



การมองอนาคต

Foresight

นิติบดี สุขเจริญ

Nitibodee Sukjaroen

สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Personal Research, Kasem Bundit University

Corresponding author, E-mail : Nitibodee.suk@kbu.ac.th

สาระสังเขป

การมองอนาคต เป็นกระบวนการวิจัยที่เน้นการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตอย่างเป็นระบบ และมีความน่าเชื่อถือ โดยใช้กระบวนการ หรือวิธีการที่หลากหลายผสมผสานกัน เรียงลำดับขั้นตอนที่ได้มาซึ่งคำตอบตามความเหมาะสมรูปแบบการมองอนาคตมีแนวคิดหลากหลายสร้างสรรค์มาเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือของคำตอบ ซึ่งเน้นให้ครอบคลุมการใช้วิธีวิจัยที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่กำหนดของแต่ละแนวคิด โดยแนวคิดที่เป็นรูปธรรมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยเสนอรูปแบบการมองอนาคตด้วยการใช้โมเดลเพชร ที่วางกรอบไว้ 4 องค์ประกอบ คือ การสร้างสรรค์ ความเชี่ยวชาญ การมีส่วนร่วม และเหตุการณ์ประกอบ ภายในโมเดลบรรจุเทคนิควิธีการวิจัยทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ วางในตำแหน่งที่สอดคล้องกับแต่ละองค์ประกอบข้างต้น เมื่อต้องการมองอนาคตเรื่องใด สามารถเลือกชนิดของวิธีการวิจัย สำหรับการมองอนาคตมีความเหมาะสม มีหลักการ และสมดุล ตามองค์ประกอบที่วางไว้ อันเป็นประโยชน์ ในการเลือกใช้วิธีวิจัยที่น่าเชื่อถือ ในจำนวนวิธีที่ใช้ที่เหมาะสมต่อการได้มาซึ่งคำตอบของงานวิจัย

คำสำคัญ: การมองอนาคต; โมเดลเพชร

SUMMARY

Foresight is a research process that focuses on predicting future events systematically and reliable. That can design by multiple paths of processes or methods that have been answered. The foresight patterns have various structure formats that are created for creditable answer. The various foresight patterns are based on each principle, however, foresight diamond model is more objective and more apply which consist of 4 domains: Creative, Expertise, Interaction and Evidence. These have both quantitative and qualitative research techniques, were placed in a position that corresponds to each of the above domains. Foresight Diamond model is applied in fortune research that can select the method by suitable principles and balance based on 4 domains. The benefits of diamond model are credible choosing and sufficiently amount methods that answer the research question.

Keywords : Foresight; Diamond Model



บทนำ

การมองอนาคต คือ กระบวนการคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตอย่างเป็นระบบ มีความน่าเชื่อถือ โดยคำนึงถึงปัจจัยรอบด้าน เช่น ด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การเมือง และปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อกัน เพื่อการส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้วิธีการที่หลากหลายตามทฤษฎีต่างๆ เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและความกล้าที่จะคิดนอกกรอบ [1], [2], [3]

ความแตกต่างระหว่าง การมองอนาคต (Foresight) การพยากรณ์ (Forecasting) และการวางแผน (Planning) มีรายละเอียดของความแตกต่างดังนี้การพยากรณ์ (Forecasting) เป็นการวาดเส้นทางการไปสู่เป้าประสงค์ที่คาดการณ์ไว้เพียงเส้นทางเดียว จากสถานะปัจจุบันและสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ขณะที่การมองอนาคต (Foresight) เป็นการวาดเส้นทางการไปสู่เป้าหมายที่คาดการณ์ไว้ไปในหลายเส้นทางทั้งที่คาดการณ์ให้ตรงกับเป้าหมายรวมทั้งเส้นทางที่เบี่ยงเบนไปในทางที่ดีกว่าหรือแย่กว่าที่คาดการณ์ไว้ ขณะที่การวางแผน (Planning) เป็นการวาดเส้นทางการไปสู่เป้าหมายในอนาคตโดยมีการวัดผลสำเร็จในช่วงระยะสั้นๆ เพื่อปรับปรุงหรือปรับเปลี่ยนแผนการ เพื่อให้เส้นทางไปสู่เป้าหมายที่วาดไว้ได้ใกล้เคียงมากที่สุด [4]

การมองอนาคตสามารถแบ่งได้เป็น 5 ยุค [5] ดังนี้

ยุคแรกไม่เป็นการมองอนาคตที่แท้จริง แต่เป็นการทำนายอนาคตโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

ยุคที่ 2 ยุคมองอนาคตแท้จริง (1990s) เป็นการนำศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และธุรกิจมาพิจารณาร่วมกันเป็นหลัก โดยใช้โปรแกรมพื้นฐานประมวลผล

ยุคที่ 3 ยังคงนำศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และธุรกิจมาพิจารณาร่วมกันเป็นหลัก และนำประเด็นทางสังคมมาพิจารณาด้วย และใช้การประมวลผลจากผู้เชี่ยวชาญและโปรแกรมที่หลากหลาย

ยุคที่ 4 แยกออกมาจากการใช้โปรแกรมประมวลผล มุ่งสู่การสร้างนวัตกรรม

ยุคที่ 5 มีจุดเน้นที่โครงสร้างและความครอบคลุมของนโยบาย

สิ่งสำคัญในการออกแบบกระบวนการ 'มองอนาคต' คือการกำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นตัวกำหนดลักษณะความสัมพันธ์กับ

กระบวนการตัดสินใจตามจุดมุ่งหมายที่เป็นไปได้มี 6 ข้อที่พึงตระหนัก [1], [2] ดังนี้

1. การกำหนดทิศทาง (Direction Setting) แนวทางกว้างๆ ของนโยบายและการพัฒนาทางเลือกต่างๆ
2. การจัดลำดับความสำคัญ (Determining Priorities) เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดของการมองอนาคตและเป็นแรงผลักดันให้ทำการศึกษาส่วนใหญ่ โดยเป็นจัดการกับข้อจำกัดทางทรัพยากรและความเรียกร้องต่อนักวิจัยที่เพิ่มมากขึ้น
3. ความสามารถในการคาดการณ์อนาคต (Anticipatory Intelligence) เป็นการระบุแนวทางใหม่ๆ ที่กำลังเกิดขึ้นซึ่งจะมีบทบาทมากต่อการจัดทำนโยบายในอนาคต
4. การสร้างความเป็นเอกฉันท์ (Consensus Generation) ส่งเสริมให้นักวิจัย และผู้ใช้งานวิจัยมีความเห็นตรงกันมากขึ้นในการบ่งชี้ความต้องการหรือโอกาส
5. การสนับสนุนการตัดสินใจ (Advocacy) ส่งเสริมการตัดสินใจในเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเฉพาะในระบบวิจัยและพัฒนา
6. การสื่อสารและการศึกษา (Communication and Education) - ส่งเสริมการสื่อสารภายในชุมชนวิทยาศาสตร์ การสื่อสารภายนอกกับผู้ใช้งานวิจัย และการให้การศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป

กระบวนการและวิธีการเพื่อการทำนายอนาคตถูกพัฒนาปรับปรุงให้มีความน่าเชื่อถือและแสดงความเป็นไปได้ อย่างเป็นลำดับขั้น โดยจำนวนเทคนิควิธีการวิจัยเชิงอนาคตที่มีหลากหลายทำให้การนำไปใช้เพื่อหาคำตอบนั้นอาจยังไม่มีระบบ ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบของผู้วิจัยเป็นหลักในการเลือกวิธีการหาคำตอบนั้นๆ ซึ่งอาจมีการใช้จำนวนวิธีที่มาก หรือน้อยไป การจัดกลุ่มของวิธีการเพื่อหาคำตอบอนาคต จึงเป็นหลักการหนึ่งที่น่าสนใจในการพิจารณาเลือกเป็นแนวทาง และใช้วางแผนการดำเนินงานวิจัยเชิงอนาคตได้

เนื้อหา

เทคนิควิธีการของการวิจัยเชิงอนาคตมีมากมาย แต่ในกระบวนการนำแนวคิดและวิธีการอนาคตไปใช้ นักอนาคตศึกษา หรือนักวิจัยอนาคตรุ่นใหม่ยังมักให้ความสำคัญกับการเลือกใช้

เฉพาะเครื่องมือที่ถนัด ยืดหยุ่น หรือใช้การผสมวิธีการหลายๆแบบมาใช้ในการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลและทางเลือกที่จะสร้างแนวทางคำตอบของการศึกษาวิจัยนั้นๆ ซึ่งข้อดี คือ นอกจากเป็นการช่วยลดจุดอ่อนของเทคนิควิธีใดวิธีหนึ่ง ยังเท่าเทียมกับการตรวจสอบความพอเพียงและรอบด้านของข้อมูลที่ศึกษาด้วย แต่ข้อน่าสังเกตคือผู้วิจัยที่จะเลือกใช้เทคนิควิธีการต่างๆ พึงมีความแม่นยำและชำนาญการพอสมควร มิฉะนั้นอาจเกิดความสับสนทั้งจากวิธีการเก็บข้อมูลและการตีความข้อมูล ซึ่งอาจสร้างความยุ่งยากให้นักวิจัยภายหลังได้ ซึ่งเทคนิคการวิจัยเชิงอนาคตมี 33 วิธีที่ควรศึกษา ซึ่งการสามารถแสดงของวิธีการต่างๆโดยจำแนกเป็นประเภทได้ดังนี้ [6] [23]

กลุ่มวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Methods)

1. Wild Card เป็นการพิจารณาเหตุการณ์ที่มีโอกาสการเกิดขึ้นได้ต่ำ แต่มีผลกระทบสูงมากหากเกิดขึ้น ซึ่งเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ โดยสมมติสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในทางตรงข้ามกับสถานการณ์ที่กำหนดไว้ แล้วพิจารณาหาแนวทางการแก้ไขหรือการรับมือกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น

2. Science Fiction เป็นบันเทิงคดีแนววิทยาศาสตร์ เรื่องแต่งที่มีรูปแบบของจินตนิมิต พื้นฐานของเรื่องสร้างขึ้นจากข้อเท็จจริงข้อสันนิษฐาน หรือข้อสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ข้อมูลที่ยอมรับกันแล้วนั้นไปสู่ข้อมูลที่ยังไม่รู้ชัดด้วยวิธีการทางตรรกะ

3. Simulation Gaming การทำนายอาศัยสภาพการจำลอง (Simulation Forecasting) เป็นการสร้างอนาคตจำลองและใช้พยากรณ์ความเป็นไปได้ของอนาคต เทคนิคนี้โดยปกติมักใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาประกอบเกมลอกเลียนแบบได้มีการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเกมลอกเลียนแบบมากมาย

4. Essay/Scenario Writing การทำนายแบบอนาคตภาพ (Scenario Forecasting) เป็นการเล่าเรื่องเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ในอนาคต เป็นแนวทางในการแสดงความคิดเห็นในเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการคำนึงถึงเรื่องที่เป็นจริงได้ (Plausible) มีใช้ภาพที่น่าจะเป็น (Expected) หรือที่ควรจะเป็น (Preferred) และเป็นการช่วยสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของแรงผลักดันต่างๆ ที่นำเราไปสู่อนาคต และช่วยให้เกิดการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความไม่แน่นอน (Uncertainties)

เพื่อปรับเปลี่ยนการคุกคามให้เป็นข้อได้เปรียบ โดยในการเขียนภาพอนาคตนั้น จะต้องมีการศึกษาถึงแนวโน้ม (Trends) ซึ่งเป็นทิศทางของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่ต่อเนื่องและเราพอจะทราบทิศทางนั้น และแรงผลักดัน (Drivers) ซึ่งเป็นปัจจัยผลักดันที่มีผลต่ออนาคตและอาจส่งผลได้ทั้งในด้านลบหรือด้านบวก ซึ่งปฏิสัมพันธ์ของแนวโน้มและแรงผลักดันจะเป็นกลไกสำคัญในการสร้างภาพอนาคต จะทำให้ผู้เขียนหรือผู้อ่าน ได้แนวทางในการตรวจสอบอนาคต และการตัดสินใจในแนวทางต่างๆ การเขียนเป็นการพรรณนาเรื่องอนาคต โดยเขียนเป็นเรื่องราวหรือนิยาย เนื้อหาจะเป็นการกล่าวถึงว่า เราจะก้าวจากปัจจุบันไปสู่อนาคตได้อย่างไร

5. Genius forecasting การพยากรณ์โดยอัจฉริยะ เป็นการแสวงหาความเห็น ผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถในการพยากรณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การเลือกผู้เชี่ยวชาญจะต้องให้ได้ผู้ที่มีความรู้ในเรื่องที่จะพยากรณ์เป็นอย่างดี

6. Role Play / Acting บทบาทสมมติ สมาชิกของกลุ่มจะแสดงบทบาทสมมติเป็นตัวละครในหน่วยงานที่ศึกษาและลอกเลียนพฤติกรรมภายใต้สถานการณ์ที่เป็นเงื่อนไข เริ่มต้นด้วยให้ผู้แสดงบทบาทสมมติ เข้าใจตัวละครที่เขาจะต้องแสดงบทบาทสมมติ แล้วกำหนดสถานการณ์ หรือเงื่อนไขที่ผู้แสดงจะต้องตกอยู่ภายใต้ สถานการณ์นั้น ให้ผู้แสดงบทบาทสมมติ ทุกคนแสดงออกซึ่งพฤติกรรมอย่างเสรี ผู้ศึกษาจดบันทึกผลที่ได้จากการแสดงบทบาทสมมติ หรือผู้ศึกษาร่วมกันวิเคราะห์บทบาทที่เห็นวิธีที่มีประโยชน์สำหรับเรื่องที่ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลโดยตรงจากตัวบุคคลในหน่วยงาน

7. Backcasting การพิจารณาอนาคตที่กำหนดไว้แล้ววางแผนการดำเนินงานแบบถอยกลับจากอนาคตที่ได้กำหนดไว้เน้นการพิจารณาและการถามเพื่อให้ได้คำตอบว่า “ถ้าเป้าหมายในอนาคตเป็นเช่นนี้เมื่อเราอยู่ ณ จุดนี้เราจะเป็นอย่างไร และต้องทำอะไรบ้าง จึงจะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้”

8. SWOT วิธีการวิเคราะห์องค์การที่ระบุปัจจัยหลักทั้งภายในและภายนอก ในด้านจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสี่ยง

9. Brainstorming นำเสนอแนวคิดโดยไม่ต้องตัดสินหรือกรอง เป็นการประชุมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งความคิดอันหลากหลายจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องในเรื่องนั้นๆ ภายในเวลา



อันสั้น ต่างจากการประชุมโดยทั่วไปคือ การประชุมระดมสมองเป็นเทคนิคการประชุมเพื่อรวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะเพื่อหาแนวทางการดำเนินงานแบบใหม่ ๆ ต้องมีแนวทางการประชุมที่ชัดเจนและมีการกำหนดประเด็นที่จะอภิปรายอย่างชัดเจน จำนวนสมาชิกที่เหมาะสมอย่างน้อย 8 คนและมากที่สุดไม่ควรเกิน 25 คน มีการบันทึกข้อคิดเห็นของทุกคนให้สมาชิกทุกคนในที่ประชุมได้เห็นอย่างชัดเจนบนกระดานหรือกระดานพลิก เมื่อได้ข้อคิดเห็นมากพอสมควรหรือหมดเวลาที่กำหนด อาจหยุดพักชั่วคราว แล้วกลับมาระดมความคิดเห็นกันใหม่ ในเรื่องเดิมถ้าต้องการความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือเรื่องใหม่ก็ได้

10. Relevance tree / Logic diagrams เป็นการวาดแผนผังที่มีลักษณะคล้ายต้นไม้ ฐานของต้นไม้ คือ รากแต่ละรากแทนวัตถุประสงค์ของเรื่องที่จะศึกษาแต่ละข้อกึ่งกันของต้นไม้ แทนแทนวัตถุประสงค์ย่อย และแขนงย่อยของกิ่งก้านแทนกิจกรรมที่จะทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ย่อยในแต่ละกิ่ง กิ่งของต้นไม้จะถูกแบ่งออกเป็น 5-7 ระดับ ขึ้นต่อไปเป็นการให้ น้ำหนักแก่วัตถุประสงค์ย่อยเพื่อบอกว่ามีส่วนที่จะบรรลุ วัตถุประสงค์ใหญ่ มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นใช้เมทริกซ์ เพื่อกำหนดความแตกต่างของแต่ละทางเดิน (แขนงต้นไม้)

11. Scenario workshops ช่วยให้การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ความปรารถนา ข้อเสนอวิพากษ์วิจารณ์ และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาเฉพาะ ไม่ว่าจะเป็นนักวิจัยผู้ปฏิบัติงาน ผู้กำหนดนโยบายหรือผู้ใกล้ชิด วิธีการที่นำเสนอจะกระตุ้นการสนทนาเชิงสร้างสรรค์และการมีส่วนร่วมที่ตามมาในบริบทของวัตถุประสงค์ที่กำหนดร่วมกันและมีขั้นตอนแรกที่ได้รับการระบุและการดำเนินการของพวกเขากระจายในหมู่ผู้เข้าร่วม มี 3 รูปแบบ คือ Strategies Synergies และ Developments

12. Survey เป็นวิธีการที่ง่ายและใช้กันอย่างกว้างขวาง ทำโดยการสำรวจความเห็นประชาชนจากการตอบคำถามของกลุ่มตัวอย่างประชากร สามารถสำรวจความคิดเห็นด้วยรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ทางไปรษณีย์ และทางโทรศัพท์ เป็นต้น

13. Citizen Panel กลุ่มอภิปราย (Citizens Panels) กลุ่มอภิปรายประกอบด้วยผู้ที่ได้รับคัดเลือกจำนวนประมาณ 12 คน

อาจโดยการสุ่ม มีการประชุมกันเป็นประจำเพื่อพิจารณาประเด็นที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจึงลงมติร่วมกัน กลุ่มทำหน้าที่เป็นเสมือนคณะกรรมการรับเรื่องราวร้องเรียนให้กับหน่วยงานของรัฐ มักใช้ในการเสนอแนะการดำเนินงานของนโยบายสาธารณะต่างๆ

14. Expert Panel วิธีที่ใช้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาเฉพาะเพื่อทบทวนหรือพิจารณา โดยปกติจะประกอบด้วย 12-20 คนซึ่งใช้เวลา 3-18 เดือนเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับอนาคตของลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เชี่ยวชาญเท่านั้น ซึ่งเรียกรวมกันว่า “คณะผู้เชี่ยวชาญ” (Expert Panel) ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญที่หลากหลายในประเด็นนั้นๆ เพื่อให้การประชุมสามารถครอบคลุมข้อถกเถียงในประเด็นต่างๆ ได้อย่างรอบด้านจากนั้นคณะประชาชนจะหารือกันและสรุปข้อคิดเห็นอย่างเป็นฉันทามติออกมา

15. Morphological Analysis การวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการระบุการจัดโครงสร้างและการตรวจสอบชุดรวมของความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ที่มีอยู่ในปัญหาซับซ้อนหลายมิติที่กำหนด ได้ถูกนำไปใช้อย่างประสบความสำเร็จในการวางแผนเชิงกลยุทธ์และการสนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ การวิเคราะห์นี้เกี่ยวกับการสำรวจวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมดเพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน มันถูกใช้เมื่อสำรวจแนวคิดใหม่และแตกต่าง การวิเคราะห์ทางสัจฐานวิทยาจัดเตรียมรายการโครงสร้างที่เป็นไปได้ของการแก้ปัญหา มันเป็นคำถามของการแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหบางส่วนและดูตัวเลือกที่เป็นไปได้สำหรับแต่ละส่วนของปัญหา ด้วยวิธีนี้ทุกด้านของปัญหาจะถูกตรวจสอบอย่างละเอียด ทำให้การวิเคราะห์ทางสัจฐานวิทยาเป็นเทคนิคที่ค่อนข้างง่ายซึ่งให้ผลลัพธ์ที่ดีและมีประโยชน์

16. Conference / Workshops การประชุมมักจะเป็นกิจกรรมที่ใหญ่เมื่อเทียบกับการประชุมเชิงปฏิบัติการที่มีขนาดเล็กและการสัมมนา การประชุมมักจะเป็นรูปแบบของกิจกรรมที่มีชื่อเสียง บรรยายการระหว่างการประชุมมีโครงสร้างน้อยกว่าการประชุม แต่เป็นทางการมากกว่า บางครั้งการประชุมเชิงปฏิบัติการมีความหลากหลายในแง่ของผู้เข้าร่วมมากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ คุณจะพบผู้คนจากแผนกต่าง ๆ และสาขาที่เข้าร่วมเวิร์กช็อปด้วยกันและคุณอาจพบว่าไม่ใช่ นักวิชาการ



17. Interviews การสัมภาษณ์เชิงคุณภาพเป็นวิธีการที่ผู้สัมภาษณ์นำผู้ให้สัมภาษณ์เพื่อตอบคำถามการวิจัยโดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้อง โดยมีโครงสร้างของคำถามหรือไม่ก็ได้

18. Patent Analysis การวิเคราะห์สิทธิบัตร (Patent Analysis) เป็นกระบวนการคัดกรองและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจากเอกสารสิทธิบัตรและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในหลากหลายระดับและรูปแบบ เพื่อให้เข้าใจถึงภาพรวมของเทคโนโลยีหรือข้อมูลเชิงลึกที่ครอบคลุมหลากหลายมิติ ทั้งระดับภายในประเทศ ระหว่างประเทศ จึงต้องอาศัยฐานข้อมูลเฉพาะของสิทธิบัตรในการศึกษา

19. Scanning เป็นการมองอนาคตโดยใช้ขั้นตอนต่างๆ เพื่อระบุปัญหาที่อาจส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญในอนาคตระยะกลางถึงระยะยาว ซึ่งอยู่ที่แนวความคิดและการวางแผนในปัจจุบัน อาจสำรวจปัญหาที่แปลกใหม่และที่ไม่คาดคิด รวมถึงปัญหาหรือแนวโน้มที่ไม่หยุดนิ่งด้วย

20. Literature Review เป็นขั้นตอนการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่นำไปสู่กรอบแนวความคิดที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการวิจัย และนำไปตั้งสมมติฐานเพื่อการทดสอบในทางสถิติได้อย่างน่าเชื่อถือ มีความสมบูรณ์มีเนื้อหาครอบคลุม และมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด

21. Modeling เป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของส่วนประกอบ/ตัวแปร/หลักการ/แนวคิด/ฟังก์ชันต่างๆ ที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โมเดลมีหลายประเภท ได้แก่ โมเดลภาษา โมเดลรูปภาพ โมเดลคณิตศาสตร์ และโมเดลกายภาพ กระบวนการวิจัยโมเดล ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ ศึกษาสภาพปรากฏการณ์ สร้างหรือพัฒนาโมเดล ประเมินการสร้างและการพัฒนาโมเดล ทดลองใช้โมเดล และประเมินการทดลองใช้โมเดล อาจเกิดจากการสร้างด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลคำตอบในอนาคต

กลุ่มงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Methods)

22. Indicators / TSA เป็นวิธีการที่รวมการคำนวณขนาดข้อมูล (ขนาดตัวอย่างที่สะสมของการทดลองที่รวมทั้งหมด) สำหรับการวิเคราะห์ที่สัมพันธ์กับเกณฑ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ TSA เป็นเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณความน่าเชื่อถือทางสถิติของข้อมูล

ในการวิเคราะห์เมตาสสมเพื่อปรับระดับนัยสำคัญสำหรับข้อมูลที่กระจัดกระจายและการทดสอบซ้ำ ๆ เกี่ยวกับข้อมูลที่สะสม

23. Bibliometrics การศึกษาเชิงบรรณมิติ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ที่สามารถเปรียบเทียบผลิตภาพและผลกระทบรวมทั้งแนวโน้ม

24. Benchmarking การเทียบรอยคุณภาพ เป็นกระบวนการหรือวิธีการวัดและเปรียบเทียบ ผลิตภัณฑ์ บริการ และวิธีการปฏิบัติกับองค์กรที่สามารถทำได้ดีกว่า และนำผลของการเปรียบเทียบมาใช้ปรับปรุงองค์กรของตนเอง เพื่อมุ่งไปสู่ความเป็นเลิศในวงการอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง

25. Extrapolation เป็นวิธีการที่ระบุแนวโน้มที่น่าจะเกิดขึ้น ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อประมาณค่าตัวแปรที่ต้องการศึกษา ในอนาคตระยะสั้นถึงระยะปานกลาง

กลุ่มงานวิจัยกึ่งเชิงปริมาณ (Semi-quantitative)

26. Roadmapping การสร้างแผนที่นำทางเทคโนโลยี (Technology Road-mapping) เป็นการมองภาพอนาคตเพื่อจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน โดยเป็นขั้นตอนในการจัดทำในลักษณะของการมองแบบระดับบนลงล่าง (Top-down-projection) ซึ่งเริ่มจากการมองถึงอนาคตของตลาดสินค้าว่าจะเปลี่ยนไปในทิศทางใดและจะมีผลิตภัณฑ์ใดที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จากนั้นจึงมองในระดับเทคโนโลยีและงานวิจัยว่าจะต้องมีการวิจัยในลักษณะใดเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่นำไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่มีขึ้นในอนาคต ซึ่งจากการคาดการณ์งานวิจัยจะนำไปสู่การประมาณการเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน (นักวิจัย เงินทุน อุปกรณ์และห้องวิจัย) เพื่อตอบสนองต่อความต้องการเทคโนโลยีต่อไป

27. Delphi การทำนายแบบเดลฟาย (Delphi Forecasting) เป็นวิธีการที่ RAND Corporation ได้พัฒนาและใช้แบบสำรวจเดลฟายในช่วงปี 1950 สำหรับการมองอนาคตเทคโนโลยีทางทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งต่อมา แบบสำรวจเดลฟายได้ถูกใช้ในการศึกษาแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมไปถึงด้านสังคมและสาธารณสุข ซึ่งวิธีการนี้เป็นกระบวนการรวบรวมความคิดเห็นในเรื่องๆ หนึ่งจาก



กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โยงไปกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ไม่อยู่ในสถานที่เดียวกัน ขณะให้ความเห็น ทำให้สามารถแสดงความคิดเห็นได้อิสระ และไม่ถูกชี้นำโดยความเห็นของใครคนใดคนหนึ่ง ซึ่งความเห็นที่ได้จากการสำรวจอาจนำไปใช้ในการถามซ้ำเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทบทวนคำตอบของตนโดยพิจารณาคำตอบของผู้เชี่ยวชาญท่านอื่น ทั้งนี้วิธีการสำรวจแบบเดลฟายเหมาะสมกับการพยากรณ์หรือมองอนาคตในกรณีที่เรื่องดังกล่าวยังไม่ค่อยมีผู้ศึกษาหรือยังไม่ค่อยมีข้อมูล ดังนั้นจึงต้องใช้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งเสนอความเห็นโดยอิสระ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีจุดอ่อนเกี่ยวกับการกระตุ้นให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกระตือรือร้นที่จะตอบแบบสำรวจ รวมถึงต้องใช้ทรัพยากรและเวลามากในการทำการสำรวจ เป็นการศึกษาอนาคตที่เป็นอิสระที่จะสร้างอนาคตใหม่ โดยไม่ต้องคำนึงถึงแนวโน้มที่เป็นมาในอดีตและปัจจุบัน จะเป็นสิ่งที่สร้างอนาคต ผลที่ได้จากการใช้วิธีการศึกษานี้ ช่วยให้ง่ายต่อการตัดสินใจมากขึ้นเพราะสามารถนำไปทดแทนการตัดสินใจทางเลือกอื่นๆได้ นิยมใช้ในการพยากรณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และสาขาวิชาอื่น

28. Key / Critical Technologies เป็นวิธีการที่ประกอบด้วยรายการของปัจจัยทางเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมหรือประเทศ หรือภูมิภาคหนึ่งๆ ปัจจัยนี้ต้องช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้มีส่วนได้เสีย

29. Multi-criteria วิธีการเชิงปริมาณที่ใช้จัดอันดับและเปรียบเทียบตามศักยภาพที่กำหนดไว้ สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ โดยคะแนนรวมของจะเป็นตัวบอกแนวโน้มของการนำไปสู่การตัดสินใจ

30. Voting / Polling เป็นการให้การออกเสียงหรือสำรวจด้วยแบบประเมินที่สอบถามความคิดเห็นของประชากร

31. Quantitative Scenarios / SMIC นำข้อมูลเชิงปริมาณมาจัดทำการประเมินสถานการณ์ เพื่อหาความเป็นไปได้

32. Stakeholders Analysis การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder analysis) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษาวิจัยที่มุ่งเน้นไปที่การศึกษาถึงลักษณะของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ไม่ว่าจะเป็นจุดมุ่งหมาย จุดยืน ความต้องการ ความสนใจ องค์ประกอบกลุ่ม อำนาจหน้าที่ อิทธิพลและความสัมพันธ์ระหว่าง

ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆเพื่อนำมาใช้ในการทำความเข้าใจในระบบหรือหน่วยงานต่างๆ การวางแผนพัฒนาองค์กร การวางแผนนโยบาย และกลวิธีที่จะทำให้นโยบายดังกล่าวประสบผลสำเร็จ ความสนใจในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมีการใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น การศึกษาเรื่องการจัดการทรัพยากรใช้ทรัพยากร การพิจารณาผลดีผลเสียของโครงการใหญ่ๆ ที่มีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่อย่างมาก นอกจากนี้การวิเคราะห์ในแนวทางนั้น ยังเป็นวิธีหนึ่งในการนำผลการวิจัยไปสู่การปฏิบัติตามนโยบาย บทความฉบับนี้ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ขั้นตอนวิธีการในการทำรวมถึงตัวอย่างของการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไป

33. Cross-impact กลุ่มของวิธีการที่ประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ของเหตุการณ์ใดๆ ที่มีความสัมพันธ์บางสิ่งบางอย่างกับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นแล้ว/ Structural analysis เป็นวิธีการทำงานที่ใช้ระบุตัวแปรสำคัญหลักที่มีผลกระทบต่อระบบอย่างชัดเจน

การแบ่งกลุ่มวิธีการศึกษอนาคตแบบหนึ่งที่มีมุ่งหวังเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อการพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำตามประเด็นที่สนใจเป็นวิธีหนึ่งที่ได้มาจากการนำเสนอวิธีการในงานวิจัยเพื่อคัดเลือกการใช้วิธีมองอนาคตโดยเริ่มต้นจากข้อมูลที่สามารถรวบรวมได้จนกระทั่งสรุปการใช้วิธีการวิเคราะห์ว่าเพียงพอต่อการมองอนาคตหรือไม่อย่างไร โดยการแบ่งวิธีการมองอนาคตตามความสามารถของวิธีวิเคราะห์แบ่งย่อยออกได้เป็น 4 ด้าน [24]

1. การสร้างสรรค์ เป็นการผสมผสานระหว่างฐานความคิดเบื้องต้นกับจินตนาการ ซึ่งมาจากศิลปินหรือผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี วิธีการที่มีลักษณะทางด้านนี้เด่นชัด คือ เทคนิคระดมสมอง (Brainstroming)

2. ความเชี่ยวชาญ เป็นทักษะและความรู้ส่วนบุคคลในเฉพาะพื้นที่หรือสาขา และมีการนำมาใช้มากขึ้นเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจจากระดับบนลงล่าง, การให้คำปรึกษา และการสร้างข้อเสนอแนะ

จากการจำแนกตามประเภทดังกล่าวข้างต้น สามารถสร้างเป็น
ผังวิธีการที่เรียกว่า โมเดลเพชร (Foresight Diamond) โดยนำ
วิธีการที่นิยมใช้ 33 วิธี มาสร้าง ดังภาพด้านล่าง



ปัจจัยนำเข้า (Input): สิ่งที่เกิดขึ้น
การวิเคราะห์ (Analysis): สิ่งที่คุณเหมือนจะเกิดขึ้น
การตีความ (Interpretive): สิ่งที่เป็นจริงที่เกิดขึ้น
ความคาดหวัง (Prospective): จะเกิดอะไรขึ้น
ปัจจัยนำออก (Output): สิ่งที่เราอาจจำเป็นต้องทำ
กลยุทธ์ (Strategy): จะทำอะไร และอย่างไร

เหตุผลของการการผานวิธีด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ (ดังภาพ 2) อธิบายได้ว่า เนื่องจากความเป็นจริงของการเกิดขึ้นของเหตุการณ์หนึ่ง (E) เมื่อใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพหาคำตอบโอกาสของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้นั้น พื้นที่ระหว่างเส้น E

ความแตกต่างระหว่าง
สิ่งที่คาดการณ์กับสิ่งที่ปรากฏ

Interval

ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

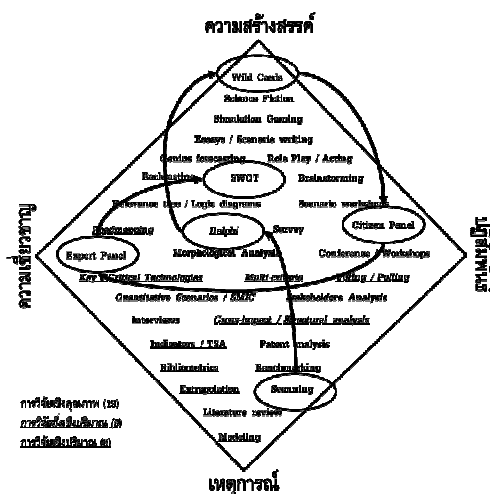
ดังนั้นการใช้วิธีทางคุณภาพ ที่มีความแม่นยำในการทำนายตามเหตุการณ์ได้น้อย อาจมีเชิงปริมาณร่วมด้วยทำให้อภิปรายความเป็นไปได้อย่างหลากหลายด้าน ซึ่งจากสถิติการรวบรวมงานวิจัยโดยใช้วิธีการมองอนาคตแยกตามคุณลักษณะของวิธีการใช้พบว่า นักวิจัยนิยมใช้วิธีการเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ โดยนิยมใช้วิธีสำรวจเชิงเอกสาร (Literature Survey), สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panels) และ การฉายภาพอนาคต (Scenarios) [24]

กรณีตัวอย่าง หากสมมติว่าเราเลือกวิธีการวิเคราะห์ที่
 เหมาะสมกับงานวิจัยได้แล้ว 6 วิธี คือ Scanning, Delphi, Wild
 Cards, Citizen Panel, Expert Panel และ SWOT การจัด
 เรียงลำดับวิธีการมองอนาคตแบบ Forward โดยเป็นการวาง
 แผนการดำเนินงานโดยใช้วิธีการใดๆ ก่อนการหาคำตอบ จัดเรียง
 ตามลำดับดังนี้ เหตุการณ์/กรณีศึกษา, ผู้เชี่ยวชาญวงกว้าง, การ
 สร้างสรรค์, การปฏิสัมพันธ์, ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะกลุ่ม และแผนกล
 ยยุทธ์ที่สร้างสรรค์ (ดังภาพที่ 3)

1. Scanning การวิเคราะห์รายละเอียดของประเด็นหลักที่อยู่ในแต่ละส่วนหรือหัวข้อที่ศึกษา
2. Delphi การสำรวจจากกลุ่มขนาดใหญ่ถึงเรื่องที่น่าจะเกิดขึ้นหรือผลกระทบที่เป็นไปได้จากประเด็นหลักที่คัดเลือกมาจากการ Scanning



3. Wild Cards เป็นชนิดของการปฏิบัติการร่วมที่มีจุดมุ่งหมายระบุเหตุการณ์ที่น่าจะเป็นไปได้ในระดับสูง
4. Citizen Panel รูปแบบกิจกรรมการประชุมร่วมที่ต้องการระบุสิ่งที่ควรตระหนักอย่างมากบนหัวข้อหลัก
5. Expert Panel ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่มีขนาดกลุ่มเล็กลงหาประเด็นการมองอนาคตเป็นหลัก
6. SWOT กิจกรรมภายใน จุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลผลิตตามจุดแข็งและจุดอ่อน ซึ่งระบุโอกาสและอุปสรรคในอนาคต



ภาพที่ 3 ลำดับการเลือกใช้วิธีการ ที่สัมพันธ์กับแต่ละองค์ประกอบ

แต่ทั้งนี้ยังมีอีกแนวทางหนึ่งเป็นวิธีการมองอนาคตแบบ Backward เป็นแนวทางสำหรับการมองอนาคตในเส้นทางเดียวกันแต่เริ่มด้วยวิธีการที่เคยใช้ตอนสุดท้าย มาเป็นจุดเริ่มต้นในการมองจากภาพกว้างแทน ซึ่งอาจให้ผลที่ออกมาคล้ายกันหรือแตกต่างกันได้

ข้อเสนอแนะพิเศษในการเลือกใช้วิธีมองอนาคตให้ดึงดูดความสนใจมี 5 ข้อ ดังนี้

1. พิจารณาในวิธีที่มีผู้ใช้จำนวนน้อยเป็นทางเลือก เช่น Gaming, Modelling หรือ Simulation ใช้กับการทดลองกับการวัดคุณสมบัติในช่วงกว้าง Multi-Criteria หรือ Cross Impact ใช้กับการวิเคราะห์ที่ต้องใช้เวลามาก แต่มีความคงตัวของระบบ Citizen Panels เหมาะกับการแสดงจุดอ่อน เป็นต้น

2. พยายามพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ให้ทันสมัยเป็นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในวิธีการต่างๆ ทั้งในรูปแบบการเก็บข้อมูล ประมวลผล หรือสร้างโมเดล เป็นต้น

3. พิจารณาวิธีการใช้ WI-WE

WI (Wild Card) โอกาสการเกิดขึ้นได้ต่ำ แต่มีผลกระทบสูงมากหากเกิดขึ้น ซึ่งเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

WE (Weak Signal) เป็นการเตือนให้สังเกตถึงเหตุการณ์อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต (รวมทั้ง Wild Card ด้วย) [26]

4. ตระหนักถึงความแตกต่างของสาขาวิชา เป็นการเชื่อมโยงวิธีการและการเชื่อมโยงความรู้ทางศาสตร์ความรู้

5. เข้าใจการเลือกวิธีมองอนาคตให้เหมาะสมกับข้อมูลและความต้องการขององค์กร

สรุป

การหาคำตอบเพื่อคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคต ไม่มีรูปแบบของขั้นตอนที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับบริบทของการประเมินการใช้วิธีการให้เหมาะสมกับการได้มาซึ่งข้อมูลนั้นๆ โดยวิธีการที่ใช้นั้นควรประกอบด้วยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สำหรับการนำข้อมูลอธิบายภาพที่น่าจะเป็นไปได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง หรือภาพที่คาดการณ์น่าจะเป็นไปได้ แต่ด้วยวิธีการที่หลากหลายที่ถูกพัฒนาขึ้นจากอดีต จนถึงปัจจุบัน การเลือกใช้เพื่อหาคำตอบจึงไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร รวมทั้งเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือของคำตอบที่คาดการณ์ จึงมีการพัฒนาจัดวิธีการสัมพันธ์กับองค์ประกอบแต่ละด้าน โดยการมองอนาคตด้วยการใช้รูปแบบเพชร (Foresight Diamond Model) เป็นรูปแบบที่ยึดวิธีการกับ 4 องค์ประกอบหลัก คือ การสร้างสรรค์ ความเชี่ยวชาญ การมีส่วนร่วม และเหตุการณ์ประกอบ หากเลือกใช้วิธีที่สัมพันธ์กับแต่ละด้านแล้วน่าจะเป็นเครื่องสร้างความมั่นใจของคำตอบได้ระดับหนึ่ง แต่ทั้งนี้โมเดลนี้เป็นเพียงเครื่องมือสำหรับช่วยนักวิจัยเท่านั้น แต่การพิจารณาของลำดับขั้นตอน จำนวนวิธี ประเภทวิธี ผู้วิจัยต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับบริบทที่ศึกษาเป็นหลักด้วย



เอกสารอ้างอิง

- [1] Sathitkunararat, S. (2009). **Technology Foresight for Strategy Planning**. Seminar 12 May 2009. Policy and Planning Bureau, Office of the Permanent Secretary, Ministry of Science and Technology.
- [2] National Science and Technology Development Agency (NSTDA). (2001). **APEC Center for Technology Foresight**. Bangkok: National Science and Technology Development Agency. pp. 13-19.
- [3] AFS's Global Futures Network. (2010). **Foresight Graduate Programs – Global List**. Acceleration Studies Foundation.
- [4] Cuhls, K. (2003). From Forecasting to Foresight Processes – New Participative Foresight Activities in Germany. **Journal of Forecasting**. 22: 93-111.
- [5] Popper, R., and et.al. (2010). **Evaluating Foresight**. Santiago de Cali: Universidad del Valle (Columbia). pp. 13-21.
- [6] Masathienwong, C. (2006). **Future-oriented educational policies and strategies for Thai Youths**. Dissertation. Doctor of Philosophy Program in Development Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- [7] Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). **Horizon Scanning and Foresight An overview of approaches and possible applications in Food Safety**. FAO Early Warning/Rapid Alert and Horizon Scanning Food Safety Technical Workshop. Rome, 22-25 October, 2013.
- [8] Sukumal, P., Lincharoen, U., and Panawong, C. (2018). Scenarios of Mahachulalongkornrajavidyalaya University in the decade. **Journal of Graduate Studies Review**, 14(1) : 137-161.
- [9] Ghazinoory, S., Abdi, M., and Azadegan-Mehr, M. (2011). Swot Methodology: A State-of-the-Art Review for the Past, A Framework for the Future. **Journal of Business Economics and Management**, 12(1): 24-48.
- [10] Millot, G., and Buckley, N. (2013). **Guide to organizing scenario workshops to develop partnerships between researchers and civil society organisations**. European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement n° 244264.
- [11] Verapreyagura, P. (2005). **Convergence or Parallel between Poll and Survey Research**. Journal of Architectural/Planning Research and Studies. 3: 241-250.
- [12] Nayebi, M., and Ruhe, G. (2015). **Analytical Product Release Planning**. The Art and Science of Analyzing Software Data. Chapter 19. 555-589.
- [13] Mulder, P. (2017). **Morphological Analysis**. Retrieved [insert date] from ToolsHero: <https://www.toolshero.com/creativity/morphological-analysis-fritz-zwicky/>
- [14] Alston, J.M. (2019). **What's the difference between a conference, a seminar, a workshop and a symposium?** Retrieved from <https://conferencemonkey.org/insight/whats-the-difference-between-a-conference-a-seminar-a-workshop-and-a-symposium-1075915>, 28 July 2019.
- [15] Georghiou, L, Harper, J.C., Keenan, M., Miles, I., and Popper, R. (2008). **The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice**. Edward Elgar Publishing, Inc. USA.
- [16] Tungsiripat, R., and Tangcharoensathien, V. (2003). **Stakeholder Analysis**. International Health Policy



- Program – Thailand Journal of Health Science. 12(6): 865-875.
- [17] Fernandez, L. (2018). **Qualitative Interview Analysis: The Use of Systemic Functional Linguistics to Reveal Functional Meanings**. FOS. 19(2), Art. 6.
- [18] Lan K.K.G. and DeMets G. (1983). **Discrete sequential boundaries for clinical trials**. Biometrika. 70(3): 659-663.
- [19] Srisap, J., Tua-ngam, P., Rudrakanjana, P. (2017). **Trends Analysis of dental technology patent applications**. Mahidol R2R e-Journal. 4(2): 41-53.
- [20] Jermprayong, S. (2011). An overview of Scholarly Productivity in ASEAN: A Preliminary Bibliometric Analysis. **RSU Library Journal**, 17(2): 5-16.
- [21] Tubtimjaroon, N. (2012). Benchmarking: Management Tool That Institution Should Not Overlook. **Panyapiwat Journal**, 4(1): 97-111.
- [22] Intaprom, W. (2015). The Importance of Literature Review for Research. **Social Sciences Research and Academic Journal**, 10(30) : 17-30.
- [23] Chianchana, C. (2017). Creating and Developing Model. **Silpakorn Educational Research Journal**, 9(1): 1-11.
- [24] Popper, R. (2008). How are foresight methods selected?. **Foresight**, 10(6): 62-89.
- [25] Conway, M. (2010). **An Overview of Foresight Methodology**. Thinking Futures. form <http://thinkingfutures.net/wp-content/uploads/2010/10/An-Overview-of-Foresight-Methodologies1.pdf>, 4April 2019.
- [26] Popper, R. (2009). **Introduction to iKnow. iKnow News**. 1: 1-8.