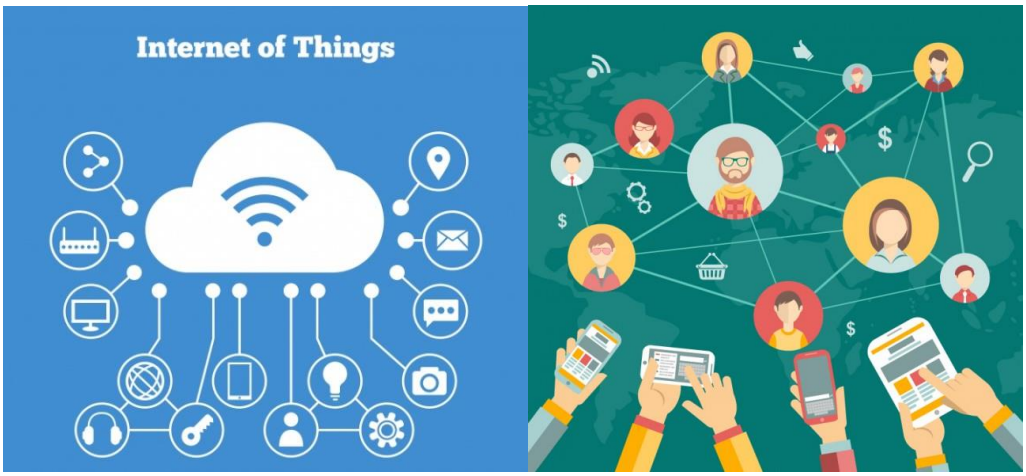
รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมดิจิทัล

โครงการพัฒนาผู้ประกอบการด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม

Intellectual Property Innovation Driven Enterprise (IP IDE Center)



โดย

สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธันวาคม 2560

บทสรุปผู้บริหาร

“อุตสาหกรรมดิจิทัล” เป็นการนำผลผลิตจากภาคอิเล็กทรอนิกส์ มาใช้เป็น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เน็ตเวิร์ก คอนเทนต์ และการบริการอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านการพาณิชย์ และการดำเนินธุรกิจ อุตสาหกรรมนี้กำหนดจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมีอยู่เดิมใน ISIC REV. 4 หมวด C การผลิต ซึ่งมีรหัส C260000 คือ การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ และหมวด J ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร

แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมดิจิทัลระดับโลกในปี 2560 พบว่า ในยุคดิจิทัล 4.0 บริการต่างๆ จะไปอยู่บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต การใช้อินเตอร์เน็ตเชื่อมต่อทุกสิ่งของ การบอกตำแหน่งที่อยู่ การเชื่อมต่อระหว่างกับคน การพิมพ์สามมิติ สมาร์ตเซ็นเซอร์ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data การผสานเทคโนโลยีความจริงกับโลกเสมือน และการประมวลผลแบบคลาวด์

แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับประเทศจากนโยบายไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) จะเน้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต การร่วมมือกับทุกภาคส่วน และการใช้พลวัตการเปลี่ยนแปลงเพื่อการก้าวสู่การเป็นประเทศผู้นำ โดยส่วนงานที่เกี่ยวข้อวกับสมาร์ทโฟน พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การรับชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลคอนเทนต์ คลาวด์คอมพิวติ้ง ฟินเทค จะเป็นส่วนที่มีการเติบโตขึ้นอย่างมาก

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า มีโอกาสจากการเติบโตของการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางดิจิทัล การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทดแทนแรงงานมนุษย์ มาตรฐานด้านความปลอดภัยของข้อมูล บ้านและเมืองอัจฉริยะ โดยมีคู่แข่งหลัก คือ ประเทศพัฒนาแล้วอย่างเช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ สหภาพยุโรป และบริษัทข้ามชาติจากประเทศเหล่านี้ ที่จะมาจดสิทธิบัตรเพื่อปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของกิจการเอง ในอนาคตจะต้องเฝ้าระวังการเติบโตของกิจการจากประเทศจีนอีกด้วย

ศักยภาพด้านปัจจัยการผลิตดิจิทัล ปัจจัยที่ขับเคลื่อนสำคัญ คือ โครงสร้างพื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ตและโครงข่ายโทรคมนาคม รวมถึงปัจจัยด้านแรงงานทักษะด้านดิจิทัล การสร้างสรรค์สื่อ เนื้อหา และการบริหารจัดการเพื่อสร้างรูปแบบธุรกิจแบบใหม่ๆ ซึ่งความท้าทายมากที่สุด คือ การผลิตแรงงานทักษะที่ให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพเพื่อตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม อันได้แก่ ทักษะการออกแบบและพัฒนาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงข่าย คอนเทนต์และบริการ สำหรับเทคโนโลยีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้ากับทุกสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมากอย่างรวดเร็ว ระบบความปลอดภัยและระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์

ศักยภาพด้านความต้องการของตลาดดิจิทัล อุตสาหกรรมต่างๆ ต้องการยกระดับผลิตภาพ โดยอาศัยดิจิทัลในกระบวนการทำงาน รวมถึงใช้ดิจิทัลในการสร้างผลิตภัณฑ์แบบใหม่ อย่างเช่น รถยนต์ไร้

คนขับ ระบบคลาวด์ ระบบการพิมพ์สามมิติ อุปกรณ์พกพาติดตัวเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในด้านการแพทย์ การเกษตร ฯลฯ

ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนด้านดิจิทัล: อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เซมิคอนดักเตอร์ แผงวงจร การปรึกษาและบริการด้านไอซีที การพัฒนาระบบ การศึกษา การซ่อมบำรุง การผลิตสื่อ เนื้อหาบนเครือข่ายสังคม การบริการทางการเงิน

สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม: อุตสาหกรรมดิจิทัล สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ จะเป็นบริษัทข้ามชาติ อย่างเช่น IBM, Google, Facebook, Line, Amazon Cloud และบริษัทของคนไทยที่ให้บริการด้านคำปรึกษา พัฒนาระบบซอฟต์แวร์และโซลูชั่น โดยด้านฮาร์ดแวร์และโครงข่ายยังเป็นของต่างประเทศโดยส่วนใหญ่ สำหรับองค์กรขนาดเล็ก ส่วนมากจะผันตัวจากซอฟต์แวร์เฮ้าส์มาเป็นสตาร์ทอัพ หรือผู้บริหารสื่อเนื้อหาบนแพลตฟอร์มของตนเอง อย่างเช่น อุ๊คบีส์ โอมิเสะ

บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม: รัฐบาลไทยให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมดิจิทัล ในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0 โดยการจัดให้มีเงินทุนสนับสนุนผู้ประกอบการแบบสตาร์ทอัพเป็นจำนวนมาก และทำให้เกิดเงินทุนไหลเข้าจากต่างประเทศ ในกิจการหน้าใหม่ในเทคโนโลยีต่างๆ ที่ขับเคลื่อนด้วยแอปพลิเคชันบนโมบาย

การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมดิจิทัล: โดยกำหนดเกณฑ์ในการเลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรม โดยใช้รหัสสัญลักษณ์การจำแนกสิทธิบัตร (IPC number) เป็นตัวกำหนดกลุ่มเทคโนโลยี ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 7 กลุ่มเทคโนโลยี ได้แก่ อินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อสิ่งต่างๆ การตรวจจับสถานที่ อินเตอร์เฟซเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานและระบบ การตรวจจับทุจริตและพิสูจน์ตัวตน การพิมพ์สามมิติ เซนเซอร์อัจฉริยะ Big Data การทำโพรไฟล์ลูกค้าแบบหลายระดับ ความจริงเสมือน เทคโนโลยีสวมใส่ติดตัว คลาวด์คอมพิวติ้ง และอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่า จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีจำนวนทั้งหมด 34,092 ฉบับ ในช่วงเวลาตั้งแต่ปี 2540-2560 โดยประเทศที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ ประเทศจีน ส่วนลำดับรองลงมา คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ผลการจำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร พบว่า ผู้ขอรับสิทธิบัตรที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ บริษัท IBM ตามมาด้วยบริษัท Samsung Electronics บริษัท Inspur และ ZTE จากประเทศจีน และบริษัท Xerox, Microsoft, Huawei และ Qualcomms

เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล ได้แก่ ระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) พบว่า สัดส่วนเทคโนโลยีที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด จะอยู่ในส่วนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ 3D Printing รองลงมาเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ Cloud Computing, Big Data และ Internet of Things

ทิศทางการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยควรมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีการตอบโจทย์ผู้ใช้ในด้านบริการพื้นฐานบนคลาวด์ อันได้แก่ Platform/ Software/ Infrastructure as a Service การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยอัลกอริทึมบน Big Data การตรวจสอบความปลอดภัยและพิสูจน์ตัวตน การพิมพ์สามมิติ สำหรับการพิมพ์ยา พิมพ์อาหาร พิมพ์บรรจุภัณฑ์ และโครงสร้างต้นแบบทางวิศวกรรม การใช้อินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อกับทุกสิ่ง เพื่อยกระดับผลิตภาพของแต่ละอุตสาหกรรม โดยเฉพาะด้านการเกษตร การขนส่ง การบริการ การเงิน การสาธารณสุข และการศึกษา

สารบัญ

		หน้า
บทสรุปผู้บริหาร		ก
สารบัญ		ง
สารบัญตาราง		ฉ
สารบัญรูป		ซ
บทที่ 1	ภาพรวมอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)	1
1.1	นิยามและการแบ่งอุตสาหกรรมดิจิทัล	1
1.1.1	นิยามของอุตสาหกรรมดิจิทัล	1
1.1.2	การแบ่งอุตสาหกรรมดิจิทัล	1
1.2	ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมดิจิทัล	11
1.2.1	แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมในระดับโลก	11
1.2.2	แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมในระดับประเทศ	12
1.2.3	ภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัล	14
บทที่ 2	การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)	21
2.1	ศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัล	21
2.1.1	ศักยภาพด้านปัจจัยการผลิต	23
2.1.2	ศักยภาพความต้องการของตลาดในอุตสาหกรรม	29
2.1.3	ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน	29
2.1.4	สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม	30
2.1.5	บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม	33
2.1.6	ปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม	34
2.2	ห่วงโซ่อุปสงค์ อุปทาน (Supply and Demand Chain) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล	36

หน้า

บทที่ 3 การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) 41

3.1 เกณฑ์ในการเลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมดิจิทัล 41

3.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมดิจิทัล 44

3.2.1 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมดิจิทัลระดับโลก 44

3.2.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมดิจิทัลระดับประเทศ 48

3.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน 51

3.4 จุดอ่อนและจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรมดิจิทัล 54

3.5 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล 55

3.6 ข้อเสนอแนะการนำทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมดิจิทัลในอนาคต 56

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) 58

ภาคผนวก 2 สรุปสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในเทคโนโลยี 59

ภาคผนวก 3 ผลการสำรวจจากแบบสอบถาม 61

ภาคผนวก 4 อินโฟกราฟิก (Infographic) อุตสาหกรรมดิจิทัล 73

บรรณานุกรม 80

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4	1
ตารางที่ 1.2	ประมาณการมูลค่าของการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปสร้างคุณประโยชน์ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)	14
ตารางที่ 1.3	พยากรณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมดิจิทัล (ล้านบาท)	17
ตารางที่ 1.4	มูลค่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และดิจิทัลคอนเทนต์ ปี 2557 (ล้านบาท)	17
ตารางที่ 1.5	มูลค่าการส่งออกซอฟต์แวร์และบริการ (ล้านบาท)	18
ตารางที่ 1.6	ข้อมูลพยากรณ์ด้วยอัตราเติบโตเฉลี่ยของซอฟต์แวร์ (ล้านบาท)	18
ตารางที่ 1.7	การนำข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) มาพยากรณ์ (ล้านบาท)	19
ตารางที่ ผ.3-1	แสดงขนาดกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	61
ตารางที่ ผ.3-2	แสดงอายุกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	61
ตารางที่ ผ.3-3	สัดส่วนผู้ถือหุ้นของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	62
ตารางที่ ผ.3-4	แสดงรูปแบบการดำเนินกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	62
ตารางที่ ผ.3-5	แสดงตลาดกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	63
ตารางที่ ผ.3-6	แสดงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	63
ตารางที่ ผ.3-7	แสดงระดับความใหม่ของเทคโนโลยีที่ใช้ของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	64
ตารางที่ ผ.3-8	แสดงวงจรชีวิตของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	64
ตารางที่ ผ.3-9	แสดงระดับความเห็นกับประเด็นต่างๆ ของการแข่งขันในอุตสาหกรรมของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	65
ตารางที่ ผ.3-10	แสดงปัจจัยแห่งความสำเร็จของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	67

หน้า

ตารางที่ ผ.3-11	แสดงประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	68
ตารางที่ ผ.3-12	แสดงการทำวิจัยและพัฒนา และไปขอจดสิทธิบัตรที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	68
ตารางที่ ผ.3-13	แสดงปัญหาในกรณีที่ผู้ประกอบการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	69
ตารางที่ ผ.3-14	แสดงการประเมินความสามารถของเทคโนโลยีของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)	70
ตารางที่ ผ.3-15	แสดงความสนใจในการใช้บริการศูนย์ให้คำปรึกษาผู้ประกอบการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)	72

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1	ภาพรวมของเครื่องมือหลักในอุตสาหกรรม 4.0 ของโลกที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลเทคโนโลยี	11
รูปที่ 1.2	ภาพรวมการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปี	13
รูปที่ 1.3	แผนภาพเครือข่ายอุตสาหกรรมดิจิทัลในภาพรวม	15
รูปที่ 2.1	Diamond Model ของศาสตราจารย์ Michael Eugene Porter	22
รูปที่ 2.2	ระบบนิเวศน์ และการเติบโตของสตาร์ทอัพไทย	31
รูปที่ 2.3	การกำหนดทิศทางของเทคโนโลยี	33
รูปที่ 2.4	ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมดิจิทัล	35
รูปที่ 2.5	ธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรม ICT	36
รูปที่ 2.6	โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัล	38
รูปที่ 3.1	แสดงการบริการของระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Service)	42
รูปที่ 3.2	แสดงขอบเขตการแบ่งประเภทอุตสาหกรรมดิจิทัล	43
รูปที่ 3.3	จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในภาพรวมระดับโลก ตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)	45
รูปที่ 3.4	ความหนาแน่นของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในอาณาเขตต่างๆ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)	45
รูปที่ 3.5	จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในแต่ละประเทศ 20 อันดับแรก (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)	46

หน้า

รูปที่ 3.6 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ 20 อันดับแรก (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560) 47

รูปที่ 3.7 สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560) 48

รูปที่ 3.8 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560) 49

รูปที่ 3.9 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ จำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560) 50

รูปที่ 3.10 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560) 51

รูปที่ 3.11 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560) 52

บทที่ 1
ภาพรวมอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)

1.1 นิยามและการแบ่งอุตสาหกรรมดิจิทัล

1.1.1 นิยามของอุตสาหกรรมดิจิทัล

พระราชบัญญัติ การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 ได้นิยามความหมายของ “ดิจิทัล”และ“ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม” ดังนี้

“ดิจิทัล” หมายความว่า เทคโนโลยีที่ใช้วิธีการนำสัญลักษณ์ศูนย์และหนึ่งหรือสัญลักษณ์อื่นมาแทนคำสั่งทั้งปวง เพื่อใช้สร้าง หรือก่อให้เกิดระบบต่างๆ เพื่อให้มนุษย์ใช้ประโยชน์

“ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม” หมายความว่า ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่มีการติดต่อสื่อสารการผลิต การอุปโภคบริโภค การใช้สอย การจำหน่ายจ่ายแจก การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ การคมนาคมขนส่ง การโลจิสติกส์ การศึกษา การเกษตรกรรม การสาธารณสุข การภาษีอากร การอุตสาหกรรม การเงินการลงทุน การบริหารจัดการข้อมูล และเนื้อหาหรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่นใด หรือการใดๆ ที่มีกระบวนการหรือการดำเนินงานทางดิจิทัลหรือทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งในกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการวิทยุคมนาคม กิจการโทรคมนาคม กิจการสื่อสารดาวเทียมและการบริหารคลื่นความถี่ โดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารรวมทั้งเทคโนโลยีที่มีการหลอมรวมหรือเทคโนโลยีอื่นใดในทำนองเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน

1.1.2 การแบ่งอุตสาหกรรมดิจิทัล

การนิยามและแบ่งอุตสาหกรรมดิจิทัลครั้งนี้ เป็นการกำหนดจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องมีอยู่เดิมใน ISICREV. 4 หมวด Cการผลิต ซึ่งมีรหัส C260000 คือ การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ และหมวด J ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
C260000	**การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์** (Manufacture of computer, electronic and optical products)
C261000	**การผลิตชิ้นส่วนและแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์** (Manufacture of electronic components and boards)
C261010	**การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์แสดงภาพ** (Manufacture of display components)

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
C261020	**การผลิตตัวเก็บประจุและตัวต้านทานอิเล็กทรอนิกส์ (Manufacture of electronic capacitors and resistors)**
C261030	**การผลิตแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Manufacture of bare printed circuit boards)**
C261040	**การผลิตอุปกรณ์กึ่งตัวนำและวงจรรวม (Manufacture of semiconductor and integrated circuits)**
C261090	**การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ (Manufacture of other electronic components)**
C262000	**การผลิตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง (Manufacture of computers and peripheral equipment)**
C262010	การผลิต/ประกอบคอมพิวเตอร์ (Manufacture and/or assembly of electronic computers)
C262020	การผลิตอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Manufacture of storage devices)
C262030	การผลิตจอคอมพิวเตอร์ (Manufacture of monitors)
C262090	การผลิตอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ (Manufacture of other peripheral equipment)
C263000	**การผลิตอุปกรณ์สื่อสาร (Manufacture of communication equipment)**
C263010	การผลิตโทรศัพท์และโทรสารแบบใช้สาย (Manufacture of wire telephone and facsimile equipment)
C263020	การผลิตอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สาย (Manufacture of wireless communications equipment)
C263030	การผลิตอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการรับ/ส่งสัญญาณทางวิทยุและโทรทัศน์ (Manufacture of radio and television transmitters and receivers)
C263090	การผลิตอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ (Manufacture of other communication equipment)
C264000	**การผลิตเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ชนิดใช้ในครัวเรือน (Manufacture of consumer electronics)**
C264010	การผลิตเครื่องรับโทรทัศน์ (Manufacture and/or assembly of televisions)

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
C264020	การผลิตเครื่องรับวิทยุ เครื่องเล่น บันทึก และทำสำเนาเสียงและภาพ (Manufacture of radio receivers, audio and visual playing, recording and duplicating equipment (except televisions))
C264030	การผลิตไมโครโฟน ลำโพง และเครื่องขยายเสียง (Manufacture of microphone, amplifiers and public address systems)
C264090	การผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ชนิดใช้ในครัวเรือน (Manufacture of other consumer electronics)
C265000	**การผลิตเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด การทดสอบ การนำร่องและการควบคุม รวมถึงนาฬิกา (Manufacture of measuring, testing, navigating and control equipment; watches and clocks)**
C265100	**การผลิตเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด การทดสอบ การนำร่องและการควบคุม (Manufacture of measuring, testing, navigating and control equipment)**
C265110	การผลิตเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด การทดสอบ การนำร่องและการควบคุม (ยกเว้นที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม) (Manufacture of measuring, testing, navigating and control equipment (except for industrial purposes))
C265120	การผลิตเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด การทดสอบ และการควบคุมกระบวนการผลิตในทางอุตสาหกรรม (Manufacture of measuring, testing, and control equipment for industrial purposes)
C265200	**การผลิตนาฬิกา (Manufacture of watches and clocks)**
C265210	การผลิตนาฬิกา (Manufacture of watches and clocks)
C265290	การผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีเครื่องนาฬิกาประกอบอยู่ (Manufacture of equipment with a watch or clock movement or with synchronous motor)
C266000	**การผลิตเครื่องฉายรังสี เครื่องไฟฟ้าทางการแพทย์และทางกายภาพบำบัด (Manufacture of irradiation, electromedical and electrotherapeutic equipment)**

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
C267000	**การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์และอุปกรณ์ถ่ายภาพ (Manufacture of optical instruments and photographic equipment)**
C267010	การผลิตเลนส์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ (Manufacture of optical lenses)
C267020	การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ (ยกเว้นเลนส์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์) (Manufacture of optical instruments (except optical lenses))
C267030	การผลิตอุปกรณ์ถ่ายภาพและถ่ายภาพยนตร์ (Manufacture of photographic and motion picture equipment)
C268000	**การผลิตสื่อแม่เหล็กและสื่อเชิงแสง (Manufacture of magnetic and optical media)**
C270000	**การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า (Manufacture of electrical equipment)**
C271000	**การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า และอุปกรณ์ควบคุมและจ่ายไฟฟ้า (Manufacture of electric motors, generators, transformers and electricity distribution and control apparatus)**
C271010	การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Manufacture of electric motors and generators)
C271020	การผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า (Manufacture of electric transformers)
C271030	การผลิตอุปกรณ์ควบคุมและจ่ายไฟฟ้า (Manufacture of electricity distribution and control apparatus)
C272000	**การผลิตแบตเตอรี่และหม้อสะสมไฟฟ้า (Manufacture of batteries and accumulators)**
C273000	**การผลิตสายไฟและอุปกรณ์การเดินสายไฟฟ้า (Manufacture of wiring and wiring devices)**
C273100	**การผลิตเคเบิลใยแก้วนำแสง (Manufacture of fibre optic cables)**
C273200	**การผลิตสายไฟและเคเบิลอื่นๆ ชนิดใช้ในทางอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า (Manufacture of other electronic and electric wires and cables)**
C273300	**การผลิตอุปกรณ์การเดินสายไฟฟ้า (Manufacture of wiring devices)**
C274000	**การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับให้แสงสว่าง (Manufacture of electric lighting equipment)**
C274010	การผลิตหลอดไฟฟ้า (Manufacture of electric bulbs)

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
C274090	การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ สำหรับให้แสงสว่าง (Manufacture of other electric lighting equipment)
C275000	**การผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือน (Manufacture of domestic appliances)**
C275010	การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใช้ในครัวเรือน (ยกเว้นชนิดที่ให้ความร้อน) (Manufacture of domestic electric appliances (except electrothermic appliances))
C275020	การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใช้ในครัวเรือนที่ให้ความร้อน (Manufacture of domestic electrothermic appliances)
C275030	การผลิตเครื่องใช้ในการประกอบอาหารและให้ความร้อนชนิดใช้ในครัวเรือนที่ไม่ใช้ไฟฟ้า (Manufacture of domestic non-electric cooking and heating equipment)
C279000	**การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ (Manufacture of other electrical equipment)**
C279010	การผลิตเครื่องจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Manufacture of power supplies)
C279020	การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับให้สัญญาณ (Manufacture of electrical signs)
C279090	การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (Manufacture of other electrical equipment, not elsewhere classified)
J000000	**ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร (Information and communication)**
J580000	**การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ (Publishing activities)**
J581000	**การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือ นิตยสาร และงานอื่นๆ (Publishing of books, periodicals and other publishing activities)**
J581100	**การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือ (Book publishing)**
J581110	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ตำราเรียน พจนานุกรม และสารานุกรมลงบนสื่อต่างๆ (ยกเว้นทางออนไลน์) (Publishing of textbooks, dictionaries and encyclopedias activities (except on-line))
J581120	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่โบรชัวร์ ใบปลิว และสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่คล้ายกัน ลงบนสื่อต่างๆ (ยกเว้นทางออนไลน์) (Publishing of brochures, leaflets and similar publications activities (except on-line))

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
J581130	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือออนไลน์ (On-line book publishing)
J581140	การดูแลสิทธิในการผลิตซ้ำหนังสือเพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ (Licensing activities for books)
J581200	**การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่นามานุกรมและรายการชื่อ-ที่อยู่ทางไปรษณีย์ (Publishing of directories and mailing lists)**
J581210	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่นามานุกรมและรายการชื่อ-ที่อยู่ทางไปรษณีย์ลงบนสื่อต่างๆ (ยกเว้นทางออนไลน์) (Publishing of directories and mailing lists (except on-line))
J581220	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่นามานุกรมและรายการชื่อ-ที่อยู่ทางไปรษณีย์ผ่านทางออนไลน์ (On-line publishing of directories and mailing lists)
J581300	**การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร (Publishing of newspapers, journals and periodicals)**
J581310	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือพิมพ์ลงบนสื่อต่างๆ (ยกเว้นทางออนไลน์) (Publishing of newspapers (except on-line))
J581320	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่วารสารและนิตยสารลงบนสื่อต่างๆ (ยกเว้นทางออนไลน์) (Publishing of journals and periodicals (except on-line))
J581330	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร ออนไลน์ (On-line publishing of newspapers, journals and periodicals)
J581340	การดูแลสิทธิในการผลิตซ้ำหนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสารเพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ (Licensing activities for newspapers, journals and periodicals)
J581900	**การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่งานอื่นๆ (Other publishing activities)**
J581910	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่งานอื่นๆ ลงบนสื่อต่างๆ (ยกเว้นทางออนไลน์) (Other publishing activities (except on-line))
J581920	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่งานอื่นๆ ผ่านทางออนไลน์ (On-line other publishing activities)

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
J581930	การดูแลสิทธิในการผลิตซ้ำงานอื่นๆ เพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ (Licensing activities for other publishing)
J582000	**การจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Software publishing)**
J582010	การจัดทำซอฟต์แวร์เกมสำเร็จรูป (Software game publishing)
J582020	การจัดทำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (ยกเว้นซอฟต์แวร์เกมสำเร็จรูป) (Software publishing (except software games))
J582030	การดูแลสิทธิในการผลิตซ้ำซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ (Licensing activities for the right to use software)
J590000	**การผลิตภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ การบันทึกเสียงลงบนสื่อ และการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ดนตรี (Motion picture, video and television programme production, sound recording and music publishing activities)**
J591000	**กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ (Motion picture, video and television programme activities)**
J591100	**การผลิตภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ (Motion picture, video and television programme production activities)**
J591110	การผลิตภาพยนตร์และวีดิทัศน์ (Motion picture and video production activities)
J591120	การผลิตรายการโทรทัศน์ (Television programme production activities)
J591200	**กิจกรรมภายหลังการผลิตภาพยนตร์ วิดีทัศน์ และรายการโทรทัศน์ (Motion picture, video and television programme post-production activities)**
J591210	การบริการตัดต่อภาพและเสียง (Audio-visual editing activities)
J591220	การบริการทำคอมพิวเตอร์ แอนิเมชั่น และเทคนิคพิเศษ (Computer graphics, animations and visual effects activities)
J591290	กิจกรรมอื่นๆ ภายหลังการผลิตภาพยนตร์ วิดีทัศน์ และรายการโทรทัศน์ (Other motion picture, video and television programme post-production activities)
J591300	**การเผยแพร่ภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ (Motion picture, video and television programme distribution activities)**

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
J591310	การเผยแพร่ภาพยนตร์ วีดิทัศน์และรายการโทรทัศน์ (Motion picture, video and television programme distribution activities)
J591320	การดูแลสิทธิในการผลิตซ้ำภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ เพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ (Licensing activities for film rights and their revenues)
J591400	**การฉายภาพยนตร์ (Motion picture projection activities)**
J592000	**การบันทึกเสียงลงบนสื่อและการพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ดนตรี (Sound recording and music publishing activities)**
J592010	การบันทึกเสียงลงบนสื่อ (Sound recording activities)
J592020	การจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ดนตรี (Music publishing activities)
J592030	การดูแลสิทธิในการผลิตซ้ำดนตรี เพื่อจำหน่ายหรือเผยแพร่ (Licensing activities for the right to use acoustic originals)
J600000	**การจัดผังรายการและการแพร่ภาพกระจายเสียง (Programming and broadcasting activities)**
J601000	**การออกอากาศทางวิทยุกระจายเสียง (Radio broadcasting)**
J601020	การออกอากาศทางวิทยุกระจายเสียงผ่านทางออนไลน์ (On-line radio broadcasting)
J302000	**การจัดผังรายการและการแพร่ภาพกระจายเสียงทางโทรทัศน์ (Television programming and broadcasting activities)**
J602030	การจัดผังรายการและการแพร่ภาพกระจายเสียงทางโทรทัศน์ผ่านทางออนไลน์ (On-line television programming and broadcasting activities)
J610000	**การโทรคมนาคม (Telecommunications)**
J611000	**การโทรคมนาคมแบบใช้สาย (Wired telecommunications activities)**
J611010	การบริการอินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย (Internet access activities over wired networks)
J611020	การบริการจัดส่งรายการโทรทัศน์/วิทยุผ่านสายเคเบิล (Home programme distribution activities over wired infrastructure)

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
J611090	การโทรคมนาคมอื่นๆ แบบใช้สาย (Other wired telecommunications activities)
J612000	**การโทรคมนาคมแบบไร้สาย (Wireless telecommunications activities)**
J612010	การบริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telecommunications activities)
J612020	การบริการอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Internet access activities over wireless networks)
J612090	การโทรคมนาคมอื่นๆ แบบไร้สาย (Other wireless telecommunications activities)
J613000	**การโทรคมนาคมผ่านดาวเทียม (Satellite telecommunications activities)**
J613010	การบริการจัดส่งรายการโทรทัศน์/วิทยุผ่านดาวเทียม (Home programme distribution activities via satellite)
J613020	การโทรคมนาคมผ่านดาวเทียม (ยกเว้นการบริการจัดส่งรายการโทรทัศน์/วิทยุผ่านดาวเทียม) (Satellite telecommunications activities (except home programme distribution activities via satellite))
J619000	**การโทรคมนาคมด้านอื่นๆ (Other telecommunications activities)**
J920000	**การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (Computer programming, consultancy and related activities)**
J920100	**การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (Computer programming activities)**
J620110	การจัดทำโปรแกรมเว็บเพจและเครือข่ายตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ (Web pages and networks programming activities)
J620120	การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ (ยกเว้นโปรแกรมเว็บเพจและเครือข่าย) (Computer programming activities (except web pages and networks programming activities))
J620200	**การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์ (Computer consultancy and computer facilities management activities)**
J620210	การให้คำปรึกษาทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware consultancy activities)

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
J620220	การให้คำปรึกษาทางด้านซอฟต์แวร์ (Software consultancy activities)
J620230	การจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์ (Computer facilities management activities)
J620900	**การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์อื่นๆ (Other information technology and computer service activities)**
J630000	**การบริการสารสนเทศ (Information service activities)**
J621000	**การประมวลผลข้อมูล การจัดการและการให้เช้าพื้นที่บนเครื่องแม่ข่าย และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเวบท่า (Data processing, hosting and related activities; web portals)**
J631100	**การประมวลผลข้อมูล การจัดการและการให้เช้าพื้นที่บนเครื่องแม่ข่าย และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (Data processing, hosting and related activities)**
J631110	การบริหารจัดการและประมวลผลข้อมูล (Data processing activities)
J631120	การจัดการและการให้เช่าพื้นที่บนเครื่องแม่ข่าย (Web hosting)
J631200	**เวบท่า (Web portals)**
J639000	**การบริการสารสนเทศอื่นๆ (Other information service activities)**
J639100	**กิจกรรมสำนักข่าว (News agency activities)**
J639110	กิจกรรมสำนักข่าวสื่อสิ่งพิมพ์ (News agency activities to newspapers and periodicals)
J639120	กิจกรรมสำนักข่าวสื่อโสตทัศน์ (News agency activities to audio-visual media)
J639900	**การบริการสารสนเทศอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (Other information service activities, not elsewhere classified)**

ที่มา: ดัดแปลงจาก ISIC REV. 4 กระทรวงอุตสาหกรรม เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/ReportDoc/DataSetFIFM/StandardCodeLib/ISIC-BOT%20Code%20Rev%204%20add%20mark%20SME_551225(%E0%B9%80%E0%B8%9C%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88).xls

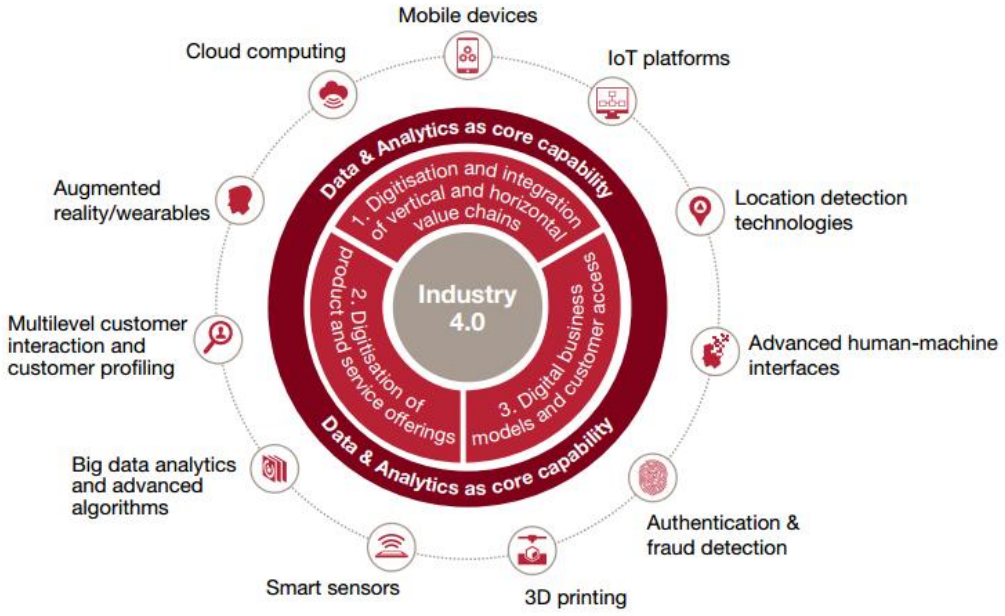
1.2 ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมดิจิทัล

ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมดิจิทัลเป็นการวิเคราะห์แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมดิจิทัลในระดับโลก ในระดับประเทศและภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับโลก

ในปัจจุบันดิจิทัลจะไม่ได้เป็นเพียง เครื่องมือสนับสนุนการทำงานของผู้คนและองค์กร แต่จากวิถีการใช้ชีวิตในปัจจุบันทำให้ดิจิทัลกลายเป็นสิ่งหลอมรวมเข้ากับชีวิตคนอย่างแท้จริงและเปลี่ยนโครงสร้างของรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ กระบวนการผลิต การค้า การบริการ และกระบวนการ ทางสังคม รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไปอย่างสิ้นเชิง แนวโน้มของอุตสาหกรรมดิจิทัลในระดับโลกจึงมีศักยภาพสูงมากในโครงสร้างอุตสาหกรรม 4.0 ของโลกโดยเทคโนโลยีดิจิทัลจะเข้าไปเกี่ยวข้องและครอบคลุมอุตสาหกรรมที่จะต้องใช้เครื่องมือดังสรุปได้ในรูปที่ 1.1

รูปที่ 1.1 ภาพรวมของเครื่องมือหลักในอุตสาหกรรม 4.0 ของโลกที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลเทคโนโลยี



ที่มา: รายงานประจำปีของ PwC IAB Internet Advertising Revenue Report Industry 4.0: Building the digital enterprise หน้า 2 เข้าถึงได้จาก https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf

ในโครงสร้างอุตสาหกรรม 4.0 ของโลกเทคโนโลยีดิจิทัลจะเข้าไปเกี่ยวข้องและครอบคลุมอยู่ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ (Mobile Devices) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบอกตำแหน่งที่อยู่ (Location Detection Technologies) อุปกรณ์ชั้นสูงที่เชื่อมต่อกับคน (Advance Human-Machine Interfaces) การป้องกันการทุจริต (Authentication and Fraud Detection) การพิมพ์สามมิติ (3D Printing) สมาร์ตเซ็นเซอร์ (Smart Sensors) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และการใช้สูตรขั้นสูงการปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าหลายระดับ และโปรไฟล์ของลูกค้า (Multilevel Customer Interaction and Customer Profiling) เทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือน (Augmented Reality: AR) และ VR (Virtual Reality) และระบบประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ทั้งนี้สภาวการณ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล จะเติบโตอย่างรวดเร็วเนื่องจากวิถีในการดำเนินชีวิตของคนปัจจุบัน และการเติบโตของของการตลาดดิจิทัลของโลกจากความนิยมในการถ่ายทอดสด (Life Platforms) Chatbots Immersive Video และ Digital VDO

จากรายงานประจำปี 2559 ของ PwC IAB Internet Advertising Revenue Report พบว่า Digital Video ได้รับความนิยมสูงมากโดยเฉพาะ Digital Video ใน Mobile กระแสการบริโภควิดีโอ (Video) มีมูลค่าสูงถึง 1.6 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2558 ถึงร้อยละ 178

1.2.2 แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับประเทศ

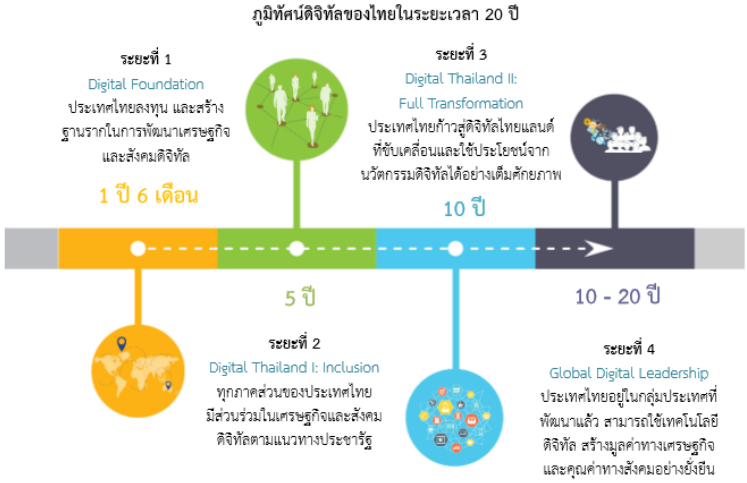
ประเทศไทยให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วนในการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศเพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มโอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ด้วยการลงทุนและพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัล การจัดตั้งกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การจัดทำแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เพื่อผลักดันให้เทคโนโลยีดิจิทัล และอุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในอนาคต เพื่อใช้ในการเปลี่ยนผ่านประเทศและการปฏิรูปกระบวนการทางธุรกิจ การผลิต การค้า และการบริการ การปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารราชการแผ่นดิน และการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน อันจะนำไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนของประเทศไทยตามนโยบายของรัฐบาล

แนวคิดเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ คือ ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่มีการติดต่อสื่อสาร การผลิต การอุปโภคบริโภค การใช้สอย การจำหน่ายจ่ายแจก การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ การคมนาคมขนส่ง การโลจิสติกส์ การศึกษา การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การสาธารณสุข การเงินการลงทุน การภาษีอากร การบริหารจัดการข้อมูลและเนื้อหา หรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอื่นใด หรือการใดๆ ที่มีกระบวนการหรือการดำเนินงานทางดิจิทัล หรือทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการวิทยุคมนาคม กิจการโทรคมนาคม กิจการ

สื่อสารดาวเทียม และการบริหารคลื่นความถี่ โดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย แบ่งเป็น 4 ระยะ ให้สอดคล้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ดังรูปที่ 1.2

รูปที่ 1.2 ภาพรวมการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปี



ที่มา: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หน้า 2 เข้าถึงได้จาก http://www.mict.go.th/assets/portals/1/files/590613_4Digital_Economy_Plan-Book.pdf

1. ระยะที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศด้วยโครงการขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมหมู่บ้านทั่วประเทศ และยกระดับโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยให้เชื่อมต่อโดยตรงกับศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ตของโลก
2. ระยะที่ 2 การรวมพลังทุกภาคส่วนในการขับเคลื่อนการขับเคลื่อนแผนพัฒนาดิจิทัลฯ ไปสู่การปฏิบัติโดยเน้นความร่วมมือของทุกภาคส่วน และเน้นให้ภาคประชาชนและภาคธุรกิจเป็นผู้นำการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม และภาครัฐจะเป็นผู้อำนวยความสะดวก และส่งเสริมสนับสนุนภาคประชาชนและภาคธุรกิจควบคู่ไปกับการปรับปรุงประสิทธิภาพของภาครัฐด้วยดิจิทัล
3. ระยะที่ 3 การใช้ประโยชน์สูงสุดจากพลวัตของเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างก้าวกระโดด
4. ระยะที่ 4 การพัฒนาประเทศไทยไปสู่ประเทศผู้นำในการใช้ประโยชน์จากดิจิทัล ทั้งทางด้านสังคม และเศรษฐกิจ

1.2.3 ภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่นำไปสู่การเพิ่มคุณประโยชน์ในหลายอุตสาหกรรม และการพัฒนาสังคม จากรายงานของ World Economic Forum ปี 2016 มีการคาดการณ์ว่าเทคโนโลยีดิจิทัลจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ในระหว่างปี 2015-2025 และสามารถสร้างประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมและต่อสังคม ประเมินมีมูลค่าถึง 100 ล้านล้านเหรียญสหรัฐฯ ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ประมาณการมูลค่าของการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปสร้างคุณประโยชน์ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)

อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรม	สังคม	มูลค่ารวม
อิเล็กทรอนิกส์	1,360	1,741	3,101
ยานยนต์	667	3,142	3,809
โลจิสติกส์	1,546	2,369	3,915
ผู้บริโภค	4,840	5,439	10,279
มูลค่ารวม	**8,413**	**12,691**	**21,104**

ที่มา: WORLD ECONOMIC FORUM 2016. Digital Transformation of Industries หน้า 9 เข้าถึงได้จาก http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/digital-enterprise-narrative-final-january-2016.pdf

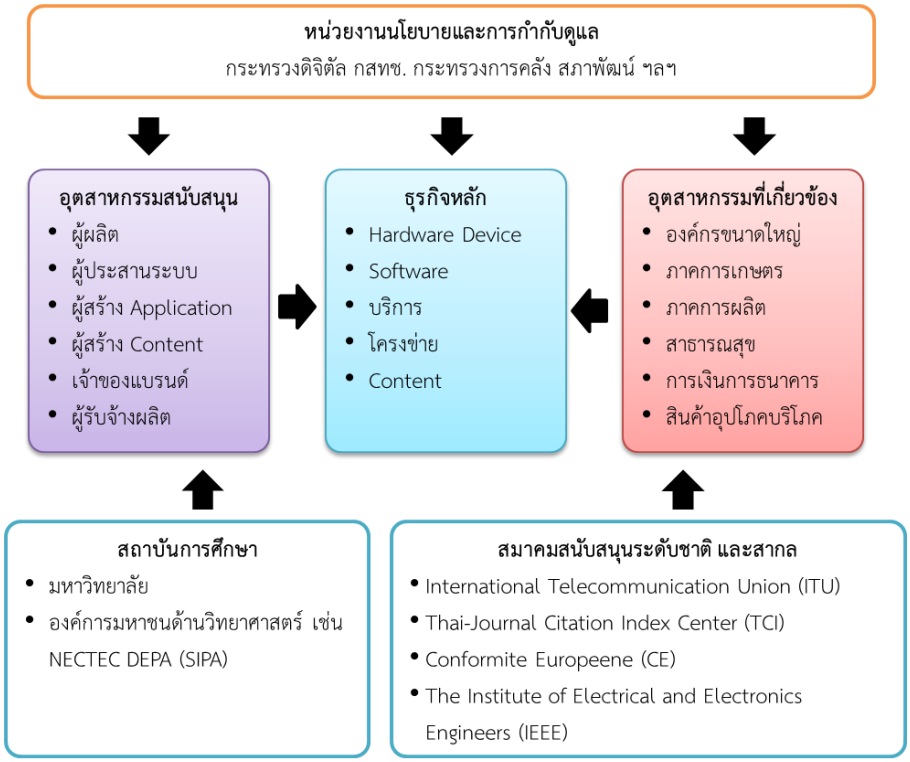
จากตารางที่ 1.2 พบว่า การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลจะส่งผลอย่างมากต่อ 4 อุตสาหกรรมหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ โลจิสติกส์ และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค โดยคาดว่าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค มีมูลค่าสูงถึง 10,279 ล้านเหรียญสหรัฐฯ จากอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) การผลิตสินค้าและบริการ เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้บริโภค

อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ มีการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการพัฒนาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ และการควบคุมด้านโลจิสติกส์ การขนส่งในเมืองและการขนส่งในหนึ่งวัน การแบ่งปันความสามารถในการเก็บสินค้า โกดังสินค้าและการขนส่ง การพิมพ์ 3 มิติ อากาศยานไร้คนขับ

อุตสาหกรรมยานยนต์มีการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการสร้างข้อมูลเพื่อการบันเทิง (Infotainment) การบูรณาการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) การบูรณาการการเชื่อมต่อชิ้นส่วนภายในรถยนต์

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการเก็บพลังงาน การบริหาร และจัดการพลังงาน การสร้างระบบอุปสงค์ และอุปทานแบบตามจริง (Real Time Demand Supply Platform)

รูปที่ 1.3 แผนภาพเครือข่ายอุตสาหกรรมดิจิทัลในภาพรวม



ที่มา: ผู้วิจัยและดัดแปลงมาจาก International Journal of Business and Social Research, Vol 2, No 5 (2012) by Danuvasin Charoen, Ph.D. เข้าถึงได้จาก http://thejournalofbusiness.org/index.php/site/article/view/110/109

ในประเทศไทยยังไม่มีการคาดการณ์มูลค่าของการเติบโตของอุตสาหกรรมหลักที่มีการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันมีรายงานของไพรซ์ วอเตอร์เฮ้าส์ คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการผลิต ดิจิทัล คอนเทนต์ ในประเทศไทยจะมีมูลค่ารวมสูงถึงกว่า 4 แสนล้านบาท ในปี 2561 ซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ และมีศักยภาพสูงมากในการที่จะสร้างรายได้ให้กับประเทศ ทั้งในส่วนของรายได้หลักจากการผลิตคอนเทนต์ และรายได้รองที่จะมาจากอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวเนื่อง และเนื่องจากอุตสาหกรรมดิจิทัลคอนเทนต์ มีมูลค่ารวมสูงถึง 4 แสนล้านบาท จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ภาครัฐบาล และสถาบันการเงินให้การสนับสนุนการพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน อาทิ อินเทอร์เน็ตทั้งในส่วนมีสาย และไร้สายเพื่อให้มีศักยภาพ และประสิทธิภาพเพียงพอที่จะรองรับการเติบโตของดิจิทัลคอนเทนต์ทั้งในประเทศ และเพื่อดึงดูดการลงทุน และนักลงทุนจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศเพิ่มมากขึ้นจากการขยายลงทุนในระบบโครงข่ายภายในประเทศ

ซึ่งศูนย์วิจัยกสิกรไทย รายงานว่าในปี 2558-2559 มีมูลค่าการลงทุนในโครงข่ายบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต ทั้งแบบมีสายและไร้สายทั้งจากภาครัฐ และเอกชนกว่า 111,200 ล้านบาท ขณะที่การลงทุนใน

ส่วนของโครงข่ายแบบไร้สายบนเทคโนโลยี 3G และ 4G อยู่ที่ประมาณ 62,000 ล้านบาท หรือคิดเป็นมูลค่ารวมที่ 173,200 ล้านบาท พร้อมทั้งคาดว่าจำนวนผู้ใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตโดยภาพรวมทั้งแบบมีสาย และไร้สายในปี 2558 จะเพิ่มขึ้นเป็น 34.6-36.0 ล้านคน หรือคิดเป็นการขยายตัวกว่าร้อยละ 19.3-24.1 จากปี 2557

แผนงานเร่งด่วนของรัฐบาลในการปรับโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อผลักดันประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัล ภายใต้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใน 5 ส่วนหลัก ได้แก่

1. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ (Hard Infrastructure) ประกอบด้วยโครงข่ายและโครงสร้างโทรคมนาคม อินเทอร์เน็ต รวมถึงการจัดสรรคลื่นความถี่เพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านบริการ (Service Infrastructure) เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชั่น (Application) ให้สามารถครอบคลุมความต้องการที่หลากหลายมากขึ้น
3. โครงสร้างพื้นฐานด้านกฎระเบียบ มาตรฐาน ความมั่นคงปลอดภัย (Soft Infrastructure) เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับการทำธุรกิจ ซึ่งสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (ETDA) ขานรับนโยบายในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง
4. การส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Promotion) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอาทิ ดิจิทัลคอนเทนต์ที่สามารถต่อยอดให้งานได้มาตรฐาน และมีคุณภาพ เพื่อสนับสนุนให้เกิดธุรกิจหลัก และธุรกิจรองที่จะสร้างงานสร้างอาชีพได้เป็นจำนวนมาก
5. การส่งเสริมสังคมดิจิทัล (Digital Society Promotion) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างกลไกการเรียนรู้ในระยะยาว (Lifelong Learning) ให้กับสังคม

แผนการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล การผลักดัน การพัฒนา และการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตดิจิทัล คอนเทนต์จะไม่เพียงมุ่งเน้นไปที่ตลาดหลัก เช่น อุตสาหกรรมภาพยนตร์ อุตสาหกรรมเพลง อุตสาหกรรมการผลิตแอนิเมชั่น หรือเกมคอมพิวเตอร์ออนไลน์เพียงอย่างเดียว หากแต่จะครอบคลุมตลาดรองที่มีความเกี่ยวเนื่องอันทรงพลังในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เช่น อุตสาหกรรมท่องเที่ยว อุตสาหกรรมสิ่งทอเครื่องนุ่งห่ม ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ธุรกิจการโรงแรม ให้มีการเติบโต และพร้อมสร้างรายได้เพิ่มขึ้นไปพร้อมกัน

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย มีการคาดการณ์ว่าตลาดไทยเที่ยวไทย ภายในปี 2558 จะมีเงินสะพัดประมาณ 7.72 แสนล้านบาท ในขณะที่ตลาดนักท่องเที่ยวต่างชาติมีตัวเลขการเติบโตร้อยละ 15.0 ในช่วงไตรมาสที่ 1 ของปีนี้ ส่วนธุรกิจโรงแรมที่อยู่ในช่วงของการฟื้นตัวน่าจะมีเงินสะพัดในปี 2558 ประมาณ 513,000-527,000 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.1-10.0 จากปี 2557 ซึ่งหากการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลทั้งในส่วนของตลาดหลัก และตลาดรอง ตามแผนเศรษฐกิจดิจิทัลดำเนินไปได้ดี มูลค่าการตลาด และรายได้ของอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องน่าจะมีการขยายตัวได้สูงกว่าที่มีการประเมินไว้อย่างมหาศาล

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (ETDA) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พบว่า ในปี 2558 มูลค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ไทย มีมูลค่ากว่า 2.24 ล้านล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นมูลค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ประเภทธุรกิจขายให้กับธุรกิจ (B2B) 1.33 ล้านล้านบาท มูลค่าขายที่ธุรกิจขายให้กับผู้บริโภค (B2C) ประมาณ 0.51 ล้านล้านบาท และมูลค่าขายที่ธุรกิจขายให้กับภาครัฐ (B2G) ประมาณ 0.40 ล้านล้านบาท พร้อมคาดการณ์ปี 2559 จะเติบโตแบบก้าวกระโดด 12.42% มูลค่ารวมสูงถึง 2.52 ล้านล้านบาท

ข้อมูลจาก IDC พยากรณ์ เปิดเผยว่าตลาดจะมีการเติบโตในปี 2016-2017 ที่ 3.9% จากเศรษฐกิจฐานดิจิทัล ในขณะที่ GDP จะมีการเติบโตเพียง 3.2% ซึ่งคาดการณ์กันว่าประเทศไทยจะมีการใช้จ่ายที่ 400,000 ล้านบาท ในปี 2560 ข้อมูลการเติบโตปีต่อปี จนถึงปี 2563 จะอยู่ที่ 5% ซึ่งจะทำให้มีมูลค่าการใช้จ่ายอยู่ที่ 500,000 ล้านบาท การขับเคลื่อน Thailand 4.0 จะเริ่มทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในอุตสาหกรรมการเงิน สาธารณสุข และการผลิต โดยที่ข้อมูลคาดการณ์ในปี 2560 คือ ตลาดอุปกรณ์อยู่ที่ 230,000 ล้านบาท ตลาดบริการไอซีทีอยู่ที่ 85,000 ล้านบาท ตลาดโครงสร้างพื้นฐานอยู่ที่ 62,500 ล้านบาท ตลาดซอฟต์แวร์อยู่ที่ 37,500 ล้านบาท

ตารางที่ 1.3 พยากรณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมดิจิทัล (ล้านบาท)

หมวดอุตสาหกรรม/ปี	2560	2561	2562	2563	2564
อุปกรณ์	230,000	241,500	253,575	266,254	279,566
บริการไอซีที	85,000	89,250	93,713	98,398	103,318
โครงสร้างพื้นฐาน	62,500	65,625	68,906	72,352	75,969
ซอฟต์แวร์	37,500	39,375	41,344	43,411	45,581
มูลค่ารวม	**415,000**	**435,750**	**457,538**	**480,414**	**504,435**

ที่มา: IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ตารางที่ 1.4 มูลค่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และดิจิทัลคอนเทนต์ ปี 2557 (ล้านบาท)

ปี 2557 (2014)	มูลค่าร่วม	นำเข้า	ผลิตในประเทศ	ส่งออก
ซอฟต์แวร์	85,703	33,751	48,633	3,319
ซอฟต์แวร์ฝังตัว	8,076	n/a	5,832	2,244
ดิจิทัลคอนเทนต์				
- อนิเมชัน	3,503	293	2,583	627

ปี 2557 (2014)	มูลค่าร่วม	นำเข้า	ผลิตในประเทศ	ส่งออก
- เกม	7,835	5,114	1,661	1,060
มูลค่ารวม	**105,117**	**39,158**	**58,709**	**7,250**

ที่มา: IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ตารางที่ 1.5 มูลค่าการส่งออกซอฟต์แวร์และบริการ (ล้านบาท)

ประเภทซอฟต์แวร์	2556	2557	2558	2559	อัตราเติบโตเฉลี่ย
ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	12,389	14,050	16,045	19,013	18%
- ส่งออก	352	520	n/a	n/a	47.7%
บริการซอฟต์แวร์	34,734	37,902	43,132	50,292	15%
- ส่งออก	2,644	2,799	n/a	n/a	5.9%
รวม	**47,123**	**51,952**	**59,178**	**69,306**	**16%**

ที่มา: สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน). แผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ 2560-2563 เข้าถึงได้จาก http://www.depa.or.th/sites/default/files/document/files/sw-strategy60-63.pdf

หากนำข้อมูลมาพยากรณ์ด้วยอัตราเติบโตเฉลี่ยดังกล่าว จะได้ตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.6 ข้อมูลพยากรณ์ด้วยอัตราเติบโตเฉลี่ยของซอฟต์แวร์ (ล้านบาท)

ประเภทซอฟต์แวร์	2560	2561	2562	2563	อัตราเติบโตเฉลี่ย
ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	22,435	26,474	31,239	36,862	18%
- ส่งออก	768	1,134	1,676	2,475	47.7%
บริการซอฟต์แวร์	57,836	66,511	76,488	87,961	15%
- ส่งออก	2,964	3,139	3,324	3,520	5.9%
รวม	**80,271**	**92,985**	**107,727**	**124,823**	**19%**

ที่มา: IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

สำหรับมูลค่าการผลิตซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ในแต่ละประเภท หากนำข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) มาพยากรณ์เพิ่มเติมจากอัตราการเติบโตที่ได้ระบุไว้ในแผนยุทธศาสตร์ จะได้ตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.7 การนำข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) มาพยากรณ์ (ล้านบาท)

ประเภทซอฟต์แวร์	2560	2561	2562	2563	อัตราเติบโตเฉลี่ย
ซอฟต์แวร์ปรับแต่งตามความต้องการลูกค้า (Custom Software)	22,404	24,308	26,374	28,616	8.5%
บริการบูรณาการระบบคอมพิวเตอร์ (SI Services)	11,199	12,498	13,947	15,565	11.6%
รับจ้างบริการซอฟต์แวร์ (Software Services Outsourcing)	7,121	7,506	7,911	8,339	5.4%
บริการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance Services)	5,450	5,974	6,547	7,176	9.6%
ให้เช่าพื้นที่แอปพลิเคชันและบริการ (Service and Application Hosting)	2,091	2,600	3,231	4,017	24.3%
การศึกษาและการฝึกอบรมซอฟต์แวร์ (Software Related Training and Education)	682	775	882	1,002	13.7%
อื่นๆ (Other)	594	616	640	664	3.8%
รวม	49,542	54,277	59,533	65,379	**19%**

ที่มา: IDC (2016) ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ข้อมูลจากธนาคารออมสิน กล่าวว่า ธุรกิจดิจิทัล โดยเฉพาะด้านธุรกิจโทรคมนาคมประกอบด้วย ธุรกิจสมาร์ตโฟน (Smart Phone) ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) และธุรกิจรับชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-Payment) มีแนวโน้มที่จะเติบโต แต่กำไรจะอยู่ในระดับต่ำจากการแข่งขันที่สูงศูนย์วิจัยกสิกรไทย กล่าวว่ามูลค่าการลงทุนในโครงข่ายบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต ทั้งแบบมีสายและไร้สายทั้งภาครัฐและเอกชน จะมีมูลค่ามากกว่า 111,200 ล้านบาท ไม่รวมส่วนการลงทุนใน 3G และ 4G อยู่ที่ประมาณ 62,000 ล้านบาท โดยคาดว่าจะมีผู้ใช้งานบรอดแบนด์ราว 36 ล้านคน โดยมีนโยบายภาครัฐสนับสนุนการเข้าสู่เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล 5 ส่วนได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ (โครงข่ายอินเทอร์เน็ต คลื่นความถี่) การสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการบริการ (การพัฒนาแอปพลิเคชัน) โครงสร้างพื้นฐานด้านกฎระเบียบ มาตรฐาน ความมั่นคงปลอดภัย (ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์) การส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (คอนเทนต์ มาตรฐาน คุณภาพ ในแต่ละอุตสาหกรรม) และการส่งเสริมสังคมดิจิทัล (กลไกการเรียนรู้ตลอดชีวิต) จากรายงานของบริษัท ไพรซ์ วอเตอร์เฮ้าส์ คาดการณ์ว่าอุตสาหกรรมการผลิตคอนเทนต์ จะมีมูลค่าสูงกว่า 400,000 ล้านบาท ในปี 2560 ครอบคลุมตั้งแต่ อุตสาหกรรมอนิเมชัน เกมออนไลน์ เพลง ภาพยนตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ และอื่นๆ

อุตสาหกรรมที่จะเกี่ยวข้องกับกลุ่มดิจิทัล ได้แก่ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) เทคโนโลยีด้านการเงิน (Fintech) เทคโนโลยีด้านการศึกษา (Edtech) ตัวกลางตลาดอิเล็กทรอนิกส์ (E-Marketplace) การยกระดับบริการ (Service Enhancement) การประมวลผลแบบคลาวด์สำหรับแอปพลิเคชัน (Application Cloud Computing) อินเทอร์เน็ตสำหรับการสื่อสารกันระหว่างสิ่งของอุปกรณ์ (Internet of Things) โดยที่ดิจิทัลคอนเทนต์ (Digital Content) น่าจะมีโอกาสที่จะเติบโตมากที่สุด เพราะครอบคลุมส่วนของเพลง ภาพยนตร์ สื่อสิ่งพิมพ์ออนไลน์ ตลาดดิจิทัลไทย ได้รับการขับเคลื่อนจากการเติบโตของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน และโครงข่ายไร้สายความเร็วสูง ทำให้ดิจิทัลคอนเทนต์ (Digital Content) มีการเติบโตอย่างมาก ซึ่งแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ ได้แก่ ประเทศเกาหลีใต้ที่ใช้คอนเทนต์ในการนำเสนอไปยังมุมต่างๆ ทั่วโลก ทำให้เกิดอุตสาหกรรมสนับสนุน ได้แก่ เสื้อผ้า แฟชั่น เครื่องสำอาง อาหาร ท่องเที่ยว และอื่นๆ อีกมากมาย ทั้งนี้รัฐบาลพึงจับตามองกลยุทธ์ด้านการตลาดดิจิทัลที่เป็นหนึ่งเดียว (Digital Single Market Strategy) ที่จะทำให้โลกของอุตสาหกรรมดิจิทัล ไร้พรมแดน สามารถเข้าถึงบริการดิจิทัลภายใต้มาตรฐาน และสภาพแวดล้อมเดียวกัน

บทที่ 2
การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)

2.1 ศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัล

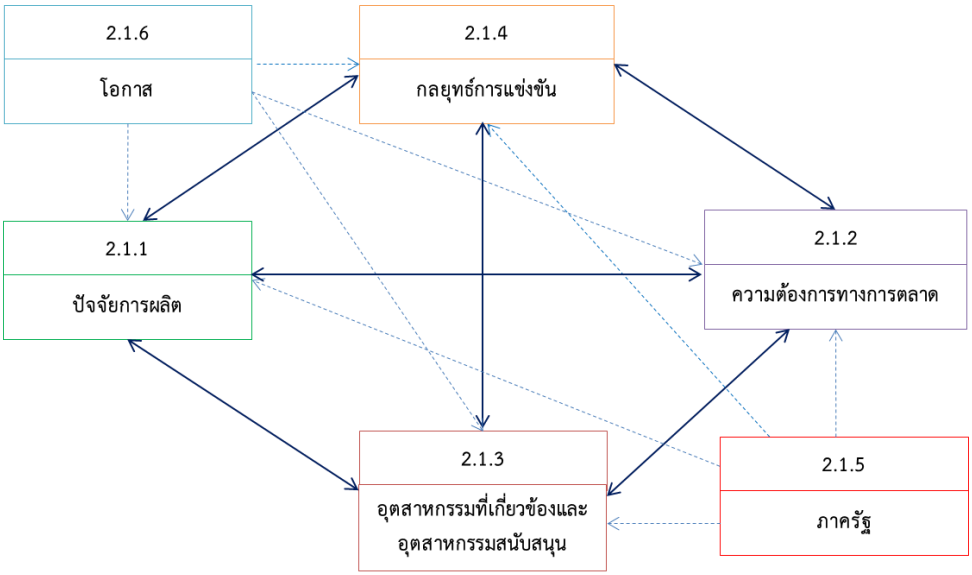
ในการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันในระดับประเทศ ส่วนใหญ่นิยมใช้การประยุกต์ Diamond Model ของ Michael E.Porter (1990) ซึ่งได้เสนอแนวคิดการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน โดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ และนำเสนอปัจจัยกำหนดความได้เปรียบในระดับประเทศ เป็น 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่

1. **ปัจจัยด้านการผลิต (Factor Condition)** หมายถึง เงื่อนไขที่แสดงสภาพตำแหน่งการแข่งขันด้านการผลิตของประเทศ อาทิ ความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งของประเทศในด้านการผลิต ทรัพยากรมนุษย์ หรือแรงงานฝีมือ และโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ที่จำเป็นต่อการแข่งขันในอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยนัยแล้ว ปัจจัยด้านนี้เปรียบเสมือนปัจจัยนำเข้าที่จำเป็น และมีผลสะท้อนให้เห็นถึงความได้เปรียบที่สำคัญในการแข่งขันด้านวัตถุดิบ ส่วนใหญ่ศักยภาพด้านนี้จึงวิเคราะห์โดยพิจารณาจากความพร้อมของทรัพยากรด้านต่างๆ ของประเทศ เน้นถึงปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรที่สำคัญต่างๆ
2. **ปัจจัยด้านความต้องการหรือการตลาด (Demand Condition)** หมายถึง ธรรมชาติของความต้องการสินค้า หรือบริการในระดับประเทศ หรือลักษณะของตลาดผู้ซื้อ หรือธรรมชาติของความต้องการสินค้าหรือบริการในแต่ละประเทศนั้นๆ ขนาดของตลาด และรูปแบบการเติบโตของความต้องการ หรือตลาดประเทศนั้นๆ เป็นต้น ศักยภาพเชิงแข่งขันสำหรับปัจจัยนี้ เน้นวิเคราะห์ความพร้อมของปัจจัยด้านตลาดของประเทศ รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของผู้ซื้อในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
3. **ปัจจัยเกี่ยวกับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง/สนับสนุน (Related and Supporting Industries)** เป็นปัจจัยที่วิเคราะห์และสะท้อนให้เห็นถึงการมีอยู่ (Existing) หรือขาดหาย (Lacking) ของอุตสาหกรรมที่เป็นส่วนต้นน้ำ (Upstream) และส่วนปลายน้ำ (Downstream) ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยเน้นความได้เปรียบเมื่อเทียบกับประเทศอื่น เช่น วิเคราะห์จากศักยภาพ และความครบวงจรของการมีอยู่ของอุตสาหกรรมที่เป็นซัพพลายเออร์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีอยู่ในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เดียวกัน เป็นต้น

4. **ปัจจัยด้านยุทธศาสตร์ โครงสร้าง และสถานการณ์การแข่งขันทางธุรกิจ (Firm Strategy, Structure, and Rivalry)** หมายถึง เงื่อนไขในประเทศที่ใช้ในการบริหารจัดการ เกี่ยวกับการดำเนินงานธุรกิจ เช่น เป้าหมายการดำเนินงานหรือจัดระบบบริหาร การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อการบริหารของธุรกิจ ผลกระทบจากภาพลักษณ์ของประเทศ การให้ความสำคัญต่อการตระหนักรับรู้และการยอมรับของผู้บริโภค ตลอดจนธรรมชาติของการแข่งขันที่เกิดขึ้นภายในประเทศที่อาจมีรูปแบบใหม่ และหลากหลาย เป็นต้น

นอกจากนี้ Diamond Model ยังมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญอีก 2 อย่าง ได้แก่ บทบาทของภาครัฐ (The Role of Government) ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนหลักในการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันกับนานาประเทศ และบทบาทของโอกาส (Chance) จากการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมที่ประสบความสำเร็จต้องอาศัยโอกาสที่เหมาะสมช่วยส่งเสริม เช่น การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของตลาดการเงินระดับโลก หรืออัตราแลกเปลี่ยน สภาวะโลกร้อน เป็นต้น

รูปที่ 2.1 Diamond Model ของศาสตราจารย์ Michael Eugene Porter



ที่มา: Diamond Model ของ Michael E. Porter (1980)

2.1.1 ศักยภาพด้านปัจจัยการผลิต

การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทย เป็นการประเมินศักยภาพของอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยพิจารณาจากปัจจัยที่แสดงถึงความพร้อมและศักยภาพด้านปัจจัยการผลิต ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน โครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลของประเทศไทย ทรัพยากรบุคคล เงินทุน แรงงาน ที่ดิน สถานประกอบการ ตัวผู้ประกอบการ องค์ความรู้ เทคโนโลยี และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของประเทศไทยในการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. โครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลของประเทศไทย

โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) โทรคมนาคม (Telecommunication) และการแพร่ภาพกระจายเสียง (Broadcast) รวมทั้งการหลอมรวมของเทคโนโลยี (Convergence) ทั้ง 3 ด้านที่เป็นนวัตกรรมใหม่ในการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พบว่า

- โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารดิจิทัล ยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ โดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐที่สำคัญในท้องถิ่น และในระดับหมู่บ้าน มีหมู่บ้านประมาณร้อยละ 53 จากจำนวน 74,965 หมู่บ้าน ที่สามารถเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สุขภาพประจำตำบล (รพ.สต.) องค์การบริหารส่วนตำบลหลายแห่ง ยังไม่สามารถเข้าถึงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้
- การเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และการใช้งานในภาคประชาชน ภาคเอกชน และภาครัฐ ที่มีระดับต่ำ โดยอัตราการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่มีร้อยละ 52.5 ของประชากร จำนวนครัวเรือนที่เข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงมีเพียงร้อยละ 29.96 หรือคิดเป็นร้อยละ 8.997 ของประชากรทั้งหมด
- ความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานของประชาชนและองค์กร ยังขึ้นกับอัตราค่าบริการที่เหมาะสมกับระดับค่าครองชีพ (Affordability) ซึ่งราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 5.8 ของรายได้มวลรวมประชาชาติ (หรือ GNI) ในขณะที่ค่าบริการของประเทศเพื่อนบ้านมีราคาที่ต่ำกว่ามาก
- อินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ระหว่างประเทศ (International Internet Bandwidth) และการเชื่อมต่อโครงข่ายระหว่างประเทศ เป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ซึ่งในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาอินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ระหว่างประเทศในภูมิภาค และประเทศต่างๆ ทั่วโลก มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมาก เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้งานและบริการที่มีการรับส่งข้อมูลปริมาณมากผ่านเครือข่ายความเร็วสูงปริมาณอินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ระหว่างประเทศของไทย มากกว่าร้อยละ 50 มีการติดต่อสื่อสารไป

ยังประเทศที่เป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลอินเทอร์เน็ต มีแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้งาน ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย และสหรัฐอเมริกา โดยประเทศไทยมีโครงข่ายสื่อสารระหว่างประเทศ เชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านผ่านสายใยแก้วนำแสงทางภาคพื้นดิน และเชื่อมโยงกับประเทศอื่นๆ ผ่านเคเบิ้ลใต้น้ำ แต่โครงข่ายสื่อสารระหว่างประเทศของไทย โดยเฉพาะโครงข่ายสื่อสารผ่านเคเบิ้ลใต้น้ำยังน้อยกว่าประเทศเพื่อนบ้าน โดยในปัจจุบันประเทศไทย มีเคเบิ้ลใต้น้ำ 5 เส้น และมี 4 Landing Stations

ทรัพยากรด้านบุคลากร และแรงงานคน: การเปลี่ยนผ่านเข้าสู่องค์กรดิจิทัล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างกำลังคน โดยเทคโนโลยีดิจิทัลจะเข้ามาทดแทน งานในบางประเภท เช่น พนักงานขายตั๋ว การใช้บริการทางการเงิน ความต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มีความรู้และทักษะสูง เช่น นักวิทยาศาสตร์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านโซเชียลเน็ตเวิร์ค นักธุรกิจดิจิทัล

ผู้ทำงานด้านไอซีทีที่มีอยู่ในตลาดแรงงานระหว่างปี 2554-2557 พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในปี 2557 ผู้ทำงานด้านไอซีที มีจำนวน 570,705 รายทั่วประเทศ แต่คิดเป็นร้อยละ 1.49 ของกำลังคนด้านไอซีทีต่อจำนวนกำลังคนทั้งประเทศ ซึ่งนับว่าประเทศไทยมีจำนวนกำลังคนทางด้านดิจิทัลต่ำมาก เมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านผู้ทำงานด้านไอซีทีของประเทศไทย 2 อันดับแรก เป็นกลุ่มช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มช่างเทคนิคด้านไอซีที ตามลำดับ ซึ่งเป็นกำลังคนระดับล่างในขณะที่ผู้ทำงานด้านไอซีที ที่เป็นกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพด้านไอซีที มีจำนวนเพียงร้อยละ 11.6 ของผู้ทำงานด้านไอซีทีของประเทศไทย ในกรณีของกำลังคนตำแหน่งทางด้านซอฟต์แวร์ ระดับ 13 พบว่า มีจำนวนประมาณ 50,934 ราย โดยมีพนักงานที่เป็นโปรแกรมเมอร์มากที่สุด ขณะที่บุคลากรด้านซอฟต์แวร์สมองกลฝังตัวมีเพียง 1,536 ราย ซึ่งแสดงถึงการขาดแคลนบุคลากรอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง

นอกจากนี้วิชาชีพทางด้านนักวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analyst) ด้านวิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) และด้านวิศวกรระบบ (System Engineer) มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลภายในประเทศ โดยทักษะของบุคลากรที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมากที่สุด คือ ทักษะประเภทการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Design and Programming)

จากรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้จัดกลุ่มสายงานวิชาชีพด้านไอซีที ที่คาดว่าจะเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในประเทศไทย ภายในระยะเวลา 5 ปี ได้แก่ 1. สายงานด้านระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) 2. สายงานด้านการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และ 3. สายงานด้านโซลูชันธุรกิจ และแอปพลิเคชันมือถือ (Mobile Application and Business Solution) เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่สามารถรองรับความต้องการ และพฤติกรรม

การใช้งานของกลุ่มผู้บริโภคที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่มีการใช้ไอซีทีในการทำงาน และผู้ประกอบการเป็นบุคลากรอีกกลุ่มที่สำคัญ แต่ปัจจุบันสัดส่วนของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการยังไม่สูงนัก ซึ่งสถานประกอบการเหล่านี้ยังไม่เห็นความจำเป็นในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบธุรกิจ ดังนั้นการสร้างสมรรถนะหลักทางดิจิทัล (Digital Competency) ในกลุ่มผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้บริหารระดับสูง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในสถานการณ์ปัจจุบัน ทั้งนี้การสร้างแรงจูงใจ (Incentive) เพื่อให้ผู้ประกอบการหันมาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานถือเป็นสิ่งที่ผู้กำหนดนโยบายเศรษฐกิจดิจิทัลต้องคำนึงถึง ดังนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนากำลังคนทั้งปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือ พัฒนากลุ่มทักษะที่เป็นที่ต้องการ นอกจากนี้ ยังต้องมีการปรับโครงสร้างกำลังคนทางด้านดิจิทัลอย่างเป็นระบบในลักษณะของการบูรณาการ เพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านกำลังคนดิจิทัลร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้ไปสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมที่จะเกิดวิชาชีพใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลแห่งอนาคต

2. **ผู้ประกอบการ:** จากการสำรวจการมีการใช้ไอซีทีในสถานประกอบการ ปี 2558 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ธุรกิจ SMEs ที่มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระดับค่อนข้างต่ำ โดยธุรกิจ SMEs (ขนาดการจ้างงาน 1-9 คน) มีการใช้คอมพิวเตอร์ เพียงร้อยละ 22.5 มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพียงร้อยละ 18.3 และมีการขายสินค้าออนไลน์ เพียงร้อยละ 2.6 ในขณะที่ธุรกิจขนาดใหญ่มีการใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 99.6 อินเทอร์เน็ต ร้อยละ 99.1 และมีการสู่ระบบการค้าดิจิทัลเพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด และยกระดับเศรษฐกิจฐานรากของไทยให้เข้มแข็ง

ธุรกิจเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Startup) ซึ่งเป็นฐานเศรษฐกิจใหม่ที่สำคัญในการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจดิจิทัลเริ่มเป็นที่กล่าวถึง และได้รับความสนใจ เพราะเป็นธุรกิจที่มีศักยภาพในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อสร้างธุรกิจใหม่บนพื้นฐานของการต่อยอดเทคโนโลยีดิจิทัลในเชิงพาณิชย์ (Disruptive Business) ปัญหาที่สำคัญของธุรกิจเทคโนโลยีดิจิทัลในประเทศ คือ ส่วนใหญ่ยังเป็นธุรกิจขนาดเล็กมาก (Micro SMEs) และมีมูลค่าไม่สูงพอที่จะดึงดูดเงินลงทุนจากนักลงทุน (Venture Capital) ทั้งในและต่างประเทศ

3. **เทคโนโลยีและองค์ความรู้:** พบว่า ในอุตสาหกรรมดิจิทัลความสามารถสำหรับการรู้ดิจิทัลสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ ใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) และสร้าง (Create)

ใช้ (Use) หมายถึง ความคล่องแคล่วทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ทักษะและความสามารถที่เกี่ยวข้องกับคำว่า “ใช้”ครอบคลุมตั้งแต่เทคนิคขั้นพื้นฐาน คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor) เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) อีเมล และเครื่องมือสื่อสารอื่นๆ สู่เทคนิคขั้นสูงขึ้นสำหรับการเข้าถึง และการใช้ความรู้ เช่น โปรแกรมที่ช่วยในการ

สืบค้นข้อมูล (Search Engine) และฐานข้อมูลออนไลน์ รวมถึงเทคโนโลยีอุบัติใหม่ เช่น ระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing)

เข้าใจ (Understand) คือ ชุดของทักษะที่จะช่วยผู้เรียนเข้าใจบริบท และประเมินสื่อดิจิทัล เพื่อให้สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับอะไรที่ทำ และพบบนโลกออนไลน์จัดว่าเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นจะต้องเริ่มสอนเด็กให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเข้าสู่โลกออนไลน์ รวมถึงการตระหนักว่าเทคโนโลยีเครือข่ายมีผลกระทบต่อพฤติกรรม และมุมมองของผู้เรียนอย่างไร มีผลกระทบต่อความเชื่อ และความรู้สึกเกี่ยวกับโลกรอบตัวผู้เรียนอย่างไร ช่วยเตรียมผู้เรียนสำหรับเศรษฐกิจฐานความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนาทักษะการจัดการสารสนเทศเพื่อค้นหา ประเมิน และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อติดต่อสื่อสาร ประสานงานร่วมมือ และแก้ไขปัญหา

สร้าง (Create) คือ ความสามารถในการผลิตเนื้อหา และการสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพผ่านเครื่องมือสื่อดิจิทัลที่หลากหลาย การสร้างด้วยสื่อดิจิทัลเป็นมากกว่าแค่การรู้วิธีการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ หรือการเขียนอีเมล แต่ยังรวมความสามารถในการดัดแปลงสิ่งที่ผู้เรียนสร้างสำหรับบริบท และผู้ชมที่แตกต่างและหลากหลาย ความสามารถในการสร้างและสื่อสารด้วยการใช้สื่อผสม (Rich Media) เช่น ภาพ วิดีโอ และเสียง ตลอดจนความสามารถในการมีส่วนร่วมกับ Web 2.0 อย่างมีประสิทธิภาพและรับผิดชอบ เช่น บล็อค (Blog) การแชร์ภาพวิดีโอ โซเชียลมีเดีย (Social Media) และรูปแบบอื่นๆ

สิ่งสำคัญ คือ การพัฒนาการรู้ดิจิทัล คือ กระบวนการการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะเฉพาะที่มีความจำเป็นสำหรับการรู้ดิจิทัลจะแตกต่างจากคนหนึ่งถึงอีกคนหนึ่ง โดยขึ้นอยู่กับความต้องการ และสถานการณ์ของผู้เรียน ซึ่งอาจครอบคลุมตั้งแต่การรับรู้ขั้นพื้นฐาน และการฝึกอบรมสู่การประยุกต์ใช้งานที่มีความยุ่งยาก และซับซ้อนยิ่งขึ้น

นอกจากนี้การรู้ดิจิทัลมีความหมายมากกว่าแค่การรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี แต่มันยังครอบคลุมถึงประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับจริยธรรม สังคม และการสะท้อน (Reflection) ซึ่งฝังอยู่ในการทำงาน การเรียนรู้ การพักผ่อน และชีวิตประจำวัน

อีกแนวคิดหนึ่ง คือ ความรู้ดิจิทัลในหลากหลายมิติ (Multi-literacies) ซึ่งเป็นคำที่มักใช้เพื่ออธิบายถึงความถนัด และความสามารถที่แตกต่างและหลากหลาย ซึ่งจำเป็นต่อการใช้ เข้าใจ และสร้างสื่อดิจิทัลที่กล่าวถึงข้างต้น จากตรงนี้ช่วยให้เราได้คิดว่า **“การรู้ดิจิทัลไม่ใช่ชุดทักษะที่ตายตัวแต่คือกรอบแนวคิด (Framework)”**

การรู้สื่อ (Media Literacy)

การรู้สื่อสะท้อนความสามารถของผู้เรียนเกี่ยวกับการเข้าถึงการวิเคราะห์ และการผลิตสื่อผ่านความเข้าใจและการตระหนักเกี่ยวกับ 1. ศิลปะ ความหมาย และการส่งข้อความในรูปแบบต่างๆ 2. ผลกระทบและอิทธิพลของสื่อมวลชน และวัฒนธรรมที่เป็นที่นิยม 3. สื่อข้อความถูกสร้างขึ้นอย่างไร และทำไมถึงถูกผลิตขึ้น และ 4. สื่อสามารถใช้ในการสื่อสารความคิดของเราเองได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร

การรู้เทคโนโลยี (Technology Literacy)

ความชำนาญในเทคโนโลยีส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับความรู้ดิจิทัล ซึ่งครอบคลุมจากทักษะคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานสู่ทักษะที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การแก้ไขภาพยนตร์ดิจิทัล หรือการเขียนรหัสคอมพิวเตอร์

การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)

การรู้สารสนเทศเป็นอีกสิ่งที่สำคัญของการรู้ดิจิทัล ซึ่งครอบคลุมความสามารถในการประเมินว่าสารสนเทศใดที่ผู้เรียนต้องการ การรู้วิธีการที่จะค้นหาสารสนเทศที่ต้องการออนไลน์ และการรู้การประเมินและการใช้สารสนเทศที่สืบค้นได้ การรู้สารสนเทศถูกพัฒนาเพื่อการใช้ห้องสมุดยังสามารถเข้าได้ดีกับยุคดิจิทัลซึ่งเป็นยุคที่มีข้อมูลสารสนเทศออนไลน์มหาศาลซึ่งไม่ได้มีการกรอง ดังนั้นการรู้วิธีการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับแหล่งที่มาและเนื้อหานับเป็นสิ่งจำเป็น

การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (Visual Literacy)

การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น สะท้อนความสามารถของของผู้เรียนเกี่ยวกับความเข้าใจ การแปลความหมายสิ่งที่เห็น การวิเคราะห์ การเรียนรู้ การแสดงความคิดเห็น และความสามารถในการใช้สิ่งที่เห็นนั้นในการทำงาน และการดำรงชีวิตประจำวันของตนเองได้ รวมถึงการผลิตข้อความภาพไม่ว่าจะผ่านวัตถุการกระทำ หรือสัญลักษณ์ การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้และการสื่อสารในสังคมสมัยใหม่

การรู้การสื่อสาร (Communication Literacy)

การรู้การสื่อสารเป็นรากฐานสำหรับการคิด การจัดการ และการเชื่อมต่อกับคนอื่นๆ ในสังคมเครือข่าย ทุกวันนี้เด็กและเยาวชนไม่เพียงจำเป็นต้องเข้าใจการบูรณาการความรู้จากแหล่งต่างๆ เช่น เพลง วิดีโอ ฐานข้อมูลออนไลน์ และสื่ออื่นๆ เด็กและเยาวชนจำเป็นต้องรู้วิธีการใช้แหล่งสารสนเทศเหล่านั้นเพื่อเผยแพร่ และแลกเปลี่ยนความรู้

การรู้สังคม (Social Literacy)

การรู้สังคม หมายถึง วัฒนธรรมแบบการมีส่วนร่วม ซึ่งถูกพัฒนาผ่านความร่วมมือ และเครือข่าย เยาวชนต้องการทักษะสำหรับการทำงานภายในเครือข่ายทางสังคม เพื่อการรวบรวมความรู้ การเจรจาข้ามวัฒนธรรมที่แตกต่าง และการผสานความขัดแย้งของข้อมูล

Henry Jenkins ได้ระบุชุดของการรู้ชุดใหม่ซึ่งถูกสร้างขึ้นบนทักษะทางสังคมข้างต้น ขณะเดียวกันก็เพื่อใช้เสริมสร้างทักษะทางสังคมดังกล่าว ซึ่งรวมถึง Play หรือการเล่น คือ ความสามารถในการทดลองหรือทดสอบกับสภาพแวดล้อมของคนใดคนหนึ่ง ซึ่งเป็นรูปแบบของการแก้ไขปัญหา

- สมรรถนะในการใช้สื่อ (Performance) คือ ความสามารถในการที่จะเลือกใช้ลักษณะเฉพาะทางเลือกอื่นๆ เพื่อวัตถุประสงค์ของการปรับตัว และการค้นพบ
- การจำลองสถานการณ์ (Simulation) คือ ความสามารถในการตีความ และการสร้างแบบจำลองเชิงไดนามิกสำหรับกระบวนจริง
- การประยุกต์ใช้สื่ออย่างเหมาะสม (Appropriation) คือ ความสามารถในการเลือก และเรียบเรียงเนื้อหาของสื่อ
- การทำงานที่หลากหลายได้พร้อมกัน (Multitasking) คือ ความสามารถในการสแกนสภาพแวดล้อมหนึ่งๆ และการเปลี่ยนแปลงเป้าหมายตามความจำเป็นเพื่อรายละเอียดที่สำคัญที่สุด
- การรับรู้แบบทั่วถึง (Distributed Cognition) คือ ความสามารถในการโต้ตอบอย่างมีความหมายด้วยเครื่องมือที่ขยายขีดความสามารถทางจิตใจ
- ความอัจฉริยะเชิงกลุ่ม (Collective Intelligence) คือ ความสามารถในการรวมความรู้และเปรียบเทียบข้อความหรือความรู้ต่างๆ เพื่อเป้าหมายร่วมกัน
- การประเมิน (Judgment) คือ ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือ และความเชื่อถือได้ของแหล่งสารสนเทศที่แตกต่างกัน
- การสื่อสารเรื่องราวข้ามประเภท (Trans-media Navigation) คือ ความสามารถในการปฏิบัติตามการไหลของเรื่องราว และสารสนเทศข้ามแพลตฟอร์ม เช่น ความเข้าใจโครงเรื่องซึ่งถูกบอกเล่าทั้งในรายการโทรทัศน์ และเว็บไซต์
- การสร้างเครือข่าย (Network) คือ ความสามารถในการค้นหา สังเคราะห์ และเผยแพร่สารสนเทศ
- การเจรจา (Negotiation) คือ ความสามารถในการเจรจาต่อรองข้ามชุมชนที่แตกต่าง และหลากหลาย รวมถึงความฉลาด และความเคารพในมุมมองที่หลากหลาย

2.1.2 ศักยภาพความต้องการของตลาดในอุตสาหกรรม

พลวัตของเทคโนโลยีดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต รูปแบบกิจกรรมของปัจเจกชน และองค์กร รวมถึงระบบเศรษฐกิจและสังคม ความสามารถในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาประเทศ อุตสาหกรรมดิจิทัลจึงมีศักยภาพ และมีแนวโน้มเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากความต้องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเชื่อมต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมของประชาคมในประเทศ และประชาคมโลก การสร้างและใช้ประโยชน์จากข้อมูลจำนวนมหาศาลการเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยใช้นวัตกรรมดิจิทัล เพื่อสร้างคุณค่า และขีดความสามารถทางการแข่งขันในระดับสากล เพื่อนำไปสู่เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่หมายถึงระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกสำคัญในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม การใช้ชีวิตประจำวันของประชาชน การเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางความคิดรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ของคนในสังคม การปฏิรูปกระบวนการทางธุรกิจซึ่งรวมถึงการผลิต การค้า การบริการ

แนวโน้มจากการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้าไปใช้ในอุตสาหกรรมหลักสำคัญในช่วง 5 ปีข้างหน้า ได้แก่ เทคโนโลยีสื่อสารที่มีความเร็วและคุณภาพสูงมาก (New Communications Technology) เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบทุกที่ทุกเวลา (Mobile/Wearable Computing) เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things) เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) และเทคโนโลยีความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security) โดยมีเทคโนโลยีอื่น เช่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์ (Robotics) หรือรถยนต์อัตโนมัติ (Autonomous Car)

2.1.3 ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน

- **อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องหลัก** ได้แก่ กลุ่มไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ในการผลิตฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย อุตสาหกรรมต้นน้ำต่างๆ ตั้งแต่อุตสาหกรรม เซมิคอนดักเตอร์วงจรรวม (Integrated Circuit: IC) แผงวงจร (Printed Circuit Board: PCB) คอมพิวเตอร์และชิ้นส่วน เป็นต้นกลุ่มการผลิตซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Consultancy) และการพัฒนาระบบ (Systems Development) เป็นต้น
- **อุตสาหกรรมที่สนับสนุน** ได้แก่ กลุ่มบริการด้าน ICT ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรมบริการโทรคมนาคม การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น นอกจากนี้ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และการบันเทิง อันเป็นผู้ผลิตเนื้อหา (Content) ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางไกล E-Learning หรือ MOOCs (Massive Open

Online Course) และเนื้อหามัลติมีเดียต่างๆ รวมถึงอุตสาหกรรมโฆษณาบนเครือข่ายสังคมและอินเทอร์เน็ต เช่น Youtube, Facebook, Twitter, Google

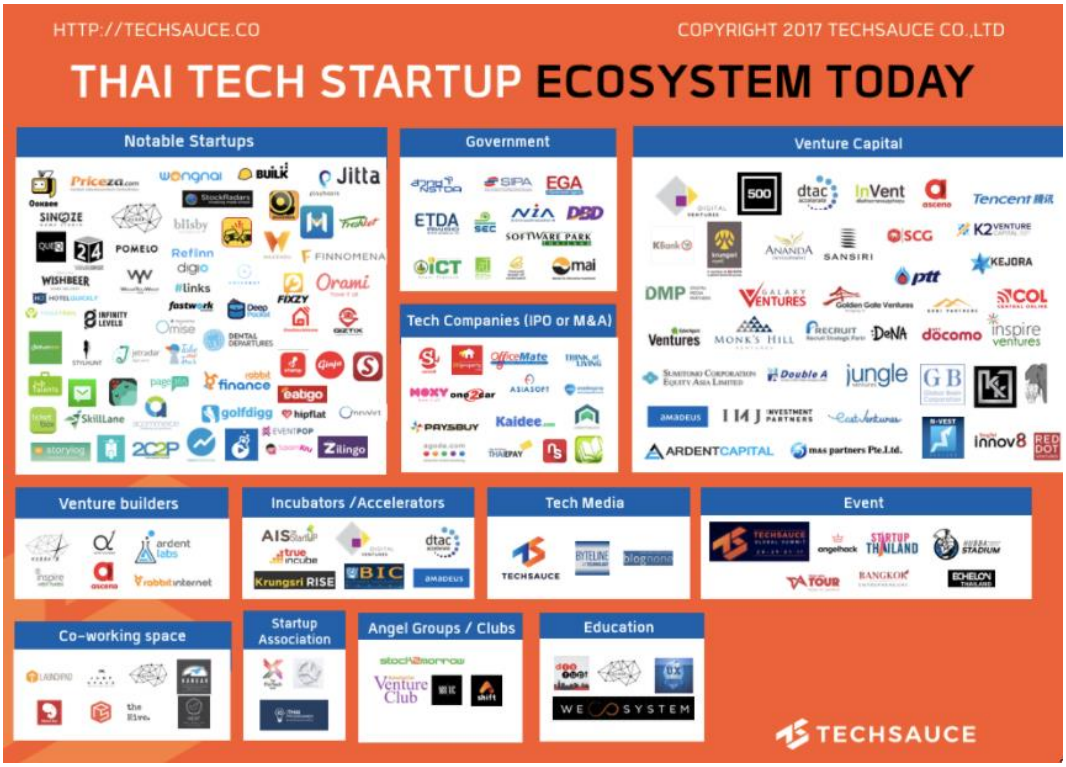
2.1.4 สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมดิจิทัลไทย ประกอบด้วย ผู้เล่นรายใหญ่ เช่น ผู้ให้บริการโทรคมนาคม ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้ให้บริการแบบครบวงจรด้านการจำหน่าย และทำโซลูชันฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เน็ตเวิร์กผู้จัดทำโฆษณาและสื่อดิจิทัล

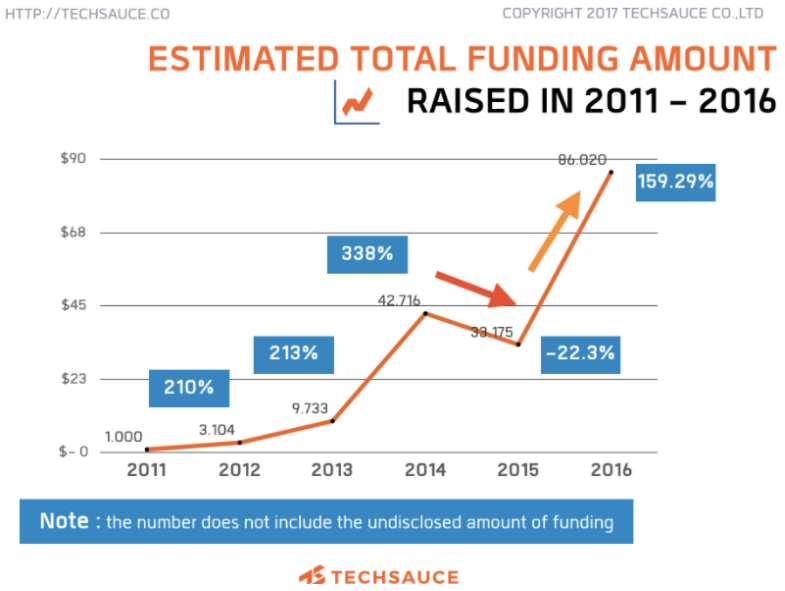
อุตสาหกรรมดิจิทัลถือเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีขีดความสามารถทางการแข่งขันในการดึงดูดเงินลงทุนจากต่างประเทศในปริมาณมาก และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศมาก เนื่องจากอุตสาหกรรมดิจิทัล ช่วยยกระดับการจัดการความรู้ การตรวจสอบได้ รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และช่วยลดต้นทุนของกิจกรรมทางด้านเศรษฐศาสตร์ สร้างความโปร่งใสให้กับสังคม และยังทำให้เกิดการจ้างงานที่มีมูลค่าสูง

อย่างไรก็ดี ตั้งแต่ปี 2555 ได้มีการเกิดขึ้นของธุรกิจสตาร์ทอัพ และบริการฝึกอบรมต่างๆ มากมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ความปลอดภัยของข้อมูลโดยสตาร์ทอัพที่ได้รับเงินลงทุนมากที่สุด ในช่วงปี 2559 คือ e-Book และ Fintech ราว 19 ล้านเหรียญสหรัฐ ได้แก่ OokBee, Omise และ Orami แนวโน้มที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ สตาร์ทอัพกลุ่มอาหาร กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมากโดยผู้เล่นรายใหญ่ ได้เข้ามาร่วมสร้างตัวแทนจำหน่ายด้วย เช่น การจัดตั้งกองทุนร่วมความเสี่ยงของกิจการ (Corporate Venture Capital) และการควบรวมและเข้าซื้อกิจการ (Merger and Acquisition)

รูปที่ 2.2 ระบบนิเวศน์ และการเติบโตของสตาร์ทอัพไทย



ที่มา: Tech sauce. กุมภาพันธ์ 2017. Thailand Tech Startup Ecosystem Q1 2017 สรุปข้อมูลสถิติในวงการตลาด 5 ปี จนถึงปัจจุบัน เข้าถึงได้จาก https://techsauce.co/report/thailand-tech-startup-ecosystem%E2%80%8B-q1-2017/



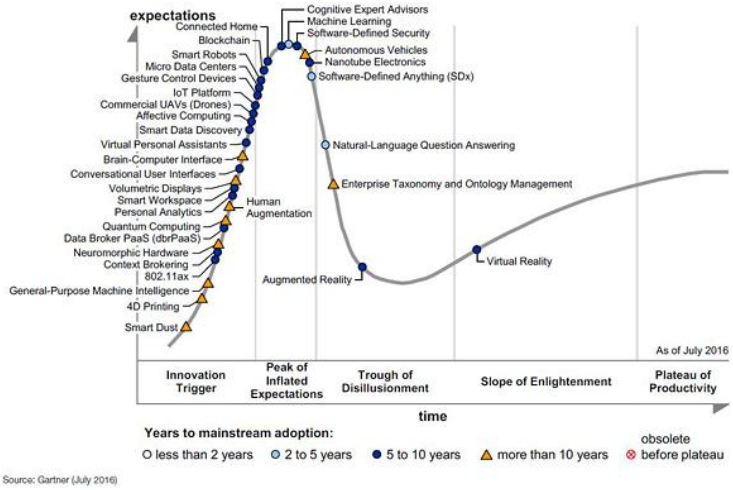
ที่มา: Tech sauce. กุมภาพันธ์ 2017. Thailand Tech Startup Ecosystem Q1 2017 สรุปข้อมูลสถิติในวงการตลาด 5 ปี จนถึงปัจจุบัน เข้าถึงได้จาก https://techsauce.co/report/thailand-tech-startup-ecosystem%E2%80%8B-q1-2017/

จากข้อมูลของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) พบว่า การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาของซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และบริการซอฟต์แวร์ จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการสร้างสรรค์งาน และมีแนวโน้มว่า บริการซอฟต์แวร์ จะมีอัตราการเติบโตที่ 1.6% ซึ่งสูงกว่าซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (0.1%) โดยที่นโยบาย Thailand 4.0 สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) ได้สร้างกลไกสนับสนุน 4 มาตรการ ได้แก่ การให้สตาร์ทอัพเข้าถึงการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา การส่งเสริมให้เข้าถึงแหล่งเงินทุนการส่งเสริมสิทธิประโยชน์จากการลงทุนร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) การขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ และดิจิทัลคอนเทนต์ โดยผลการดำเนินการที่ DEPA ได้ร่วมกับ BOI ในการสนับสนุนการลงทุน ในปี 2559 นั้น โครงการที่อยู่ในคลัสเตอร์ดิจิทัล (Digital Cluster) ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) จำนวน 264 โครงการ คิดเป็นเงินลงทุนทั้งสิ้น 4,230.30 ล้านบาท และเกิดการจ้างงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล จำนวน 6,224 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2558 ที่มีการอนุมัติโครงการรวมทั้งสิ้น จำนวน 123 โครงการ คิดเป็นเงินลงทุนทั้งสิ้น 1,120.30 ล้านบาท และเกิดการจ้างงานในอุตสาหกรรมดิจิทัลทั้งหมด 3,129 คน ในแง่ของดิจิทัลคอนเทนต์ จากผลการสำรวจ พบว่าในปี 2558 มีมูลค่าตลาดรวมสูงกว่า 12,000 ล้านบาท พบว่า ผู้ประกอบการไทยมีศักยภาพและได้รับการยอมรับในระดับสากล ในการผลิตดิจิทัลคอนเทนต์ ซึ่งมีข้อมูลการส่งออก คิดเป็นมูลค่ารวมกว่า 1,500 ล้านบาท ส่วนในปี 2559 คาดการณ์ว่ากลุ่มอนิเมชันจะเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 5.0% และกลุ่มเกมจะเติบโตเพิ่มขึ้นถึงกว่า 22% ในปี 2560

อย่างไรก็ดี จากรายงานของศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญาโลก (Global Intellectual Property Center: GIPC) เปิดเผยดัชนีทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งไทยได้อันดับที่ 40 จาก 45 ประเทศ โดยไทยมีสิ่งที่ต้องปรับปรุงหลายด้าน ได้แก่ มาตรการคุ้มครองสิทธิบัตรที่ยังไม่เพียงพอ ช่องโหว่ในการขอสิทธิบัตร การกำกับดูแลลิขสิทธิ์ดิจิทัลที่ยังไม่สมบูรณ์ การจัดการระบบบล็อกเว็บไซต์ใหม่ที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์ยังไม่มีประสิทธิภาพ อัตราปลอมแปลงสินค้า ละเมิดลิขสิทธิ์แบบดั้งเดิม ซึ่งดิจิทัลสูงมาก และการบังคับใช้กฎหมายคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่ไม่เข้มงวด

การกำหนดทิศทางของเทคโนโลยี โดยกลุ่มอุตสาหกรรมในต่างประเทศ โดยส่วนใหญ่จะเป็นบริษัทวิจัยข้ามชาติ เช่น บริษัท Gartner ที่จะทำรายงานในแต่ละปีเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยเทคโนโลยีที่คาดการณ์ว่าจะเกิดการยอมรับภายในอีก 2-5 ปีข้างหน้า คือ การเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) ซอฟต์แวร์กำหนดทุกสิ่งทุกอย่าง (Software-Defined Anything) และการถามตอบภาษาได้อย่างธรรมชาติ (Natural Language Question Answering) หมายถึง การพัฒนาให้คอมพิวเตอร์ทำงาน และตัดสินใจได้คล้ายกับความคิดของมนุษย์

รูปที่ 2.3 การกำหนดทิศทางของเทคโนโลยี



ที่มา: Gartner (2016). Gartner's 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies Three Key Trends That Organizations Must Track Gain Competitive Advantage เข้าถึงได้จาก http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017

2.1.5 บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาและการนำไอซีที มาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุน (Enabling Technology) การพัฒนาประเทศมาโดยตลอดที่ได้มุ่งเน้นให้ประเทศไทยมีโครงสร้างพื้นฐานด้านไอซีที โดยเฉพาะอย่างยิ่งอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband) กระจายอย่างทั่วถึง เสมือนบริการสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานทั่วไป ประชาชนมีความรอบรู้ เข้าถึงสามารถพัฒนาและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทันอุตสาหกรรมไอซีที่มีบทบาทเพิ่มขึ้นต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ประชาชนมีโอกาสในการสร้างรายได้และคุณภาพชีวิตดีขึ้น และไอซีที (ICT) มีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สำหรับปัจจุบัน รัฐบาลได้ตระหนักถึงอิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายของประเทศไทย ที่จะปรับปรุงทิศทางการดำเนินงานของประเทศ

หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง

1. กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (DITP)
2. กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ (DIP)
3. กระทรวงวัฒนธรรม
4. สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ SIPA
5. สมาคมผู้ประกอบการอนิเมชันและคอมพิวเตอร์กราฟิกไทย (TACGA)
6. สมาพันธ์สมาคมดิจิทัลคอนเทนต์บันเทิงไทย (TDEC)
7. สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เกมไทย (TGA)

8. สมาคมดิจิทัลคอนเทนต์ไทย (DCAT)
9. สมาคมอีเลิร์นนิงแห่งประเทศไทย (e-LAT)

2.1.6 ปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม

โอกาส

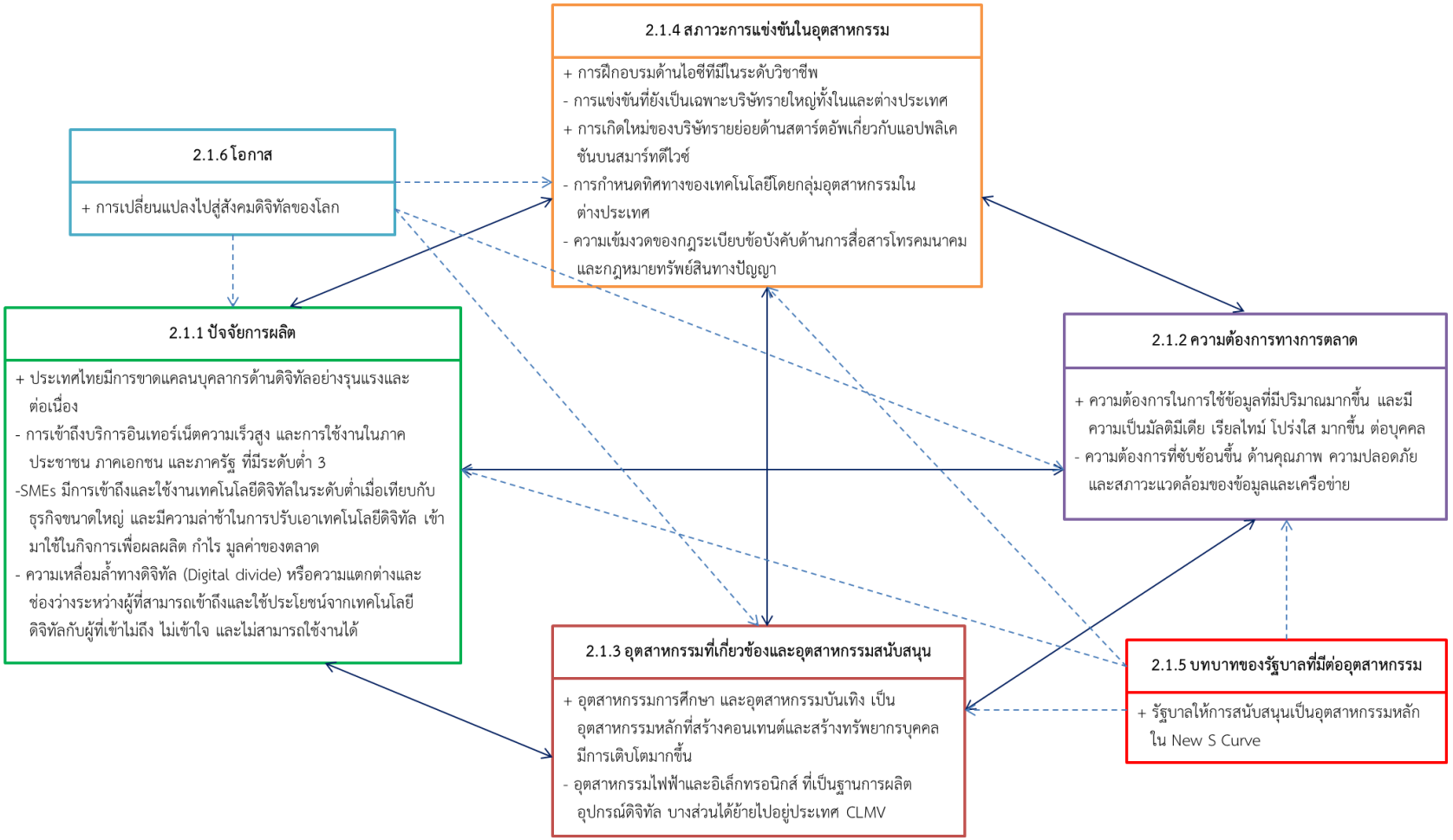
1. การเติบโตของเทคโนโลยีทั้ง 5 กลุ่มในอนาคต ยังคงมีอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเชื่อมต่อของสิ่งต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต และมาตรฐานด้านความปลอดภัยของข้อมูล เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับบ้านอัจฉริยะ (Smart Home) และเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ยังคงเป็นโอกาสให้กับผู้ประกอบการไทยในการวิจัยและพัฒนา

อุปสรรค

1. คู่แข่งระดับโลก เช่น จีน ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ มีการพัฒนาวิจัยและนวัตกรรมไปได้ก้าวหน้าอย่างมาก โดยเฉพาะประเทศเกาหลีใต้ และประเทศจีน มีบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่อย่าง Samsung และ Inspurในการเจาะตลาดโลก และร่วมมือกับบริษัทข้ามชาติด้านไอซีทีจากสหรัฐอเมริกาอย่าง IBM, Cisco, Microsoft
2. การเติบโตที่ช้าลงของเทคโนโลยี เพราะมีการเติบโตมาตั้งแต่ ปี 2553 สร้างแรงกดดันให้ผู้ผลิตในประเทศไทยต้องทำการหาการเติบโตบน S-curve ใหม่

การวิเคราะห์ศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมดิจิทัล ใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ Diamond Model สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2.4

รูปที่ 2.4 ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมดิจิทัล



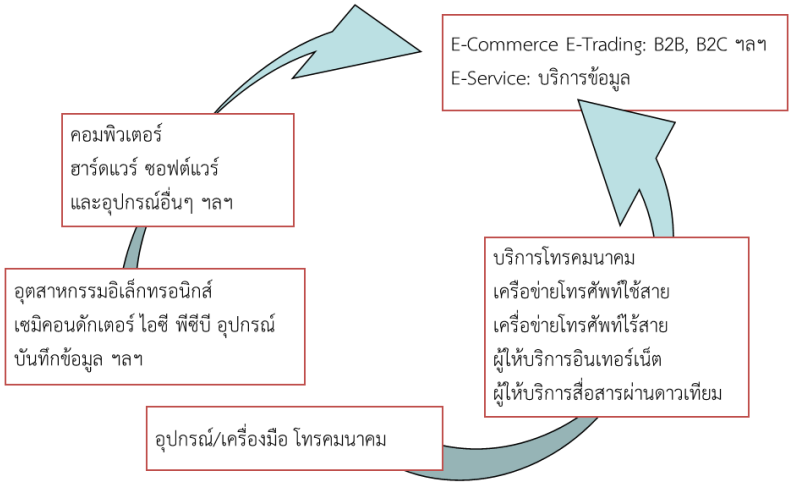
ที่มา: ประยุกต์โดยผู้วิจัย โดยใช้ตัวแบบ Diamond Model ของ Michael E.Porter

2.2 ห่วงโซ่อุปสงค์ อุปทาน (Supply and Demand Chain) ของอุตสาหกรรมดิจิทัล

อุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐานและโครงข่าย (Infrastructure and Network) อุปกรณ์เครื่องมือ (Devices and Hardware) ซอฟต์แวร์ และแอปพลิเคชัน (Software and Application) เนื้อหาสาระดิจิทัล (Digital Content) และบริการ (Service) ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัล แบ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 2.5

เพื่อให้เข้าใจความเชื่อมโยงในโครงสร้างของกลุ่มอุตสาหกรรม ICT สามารถพิจารณาได้จากภาพต่อไปนี้

รูปที่ 2.5 ธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรม ICT



ที่มา: ประยุกต์โดยผู้วิจัย

ในภาพรวมอุตสาหกรรมต้นน้ำของไอซีที เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นผู้ผลิตฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมกลางน้ำ เช่น อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์และบริการโทรคมนาคม โดยมีอุตสาหกรรมปลายน้ำเป็นพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ด้านอุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์แยกเป็น 2 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ในทางปฏิบัติตลาดซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ยังไม่สามารถแยกได้อย่างเด็ดขาด โดยเฉพาะในระดับระบบปฏิบัติการ (Operation System: OS) เนื่องจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมบางส่วน โดยเฉพาะแบรนด์สากลจะดำเนินธุรกรรมทั้ง 2ประเภท เช่น IBM, Apple และ Oracle เป็นต้น อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์ในกลุ่มโปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utilities) มีความชัดเจนในขอบเขตของตลาดมากกว่า โดยโปรแกรมสำเร็จรูป (Package Software) เหล่านี้มีเป้าหมายการใช้งานเฉพาะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ ผู้พัฒนาโปรแกรมเหล่านี้เป็นบริษัทที่ไม่ได้เป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมฮาร์ดแวร์

กลุ่มอุตสาหกรรม ICT

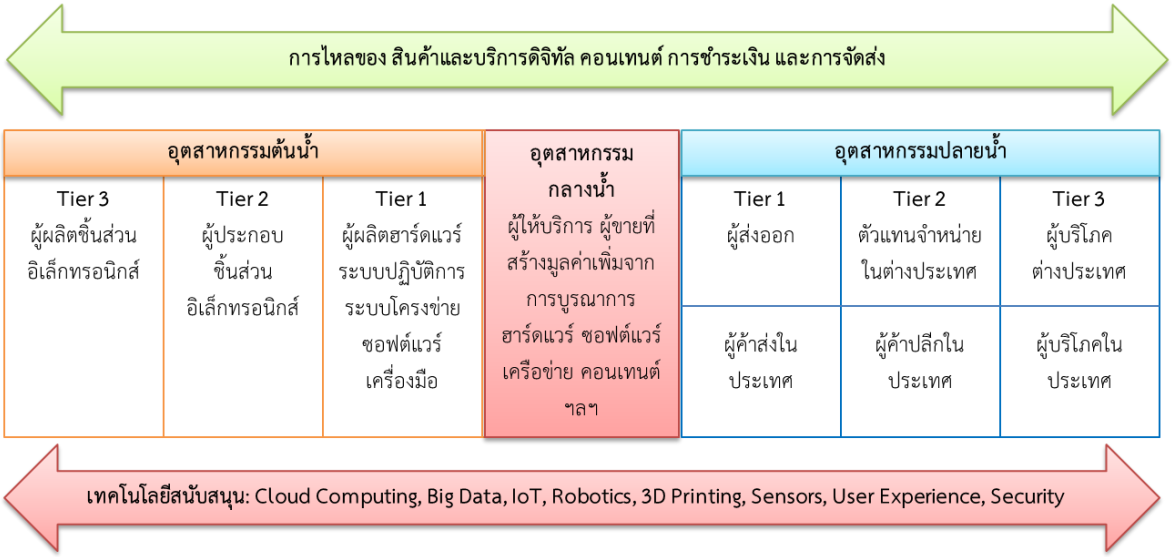
การศึกษาครั้งนี้แบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมไอซีที ออกเป็น 3 ส่วน คือ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ และบริการ และกลุ่มโทรคมนาคม สำหรับคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์นั้น สามารถแบ่งได้หลายแบบ ตั้งแต่ใช้ขนาดของฮาร์ดแวร์เป็นเกณฑ์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer: PC) แต่ด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วทำให้เกิดความไม่ชัดเจนในระดับชั้นของการแบ่งกลุ่มดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในระดับเทคโนโลยีในการผลิตแล้ว ฮาร์ดแวร์ขนาดใหญ่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตสูงที่สุด และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีระดับเทคโนโลยีต่ำที่สุด ตามลำดับ ด้วยเหตุนี้กลุ่มฮาร์ดแวร์ขนาดใหญ่และขนาดกลาง จึงเป็นตราสินค้า (Brand) สากลเท่านั้น เนื่องจากผู้ประกอบการมีศักยภาพในการผลิตมากกว่า

คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ บริการซอฟต์แวร์ ได้แก่ งาน Professional Service หรืองานที่ปรึกษาด้าน IT เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Software) ได้แก่ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เช่น Microsoft Office และ Pladao Office และ Digital Content ได้แก่ งานพัฒนาอนิเมชัน และกราฟิกดีไซน์งานออกแบบเว็บไซต์ งานพัฒนาเกมและสื่อ (Content) บนอุปกรณ์ไร้สาย คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ เป็นตลาดที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพฝีมือแรงงานเป็นสำคัญ โดยเฉพาะในส่วนบริการวิชาชีพ (Professional Service) และดิจิทัลคอนเทนต์ (Digital Content)

โทรคมนาคม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ในส่วนของอุปกรณ์ (Equipment/Device) และผู้ให้บริการเครือข่ายการสื่อสาร (Network Services Provider) ซึ่งโดยทั่วไปมี 2 ลักษณะ คือ กลุ่มสื่อสารมวลชน เช่น สถานีวิทยุโทรทัศน์ต่างๆ และกลุ่มโทรคมนาคม การให้บริการของกลุ่มโทรคมนาคม แบ่งออกเป็น 4 อุตสาหกรรมย่อยตามรูปแบบการสื่อสาร คือ กลุ่มโทรศัพท์พื้นฐาน กลุ่มโทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มสื่อสารผ่านดาวเทียม และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider: ISP) การให้บริการ 3 ลักษณะแรก มีระดับของการทดแทนกันค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามกรณีของการสื่อสารผ่านดาวเทียม มักถูกใช้เพื่อการสื่อสารข้อมูลในลักษณะมุ่งกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก (Mass) มากกว่า ส่วนกิจการโทรคมนาคมเป็นกิจการที่ต้องใช้เงินเริ่มต้นสูง เนื่องจากต้องลงทุนในเครือข่าย ทำให้ผู้ประกอบการที่มีเครือข่ายเป็นของตัวเองจะสามารถสร้างความได้เปรียบจากการแข่งขันได้อย่างง่ายดาย

นอกจากนี้ ด้วยเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การใช้เครือข่ายมีความหลากหลายมากขึ้น จากเดิมที่มีการสื่อสารเฉพาะเสียง ในปัจจุบันสามารถส่งได้ทั้งภาพเสียง และข้อมูล โดยโครงสร้างแล้วสามารถแบ่งลักษณะการส่งได้เป็น 2 แบบ คือ ผ่านสายสัญญาณ และผ่านเครือข่ายไร้สาย (ทั้งแบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cellular) และการสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite))

รูปที่ 2.6 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัล



ที่มา: ประยุกต์โดยผู้วิจัย

ในอุตสาหกรรมต้นน้ำ พบว่า ประเทศไทยยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องระบบการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง เพื่อรองรับเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น เทคโนโลยีด้านการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things) ซึ่งประเทศผู้นำด้านชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง ยังคงเป็นสหรัฐอเมริกา จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ สำหรับการผลิตฮาร์ดแวร์อื่นๆ ระบบปฏิบัติการโซเชียลเน็ตเวิร์ก ก็เช่นเดียวกัน ยังคงเป็นผู้เล่นรายใหญ่จากสหรัฐอเมริกา ได้แก่ บริษัท Google, Microsoft, Apple และ Facebook อย่างไรก็ดี การลงทุนในอุตสาหกรรมต้นน้ำ จะต้องอาศัยเม็ดเงินจำนวนมาก วิธีการดึงดูดเงินทุนจากต่างประเทศ โดยการย้ายฐานการผลิต หรือรับจ้างผลิตชิ้นส่วนบางประเภทน่าจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับประเทศไทย

ในอุตสาหกรรมกลางน้ำ พบว่า การแปรรูปยังเป็นการแปรรูปขั้นกลางที่มีมูลค่าเพิ่มในระดับหนึ่ง ในประเทศไทยมีผู้ประกอบการในรูปแบบนี้เป็นจำนวนมาก ได้แก่ บริษัทที่รับติดตั้ง ปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ให้เข้ากับความต้องการของบริษัท บริษัทตัวแทนจำหน่ายลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ บริษัทรับจ้างผลิตโฆษณา และสื่อดิจิทัล บริษัท Startup ด้านแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อตอบโจทย์บางอย่างของอุตสาหกรรม หรือผู้บริโภค อุตสาหกรรมต้องการการสนับสนุนการเพิ่มคุณภาพเพิ่มความเร็วในการพัฒนาระบบ และรูปแบบธุรกิจ ให้ตอบรับกับความต้องการของตลาดได้อย่างทันท่วงที

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดิจิทัล ส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องการจัดระบบการจัดการที่ดีโดยเฉพาะด้านการเงิน การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การตีมูลค่าของผลิตภัณฑ์ทางดิจิทัล การออกแบบฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ คอนเทนต์ที่มีความเป็นสากลสูง ในการยกระดับอุตสาหกรรมดิจิทัลไปสู่

อุตสาหกรรมดิจิทัลแห่งอนาคตรัฐบาลมีเป้าหมายให้เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ ได้รับการบริหารจัดการด้วยดิจิทัล เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การขาย และการบริการ รวมถึงการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ อย่างมีนวัตกรรมทางดิจิทัล และการสร้างเครือข่ายกับภาคส่วนต่างๆ ทั้งในระดับประเทศ และระดับนานาชาติ

ในอุตสาหกรรมปลายน้ำ พบว่า การส่งออกสินค้าดิจิทัลสู่ตลาดต่างประเทศยังต้องการการพัฒนาในด้านการส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการผลิตให้ได้มาตรฐานการผลิต คุณภาพ และความปลอดภัย รวมถึงภาษาที่เป็นสากล การพัฒนาระบบตรวจสอบดิจิทัล ที่มีส่วนผสมจากหลายชิ้นส่วน การกำหนดพัฒนาช่องทางการตลาด และ Social Media Platform และการพัฒนาตราสินค้า หรือตราดิจิทัลแห่งชาติ (Digital Product of Thailand)

การวิเคราะห์อุปสงค์ อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัลมีความจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ตามลักษณะของสินค้าในแต่ละประเภท เนื่องจากดิจิทัลแต่ละประเภทมีอุตสาหกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ที่แตกต่างกันไปตามบริบทของการใช้งานในแต่ละอุตสาหกรรม และแต่ละกลุ่มย่อยของผู้บริโภคในการวิเคราะห์ตามกรอบแบบจำลอง Diamond Model แบ่งออกเป็น 4 มิติ ประกอบด้วย (1) ปัจจัยการผลิตในประเทศ (Factor Conditions) (2) อุปสงค์ภายในประเทศ (Demand Conditions) (3) อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องภายในประเทศ (Related and Support Industries) และ (4) กลยุทธ์โครงสร้างและสภาพการแข่งขันในประเทศในระดับบริษัท (Firm strategy, Structure, and Rivalry) สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. ปัจจัยการผลิตภายในประเทศ (Factor Condition) โดยสิ่งที่เป็นข้อได้เปรียบทางด้านปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรรม ICT ในประเทศไทย คือ 1) ด้านฮาร์ดแวร์-อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการควบคุมคุณภาพ และโลจิสติกส์ เป็นที่ยอมรับในต่างประเทศ 2) ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ในประเทศ มีความได้เปรียบในเรื่องภาษาในการสื่อสารกับลูกค้าในประเทศ (แต่ไม่สามารถทำตลาดในต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ) 3) มีการจัดตั้งกลุ่มงานวิจัยเฉพาะด้าน (Special Research Unit) และเครือข่ายงานวิจัย (CRN) ของมหาวิทยาลัย และมีการร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาร่วมกับเอกชน พร้อมทั้งมีการร่วมมือทำวิจัยกับต่างประเทศ 4) มีการตั้งสมาคมวิชาการ หรือองค์การเพื่อส่งเสริมการทำอุตสาหกรรมด้านคอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ เช่น สมาคม ECTI (สมาคมทางวิชาการไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคมและสารสนเทศ) และ TESA (Thai Embedded System Association) สำหรับสิ่งที่อุตสาหกรรม ICT ในประเทศไทยควรปรับปรุง คือ 1) การขาดแคลนบุคลากรด้าน IT ซึ่งเป็นอุปสรรคสาคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ และ 2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบ

และชิ้นส่วนจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูง เนื่องจากขาดการพัฒนาอุตสาหกรรมต้นน้ำในประเทศ

2. สภาพแวดล้อมในด้านการแข่งขัน (Context for Firm Strategy and Rivalry) ในประเทศไทยอุตสาหกรรม ICT มีการแข่งขันสูง ยากต่อการเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ แต่ในขณะเดียวกันก็มีจุดอ่อนในเรื่องของการผลิตไม่สามารถก้าวสู่กระบวนการ หรือขั้นตอนที่มีมูลค่าเพิ่มสูงได้ นอกจากนี้ยังขาดการทำ R&D เนื่องจากนโยบายบริษัทแม่ไม่ส่งเสริมกิจกรรม R&D ในประเทศไทย และในด้านตลาดซอฟต์แวร์ภายในประเทศยังถูกจำกัดในแง่ของภาษา และความสามารถในการใช้เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้ประกอบการในประเทศมีความได้เปรียบในระยะสั้น รวมทั้งผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว และแนวโน้มราคาเมื่อเทียบกับประสิทธิภาพจะลดลง โดยเฉพาะต้องเผชิญกับการแข่งขันสินค้าราคาถูกจากจีนมากขึ้น นอกจากนี้ประเทศไทยยังประสบกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการละเมิดลิขสิทธิ์ที่มีอย่างต่อเนื่อง และจำนวนมากมาย รวมทั้งยังมีปัญหาทางด้านสัมปทาน นับเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ขัดขวางการเติบโตของอุตสาหกรรม ICT
3. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และสนับสนุนกัน (Related and Supporting Industries) ในประเทศไทยมีอุตสาหกรรมต่อเนื่องค่อนข้างมากที่อยู่ในฐานะผู้บริโภคสินค้ากลุ่ม IT แต่นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมยังไม่ชัดเจน และขาดความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการต้นน้ำ และปลายน้ำ
4. เงื่อนไขด้านอุปสงค์ (Demand Conditions) ในประเทศไทยมีความต้องการ ICT อย่างต่อเนื่อง จากปริมาณผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ หรือมีการใช้อินเทอร์เน็ตเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่ผู้บริโภคไม่มีความต้องการที่สูงในสินค้าหรือบริการนั้น โดยส่วนใหญ่จะดูปัจจัยเรื่องราคาเป็นหลัก และมีประชากรบางส่วนยังขาดความรู้ความเข้าใจในประโยชน์ของ ICT รวมทั้งราคาก็ยังถือว่ามีราคาสูง สำหรับคนในพื้นที่ชนบททำให้มีความแตกต่างในการเข้าถึงเทคโนโลยี

บทที่ 3
การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมดิจิทัล

3.1 เกณฑ์ในการเลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมดิจิทัล

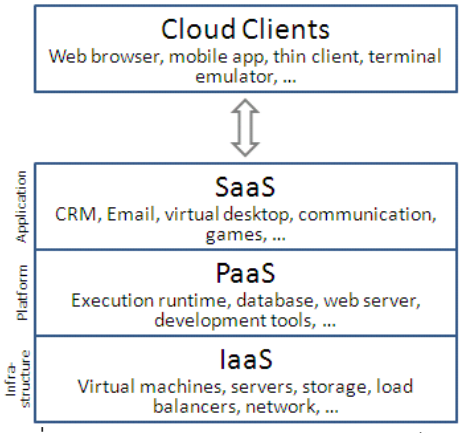
จากการศึกษาข้อมูลอุตสาหกรรมดิจิทัลในบทที่ 1 และ 2 นั้น จะพบว่าการพัฒนาด้านดิจิทัลนั้นเป็นการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้าไปในอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งทำให้การผลิต การใช้งานหรือการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หากพิจารณาจากการเข้าไปเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมตาม ISIC Rev.4 พบว่าดิจิทัลเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ทางทัศนศาสตร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือสารสนเทศเพื่อการสื่อสารด้านต่างๆ ฯลฯ อีกทั้งนโยบายการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) ยังส่งเสริมและผลักดันให้เกิดการประยุกต์ใช้งานดิจิทัลเข้าไปในทุกอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็น ภาคการเกษตร ภาคการผลิต การสาธารณสุข การเงินการธนาคาร หรือแม้แต่การค้าปลีกค้าส่ง ทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก หรือแม้กระทั่งการใช้งานในองค์กร หรือหน่วยงานภาครัฐหรือที่เรียกว่ารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government) อีกด้วย

จะเห็นได้ว่ามีเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิตอลมากมายในโลก เช่น อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ (Mobile Devices) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบอกตำแหน่งที่อยู่ (Location Detection Technologies) อุปกรณ์ชั้นสูงที่เชื่อมต่อกับคน (Advanced Human-Machine Interfaces) การป้องกันการทุจริต (Authentication and Fraud Detection) การพิมพ์สามมิติ (3D Printing) สมาร์ตเซ็นเซอร์ (Smart Sensors) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และการใช้สูตรขั้นสูงการปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าหลายระดับ และโปรไฟล์ของลูกค้า (Multilevel Customer Interaction and Customer Profiling) เทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงเข้ากับโลกเสมือน (Augmented Reality: AR) และ VR (Virtual Reality) และระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ทั้งนี้สภาวการณ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น

- การประยุกต์ใช้ Internet of Things ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าให้มีความอัจฉริยะขึ้น สามารถเชื่อมต่อการสั่งการผ่านอุปกรณ์มือถือ หรืออุตสาหกรรมบริการต่างๆ ที่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตเข้าไปประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งาน
- การประยุกต์ใช้ 3D Printing ในอุตสาหกรรมยานยนต์ หรือการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการแพทย์
- ระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ซึ่งมีการบริการในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Software as a Service (SaaS) เช่น การยกเลิกใช้ Mail Server มาใช้ Google Apps หรือ

Platform as a Service (PaaS) เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชั่นให้บริการคนจำนวนมากได้ ผ่าน Google App Engine และ Infrastructure as a Service (IaaS) คือ การบริการหน่วยประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลนั้นเอง ทั้งนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้ในทุกอุตสาหกรรม ทั้งขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ เพื่อเป็นการลดต้นทุน ลดเวลา และความยุ่งยากในการบริหารจัดการด้านไอที (IT)

รูปที่ 3.1 การบริการของระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Service)



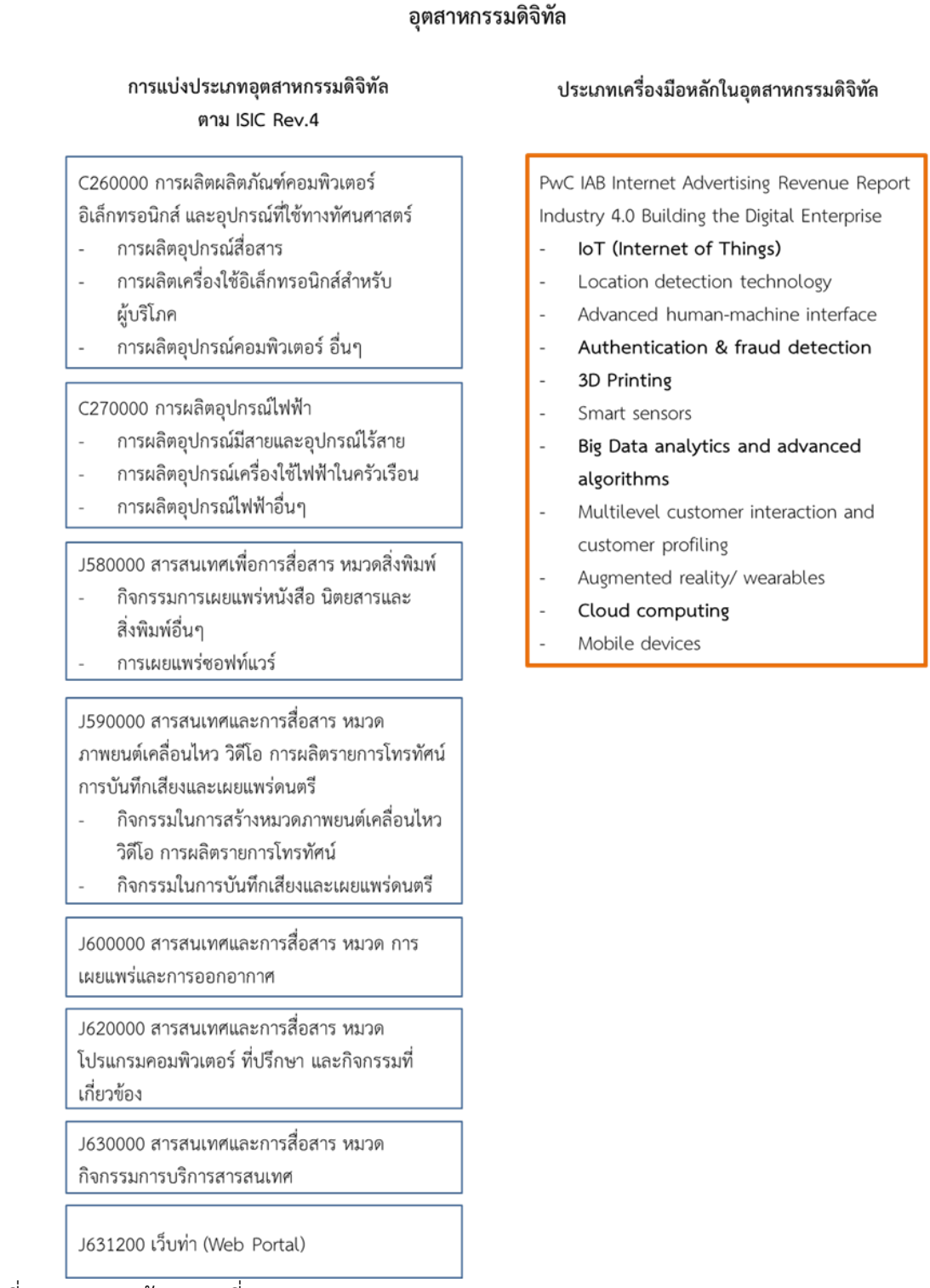
ที่มา: iT 24 Hrs. บทความไอที 24 ชั่วโมง “Cloud computing คืออะไร และดีอย่างไร” วันที่ 23 เมษายน 2558 เข้าถึงได้จาก https://www.it24hrs.com/2015/cloud-computing-and-cloud-definition/

- การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มหาศาล ในการหารูปแบบหรือโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ หรือข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ ทำให้ทราบปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจ เป็นต้น

ดังนั้นปัจจัยในการประกอบการพิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการวิเคราะห์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น จะประกอบไปด้วย

1. ความเชื่อมโยงระหว่างการแบ่งอุตสาหกรรม และเครื่องมือหรือเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมดิจิทัล
2. ความเหมาะสมของเทคโนโลยีในการประยุกต์ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 ในการผลักดันให้ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ในการใช้ประโยชน์จากดิจิทัล หรือการใช้อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things)
3. การเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการ ทั้งในภาคการเกษตร การผลิต การบริการ และอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และ/หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ และการดำเนินงานต่างๆ

รูปที่ 3.2 ขอบเขตการแบ่งประเภทอุตสาหกรรมดิจิทัล



ที่มา: สรุปจากข้อมูลบทที่ 1 และ 2

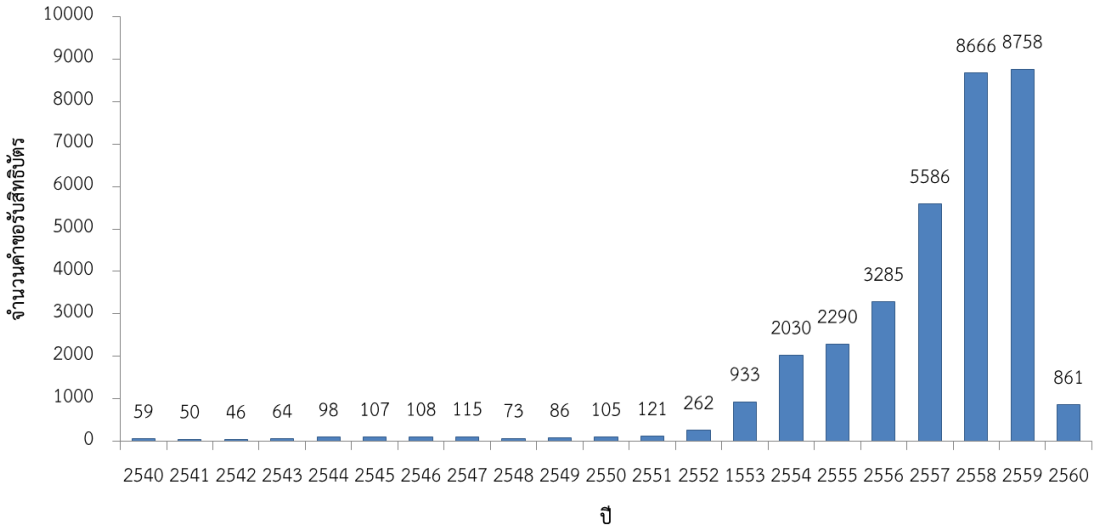
3.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมดิจิทัล

3.2.1 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมดิจิทัลระดับโลก

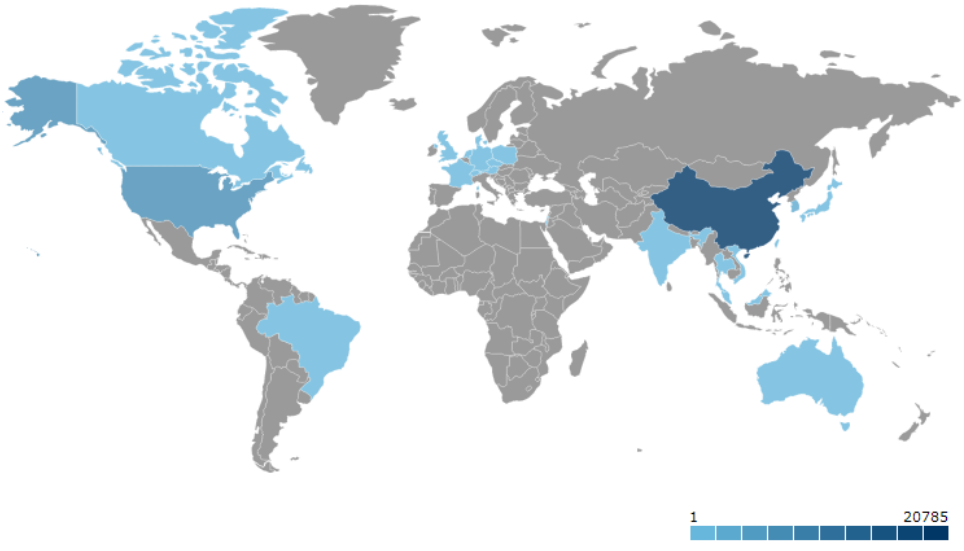
ในการศึกษาวิจัยภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในรายงานฉบับนี้ จะให้ความสำคัญเฉพาะข้อมูลสิทธิบัตร โดยการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรจากฐานข้อมูลสิทธิบัตรทั้งในและต่างประเทศ ในเบื้องต้นได้สำรวจข้อมูลระดับโลกเกี่ยวกับสิทธิบัตรโดยใช้เครื่องมือ คือ ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel ในการวิเคราะห์ภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัลในระดับโลก เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและลักษณะของสิทธิบัตรที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน ในการศึกษาเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ในอุตสาหกรรมนี้จะกำหนดขอบเขตการศึกษาอ้างอิงจากการศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมในบทที่ 1 โดยทำการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D printing)

ผลที่ได้จากการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตร ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560 พบว่า จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) มีจำนวนทั้งหมด 34,092 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 20 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2540 ถึงวันที่ดำเนินการสืบค้น โดยเริ่มมีคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดังกล่าวเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อปี 2553 และมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ปี ดังรูปที่ 3.3

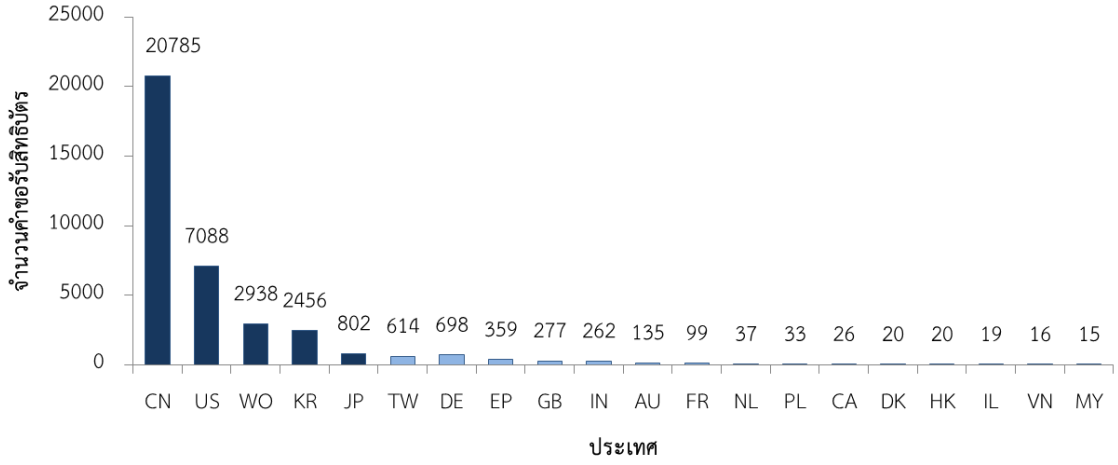
รูปที่ 3.3 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในภาพรวมระดับโลก ตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



รูปที่ 3.4 ความหนาแน่นของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในอาณาเขตต่างๆ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)

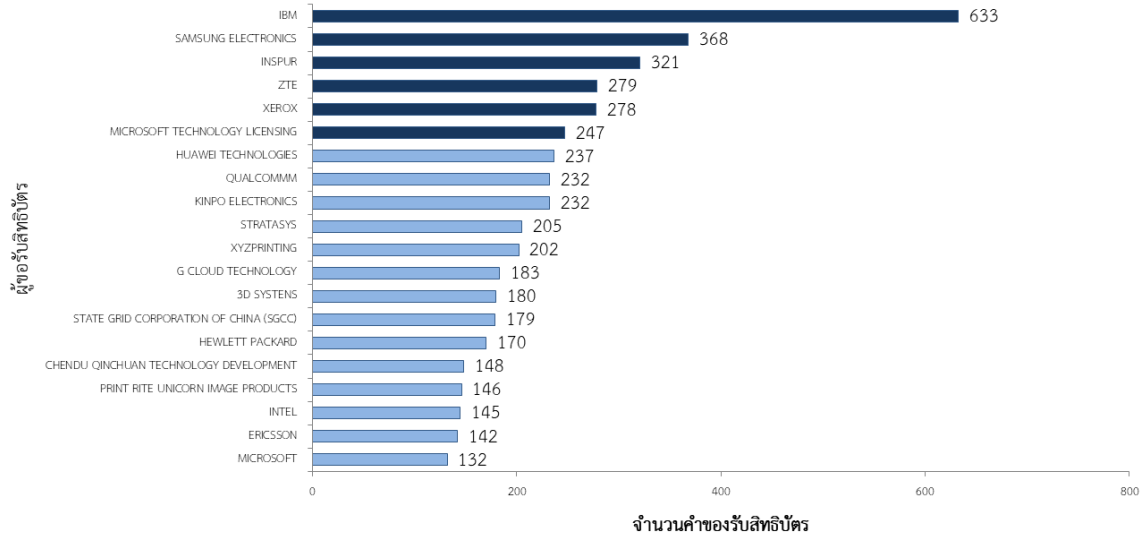


รูปที่ 3.5 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ในแต่ละประเทศ 20 อันดับแรก (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



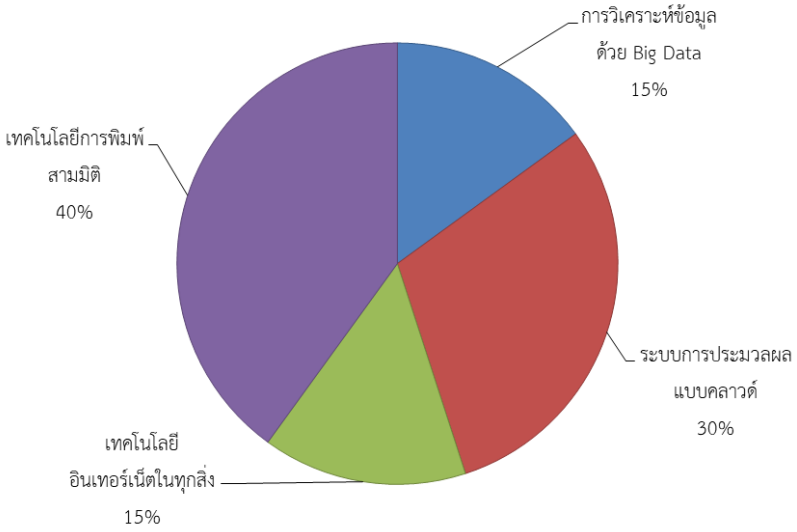
จากข้อมูลผลการสืบค้นข้างต้น รูปที่ 3.4 และรูปที่ 3.5 แสดงความหนาแน่นและจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) ในอาณาเขตต่างๆ พบว่า ประเทศที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ ประเทศจีน โดยเมื่อคิดเป็นสัดส่วนแล้ว มีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 60 ซึ่งทำให้เห็นว่าประเทศจีนค่อนข้างให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีในส่วนนี้เป็นอย่างมาก ส่วนลำดับรองลงมา คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศเกาหลี และประเทศญี่ปุ่น ตามลำดับ (โดย WO คือ คำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นเข้าระบบ PCT ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization) และ EP คือ คำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นผ่านสำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office: EPO))

รูปที่ 3.6 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ 20 อันดับแรก (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



จากข้อมูลผลการสืบค้นข้างต้น รูปที่ 3.6 แสดงจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) จำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร พบว่า ผู้ขอรับสิทธิบัตรที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ บริษัท IBM ซึ่งเป็นผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ และเป็นผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ รวมถึงเป็นบริษัทสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลก ลำดับรองลงมา คือ บริษัท SAMSUNG ELECTRONICS บริษัทสัญชาติเกาหลี ที่เป็นผู้ผลิตหลักในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อยู่แล้ว โดยมีผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ คือ SMART PHONE ลำดับถัดไป คือ บริษัท Inspur ซึ่งเป็นผู้ผลิต Server รายใหญ่ที่สุดรายหนึ่งของประเทศจีน และอยู่ในกลุ่มของผู้ผลิต Server ที่ขาย Server จำนวนมากที่สุดของโลกรายหนึ่งต่อเนื่องมาหลายปีแล้ว ล่าสุดบริษัท Inspur ได้สร้างความร่วมมือกับบริษัทสัญชาติอเมริกันที่ชื่อว่า Cisco ซึ่งเป็นผู้นำด้านไอที และระบบเครือข่ายทั่วโลก ภายใต้ชื่อ Inspur-Cisco Networking Technology โดยจะนำเสนอเทคโนโลยีเครือข่ายที่ครอบคลุมทั้งสำหรับ IT Infrastructure, Cloud, Data Center, Smart City, Big Data, SDN และอื่นๆ ซึ่งจากจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ปรากฏก็ถือว่าเป็นบริษัทหนึ่งที่น่าติดตาม ลำดับถัดไปเป็น บริษัท ZTE, XEROX และ MICROSOFT TECHNOLOGY ตามลำดับ

รูปที่ 3.7 สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)

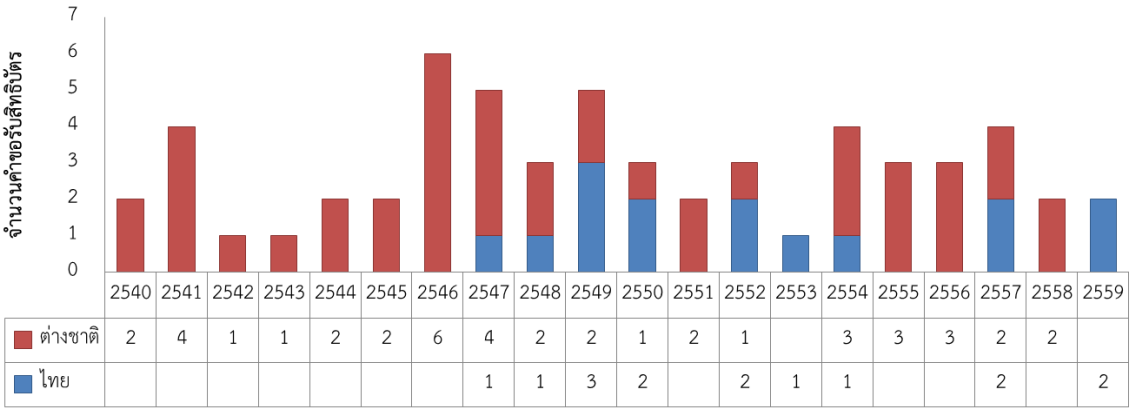


รูปที่ 3.7 แสดงสัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) พบว่า สัดส่วนเทคโนโลยีที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด จะอยู่ในส่วนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ 3D Printing รองลงมาเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ Cloud Computing, Big Data และ Internet of Things ตามลำดับ

3.2.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมดิจิทัลระดับประเทศ

ในการศึกษาวิจัยภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทย โดยทำการสืบค้น และรวบรวมข้อมูลคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D printing) และการพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ (www.ipthailand.go.th) ผลที่ได้จากการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตร ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560 พบว่า จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ Cloud Computing, Internet of Things, 3D Printing และ Authentication/Fraud Detection มีจำนวน 58 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 20 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2540 ถึงวันที่ 25 กรกฎาคม 2560 แนวโน้มในการยื่นขอรับความคุ้มครองสิทธิบัตรในประเทศไทยแสดงในรูปที่ 3.8

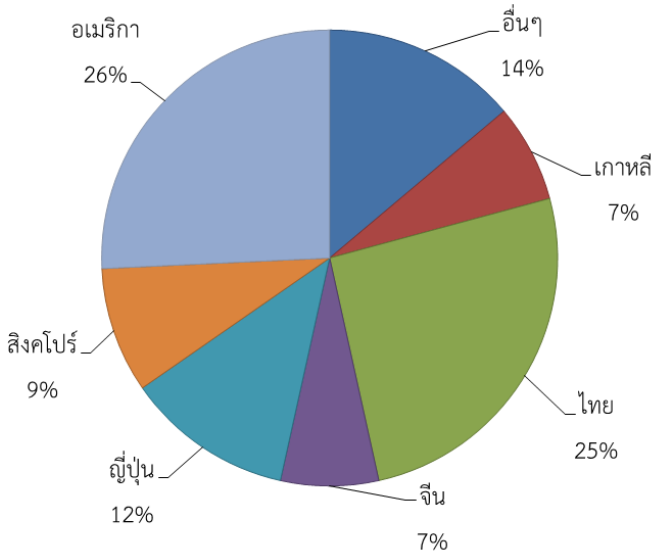
รูปที่ 3.8 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
ต่างชาติ	2	4	1	1	2	2	6	4	2	2	1	2	1		3	3	3	2	2	
ไทย								1	1	3	2		2	1	1			2		2

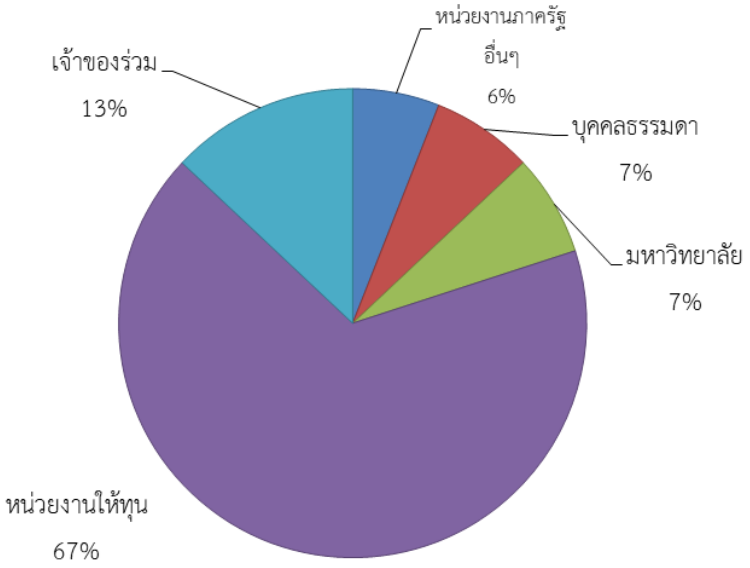
พบว่า คำขอรับสิทธิบัตรในอุตสาหกรรมนี้แต่ละปีมีจำนวนค่อนข้างน้อย และคำขอรับสิทธิบัตรส่วนใหญ่เป็นคำขอรับสิทธิบัตรของชาวต่างชาติ สัดส่วนร้อยละ 74 รูปที่ 3.9 แสดงสัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรไทยจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย พบว่า ประเทศที่ยื่นขอรับความคุ้มครองมากที่สุด คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา สัดส่วนร้อยละ 26 รองลงมา คือ ญี่ปุ่น (ร้อยละ 12) และสิงค์โปร์ (ร้อยละ 9) บริษัทที่จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสูงสุด ได้แก่ บริษัท Qualcomm, Inc (ประเทศสหรัฐอเมริกา) ยื่นขอรับความคุ้มครองทางด้าน Internet of Things บริษัท Thomson Licensing S.A. (ประเทศสหรัฐอเมริกา) ยื่นขอรับความคุ้มครองทางด้าน Internet of Things และ Authentication/Fraud Detection

รูปที่ 3.9 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ จำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



เมื่อวิเคราะห์ในเชิงลึกดังแสดงในรูปที่ 3.10 พบว่า สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรของไทยส่วนใหญ่มาจากหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ส่วนมากเป็นเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing)

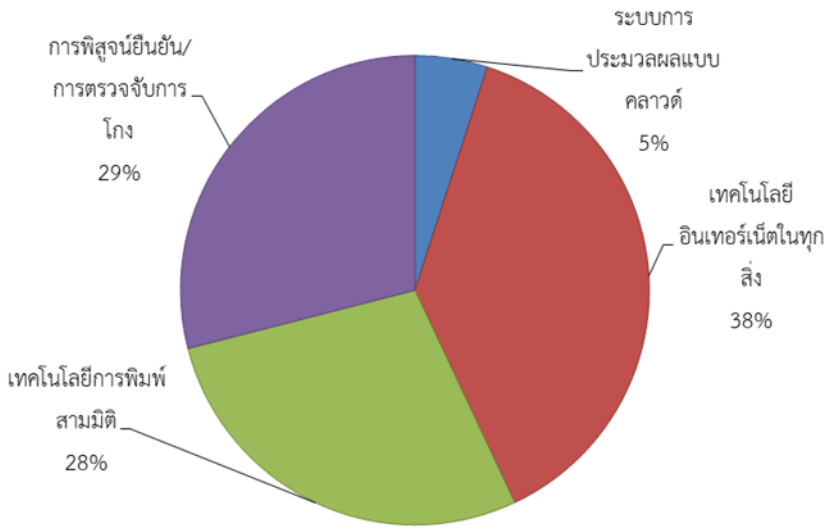
รูปที่ 3.10 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



3.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

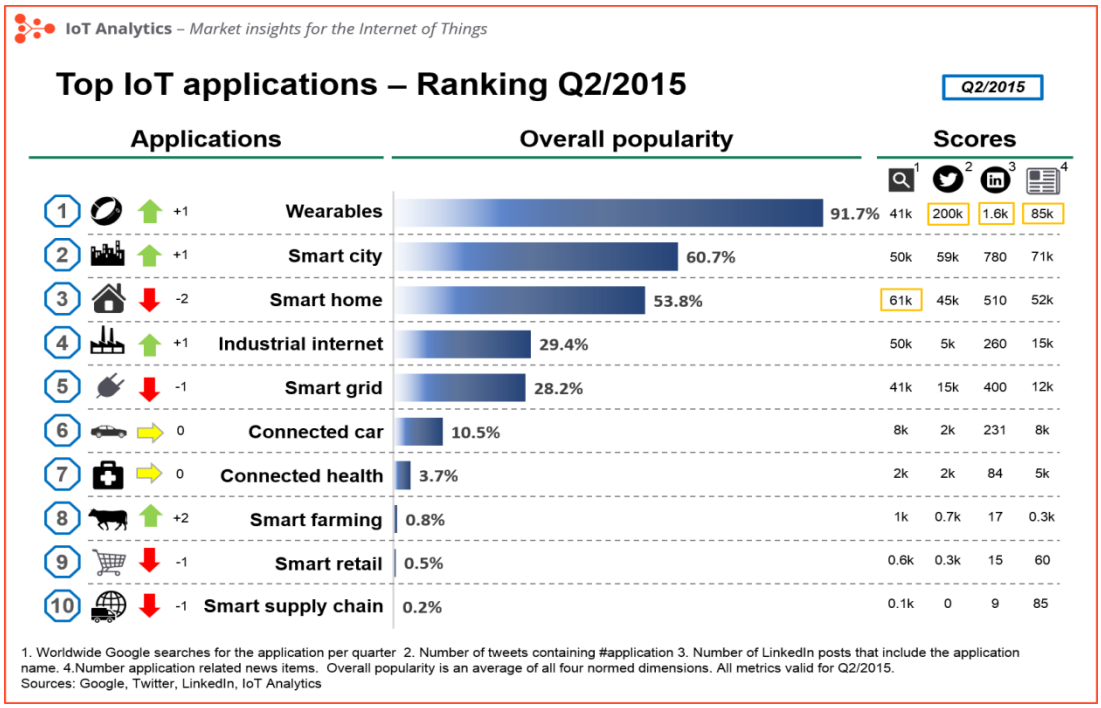
เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม สามารถแบ่งเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) และการพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) จากผลการสืบค้นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทยข้างต้น สามารถจำแนกคำขอรับสิทธิบัตรตามเทคโนโลยีได้ดังแสดงในรูปที่ 3.11

รูปที่ 3.11 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี (ข้อมูล ณ วันที่ 25 กรกฎาคม 2560)



พบว่า คำขอรับสิทธิบัตรส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ

- เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) หมายถึง การที่สิ่งต่างๆ ถูกเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์เครื่องที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือในการผลิตสินค้าในโรงงาน ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการสืบค้น พบว่า คำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ IoT จะมี IPC อยู่ในหมวดหมู่ H04L ปัจจุบันเทคโนโลยี IoT ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ จากข้อมูลบนเว็บไซต์ IoT Analytics ได้ทำการสำรวจและจัดอันดับ โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ทำให้ทราบได้ว่ามีการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ตามมา



จากภาพจะเห็นได้ว่าอันดับแรกของเทคโนโลยีอุปกรณ์สวมใส่ (Wearables) มีการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านเทคโนโลยี IoT ค่อนข้างมากเป็นอันดับ 1 อันดับ 2 คือ เมืองอัจฉริยะ (Smart City) และอันดับ 3 บ้านอัจฉริยะ (Smart home) แสดงให้เห็นได้ว่าเทคโนโลยี IoT อยู่รอบตัวเราและนำมาประยุกต์ใช้งานกับสภาพแวดล้อมได้ใกล้ตัวที่สุด สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะนำมาสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม พบว่า คำขอรับสิทธิบัตรของประเทศไทย

- การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) เช่น วิธีการและชุดเครื่องสำหรับดำเนินการพิสูจน์ว่าผู้ใช้เป็นตัวจริงด้วยวีดิทัศน์เครื่องบริการการพิสูจน์ตัวจริงระบบการใช้เครื่องบริการการพิสูจน์ตัวจริง และวิธีการพิสูจน์ตัวจริงระบบการพิสูจน์อักษรเอกสารแบบออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีตัวบริการเว็บไซต์ เป็นต้น
- เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) เป็นสิ่งที่เริ่มเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมเปลี่ยนโลกแห่งการพิมพ์จากเดิมพิมพ์ลงบนกระดาษ ซึ่งปัจจุบันสามารถพิมพ์ออกมาเป็นแบบจำลองมีรูปร่างได้ เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ เริ่มจากการนำวัสดุมาขึ้นรูปทีละชั้นตามแบบที่กำหนดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปรับเปลี่ยนรายละเอียดตามความเหมาะสม ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าการสั่งผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม รวมไปถึงเทคนิคการสร้างชิ้นงานด้วยการเติมวัสดุของเครื่องพิมพ์สามมิติยังทำให้สูญเสียวัตถุดิบน้อยกว่าการผลิตแบบทั่วไป โดยทั่วไปมี 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมแบบจำสองสามมิติ หรือรูปแบบที่ต้องการจะพิมพ์
2. การเตรียมวัสดุที่เหมาะสมกับชิ้นงาน และการตั้งค่าพิมพ์ในเครื่องพิมพ์สามมิติ ซึ่งการพิมพ์จะมีรูปแบบการพิมพ์ที่หลากหลาย เช่น การพิมพ์แบบหัวฉีด (Fused DepositionModeling: FDM) การพิมพ์ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลต (Stereolithography: SLA) การพิมพ์ด้วยแสงเลเซอร์ (Selective Laser Sintering: SLS) การพิมพ์ด้วยการซ้อนแผ่นวัสดุ (Laminated Object Manufacturing: LOM) เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัลมาประยุกต์ใช้งานให้เหมาะสม จะช่วยลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน มีความต่อเนื่องในธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ สิ่งต่างๆ ที่กล่าวถึงจะช่วยให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ที่ลดต้นทุนการบริหารจัดการระบบ การใช้เทคโนโลยีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ (Internet of Things) เพื่อให้สามารถควบคุมการทำงานได้จากระยะไกล เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) และเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ในแง่มุมต่างๆ นำไปสู่การพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 จุดอ่อนและจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรมดิจิทัล

จากการวิเคราะห์ผลการสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตร พบว่า เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมนี้ส่วนมากไม่สามารถขอรับความคุ้มครองภายใต้พระราชบัญญัติสิทธิบัตรของประเทศไทยได้ ในการคุ้มครองสิทธิต้องอ้างอิงพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ จึงพบว่าจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทยมีจำนวนน้อย โดยมีจุดอ่อนและจุดแข็ง ดังนี้

จุดอ่อน

1. ประเทศไทยยังคงเน้นงานวิจัยปลายน้ำ คือ การประยุกต์เทคโนโลยีต่างชาติมาใช้ในอุตสาหกรรมของตน หรือให้บริการด้านสารสนเทศ

จุดแข็ง

1. หน่วยงานให้ทุนและหน่วยงานวิจัยภาครัฐยังคงเป็นหน่วยงานหลัก ในการวิจัย
2. นักวิจัยไทยมีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) และการพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection)

3.5 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล

จากการวิเคราะห์ผลของข้อมูลสิทธิบัตรข้างต้น 5 กลุ่ม พบว่า เทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูง ประกอบด้วย

1. เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการสร้างขีดความสามารถในระยะยาว เพราะสามารถประยุกต์ใช้ได้หลายแอปพลิเคชั่น
2. การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาขึ้นมาได้ อย่างเช่น การเข้ารหัส การถอดรหัส การระบุตัวตน และสามารถนำไปใช้ได้ในหลากหลายแอพพลิเคชัน เช่น การพิสูจน์ตัวตนก่อนเข้าใช้อาคาร หรือซอฟต์แวร์ต่างๆ

เทคโนโลยีที่ต้องมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพิ่มเพื่อปรับปรุงศักยภาพ ได้แก่

1. การวิจัยด้านเทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ประกอบด้วยบริการดิจิทัล มี 3 ประเภท ได้แก่ Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), Infrastructure as a Service (IaaS) ซึ่งบริการเหล่านี้ ส่วนใหญ่มีผู้เล่นรายหลัก คือ บริษัทข้ามชาติ เช่น Microsoft, Google, Apple, Amazon สำหรับประเทศไทย ยังคงไม่มีสมรรถนะหลักในการสร้างสรรค์งานวิจัย หรือสิทธิบัตรทางด้านนี้โดดเด่นมากนัก
2. การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้วย Big Data เป็นวิจัยประยุกต์ นำมาต่อยอดใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ด้านการเกษตร การสาธารณสุข พยากรณ์อากาศ ฯลฯ
3. เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมที่ไทยมีความเข้มแข็ง เช่น การพิมพ์ยา การพิมพ์อาหาร การพิมพ์บรรจุภัณฑ์อาหาร การพิมพ์โครงสร้างทางวิศวกรรม

3.6 ข้อเสนอแนะการนำทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมดิจิทัลในอนาคต

ภาครัฐ

1. กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ควรมีการปรับปรุงให้มีความทันสมัยและครอบคลุมต่อการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
2. นโยบายการลงทุน และภาษี เพื่อดึงดูดเงินลงทุนจากต่างประเทศ ทำให้ไทยเป็นศูนย์กลางงานวิจัยด้านดิจิทัลของอาเซียน เพื่อให้ได้เรียนรู้เทคโนโลยีล่าสุด เนื่องจากเทคโนโลยีด้านดิจิทัลมีการเปลี่ยนแปลงเร็ว และวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์มีระยะสั้นกว่า 1 ปี
3. การสนับสนุนบริษัทขนาดใหญ่ของไทยให้เป็นผู้เล่นระดับโลก เพื่อนำการวิจัยและพัฒนาให้เป็นเครือข่ายเชื่อมต่อกับผู้ประกอบการรายย่อย เนื่องจากแนวโน้มส่วนใหญ่ของการแข่งขันด้านดิจิทัล ผู้เล่นของเอเชีย เช่น จีน มีบริษัทหัวเหว่ย (Huawei Technologies Co. Ltd.) เกาหลีใต้ มีบริษัทซัมซุง (Samsung) และอินเดีย มีบริษัททาทาคอนซัลติ้งเซอร์วิส (Tata Consulting Services) จะเป็นบริษัทขนาดใหญ่
4. การดำเนินงานตามแผนที่นำทางด้านดิจิทัล (Digital Roadmap) ของประเทศ ตามที่กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมได้กำหนดไว้

ภาคเอกชน

1. การสร้างคลัสเตอร์เครือข่ายเป็นพันธมิตรกับผู้ให้บริการคลาวด์ระดับโลก บริษัทด้านเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) และ Big Data เป็นพันธมิตรกับบริษัทขนาดใหญ่ของไทย ในด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) และการพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection)
2. การส่งเสริมให้ SMEs พัฒนาพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงแบบกะทันหันของเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Disruption) เช่น การเปลี่ยนแปลงจากคอมพิวเตอร์ไปสู่มือถือและแท็บเล็ต จากเทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสายเป็นการสื่อสารไร้สาย

ภาคมหาวิทยาลัย และหน่วยวิจัยภาครัฐ

1. การสนันสนุนให้งานวิจัยในคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัล ให้เกิดการสปินออฟ (Spin-off) เป็นสตาร์ทอัพด้านเทคโนโลยี โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกสนับสนุน เช่น พื้นที่ การพัฒนาธุรกิจ การให้เงินทุนสนับสนุน การบ่มเพาะแนวคิดทางธุรกิจ เป็นต้น

2. การทำวิจัย ที่ตอบโจทย์ระดับโลก มีการพยากรณ์เทคโนโลยีด้านดิจิทัลที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศ ในทุกอุตสาหกรรม เช่น การค้าส่งค้าปลีก การเกษตร การผลิต การขนส่ง การโฆษณา
3. การพัฒนาธุรกิจให้กับผลงานของนักวิจัยที่มีความสามารถสูงด้านเทคโนโลยีแต่ขาดทักษะด้านธุรกิจ

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search)

1.1 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) อุตสาหกรรมดิจิทัลระดับโลก

การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) จะทำการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things: IoT) การพิสูจน์ยืนยัน/การตรวจจับการโกง (Authentication/Fraud Detection) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Big Data และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D printing) โดยใช้เครื่องมือฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel โดยใช้คำสำคัญ (key word) ร่วมกับสัญลักษณ์การประดิษฐ์ (IPC) ดังนี้

(((G06Q-050/12 OR G06Q-050/14 OR G06Q-010/02)/IPC AND APD <= 2017-08-04) OR ((TOURIS+ OR TRAVEL OR HOTEL OR RESTAURANT OR BOOKING OR RESERVATION OR FLIGHT)/TI AND (G06Q)/IPC AND APD <= 2017-08-04)) OR ((spa OR massage)/TI AND (A61H)/IPC AND APD <= 2017-08-04)

1.2 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) อุตสาหกรรมดิจิทัลระดับประเทศ

การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) ของอุตสาหกรรมดิจิทัลระดับประเทศจากฐานข้อมูลสิทธิบัตรของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ โดยมีแนวทางการสืบค้นของอุตสาหกรรมดิจิทัลดังนี้

1. ฐานข้อมูลการสืบค้น เข้าถึงได้จาก http://patentsearch.ipthailand.go.th/DIP2013/complexsearch.php
2. คำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการสืบค้น ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังนี้

ENG Keyword	TH Keywords
cloud computing	title/คลาว
	title/เมฆ
3D Printing	title/สามมิติ AND title/พ
Internet of thing	title/อินเท AND IPC/H04L
	title/อินเต AND IPC/H04L
Big data	title/ข้อมูล AND title/ใหญ่
Authentication	title/พิสูจน์ AND IPC/G06F

ภาคผนวก 2 สรุปสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในเทคโนโลยี

ผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้แทนจาก 1. บริษัท ดีลอยท์ โธมัส ทุช ไชยยศ จำกัด 2. บริษัท อุ๊คบีส์ จำกัด 3.บริษัท ดีแทค จำกัด และ 4. บริษัท เคลมดิ จำกัด

ศักยภาพของอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมมีปัญหาอุปสรรคในด้านของการผลิตบุคลากรด้านดิจิทัลให้อย่างเพียงพอ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ที่ทันท่วงทีต่อความต้องการแรงงานในตลาด ทั้งในส่วนของ Big Data, IoT, Smart Devices สำหรับในเมืองไทย โอกาส น่าจะเกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ ที่สนับสนุนการทำงานของโทรคมนาคม การบริการทางการเงิน การบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ การบริการด้านสุขภาพ และการท่องเที่ยว

สภาวะการแข่งขันของอุตสาหกรรม จะเป็นการแข่งขันในระดับภูมิภาคอาเซียน คือ นักลงทุนด้านนวัตกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับดิจิทัล โดยจะมีการมองถึงศักยภาพในการแข่งขันเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ ในอาเซียน ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย เนื่องจากความน่าดึงดูดในการลงทุนแตกต่างกันตามโครงสร้างพื้นฐาน กฎระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการจัดตั้งธุรกิจใหม่ และจำนวนแรงงานทักษะที่มีความสามารถและสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้

ตลาดในประเทศต้องการแอปพลิเคชันที่จะช่วยเพิ่มผลิตภาพของอุตสาหกรรมดั้งเดิมของไทย ได้แก่ เกษตรกรรม การศึกษา การบริการ การเงิน ด้านโลจิสติกส์ สำหรับตลาดต่างประเทศ ยังเป็นแอปพลิเคชันจากรายใหญ่เป็นหลัก อย่างเช่น Facebook, Google, LINE

สภาวะปัจจัยการผลิต ด้านเงินลงทุนไม่ใช่ปัญหา เพราะมีนักลงทุนจากต่างชาติจำนวนมาก ให้ความสนใจที่จะลงทุนในส่วนของดิจิทัล ประเด็นท้าทายน่าจะเป็นเรื่อง ทักษะแรงงานที่เพียงพอ กฎระเบียบข้อบังคับ และโครงสร้างพื้นฐานทั่วไปด้านโครงข่ายโทรคมนาคม

อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องยังคงเกี่ยวข้องกับทุก Sector โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษา และด้านบริการทั้งหมด

ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม คือ เริ่มจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่จะสร้างฮาร์ดแวร์และโครงข่าย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการนำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มาประกอบใหม่เป็นระบบมากกว่า ส่วนกลางน้ำและปลายน้ำ คือ การเป็นตัวแทนจำหน่าย และการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์ เพื่อเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์และตอบสนองความต้องการทางธุรกิจ

เทคโนโลยีหลักที่ใช้ในอุตสาหกรรมปัจจุบัน คือ เทคโนโลยีที่อยู่บนโปรโตคอลของอินเทอร์เน็ต และมาตรฐานโทรคมนาคมตามมาตรฐานของโลก ซึ่งทำให้เกิดปัญหาอุปสรรคในการที่จะต้องปรับตัวเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีตลอดเวลา ทำให้เกิดต้นทุนแอบแฝงในการพัฒนาระยะยาว

ปัจจัยแห่งความสำเร็จในอุตสาหกรรม คือ เรื่องของการพัฒนาคน เรื่องของบทบาทในการกำหนดมาตรฐานด้านดิจิทัลของประเทศไทยให้สอดรับกับมาตรฐานของโลก

การนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์

ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะทำ Open Innovation และ Co-creation หรือนำ License ต่างประเทศมาจัดทำใหม่ เพราะเทคโนโลยีต้นน้ำบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่เป็นต้นทางของดิจิทัล ยังคงเป็นสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ ที่เป็นผู้นำเป็นหลัก

ในกรณีของดีแทค มีการทำ MVNO (Mobile Virtual Network Operator) ร่วมกับ LINE เป็นส่วนของ LINE Mobile ที่ให้บริการโทรคมนาคม ในรูปแบบที่ไม่ผูกมัดสัญญา และในราคาค่าบริการที่ย่อมเยากว่า

แนวทางการคัดเลือกเทคโนโลยีและการประเมินมูลค่าของทรัพย์สินทางปัญญา

ในระดับสากล ทางอุ๊คบีส์ ได้ให้ทางดีลอยท์ช่วยทำการดิวดิลิเจนซ์อย่างรอบคอบ ก่อนที่จะนำเสนอมูลค่าของบริษัทต่อการร่วมลงทุน ซึ่งหลักเกณฑ์ก็จะเกี่ยวข้องกับศักยภาพของการสร้างรายได้ในอนาคต การประเมินมูลค่าสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ และต้นทุนการวิจัย

ปัญหาการนำวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์

ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของความเร็วในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และความเร็วในการยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อการปกป้อง แต่ในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ที่แข่งขันสูงและเป็นลิขสิทธิ์ ส่วนใหญ่จะเน้นการออกสู่ตลาดก่อน แล้วแจ้งจดในภายหลัง

การสนับสนุนของหน่วยงาน

องค์กรใช้บริการของกรมทรัพย์สินทางปัญญา โดยใช้บริษัทที่ปรึกษาด้านกฎหมายเกี่ยวข้องกับเครื่องหมายทางการค้า ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์เป็นหลัก โดยเฉพาะกลุ่มสตาร์ทอัพ ซึ่งเรื่องแบรนด์มีผลต่ออำนาจทางการตลาดและการเข้าสู่ตลาดใหม่ๆ

ภาคเอกชนคาดหวังหน่วยงานภาครัฐ ให้เน้นความรวดเร็วในการทำงานและปรับปรุงกฎหมายให้เอื้อประโยชน์ต่อภาคธุรกิจ และแข่งขันได้ เมื่อเทียบกับสิงคโปร์

ภาคผนวก 3 ผลการสำรวจจากแบบสอบถาม

กลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล มีผู้ประกอบการ จำนวน 21 คน ซึ่งมีธุรกิจ เช่น วางระบบ ระบบ IOT เพื่อควบคุมจัดการพลังงาน ดิจิทัล VIDEO Streaming, Information Provider-Smart Farmer, IT Solution งานป้ายกล่องไฟ Media Marketing โทรคมนาคม Software: Smart Shohola, Backup Solution, e-service/website/online service, E-commerce

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตารางที่ ผ.3-1 แสดงขนาดกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

ขนาดกิจการ	จำนวน	ร้อยละ
วิสาหกิจชุมชน (SMCE หรือ Small and Micro Community Enterprise)	3	14.29
ขนาดย่อม (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 50 ล้านบาท)	**10**	**47.62**
ขนาดกลาง (มูลค่าสินทรัพย์ถาวร 51-200 ล้านบาท)	6	28.57
ขนาดใหญ่ (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรมากกว่า 200 ล้านบาท)	2	9.52

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ขนาดของกิจการส่วนใหญ่เป็นธุรกิจขนาดย่อม (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 50 ล้านบาท) ร้อยละ 47.62 รองลงมา คือ ขนาดกลาง (มูลค่าสินทรัพย์ถาวร 51-200 ล้านบาท) ร้อยละ 28.57 วิสาหกิจชุมชน (SMCE หรือ Small and Micro Community Enterprise) ร้อยละ 14.29 และขนาดใหญ่ (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรมากกว่า 200 ล้านบาท) ร้อยละ 9.52

ตารางที่ ผ.3-2 แสดงอายุกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 3 ปี	2	9.52
4-6 ปี	**9**	**42.86**
7-10 ปี	2	9.52
11-15 ปี	3	14.29
16-20 ปี	2	9.52
20 ปี ขึ้นไป	3	14.29
รวม	**21**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า กิจการส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 4-6 ปี ร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 11-15 ปี และอายุ 20 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 14.29 เท่ากัน และอายุน้อยกว่า 3 ปี อายุระหว่าง 7-10 ปี และอายุระหว่าง 16-20 ปี ร้อยละ 9.52 เท่ากัน

ตารางที่ ผ.3-3 สัดส่วนผู้ถือหุ้นของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

สัดส่วน	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ถือหุ้นไทยทั้งหมด	**15**	**71.43**
มีผู้ถือหุ้นไทย	5	23.81
ผู้ถือหุ้นต่างชาติทั้งหมด	1	4.76
รวม	**21**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า สัดส่วนของผู้ถือหุ้นของกิจการส่วนใหญ่มีผู้ถือหุ้นไทยทั้งหมด ร้อยละ 71.43 มีผู้ถือหุ้นไทย ร้อยละ 23.81 และผู้ถือหุ้นต่างชาติทั้งหมด ร้อยละ 4.76

ตารางที่ ผ.3-4 แสดงรูปแบบการดำเนินกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

รูปแบบการดำเนินกิจการ	จำนวน	ร้อยละ
รับจ้างผลิตสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด (Original Equipment Manufacturer: OEM)	6	28.57
ผลิตและมีรูปแบบการพัฒนาดีไซน์สินค้าเอง (Original Design Manufacturer: ODM)	5	23.81
ผลิตและสร้างแบรนด์สินค้าเอง (Original Brand Manufacturer: OBM)	**9**	**42.86**
อื่นๆ เช่น วิจัย ออกแบบ และจ้างผลิต Agent, Distributor ออกแบบงานด้าน IT	4	19.05

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า รูปแบบการดำเนินกิจการส่วนใหญ่เป็นแบบผลิตและสร้างแบรนด์สินค้าเอง (Original Brand Manufacturer: OBM) ร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ รับจ้างผลิตสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด (Original Equipment Manufacturer: OEM) ร้อยละ 28.57 ผลิตและมีรูปแบบการพัฒนาดีไซน์สินค้าเอง (Original Design Manufacturer: ODM) ร้อยละ 23.81 และอื่นๆ เช่น วิจัย ออกแบบ จ้างผลิต Agent และ Distributor ร้อยละ 19.05

ตารางที่ ผ.3-5 แสดงตลาดกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

ตลาดกลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	ร้อยละ
ในประเทศ	**20**	**95.24**
ต่างประเทศ	10	47.62

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ตลาดกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการส่วนใหญ่เป็นในประเทศ ร้อยละ 95.24 และต่างประเทศ ร้อยละ 47.62

ตารางที่ ผ.3-6 แสดงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

แหล่งที่มาของเทคโนโลยี	จำนวน	ร้อยละ
In house R&D	10	47.62
กรมทรัพย์สินทางปัญญา	5	23.81
จาก Supplier	**12**	**57.14**
จากลูกค้า	11	52.38
จากมหาวิทยาลัย	6	28.57
จากการสนับสนุนจากภาครัฐ	8	38.10

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า แหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มาจาก Supplier ร้อยละ 57.14 รองลงมา คือ จากลูกค้า ร้อยละ 52.38 In house R&D ร้อยละ 47.62 จากการสนับสนุนจากภาครัฐ ร้อยละ 38.10 จากมหาวิทยาลัย ร้อยละ 28.57 และกรมทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 23.81

ตารางที่ ผ.3-7 แสดงระดับความใหม่ของเทคโนโลยีที่ใช้ของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

ระดับความใหม่ของเทคโนโลยี	จำนวน	ร้อยละ
ใหม่ในอุตสาหกรรม	4	19.05
เท่าเทียมในอุตสาหกรรมในประเทศ	**9**	**42.86**
เทียบเท่ากับคู่แข่งในต่างประเทศ	5	23.81
ด้อยกว่าอุตสาหกรรมต่างประเทศ	3	14.29
ด้อยกว่าอุตสาหกรรมในประเทศ	0	0.00
รวม	**21**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ระดับความใหม่ของเทคโนโลยีที่ใช้ส่วนใหญ่เท่าเทียมในอุตสาหกรรมในประเทศ ร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ เทียบเท่ากับคู่แข่งในต่างประเทศ ร้อยละ 23.81 ใหม่ในอุตสาหกรรม ร้อยละ 19.05 และด้อยกว่าอุตสาหกรรมต่างประเทศ ร้อยละ 14.29

ส่วนที่ 2 ศักยภาพและการแข่งขันในอุตสาหกรรม

ตารางที่ ผ.3-8 แสดงวงจรชีวิตของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

วงจรของอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
ช่วงเริ่มต้น	5	23.81
ช่วงเติบโต	**12**	**57.14**
ช่วงเติบโตเต็มที่	3	14.29
ช่วงถดถอย	0	0.00
ไม่ระบุ	1	4.76
รวม	**21**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า วงจรชีวิตของอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเติบโต ร้อยละ 57.14 รองลงมา คือ ช่วงเริ่มต้น ร้อยละ 23.81 และช่วงเติบโตเต็มที่ ร้อยละ 14.29

เทคโนโลยีหลักที่ใช้ในอุตสาหกรรม คือ Internet of Things (IOT), ITC, Information Technology เครื่องเชื่อมหุ่นยนต์ เครื่อง CNC ฐานข้อมูล RFID และ Online device

ตารางที่ ผ.3-9 แสดงระดับความเห็นกับประเด็นต่างๆ ของการแข่งขันในอุตสาหกรรมของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
1. กิจการเป็นธุรกิจที่มีความสามารถแข่งขันเหนือผู้ประกอบการอื่นในอุตสาหกรรม	0.00 (0)	4.76 (1)	33.33 (7)	52.38 (11)	9.52 (2)	3.67 มาก	0.73 (21)
2. กิจการมีเทคโนโลยีหรือการวิจัยพัฒนาอยู่ในระดับแนวหน้าของอุตสาหกรรม	0.00 (0)	9.52 (2)	42.86 (9)	38.10 (8)	9.52 (2)	3.48 มาก	0.81 (21)
3. กิจการมีความสามารถพัฒนาผลิตสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ	0.00 (0)	4.76 (1)	28.57 (6)	57.14 (12)	9.52 (2)	3.71 มาก	0.72 (21)
4. กิจการมีความสามารถสร้างความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์และบริการออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ	0.00 (0)	4.76 (1)	23.81 (5)	57.14 (12)	14.29 (3)	3.81 มาก	0.75 (21)
5. สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมในประเทศและต่างประเทศมีการแข่งขันสูง	0.00 (0)	0.00 (0)	42.86 (9)	42.86 (9)	14.29 (3)	3.71 มาก	0.72 (21)
6. ผลิตภัณฑ์/ บริการของกิจการมีสินค้าทดแทนมาก	0.00 (0)	4.76 (1)	28.57 (6)	47.62 (10)	19.05 (4)	3.81 มาก	0.81 (21)
7. กิจการมีความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุน (ผลิตสินค้าได้ต้นทุนต่ำสุด เมื่อเทียบกับคุณภาพสินค้า	0.00 (0)	0.00 (0)	61.90 (13)	33.33 (7)	4.76 (1)	3.43 มาก	0.60 (21)
8. กิจการมีปัจจัยการผลิตด้านวัตถุดิบและสามารถจัดการได้ในปริมาณและระดับราคาที่เหมาะสม	0.00 (0)	0.00 (0)	35.00 (7)	50.00 (10)	15.00 (3)	3.80 มาก	0.70 (20)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
9. กิจการสามารถจัดแรงงานที่มีคุณภาพได้ตามที่ต้องการ	0.00 (0)	20.00 (4)	45.00 (9)	35.00 (7)	0.00 (0)	3.15 ปานกลาง	0.75 (20)
10. การจัดการด้านห่วงโซ่อุปทานสามารถจัดการได้เหมาะสม (ความเร็ว ค่าใช้จ่าย และคุณภาพของห่วงโซ่อุปทาน)	0.00 (0)	0.00 (0)	40.00 (8)	60.00 (12)	0.00 (0)	3.60 มาก	0.50 (20)
11. สามารถบริหารจัดการระบบผลิตและจัดส่งให้ลูกค้าได้ตามความต้องการ	0.00 (0)	0.00 (0)	30.00 (6)	55.00 (11)	15.00 (3)	3.85 มาก	0.67 (20)
12. กิจการมีความสามารถในการบริหารด้านคุณภาพ	0.00 (0)	5.00 (1)	15.00 (3)	55.00 (11)	25.00 (5)	4.00 มาก	0.79 (20)
13. กิจการมีความสามารถในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี	0.00 (0)	5.00 (1)	10.00 (2)	70.00 (14)	15.00 (3)	3.95 มาก	0.69 (20)
14. บุคลากรมีความรู้และทักษะประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนา	0.00 (0)	4.76 (1)	33.33 (7)	52.38 (11)	9.52 (2)	3.67 มาก	0.73 (21)
15. กิจการมีความสามารถในตลาดในประเทศ	0.00 (0)	0.00 (0)	33.33 (7)	61.90 (13)	4.76 (1)	3.71 มาก	0.56 (21)
16. กิจการมีความสามารถในตลาดต่างประเทศ	9.52 ()	19.05 (4)	28.57 (6)	38.10 (8)	4.76 (1)	3.10 ปานกลาง	1.09 (21)
17. มีแหล่งเงินทุนที่เพียงพอและเหมาะสม	0.00 (0)	19.05 (4)	23.81 (5)	47.62 (10)	9.52 (2)	3.48 มาก	0.93 (21)
18. กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูงกว่ากิจการอื่นในอุตสาหกรรม	0.00 (0)	14.29 (3)	28.57 (6)	47.62 (10)	9.52 (2)	3.52 มาก	0.87 (21)

หมายเหตุ: คะแนน 1.00-1.80 = เห็นด้วยน้อยที่สุด

คะแนน 1.81-2.60 = เห็นด้วยน้อย

คะแนน 2.61-3.40 = เห็นด้วยปานกลาง
คะแนน 3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก
คะแนน 4.21-5.00 = เห็นด้วยมากที่สุด

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ระดับความเห็นด้วยในการแข่งขันของอุตสาหกรรมของกิจการ อยู่ในระดับมาก มีดังนี้ กิจการมีความสามารถในการบริหารด้านคุณภาพ (ค่าเฉลี่ย 4.00) กิจการมีความสามารถในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี (ค่าเฉลี่ย 3.95) รองลงมา คือ สามารถบริหารจัดการระบบผลิตและจัดส่งให้ลูกค้าได้ตามความต้องการ (ค่าเฉลี่ย 3.85) กิจการมีความสามารถสร้างความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์และบริการออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ และผลิตภัณฑ์/บริการของกิจการมีสินค้าทดแทนมาก (ค่าเฉลี่ย 3.81 เท่ากัน) กิจการมีปัจจัยการผลิตด้านวัตถุดิบและสามารถจัดการได้ในปริมาณและระดับราคาที่เหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 3.80) กิจการมีความสามารถพัฒนาผลิตสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมในประเทศและต่างประเทศมีการแข่งขันสูง และกิจการมีความสามารถในตลาดในประเทศ (ค่าเฉลี่ย 3.71 เท่ากัน) กิจการเป็นธุรกิจที่มีความสามารถแข่งขันเหนือผู้ประกอบการอื่นในอุตสาหกรรม และบุคลากรมีความรู้และทักษะ ประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนา (ค่าเฉลี่ย 3.67 เท่ากัน) การจัดการด้านห่วงโซ่อุปทานสามารถจัดการได้เหมาะสม (ความเร็ว ค่าใช้จ่าย และคุณภาพ ของห่วงโซ่อุปทาน) (ค่าเฉลี่ย 3.60) กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูงกว่ากิจการอื่นในอุตสาหกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.52) กิจการมีเทคโนโลยีหรือการวิจัยพัฒนาอยู่ในระดับแนวหน้าของอุตสาหกรรม และมีแหล่งเงินทุนที่เพียงพอและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 3.48 เท่ากัน) กิจการมีความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุน (ผลิตสินค้าได้ต้นทุนต่ำสุด เมื่อเทียบกับคุณภาพสินค้า (ค่าเฉลี่ย 3.43)

ผู้ประกอบการมีความเห็นด้วยระดับปานกลาง มีดังนี้ กิจการสามารถจัดแรงงานที่มีคุณภาพได้ตามที่ต้องการ (ค่าเฉลี่ย 3.15) และกิจการมีความสามารถในตลาดต่างประเทศ (ค่าเฉลี่ย 3.10)

ตารางที่ ผ.3-10 แสดงปัจจัยแห่งความสำเร็จของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ	จำนวน	ร้อยละ
มีความสามารถด้านนวัตกรรม	12	57.14
มีความสามารถด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	12	57.14
มีความสามารถด้านการตลาด	**13**	**61.90**
มีความสามารถการบริหารจัดการด้านคุณภาพ	11	52.38

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ	จำนวน	ร้อยละ
มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถ	12	57.14
มีความสามารถจัดการด้านการเงิน	5	23.81
มีเครือข่ายสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน	6	28.57

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จของกิจการ คือ มีความสามารถด้านการตลาด ร้อยละ 61.90 รองลงมา คือ มีความสามารถด้านนวัตกรรม มีความสามารถด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม และมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถ ร้อยละ 57.14 เท่ากัน มีความสามารถการบริหารจัดการด้านคุณภาพ ร้อยละ 52.38 มีเครือข่ายสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน ร้อยละ 28.57 และมีความสามารถจัดการด้านการเงิน ร้อยละ 23.81

ส่วนที่ 3 การบริหารจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ตารางที่ ผ.3-11 แสดงประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

ประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา	จำนวน	ร้อยละ
มี	7	33.33
- การขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	2	28.57
- การนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4	57.17
ไม่มี	**14**	**66.67**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 66.67 และมีประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 33.33 คือ การขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ร้อยละ 28.57 และการนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ร้อยละ 57.17

ตารางที่ ผ.3-12 แสดงการทำวิจัยและพัฒนา และไปขอจดสิทธิบัตรที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

การทำวิจัยและพัฒนาและไปขอจดสิทธิบัตร	จำนวน	ร้อยละ
เป็นผลงานของกิจการ	**7**	**33.33**
เป็นผลงานความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ	3	14.29

การทำวิจัยและพัฒนาและไปขอจดสิทธิบัตร	จำนวน	ร้อยละ
เป็นผลงานความร่วมมือกับสถาบัน	0	0.00

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า การทำวิจัยและพัฒนา และไปขอจดสิทธิบัตร ส่วนใหญ่เป็นผลงานของกิจการ ร้อยละ 33.33 และเป็นผลงานความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 14.29

ตารางที่ ผ.3-13 แสดงปัญหาในกรณีที่ผู้ประกอบการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

ประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา	จำนวน	ร้อยละ
การสืบค้นสิทธิบัตร	4	19.05
การประเมินมูลค่าสิทธิบัตร	2	9.52
กฎระเบียบ/กฎหมายทางทรัพย์สินทางปัญญา	3	14.29
การนำสิทธิบัตรไปสู่ขั้นตอนการผลิต/ใช้งาน	4	19.05
อายุการคุ้มครอง	4	19.05
ความสามารถในการสร้างผลกำไรในอนาคต	**6**	**28.57**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ปัญหาในกรณีที่ผู้ประกอบการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ส่วนใหญ่ คือ ความสามารถในการสร้างผลกำไรในอนาคต ร้อยละ 28.57 รองลงมา คือ การสืบค้นสิทธิบัตร การนำสิทธิบัตรไปสู่ขั้นตอนการผลิต/ใช้งาน และอายุการคุ้มครอง ร้อยละ 19.05 เท่ากัน กฎระเบียบ/กฎหมายทางทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 14.29 และการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร ร้อยละ 9.52

ตารางที่ ผ.3-14 แสดงการประเมินความสามารถของเทคโนโลยีของกิจการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (n=21)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
1. ความสามารถในการแสวงหาเทคโนโลยีเพื่อมาพัฒนาเป็นสินค้าหรือแก้ไขปัญหาในกิจการ	0.00 (0)	0.00 (0)	35.00 (7)	55.00 (11)	10.00 (2)	3.75 มาก	0.64 (20)
2. ความสามารถในการประเมินเทคโนโลยีที่เลือกมาใช้ ได้แก่ การประเมินความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านการดำเนินงาน และด้านการเงิน	0.00 (0)	0.00 (0)	35.00 (7)	60.00 (12)	5.00 (1)	3.70 มาก	0.57 (20)
3. ความสามารถในการวางแผน การจัดการเทคโนโลยี และการนำเทคโนโลยีไปใช้ในองค์กรที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของกิจการ	0.00 (0)	5.00 (1)	45.00 (9)	45.00 (9)	5.00 (1)	3.50 มาก	0.69 (20)
4. ความสามารถของกิจการในการใช้เทคโนโลยีที่เลือกให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น ลดต้นทุน เพิ่มกำไร เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างความแตกต่าง ลดเวลา	0.00 (0)	10.00 (2)	20.00. (4)	65.00 (13)	5.00 (1)	3.65 มาก	0.75 (20)
5. ความสามารถในการปรับปรุงพัฒนา ต่อยอด เทคโนโลยีที่เลือกในอนาคต	0.00 (0)	5.00 (1)	30.00 (6)	55.00 (11)	10.00 (2)	3.70 มาก	0.73 (20)
6. ความสามารถในการปกป้องเทคโนโลยี เช่น การป้องกันการลอกเลียนจากคู่แข่ง การได้สิทธิ์ในการใช้เทคโนโลยีแต่เพียงผู้	0.00 (0)	15.00 (3)	35.00 (7)	40.00 (8)	10.00 (2)	3.45 มาก	0.89 (20)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
เดียว หรือการหาเทคโนโลยีใหม่มาทดแทนได้ง่าย							
7. ความสามารถในการติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม	0.00 (0)	15.00 (3)	15.00 (3)	70.00 (14)	0.00 (0)	3.55 มาก	0.76 (20)
8. ผู้ประกอบการสนใจนำผลงานวิจัยหรือผลงานทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ในเชิงพาณิชย์	5.00 (1)	0.00 (0)	15.00 (3)	80.00 (16)	0.00 (0)	3.70 มาก	0.73 (20)

หมายเหตุ: คะแนน 1.00-1.80 = เห็นด้วยน้อยที่สุด
คะแนน 1.81-2.60 = เห็นด้วยน้อย
คะแนน 2.61-3.40 = เห็นด้วยปานกลาง
คะแนน 3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก
คะแนน 4.21-5.00 = เห็นด้วยมากที่สุด

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ระดับความเห็นด้วยของความสามารถของเทคโนโลยีของกิจการ อยู่ในระดับมาก มีดังนี้ ความสามารถในการแสวงหาเทคโนโลยีเพื่อมาพัฒนาเป็นสินค้าหรือแก้ไขปัญหาในกิจการ (ค่าเฉลี่ย 3.75) รองลงมา คือ ความสามารถในการประเมินเทคโนโลยีที่เลือกมาใช้ ได้แก่ การประเมินความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านการดำเนินงาน และด้านการเงิน ความสามารถในการปรับปรุง พัฒนา ต่อยอด เทคโนโลยีที่เลือกในอนาคต และผู้ประกอบการสนใจนำผลงานวิจัยหรือผลงานทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ (ค่าเฉลี่ย 3.70 เท่ากัน) ความสามารถของกิจการในการใช้เทคโนโลยีที่เลือกให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น ลดต้นทุน เพิ่มกำไร เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างความแตกต่าง ลดเวลา (ค่าเฉลี่ย 3.65) ความสามารถในการติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม (ค่าเฉลี่ย 3.55) ความสามารถในการวางแผน การจัดการเทคโนโลยี และการนำเทคโนโลยีไปใช้ในองค์กรที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของกิจการ (ค่าเฉลี่ย 3.50) และความสามารถในการปกป้องเทคโนโลยี เช่น การป้องกันการลอกเลียนจากคู่แข่ง การได้สิทธิ์ในการใช้เทคโนโลยีแต่เพียงผู้เดียวหรือการหาเทคโนโลยีใหม่มาทดแทนได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย 3.45)

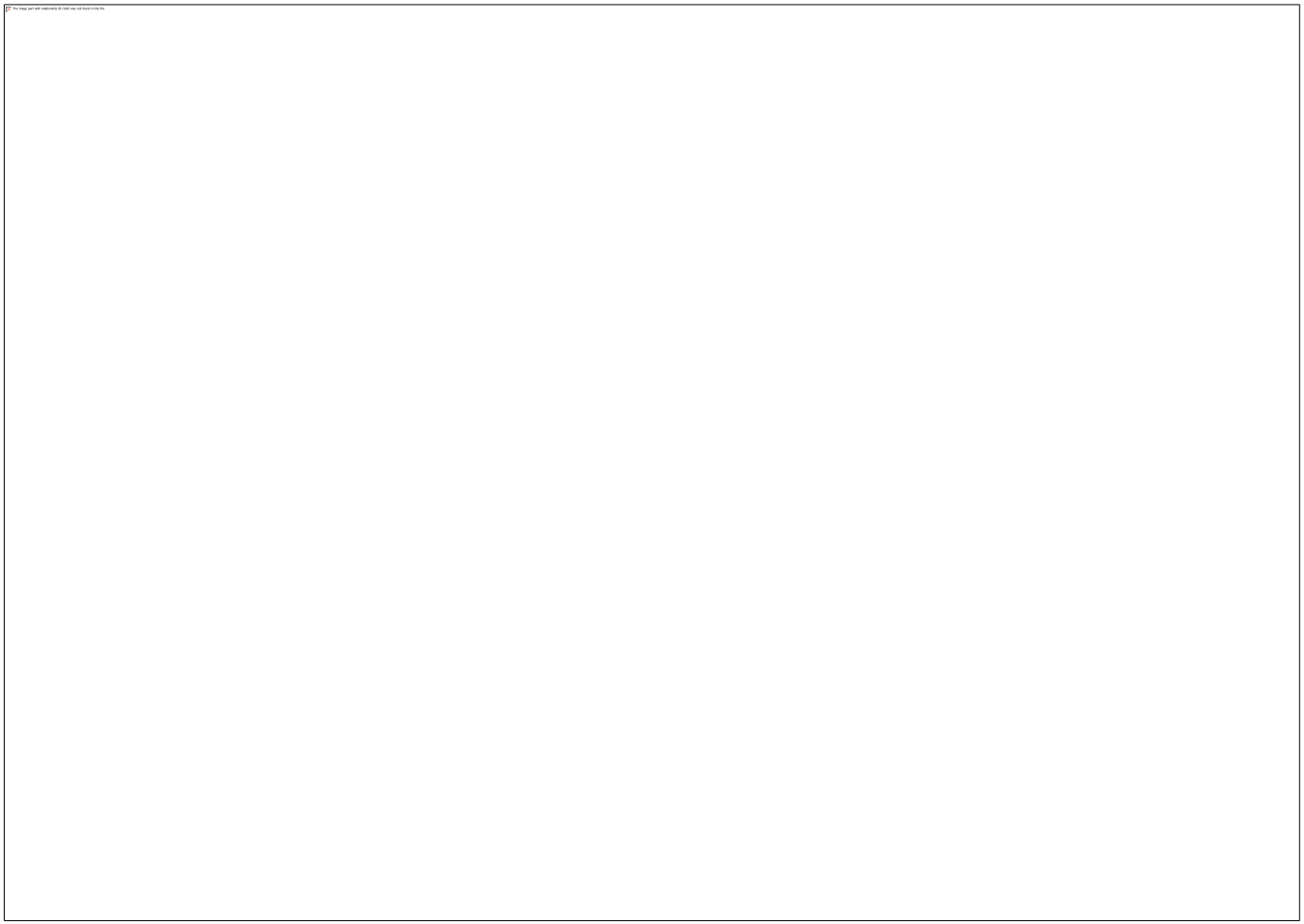
ส่วนที่ 4 ความต้องการใช้บริการศูนย์ให้คำปรึกษาผู้ประกอบการเรื่องนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา Innovation Driven Enterprise (IDE Center)

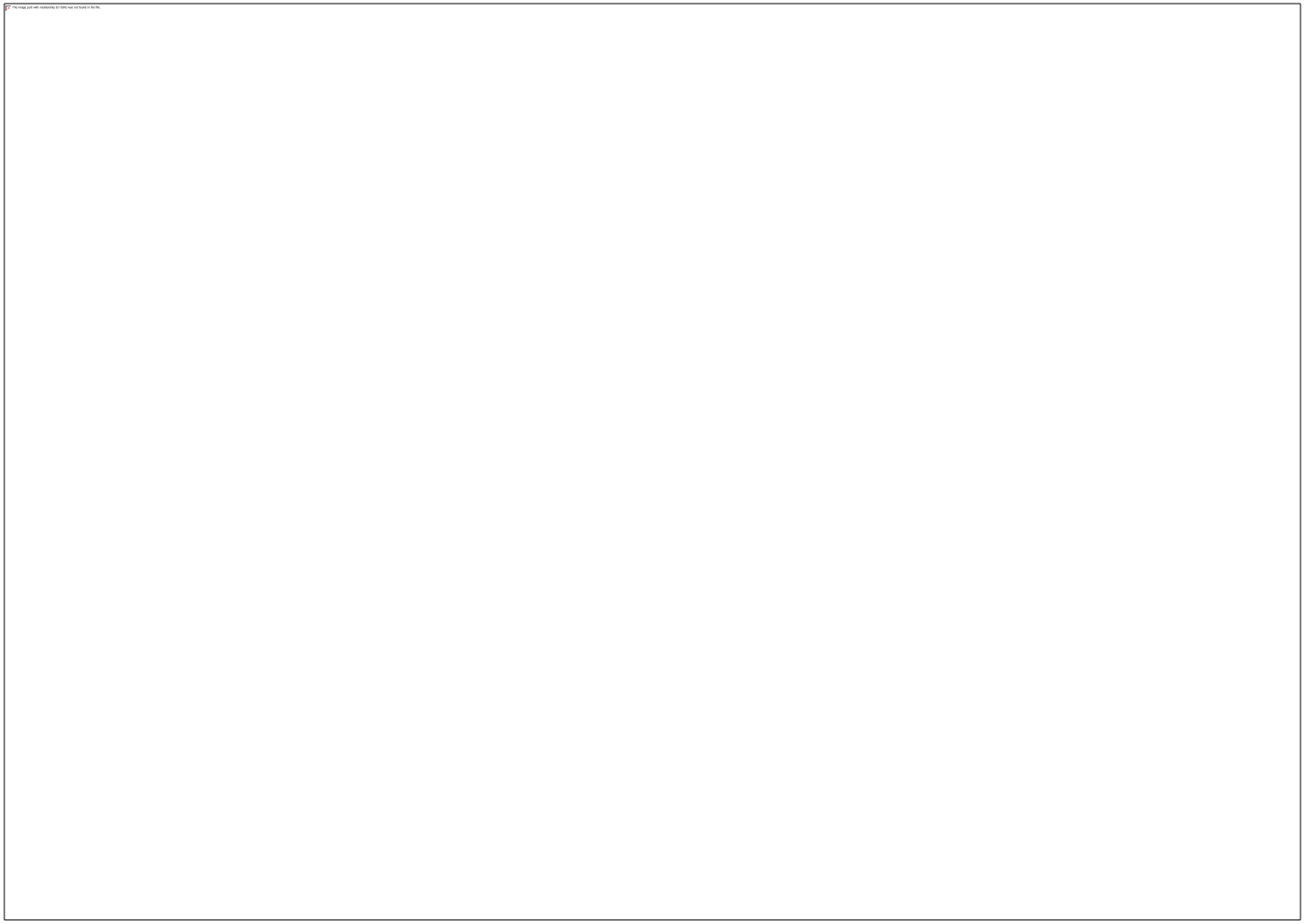
ตารางที่ ผ.3-15 แสดงความสนใจในการใช้บริการศูนย์ให้คำปรึกษาผู้ประกอบการของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=21)

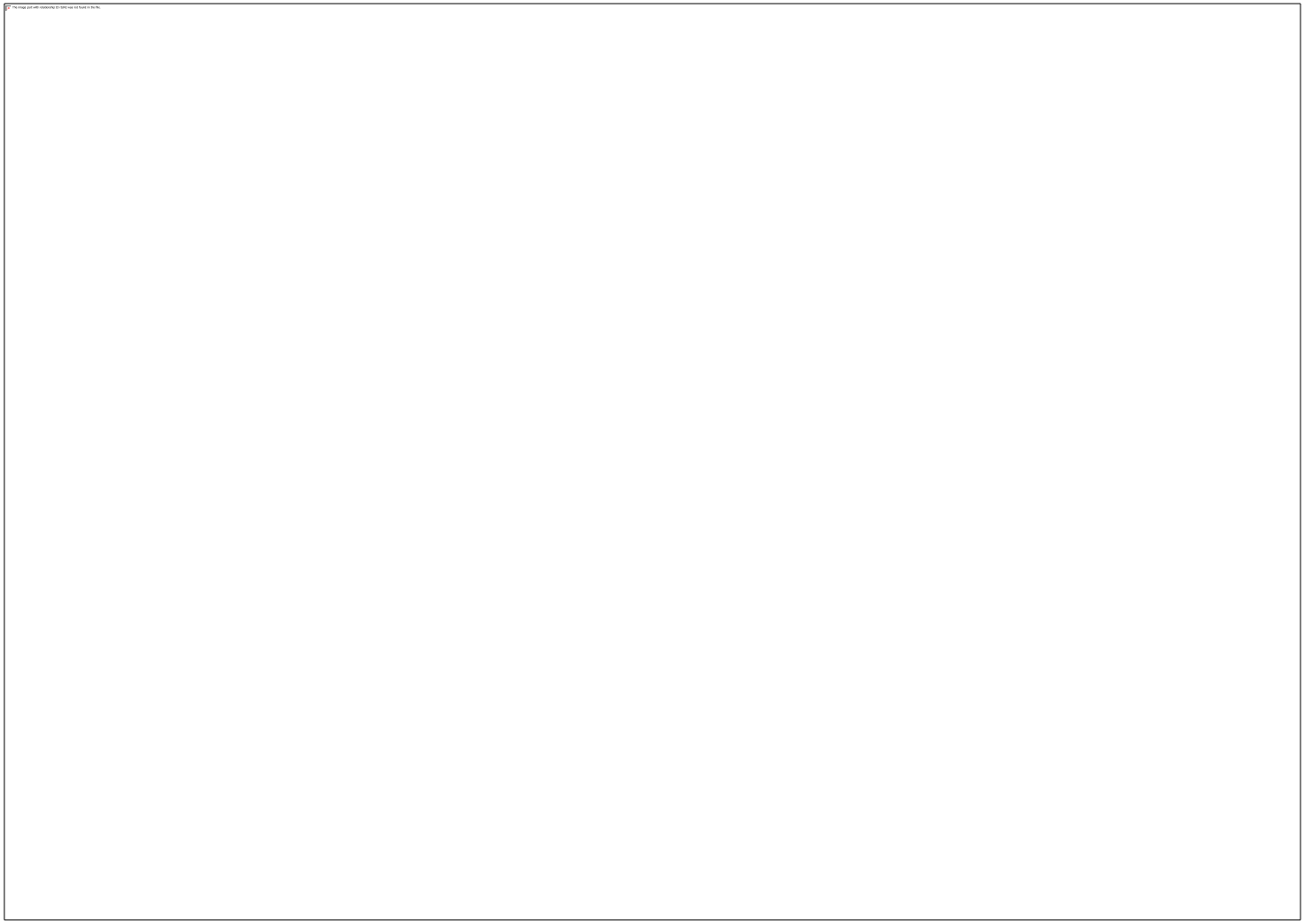
บริการศูนย์ให้คำปรึกษา	จำนวน	ร้อยละ
Techno Lab	15	71.43
Idea Lab	16	76.19
Value Lab	16	76.19
Inter Lab	14	66.67
Online Service	17	80.95

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่า ผู้ประกอบการมีความสนใจที่จะใช้บริการให้คำปรึกษา ด้าน Value Lab ร้อยละ 76.19 รองลงมา คือ ด้าน Idea Lab ร้อยละ 76.19 ด้าน Online Service ร้อยละ 80.95 ด้าน Techno Lab ร้อยละ 71.43 และด้าน Inter Lab ร้อยละ 66.67

ภาคผนวก 4 อินโฟกราฟิก (Info graphic) อุตสาหกรรมดิจิทัล







บรรณานุกรม

แผนภาพเครือข่ายอุตสาหกรรมดิจิทัลในภาพรวม ที่มา: ผู้วิจัยและดัดแปลงมาจาก International Journal of Business and Social Research, Vol 2, No 5 (2012) by Danuvasin Charoen, Ph.D. เข้าถึงได้จาก http://thejournalofbusiness.org/index.php/site/article/view/110/109

แสดงการบริการของระบบการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Service) ที่มา: iT 24 Hrs. บทความไอที 24 ชั่วโมง “Cloud computing คืออะไร และดีอย่างไร” วันที่ 23 เมษายน 2558 เข้าถึงได้จาก https://www.it24hrs.com/2015/cloud-computing-and-cloud-definition/

การกำหนดทิศทางของเทคโนโลยี ที่มา: Gartner (2016). Gartner’s 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies Three Key Trends That Organizations Must Track Gain Competitive Advantage เข้าถึงได้จาก http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017

การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4 ที่มา: ดัดแปลงจาก ISIC REV. 4 กระทรวงอุตสาหกรรม เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/ReportDoc/DataSetFIFM/StandardCodeLib/ISIC-BOT%20Code%20Rev%204%20add%20mark%20SME_551225(%E0%B9%80%E0%B8%9C%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88).xls

การนำข้อมูลของ DEPA มาพยากรณ์ (ล้านบาท) IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ข้อมูลพยากรณ์ด้วยอัตราเติบโตเฉลี่ยของซอฟต์แวร์ (ล้านบาท) ที่มา: IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ประมาณการมูลค่าของนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลไปสร้างคุณประโยชน์ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (ล้านเหรียญสหรัฐ) ที่มา: WORLD ECONOMIC FORUM 2016. Digital Transformation of Industries หน้า 9 เข้าถึงได้จาก http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/digital-enterprise-narrative-final-january-2016.pdf

พยากรณ์การเติบโตของอุตสาหกรรมดิจิทัล (ล้านบาท) ที่มา: IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ภาพรวมการพัฒนาอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยในระยะเวลา 20 ปี ที่มา: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หน้า 2 เข้าถึงได้จาก http://www.mict.go.th/assets/portals/1/files/590613_4Digital_Economy_Plan-Book.pdf

ภาพรวมของเครื่องมือหลักในอุตสาหกรรม4.0 ของโลกที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลเทคโนโลยี ที่มา: รายงานประจำปีของ PwC IAB Internet Advertising Revenue Report Industry 4.0: Building the digital enterprise หน้า 2 เข้าถึงได้จาก https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf

มูลค่าการส่งออกซอฟต์แวร์และบริการ (ล้านบาท) ที่มา: สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน). แผนยุทธศาสตร์การส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ 2560-2563 เข้าถึงได้จาก http://www.depa.or.th/sites/default/files/document/files/sw-strategy60-63.pdf

มูลค่าอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และดิจิทัลคอนเทนต์ ปี 2557 (ล้านบาท) ที่มา: IDC (2016). Digital transformation to have big influence. ด้วยสมมติฐานการเติบโตที่ 5% ต่อปี เข้าถึงได้จาก http://www.nationmultimedia.com/news/Startup_and_IT/30301200

ระบบนิเวศ และการเติบโตของสตาร์ทอัพไทย ที่มา: Tech sauce. กุมภาพันธ์ 2017. Thailand Tech Startup Ecosystem Q1 2017 สรุปข้อมูลสถิติในวงการตลาด 5 ปี จนถึงปัจจุบัน เข้าถึงได้จาก https://techsauce.co/report/thailand-tech-startup-ecosystem%E2%80%8B-q1-2017/