเรื่องความเหลื่อมล้ำและความไม่เป็นธรรมในสังคม รวมไปถึงความท้าทายด้านความเป็นผู้นำของคนในสังคม แนวโน้มและความท้าทายสำคัญที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ทั้งด้านสังคมวัฒนธรรมและด้านสิ่งแวดล้อมคือกระบวนการเป็นเมือง (urbanization)
3. **ความท้าทายด้านการเมือง** ทั้งเรื่องความขัดแย้งและการเมืองในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ ไปจนถึงการเมืองระหว่างประเทศ ประเด็นการปกครองและการอภิบาล (governance) ประเด็นด้านเศรษฐกิจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ผูกโยงกับความท้าทายด้านการเมืองในระดับต่าง ๆ

ทั้งนี้ทั้งนั้น ปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญคือความก้าวหน้าและความแพร่หลายของเทคโนโลยี อาทิ เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น เมื่อการพัฒนาเทคโนโลยีทำให้เส้นแบ่งระหว่างโลกกายภาพ โลกชีวภาพและโลกดิจิทัลเริ่มเลือนรางลง ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเหล่านี้จึงมีความสำคัญยิ่งในการศึกษาและเข้าใจอนาคต และเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น

การศึกษาผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมและความเป็นอยู่ของมนุษย์

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคตคือการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่เป็นพื้นฐานการผลิตสินค้าและบริการใหม่ ๆ ซึ่งทำให้พฤติกรรม ความเป็นอยู่ ตลอดจนระบบเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป แนวทางหนึ่งในการคาดการณ์คือการทำความเข้าใจในแนวโน้มด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม แล้วคาดการณ์ไปในอนาคตว่าจะมีอะไรใหม่เกิดขึ้นบ้าง และสิ่งใหม่ ๆ เหล่านี้จะมีผลกระทบอย่างไรบ้างต่อผู้คนและเศรษฐกิจสังคมในระดับต่าง ๆ เนื่องจากการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมีหลายสาขา อีกทั้งยังมีการผสมผสาน การประสานและประจวบกันของเทคโนโลยี ดังนั้น การกำหนดว่านโยบายสาธารณะทั้งด้านการวิจัยและการดำเนินงานจะต้องมุ่งเน้นไปเรื่องใดนั้น ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ที่ที่เป็นระบบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าร่วมกระบวนการกำหนดประเด็นวิจัยดังกล่าวด้วย

การกำหนดหัวข้อสำหรับการวิจัยในอนาคตอยู่นอกขอบเขตของการประมวลความรู้ในหนังสือเล่มนี้ ในที่นี้ ผู้เขียนจึงขอเพียงยกตัวอย่างแนวโน้มด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีบางด้านที่ได้รับความสนใจจากวงการอนาคตศึกษาทั่วโลก ซึ่งอาจเป็นช่องว่างความรู้สำหรับการวิจัยอนาคตและคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของประเทศไทยต่อไป

ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ คำถามหลักในหัวข้อนี้ได้แก่ การพัฒนาระบบอัตโนมัติ (automation) และหุ่นยนต์จะมีผลอย่างไรต่อการผลิตในประเทศไทย ซึ่งย่อมมีผลต่อภาพอนาคตการทำงาน (future of work) และแรงงานในประเทศไทย ยิ่งในปัจจุบัน เศรษฐกิจแบบแพลตฟอร์ม (platform economy) เริ่มมีผลแล้วต่อแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานนอกระบบ หากในอนาคต ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์แพร่ขยายไปทุกด้าน ดังที่นักอนาคตศาสตร์หลายคนพยากรณ์ไว้ ความท้าทายในเชิงนโยบายจะเพิ่มมากขึ้น ทั้งในด้านประสิทธิภาพการผลิต ด้านความเหลื่อมล้ำและความเป็นธรรมของแรงงานและสังคม ด้านนโยบายสวัสดิการของรัฐ คำถามในส่วนนี้คือ อนาคตของนโยบายสาธารณะควรต้องปรับเปลี่ยนไปอย่างไรเพื่อรับมือกับการแพร่หลายของระบบอัตโนมัติ

ปัญญาประดิษฐ์ แนวโน้มด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสำคัญที่คาดกันว่าจะมีผลกระทบอย่างมากต่อระบบเศรษฐกิจสังคมในอนาคตคือปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะประสานกับเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ รวมไปถึงเทคโนโลยีอื่นที่จะทำให้ความต้องการด้านทักษะของแรงงานมนุษย์ต้องปรับเปลี่ยนไปในอนาคต แม้แต่ในด้านการศึกษอนาคตเอง กรอบแนวคิดและวิธีการแบบ Artificial Neural Network เริ่มได้รับความสนใจและแพร่หลายมากขึ้น ทั้งนี้ทั้งนั้น งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในด้านปัญญาประดิษฐ์นี้ยังต้องมีการสนับสนุนต่อไป ในขณะเดียว ประเทศไทย

ควรมีงานวิจัยด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่วิเคราะห์ผลกระทบและปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์กับการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต เพื่อเตรียมพร้อมรับมือด้วยนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมต่อไป

เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) เป็นเทคโนโลยีอีกชุดหนึ่งที่กำลังจะมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและการให้บริการสาธารณะในอนาคตอันใกล้ โดยไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับสกุลเงินดิจิทัล หรือ cryptocurrency ที่รู้จักกันอยู่ทั่วไปเท่านั้น ตัวอย่างคำถามในกลุ่มหัวข้อนี้ได้แก่ การซื้อขายที่ดินด้วยเงินสกุลดิจิทัลจะเกิดหรือไม่ เมื่อไหร่ และอย่างไร การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในด้านการแพทย์จะเกิดได้เร็วขนาดไหน และต้องมีนโยบายอะไรมารองรับและเตรียมพร้อมรับมือบ้าง

การแพทย์แม่นยำ (precision medicine) โดยเฉพาะการตัดต่อพันธุกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น เทคโนโลยี CRISPR ในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีในกลุ่มนี้ วงการนักวิทยาศาสตร์และองค์กรที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยได้ให้ความสำคัญอยู่แล้วในปัจจุบัน แต่ยังมีงานศึกษาอนาคตน้อยมากที่ผูกโยงเรื่องเหล่านี้กับประเด็นด้านสังคมวัฒนธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะเรื่องชีวจริยธรรม (bioethics) ประเด็นข้ามศาสตร์เหล่านี้จำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้ต่อไป ตัวอย่างคำถามในด้านนี้ ได้แก่ เทคโนโลยี CRISPR และการตัดต่อพันธุกรรมจะมีผลอย่างไรต่อภาคการเกษตรไทยและเกษตรกรรายย่อย การกินเนื้อสัตว์ที่มาจากเซลล์ที่เพาะเลี้ยงในห้องทดลองโดยไม่มีกรรมเลี้ยงและฆ่าสัตว์ถือว่าเป็นการกินเนื้อหรือไม่ กฎหมายการควบคุมด้านอาหารและสาธารณสุขจะต้องปรับตัวอย่างไร การแพทย์แม่นยำจะยิ่งทำให้ความเหลื่อมล้ำทางสังคมในไทยแย่ลงหรือไม่ เป็นต้น

เทคโนโลยีดิจิทัล คงยังเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องศึกษาต่อไป ตัวอย่างคำถาม ได้แก่ ชีวิตและสังคมหลังยุคโซเชียลมีเดีย (social media) จะเป็นอย่างไร คนไทยยังจะใช้สื่อใหม่เหล่านี้ต่อไปหรือไม่อย่างไร และจะเปลี่ยนไปอย่างไร คนรุ่นใหม่ที่เกิดและเติบโตขึ้นมาในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลและโซเชียลมีเดีย โดยเฉพาะกลุ่มคนรุ่นเจเนอเรชัน เจนแซท ไปจนถึงกลุ่มเจนอัลฟาและเบต้าในอนาคต หรือกลุ่มคนที่เป็นชาวดิจิทัลโดยกำเนิด (digital natives) มีชีวิตเป็นอย่างไร และจะใช้ชีวิตอย่างไรในอนาคต คำถามเหล่านี้จำเป็นต้องใช้ทฤษฎีด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ที่เข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

การศึกษานัยทางจริยธรรม กฎหมายและสังคมของเทคโนโลยี จากการพัฒนาของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่เกิดขึ้น อาจกล่าวได้ว่า ช่องว่างความรู้สำคัญในด้านอนาคตศึกษาของวงการวิชาการและวงการวางแผนนโยบายสาธารณะของประเทศไทย อยู่ที่องค์ความรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับสังคม (science, technology, and society) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการศึกษาอนาคตในระดับโลก โดยเฉพาะงานศึกษานัยทางจริยธรรม กฎหมายและสังคมของเทคโนโลยี (Ethical, Legal and Social Implications - ELSI) เป็นกลุ่มงานวิจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในอนาคต

ภูมิรัฐศาสตร์

อีกหัวข้อหนึ่งที่สำคัญสำหรับอนาคตประเทศไทยคือความท้าทายด้านภูมิรัฐศาสตร์ โดยเฉพาะด้านความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับประเทศอื่นในเอเชีย ทามกลางแนวโน้มระดับโลกในปัจจุบันที่แสดงให้เห็นว่า ในอนาคตอันใกล้นี้ ทวีปเอเชียจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในระดับโลก ทั้งในด้านเศรษฐกิจและการเมืองระหว่างประเทศ ตัวอย่างคำถามในหัวข้อนี้ได้แก่ ถ้าทุนจีนและคนจีนยังคงหลั่งไหลเข้ามาในประเทศไทยต่อไป ชีวิตคนไทยและสังคมไทยจะเปลี่ยนไปอย่างไร ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศจีน อินเดีย และอาเซียนกับไทยจะเปลี่ยนไปหรือไม่และอย่างไร และเมื่อโครงการ One Belt, One Road ของจีนเสร็จสมบูรณ์ เศรษฐกิจไทยและอาเซียนจะเปลี่ยนไปอย่างไรในอีก 20 ปีข้างหน้า สังคมไทยจะเปลี่ยนไปอย่างไรบ้าง ถ้ามีการเปลี่ยนกฎหมายให้คนต่างด้าวอยู่เมืองไทยได้ง่ายขึ้นและตลอดไป หรือถ้าเด็กเกิดใหม่ทุกคนจะได้รับสัญชาติไทยโดยปริยาย เป็นต้น ประเด็นท้าทายเหล่านี้จำเป็นต้องศึกษาภาพอนาคตไว้เพื่อเตรียมพร้อมรับมือได้อย่างเหมาะสมและทันทั่วทั้ง

การศึกษาภาพลักษณ์อนาคตของคนไทย

ดังที่อธิบายไปในบทที่ 2 ข้อสมมติสำคัญประการหนึ่งของอนาคตศาสตร์ คือ มนุษย์เราไม่สามารถศึกษาอนาคตได้ เนื่องจากอนาคตยังไม่เกิดขึ้น จึงไม่มีข้อมูลหรือข้อเท็จจริงของอนาคต สิ่งที่เราสามารถศึกษาได้จริงคือภาพลักษณ์ของอนาคต (Images of the future) เท่านั้น หัวข้อวิจัยหนึ่งที่ยังขาดอยู่และถือเป็นช่องว่างความรู้ด้านอนาคตศึกษาของไทยคือ การศึกษาภาพลักษณ์อนาคตของคนไทย คำถามวิจัยคือ คนไทยคิดอย่างไรเกี่ยวกับอนาคต ทั้งอนาคตของตนเอง ของญาติพี่น้องและครอบครัว ของสังคมไทย และสังคมโลกโดยรวม และภาพลักษณ์นั้นมีผลอย่างไรต่อการตัดสินใจและพฤติกรรมในปัจจุบัน งานวิจัยของนักสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จำนวนมากได้ศึกษามาแล้วว่า โลกทัศน์มีผลต่อพฤติกรรม นักเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาและปัจจัยที่มนุษย์คำนึงถึงเกี่ยวกับอนาคตมีผลต่อพฤติกรรมในปัจจุบัน เช่น ความเคยชินในการบริโภคแบบไม่มีการคำนึงถึงอนาคต (myopic habit) มีผลโดยตรงต่อการลงทุนและการออม หรือแม้แต่การตัดสินใจเข้าไปมีส่วนร่วมด้านการเมือง เป็นต้น งานวิจัยเกี่ยวกับภาพลักษณ์อนาคตมีประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและในเชิงนโยบาย จึงควรสนับสนุนให้ม้งานวิจัยด้านนี้มากยิ่งขึ้น

การศึกษาเหตุไม่คาดฝัน

ปัจจุบัน ม้งานวิจัยที่ศึกษาหัวข้อและประเด็นตามแนวโน้มสำคัญของโลกและของประเทศไทยที่ทราบกันอยู่ทั่วไปแล้ว เช่น กระบวนการเป็นเมือง การเข้าสู่สังคมสูงอายุ การพัฒนาเศรษฐกิจยุค 4.0 ฯลฯ แต่เนื่องจากภาพอนาคตมีความไม่แน่นอนสูงและอาจไม่เป็นไปตามแนวโน้มที่ผ่านมา จึงควรม้งานวิจัยในหัวข้อที่มีความไม่แน่นอนสูงและอาจมีผลกระทบในระดับสูงและปานกลางด้วย ทั้งแบบเหตุไม่คาดฝันและหงส์ดำ (black swans) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- เมื่อโรคไวรัสติดต่อข้ามชนิดสัตว์ทำให้คนตายจำนวนมาก
- เมื่อโครงข่ายไฟฟ้าระดับชาติ ถูกแทนที่โดยระบบพลังงานชุมชนและครัวเรือน

- เมื่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สามารถเก็บข้อมูลและความทรงจำของคนตาย
- เมื่อเนื้อสัตว์จากห้องทดลองเริ่มวางขายในซูเปอร์มาร์เก็ต
- ชีวิตคนไทยหลังยุคโซเชี่ยลมีเดีย
- เมื่อแรงงานพม่าย้ายกลับประเทศเป็นจำนวนมาก
- เมื่อเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในมหานครกรุงเทพฯ

การเกิดโรคระบาดใหญ่จากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ใน พ.ศ.2562 เป็นเหตุการณ์ไม่คาดฝันที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคมและการเมืองระดับโลก เหตุการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นอย่างยิ่งวดและเร่งด่วนในการสร้างฐานความรู้และระบบการรับมือกับเหตุการณ์ไม่คาดฝันแบบนี้และแบบอื่นที่มีโอกาสเกิดขึ้นและได้รับผลกระทบอย่างกว้างขวางเช่นกัน

ช่องว่างความรู้เชิงเครื่องมือและวิธีการ

แม้ว่าที่ผ่านมาอาจมีการศึกษาอนาคตในประเทศไทยอยู่บ้าง แต่เมื่อเทียบกับองค์ความรู้ในระดับโลกแล้ว ยังถือว่าห่างไกลพอสมควร องค์ประกอบของความรู้ที่สำคัญส่วนหนึ่งคือองค์ความรู้ด้านเครื่องมือและวิธีการ รวมถึงระบบฐานข้อมูลที่ทันสมัยและมีข้อมูลมากพอ โดยเฉพาะในโลกปัจจุบันที่ข้อมูลมีอยู่มาก และสามารถนำมาใช้ในการศึกษาและคาดการณ์อนาคตอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน ด้วยเหตุนี้ จึงควรส่งเสริมการพัฒนาแบบจำลองหรือวิธีการที่ทันสมัย ดังเช่นระบบ Risk Assessment and Horizon Scanning System (RAHS) ของรัฐบาลสิงคโปร์ รวมถึงกระบวนการใหม่ในการสร้างโจทย์เพื่ออนาคตที่สามารถนำไปจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและการสนับสนุนการวิจัย

ในด้านกระบวนการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ แนวโน้มหนึ่งที่เกิดขึ้นในวงการอนาคตศาสตร์ต่างประเทศคือการเปิดกว้างของกระบวนการค้นหาความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ที่เรียกกันว่า วิทยาศาสตร์เปิด (open science) หรือวิทยาศาสตร์พลเมือง (citizen science) แนวโน้มนี้น่าจะมีผลต่อวงการอนาคตศึกษา โดยเฉพาะในด้านกระบวนการศึกษาและสร้างภาพอนาคต หัวข้อเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เปิดจึงเป็นประเด็นหนึ่งที่ต้องติดตามหรือสนับสนุนให้มีการศึกษาในเบื้องต้นไว้

ช่องว่างเชิงสถาบัน

จากกรณีศึกษาระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของฟินแลนด์และสิงคโปร์ จะเห็นได้ว่าระบบคาดการณ์ระดับชาติแบ่งออกเป็นสองส่วนสำคัญ ส่วนแรกเป็นสถาบันและองค์กรภาครัฐที่ดำเนินการวิเคราะห์และคาดการณ์ประเด็นอนาคตที่มีความหมายเชิงยุทธศาสตร์ เพื่อสร้างนโยบายและยุทธศาสตร์ของรัฐในการรับมือและเตรียมพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต อีกส่วนหนึ่งเป็นชุมชนด้านการวิจัยและวิชาการด้านอนาคตศาสตร์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวางแผนนโยบายภาครัฐโดยตรง แต่อาจมีส่วนร่วมในการศึกษาและสร้างองค์ความรู้พื้นฐานที่ประยุกต์ใช้ในการวางแผนนโยบาย ในกรณีของฟินแลนด์ ชุมชนวิชาการด้านอนาคตศาสตร์ในประเทศมักเป็นนักวิชาการที่สังกัดมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย ซึ่งมักได้รับการสนับสนุนด้านการเงินจากกองทุนวิจัยและนวัตกรรมที่อาจเป็นหน่วยงานของรัฐบาลหรืออาจเป็นมูลนิธิที่เป็นอิสระจากรัฐบาลก็ได้

ระบบคาดการณ์แห่งชาติของประเทศไทยที่ผ่านมายังไม่ได้รับการพัฒนาเท่าใดนัก และถือว่าห่างไกลมาจากกระบวนทัศน์แห่งชาติของประเทศที่เป็นผู้นำด้านนี้ ไม่ว่าจะเป็นฟินแลนด์หรือสิงคโปร์ แม้ว่าในอดีต สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.) ภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำหน้าที่เป็นสำนักงานเลขานุการของศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค และดำเนินโครงการและกิจกรรมด้านการคาดการณ์มาพอสมควร แต่ผลงานเชิงประจักษ์ไม่ปรากฏเห็นในวงกว้างมากเท่าที่ควร ทั้งผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ต่อสาธารณชน ผลงานที่นำไปใช้ต่อในการวางแผนนโยบายสาธารณะของประเทศไทย และผลงานที่เป็นแหล่งอ้างอิงในเชิงวิชาการ จึงควรสนับสนุนและส่งเสริมให้ดำเนินบทบาทในด้านนี้เพิ่มขึ้นต่อไปอีก

เป็นที่น่ายินดีว่าในปัจจุบันมีหน่วยงานและองค์กรที่มีกิจกรรมด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์อนาคตมากขึ้น แสดงถึงความตระหนักในการสร้างองค์ความรู้และทักษะด้านนี้ ดังนั้น นโยบายรัฐบาลจึงควรเสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรที่มีอยู่แล้วต่อไปอีก ทั้งศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ภายใต้สำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม ภายใต้สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) รวมถึงกลุ่มวิจัยในมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และองค์กรภาคเอกชน

เนื่องจากประเทศไทยในปัจจุบันยังมีผู้เชี่ยวชาญด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์อยู่จำนวนน้อย โดยเฉพาะที่ผ่านการอบรมและการเรียนด้านนี้มาโดยตรงและทำงานวิจัยด้านนี้โดยเฉพาะ จึงต้องมีการเสริมสร้างขีดความสามารถด้านบุคลากรต่อไป พร้อมกันนี้ การศึกษาอนาคตในปัจจุบันยังเป็นไปตามความสนใจส่วนตัวรายบุคคล ไม่มีการรวมตัวกันอย่างชัดเจนดังในกรณีของ National Foresight Network ของฟินแลนด์ จึงควรเสริมสร้างเครือข่ายนักวิชาการและนักนโยบายที่สนใจเรื่องอนาคตในประเทศไทยและเชื่อมโยงกับประชาคมวิชาการระดับโลกให้มากขึ้นอีก

เมื่อไม่นานมานี้ในช่วงเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมา สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติโดยสถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม ได้จัดกิจกรรมที่มุ่งสร้างและส่งเสริมเครือข่ายผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการคาดการณ์และอนาคตศึกษา หนึ่งในนั้นคือการจัดการนำเสนอผลการศึกษาและการฝึกอบรมเผยแพร่ความรู้และทักษะด้านเครื่องมือคาดการณ์พื้นฐาน ซึ่งดำเนินการโดยคณะผู้ศึกษาจากวิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พร้อมกันนี้ ยังจัดการประชุมระดมความคิดเห็นแนวทางการสร้างเครือข่ายความร่วมมือนักอนาคตศาสตร์ร่วมกับสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำห้องปฏิบัติการนโยบาย (policy lab) ภายในองค์กรส่วนสำนักงานคณะกรรมการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.) ได้ร่วมกับสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) ได้จัดงานฝึกอบรมเครื่องมือคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2562 นอกจากนี้ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ สถาบันเครือข่ายของกระทรวงอุตสาหกรรม ก็ได้จัดงานอบรมเกี่ยวกับการคาดการณ์ขององค์กรธุรกิจ (corporate foresight) เพื่อการวางแผนยุทธศาสตร์ กิจกรรมเหล่านี้นับเป็นอีกก้าวหนึ่งของการเสริมสร้างและขยายชุมชนด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ในประเทศไทย

ระบบข้อมูลพื้นฐานเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ต้องพัฒนาขึ้นเพื่อให้ระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ระดับชาติสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ต้องมีข้อมูลเชิงกว้างและเชิงลึกที่สามารถนำมาวิเคราะห์แนวโน้มและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง ระบบการประเมินความเสี่ยงและการกวาดสัญญาณ (Risk Assessment and Horizon Scanning - RAHS) ของรัฐบาลสิงคโปร์มีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่สามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในกระบวนการคาดการณ์ต้องมีความกว้างและลึกไปพร้อมกัน เพื่อให้สามารถจับสัญญาณอ่อนที่อาจกลายเป็นแนวโน้มสำคัญในอนาคต ดังนั้น การเชื่อมต่อข้อมูลของรัฐบาลและหน่วยงานจึงเป็นหัวใจสำคัญของการสร้างระบบฐานข้อมูลที่รองรับระบบคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ของประเทศ

นอกจากนี้ หน่วยงานด้านการวางแผนยุทธศาสตร์ควรเพิ่มขีดความสามารถในการเก็บ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลมหาศาลหรือบิ๊กดาต้า โดยไม่จำกัดเฉพาะข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน (structured data) แต่ต้องรวมไปถึงข้อมูลที่โครงสร้างไม่ชัดเจน (unstructured data) เช่น ข้อมูลการสนทนาในสื่อโซเชียล อีกทั้งยังควรดำเนินนโยบายข้อมูลเปิด (open data) ที่เอื้อต่อการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากข้อมูลภาครัฐให้ได้มากที่สุด トラบิตที่ข้อมูลนั้นไม่มีปัญหาด้านความมั่นคงและไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคล

การเปิดข้อมูลให้องค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ และภาคประชาสังคมสามารถเข้าถึงได้ง่าย จะทำให้การกวาดสัญญาณและการคาดการณ์เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับอนาคตเป็นไปได้ง่ายมากขึ้น

จากที่ทบทวนไว้ก่อนหน้านี้ วัตถุประสงค์หลักประการหนึ่งของอนาคตศึกษาคือ เพื่อวางแผนเตรียมพร้อมรับมืออนาคตที่ไม่แน่นอนและดำเนินกิจกรรมที่มุ่งไปสู่สภาพอนาคตที่พึงประสงค์ การศึกษาอนาคตจึงเกี่ยวข้องกับการกระทำ (action) อยู่เสมอ งานอนาคตศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาอาจเน้นการสร้างความตระหนักในเรื่องอนาคตบ้าง แต่อาจยังไม่นำไปสู่การปฏิบัติและการตัดสินใจเท่าที่ควรนัก ดังนั้น กิจกรรมการศึกษาอนาคตเพื่อการตัดสินใจเชิงนโยบายและกิจกรรมการศึกษาอนาคตเชิงวิชาการจึงต้องพัฒนาไปพร้อมกัน สาเหตุหนึ่ง que การศึกษาอนาคตยังไม่พัฒนาเป็นศาสตร์ในประเทศไทย อาจเป็นเพราะยังไม่มี การเชื่อมอนาคตศึกษากับการวิจัยอนาคตเพื่อกำหนดนโยบายอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้กรอบความคิดและแนวทางการมองอนาคตในแต่ละศาสตร์ยังมีข้อจำกัดอยู่ ซึ่งโดยมากยังเน้นแบบทำนายแล้วดำเนินการ (predict-then-act) นับเป็นความท้าทายหลักที่ต้องพยายามจัดการต่อไป ด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่เสนอไปข้างต้น

ข้อเสนอเชิงนโยบาย

จากการประมวลความรู้เกี่ยวกับอนาคตศาสตร์และการศึกษาอนาคตเพื่อการวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์ของต่างประเทศ พบว่า หน่วยงานสนับสนุนด้านการวิจัยมีบทบาทสำคัญในการสร้างระบบคาดการณ์ระดับชาติ ตัวอย่างที่ดีคือกองทุนนวัตกรรมของฟินแลนด์ ในกรณีนี้ หน่วยงานรัฐของไทยที่มีพันธกิจในการส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมสามารถมีบทบาทได้ดังนี้

1. ส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ภายในวงการอนาคตศึกษาในประเทศไทยในส่วนที่เป็นความรู้พื้นฐานและวิธีการด้านอนาคตศึกษาโดยตรง ทั้งในประเด็นหัวข้อที่มีนัยสำคัญเชิงนโยบาย และในด้านเครื่องมือการศึกษาอนาคตและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ เพื่อทราบถึงจุดแข็งจุดอ่อนของวิธีการศึกษาต่าง ๆ
2. ส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้และเครื่องมือในการศึกษาและคาดการณ์อนาคตในศาสตร์และสาขาวิชาเดิมที่มีอยู่ โดยมุ่งการวิจัยไปที่หัวข้อที่ข้ามภาคส่วนและข้ามสาขาวิชา (cross-sector and cross-discipline) เพื่อให้แต่ละวิชาเรียนรู้ปรับปรุงตนเอง ทำให้ประชาคมวิชาเปิดกว้างและสามารถสร้างพลังการเปลี่ยนแปลงทางนโยบายได้
3. ส่งเสริมโครงการศึกษาและวิจัยในศาสตร์ที่มีอยู่ให้มองภาพอนาคตมากขึ้น โดยอาจตั้งเป็นเงื่อนไขหนึ่งของการให้ทุนวิจัย
4. สนับสนุนการศึกษาเพื่อวางแผนนโยบาย ให้ทดลองใช้กรอบแนวคิดและวิธีการด้านอนาคตศึกษามากขึ้น
5. สร้างชุมชนและเครือข่ายนักวิชาการและนักนโยบายที่สนใจด้านอนาคตศึกษา โดยอาจจัดอบรม และเสวนาวิชาการ-นโยบาย (Knowledge-policy interface) ในประเด็นที่เน้นภาพอนาคต เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ของตัวแทนจากหลายภาคส่วน ทั้งภาควิชาการ ภาคนโยบาย ภาคประชาสังคม และภาคธุรกิจ
6. สนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้ามสถาบันและศูนย์วิจัย รวมถึงส่วนงานยุทธศาสตร์ภายใน สกว. และหน่วยงานให้ทุนการวิจัยอื่น ๆ

การให้ทุนวิจัยในหัวข้อและประเด็นตามแนวโน้มสำคัญของโลกและของประเทศไทยย่อมเป็นเรื่องที่ถูกต้องและสมควรดำเนินต่อไป อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอนาคตมีความไม่แน่นอนสูงและ

อาจไม่เป็นไปตามแนวโน้มที่ผ่านมา จึงควรมุ่งงานวิจัยในหัวข้อหรือประเด็นที่มีความไม่แน่นอนสูงและอาจมีผลกระทบในระดับสูงและปานกลาง งานวิจัยเหล่านี้ต้องเริ่มจากจินตนาการ แล้ววิเคราะห์ด้วยเครื่องมืออนาคตศึกษาที่เป็นระบบ

ในปัจจุบัน มีความจำเป็นเร่งด่วนในการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจด้านอนาคตศึกษาทั้งในระดับพื้นฐานและในระดับสูง จากแนวโน้มที่หลายองค์กรภาครัฐและเอกชนได้ให้ความสำคัญกับการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์เพื่อวางแผนนโยบายสาธารณะและยุทธศาสตร์ขององค์กร การสร้างบุคลากรที่มีความรู้พื้นฐานด้านอนาคตศึกษาและการคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ไม่น่าจะเป็นเรื่องยากมากนัก เพราะเนื้อหาตรงไปตรงมา ส่วนในด้านวิธีการวิเคราะห์ก็สามารถใช้ความรู้ต่อยอดจากศาสตร์อื่นที่มีอยู่แล้ว ประเด็นสำคัญจึงน่าจะอยู่ที่การสร้างกรอบความคิดเชิงอนาคตศึกษามากกว่าการฝึกอบรมเครื่องมือเพียงอย่างเดียว นอกเหนือจากการส่งเสริมความรู้และทักษะการวิเคราะห์ด้านอนาคตศึกษาในหมู่นักวิชาการและนักนโยบายแล้ว ยังควรส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรที่สามารถดำเนินกระบวนการศึกษาอนาคตแบบมีส่วนร่วม เนื่องจากกระบวนการที่มีประสบการณ์ในการดำเนินการประชุม ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ และจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะด้านอนาคตศึกษาที่ต้องผ่านการอบรมและฝึกฝนมาโดยเฉพาะ

ความเป็นธรรม ในการรับรู้อนาคต

ประเด็นสุดท้ายที่ผู้เขียนอยากฝากทิ้งท้ายไว้ในหนังสือเล่มนี้ คือเรื่องความเป็นธรรมในการรับรู้อนาคต

องค์ความรู้ด้านอนาคตศึกษาได้พัฒนามากในช่วงประมาณหนึ่งศตวรรษที่ผ่านมา ทั้งในระดับอุดมศึกษาและวิชิศึกษา รวมถึงผลลัพธ์การคาดการณ์ที่นำไปใช้ต่อในการวางแผนยุทธศาสตร์ในระดับองค์กรและระดับประเทศ วงการอนาคตศึกษาได้ขยายกว้างมากขึ้น จากที่แต่เดิมมีเฉพาะนักวิจัยและนักเขียนในทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือ แต่ในปัจจุบันมีนักวิชาการจากเอเชีย แอฟริกา และอเมริกาใต้มากขึ้น ขณะเดียวกัน ประชญาและแนวคิดพื้นฐานของอนาคตศึกษาได้ขยายขอบเขตออกไปมาก โดยครอบคลุมเนื้อหาและมุมมองที่กว้างกว่าโลกทัศน์เชิงวิทยาศาสตร์แบบนิวตัน และยอมรับในความหลากหลายของความคิดและวิธีการสร้างความรู้เกี่ยวกับอนาคตมากกว่าเดิม

กระนั้นก็ตาม วงการอนาคตศึกษาในระดับโลกยังคงยึดครองโดยกลุ่มนักคิดนักเขียนในประเทศในทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือเป็นหลัก ถึงแม้ว่าในช่วงหลังได้มีงานเขียนของนักวิชาการจากพื้นที่อื่นมากขึ้น และการประยุกต์ใช้วิธีการคาดการณ์ในการวางแผนนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีของหลายประเทศในเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์และเกาหลีใต้ได้รับการยอมรับมากขึ้น แต่ในด้านองค์ความรู้เชิงวิชาการก็ยังคงเป็นนักวิชาการจากกลุ่มวัฒนธรรมฝั่งตะวันตกที่มีผลงานเชิงวิชาการที่เป็นฐานความรู้ของวงการอนาคตศึกษา นอกจากนี้ ถึงแม้ว่ากระบวนการและวิธีการด้านอนาคตศึกษาได้เปิดกว้างมากขึ้นกว่าเดิม แต่ในภาพรวมก็ยังมิมีมุมมองและแนวคิดจากปรัชญาตะวันตกเป็นหลัก จึงอาจกล่าวได้ว่า ความเป็นธรรมในการรับรู้ (cognitive justice) ในศาสตร์นี้ ยังต้องได้รับการแก้ไขและพัฒนาต่อไปอีกมาก

แนวคิดความเป็นธรรมในการรับรู้ตั้งอยู่บนความตระหนักและยอมรับในความหลากหลายและพหุนิยมของความรู้ และยึดในสิทธิพื้นฐานของความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่จะอยู่ร่วมกันได้ แนวคิดนี้เสนอเป็นครั้งแรกใน พ.ศ. 2540 โดยนักคิดชาวอินเดียชื่อ ศิวะ วิศวานาธาน (Shiv Visvanathan) ในหนังสือชื่อ "A Carnival for Science: Essays on science, technology and development"² แนวคิดดังกล่าวมุ่งวิพากษ์ผลกระทบที่เกิดจากการครอบงำของแนวคิดแบบวิทยาศาสตร์ของปรัชญา

ตะวันตกต่อประเทศกำลังพัฒนาและวัฒนธรรมอื่น ที่ไม่ใช่วัฒนธรรมตะวันตก แนวคิดนี้เรียกร้องให้วงการวิชาการของโลกให้การยอมรับและความสำคัญกับรูปแบบความรู้ที่ไม่ใช่แบบตะวันตกมากขึ้น เนื่องจากความรู้มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปได้ตามวิถีและแนวทางการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละสังคมวัฒนธรรม ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ จึงควรได้รับการยอมรับอย่างเท่าเทียมกัน

แนวคิดความเป็นธรรมในการรับรู้มุ่งวิพากษ์กระบวนทัศน์ด้านวิทยาศาสตร์กระแสหลักของโลกในปัจจุบัน โดยพยายามส่งเสริมกระบวนทัศน์ในการสร้างองค์ความรู้ทางเลือกและในรูปแบบอื่น แนวทางหลักคือการเพิ่มโอกาสในการสนทนาและแลกเปลี่ยนกันระหว่างผู้คนที่มียุทธศาสตร์ความรู้ที่แตกต่างกัน และในบางครั้งอาจขัดแย้งกัน โดยหวังว่า การสนทนาดังกล่าวจะทำให้เกิดองค์ความรู้ในระดับโลกที่นำไปสู่ความยั่งยืน เป็นประชาธิปไตยและเป็นธรรมมากยิ่งขึ้น แนวคิดนี้เริ่มแพร่หลายมากขึ้นในวงการวิชาการระดับโลก ทั้งในด้านการศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ด้านชีววิทยาชาติพันธุ์ (ethnobiology) และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนา (information and communication technology for development) เป็นต้น

อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ กล่าวว่า จินตนาการสำคัญกว่าความรู้ เนื่องจากความรู้ถูกจำกัดอยู่กับสิ่งที่เรารู้และเข้าใจอยู่ในปัจจุบัน ในขณะที่จินตนาการครอบคลุมไปทั่วโลกและทุกสิ่งทุกอย่างที่เราจะรู้และเข้าใจได้ ข้อความดังกล่าวสามารถขยายความหมายเพิ่มได้ว่า ความรู้เป็นเพียงภาพปัจจุบัน แต่จินตนาการเป็นภาพอนาคต ดังนั้น ถ้าหากความสามารถในการรับรู้และจินตนาการของคนในปัจจุบันถูกจำกัดโดยกระบวนทัศน์และปัจจัยเชิงโครงสร้างบางอย่าง และทำให้คนบางกลุ่มไม่ได้มีโอกาสจินตนาการเท่ากับคนกลุ่มอื่น นั่นหมายความว่า ภาพอนาคตที่เป็นไปได้และที่พึงประสงค์ของคนกลุ่มนี้ก็ถูกจำกัดไปด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ ความเป็นธรรมในการรับรู้และจินตนาการเกี่ยวกับอนาคต จึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่งในงานด้านอนาคตศึกษา ไม่น้อยไปกว่าความแม่นยำในการพยากรณ์และความล้ำยุคของจินตนาการ นโยบายสาธารณะโดยเฉพาะในด้านการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับอนาคตศึกษา จึงควรให้ความสำคัญกับเรื่องความเป็นธรรมนี้

เชิงอรรถ

บทที่ 1

- 1 พุทธศาสนิกชน (2514)
- 2 All flesh is not the same flesh, but there is one kind of flesh of men, another flesh of beasts, another of fish, another of birds (1 Corinthians 15:39) คำแปลจาก www.bible.com/th/bible/174/1co.15.39.thsv11
- 3 So God created man in His own image; in the image of God He created him; male and female He created them (Genesis 1:27) คำแปลจาก <https://newchristianbiblestudy.org/bible/thai-kjv/genesis/1/27>
- 4 Stewart (n.d.)
- 5 Seligman (2016)
- 6 Ólafsdóttir et al. (2015)
- 7 Daniel and Spiers (2016)
- 8 Ferkiss (1977)
- 9 <https://www.almanac.com/content/predicting-weather-pig-spleen>
- 10 Cornish (1977)
- 11 Gidley (2017), p.10
- 12 Popper (1957)
- 13 Kahn and Wiener (1967)
- 14 Gidley (2017)
- 15 Bell (1997), p. 11.
- 16 Munting (1982), p. 45-46
- 17 Munting (1982), p. 85, 87
- 18 Nove (1977), p. 31
- 19 Boettke (2000), p. 124
- 20 Bell (1997), pp. 15-18
- 21 Bell (1997)
- 22 Tinbergen (1968)
- 23 Bell (1997), p. 20
- 24 Bell (1997), p. 23
- 25 Gidley (2010)
- 26 Russell (1968), p. 291
- 27 Russell (1968), p. 291
- 28 Wiener (1948)
- 29 Gidley (2017), p. 46
- 30 Innes (1990)
- 31 Innes (1990)
- 32 Dickson (1971)
- 33 Light (2003)
- 34 Dickson (1971)
- 35 Jungk (1954)
- 36 Polak (1961)
- 37 Bell (1997), p. 36
- 38 Gidley (2017), p. 68
- 39 Sardar (1999)
- 40 Inayatullah (1990)
- 41 Masini (1990)
- 42 Son (2015)
- 43 Bell (1997), p. 38
- 44 Bell (1997), p. 38
- 45 <https://www.clubofrome.org/> เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2561.
- 46 Seefried (2014)
- 47 Bell (1997), p. 46
- 48 Saritas & Anim, (2017)
- 49 Saritas & Anim (2017)
- 50 Saritas & Anim (2017)
- 51 Saritas et al. (2017)
- 52 Saritas & Anim (2017)
- 53 <https://apf.org/about/> วันที่ 2 มิถุนายน 2561
- 54 Bell (1997). p. 65.
- 55 Naisbitt (1984), 9-10
- 56 Jennings (1993)

บทที่ 2

- 1 Singer (2016)
- 2 Bell (1997), p.73
- 3 Kahn (1973)
- 4 Miles & Keenan (2002)
- 5 Glenn (2007)
- 6 Lasswell (1967)
- 7 Bell (1997)
- 8 Voros (2003)
- 9 Mau (1968)
- 10 Polak (1961)
- 11 Taylor (1989)
- 12 Cantril (1965)
- 13 Huber (1974)
- 14 Textor (1990a) and Textor (1990b)
- 15 Bell (1997), p. 86
- 16 Helmer (1983)
- 17 Slaughter (1993)
- 18 Bell (1997), บทที่ 4 และ 5
- 19 Bell (1964)
- 20 Bell (1997), p. 89
- 21 Bell (1997), p. 89
- 22 Bell (1997), p. 140
- 23 Bell (1997), p.125
- 24 Sorokin & Merton (1937)
- 25 Zerubavel (1981)
- 26 Neher (1976) p.149, 152
- 27 Bell (1997), p. 148
- 28 De Jouvenel (1967), p. 277
- 29 Mortensen (2016)
- 30 เรื่องเดียวกัน.
- 31 Bishop & Hines (2012)
- 32 Bishop & Hines (2012)
- 33 Bishop & Hines
- 34 Proietti et al. (2019)
- 35 Peck (2009)
- 36 Vandenbroeck, Goossens, & Clemens.

(2007)

- 37 Salk (1973)
- 38 Leibniz (1704)
- 39 Lyne & Howe (2007)
- 40 Baumgartner & Jones (1993)
- 41 Cioffi-Revilla (1998)
- 42 Bishop & Hines (2014) p. 36.
- 43 Grave (1974)
- 44 Beck & Cowan (1996)
- 45 Peck (2014)
- 46 Peck (2014) 116.
- 47 Wilber (2000).
- 48 Institute for Alternative Futures (2005)
- 49 Martino (1976) p. 4.
- 50 <http://www.ericsson.com/ericsson-mobility-report>
- 51 <https://splinternews.com/by-2020-solar-will-prove-a-better-deal-than-regular-el-1793844429>
- 52 เช่น Marien (2010)
- 53 เช่น Andersen & Andersen (2014)
- 54 เช่น Hideg, É. (2007)
- 55 Piirainen & Gonzalez (2015)

บทที่ 3

- 1 Glenn and Gordon (2009)
- 2 Gidley (2017), p. 60
- 3 Gidley (2017), p. 61
- 4 House of Commons Public Administration Select Committee (2007)
- 5 Glenn (2013)
- 6 <http://www.millennium-project.org/millennium/env-scanning.html>
- 7 อภิวัฒน์ รัตนวราหะ และคณะ (2563)
- 8 Porter and Zhang (2015)
- 9 Manning et al (2009)
- 10 Gordon and Helmer (1964)

- 11 The Futures Group International (2009a)
- 12 S&T Foresight (2019)
- 13 Gordon (2009a)
- 14 Pacinelli (2006)
- 15 Gordon (1994)
- 16 Dalkey & Helmer (1963)
- 17 Kane (1972)
- 18 Brauers & Weber (1988)
- 19 Duperrin & Godet (1975)
- 20 Porter (2009)
- 21 Kane et al. (1973)
- 22 http://forlearn.jrc.ec.europa.eu/guide/4_methodology/meth_structural-analysis.htm
- 23 Bipe Conseil (1992)
- 24 Petersen (1997)
- 25 Hiltunen (2006); Mendonça et al. (2004); Steinmüller (2007)
- 26 Hiltunen (2006)
- 27 Steinmüller (2007)
- 28 Mendonça et al. (2004)
- 29 Tan et al. (2008)
- 30 Barber (2006)
- 31 Markley (2011)
- 32 Molitor (1977)
- 33 Petersen & Steinmüller (2009)
- 34 Petersen (1997)
- 35 Steinmüller & Steinmüller (2004)
- 36 Petersen & Steinmüller (2009)
- 37 Petersen (1997)
- 38 <http://wiwe.iknowfutures.eu/what-is-wiwe-bank/>
- 39 Glenn (1989)
- 40 The Futures Group International (2009a)
- 41 Ritchey (2009)
- 42 Álvarez and Ritchey (2015)
- 43 Ritchey (2009)
- 44 Ritchey (2009)
- 45 The Futures Group International (2009b)
- 46 รายละเอียด <http://www.millennium-project.org/millennium/information.html>
- 47 Kahn & Wiener (1967)
- 48 Gordon (2009b)
- 49 World Energy Council (2011)
- 50 มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ (2557)
- 51 Gordon (2009b)
- 52 Mandel et al. (1993)
- 53 Godet (2000)
- 54 Gordon (2009b)
- 55 Coyle (2009)
- 56 Tri, Boswell & Dortmans (2004)
- 57 Coyle & Yong (1996)
- 58 Wood & Christakis (1984).
- 59 Lempert et al. (2003) Lempert and Collins (2007)
- 60 Lempert et al. (2009)
- 61 Lempert et al. (1996)
- 62 Lempert et al. (2009)
- 63 ตัวอย่างเช่น พัทธี สิริโรตส และคณะ (2546) เจมส์ แอล เครย์ตัน (James L. Creighton) (2552) Slocum (2003)
- 64 Glenn (2009a)
- 65 <http://www.digitaluniverse.net/hubbard/topics/view/14482/>
- 66 Kalning (2007)
- 67 Dufva et al. (2016)
- 68 Wolfers & Zitzewitz (2006)
- 69 Berg et al. (2001)
- 70 Polgreen et al. (2006)

- 71 Hanson (2006)
 72 ตัวอย่างเพิ่มเติมที่ Looney (2003)
 73 <http://mason.gmu.edu/~rhanson/futarchy.html>
 74 Bezold et al. (2009)
 75 Bezold et al. (2009)
 76 Bezold et al. (2009)
 77 Senge et al. (1994)
 78 Bezold et al. (2009)
 79 Phaal et al. (2004)
 80 Garcia & Bray (1997)
 81 Kostoff & Schaller (2001)
 82 Lmi (2013)
 83 Bonabeau (2002)
 84 Bonabeau (2002)
 85 Bonabeau (2002)
 86 Inayatullah (2009)

บทที่ 4

- 1 Kuosa (2012), p. 54
 2 Hines & Bishop (2007)
 3 Kuosa (2012), p. 137
 4 <http://costa22.org>
 5 <http://www.eranet-forsociety.net>
 6 <http://wiwe.iknowfutures.edu>
 7 <http://www.interreg3c.net>
 8 Paillard (2006)
 9 www.framtidstudier.se
 10 http://www.nistep.go.jp/en/?page_id=56
 11 Kuosa (2012), p. 143
 12 Kuosa (2012), p. 144
 13 Kuosa (2012), p. 148
 14 Kuosa (2012), p. 150
 15 Kuosa (2012), p. 151
 16 Kuosa (2012), p. 154
 17 <http://www.tse.fi>

- 18 <https://www.csf.gov.sg/about-us>
 19 Kuosa (2012), p.173
 20 Kuosa (2012), p.177

บทที่ 5

- 1 Magga (2006)
 2 Tontisirin (2013)
 3 ชลณพงค์ ศิริตัน และคณะ (2556)
 4 Naivinit et al. (2010)
 5 Becu et al. (2003)
 6 กิตติ ตั้งกาญจนภาสน์ (2556)
 7 ญัฐรินทร์ เนียมประดิษฐ์ และ ชูวิทย์ มิตรชอบ (2555)
 8 อภิชาติ ตีรสวัสดิ์ชัย (2558)
 9 พีระพล เดชะตุนวงศ์ (2545)
 10 วราพันธ์ มุ่งวิชา (2557)
 11 จักรกฤษ เจียวิริยบุญญา และ ศิวาพร ฟองทอง (2550)
 12 ชีรเวทย์ ลิ้มโกมลวิลาศ (2557)
 13 เทวิน พริกมาก (2553)
 14 ปฐมดนัย พลจันทร์ (2558)
 15 ญัฐพงษ์ พัฒนพงษ์ (2558) 228
 16 Wattanakuljarus & Coxhead (2008)
 17 สายพิน ชินตระกูลชัย (2554)
 18 ศักดิ์พันธ์ ดันวิมลรัตน์ (2557)
 19 ชีรนนท์ ดันพานิชย์ ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์ และ พูลพงศ์ สุขสว่าง (2558)
 20 ขรินทร์ธร บุญทัน (2556)
 21 ประพันธ์ เผือกสม (2550)
 22 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (2560)
 23 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2558a)
 24 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2558b)

- 25 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวง
สาธารณสุข (2560)
- 26 อาทิตยา ดาราเรือง ธนกฤต เลิศเมธาสกุล และ
ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี (2559)
- 27 อนุชา กาญจนารักษ์ และ วรธนดี ไทยสยาม
(2561)
- 28 ฐิตินันท์ ผลสุข (2553)
- 29 อัมพิกา ชุมมธยา (2552)
- 30 วิโรจน์ ขลิบสุวรรณ และคณะ (2557)
- 31 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม (2555)
- 32 ไพศาล สิมาล่าเต่า และ อุบลรัตน์ ศิริสุขโกศา
(2557)
- 33 ภาพตะวัน ลयरมภ์ และ จุฑา พิษิตล้าเค็ญ
(2553)
- 34 จตุรวิทย์ บุญพิทักษ์ และคณะ (2555)
- 35 วัชรพงษ์ น้อยหมื่นไวย (2552)
- 36 ปรีชา ลิ้มตระกูล และคณะ (2559)
- 37 วิระ จิรกิจอนุสรณ์ (2553)
- 38 ภควัต คุปธนโรจน์ (2554)
- 259 ณัฐนรินทร์ เนียมประดิษฐ์ และ ชูวิทย์ มิตร
ชอบ (2555)
- 40 ทารัตน์ คชรัตน์ และคณะ (2560)
- 41 ปาณจิตร สุภมาลย์ และคณะ (2561)
- 42 Wongburi and Park (2013)
- 43 [http://www.sumernet.org/content/
sumernet-panel-robust-decision-sup-
port-policy-making-water-2016-great-
er-mekong-forum-bangkok](http://www.sumernet.org/content/sumernet-panel-robust-decision-support-policy-making-water-2016-greater-mekong-forum-bangkok)
- 44 [https://www.tfr.or.th/component/
attachments/download/4258](https://www.tfr.or.th/component/attachments/download/4258)
- 45 สถาบันคลังสมองของชาติ และ ศูนย์คาดการณ์
เทคโนโลยีเอเปค (2553)
- 46 มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ
(2557)
- 47 สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวง
พลังงาน (2558)
- 48 สถาบันคลังสมองของชาติ และ ศูนย์คาดการณ์
เทคโนโลยีเอเปค (2554)
- 49 ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค (2554)
- 50 [http://www.thailandadaptation.net/
page-e-content15.html](http://www.thailandadaptation.net/page-e-content15.html)
- 51 ศูนย์ประสานงานวิจัยท้องถิ่นจังหวัด
สมุทรสงคราม (2554)
- 52 [https://nextcity.org/informalcity/city/
bangkok](https://nextcity.org/informalcity/city/bangkok)
- 53 <https://nextcity.org/informalcity>
- 54 Apec Center for Technology Foresight
(2010)
- 55 นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2560)
- 56 อภิวัฒน์ รัตนวราหะ และคณะ (2563)
- 57 จงสถาพร ดามเรือง และคณะ (2560)
- 58 อภิชาติ ตีรสวัสดิชัย (2558)
- 59 นิรมล ตู้อินดา (2558)
- 60 อนงค์นุช ภูยานนท์ (2556)
- 61 Textor (1978)
- 62 Textor (1995)
- 63 รัตนา จักกะพาก (2546)
- 64 Poolpatarachewin (1980)
- 75 จุมพล พูลภัทรชีวิน (2525, 2539)
- 66 Poolpatarachewin (1986)
- 67 อนงค์นุช ภูยานนท์ (2556)
- 68 รุ่งโรจน์ สงสระบุญ (2557)
- 69 ศศิธรินทร์ คุณชมภู และคณะ (2560)
- 70 จักรกฤษณ์ สิริริน และ สุชาติ นันทะไชย
(2559)
- 71 กาญจนา ภัทรวิวัฒน์ และคณะ (2559)
- 72 จงสถาพร ดามเรือง และคณะ (2560)
- 73 ชัยวัฒน์ คุประตกุล (2525)
- 74 ชัยวัฒน์ คุประตกุล (2540) หน้า 14.
- 75 ชัยวัฒน์ คุประตกุล (2533)
- 76 ชัยวัฒน์ คุประตกุล (2534, 2539)

- 77 นาดยา ปิรันธนานนท์ (2526)
- 78 อนุช อาภาภิรม (2553) หน้า 65
- 79 สุรชาติ บำรุงสุข (2554)
- 80 พรชูลี อาชวอำรุง (2537)
- 81 อังคินันท์ อินทรกำแหง (2548)
- 82 ชรินทร์ มั่งคั่ง (2559)
- 83 จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของสำนักงาน
นวัตกรรมแห่งชาติ ได้รับการแจ้งว่า ทางสำนัก
งานฯ ได้ว่าจ้างให้สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำ
ปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พัฒนา
คู่มือการใช้ชุดเครื่องมือการมองอนาคต ไปพร้อม
กับการจัดฝึกอบรมการใช้เครื่องมือดังกล่าว โดย
คาดว
- 84 การสื่อสารส่วนบุคคล, ดร.นเรศ ดำรงชัย 13
มีนาคม 2561
- 85 มติคณะรัฐมนตรี 3 มีนาคม 2541
- 86 Sripaipan et al. (2003)
- 87 การสื่อสารส่วนบุคคล, ดร.นเรศ ดำรงชัย
13 มีนาคม 2561
- 88 ถิรพัฒน์ วิลัยทอง และชัยอนันต์ สมุทวนิช
(2546)
- 89 www.ftpi.or.th/tag/strategic-foresight
- 90 [https://www.brandbuffet.in.th/2019/04/
ptt-support-bangkok-foresight-2030/](https://www.brandbuffet.in.th/2019/04/ptt-support-bangkok-foresight-2030/)
- 91 <https://www.futuretaleslab.com/>

บทที่ 6

- 1 การสื่อสารส่วนบุคคล, Riel Miller, 31 กรกฎาคม
2561
- 2 Visvanathan (1997)
-

บรรณานุกรม

- Álvarez, A. and Ritchey, T. (2015). Applications of general morphological analysis: From engineering design to policy analysis. *Acta Morphologica Generalis*, 4(1).
- Andersen, A. D. & Andersen, P. D. (2014). Innovation System Foresight. *Technological Forecasting and Social Change*, 88 (October): 276–286.
- APEC Center for Technology Foresight. (2010). The 2050 scenarios: Low carbon - high lifestyles for the asia-pacific. Bangkok: APEC Center for Technology Foresight.
- Barber, M. (2006). *Wildcards - signals from a future near you* (Vol. 11).
- Baumgartner, F. & Jones, B. D. (1993). *Agendas and Instability in American Politics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Beck, D. E. & Cowan, C. C. (1996). *Spiral dynamics: mastering values, leadership and change*. Malden, MA: Blackwell.
- Becu, N. et al. (2003). Agent based simulation of a small catchment water management in northern Thailand: Description of the CATCHSCAPE model. *Ecological Modelling*, 170(2-3), 319–331.
- Belfo, F. et al. (2015). Impact of ict innovative momentum on real-time accounting. *Business Systems Research*, 6(2), 1-17.
- Bell, W. (1964). *Jamaican leaders: Political attitudes in a new nation*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Bell, W. (1997). *Foundations of futures studies: Human science for a new era*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Berg, J. et al. (2001). Results from a dozen years of election futures markets research. In C. Plott & V. L. Smith (Eds.), *Handbook of experimental economic results*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Bezold, C. et al. (2009). Using vision in futures planning. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Bishop, P. & Hines, A. (2012). *Teaching about the future*. New York: Palgrave Macmillan
- BIPE Conseil, C. I. f. F. S., Institute for the Future, . (1992). *Wild cards: A multinational perspective*. Palo Alto, CA: Institute for the Future.
- Boettke, P. J. (2000). *Socialism and the market: Economic planning in soviet russia*: Routledge.
- Bonabeau, E. (2002). Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems. Paper presented at the Proceedings of the National Academy of Sciences.
- Brauers, J. and Weber, M. (1988). A new method of scenario analysis for strategic planning. *Journal of Forecasting*, 7(1), 31-47.
- Cantril, H. (1965). *The pattern of human concerns*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Cioffi-Revilla, C. (1998). "The political uncertainty of interstate rivalries: A punctuated equilibrium model." In Paul Diehl *The Dynamics of Enduring Rivalries*. Chicago: University of Illinois Press, pp. 64-97.
- Cornish, E. (1977). *The study of the future: An introduction to the art and science of understanding and shaping tomorrow's world*: Transaction Publishers.
- Coyle, G. R. (2009). Field anomaly relaxation (far). In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.

- Coyle, R.G. & Yong, Y. C. (1996). A scenario projection for the South China Sea: Further experience with field anomaly relaxation. *Futures*, 269.
- Dalkey, N. and Helmer, O. (1963). An experimental application of the delphi method to the use of experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.
- Daniel, B. and Spiers, H. J. (2016). Does the hippocampus map out the future? *Trends in cognitive sciences*.
- de Jouvenel, B. (1967). *The art of conjecture*: Basic Books.
- Dickson, P. (1971). *Think tanks*. New York: Atheneum.
- Dufva, M. et al. (2016). Approaches to gaming the future: Planning a foresight game on circular economy. In D. G. A. & V. R. (Eds.), *Games and learning alliance gala 2015. Lecture notes in computer science* (Vol. 9599).
- Duperrin, J. C. and Godet, M. (1975). Smic 74—a method for constructing and ranking scenarios. *Futures*, 7(4), 302-312.
- Dutzik, T. et al. (2015). *Driving in the 21st century: Current trends, future needs*.
- Ferkiss, V. C. (1977). *Futurology: Promise, performance*. Prospects. Beverly Hills and London: Sage.
- Garcia, M. L. and Bray, O. H. (1997). *Fundamentals of technology roadmapping*. Albuquerque, New Mexico: Sandia National Laboratories.
- Gidley, J. (2010). Is futures studies keeping up with the times? Speculations on the futures of futures thinking. Paper presented at the Stockholm Futures Conference "Our Future in the Making", Stockholm.
- Gidley, J. (2017). *The future: A very short introduction*. New York: Oxford University Press.
- Glenn, J. (2013). *Collective intelligence and an application by the millennium project* (Vol. 5).
- Glenn, J. C. (1989). *Future mind: Artificial intelligence: Merging the mystical and the technological in the 21st century*. Herndon, VA: Acropolis.
- Glenn, J. C. (2007). *Introduction to the futures research methods series*.
- Glenn, J. C. (2009a). The futures wheel. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Glenn, J. C. (2009b). Participatory methods. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Glenn, J. C. (2009c). Trend impact analysis. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Glenn, J. C. and Gordon, T. (2009). Introduction to futures research methodology. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Godet, M. (2000). The art of scenarios and strategic planning: Tools and pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 65(1), 3-22.
- Gordon, T. J. (1994). Cross-impact method. In: United Nations University Millennium Project.
- Gordon, T. J. (2009a). The delphi method. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Gordon, T. J. (2009b). Interactive scenarios. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Gordon, T. J. and Glenn, J. C. (2009). Environmental scanning. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Gordon, T. J. and Helmer, O. (1964). *Report on a long-range forecasting study*: Rand Corporation.
- Graves, C. W. (1974). Human nature prepares for a momentous leap. *The Futurist*. 72-87.

- Hanson, R. D. (2006). Designing real terrorism futures. *Public Choice*, 128(1-2), 257-274.
- Helmer, O. (1983). *Looking forward: A guide to futures research*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Hideg, É. (2007). Theory and Practice in the Field of Foresight. *Foresight*, 9 (6): 36–46.
- Hiltunen, E. (2006). Was it a wild card or just our blindness to gradual change? *Journal of Futures Studies*, 11(2), 61-74.
- Hines, A. & Bishop, P. (2007). *Thinking about the future: Guidelines for strategic foresight*. Washington, D.C.: Social Technologies.
- House of Commons Public Administration Select Committee. (2007). *Governing the future*. London: The Stationery Office Limited.
- Huber, B. J. (1974). Images of the future. In H. W. van der Merwe, M. J. Ashley, N. C. J. Charton, & B. J. Huber (Eds.), *White south african elites* (pp. 151-169). Cape Town: Juta. Po. .
- Inayatullah, S. (1990). Deconstructing and reconstructing the future: Predictive, cultural and critical epistemologies. *Futures*, 22(2), 115-141.
- Inayatullah, S. (2009). Causal layered analysis: An integrative and transformative theory and method In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Innes, J. E. (1990). *Knowledge and public policy* (Second expanded edition ed.). New Brunswick, NJ: Transaction.
- Institute for Alternative Futures. (2005). *The 2029 project: Achieving an ethical future for biomedical R&D*. Retrieved August 29, 2009, from <http://www.altfutures.com/2029.asp>
- IZT / ZVEI (Insitut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung) (2007). *Integrated Technology Roadmapping*. Berlin (IZT WerkstattBerichte 87)
- Jennings, L. (Ed.) (1993). *The futures research directory: Organizations and periodicals*. Bethesda, MD: World Future Society.
- Jungk, R. (1954). *Tomorrow is already here*. New York:: Simon & Schuster.
- Kahn, H. (1973). *The corporate environment study 1975-85*: Hudson Institute.
- Kahn, H. and Wiener, A. (1967). *The year 2000: A framework for speculation on the next thirty-three years*. New York: Macmillan.
- Kalning, K. (2007). Is second life is not a game, what is it? In: msnbc.co.
- Kane, J. (1972). A primer for a new cross impact language- ksim. *Technological Forecasting and Social Change*, 4(2), 129-142.
- Kane, J. et al. (1973). Ksim: A methodology for interactive resource policy simulation. *Water Resources Research*, 9(1), 65-79.
- Kegan, R. (1982). *The evolving self: Problem and process in human development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kostoff, R. N. and Schaller, R. R. (2001). Science and technology roadmaps. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 48(2), 132-143.
- Kuosa, T. (2012). *The evolution of strategic foresight: Navigating public policy making*. Surrey, England: Gower Publishing.
- Lasswell, D. H. (1967). *Projecting the future*. . Paper presented at the Yale Collegium on the Future, Yale University.
- Leibniz, G. (1704) *New Essays on Human Understandings*. *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, 1704, IV, 16.
- Lempert, R. J. and Collins, M. T. (2007). Managing the risk of uncertain threshold responses: Comparison of robust, optimum, and precautionary approaches. *Risk Analysis*, 27(4), 1009-1026.

- Lempert, R. J. et al. (2003). *Shaping the next one hundred years : New methods for quantitative, long-term policy analysis* Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Lempert, R. J. et al. (2009). Robust decisionmaking (rdm). In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Lempert, R. J. et al. (1996). When we don't know the costs or the benefits: Adaptive strategies for abating climate change. *Climatic Change*, 33(2), 235-274.
- Light, J. S. (2003). *From warfare to welfare: Defense Intellectuals and Urban Problems in Cold War America*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- LMI (Producer). (2013). *Technology roadmaps what value for psmc?* Retrieved from http://www.dla.mil/Portals/104/Documents/LandAndMaritime/V/VA/PSMC/Nov13/LM_TechRoadmap_151030.pdf
- Looney, R. (2003). Darpa's policy analysis market for intelligence: Outside the box or off the wall. *International Journal of Intelligence and CounterIntelligence*, September 2(17), 405-419.
- Lyne, J. & Howe, H. (2007). Punctuated equilibria: Rhetorical dynamics of a scientific controversy. in Harris, R. A. ed. *Landmark Essays on Rhetoric of Science*. Mahwah NJ: Hermagoras Press.
- Magga, O. (2006). Diversity in saami terminology for reindeer, snow, and ice. *International Social Science Journal*, 58(187), 25-34.
- Mandel, T. F. et al. (1993). How companies use scenarios: Practices and prescriptions : Strengthening corporate strategy in uncertain times: SRI International, Business Intelligence Program.
- Marien, M. (2010). Futures-thinking and identity: Why 'futures studies' is not a field, discipline, or discourse: a response to Ziauddin Sardar's 'the namesake.' *Futures*, 42 (3): 190-194.
- Martino, J. (1976). Survey of forecasting methods. *World Future Society Bulletin*(November-December).
- Masini, E. (1990, 9-10 January 1990). The futures of culture. Paper presented at the Working Group on The Futures of Culture, Paris.
- Mau, J. A. (1968). *Social change and images of the future*. Cambridge, MA: Schenkman.
- Mendonça, S. et al. (2004). Wild cards, weak signals and organizational improvisation. *Futures*, 36(201-208).
- Miles, I. and Keenan, M. (2002). *Practical guide to regional foresight in the uk*. Luxembourg: European Communities.
- Mortensen, C., 2016. "Change and Inconsistency", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/change/>>.
- Munting, R. (1982). *The economic development of the ussr: Croom Helm*.
- Naivinit, W. et al. (2010). Participatory agent-based modeling and simulation of rice production and labor migrations in Northeast Thailand. *Environmental Modelling & Software*, 25(11), 1345-1358.
- Neher, A. (1976). *The view of time and history in jewish culture*. In L. Gardet (Ed.), *Cultures and time*. Paris: UNESCO Press.
- Nove, A. (1977). State capitalism and the third world — a discussion. *Development and Change*, 8(4), 539-541. doi:doi:10.1111/j.1467-7660.1977.tb00755.x
- Ólafsdóttir, F. H. et al. (2015). Hippocampal place cells construct reward related sequences through unexplored space. *eLife*, Short report.
- Pacinelli, A. (2006). A complementary method to future wheel: The future polygon. *Futures Research Quarterly*, 22(1), 71-78.

- Paillard, S. (2006). Futures studies and public decision in Sweden. *Futures*, 38(1), 67-73.
- Peck, J. (2009). Some theories of social change for futures practitioners. *Journal of Futures Studies*, 14(2), 107-122.
- Petersen, J. L. (1997). *Out of the blue: How to anticipate big future surprises*. Arlington, VA: The Arlington Institute.
- Petersen, J. L. and Steinmüller, K. (2009). Wildcards. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Phaal, R. et al. (2004). Technology roadmapping—a planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(1-2), 5-26.
- Piirainen, K. & Gonzalez, R. A. (2015). Theory of and within foresight – What does a theory of foresight even mean?, *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 191-201.
- Polak, F. (1961). *The image of the future; enlightening the past, orientating the present, forecasting the future*. New York: Oceana Publications.
- Polgreen, P. M. et al. (2006). Using prediction markets to forecast trends in infectious diseases. *Microbe*, 10(1), 459-465.
- Poolpatarachewin, C. (1980). Ethnographic delphi futures research: Thai university pilot project. *Journal of Cultural and Educational Futures*, 2(4), 11-19.
- Poolpatarachewin, C. (1986). Ethnographic delphi futures research. *Journal of Research Methodology*, 1(2), 24-32.
- Popper, K. R. (1957). *The poverty of historicism*. Boston, MA: The Beacon Press.
- Porter, A. L. (2009). Text mining for technology foresight. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Porter, A. L. and Zhang, Y. (2015). Tech mining of science & technology information resources for future-oriented technology analyses. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Proietti, M. et al. (2019). Experimental test of local observer independence. *Science Advances*, 5(9), DOI: 10.1126/sciadv.aaw9832.
- Ritchey, T. (2009). Morphological analysis. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Russell, L. A. (1968). *Fundamentals of operations research*. New York: John Wiley & Sons.
- Salk, J. (1973). *The survival of the wisest*. New York: Harper & Row.
- Sardar, Z. (Ed.) (1999). *Rescuing all our futures: The future of futures studies*. New York: Praeger.
- Saritas, O. (2013). Systemic foresight methodology. In (pp. 83-117).
- Saritas, O. et al. (2017). A dynamic and adaptive scenario approach for formulating science & technology policy. *Foresight*, 19(5), 473-490.
- Saritas, O. & Anim, D. A. (2017). *The Last and Next 10 Years of Foresight*. Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 77/STI/2017.
- Seefried, E. (2014). Steering the future. The emergence of “western” futures research and its production of expertise, 1950s to early 1970s. *European Journal of Futures Research*, 2(1), 1-12.
- Seligman, M. e. a. (2016). *Homo prospectus*. Oxford: Oxford University Press.
- Senge, P. et al. (1994). *The fifth discipline fieldbook*. New York: Currcy Doubleday.
- Sharpe, J. and Howard, K. (1996). *The management of a student research project*. Second edition. Aldershot: Gover.
- Singer, P. (2016). Ethics and animals: Extending ethics beyond our own species. *The Chautauqua Journal*, 1(4).

- Slaughter, R. A. (Ed.) (1993). Special issues: The knowledge base of futures studies (Vol. 25).
- Slocum, N. (2003). Participatory methods toolkit a practitioner's manual. In Bruges, Belgium: United Nations University.
- Son, H. (2015). The history of western futures studies: An exploration of the intellectual traditions and three-phase periodization. *Futures*, 66, 120-137.
- Sorokin, P. and Merton, R. (1937). Social time: A methodological and functional analysis. *American Journal of Sociology*, 42(5), 615-629.
- Sripaipan, C. et al. (2003, 27-28 February). Foresight activities and strategic policies of thailand. Paper presented at the Proceedings of the Second International Conference on Technology Foresight, Tokyo.
- Steinmüller, A. and Steinmüller, K. (2004). *Wild cards. Wenn das unwahrscheinliche eintritt*. Hamburg: Murmann Verlag.
- Steinmüller, K. (2007). Thinking out of the box - weak signals and wild cards for european regions. *Futura*, 2, 22-29.
- Stewart, D. (n.d.). Is there a difference between humans and animals? Retrieved from https://www.blueletterbible.org/faq/don_stewart/don_stewart_622.cfm
- Tan, H. N. E. et al. (2008). Thinking about the future: Strategic anticipation and risks : Volume published in conjunction with the second international risk assessment and horizon scanning symposium 2008: National Security Coordination Secretariat and S. Rajaratnam School of International Studies.
- Taylor, S. E. (1989). *Positive illusions*. New York: Basic Books.
- Textor, R. B. (1978). Cultural futures for thailand: An ethnographic enquiry. *Futures*, 10(5), 347-360. doi:[https://doi.org/10.1016/0016-3287\(78\)90002-2](https://doi.org/10.1016/0016-3287(78)90002-2)
- Textor, R. B. (1990a). Introduction. In K. Sippanonha (Ed.), *The middle path for the future of thailand : Technology in harmony with culture and environment*. Honolulu, Hawaii and Chiang Mai, Thailand: Institute of Culture and Communication, East-West Center and Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University.
- Textor, R. B. (1990b). Methodological appendix. In K. Sippanonha (Ed.), *The middle path for the future of thailand : Technology in harmony with culture and environment*. Honolulu, Hawaii and Chiang Mai, Thailand: Institute of Culture and Communication, East-West Center and Faculty of Social Sciences, Chiang Mai University.
- Textor, R. B. (1995). The ethnographic futures research method: An application to thailand. *Futures*, 27(4), 461-471.
- The Futures Group International. (2009a). Decision modeling. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- The Futures Group International. (2009b). Relevance trees. In J. C. Glenn & T. J. Gordon (Eds.), *Futures research methodology version 3.0*. Washington, D.C.: The Millennium Project.
- Tinbergen, J. (1968). Planning, economic. In D. L. Sills (Ed.), *International encyclopedia of the social sciences* (Vol. 12, pp. 102-110). New York: MacMillan and The Free Press.
- Tinning, R. (1992). Reading action research: Notes on knowledge and human interests. *Quest*, 44(1-14).
- Tontisirin, N. (2013). Three essays in residential locations, household commuting patterns, and spatial n-person prisoner's dilemma: The case study of bangkok, thailand. Doctoral dissertation, Cornell University. Ithaca, NY.

- Tri, N., Boswell, S. & Dortmans, P. (2004). Developing Possible Future Contexts using the Field Anomaly Relaxation Process. 2004, DSTO-TN-0604.
- Ulrich, K. & Eppinger, S. (2003). Product design and development. New York, NY: McGraw-Hill.
- Vandenbroeck I. P., Goossens, J., & Clemens, M. (2007). Foresight tackling obesities: Future choices—building the obesity system map. Government Office for Science, UK Government's Foresight Programme <<http://www.foresight.gov.uk/Obesity/12.pdf>.
- Visvanathan, S. (1997). A carnival for science: Essays on science, technology and development. London: Oxford University Press
- Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. Foresight, 5(3), 10-21.
- Wattanakuljarus, A. and Coxhead, I. (2008). Is tourism-based development good for the poor? A general equilibrium analysis of thailand. Journal of Policy Modeling, 30(6), 925-955.
- Wiener, N. (1948). Cybernetics, or control and communication in the animal and the machine. Cambridge: MIT Press.
- Wilber, K. (2000). A Theory of Everything: An Integral Vision for Business, Politics, Science and Spirituality, p. 153. Boston: Shambhala Publications.
- Wolfers, J. and Zitzewitz, E. (2006). Prediction markets in theory and practice. NBER Working Paper(No. 12083).
- Wongburi, P. and Park, J. K. (2013). Decision making tools for selecting sustainable wastewater treatment technologies in thailand. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 150, conference 1.
- Wood, W.C. & Christakis, A.N. (1984). A Methodology for Conducting Futures-Orientated Workshops. Technological Forecasting and Social Change. 281. World Energy Council. (2011). World energy scenarios: Global transport scenarios 2050: World Energy Council.
- Zerubavel, E. (1981). Hidden rhythms: Schedules and calendars in social life. Chicago: The University of Chicago Press.
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2560). Technology roadmap (trm) แนวทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ด้านชีววิทยาศาสตร์ทางการแพทย์สู่การใช้ประโยชน์ กรุงเทพมหานคร: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- กาญจนา ภัทรารัตน์ และคณะ. (2559). การพัฒนาแนวทางการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยอนาคต. วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา, 8(2), 151-168.
- กิตติ ตั้งกาญจนภาสน์ (2556). ผลการพยากรณ์ของแบบจำลองโอกาสในการผิมนัดชำระหนี้ กรณีศึกษาห้่นกู้ภาคเอกชนในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชรินทร์ธร บุญทัน. (2556). การคาดการณ์ช่วงรายได้ของด้านภายในสายทางพิเศษศรีรัชของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยเปรียบเทียบกับวิธีอื่นไม่ได้ตัดสินใจและโครงข่ายประสาทเทียม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จงสลาพร ดาวเรือง และคณะ. (2560). อนาคตภาพการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในเขตพระราชวัง. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 12(1), 289-300.
- จตุรวิทย์ บุญพิทักษ์ และคณะ. (2555). ทางเลือกเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในการตรวจห้องที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อป้องกันอาชญากรรมในเขตนครบาล วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 8(2), 57-74.
- จักรกฤษ เจียวิริยบุญญา และ ศิวาพร ฟองทอง. (2550). รายงานการวิจัยเรื่องการคาดการณ์ความต้องการที่อยู่อาศัย : กรณีศึกษาเทศบาลนครขอนแก่น: ศูนย์วิจัยและเศรษฐกิจอีสาน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- จักรกฤษณ์ สิริริน และ สุชาติ นันทะไชย. (2559). แนวโน้มการใช้ e-education ในการบริหารงานวิชาการสถาบันอุดมศึกษาของไทยในทศวรรษหน้า. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี, 10(21), 44-55.
- จุฑารัตน์ คชรัตน์ และคณะ. (2560). อนาคตภาพของการจัดการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของเยาวชนในศูนย์เยาวชน เขตพัฒนาพื้นที่พิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้. วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์, 6(2), 63-80.
- จุมพล พูลภัทรชีวิน. (2525). อนาคตศึกษาและการวิจัยอนาคต. รัฐสภาสาร, 30(7), 66-70.
- จุมพล พูลภัทรชีวิน. (2539). เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ edfr (ethnographic delphi future research). In ทศพร ศิริสัมพันธ์ (Ed.), เทคนิควิธีการวิเคราะห์นโยบาย (พิมพ์ครั้งที่ 3 ed.). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจมส์ แอล เครย์ตัน (James L. Creighton). (2552). คู่มือการมีส่วนร่วมของประชาชน การตัดสินใจที่ดีกว่าโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วม. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพระปกเกล้า.
- ชรินทร์ มั่งคั่ง. (2559). อนาคตวิทยา: ทฤษฎีและเทคนิคการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา. เชียงใหม่: โรงพิมพ์โมเมนต์กราฟิก กรู๊ป.
- ชลณพงศ์ ศิริตัน และคณะ. (2556). การประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีการตัวกระทำสำหรับแผนผู้ป่วยนอกในโรงพยาบาล. เมืองพัทยา ชลบุรี.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2525). รัตนโกสินทร์ 400. วารสารวิสิวิ, 3(444).
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2533). อนาคตศาสตร์กับนิยายวิทยาศาสตร์. มิติที่ 4, 2(15).
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2534). เทคโนโลยีสู่อนาคต. นิตยสารพบโลก.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2539). บันทึกทบทวน. หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ, 1-6, 8-10 เมษายน 2539.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. (2540). ประวัติศาสตร์อนาคต. กรุงเทพฯ: คบไฟ.
- ฐิตินันท์ ผลสุข. (2553). แบบจำลองสถานการณ์ในการดำเนินการขนส่งสินค้าแบบเต็มคัน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐนรินทร์ เนียมประดิษฐ์ และ ชูวิทย์ มิตรชอบ. (2555). อนาคตภาพของขีดความสามารถด้านนวัตกรรมในการจัดการธุรกิจขนาดกลาง. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 4(1), 265-277.
- ณัฐพงษ์ พัฒนพงษ์. (2558). รายงานผลการประเมินค่าแบบจำลองคุณภาพสำหรับตลาดสำคัญของไทย: การวิเคราะห์ตลาดสินค้าส่งออกที่สำคัญ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์.
- ถิรพัฒน์ วิสัยทอง และช้อยนันต์ สมุทวนิช. (2546). อนาคตที่ไล่ล่าประเทศไทย: แนวโน้มของโลก สังคม เศรษฐกิจ การเมืองกับอนาคตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: สถาบันนโยบายศึกษา.
- เทวิน พริกมาก. (2553). การคาดการณ์มูลค่าภูมิและปริมาณฝนในลุ่มน้ำปึงตอนบน ภายใต้สมมติฐานการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธีรเวทย์ ลิ้มโกมลวิลาศ. (2557). คาดการณ์การใช้ที่ดินลุ่มน้ำลำตะคอง พ.ศ. 2567 ด้วยแบบจำลอง ca-markov. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 17, 94-113.
- ธีรนันท์ ดันพานิชย์ ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์ และ พูลพงศ์ สุขสว่าง. (2558). รูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมของกรศึกษาแห่งประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, 15(1), 157-170.
- นายดา ปิลาธนานนท์. (2526). อนาคตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสไตร์.
- นิพันธ์ พัวพงศกร และคณะ. (2560). ภาพอนาคตในปี 2035: ที่ดิน พลังงาน และน้ำในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- นิรมล ตูจินดา. (2558). ภาพอนาคตหลักสูตรพลเมืองศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในทศวรรษหน้า (ช่วงระหว่างปี พ.ศ.2555 - พ.ศ.2565). วารสารสถาบันพระปกเกล้า, 13(2), 25-40.
- ปฐมตัญญู พลจันท์. (2558). โครงการศึกษาสภาพการณ์หน้าภาคครัวเรือนในประเทศไทยและการประเมินผลกระทบเศรษฐกิจมหภาคด้วยแบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง.
- ประพันธ์ เมื่อกสม. (2550). การพยากรณ์การจ่ายชดเชยค่ารักษาพยาบาล กรณีศึกษาระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้า. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- ปรีชา ลิ่มตระกูล และคณะ. (2559). การพัฒนาตัวแบบการพยากรณ์ผลผลิตมันสำปะหลังด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. *Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University*, 3(3), 15-36.
- ปามจิตร์ สุกุมาลัย และคณะ. (2561). อนาคตภาพมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัยในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2557-2566). *วารสารบัณฑิตศึกษาปริทรรศน์*, 14(1), 137-161.
- พรชูลี อาษาอำรุง. (2537). กลวิธีวิจัยอนาคต: กระบวนการอนาคตปริทัศน์. *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*, 6(2), 76-91.
- พัชรี สิริโรส และคณะ. (2546). คู่มือการมีส่วนร่วมของประชาชน. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิปริญญ์โทนักบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พิระพล เดชะตุนวงศ์. (2545). การคาดการณ์แนวโน้มความล่าช้าในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร ในอนาคตช่วงปี พ.ศ. 2545-2550. *วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*.
- พุทธทาสภิกขุ. (2514). ศีลธรรมกลับมาเกิด. *มาฆบูชาเทศนา ปี ๒๕๑๔*.
- ไพศาล สิม่าเล่าเต่า และ อุบลรัตน์ ศิริสุโขคา. (2557). การพัฒนาโมเดลการแพร่ของโรคระบาดบนระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ผ่านไดนามิกเว็บเซอร์วิส. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 10(2), 1-6.
- ภควัต คุปธนโรจน์. (2554). การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการขายต่อเนื่องของบริการบริหารเงินสด กรณีศึกษานาคารพาณิชย์แห่งหนึ่ง. *วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*.
- ภาพตะวัน ลयरมภ์ และ จุฑา พิซิดล้าเค็ญ. (2553). ตัวแบบระบบพลวัตสำหรับการแพร่กระจายของโรคเอดส์ในประเทศไทย. Paper presented at the การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี 2553.
- มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (2557). ฉากทัศน์ชีวิตคนไทย พุทธศักราช 2576. เชียงใหม่: แผนงานสร้างเสริมนโยบายสาธารณะที่ดี สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัตนา จักกะพาก. (2546). สภาพการณ์ของภาพยนตร์ไทยในอนาคต: ศึกษาวิเคราะห์จากทีมงานผู้สร้าง ผู้ชม และนักวิชาการด้านภาพยนตร์. *รายงานวิจัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- รุ่งโรจน์ สงสระบุญ. (2557). รูปแบบการบริการที่เป็นเลิศของโรงพยาบาลเอกชนในประเทศไทย. *วารสารวิทยาลัยพณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์*, 9(2), 54-67.
- วราพันธ์ มุ่งวิชา. (2557). กลยุทธ์การตลาดเพิ่มส่งเสริมธุรกิจที่ปรึกษาด้านสุขภาพต่อชาวต่างชาติในเขตกรุงเทพมหานคร. *รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*.
- วัชรพงษ์ น้อยหมื่นไวย. (2552). การคาดการณ์ศักยภาพการคายระเหยของพืชอ้างอิง (eto) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกโดยการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (data mining): กรณีศึกษาประเทศไทย. *วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล*.
- วีโรจน์ ขลิบสุวรรณ และคณะ. (2557). แบบจำลองสถานการณ์ของเปลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. *แก่นเกษตร*, 42(2), 239-248.
- วิระ จิริกิจอนุสรณ์. (2553). การคาดการณ์ภาษีมูลค่าเพิ่มด้วยเทคนิคของเหมืองข้อมูล. *The 6TH National Conference on Computing and Information Technology*, 193-198.
- ศักดิ์พันธ์ ต้นนิมลรัตน์. (2557). รูปแบบการวางแผนยุทธศาสตร์ของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร. *Veridian E-Journal ฉบับมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ* 7(2), 1007-1024.
- ศิริรัชต์ คุณชมภู และคณะ. (2560). การศึกษาแนวโน้มการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมแบบมีส่วนร่วม โดยใช้เทคนิค edfr. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 4(1), 16-26.
- ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค. (2554). *โครงการภาพอนาคตเมืองลำพูน พ.ศ. 2570 กรุงเทพมหานคร: ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค*.
- ศูนย์ประสานงานวิจัยท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม. (2554). *รายงานโครงการประเมินคุณภาพประชาชนและแนวโน้มความอยู่ดีมีสุขของประชาชน และการพัฒนาอย่างยั่งยืนในจังหวัดสมุทรสงคราม*.
- สถาบันคลังสมองของชาติ และ ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค. (2553). *โครงการจัดทำภาพอนาคตประเทศไทย พ.ศ. 2562 กรุงเทพมหานคร: สถาบันคลังสมองของชาติ*

- สถาบันคลังสมองของชาติ และ ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค. (2554). โครงการจัดทำภาพอนาคตการเกษตรไทย 2563 กรุงเทพมหานคร: สถาบันคลังสมองของชาติ.
- สายพิน ชินตระกูลชัย. (2554). ผลกระทบของการยกเลิกโควตาส่งทอและเครื่องนุ่งห่มภายใต้ความตกลงว่าด้วยการค้าสิ่งทอระหว่างประเทศ (multi-fibre arrangement: Mfa): วิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป (computable general equilibrium model: Cge model): โครงการ WTO Watch (จัดกระแสดังกล่าวการค้าโลก).
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2558a). แผนที่นำทางด้านเทคโนโลยี การลดก๊าซเรือนกระจก ในภาคพลังงาน ภาคของเสีย และภาคกระบวนการอุตสาหกรรม ของประเทศไทย 12 สาขาเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2558b). โครงการคาดการณ์เทคโนโลยีเชื้อเพลิงอนาคต กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2560). แผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนาในเทคโนโลยีของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). โครงการศึกษาเพื่อกำหนดเป้าหมายและแนวทางการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับการพัฒนาของประเทศ กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2558). โครงการภาพจำลองสถานการณ์เพื่อสนองนโยบายด้านพลังงานระดับประเทศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน.
- สุรชาติ บำรุงสุข. (2554). อนาคตศึกษา. จุลสารความมั่นคงศึกษา, 87.
- อนงค์นุช ภูยานนท์. (2556). อนาคตบทบาทการพยาบาลเพื่อการพัฒนาการดูแลสุขภาพตนเองของประชาชนในทศวรรษหน้า. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย, 16(2), 171-198.
- อนุช อาภาภิรม. (2553). หยิ่งรู้อนาคต: หลักการ ทฤษฎีและเทคนิคอนาคตศึกษา. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิศูนย์สื่อเพื่อการพัฒนา.
- อนุชา กาญจนารักษ์ และ วรรณดี ไทยสยาม. (2561). การพยากรณ์อัตราการไหลสูงสุดในช่วงน้ำหลาก โดยใช้วิธีดัชนีน้ำฝนในลุ่มน้ำเลย. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนคร, 28(3), 537-545.
- อภิชาติ ตีรสวัสดิ์ชัย. (2558). อนาคตภาพการอาชีวศึกษาเอกชนไทยในยุคประชาคมอาเซียนระหว่าง พ.ศ. 2558 – 2567. วารสารบริหารการศึกษา มศว, 21(1), 88-100.
- อภิวัฒน์ รัตนวาทะ และคณะ. (2563). คนเมือง 4.0: อนาคตชีวิตเมืองในประเทศไทย (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.
- อังคินันท์ อินทรกำแหง. (2548). การวิจัยอนาคต: การศึกษาแนวโน้มบทบาทองค์กร. วารสารจิตวิทยา, 125-140.
- อัมพิกา ชุมมธยา. (2552). การสร้างเกมแบบจำลองเพื่อการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน : กรณีศึกษาโครงการเคหะชุมชนผู้มีรายได้น้อย ชุมชนแฟลตเคหะคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล., 9(2), 43-60.
- อาทิตย์า ดาราเรือง ธนกุลฤกษ์ เลิศเมธาสกุล และ ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี. (2559). การจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับบริษัทซอฟต์แวร์เกิดใหม่ขนาดเล็ก. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 39(4), 661-669.

เครดิตภาพ

- ภาพที่ 1: ภาพพิมพ์แกะไม้โดย Ambrosius Holbein ในหนังสือยูโทเปีย จาก Biblioteca nacional de Portugal
- ภาพที่ 2: ภาพจากโปสเตอร์ชุด En L'An 2000 จาก The Public Domain Review (publicdomainreview.org)

ดรรชนี

ก

กระบวนการเป็นเมือง 94, 269, 272

กระบวนการที่เกี่ยวกับอนาคต

อนาคตที่มีความเป็นพหุ 34, 36, 37, 39, 232

อนาคตหนึ่งเดียว 18, 30, 34, 36, 37, 54, 57, 58, 156, 169, 170, 265

การกวาดสัญญาณ 48, 50, 81, 82, 83, 107, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 137, 153, 202, 210, 211, 214, 222, 234, 241, 252, 275

การคาดการณ์เชิงยุทธศาสตร์ 40, 47, 49, 61, 62, 78, 80, 81, 83, 86, 89, 90, 94, 105, 110, 114, 118, 120, 154, 202, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 221, 223, 225, 230, 231, 233, 241, 255, 259, 261, 263, 271, 273, 275, 277, 278

การคาดการณ์แบบมีส่วนร่วม 96, 179, 180, 181, 183, 237, 239

การคิดเชิงอนาคต 75, 253, 254

การจำลองสถานการณ์ 11, 29, 30, 43, 44, 67, 139, 140, 156, 157, 158, 159, 160, 175, 185, 186, 187, 188, 199, 200, 201, 232, 235

การทำเหมืองข้อความ 118, 119, 120, 121

การทำเหมืองข้อมูล 118, 119, 120, 121, 211, 235, 236

การประเมินฉากทัศน์ 170

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 29, 33, 65, 83, 146, 150, 176, 215, 230, 235, 236, 240, 269

การพยากรณ์ย้อนกลับ 81, 108, 110, 211

การแพทย์แม่นยำ ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

การรับรู้เกี่ยวกับเวลา ดู เวลา

การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ 99, 155, 210, 211

การวิเคราะห์โครงสร้าง 26, 141, 142, 172

การวิเคราะห์ฉากทัศน์ 32, 141, 174, 221, 241

การวิเคราะห์ชั้นสาเหตุ 107, 202, 204, 211

การวิเคราะห์แนวโน้ม 24, 25, 27, 28, 107, 110, 158, 191, 211, 220

การวิเคราะห์ผลกระทบ

ผลกระทบของเหตุการณ์ 127, 134, 145, 214

ผลกระทบไขว้ 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 162, 174, 211, 232, 236

ผลกระทบต่อแนวโน้ม 134, 135, 137, 156, 236

การวิเคราะห์สัญญาณ 160, 161, 162, 166, 173

การสร้างฉากทัศน์ 32, 49, 110, 131, 132, 134, 141, 142, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 178, 186, 193, 195, 203, 211, 216, 237, 238, 239, 240, 241, 245, 257

การสร้างวิสัยทัศน์ 62, 81, 108, 110, 191, 192, 193, 211, 213

ข

ข้อมูลมหาศาลหรือบิ๊กดาต้า ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

ข้อสมมติเกี่ยวกับเวลา ดู เวลา

ค

คริสต์ ดู ศาสนา

คลับออฟโรม 43

คลาวด์คอมพิวติ้ง ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

ควอนตัม 87, 188, 251

ความคล้ายคลึง ดู หลักการของการศึกษาอนาคต

ความต่อเนื่อง ดู หลักการของการศึกษาอนาคต

ความเป็นธรรม 42, 61, 270, 279, 280

ความเหลื่อมล้ำ 15, 41, 43, 80, 238, 243, 244, 270, 271

คาร์ล มากซ์ ดู นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาอนาคต

เคน วิลเบอร์ ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

โครงการมิลเลนเนียมโปรเจกต์ 105, 114, 125, 135, 169, 173, 174, 240

จ

จริยธรรม 57, 68, 82, 95, 96, 245, 271

จีน ดู ประเทศ

จุดพลิกผัน 145, 147

เจมส์ เอ เม้า ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ฉ

ฉากทัศน์ 16, 39, 44, 49, 65, 108, 128, 132, 134, 135,

144, 146, 156, 161, 162, 164, 168, 169, 170,

171, 172, 173, 174, 185

ฉากทัศน์ฐาน 158, 172, 241

ช

ชัยวัฒน์ คุประตกุล ดู นักเขียนและนักวิจัยด้านอนาคตศึกษาชาวไทย

ชาลส์ ดาร์วิน ดู นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาอนาคต

ช

ชินคอน 181, 182

โซเฮล อินายาตอลลา ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ญ

ญาณวิทยา 12, 67, 68, 279

ญี่ปุ่น ดู ประเทศ

ด

เดลฟาย 29, 30, 48, 67, 107, 113, 119, 123, 124,

125, 126, 132, 133, 134, 137, 169, 173, 175,

186, 211, 215, 216, 232, 233, 240, 242, 243,

246, 249, 251, 253, 257, 258, 259

เดลฟายแบบชาติพันธุ์วรรณนา 233, 242, 246, 247, 253

เดลฟายแบบเรียลไทม์ 125, 126, 140, 240

แดเนียล เบล ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ด

ต้นไม้ความเกี่ยวข้อง 160, 165, 166, 167, 198, 234, 250, 253

ท

ทฤษฎีเคออส ดู เหตุไม่คาดฝัน

ทฤษฎีระบบซับซ้อน ดู เหตุไม่คาดฝัน

ทิศทางของเวลา ดู เวลา

เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

การแพทย์แม่นยำ 271

ข้อมูลมหาศาลหรือบิ๊กดาต้า 50, 118, 188, 275

คลาวด์คอมพิวเตอร์ 50

เทคโนโลยีดิจิทัล 87, 270, 271

บล็อกเชน 50, 190, 271

ปัญญาประดิษฐ์ 50, 60, 119, 188, 251, 270, 271, 272

ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ 270

โลกเสมือน 187

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 121

เทคโนโลยีดิจิทัล ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

โทมัส มอร์ ดู นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาอนาคต

ธ

ธเอดอร์ กอร์ดอน ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

น

นอร์เวย์ ดู ประเทศ

นักเขียนและนักวิจัยด้านอนาคตศึกษาชาวไทย

ชัยวัฒน์ คุประตกุล 248, 249

นาคยา ปิลันธนานนท์ 249, 253

ลีปพนนท์ เกตุทัต 244, 245

อนุช อภาภิรม 250, 252

นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาอนาคต

คาร์ล มากซ์ 15, 21, 22

ชาลส์ ดาร์วิน 89, 90

โทมัส มอร์ 4, 16

เพลโต 14

เยอร์เกน ฮาเบอร์มาส 34, 35, 36, 38

อองส กงต์ 15

นาคยา ปิรันธานนท์ ดู นักเขียนและนักวิจัยด้านอนาคตศึกษาชาวไทย

นิวตัน 7, 18, 27, 57, 72, 86, 88, 251, 279

บ

บล็อกเชน ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

เคน วิลเบอร์ 36, 45, 95, 96, 108

เจมส์ เอ เมา 66

โซเฮล อินายาตอลลา 39, 107, 202

แดเนียล เบล 43

เรโอดอร์ กอร์ดอน 110, 137, 231, 241

แบร์ทรีอง เดอ จูวีเนล 23, 31, 33, 36, 122, 214

เฟรด โพลัก 32, 33, 67, 191

โรเบิร์ต เทกสเตอร์ 67, 242, 243, 244, 245, 246

ริชาร์ด สลอสเทอร์ 36, 45, 62, 68, 105

โรเบิร์ต ยุงค์ 32, 37

เวนเดล เบล 42, 63, 67, 68, 69, 72, 73, 674

อิลีนอรา มาซินี 39

โอลาฟ เฮลเมอร์ 68, 122, 137

เฮอรั่ม คาน 16, 30, 43, 168, 241

แบร์ทรีอง เดอ จูวีเนล ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ป

ปฏิธานนิยม 12, 18, 27, 28, 32, 34, 36, 41, 42, 54

ประเทศ

จีน 14, 19, 39, 42, 203, 241, 272

ญี่ปุ่น 23, 33, 39, 47, 49, 51, 123, 145, 215, 216, 257, 258, 279

นอร์เวย์ 23, 32, 33, 51, 52, 229

ฝรั่งเศส 15, 16, 17, 23, 25, 33, 61, 140, 143, 214

ฟินแลนด์ 47, 51, 114, 209, 216, 217, 218, 219,

220, 221, 224, 225, 229, 274, 275, 277

เยอรมนี 20, 22, 23, 26, 47, 49, 218

สหรัฐอเมริกา 10, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 51, 52, 63, 87, 94, 98, 114, 144, 153, 168, 169, 181, 190, 192, 194, 243, 246, 256, 258

สิงคโปร์ 114, 145, 209, 216, 217, 222, 223, 224, 225, 22, 273, 274, 275, 279

อังกฤษ 23, 26, 49, 51, 66, 89, 110, 112, 258

อินเดีย 24, 39, 272

ปัจจัยขับเคลื่อน 61, 113, 116, 135, 136, 141, 142, 158, 171, 172, 173, 174, 202, 204, 210, 219, 220, 234, 237, 250, 269

ปัญญาประดิษฐ์ ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

ผ

ผลกระทบของเหตุการณ์ ดู การวิเคราะห์ผลกระทบ

ผลกระทบไขว้ ดู การวิเคราะห์ผลกระทบ

ผลกระทบต่อแนวโน้ม ดู การวิเคราะห์ผลกระทบ

แผนที่นำทาง 110, 119, 194, 195, 196, 197, 234, 257

ฝ

ฝรั่งเศส ดู ประเทศ

พ

พระเจ้า 9, 12, 13, 203

พลวัตรระบบ 43, 130, 152, 157, 158

พหุนิยม 34, 36, 39, 40, 54, 279

เพลโต ดู นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาอนาคต

ฟ

ฟินแลนด์ ดู ประเทศ

เฟรด โพลัก ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ภ

ภาพลักษณ์ของอนาคต 66, 67, 272

ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำครั้งใหญ่ 20

ม

มิติของเวลา ดู เวลา
มุมมองแบบองค์รวม 29, 76, 96

ย

ยุคเรืองปัญญา 12, 16, 67
ยูโทเปีย 12, 13, 14, 15, 16, 245, 250
ยูเนสโก 39, 51
เยอร์เกน ฮาเบอร์มาส ดู นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาอนาคต
เยอรมนี ดู ประเทศ

ร

รอเบิร์ต เทกเตอร์ ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา
ระบบคาดการณ์ระดับชาติ 214, 215, 217, 220, 224, 225, 274, 277
ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ
ริชาร์ด สลอสเทอร์ ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา
รูปอนาคตหลายเหลี่ยม 127, 131, 132, 133, 134
แรนด์ คอร์ปอเรชัน 29, 30, 32, 42, 123, 168, 175
โรเบิร์ต ชุงค์ ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ส

โลกเสมือน ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และสารสนเทศ

ว

วงจระสะท้อนกลับ 130, 147
วงล้ออนาคต 306, 113, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 211, 250, 253
วิทยาศาสตร์เปิด 48, 273
เวเนเดล เบล ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา
เวลา
 การรับรู้เกี่ยวกับเวลา 72, 73
 ข้อสมมติเกี่ยวกับเวลา 72
 ทิศทางของเวลา 73
 มิติของเวลา 73, 79

ศ

ศาสนา
 คริสต์ 9, 12
 พุทธ 78, 245
 อิสลาม 12
ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค ดู องค์การภาครัฐ

ส

สงคราม
 สงครามเย็น 28, 29, 32, 33, 40, 42, 92
 สงครามโลกครั้งที่หนึ่ง 18, 19, 20
 สงครามโลกครั้งที่สอง 12, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 28, 33, 69, 70, 214
สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม ดู องค์การภาครัฐ
สถาบันคลังสมองของชาติ ดู องค์การภาครัฐ
สมอง 9, 10, 11, 87, 93, 147
สมาพันธ์อนาคตศึกษาโลก 33, 37, 38, 39, 51, 52, 71
สหรัฐอเมริกา ดู ประเทศ
สัญญาณอ่อน 111, 114, 145, 148, 152, 153, 214, 219, 275
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) หรือสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ดู องค์การภาครัฐ
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) ดู องค์การภาครัฐ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ดู องค์การภาครัฐ
สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ดู องค์การภาครัฐ
สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ดู องค์การภาครัฐ
สิงคโปร์ ดู ประเทศ
ลิปปนนท์ เกตุทัต ดู นักเขียนและนักวิจัยด้านอนาคตศึกษาชาวไทย

ห

หงส์ดำ ดู เหตุไม่คาดฝัน

หลักการของการศึกษาอนาคต

ความคล้ายคลึง 60, 61, 65

ความต่อเนื่อง 59, 60, 61, 64, 72, 73

เหตุไม่คาดฝัน 110, 114, 144, 145, 146, 147, 148,

149, 150, 15, 152, 153, 214, 272

ทฤษฎีเคออส 147

ทฤษฎีระบบซับซ้อน 147

ระดับผลกระทบอาร์ลิงตัน 151

หงส์ดำ 148, 211, 272

อ

องค์กรภาครัฐ

ศูนย์คาดการณ์เทคโนโลยีเอเปค 233, 235, 237,
238, 240, 254, 255, 256, 257, 259, 260, 261, 274

สถาบันการมองอนาคตนวัตกรรม 261, 272, 274,
275

สถาบันคลังสมองของชาติ 237, 238, 257

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย
และนวัตกรรม (สกสว.) หรือสำนักงานกองทุน

สนับสนุนการวิจัย (สกว.) 236, 237, 246, 277

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) 261, 274

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(สวทช.) 256, 258

สำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) 257, 258, 274

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
(สศช.) 246

อนาคต

อนาคตเชิงบูรณาการ 45, 46, 108

อนาคตเชิงปทัสฐาน 32, 179, 247

อนาคตเชิงปรารถนา 90, 97, 192

อนาคตทางเลือก 32, 38, 39, 80, 8, 88, 92, 98,

171, 172, 211, 241, 247, 250

อนาคตที่คาดหวังให้เกิดขึ้นหรือพึงประสงค์ 15, 21,
4, 49, 61, 65, 67, 68, 71, 76, 77, 80, 81, 97, 170,
179, 191, 192, 193, 204, 210, 212, 241, 252,
276, 278

อนาคตที่เชื่อว่าเกิดขึ้นได้ 16, 64, 65, 66, 68, 74,
97, 145, 17, 175, 177, 178, 210

อนาคตที่น่าจะเกิดขึ้น 60, 64, 65, 67, 97, 170, 210,
245

อนาคตที่เป็นไปได้หรืออาจเกิดขึ้นได้ 16, 36, 61, 63,
64, 66, 68, 80, 121, 135, 137, 146, 179, 187,
193, 204, 260, 280

อนาคตที่ไม่มีทางเกิดขึ้น 66

อนาคตในอุดมคติ 13, 89

อนาคตแบบตายตัว 13, 18

อนาคตที่มีความเป็นพหุ. ดู กระบวนทัศน์เกี่ยวกับ
อนาคต

อนาคตหนึ่งเดียว ดู กระบวนทัศน์เกี่ยวกับอนาคต

อนุช อาภาภิรม. ดู นักเขียนและนักวิจัยด้านอนาคตศึกษา
ชาวไทย

ออกุส กงต์ ดู นักคิดที่เสนอแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการ
ศึกษาอนาคต

อังกฤษ ดู ประเทศ

อินเดีย ดู ประเทศ

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. ดู เทคโนโลยี นวัตกรรม และ
สารสนเทศ

อิสลาม ดู ศาสนา

อีเลนอรา มาซินี ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

โอลาฟ เฮลเมอร์ ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

อ

เฮอรั่มัน คาน. ดู บุคคลสำคัญด้านอนาคตศึกษา

ประวัติผู้เขียน

อภิวัดน์ รัตนวราหะ สอนและวิจัยเรื่องนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวกับเมือง ที่ดิน การขนส่ง และเทคโนโลยีกับสังคมที่ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จบการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมเมืองจากมหาวิทยาลัยโตเกียว ปริญญาโทด้านเศรษฐกิจที่ดินจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ปริญญาโทด้านการพัฒนาระหว่างประเทศ และการวางแผนภาค และปริญญาเอกด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและนโยบายเทคโนโลยีจากสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ มีประสบการณ์สอนเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนวยการที่สถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ และนักวิชาการอำนวยการที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด มีผลงานตีพิมพ์เป็นหนังสือเรื่อง “ฉากทัศน์ชีวิตคนไทย พุทธศักราช 2576” (ร่วมกับมิ่งสรรพ์ ขาวสอาด) “เศรษฐกิจที่ดินของประเทศไทย: ปรัชญาสถานภาพความรู้” และ “แนวทางการออกแบบและพัฒนาเมืองท่องเที่ยว สำหรับประเทศไทย 4.0: ทฤษฎีการออกแบบเมืองท่องเที่ยว” (ร่วมกับคมกริช ชนะแพทย์)

อนาคตศึกษา

อภิวัฒน์ รัตนวราระ

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
เลขที่ 979/17-21 ชั้น 14 อาคาร เอส เอ็ม ทาวเวอร์
ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02-278-8229 โทรสาร 02-278-8225



ISBN 978-616-417-145-9

ราคา 250 บาท