



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ

(The Structural Relationship of ICT Environments

and Country Development Impacts)

ดร.ฉัตรชนก จรัสวิญญุ

คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร

สนับสนุนโดย

งบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยนเรศวร

วันที่จัดทำสมุดฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร	๐๕ ม.ค. ๒๕๖๔
ผู้จัดทำสมุดฯ.....	๑๐๓/๖๗๐
เลขที่เบียน.....	๐๙
เลขเรียกหนังสือ ๒.....	๒๗๘
๓	
๑๒๓๔๕	
๙๕๖๐	

ปีงบประมาณ ๒๕๖๐

บทสรุปผู้บริหาร

เรื่อง ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ที่ประชุม World Economic Forum ในความร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยคอร์เนล และ INSEAD ได้ตีพิมพ์รายงานชุด The Global Information Technology Report ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งได้แสดงการพัฒนาการและความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศต่างๆ ทั่วโลกผ่านการอภิการวัด Networked Readiness Index (NRI) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของแต่ละประเทศ ซึ่งรายงาน The Global Information Technology Report 2015 ได้แสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ทวีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมในแต่ละประเทศ โดยประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 67 จาก 148 ประเทศทั่วโลก (อันดับที่ 67 ในปี 2014) ทั้งนี้ที่ประชุม World Economic Forum ได้นำเสนอชุดรายงานข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศทั่วโลกและตั้งนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสร้างความตระหนักรถึงบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อการขับเคลื่อนและการพัฒนาภาคธุรกิจและการครุภูมิของประเทศต่างๆ รวมทั้งเปิดเผยข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้และผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เกิดขึ้นทั่วโลก

จากนโยบายและความจำเป็นของประเทศไทยในการขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจดิจิทัล รวมทั้งความจำเป็นในการมีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ประกอบกับการสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับ Networked Readiness Index ด้วยความร่วมมือของ ที่ประชุม World Economic Forum มหาวิทยาลัยคอร์เนล และ INSEAD ซึ่งยังคงไม่มีงานวิจัยเพื่อสำรวจและยืนยันตัวแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างจากข้อมูลดังกล่าว จึงนับเป็นโอกาสในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างดัชนีต่างๆ ทั้งในภาพรวมและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มประเทศ เพื่อทราบถึงลำดับ ความสำคัญ และผลกระทบของดัชนีต่างๆ ต่อผลกระทบในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งแนวทางในการขับเคลื่อน อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย เพื่อให้ประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจดิจิทัล และสร้างความเจริญก้าวหน้าให้กับประเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อศึกษาสมการเชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ภายใต้กรอบการวัด Networked Readiness Index
- เพื่อเปรียบเทียบสมการเชิงโครงสร้างระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ภายใต้กรอบการวัด Networked Readiness Index ระหว่างกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง กับกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ
- เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) ระหว่างปี ค.ศ. 2012 ถึง ค.ศ. 2015 อันประกอบด้วย ตัวชี้วัด 4 กลุ่ม ตัวชี้วัดทั้งสิ้นจำนวน 53 ตัวชี้วัด

การวิจัยครั้งนี้ในส่วนของการวิจัยเชิงปริมาณใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากจากรายงาน The Global Information Technology Report อันประกอบด้วยข้อมูลตัวชี้วัดจำนวน 53 ตัวชี้วัด ของ 151 ประเทศทั่วโลก ระหว่างปี ค.ศ. 2012 – 2015 รวมทั้งสิ้น 604 ระเบียน จาก World Economic Forum ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพนั้นใช้ บทความการวิเคราะห์สถานการณ์ภายในรายงาน The Global Information Technology Report

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลระหว่าง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 จากนั้นและวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผสมผสานกับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยนำข้อมูลจากการวิจัยทั้งสองส่วนมาใช้ในการยืนยันตัวแบบที่พัฒนาขึ้น (Triangulation) โดยใช้การวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างด้วยเทคนิควิธี Partial Least Square (PLS) ด้วยโปรแกรม Smart PLS ประกอบกับการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ ด้วย โปรแกรมประยุกต์ และ การวิจัยเชิงคุณภาพแบบทฤษฎีฐานราก (Grounded Theory) วิเคราะห์ข้อมูลด้วย โปรแกรม MAXQDA

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) พบว่า ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50.94) ยังไม่มีความเหมาะสมในการวัด ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัด ในรูปแบบตัวแปรแฟง (Latent Variable) ทั้งหมดยังไม่มีความเหมาะสม จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจตัวชี้วัดของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า มีปัจจัยเพียง 3 ปัจจัย ได้แก่ ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) และ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) จากนั้นจึง ดำเนินการวิเคราะห์ ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของ กรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) ซึ่งนำตัวชี้วัดและ ปัจจัยจากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจมาใช้ พบว่า ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างยังคงไม่มีความเหมาะสมของ การจัดตัวชี้วัด อันเกิดจากปัญหาความตรงเชิงจำแนก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพิจารณาคัดกรองตัวชี้วัดที่มี ความซ้ำซ้อน ในการวัดระหว่างปัจจัยต่าง ๆ โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับปัจจัยต่าง ๆ เพื่อคัดกรองตัวชี้วัดที่มีค่าสหสัมพันธ์ร่วมกับหลายปัจจัยออกจากตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง จึงได้ตัวแบบ สมการเชิงโครงสร้าง ของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ที่ผ่านเกณฑ์การ ประเมินทั้ง Measurement Model และ Structure Model และมีความเหมาะสมสมต่อการนำไปใช้งานต่อไป

จากประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง พบว่า ไม่มีเชื่อมโยงโดยตรงระหว่าง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ในขณะที่การประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของ กรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และต่ำ พบว่า ไม่มีความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่าง ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไป ยัง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) อันแสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างระหว่าง กลุ่มประเทศที่ มีรายได้สูง กับ กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ โดยกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูงนั้น ภาครัฐจะขับเคลื่อน ให้เกิดผลกระทบในการพัฒนาผ่าน การสร้างความพร้อมของประชาชน และการส่งเสริมการดำเนินงานของ ภาคธุรกิจ โดยใช้ภาคธุรกิจเป็นแนวทางของการพัฒนา ในขณะที่กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ ภาครัฐจะขับเคลื่อนให้เกิดผลกระทบในการพัฒนาผ่าน การส่งเสริมการดำเนินงานของภาคธุรกิจ แต่ไม่มีการ สร้างความพร้อมของประชาชน โดยใช้ภาคธุรกิจและประชาชนที่ขาดความพร้อมเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนา ทำ ให้การพัฒนาเป็นไปได้ช้าและไม่ยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่ออธิบาย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อประเทศใน 3 มิติ คือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการเมือง ความสามารถที่จำเป็นของภาครัฐมี 2 มิติ คือ ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย และความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ ความสามารถภาคธุรกิจมี 2 มิติ คือ ความสามารถด้านการ

สร้างเนื้อหาและบริการ และความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในขณะที่ทรัพยากรความพร้อมมี 3 มิติ คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเข้าถึง ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร

อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อเปรียบเทียบตัวแบบ NRI กับ ANRI ซึ่งพัฒนาจากวิจัย บนพื้นฐานแนวคิดฐานทรัพยากรพบว่า เมื่อวัดด้วยแบบ ANRI (18 ตัวชี้วัด) จะมีตัวชี้วัดน้อยกว่าตัวแบบ NRI (25 ตัวชี้วัด) แต่สามารถอธิบาย ปรากฏการณ์ได้ดีกว่า สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า อันเนื่องมาจากการ ตัวแบบ NRI จะมุ่งเน้น ไปที่การสร้างสภาพแวดล้อมด้านการเมือง และสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจ เพื่อสร้างให้เกิดความพร้อม ในด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ความพร้อมด้านการเข้าถึง และความพร้อมด้านทักษะ รวมทั้งเพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้งาน ของภาครัฐ การใช้งานของภาคเอกชน และการใช้งานของประชาชน เพื่อก่อให้เกิดผลกระทบในด้านเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งหลายองค์ประกอบยกต่อการแปรรูปไปสู่กลยุทธ์ แผนงานและตัวชี้วัด ในขณะที่ตัวแบบ ANRI เสนอให้มุ่งเน้นไปที่ การสร้างความสามารถของภาครัฐ ได้แก่ ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย และ ความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดองค์ประกอบในทุกด้านของภาคประชาชน และภาคธุรกิจ โดยเฉพาะการเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชน ทั้งนี้ภาค ประชาชน ต้องความกระตือรือร้นในการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการ ประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของตนเอง พัฒนาศักยภาพด้านเศรษฐกิจ ต้องพยายามยกระดับ ตนเองในด้านความสามารถด้านการสร้างเนื้อหาและบริการ และความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไปพร้อมกันจึงจะสามารถสร้างผลกระทบทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และ การเมือง ได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการขับเคลื่อนการพัฒนาด้วยตัวแบบ ANRI มีความซัดเจนและสามารถนำไป ประยุกต์ใช้จริงได้มากกว่า

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลงานวิจัยดังกล่าว ได้นำไปสู่การจัดทำข้อเสนอโครงการบริการ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการวางแผน ควบคุม และประเมินความคุ้มค่าของโครงการ สำหรับองค์การบริหารส่วนตำบล กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลลังหามแท และองค์การบริหารส่วนตำบลลดโคนแทง อำเภอขานยวัลลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ประจำปีงบประมาณ 2563 และการจัดทำข้อเสนองานวิจัย ทุนงบประมาณแผ่นดิน

ปีงบประมาณ 2563 ชุดโครงการวิจัย แพลตฟอร์มชุมชน 4.0 รวมทั้งนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา
ระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์ ของหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

บทความวิจัย การวิเคราะห์ทั่วแบบด้านนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร

วารสาร Journal of Business Economics and Communications

ปี และ ฉบับ Volume 13, Issue 2 (May – August 2018)



ชื่อเรื่อง	ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ
ผู้วิจัย	ดร.ฉัตรชนก จรัสวิญญู
คำสำคัญ	ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง วิธีกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) วิเคราะห์ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 2) เปรียบเทียบตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระหว่างกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง กับกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ และ 3) ศึกษาแนวทางในการ พัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report โดยใช้ข้อมูลการจัดอันดับ ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่างปี พ.ศ. 2012-2015 ซึ่งครอบคลุม 151 ประเทศทั่วโลก ผลการวิจัยได้ค้นพบ 1) ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้าน เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใหม่ ซึ่งใช้แนวคิดฐานทรัพยากร ที่มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้ งานตีกว่าเดิม 2) ความแตกต่างของกลยุทธ์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ แตกต่างกันระหว่างกลุ่มประเทศรายได้สูง กับกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางและต่ำ ในประเด็นการสร้างความ พร้อมให้กับประชาชน และ 3) แนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ความมุ่งเน้นไปที่ปัจจัย 3 ประการ คือ ความสามารถของภาครัฐ ความสามารถของภาคธุรกิจ และทรัพยากร ความพร้อมของประชาชน

Title	The Structural Relationship of ICT environment and Country Development Impacts
Author	Chutchonook Charutwinyo (DBA.)
Key words	Network Readiness Index Model, Structural Equation Model, Partial Least Square

Abstract

The purpose of this research is to 1) analyze Network Readiness Index Model (NRI) 2) compare the model between high-income countries and medium/low-income countries and 3) search for some development guidelines from The Global Information Technology Report by using the data from Network Readiness Index ranking 2012 - 2015 of 151 countries worldwide. The results indicate that 1) the adjusted Network Readiness Index Model (ANRI) which based on resource-based view (RBV) is more explainable and applicable than the existing model 2) there are some strategic differences between the high-income countries and medium/low-income countries in the creating readiness for the people issue 3) the development of information and communication technology should be focused on government capability, business capability and readiness resource of people.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามในการวิจัย	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ข้อจำกัดในการทำวิจัย	4
แนวทางในการทำวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)	7
มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View หรือ RBV)	13
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
การวิจัยเชิงปริมาณ	17
การวิจัยเชิงคุณภาพ	20
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของตัวชี้วัดของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)	23
การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)	27
การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจตัวชี้วัดของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)	34
วิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI)	44
วิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI)	50

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศรายได้สูง	55
การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางและต่ำ	60
การวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report	65

5 สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ	74
สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ	75
อภิปรายผลการวิจัย	75
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	78

บรรณานุกรม 79

ภาคผนวก 82

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1.1 รายละเอียดตัวชี้วัดของตัวแบบ NRI	11
4.1.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา	24
4.2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)	27
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)	30
4.2.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)	30
4.2.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)	31
4.2.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)	31
4.2.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)	31
4.2.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)	32
4.2.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)	32
4.3.1 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 1	34
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 1	35
4.3.3 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 1	36
4.3.4 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 2	37
4.3.5 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 2	38
4.3.6 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 2	38
4.3.7 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 3	40
4.3.8 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 3	40
4.3.9 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 3	41
4.3.10 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 4	42
4.3.11 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 4	43
4.3.12 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 4	43
4.4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)	45
4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)	46
4.4.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.4.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity)	47
4.4.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)	48
4.4.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)	48
4.4.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)	48
4.4.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)	49
4.5.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)	51
4.5.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟรง (Construct Reliability and Validity)	51
4.5.3 ผลการวิเคราะห์ความตรึงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)	52
4.5.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity)	52
4.5.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)	53
4.5.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)	53
4.5.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)	53
4.5.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)	54
4.6.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)	55
4.6.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟรง (Construct Reliability and Validity)	56
4.6.3 ผลการวิเคราะห์ความตรึงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)	57
4.6.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity)	57
4.6.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)	58
4.6.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)	58
4.6.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)	58
4.6.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)	59

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.7.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)	60
4.7.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟรง (Construct Reliability and Validity)	61
4.7.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)	61
4.7.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงภายในกลุ่ม (Collinearity)	62
4.7.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)	62
4.7.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)	63
4.7.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)	63
4.7.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ F^2)	64



สารบัญรูปภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	10
4.1 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)	33
4.2 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI)	49
4.3 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI)	54
4.4 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ในกลุ่มประเทศรายได้สูง	59
4.5 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ในกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางและต่ำ	64



บทที่ 1

บทนำ

บทนำประกอบด้วยความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา คำถ้ามในการวิจัยวัตถุประสงค์ใน การศึกษา ขอบเขตการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ข้อจำกัดในการวิจัย แนวทางในการวิจัย นิยามศัพท์ เอกสาร และลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการศึกษา

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

12 กันยายน 2557 พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้แถลงนโยบายต่อสภานิติบัญญัติ แห่งชาติ ซึ่งนโยบายที่สำคัญประการหนึ่งคือการขับเคลื่อนประเทศไทยเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิ托ล (Digital Economy หรือ DE) ซึ่งหมายถึง เศรษฐกิจและสังคมที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นกลไก สำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมได้แก่กระบวนการผลิต การดำเนินธุรกิจ การค้า การบริการ การศึกษา การสาธารณสุข การบริหารราชการแผ่นดิน และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้มีการตั้งคณะกรรมการเศรษฐกิจดิจิ托ลแห่งชาติ (National Digital Economy) โดยมีนายกรัฐมนตรี เป็นประธานและมอบหมายให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ยกร่างกฎหมายขึ้นอีก 2 ฉบับ เพื่อให้กระทรวงไอซีทีเปลี่ยนชื่อ เป็นชื่อนิยาม เป็นชื่อบทบาท และเป็นผู้ประสานความร่วมมือกับองค์กรอิสระ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งคาดว่าการขับเคลื่อนในทิศทางดังกล่าวจะนำมาซึ่งการพัฒนาหัวด้านเศรษฐกิจและสังคม ของประเทศไทยอย่างก้าวกระโดดในวงกว้าง

ในทางเศรษฐกิจนั้น เศรษฐกิจดิจิ托ล จะส่งผลให้องค์กรธุรกิจสามารถ ลดต้นทุนการผลิตสินค้าและ บริการ การพัฒนาสินค้าและบริการรูปแบบใหม่ และการเข้าถึงตลาดที่กว้างขวางมากขึ้น รวมทั้งเกิดการสร้าง งานรูปแบบใหม่ในตลาดแรงงาน ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ในขณะที่การ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิ托ลจำเป็นต้องอาศัยการประสานความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้ง การเตรียมความพร้อมที่จำเป็น เช่น โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความรู้และ ทักษะของแรงงาน การสนับสนุนและควบคุมกฎหมาย และการเริ่มของภาครัฐ กิจ เป็นต้น ซึ่งรัฐบาล จำเป็นต้องแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาดังกล่าวที่ชัดเจน

ที่ประชุม World Economic Forum ในความร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยคอร์เนล และ INSEAD ได้ ตีพิมพ์รายงานชุด The Global Information Technology Report ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 เป็นต้นมาจนถึง ปัจจุบัน ซึ่งได้แสดงการพัฒนาการและความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกผ่านการอภิปรัชต Networked Readiness Index (NRI) อันประกอบด้วยดัชนีอย่างสภาพแวดล้อม

(Environment Subindex) ดัชนีย่อความพร้อม (Readiness Subindex) ดัชนีย่อการใช้งาน (Usage Subindex) และดัชนีย่อผลกระทบ (Impact Subindex) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการวางแผนพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของแต่ละประเทศ ซึ่งรายงาน The Global Information Technology Report 2015 ได้แสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ทวีทباتและความสำคัญต่อการพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมในแต่ละประเทศ โดยประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 67 จาก 148 ประเทศทั่วโลก (อันดับที่ 67 ในปี 2014) ทั้งนี้ที่ประชุม World Economic Forum ได้นำเสนอชุดรายงานข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศทั่วโลกและดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสร้างความตระหนักรถึงบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อการขับเคลื่อนและการพัฒนาภาคธุรกิจและการธุรกิจของประเทศต่าง ๆ รวมทั้งเปิดเผยแพร่ให้จริงเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้และผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เกิดขึ้นทั่วโลก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการพัฒนาประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการเป็นข้อมูลสำคัญให้กับผู้กำหนดนโยบายและผู้ปฏิบัติของประเทศต่าง ๆ จนกระทั่งในปี ค.ศ. 2012 จึงได้มีการปรับกรอบแนวคิดในการนำเสนอตั้งกล่าว โดยกำหนดให้มีข้อมูลด้านผลกระทบ และข้อมูลด้านปัจจัยขับเคลื่อน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล 3 ประการได้แก่ สภาพแวดล้อม ความพร้อม และการใช้งาน อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับการค้นหาโอกาสและกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศ (Dutta and Osorio, 2012, pp. 3-4; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, pp. 3-4; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 3-5; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p.4)

จากนโยบายและความจำเป็นของประเทศไทยในการขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจดิจิทัล รวมทั้งความจำเป็นในการมีแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย เพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ประกอบกับการสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับ Networked Readiness Index ด้วยความร่วมมือของ ที่ประชุม World Economic Forum มหาวิทยาลัยคอร์เนล และ INSEAD ซึ่งยังคงไม่มีงานวิจัยเพื่อสำรวจและยืนยันตัวแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างข้อมูลดังกล่าว จึงนับเป็นโอกาสในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างดัชนีต่าง ๆ ทั้งในภาพรวมและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มประเทศ เพื่อทราบถึงลำดับ ความสำคัญ และผลกระทบของดัชนีต่าง ๆ ต่อผลกระทบในการพัฒนาประเทศ รวมทั้งแนวทางในการขับเคลื่อน อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของประเทศไทย เพื่อให้ประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจดิจิทัล และสร้างความเจริญก้าวหน้าให้กับประเทศดังเป้าหมายที่กำหนดไว้

คำนำในการวิจัย

- สมการเชิงโครงสร้างระหว่างดัชนีต่าง ๆ ภายใต้กรอบการวัด Networked Readiness Index เป็นอย่างไร และเป็นไปตามกรอบที่ได้นำเสนอไว้ใน The Global Information Technology Report หรือไม่
- มีความแตกต่างของสมการเชิงโครงสร้างระหว่างดัชนีต่าง ๆ ภายใต้กรอบการวัด Networked Readiness Index ระหว่างกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง กับกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ หรือไม่ และแตกต่างกันอย่างไร
- แนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report เป็นเช่นไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- เพื่อศึกษาสมการเชิงโครงสร้างระหว่างดัชนีต่าง ๆ ภายใต้กรอบการวัด Networked Readiness Index
- เพื่อเปรียบเทียบสมการเชิงโครงสร้างระหว่างดัชนีต่าง ๆ ภายใต้กรอบการวัด Networked Readiness Index ระหว่างกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง กับกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ
- เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) ระหว่างปี ค.ศ. 2012 ถึง ค.ศ. 2015 อันประกอบด้วย ดัชนีย่อย 4 กลุ่ม ตัวชี้วัดทั้งสิ้นจำนวน 53 ตัวชี้วัด ดัชนีย่อยกลุ่มที่ 1 คือ สภาพแวดล้อม (Environment Subindex) จำนวน 18 ตัวชี้วัด ดัชนีย่อยกลุ่มที่ 2 คือ ความพร้อม (Readiness Subindex) จำนวน 11 ตัวชี้วัด ดัชนีย่อยกลุ่มที่ 3 คือ การใช้งาน (Usage Subindex) จำนวน 16 ตัวชี้วัด และดัชนีย่อยกลุ่มที่ 4 คือ ผลกระทบ (Impact Subindex) จำนวน 8 ตัวชี้วัด

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ในส่วนของการวิจัยเชิงปริมาณใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากจากรายงาน The Global Information Technology Report อันประกอบด้วยข้อมูลตัวชี้วัดจำนวน 53 ตัวชี้วัด ของ 151

ประเทศไทย ระหว่างปี ค.ศ. 2012 – 2015 ซึ่งถูกจัดเก็บโดยหน่วยงานระหว่างประเทศต่าง ๆ หลายหน่วยงาน เช่น International Telecommunication Union (ITU), The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) และ World Bank เป็นต้น รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยตรงของคณะผู้จัดทำ The Global Information Technology Report (Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, pp. 6-7) รวมทั้งสิ้น 604 ระเบียน จาก World Economic Forum ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพนั้นใช้บทความการวิเคราะห์สถานการณ์ภายในรายงาน The Global Information Technology Report ระหว่างปี ค.ศ. 2009-2015 จำนวน 7 ฉบับ

ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลระหว่าง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 จนนั้นแล้วคราห์ข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. คณะกรรมการเศรษฐกิจดิจิ托ลแห่งชาติ (National Digital Economy) สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบายในการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ เศรษฐกิจดิจิ托ล (Digital Economy) ตามนโยบายที่รัฐบาลได้ประกาศไว้
2. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ เศรษฐกิจดิจิ托ล (Digital Economy)
3. องค์กรอิสระที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ เศรษฐกิจดิจิ托ล (Digital Economy) สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบายและแผนงานให้สอดคล้องตามนโยบายของรัฐบาลได้
4. สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการกำหนดแนวทางและแผนงานในการบริการวิชาการในพื้นที่ให้สอดคล้องกับการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ เศรษฐกิจดิจิ托ล (Digital Economy) ได้

ข้อจำกัดในการทำวิจัย

ข้อจำกัดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ การใช้ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จาก The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 – 2015 โดยตรง

ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกรวบรวมโดยหน่วยงานระหว่างประเทศที่หลากหลาย ทำให้สามารถสอบทานความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมดกลับไปยังแหล่งกำเนิดของข้อมูลได้

แนวทางในการทำวิจัย

ประชากรสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อสำรวจและยืนยันตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ได้แก่ ข้อมูลรายละเอียดทุกด้านนี้และตัวชี้วัดประกอบรายงาน The global information technology report จำนวนทั้งสิ้น 151 ประเทศ ระหว่างปี ค.ศ. 2012 – 2015 โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ในขณะที่ประชากรสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ได้แก่ รายงาน The Global Information Technology Report ระหว่างปี ค.ศ. 2009-2015 จำนวน 7 ฉบับ ทั้งนี้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้ประชากรข้อมูลทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ ในขณะที่เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้นจะใช้ การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง โดยใชซอฟท์แวร์ประยุกต์ในการสำรวจตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง และการวิจัยเชิงคุณภาพแบบทฤษฎีฐานราก โดยใชซอฟท์แวร์ประยุกต์ในการจัดทำรหัสและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ดัชนีอยู่สภาพแวดล้อม (Environment Subindex) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยสำหรับผู้ประกอบธุรกิจและการสร้างวัตกรรม โดยสภาพแวดล้อมด้านการเมืองและการบังคับใช้กฎหมาย จะมีส่วนสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชน รวมทั้งการพัฒนากิจกรรมด้านธุรกิจภายในประเทศไทย ในขณะที่การคุ้มครองสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา การละเมิดลิขสิทธิ์ ซอฟต์แวร์ ประสิทธิภาพและความเป็นอิสระของตลาดการและกระบวนการยุติธรรม ล้วนเป็นสภาพแวดล้อมด้านกฎหมายที่สำคัญ นอกจากนี้ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการที่ดี ความสะอาดในการเริ่มต้นธุรกิจ การจัดเก็บเก็บภาษี ความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยี ความรุนแรงของการแข่งขันของภาคธุรกิจ ความต้องการนวัตกรรมใหม่ของธุรกิจและสังคม และความพร้อมด้านเงินทุนสำหรับการลงทุนในวัตกรรม
2. ดัชนีอยู่ความพร้อม (Readiness Subindex) หมายถึง ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ความครอบคลุมของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งสัญญาณอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ เครื่องแม่ข่ายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลอดภัย และความมั่นคงของระบบจำหน่วยไฟฟ้า ล้วนเป็นความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่

สำคัญ ในขณะที่ความสามารถในการเข้าถึงและจัดหาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชนและภาคธุรกิจ ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ การมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงใช้งาน และการเปิดเสรีด้านบริการเกี่ยวกับสารสนเทศและการสื่อสาร ล้วนเป็นความพร้อมด้านความสามารถในการเข้าถึงที่สำคัญ นอกจากนั้นความสามารถของประชากรในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา คุณภาพโดยรวมของระบบการศึกษา และคุณภาพของการศึกษาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่

3. ดัชนี易于การใช้งาน (Usage Subindex) หมายถึง การใช้งานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกส่วนตั้งแต่ระดับบุคคล-ระดับภาคธุรกิจ-และระดับภาครัฐ อันเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความต้องการของการขับเคลื่อน ความแพร่หลายของการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตของประชาชน รวมทั้ง การเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและการใช้เครือข่ายทางสังคมของประชาชน ล้วนเป็นการใช้งานของประชาชนที่สำคัญ ในขณะที่การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการดำเนินธุรกิจระหว่างภาคธุรกิจ การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการดำเนินธุรกิจระหว่างภาคธุรกิจกับประชาชน การเชื่อมโยงเครือข่าย เทคโนโลยีใหม่ จำนวนของการยื่นขอจดสิทธิบัตรภายใต้สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร (PCT) และการฝึกอบรมและสนับสนุนพนักงานในการสร้างนวัตกรรม ล้วนเป็นการใช้งานของภาคธุรกิจที่สำคัญ นอกจากนั้นความเป็นผู้นำและความสำเร็จของรัฐบาลในการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความพร้อมใช้งานและคุณภาพของบริการออนไลน์ของรัฐบาล
4. ดัชนี易于ผลกระทบ (Impact Subindex) หมายถึง ผลกระทบอันเกิดจากความพร้อมและการขับเคลื่อนของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยนี้ จะเกิดขึ้นทั้งในส่วนของสังคม และเศรษฐกิจ จำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตร การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนากระบวนการผลิต หรือให้บริการใหม่ และการพัฒนารูปแบบองค์กรธุรกิจใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจไปสู่ธุรกิจบนฐานความรู้ ล้วนเป็นผลกระทบด้านธุรกิจที่สำคัญ ในขณะที่การเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐาน (การศึกษาและการสาธารณสุข) ของประชาชน การใช้เครือข่ายอินเทอร์เพื่อการศึกษา การมีส่วนร่วมของประชาชน คุณภาพและประโยชน์ของข้อมูลข่าวสารและบริการที่ประชาชนได้รับ จากรัฐบาล และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดนโยบายสาธารณะ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่ต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการดำเนินงานวิจัย โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

- กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)
- มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View หรือ RBV)

กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)

ดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ถูกสร้างขึ้นจากปัจจัยขั้นเบื้องต้น 3 ประการ และปัจจัยผลกระทบ (รวมทั้งสิ้น 4 ปัจจัย) ซึ่งสามารถจำแนกได้ 10 กลุ่ม โดยมีตัวชี้วัดทั้งสิ้นจำนวน 53 ตัวชี้วัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ปัจจัยขั้นเบื้องต้นประการที่ 1 สภาพแวดล้อม (Environment) ประเทศที่จะประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น จำเป็นต้องมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยสำหรับผู้ประกอบธุรกิจและการสร้างนวัตกรรม โดยสภาพแวดล้อมด้านการเมืองและการบังคับใช้กฎหมาย จะมีส่วนสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชน รวมทั้งการพัฒนากิจกรรมด้านธุรกิจภายในประเทศ ในขณะที่การคุ้มครองสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา การลงมือตัดสินใจ ซอฟต์แวร์ ประสิทธิภาพและความเป็นอิสระของทุกการและกระบวนการยุติธรรม ล้วนเป็นสภาพแวดล้อมด้านกฎหมายที่สำคัญ นอกจากนั้นความรับผิดชอบของผู้ประกอบการเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการที่ดี ความสอดคล้องในการเริ่มต้นธุรกิจ การจัดเก็บเก็บภาษี ความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยี ความรุนแรงของการแข่งขันของภาคธุรกิจ ความต้องการนวัตกรรมใหม่ของธุรกิจและสังคม และความพร้อมด้านเงินทุนสำหรับการลงทุนในนวัตกรรม ล้วนเป็นสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจและนวัตกรรมที่สำคัญ ดังนั้นปัจจัยนี้จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 กลุ่ม จำนวน 18 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) กลุ่มสภาพแวดล้อมด้านการเมืองและการบังคับใช้กฎหมาย (Political and Regulatory Environment) จำนวน 9 ตัวชี้วัด (ประสิทธิผลของการร่างกฎหมาย กฎหมาย เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความเป็นอิสระของทุกการ ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการระงับข้อพิพาท ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการปรับเปลี่ยนกฎหมายเบี่ยง การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา สัดส่วนของซอฟต์แวร์และเม็ดลิขสิทธิ์ที่ถูกติดตั้งต่อซอฟต์แวร์ จำนวนขั้นตอนของการแก้ไขข้อพิพาทนับตั้งแต่โจทก์ยื่นฟ้องต่อศาลจนถึงการชำระหนี้) ประกอบกับ 2) กลุ่มสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจและนวัตกรรม (Business and

Innovation Environment) จำนวน 9 ตัวชี้วัด (ความพร้อมใช้งานของเทคโนโลยีล่าสุด ความพร้อมของเงินร่วมลงทุน สัดส่วนของผลรวมภาษี ต่อ กำไรจากการค้า (ร้อยละ) จำนวนวันในการเริ่มนับธุรกิจ จำนวนขั้นตอนในการเริ่มนับธุรกิจ ความเข้มข้นของการแข่งขันภายในประเทศ อัตราการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา (ร้อยละ) คุณภาพของโรงเรียนด้านการจัดการธุรกิจ และการจัดทำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีขั้นสูงของรัฐบาล) (Dutta and Osorio, 2012, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, p. 6; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5)

ปัจจัยขับเคลื่อนประการที่ 2 ความพร้อม (Readiness) ประเทศที่ประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น จำเป็นต้องมีความพร้อม ซึ่งสามารถสนับสนุนการขับเคลื่อนดังกล่าว ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ความครอบคลุมของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซ่องสัญญาณ อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ เครื่องแม่ข่ายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลอดภัย และความมั่นคงของระบบจำหน่ายไฟฟ้า ล้วนเป็นความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ในขณะที่ความสามารถในการเข้าถึงและการจัดทำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชนและภาคธุรกิจ ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ การมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงใช้งาน และการเปิดเสรีด้านบริการเกี่ยวกับสารสนเทศและการสื่อสาร ล้วนเป็นความพร้อมด้านความสามารถในการเข้าถึงที่สำคัญ นอกจากนั้นความสามารถของประชากรในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา คุณภาพโดยรวมของระบบการศึกษา และคุณภาพของการศึกษาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ ล้วนเป็นความพร้อมด้านทักษะที่สำคัญ ดังนั้นปัจจัยนี้จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 กลุ่ม จำนวน 11 ตัวชี้วัด อันประกอบด้วย 1) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้า (กิกโ�วัตต์ชั่วโมง/ประชากร) สัดส่วนของประชากรที่ครอบคลุมโดยสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) แบบดีวิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (kb/s) ต่อผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และจำนวนเครื่องแม่ข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลอดภัยต่อประชากร 1 ล้านคน) ประกอบกับ 2) กลุ่มความสามารถในการเข้าถึง (Affordability) จำนวน 3 ตัวชี้วัด(ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อเดือนของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (долลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อ นาที) ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อเดือนของโทรศัพท์พื้นฐาน (долลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อ เดือน) และดัชนีการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์) และ 3) กลุ่มทักษะ (Skills) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (คุณภาพของระบบการศึกษา คุณภาพของการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ) และอัตราการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ (ร้อยละ)) (Dutta and Osorio, 2012, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, p. 6; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5)

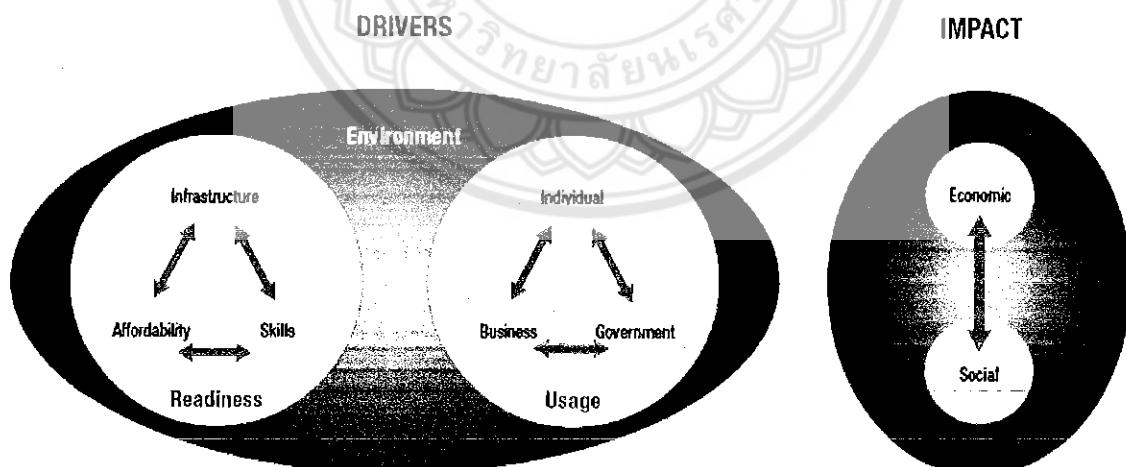
ปัจจัยขับเคลื่อนประการที่ 3 การใช้งาน (Usage) ประเทศที่ประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น จำเป็นต้องมีการใช้งานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุก

ส่วนตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับภาคธุรกิจ และระดับภาครัฐ ยังเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความต้องการของการขับเคลื่อน ความแพร่หลายของการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตของประชาชน รวมทั้งการเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและการใช้เครือข่ายทางสังคมของประชาชน ล้วนเป็นการใช้งานของประชาชนที่สำคัญ ในขณะที่การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการดำเนินธุรกิจระหว่างภาคธุรกิจ การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการดำเนินธุรกิจระหว่างภาคธุรกิจกับประชาชน การเชื่อมโยงเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของภาคธุรกิจ กับส่วนอื่น ๆ ความสามารถของภาคธุรกิจในการสร้างสรรค์เทคโนโลยีใหม่ จำนวนของการยื่นขอจดสิทธิบัตร ภายใต้สันธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร (PCT) และการฝึกอบรมและสนับสนุนพนักงานในการสร้างนวัตกรรม ล้วนเป็นการใช้งานของภาคธุรกิจที่สำคัญ นอกจากนั้นความเป็นผู้นำและความสำเร็จของรัฐบาลในการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความพร้อมใช้งานและคุณภาพของบริการออนไลน์ ของรัฐบาล ล้วนเป็นการใช้งานของภาครัฐที่สำคัญ ดังนี้ปัจจุบันนี้จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 กลุ่ม จำนวน 16 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) กลุ่มการใช้งานส่วนบุคคล (Individual Usage) จำนวน 7 ตัวชี้วัด (จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากร 100 คน สัดส่วนของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ต่อ ประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) สัดส่วนของครัวเรือนที่สามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ) จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ต่อ ประชากร 100 คน จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากร 100 คน และจำนวนผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมเมือง) ประกอบกับ 2) กลุ่มการใช้งานของภาคธุรกิจ (Business Usage) จำนวน 6 ตัวชี้วัด (การคุ้ดซับเทคโนโลยีระดับบริษัท (ภาคธุรกิจ) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของภาคธุรกิจ จำนวนคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตร ภายใต้สันธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ต่อ ประชากร 1 ล้านคน การทำธุกรรมระหว่างองค์กรภาคธุรกิจตัวยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การทำธุกรรมระหว่างองค์กรภาคธุรกิจ กับ ผู้บริโภคตัวยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการลงทุนด้านการอบรมและพัฒนาบุคลากร ของภาคธุรกิจ) และ 3) กลุ่มการใช้งานของภาครัฐ (Government Usage) จำนวน 3 ตัวชี้วัด (ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อวิถีทัศน์ในอนาคตของรัฐบาล ด้ชนีการให้บริการออนไลน์ของหน่วยงานภาครัฐ และความสำเร็จของภาครัฐในการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Dutta and Osorio, 2012, pp. 7-8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 6-7; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5)

ปัจจัยผลกระทบ (Impact) ผลกระทบอันเกิดจากความพร้อมและการขับเคลื่อนของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จะเกิดขึ้นทั้งในส่วนของสังคมและเศรษฐกิจ จำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตร การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาระบวนการผลิตหรือให้บริการใหม่ และการพัฒนารูปแบบองค์กรธุรกิจใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจไปสู่ธุรกิจบนฐานความรู้ ล้วนเป็นผลกระทบด้านธุรกิจที่สำคัญ ในขณะที่การเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐาน (การศึกษาและการสาธารณสุข) ของประชาชน การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา การมีส่วนร่วมของประชาชน คุณภาพและประโยชน์ของข้อมูลข่าวสารและบริการที่ประชาชนได้รับจากรัฐบาล และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดนโยบายสาธารณะ ล้วน

เป็นผลกระทบด้านสังคมที่สำคัญ ดังนั้นปัจจัยนี้จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 กลุ่ม จำนวน 8 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) กลุ่มผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (Economic Impacts) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อ สินค้าและบริการใหม่ จำนวนคำอย่างจัดที่เปลี่ยนสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายใต้สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ต่อ ประชากร 1 ล้านคน ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อ การเกิดตัวแบบองค์กรรูปแบบใหม่ และสัดส่วนของแรงงานที่ถูกใช้ในงานที่ใช้ความรู้สูง ต่อ แรงงานหั้งหมด (ร้อยละ)) และ 2) กลุ่มผลกระทบด้านสังคม (Social Impacts) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อ การเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานของประชาชน ความพร้อมทั้งหมดในการเข้าถึงเครือข่ายอินเตอร์เน็ตของโรงเรียน-ประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อปรับปรุงการให้บริการกับประชาชน และดัชนีการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Dutta and Osorio, 2012, p. 8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, pp. 7-8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 7-8; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 6)

ทั้งนี้ปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 3 ประการ ล้วนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปัจจัยผลกระทบ (Impact) ในขณะเดียวกันปัจจัยขับเคลื่อนด้านสภาพแวดล้อม (Environment) ย่อมส่งผลต่อปัจจัยขับเคลื่อนด้านความพร้อม (Readiness) และปัจจัยขับเคลื่อนด้านการใช้งาน (Usage) ไปพร้อมกัน (Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5) ดังนั้นจึงสามารถกำหนดกรอบครอบคลุมทั้ง 3 ตัวแปรด้วยตัวชี้วัด 7 ตัว แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ดังแสดงในภาพ 2.1



ภาพ 2.1 กรอบแนวคิดดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตาราง 2.1.1 รายละเอียดตัวชี้วัดของตัวแบบ NRI

รหัส	ตัวชี้วัด (ตัวประสงค์)
กลุ่มที่ 1 สภาพแวดล้อม (Environment)	
A0101	ประสิทธิผลของการร่างกฎหมาย (Effectiveness of Law-Making Bodies)
A0102	กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Laws Relating to ICTs)
A0103	ความเป็นอิสระของตุลาการ (Judicial Independence)
A0104	ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการรับงบข้อพิพาท (Efficiency of Legal System in Settling Disputes)
A0105	ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบ (Efficiency of Legal System in Challenging Regulation)
A0106	การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Protection)
A0107	สัดส่วนของซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่ถูกติดตั้ง ต่อ ซอฟต์แวร์ทั้งหมด (ร้อยละ) (Software Piracy Rate, % Software Installed)
A0108	จำนวนขั้นตอนของการแก้ไขข้อพิพาทนับตั้งแต่โจทก์ยื่นฟ้องต่อศาลจนถึงการชำระหนี้ (No. Procedures to Enforce a Contract)
A0109	จำนวนวันของการแก้ไขข้อพิพาทนับตั้งแต่โจทก์ยื่นฟ้องต่อศาลจนถึงการชำระหนี้ (No. Days to Enforce a Contract)
A0201	ความพร้อมใช้งานของเทคโนโลยีล่าสุด (Availability of Latest Technologies)
A0202	ความพร้อมของเงินร่วมลงทุน (Venture Capital Availability)
A0203	สัดส่วนของผลรวมภาษี ต่อ กำไรจากการค้า (ร้อยละ) (Total Tax Rate, % Profits)
A0204	จำนวนวันในการเริ่มนัธุรกิจ (No. Days to Start a Business)
A0205	จำนวนขั้นตอนในการเริ่มนัธุรกิจ (No. Procedures to Start a Business)
A0206	ความเข้มข้นของการแข่งขันภายในประเทศ (Intensity of Local Competition)
A0207	อัตราการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา (ร้อยละ) (Tertiary Education Gross Enrollment Rate, %)
A0208	คุณภาพของโรงเรียนด้านการจัดการธุรกิจ (Quality of Management Schools)
A0209	การจัดหาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีขั้นสูงของรัฐบาล (Government Procurement of Advanced Technology Products)
กลุ่มที่ 2 ความพร้อม (Readiness)	
B0301	ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์ชั่วโมง/ประชากร) (Electricity Production, kWh/Capita)
B0302	สัดส่วนของประชากรที่ครอบคลุมโดยสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) (Mobile Network Coverage, % Pop.)
B0303	แบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (kb/s) ต่อผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (International Internet Bandwidth, kb/s per User)
B0304	จำนวนเครื่องแม่ข่ายอินเตอร์เน็ตที่ปลอดภัยต่อประชากร 1 ล้านคน (Secure Internet Servers/Million Pop.)
B0401	ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อนาทีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (долลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อ นาที) (Prepaid Mobile Cellular Tariffs, PPP \$/Min.)
B0402	ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อเดือนของโทรศัพท์พื้นฐาน (долลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อ เดือน)

รหัส	ตัวชี้วัด (ตัวแปรสังเกต)
B0403	(Fixed Broadband Internet Tariffs, PPP \$/Month) ดัชนีการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์ (Internet & Telephony Competition, 0-2 (Best))
B0501	คุณภาพของระบบการศึกษา (Quality of Educational System)
B0502	คุณภาพของการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Quality of Math & Science Education)
B0503	อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ) (Secondary Education Gross Enrollment Rate, %)
B0504	อัตราการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ (ร้อยละ) (Adult Literacy Rate, %)
กลุ่มที่ 3 การใช้งาน (Usage)	
C0601	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากร 100 คน (Mobile Phone Subscriptions/100 Pop.)
C0602	สัดส่วนของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ต่อ ประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) (Individuals Using Internet, %)
C0603	สัดส่วนของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ต่อ ครัวเรือนทั้งหมด (ร้อยละ) (Households with a Personal Computer, %)
C0604	สัดส่วนของครัวเรือนที่สามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ) (Households with a Internet Access, %)
C0605	จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ต่อ ประชากร 100 คน (Fixed Broadband Internet Subs/100 Pop.)
C0606	จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากร 100 คน (Mobile Broadband Subs/100 Pop.)
C0607	จำนวนผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมเสมือน (Use of Virtual Social Networks)
C0701	การดูดซึบเทคโนโลยีระดับบริษัท (ภาคธุรกิจ) (Firm-Level Technology Absorption)
C0702	ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของภาคธุรกิจ (Capacity for Innovation)
C0703	จำนวนคำขอปัจจัยนวัตกรรมเบียนสิทธิบัตร ภายใต้สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ต่อ ประชากร 1 ล้านคน (PCT Patents, Applications/Million Pop.)
C0704	การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรภาครัฐกิจด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Business-to-Business Internet Use)
C0705	การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรภาครัฐกิจ กับ ผู้บริโภคด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Business-to-Consumer Internet Use)
C0706	การลงทุนด้านการอบรมและพัฒนาบุคลากรของภาคธุรกิจ (Extent of Staff Training)
C0801	ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อวิสัยทัศน์ในอนาคตของรัฐบาล (Importance of ICTs to Government Vision)
C0802	ดัชนีการให้บริการออนไลน์ของหน่วยงานภาครัฐ (Government Online Service Index, 0-1 (Best))
C0803	ความสำเร็จของภาครัฐในการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Government Success in ICT Promotion)
D0901	ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อ สินค้าและบริการใหม่

รหัส	ตัวชี้วัด (ตัวแปรสังเกต)
D0902	จำนวนคำขอสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายใต้สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ต่อ ประชากร 1 ล้านคน (ICT PCT Patents, Applications/Million Pop.)
D0903	ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อการเกิดตัวแบบองค์กรรูปแบบใหม่ (Impact of ICTs on New Organizational Models)
D0904	สัดส่วนของแรงงานที่ถูกใช้ในงานที่ใช้ความรู้สูง ต่อ แรงงานทั้งหมด (ร้อยละ) (Knowledge-Intensive Jobs, % Workforce)
D1001	ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อ การเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานของประชาชน (Impact of ICTs on Access to Basic Services)
D1002	ความพร้อมที่อยู่ในการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน (Internet Access in Schools)
D1003	ประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อปรับปรุงการให้บริการกับประชาชน (ICT Use & Government Efficiency)
D1004	ดัชนีการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (E-Participation Index, 0-1 (Best))

มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View หรือ RBV)

มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View หรือ RBV) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีด้านเศรษฐศาสตร์ อันมีพื้นฐานว่าองค์กรต่าง ๆ มีทรัพยากร (Resources) และ ความสามารถ (Capabilities) แตกต่างกัน และความแตกต่างดังกล่าวมีความเชื่อมโยงกับผลการดำเนินงานขององค์กร โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Barney (1991) ได้นำเสนอกรอบแนวคิดว่าองค์กรต่าง ๆ มีทรัพยากรที่แตกต่างกัน และทรัพยากรที่จะสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งที่ยั่งยืน (Sustained Competitive Advantage) มีลักษณะ 4 ประการ ได้แก่ เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าในการแข่งขัน (Valuable Resources) เป็นทรัพยากรที่หายาก (Rare Resources) เป็นทรัพยากรที่ไม่สามารถเลียนแบบได้อย่างสมบูรณ์ (Imperfectly Imitable Resources) และไม่สามารถทดแทนได้ (Substitutability) โดยใช้การวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) การประมวลผลข้อมูล (Information Processing) ความมีชื่อเสียงขององค์กร และความได้เปรียบในการแข่งขันที่ยั่งยืน เป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์โดยใช้กรอบแนวคิดดังกล่าว

Barney, Wright and Ketchen (2001) ได้ทบทวน Barney (1991) โดยนำเสนอการเปรียบเทียบ แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร กับแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์ อีก ๑ รวมทั้งนำเสนอว่า ทรัพยากร (Resources) และ ความสามารถ (Capabilities) มีความเชื่อมโยง กับผลการดำเนินงานขององค์กร รวมทั้ง

นำเสนอการประยุกต์ใช้มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร ในบริบทต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการทรัพยากรมุชย์ เศรษฐศาสตร์ การเป็นผู้ประกอบการ การตลาด และธุรกิจระหว่างประเทศ

Peng, Wang and Jiang (2008) ได้นำเสนอแนวคิดการใช้ แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ประกอบกับ Institution Based View และ Industry Based View เป็นกรอบในการวิเคราะห์ในบริบทของการทำธุรกิจระหว่างประเทศ ผ่านการวิเคราะห์ 4 ประเด็น ได้แก่ การป้องกันการทุ่มตลาดเพื่อขัดขวางคู่แข่งรายใหม่ สมดุลการแข่งขันของประเทศอินเดีย การเติบโตของธุรกิจในประเทศจีน และธรรมาภิบาลในกลุ่มประเทศเศรษฐกิจเกิดใหม่

Collis (1991) ได้นำเสนอแนวคิดในการใช้ แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) เพื่อวิเคราะห์ในบริบทของการแข่งขันระหว่างประเทศ โดยเฉพาะด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ ด้วย การเปรียบเทียบกับแนวคิดการจัดการเชิงกลยุทธ์กระแสหลัก ผ่านกรณีศึกษาของบริษัทระดับโลก 3 แห่ง ซึ่งพบว่า RBV สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ แต่จำเป็นต้องพิจารณาในมุมมองที่แตกต่างจากด้านเศรษฐศาสตร์ ทั่วไป

Wernerfelt (1984) ได้นำเสนอแนวคิดในการใช้ แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) เพื่อวิเคราะห์ในระดับองค์กร ทดแทนมุมมองเชิงสินค้าแต่เพียงประการเดียว ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอ แนวคิด Resource Position Barrier และ Resource-Product Matrices เป็นแนวทางในการจัดการกลยุทธ์ โดยใช้มุมมองจากทรัพยากร

Barney (1986) ได้นำเสนอแนวคิดในการวิเคราะห์ ทรัพยากร (Resource) และ ความสามารถ (Capability) ขององค์กร เพื่อพัฒนากลยุทธ์และสร้างผลการดำเนินงานที่มากกว่าค่าเฉลี่ยอุตสาหกรรม แทนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการแข่งขัน ซึ่งเป็นสิ่งที่องค์กรไม่สามารถควบคุมได้

Jarvenpaa and Leidner (1998) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลจากบริษัทในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศแมกซิโก ซึ่งเป็นผู้นำของอุตสาหกรรม แม่ในบริบทที่มีการแข่งขันในตลาดเสรี อันมีบริษัทข้ามชาติเป็นคู่แข่ง ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านการจัดการกลยุทธ์และการปรับตัว รวมทั้งการสร้างความเชื่อมั่น คือ คือสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเป็นผู้นำอุตสาหกรรม ในสภาพแวดล้อมของการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

Silverman (1999) ได้นำเสนอตัวแบบการต่อยอดแนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แนวคิดดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อการจัดการเชิงกลยุทธ์ขององค์กรที่ต้องเมื่อย การวัดและการนิยามทรัพยากรที่สำคัญต่อกลยุทธ์อย่างละเอียด และถูกใช้ในทิศทางที่ถูกต้องเท่านั้น

Bharadwaj (2000) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ด้วยการกำหนดให้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อันประกอบด้วย โครงสร้างพื้นฐาน ทรัพยากรบุคคล และองค์ความรู้ เป็นความสามารถเชิงกลยุทธ์ขององค์กร เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า องค์กรที่มี ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสูง มีแนวโน้มที่จะมีผลการดำเนินงานที่ดีเด่น และสามารถบริหาร ต้นทุนได้มีประสิทธิภาพดีกว่าองค์กรอื่น ๆ

Henderson and Cockburn (1994) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ในบริบทของกระบวนการวิจัยทางเภสัชกรรม โดยวิเคราะห์ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต ยาจำนวน 10 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถพื้นฐาน และ ความสามารถเชิงโครงสร้าง มีความเชื่อมโยง ที่สำคัญกับประสิทธิภาพการวิจัยของบริษัทผู้ผลิตยา

Miller and Shamsie (1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบการใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐาน ทรัพยากร (Resource Based View) กับกระบวนการผลิตภาคพยนตร์ของบริษัทผู้ผลิตภาคพยนตร์ชั้นนำของ ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า ในสถานการณ์ที่คง ทรัพยากรเชิงสินทรัพย์ ได้แก่ สัญญาระยะยาว กับนักแสดง และเครื่องปั้ยโรงฉายภาคพยนตร์ จะมีความสัมพันธ์กับรายได้ขององค์กร และในสถานการณ์ที่มี ความผันผวน ทรัพยากรเชิงองค์ความรู้ ได้แก่ การผลิต และการประสานงาน จะมีความสัมพันธ์กับรายได้ของ องค์กร

Schroeder, Bates and Junntila (2002) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐาน ทรัพยากร (Resource Based View) ในบริบทของกระบวนการผลิต เพื่อค้นหา ทรัพยากร และ ความสามารถ ที่ยกต่อการเลียนแบบและทดแทนขององค์กร ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเรียนรู้ภายในองค์กร ของพนักงาน ผ่านการทำงานข้ามสายงานและการให้คำแนะนำ ความสามารถในการเรียนรู้ภายนอกจากลูกค้า และผู้จัดหาวัสดุคุณภาพ ศิทธิบัตรของกระบวนการและเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นภายในองค์กร คือ ทรัพยากรและ ความสามารถเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญที่สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของกระบวนการผลิต

Liang, You and Liu (2010) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการดำเนินงานของ องค์กร ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถ เป็นตัวแปรคุ้นเคยระหว่าง ทรัพยากร และ ผลการดำเนินงาน โดย เทคโนโลยีสารสนเทศจะ ผลทางอ้อมต่อ ผลการดำเนินงานขององค์กร ผ่านการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน นอกจากนี้ยังพบว่า ความสามารถภายในจะส่งผลต่อผลการดำเนินงาน

Breznik (2012) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการดำเนินงานขององค์กร ผ่านมุมมองของ

นักปฏิบัติ ซึ่งผลการวิจัยได้ยืนยันว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นปัจจัยในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กร

Subriadi, et al. (2013) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อ ผลการดำเนินงานขององค์กร

Gupta, et al. (2018) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับ ความได้เปรียบในการแข่งขัน ผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่สำคัญขององค์กร ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อ ความได้เปรียบในการแข่งขันและผลการดำเนินงานขององค์กร

Liviu (2015) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ในอุตสาหกรรมการบริการด้านการศึกษาและสื่อธุรกิจ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการดำเนินงานขององค์กร (ประสิทธิภาพ ผลิตภาพ ความสามารถในการแข่งขัน และการพัฒนา) ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ จะส่งผลต่อผลการดำเนินงานขององค์กร ก็ต่อเมื่อมีความสอดคล้องระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับความสามารถและกระบวนการเชิงกลยุทธ์ขององค์กร

Ueasangkomsate (2016) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แนวคิดของมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View) ในบริบทของการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า การขาดแคลน ทรัพยากรและความสามารถ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะเป็นอุปสรรคสำคัญในการปรับตัวด้านการใช้พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศไทยในปัจจุบัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผสมผสานกับวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยนำข้อมูลจากการวิจัยทั้งสองส่วนมาใช้ในการยืนยันตัวแบบที่พัฒนาขึ้น (Triangulation) โดยใช้การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) และการวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างด้วยเทคนิควิธี Partial Least Square (PLS) เนื่องจากเป็นเทคนิควิธีที่เหมาะสมในการพัฒนาทฤษฎี หรือตัวแบบ และสามารถประมาณการตัวแบบที่มี Inner Model ที่ซับซ้อน รวมทั้งสามารถประมาณค่าตัวแบบที่มีทั้ง Formative Construct และ Reflective Construct โดยพร้อมกัน โดยมีรัตตุปะสังค์เพื่อศึกษาความเชื่อมโยงเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) อันประกอบด้วยดัชนีย่อยสภาพแวดล้อม (Environment Subindex) ดัชนีย่อยความพร้อม (Readiness Subindex) ดัชนีย่อยการใช้งาน (Usage Subindex) และดัชนีย่อยผลกระทบ (Impact Subindex) ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การวิจัยเชิงปริมาณ
 - 1.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.2. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและเปรียบเทียบตัวแบบ
 - 1.3. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูล
 - 1.4. การวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง
 - 1.5. การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)
2. การวิจัยเชิงคุณภาพ
 - 2.1. หน่วยวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ
 - 2.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ
 - 2.3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงปริมาณ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากจากรายงาน The Global Information Technology Report อันประกอบด้วยข้อมูลตัวชี้วัดจำนวน 53 ตัวชี้วัด ของ 151 ประเทศทั่วโลก ระหว่างปี

ค.ศ. 2012 – 2015 ซึ่งถูกจัดเก็บโดยหน่วยงานระหว่างประเทศต่าง ๆ หลายหน่วยงาน เช่น International Telecommunication Union (ITU), The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) และ World Bank เป็นต้น รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยตรงของคณะกรรมการผู้จัดทำ The Global Information Technology Report (Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, pp. 6-7) รวมทั้งสิ้น 604 ระเบียน จาก World Economic Forum

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและเปรียบเทียบตัวแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Microsoft Excel จากนั้น จึงวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างโดยใช้เทคนิค Parital Least Square (PLS) ด้วยโปรแกรมประยุกต์ Smart PLS ซึ่งจะทำให้สามารถวิเคราะห์กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) อันประกอบด้วย ดัชนีย่อยสภาพแวดล้อม (Environment Subindex) ดัชนีย่อยความพร้อม (Readiness Subindex) ดัชนีย่อย การใช้งาน (Usage Subindex) และดัชนีย่อยผลกระทบ (Impact Subindex)

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จาก The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum โดยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้ ขั้นที่ 1 การจัดเตรียมและตรวจสอบข้อมูล เมื่อได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลครบถ้วนแล้ว จากนั้นจึงดำเนินการตรวจสอบ และจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ในลำดับต่อ ฯ ไป ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (จำนวน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2016

การวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง

การประเมินตัวแบบการวัด (Measurement Model) (Hair, et al., 2013, p. 107)

1. การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) ตัวแปรสังเกตที่เหมาะสมสำหรับการวัด ต้องมีค่า Loading มากกว่า 0.70 มีค่า T-Stat มากกว่า 2.58 และมีค่า p Value น้อยกว่า 0.05
2. การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity) โดยตัวแปรแฟงทุกตัวต้องมีค่า Cronbach's Alpha มากกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากกว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากกว่า 0.50
3. การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) รากที่สองของค่า AVE ของตัวแปรแฟงแต่ละตัวต้องมีค่ามากกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงนั้นกับตัวแปรแฟงอื่น ๆ ในตัวแบบ และค่า Heterotrait-Monotrait Ratio หรือ HTMT ระหว่างตัวแปรแฟงต้องมีค่าน้อยกว่า 0.90 (Hair, et al., 2013, p. 105; Henseler, Ringle and Sarstedt, 2015, p. 127)

การประเมินตัวแบบโครงสร้าง (Structural Model)

- การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity) ค่า VIF ของตัวแปรแฟรงก์ที่เป็นตัวแปรทำนาย (Predictor) ทุกตัวต้องมีค่าอยู่กว่า 5.00 (Hair, et al., 2013, p. 170)
- การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางต้องมีค่า T-Stat มากกว่า 2.58 และมีค่า p Value น้อยกว่า 0.05
- การวิเคราะห์ความแฝ່นย์ในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2) ตัวแปรแฟรงก์ที่เป็น Response ทุกตัวต้องมีค่า R^2 มากกว่า 0.10 ตามตารางการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และมี Statistical Power ร้อยละ 80 (Hair, et al., 2013, p. 21) ในขณะที่ค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.25 หมายถึงมีความแฝ່นย์ในการพยากรณ์ต่ำ ค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 หมายถึงมีความแฝ່นย์ในการพยากรณ์ปานกลาง และค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.75 หมายถึงมีความแฝ່นย์ในการพยากรณ์สูง (Hair, et al., 2013, p. 175)
- การวิเคราะห์ผลผลกระทบต่อความแฝ່นย์ในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนาย (Predictor) และตัวแปรตอบสนอง (Response) ต้องมีค่า f^2 มากกว่า 0.02 ในขณะที่ค่า f^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.02 หมายถึงมีผลกระทบต่อความแฝ່นย์ในการพยากรณ์ต่ำ ค่า f^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.15 หมายถึงมีผลกระทบต่อความแฝ່นย์ในการพยากรณ์ปานกลาง และค่า f^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.35 หมายถึงมีผลกระทบต่อความแฝ່นย์ในการพยากรณ์สูง (Hair, et al., 2013, p. 178)

ทั้งนี้การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เลือกใช้วิธีการ Casewise Deletion ในการจัดการค่า Missing เนื่องจาก เป็นวิธีการที่มุ่งเน้นในการรักษาคุณภาพของข้อมูลคงเหลือสำหรับการวิเคราะห์ ทั้งในการคำนวณ PLS Algorithm และ Bootstrapping ในขณะที่ใช้ค่า Subsample จำนวน 5,000 ตัวอย่างในการสุ่มตัวอย่างซ้ำ (Bootstrapping) เพื่อคำนวณค่า T-Stat (Hair, et al., 2013, p. 132)

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

การวิเคราะห์ปัจจัยของการอภิการวัด Networked Readiness Index (NRI) จะดำเนินการเฉพาะในส่วนของกลุ่มปัจจัยสาเหตุทั้งสิ้น 45 ตัวชี้วัดเท่านั้น อันประกอบด้วย ดัชนีย่อยสภาพแวดล้อม (Environment Subindex) จำนวน 18 ตัวชี้วัด ดัชนีย่อความพร้อม (Readiness Subindex) จำนวน 11 ตัวชี้วัด และ ดัชนีย่อการใช้งาน (Usage Subindex) จำนวน 16 ตัวชี้วัด ของ 151 ประเทศ จำนวน 604 ระเบียน โดยใช้หลัก Principle Component Analysis (PCA) และใช้การหมุนแกนแบบ Varimax โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. ตัวชี้วัดที่ถูกรวบรวมกลุ่มเข้าด้วยกันจะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นกับตัวชี้วัดในกลุ่มอื่น โดยตัวชี้วัดที่ถูกรวบรวมกลุ่มเข้าด้วยกันจะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวชี้วัดอื่น ๆ ในกลุ่มอย่างน้อย 1 ตัวชี้วัดไม่น้อยกว่า 0.30 และมีระดับนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นตัวชี้วัดที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับตัวตัวชี้วัดอื่น ๆ น้อยกว่า 0.30 หรือมีระดับนัยสำคัญทางสถิติมากกว่า 0.05 จะถูกคัดออกจากวิเคราะห์ปัจจัย
2. ค่า Communalities ของตัวชี้วัดในแต่ละปัจจัยจะต้องมีค่ามากกว่า 0.50 และ ดังนั้นตัวชี้วัดที่มีค่า Communalities น้อยกว่า 0.50 จะถูกคัดออกจากวิเคราะห์ปัจจัย
3. ค่า Kaiser-Mayer-Olkin (KMO)- จะต้องมีค่ามากกว่า 0.50 เพื่อแสดงว่ามีข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์
4. ค่า Bartlett's Test of Sphericity จะต้องมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
5. ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์จะต้องมีค่า Eigenvalues มากกว่า 1.00
6. ทุกปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์จะต้องสามารถอธิบายข้อมูลได้มากกว่าร้อยละ 60.00
7. การจัดตัวชี้วัดเข้าอยู่ในแต่ละปัจจัยจะพิจารณาจาก Component Matrix โดยพิจารณาจัดเข้าปัจจัยที่มีค่ามากที่สุด ในกรณีที่ตัวชี้วัดไม่สามารถจัดเข้าปัจจัยได้โดยจะพิจารณาคัดตัวชี้วัดนั้นออกจากวิเคราะห์

ในขณะที่การวิจัยครั้งนี้ใช้ โดยการดำเนินการที่ล้อมรอบจะทำให้การวิเคราะห์สามารถลดจำนวนตัวชี้วัด และจำนวนปัจจัยลง จนทำให้ได้ปัจจัยและตัวชี้วัดที่อยู่ภายใต้ปัจจัยที่เหมาะสม ซึ่งผ่านเกณฑ์การพิจารณา ทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น

การวิจัยเชิงคุณภาพ

หน่วยวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยในส่วนนี้ ประชากรในการศึกษาคือ บุคลากรวิเคราะห์สถานการณ์ภายในรายงาน The Global Information Technology Report ระหว่างปี ค.ศ. 2009-2015 จำนวน 7 ฉบับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยในส่วนนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรมประยุกต์ MAXQDA เป็นเครื่องมือ ในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้ง จัดทำรายงานสรุปผลเพื่อการนำเสนอข้อมูลประกอบกับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางของ Miles, et al. (2013) ซึ่งกำหนดใช้การให้รหัสแบบ First Cycle Coding และ Second Cycle Coding ก่อนการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์และอธิบายความหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวม The Global Information Technology Report ระหว่างปี ค.ศ. 2009-2015 จำนวน 7 ฉบับ โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลต้นฉบับจาก World Economic Forum

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางของ Mile, et al. (2013) ซึ่งกำหนดให้การให้รหัสแบบ First Cycle Coding และ Second Cycle Coding ก่อนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอธิบายความหมายโดยเริ่มจากการกำหนดโครงร่างของ Coding ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยก่อน จากนั้น เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการกำหนดรหัสจากข้อมูล ซึ่งเรียกว่า First-Cycle Coding เข้าตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ จนกระทั่งกำหนด First Cycle Coding เสร็จในแต่ละครั้งจะเริ่มวิเคราะห์ด้วยการยุบรวม First Cycle Coding เข้าเป็น Second Cycle Coding ซึ่งจะเป็นการสร้างโน้ตศูนย์ไปพร้อมกัน โดยในกระบวนการนี้ จะเป็นการเพิ่มและปรับปรุง Second Cycle Coding และมีโน้ตศูนย์เป็นขณะเดียวกัน เพื่อพยายามอธิบายข้อมูล และปรากฏการณ์ทั้งหมด จากนั้น จึงทำการจัดระเบียบความสัมพันธ์ระหว่างโน้ตศูนย์ โดยมุ่งอธิบายข้อมูลและปรากฏการณ์ทั้งเก่าและใหม่ และจึงนำเสนอออกมารูปแบบในที่สุด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การข้อมูลเชิงปริมาณในงานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 8 ประการคือ 1) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของตัวชี้วัดของการวัด Networked Readiness Index (NRI) 2) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Networked Readiness Index (NRI) 3) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจตัวชี้วัดของการวัด Networked Readiness Index (NRI) 4) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) 5) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) 6) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศรายได้สูง 7) เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ และ 8) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของตัวชี้วัดของการวัด Networked Readiness Index (NRI)
2. การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Networked Readiness Index (NRI)
 - 2.1. การวิเคราะห์ Measurement Model
 - 2.2. การวิเคราะห์ Structure Model
3. การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจตัวชี้วัดของการวัด Networked Readiness Index (NRI)
4. วิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI)
 - 4.1. การวิเคราะห์ Measurement Model
 - 4.2. การวิเคราะห์ Structure Model
5. วิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI)
 - 5.1. การวิเคราะห์ Measurement Model
 - 5.2. การวิเคราะห์ Structure Model
6. การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศรายได้สูง

- 6.1. การวิเคราะห์ Measurement Model
- 6.2. การวิเคราะห์ Structure Model
7. การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ
 - 7.1. การวิเคราะห์ Measurement Model
 - 7.2. การวิเคราะห์ Structure Model
8. การวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report
 - 8.1. ผลกระทบ (Impact)
 - 8.2. ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability)
 - 8.3. ความสามารถภาคธุรกิจ (Business Capability)
 - 8.4. ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource)

การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของตัวชี้วัดของการวัด Networked Readiness Index (NRI)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของตัวชี้วัดของการวัด Networked Readiness Index (NRI) ระหว่างปี ค.ศ. 2012 ถึง ค.ศ. 2015 จำนวน 604 ระเบียน อันประกอบด้วย ตัวชี้วัด 4 กลุ่ม ตัวชี้วัดทั้งสิ้นจำนวน 53 ตัวชี้วัด ดังนี้ ตัวชี้วัด ดัชนีย่อยกลุ่มที่ 1 คือ สภาพแวดล้อม (Environment Subindex) จำนวน 18 ตัวชี้วัด ดัชนีย่อยกลุ่มที่ 2 คือ ความพร้อม (Readiness Subindex) จำนวน 11 ตัวชี้วัด ดัชนีย่อยกลุ่มที่ 3 คือ การใช้งาน (Usage Subindex) จำนวน 16 ตัวชี้วัด และดัชนีย่อยกลุ่มที่ 4 คือ ผลกระทบ (Impact Subindex) จำนวน 8 ตัวชี้วัด ซึ่งได้ถูกนำมาเสนอโดยค่าเฉลี่ยเลขณิต (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าความเบี้ยว (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) และจำนวนค่า Missing (Missing) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.1.1

ตาราง 4.1.1 ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

Indicator	Detail	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis	Missing
A0101	Effectiveness of law-making bodies	3.613	0.954	0.372	-0.318	27
A0102	Laws relating to ICTs	3.956	0.954	0.03	-0.769	27
A0103	Judicial independence	3.888	1.296	0.368	-0.802	27
A0104	Efficiency of legal system in settling disputes	3.782	0.936	0.456	-0.392	27
A0105	Efficiency of legal system in challenging regs	3.562	0.862	0.405	-0.305	27
A0106	Intellectual property protection	3.76	1.111	0.499	-0.663	27
A0107	Software piracy rate, % software installed	58.126	21.343	-0.24	-1.137	177
A0108	No. procedures to enforce a contract	36.911	6.277	0.008	-0.091	30
A0109	No. days to enforce a contract	610.902	296.229	1.432	1.893	30
A0201	Availability of latest technologies	4.95	0.915	0.026	-0.817	27
A0202	Venture capital availability	2.721	0.719	0.769	0.11	27
A0203	Total tax rate, % profits	41.256	24.21	5.528	51.06	30
A0204	No. days to start a business	25.251	46.887	10.515	143.444	30
A0205	No. procedures to start a business	6.985	3.3	0.688	0.165	30
A0206	Intensity of local competition	4.851	0.682	-0.356	-0.292	28
A0207	Tertiary education gross enrollment rate, %	38.593	27.029	0.346	-1.052	40
A0208	Quality of management schools	4.191	0.863	-0.036	-0.354	27
A0209	Gov't procurement of advanced tech	3.523	0.663	0.306	0.534	27
B0301	Electricity production, kWh/capita	4,295.41	6,120.89	4.48	30.241	28
B0302	Mobile network coverage, % pop.	91.334	17.18	-3.027	9.698	45
B0303	Int'l Internet bandwidth, kb/s per user	71.778	344.185	14.368	238.19	29
B0304	Secure Internet servers/million pop.	294.222	583.652	2.505	5.93	33
B0401	Prepaid mobile cellular tariffs, PPP \$/min.	0.31	0.203	1.179	1.993	39

2 QA
078
.3
01323
2560



Indicator	Detail	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis	Missing
B0402	Fixed broadband Internet tariffs, PPP \$/month	79.528	222.716	6.911	53.386	40
B0403	Internet & telephony competition, 0-2 (best)	1.652	0.452	-1.298	0.898	50
B0501	Quality of educational system	3.739	0.907	0.318	-0.448	27
B0502	Quality of math & science education	3.968	0.963	-0.002	-0.383	27
B0503	Secondary education gross enrollment rate, %	81.226	25.735	-0.679	-0.426	34
B0504	Adult literacy rate, %	83.925	17.671	-1.304	0.802	126
C0601	Mobile phone subscriptions/100 pop.	105.547	38.731	0.093	0.17	27
C0602	Individuals using Internet, %	42.54	28.52	0.15	-1.235	27
C0603	Households w/ personal computer, %	41.243	30.879	0.224	-1.427	32
C0604	Households w/ Internet access, %	37.251	31.082	0.372	-1.336	37
C0605	Fixed broadband Internet subs/100 pop.	10.833	11.65	0.931	-0.376	33
C0606	Mobile broadband subs/100 pop.	26.355	28.666	1.346	1.394	91
C0607	Use of virtual social networks	5.377	0.77	-0.71	0.213	27
C0701	Firm-level technology absorption	4.756	0.747	0.128	-0.732	27
C0702	Capacity for innovation	3.5	0.883	0.709	0.054	27
C0703	PCT patents, applications/million pop.	33.604	69.853	2.445	5.356	124
C0704	Business-to-business Internet use	4.842	0.746	-0.259	-0.372	174
C0705	Business-to-consumer Internet use	4.463	0.893	-0.101	-0.692	174
C0706	Extent of staff training	3.978	0.67	0.182	-0.329	27
C0801	Importance of ICTs to gov't vision	3.93	0.817	0.191	-0.378	27
C0802	Government Online Service Index, 0-1 (best)	0.459	0.236	0.349	-0.594	45
C0803	Gov't success in ICT promotion	4.279	0.761	0.15	-0.394	174
D0901	Impact of ICTs on new services & products	4.37	0.758	-0.156	-0.45	27
D0902	ICT PCT patents, applications/million pop.	13.336	27.468	2.77	8.008	225

Indicator	Detail	Mean	Standard Deviation	Skewness	Kurtosis	Missing
D0903	Impact of ICTs on new organizational models	4.122	0.753	-0.057	-0.591	28
D0904	Knowledge-intensive Jobs, % workforce	26.156	12.84	0.102	-0.79	147
D1001	Impact of ICTs on access to basic services	4.301	0.891	0.186	-0.752	27
D1002	Internet access in schools	4.193	1.298	-0.032	-0.851	27
D1003	ICT use & gov't efficiency	4.147	0.837	0.086	-0.557	27
D1004	E-Participation Index, 0~1 (best)	0.341	0.267	0.733	-0.529	78

จากผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา พบว่า มีตัวชี้วัดที่มีการกระจายข้อมูลที่แตกต่างจากโค้งปกติ (Skewness และ Kurtosis < -2.000 หรือ $> +2.000$) จำนวน 9 ตัวชี้วัด หรือ ร้อยละ 16.98 ของจำนวน ตัวชี้วัดทั้งหมด และมีตัวชี้วัดที่มีจำนวนค่า Missing มากกว่า ร้อยละ 25 หรือ 151 ระบุเป็นนิยม จำนวน 5 ตัวชี้วัด หรือ ร้อยละ 9.43 ของจำนวนตัวชี้วัดทั้งหมด



การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)

การวิเคราะห์ Measurement Model

จากผลการวิเคราะห์ Measurement Model พบว่า ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50.94) ของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) ยังไม่มีความหมายสมใน การวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.1 ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัด ในรูปแบบตัวแปรแฝง (Latent Variable) ทั้งหมดยังไม่มีความหมายสม ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.2 และ 4.2.3

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

จากผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) พบว่า สภาพแวดล้อม (Environment) มี ตัวชี้วัดที่หมายความจำนวน 9 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 50.00) ความพร้อม (Readiness) มีตัวชี้วัดที่หมายความจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 27.27) การใช้งาน (Usage) มีตัวชี้วัดที่หมายความจำนวน 9 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 56.25) ผลกระทบ (Impact) มีตัวชี้วัดที่หมายความจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 62.50) จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว พบว่า มีตัวชี้วัดเพียงร้อยละ 49.06 เท่านั้นที่มีความหมายสมใน การวัดดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.1

ตาราง 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

Indicator	Detail	Environment	Readiness	Usage	Impact	T Statistics	P Values
A0101	Effectiveness of law-making bodies	0.842				32.145	0.000
A0102	Laws relating to ICTs	0.885				53.813	0.000
A0103	Judicial independence	0.862				34.421	0.000
A0104	Efficiency of legal system in settling disputes	0.875				35.282	0.000
A0105	Efficiency of legal system in challenging regs	0.869				35.281	0.000
A0106	Intellectual property protection	0.945				103.469	0.000
A0107	Software piracy rate, % software installed	-0.660				16.017	0.000
A0108	No. procedures to enforce a contract	-0.075				0.538	0.591
A0109	No. days to enforce a contract	-0.234				3.300	0.001
A0201	Availability of latest technologies	0.829				44.714	0.000
A0202	Venture capital availability	0.746				17.512	0.000
A0203	Total tax rate, % profits	-0.449				6.762	0.000

Indicator	Detail	Environment	Readiness	Usage	Impact	T Statistics	P Values
A0204	No. days to start a business	-0.304				3.527	0.000
A0205	No. procedures to start a business	-0.261				2.863	0.004
A0206	Intensity of local competition	0.688				16.014	0.000
A0207	Tertiary education gross enrollment rate, %	-0.066				0.599	0.549
A0208	Quality of management schools	0.605				10.537	0.000
A0209	Gov't procurement of advanced tech	0.806				22.941	0.000
B0301	Electricity production, kWh/capita		0.734			16.587	0.000
B0302	Mobile network coverage, % pop.		0.248			3.714	0.000
B0303	Int'l Internet bandwidth, kb/s per user		0.500			5.592	0.000
B0304	Secure Internet servers/million pop.		0.675			12.039	0.000
B0401	Prepaid mobile cellular tariffs, PPP \$/min.		-0.087			0.834	0.404
B0402	Fixed broadband Internet tariffs, PPP \$/month		0.330			3.220	0.001
B0403	Internet & telephony competition, 0–2 (best)		-0.050			0.388	0.698
B0501	Quality of educational system		0.802			17.571	0.000
B0502	Quality of math & science education		0.779			17.113	0.000
B0503	Secondary education gross enrollment rate, %		0.605			10.184	0.000
B0504	Adult literacy rate, %		0.455			6.083	0.000
C0601	Mobile phone subscriptions/100 pop.		0.493			9.269	0.000
C0602	Individuals using Internet, %		0.730			16.002	0.000
C0603	Households w/ personal computer, %		0.700			12.716	0.000
C0604	Households w/ Internet access, %		0.725			14.805	0.000
C0605	Fixed broadband Internet subs/100 pop.		0.508			7.147	0.000
C0606	Mobile broadband subs/100 pop.		0.650			9.890	0.000
C0607	Use of virtual social networks		0.694			16.549	0.000
C0701	Firm-level technology absorption		0.793			34.158	0.000

Indicator	Detail	Environment	Readiness	Usage	Impact	T Statistics	P Values
C0702	Capacity for innovation			0.698		16.116	0.000
C0703	PCT patents, applications/million pop.			0.496		6.499	0.000
C0704	Business-to-business Internet use			0.815		33.909	0.000
C0705	Business-to-consumer Internet use			0.702		18.981	0.000
C0706	Extent of staff training			0.725		20.295	0.000
C0801	Importance of ICTs to gov't vision			0.774		25.269	0.000
C0802	Government Online Service Index, 0-1 (best)			0.648		11.529	0.000
C0803	Gov't success in ICT promotion			0.753		24.170	0.000
D0901	Impact of ICTs on new services & products				0.912	68.852	0.000
D0902	ICT PCT patents, applications/million pop.				0.481	6.108	0.000
D0903	Impact of ICTs on new organizational models				0.902	68.534	0.000
D0904	Knowledge-intensive jobs, % workforce				0.365	4.029	0.000
D1001	Impact of ICTs on access to basic services				0.951	153.925	0.000
D1002	Internet access in schools				0.790	29.394	0.000
D1003	ICT use & gov't efficiency				0.915	76.210	0.000
D1004	E-Participation Index, 0-1 (best)				0.489	6.894	0.000

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟรง (Construct Reliability and Validity)

จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟรง (Construct Reliability and Validity) พบว่า มีเพียง ผลกระทบ (Impact) เท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์ Cronbach's Alpha มากกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากกว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากกว่า 0.50 ในขณะที่สภาพแวดล้อม (Environment) มีค่า AVE น้อยกว่า 0.50 (0.458) ความพร้อม (Readiness) มีค่า AVE น้อยกว่า 0.50 (0.295) มีค่า Cronbach's Alpha น้อยกว่า 0.70 (0.699) และ การใช้งาน (Usage) มีค่า AVE น้อยกว่า 0.50 (0.474) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.2

ตาราง 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)

Latent Variable	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Environment	0.749	0.83	0.458
Impact	0.877	0.909	0.576
Readiness	0.699	0.763	0.295
Usage	0.925	0.934	0.474

การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

จากผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) พบว่า มีเพียงค่า HTMT ระหว่างสภาพแวดล้อม (Environment) กับ ความพร้อม (Readiness) (0.816) และ ความพร้อม (Readiness) กับ ผลกระทบ (Impact) (0.827) เท่านั้นที่มีค่าน้อยกว่า 0.90 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.3

ตาราง 4.2.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

Latent Variable	Environment	Impact	Readiness	Usage
Environment				
Impact	0.932			
Readiness	0.816	0.827		
Usage	0.926	1.046	0.910	

การวิเคราะห์ Structure Model

จากผลการวิเคราะห์ Structure Model พบว่า การใช้งาน (Usage) ยังไม่มีความหมายสมในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.4 ในขณะที่ไม่พบร่องรอยทางบวกที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ของเส้นทางจาก ความพร้อม (Readiness) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) และเส้นทางจาก สภาพแวดล้อม (Environment) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.5 และ 4.2.6 รวมทั้ง ความพร้อม (Readiness) และ สภาพแวดล้อม (Environment) ไม่มีความหมายสมในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับที่ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.7

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity)

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity) พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่มระหว่าง ผลกระทบ (Impact) กับ การใช้งาน (Usage) ($VIF=6.941$) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.4

ตาราง 4.2.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ภายในกลุ่ม (Collinearity)

Latent Variable	Environment	Impact	Readiness	Usage
Environment		4.917	1.000	1.000
Impact				
Readiness		2.798		
Usage		6.941		

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

จากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่า มีเส้นทางจาก ความพร้อม (Readiness) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ที่มีสัมประสิทธิ์เส้นทางเป็นลบ ในขณะที่เส้นทางอื่น ๆ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยกเว้น เส้นทางจาก สภาพแวดล้อม (Environment) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.5 ในขณะที่ การใช้งาน (Usage) มีผลกระทบต่อ ผลกระทบ (Impact) มากที่สุด (0.967) ดังแสดงในตาราง 4.4.6

ตาราง 4.2.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

Path	Path Coefficient	T Statistics	P Values
Environment → Impact	0.123	1.658	0.097
Environment → Readiness	0.703	17.046	0.000
Environment → Usage	0.892	59.742	0.000
Readiness → Impact	-0.159	3.546	0.000
Usage → Impact	0.967	15.271	0.000

ตาราง 4.2.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)

Latent Variable	Environment	Impact	Readiness	Usage
Environment		0.875	0.703	0.892
Impact				
Readiness		-0.159		
Usage		0.967		

การวิเคราะห์ความแฝงยามาในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)

จากการวิเคราะห์ความแฝงยามาในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2) พบว่า ผลกระทบ (Impact) และ การใช้งาน (Usage) มีความแฝงยามาในการพยากรณ์ในระดับสูง ในขณะที่ ความพร้อม (Readiness) มีความแฝงยามาในการพยากรณ์ในระดับต่ำ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.7

ตาราง 4.2.7 ผลการวิเคราะห์ความแฝงยามาในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)

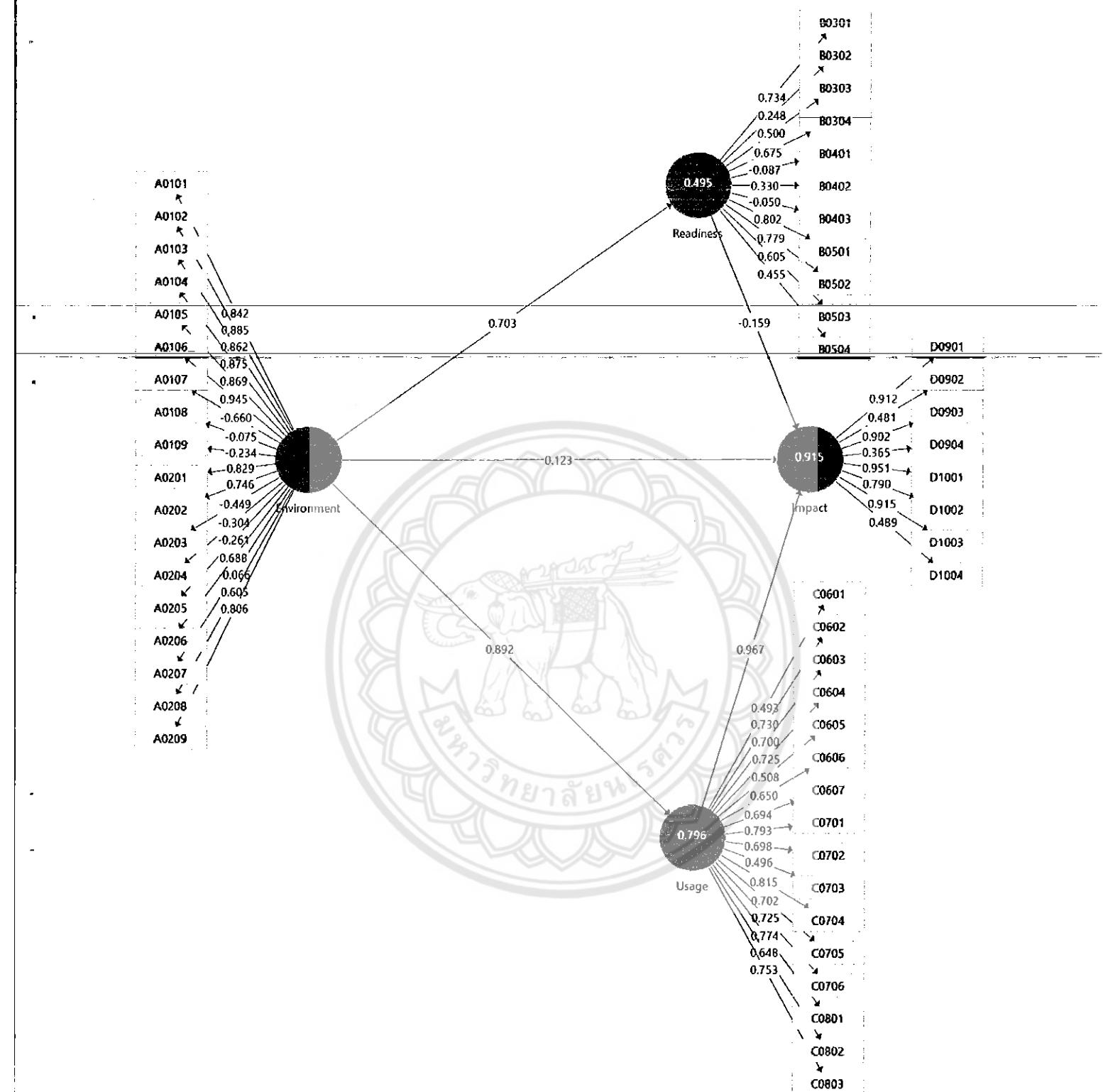
Latent Variable	R Square	R Square Adjusted
Impact	0.915	0.913
Readiness	0.495	0.491
Usage	0.796	0.795

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแฝงยามาในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

จากการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแฝงยามาในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2) พบว่า ความพร้อม (Readiness) มีผลกระทบต่อความแฝงยามาในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) และ สภาพแวดล้อม (Environment) มีผลกระทบต่อความแฝงยามาในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับต่ำ ในขณะที่ ผลกระทบต่อความแฝงยามาในการพยากรณ์ในส่วนอื่น ๆ อยู่ในระดับสูง ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.2.8

ตาราง 4.2.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแฝงยามาในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

Latent Variable	Environment	Impact	Readiness	Usage
Environment		0.036	0.978	3.908
Impact			0.106	
Readiness				1.582
Usage				



ภาพ 4.1 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด

Networked Readiness Index (NRI)

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจตัวชี้วัดของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI)

จากการวิเคราะห์ พบว่า มีปัจจัยเพียง 3 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยที่ 1 ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ประกอบด้วย 13 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0101 A0102 A0103 A0104 A0105 A0106 A0202 A0209 B0501 C0702 C0706 C0601 และ C0803 ปัจจัยที่ 2 ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ประกอบด้วย 11 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0207 B0301 B0502 B0503 B0504 C0602 C0603 C0604 C0605 C0606 และ C0802 ปัจจัยที่ 3 ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0201 A0208 C0607 C0701 C0704 และ C0705 รวมตัวชี้วัดที่ได้รับคัดเลือกและจัดกลุ่ม ตามปัจจัยทั้งสิ้น 30 ตัวชี้วัด จากตัวชี้วัดเดิมทั้งสิ้น 45 ตัวชี้วัด หรือคิดเป็นร้อยละ 66.67

การวิเคราะห์รอบที่ 1

จากการวิเคราะห์รอบที่ 1 พบว่า มีข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ เนื่องจากค่า Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) มีค่ามากกว่า 0.50 ($KMO=0.894$) และ ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่าที่ระดับ 0.05 (ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.000) ในขณะที่มีตัวชี้วัดจำนวน 10 ตัวชี้วัดที่จะถูกตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.1 และพบปัจจัยที่เหมาะสม 10 ปัจจัยซึ่งร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 80.469 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.2

การวิเคราะห์ Correlation Matrix

จากการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 1 พบว่า มีตัวชี้วัดจำนวน 5 ตัวชี้วัดที่จะถูกตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป เนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับตัวตัวชี้วัดอื่น ๆ น้อยกว่า 0.30 หรือมีค่า Communality น้อยกว่า 0.50 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.1

ตาราง 4.3.1 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 1

Deleted Indicator	Detail	Maximum Correlation	Communality
A0107	Software piracy rate, % software installed	0.263	0.843
A0108	No. procedures to enforce a contract	0.263	0.758
A0109	No. days to enforce a contract	0.255	0.651
B0302	Mobile network coverage, % pop.	0.291	0.459
B0401	Prepaid mobile cellular tariffs, PPP \$/min.	0.223	0.671
B0403	Internet & telephony competition, 0–2 (best)	0.286	0.677

การวิเคราะห์ Total Variance Explained

จากผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 1 พบว่า มีปัจจัยจำนวน 10 กลุ่มที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1 ซึ่งทั้ง 10 ปัจจัยร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 80.469 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.2

ตาราง 4.3.2 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 1

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	20.881	39.399	39.399	20.881	39.399	39.399
2	6.778	12.789	52.188	6.778	12.789	52.188
3	2.934	5.536	57.724	2.934	5.536	57.724
4	2.419	4.564	62.288	2.419	4.564	62.288
5	2.044	3.856	66.144	2.044	3.856	66.144
6	1.931	3.643	69.787	1.931	3.643	69.787
7	1.735	3.274	73.061	1.735	3.274	73.061
8	1.509	2.848	75.909	1.509	2.848	75.909
9	1.359	2.564	78.472	1.359	2.564	78.472
10	1.058	1.996	80.469	1.058	1.996	80.469
11	0.988	1.864	82.333			
12	0.916	1.728	84.061			
13	0.841	1.587	85.648			
14	0.764	1.442	87.089			
15	0.670	1.264	88.354			

การวิเคราะห์ Component Matrix

จากผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 1 พบว่า ตัวชี้วัดสามารถจัดเป็นปัจจัยได้เพียง 3 ปัจจัยเท่านั้น และมีตัวชี้วัดที่สามารถตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป เนื่องจากไม่สามารถจัดเข้าปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัย จำนวน 10 ตัวชี้วัดได้แก่ A0107 A0108 A0109 A0205 B0302 B0303 B0401 B0402 C0601 และ C0703 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.3

ตาราง 4.3.3 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 1

Indicator	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A0101	0.784	-0.257	-0.214	-0.027	-0.218	-0.067	0.001	-0.027	0.103	-0.154
A0102	0.910	-0.117	0.194	-0.119	-0.018	-0.007	-0.143	0.097	0.032	-0.069
A0103	0.800	-0.168	-0.163	0.152	0.128	-0.064	-0.037	0.056	-0.079	-0.280
A0104	0.759	-0.486	-0.135	0.053	0.004	-0.131	-0.045	-0.129	0.047	-0.187
A0105	0.747	-0.502	-0.091	0.069	0.057	-0.068	-0.081	-0.062	-0.051	-0.255
A0106	0.906	-0.114	-0.142	0.092	0.077	-0.046	-0.130	0.000	-0.010	-0.172
A0107	-0.689	-0.387	-0.004	-0.228	-0.272	0.040	0.210	-0.124	0.076	0.159
A0108	-0.119	-0.365	-0.381	-0.089	0.347	0.383	0.136	0.388	-0.146	0.023
A0109	-0.260	0.023	-0.241	0.420	0.266	-0.058	0.105	0.442	-0.244	-0.088
A0201	0.825	-0.008	0.091	0.237	0.111	0.043	-0.264	0.150	-0.055	0.124
A0202	0.677	-0.491	-0.139	-0.022	0.070	-0.091	0.062	-0.260	0.165	0.118
A0203	-0.380	0.163	0.517	0.183	0.224	-0.041	0.267	0.115	-0.149	-0.030
A0204	-0.263	-0.132	0.507	0.223	0.214	0.223	0.349	-0.177	0.318	-0.092
A0205	-0.245	-0.308	0.378	0.290	0.280	0.287	0.498	0.038	0.234	-0.021
A0206	0.632	-0.172	-0.092	0.280	-0.046	0.194	-0.113	0.078	-0.247	0.113
A0207	0.099	0.826	0.230	-0.038	0.015	-0.042	0.020	-0.053	-0.152	0.059
A0208	0.587	0.044	0.068	0.551	0.216	0.109	0.033	-0.138	-0.182	0.155
A0209	0.775	-0.471	-0.008	-0.160	-0.069	-0.035	0.082	-0.043	0.071	0.032
B0301	0.645	0.218	-0.302	-0.128	0.294	0.140	0.100	-0.149	0.186	-0.027
B0302	0.188	0.218	-0.302	0.026	0.099	-0.039	-0.446	0.041	0.209	0.171
B0303	0.360	0.288	0.061	0.235	-0.324	0.011	0.134	0.157	0.490	-0.036
B0304	0.517	0.381	0.063	0.379	-0.288	0.205	-0.040	0.248	0.247	-0.176
B0401	-0.155	0.273	0.223	0.215	0.285	0.177	-0.388	-0.200	0.411	-0.063
B0402	0.336	-0.148	-0.115	0.046	0.367	0.054	-0.265	-0.235	0.178	0.459
B0403	0.021	0.164	0.576	-0.168	-0.149	-0.202	-0.139	0.284	0.202	0.293
B0501	0.698	-0.037	-0.211	0.330	-0.242	0.226	0.330	-0.136	-0.115	0.171
B0502	0.515	0.318	-0.303	0.161	-0.387	0.230	0.353	-0.141	-0.144	0.183
B0503	0.515	0.489	0.170	-0.091	0.286	0.141	-0.043	-0.046	-0.119	-0.272
B0504	0.309	0.530	0.300	-0.290	-0.048	0.202	-0.044	-0.385	-0.146	-0.046
C0601	0.429	0.170	0.033	-0.496	0.195	0.014	0.150	-0.192	0.031	-0.207
C0602	0.677	0.538	-0.124	-0.165	0.150	0.199	0.014	0.013	0.005	0.037
C0603	0.663	0.581	-0.295	-0.082	0.099	0.171	0.072	0.003	0.015	0.063
C0604	0.686	0.591	-0.250	-0.064	0.048	0.158	0.047	0.006	0.014	0.036
C0605	0.462	0.772	0.093	0.067	-0.166	0.086	-0.024	0.189	0.045	-0.022
C0606	0.614	0.399	-0.232	-0.150	0.137	-0.106	0.190	-0.108	0.227	-0.114
C0607	0.638	0.170	0.167	0.013	0.085	0.175	-0.040	0.005	0.030	0.188
C0701	0.825	-0.242	0.110	0.255	0.110	0.017	-0.157	0.019	-0.078	0.083
C0702	0.692	-0.129	-0.016	0.214	0.023	-0.244	0.165	-0.197	-0.134	0.089
C0703	0.478	0.397	0.013	0.297	-0.019	-0.624	0.109	-0.036	0.113	0.028

Indicator	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C0704	0.805	-0.064	0.378	-0.075	-0.057	0.088	-0.156	0.084	-0.075	-0.058
C0705	0.655	0.029	0.554	-0.118	-0.101	-0.005	-0.018	-0.056	-0.197	-0.046
C0706	0.754	-0.356	0.160	0.153	0.056	0.020	0.026	-0.324	-0.076	-0.035
C0801	0.813	-0.410	-0.022	-0.164	-0.143	0.036	0.095	0.136	0.122	0.017
C0802	0.612	0.162	0.020	-0.263	0.384	-0.214	0.224	0.236	-0.077	0.114
C0803	0.785	-0.447	0.019	-0.185	-0.181	0.022	0.090	0.150	0.111	-0.001

การวิเคราะห์รอบที่ 2

จากการวิเคราะห์รอบที่ 2 พบว่า มีข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ เนื่องจากค่า Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) มีค่ามากกว่า 0.50 ($KMO=0.913$) และ ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่าที่ระดับ 0.05 (ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.000) ในขณะที่มีตัวชี้วัดจำนวน 2 ตัวชี้วัดที่จะถูกตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.4 และ 4.3.6 และพบปัจจัยที่ใหม่asm 6 ปัจจัยซึ่งร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 77.810 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.5

การวิเคราะห์ Correlation Matrix

จากการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 2 พบว่า มีตัวชี้วัดจำนวน 2 ตัวชี้วัดที่จะถูกตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป เนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ กับตัวตัวชี้วัดอื่น ๆ น้อยกว่า 0.30 หรือมีค่า Communality น้อยกว่า 0.50 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.4

ตาราง 4.3.4 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 2

Deleted Indicator	Detail	Maximum Correlation	Communality
A0203	Total tax rate, % profits	0.044	0.839
A0204	No. days to start a business	0.062	0.606

การวิเคราะห์ Total Variance Explained

จากการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 2 พบว่า มีปัจจัยจำนวน 6 กลุ่มที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1 ซึ่งทั้ง 6 ปัจจัยร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 77.810 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.5

ตาราง 4.3.5 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 2

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	16.189	46.255	46.255	9.803	28.008	28.008
2	5.449	15.567	61.822	8.681	24.802	52.810
3	1.891	5.403	67.225	3.562	10.178	62.988
4	1.355	3.872	71.097	2.687	7.676	70.665
5	1.269	3.625	74.722	1.332	3.806	74.471
6	1.081	3.088	77.810	1.169	3.339	77.810
7	0.900	2.573	80.383			
8	0.881	2.516	82.899			
9	0.741	2.116	85.014			
10	0.630	1.800	86.814			

การวิเคราะห์ Component Matrix

จากผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 2 พบร่วม ตัวชี้วัดสามารถจัดเป็นปัจจัยได้เพียง 4 ปัจจัยเท่านั้น และมีตัวชี้วัดที่สามารถตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป เนื่องจากไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย จำนวน 2 ตัวชี้วัดได้แก่ A0203 และ A0204 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.6

ตาราง 4.3.6 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 2

Indicator	Component					
	1	2	3	4	5	6
A0101	0.842	0.062	-0.115	0.258	-0.116	-0.124
A0102	0.685	0.481	0.418	0.091	-0.159	0.050
A0103	0.739	0.244	0.083	0.276	0.120	-0.139
A0104	0.926	-0.035	0.046	0.135	0.084	-0.084
A0105	0.882	-0.019	0.156	0.064	0.065	-0.102
A0106	0.794	0.329	0.143	0.262	-0.003	-0.056
A0201	0.490	0.380	0.631	0.277	-0.002	-0.065
A0202	0.787	0.208	0.126	-0.036	0.134	0.037
A0203	-0.107	-0.112	-0.026	-0.006	-0.040	0.902
A0204	-0.109	-0.171	-0.107	-0.059	0.741	-0.044
A0206	0.400	0.135	0.526	0.409	0.089	-0.066
A0207	-0.228	0.810	0.226	0.095	-0.126	0.143
A0208	0.348	0.304	0.425	0.527	0.219	0.231
A0209	0.895	0.098	0.100	-0.004	-0.141	0.091
B0301	0.320	0.733	-0.037	0.141	0.011	-0.134
B0304	0.114	0.361	0.203	0.604	-0.111	-0.152
B0403	-0.132	0.064	0.626	-0.091	-0.348	-0.027

Indicator	Component					
	1	2	3	4	5	6
B0501	0.572	0.199	0.043	0.665	0.072	0.090
B0502	0.268	0.413	-0.063	0.700	-0.093	0.038
B0503	0.131	0.857	0.196	0.068	0.100	0.042
B0504	-0.003	0.813	0.129	-0.051	0.214	-0.081
C0602	0.165	0.884	0.165	0.206	-0.065	-0.024
C0603	0.178	0.883	0.100	0.301	-0.074	-0.046
C0604	0.192	0.868	0.118	0.321	-0.123	-0.049
C0605	-0.043	0.796	0.219	0.374	-0.213	0.003
C0606	0.281	0.689	0.007	0.181	-0.085	-0.152
C0607	0.260	0.578	0.527	0.163	0.092	-0.038
C0701	0.592	0.263	0.628	0.207	0.087	-0.011
C0702	0.560	0.313	0.238	0.207	0.115	0.235
C0704	0.467	0.398	0.639	0.082	-0.049	-0.038
C0705	0.338	0.566	0.617	-0.014	-0.001	0.186
C0706	0.678	0.227	0.339	0.131	0.402	0.097
C0801	0.870	0.118	0.147	0.132	-0.226	-0.009
C0802	0.296	0.722	0.273	-0.049	-0.169	0.116
C0803	0.838	0.056	0.231	0.116	-0.232	-0.028

การวิเคราะห์รอบที่ 3

จากผลการวิเคราะห์รอบที่ 3 พบว่า มีข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ เนื่องจากค่า Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) มีค่ามากกว่า 0.50 ($KMO=0.913$) และ ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่าที่ระดับ 0.05 (ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.000) ในขณะที่มีตัวชี้วัดจำนวน 1 ตัวชี้วัดที่จะถูกตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.7 และ 4.3.9 และพบปัจจัยที่เหมาะสม 4 ปัจจัยซึ่งร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 72.539 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.8

การวิเคราะห์ Correlation Matrix

จากผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 3 พบว่า มีตัวชี้วัดจำนวน 1 ตัวชี้วัดที่แม้จะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับตัวตัวชี้วัดอื่น ๆ มากกว่า 0.30 และมีค่า Communality มากกว่า 0.50 ก็ตาม แต่ตัวแปรดังกล่าว (A0403) กลับมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นเพียงตัวแปรเดียว (C0705) เพียงตัวเดียวเท่านั้น ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.7

ตาราง 4.3.7 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 3

Deleted Indicator	Detail	Maximum Correlation	Communality
A0403	Internet & telephony competition, 0-2 (best)	0.334	0.622

การวิเคราะห์ Total Variance Explained

จากการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 3 พบว่า มีปัจจัยจำนวน 5 กลุ่มที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1 ซึ่งทั้ง 5 ปัจจัยร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 78.191 แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ปัจจัยที่ 4 และ 5 มีส่วนร่วมในการอธิบายข้อมูลเพียงร้อยละ 6.870 และ 5.652 เท่านั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์รอบต่อไป จึงควรกำหนดให้มีปัจจัยเพียง 3 ปัจจัยเท่านั้น ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.8

ตาราง 4.3.8 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 3

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	16.110	48.819	48.819	8.900	26.969	26.969
2	5.437	16.476	65.296	8.611	26.095	53.064
3	1.859	5.634	70.929	4.160	12.605	65.669
4	1.306	3.959	74.888	2.267	6.870	72.539
5	1.090	3.303	78.191	1.865	5.652	78.191
6	0.926	2.806	80.997			
7	0.743	2.252	83.248			
8	0.683	2.071	85.319			
9	0.577	1.747	87.066			
10	0.490	1.486	88.552			

การวิเคราะห์ Component Matrix

จากการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 3 พบว่า ตัวชี้วัดสามารถจัดเป็นปัจจัยได้เพียง 4 ปัจจัยเท่านั้น และมีตัวชี้วัดที่สามารถตัดออกในการวิเคราะห์รอบต่อไป เนื่องจากไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มปัจจัยทั้ง 4 กลุ่ม จำนวน 1 ตัวชี้วัดได้แก่ A0403 เนื่องจากตัวชี้วัดนี้สามารถจัดเข้าปัจจัยที่ 5 ได้เพียงปัจจัยเดียวเท่านั้น ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.9

ตาราง 4.3.9 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 3

Indicator	Component				
	1	2	3	4	5
A0101	0.858	0.060	0.015	0.301	-0.088
A0102	0.675	0.490	0.309	0.095	0.345
A0103	0.703	0.242	0.315	0.203	-0.144
A0104	0.895	-0.038	0.261	0.080	-0.123
A0105	0.850	-0.015	0.309	-0.004	-0.042
A0106	0.763	0.330	0.312	0.212	-0.036
A0201	0.444	0.390	0.581	0.187	0.351
A0202	0.731	0.199	0.330	-0.114	-0.081
A0206	0.317	0.135	0.666	0.254	0.143
A0207	-0.240	0.811	0.117	0.107	0.212
A0208	0.228	0.282	0.733	0.337	0.012
A0209	0.891	0.098	0.128	0.021	0.112
B0301	0.313	0.732	0.073	0.143	-0.119
B0304	0.139	0.361	0.140	0.643	0.201
B0403	-0.080	0.088	0.081	0.004	0.775
B0501	0.507	0.169	0.391	0.595	-0.143
B0502	0.234	0.385	0.191	0.698	-0.114
B0503	0.094	0.853	0.255	0.020	0.026
B0504	-0.031	0.804	0.170	-0.082	-0.021
C0602	0.150	0.884	0.179	0.204	0.075
C0603	0.160	0.881	0.172	0.296	0.004
C0604	0.181	0.867	0.159	0.329	0.048
C0605	-0.029	0.799	0.104	0.420	0.240
C0606	0.289	0.693	0.039	0.209	-0.025
C0607	0.210	0.579	0.502	0.076	0.258
C0701	0.526	0.269	0.648	0.082	0.293
C0702	0.464	0.297	0.513	0.076	-0.048
C0704	0.447	0.412	0.456	0.041	0.463
C0705	0.291	0.570	0.486	-0.077	0.430
C0706	0.578	0.209	0.630	-0.042	-0.068
C0801	0.889	0.122	0.097	0.193	0.208
C0802	0.282	0.732	0.178	-0.043	0.230
C0803	0.859	0.063	0.127	0.174	0.286

การวิเคราะห์รอบที่ 4

สืบเนื่องจากผลการวิเคราะห์รอบที่ 3 ชี้งพบว่า ควรกำหนดให้มีปัจจัยเพียง 3 ปัจจัยเท่านั้น ในการวิเคราะห์ในรอบที่ 4 นี้ จึงกำหนดการวิเคราะห์โดยใช้ 3 ปัจจัย ทั้งนี้การวิเคราะห์ในรอบนี้มีข้อมูลเพียงพอต่อการวิเคราะห์ เมื่อจากค่า Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) มีค่ามากกว่า 0.50 ($KMO=0.924$) และ ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่าที่ระดับ 0.05 (ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.000) ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ Component Matrix ทำให้สามารถสรุปปัจจัยและตัวชี้วัด ได้ดังนี้ ปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วย 13 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0101 A0102 A0103 A0104 A0105 A0106 A0202 A0209 B0501 C0702 C0706 C0601 และ C0803 กำหนดชื่อของปัจจัยนี้ว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วย 11 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0207 B0301 B0502 B0503 B0504 C0602 C0603 C0604 C0605 C0606 และ C0802 กำหนดชื่อของปัจจัยนี้ว่า ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0201 A0208 C0607 C0701 C0704 และ C0705 กำหนดชื่อของปัจจัยนี้ว่า ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) รวมตัวชี้วัดที่ได้รับคัดเลือกและจัดกลุ่มตามปัจจัยทั้งสิ้น 30 ตัวชี้วัด จากตัวชี้วัดเดิมทั้งสิ้น 45 ตัวชี้วัด หรือคิดเป็นร้อยละ 66.67 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.10 4.3.12 และ 4.3.11

การวิเคราะห์ Correlation Matrix

จากผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 4 พบว่า ตัวชี้วัดทั้งหมดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับตัวตัวชี้วัดอื่น ๆ มากกว่า 0.30 แต่มีตัวชี้วัด 2 ตัวชี้วัดที่มีค่า Communalities น้อยกว่า 0.50 ได้แก่ A0206 และ A0304 จึงคัดตัวชี้วัดทั้งสองออกจากการจัดปัจจัย ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.10

ตาราง 4.3.10 ผลการวิเคราะห์ Correlation Matrix รอบที่ 4

Deleted Indicator	Detail	Maximum Correlation	Communality
A0206	Intensity of local competition	0.655	0.478
A0304	Secure Internet servers/million pop.	0.673	0.415

การวิเคราะห์ Total Variance Explained

จากผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 4 พบว่า มีปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยสามารถร่วมกันอธิบายข้อมูลได้ทั้งร้อยละ 29.977 27.188 และ 15.499 รวมทั้งสิ้นร้อยละ 72.664 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.11

ตาราง 4.3.11 ผลการวิเคราะห์ Total Variance Explained รอบที่ 4

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	16.190	50.594	50.594	9.593	29.977	29.977
2	5.407	16.896	67.491	8.700	27.188	57.165
3	1.655	5.173	72.664	4.960	15.499	72.664
4	1.267	3.960	76.624			
5	0.979	3.061	79.685			

การวิเคราะห์ Component Matrix

จากผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 4 พบว่า จัดกลุ่มตัวชี้วัดได้ 3 ปัจจัย โดย ปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วย 13 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0101 A0102 A0103 A0104 A0105 A0106 A0202 A0209 B0501 C0702 C0706 C0601 และ C0803 ปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วย 11 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0207 B0301 B0502 B0503 B0504 C0602 C0603 C0604 C0605 C0606 และ C0802 ปัจจัยที่ 3 ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0201 A0208 C0607 C0701 C0704 และ C0705 (ตัวชี้วัด A0206 และ B0304 ถูกตัดออก เนื่องจากมีค่า Communality น้อยกว่า 0.50 จากตาราง 4.3.10) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.3.12

ตาราง 4.3.12 ผลการวิเคราะห์ Rotated Component Matrix รอบที่ 4

Indicator	Assigned Component	Component		
		1	2	3
A0101	1	0.894	0.136	-0.066
A0102	1	0.615	0.431	0.550
A0103	1	0.768	0.272	0.184
A0104	1	0.923	-0.042	0.161
A0105	1	0.848	-0.056	0.286
A0106	1	0.805	0.340	0.249
A0201	3	0.485	0.388	0.654
A0202	1	0.699	0.110	0.352
A0206	Rejected	0.462	0.206	0.471
A0207	2	-0.271	0.783	0.305
A0208	3	0.421	0.398	0.427
A0209	1	0.835	0.040	0.251
B0301	2	0.291	0.712	0.140
B0304	Rejected	0.277	0.581	0.037
B0501	1	0.724	0.392	0.013
B0502	2	0.441	0.640	-0.111
B0503	2	0.052	0.764	0.416

Indicator	Assigned Component	Component		
		1	2	3
B0504	2	-0.098	0.685	0.332
C0602	2	0.139	0.865	0.319
C0603	2	0.185	0.908	0.232
C0604	2	0.211	0.908	0.222
C0605	2	0.014	0.886	0.216
C0606	2	0.280	0.713	0.098
C0607	3	0.192	0.535	0.622
C0701	3	0.549	0.240	0.703
C0702	1	0.529	0.297	0.394
C0704	3	0.392	0.338	0.727
C0705	3	0.221	0.450	0.767
C0706	1	0.624	0.161	0.518
C0801	1	0.856	0.128	0.223
C0802	2	0.193	0.611	0.449
C0803	1	0.819	0.068	0.295

วิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI)

ผลการวิเคราะห์ Measurement Model และ Structure Model ของ กรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) พบว่า ถึงแม้ว่า Structure Model จะมีความเหมาะสมในการพยากรณ์ แต่ในส่วนของ Measurement Model ยังคงไม่มีความเหมาะสมของการจัดตัวชี้วัด โดยเฉพาะระหว่าง ผลกระทบ (Impact) กับ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) ซึ่งเกิดปัญหาความตรงเชิงจำแนก ดังนั้นเพื่อให้ตัวแบบมีความเหมาะสม จึงจำเป็นต้องพิจารณาการจัดตัวชี้วัดที่มีความเข้าช้อน ใน การวัดระหว่างปัจจัยต่าง ๆ โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับปัจจัยต่าง ๆ เพื่อคัดกรองตัวชี้วัด ที่มีค่าสหสัมพันธ์ร่วมกับหลายปัจจัยออกจากตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

การวิเคราะห์ Measurement Model

จากการวิเคราะห์ Measurement Model พบร่วมกับ ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.32) ของกรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) มีความเหมาะสมในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.1 ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัด ในรูปแบบตัวแปร潜变量 (Latent Variable) ยังคงไม่มี

ความหมายสมรรถห่วง ผลกระทบ (Impact) กับ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.2 และ 4.4.3

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) พบว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 12 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 92.31) ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 7 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 63.64) ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 83.33) และ ผลกระทบ (Impact) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 62.50) จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว พบว่า มีตัวชี้วัดร้อยละ 76.32 เท่านั้นที่มีความหมายสมในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.1

ตาราง 4.4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

Indicator	Business Capability	Government Capability	Readiness Resource	IMPACT	T Statistics	P Values
A0101		0.856			33.070	0.000
A0102		0.863			63.184	0.000
A0103		0.828			33.744	0.000
A0104		0.907			56.586	0.000
A0105		0.894			55.742	0.000
A0106		0.909			62.783	0.000
A0201	0.920				92.028	0.000
A0202		0.822			28.123	0.000
A0207			0.535		6.308	0.000
A0208	0.670				14.417	0.000
A0209		0.890			45.488	0.000
B0301			0.765		24.000	0.000
B0501		0.696			10.868	0.000
B0502			0.624		13.103	0.000
B0503			0.764		22.119	0.000
B0504			0.627		12.433	0.000
C0602		0.925			83.867	0.000
C0603			0.944		94.214	0.000
C0604			0.945		131.434	0.000
C0605			0.767		18.257	0.000
C0606			0.758		25.371	0.000
C0607	0.753				21.286	0.000
C0701	0.921				108.132	0.000
C0702		0.706			15.519	0.000

Indicator	Business Capability	Government Capability	Readiness Resource	IMPACT	T Statistics	P Values
C0704	0.892				48.487	0.000
C0705	0.785				28.216	0.000
C0706		0.838			37.849	0.000
C0801		0.903			58.799	0.000
C0802			0.679		15.059	0.000
C0803		0.882			54.358	0.000
D0901				0.918	82.118	0.000
D0902				0.473	6.210	0.000
D0903				0.908	79.615	0.000
D0904				0.431	5.185	0.000
D1001				0.954	172.185	0.000
D1002				0.807	34.137	0.000
D1003				0.907	71.872	0.000
D1004				0.494	7.083	0.000

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity)

จากผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity) พบว่า ตัวแปรແ Pang ทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ Cronbach's Alpha มากกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากกว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากกว่า 0.50 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.2

ตาราง 4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity)

Latent Variable	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Business Capability	0.906	0.929	0.687
Government Capability	0.967	0.971	0.720
IMPACT	0.885	0.913	0.588
Readiness Resource	0.928	0.939	0.591

การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

จากผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) พบว่า มีเพียง ค่า HTMT ระหว่างผลกระทบ (Impact) กับ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) (0.944) ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ โดยมีค่ามากกว่า 0.90 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.3

ตาราง 4.4.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	IMPACT	Readiness Resource
Business Capability				
Government Capability	0.800			
IMPACT	0.944	0.887		
Readiness Resource	0.657	0.486	0.780	

การวิเคราะห์ Structure Model

จากการวิเคราะห์ Structure Model พบร้า ตัวแปรแฟงและเส้นทางทั้งหมด มีความหมายสูงใน การพยากรณ์ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.4 4.4.5 4.4.6 4.4.7 และ 4.5.8

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity) พบร้า ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่มระหว่าง ตัวแปรแฟงทั้งหมด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.4

ตาราง 4.4.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	IMPACT	Readiness Resource
Business Capability			3.019	
Government Capability	1.301		2.440	1.000
IMPACT				
Readiness Resource	1.301		1.610	

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

จากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบร้า ทุกเส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 โดย เส้นทางจาก ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไปยัง ความสามารถของ ภาคธุรกิจ (Business Capability) มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมากที่สุดคือ 0.614 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.5 ในขณะที่ ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีผลกระทบต่อ ผลกระทบ (Impact) มากที่สุด (0.868) ดังแสดงในตาราง 4.4.6

ตาราง 4.4.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

Path	Path Coefficient	T Statistics	P Values
Business Capability -> IMPACT	0.355	8.679	0.000
Government Capability -> Business Capability	0.614	15.696	0.000
Government Capability -> IMPACT	0.485	14.639	0.000
Government Capability -> Readiness Resource	0.481	8.501	0.000
Readiness Resource -> Business Capability	0.320	6.086	0.000
Readiness Resource -> IMPACT	0.229	5.194	0.000

ตาราง 4.4.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	IMPACT	Readiness Resource
Business Capability			0.355	
Government Capability	0.768		0.868	0.481
IMPACT				
Readiness Resource	0.320		0.343	

การวิเคราะห์ความแปรผัน (Coefficient of Determination หรือ R²)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรผัน (Coefficient of Determination หรือ R²) พบว่า ผลกระทบ (Impact) มีความแปรผันในการพยากรณ์ในระดับสูง ในขณะที่ ความสามารถของภาครัฐ (Business Capability) มีความแปรผันในการพยากรณ์ในระดับปานกลาง และ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีความแปรผันในการพยากรณ์ในระดับต่ำ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.7

ตาราง 4.4.7 ผลการวิเคราะห์ความแปรผัน (Coefficient of Determination หรือ R²)

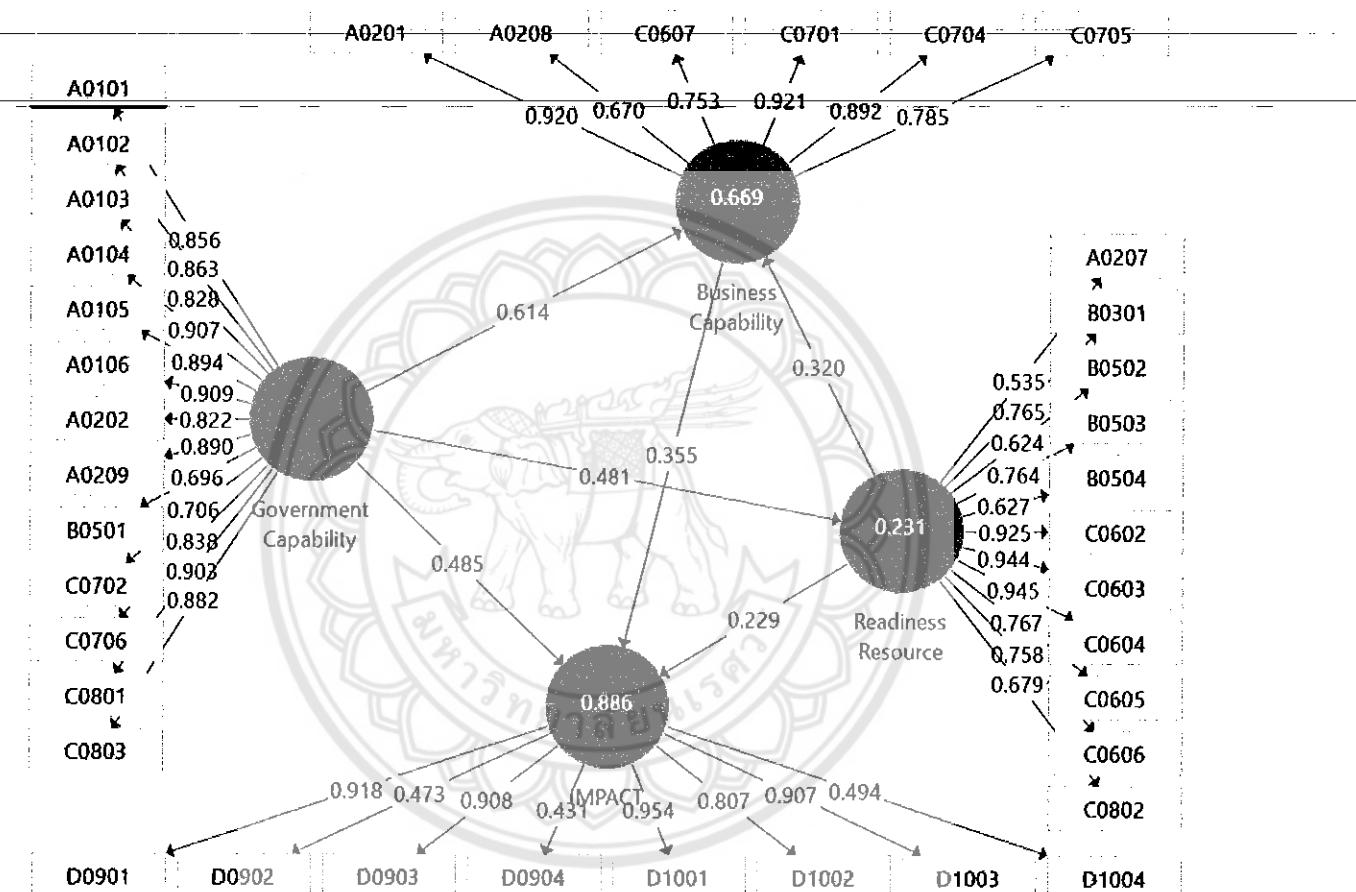
Latent Variable	R Square	R Square Adjusted
Business Capability	0.669	0.665
IMPACT	0.886	0.884
Readiness Resource	0.231	0.227

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแปรผัน (Effect Size หรือ f²)

จากผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแปรผัน (Effect Size หรือ f²) พบว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีผลกระทบต่อความแปรผันในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับสูง ในขณะที่ผลกระทบต่อความแปรผันในการพยากรณ์ ในส่วนอื่น ๆ อยู่ในระดับปานกลาง ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.4.8

ตาราง 4.4.8 ผลการวิเคราะห์ผลกรอบทบท่อความแปรผันในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	IMPACT	Readiness Resource
Business Capability			0.367	
Government Capability	0.876		0.846	0.301
IMPACT				
Readiness Resource	0.238		0.286	



ภาพ 4.2 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด

Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI)

วิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI)

จากการวิเคราะห์ ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) จึงพบว่า ถึงแม้ Structure Model จะมีความเหมาะสมในการพยากรณ์ แต่ในส่วนของ Measurement Model ยังคงไม่มีความเหมาะสมของการจัดตัวชี้วัด โดยเฉพาะระหว่าง ผลกระทบ (Impact) กับ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) ซึ่งเกิดปัญหาความตรงเชิงจำแนก ดังนั้น เพื่อให้ตัวแบบมีความเหมาะสม ผู้วิจัยจึงได้ทำการพิจารณาคัดกรองตัวชี้วัดที่มีความซ้ำซ้อน ในการวัดระหว่าง ปัจจัยต่าง ๆ โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับปัจจัยต่าง ๆ เพื่อคัดกรองตัวชี้วัดที่มีค่าสหสัมพันธ์ร่วมกับหลายปัจจัยออกจากตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากการคำนวณค่า HTMT ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาความตรงเชิงจำแนกนั้น มีความเข้มข้นอย่างระหว่างตัวแปรแฟรงทั้งหมดที่เข้มข้นอย่างกัน การปรับตัวชี้วัดของปัจจัยหนึ่งย่อมจะส่งผลกระทบต่อค่า HTMT ของทุกปัจจัยที่เข้มข้นอย่างกัน ดังนั้นการปรับตัวชี้วัดจึงต้องพิจารณาในภาพรวมของทุกปัจจัยที่เข้มข้นอย่างกัน ผลการคัดกรองตัวชี้วัดเพื่อให้ผ่านเกณฑ์ความตรงเชิงจำแนก จึงได้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ดังแสดงในภาพ 4.3 ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้ง Measurement Model และ Structure Model และมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานต่อไป

การวิเคราะห์ Measurement Model

จากการวิเคราะห์ Measurement Model พบว่า ตัวชี้วัดทั้งหมดของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) มีความเหมาะสมในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.1 ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัด ในรูปแบบตัวแปรแฟรง (Latent Variable) มีความเหมาะสม ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.2 และ 4.5.3

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) พบว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 38.46) ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 7 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 63.64) ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 50.00) และ ผลกระทบ (Impact) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 37.50) จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว พบว่า มีตัวชี้วัดร้อยละ 47.37 จากกรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) เท่านั้นที่มีความเหมาะสมในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.1

ตาราง 4.5.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

Indicator	Government Capability	Readiness Resource	Business Capability	Impact	T Statistics	P Values
A0101	0.909				110.243	0.000
A0103	0.927				166.477	0.000
A0104	0.968				334.796	0.000
A0105	0.954				220.093	0.000
A0201			0.942		194.990	0.000
A0202	0.817				57.951	0.000
A0208			0.888		93.372	0.000
B0503		0.838			80.022	0.000
C0602		0.963			310.915	0.000
C0603		0.967			340.840	0.000
C0604		0.971			464.089	0.000
C0605		0.917			112.908	0.000
C0606		0.811			54.074	0.000
C0607			0.888		100.502	0.000
C0802		0.829			57.207	0.000
D1001				0.980	566.655	0.000
D1002				0.914	130.155	0.000
D1003				0.929	164.792	0.000

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity)

จากผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity) พบว่า ตัวแปรແ Pang ทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ Cronbach's Alpha มากกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากกว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากกว่า 0.50 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.2

ตาราง 4.5.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity)

Latent Variable	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Business Capability	0.891	0.932	0.821
Government Capability	0.951	0.963	0.840
Impact	0.935	0.959	0.886
Readiness Resource	0.961	0.968	0.813

การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

จากผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) พบว่า ปัจจัยทั้งหมดมีค่า HTMT น้อยกว่า 0.90 ซึ่งแสดงว่า Measurement Model ทั้งหมดมีความตรงเชิงจำแนก ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.3

ตาราง 4.5.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability				
Government Capability	0.752			
Impact	0.898	0.821		
Readiness Resource	0.872	0.591	0.821	

การวิเคราะห์ Structure Model

จากผลการวิเคราะห์ Structure Model พบว่า ตัวแปรแฟรงและเส้นทางทั้งหมด มีความหมายสูงใน การพยากรณ์ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.4 4.5.5 4.5.6 4.5.7 และ 4.5.8

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงภายในกลุ่ม (Collinearity)

จากผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงภายในกลุ่ม (Collinearity) พบว่า ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงภายในกลุ่มระหว่าง ตัวแปรแฟรงทั้งหมด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.4

ตาราง 4.5.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงภายในกลุ่ม (Collinearity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			3.873	
Government Capability	1.480		1.965	1.000
Impact				
Readiness Resource	1.480		2.917	

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

จากผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่า ทุกเส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 โดย เส้นทางจาก ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ความสามารถของภาค ธุรกิจ (Business Capability) มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมากที่สุดคือ 0.609 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง

4.5.5 ในขณะที่ ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีผลกระทบต่อ ผลกระทบ (Impact) มากที่สุด (0.775) ดังแสดงในตาราง 4.5.6

ตาราง 4.5.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

Path	Path Coefficient	T Statistics	P Values
Business Capability -> Impact	0.292	7.312	0.000
Government Capability -> Business Capability	0.354	15.177	0.000
Government Capability -> Impact	0.383	10.556	0.000
Government Capability -> Readiness Resource	0.569	18.383	0.000
Readiness Resource -> Business Capability	0.609	27.611	0.000
Readiness Resource -> Impact	0.329	9.256	0.000

ตาราง 4.5.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			0.292	
Government Capability	0.701		0.775	0.569
Impact				
Readiness Resource	0.609		0.507	

การวิเคราะห์ความแปรผัน (Coefficient of Determination หรือ R²)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรผัน (Coefficient of Determination หรือ R²) พบว่า ผลกระทบ (Impact) มีความแปรผันในการพยากรณ์ในระดับสูง ในขณะที่ ความสามารถของภาครัฐ (Business Capability) มีความแปรผันในการพยากรณ์ในระดับปานกลาง และ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีความแปรผันในการพยากรณ์ในระดับต่ำ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.7

ตาราง 4.5.7 ผลการวิเคราะห์ความแปรผัน (Coefficient of Determination หรือ R²)

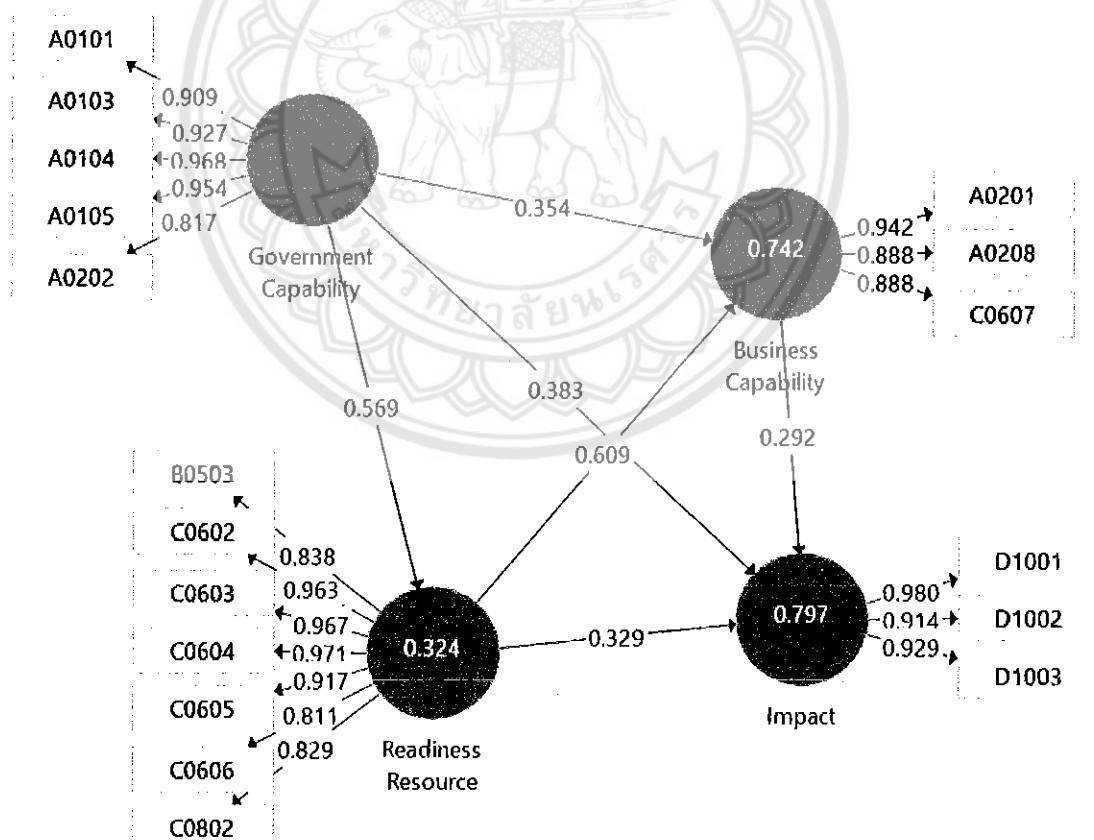
Latent Variable	R Square	R Square Adjusted
Business Capability	0.742	0.741
Impact	0.797	0.795
Readiness Resource	0.324	0.323

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

จากการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2) พบว่า ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับต่ำ และทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับปานกลาง ในขณะที่ ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ในส่วนอื่น ๆ อยู่ในระดับสูง ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.5.8

ตาราง 4.5.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			0.108	
Government Capability	0.328		0.367	0.480
Impact				
Readiness Resource	0.971		0.183	



ภาพ 4.3 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของการอุปการัต

Adjusted Networked Readiness Index (ANRI)

การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศรายได้สูง

จากประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง จำนวน 51 ประเทศ โดยใช้ข้อมูลทั้งสิ้น 204 ระเบียน พบว่า Measurement Model มีความเหมาะสมสมต่อการใช้งาน ในขณะที่ Structure Model ไม่พบรความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่าง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ดังแสดงในภาพ 4.4

การวิเคราะห์ Measurement Model

จากผลการวิเคราะห์ Measurement Model พบว่า ตัวชี้วัดทั้งหมดของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) เมื่อประยุกต์ใช้กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง ตัวชี้วัดร้อยละ 83.33 มีความเหมาะสมในการวัด ในขณะที่พบตัวชี้วัดที่ไม่มีความเหมาะสมในการวัด ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) จำนวน 3 ตัวชี้วัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.1 ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัด ในรูปแบบตัวแปรแฝง (Latent Variable) มีความเหมาะสม ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.2 และ 4.6.3

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

จากผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) พบว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 4 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 57.14) ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) และ ผลกระทบ (Impact) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) ทั้งนี้ตัวชี้วัดร้อยละ 83.33 มีความเหมาะสมในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.1

ตาราง 4.6.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

Indicator	Government Capability	Readiness Resource	Business Capability	Impact	T Statistics	P Values
A0101	0.933				103.908	0.000
A0103	0.928				108.376	0.000
A0104	0.981				411.064	0.000
A0105	0.964				161.864	0.000
A0201			0.913		83.533	0.000
A0202	0.822				35.588	0.000
A0208			0.853		40.703	0.000
B0503		0.487			8.105	0.000

Indicator	Government Capability	Readiness Resource	Business Capability	Impact	T Statistics	P Values
C0602		0.908			69.742	0.000
C0603		0.912			78.160	0.000
C0604		0.940			136.901	0.000
C0605		0.756			20.038	0.000
C0606		0.684			15.891	0.000
C0607			0.870		52.265	0.000
C0802		0.624			12.732	0.000
D1001				0.974	313.119	0.000
D1002				0.815	27.576	0.000
D1003				0.925	101.559	0.000

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)

จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity) พบว่า ตัวแปรแฟงทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ Cronbach's Alpha มา กว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มา กว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มา กว่า 0.50 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.2

ตาราง 4.6.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)

Latent Variable	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Business Capability	0.854	0.911	0.773
Government Capability	0.958	0.968	0.860
Impact	0.890	0.933	0.823
Readiness Resource	0.881	0.910	0.601

การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

จากการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) พบว่า ปัจจัยทั้งหมดมีค่า HTMT น้อยกว่า 0.90 ซึ่งแสดงว่า Measurement Model ทั้งหมดมีความตรงเชิงจำแนก ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.3

ตาราง 4.6.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability				
Government Capability	0.776			
Impact	0.861	0.783		
Readiness Resource	0.799	0.591	0.646	

การวิเคราะห์ Structure Model

จากการวิเคราะห์ Structure Model พบว่า ตัวแปรแฟงและเส้นทางทั้งหมด มีความหมายสมใน การพยากรณ์ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยกเว้น เส้นทางจาก ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.4 4.6.5 4.6.6 4.6.7 และ 4.6.8

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity) พบว่า ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่มระหว่าง ตัวแปรแฟงทั้งหมด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.4

ตาราง 4.6.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			2.841	
Government Capability	1.448		2.031	1.000
Impact				
Readiness Resource	1.448		2.048	

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

จากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่า ทุกเส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 ยกเว้น เส้นทางจาก ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) โดย เส้นทางจาก ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไปยัง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมากที่สุดคือ 0.556 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.5 ในขณะที่ ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีผลกระทบต่อ ผลกระทบ (Impact) มาก ที่สุด (0.729) ดังแสดงในตาราง 4.6.6

ตาราง 4.6.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

Path	Path Coefficient	T Statistics	P Values
Business Capability -> Impact	0.465	6.833	0.000
Government Capability -> Business Capability	0.453	9.596	0.000
Government Capability -> Impact	0.370	4.902	0.000
Government Capability -> Readiness Resource	0.556	11.128	0.000
Readiness Resource -> Business Capability	0.459	9.251	0.000
Readiness Resource -> Impact	0.053	0.662	0.508

ตาราง 4.6.6 ผลกระทนรวม (Total Effect)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			0.465	
Government Capability	0.709		0.729	0.556
Impact				
Readiness Resource	0.459		0.267	

การวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)

จากผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2) พบว่า ผลกระทน (Impact) และ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีความแม่นยำในการพยากรณ์ในระดับปานกลาง ในขณะที่ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีความแม่นยำในการพยากรณ์ในระดับต่ำ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.7

ตาราง 4.6.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)

Latent Variable	R Square	R Square Adjusted
Business Capability	0.648	0.644
Impact	0.656	0.651
Readiness Resource	0.309	0.306

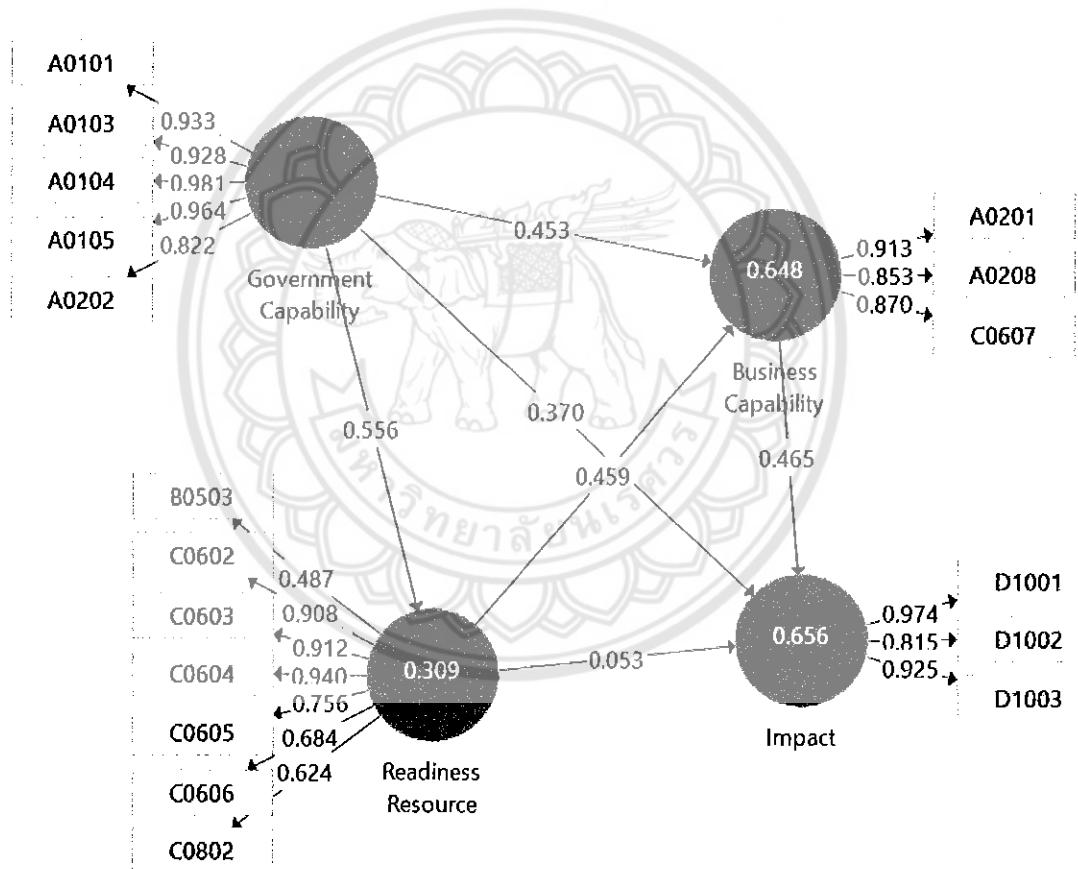
การวิเคราะห์ผลกระทนต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

จากผลการวิเคราะห์ผลกระทนต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2) พบว่า ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไม่มีผลกระทนต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลกระทน (Impact) ในขณะที่ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) และ ความสามารถของภาครัฐ

(Government Capability) มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับปานกลาง โดยผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ในส่วนอื่น ๆ อยู่ในระดับสูง ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.6.8

ตาราง 4.6.8 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			0.221	
Government Capability	0.403		0.196	0.448
Impact				
Readiness Resource	0.414		0.004	



ภาพ 4.4 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ในกลุ่มประเทศรายได้สูง

การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ของกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางและต่ำ

จากประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ จำนวน 100 ประเทศ โดยใช้ข้อมูลทั้งสิ้น 400 ระเบียน พบว่า Measurement Model มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ในขณะที่ Structure Model ไม่พบร่วมความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่าง ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไปยัง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ดังแสดงในภาพ 4.5

การวิเคราะห์ Measurement Model

จากการวิเคราะห์ Measurement Model พบว่า ตัวชี้วัดทั้งหมดของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) เมื่อประยุกต์ใช้กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง ตัวชี้วัดร้อยละ 83.33 มีความเหมาะสมในการวัด ในขณะที่พบตัวชี้วัดที่ไม่มีความเหมาะสมในการวัด ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) จำนวน 3 ตัวชี้วัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.1 ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัดในรูปแบบตัวแปร潜变量 (Latent Variable) มีความเหมาะสม ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.2 และ 4.7.3

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) พบว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 71.43) ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) และ ผลกระทบ (Impact) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 3 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 100) ทั้งนี้ตัวชี้วัตร้อยละ 88.89 มีความเหมาะสมในการวัด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.1

ตาราง 4.7.1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading)

Indicator	Government Capability	Readiness Resource	Business Capability	Impact	T Statistics	P Values
A0101	0.824				36.033	0.000
A0103	0.872				57.632	0.000
A0104	0.948				148.221	0.000
A0105	0.926				99.587	0.000
A0201			0.897		80.450	0.000
A0202	0.707				25.392	0.000
A0208			0.785		27.575	0.000
B0503		0.818			45.328	0.000

Indicator	Government Capability	Readiness Resource	Business Capability	Impact	T Statistics	P Values
C0602		0.922			112.610	0.000
C0603		0.937			116.901	0.000
C0604		0.929			125.984	0.000
C0605		0.889			92.182	0.000
C0606		0.572			12.061	0.000
C0607			0.819		41.508	0.000
C0802		0.697			22.967	0.000
D1001				0.954	163.918	0.000
D1002				0.854	57.165	0.000
D1003				0.912	105.059	0.000

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)

จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity) พบว่า ตัวแปรแฟงทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ Cronbach's Alpha มากรกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากรกว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากรกว่า 0.50 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.2

ตาราง 4.7.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity)

Latent Variable	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Business Capability	0.783	0.873	0.697
Government Capability	0.909	0.934	0.739
Impact	0.892	0.933	0.824
Readiness Resource	0.922	0.940	0.695

การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

จากการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) พบว่า ปัจจัยทั้งหมดมีค่า HTMT น้อยกว่า 0.90 ซึ่งแสดงว่า Measurement Model ทั้งหมดมีความตรงเชิงจำแนก ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.3

ตาราง 4.7.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability				
Government Capability	0.516			
Impact	0.741	0.676		
Readiness Resource	0.599	0.127	0.549	

การวิเคราะห์ Structure Model

จากผลการวิเคราะห์ Structure Model พบว่า ตัวแปรแฟง มีความหมายสมในการพยากรณ์ ยกเว้น ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) และเส้นทางทั้งหมด มีความหมายสมในการพยากรณ์ และมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยกเว้น เส้นทางจาก ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไปยัง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.4 4.7.5 4.7.6 4.7.7 และ 4.7.8

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)

จากผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity) พบว่า ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่มระหว่าง ตัวแปรแฟงทั้งหมด ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.4

ตาราง 4.7.4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			1.815	
Government Capability	1.003		1.330	1.000
Impact				
Readiness Resource	1.003		1.449	

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

จากผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่า ทุกเส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 ยกเว้น เส้นทางจาก ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไปยัง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) โดย เส้นทางจาก ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมากที่สุดคือ 0.496 ดังแสดง รายละเอียดในตาราง 4.7.5 ในขณะที่ ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีผลกระทบต่อ ผลกระทบ (Impact) มากที่สุด (0.610) ดังแสดงในตาราง 4.7.6

ตาราง 4.7.5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)

Path	Path Coefficient	T Statistics	P Values
Business Capability -> Impact	0.217	4.726	0.000
Government Capability -> Business Capability	0.424	11.813	0.000
Government Capability -> Impact	0.491	10.746	0.000
Government Capability -> Readiness Resource	0.055	0.930	0.352
Readiness Resource -> Business Capability	0.496	14.732	0.000
Readiness Resource -> Impact	0.373	10.314	0.000

ตาราง 4.7.6 ผลกระทบรวม (Total Effect)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			0.217	
Government Capability	0.452		0.610	0.055
Impact				
Readiness Resource	0.496		0.480	

การวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R²)

จากผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R²) พบว่า ผลกระทบ (Impact) มีความแม่นยำในการพยากรณ์ในระดับปานกลาง ในขณะที่ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) ประการสำคัญ คือ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไม่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.7

ตาราง 4.7.7 ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R²)

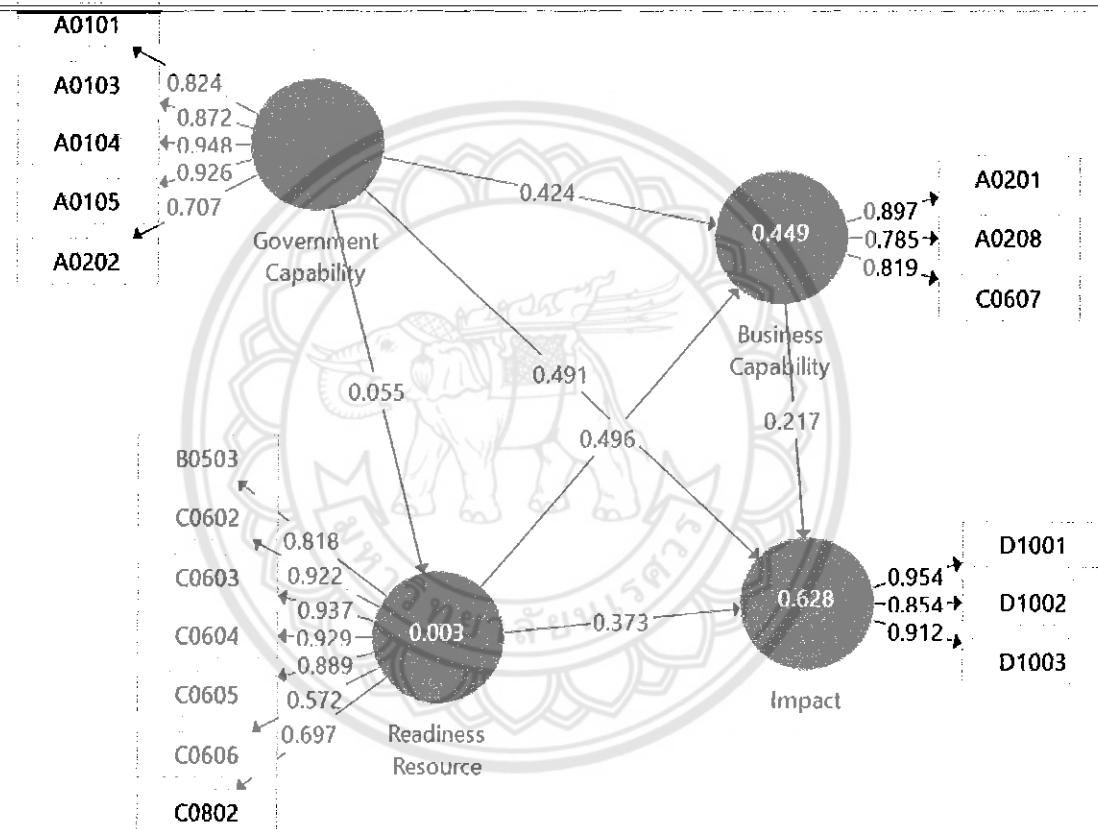
Latent Variable	R Square	R Square Adjusted
Business Capability	0.449	0.446
Impact	0.628	0.624
Readiness Resource	0.003	0.000

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f²)

จากผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f²) พบว่า ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไม่มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ในขณะที่ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ผลกระทบ (Impact) ในระดับต่ำ นอกจากนั้น ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) และ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) มีผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ในส่วนอื่น ๆ อยู่ในระดับสูง ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.7.8

ตาราง 4.7.8 ผลการวิเคราะห์ผลผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ β^2)

Latent Variable	Business Capability	Government Capability	Impact	Readiness Resource
Business Capability			0.070	
Government Capability	0.326		0.487	0.003
Impact				
Readiness Resource	0.445		0.257	



ภาพ 4.5 ผลการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด
Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ในกลุ่มประเทศรายได้ปานกลางและต่ำ

การวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย จากรายงาน The Global Information Technology Report

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่ออธิบาย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ซึ่งประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ ผลกระทบ (Impact) ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ความสามารถภาคธุรกิจ (Business Capability) และ ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อประเทศใน 3 มิติ คือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้าน การเมือง ความสามารถที่จำเป็นของภาครัฐมี 2 มิติ คือ ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย และ ความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ ความสามารถภาครัฐก็มี 2 มิติ คือ ความสามารถด้านการสร้าง เนื้อหาและบริการ และความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในขณะที่ทรัพยากรความพร้อมมี 3 มิติ คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเข้าถึง ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร

ผลกระทบ (Impact)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่ออธิบาย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) เกี่ยวกับปัจจัย ผลกระทบ (Impact) พบว่าส่วนจำนวน 78 รหัส โดยจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ผลกระทบด้าน เศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการเมือง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อให้เกิดความก้าวหน้าและความมั่นคงทาง เศรษฐกิจของประเทศได้ เช่น การลดปัญหาความยากจน การลดความแตกต่างทางรายได้ของประชาชนใน ประเทศ การเพิ่มผลิตภาพในกระบวนการผลิตของประเทศไทย การลดต้นทุนค่าครองชีพของประชาชน การ สนับสนุนให้เกิดการออมของประชาชน การเพิ่มรายได้ของประชาชนและประเทศ และการเพิ่มผลิตภัณฑ์มวล รวมของประเทศ (Gross Domestic Product หรือ GDP) เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

“... the impact of telecommunications as “an engine of growth and a major source of employment and prosperity ...”

“... the impact of ICTs on income growth and poverty alleviation are undeniable ...”

“... The potential of the Internet to accelerate a country’s economic growth is widely recognized. It is estimated that in 2010, the Internet accounted for US\$1,672 billion of the global economy, or an average of 2.9 percent of total GDP ...”

“... The Internet clearly has great potential to foster further economic growth in many developing countries. Research by the World Bank in 2009 found that for every 10 percentage-point increase in the number of high-speed Internet connections in developing countries, there was an increase of 1.3 percentage points in economic growth

...”

“... Over 30 countries have some form of conditional cash transfer program to support low-income households. Many of these programs are beginning to utilize mobile money payments to eliminate financial leakage and transaction costs ...”

ด้านสังคม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ในมิติต่าง ๆ เช่น การได้รับการศึกษาของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล การพัฒนาความมั่งคั่งและทักษะของตนเอง อย่างต่อเนื่อง การเข้าถึงระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานทั้งน้ำประปาและไฟฟ้า และการเข้าถึงบริการสาธารณสุข ที่ดียิ่งขึ้น เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

“... And in energy and off-grid electricity production, innovative products help low-income families to access electricity through mobile-enabled small solar cells that are amortized and paid via mobile money mechanisms such as M-KOPA, Mobisol, and SharedSolar in Africa ...”

“... In healthcare, mobile health applications help to improve management and decision-making by healthcare professionals, increase real-time and location-based data gathering, provide healthcare to remote locations, increase learning and knowledge exchange among healthcare professionals, promote public health, and boost health self-care ...”

“... Mobile devices can also lead to better learning outcomes: in Niger, for instance, a mobile phone-based component in a standard adult education program led to writing and math test scores 0.19 to 0.25 standard deviations higher than those without mobile-based content ...”

“... Education policy can accelerate literacy and digital skills training in primary, secondary, and tertiary education. Targeted programs can equip students and adults with technical skills to participate in ICT employment. For example, Cisco’s Networking Academy program has prepared over 5 million students—many of whom are low-income—for entry-level ICT jobs ...”

ด้านการเมือง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ส่งผลต่อการขับเคลื่อนเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เช่น การสร้างความตื่นตัวและตระหนักรู้เกี่ยวกับสิทธิของพลเมือง และการรณรงค์ทางการเมือง เป็นต้น ดังทัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

“... Greater connectivity has also led to increased political empowerment. Much anecdotal evidence demonstrates the power of technology to organize and disseminate political messaging. In 2001, for example, mass protests in the Philippines were organized via short message service (SMS) texts, and the ability for protesters to quickly gather support and demonstrate is credited with toppling then-president Joseph Estrada’s government. The Arab Spring uprising, aided by ICTs, demonstrates the growing impact of ICTs on political action and activity ...”

“... Gender gaps exist in ICT adoption: fewer women and girls than men and boys use mobile phones and the Internet. A wide range of economic and cultural influences drives these gaps, but increasing female participation in ICTs will help spread more benefits to lower-income households ...”

ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่อธิบาย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) เกี่ยวกับปัจจัย ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) พบรหัสจำนวน 73 รหัส โดยจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย และความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย รัฐบาลของประเทศจำเป็นต้องมีความสามารถในการกำหนดและขับเคลื่อนนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในมิติต่าง ๆ เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารให้กับประชาชน การสนับสนุนให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสารของภาคธุรกิจในประเทศไทย และการสนับสนุนให้เกิดการสร้างเนื้อหาและบริการบนเครือข่าย เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

“... E-government services. Governments can help develop services that will enable citizens and businesses to interact with them in easier and more efficient ways. Examples are information portals, contact forms, tax filing, and social security services, as well as chats, tweets, and newsletters ...”

“... Along with the interest of media and retailers, the government's interest remained keen, as evidenced by the development of the Deutschland-Online e-government strategy ...”

“... In both Germany and Korea, by contrast, government support played a relatively larger role in driving Internet adoption ...”

“... The government has a dual role to play in boosting the content ecosystem in a country first as a policymaker and second as a provider of essential services within the country ...”

“... Equally important is the presence of efficient labor factor markets, ensuring enough high-quality talent and skills to jumpstart the local content ecosystem. An example of an initiative that addresses the labor factor is twofour⁵⁴ Abu Dhabi, which incubates the development of Arabic-language media and entertainment through a training academy, production facilities, and creative support.⁷ In addition, countries can leverage their expatriates' talent pool, based in more-developed technology markets ...”

ความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ รัฐบาลของประเทศไทยจำเป็นต้องมีความสามารถในการ จัดการด้านงบประมาณ เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การลงทุนพัฒนาโดยตรงด้วยงบประมาณแผ่นดิน การสร้างความร่วมมือในการลงทุนร่วมกับภาคเอกชน การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการส่งเสริมการลงทุนของ ภาคเอกชน เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

“... Germany the government stepped in very early to fund some of the country's content and services development. For example, ELSTER, the e-tax-return

government service, launched in 1999. It filed more than 5.6 million applications for tax statements electronically that year ...”

“... Unlike in the United States and Germany, gaming was one of the major motivators driving Internet adoption during Korea’s early evolution—fueled in part by early government incentives and the country’s emphasis on and support of broadband infrastructure ...”

“... In essence, the early Korean ecosystem was driven primarily by government funding and subscription services for education or gaming ...”

“... Creating efficient capital factor markets could involve providing seed capital for local content development. An example of such an initiative is the Tandaa grants program, run by the Kenyan government. The program provides a small grant to local content developers to create digital content and, by 2014, it had funded more than 30 initiatives ...”

ความสามารถภาคธุรกิจ (Business Capability)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่ออธิบาย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) เกี่ยวกับปัจจัย ความสามารถภาคธุรกิจ (Business Capability) บรรทัดจำนวน 86 รหัส โดยจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ความสามารถด้านการสร้างเนื้อหาและบริการ และความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความสามารถด้านการสร้างเนื้อหาและบริการ ภาคธุรกิจจำเป็นต้องมีความสามารถในการสร้างสรรค์ เนื้อหาและบริการที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ในมิติต่าง ๆ เช่น การพัฒนาระบบธุกรรมการเงิน อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาแพลตฟอร์มการค้าอิเล็กทรอนิกส์ การให้บริการและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน การเริ่มบริการใหม่ ๆ บนเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้วิทยาการข้อมูล กับการพัฒนาการให้บริการ เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

“... Operators can support the monetization of such content by improving the aggregation, curation, and discoverability of the content. In return, they are able to capture a new revenue stream by having end-subscribers pay for this content ...”

"... An example of a brand that encourages Internet adoption is Hindustan Unilever (HUL), which created a free radio-on-demand service for villages in India that are "media dark" (where traditional media have no coverage). Any cell phone user can dial a specific number and immediately get a return call that plays 15 minutes of free radio, containing entertainment content interspersed with HUL brand advertisements. Within six months of its launch, HUL had served 8 million subscribers and played 17 million advertisements at a cost of US\$0.04 per contact ..."

"... The first phase of the US content and services ecosystem was therefore powered by enterprises moving online for productivity gains, followed by shareholders funding development and growth of services. This development phase was followed by monetization through e-commerce or ad-funded models ..."

"... E-financial services. In rural areas, Internet access is often essential for access to financial services, and mobile banking is one of the most used mobile Internet services in the world, giving craftsmen, fishermen, and farmers new business opportunities ..."

"... GSMA, an association of mobile operators and related companies, estimates that, at the end of 2013, over 61 million mobile money users were active across 84 countries through 219 providers ..."

ความสามารถในการซึ่งซื้บและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคธุรกิจจำเป็นต้อง มีความสามารถในซึ่งซื้บ เรียนรู้ และพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในมิติต่าง ๆ เช่น การซึ่งซื้บเทคโนโลยีจากต่างประเทศ การพัฒนาด้านอาร์ดแวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ และการพัฒนาระบบการรักษา ความปลอดภัย เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

"... Cyber security. As part of all of the above, it is vital to continue to work on improving the security of the Internet, not only to enable trust for both new and existing user segments, but also to enable the continued future growth of the Internet society ..."

"... Electricity/power/energy. The presence of low-power hardware with long battery life is crucial in an erratic power supply environment rife with electrical spikes, swings, dips, blackouts, and brownouts ..."

“... Environment. Products need to be designed with durability in mind, including resistance to water, humidity, dust, dirt, and extreme heat. Some screens are difficult to read in direct sunlight, so particular kinds of screens are needed (e-ink screens are ideal) ...”

ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่ออธิบาย-ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด-Adjusted-Networked-Readiness-Index-(ANRI) เกี่ยวกับปัจจัย ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) พบรหัสจำนวน 68 รหัส โดยจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประชาชนในประเทศควรมีสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในระดับที่สามารถใช้ประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับตนเองได้ ในมิติต่าง ๆ เช่น การใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การรักษาความปลอดภัยและความเป็นตัวบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้บริการทางการเงินผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการแสวงหาความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ดังต่อไปนี้ รายละเอียดต่อไปนี้

“... Increasing digital literacy and training more individuals in how to utilize ICTs will help drive familiarity and adoption ...”

“... Mobile devices can also lead to better learning outcomes: in Niger, for instance, a mobile phone-based component in a standard adult education program led to writing and math test scores 0.19 to 0.25 standard deviations higher than those without mobile-based content ...”

“... Alongside gaming and government services, education emerged as a key driver of Internet adoption in the country, with online tutorial sites such as Megastudy growing rapidly ...”

“... But Katha, a not-for-profit publishing and teaching organization based in Delhi, is out to break down those barriers through a three-pronged approach. It wants to empower people through education in interactive, technology-based classrooms ...”

การเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประชาชนในประเทศสามารถเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของตนเอง ในมิติต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงเครือข่ายอินเตอร์เน็ตผ่าน การเข้าถึงอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ และการมีกระแสไฟฟ้าใช้ เป็นต้น ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

"... In China, "approximately 60% of the offline population cited a lack of knowledge of how to use a computer as the primary reason for not accessing the Internet," and in India one-third of those surveyed indicated they too lacked the ability to use a computer ..."

"... A 2012 update, using data for 86 countries for 1980 through 2011, arrived at a similar result, demonstrating that a 10 percent increase in fixed broadband penetration results in a 1.35 percent increase in GDP growth in developing countries and a 1.19 percent increase in developed economies ..."

"... The study measured the causal impact of fixed telephony, mobile telephony, Internet use, and broadband use on gross domestic product (GDP) growth over 26 years (from 1980 through 2006) across 120 developing and developed countries ..."

"... More recent analysis links mobile broadband and intensity of use with economic growth, demonstrating that doubling mobile broadband data use leads to a 0.5 percent increase in GDP per capita growth rates ..."

"... the introduction of broadband services in one Ecuadorean municipality led to individual labor income gains of 7.5 percent (or 3.7 percent annually over the 2009–11 study period) ..."

การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประชาชนในประเทศสามารถประยุกต์ทรัพยากรและบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของตนเอง ในมิติต่าง ๆ เช่น การใช้บริการภาครัฐผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต การเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มการศึกษา และการใช้บริการทางการเงินผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

"... The limited impact of ICTs on income growth in lower-income populations can be partially attributed to their significantly lower ICT adoption ..."

"... This relationship, where lower income implies lower ICT adoption, is also observed within countries. In the United States, for example, households with an annual income below \$30,000 in 2010 were less than half as likely to have broadband Internet at home as those earning more than \$75,000 (40 percent versus 87 percent); similarly, individuals in those households were nearly half as likely to use the Internet in general (57 percent versus 95 percent) ..."

"... wider Internet adoption plays in accelerating economic growth, raising Internet adoption rates is an imperative, particularly for developing countries ..."

"... As the US digital content ecosystem matured after 2001, social network services such as Friendster, MySpace, and Facebook, along with the professional social network LinkedIn, became dominant reasons for Internet use ..."



บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

บทสรุปและอภิปรายผลประกอบด้วย มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 4 ประการคือ 1) เพื่อสรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ 2) เพื่อสรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ 3) เพื่ออภิปรายผลการวิจัย และ 4) เพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ
2. สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ
3. อภิปรายผลการวิจัย
 - 3.1. การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง
 - 3.2. แนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย
4. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สรุปผลการวิจัยเชิงปริมาณ

จากการวิเคราะห์กรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) พบว่า ตัวชี้วัดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50.94) ยังไม่มีความเหมาะสมในการวัด ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัด ในรูปแบบตัวแปรแฟรง (Latent Variable) ทั้งหมดยังไม่มีความเหมาะสม จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจตัวชี้วัดของกรอบการวัด Networked Readiness Index (NRI) ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า มีปัจจัยเพียง 3 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยที่ 1 ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ประกอบด้วย 13 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0101 A0102 A0103 A0104 A0105 A0106 A0202 A0209 B0501 C0702 C0706 C0601 และ C0803 ปัจจัยที่ 2 ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ประกอบด้วย 11 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0207 B0301 B0502 B0503 B0504 C0602 C0603 C0604 C0605 C0606 และ C0802 ปัจจัยที่ 3 ความสามารถของภาคธุรกิจ (Business Capability) ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ A0201 A0208 C0607 C0701 C0704 และ C0705 จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของ กรอบการวัด Pre-Adjusted Networked Readiness Index (Pre-ANRI) ซึ่งนำตัวชี้วัดและปัจจัยจากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจมาใช้ พบว่า ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างยังคงไม่มีความเหมาะสมของ การจัดตัวชี้วัด อันเกิดจากปัญหาความตรงเชิงจำแนก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพิจารณาคัดกรองตัวชี้วัดที่มีความซ้ำซ้อน ในการวัดระหว่างปัจจัยต่าง ๆ โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับปัจจัยต่าง ๆ เพื่อคัดกรองตัวชี้วัดที่มีค่าสหสัมพันธ์ร่วมกับหลายปัจจัยออกจากตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง จึงได้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness

Index (ANRI) ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินทั้ง Measurement Model และ Structure Model และมีความเหมาะสมสมต่อการนำไปใช้งานต่อไป

จากประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง พบว่า ไม่มีเชื่อมโยงโดยตรงระหว่าง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) ไปยัง ผลกระทบ (Impact) ในขณะที่การประยุกต์ใช้ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) กับข้อมูลกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง และต่ำ พบว่า ไม่มีความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่าง ความสามารถของภาครัฐ (Government Capability) ไปยัง ทรัพยากรความพร้อม (Readiness Resource) อันแสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างระหว่าง กลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง กับ กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ โดยกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูงนั้น ภาครัฐจะขับเคลื่อนให้เกิดผลกระทบในการพัฒนาผ่าน การสร้างความพร้อมของประชาชน และการส่งเสริมการดำเนินงานของภาคธุรกิจ โดยใช้ภาคธุรกิจเป็นแนวทางของการพัฒนา ในขณะที่กลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ ภาครัฐจะขับเคลื่อนให้เกิดผลกระทบในการพัฒนาผ่าน การส่งเสริมการดำเนินงานของภาคธุรกิจ แต่ไม่มีการสร้างความพร้อมของประชาชน โดยใช้ภาคธุรกิจและประชาชนที่ขาดความพร้อมเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนา ทำให้การพัฒนาเป็นไปได้ช้าและไม่ยั่งยืน

สรุปผลการวิจัยเชิงคุณภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจาก รายงาน The Global Information Technology Report เพื่ออธิบาย ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีผลกระทบต่อประเทศใน 3 มิติ คือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการเมือง ความสามารถที่จำเป็นของภาครัฐมี 2 มิติ คือ ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย และความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ ความสามารถภาคธุรกิจมี 2 มิติ คือ ความสามารถด้านการสร้างเนื้อหาและบริการ และความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในขณะที่ทรัพยากรความพร้อมมี 3 มิติ คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเข้าถึง ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

ตัวแบบดังนี้ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (NRI) มีมุ่งมองสอดคล้องกับ มุ่งมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View หรือ RBV) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดและทฤษฎีด้านเศรษฐศาสตร์ อันมีพื้นฐานว่าองค์กรต่าง ๆ มีทรัพยากร (Resources) และ ความสามารถ

(Capabilities) แทกต่างกัน และมีความเชื่อมโยงระหว่าง ทรัพยากรและความสามารถขององค์กร กับผลการดำเนินงานขององค์กร (Barney, Wright and Ketchen, 2001, p. 626) โดยองค์กรจะสามารถสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันที่ยั่งยืนได้ก็ต่อเมื่อ องค์กรสามารถจัดหาและควบคุม ทรัพยากรและความสามารถ ที่มีคุณค่า (Valuable) หายาก (Rare) ไม่สามารถเลียนแบบได้ (Inimitable) และ ไม่สามารถทดแทนได้ (Non-Substitutable) (Barney, 1991, pp. 105-111) ทั้งนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต ได้แสดงให้เห็นว่า มุ่งมองบนพื้นฐานทรัพยากร สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ผลการดำเนินงานและความสามารถในการแข่งขันที่ยั่งยืน ในสภาพแวดล้อมระดับประเทศได้ (Peng, Wang and Jiang, 2008, p. 931; Collis, 1991, pp. 65-66) รวมทั้งนำไปใช้ในการวิเคราะห์-ผลการดำเนินงานและความสามารถในการแข่งขันระดับองค์กร (Wernerfelt, 1984, p. 179; Barney, 1986, pp. 1239-1240; Jarvenpaa and Leidner, 1998, p. 358; Silverman, 1999, p. 1123; Bharadwaj, 2000, p. 186) และยังสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ผลการดำเนินงานในระดับกระบวนการทำงานได้ (Henderson and Cockburn, 1994, p. 79; Miller and Shamsie, 1996, p. 539; Schroeder, Bates and Juntila, 2002, pp. 113-114) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยจำนวนมากที่ได้นำมุ่งมองบนพื้นฐานทรัพยากร มาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาความเชื่อมโยงระหว่าง เทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งพบว่าทรัพยากรและความสามารถ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ล้วนมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานขององค์กร (Liang, You and Liu, 2010, p. 1152; Breznik, 2012, p. 264; Subriadi, et al., 2013 p. 550; Gupta, et al., 2018, p. 6) โดยเฉพาะเมื่อองค์ประกอบทั้งสองมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กร (Liviu, 2015, p. 129) ในขณะที่การขาดแคลน ทรัพยากรและความสามารถ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะเป็นอุปสรรคสำคัญในการปรับตัวขององค์กรในปัจจุบัน (Ueasangkomsate, 2016, p. 42)

ในขณะเดียวกันพบว่าด้านความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอื่น ๆ ก็ ปรากฏแนวคิดเกี่ยวกับ องค์ประกอบของทรัพยากรและความสามารถ ภายในการคำนวณเข่นเดียวกัน ได้แก่ United Nations E-Government Survey หรือ EGDI ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ การให้บริการออนไลน์ ซึ่งเป็นความสามารถ ประกอบกับโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคม และทุนนุชย์ ซึ่งเป็นทรัพยากร (United Nations, 2017a, p. 134; Alshomrani, 2012, p. 412) ในขณะที่ ICT Development Index และ Information Society Report ซึ่งจัดทำและเผยแพร่โดย International Telecommunication Union หรือ ITU นั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ โครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง และทักษะ ซึ่ง เป็นทรัพยากร ประกอบกับ การใช้งาน ซึ่งเป็น ความสามารถ (United Nations, 2017b, pp. 223-225) ทั้งนี้ พบว่า ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่าง ๆ ในปัจจุบัน ทั้ง NRI EGDI ICT Development Index และ Information Society Report มีความทับซ้อนกับมุ่งมองบนพื้นฐาน ทรัพยากร เพียงแต่มีการจัดกลุ่มองค์ประกอบที่แตกต่างกัน ซึ่งแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องได้รับการยืนยันจาก ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างของกรอบการวัด Adjusted Networked Readiness Index (ANRI) ซึ่ง

ประกอบด้วย ทรัพยากร คือ ทรัพยากรความพร้อม และ ความสามารถ คือ ความสามารถของภาครัฐ และ ความสามารถของภาคเอกชน ซึ่งประสานการทำงานร่วมกันเพื่อสร้างผลกระทบของการพัฒนา

เมื่อเปรียบเทียบตัวแบบ NRI กับ ANRI ที่ได้จากการวิจัยพบว่า แม้ว่าตัวแบบ ANRI (18 ตัวชี้วัด) จะมี ตัวชี้วัดน้อยกว่าตัวแบบ NRI (53 ตัวชี้วัด) ซึ่งน้อยกว่าร้อยละ 66.04 แต่สามารถอธิบายผลกระทบได้ดีกว่า สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า และมีความกระชับมากกว่า ซึ่งทำให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล ได้รวดเร็วและประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ยังคงมีโอกาสในการพัฒนาในเชิงคุณภาพ ด้วยปรับตัวชี้วัดให้ สอดคล้องกับ ปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านสังคม ผลกระทบด้านการเมือง ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย ความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ ความสามารถด้านการ สร้างเนื้อหาและบริการ ความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจะทำให้ตัวแบบ ANRI มีความแม่นยำ ในการวัดยิ่งขึ้น

แนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย

แนวทางในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย เป็นผลสืบเนื่องจากการ วิเคราะห์ตัวแบบความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งด้านองค์ประกอบของ ปัจจัยและความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัย ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างตัวแบบ NRI และ ANRI ดังนี้

ด้านองค์ประกอบตัวแบบ NRI ประกอบด้วย 4 ปัจจัย 10 องค์ประกอบ (Dutta and Osorio, 2012, pp. 7-8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, pp. 7-8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 6-8; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, pp. 5-6) เปรียบเทียบกับตัวแบบ ANRI ที่ประกอบด้วย 4 ปัจจัย 10 องค์ประกอบ เช่นเดียว แม้ว่าจะมีบางองค์ประกอบที่ซ้ำซ้อนกัน เช่น องค์ประกอบด้านทักษะของตัวแบบ NRI กับ องค์ประกอบด้านสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของตัวแบบ ANRI หรือ องค์ประกอบ ด้านความสามารถในการเข้าถึง ของตัวแบบ NRI กับ องค์ประกอบด้านการเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของตัวแบบ ANRI เป็นต้น ก็ตาม แต่ก็ยังคงมีหลายองค์ประกอบที่แตกต่างกัน เช่น ตัวแบบ NRI วัดผลกระทบเฉพาะด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม เท่านั้น แต่ตัวแบบ ANRI เสนอให้วัดผลกระทบ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านการเมือง โดยเฉพาะประเด็นการมีส่วนร่วมทางการเมือง ซึ่ง จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้คนในสังคม เป็นต้น นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า ปัจจัยและองค์ประกอบ ของตัวแบบ ANRI มีความชัดเจนและสะทuateในภาระที่ต้องรับผิดชอบ ภาระคุณ และการประเมินผล การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้ทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจ และประชาชน ทราบถึงสิ่งที่ต้องตั้งใจเพื่อพัฒนา เพื่อประสานพลังในการพัฒนาประเทศไทยโดย สารสนเทศและการสื่อสาร

ด้านความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัย จากผลการวิเคราะห์ตัวแบบ NRI พบว่าปัจจัยสภาพแวดล้อม ขับเคลื่อนผลกระทบผ่านปัจจัยการใช้งานที่นั่น ในขณะที่ปัจจัยความพร้อม ไม่มีผลต่อการขับเคลื่อนผลกระทบ โฆษณาที่ตัวแบบ ANRI ปัจจัยความสามารถของภาครัฐ ขับเคลื่อนผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านทั้งปัจจัย ความสามารถของภาคธุรกิจ และทรัพยากรความพร้อม อันมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่า ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวอยู่ในน้ำไปสู่การขับเคลื่อนและประสิทธิภาพเชิงกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่แตกต่างกัน

แนวทางการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยตัวแบบ NRI จะมุ่งเน้นไปที่ การสร้างสภาพแวดล้อมด้านการเมือง และสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจ เพื่อสร้างให้เกิดความพร้อม ในด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความพร้อมด้านการเข้าถึง และความพร้อมด้านทักษะ รวมทั้งเพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้งานของภาครัฐ การใช้งานของภาคเอกชน และการใช้งานของประชาชน เพื่อก่อให้เกิดผลกระทบในด้านเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งหลายองค์ประกอบยกต่อการแปรรูปไปสู่แผนงานและตัวชี้วัด ในขณะที่ตัวแบบ ANRI เสนอให้มุ่งเน้นไปที่ การสร้างความสามารถของภาครัฐ ได้แก่ ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย และความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดองค์ประกอบในทุกด้านของภาคประชาชน และภาคธุรกิจ โดยเฉพาะการเข้าถึงทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชน ทั้งนี้ภาคประชาชน ต้องความกระตือรือร้นในการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของตนเอง พร้อมกันนี้ภาคธุรกิจก็ต้องพยายามยกระดับตนเองในด้านความสามารถด้านการสร้างเนื้อหาและบริการ และความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไปพร้อมกันจึงจะสามารถสร้างผลกระทบทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการขับเคลื่อนการพัฒนาด้วยตัวแบบ ANRI มีความชัดเจนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้จริงได้มากกว่า

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

แม้ว่าตัวแบบ ANRI มีความชัดเจนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้จริงได้มากกว่าตัวแบบ NRI แต่ยังคงมีโอกาสในการพัฒนา ด้วยการศึกษาตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับ ปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านสังคม ผลกระทบด้านการเมือง ความสามารถด้านการขับเคลื่อนนโยบาย ความสามารถด้านการสนับสนุนงบประมาณ ความสามารถด้านการสร้างเนื้อหาและบริการ ความสามารถในการซึมซับและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเข้าถึง ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจะทำให้ตัวแบบ ANRI มีความแม่นยำในการวัดยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

Alshomrani, S. (2012). A comparative study on United Nations e-government indicators between Saudi Arabia and USA. *Journal of Emerging Trends In Computing and Information Sciences*, 3(3), 411-420.

Barney, J. B. (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy. *Management science*, 32(10), 1231-1241.

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.

Barney, J., Wright, M., & Ketchen Jr, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of management*, 27(6), 625-641.

Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS quarterly*, 24(1), 169-196.

Breznik, L. (2012). Can information technology be a source of competitive advantage?. *Economic and Business Review for Central and South-Eastern Europe*, 14(3), 251-269.

Collis, D. J. (1991). A resource based analysis of global competition: The case of the bearings industry. *Strategic management journal*, 12(S1), 49-68.

Dutta, S. and Osorio, B. (2012). *The global information technology report 2012: Living in a hyperconnected world*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Dutta, S., Geiger, T. and Lanvin, B. (2015). *The global information technology report 2015: ICTs for inclusive growth*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Gupta, G., Tan, K. T. L., Ee, Y. S. and Phang, C. S. C. (2018). Resource-based view of information systems: Sustainable and transient competitive advantage perspectives. *Australasian Journal of Information Systems*, 22(1), 1-10.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. and Sarstedt, M. (2013). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. London: SAGE Publications.

Henderson, R. and Cockburn, I. (1994). Measuring competence? exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic management journal*, 15(S1), 63-84.

Henseler, J., Ringle, C. M. and Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.

Jarvenpaa, S. L. and Leidner, D. E. (1998). An information company in Mexico: Extending the resource-based view of the firm to a developing country context. *Information Systems Research*, 9(4), 342-361.

Liang, T. P., You, J. J. and Liu, C. C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: A meta analysis. *Industrial Management and Data Systems*, 110(8), 1138-1158.

Liviu, B. (2015). Information technology and the company performance in the sector of services. *Annals-Economy Series*, 9(1), 127-133.

Miller, D. and Shamsie, J. (1996). The resource-based view of the firm in two environments: The Hollywood film studios from 1936 to 1965. *Academy of management journal*, 39(3), 519-543.

Osorio, B., Dutta, S. and Lanvin, B. (2013). *The global information technology report 2013: Growth and jobs in a hyperconnected world*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Osorio, B., Dutta, S. and Lanvin, B. (2014). *The global information technology report 2014: Rewards and risks of big data*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Peng, M. W., Wang, D. Y. and Jiang, Y. (2008). An institution-based view of international business strategy: A focus on emerging economies. *Journal of international business studies*, 39(5), 920-936.

Schroeder, R. G., Bates, K. A. and Junttila, M. A. (2002). A resource based view of manufacturing strategy and the relationship to manufacturing performance. *Strategic management journal*, 23(2), 105-117.

Schwab, K. (2016). *The global competitiveness report 2016-2017*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Silverman, B. S. (1999). Technological resources and the direction of corporate diversification: Toward an integration of the resource-based view and transaction cost economics. *Management Science*, 45(8), 1109-1124.

Subriadi, A. P., Hadiwidjojo, D., Rahayu, M. and Sarno, R. (2013). Information technology productivity paradox: A resource-based view and information technology strategic alignment perspective for measuring information technology contribution on performance. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 54(3), 541-552.

Ueasangkomsate, P. (2016). Barriers to e-commerce adoption in Thai small and medium enterprises. *Journal of Business, Economics and Communications*, 11(2), 33-45.

United Nations. (2017a). *United nations e-government survey 2016*. S.L.: United nations.

United Nations. (2017b). *Measuring the information society report 2016*. S.L.: United nations.

Wernerfelt, B. (1984). A resource based view of the firm. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180.

ภาคผนวก





การวิเคราะห์ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

The Analysis of Networked Readiness Index Model

ฉัตรชนก จรัสวิญญู¹

คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

Chutchonook Charutwinyo¹

Faculty of Business, Economics and Communications, Naresuan University

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ข้อมูลการจัดอันดับ ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่างปี ศ.ศ. 2012 - 2015 ซึ่งครอบคลุม 151 ประเทศทั่วโลก อันประกอบด้วยตัวแปรแฟรงจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อม (การเมือง และธุรกิจ) ความพร้อม (โครงสร้างพื้นฐาน การเข้าถึงเทคโนโลยี และหักษะ) การใช้งาน (ระดับบุคคล ระดับธุรกิจ และระดับรัฐบาล) และผลกระทบ (เศรษฐกิจและสังคม) รวมตัวแปรสังเกตทั้งสิ้น 53 ตัวแปร ด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างวิธีกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน ผลการวิเคราะห์ตัวแบบการวัดพบว่า มีตัวแปรสังเกตเพียงร้อยละ 47.17 เท่านั้นที่มีความเหมาะสมในการวัด ในขณะที่ตัวแปรแฟรงทุกตัวขาดความเที่ยงตรงในการวัด อันเนื่องมาจากการตัวแปรสังเกตถูกจัดกลุ่มไม่เหมาะสม นอกจากนั้น การวิเคราะห์ตัวแบบโครงสร้างพบว่า ความพร้อม ไม่ได้มีอิทธิพลทางตรงต่อ ผลกระทบ ทั้งนี้ สภาพแวดล้อม มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านการใช้งานต่อผลกระทบ รวมทั้งการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อผลกระทบ ท้ายที่สุดผลลัพธ์ได้แสดงให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาตัวแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยใช้รูปแบบพื้นฐานทรัพยากรคำสำคัญ: 1) ดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) วิธีกำลังสองน้อยที่สุด บางส่วน 3) ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

Abstract

This article has a purpose to analyze the Networked Readiness Index (NRI) by using the data between 2012-2015 which cover 151 countries with 53 indicators. The existing model consists of 4 latent variables that are 1) environment (politics and business) 2) readiness (infrastructure, access and skills) 3) usage (individual, business and government level) and 4) impact (economic and social). By using the Partial Least Square (PLS SEM) technique, the analysis of the measurement model reveals that only 47.17% of the observed variables are suitable to be used in the model while all latent variables are not reliable and valid because the observed variables are not properly grouped. Secondly, the analysis of the structural model reveals that the readiness does not directly influence the impact. The environment influences both directly and indirectly through the usage on the impact while the usage influences directly on the impact. Finally, the results reveal an opportunity to improve a more suitable model by using the Resource Based View (RBV).

Keywords: 1) Networked Readiness Index 2) Partial Least Square 3) Structural Equation Modelling

¹ อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจ (Lecturer, Department of Business)

Email: chutchonookc@nu.ac.th



บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันองค์กรธุรกิจและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก กำลังเผชิญความท้าทายที่สำคัญทางเศรษฐกิจ อันเป็นผลมาจากการขาดด้อยตัวของ การเติบโตทางเศรษฐกิจ และความไม่แน่นอนของแนวโน้ม ต้านเศรษฐกิจ ที่เกิดจากความซื้อขายทางการเมือง ในภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก ความประבהงของตลาดเงิน และตลาดทุนของเศรษฐกิจโลก และระดับหนึ้นสูง ที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องของประเทศไทยลุ่มตลาดเกิดใหม่ ส่งผลให้ผลผลิตมวลรวมของทั่วโลกลดลงจากระดับ ร้อยละ 4.40 ในปี ก.ศ. 2010 สู่ร้อยละ 2.50

ในปี ก.ศ. 2015 (Schwab, 2016, p. 3) ในขณะที่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ยังคงแสดง บทบาทที่สำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขันในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับองค์กรธุรกิจไปจนถึง ระดับประเทศ อันเนื่องมาจากประสิทธิภาพเทคโนโลยี ที่เพิ่มขึ้น ความสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ถ่ายขึ้น และความหลากหลายในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ที่มากขึ้น ดังเช่น เกษตรกรในประเทศกำลังพัฒนา ที่ใช้ประโยชน์จากข้อมูลเกี่ยวกับราคาน้ำมันค่าโภภัณฑ์ และสภาพอากาศ องค์กรธุรกิจที่ได้รับประโยชน์ จากการทำธุกรรมทางการเงินที่มีต้นทุนลดลง และ ประชาชนได้รับประโยชน์จากการเข้าถึงบริการของ ภาครัฐบาลได้สะดวกขึ้น ดังนั้นทั้งในปัจจุบันและ อนาคตเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะยังคง เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างและสนับสนุนการเติบโต อย่างยั่งยืนของระบบเศรษฐกิจและความมั่นคงของ ประเทศชาติ (Dutta, Gieger and Lanvin, 2015, p. 3)

ความเข้าใจอย่างชัดเจนถึงสถานะความพร้อม ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศ มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการกำหนดพิศทาง และ การขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศ ทั้งนี้เนื่องจาก เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้กลายเป็น ปัจจัยสำคัญในการดำเนินการดังกล่าว ในปัจจุบันได้มี การจัดทำดัชนีชี้วัดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับโลก ได้แก่ 1) The Networked Readiness Index: NRI ที่ได้รับ การเผยแพร่เป็นประจำทุกปีใน World Economic Forum 2) United Nations E-Government Survey: EGDI ซึ่งดำเนินการจัดทำโดย สถาบันประชาชาติ และ 3) ICT Development Index และ Information Society

Report ที่ถูกจัดทำและเผยแพร่โดย International Telecommunication Union หรือ ITU ทั้งนี้การใช้ ประโยชน์ด้วยการเปรียบเทียบดัชนีต่าง ๆ ดังกล่าว ข้างต้น ระหว่างประเทศไทยกับประเทศต่าง ๆ ทั้งใน ระดับภูมิภาคและระดับโลก (Benchmarking) สามารถนำไปใช้สำหรับการกำหนดพิศทางของการ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อน การพัฒนาและสร้างความยั่งยืนของประเทศในระยะยาว

ในปี ก.ศ. 2001 ที่ประชุม World Economic Forum ได้นำเสนอชุดรายงานข้อมูลเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศทั่วโลกและดัชนีความพร้อม ด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสร้างความตระหนักรถึงบทบาทและความสำคัญ ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อการ ขับเคลื่อนและการพัฒนาภาคธุรกิจและการรัฐของ ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งเปิดเผยข้อเท็จจริงเกี่ยวกับ สถานการณ์การใช้และผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารที่เกิดขึ้นทั่วโลก โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ สามารถใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการพัฒนา ประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการเป็นข้อมูล สำคัญให้กับผู้กำหนดนโยบายและผู้ปฏิบัติของ ประเทศต่าง ๆ จนกระทั่งในปี ก.ศ. 2012 จึงได้มีการ ปรับกรอบแนวคิดในการนำเสนอตั้งกล่าว โดย กำหนดให้มีข้อมูลด้านผลกระทบ และข้อมูลด้าน ปัจจัยขับเคลื่อน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล 3 ประการ ได้แก่ สภาพแวดล้อม ความพร้อม และการใช้งาน อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับการค้นหาโอกาส และกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศ (Dutta and Osorio, 2012, pp. 3-4; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, pp. 3-4; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 3-5; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 4)

จากความเป็นมาดังกล่าว เพื่อให้การพัฒนา ประเทศโดยเทคโนโลยีสารสนเทศบรรลุเป้าหมาย และมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นในการทบทวน ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อทำความเข้าใจ ถึงความเข้มข้นที่แท้จริงระหว่างปัจจัยขับเคลื่อน ทั้ง 3 ประการ กับปัจจัยผลกระทบ อันจะส่งผลให้การ วิเคราะห์สถานการณ์ การกำหนดกลยุทธ์และนโยบาย รวมทั้งการขับเคลื่อนการพัฒนาด้านเทคโนโลยี



สารสนเทศและการสื่อสาร เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง และก่อให้เกิดการพัฒนาของประเทศที่ขัดเจนเป็นรูปธรรม และสร้างความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนของประเทศไทยอย่างแท้จริง

คำถามการวิจัย (Research Questions)

1. ตัวชี้วัดต่าง ๆ ภายในตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความเหมาะสมในการใช้งานหรือไม่
2. ปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 3 ประการ และปัจจัยผลกระทบ ในตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีความเที่ยงตรงในการวัดหรือไม่
3. ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 3 ประการ และปัจจัยผลกระทบ ในตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

1. เพื่อศึกษาความต่าง ของตัวชี้วัดต่าง ๆ ภายในตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. เพื่อศึกษาความเที่ยง ของปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 3 ประการ และปัจจัยผลกระทบ ในตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 3 ประการ กับปัจจัยผลกระทบ ในตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

ตัวชี้วัดความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ถูกสร้างขึ้นจากปัจจัยขับเคลื่อน 3 ประการ และปัจจัยผลกระทบ (รวมทั้งสิ้น 4 ปัจจัย) ซึ่งสามารถจำแนกได้ 10 กลุ่ม โดยมีตัวชี้วัดทั้งสิ้น 53 ตัวชี้วัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ปัจจัยขับเคลื่อนประการที่ 1 สภาพแวดล้อม (Environment) ประเทศที่จะประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น จำเป็นต้องมี

สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยสำหรับผู้ประกอบธุรกิจ และการสร้างนวัตกรรม โดยสภาพแวดล้อมด้านการเมืองและการบังคับใช้กฎหมาย จะมีส่วนสนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชน รวมทั้งการพัฒนากิจกรรมด้านธุรกิจภายในประเทศ ในขณะที่การคุ้มครองสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา การลงเมตัลิสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ประสิทธิภาพ และความเป็นอิสระของตุลาการและกระบวนการยุติธรรม ล้วนเป็นสภาพแวดล้อมด้านกฎหมายที่สำคัญ นอกจากนี้ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการที่ดี ความสะท้วนในการเริ่มนธุรกิจ การจัดเก็บเงินภาษี ความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยี ความรุนแรงของการแข่งขันของภาคธุรกิจ ความต้องการนวัตกรรมใหม่ของธุรกิจ และสังคม และความพร้อมด้านเงินทุนสำหรับการลงทุนในนวัตกรรม ล้วนเป็นสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจและนวัตกรรมที่สำคัญ ดังนั้น ปัจจัยนี้ จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 กลุ่ม จำนวน 18 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) กลุ่มสภาพแวดล้อมด้านการเมืองและการบังคับใช้กฎหมาย (Political and Regulatory Environment) จำนวน 9 ตัวชี้วัด (ประสิทธิผลของการร่างกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ความเป็นอิสระของตุลาการ ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการรับข้อพิพาท ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการปรับเปลี่ยนกฎหมาย เป็นต้น) และ 2) กลุ่มสภาพแวดล้อมด้านธุรกิจและนวัตกรรม (Business and Innovation Environment) จำนวน 9 ตัวชี้วัด (ความพร้อมใช้งานของเทคโนโลยีล่าสุด ความพร้อมของเงินร่วมลงทุน สัดส่วนของผลรวมภาษีต่อกำไรหักค่า (ร้อยละ) จำนวนวันในการเริ่มนธุรกิจ จำนวนทั้งหมดในการเริ่มนธุรกิจ ความเข้มข้นของการแข่งขันภายในประเทศ อัตราการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา (ร้อยละ) คุณภาพของโรงเรียนด้านการจัดการธุรกิจ และการจัดหาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีขั้นสูงของรัฐบาล (Dutta and Osorio, 2012, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin,



2013, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, p. 6;
Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5)

ปัจจัยข้อเคลื่อนประการที่ 2 ความพร้อม (Readiness) ประเทศที่ประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น จำเป็นต้องมีความพร้อมซึ่งสามารถสนับสนุนการขับเคลื่อนดังกล่าว ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศ ความครอบคลุมของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ช่องสัญญาณอินเทอร์เน็ตระดับประเทศ เครื่องแม่ข่ายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลอดภัย และความมั่นคงของระบบจำหน่ายไฟฟ้า ล้วนเป็นความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ในขณะที่ความสามารถในการเข้าถึงและจัดทำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประชาชนและการธุรกิจ ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ การมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงใช้งาน และการเปิดเสรีด้านบริการเกี่ยวกับสารสนเทศและการสื่อสาร ล้วนเป็นความพร้อมด้านความสามารถในการเข้าถึงที่สำคัญ นอกจากนั้น ความสามารถของประชากรในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา คุณภาพโดยรวมของระบบการศึกษา และคุณภาพของการศึกษาทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ และการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ ล้วนเป็นความพร้อมด้านทักษะที่สำคัญ ดังนั้นปัจจัยนี้ จึงประกอบด้วยด้วยตัวชี้วัด 3 กลุ่ม จำนวน 11 ตัวชี้วัด อันประกอบด้วย 1) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์ชั่วโมง/ประชากร) สัดส่วนของประชากรที่ครอบคลุมโดยสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) แบบดิจิทัลที่อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (kb/s) ต่อผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และจำนวนเครื่องแม่ข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลดล็อกภัยต่อประชากร 1 ล้านคน) ประกอบกับ 2) กลุ่มความสามารถในการเข้าถึง (Affordability) จำนวน 3 ตัวชี้วัด (ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อนาทีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (долลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อ นาที) ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อเดือนของโทรศัพท์พื้นฐาน (долลาร์สหรัฐอเมริกาต่อเดือน) และดัชนีการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ต

และโทรศัพท์) และ 3) กลุ่มทักษะ (Skills) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (คุณภาพของระบบการศึกษา คุณภาพของการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ) และอัตราการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ (ร้อยละ)) (Dutta and Osorio, 2012, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, p. 6; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5)

ปัจจัยข้อเคลื่อนประการที่ 3 การใช้งาน (Usage) ประเทศที่ประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้น จำเป็นต้องมีการใช้งานของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกส่วนตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับภาคธุรกิจ และระดับภาครัฐ อันเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความต้องการของการขับเคลื่อน ความแพร่หลายของการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ตของประชาชน รวมทั้งการเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและการใช้เครือข่ายทางสังคมของประชาชน ล้วนเป็นการใช้งานของประชาชนที่สำคัญ ในขณะที่การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการดำเนินธุรกิจระหว่างภาคธุรกิจ การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการดำเนินธุรกิจระหว่างภาคธุรกิจกับประชาชน การเข้ามายังเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของภาคธุรกิจในการสร้างสรรค์เทคโนโลยีใหม่ จำนวนของการยื่นขอจดสิทธิบัตรภายใต้สันธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร (PCT) และการฝึกอบรมและสนับสนุนพนักงานในการสร้างวัตกรรม ล้วนเป็นการใช้งานของภาคธุรกิจที่สำคัญ นอกจากนี้ความเป็นผู้นำและความสำเร็จของรัฐบาลในการพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความพร้อมใช้งานและคุณภาพของบริการออนไลน์ของรัฐบาล ล้วนเป็นการใช้งานของภาครัฐที่สำคัญ ดังนั้นปัจจัยนี้ จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 กลุ่ม จำนวน 16 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) กลุ่มการใช้งานส่วนบุคคล (Individual Usage) จำนวน 7 ตัวชี้วัด (จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน สัดส่วนของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) สัดส่วนของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลต่อครัวเรือนทั้งหมด (ร้อยละ) สัดส่วนของครัวเรือนที่สามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ)



จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ต่อ ประชากร 100 คน จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน และ จำนวนผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมเมมอยอน) ประกอบกับ 2) กลุ่มการใช้งานของภาคธุรกิจ (Business Usage) จำนวน 6 ตัวชี้วัด (การดูดซับเทคโนโลยีระดับบริษัท (ภาคธุรกิจ) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของภาคธุรกิจ จำนวนคำขอรับจดทะเบียนสิทธิบัตร ภายใต้สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ต่อ ประชากร 1 ล้านคน-การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรภาคธุรกิจด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรภาคธุรกิจ กับ ผู้บริโภค ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการลงทุนด้านการอบรมและพัฒนาบุคลากรของภาคธุรกิจ) และ 3) กลุ่มการใช้งานของภาครัฐ (Government Usage) จำนวน 3 ตัวชี้วัด (ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อวิสัยทัศน์ ในอนาคตของรัฐบาล ด้านการให้บริการออนไลน์ของหน่วยงานภาครัฐ และความสามารถสำเร็จของภาครัฐในการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Dutta and Osorio, 2012, pp. 7-8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, p. 7; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 6-7; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5)

ปัจจัยผลกระทบ (Impact) ผลกระทบยังเกิดจากความพร้อมและการขับเคลื่อนของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยนั้น จะเกิดขึ้นทั้งในส่วนของสังคมและเศรษฐกิจ จำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตร การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาระบวนการผลิตหรือให้บริการใหม่ และการพัฒนารูปแบบองค์กรธุรกิจใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจไปสู่ธุรกิจบนฐานความรู้ ล้วนเป็นผลกระทบด้านธุรกิจที่สำคัญ ในขณะที่การเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐาน (การศึกษาและการสาธารณสุข) ของประชาชน การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา การมีส่วนร่วมของประชาชน คุณภาพและประโยชน์ของข้อมูลข่าวสารและบริการที่ประชาชนได้รับจากรัฐบาล และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดนโยบายสาธารณะ ล้วนเป็นผลกระทบด้านสังคมที่สำคัญ ดังนั้นปัจจัยนี้จึงประกอบด้วยตัวชี้วัด 2 กลุ่ม จำนวน 8 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) กลุ่มผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (Economic Impacts) จำนวน 4 ตัวชี้วัด

(ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่อสินค้าและบริการใหม่ จำนวนคำขอรับจดทะเบียนสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายใต้สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร ต่อ ประชากร 1 ล้านคน ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการเกิดตัวแบบองค์กร รูปแบบใหม่ และสัดส่วนของแรงงานที่ถูกใช้ในงานที่ใช้ความรู้สูงต่อแรงงานทั้งหมด (ร้อยละ)) และ 2) กลุ่มผลกระทบด้านสังคม (Social Impacts) จำนวน 4 ตัวชี้วัด (ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานของประชาชน ความพร้อมที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อปรับปรุงการให้บริการกับประชาชน และดัชนีการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Dutta and Osorio, 2012, p. 8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2013, pp. 7-8; Osorio, Dutta and Lanvin, 2014, pp. 7-8; Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 6)

ทั้งนี้ปัจจัยขับเคลื่อนทั้ง 3 ประการ ล้วนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปัจจัยผลกระทบ (Impact) ในขณะเดียวกันปัจจัยขับเคลื่อนด้านสภาพแวดล้อม (Environment) ย่อมส่งผลต่อปัจจัยขับเคลื่อนด้านความพร้อม (Readiness) และปัจจัยขับเคลื่อนด้านการใช้งาน (Usage) ไปพร้อมกัน (Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, p. 5) ดังนั้นจึงสามารถกำหนดกรอบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ของตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ดังแสดงในภาพ 1 อันประกอบด้วย สมมติฐาน 5 รายการ ดังนี้

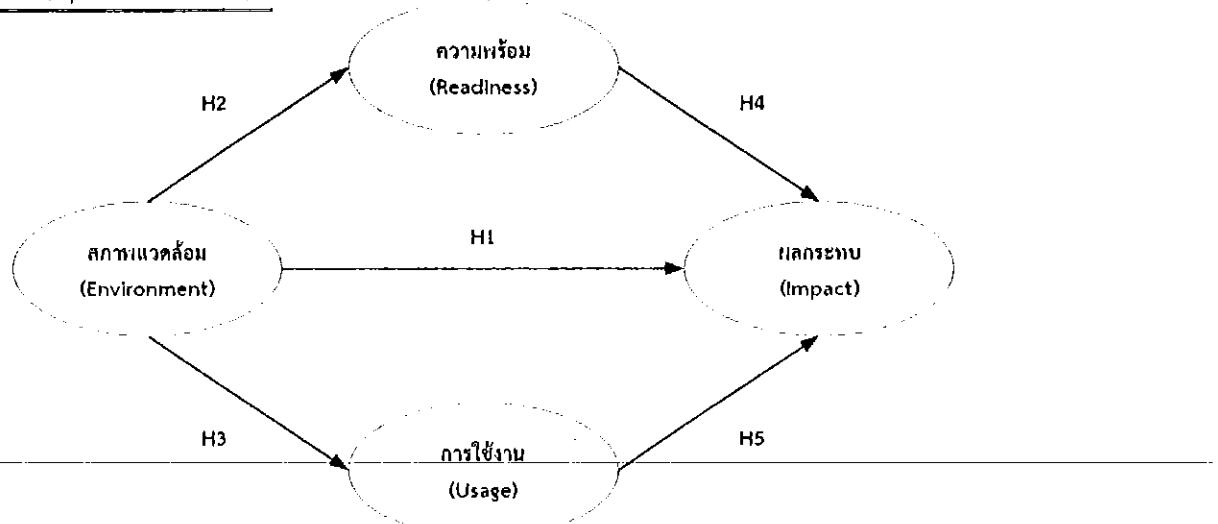
สมมติฐานที่ 1 สภาพแวดล้อม มีอิทธิพลเชิงบวกทางตรงต่อ ผลกระทบ

สมมติฐานที่ 2 สภาพแวดล้อม มีอิทธิพลเชิงบวกทางตรงต่อ ความพร้อม

สมมติฐานที่ 3 สภาพแวดล้อม มีอิทธิพลเชิงบวกทางตรงต่อ การใช้งาน

สมมติฐานที่ 4 ความพร้อม มีอิทธิพลเชิงบวกทางตรงต่อ ผลกระทบ

สมมติฐานที่ 5 การใช้งาน มีอิทธิพลเชิงบวกทางตรงต่อ ผลกระทบ



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ปรับปรุงจาก Dutta, Geiger and Lanvin (2015, p. 5)

ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีมุ่งมองในด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับมุ่งมองบนพื้นฐานทรัพยากร (Resource Based View หรือ RBV) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากการแนวคิดและทฤษฎีด้านเศรษฐศาสตร์ อันมีพื้นฐานว่าองค์กรต่าง ๆ มีทรัพยากร (Resources) และความสามารถ (Capabilities) แตกต่างกัน และมีความเชื่อมโยงระหว่างทรัพยากรและความสามารถขององค์กร กับผลการดำเนินงานขององค์กร (Barney, Wright and Ketchen, 2001, p. 626) โดยองค์กรจะสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันที่ยั่งยืนได้ก็ต่อเมื่อองค์กรสามารถจัดหาและควบคุม ทรัพยากรและความสามารถ ที่มีคุณค่า (Valuable) หายาก (Rare) ไม่สามารถเลียนแบบได้ (Inimitable) และไม่สามารถทดแทนได้ (Non-Substitutable) (Barney, 1991, pp. 105-111) ทั้งนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต ได้แสดงให้เห็นว่า มุ่งมองบนพื้นฐานทรัพยากร สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ผลการดำเนินงานและความสามารถในการแข่งขันที่ยั่งยืนในสภาพแวดล้อมระดับประเทศได้ (Peng, Wang and Jiang, 2008, p. 931; Collis, 1991, pp. 65-66) รวมทั้งนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ผลการดำเนินงานและความสามารถในการแข่งขันระดับองค์กร (Wernerfelt, 1984, p. 179; Barney, 1986, pp. 1239-1240; Amit and Shoemaker, 1993, pp. 43-44; Jarvenpaa and Leidner, 1998,

p. 358; Silverman, 1999, p. 1123; Bharadwaj, 2000, p. 186) และยังสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในระดับกระบวนการทำงานได้ (Henderson and Cockburn, 1994, p. 79; Miller and Shamsie, 1996, p. 539; Saa-Perez and Garcia-Falcon, 2002, pp. 136-138; Schroeder, Bates and Juntila, 2002, pp. 113-114) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยจำนวนมากที่ได้นำมุ่งมองบนพื้นฐานทรัพยากร มาประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศกับผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งพบว่าทรัพยากรและความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ล้วนมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานขององค์กร (Liang, You and Liu, 2010, p. 1152; Breznik, 2012, p. 264; Subriadi, et al., 2013 p. 550; Gupta, et al., 2018, p. 6) โดยเฉพาะเมื่อองค์ประกอบทั้งสองมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กร (Liviu, 2015, p. 129) ในขณะที่การขาดแคลน ทรัพยากรและความสามารถ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะเป็นอุปสรรคสำคัญในการปรับตัวขององค์กรในปัจจุบัน (Ueasangkomsate, 2016, p. 42)

ในขณะเดียวกันพบว่าดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอื่น ๆ ก็ปรากฏแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของทรัพยากร และความสามารถภายในการคำนวณเช่นเดียวกันได้แก่ United Nations E-Government Survey หรือ EGDI ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ



การให้บริการออนไลน์ ซึ่งเป็นความสามารถ ประกอบกับ โครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคม และทุนมนุษย์ ซึ่งเป็นทรัพยากร (Alshomrani, 2012, p. 412; United Nations, 2017a, p. 134) ในขณะที่ ICT Development Index และ Information Society Report ซึ่งจัดทำ และเผยแพร่โดย International Telecommunication Union หรือ ITU นั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ โครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง และทักษะ ซึ่งเป็นทรัพยากร ประกอบกับการใช้งานซึ่งเป็น ความสามารถ (United Nations, 2017b, pp. 223-225)

โดยสรุปแล้วพบว่า ตัวแบบดัชนีความพร้อม ด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ต่าง ๆ ในปัจจุบัน ทั้ง NRI EGDI ICT Development Index และ Information Society Report มีความ ทับซ้อนกับมุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร เพียงแต่มีการ จัดกลุ่มของประกอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีความ เป็นไปได้ในการใช้มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร ในการ วิเคราะห์ค่าดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อสร้างข้อค้นพบใหม่ ๆ

วิธีการดำเนินการ (Methods)

1. การออกแบบวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จาก The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum โดยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การจัดเตรียมและตรวจสอบข้อมูล เมื่อได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลครบถ้วนแล้ว จากนั้น จึงดำเนินการตรวจสอบ และจัดรูปแบบข้อมูล ให้เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ในลำดับต่อ ๆ ไป

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิง พรรณนา (จำนวน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2016

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ด้วยตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง เพื่อทดสอบ สมมติฐาน โดยใช้เทคนิควิธี Partial Least Square (PLS) ด้วยโปรแกรม Smart PLS 3.0 ซึ่งมีรายละเอียด การวิเคราะห์ ดังนี้

1. การประเมินตัวแบบการวัด (Measurement Model) (Hair, et al., 2013, p. 107)

1.1 การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) ตัวแปรสังเกตที่เหมาะสมสำหรับการวัด ต้องมีค่า Loading มากกว่า 0.70 มีค่า T-Stat มากกว่า 2.58 และมีค่า p Value น้อยกว่า 0.05

1.2 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรແ Pang (Construct Reliability and Validity) โดยตัวแปรແ Pang ทุกตัวต้องมีค่า Cronbach's Alpha มากกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากกว่า 0.70 และ มีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากกว่า 0.50

1.3 การวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) หากที่สองของค่า AVE ของ ตัวแปรແ Pang แต่ละตัวต้องมีค่ามากกว่าค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรແ Pang นั้นกับตัวแปรແ Pang อื่น ๆ ในตัวแบบ และค่า Heterotrait-Monotrait Ratio หรือ HTMT ระหว่างตัวแปรແ Pang ต้องมีค่าน้อยกว่า 0.90 (Hair, et al., 2013, p. 105; Henseler, Ringle and Sarstedt, 2015, p. 127)

2. การประเมินตัวแบบโครงสร้าง (Structural Model)

2.1 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรແ Pang ภายในกลุ่ม (Collinearity) ค่า VIF ของตัวแปรແ Pang ที่เป็นตัวแปรทำนาย (Predictor) ทุกตัวต้องมีค่า น้อยกว่า 5.00 (Hair, et al., 2013, p. 170)

2.2 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางต้องมีค่า T-Stat มากกว่า 2.58 และมีค่า p Value น้อยกว่า 0.05

2.3 การวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2) ตัวแปรແ Pang ที่เป็น Response ทุกตัวต้องมีค่า R^2 มากกว่า 0.10 ตามตารางการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และมี Statistical Power ร้อยละ 80 (Hair, et al., 2013, p. 21) ในขณะที่ค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.25 หมายถึงมีความแม่นยำ ในการพยากรณ์ต่ำ ค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 หมายถึงมีความแม่นยำในการพยากรณ์ปานกลาง และ ค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.75 หมายถึงมีความแม่นยำ ในการพยากรณ์สูง (Hair, et al., 2013, p. 175)



2.4 การวิเคราะห์ผลผลกระทบต่อความแย่ร้ายใน การพยากรณ์ (Effect Size หรือ F^2) ความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรท่านาย (Predictor) และตัวแปรตอบสนอง (Response) ต้องมีค่า F^2 มากกว่า 0.02 ในขณะที่ค่า F^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.02 หมายถึง มีผลกระทบต่อความแย่ร้ายในการพยากรณ์ต่ำ ค่า F^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.15 หมายถึงมีผลกระทบต่อ ความแย่ร้ายในการพยากรณ์ปานกลาง และค่า F^2 มากกว่าหรือเท่ากับ 0.35 หมายถึงมีผลกระทบต่อ ความแย่ร้ายในการพยากรณ์สูง (Hair, et al., 2013, p. 178)

ทั้งนี้การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เลือกใช้วิธีการ Casewise Deletion ในการจัดการค่า Missing เนื่องจากเป็นวิธีการที่มุ่งเน้นในการรักษาคุณภาพของ ข้อมูลคงเหลือสำหรับการวิเคราะห์ ทั้งในการคำนวณ PLS Algorithm และ Bootstrapping ในขณะที่ใช้ค่า Subsample จำนวน 5,000 ตัวอย่างในการสุ่ม ตัวอย่างช้ำ (Bootstrapping) เพื่อคำนวณค่า T-Stat (Hair, et al., 2013, p. 132)

2. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ NRI ซึ่งถูกนำมาเสนอใน The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 - 2015 อันประกอบด้วย 1) ปัจจัยขั้นเคื่อนมี 3 ประการ ได้แก่ สภาพแวดล้อม (Environment) ความพร้อม (Readiness) และการใช้งาน (Usage) และ 2) ปัจจัยผลกระทบ (Impact) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลตัวชี้วัดจำนวน 53 ตัวชี้วัด ของ 151 ประเทศ ทั่วโลก ระหว่างปี ค.ศ. 2012 - 2015 ซึ่งถูกจัดเก็บโดยหน่วยงานระหว่างประเทศต่าง ๆ หลายหน่วยงาน เช่น International Telecommunication Union (ITU), The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) และ World Bank เป็นต้น รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยตรงของคณะกรรมการ The Global Information Technology Report (Dutta, Geiger and Lanvin, 2015, pp. 6-7) รวมทั้งสิ้น 604 ระเบียน จาก World Economic Forum โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 จากนั้นและวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จาก The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 - 2015 โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การสืบค้นและสำเนาข้อมูล ด้วยการสำเนาข้อมูลเป็นทางการโดยตรงจาก World Economic Forum

ขั้นที่ 2 การจัดระเบียบข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลดิบที่ได้รับไม่ได้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม ต่อการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น ข้อมูลไม่ได้อยู่ในรูปแบบสมบูรณ์ เป็นรายตัวแปร และไม่มีการระบุข้อมูลที่สูญหาย เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องจัดระเบียบรูปแบบของข้อมูลที่ได้รับก่อนในเบื้องต้น เช่น การปรับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสมบูรณ์เป็นรายตัวแปร และการกำหนดค่าให้กับข้อมูลบางส่วนที่สูญหาย เป็นต้น

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบข้อมูล ดำเนินการสอบทานข้อมูลที่จัดระเบียบแล้วกับรายงาน The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 - 2015 ฉบับจริง เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูล

ผลการศึกษา (Results)

ผู้วิจัยอนามัยผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ของข้อมูลตัวชี้วัด และส่วนที่สอง คือ ผลการวิเคราะห์ ตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วย ผลการประเมินตัวแบบวัด และผลการประเมินตัวแบบโครงสร้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อมูลส่วนใหญ่ เป็นข้อมูลของประเทศกลุ่ม OECD (ร้อยละ 79.50) เป็นกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง (ร้อยละ 33.80) อยู่ในกลุ่มประเทศผู้นำด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 23.20) และกลุ่มประเทศตอนใต้ของทะเลบรร迦รา ในทวีปแอฟริกา (ร้อยละ 22.50) ในขณะที่ข้อมูลถูกนำมาวิเคราะห์ถูกบันทึกไว้ระหว่างปี ค.ศ. 2012-2015 เท่ากันทุกปี



ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวชี้วัดมีค่า Missing เฉลี่ยจำนวน 53 ค่า (ร้อยละ 8.77) สูงสุดจำนวน 225 ค่า (ร้อยละ 37.25) หรือคงเหลือข้อมูลน้อยที่สุดจำนวน 379 ค่า (ร้อยละ 62.75) ซึ่งยังคงเพียงพอต่อการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง

ซึ่งต้องการจำนวนตัวที่สุด 176 ค่า ตามตารางการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และมี Statistical Power ร้อยละ 80 (Hair, et al., 2013, p. 21)

ตาราง 1 รายการตัวแปรสังเกตภายในตัวแบบ

รหัส	ตัวชี้วัด (ตัวแปรสังเกต)
กลุ่มที่ 1 สภาพแวดล้อม (Environment)	
A0101	ประสิทธิผลของการร่างกฎหมาย (Effectiveness of Law-Making Bodies)
A0102	กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Laws Relating to ICTs)
A0103	ความเป็นอิสระของศาลาการ (Judicial Independence)
A0104	ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการระงับข้อพิพาท (Efficiency of Legal System in Settling Disputes)
A0105	ประสิทธิภาพของระบบกฎหมายในการปั้นเปลี่ยนกฎระเบียบ (Efficiency of Legal System in Challenging Regulation)
A0106	การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Protection)
A0107	สัดส่วนของซอฟต์แวร์ละเมิดลิขสิทธิ์ที่ถูกติดตั้ง ต่อ ซอฟต์แวร์ทั้งหมด (Software Piracy Rate, % Software Installed)
A0108	จำนวนขั้นตอนของการแก้ไขข้อพิพาทนับตั้งแต่โจทก์ยื่นฟ้องต่อศาลมั่นถึงการชำระหนี้ (No. Procedures to Enforce a Contract)
A0109	จำนวนวันของการแก้ไขข้อพิพาทนับตั้งแต่โจทก์ยื่นฟ้องต่อศาลมั่นถึงการชำระหนี้ (No. Days to Enforce a Contract)
A0201	ความพร้อมใช้งานของเทคโนโลยีล่าสุด (Availability of Latest Technologies)
A0202	ความพร้อมของเงินร่วมลงทุน (Venture Capital Availability)
A0203	สัดส่วนของผลรวมภาษีต่อกำไรทางการค้า (ร้อยละ) (Total Tax Rate, % Profits)
A0204	จำนวนวันในการเริ่มต้นธุรกิจ (No. Days to Start a Business)
A0205	จำนวนขั้นตอนในการเริ่มต้นธุรกิจ (No. Procedures to Start a Business)
A0206	ความเข้มข้นของการแข่งขันภายในประเทศ (Intensity of Local Competition)
A0207	อัตราการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา (ร้อยละ) (Tertiary Education Gross Enrollment Rate, %)
A0208	คุณภาพของโรงเรียนด้านการจัดการธุรกิจ (Quality of Management Schools)
A0209	การจัดหาผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีขั้นสูงของรัฐบาล (Government Procurement of Advanced Technology Products)
กลุ่มที่ 2 ความพร้อม (Readiness)	
B0301	ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์ชั่วโมง/ประชากร) (Electricity Production, kWh/Capita)
B0302	สัดส่วนของประชากรที่ครอบคลุมโดยสัญญาณเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) (Mobile Network Coverage, % Pop.)



ตาราง 1 (ต่อ)

รหัส	ตัวชี้วัด (ตัวแปรสังเกต)
B0303	แบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (kb/s) ต่อผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (International Internet Bandwidth, kb/s per User)
B0304	จำนวนเครื่องแม่ข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปลดออกภัยต่อประชากร 1 ล้านคน (Secure Internet Servers/Million Pop.)
B0401	ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อนาทีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อ นาที) (Prepaid Mobile Cellular Tariffs, PPP \$/Min.)
B0402	ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อเดือนของโทรศัพท์พื้นฐาน (ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ต่อเดือน) (Fixed Broadband Internet Tariffs, PPP \$/Month)
B0403	ดัชนีการแข่งขันการให้บริการอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์ (Internet & Telephony Competition, 0-2 (Best))
B0501	คุณภาพของระบบการศึกษา (Quality of Educational System)
B0502	คุณภาพของการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Quality of Math & Science Education)
B0503	อัตราการเข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ) (Secondary Education Gross Enrollment Rate, %)
B0504	อัตราการรู้หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ (ร้อยละ) (Adult Literacy Rate, %)
กลุ่มที่ 3 การใช้งาน (Usage)	
C0601	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อ ประชากร 100 คน (Mobile Phone Subscriptions/100 Pop.)
C0602	สัดส่วนของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ) (Individuals Using Internet, %)
C0603	สัดส่วนของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลต่อครัวเรือนทั้งหมด (ร้อยละ) (Households with a Personal Computer, %)
C0604	สัดส่วนของครัวเรือนที่สามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ) (Households with a Internet Access, %)
C0605	จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 100 คน (Fixed Broadband Internet Subs/100 Pop.)
C0606	จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile Broadband Subs/100 Pop.)
C0607	จำนวนผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมสมมูล (Use of Virtual Social Networks)
C0701	การดูดซับเทคโนโลยีระดับบริษัท (ภาคธุรกิจ) (Firm-Level Technology Absorption)
C0702	ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของภาคธุรกิจ (Capacity for Innovation)
C0703	จำนวนคำขอสิทธิบัตร ภายใต้สหสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตรต่อ ประชากร 1 ล้านคน (PCT Patents, Applications/Million Pop.)
C0704	การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรภาคธุรกิจด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Business-to-Business Internet Use)



ตาราง 1 (ต่อ)

รหัส	ตัวชี้วัด (ตัวแปรสังเกต)
C0705	การทำธุรกรรมระหว่างองค์กรภาคธุรกิจกับผู้บริโภคด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Business-to-Consumer Internet Use)
C0706	การลงทุนด้านการอบรมและพัฒนาบุคลากรของภาคธุรกิจ (Extent of Staff Training)
C0801	ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อวิสัยทัศน์ในอนาคตของรัฐบาล (Importance of ICTs to Government Vision)
C0802	ตัวชี้วัดการให้บริการออนไลน์ของหน่วยงานภาครัฐ (Government Online Service Index, 0-1 (Best))
C0803	ความสำเร็จของภาครัฐในการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Government Success in ICT Promotion)
D0901	ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อสินค้าและบริการใหม่ (Impact of ICTs on New Services & Products)
D0902	จำนวนคำขอสิทธิบัตรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภายใต้สิทธิบัตรความร่วมมือด้านสิทธิบัตรต่อประชากร 1 ล้านคน (ICT PCT Patents, Applications/Million Pop.)
D0903	ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการเกิดตัวแบบองค์กรรูปแบบใหม่ (Impact of ICTs on New Organizational Models)
D0904	สัดส่วนของแรงงานที่ถูกใช้งานที่ใช้ความรู้สูงต่อแรงงานทั้งหมด (ร้อยละ) (Knowledge-Intensive Jobs, % Workforce)
D1001	ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการเข้าถึงบริการขั้นพื้นฐานของประชาชน (Impact of ICTs on Access to Basic Services)
D1002	ความพร้อมในการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน (Internet Access in Schools)
D1003	ประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อปรับปรุงการให้บริการกับประชาชน (ICT Use & Government Efficiency)
D1004	ตัวชี้วัดการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (E-Participation Index, 0-1 (Best))

2. ผลการประเมินตัวแบบการวัด (Measurement Model)

การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) พบว่า มีตัวชี้วัด จำนวน 25 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 47.17) ที่มีค่า Loading มากกว่า 0.70 และมีตัวชี้วัด จำนวน 49 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 84.48) ที่มีค่า T-Stat มากกว่า 2.58 ในขณะที่สภาพแวดล้อม (Environment) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสม จำนวน 9 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 50.00) ความพร้อม (Readiness) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสม จำนวน 2 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 18.18) การใช้งาน (Usage)

มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมจำนวน 8 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 50.00) ผลกระทบ (Impact) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสม จำนวน 5 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 62.50) จากผลการวิเคราะห์ ดังกล่าว สามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งพบว่า มีตัวชี้วัดเพียงร้อยละ 47.17 เท่านั้นที่มีความเหมาะสมในการวัด โดยสภาพแวดล้อม (Environment) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมมากที่สุด จำนวน 9 ตัวชี้วัด ในขณะที่ความพร้อม (Readiness) มีตัวชี้วัดที่เหมาะสมน้อยที่สุดเพียง 2 ตัวชี้วัดเท่านั้น



การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง (Construct Reliability and Validity) พบว่า มีเพียง ผลกระทบ (Impact) เท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์ Cronbach's Alpha มากกว่า 0.70 มีค่า Composite Reliability มากกว่า 0.70 และมีค่า Average Variance Extracted (AVE) มากกว่า 0.50) ในขณะที่ สภาพแวดล้อม

(Environment) มีค่า AVE น้อยกว่า 0.50 (0.48) ความพร้อม (Readiness) มีค่า AVE น้อยกว่า 0.50 (0.30) มีค่า Cronbach's Alpha น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.70 (0.70) และ การใช้งาน (Usage) มีค่า AVE น้อยกว่า 0.50 (0.47) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 ค่า AVE, Composite Reliability และ Cronbach's Alpha ของตัวแปรแฟง

ตัวแปรแฟง (Latent Variable)	AVE (>0.50)	Composite Reliability (>0.70)	Cronbach's Alpha (>0.70)
สภาพแวดล้อม (Environment)	0.46	0.83	0.75
ความพร้อม (Readiness)	0.30	0.76	0.70
การใช้งาน (Usage)	0.47	0.93	0.93
ผลกระทบ (Impact)	0.58	0.91	0.88

การวิเคราะห์ความตรงเข้าแนก (Discriminant Validity) พบว่า หากที่สองของค่า AVE ของตัวแปรแฟง ทุกด้าน มีค่าน้อยกว่าค่าสหสมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟง นั้นกับตัวแปรแฟงอื่น ๆ ในตัวแบบ ดังแสดงรายละเอียด ในตาราง 3 ในขณะที่ค่า Heterotrait-Monotrait

Ratio หรือ HTMT ระหว่างตัวแปรแฟงมีเพียงค่า HTMT ระหว่างสภาพแวดล้อม (Environment) กับ ความพร้อม (Readiness) (0.82) และความพร้อม (Readiness) กับผลกระทบ (Impact) (0.83) เท่านั้น ที่มีค่าน้อยกว่า 0.90 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4

ตาราง 3 รายการที่สองของค่า AVE ของตัวแปรแฟง และค่าสหสมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟง

ตัวแปรแฟง (Latent Variable)	สภาพแวดล้อม (Environment)	ความพร้อม (Readiness)	การใช้งาน (Usage)	ผลกระทบ (Impact)
สภาพแวดล้อม (Environment)	0.68			
ความพร้อม (Readiness)	0.70	0.55		
การใช้งาน (Usage)	0.89	0.80	0.69	
ผลกระทบ (Impact)	0.86	0.70	0.95	0.76

ตาราง 4 ค่า Heterotrait-Monotrait Ratio หรือ HTMT ระหว่างตัวแปรแฟง

ตัวแปรแฟง (Latent Variable)	สภาพแวดล้อม (Environment)	ความพร้อม (Readiness)	การใช้งาน (Usage)	ผลกระทบ (Impact)
สภาพแวดล้อม (Environment)				
ความพร้อม (Readiness)	0.82			
การใช้งาน (Usage)	0.93	0.91		
ผลกระทบ (Impact)	0.93	0.83	1.05	



จากการวิเคราะห์ดังกล่าว สามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ได้ จากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง และการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก พบว่าตัวแปรแฟงทุกตัวขาดความเที่ยงตรงในการวัด อันเนื่องมาจากตัวแปรสังเกตถูกจัดกลุ่มไม่เหมาะสม ดังนั้นตัวแบบการวัดจึงยังไม่มีความเหมาะสม อันเป็นผลมาจากการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของตัวแปรแฟง และการวิเคราะห์ความตรงเชิงจำแนก ไม่ผ่านเกณฑ์

3. ผลการประเมินตัวแบบโครงสร้าง (Structural Model)

การวิเคราะห์สหสมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟงภายในกลุ่ม (Collinearity) พบว่า ค่า VIF ของการใช้งาน (Usage) ซึ่งเป็นตัวแปรทำนาย (Predictor) ของ

ผลกระทบ (Impact) มีค่ามากกว่า 5.00 (6.94) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 5

การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่า มีเพียง 3 เส้นทางเท่านั้นที่มีอิทธิพลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อม (Environment) ไปยังความพร้อม (Readiness) (Path Coeff. = 0.70, T-Stat = 16.75 p Value = 0.000) 2) สภาพแวดล้อม (Environment) ไปยังการใช้งาน (Usage) (Path Coeff. = 0.89, T-Stat = 59.21, p Value = 0.000) และ 3) การใช้งาน (Usage) ไปยังผลกระทบ (Impact) (Path Coeff. = 0.97, T-Stat = 15.34, p Value = 0.000) ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 6

ตาราง 5 ค่า VIF ของตัวแปรทำนาย (Predictor)

ตัวแปรทำนาย (Predictor)	สภาพแวดล้อม (Environment)	ความพร้อม (Readiness)	การใช้งาน (Usage)	ผลกระทบ (Impact)
สภาพแวดล้อม (Environment)		1.00	1.00	4.92
ความพร้อม (Readiness)				2.80
การใช้งาน (Usage)				6.94
ผลกระทบ (Impact)				

ตาราง 6 ค่า Path Coefficient และผลการทดสอบสมมติฐาน

เส้นทาง	สัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient)	T-Stat	p Value	สมมิฐาน (Hypothesis)
สภาพแวดล้อม (Environment) > ผลกระทบ (Impact)	0.12	1.65	0.099	ปฏิเสธ H1
สภาพแวดล้อม (Environment) > ความพร้อม (Readiness)	0.70	16.75	0.000	ยอมรับ H2
สภาพแวดล้อม (Environment) > การใช้งาน (Usage)	0.89	59.21	0.000	ยอมรับ H3
ความพร้อม (Readiness) > ผลกระทบ (Impact)	-0.16	3.59	0.000	ปฏิเสธ H4
การใช้งาน (Usage) > ผลกระทบ (Impact)	0.97	15.34	0.000	ยอมรับ H5



การวิเคราะห์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2) พบว่า ความพร้อม (Readiness) มีความแม่นยำในการพยากรณ์ ระดับปานกลาง ($R^2 = 0.49$) การใช้งาน (Usage) มีความแม่นยำในการพยากรณ์ ระดับสูง ($R^2 = 0.80$) และ ผลกระทบ (Impact) มีความแม่นยำในการพยากรณ์ ระดับสูง ($R^2 = 0.91$) ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 7

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ (Effect Size หรือ f^2) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีผล (*Predictor*) และตัวแปร Response 3 คู่ มีผลกระทบอยู่ในระดับสูง ได้แก่ 1) ผลกระทบของ สภาพแวดล้อม (Environment) ต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ การใช้งาน (Usage)

($f^2 = 3.91$) 2) ผลกระทบของการใช้งาน (Usage) ต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ผลกระทบ (Impact) ($f^2 = 1.58$) และ 3) ผลกระทบของสภาพแวดล้อม (Environment) ต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ ความพร้อม (Readiness) ($f^2 = 0.98$) ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 8

การวิเคราะห์ค่าอิทธิพล (Effect) พบว่า การใช้งาน (Usage) มีอิทธิพลรวมต่อผลกระทบ (Impact) มากที่สุด ($DE = 0.97$, $TE = 0.97$) รองลงมา ได้แก่ สภาพแวดล้อม (Environment) มีอิทธิพลรวมต่อ การใช้งาน (Usage) ($DE = 0.89$, $TE = 0.89$) และ สภาพแวดล้อม (Environment) มีอิทธิพลรวมต่อ ผลกระทบ (Impact) ($DE = 0.12$, $IE = 0.75$, $TE = 0.86$) ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 9

ตาราง 7 ค่า Coefficient of Determination

ตัวแปรแฝง (Latent Variable)	สัมประสิทธิ์ความแม่นยำในการพยากรณ์ (Coefficient of Determination หรือ R^2)
สภาพแวดล้อม (Environment)	-
ความพร้อม (Readiness)	0.49
การใช้งาน (Usage)	0.80
ผลกระทบ (Impact)	0.91

หมายเหตุ: ≥ 0.25 คือ ระดับต่ำ ≥ 0.50 คือ ระดับปานกลาง ≥ 0.75 คือ ระดับสูง (Hair, et al., 2013, p. 175)

ตาราง 8 ค่า Effect Size

ตัวแปรที่มีผล (<i>Predictor</i>)	สภาพแวดล้อม (Environment)	ความพร้อม (Readiness)	การใช้งาน (Usage)	ผลกระทบ (Impact)
สภาพแวดล้อม (Environment)		0.98	3.91	0.04
ความพร้อม (Readiness)				0.11
การใช้งาน (Usage)				1.58
ผลกระทบ (Impact)				



ตาราง 9 ค่าอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) และค่าอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect)

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)	R ²	Effect Type	ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)		
			สภาพแวดล้อม (Environment)	ความพร้อม (Readiness)	การใช้งาน (Usage)
ความพร้อม (Readiness)	0.49	DE	0.70**		
		IE	-		
		TE	0.70**		
การใช้งาน (Usage)	0.80	DE	0.89**		
		IE	-		
		TE	0.89**		
ผลกระทบ (Impact)	0.91	DE	0.12	-0.16**	0.97**
		IE	0.75**	-	-
		TE	0.86**	-0.16**	0.97 **

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการวิเคราะห์ดังกล่าว สามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 โดยจากการวิเคราะห์สหสมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงกายในกลุ่ม พบร่วม มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฟรงก์ที่ใช้พยากรณ์ผลกระทบ (Impact) ในขณะที่ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์เส้นทาง และผลการวิเคราะห์ผลกระทบ ต่อความแม่นยำในการพยากรณ์ พบร่วม มีเส้นทาง 2 เส้นทาง จากห้องสื้น 5 เส้นทางในตัวแบบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสุดท้ายจากการวิเคราะห์ค่าอิทธิพล พบร่วม การใช้งาน (Usage) มีอิทธิพลต่อผลกระทบ (Impact) มากที่สุด รองลงมาคือสภาพแวดล้อม (Environment) แต่กลับพบว่า ความพร้อม (Readiness) ไม่มีอิทธิพลต่อผลกระทบ (Impact) ซึ่งแตกต่างจากตัวแบบดังนี้ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ NRI

สรุปและอภิปรายผล (Conclusion and Discussion)

จากการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้ ตัวแบบดังนี้ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ NRI ซึ่งถูกนำเสนอผ่าน The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 -

2015 มีตัวชี้วัดที่มีความเหมาะสมเพียง 25 ตัวชี้วัด (ร้อยละ 47.17) เท่านั้น ดังเห็นได้จาก ผลการวิเคราะห์ค่าเข้าหนักปัจจัย ในตาราง 3 และภาพ 2 ในขณะที่การจัดกลุ่มตัวชี้วัดหรือตัวแปรสังเกต เป็นปัจจัยขั้นเคลื่อน 3 ประการ ได้แก่ สภาพแวดล้อม (Environment) ความพร้อม (Readiness) และการใช้งาน (Usage) ยังไม่มีความเหมาะสม ดังเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง ของตัวแปรแฟรงก์ และผลการวิเคราะห์ความตรง เชิงจำแนก ในตาราง 3-5 นอกจากนั้น ตัวแบบ ดังกล่าวยังมีโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ขั้นเคลื่อน และปัจจัยผลกระทบ (Impact) ไม่สอดคล้อง กับข้อมูลจริง โดย สภาพแวดล้อม (Environment) ไม่ได้มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลกระทบ (Impact) แต่มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการใช้งาน (Usage) เท่านั้น ในขณะที่ความพร้อม (Readiness) ไม่ได้มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลกระทบ (Impact) ทั้งนี้การใช้งาน (Usage) มีอิทธิพลต่อผลกระทบ (Impact) มากที่สุด รองลงมาคือ สภาพแวดล้อม (Environment) แต่กลับพบว่า ความพร้อม (Readiness) ไม่มีอิทธิพลต่อผลกระทบ (Impact) แต่อย่างใด

ทั้งนี้จากการวิจัยดังกล่าวพบว่า มีความเป็นไปได้อย่างมากในการจัดกลุ่มองค์ประกอบ



สภาพแวดล้อม (Environment) และความพร้อม (Readiness) ในรูปของทรัพยากรในขณะที่จัดกลุ่ม การใช้งาน (Usage) ในรูปของความสามารถ เพื่อปรับปรุงการจัดกลุ่มตัวแปรสังเกตให้มีความ เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยเทียบเคียงกับ United Nations E-Government Survey หรือ EGDI ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ การให้บริการออนไลน์ ซึ่งเป็นความสามารถ ประกอบกับโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคม และ ทุนมนุษย์ ซึ่งเป็นทรัพยากร (Alshomrani, 2012, p. 412; United Nations, 2017a; p. 134) ประกอบ กับการพิจารณาการจัดองค์ประกอบของ ICT

Development Index และ Information Society Report ที่มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ โครงสร้าง พื้นฐาน การเข้าถึง และทักษะ ซึ่งเป็นทรัพยากร ประกอบกับ การใช้งาน ซึ่งเป็น ความสามารถ (United Nations, 2017b, pp. 223-225) อันสอดคล้อง กับงานวิจัยของ Liang, You and Liu (2010, p. 1152); Breznik (2012, p. 264); Subriadi, et al. (2013, p. 550); Livi (2015, p. 129); Gupta, et al. (2018, p. 6) ที่ใช้มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (RBV) ในการ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากร และ ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ การสื่อสารกับผลการดำเนินงานขององค์กร โดยพบว่า องค์ประกอบทั้งสองประการดังกล่าวล้วนมีอิทธิพล ต่อผลการดำเนินงานขององค์กร อันแสดงให้เห็นว่า มุมมองบนพื้นฐานทรัพยากร (RBV) มีแนวโน้ม ที่จะสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ตัวแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น อันจะนำมาซึ่ง ความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์และกำหนด กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ผลการศึกษาในครั้งนี้ได้ค้นพบว่า ตัวแบบดัชนี ความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไม่สอดคล้องกับข้อมูลจริง ซึ่งถูกนำเสนอ ไว้ในรายงาน The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 - 2015 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงโอกาสในการ พัฒนาตัวแบบที่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้ ยิ่งขึ้น อันจะเป็นเครื่องมือสำคัญประการหนึ่งในการ กำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร

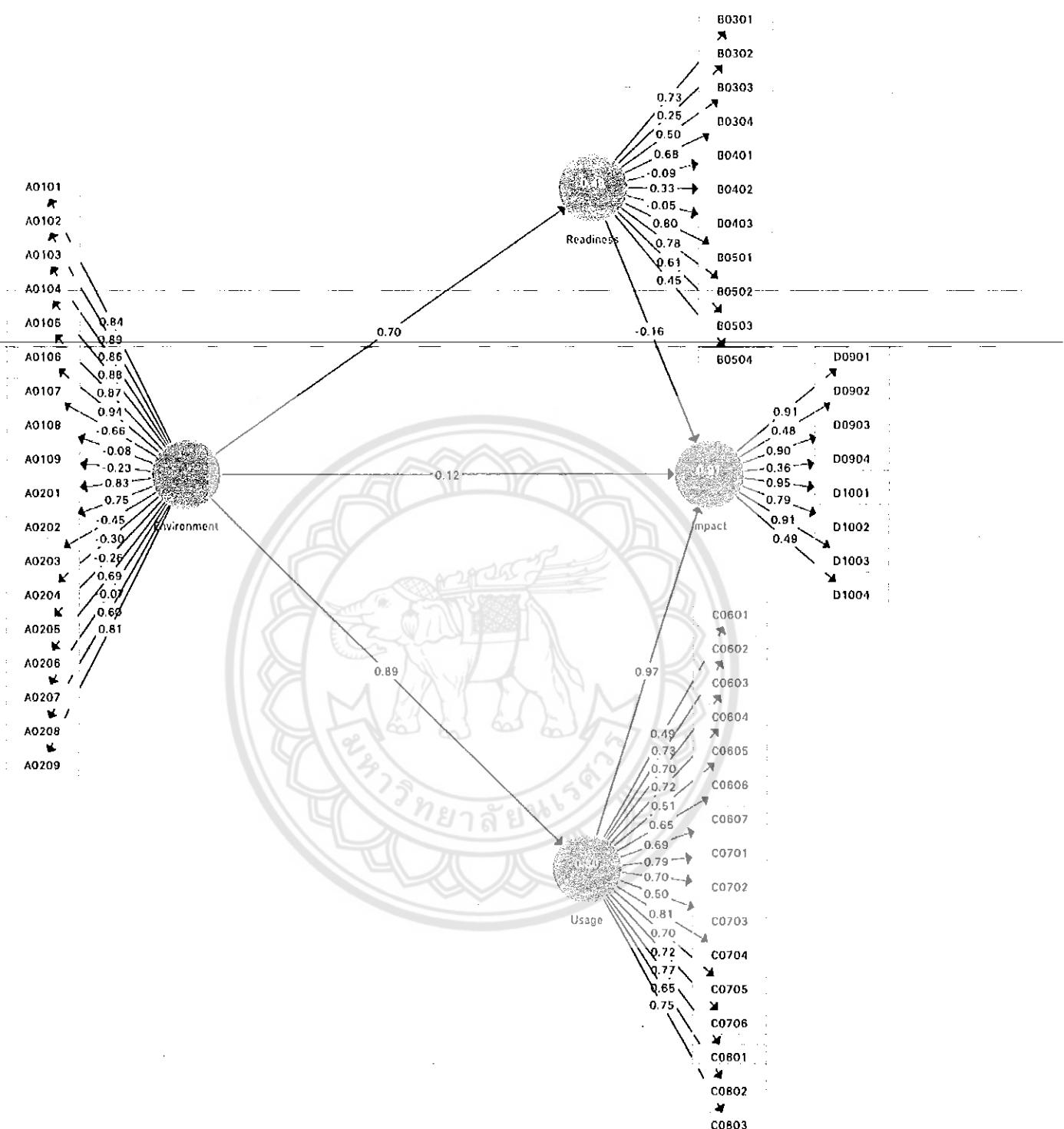
ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้พบโอกาส ใน การพัฒนาตัวแบบ ดัชนีความพร้อมด้านเครือข่าย เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้มีความ เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลจริงยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็น ประโยชน์ต่อการนำไปปรับใช้ในการกำหนดนโยบาย และขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ได้แก่ การวิเคราะห์ ปัจจัย เพื่อจัดกลุ่มตัวชี้วัดปัจจัยขับเคลื่อนใหม่ จากนั้น จึงนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปสำรวจหาตัวแบบสมการ เชิงโครงสร้างที่มีความสามารถสอดคล้องกับข้อมูลจริง นอกจากนั้นการเบริร์บเพียบสมการเชิงโครงสร้าง ระหว่างกลุ่มประเทศต่าง ๆ ยังสามารถอธิบายความ แตกต่างและความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนา ได้ ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์และ ทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในอนาคต

นอกจากจากการค้นพบโอกาสในการพัฒนา ตัวแบบ ดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแล้ว ผลการศึกษาวิจัย ยังเป็นข้อมูลให้บุคลากรและหน่วยงาน ที่รับผิดชอบ ในการกำหนดกลยุทธ์และทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ทราบถึง ข้อควรระวังในการใช้งาน ตัวแบบดัชนีความพร้อม ด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในปัจจุบัน ซึ่งมีตัวชี้วัดบางส่วนไม่สามารถนำไปใช้งาน ได้ในทางปฏิบัติ ในขณะที่การมุ่งเน้นความสำคัญของ ตัวชี้วัดที่นำไปใช้ได้จริง จะทำให้การพัฒนาประเทศ เกิดผลได้จริงและประหยัดงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้ ไปพร้อมกัน

ข้อจำกัดของการทำวิจัย (Limitations)

ข้อจำกัดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ การใช้ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จาก The Global Information Technology Report ของ World Economic Forum ระหว่างปี ค.ศ. 2012 – 2015 โดยตรง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวถูกรวมโดยหน่วยงาน ระหว่างประเทศที่หลากหลาย ทำให้ไม่สามารถ สอบทานความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมดกลับไปยัง แหล่งกำเนิดของข้อมูลได้



ภาพ 2 ผลการวิเคราะห์ทั่วแบบสมการเชิงโครงสร้าง



บรรณานุกรม (Bibliography)

- Amit, R. and Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33-46.
- Alshomrani, S. (2012). A comparative study on United Nations e-government indicators between Saudi Arabia and USA. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 3(3), 411-420.
- Barney, J. B. (1986). Strategic factor markets: Expectations, luck and business strategy. *Management Science*, 32(10), 1231-1241.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barney, J., Wright, M. and Ketchen-Jr, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625-641.
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196.
- Breznik, L. (2012). Can information technology be a source of competitive advantage?. *Economic and Business Review for Central and South-Eastern Europe*, 14(3), 251-269.
- Collis, D. J. (1991). A resource based analysis of global competition: The case of the bearings industry. *Strategic Management Journal*, 12(S1), 49-68.
- Dutta, S. and Osorio, B. (2012). The global information technology report 2012: Living in a hyperconnected world. Geneva: World Economic Forum.
- Dutta, S., Geiger, T. and Lanvin, B. (2015). The global information technology report 2015: ICTs for inclusive growth. Geneva: World Economic Forum.
- Gupta, G., Tan, K. T. L., Ee, Y. S. and Phang, C. S. C. (2018). Resource-based view of information systems: Sustainable and transient competitive advantage perspectives. *Australasian Journal of Information Systems*, 22(1), 1-10.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. and Sarstedt, M. (2013). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). London: SAGE Publications.
- Henderson, R. and Cockburn, I. (1994). Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal*, 15(S1), 63-84.
- Henseler, J., Ringle, C. M. and Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Jarvenpaa, S. L. and Leidner, D. E. (1998). An information company in Mexico: Extending the resource-based view of the firm to a developing country context. *Information Systems Research*, 9(4), 342-361.
- Liang, T. P., You, J. J. and Liu, C. C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: A meta-analysis. *Industrial Management and Data Systems*, 110(8), 1138-1158.
- Liviu, B. (2015). Information technology and the company performance in the sector of services. *Annals-Economy Series*, 9(1), 127-133.



- Miller, D. and Shamsie, J. (1996). The resource-based view of the firm in two environments: The Hollywood film studios from 1936 to 1965. *Academy of Management Journal*, 39(3), 519-543.
- Osorio, B., Dutta, S. and Lanvin, B. (2013). *The global information technology report 2013: Growth and jobs in a hyperconnected world*. Geneva: World Economic Forum.
- Osorio, B., Dutta, S. and Lanvin, B. (2014). *The global information technology report 2014: Rewards and risks of big data*. Geneva: World Economic Forum.
- Peng, M. W., Wang, D. Y. and Jiang, Y. (2008). An institution-based view of international business strategy: A focus on emerging economies. *Journal of International Business Studies*, 39(5), 920-936.
-
- Saa-Perez, P. D. and Garcia-Falcon, J. M. (2002). A resource-based view of human resource management and organizational capabilities development. *International Journal of Human Resource Management*, 13(1), 123-140.
- Schroeder, R. G., Bates, K. A. and Junntila, M. A. (2002). A resource based view of manufacturing strategy and the relationship to manufacturing performance. *Strategic Management Journal*, 23(2), 105-117.
- Schwab, K. (2016). *The global competitiveness report 2016-2017*. Geneva: World Economic Forum.
- Silverman, B. S. (1999). Technological resources and the direction of corporate diversification: Toward an integration of the resource-based view and transaction cost economics. *Management Science*, 45(8), 1109-1124.
- Subriadi, A. P., Hadiwidjojo, D., Rahayu, M. and Sarno, R. (2013). Information technology productivity paradox: A resource-based view and information technology strategic alignment perspective for measuring information technology contribution on performance. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 54(3), 541-552.
- Ueasangkomsate, P. (2016). Barriers to e-commerce adoption in Thai Small and Medium Enterprises. *Journal of Business, Economics and Communications*, 11(2), 33-45.
- United Nations. (2017a). *United Nations e-government survey 2016*. S.L.: United Nations.
- United Nations. (2017b). *Measuring the information society report 2016*. S.L.: United Nations.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.

1. ชื่อ – นามสกุล นายฉัตรชนก จรสวิญญ อายุ 45 ปี
MR.CHUTCHONOOK CHARUTWINYO
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
สังกัดคณะ บริหารธุรกิจศรษศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. สถานที่ทำงาน ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 0-5596-0 โทรสาร 4888-5596-4800
โทรศัพท์มือถือ 08-9559-1868
E-mail chutchonookc@nu.ac.th
3. ที่อยู่ปัจจุบัน ห้องพัก C3-7 อาคาร มน นิเวน์.3 มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

4. ประวัติการศึกษา

- 2557 .บachelors degree .ดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
2545 คศ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัญชิต (ธุรกิจอุตสาหกรรม) .ม.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2538 วิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมไฟฟ้า) .บ.วศบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5. ประสบการณ์ในการทำงาน

- 2559ปัจจุบัน – อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจศรษศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2549 - 2559 อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- 2543 - 2546 Site Manager บริษัท Alcatel (Thailand) Co.,Ltd.
- 2539 - 2541 Electrical Engineer บริษัท Wireless Communication Services Co.,Ltd.
- 2538 - 2539 Electrical Engineer บริษัท TT&T Cable Television Co.,Ltd.
- งานบริหาร
- 2558 – 2559 รองคณบดีฝ่ายประกันคุณภาพและวิชาการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- 2558 – 2559 กรรมการประจำคณะ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- 2554 – 2559 ประธานโปรแกรมวิชาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- 2552– 2558 รองผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาระบบบริหาร สำนักประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
- 2555 – 2557 กรรมการบริหารงานบุคคลประจำมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

6. ผลงานทางวิชาการ

- 2558 คณิตศาสตร์เพื่อการจัดการ. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร .

2550 การจัดการธุรกิจด้วยระบบสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร .

7. ประสบการณ์ทำวิจัย

- 2561 ตัวแบบสมมติฐานของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย
- 2559 ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ
- 2553 การจัดทำฐานข้อมูลองค์ความรู้ของประชณ์ชาวบ้านด้านการเกษตร เพื่อการพัฒนาภาค การเกษตรอย่างยั่งยืนมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร .. กำแพงเพชร.
- 2552 การจัดการความรู้ของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร: กำแพงเพชร.
- 2552 การพัฒนาเครือข่ายเกษตรกรมืออาชีพในจังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร: กำแพงเพชร.
- 2551 การประยุกต์ใช้ปัจจญาเตชะธุรกิจเพื่อเพิ่มของเกษตรกรในจังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัย ราชภัฏกำแพงเพชร: กำแพงเพชร.
- 2551 การประยุกต์ใช้ปัจจญาเตชะธุรกิจเพื่อเพิ่มของเกษตรกรในตำบลครชุม อำเภอเมือง จังหวัด กำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร: กำแพงเพชร.
- 2550 การจัดทำแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาธุรกิจด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร: กำแพงเพชร.
- 2550 แนวทางการกำหนดนโยบายด้านการท่องเที่ยวของอำเภอโภสันพินคร จังหวัดกำแพงเพชร. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร: กำแพงเพชร.

8. บทความวิจัยบทความทางวิชาการ//การนำเสนอผลงานทางวิชาการ

ฉัตรชนก (2561). การวิเคราะห์ตัวแบบดัชนีความพร้อมด้านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร, 13(2). 73-91.

ปานิสรา และ ฉัตรชนก (2561). แบบจำลองสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาของเกษตรกรใน ประเทศไทย. วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, 6(1). 153-175.

ทิพย์สุดา และ ฉัตรชนก (2560). การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของการสื่อสารแบบบอกต่อผ่าน สังคมบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (e-WOM) ทัศนคติ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคในธุรกิจ จำหน่ายสินค้าสุขภาพและความงาม: กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก: การประชุม วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3 สังคมความรู้ และดิจิทัล ประจำปี พ.ศ. 2560. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัย นเรศวร.

ฉัตรชนก และคณะ (2557). การพัฒนาตัวแบบกระบวนการเพื่อการดำเนินการตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพ แห่งชาติ (TQA). วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร, 9(2). 124-137.

9. การบริการวิชาการ

2561 วิทยากร กิจกรรม DEPA Digitized Community Boot Camp 2018 โรงเรียนทอปแลนด จังหวัด พิษณุโลก

- 2560 วิทยากร กิจกรรมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทร์เกษม
- 2560 วิทยากร การอบรมเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการ Startup ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทร์เกษม
- 2560 กรรมการประเมินคุณภาพภายใน วิทยาลัยชุมชนภูจิตร
- 2560 School Partner โครงการโรงเรียนประชาธิรัฐ จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 6 โรงเรียน
- 2559 คณะทำงาน “โครงการศึกษาความเหมาะสมสมการลงทุนระบบจ่ายน้ำประปา” งบประมาณสนับสนุน จำกัดประมาณภายนอกสำนักงานเทศบาลนครพิษณุโลก, หัวหน้าโครงการบริการวิชาการ

10 รายวิชา . ยานีที่สอนวิชาที่สอน

ระดับปริญญาตรี

สถิติเพื่อการตัดสินใจ

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม

องค์การและการจัดการ

คณิตศาสตร์เพื่อการจัดการ

การจัดการการดำเนินงาน

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการและการตัดสินใจ

โปรแกรมประยุกต์เพื่อการวิเคราะห์และการตัดสินใจ

ระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์

การบริหารระบบองค์กร

หลักการวิจัย

วิจัยธุรกิจ

ระดับปริญญาโท

รูปแบบกระบวนการทางธุรกิจ

การวิจัยเชิงธุรกิจ

วิทยานิพนธ์