

กลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์และการปลดปล่อยคุณค่าของข้อมูลในยุคดิจิทัล เพื่อเพิ่มพูนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและศักยภาพการแข่งขัน ในองค์การภาครัฐและภาคเอกชน

ณัฐกริช เปาอินทร์*

ฐาลินี สังขจันทร์**

บทคัดย่อ

การพัฒนาเทคโนโลยีก้าวล้ำได้ผลิตข้อมูลปริมาณมหาศาลอย่างก้าวกระโดด ความสำเร็จของ
องค์กรชั้นนำของโลก เช่น Uber, Amazon, Netflix, Rolls-Royce, Google, IBM, Microsoft เป็นต้น
ได้แสดงให้เห็นประจักษ์ชัดว่า ข้อมูลประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีกำลังปฏิวัติวิธีการหรือแนว
ปฏิบัติขององค์กรทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนในการสร้างมูลค่าทางการแข่งขัน แต่อย่างไรก็ตาม การใช้
ประโยชน์จากข้อมูลยังคงประสบกับข้อจำกัดที่หลากหลาย เช่น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์
จากข้อมูล การประสบกับข้อมูลที่ท่วมท้น การจัดการข้อมูล คุณภาพของข้อมูล ศักยภาพของผู้ใช้ข้อมูล
บริบทที่เหมาะสม เป็นต้น การใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการขับเคลื่อนองค์กรจึงยังคงเป็นความท้าทายอย่าง
ยิ่งขององค์กร บทความนี้จึงนำเสนอถึงกลยุทธ์ในการบริหาร 9 กลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูล
เพื่อการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน อันเป็นผลมาจากการสังเคราะห์
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ เช่น ผลงานวิจัยเชิงประจักษ์ ผลงานวิชาการต่าง ๆ หนังสือ ตลอดจน
งานผลสำรวจจากองค์กรชั้นนำระดับโลก กลยุทธ์เหล่านี้จะช่วยให้องค์กรสามารถอยู่รอดและมีความเติบโต
ในห้วงระยะเวลาเปลี่ยนผ่านของมนุษยชาติอันเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีก้าวล้ำได้

คำสำคัญ: กลยุทธ์การใช้ประโยชน์จากข้อมูล การตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ศักยภาพการแข่งขัน

* คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

อีเมล miggenterprise@gmail.com

** คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

อีเมล thalineofficial@gmail.com

Strategies to Utilize and Unleash the Exponential Power of Data in the Digital Age for Increasing Effective Decision Making and Competitiveness both in Public and Private Organizations

Nuttakrit Powintara*

Thalineer Sangkachan**

Abstract

The development of advanced technology has dramatically produced a large amount of data. The achievements of the world's leading organizations – such as Uber, Amazon, Netflix, Rolls-Royce, Google, IBM, Microsoft, and so on – have shown clearly that the data combined with technological progress is revolutionizing the ways or practices of organizations in both the public and private sectors in creating competitive value. However, data utilization has still faced a variety of limitations, such as knowledge and understanding about the use of data, drowning in data, data management, data quality, potentiality of data users, data context, and so on. Utilizing the data to drive the organizations is still a great challenge for the organizations. This article presents administrative strategies to take advantage of the data to make effective decisions and increase competitiveness. These nine strategies are the result of integrated synthesis of relevant literature, such as empirical researches, academic works, books and survey results from world-class organizations. The strategies will help organizations survive and thrive in the transition period of humanity as a result of advanced technology development.

Keywords: Strategy, data utilization, effective decision making, competitiveness

* Graduate School of Public Administration, National Institute of Development Administration (NIDA)

Email: miggenterprise@gmail.com

** Graduate School of Public Administration, National Institute of Development Administration (NIDA)

Email: thalineeoofficial@gmail.com

บทนำ

การก่อตัวขึ้นและการได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีที่มีความก้าวล้ำ (Disruptive Technologies)¹ ได้สร้างทั้งโอกาสและความวิตกกังวลต่อองค์กร ต่อบุคคลหนึ่ง ๆ ตลอดจนต่อศาสตร์ความรู้ต่าง ๆ ของมนุษยชาติ เนื่องจากเทคโนโลยีก้าวล้ำที่ปรากฏขึ้นนี้ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ต่อวิถีการดำเนินชีวิต วิธีการผลิต วิธีการดำเนินงานปฏิบัติงาน หรือผลิตภัณฑ์หรือบริการแบบเดิม ๆ ดังที่ Clayton M. Christensen (1997) ผู้จัดบรรยายคำว่า Disruptive Technologies ได้ชี้ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะเป็นพายุลูกใหม่ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของมนุษยชาติ หรือปัจจุบันที่เรียกกันว่า การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 อันเป็นการปฏิวัติที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีก้าวล้ำต่าง ๆ (Marr, 2017; Schwab, 2016) อย่างไรก็ตาม การจะได้รับผลกระทบหรือผลประโยชน์มากหรือน้อยทางใดหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับว่า องค์กร บุคคล และศาสตร์ต่าง ๆ ได้ทำการเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงตั้งแต่แนวความคิด หรือกระบวนการคิด จนถึงทำการปรับตัวในทางปฏิบัติได้ดีหรือเท่าทันการเปลี่ยนแปลงเพียงใด ดังคำกล่าวของ Charles Darwin² ที่ว่า “สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอดหรือยืนยงนั้น ไม่ใช่ผู้ที่แข็งแรงที่สุดหรือฉลาดที่สุด แต่เป็นผู้ที่ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุด” ทำนองเดียวกับ Stephen Hawking³ ที่ได้กล่าวว่า ความอัจฉริยะ (Intelligence) คือความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงนั่นเอง

หัวใจของการเปลี่ยนแปลงที่กำลังเกิดขึ้นข้างต้นนั้น มิใช่เพียงเป็นเรื่องของเทคโนโลยีก้าวล้ำเท่านั้น แต่เป็นข้อมูลซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการปฏิวัติเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในยุคปัจจุบัน (Marr, 2015) เทคโนโลยีก้าวล้ำได้ทำให้เกิดข้อมูลทั้งในฐานะที่เป็นผลผลิต (Marr, 2015; 2017) และในฐานะที่เป็นตั้งเชื้อเพลิงขับเคลื่อนวิถีชีวิต วิธีการทำงาน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนขับเคลื่อนการพัฒนาตัวเทคโนโลยีก้าวล้ำเองให้รุดหน้าต่อไปได้ (Mayer-Schonberger & Cukier, 2013) คำว่า ข้อมูล โดยตัวมันเองนั้นไม่ใช่สิ่งใหม่ (Esty & Rushing, 2007; Marr, 2017) ย้อนกลับไปก่อนการปรากฏขึ้นของคอมพิวเตอร์และการจัดทำฐานข้อมูล ข้อมูลได้รับการบันทึกและจัดเก็บในรูปแบบของกระดาษในลักษณะชุดข้อมูลจำแนกส่วนหรือหมวดหมู่ เมื่อคอมพิวเตอร์ปรากฏขึ้นได้ทำให้เรามีวิธีการจัดเก็บและจัดการข้อมูลขนาดใหญ่มากขึ้นเพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและใช้ข้อมูลได้สะดวกง่ายดายมากขึ้นเพียงแค่ทำการคลิกเมาส์ อย่างไรก็ตาม แม้จะมีคอมพิวเตอร์ก็ยังไม่สามารถเอื้ออำนวยให้จัดการกับข้อมูลและใช้ประโยชน์จากคุณค่าของข้อมูลได้อย่างสูงสุดได้ แต่ในปัจจุบัน ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้ช่วยให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลขนาดใหญ่ที่หลากหลายและมากมายมหาศาลที่มีความทันสมัย สามารถจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ในหลายรูปแบบได้ สามารถเชื่อมโยงวิเคราะห์ข้อมูลได้ทันทั่วทั้งอย่างมีประสิทธิภาพด้วย ข้อมูลในยุคนี้ครอบคลุมตั้งแต่ข้อมูลที่บันทึกด้วยกระดาษ ภาพถ่าย วิดีโอ เสียง ข้อความตัวอักษร ตลอดจนข้อมูลที่เป็นเซนเซอร์ เช่น อุณหภูมิ ภูมิศาสตร์ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ทุก ๆ การกระทำของผู้คนได้สร้างร่องรอยทางดิจิทัล (Digital Traces) (Marr, 2017) เช่น การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ การคลิกเข้าสู่ข้อมูล การแสดงความคิดเห็นในสื่อออนไลน์ต่าง ๆ (เช่น Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Website, Blog)

การซื้อขายออนไลน์ การส่งอีเมล การถ่ายภาพ การอ่านบทความหรือเอกสารออนไลน์ รวมไปถึงแม้แต่ การเดินหรือการใช้รถบนท้องถนนที่หากโทรศัพท์มือถือของเราได้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ตลอดจน การมีกล้องวงจรปิดในบริเวณดังกล่าว กิจกรรมที่กำลังดำเนินการเหล่านี้เป็นต้น ล้วนเป็นข้อมูลในยุคดิจิทัล ทั้งสิ้น

ในเชิงสถิติได้มีการคาดการณ์ว่า จากการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดในยุคนี้ จะผลิตปริมาณของข้อมูลขึ้นอย่างมหาศาลอย่างก้าวกระโดดเช่นกัน องค์การ International Data Corporation (2017) ได้วิเคราะห์ว่า พื้นที่ของข้อมูลในโลกยุคดิจิทัลจะเพิ่มขึ้นถึง 163 เซตทาไบต์ ภายในปี ค.ศ. 2025 (1 เซตทาไบต์ (zettabytes) เท่ากับหนึ่งล้านล้านกิกะไบต์ (trillion gigabytes) เนื่องจากข้อมูลนั้นไม่เคยหยุดนิ่ง เราต่างได้ทำให้เกิดข้อมูลในทุก ๆ การกระทำ ข้อมูลในยุคดิจิทัลมีการเรียกขานในหลายชื่อ เช่น ข้อมูลขนาดใหญ่ ข้อมูลแบบเปิด เป็นต้น ซึ่งแม้จะมีการถกเถียงเกี่ยวกับคำนิยามหรือความเหมือนหรือต่างระหว่างกัน แต่คุณลักษณะของข้อมูลใด ๆ ในยุคดิจิทัลสามารถจำแนกได้ 5 ประการสำคัญ ประกอบไปด้วย ปริมาณของข้อมูลที่มีจำนวนมาก ชนิดหรือรูปแบบของข้อมูลที่หลากหลายหลาย การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของข้อมูล ความไม่ชัดเจนของข้อมูล และคุณค่าของข้อมูล (Marr, 2017) นอกจากนี้ ข้อมูลภาครัฐในปัจจุบันซึ่งเรียกว่า ข้อมูลภาครัฐแบบเปิด ก็ถือว่าเป็นข้อมูลในยุคดิจิทัลเช่นเดียวกันหากข้อมูลภาครัฐแบบเปิดนั้นได้อยู่ในดิจิทัลแพลตฟอร์ม โดยคุณลักษณะของข้อมูลภาครัฐแบบเปิดนั้น ประกอบไปด้วย ความพร้อมและสมบูรณ์ของข้อมูล ความทันสมัยหรือความเป็นปัจจุบันของข้อมูล ข้อมูลที่เครื่องมือหรือเทคโนโลยีอ่านได้ ข้อมูลที่เผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ง่ายต่อการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ ข้อมูลที่เข้าถึงได้หรือใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และข้อมูลที่ไม่มีปัญหาลิขสิทธิ์ (Berners – Lee, 2006; Liu et al., 2011; Maurino et al., 2014; Solar et al., 2012; Ubaldi, 2013; World Wide Web Foundation, 2016)

ข้อมูลในยุคดิจิทัลเหล่านี้ มีพลังและคุณค่ามากกว่าเครือข่ายโซเชียลมีเดีย (Marr, 2015) พลังอิทธิพลของข้อมูลครอบคลุมในเกือบทุก ๆ ด้านของวิถีการดำเนินชีวิตสมัยใหม่นับตั้งแต่การจับจ่ายซื้อสินค้า การติดต่อสื่อสาร การเดินทาง การดูแลสุขภาพ การเลือกตั้งทางการเมือง ไปจนถึงการสำรวจอวกาศ ขณะที่ในทางการบริหารนั้น ได้ทำให้แนวความคิดการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล ก่อตัวและปรากฏขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ดังจะเห็นได้จากองค์กรชั้นนำระดับโลก เช่น Uber (ซึ่งได้วิเคราะห์ข้อมูลจากพฤติกรรมของผู้บริโภค ข้อมูลสมาชิกผู้ขับรถยนต์ให้บริการ ข้อมูลการให้คะแนนการบริการของผู้ขับรถยนต์ให้บริการ และการรับบริการของผู้บริโภคเพื่อนำเสนอทางเลือกของการบริการที่สอดคล้องกันทั้งประเภทรถยนต์ที่จะให้บริการ คุณลักษณะของผู้ขับรถยนต์ และประมาณการค่าใช้จ่ายแก่ผู้บริโภค นอกจากนี้ ยังทำการเชื่อมโยงเครือข่ายข้อมูล ณ ปัจจุบัน (ข้อมูลเรียลไทม์) หลายประเภท เช่น ข้อมูลสภาพการจราจร ข้อมูลสภาพอากาศ ผลการวิเคราะห์คาดการณ์ระยะเวลาการเดินทาง เป็นต้น เพื่อเสนอทางเลือกเกี่ยวกับเส้นทางจราจรและค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้บริโภคด้วย (Marr, 2017; 2015b) Amazon (ซึ่งใช้ข้อมูลจากพฤติกรรม การซื้อและประวัติการค้นหาข้อมูลสินค้าของลูกค้าเพื่อแนะนำสินค้าที่สอดคล้องกับพฤติกรรม การซื้อ เช่น ลูกค้าอาจได้รับการแนะนำสินค้าขณะที่กำลังเยี่ยมชมเว็บไซต์หรือได้รับการแนะนำสินค้าทางอีเมล อีกทั้ง

ยังให้ข้อมูลที่เป็นประสบการณ์และความคิดเห็นของลูกค้าอื่นแก่ลูกค้าที่กำลังสนใจสินค้าเพื่อจูงใจให้ซื้อสินค้า พร้อมทั้งวิเคราะห์ว่า ลูกค้ามีแนวโน้มที่จะทำการซื้อสินค้าใด เพื่อที่บริษัทจะทำการส่งสินค้าดังกล่าวไปยังศูนย์กระจายสินค้าที่ใกล้เคียงที่สุดเพื่อให้สามารถจัดส่งให้กับลูกค้าได้ทันทั่วทั้งพื้นที่ลูกค้าได้ทำการสั่งซื้อสินค้า (Marr, 2017; 2016; Anderson, 2015) Netflix (ซึ่งใช้ข้อมูลจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภค เช่น การดูภาพยนตร์ การค้นหาภาพยนตร์ การให้คะแนนภาพยนตร์ ประวัติการเข้าชมภาพยนตร์ เป็นต้น) ทำการประมวลผลด้วยอัลกอริทึมเพื่อนำเสนอและคัดสรรทางเลือกภาพยนตร์หรือสารคดีที่สอดคล้องกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคแต่ละบุคคล โดยคาดว่า ผู้บริโภคจะชื่นชอบด้วย นอกจากนี้ ด้วยข้อมูลดังกล่าวนี้ Netflix ยังสามารถสร้างมูลค่าจากข้อมูลด้วยการผลิตภาพยนตร์ของตนเองที่กำลังได้รับความนิยมจากพฤติกรรมของผู้บริโภคทั้งหมดด้วย (Marr, 2017; 2016; Kumar et al, 2018) Rolls-Royce (ซึ่งใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการออกแบบผลิตภัณฑ์ สายการผลิต และการดูแลหลังการขาย) โดยบริษัทได้ทำวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองเครื่องยนต์ และในสายการผลิต บริษัทได้สร้างเครือข่ายการสื่อสารเพื่อสร้างรูปแบบการวัดประเมินผลและควบคุมคุณภาพของส่วนประกอบการดำเนินงานของเครื่องยนต์อัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง อีกทั้ง ยังได้มีการติดตั้งเซ็นเซอร์กับผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบริษัท โดยข้อมูลเซ็นเซอร์เหล่านี้จะป้อนข้อมูลกลับไปยังบริษัท ทำให้บริษัทได้ชุดข้อมูลอย่างละเอียดขนาดใหญ่อยู่เสมอ ข้อมูลเหล่านี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการติดตามและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยให้บริษัทสามารถตรวจสอบปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นก่อนที่จะปัญหาจะเกิดขึ้นจริง และปรับปรุงแก้ไขคุณภาพได้อย่างทันทั่วทั้งที่ (Marr, 2017; 2016) IBM Watson (ซึ่งใช้ชุดข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อโครงข่ายผ่านการสร้างระบบประมวลผลข้อมูลที่มีการศึกษาวิจัยเพื่อชี้เฉพาะว่าข้อมูลใดที่เป็นประโยชน์ต่อการตอบคำถาม การให้เหตุผล และการสามารถเรียนรู้ได้บนพื้นฐานของข้อมูลและการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้) นอกจากนี้ ยังมีการใช้ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานเพื่อให้สามารถแก้ไขปรับปรุงระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำและทันทั่วทั้งมากขึ้น (Marr, 2017; 2016) Google (ซึ่งใช้ข้อมูลจากดัชนีเว็บไซต์ เพื่อทำการจับคู่คำค้นหากับผลลัพธ์ที่น่าจะเป็นประโยชน์ที่มีแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือด้วยการประมวลผลของอัลกอริทึมที่ออกแบบมาเพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ) นอกจากการให้บริการสืบค้นข้อมูลดังกล่าว บริษัท Google ยังใช้ข้อมูลการสืบค้นที่กำลังได้รับความนิยมเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ของตน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเป็นผู้ให้บริการแพลตฟอร์มฐานข้อมูลหรือคลาวด์ด้วย (Marr, 2017; 2016) Microsoft (ซึ่งได้พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลพฤติกรรมของผู้บริโภค และให้บริการแพลตฟอร์มฐานข้อมูลใหญ่หรือคลาวด์พร้อมทั้งยังให้คำปรึกษาเพื่อช่วยให้ธุรกิจต่าง ๆ นำระบบคลาวด์ไปใช้อย่างเหมาะสม (Marr, 2017; 2016) เป็นต้น องค์การชั้นนำเหล่านี้ได้นำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาองค์การ ผลิตภัณฑ์ และการบริการอย่างประสบความสำเร็จโดยประจักษ์ชัด

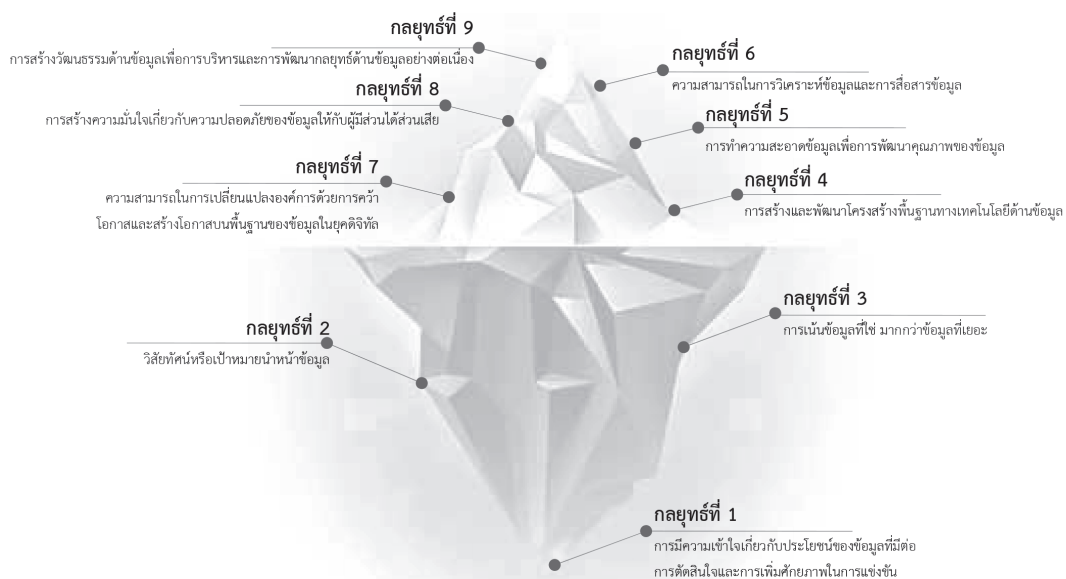
กล่าวได้ว่า ในยุคดิจิทัลนี้ ข้อมูลได้กำลังปฏิวัติ (Revolutionizing) วิธีการหรือแนวปฏิบัติขององค์การหรือหน่วยธุรกิจภายในภาคเอกชนอย่างชัดเจน (Marr, 2017) เช่นเดียวกันกับภาครัฐที่ข้อมูลจะทำการปฏิวัติความเชื่อมโยงระหว่างนโยบาย การแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาประสิทธิภาพขององค์การภาครัฐ การกำจัดหรือลดความซับซ้อนทางเอกสาร การลดการทุจริตคอร์รัปชัน และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมุ่งเน้น

การบริการและการกำหนดนโยบายหรือโครงการต่าง ๆ โดยมีประชาชนเป็นจุดศูนย์กลาง (Höchtel, Parycek & Schöllhammer, 2016; IBM, 2015; Kent, Potok & Wilmer, 2018; White House, 2017; KPMG, 2017; Esty & Rushing, 2007) ปัจจุบัน รัฐบาลของหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ สิงคโปร์ เป็นต้น ได้ตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลในฐานะที่เป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนองค์การภาครัฐ (IBM, 2015; Kent, Potok & Wilmer, 2018; Chawda, 2017; Cotton, 2015; Marr, 2017; Manzoni, 2017) ตลอดจนเป็นสินทรัพย์ (White House, 2017) ที่จะช่วยให้ประเทศชาติอยู่รอดและกระตุ้นการเติบโตอย่างยั่งยืนในยุคแห่งความผันผวนนี้ได้

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการยกระดับคุณภาพและความเติบโตขององค์การที่เป็นผลมาจากการขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจะได้ปรากฏขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมแล้วดังจะเห็นได้จากความสำเร็จขององค์การชั้นนำระดับโลกนั้น แต่ความเข้าใจและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสำหรับองค์การทั่วไปและองค์การที่มุ่งมาดปรารถนาจะขับเคลื่อนด้วยข้อมูลยังปรากฏว่า มีความคลาดเคลื่อนอยู่มากทั้งในระดับการรับรู้และการปฏิบัติจริง (Marr, 2017) เช่น ความเข้าใจที่ว่า การขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูลเป็นเรื่องของฝ่ายเทคโนโลยีหรือฝ่ายเทคนิคเป็นสำคัญ องค์การจำนวนมากพยายามอย่างยิ่งที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเข้าถึงข้อมูลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยไม่คำนึงถึงต้นทุนหรือการใช้ประโยชน์จากข้อมูล เมื่อต้องประสบกับข้อมูลที่ท่วมท้น และไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ข้อมูลดังกล่าวจะเปรียบดั่งช้างเผือกที่มีราคาแพงและไร้ประโยชน์ ตลอดจนการไม่คำนึงถึงคุณภาพของข้อมูล ทำให้แม้จะมีความพยายามที่จะใช้ประโยชน์ แต่ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากข้อมูลอาจจะไม่ใช่ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนา หรือดังที่กล่าวโดยทั่วไปว่า หากเรานำข้อมูลที่ผิดพลาดเข้าสู่การวิเคราะห์ ผลลัพธ์ที่ปรากฏออกมาก็จะผิดพลาดด้วย (Garbage In, Garbage Out) เป็นต้น ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การที่จะขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูล มิใช่เพียงการสร้าง การซื้อ หรือการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ หรือการได้มาซึ่งข้อมูลที่มหาศาล แต่เป็นการใช้ประโยชน์จากข้อมูลและการปลดล็อกคุณค่าต่าง ๆ อันเกิดจากข้อมูลให้บรรลุเป้าหมายขององค์การได้ บทความนี้จะจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนะกลยุทธ์ในการบริหารจัดการที่สำคัญในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการสร้างประโยชน์ต่อองค์การต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่กำลังทำการปรับเปลี่ยนองค์การไปสู่องค์การที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลแล้ว หรือองค์การที่กำลังเริ่มต้น ตลอดจนองค์การที่ปรารถนาจะเริ่มต้นการเตรียมการสิ่งต่าง ๆ ในห้วงระยะเปลี่ยนผ่านของมนุษยชาติที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำนี้ได้

กลยุทธ์ในบทความนี้เป็นผลมาจากการสังเคราะห์อย่างบูรณาการระหว่างผลงานวิจัยเชิงประจักษ์ ผลงานวิชาการต่าง ๆ และการถอดบทเรียนประสบการณ์เชิงปฏิบัติจริงในรูปแบบหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนรายงานผลการวิจัยและผลสำรวจองค์การชั้นนำระดับโลก ซึ่งจากการสังเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปกลยุทธ์ที่สำคัญในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันได้ 9 กลยุทธ์ดังแสดงในแผนภาพด้านล่าง โดยกลยุทธ์ที่ 1 กลยุทธ์ที่ 2 และกลยุทธ์ที่ 3 เป็นกลยุทธ์ที่จำเป็นต้องปรากฏแก่ผู้นำหรือผู้บริหาร และต้องอาศัยการรับรู้และความสามารถในการวิเคราะห์

พิจารณาของผู้นำหรือผู้บริหารในการขับเคลื่อนกลยุทธ์ดังกล่าวเป็นสำคัญ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า กลยุทธ์ทั้ง 3 นี้ เป็นตั้งรากฐานขององค์การที่ยึดโยงกับเจตจำนงและความสามารถของผู้นำหรือผู้บริหารขององค์การเป็นสำคัญ ขณะที่กลยุทธ์ที่ 4 จนถึง กลยุทธ์ที่ 9 เป็นกลยุทธ์ในเชิงกระบวนการ เทคนิค และวิธีการที่ต้องอาศัยความร่วมมือและการทำงานร่วมกันระหว่างฝ่ายหรือหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กร บุคลากรทุกระดับภายในองค์กร ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกองค์กรด้วย สาระสำคัญของกลยุทธ์ทั้ง 9 กลยุทธ์มีดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1. แสดงกลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์และการปลดปล่อยคุณค่าของข้อมูลในยุคดิจิทัลเพื่อการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน

กลยุทธ์ที่ 1 การมีความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของข้อมูลที่มีต่อการตัดสินใจและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน

การเริ่มต้นที่จะขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูลในห้วงระยะเวลาเปลี่ยนผ่านอันเป็นผลจากเทคโนโลยีก้าวล้ำนั้นมีเรื่องง่าย การดำเนินการเพื่อทำการเปลี่ยนแปลงหรือปรับตัวจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเริ่มจากการมีทัศนคติที่เปิดกว้างในการเปิดรับการเรียนรู้ปรากฏการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การรับรู้ของผู้นำหรือผู้บริหารระดับสูงถึงคุณค่าหรือประโยชน์จากปรากฏการณ์ดังกล่าวจะนำไปสู่การสร้างและการเสนอวิสัยทัศน์ ตลอดจนแนวทางที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานขององค์การได้ (Chatterjee, Grewal, & Sambamurthy, 2002; Wang & Lo, 2016) ข้อมูลในยุคดิจิทัลมีประโยชน์และคุณค่าในหลายลักษณะ โดยสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประการสำคัญ คือ

ประการแรก ประโยชน์ต่อการตัดสินใจ การตัดสินใจเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนซึ่งโดยธรรมชาติของกระบวนการทำงานของระบบประสาท (functional neuroanatomy) ในสมองมีวิวัฒนาการในการตัดสินใจในระดับที่แตกต่างกันเพื่อตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับ กล่าวคือ เมื่อมนุษย์จำเป็นต้องทำการตัดสินใจ สมองคอร์เทกซ์กลีบหน้าผากส่วนหน้า (prefrontal cortex) 3 ส่วนสำคัญจะทำงานร่วมกัน (Rosenbloom, Schmahmann & Price, 2012) ได้แก่ สมองกลีบหน้าผาก (orbitofrontal cortex: OFC) ซึ่งทำหน้าที่วางแผนหรือจำแนกพินิจพิจารณาเมื่อมีการรับรู้ที่ซับซ้อนทั้งที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและการควบคุมความประพฤติดังเป็นส่วนสมองที่ทำหน้าที่ในการระงับยับยั้งความอยากตามสัญชาตญาณของมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องอย่างมากกับระบบการได้รับรางวัลและการตัดสินใจโดยใช้อารมณ์ (affective-based decisions) สมองส่วนที่อยู่ลึกลงไปในส่วนสมองกลีบหน้าผาก (anterior cingulate cortex: ACC) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมโยงเหตุผลต่าง ๆ เพื่อจัดลำดับความสำคัญหรือจัดเรียงทางเลือกที่ขัดแย้งกันอันนำไปสู่การประมวลผลผลลัพธ์ที่นำไปสู่การตัดสินใจในท้ายที่สุด ทั้งยังทำหน้าที่ควบคุมความอยากและควบคุมอารมณ์ความรู้สึกซึ่งช่วยในการตัดสินใจที่เหมาะสมและเป็นเหตุเป็นผล ทั้งยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมด้วย และเปลือกสมองบริเวณส่วนบนของสมองกลีบหน้าผาก (dorsolateral prefrontal cortex: DLPFC) ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมหลายแหล่งของข้อมูล การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้วยเหตุและผลอันมีความสัมพันธ์กับการวางแผน การตัดสินใจ รวมไปถึงความยืดหยุ่นของความคิด (cognitive flexibility) หรือความสามารถในการปรับเปลี่ยนความคิดเมื่อเผชิญกับสถานการณ์หรือเหตุปัจจัยใหม่ ๆ โดยไม่ยึดติดกับความคิดหรือแนวพฤติกรรมเดิม

นอกจากการปฏิสัมพันธ์ของสมองทั้ง 3 ส่วนแล้ว ส่วนของสมองดังกล่าวยังทำงานร่วมกับระบบสั่งการส่งใยประสาทจากโครงสร้างซับคอร์ติคัล (subcortical structures) เช่น ปมประสาทฐาน (basal ganglia) ทาลามัส (thalamus) เซรีเบลลัม (cerebellum) เป็นต้น เพื่อส่งไปยังก้านสมอง รูปแบบการทำงานของสมองมีแนวโน้มที่จะทำให้มนุษย์ตัดสินใจด้วยเหตุและผล แต่อย่างไรก็ตาม กระบวนการทำงานของสมองที่มีความซับซ้อนนี้ทำให้มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจที่มีความซับซ้อนด้วย ในปัจจุบันผลการวิจัยบางส่วนชี้ว่า การตัดสินใจของมนุษย์ในแต่ละครั้งเป็นผลมาจากกระบวนการประมวลผลข้อมูลด้วยกระบวนการของสมองใน 2 ระบบหลักคือ ระบบในเชิงวิเคราะห์ (analytically) ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่มุ่งเน้นเหตุผล อันผ่านการวิเคราะห์หรือกระบวนการคิดอย่างมีสติและการไตร่ตรอง (reason-oriented thinking) และระบบในเชิงสัญชาตญาณ (intuitively) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการใช้อารมณ์ (emotion-related associations) ที่แม้ทั้ง 2 ระบบจะแตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 ระบบดังกล่าวนี้เป็นระบบที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน (complementary ways) (Soosalu, Henwood & Deo, 2019; Corcelli, Dolan & Sirigu, 2007) กล่าวคือ การตัดสินใจของมนุษย์ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยเหตุผลหรือตรรกะเพียงอย่างเดียว แต่ได้รับอิทธิพลอย่างมากจากอารมณ์ด้วย แม้วานักเศรษฐศาสตร์จะอธิบายการตัดสินใจของมนุษย์ด้วยการเลือกอย่างมีเหตุผล (rational choice approach) ซึ่งได้รับการยอมรับในฐานะที่สามารถอธิบายกระบวนการประมวลผลของสมองได้อย่างเรียบง่ายและเป็นพื้นฐานที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน

ด้วยความก้าวหน้าของเครื่องมือทางประสาทวิทยาได้ค้นพบหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของอารมณ์ในการตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์อันเป็นการเปิดประตูของศาสตร์ใหม่ที่เรียกว่า ประสาทเศรษฐศาสตร์หรือเศรษฐศาสตร์เชิงสมอง (neuroeconomics) ที่มุ่งเน้นผลกระทบทางอารมณ์ซึ่งสามารถควบคุมหรือทำให้เกิดกลไกเฉพาะในการควบคุมการรับรู้ของกระบวนการทางเลือกในการตัดสินใจทั้งที่เกี่ยวกับการส่งเสริมหรือหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่จะกระทำการตัดสินใจได้

การตัดสินใจของมนุษย์ที่มักจะกระทำบนพื้นฐานของอารมณ์ (emotions) เกิดขึ้นใน 2 ลักษณะ คือ หนึ่ง การตัดสินใจที่ได้รับอิทธิพลจากอารมณ์ที่คาดการณ์ได้ (anticipated emotions) อันเป็นลักษณะที่มนุษย์สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะปรากฏขึ้นได้ และสอง การตัดสินใจที่ได้รับอิทธิพลจากอารมณ์ในทันที (immediate emotions) อันเป็นลักษณะที่มนุษย์ทำการตัดสินใจในทันทีทันใด (Dunning, Fetchenhauer & Schlosser, 2017) ซึ่งในประการหลังนี้ เมื่อมนุษย์ใช้อารมณ์ในการทำการตัดสินใจอาจจะนำไปสู่พฤติกรรมที่ไร้เหตุผล (emotionally – driven irrational behavior) (Damasio, 1994) ได้ ประกอบกับมนุษย์โดยทั่วไปมีความสามารถในการใช้งานสมองที่จำกัดทั้งในแง่ของการประมวลผลข้อมูลและการทำการตัดสินใจภายในระยะเวลาจำกัดที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีข้อมูลจำนวนมากและความซับซ้อนหรือในทางกลับกัน เมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่มีข้อมูลจำนวนน้อย ปัจจัยเหล่านี้เป็นบ่อเกิดของความเครียดและความกดดันที่จะผลักดันให้มนุษย์ทำการตัดสินใจแบบอัตโนมัติโดยปราศจากการไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วน อันเป็นผลทำให้การตัดสินใจมีแนวโน้มที่จะเกิดความผิดพลาดทั้งต่อตนเองและสังคมได้โดยหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้ว่า การตัดสินใจหนึ่ง ๆ หากเป็นการตัดสินใจที่เป็นเรื่องเฉพาะตนนั้น การตัดสินใจอาจจะกระทำได้อย่างไม่ยุ่งยากนัก แต่หากการตัดสินใจนั้นเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์หรือส่งผลกระทบต่อองค์การหรือสังคม การตัดสินใจจำเป็นต้องกระทำอย่างรอบคอบด้วยเหตุและผล ผู้บริหารหรือผู้นำจึงมีความพยายามในการใช้ดุลยพินิจ การใช้ประสบการณ์ ตลอดจนการใช้ข้อมูลบางส่วนเท่าที่จะเข้าถึงได้เพื่อทำการตัดสินใจ แม้ว่ามักจะมีข้อจำกัดหรือได้รับการถกเถียงวิพากษ์วิจารณ์ถึงความเพียงพอ ความน่าเชื่อถือ หรือความตรงประเด็นของข้อมูลเชิงประจักษ์และความมีเหตุมีผลบ้างก็ตาม

ในยุคปัจจุบันนี้ ผลจากการพัฒนาเทคโนโลยีทำให้ปรากฏจำนวนข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดพร้อม ๆ กับการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการในการสนับสนุนการประมวลผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเป็นผลให้องค์การหรือหน่วยธุรกิจต่าง ๆ มีโอกาสที่จะได้รับข้อมูลในเชิงลึกที่ตื้นเขินยิ่งขึ้นเกี่ยวกับความต้องการ ความคิดเห็น และพฤติกรรมของผู้รับบริการหรือลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์และบริการที่อาจทั้งมีเหตุมีผลหรือมีความไม่เป็นเหตุเป็นผลตามแนวคิดของเศรษฐศาสตร์เชิงพฤติกรรม (behavioral economics) ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีและมีเหตุมีผลมากยิ่งขึ้นของผู้บริหารและองค์การ (data driven decision making) ตลอดจนการมีหลักฐานเชิงประจักษ์ (scientific evidence) ที่ใช้ในการทำการตัดสินใจและดำเนินการต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ข้อมูลจะสร้างโอกาสในการกำหนดนโยบาย การนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ การประเมินผลนโยบาย การพัฒนานโยบายให้อ้างอิงลูกค้าหรือประชาชนมากยิ่งขึ้น (more customer/citizen - focused) ผ่านการคำนึงและวิเคราะห์ถึงความต้องการ ความพึงพอใจ พฤติกรรม และประสบการณ์จริงในการรับบริการ

สาธารณะจากภาครัฐหรือการบริโภคสินค้าและบริการจากภาคเอกชนด้วยระบบการดำเนินการบนพื้นฐานของดิจิทัลแพลตฟอร์มที่สามารถบันทึกข้อมูลและประมวลผลข้อมูลอย่างต่อเนื่องในทุกเวลาที่มีการเชื่อมต่อ การสื่อสารและการโต้ตอบระหว่างลูกค้าประชาชนกับองค์กรทั้งในภาครัฐและเอกชนได้ (Höchtel et al., 2016) โอกาสอันเป็นผลจากการปรากฏขึ้นของข้อมูลและเครื่องมือการประมวลผลข้อมูลนี้ ทำให้การตัดสินใจของมนุษย์มีความเป็นเหตุเป็นผลมากยิ่งขึ้น ในทำนองเดียวกัน ยังช่วยทำให้ลดการใช้วิจารณญาณ ดุลยพินิจ ตลอดจนอารมณ์ที่อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจลดลงด้วย ผลการวิจัยจาก Harvard Business Review (2012) ได้ทำการสำรวจผู้บริหาร ผู้จัดการ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 646 คนจากองค์กรชั้นนำทั่วโลก และค้นพบว่า บริษัทที่ใช้ข้อมูลในการขับเคลื่อนองค์กรมีความคาดหวังว่าจะทำให้ประสิทธิภาพทางการเงินดีขึ้น ซึ่งบริษัทเหล่านี้กำลังบูรณาการวิเคราะห์ข้อมูลเข้ากับกระบวนการตัดสินใจของพวกเขา โดยในทางปฏิบัตินั้น ผู้บริหารองค์กรเหล่านี้กำลังเพิ่มพูนทักษะในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เข้ากับกระบวนการตัดสินใจทางธุรกิจของพวกเขาด้วย ทำนองเดียวกันกับผลการวิจัยเชิงประจักษ์จากสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology, MIT) ได้สำรวจบริษัทขนาดใหญ่ 179 แห่งและค้นพบว่า องค์กรที่ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ (data-driven decision making) มีผลผลิต (output) และผลิตภาพ (productivity) สูงขึ้นกว่าที่คาดการณ์ไว้ 5 – 6 เปอร์เซ็นต์ (Brynjolfsson, Hitt, & Kim, 2011)

ประการที่สอง ประโยชน์ต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่ประจักษ์ชัดแล้วว่า ข้อมูลได้กลายเป็นสินทรัพย์ทางธุรกิจ (business asset) ที่สำคัญและเป็นจุดศูนย์กลางของความสำเร็จของทุก ๆ องค์กร โดยเฉพาะในองค์กรชั้นนำระดับโลก เช่น Uber, Amazon, Netflix, Rolls-Royce, Google, IBM, Microsoft เป็นต้น เหล่านี้ได้ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลทั้งสิ้น (Marr, 2017) ทำนองเดียวกับรายงานผลการวิจัยเชิงประจักษ์จากบริษัท Forrester ซึ่งเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวิเคราะห์เทคโนโลยีชื่อดังของสหรัฐอเมริกาได้ชี้ว่า การเติบโตขององค์กรรูปแบบใหม่ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลเชิงลึกได้ก่อตัวขึ้นโดยเฉลี่ยมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ต่อปีและกำลังทำรายได้กว่า 1.8 ล้านล้านเหรียญสหรัฐภายในปี ค.ศ. 2021 องค์กรเหล่านี้ใช้ข้อมูลเชิงลึกทั่วทั้งองค์กรในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน (Hopkins et al., 2018) ข้อมูลได้ทำการปฏิวัติวิธีการดำเนินธุรกิจของภาคเอกชน (Marr, 2015) ไม่เพียงแต่ได้สร้างโอกาสในการริเริ่มสินค้า บริการ และนวัตกรรมใหม่ ๆ แต่ยังรวมไปถึงการปรับปรุงและพัฒนาระบบปฏิบัติการภายในองค์กรด้วย องค์กรหรือหน่วยธุรกิจที่ไม่พัฒนาหรือไม่ยอมรับการปฏิวัติธุรกิจด้วยข้อมูลจะถูกทิ้งไว้เบื้องหลัง ข้อมูลเป็นประโยชน์ในทุก ๆ ด้านขององค์กรหรือหน่วยธุรกิจนับตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การบริการ ไปจนถึงการตลาด การขาย และการดูแลให้คำปรึกษาภายหลังการขายหรือการรับบริการ ข้อมูลจึงกลายเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ประโยชน์ต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันสามารถจำแนกได้ 2 มิติ คือ มิติของการริเริ่มสินค้า บริการ และนวัตกรรมใหม่ ๆ และมิติของการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการดำเนินงานหรือระบบปฏิบัติการภายในองค์กร

มิติของการริเริ่มสินค้า บริการ และนวัตกรรมใหม่ ๆ ของโลกเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยแนวคิดความรู้ (knowledge – based economy) มีข้อมูลเป็นรากฐานและทรัพยากรสำคัญในการสร้างความรู้ อันจะนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมทั้งที่เป็นนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์บริการและนวัตกรรมด้านกระบวนการ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ที่สร้างสามารถมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้ ผลการวิจัยของสถาบัน McKinsey ได้ประเมินว่า ข้อมูลในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะข้อมูลที่เปิดเผยต่อสาธารณะ (open data) จะสามารถปลดล็อกข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและกระตุ้นเศรษฐกิจได้มากกว่า 3 ล้านล้านดอลลาร์ในรูปแบบของเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการอำนวยความสะดวกให้เกิดการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและในการสร้างสรรค์และพัฒนาสินค้า ผลิตภัณฑ์ บริการ และนวัตกรรมใหม่ ๆ จะปรากฏมากยิ่งขึ้นด้วย (Manyika et al., 2013) ทำนองเดียวกันกับองค์การเครือข่าย Omidyar ซึ่งได้วิเคราะห์และคาดการณ์ไว้ว่า ข้อมูลแบบเปิดนั้น จะสร้างผลผลิตและความเจริญเติบโตให้แก่กลุ่มประเทศ G204 มากกว่า 13 ล้านล้านดอลลาร์ในระยะเวลา 5 ปีได้ (Gruen, Houghton, & Tooth, 2014) ขณะที่ในมิติของภาครัฐ เทคโนโลยีก้าวล้ำต่าง ๆ ที่ได้ทำการผลิตข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล และประมวลผลข้อมูล จะนำไปสู่ความเป็นไปได้ในการรับรู้และปรับเปลี่ยนวิถีวงจรของนโยบายสาธารณะได้อย่างทันที เช่น ผู้กำหนดนโยบายจะสามารถรับรู้ถึงข้อมูลที่แท้จริง รับทราบความเห็นของประชาชนผ่านช่องทางการสื่อสารออนไลน์ ชุมชนออนไลน์หรือโซเชียลมีเดียเพื่อคาดการณ์หรือทราบถึงผลลัพธ์ ตลอดจนผลกระทบของนโยบายหนึ่ง ๆ อันจะนำไปสู่การปรับปรุงวิถีวงจรของนโยบาย (policy cycle) ให้มีคุณภาพสูงขึ้นทั้งในการปรับปรุงหรือพัฒนานโยบายเดิม (policy improvement) และการกำหนดนโยบายใหม่ (policy formulation) ได้อย่างรวดเร็วจากขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้ (Höchtel et al., 2016)

มิติของการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการดำเนินงานหรือระบบปฏิบัติการภายในองค์การ ข้อมูลในยุคดิจิทัลที่ได้รับการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์จะช่วยให้องค์กรได้รับทราบถึงประสิทธิภาพของการดำเนินงานและการปรับปรุงหรือพัฒนากระบวนการต่าง ๆ ปัจจุบันต่าง ๆ ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ข้อมูลที่เผยแพร่โดยเทคโนโลยีดิจิทัลจะช่วยให้มีข้อมูลใหม่แบบเรียลไทม์ (real-time) ซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถขององค์กรในการติดตามและปรับปรุงการดำเนินงานในระหว่างการดำเนินนโยบาย (policy implementation) และด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลนั้น องค์กรสามารถเรียนรู้และพัฒนาวิธีการทำงาน ตลอดจนปรับปรุงนโยบายหรือโครงการตามความเหมาะสมได้ ทั้งยังสามารถระบุจุดอ่อนของการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพต่ำ หรือต้องการการสนับสนุนทรัพยากรเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งประโยชน์ในมิตินี้จะสะท้อนว่า เมื่อมีการประมวลผลข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลา การประเมินผลนโยบาย (policy evaluating) จะเป็นการประเมินผลแบบเรียลไทม์ต่อเนื่องอย่างเปิดเผยและมีการประเมินผลใหม่อยู่เสมอ (re-assessment evaluation) ดังนั้น การประเมินผลนโยบายในอนาคตจะไม่ได้อยู่ในขั้นตอนสุดท้ายของวงจรนโยบายอีกต่อไป แต่จะเป็นการประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อการปรับปรุงแก้ไขหรือประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) และยังสามารถประเมินผลลัพธ์สุดท้าย (summative evaluation) ที่อยู่บนเหตุและผลของข้อมูลได้ ทำนองเดียวกันในการปรับปรุงนโยบาย (policy improvement) ข้อมูลจะทำการขับเคลื่อนการตัดสินใจเพื่อการจัดสรร

การสนับสนุนทรัพยากรและงบประมาณที่จำเป็นสำหรับนโยบายใหม่หรือนโยบายที่ได้รับการปรับปรุงได้ดีมากยิ่งขึ้น (Höchtel et al., 2016) การตัดสินใจใด ๆ จะมีเหตุมีผลมากยิ่งขึ้นหากสามารถวิเคราะห์ผลกระทบและประสบการณ์ทางนโยบายก่อนหน้านี้ได้อย่างละเอียดถี่ถ้วน

กลยุทธ์ที่ 2 วิสัยทัศน์หรือเป้าหมายนำหน้าข้อมูล (Vision/Goal Leads Data)

การขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูลจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการเปลี่ยนแปลงทางองค์กรหรือธุรกิจ (organization or business transformation) ในภาพรวมทั้งหมดเสียก่อน องค์กรโดยเฉพาะในระดับผู้บริหารต้องมีความต้องการและมุ่งมั่นในการสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้น แม้ผลกระทบทางตรงของเทคโนโลยีก้าวล้ำต่อบางองค์กรอาจจะยังไม่ปรากฏชัด แต่ยังคงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเตรียมการหรือดำเนินการอะไรบางอย่างเพื่อเตรียมการแก้ไขปัญหาหรือผลกระทบโดยที่แม้จะยังไม่รู้ว่า อะไรคือปัญหาหรือผลกระทบในอนาคต ความต้องการและความมุ่งมั่นดังกล่าวเป็นผลมาจากการเรียนรู้และการตระหนักถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้นจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีก้าวล้ำ ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าวนี้จะช่วยจุดประกายแรงบันดาลใจ (inspiration) และแนวความคิดใหม่ ๆ ให้แก่ผู้บริหารได้ ผู้บริหารจึงควรทำการเปิดรับการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีก้าวล้ำให้มากที่สุดเพื่อทำการคัดสรรหรือเลือกสรรว่า แนวทางของเทคโนโลยีก้าวล้ำใดที่จะเหมาะสมหรือสามารถพัฒนาองค์กรของตนให้ไม่เพียงแต่เพื่อความอยู่รอด แต่ยังรวมถึงความเจริญรุ่งเรืองด้วย (not just survive, but thrive)

ภายหลังที่องค์กรมีเจตจำนงที่ชัดเจนและแน่วแน่ในการเปลี่ยนแปลง องค์กรจำเป็นต้องกำหนดวิสัยทัศน์หรือเป้าหมายขององค์กรให้ชัดเจน เนื่องจากการปรากฏขึ้นของข้อมูลในยุคดิจิทัลเป็นเรื่องที่นำดินแดนสำหรับองค์กรต่าง ๆ โดยเฉพาะหน่วยธุรกิจที่คาดหวังว่าจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์หรือสร้างผลกำไรได้ องค์กรโดยทั่วไปหรือหน่วยธุรกิจจำนวนมากจึงได้พยายามที่จะเข้าถึงข้อมูลหรือเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยไม่คำนึงถึงสิ่งที่พวกเขาต้องการที่จะดำเนินการกับข้อมูลนั้นจริง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การรับรู้ในหมู่ผู้บริหารมักจะเห็นว่า ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเรื่องทางเทคโนโลยีเท่านั้น กลยุทธ์เกี่ยวกับข้อมูลที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันจึงขับเคลื่อนโดยฝ่ายเทคนิคหรือฝ่ายเทคโนโลยีที่มุ่งเน้นไปยังการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล มากกว่าขับเคลื่อนข้อมูลด้วยเป้าหมายขององค์กรหรือเป้าหมายทางธุรกิจหรือการใช้ข้อมูลเหล่านั้นเพื่อช่วยให้องค์กรหรือธุรกิจบรรลุเป้าหมายได้ (Marr, 2017) กระบวนการคิดและแนวปฏิบัติดั้งเดิมเช่นนี้จึงไม่ได้ชี้ว่าข้อมูลจะเป็นประโยชน์เสมอไป เนื่องจากข้อมูลจะเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงก็ต่อเมื่อได้ตอบสนองต่อเป้าหมายหรือความต้องการขององค์กรหรือหน่วยธุรกิจให้สามารถสร้างมูลค่าหรือผลลัพธ์ที่แท้จริงได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ แทนที่จะเริ่มต้นด้วยข้อมูลนั้น องค์กรควรจะเริ่มต้นด้วยการกำหนดวิสัยทัศน์หรือเป้าหมายขององค์กรเอง เช่น การกำหนดหรือเลือกเป้าหมายทางธุรกิจ ตลอดจนปัญหาขององค์กรหรือธุรกิจด้วย (Marr, 2017) ดังนั้น ไม่ว่าข้อมูลในยุคดิจิทัลจะมีความกระจัดกระจายหรือท่วมท้นอย่างไร เป็นข้อมูลอะไร ข้อมูลประเภทใด ข้อมูลจะมาจากแหล่งใด หรือลักษณะของข้อมูลจะเป็นเช่นไร ข้อมูลที่ดีจะต้องสนับสนุนและเอื้ออำนวยให้เป้าหมายขององค์กรบรรลุผลสำเร็จได้ ดังผลสำรวจจากบริษัทชั้นนำ EY

(2015) ซึ่งให้บริการด้านบริการการประกันภาษี การทำธุรกรรม และบริการให้คำปรึกษาได้รายงานว่า 81 เปอร์เซ็นต์ของผู้บริหารระดับสูงจำนวน 270 คนได้เห็นพ้องกันว่า ข้อมูลควรเป็นหัวใจของการดำเนินการตัดสินใจทุก ๆ อย่างในองค์การเพื่อให้เป้าหมายที่กำหนดไว้ขององค์การประสบผลสำเร็จได้

ตัวอย่างการใช้เป้าหมายในการนำหน้าการใช้ข้อมูลกรณีหนึ่ง คือ การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการเอาชนะการเลือกตั้งประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ ในแคมเปญการเลือกตั้ง อดีตประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา บารัค โอบามา (2009) ได้ขับเคลื่อนแคมเปญการเลือกตั้งด้วยข้อมูล โดยอาศัยนักวิเคราะห์ข้อมูลมากกว่า 100 คนซึ่งได้รับมอบหมายให้ดำเนินการจำลองการวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์มากกว่า 66,000 ตัวแบบวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ในทุก ๆ วัน (Marr, 2017) นักวิเคราะห์ข้อมูลของโอบามาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากหลายแหล่งข้อมูล หลายประเภทของข้อมูลที่อาจจะมีส่วนต่อการตัดสินใจในการลงคะแนนเสียงเลือกตั้งเริ่มตั้งแต่การเป็นสมาชิกพรรคการเมือง การลงทะเบียนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง พฤติกรรมการรับรู้ข่าวสาร ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะประชากรศาสตร์ การบริจาค ตลอดจนการซื้อข้อมูลจากองค์การที่สาม เช่น ชุดข้อมูลจากโซเชียลมีเดีย โดยในการวิเคราะห์ตัวแบบต่าง ๆ มีเป้าหมายแรกเพื่อระบุและประเมินความเป็นไปได้ของการลงคะแนนเสียงให้กับโอบามาด้วยการพิจารณาถึงความสอดคล้องของข้อมูลของผู้เลือกตั้งกับการรับรู้เกี่ยวกับผู้สมัครรับเลือกตั้ง และเป้าหมายต่อมาคือ การเพิ่มโอกาสให้ผู้เลือกตั้งลงคะแนนเสียงให้กับโอบามาให้มากขึ้นและสร้างปัจจัยอิทธิพลต่อทางเลือกของการลงคะแนนเสียง (vote) ด้วยวิธีต่าง ๆ ซึ่งด้วยการวิเคราะห์นี้ กลุ่มเป้าหมายของผู้เลือกตั้งจะได้รับการสื่อสารในลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าบุคคลหนึ่ง ๆ ต้องการความมั่นใจในการลงคะแนนเสียงให้โอบามากขึ้น หรืออยู่ในระหว่างการตัดสินใจเลือกผู้สมัครรับเลือกตั้งที่เหมาะสม เช่น ทางอีเมล การโพสต์ทางโซเชียลมีเดีย การใช้โฆษณาของเบราว์เซอร์ (browser display ads) เป็นต้น (Trish, 2018; Nickerson & Rogers, 2014) โดยภายหลังการประสบความสำเร็จของโอบามา พรรคการเมืองทุกพรรคและผู้สมัครรับเลือกตั้งส่วนใหญ่ต่างได้กำหนดกลยุทธ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการเลือกตั้งอย่างกระตือรือร้นจวบจนปัจจุบัน

กลยุทธ์ที่ 3 การเน้นข้อมูลที่ใช่ มากกว่าข้อมูลที่เยอะ (The Right Data, Not All Data)

การขาดซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสมเป็นปัญหาทั่วไปที่องค์กรต่าง ๆ ต่างต้องเผชิญเมื่อพวกเขามีความพยายามที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินการไปสู่การขับเคลื่อนของข้อมูล (Marr, 2016) ในยุคดิจิทัลนั้น ไม่สำคัญว่าจะมีจำนวนข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากเท่าใด จะมีข้อมูลอะไรบ้างที่ปรากฏออกมา หรือองค์กรคู่แข่งกำลังเก็บรวบรวมข้อมูลใด หรือจะมีข้อมูลใดที่องค์กรหรือหน่วยธุรกิจกำลังเก็บรวบรวม หรือองค์กรมีข้อมูลใดที่พร้อมอยู่แต่เดิมแล้ว เหล่านี้เป็นเรื่องที่ไม่น่าวิตกกังวล เพราะกลยุทธ์ด้านข้อมูลที่ดีนั้นไม่ได้กำหนดจากตัวข้อมูลเอง แต่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการหรือหน่วยธุรกิจต้องการจะบรรลุผลและแนวทางที่ข้อมูลจะช่วยให้บรรลุเป้าหมายนั้นได้ (เช่นกรณีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการเอาชนะการเลือกตั้งประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา) กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ไม่ว่าในโลกของดิจิทัลนั้นจะมีข้อมูลมากเพียงใด สิ่งที่ต้องการต้องดำเนินการคือ การกำหนดเป้าหมายขององค์การ อันจะนำไปสู่แนวทางในการค้นหาข้อมูลที่ถูกต้อง (the right data) และการกำหนดแผนการเชิงกลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์

จากข้อมูลเพื่อการบรรลุเป้าหมายนั้น การปราศจากแผนการเชิงกลยุทธ์ที่ชาญฉลาดในการใช้ข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจในเชิงธุรกิจ ข้อมูลเองก็อาจจะกลายเป็นช้างเผือกซึ่งมีราคาแพงและไร้ประโยชน์ (Marr, 2017) ดังนั้น หากองค์กรหรือหน่วยธุรกิจต้องการหลีกเลี่ยงการหลงทางอยู่ในข้อมูลที่กระจัดกระจายหรือการประสบกับข้อมูลที่ท่วมท้นมากเกินไป องค์กรหรือหน่วยธุรกิจจึงจำเป็นต้องพัฒนากลยุทธ์ที่ชาญฉลาดซึ่งมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลที่พวกเขาต้องการที่จะเอื้ออำนวยไปสู่การบรรลุเป้าหมายได้

ในทางปฏิบัติ เมื่อองค์กรกำหนดคำถามหรือปัญหาทางธุรกิจที่ต้องการคำตอบ องค์กรอาจจะเริ่มต้นด้วยการตรวจสอบข้อมูลที่ตนเองมีอยู่แต่เดิมในรูปแบบต่าง ๆ และค้นหว่า มีข้อมูลใดบ้างที่จะช่วยตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหานั้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ข้อมูลใดบ้างที่จะช่วยในการตัดสินใจ และการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันขององค์กรได้ดีที่สุด และหากพบว่า ไม่มีข้อมูลดังกล่าว องค์กรก็จะสามารถค้นหา เก็บรวบรวมข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างตรงจุด ทั้งนี้ องค์กรจะต้องหลีกเลี่ยงแนวปฏิบัติเดิม ๆ หรือทัศนคติเดิม ๆ ที่ว่า จะไม่ทำวิเคราะห์สิ่งใดที่จำเป็นต้องสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือจะไม่พัฒนาสิ่งใดที่นอกเหนือจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่ นอกจากข้อมูลเดิมภายในองค์กรแล้ว ข้อมูลที่ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบันจากผู้รับบริการหรือลูกค้ามีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดที่องค์กรจะต้องเข้าถึง และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นด้วย เนื่องจากการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูลที่แท้จริง คือ การให้ผู้รับบริการหรือลูกค้าเป็นศูนย์กลางหรือหัวใจของการให้บริการหรือการพัฒนาการดำเนินงานของธุรกิจ (customer – centric services) หรือหากกรณีในภาครัฐคือ การให้พลเมืองเป็นหัวใจของการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะ (putting citizens in the center of public policy) ฉะนั้น องค์กรจำเป็นต้องรู้ทั้งเป้าหมายขององค์กร และเป้าหมาย ความต้องการ ความคิดเห็น และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง พฤติกรรมของผู้รับบริการหรือลูกค้าของตน เช่น ช่องทางการรับสื่อ ความนิยมขึ้นชอบ ลักษณะการใช้จ่ายซื้อสินค้า เป็นต้น เหล่านี้องค์กรอาจจะต้องทำการวิจัยพฤติกรรมลูกค้าเพื่อที่จะได้มาซึ่งข้อมูลดังกล่าว การเข้าใจพฤติกรรมของผู้รับบริการหรือลูกค้าทั้งที่เป็นลูกค้าเดิมหรือลูกค้าเป้าหมายนั้น ล้วนเป็นการสร้างโอกาสในการเติบโตขององค์กรผ่านข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของลูกค้า ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การพัฒนาสินค้า บริการ และนวัตกรรมทั้งที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่จะได้รับการดำเนินการผลิตขึ้นใหม่ (data – driven, product, service, & innovation) ด้วย

กลยุทธ์ที่ 4 การสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีด้านข้อมูล (Data Technology Infrastructure)

การเปลี่ยนแปลงทางองค์กรหรือธุรกิจ (organization or business transformation) เป็นการสร้างและการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการบริหารองค์กรหรือธุรกิจทั้งหมดที่มีใช้เพียงสินค้า บริการ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า การเปลี่ยนแปลงทางองค์กรหรือธุรกิจนี้เป็นการสร้างและพัฒนาระบบขององค์กรหรือธุรกิจผ่านทางแพลตฟอร์มดิจิทัล (platform) การเปลี่ยนแปลงทางองค์กรหรือธุรกิจจึงเป็นการมุ่งเน้นไปยังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลที่จำเป็นขึ้น (digital infrastructure) เช่น อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง อุปกรณ์อัจฉริยะต่าง ๆ โปรแกรมประมวลผลอัตโนมัติ หรือ

เทคโนโลยีเก็บข้อมูลได้จำนวนมากและสามารถประมวลผลได้ในระยะเวลาที่รวดเร็วหรือที่เรียกว่า Cloud ทั้งที่อยู่ในรูปแบบแหล่งเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (public cloud เช่น Amazon และ Google Cloud และแหล่งเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับองค์กร (on - premise เช่น ระบบ Hadoop) เป็นต้น บริษัทชั้นนำเช่น Gartner (2018) ได้วิจัยคาดการณ์ว่า ภายในปี ค.ศ. 2025 บริษัทหรือองค์กร 80 เปอร์เซ็นต์ทั่วโลก จะเปลี่ยนจากการพัฒนาหรือสร้างศูนย์ข้อมูลดั้งเดิมภายในองค์กรทั้งที่อยู่ในรูปแบบเอกสารและไฟล์จำแนกไปสู่การใช้เทคโนโลยีข้อมูลในรูปแบบของผู้ให้พื้นที่เก็บข้อมูลและ Cloud กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า โครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเหล่านี้แตกต่างจากเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) ที่อาศัยระบบคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม (mainframe) ทั่วไป เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเป็นเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ประกอบไปด้วย 3 มิติสำคัญคือ ทุก ๆ สิ่งสามารถเชื่อมต่อกันได้ (all things connected) ทุก ๆ สิ่งสามารถสื่อสารกันได้ (all things sensing) และทุก ๆ สิ่งมีความอัจฉริยะ (all things intelligent) หรือที่เรียกว่าสามารถประมวลโดยอัตโนมัติได้ (Huawei Technologies, 2018)

โครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลเหล่านี้มีศักยภาพและเหมาะสมที่จะขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล นับตั้งแต่การค้นหาข้อมูล (sourcing) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการต้องการ การรวบรวมข้อมูล (collecting) การเก็บข้อมูล (storage) การประมวลผลข้อมูล (processing) และการสื่อสารข้อมูล (visualizing) อันเป็นระบบที่รองรับเพื่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงลึกได้อย่างทันทั่วถึง (turning data into insight) ซึ่งการเริ่มต้นสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าว ก็คือ การนำข้อมูลของวิถีการปฏิบัติงานจริงตลอดจนผลิตภัณฑ์หรือบริการทางกายภาพในโลกแห่งความเป็นจริงไปจำลองในรูปแบบดิจิทัลหรือในโลกเสมือนจริงหรือที่เรียกว่า digital twins (ซอร์ฟแวร์ฝาแฝดอันเป็นแบบจำลองของวัตถุทางกายภาพ) และทำการปรึกษา ซื่อ หรือใช้เทคโนโลยีก้าวล้ำต่าง ๆ จากบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี ซึ่งในประการหลังนี้ แม้ว่า องค์กรอาจจะต้องการสร้างหรือลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนเองเพื่อสร้างอุปกรณ์หรือนักพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ ของตนเองขึ้น แต่ขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ว่า องค์กรโดยทั่วไปโดยเฉพาะหากเป็นองค์กรขนาดเล็กหรือหน่วยธุรกิจย่อย ๆ ที่ไม่ได้มีความเชี่ยวชาญหรือเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีโดยตรงนั้น การสร้างหรือลงทุนในอุปกรณ์เทคโนโลยีอัจฉริยะหรือนักพัฒนาโปรแกรมของตนเองจึงอาจจะไม่สามารถก้าวทันหรือพัฒนาได้เท่าทันกับบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญโดยตรงได้ ในกรณีนี้ เมื่อองค์กรทำการกำหนดแนวทางปฏิบัติขององค์กรเพื่อเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงแล้ว ก็อาจจะทำการปรึกษา ซื่อ หรือใช้อุปกรณ์ตลอดจนโปรแกรมประมวลผลจากบริษัทเทคโนโลยี ซึ่งเป็นอีกหนทางหนึ่งในการสร้างการเปลี่ยนแปลงองค์กรให้เกิดขึ้นได้ด้วยการลดต้นทุนด้านระยะเวลาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรภาครัฐที่อาจจะไม่สามารถทำการซื้อหรือลงทุนจำนวนมากในโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัลได้มากนัก การร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนจึงเป็นหนทางที่สำคัญในการสร้างการเปลี่ยนแปลงได้ (O’Flaherty & Maloney, 2017)

ภายหลังจากการสร้างโลกเสมือนจริง (digital twins) และการมีอุปกรณ์อัจฉริยะ ตลอดจนการมีระบบประมวลผลอัตโนมัติข้างต้น โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้จะนำไปสู่การค้นหา การเก็บรวบรวม และ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยอัตโนมัติได้ ตัวอย่างเช่น ในการแก้ไขปัญหาการติด องค์การภาครัฐจำเป็นต้องจัดทำแผนผังเมืองทั้งหมดในแพลตฟอร์มดิจิทัลหรือ digital twin ที่มีรายละเอียดของถนนชอกชอยต่าง ๆ และการแสดงถึงจำนวนจุดของสัญญาณไฟจราจรเหมือนกันกับแผนผังในโลกกายภาพที่แท้จริง พร้อมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์ดิจิทัลที่สามารถเก็บหรือสะท้อนข้อมูลของจำนวนรถยนต์หรือผู้ใช้ถนนได้ เช่น กล้อง CCTV ที่สามารถจับภาพในฐานะ data sourcing ได้ เมื่อกล้อง CCTV ส่งข้อมูลเข้าสู่ cloud ซึ่งมีระบบประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลก็จะทำให้สามารถทราบได้ว่า ถนนเส้นทางใดที่มีจำนวนรถยนต์หรือผู้ใช้ทางถนนจำนวนมากก็จะทำการให้สัญญาณจราจรที่เอื้ออำนวยต่อการผ่อนคลายความหนาแน่นของรถยนต์บริเวณดังกล่าวมากยิ่งขึ้น ซึ่งการให้สัญญาณจราจรด้วยการประมวลผลของแพลตฟอร์มผังเมืองดิจิทัลนี้จะสามารถเชื่อมโยงในทุก ๆ จุดไฟสัญญาณที่เมื่อทำการเปิดไฟสัญญาณจราจรจุดหนึ่ง ๆ จะเชื่อมโยงไปยังจุดอื่น ๆ เพื่อหาหนทางให้สามารถแก้ไขปัญหาหรือทำการตัดสินใจที่ดีที่สุดได้ นอกจากนี้ ในภาคเอกชนนั้น ธุรกิจใด ๆ ที่ได้พัฒนา digital twin นั้น จะทำการติดตั้งอุปกรณ์อัจฉริยะเช่น เซ็นเซอร์ ให้กับเครื่องจักร อุปกรณ์ชิ้นส่วน ตลอดจนสินค้าต่าง ๆ เพื่อใช้เซ็นเซอร์เหล่านั้นทำการเก็บข้อมูลเรียลไทม์ (real time) เพื่อสร้าง digital twin ขึ้น โดยที่เซ็นเซอร์จะทำการเชื่อมต่อระหว่างโลกกายภาพจริงและโลกเสมือนทางดิจิทัลไว้ด้วยกัน และนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์เพื่อเป้าหมายต่าง ๆ ต่อไปได้ ลักษณะของการเชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์เทคโนโลยี (internet of things) นี้มีบทบาทอย่างยิ่งในการปรับปรุงประสิทธิภาพในทุก ๆ การดำเนินการเนื่องจากทุก ๆ การดำเนินการนั้น จะได้รับการบันทึกและส่งข้อมูลกลับเข้าสู่คลาวด์ (cloud) ซึ่งแนวทางนี้จะช่วยให้องค์การสามารถรวบรวมข้อเสนอแนะที่จำเพาะเจาะจงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้มากยิ่งขึ้น (Marr, 2017)

ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานข้างต้นควรอย่างยิ่งที่จะดำเนินการตามแนวทางของระบบนิเวศข้อมูล (data ecosystem) เนื่องจากการเชื่อมโยงข้อมูลและการให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตามแนวทางของระบบนิเวศของข้อมูลเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างความสำเร็จขององค์การ การพัฒนาระบบนิเวศของข้อมูลจะช่วยส่งเสริมการจัดการข้อมูลเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่และคุณค่าที่แท้จริงของข้อมูลได้รับการแบ่งปันให้กับทุก ๆ หน่วยในสังคม (Ubaldi, 2013; Pollock, 2011; Manyika et al., 2013) ในฐานะที่ข้อมูลเป็นรากฐานของความรู้ที่สามารถสร้างคุณประโยชน์ที่มีศักยภาพแก่สังคมได้ (Danneels et al., 2017) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาครัฐ ที่บ่อยครั้งองค์การภาครัฐมักจะเป็นผู้ถือข้อมูลขนาดใหญ่ และหลีกเลี่ยงที่จะเปิดเผยข้อมูลจนทำให้เกิดความไม่สมมาตรของข้อมูลขึ้น (asymmetric information) ด้วยลักษณะเช่นนี้ จึงทำให้การใช้ประโยชน์หรือคุณค่าของข้อมูลไม่ปรากฏขึ้นต่อสังคมอย่างแท้จริง องค์การภาครัฐจึงควรสร้างความร่วมมือ (collaboration) ร่วมกันกับนักวิจัย ภาคส่วนเอกชน และภาคประชาชน ด้วยการคำนึงถึงว่า คุณค่าที่แท้จริงของข้อมูลและการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางข้อมูลที่ดีคือ การทำให้โครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวมีความยั่งยืนและก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่มีคุณค่าแก่สังคมวงกว้างให้ได้มากที่สุด หากปราศจากผลลัพธ์ดังกล่าว ก็จะไม่มีความยั่งยืนเกิดขึ้นในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางข้อมูล (O’Flaherty & Maloney, 2017; Lane, 2018) เช่นเดียวกันกับในองค์การภาคเอกชน ประโยชน์หรือคุณค่าที่แท้จริงของข้อมูลในยุคดิจิทัลเกิดขึ้นได้ ไม่เพียงแต่จำเป็นต้องอาศัยระบบข้อมูลมีการจัดการที่มี

เสถียรภาพ แต่ยังจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมต่อเครือข่ายข้อมูลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และแบ่งปันข้อมูลได้อย่างเปิดเผย (Sansone et al., 2012 ; Wessels et al., 2017) แม้ว่า ความเชื่อโดยทั่วไปอาจจะเห็นว่า การเก็บข้อมูลหรือการมีข้อมูลควรจะดำเนินการโดยลับ แต่อย่างไรเสีย ควรพึงคำนึงว่า องค์การกำลังจะใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการ และกระบวนการดำเนินงาน ฉะนั้น การอนุญาตและเชื้อเชิญให้ลูกค้าหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นส่วนหนึ่งของความเชื่อมโยงในระบบนิเวศของข้อมูลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง กล่าวอีกนัยหนึ่ง การสนับสนุนให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ บริษัทเอกชนอื่น ๆ องค์การไม่แสวงหาผลกำไร ตลอดจนปัจเจกบุคคลที่หมายรวมถึงพลเมืองหรือผู้รับบริการมีบทบาทในการรับรู้หรือใช้ประโยชน์จากข้อมูลแบบเปิดในยุคดิจิทัลจะก่อให้เกิดคุณค่าที่แท้จริงและยั่งยืนได้ (maximizing the benefits of open data) (Manyika et al., 2013) ทั้งนี้ ลำดับขั้นในการเข้าถึงข้อมูลและการรับรู้ข้อมูลเชิงลึกควรจะอยู่ในการกำกับดูแลและขอบเขตของกฎระเบียบและขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูลที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่ (Manyika et al., 2013) ด้วยเช่นกัน

กลยุทธ์ที่ 5 การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เพื่อการพัฒนาคุณภาพของข้อมูล (Improve Data Quality)

ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นในยุคดิจิทัลสามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ (Desouza & Jacob, 2017; Marr, 2015; Höchtl et al., 2016) คือ ข้อมูลที่มีโครงสร้าง (structured data) เป็นข้อมูลที่มีการจัดระเบียบ และสามารถระบุแยกแยะได้อย่างชัดเจน เช่น ฐานข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้ในรูปแบบคอลัมน์ (columns) และแถว (rows) ข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลการขาย ข้อมูลลูกค้า เป็นต้น ข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (semi-structured data) เป็นข้อมูลที่ไม่มีการจัดระเบียบอย่างชัดเจน แต่มีการระบุคำสำคัญ (key words) การทำป้ายกำกับ (tags) หรือการทำดัชนี (indexes) เพื่อบ่งชี้ว่า เป็นข้อมูลเกี่ยวกับอะไร และเพื่อให้สามารถจำแนกหรือสืบค้นข้อมูลที่ได้รับการบันทึกได้อย่างสะดวกมากขึ้น เช่น ข้อมูลออนไลน์ที่มีการระบุคำสำคัญหรือการกำกับข้อความด้วยแฮชแท็ก (hashtags) เป็นต้น และข้อมูลที่ไม่มีการโครงสร้าง (unstructured data) เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุโครงสร้างได้ เช่น ข้อความที่บรรจุเนื้อหาจำนวนมาก รูปภาพ วิดีโอ ข้อความเสียง ข้อมูลที่มีการโต้ตอบผ่านเครือข่ายโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook Twitter Instagram YouTube เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเภทและปริมาณของข้อมูลจะมีจำนวนมากมายมหาศาลและสามารถสร้างประโยชน์และโอกาสได้อย่างหลากหลายนั้น แต่หากข้อมูลในฐานะปัจจุบันำเข้าหรือเป็นวัตถุดิบของการขับเคลื่อนองค์การ ด้วยข้อมูลมีความผิดพลาดหรือเป็นข้อมูลไม่ดีนั้น ก็ย่อมจะส่งผลให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลและผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ที่ผิดพลาดเช่นกัน ดังสำนวนภาษาอังกฤษที่ว่า garbage in, garbage out (ใส่ขยะเข้าไปฉันใด ผลลัพธ์ที่ได้ก็ออกมาเป็นขยะฉันนั้น) ฉะนั้น องค์การที่จะทำการขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการตรวจสอบข้อมูล (screening data) หรือทำความสะอาดข้อมูล (cleaning data) อย่างต่อเนื่อง (Khayyat, et al, n.d.; McKelvey, Curran, & Toland, 2016; Tang, 2014)

ข้อมูลที่เกิดเพี้ยนหรือข้อมูลที่ไม่ดีเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น การนำเข้าข้อมูลที่เกิดผิดพลาดโดยมนุษย์ การนำเข้าข้อมูลขณะที่เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์มีข้อผิดพลาด (error) ซึ่งอาจจะทำให้ข้อมูล

ตกหล่น (missing data) หรือเกิดข้อมูลซ้ำซ้อนได้ (duplicated data) หรือเกิดข้อมูลที่ไม่สามารถเป็นไปได้จริง เป็นต้น นอกจากนี้ ข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ อาจจะมีค่าผิดปกติ (outliers) ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีค่าสุดโต่งแยกออกจากกลุ่มโดยส่วนใหญ่ด้วย ความผิดพลาดของข้อมูลเหล่านี้ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของข้อมูล (data quality) ที่จะไม่สามารถสะท้อนผลของข้อมูลในภาพรวมและไม่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างแท้จริงแม้คุณประโยชน์ของข้อมูลจะมีมากมายมหาศาลก็ตาม (Wahyudi, Kuk & Janssen, 2018; Cai & Zhu, 2015) การจัดการกับข้อมูลด้วยการทำความสะอาดข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลหรือใช้ประโยชน์ใด ๆ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง แนวทางเบื้องต้นแต่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดอาจดำเนินการด้วยการจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) อันเป็นระบुरายละเอียดสำคัญของข้อมูลในการจัดประเภทหรือหมวดหมู่ของข้อมูลเพื่อให้เราสามารถเข้าใจระบบฐานข้อมูลและใช้ประโยชน์จากข้อมูลในกลุ่มหรือหมวดหมู่ที่แตกต่างกันได้ทั้งหมดด้วยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในยุคดิจิทัลซึ่งมีขนาดใหญ่ ซับซ้อน และหลากหลายประเภทนั้นอาจจะไม่สามารถจัดการด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งได้ การตรวจสอบข้อมูลหรือทำความสะอาดข้อมูลจึงจำเป็นต้องอาศัยตัวแบบ (models) หรือการกำหนดโปรแกรมที่หลากหลายเพื่อให้สามารถจัดการกับการทำความสะอาดข้อมูลได้ (Liu, Fan & Xiao, 2013; Souza & Amazonas, 2015 ; Hodge, 2014) เช่น การค้นหาข้อมูลที่ผิดปกติหรือไม่มีความสัมพันธ์กับชุดข้อมูล (outlier detection หรือ anomaly detection) การแสดงค่าผิดปกติในข้อมูลด้วยการแสดงผลข้อมูล (data visualization) ที่สามารถแสดงให้เห็นว่าเหตุใดค่าผิดปกติจึงอยู่ในตำแหน่งดังกล่าวได้ การแก้ไขข้อมูลที่มีความผิดพลาด การจัดการข้อมูลให้มีลักษณะสมมาตร (standard normal distribution) ตลอดจนวิธีการทางสถิติต่าง ๆ เป็นต้น ในขั้นตอนนี้ องค์กรส่วนใหญ่จึงมอบหมายความรับผิดชอบให้กับนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (data scientists) นักวิศวกรข้อมูล (data engineers) นักวิเคราะห์ข้อมูล (data analysts) ทำงานร่วมกันในการค้นหาข้อมูลหรือนำเข้าข้อมูลจากหลากหลายแหล่ง การออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูล การเรียกใช้งานข้อมูล และการประมวลผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาขององค์กรหรือโจทย์ทางธุรกิจ ตลอดจนการใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนเป้าหมายขององค์กรด้วย

กลยุทธ์ที่ 6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) และการสื่อสารข้อมูล (Data Communication)

การมีข้อมูลนั้นเปรียบดังการมีอำนาจ (data is power) แต่การวิเคราะห์และการปรับประยุกต์ใช้ข้อมูลเป็นดังการควบคุมโชคชะตา ข้อมูลใด ๆ ที่ปรากฏขึ้นจึงต้องได้รับการทำความเข้าใจจากมนุษย์และเครื่องมือวิเคราะห์ต่าง ๆ (IBM, 2015) ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับทุก ๆ องค์กรที่จะทำการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูลเนื่องจากทักษะดังกล่าวเป็นการสร้างขีดความสามารถในประมวลผลเชิงลึกเพื่อให้สามารถนำไปสู่การพัฒนานโยบาย ผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินการสิ่งต่าง ๆ ให้ทันสมัยได้ (Cohen, 2010) ผลการสำรวจจากบริษัทชั้นนำเช่น CrowdFlower พบว่า กว่า 83 เปอร์เซ็นต์ขององค์กรกำลังดิ้นรนเพื่อสร้างและพัฒนาทักษะด้านข้อมูลที่มีความจำเป็นนี้

ให้กับบุคลากร (CrowdFlower, 2016) เนื่องจากมูลค่าที่แท้จริงของข้อมูลในยุคดิจิทัลจะปรากฏแก่องค์กรหรือธุรกิจก็ต่อเมื่อได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลในทุกประเภทร่วมกันทั้งข้อมูลที่มีโครงสร้าง (structured data) ข้อมูลกึ่งโครงสร้าง (semi structured data) และข้อมูลไม่มีโครงสร้าง (unstructured data) ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร (Marr, 2015) บนพื้นฐานของเป้าหมายที่องค์การปรารถนาจะบรรลุ

การวิเคราะห์ข้อมูลในยุคดิจิทัลจึงเป็นไปเพื่อค้นหาแบบแผนหรือรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและแสวงหาจุดเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเหล่านั้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจและการสร้างโอกาสและศักยภาพในการแข่งขันขององค์กร ทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลในยุคดิจิทัลมีหลากหลายประเภท (types of analytics) (Marr, 2017) เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (descriptive analytics) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวินิจฉัย (diagnostic analytics) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพยากรณ์ (predictive analytics) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงให้คำแนะนำ (prescriptive analytics) เป็นต้น อีกทั้งยังมีเทคนิคในการวิเคราะห์ที่หลากหลายด้วย เช่น การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (time series analysis) การวิเคราะห์ด้วยการสร้างตัวแบบจำลอง (simulation) การวิเคราะห์ความรู้สึก (sentiment analysis) การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (social network analysis) การประมวลผลสัญญาณ (signal processing) การวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis) การจำแนกประเภทข้อมูลเพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า (predictive modelling) การรู้จำแบบ (pattern recognition) การวิเคราะห์ตัวอักษร (text analytics) การวิเคราะห์ภาพ (image analytics) การวิเคราะห์วิดีโอ (video analytics) การวิเคราะห์เสียง (voice analytics) การวิเคราะห์เหตุการณ์ (scenario analytics) การจำลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างซ้ำ (monte carlo simulation) โปรแกรมเชิงเส้น (linear programming) การวิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มลูกค้าในแต่ละช่วงเวลา (cohort analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์โครงข่ายประสาท (neural network analysis) การทำเหมืองข้อมูล (data mining) การวิเคราะห์อภิมาน (meta analytics) เป็นต้น เทคนิควิเคราะห์ขั้นสูง เช่น การสร้างระบบการเรียนรู้ด้วยตนเองของเครื่องโดยใช้ข้อมูลหรือชุดวิธีขั้นตอนของอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในรูปแบบการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (unsupervised learning) และแบบมีผู้สอน (supervised learning) การเรียนรู้เชิงลึกด้วยการเลียนแบบการทำงานของระบบโครงข่ายประสาทในสมองของมนุษย์ (deep learning) การวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีแบบ Cognitive Computing เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม องค์การโดยทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องค์การในภาครัฐมักจะประสบกับปัญหาการขาดแคลนทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่เสมอ (Höchtel et al., 2016) ซึ่งหนึ่งในวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือ การส่งเสริมการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและทักษะการวิจัยให้กับบุคลากรภาครัฐเพื่อสร้างหลักประกันว่า บุคลากรเหล่านั้นจะสามารถมีความรู้ความเข้าใจและใช้ข้อมูลได้อย่างมีความถูกต้อง (Blauer, 2018) ซึ่งความสามารถเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับรัฐบาลในอนาคต (future government) ที่อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมการจัดการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตาม การแก้ไขปัญหาดังกล่าวแม้จะมีความจำเป็น แต่เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงอย่างทันทั่วทั้งนั้น องค์การทั้งในภาครัฐและเอกชนมักจะอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (data scientists)

หรือนักวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (statistical analysts) เพื่อใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เช่น การใช้เครื่องมือ Hadoop เครื่องมือ Hive เครื่องมือ SQL การวิเคราะห์แบบคาดการณ์ล่วงหน้า การวิเคราะห์เชิงสถิติ การทำเหมืองข้อมูล (data mining) การวิเคราะห์ข้อความ (text analytics) เป็นต้น เมื่อสามารถทำวิเคราะห์ข้อมูลได้ดีขึ้น ความสามารถในการคาดการณ์ การให้คำแนะนำ และวิธีการแก้ไขปัญหาที่เฉพาะเจาะจงก็จะปรากฏขึ้นได้อย่างมีเหตุและผลด้วย

นอกจากการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลที่มีความจำเป็นทั้งหมด นักวิเคราะห์ที่ชาญฉลาดจำต้องคำนึงถึงปัจจัยแวดล้อมที่ตัวเลขหรือข้อมูลอาจจะไม่สามารถสะท้อนให้เห็นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยแวดล้อมที่ยากจะวัดในเชิงปริมาณได้ การสร้างสมมติฐานหรือตัวแบบในการวิเคราะห์ที่รอบคอบและครอบคลุมจึงช่วยหลีกเลี่ยงการสร้างข้อสรุปที่ไม่ถูกต้องอันจะนำไปสู่การตัดสินใจในเชิงนโยบายที่ไม่ถูกต้องได้ (Esty & Rushing, 2007) อีกทั้ง นอกจากทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อพึงระวังข้างต้นแล้ว ผู้บริหารตลอดจนนักวิเคราะห์ข้อมูลควรมีความสามารถในการสังเกตการณ์ความเชื่อมโยงหรือการอนุมานความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลได้ด้วย เช่น ผลการวิจัยเชิงประจักษ์ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอิทธิพลของการผลิตข้อมูลออนไลน์ด้วย twitter ของประธานาธิบดีโดนัลด์ทรัมป์ที่มีผลต่อตลาดเงินตราต่างประเทศ (Foreign Exchange Market) ซึ่งด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล (data mining) ได้ค้นพบความสัมพันธ์ระหว่างความยาวโดยเฉลี่ยของเนื้อหาในทวีตเตอร์กับตลาดหุ้น (stock market) โดยเฉพาะ สำหรับดัชนีเฉลี่ยดาวโจนส์ (Dow Jones Industriail Average index: DJI) และค้นพบผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวจากการทวีตเตอร์ของประธานาธิบดีทรัมป์ต่ออัตราแลกเปลี่ยน (exchange rates) ระหว่างสหรัฐอเมริกาและแคนาดาด้วย (Colonescu, 2018) เป็นต้น ความสามารถดังกล่าวนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างโอกาสทางการแข่งขันและการเพิ่มพูนผลกำไรให้กับองค์กรได้

นอกจากนี้ การสื่อสารข้อมูล (data communication) ก็มีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเช่นเดียวกันเนื่องจากข้อมูลที่ตีหรือผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ดีที่สุดก็อาจจะถูกมองว่าเป็นขยะ (garbage) ได้หากไม่มีผู้ใดสามารถมองเห็นและเข้าใจคุณค่าของผลลัพธ์ข้อมูลนั้นได้ การแสดงภาพข้อมูล (data visualization) เป็นวิธีการสื่อสารและนำเสนอข้อมูลที่สอดคล้องกับการประมวลผลการรับรู้ทางสมองของมนุษย์ (human brain processes) ในการทำความเข้าใจข้อมูลจำนวนมากและข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน การแสดงให้เห็นภาพรวมของข้อมูลนั้นสามารถช่วยให้เกิดการรับรู้และเข้าใจได้ง่ายกว่าการอ่านผ่านตัวอักษรในกระดาษ อ่านตัวเลขในแถวและคอลัมน์ หรืออ่านรายงานทั้งเล่มได้ การแสดงภาพข้อมูล (data visualization) จึงเป็นกุญแจสำคัญในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงลึก (actionable insights) ซึ่งปัจจุบันการเติบโตของตลาดแอปพลิเคชันในการสร้างภาพข้อมูล (data visualization applications) มีมูลค่าทางการตลาดที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี ค.ศ. 2017 มีมูลค่ามากถึง 4.12 พันล้านเหรียญสหรัฐและคาดว่าจะเติบโตอีกกว่า 9.21% หรือมีมูลค่าไปจนถึง 6.99 พันล้านเหรียญสหรัฐภายในปี ค.ศ. 2022 (Reuters, 2017) อันเป็นผลจากการแข่งขันของบริษัทที่มีความต้องการเครื่องมือและวิธีการใหม่ ๆ ในการแสดงผลข้อมูลจำนวนมากเพื่อการตัดสินใจที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การเติบโตของมูลค่าทางการตลาดนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการแสดงภาพข้อมูลในเชิงรูปธรรมอย่างชัดเจน

การแสดงผลภาพข้อมูล (data visualization) มีหลากหลายวิธี เช่น การนำเสนอด้วยภาพกราฟ (graph) ภาพ (picture) วิดีโอ เป็นต้น วิธีการแสดงผลภาพข้อมูลเหล่านี้จะช่วยองค์การหรือธุรกิจบรรลุเป้าหมายได้ด้วยแนวทางต่าง ๆ (Marr, 2015: 2017) เช่น หนึ่ง การช่วยให้องค์การแปลงข้อมูลเป็นแผนภาพกราฟ (graphs) หน้ากระดานรวมแสดงข้อมูล (dashboards) หรือแผนที่ (maps) ที่สามารถบรรจุไว้ในเว็บไซต์ (website) ได้ สอง การช่วยให้องค์การหรือผู้รับทราบข้อมูลสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลหรือผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายอย่างชัดเจน มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว สาม การเอื้ออำนวยการค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วหรือการเข้าถึงข้อมูลสำคัญแบบเรียลไทม์ (real time) และสามารถทำให้การประมวลผลข้อมูลจำนวนมากเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว สี่ การช่วยให้องค์การสามารถเข้าใจข้อมูลได้ดีมากขึ้นจากการนำเสนอข้อมูลในลักษณะปฏิสัมพันธ์ (interactivity) ซึ่งจะช่วยให้เกิดการตัดสินใจที่เหมาะสมด้วยการเจาะหาข้อมูลและค้นหาข้อมูลเชิงลึกที่สามารถเรียกดูรูปแบบแนวโน้มและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ได้รับวิเคราะห์ซึ่งจะบ่งชี้ว่าสามารถลดต้นทุนหรือเพิ่มต้นทุน สามารถระบุและค้นพบปัญหาหรือโอกาสและตอบสนองต่อปัญหาหรือโอกาสได้อย่างทันที่ที่ ตลอดจนการบ่งชี้ว่า ควรจะปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในส่วนใดและตรวจสอบกลยุทธ์ได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้องค์การเติบโต ห้า การช่วยให้มองเห็นถึงการเชื่อมต่อ (connect the dots) ระหว่างกระบวนการดำเนินงานและประสิทธิภาพการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว หก การสนับสนุนให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ข้อมูลได้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดึงความสนใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้มีระยะเวลายาวนานขึ้น เนื่องจากผู้คนในปัจจุบันมีสมาธิในการให้ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งน้อยกว่าปลาทอง การรักษาและคงไว้ซึ่งความสนใจต่อการนำเสนอข้อมูลจึงเป็นเป้าหมายสำคัญของการนำเสนอข้อมูลเชิงลึกด้วย และเจ็ด การช่วยบอกเล่าเรื่องราวผ่านข้อมูลทั้งในอดีตและอนาคตในการทำนายหรือคาดการณ์ประเด็นต่าง ๆ อันจะเอื้ออำนวยให้องค์การสามารถพิจารณาและทำความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานต่อไปได้

กลยุทธ์ที่ 7 ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงองค์การด้วยการคว้าโอกาสและสร้างโอกาสบนพื้นฐานของข้อมูลในยุคดิจิทัล (Turning Data into Action)

การมีวิสัยทัศน์ในการเปลี่ยนแปลง การมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีข้อมูล หรือการมีข้อมูลเหล่านี้ล้วนไม่มีความหมายหากองค์การไม่สามารถที่จะนำข้อมูลไปสร้างมูลค่าหรือใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติได้ เช่นเดียวกับการเก็บรวบรวมหรือการวิเคราะห์ข้อมูลก็มีขีดสุดท้ายของการขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูล แต่พลังศักยภาพของข้อมูลนั้นจะปรากฏก็ต่อเมื่อข้อมูลได้รับการนำไปใช้ประโยชน์ (use or reuse the data) อันเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่องค์การนำข้อมูลไปพัฒนาการตัดสินใจ พัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินการขององค์การและสร้างมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจมากขึ้น (Marr, 2017) อย่างไรก็ตาม แม้จะมีความเห็นพ้องกันว่าข้อมูลควรจะเป็นหัวใจของการตัดสินใจ แต่องค์กรต่าง ๆ ยังคงมิได้มีการปรับโครงสร้างการดำเนินงานขององค์การอย่างมีนัยสำคัญเพื่อรองรับหรือสนับสนุนการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ดังผลสำรวจจาก EY (2015) ซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำด้านบริการการประกันภาษี การทำธุรกรรม และบริการให้คำปรึกษาได้รายงานว่า แม้ 81 เปอร์เซ็นต์ของผู้บริหารระดับสูงจำนวน 270 คนจะชี้ว่า ข้อมูลควรเป็นหัวใจของการดำเนินการตัดสินใจทุก ๆ อย่าง

ในองค์กร แต่มีองค์กรเพียง 31 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่มีการปรับโครงสร้างและแนวปฏิบัติการทำงาน ขององค์กรเพื่อใช้ข้อมูลสำหรับการดังกล่าว ฉะนั้น ความสามารถในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลจึงเป็น สิ่งที่สร้างความแตกต่างทางความสำเร็จระหว่างองค์กร ดังที่ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทเอกชน ในสหรัฐอเมริกากว่า 450 คน ได้เปิดเผยว่า ความแตกต่างที่ทำให้บริษัทซึ่งขับเคลื่อนด้วยข้อมูลประสบความสำเร็จ ในระดับต่าง ๆ ที่ไม่ทัดเทียมกัน คือ ความสามารถในการเปิดเผยหรือปลดล็อกมูลค่าที่แท้จริงของข้อมูลได้ ในโลกแห่งความเป็นจริง (Marr, 2016) ความสามารถดังกล่าวนี้คือ การทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ทีมวิเคราะห์ข้อมูลหรือทีมประมวลผลข้อมูล และทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการนับตั้งแต่ในระดับนโยบาย การปฏิบัติการต่าง ๆ จวบจนการสร้างผลผลิตในเชิงรูปธรรม

การใช้ประโยชน์จากข้อมูลให้เกิดขึ้นในทางปฏิบัติ เริ่มต้นด้วยการกำหนดนโยบายข้อมูล (data policy) ในองค์กรที่ต้องระบุถึงแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลในทางปฏิบัติ (Jung & Park, 2015; Zuidewijk & Janssen, 2014) นโยบายทางข้อมูลในองค์กรมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นกลไกที่สามารถสร้างความมั่นใจ และความยั่งยืนให้กับการขับเคลื่อนด้านข้อมูลในระยะยาวได้ (Jaeger & Bertot, 2010) ในมิติของภาครัฐ นโยบายทางข้อมูลมักจะระบุถึงคุณลักษณะที่เหมาะสมของข้อมูลภาครัฐแบบเปิดในแต่ละประเทศ (Manyika et al., 2013) สิทธิของพลเมืองด้านข้อมูล การสร้างเสริมการมีส่วนร่วม และการปฏิสัมพันธ์กับ ผู้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลและผู้ให้บริการข้อมูล (Bertot et al., 2010; Janssen, 2011) ซึ่งผลการศึกษาวิจัยจาก Jung และ Park (2015) ชี้ว่า นโยบายข้อมูลเป็นกลไกสำคัญของความสำเร็จในการขับเคลื่อนประเทศด้วยข้อมูล ของประเทศเกาหลีใต้ ขณะที่นโยบายข้อมูลขององค์กรในภาคเอกชนจะระบุถึงการช่วยกระตุ้นการเติบโต ทางเศรษฐกิจด้วยการสร้างข้อได้เปรียบที่หลากหลายในมิติต่าง ๆ (Borzacchiello & Craglia, 2012)

เมื่อใดก็ตามที่องค์กรจะนำนโยบายทางข้อมูลไปสู่การปฏิบัติ นั้นบ่งชี้ว่า องค์กรกำลังสร้างพันธสัญญา (commitment) ที่จะเปลี่ยนแปลงองค์กร ซึ่งเพื่อรองรับความมุ่งมั่นนี้ องค์กรจำเป็นต้องพัฒนาแผนปฏิบัติ ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อรองรับโอกาสทางเศรษฐกิจและศักยภาพทางการแข่งขันต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น ข้อมูลในยุคดิจิทัลมีส่วนที่เกี่ยวข้องในทางเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งองค์กรควรจะกำหนดคณะหรือทีมที่ประกอบไปด้วย ทุกแผนงานที่ไม่ใช่เพียงแค่ฝ่ายเทคนิคหรือเทคโนโลยี แต่ควรรวมไปถึงนักพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักการตลาด หรือนักขายที่เข้าใจพฤติกรรมของผู้รับบริการหรือลูกค้า หรือบุคลากรผู้มีความรู้ทางธุรกิจในภาพรวม และ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีผู้จัดการด้านข้อมูล (chief data officer, CDO) ซึ่งมีหน้าที่กำกับดูแลการสำรวจข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ประโยชน์จากข้อมูล และทีมดังกล่าวนี้เป็นกลุ่มคนที่ ควรได้รับการออกแบบให้สามารถทำการผิดพลาดได้โดยปราศจากข้อตำหนิหรือบทลงโทษใด ๆ เฉกเช่นเดียวกัน ทรัพยากรมนุษย์ในกลุ่มนี้ควรจะต้องมีความยินดีที่จะทำการทดลองหรือคิดค้นสิ่งต่าง ๆ แม้ว่าสิ่งที่ได้ทดลองหรือ คิดค้นมานั้นอาจจะผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ก็ได้ (imperfections) การเริ่มต้นการขับเคลื่อนองค์กร ด้วยข้อมูลอาจจะทำการทดลองใช้ในเป้าหมายขององค์กรหรือปัญหาขององค์กรที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะบุคลากรในองค์กรได้เห็นถึงความสำเร็จ อันจะมีผลทำให้การต่อต้าน การเปลี่ยนแปลงในองค์กรก็จะมีแนวโน้มที่ลดลง นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรอื่น ๆ ควรจะได้รับ

การเรียนรู้เกี่ยวกับการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูลด้วย การเผยแพร่การเปลี่ยนแปลงขององค์กรที่กำลังจะเกิดขึ้นด้วยการสัมมนา (seminar) การฝึกอบรมแนวคิดและทักษะใหม่ ๆ (retraining and reskilling workers) เป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยลดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงในทั่วทั้งองค์กรและเสริมสร้างความสามารถในการเปลี่ยนแปลงขององค์กรได้ (McKinsey, 2018a; Darmody, 2018; Simplilearn, 2018) การใช้ประโยชน์หรือการสร้างมูลค่าจากข้อมูลจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงในการสนับสนุนด้านทรัพยากรและการฝึกอบรมที่เหมาะสม ตลอดจนความรู้ความเข้าใจจากบุคลากรทุกภาคส่วนร่วมกัน (Dawes, Vidasova & Parkhimovich, 2016) เมื่อองค์กรได้ทำการเตรียมพร้อมในกระบวนการสำคัญข้างต้นแล้ว องค์กรที่กำลังจะขับเคลื่อนด้วยข้อมูลควรจะได้รับโอกาสหรือควาโอกาสต่าง ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด (Marr, 2015) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า องค์กรจะได้รับการเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากการใช้ประโยชน์จากข้อมูลมากขึ้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการมองเห็นโอกาสและการคว้าโอกาสด้วยการนำไปสู่การปฏิบัติได้เท่านั้น โอกาสต่าง ๆ ที่จะปรากฏขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากข้อมูล (Marr, 2016: 2017) ประกอบไปด้วย

หนึ่ง โอกาสที่จะได้ทำความเข้าใจผู้รับบริการหรือลูกค้าเชิงลึกเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ การวิเคราะห์ข้อมูลจะสามารถบ่งชี้ได้ถึงรูปแบบพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้บริการหรือลูกค้าทั้งในรูปแบบกลุ่มและปัจเจกบุคคลได้ ความเข้าใจเหล่านี้จะช่วยให้องค์การนำเสนอรูปแบบสินค้าหรือบริการ ตลอดจนข้อแนะนำที่จำเพาะเจาะจงสำหรับลูกค้าหนึ่ง ๆ ได้อย่างแม่นยำและมีโอกาสที่จะทำการบรรลุวัตถุประสงค์ของการเจรจาต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้น เช่น โรงแรมในยุคดิจิทัลทำการวิเคราะห์ข้อมูลโซเชียลมีเดียต่าง ๆ เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) เว็บไซต์ (Websites) หรือข้อมูลในประเภทต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้บริโภค (customer experience) เส้นทางของผู้บริโภค (customer journey) หรือบริบทของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน จะช่วยให้โรงแรมสามารถปรับปรุงและพัฒนาทั้งจุดแข็งจุดอ่อนของตน ประกอบกับนำเสนอรูปแบบแพ็คเกจทั้งในมิติที่ตอบสนองต่อความต้องการในด้านการใช้งาน (function needs) และความต้องการด้านอารมณ์ความรู้สึก (emotional needs) ที่เหมาะสมกับผู้บริโภคในแต่ละกลุ่มพฤติกรรมหรือลักษณะทางประชากรศาสตร์ด้วยการยืดหยุ่น ผู้บริโภคเป็นจุดศูนย์กลางสำคัญในการบริการ (customer-centered services)

สอง โอกาสที่จะได้ทำการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการดำเนินงานขององค์กรหรือธุรกิจข้อมูลในยุคดิจิทัล เช่น ข้อมูลจากโซเชียลมีเดีย ข้อมูลการสืบค้นออนไลน์ ข้อมูลการจราจร ตลอดจนข้อมูลการพยากรณ์อากาศ เหล่านี้เมื่อได้รับการวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยให้องค์การสามารถคาดการณ์การปฏิบัติงานล่วงหน้าได้ เช่น ห้างสรรพสินค้าทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากหัวข้อสินค้าที่กำลังได้รับความนิยมในสื่อโซเชียลมีเดีย และทำการเพิ่มปริมาณและความหลากหลายของสินค้าชนิดดังกล่าวในชั้นวางสินค้าเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภค บริษัทขนส่งสินค้าหรือผู้โดยสารวิเคราะห์ข้อมูลเรียลไทม์ (real time) สภาพภูมิอากาศร่วมกับข้อมูลเรียลไทม์สภาพจราจรเพื่อทำการคาดการณ์ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการขนส่ง หรือการค้นหาเส้นทางที่ใช้ระยะเวลาน้อยมากที่สุดในการขนส่งพร้อมทั้งการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งจากทางเลือกต่าง ๆ ได้

อีกทั้งยังสามารถใช้ระบบจีพีเอสหรือเซ็นเซอร์เพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามการจัดส่งหรือการเคลื่อนที่ของยานพาหนะได้ บริษัทภาพยนตร์หรือบริษัทจัดจำหน่ายหนังสือด้วยระบบออนไลน์กำหนดขั้นตอนวิธี (algorithms) ด้วยการใช้ข้อมูลจากประวัติหรือพฤติกรรมการค้นหาหรือรับชมภาพยนตร์หรือการซื้อหนังสือในการแนะนำภาพยนตร์หรือหนังสือที่มีความสอดคล้องหรือคล้ายคลึงกับความนิยมชมชอบของผู้บริโภค ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทำนาย (predictive analytics) นี้ทำให้บริษัทสามารถคาดการณ์สินค้าที่ผู้บริโภคจะทำการซื้อก่อนที่จะรู้ตัวผู้บริโภคเองเสียอีกว่า ผู้บริโภคต้องการสินค้าหรือบริการใด เป็นต้น

สาม โอกาสที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคลากร เช่น การใช้อุปกรณ์อัจฉริยะหรือเซ็นเซอร์ อาทิ โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือนาฬิกาอัจฉริยะวัดอุณหภูมิวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (smart watches or smart phone apps) เป็นต้น ในการตรวจสอบความเครียดจากอุณหภูมิของร่างกาย หรือน้ำเสียงในการสนทนาของพนักงานหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานการณ์หนึ่ง ๆ ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยทำให้องค์กรมีความเข้าใจในพฤติกรรมของบุคลากรมากยิ่งขึ้น และสามารถคาดการณ์ได้ว่า บุคลากรใดควรที่จะได้รับการพักผ่อนหรือการช่วยเหลือในด้านสุขภาพอย่างทันท่วงทีเพื่อป้องกันมิให้ปัญหาด้านสุขภาพและอารมณ์มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานได้

สี่ โอกาสที่จะพัฒนาผลการดำเนินงานของบุคลากร เช่น องค์กรที่ใช้การสื่อสารการสั่งการบุคลากรตลอดจนการให้บุคลากรรายงานผลการดำเนินงานหนึ่ง ๆ ด้วยโปรแกรมออนไลน์ที่มีการบันทึกรายละเอียดของกิจกรรมเหล่านั้นจะสามารถใช้ข้อมูลที่มีการบันทึกเหล่านั้นในการประเมินศักยภาพและผลการปฏิบัติงานของบุคลากรทั้งในรูปแบบประเมินผลทันทีหรือประเมินผลตามห้วงเวลาได้ด้วย ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงผลผลิตในท้ายที่สุดได้

และ ห้า โอกาสที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และมาตรฐานการปฏิบัติงาน นอกจากองค์การจะสามารถสร้างสรรค์และพัฒนาสินค้าและบริการที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคได้แล้ว องค์การยังสามารถกำหนดมาตรฐานในมิติต่าง ๆ ได้อย่างมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น มาตรฐานของสินค้า มาตรฐานของการบริการ มาตรฐานของการปฏิบัติ เป็นต้น นอกจากโอกาสที่จะปรากฏขึ้นอันเป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์จากข้อมูลแล้ว ในยุคดิจิทัลนั้น โอกาสขององค์การมีอยู่ทุกหนแห่ง องค์การควรมองหาโอกาสสร้างสรรค์โอกาส ตลอดจนเปิดโอกาสที่แตกต่างหลากหลายให้เกิดขึ้นกับองค์การด้วยเช่นกัน กล่าวคือ ไม่สำคัญว่า องค์การหรือธุรกิจจะมีสถานที่ตั้งหรือไม่หรือจะมีที่ตั้งอยู่ที่ใด แต่สิ่งสำคัญคือ การทำให้ผู้บริโภคได้รับรู้ว่า มีองค์การปรากฏขึ้น และองค์การเองสามารถเข้าถึงผู้รับบริการหรือลูกค้าว่าอยู่ที่ใด การสร้างโอกาสด้วยข้อมูลในแง่คือการสร้างและพัฒนาระบบนิเวศข้อมูล (data ecosystem) อันเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลและการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างหุ้นส่วนต่าง ๆ (partnerships) ขององค์การ ยิ่งองค์การมีหุ้นส่วนที่หลากหลายยิ่งสามารถสร้างโอกาสในการเติบโตได้มากยิ่งขึ้น การเป็นหุ้นส่วนระหว่างกันภายในระบบนิเวศข้อมูล องค์การหนึ่ง ๆ จะมีโอกาสได้ทำการเรียนรู้ประสบการณ์ขององค์การอื่น ๆ ตลอดจนแบ่งปันประสบการณ์ระหว่างกันในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างสูงสุด (Dawes, Vidasova & Parkhimovich, 2016) ด้วย

กลยุทธ์ที่ 8 การสร้างความมั่นใจเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) ให้กับผู้ใช้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อมูลเป็นดาบสองคม (double-edged sword) ซึ่งเป็นได้ทั้งเชื้อเพลิงหรือทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ที่จะเปิดโอกาสและสร้างมูลค่าให้กับธุรกิจรูปแบบใหม่หรือสินค้าและบริการในรูปแบบใหม่ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานขององค์กร แต่ในขณะเดียวกัน ข้อมูลยังก่อให้เกิดความกังวลหรือความเสี่ยงในประเด็นต่าง ๆ (McKinsey, 2018) เช่น ความปลอดภัยของข้อมูล ความเป็นส่วนตัว และความไม่แน่นอนเกี่ยวกับขอบเขตทางจริยธรรมในการธำรงรักษาข้อมูลหรือใช้ประโยชน์จากข้อมูล เป็นต้น ความปลอดภัยของข้อมูล (data security) ความเป็นส่วนตัว (privacy) และจริยธรรม (ethics) ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเป็นประเด็นความท้าทายขององค์กรที่มีกำลังพัฒนาองค์การด้วยข้อมูลอยู่เสมอ (Spavin & Fegan, 2017) ยิ่งจำนวนข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นเท่าใด มีความหลากหลายหรือซับซ้อนมากเท่าใด ประเด็นดังกล่าวนี้ยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อองค์กรทำการเชื่อมโยงหรือบูรณาการระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันและเมื่อองค์กรเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงระบบข้อมูลเหล่านั้น (Marr, 2017) ระบบข้อมูลยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น ระบบที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีความน่าเชื่อถือ มีเสถียรภาพ และมีมาตรฐานที่มีความชัดเจนที่ยึดโยงต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้วย

การละเมิดข้อมูล (data breaches) นำไปสู่ความเสียหายอย่างมากขององค์กรทั้งที่สามารถวัดได้เป็นตัวเงินและที่มิใช่ตัวเงิน (Marr, 2017) ในปี ค.ศ. 2018 ต้นทุนโดยเฉลี่ยจากการถูกโจมตีหรือละเมิดข้อมูล (data breach attacks) ต่อข้อมูลแต่ละหน่วยที่สูญหายหรือถูกขโมยคิดเป็น 148 ดอลลาร์สหรัฐ โดยเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า 4.8 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ต้นทุนโดยเฉลี่ยรายปีจากการถูกโจมตีหรือละเมิดข้อมูลคิดเป็น 3.86 ล้านดอลลาร์สหรัฐซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า 6.4 เปอร์เซ็นต์ (IBM-Ponemon Institute, 2018) นอกจากนี้มิติของต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผลกระทบจากการถูกละเมิดข้อมูลได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรในมิติอื่น ๆ โดยร้อยละ 75 ของบริษัทชั้นนำชี้ว่า การละเมิดข้อมูลทำให้เกิดความเสียหายอย่างมีนัยสำคัญต่อกระบวนการดำเนินงานทางธุรกิจ และร้อยละ 65 ชี้ว่า การละเมิดข้อมูลส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงขององค์กร (IBM-Ponemon Institute, 2018) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งความเสียหายที่เลวร้ายที่สุดคือ การโจรกรรมทรัพย์สินทางปัญญาของคู่แข่งทางธุรกิจที่ทั้งเกี่ยวข้องกับแนวทางดำเนินงานธุรกิจและแผนการธุรกิจในอนาคต ในปัจจุบัน ผลการวิจัยชี้ว่า ปี ค.ศ. 2019 ทั่วโลกลงทุนค่าใช้จ่ายด้านความปลอดภัยของข้อมูลมากกว่า 124 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (Gartner, 2018) โดยคิดเป็นค่าใช้จ่ายในการอัปเดต (updating) ระบบข้อมูล การว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบระบบป้องกันข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย ตลอดจนการชดเชยให้กับลูกค้าซึ่งอาจได้รับผลกระทบด้วย เป็นต้น ซึ่งในการพัฒนาความปลอดภัยของข้อมูลมีหลากหลายแนวทาง โดยแนวทางที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

แนวทางที่หนึ่ง การพัฒนาข้อบังคับ นโยบาย และแผนความปลอดภัยของข้อมูลเป็นแนวทางพื้นฐานที่สำคัญขององค์กรที่พึงปฏิบัติ เนื่องจากข้อบังคับ นโยบาย และแผนเป็นดังข้อพันธะสัญญาที่องค์กรได้ให้ไว้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับข้อมูลที่ต้องการต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด (O’Flaherty & Maloney, 2017;

Whitman & Mattord, 2012) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากข้อมูลต้องมีความสมดุลกับการรักษาไว้ซึ่งความเป็นส่วนตัว (privacy) และความปลอดภัยของข้อมูล ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวต้องได้รับการปกป้องอย่างระมัดระวังและหากจำเป็นต้องมีการเปิดเผยต่อสาธารณะก็จำเป็นต้องได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบและได้รับการยินยอมจากเจ้าของข้อมูลนั้น ๆ (IBM, 2015) เนื้อหาสาระที่สำคัญของข้อบังคับ นโยบาย และแผนความปลอดภัยขององค์กรควรมีการระบุถึงแนวทางการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ขอบเขตของการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ความสามารถและลำดับการเข้าถึงข้อมูลทั้งข้อมูลระดับบุคคลและระดับองค์กร เนื้อหาสาระเหล่านี้ควรมีการชี้แจงต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของข้อมูล รวมถึงการได้รับการอนุญาตจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวด้วย นอกจากนี้ การพัฒนาข้อบังคับ นโยบาย และแผนความปลอดภัยของข้อมูลข้างต้น การเตรียมความพร้อมและความคล่องตัวเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง การเพิ่มพูนความทนทานต่อการบุกรุกหรือการโจมตีทางไซเบอร์ ตลอดจนการคืนสภาพของระบบข้อมูลในระดับสูง (cyber resilience) วิธีที่ดีที่สุดในการรับมือกับภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่คาดเดาไม่ได้ คือ การเตรียมพร้อมตลอดเวลา (IBM - Ponemon Institute, 2018) ฉะนั้น องค์กรควรจัดทำแผนเผชิญเหตุหรือแผนรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์อย่างเป็นทางการ (a formal cybersecurity incident response plan) ที่จะนำมาใช้อย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งองค์กรด้วย เนื่องจากเป็นแผนแสดงให้เห็นถึงการเตรียมความพร้อมต่อสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแผนรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินจะมีความสำคัญ แต่ผลสำรวจทั่วโลกในปี ค.ศ. 2018 จากผู้เชี่ยวชาญด้านไอที พบว่า องค์กรกว่า 77 เปอร์เซ็นต์ไม่มีแผนรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์อย่างเป็นทางการ (IBM - Ponemon Institute, 2018) ดังนั้น เพื่อการเพิ่มพูนกลยุทธ์ความปลอดภัยของข้อมูล องค์กรต่าง ๆ ควรพิจารณาจัดทำแผนเผชิญเหตุฉุกเฉินทางไซเบอร์ด้วยเช่นกัน อีกทั้งไม่ว่าจะเป็น ข้อบังคับ นโยบาย แผนความปลอดภัยของข้อมูล และแผนเผชิญเหตุ จะได้รับการกำหนดขึ้นครอบคลุมเพียงใด แนวทางเหล่านี้ควรเปิดให้มีการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่กำลังเติบโตด้วย

แนวทางที่สอง การสร้างและพัฒนาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญภายในองค์กรและการเป็นหุ้นส่วนความปลอดภัยกับองค์กรผู้เชี่ยวชาญภายนอก โดยในมิติภายในขององค์กรนั้น บุคลากรโดยทั่วไปขององค์กรควรตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยของข้อมูลและโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การตระหนักถึงผลกระทบหากข้อมูลถูกละเมิดหรือเกิดการรั่วไหลของข้อมูลในองค์กร นอกจากนี้ ในแต่ละองค์กรควรสร้างและพัฒนาทีมเผชิญเหตุ (incident response team) ที่แข็งแกร่งและคอยสอดส่องตรวจตราภาวะคุกคามทั้งภายในและภายนอกที่จะเกิดขึ้นต่อระบบฐานข้อมูลองค์กร การสร้างทีมเผชิญเหตุนี้เป็นประโยชน์เชิงบวกในค่าใช้จ่ายด้านการป้องกันหรือการแก้ไขปัญหาการรั่วไหลหรือละเมิดข้อมูล โดยมีศักยภาพในการลดต้นทุนการละเมิดข้อมูลในแต่ละข้อมูลแต่ละหน่วยได้ 14 ดอลลาร์สหรัฐ ขณะที่การมีส่วนร่วมของหุ้นส่วนหรือการว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอกสามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนต่อข้อมูลแต่ละหน่วย 13.4 ดอลลาร์สหรัฐ (IBM-Ponemon Institute, 2018) อย่างไรก็ตาม ในประการหลังนั้น เพื่อเป็นการ

ลดต้นทุน องค์การอาจจะทำการกำหนดช่วงเวลาตรวจสอบระบบความปลอดภัยของข้อมูลจากองค์การผู้เชี่ยวชาญภายนอกเป็นระยะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญภายนอกนั้น อาจจะหมายรวมไปถึงบุคคลที่เรียกว่า White Hat Hacker ซึ่งมีความสามารถสูงด้านคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับแฮกเกอร์ (hackers) แต่มุ่งเน้นไปที่การเจาะหาข้อบกพร่องของระบบป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลมากกว่าการโจมตีหรือการละเมิดข้อมูลเพื่อประโยชน์ใด ๆ ดังเช่นกรณีของบริษัท HP ซึ่งพัฒนาระบบป้องกันคอมพิวเตอร์ด้วยความร่วมมือจาก Michael Calce หรือที่ทั่วโลกรู้จักในนาม MafiaBoy ผู้เจาะระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ของธุรกิจชั้นนำระดับโลกอย่าง Amazon, CNN, eBay, Yahoo ตั้งแต่อายุเพียง 15 ปี (HP, n.d.) การว่าจ้างหรือเป็นหุ้นส่วนกับ White Hat Hacker นี้บริษัทชั้นนำที่มีรายได้มากกว่า 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐมักเป็นบริษัทที่เปิดรับเป็นผู้ว่าจ้างมากที่สุด โดยร้อยละ 30 ของผู้เชี่ยวชาญด้านไอทีชี้ว่า การทำงานร่วมกับ White Hat Hacker เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างกลยุทธ์ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งทั้งองค์กรเนื่องจากแฮกเกอร์ประเภทนี้สามารถให้มุมมองและความช่วยเหลือเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบความปลอดภัยในโลกแห่งความเป็นจริงได้มากที่สุด (Radware, 2019)

แนวทางที่สาม การพัฒนาระบบยืนยันตัวตนบุคคล (identity management) และการรับรองความถูกต้อง (authentication) โดยผลการสำรวจชี้ว่า ร้อยละ 70 ของผู้เชี่ยวชาญด้านไอทีต่างยืนยันว่าระบบยืนยันตัวตนบุคคลหรือระบบอัตลักษณ์และการรับรองความถูกต้องยังคงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความปลอดภัยทางเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด (IBM-Ponemon Institute, 2018) การพัฒนารหัสผ่านให้มีความซับซ้อนตามลำดับขั้นในการเข้าถึงข้อมูลเป็นการป้องกันการโจมตีหรือการละเมิดข้อมูลของแฮกเกอร์ (hackers) ได้ดีที่สุดและง่ายต่อการดำเนินการมากที่สุด โดยมาตรการจำกัดการเข้าถึงลำดับขั้นความสำคัญของข้อมูลนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านไอทีกว่าร้อยละ 88 เห็นพ้องกันว่า เป็นมาตรการที่สำคัญที่ป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ได้รับอนุญาตได้ดีที่สุดและเป็นมาตรการจำเป็นด้านความปลอดภัยบนโลกไซเบอร์ที่องค์กรต้องการนำไปใช้ (IBM-Ponemon Institute, 2018)

แนวทางที่สี่ การสำรองข้อมูล (data back-up) ภายในองค์กรเป็นประจำเป็นหนึ่งในวิธีพื้นฐานขององค์การที่ควรปฏิบัติ การสูญเสียข้อมูลเป็นปัญหาร้ายแรงขององค์การที่องค์กรต้องเตรียมพร้อมสำหรับสิ่งที่ไม่คาดคิดที่อาจจะเกิดขึ้น องค์การทุกองค์กรควรทำการสำรองข้อมูลเป็นประจำโดยอาจจะกระทำตามกำหนดระยะเวลาห้วงเวลา เช่น เป็นประจำทุกวัน เป็นประจำทุกสัปดาห์ เป็นต้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสำรองข้อมูลโดยอัตโนมัติในทุก ๆ ครั้งที่มีการปรากฏขึ้นของข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพสามารถช่วยให้องค์กรต่อสู้กับภัยคุกคามที่อาจจะเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ยังสร้างคุณค่าทางธุรกิจโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสำคัญด้วย นอกจากการสำรองข้อมูลภายในองค์กรแล้วแนวทางหนึ่งในการสำรองข้อมูลที่กำลังได้รับความนิยมคือ การเพิ่มทุนความปลอดภัยของข้อมูลด้วยระบบคลาวด์ (cloud) ซึ่งเป็นการสำรองข้อมูลโดยการอาศัยระบบการจัดการข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และการประมวลผลข้อมูลจากองค์การภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ เช่น การให้บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลของ Amazon, Microsoft Azure, Google, Alibaba, Dropbox (Radware, 2019) เป็นต้น

โดยผลจากการสำรวจจากองค์กรชั้นนำทั่วโลกพบว่า กว่าร้อยละ 70 ขององค์กร ได้ให้บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลจากองค์กรภายนอก (Radware, 2019) ซึ่งแนวโน้มการให้บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลด้วยระบบคลาวด์นี้กำลังได้รับความนิยมจากองค์กรต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเนื่องจากสามารถลดต้นทุนเกี่ยวกับการจัดเก็บและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เมื่อเทียบกับการดำเนินการดังกล่าวด้วยตนเองขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบความปลอดภัยของคลาวด์นั้นดำเนินการโดยองค์กรเชี่ยวชาญเฉพาะทางขั้นสูงที่มีการพัฒนาระบบความปลอดภัย การป้องกันและการตรวจสอบข้อผิดพลาดให้มีโอกาสปรากฏขึ้นน้อยที่สุด อีกทั้งด้วยระบบดังกล่าวนี้ ยังให้บริการการประมวลผลที่มีความพร้อมต่อการตอบสนองความต้องการทางธุรกิจหรือการใช้ประโยชน์ด้วย อย่างไรก็ตาม ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลด้วยระบบคลาวด์นี้ ผู้ให้บริการพึงคำนึงเสมอว่า ผู้ให้บริการมิใช่ผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการสร้างความปลอดภัยหรือความเสียหายหากข้อมูลได้รับการละเมิดหรือรั่วไหล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากความผิดพลาดดังกล่าวเกิดจากผู้ให้บริการเอง การดำรงไว้ซึ่งความปลอดภัยของข้อมูลจึงจำเป็นต้องเกิดจากความร่วมมือกันระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้อย่างต่อเนื่อง

แนวทางที่ห้า การพัฒนาระบบอัตโนมัติในการตรวจสอบ แก้ไขปัญหา และการกู้คืนระบบความปลอดภัยของข้อมูล ผลการสำรวจที่ดำเนินการโดยสถาบัน Ponemon ภายใต้บริษัทชั้นนำอย่าง IBM พบว่า โดยเฉลี่ยแล้ว ระยะเวลาในการระบุหรือค้นพบว่าการละเมิดข้อมูลใช้เวลา 197 วัน และระยะเวลาเฉลี่ยในการกู้คืนหรือแก้ไขปัญหาจากการละเมิดข้อมูลใช้เวลา 69 วัน นอกจากนี้ ผลการสำรวจชี้ว่า องค์กรซึ่งจำกัดขอบเขตการละเมิดและแก้ไขปัญหาในระยะเวลาสั้นกว่า 30 วันจะสามารถลดค่าใช้จ่าย 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐเมื่อเทียบกับองค์กรซึ่งใช้ระยะเวลามากกว่า 30 วัน (IBM-Ponemon Institute, 2018) ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวนี้นอกจากสร้างผลกระทบทางด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายแล้ว ยังสร้างผลกระทบต่อชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือขององค์กรด้วย กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า องค์กรยิ่งใช้ระยะเวลามากเท่าใดในการค้นพบข้อมูลถูกละเมิดหรือมีการรั่วไหลของข้อมูลเกิดขึ้น ต้นทุนด้านต่าง ๆ ความเสียหายด้านต่าง ๆ ยังมีเพิ่มมากขึ้น โดยในปัจจุบันนั้น องค์กรร้อยละ 40 ยังคงใช้กระบวนการกู้คืนความเสียหายของระบบความปลอดภัยข้อมูลด้วยตัวบุคคล (manual) ขณะที่องค์กรอีกส่วนหนึ่ง ได้มุ่งพัฒนาระบบโปรแกรมอัตโนมัติในการดำเนินการดังกล่าว คำว่า การดำเนินการโดยอัตโนมัติหมายถึง การกำหนดชุดของขั้นตอนการกู้คืนความเสียหายโดยอัตโนมัติด้วยระบบของข้อมูลเอง (automated disaster recovery process) โดยแม้จะเป็นการลงทุนที่สูง แต่ด้วยระบบโปรแกรมอัตโนมัติในการกู้คืนและแก้ไขปัญหา ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยกรณีเกิดการรั่วไหลของข้อมูลสามารถลดลงได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (IBM-Ponemon Institute, 2018) แนวทางดังกล่าวนี้จึงน่าจะเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการเพิ่มพูนความปลอดภัยของข้อมูลได้

กลยุทธ์ที่ 9 การสร้างวัฒนธรรมทางข้อมูล (Data Culture) เพื่อการบริหารและการพัฒนากลยุทธ์ด้านข้อมูลอย่างยั่งยืน

การขับเคลื่อนใด ๆ จะประสบผลสำเร็จได้นั้นต้องอาศัยผู้คนซึ่งเป็นผู้ทำการเปลี่ยนผ่านทั้งสิ้น เทคโนโลยีเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล (MIT, 2016) อุปสรรคที่ขัดขวาง

การเปลี่ยนแปลงไม่ใช่เพียงข้อจำกัดด้านต้นทุนหรือทรัพยากรต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์เทคโนโลยีหรือ การขาดแคลนบุคลากร แต่รวมไปถึงค่านิยมที่เกี่ยวกับความเป็นอนุรักษ์นิยมที่ต่อต้านการเปลี่ยนแปลง และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขาดความมุ่งมั่นของผู้บริหารหรือผู้นำที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นได้ ทำนองเดียวกับกับการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีข้อมูล การว่าจ้างผู้มีความเชี่ยวชาญ และการมีทรัพยากรหรือเครื่องมือที่เพียงพอ องค์กรจำเป็นต้องเปลี่ยนวัฒนธรรมการดำเนินงาน (culture shift) ไปพร้อม ๆ กับการลงทุนเหล่านั้นเช่นกัน (Blauer, 2018; Marr, 2017) ผลการศึกษาวิจัยจาก New Vantage Partners ซึ่งเป็นองค์กรที่ปรึกษาด้านกลยุทธ์ให้กับบริษัทชั้นนำทั่วโลกและช่วยจัดอันดับบริษัทชั้นนำที่ใช้ข้อมูลในการขับเคลื่อนองค์กรและผลักดันนวัตกรรมตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจสำหรับนิตยสาร Fortune 1000 ได้ชี้ว่า ความพยายามที่จะเป็นองค์กรขับเคลื่อนด้วยข้อมูลขององค์กรกว่า 71.7 เปอร์เซ็นต์ ประสบความสำเร็จเนื่องจากองค์กรยังไม่ได้สร้างวัฒนธรรมทางข้อมูล (data culture) ให้ปรากฏขึ้น ในองค์กร มีองค์กรเพียง 28.3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่ได้มีการสร้างวัฒนธรรมทางข้อมูลขึ้นมา ซึ่งด้วยแนวโน้ม ที่จะไม่ประสบความสำเร็จเช่นนี้ องค์กรที่มีเจตจำนงจะขับเคลื่อนด้วยข้อมูลจึงมีแนวโน้มลดลงจาก 37.1 เปอร์เซ็นต์ในปี ค.ศ. 2017 และ 32.4 เปอร์เซ็นต์ในปี ค.ศ. 2018 เป็น 31.0 เปอร์เซ็นต์ในปี ค.ศ. 2019 โดยระบุว่า ความท้าทายในการขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล 95 เปอร์เซ็นต์ คือความท้าทายทาง วัฒนธรรมองค์กร (culture challenge) ที่ครอบคลุมเกี่ยวกับเรื่องของคนและกระบวนการ ขณะที่ 5.0 เปอร์เซ็นต์เป็นความท้าทายทางเทคโนโลยี (New Vantage Partners, 2019)

ในการสร้างวัฒนธรรมด้านข้อมูลก็เป็นดังเช่นเดียวกันกับการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางองค์กร (organization transformation) ที่จะต้องเริ่มต้นด้วยการรื้อ (disrupt) กระบวนการดำเนินการ วิธีการปฏิบัติ ตลอดจนค่านิยมดั้งเดิมภายในองค์กร (operational transformation) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการแก้ไขปัญหาและวัฒนธรรมการตัดสินใจแบบดั้งเดิมที่ไม่มีประสิทธิภาพ และไม่ก่อให้เกิดผลลัพธ์อย่างสูงสุด ตลอดจนวัฒนธรรมแนวปฏิบัติงานขององค์กรแบบเดิม เหล่านี้ ควรได้รับการปฏิวัติด้วยแนวความคิดที่มีความก้าวหน้า มีความสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพไปสู่การตอบสนอง ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและความต้องการของพลเมืองหรือลูกค้าที่เป็นพลวัตอยู่เสมอด้วย (Blauer, 2018; Marr, 2017) ในรายงานของบริษัทชั้นนำอย่าง McKinsey ปีค.ศ. 2018 (McKinsey, 2018) ได้ชี้ว่า ผู้บริหารในองค์กรชั้นนำ (C-level executives) เช่น JPMorgan Chase, NBC Universal, และ the Houston Astros เป็นต้น ได้กล่าวอย่างเห็นพ้องกันว่า วัฒนธรรมทางข้อมูลนั้น แท้จริงแล้วเป็นวัฒนธรรม การตัดสินใจ (data culture is a decision culture) ที่ให้ความสำคัญกับความเติบโตขององค์กรและการ แก้ไขปัญหาที่จำเพาะเจาะจง การใช้ข้อมูลจึงเป็นไปเพื่อให้การตัดสินใจชาญฉลาดมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ รายงานผลการวิจัยของ Diaz, Rowshankish และ Saleh (2018) ซึ่งตั้งข้อสังเกตว่า การสร้างวัฒนธรรม ทางข้อมูลนั้นเป็นการผสมผสานระหว่างการนำเรื่องใหม่หรือบุคลากรใหม่เข้าสู่องค์กรและการพัฒนาบุคลากร ที่มีอยู่แต่เดิมให้มีความคิดความเข้าใจ (Mindset) สอดคล้องกัน และการมีทัศนคติต่อการตัดสินใจหรือ การดำเนินการต่าง ๆ ขององค์กรบนพื้นฐานของข้อมูลที่เห็นพ้องกันเนื่องจากทัศนคติ (attitudes)

เป็นกุญแจสำคัญในการนำกลยุทธ์ต่าง ๆ ไปสู่การปฏิบัติ (Marr, 2017) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่ดังเช่นวัฒนธรรมทางข้อมูลนี้ (McKinsey, 2018) องค์กรต้องมีความคล่องตัวหรือความยืดหยุ่น (agile organizations) ที่จะมุ่งพัฒนาศักยภาพของบุคลากร และด้วยศักยภาพเหล่านี้ของบุคลากรจะเป็นกระดูกสันหลัง (backbone) ขององค์กรซึ่งจะสามารถปลดปล่อยหรือดึงประโยชน์ของข้อมูลออกมาได้อย่างมากที่สุดในทำนองเดียวกันก็จะสามารถลดความเสี่ยงหรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้ด้วย (McKinsey, 2018)

การสร้างวัฒนธรรมทางข้อมูลเริ่มต้นจากบนลงล่าง (top - down) และจำเป็นต้องได้รับการขับเคลื่อนทั่วทั้งองค์กร ผู้นำหรือผู้บริหารมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่จะสร้างวัฒนธรรมทางข้อมูลที่เหมาะสมให้เกิดขึ้นทั่วทั้งองค์กร (McKinsey, 2018; Marr, 2017; EY, 2015; MIT, 2016) กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูลไม่เพียงแต่ต้องประกอบด้วยการมีการจัดการข้อมูลที่ดีเท่านั้น แต่หมายรวมถึงความมุ่งมั่นอย่างแน่วแน่จากผู้บริหารหรือผู้นำในการขับเคลื่อนด้วยเช่นกัน (MIT, 2016) ผู้นำต้องมุ่งมั่นให้เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรตระหนักว่า ข้อมูลเป็นทรัพยากรเชิงกลยุทธ์และเป็นสินทรัพย์ขององค์กร (key strategic resource and business asset) (Marr, 2017) ที่จะทำให้องค์กรเติบโตและอยู่รอดได้ท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีความผันผวนนี้ แน่นอนว่า ผู้บริหารควรจะมุ่งมั่นในการสร้างการเปลี่ยนแปลง ขณะเดียวกัน ผู้จัดการและบุคลากรในองค์กรก็จำเป็นต้องมีความมุ่งมั่นเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ด้านข้อมูล (data skills) ของบุคลากรในทุกกระดับที่ควรจะได้เป็นส่วนหนึ่งในวิธีการดำเนินงานขององค์กรในมิติใหม่นี้ ดังนั้น บทบาทของข้อมูล ประโยชน์ของการใช้ข้อมูล และทักษะการใช้ข้อมูลจึงจำเป็นต้องได้รับการสื่อสารให้เกิดขึ้นทั่วทั้งองค์กร เมื่อใดที่ผู้บริหารมีเจตจำนงที่จะขับเคลื่อนองค์กรด้วยข้อมูล ผู้บริหารควรทำการส่งเสริมและเผยแพร่เจตจำนงดังกล่าวให้เกิดการรับทราบและตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลเพื่อเปลี่ยนมุมมองและการรับรู้ของบุคลากรในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลหรือการนำข้อมูลใช้กลับมาใช้ใหม่

องค์กรในอนาคตจำเป็นต้องตอบสนองเชิงรุก (proactive responsive) ต่อความต้องการและปัญหาที่คาดการณ์ไว้ได้บนพื้นฐานของข้อมูล เมื่อดำเนินการด้วยการใช้ข้อมูลแล้ว ผลลัพธ์ที่จะปรากฏก็คือการเป็นองค์กรที่ชาญฉลาดมากยิ่งขึ้น (smarter organization) (McKinsey, 2018; Marr, 2017) ในการตัดสินใจใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างคุ้มค่า (Goldsmith & Crawford, 2014) องค์กรในอนาคตที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีข้อมูลจึงจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับกำหนดยุทธศาสตร์หรือการตัดสินใจในลักษณะคงที่หรือเพิ่มขึ้นทีละน้อย (incremental or status quo policy) ในการพัฒนาด้านต่าง ๆ (Blauer, 2018) อย่างไรก็ตาม แม้ว่า การสร้างวัฒนธรรมด้านข้อมูลนี้จะเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งแต่ในทางปฏิบัติ การเปลี่ยนวัฒนธรรมการดำเนินงานไปสู่การตัดสินใจที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลยังคงเป็นความท้าทายอย่างต่อเนื่องที่ต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่จากผู้นำระดับสูงเนื่องจากวัฒนธรรมดั้งเดิมขององค์กรที่ยังรากลึกถือเป็นอุปสรรคที่ใหญ่ที่สุดและยากที่สุดต่อการสร้างความสำเร็จได้ (Blauer, 2018) การส่งเสริมและการเผยแพร่แนวคิดและแนวปฏิบัติของการขับเคลื่อนองค์กรบนพื้นฐานของข้อมูลจึงสำคัญ

อย่างยิ่งในการสร้างการเปลี่ยนแปลง เมื่อบุคลากรในองค์การมีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณค่าของข้อมูลที่มีต่อองค์การและวิธีการปฏิบัติงานของพวกเขา มีทักษะด้านข้อมูลที่เพียงพอ แนวโน้มการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงย่อมจะลดลงและการให้ความร่วมมือต่อวิถีทางใหม่ขององค์การจะมีมากขึ้น (Marr, 2017) เหล่านี้ย่อมจะเอื้ออำนวยโอกาสให้องค์การประสบผลสำเร็จในการขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูลได้อย่างยั่งยืน

บทสรุป

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้ทำให้เกิดข้อมูล (data) จำนวนมหาศาลทั้งในฐานะที่เป็นผลผลิต (output) อันเปรียบดั่งสินทรัพย์ (asset) ที่สำคัญขององค์การ และในฐานะที่เป็นปัจจัยนำเข้า (input) อันเป็นดังทรัพยากรเชิงพลิงเชิงกลยุทธ์ (strategic resource) ในการพัฒนาต่อยอดและขับเคลื่อนมนุษยชาติในมิติต่าง ๆ แม้ว่าคุณค่าของข้อมูลจะมีอยู่อย่างมหาศาล แต่อย่างไรก็ตาม ความคลาดเคลื่อนในความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากข้อมูลยังปรากฏอยู่มาก เช่น ความเข้าใจว่า การขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูลนั้นเป็นเรื่องของฝ่ายเทคโนโลยีหรือฝ่ายเทคนิคเป็นสำคัญ เป็นต้น หรือภาวะที่องค์การต้องเผชิญเมื่อมีความประสงค์จะขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูล เช่น การประสบกับข้อมูลที่ท่วมท้น การประสบกับปัญหาคุณภาพของข้อมูล การนำเข้าข้อมูลที่มีผิดพลาดอันนำไปสู่ผลการวิเคราะห์ที่ผิดพลาด ตลอดจนการไม่สามารถใช้ประโยชน์จากคุณค่าของข้อมูลได้อย่างถึงที่สุดแม้ว่าองค์การจะมีความพยายามแสวงหาหรือเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้มามากที่สุด แต่ข้อมูลกลับกลายเป็นเปรียบดั่งช้างเผือกที่มีต้นทุนราคาแพงแต่ไร้ประโยชน์ เป็นต้น การใช้ประโยชน์และการปลดปล่อยคุณค่าของข้อมูลจึงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างมีกลยุทธ์เพื่อให้สามารถเป็นเชิงพลิงสำคัญในการขับเคลื่อนองค์การให้บรรลุเป้าหมายได้

กลยุทธ์ในการบริหารเพื่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในบทความนี้ เป็นกลยุทธ์ที่มีความครอบคลุมนับตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการขับเคลื่อนองค์การด้วยข้อมูลซึ่งมุ่งเน้นไปยังการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของข้อมูลที่มีต่อการตัดสินใจและการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันอันเป็นกลยุทธ์ที่หนึ่ง การใช้วิสัยทัศน์หรือเป้าหมายนำหน้าข้อมูลอันเป็นกลยุทธ์ที่สอง และการเน้นข้อมูลที่ใช่ มากกว่าข้อมูลที่เยอะอันเป็นกลยุทธ์ที่สาม จุดเริ่มต้นเหล่านี้เป็นดังรากฐานขององค์การที่ยึดโยงกับเจตจำนงและความสามารถของผู้นำขององค์การและเป็นกลยุทธ์ที่มีความจำเป็นพื้นฐาน และกระบวนการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่จำเป็นอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายในองค์การอันประกอบไปด้วย กลยุทธ์ที่สี่ การสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีด้านข้อมูลซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างฝ่ายต่าง ๆ หรือบุคลากรในองค์การ ผู้จัดการด้านข้อมูล (chief data officer, CDO) องค์การผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีข้อมูลภายนอกองค์การ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับข้อมูลทั้งในด้านการเป็นเจ้าของข้อมูลและผู้ใช้ประโยชน์จากข้อมูล กลยุทธ์ที่ห้า การทำความสะอาดข้อมูลเพื่อการพัฒนาคุณภาพของข้อมูลซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลภายในองค์การ เช่น ผู้จัดการด้านข้อมูล นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (data scientists) นักวิศวกรข้อมูล (data engineers) นักวิเคราะห์ข้อมูล (data analysts) เป็นต้น กลยุทธ์ที่หก ความสามารถในการวิเคราะห์

ข้อมูลและการสื่อสารซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหารองค์การร่วมกันกับผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลภายในองค์การ เช่น ผู้จัดการด้านข้อมูล นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (statistical analysts) เป็นต้น และนักวิจัยหรือฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์การ (ผู้มีบทบาทประการหลังนี้จะช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลครอบคลุมถึงปัจจัยแวดล้อมที่ข้อมูลอาจจะไม่สามารถสะท้อนให้เห็นได้ อีกทั้งยังช่วยพัฒนาการสื่อสารผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้สามารถสื่อความหมายและเข้าใจได้ง่าย) กลยุทธ์ที่เจ็ด ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงองค์การด้วยการคว้าโอกาสและสร้างโอกาสบนพื้นฐานของข้อมูลในยุคดิจิทัลซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหารองค์การ ฝ่ายต่าง ๆ หรือบุคลากรภายในองค์การ (เช่น การปรับโครงสร้างและแนวปฏิบัติการดำเนินงานขององค์การเพื่อใช้ข้อมูล) ทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการบนพื้นฐานของข้อมูล (เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล (เช่น ผู้จัดการด้านข้อมูล ทีมวิเคราะห์ข้อมูลหรือทีมประมวลผลข้อมูล) นักพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักการตลาดหรือนักขายที่เข้าใจพฤติกรรมของผู้บริโภคหรือลูกค้า หรือบุคลากรผู้มีความรู้ทางธุรกิจในภาพรวม เป็นต้น และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับข้อมูล) และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลยุทธ์ที่เป็นทั้งความจำเป็นพื้นฐานและกระบวนการใช้ประโยชน์จากข้อมูลในกลยุทธ์ที่แปด คือ การสร้างความมั่นใจเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหารองค์การ ผู้เชี่ยวชาญด้านตรวจสอบระบบป้องกันข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายภายในองค์การ ฝ่ายต่าง ๆ หรือบุคลากรภายในองค์การ (เช่น ทีมเผชิญเหตุหรือทีมรักษาความปลอดภัยข้อมูล) ตลอดจนองค์การภายนอกหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกในระบบความปลอดภัยข้อมูล และกลยุทธ์ที่เก้า การสร้างวัฒนธรรมด้านข้อมูลเพื่อการบริหารและการพัฒนากลยุทธ์ด้านข้อมูลอย่างต่อเนื่องซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้นำหรือผู้บริหารองค์การในทุกกระดับ ฝ่ายต่าง ๆ และบุคลากรภายในองค์การ ซึ่งองค์การที่มีจุดมุ่งหมายจะพัฒนาองค์การด้วยการขับเคลื่อนของข้อมูลควรดำเนินการกลยุทธ์ที่มีความจำเป็นพื้นฐานให้มีความพร้อมและความชัดเจน และดำเนินการในกลยุทธ์ที่เป็นกระบวนการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเป็นลำดับต่อมา โดยคุณลักษณะสำคัญโดยสรุปของ 9 กลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลปรากฏในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1. แสดงคุณลักษณะสำคัญโดยสรุปของ 9 กลยุทธ์ในการใช้ประโยชน์จากข้อมูล

กลยุทธ์ ที่	ลักษณะของกลยุทธ์		ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการนำไปปฏิบัติจริง
	กลยุทธ์ที่เป็นความ จำเป็นพื้นฐาน	กลยุทธ์ที่เป็นกระบวนการ ใช้ประโยชน์จากข้อมูล	
หนึ่ง	●		ผู้นำหรือผู้บริหารองค์การ
สอง	●		ผู้นำหรือผู้บริหารองค์การ
สาม	●		ผู้นำหรือผู้บริหารองค์การ
สี่		●	การทำงานร่วมกันระหว่างฝ่ายต่าง ๆ หรือบุคลากร ภายในองค์การ ผู้จัดการด้านข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญด้าน ข้อมูลภายในองค์การ องค์การผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีข้อมูลภายนอก องค์การ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับข้อมูล
ห้า		●	การทำงานร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล ภายในองค์การ
หก		●	การทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหาร องค์การ ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลภายในองค์การ และนักวิจัยหรือฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์การ
เจ็ด		●	การทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหาร องค์การ ฝ่ายต่าง ๆ หรือบุคลากรภายในองค์การ ทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการบนพื้นฐานของ ข้อมูล และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับข้อมูล
แปด	●	●	การทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหาร องค์การ ผู้เชี่ยวชาญด้านตรวจสอบระบบป้องกัน ข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายภายในองค์การ ฝ่ายต่าง ๆ หรือบุคลากรภายในองค์การ ตลอดจน องค์การภายนอกหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกในระบบ ความปลอดภัยข้อมูล
เก้า	●	●	การทำงานร่วมกันระหว่างผู้นำหรือผู้บริหาร องค์การในทุกระดับ ฝ่ายต่าง ๆ และบุคลากร ภายในองค์การ

ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติและการวิจัยในอนาคต

การใช้ประโยชน์จากข้อมูลด้วย 9 กลยุทธ์ดังกล่าวนี้ แม้ว่าจะเป็นความท้าทายขององค์กร แต่ในทางกลับกัน ยังคงเป็นโอกาสที่สำคัญขององค์กรในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการตัดสินใจและเพิ่มพูนศักยภาพในการแข่งขันขององค์กรอันจะนำมาซึ่งความอยู่รอดและการเจริญเติบโตขององค์กร ในทางปฏิบัติ การปรับประยุกต์ใช้กลยุทธ์ทั้ง 9 กลยุทธ์อาจดำเนินการตามลำดับของบทความนี้ หรืออาจจะพิจารณา ลำดับการดำเนินการเริ่มต้นที่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางข้อมูลในกลยุทธ์ที่ 1 กลยุทธ์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 3 และกลยุทธ์ที่ 9 ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ความเข้าใจและเห็นความสำคัญในการใช้ประโยชน์ และใช้คุณค่าของข้อมูลในระดับผู้นำหรือผู้บริหารองค์กรและมุ่งเน้นการสร้างวัฒนธรรมทางข้อมูลให้เกิดขึ้น ในองค์กร กลยุทธ์ต่อมาที่ควรดำเนินการอย่างยิ่งยวดคือ กลยุทธ์ที่ 8 อันเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและสร้างความปลอดภัย (security) ความเป็นส่วนตัว (privacy) และจริยธรรม (ethics) ในการใช้ประโยชน์ จากข้อมูลทั้งองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนควรดำเนินการอย่างยิ่งทั้งในการพัฒนากระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งควรชี้แจงแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของข้อมูลและในทางเทคโนโลยีที่มีควรพัฒนาและทดสอบระบบ ความปลอดภัยข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีความพร้อมในกลยุทธ์ที่จำเป็นพื้นฐานแล้ว องค์กรจึงควรดำเนินการ ตามกลยุทธ์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 5 กลยุทธ์ที่ 6 และกลยุทธ์ที่ 7 เป็นลำดับต่อมา

นอกจากการดำเนินการตามลำดับกลยุทธ์ข้างต้น องค์กรอาจพิจารณาทดลองปรับประยุกต์ใช้ กลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน นโยบาย หรือโครงการขนาดเล็ก หรือการสร้างแบบจำลองที่หลากหลายในการใช้ประโยชน์ และคุณค่าจากข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การสร้างผลิตภัณฑ์และบริการ ด้วยการดำเนินการนี้จะเป็นประโยชน์ อย่างยิ่งในการสร้างความเข้าใจและแรงบันดาลใจในการมองเห็นคุณค่าของข้อมูลในยุคดิจิทัลของบุคลากร ในองค์กรทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การดำเนินการนี้จะช่วยให้องค์กรค้นพบปัจจัยแวดล้อมที่นำไปสู่ ความสำเร็จและปัจจัยแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคทั้งที่ปรากฏขึ้นภายในและภายนอกองค์กรในการนำกลยุทธ์ การใช้ประโยชน์จากข้อมูลไปสู่การปฏิบัติได้ นอกจากนี้ การใช้กลยุทธ์ทั้ง 9 ประการในองค์กรภาครัฐและ ภาคเอกชนนั้น แม้ว่าองค์กรทั้งสองประเภทจะมีบริบทหรือเป้าหมายที่แตกต่างกัน แต่ในการดำเนินการ สามารถใช้กลยุทธ์ทั้งหมดด้วยกันได้เนื่องจากเป็นกลยุทธ์ที่กล่าวถึงกระบวนการการใช้ประโยชน์และใช้คุณค่า ของข้อมูลโดยมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและการเพิ่มพูนศักยภาพในการแข่งขัน ที่มีอยู่ในทุกองค์กร ทั้งนี้ แม้ว่า จะเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไปว่า ภาครัฐอาจจะไม่มีแข่งขันภายในประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม ภาครัฐจำเป็นต้องแข่งขันกับความคาดหวังและการเรียนรู้ที่กว้างไกลของประชาชน ความคาดหวังและการเรียนรู้จะเป็นแรงกดดันให้ภาครัฐมีการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นจริงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อประชาชนพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างประเทศตนและประเทศอื่น ๆ การแข่งขัน ระหว่างประเทศจึงมิใช่เพียงการแข่งขันระหว่างภาคเอกชนเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการแข่งขันการพัฒนา ระหว่างภาครัฐในระหว่างประเทศด้วย

นอกจากนี้ สำหรับการวิจัยในอนาคต การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และคุณค่าจากข้อมูล

ในยุคดิจิทัลกำลังได้รับความสนใจอย่างยิ่งทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน กลยุทธ์ต่าง ๆ ที่ได้สังเคราะห์ขึ้น
ในบทความนี้สามารถเป็นประเด็นศึกษาวิจัยต่อยอดในทุกกลยุทธ์อย่างเจาะลึกได้ทั้งในเชิงจุลภาค เช่น
การใช้ประโยชน์จากข้อมูลในยุคดิจิทัลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการหนึ่ง ๆ หรือเพื่อพัฒนา
ในระดับโครงการขนาดเล็ก เป็นต้น และในเชิงมหภาค เช่น การใช้ประโยชน์จากข้อมูลในนโยบายสาธารณะ
ด้านต่าง ๆ ตลอดจนการพัฒนาระบบปฏิบัติการหรือวิธีการปฏิบัติงานในองค์การ เป็นต้น การศึกษาที่เกี่ยวข้อง
กับปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์จากข้อมูล และการศึกษาคุณค่าหรือผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้ประโยชน์
จากข้อมูลในยุคดิจิทัลยังคงเป็นประเด็นที่ควรมีการศึกษาวิจัยต่อไปด้วย

¹ เทคโนโลยีที่มีความก้าวล้ำ (disruptive technologies) ในที่นี้หมายถึง เทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าซึ่งสามารถมีอิทธิพลและเปลี่ยนแปลง
รูปแบบวิถีการดำเนินชีวิตและวิถีการดำเนินงานขององค์การได้ ตลอดจนการสร้างมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์และบริการได้

² นักวิทยาศาสตร์

³ นักฟิสิกส์ทฤษฎีและนักจักรวาลวิทยา

⁴ กลุ่มประเทศ G20 ประกอบไปด้วย แคนาดา สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก บราซิล อาร์เจนตินา เยอรมนี อังกฤษ อิตาลี ฝรั่งเศส สหภาพยุโรป
แอฟริกาใต้ ตุรกี ซาอุดีอาระเบีย รัสเซีย อินเดีย จีน อินโดนีเซีย เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย

References

- Anderson, M. (2015). *Amazon's Data-Driven Approach becoming More Common*. Retrieved November 2, 2019 from <https://www.businessinsider.com/ap-amazons-data-driven-approach-becoming-more-common-2015-8>
- Berners-Lee, T. (2006). *Linked Data-Design Issues*. Tech. rep., W3C. Retrieved November 2, 2019 from <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- Bertot, J.C., Jaeger, P.T., Munson, S., & Glaisyer, T. (2010). Social media technology and government transparency. *Computer*, 43(11), 53-59.
- Blauer, B. (2018). Building the data city of the future. *ANNALS, AAPSS*, 675, 151-165.
- Borzacchiello, M. T., & Craglia, M. (2012). The impact on innovation of open access to spatial environmental information: A research strategy. *International Journal of Technology Management*, 60(1-2), 114-129.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L.M., & Kim, H.H. (2011). *Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance?* Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1819486>.
- Cai, L., & Zhu, Y. (2015). The challenges of data quality and data quality assessment in the big data era. *Data Science Journal*, 14(2), 1-10.
- Chatterjee, D., Grewal, R., & Sambamurthy, V. (2002). Shaping up for e-commerce: Institutional enablers of the organizational assimilation of web technologies. *MIS Quarterly*, 26(2), 65-89.
- Chawda, V. (2017). Big data boom drive need for new chief data officer role. In KPMG, *At Gov Inspiring Innovative Government: Data Driven Government*. Belgium: KPMG Central services. Retrieved July 5, 2019, from <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/06/building-trust-in-governments-use-of-data.html>.
- Christensen, C.M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business Review Press. Retrieved July 5, 2019, from <http://library.globalchalet.net/Authors/Startup%20Collection/%5BChristensen,%201997%5D%20The%20Innovator's%20Dilemma%20-%20When%20New%20Technologies%20Cause%20Great%20Firms%20to%20Fail.pdf>.
- Cohen, G. (2010). *Agile Excellence for Product Managers: A Guide to Creating Winning Products with Agile Development Teams*. San Jose, CA: Super Star Press.
- Colonescu, C. (2018). The effects of Donald Trump's tweets on US financial and foreign exchange markets. *Athens Journal of Business and Economics*, 4(4), 375-388.

- Corcelli, G., Dolan, R.J., & Sirigu, A. (2007). Brain, emotion and decision making: the paradigmatic example of regret. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 11(6), 258-265.
- Cotton, B. (2015). *Smart City as a Service: Using Analytics to Equip Communities for Data Driven Decisions*. Mountain View, CA: Frost & Sullivan.
- CrowdFlower. (2016). *2016 Data Science Report*. Retrieved July 5, 2019 from https://visit.figure-eight.com/rs/416-ZBE-142/images/CrowdFlower_DataScienceReport_2016.pdf.
- Damasio, A. (1994). *Descartes Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. Great Britain: Picador.
- Danneels, L., Viaene, S., & Van den Bergh, J. (2017). Open data platforms: Discussing alternative knowledge epistemologies. *Government Information Quarterly*, 34, 365-378.
- Dawes, S.S., Vidasova, L., & Parkhimovich, O. (2016). Planning and designing open government data programs: An ecosystem approach. *Government Information Quarterly*, 33, 15-27.
- Darmody, J. (2018). *How to Reskill for the Future of Work and Boost Your Career*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.siliconrepublic.com/advice/reskill-future-of-work-upskill>.
- Desouza, K. C., & Jacob, B. (2017). Big data in the public sector: Lessons for practitioners and scholars. *Administration & Society*, 49(7), 1043-1064.
- Diaz, A., Rowshankish, K., & Saleh, T. (2018). Why data culture matters. In McKinsey. (2018). *McKinsey Quarterly: Data Culture Opening the Flow of Analytic Insight*. New York: McKinsey & Company.
- Dunning, D., Fetchenhauer, D., & Schlosser, T. (2017). The varying roles played by emotion in economic decision making. *Current Opinion in Behavioral Science*, 15, 33-38.
- Esty, D. C., & Rushing, R. (2007). *Governing by the Numbers: The Promise of Data – Driven Policymaking in the Information Age*. Center for American progress.
- EY. (2015). *Becoming an Analytics Driven Organization to Create Value: A Report in Collaboration with Nimbus Ninety*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-global-becoming-an-analytics-driven-organization/%24FILE/ey-global-becoming-an-analytics-driven-organization.pdf>.
- Gartner. (2018). *Gartner Forecasts Worldwide Information Security Spending to Exceed \$124 Billion in 2019*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-08-15-gartner-forecasts-worldwide-information-security-spending-to-exceed-124-billion-in-2019>.
- Gartner. (2018). *Gartner Identifies the Top 10 Trends Impacting Infrastructure and Operations for 2019*. Retrieved November 2, 2019 from <https://www.gartner.com/>.

- Goldsmith, S., & Crawford, S. P. (2014). *The Responsive City: Engaging Communities through Data-Smart Governance*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gruen, N., Houghton, J., & Tooth, R. (2014). *Open for Business: How Open Data can Help Achieve the G20 Growth Target*. Retrieved July 5, 2019 from https://www.omidyar.com/sites/default/files/file_archive/insights/ON%20Report_061114_FNL.pdf.
- Harvard Business Review. (2012). *The Evolution of Decision Making: How Leading Organizations are Adopting a Data – Driven Culture*. Retrieved November 2, 2019 from https://hbr.org/resources/pdfs/tools/17568_HBR_SAS%20Report_webview.pdf.
- Hochtl, J., Parycek, P., & Schollhammer, R. (2016). Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1-2), 147-169.
- Hodge, V. J. (2014). Outlier detection in big data. In: Wang, J., & Wang, J., (eds.) *Encyclopedia of Business Analytics and Optimization. Encyclopedia of Business Analytics and Optimization*. Hershey, PA: IGI Global.
- Hopkins, B. et al. (2018). *Insights-Driven Businesses Set the Pace for Global Growth: The Vision Report of the Insights-Driven Business Playbook*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.forrester.com/report/InsightsDriven+Businesses+Set+The+Pace+For+Global+Growth/-/E-RES130848#>.
- HP. (n.d.). *Michael “MafiaBoy” Calce - Bio*. Retrieved July 5, 2019 from https://www8.hp.com/us/en/images/MafiaBoy_Biography_tcm245_2433189_tcm245_2430162_tcm245-2433189.pdf.
- Huawei Technologies. (2018). *GIV 2025 Unfolding the Industry Blueprint of an Intelligent World*. Retrieved from https://www.huawei.com/minisite/giv/Files/whitepaper_en_2018.pdf.
- IBM. (2015). *Data-Driven Government: Challenges and a Path Forward*. Armonk, NY: IBM Corporation. Retrieved July 5, 2019, from <https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/gq/en/gqw03008usen/GQW03008USEN.PDF>.
- IBM-Ponemon Institute. (2018). *2018 Cost of Data Breach Study: Impact of Business Continuity Management*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.ibm.com/downloads/cas/AEJYBPWA>.
- International Data Corporation (IDC). (2017). *Data Age 2025: The Evolution of Data to Life – Critical, Don’t Focus on Big Data; Focus on the Data that’s Big*. Framingham, MA: IDC Headquarters. Retrieved July 5, 2019, from <https://www.seagate.com/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>.

- Jaeger, P. T., & Bertot, J. C. (2010). Transparency and technological change: Ensuring equal and sustained public access to government information. *Government Information Quarterly*, 27, 371-376.
- Janssen, K. (2011). The influence of the PSI directive on open government data: An overview of recent developments. *Government Information Quarterly*, 28(4), 446-456.
- Jung, K., & Park, H. (2015). A semantic (triz) network analysis of South Korea's "open public data" policy. *Government Information Quarterly*, 32(3), 353-358.
- Kent, S., Potok, N., & Wilmer, J. (2018). *White House Hosts Roundtable Discussion on Leveraging Data as a Strategic Asset*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.whitehouse.gov/articles/white-house-hosts-roundtable-discussion-leveraging-data-strategic-asset/>.
- Khayyat, Z. et al. (n.d.). *BIGDANSING: A System for Big Data Cleaning*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/145230737.pdf>.
- KPMG. (2017). *At Gov Inspiring Innovative Government: Data Driven Government*. Belgium: KPMG Central Services. Retrieved July 5, 2019 from <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/be/pdf/Markets/at-gov-brochure.pdf>.
- Kumar, R., Misra, V., Walraven, J., Sharan, L., Azarnoush, B., Chen, B., & Govind, N. (2018). *Data Science and the Art of Producing Entertainment at Netflix*. Retrieved from <https://medium.com/netflix-techblog/studio-production-data-science-646ee2cc21a1>.
- Lane, J. (2018). Building an infrastructure to support the use of government administrative data for program performance and social science research. *ANNALS, AAPSS*, 675, 240-252.
- Liu B., Fan W., & Xiao T. (2013). A fast outlier detection method for big data. In Tan G., Yeo G. K., Turner S. J., & Teo Y. M. (eds). *Asian Simulation Conference 2013: Communications in Computer and Information Science*, 402. Heidelberg, Berlin: Springer.
- Liu, Q. et al. (2011). Linking Australian government data for sustainability science-a case study. In D. Wood (Eds.). *Linking Government Data*. New York: Springer
- Manyika, J. et al. (2013). *Open data: Unlocking Innovation and Performance with Liquid Information*. San Francisco: McKinsey & Company. Retrieved July 5, 2019 from https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/open%20data%20unlocking%20innovation%20and%20performance%20with%20liquid%20information/mgi_open_data_fullreport_oct2013.ashx.
- Manzoni, J. (2017). *Big Data in Government: The Challenges and Opportunities*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.gov.uk/government/speeches/big-data-in-government-the-challenges-and-opportunities>.

- Marr, B. (2015a). *Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics to Make better Decisions and Improve Performance*. New Jersey: Wiley.
- _____. (2015b). *The Amazing Ways Uber is using Big Data*. Retrieved November 2, 2019 from <https://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/the-amazing-ways-uber-is-using-big-data>.
- _____. (2016a). *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. West Sussex: John Wiley and Sons.
- _____. (2016b). *Why Investments in Big Data and Analytics are not yet Paying Off*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/06/27/why-investments-in-big-data-and-analytics-are-not-yet-paying-off/#64ca62ad7963>.
- _____. (2017). *Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things*. New York: Kogan Page Limited.
- Maurino, A., Spahiu, B., Batini, C., & Viscusi, G. (2014). Compliance with open government data policies: an empirical evaluation of Italian local public administrations. *Information Polity*, 19(3-4), 263-275.
- Mayer-Schonberger, V., & Cukier, K. (2017). *Big Data: The Essential Guide to Work, Life, and Learning in the Age of Insight*. London: John Murray.
- McKelvey, N., Curran, K., & Toland, L. (2016). The challenges of data cleansing with data warehouses. In Singh, M. K., & Kumar, D. (2016). *Effective Big Data Management and Opportunities for Implementation*.
- McKinsey. (2018a). *Retraining and Reskilling Workers in the Age of Automation*. Retrieved July 5, 2019. from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/retraining-and-reskilling-workers-in-the-age-of-automation>.
- _____. (2018b). *McKinsey Quarterly: Data Culture Opening the Flow of Analytic Insight*. New York: McKinsey & Company.
- MIT. (2016). *Lessons from Becoming a Data Driven Organization*. Retrieved July 5, 2019 from <https://sloanreview.mit.edu/case-study/lessons-from-becoming-a-data-driven-organization/>.
- New Vantage Partners. (2019). *Big Data and AI Executive Survey 2019: Executive Summary of Findings*. Retrieved July 5, 2019 from <http://newvantage.com/wp-content/uploads/2018/12/Big-Data-Executive-Survey-2019-Findings-Updated-010219-1.pdf>.
- Nickerson, D., & Rogers, T. (2014). Political campaigns and big data. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 51-74.

- O’Flaherty, K., & Maloney, K. (2017). Governments seize private sector data solutions to achieve the SDGs. In KPMG. (2017). *At Gov Inspiring Innovative Government: Data Driven Government*. Belgium: KPMG Central Services.
- Pollock, R. (2011). *Building the (Open) Data Ecosystem*. Retrieved November 2, 2019 from <http://blog.okfn.org/2011/03/31/building-the-open-data-ecosystem>.
- Radware. (2019). *2018–2019 Global Application & Network Security Report: THE TRUST FACTOR Cybersecurity’s Role in Sustaining Business Momentum*. Retrieved July 5, 2019, from <https://www.radware.com>.
- Reuters. (2017). *2017 Global Data Visualization Market is Expected to Grow at a CAGR of 9.21%, to Reach USD 6.99 Billion by the End of 2022*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=5123>.
- Rosenbloom, M. H., Schmahmann, J. D., & Price, B. H. (2012). The functional neuroanatomy of decision-making. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 24(3), 266-277.
- Sansone, S. A., Rocca – Serra, P., Field, D., Maguire, E., Taylor, C., & Hofmann, O. (2012). Toward interoperable bioscience data. *Nature Genetics*, 44, 121-126.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Switzerland: World Economic Forum.
- Simplilearn. (2018). *Reskilling the Government Workforce for the Digital Age*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.simplilearn.com/government-workforce-training-and-reskilling-for-digital-age-article>.
- Solar, M., Concha, G., & Meijueiro, L. (2012). A model to assess open government data in public agencies. In Scholl, H. J., Janssen, M., Wimmer, M., Moe, C.E., & Flak, L.S. (Eds.). *Electronic Government*. Heidelberg, Germany: Springer.
- Soosalu, G., Henwood, S., & Deo, A. (2019). Head, heart, and gut in decision making: Development of a multiple brain preference questionnaire. *SAGE Open*, 1-17.
- Souza, A. M. C., & Amazonas, J. R. A. (2015). Big data processing and Internet of Things architecture. *Procedia Computer Science*, 52, 1010-1015.
- Spavin, C., & Fegan, L. (2017). The data-trust deficit. In KPMG. (2017). In KPMG. (2017). *At Gov Inspiring Innovative Government: Data Driven Government*. Belgium: KPMG Central Services.
- Tang, N. (2014). Big data Cleaning. In Chen, L., Jia, Y., Sellis, T., Liu, G. (eds). *Web Technologies and Applications*. APWeb 2014. Lecture Notes in Computer Science, 8709. Springer, Cham.
- Trish, B. (2018). Big data under Obama and Trump: The data-fueled U.S. presidency. *Politics and Governance*, 6(4), 29-38.

- Ubaldi, B. (2013). *Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives, OECD Working Papers on Public Governance, No. 22*. Paris: OECD Publishing.
- Wahyudi, A., Kuk, G., & Janssen, M. (2018). A process pattern model for tackling and improving big data quality. *Information System Frontiers, 20*, 457-469.
- Wang, H. J., & Lo, J. (2016). Adoption of open government data among government agencies. *Government Information Quarterly, 33*, 80-88.
- Wessels, B., Finn, R., Sveinsdottir, T., & Wadhwa, K.(2017). *Open Data and the Knowledge Society*. Amsterdam: Amsterdam University Press. Retrieved July 5, 2019, from <https://oopen.org/download?type=document&docid=625332>.
- White House. (2017). *The American Technology Council Summit to Modernize Government Services*. Retrieved July 5, 2019 from <https://www.whitehouse.gov/articles/american-technology-council-summit-modernize-government-services/>.
- Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2012). *Principle of Information Security*. 4th Edition. Boston: Thomson Course Technology.
- World Wide Web Foundation. (2016). *Open Data Barometer Global Report*. 4th Edition. Retrieved November 2, 2019 from <http://www.opendatabarometer.org>.
- Zuiderwijk, A., & Janssen, M. (2014). Open data policies, their implementation and impact: A framework for comparison. *Government Information Quarterly, 31*, 17-29.