

# สมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ณัฐกานต์ เฟื่องขจร<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน สมรรถนะสำคัญสำหรับการทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่วิศวกรไทยควรพัฒนา นอกจากนั้นยังสร้างโมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยใช้กรอบแนวคิดด้านสมรรถนะทั่วไปและสมรรถนะของวิศวกรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนประกอบด้วยสมรรถนะ 33 ตัว และสมรรถนะสำคัญที่วิศวกรไทยต้องปรับปรุงคือทักษะในการสื่อสาร โมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประกอบด้วยสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 33 ตัว ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ สมรรถนะด้านวิชาชีพ (career competency) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ (leadership competency) สมรรถนะส่วนบุคคล (individual competency) สมรรถนะด้านการจัดการ (managerial competency) และสมรรถนะด้านการสร้างความสัมพันธ์ (building relationship competency) ผู้วิจัยเสนอโมเดล (model) สมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในชื่อว่า “CLIMB” Model

คำสำคัญ : 1. สมรรถนะ. 2. วิศวกร. 3. อาเซียน.

---

<sup>1</sup> นิสิตหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยนเรศวร อีเมล nuengmea@gmail.com

## Essential Competencies for Thai Engineer in order to Work in AEC

Nattakant Fuengkachorn<sup>2</sup>

### Abstract

The purposes of this research were to (1) study the essential competency for Thai Engineers in order to work in AEC, (2) study the important competency for working in the AEC that Thai Engineers have to improve, and (3) create essential competency model for Thai Engineers in order to work in AEC. The results showed that : The essential competency consists of 33 competencies and the competency that needed to be improved is communication skill. Essential competency model can be categorized into 5 components include career competency, leadership competency, individual competency, managerial competency and building relationship competency. Author proposed that essential competency model in the name of “CLIMB” model.

**Keywords:** 1. Competency. 2. Engineer. 3. ASEAN.

---

<sup>2</sup> DBA Candidate, Doctor of Business Administration, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand. E-mail address: nuengmea@gmail.com

## บทนำ

อาเซียน (ASEAN) ได้มีการจัดประชุมสุดยอดอาเซียน (ASEAN Summit) มาตั้งแต่ พ.ศ. 2510 ซึ่งในการประชุมหลายครั้งมีการกล่าวถึงการเคลื่อนย้ายแรงงาน วิชาชีพเสรีภายในอาเซียน โดยมีจุดเริ่มต้นจากการจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area: AFTA) เพื่อเป็นตลาดร่วมของอาเซียน สำหรับดึงดูดการลงทุนจาก ประเทศนอกอาเซียน ซึ่งจะทำให้อาเซียนมีการแข่งขันทางเศรษฐกิจสูงขึ้น ทำให้เกิด ความต้องการบุคลากรทางธุรกิจและแรงงานวิชาชีพ โดยเฉพาะวิศวกรเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการขยายตัวของสาธารณูปโภคและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ขนาดใหญ่ภายในอาเซียน ส่งผลให้เกิด “แผนปฏิบัติการฮานอย” ซึ่งมีเนื้อหาหลักคือ การเปิดเสรีเคลื่อนย้ายแรงงานวิชาชีพระหว่างประเทศ และ “กรอบความตกลงอาเซียน ว่าด้วยข้อตกลงรับรู้ร่วมกัน (MRAs)” เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับผู้ประกอบ วิชาชีพในแต่ละสาขาสำหรับเข้าไปทำงานในประเทศสมาชิกอาเซียน ส่งผลให้เกิด “ข้อตกลง รับรู้ร่วมกันของอาเซียนสำหรับบริการให้บริกรด้านวิศวกรรม” ในการกำหนดมาตรฐาน และคุณสมบัติที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศสมาชิกที่มีแตกต่างกัน และอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ASEAN Secretariat, 2012) ซึ่งในเรื่องนี้มีความสำคัญต่อวิศวกรไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้นวิศวกรไทยต้องพัฒนาตนเอง ให้มีสมรรถนะตรงตามข้อกำหนดที่ออกมา เพื่อให้สามารถเข้าไปทำงานในอาเซียนและ แข่งขันกับวิศวกรอาเซียนได้ หากไม่รีบพัฒนานอกจากจะไม่สามารถเข้าไปทำงานใน อาเซียนได้แล้ว วิศวกรไทยที่ปัจจุบันทำงานอยู่ในอาเซียนก็จะไม่สามารถทำงานได้ต่อไปอีกด้วย

เพื่อทำให้อาเซียนเป็นตลาดร่วมของอาเซียน อาเซียนจึงได้ประกาศจัดตั้ง ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนขึ้น ซึ่งจะทำให้อาเซียนเป็นกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาขนาดใหญ่ ที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจเฉลี่ยร้อยละ 7-8 ต่อปี ด้วยมูลค่าสูงถึง 2.7 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ (ASEAN Business Intelligence, 2012) และหากอาเซียนรวมกลุ่มกับอาเซียน+3 และ อาเซียน+6 แล้วจะทำให้กลุ่มนี้มีประชากรมากถึง 3,300 ล้านคน (Policy and Planning Bureau, Office of the Permanent Secretary, 2012) ทำให้ตลาดมีขนาดใหญ่ขึ้น ประกอบกับอาเซียนยังมีทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ที่พร้อมสำหรับการผลิตอยู่มาก รวมถึงแรงงานอาเซียนที่มีอยู่กว่า 429 ล้านคน และค่าจ้างแรงงานของอาเซียนมีค่าเฉลี่ยตัววัน อยู่ที่ 6.80 เหรียญสหรัฐเท่านั้นซึ่งยังต่ำกว่าภูมิภาคอื่นอยู่มาก (ASEAN Business Intelligence, 2012) ทำให้อาเซียนเป็นจุดศูนย์กลางในการลงทุนทั้งในด้านอุตสาหกรรม การผลิตและบริการ ทำให้เกิดความต้องการวิศวกรอีกเป็นจำนวนมาก แต่ ณ สิ้นปี พ.ศ. 2556 มีวิศวกรอาเซียนที่ได้รับใบอนุญาตเพียง 611 คนเท่านั้น (Thongchai, 2013) ซึ่งน้อยมาก เมื่อเทียบกับความต้องการวิศวกรในอาเซียน จึงเป็นโอกาสของวิศวกรไทยในการเข้าไป

ทำงานในอาเซียนได้อีกเป็นจำนวนมาก แต่เมื่อพิจารณาความสามารถในการแข่งขันของแรงงานไทยกับอาเซียนพบว่า ไทยอยู่ในลำดับที่ 39 ห่างจากสิงคโปร์ซึ่งอยู่ในลำดับที่ 2 มาเลเซียลำดับที่ 21 และบรูไนลำดับที่ 28 อยู่มาก เนื่องจากปัญหาในการพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน ความพร้อมด้านเทคโนโลยี และการศึกษาในระดับสูง (AEC knowledge, 2012) ส่วนสภาพการจ้างงานนั้น สิงคโปร์ บรูไน และมาเลเซีย ต้องการแรงงานจำนวนมากที่มีทักษะสูง มีการศึกษา และมีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษที่ดี (KERO, 2013) ซึ่งฟิลิปปินส์สามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้นฟิลิปปินส์ยังมีค่าจ้างแรงงานต่อวันใกล้เคียงกับไทยอีกด้วย (Somsri, 2013) ทำให้แรงงานฟิลิปปินส์มีความได้เปรียบแรงงานไทยเป็นอย่างมาก ส่วนในด้านผลิตภาพของแรงงานไทยยังน้อยกว่ามาเลเซียอยู่ 2.3 เท่า และสิงคโปร์ 5.3 เท่า ในขณะที่ไทยมีผลิตภาพสูงกว่าฟิลิปปินส์แค่ 1.3 เท่าและอินโดนีเซียไทยแค่ 1.6 เท่า เท่านั้น (The Thailand Research Fund, 2012) ดังนั้นเมื่อมีการเปิดเสรีการให้บริการวิชาชีพวิศวกรรมแล้ว จะทำให้มีวิศวกรไปทำงานในอาเซียน ได้แก่ อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และมาเลเซีย มากขึ้น 3.59–4.12 เท่า และไทยมีแนวโน้มที่จะนำเข้าวิศวกรจากอาเซียนเพิ่มขึ้น 2.5–2.9 เท่า ทำให้วิศวกรไทยมีคู่แข่งจากอาเซียนมากขึ้น (College of Population Studies, 2011) และเมื่อมีการรวมกลุ่ม ASEAN+3 และ ASEAN+6 ก็จะทำให้มีวิศวกรจากจีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และอินเดีย หลังไหลเข้าสู่อาเซียนเป็นจำนวนมาก ทำให้วิศวกรไทยยังมีคู่แข่งมากขึ้นอีกด้วย (ASEAN Business Intelligence, 2012) ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่วิศวกรไทยต้องพัฒนาตัวเองให้มีสมรรถนะเหนือกว่าวิศวกรอาเซียน เพื่อสร้างรายได้เปรียบให้ตนเองและทำให้ผู้ประกอบการอาเซียนพิจารณาเลือกวิศวกรไทยเข้าไปทำงาน

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาสมรรถนะวิศวกรไทยเป็นเรื่องสำคัญอย่างมาก และต้องรีบดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้ทันต่อข้อตกลงด้านมาตรฐานและคุณสมบัติวิศวกรที่อาเซียนจะมีข้อกำหนดออกมา รวมถึงให้ทันต่อการความต้องการของผู้ประกอบการอาเซียนเมื่อมีการเปิดการค้าเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีภายหลังจากการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี พ.ศ. 2558 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาวิจัยสมรรถนะทางวิชาชีพวิศวกรรมที่ภาคธุรกิจอาเซียนต้องการ และสร้างโมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อให้ทราบถึงสมรรถนะต่างๆ ที่จะช่วยส่งเสริมให้วิศวกรไทยโดดเด่นกว่าวิศวกรจากประเทศในอาเซียน นอกจากนั้นโมเดลสมรรถนะนี้ยังสามารถนำไปใช้กำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาวิศวกรไทยให้มีสมรรถนะครบถ้วนตามที่ผู้ประกอบการต้องการและสามารถแข่งขันกับวิศวกรจากอาเซียนได้ ซึ่งหากไม่รีบดำเนินการพัฒนาสมรรถนะของวิศวกร

ไทยแล้ว อาจส่งผลกระทบต่อเป็นอย่างมากต่อวิศวกรไทยซึ่งอาจจะไม่สามารถเข้าไปทำงานในอาเซียนได้ หรือวิศวกรไทยที่ปัจจุบันทำงานอยู่ในอาเซียนก็จะไม่สามารถทำงานต่อไปได้ เนื่องจากมีสมรรถนะไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ประกอบการในอาเซียน

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะสำคัญสำหรับการทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่วิศวกรไทยควรพัฒนา
3. เพื่อสร้างโมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

### วิธีดำเนินการ

#### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้มีรูปแบบการวิจัย (research design) เป็นแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) แบบการสำรวจโดยการสุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรในการวิจัยประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจาก 1) สมาชิกรวมหรือสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย 2) คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยรัฐบาล 3) คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเอกชน 4) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม 5) รัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม และ 6) บริษัทเอกชน โดยผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านี้เป็นผู้ที่เคยดำเนินธุรกิจในต่างประเทศ หรือเป็นเคยเป็นผู้บริหารงานด้านวิศวกรรม หรือทำงานกับบริษัทต่างชาติ หรือเป็นผู้เคยส่งวิศวกรไปทำงานต่างประเทศ และมีประสบการณ์การทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 ปี

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive selection) จากประชากรซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในหน่วยงานต่างๆ ข้างต้น โดยกลุ่มตัวอย่างแบ่งได้ 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างสำหรับหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) คัดเลือกจากประชากรในหน่วยงานต่างๆ ข้างต้น หน่วยงานละ 2 ท่าน รวม 12 ท่าน
2. กลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม คัดเลือกจากประชากรในหน่วยงานต่างๆ ข้างต้น หน่วยงานละ 5 ท่าน รวม 30 ท่าน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) จากแนวคิดและทฤษฎีสมรรถนะคุณลักษณะของวิศวกรที่พึงประสงค์จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งของไทยและต่างประเทศ และงานวิจัยสมรรถนะทั่วไปและสมรรถนะของวิศวกร ได้เป็นสมรรถนะของวิศวกรจำนวน 46 ข้อ

2. สร้างเครื่องมือเพื่อหาสมรรถนะของวิศวกรไทย ด้วยการนำกรอบแนวคิดสมรรถนะของวิศวกรไทย ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างข้อคำถาม แล้วนำมาตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้เกณฑ์คือเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ขึ้นไป ซึ่งจะเป็นสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

3. นำสมรรถนะที่ผ่านเกณฑ์การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องจากขั้นตอนที่ 2 มาจัดทำแบบสอบถาม

4. แบบสอบถาม (questionnaires) ใช้เพื่อ 1) ประเมินระดับความสำคัญของสมรรถนะและระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียน แล้วนำผลที่ได้มาหาสมรรถนะที่มีระดับความสำคัญในระดับมากที่สุด และสมรรถนะที่วิศวกรไทยมีระดับสมรรถนะน้อยกว่าวิศวกรอาเซียน ซึ่งจะได้สมรรถนะสำคัญสำหรับการทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่วิศวกรไทยควรพัฒนา และ 2) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจแล้วนำไปสร้างเป็นโมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยมีรายละเอียดของแบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ตำแหน่ง และประสบการณ์ในการทำงาน

ส่วนที่ 2 มี 2 ส่วน ประกอบด้วย

1) การประเมินความสำคัญของสมรรถนะแต่ละตัวว่ามีความสำคัญมากหรือน้อยในระดับใด ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) ตามแบบมาตรวัดของ Likert 5 ระดับ

2) การประเมินประเภทของสมรรถนะว่าสมรรถนะแต่ละตัวเป็นสมรรถนะขั้นพื้นฐานหรือสมรรถนะที่ทำให้เกิดความแตกต่าง ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) ตามแบบมาตรวัดของ Likert 3 ระดับ

ส่วนที่ 3 การประเมินระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียน ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) ตามแบบมาตรวัดของ Likert 5 ระดับ

ส่วนที่ 4 เป็นคำถามปลายเปิด (open-end) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้

5. นำแบบสอบถามทดสอบความเชื่อมั่นด้วยการหา Cronbach's alpha coefficient โดยนำไปทดสอบ (try out) กับกลุ่มตัวอย่างคนละกลุ่มกับที่จะแจกแบบสอบถามจริง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.934

#### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ค่าร้อยละ (percent) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ประเมินระดับความสำคัญของสมรรถนะ และระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียน แล้วนำผลที่ได้มาหาสมรรถนะที่มีระดับความสำคัญในระดับมากที่สุด และสมรรถนะที่วิศวกรไทยมีระดับสมรรถนะน้อยกว่าวิศวกรอาเซียน ซึ่งจะได้สมรรถนะสำคัญสำหรับการทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่วิศวกรไทยควรพัฒนา

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis) ด้วยวิธีการสกัดปัจจัย (principal component analysis) พร้อมด้วยการหมุนแกนแบบมุมฉาก (orthogonal rotation) ด้วยวิธี Varimax ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อสำรวจและจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเข้าเป็นองค์ประกอบเดียวกัน และสร้างโมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 1 จากที่ให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินสมรรถนะที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจำนวน 46 ข้อ แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ผลการวิจัยพบว่า มีข้อคำถามจำนวน 13 ข้อถูกตัดทิ้ง คงเหลือข้อคำถามจำนวน 33 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ได้แก่ ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและเชี่ยวชาญในวิชาชีพ (engineering knowledge) การแก้ไขปัญหา (problem solving) การทำงานเป็นทีม (teamwork) ทักษะในการสื่อสาร (communication skill) จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม (environment awareness) การยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (professional code of conduct) การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (continuous learning) จริยธรรม (ethics) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (creativity) มนุษย์สัมพันธ์ (human relations) ความเป็นผู้นำ (leadership) ภาวะผู้ตาม (followership) การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น (listening and understanding) ความรับผิดชอบในงาน (accountability) การควบคุมตนเอง (self-control) ความน่าเชื่อถือได้ (credibility) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (flexibility and adaptability) ความกระตือรือร้น (energetic) ความมั่นใจในตนเอง (self-confidence) วิสัยทัศน์ (visioning) การบริหารจัดการงาน

(operations management) ความละเอียดรอบคอบ (attention to details) การมุ่งเน้นผลลัพธ์ (result orientation) ความเข้าใจผู้อื่น (interpersonal understanding) จิตสำนึกในองค์กร (organization awareness) การคิดรวบยอด (conceptual thinking) การคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking) การวางแผนและการจัดการ (planning and managing) การตัดสินใจ (decision making) การสร้างเครือข่าย (networking) ความอดทน (stamina) ฉลาด (intelligence) และจิตสำนึกด้านความปลอดภัย (safety awareness)

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 2 สามารถหาสมรรถนะที่มีระดับความสำคัญในระดับมากที่สุด และสมรรถนะที่วิศวกรไทยมีระดับสมรรถนะน้อยกว่าวิศวกรจากอาเซียนได้ตามตารางที่ 1 ดังนี้

**ตารางที่ 1** แสดงการเปรียบเทียบระดับความสำคัญ และระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเมื่อเปรียบเทียบกับวิศวกรจากอาเซียน

สมรรถนะ	ระดับความสำคัญของสมรรถนะ		ระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียน	
	ค่าเฉลี่ย	แปลผล	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและเชี่ยวชาญในวิชาชีพ	4.83	มากที่สุด	3.93	มากกว่า
2 การแก้ไขปัญหา	4.43	มากที่สุด	3.87	มากกว่า
3 การทำงานเป็นทีม	4.23	มากที่สุด	3.70	มากกว่า
4 ทักษะในการสื่อสาร	4.30	มากที่สุด	3.40	เท่ากัน
5 จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	3.97	มาก	3.40	เท่ากัน
6 การยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	4.63	มากที่สุด	3.90	มากกว่า
7 การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	4.43	มากที่สุด	3.70	มากกว่า
8 จริยธรรม	4.43	มากที่สุด	3.87	มากกว่า
9 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.33	มากที่สุด	3.70	มากกว่า
10 มนุษย์สัมพันธ์	4.00	มาก	3.67	มากกว่า
11 ความเป็นผู้นำ	4.20	มาก	3.67	มากกว่า
12 ภาวะผู้ตาม	3.77	มาก	3.33	เท่ากัน
13 การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	4.17	มาก	3.50	มากกว่า
14 ความรับผิดชอบในงาน	4.70	มากที่สุด	3.67	มากกว่า
15 การควบคุมตนเอง	4.33	มากที่สุด	3.47	มากกว่า
16 ความน่าเชื่อถือได้	4.37	มากที่สุด	3.70	มากกว่า



**ตารางที่ 1** แสดงการเปรียบเทียบระดับความสำคัญ และระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเมื่อเปรียบเทียบกับวิศวกรจากอาเซียน (ต่อ)

สมรรถนะ	ระดับความสำคัญของสมรรถนะ		ระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียน	
	ค่าเฉลี่ย	แปลผล	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
17 ความยืดหยุ่นและการปรับตัว	4.03	มาก	3.70	มากกว่า
18 ความกระตือรือร้น	4.33	มากที่สุด	3.67	มากกว่า
19 ความมั่นใจในตนเอง	4.17	มาก	3.70	มากกว่า
20 วิสัยทัศน์	4.00	มาก	3.33	เท่ากัน
21 การบริหารจัดการงาน	4.20	มาก	3.37	เท่ากัน
22 ความละเอียดรอบคอบ	4.23	มากที่สุด	3.67	มากกว่า
23 การมุ่งเน้นผลลัพธ์	4.20	มาก	3.47	มากกว่า
24 ความเข้าใจผู้อื่น	3.70	มาก	3.50	มากกว่า
25 จิตสำนึกในองค์กร	4.07	มาก	3.53	มากกว่า
26 การคิดรวบยอด	4.20	มาก	3.33	เท่ากัน
27 การคิดเชิงกลยุทธ์	3.63	มาก	3.20	เท่ากัน
28 การวางแผนและการจัดการ	4.13	มาก	3.40	เท่ากัน
29 การตัดสินใจ	4.40	มากที่สุด	3.67	มากกว่า
30 การสร้างเครือข่าย	3.87	มาก	3.33	เท่ากัน
31 ความอดทน	4.17	มาก	3.57	มากกว่า
32 ฉลาด	3.97	มาก	3.63	มากกว่า
33 จิตสำนึกด้านความปลอดภัย	4.53	มากที่สุด	3.77	มากกว่า

จากตารางที่ 1 เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า ระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียนอยู่ในระดับเท่ากันถึงมากกว่า ดังนั้นจึงเลือกใช้สมรรถนะที่เท่ากันเพราะสมรรถนะเหล่านี้วิศวกรอาเซียนอาจพัฒนาตนเองจนมีความสามารถอยู่ในระดับที่มากกว่าวิศวกรไทยได้ ดังนั้นสมรรถนะสำคัญสำหรับการทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่วิศวกรไทยควรพัฒนามี 1 ตัวคือ ทักษะในการสื่อสารซึ่งมีค่าระดับความสำคัญในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และมีระดับสมรรถนะของวิศวกรไทยเปรียบเทียบกับวิศวกรอาเซียนในระดับเท่ากันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อ 3 ได้ผลการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการ ตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy) และ Bartlett's test of sphericity ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดง KMO และ Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy.		.860
Bartlett's test of sphericity	Approx. Chi-Square	1943.681
	df	528
	Sig.	.000

จากตารางที่ 2 KMO มีค่า 0.860 แสดงว่าข้อมูลเหมาะสมจะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ดีมาก ส่วนผลการวิเคราะห์ Bartlett's test of sphericity ค่าที่ได้น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กันและข้อมูลชุดนี้เหมาะสมจะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้

2. ทำการสกัดองค์ประกอบ (factor extraction) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (principal component analysis) จะทราบค่า eigenvalue และค่าร้อยละความแปรปรวน (% of variance) ซึ่งจำนวนองค์ประกอบที่มีค่า eigenvalue มากกว่า 1 จะเป็นจำนวนขององค์ประกอบที่สกัดได้ ส่วนผลรวมของค่าร้อยละความแปรปรวนขององค์ประกอบที่สกัดได้ต้องมากกว่าร้อยละ 60 ซึ่งแสดงได้ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	18.900	57.274	57.274	5.995	18.168	18.168
2	1.669	5.057	62.331	5.572	16.885	35.053
3	1.404	4.253	66.584	5.459	16.543	51.596
4	1.205	3.650	70.234	4.006	12.141	63.737
5	1.076	3.260	73.495	3.220	9.758	73.495

จากตามตารางที่ 3 มีองค์ประกอบที่มีค่า eigenvalue มากกว่า 1 จำนวน 5 ตัว แสดงว่าสมรรถนะทั้ง 33 ตัวสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 5 องค์ประกอบ และมีผลรวมของค่าร้อยละความแปรปรวนเท่ากับ 73.495

3. ทำการหมุนแกนองค์ประกอบ (factor rotation) เนื่องจากในการสกัดองค์ประกอบจะทราบค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) แต่ในกรณีที่น้ำหนักองค์ประกอบในตัวแปรหนึ่ง ๆ มีค่าแตกต่างกันไม่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถจัดตัวแปรได้ว่าควรอยู่ในองค์ประกอบใด ต้องทำการหมุนแกนองค์ประกอบเพื่อให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่ามากขึ้นหรือลดลง ทำให้ทราบได้อย่างชัดเจนขึ้นว่าตัวแปรนั้นควรจัดอยู่ในองค์ประกอบใด โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่ามากที่สุด ในองค์ประกอบใดก็ให้จัดอยู่ในองค์ประกอบนั้น แต่ทั้งนี้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต้องมีค่าตั้งแต่ 0.4 ขึ้นไป และองค์ประกอบแต่ละตัวต้องมีตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไปในองค์ประกอบนั้น ซึ่งได้ผลการหมุนแกนองค์ประกอบตามตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 Rotated Component Matrix

สมรรถนะ	องค์ประกอบ				
	1	2	3	4	5
การยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ	.764				
ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและเชี่ยวชาญในวิชาชีพ	.753				
จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม	.748				
ความรับผิดชอบในงาน	.707				
ทักษะในการสื่อสาร	.620				
จิตสำนึกด้านความปลอดภัย	.603				
จริยธรรม	.578				
ความอดทน		.805			
ความกระตือรือร้น		.701			
การแก้ไขปัญหา		.667			
ความมั่นใจในตนเอง		.664			
การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง		.639			
การทำงานเป็นทีม		.625			
จิตสำนึกในองค์กร		.584			
การคิดรวบยอด		.509			
ความน่าเชื่อถือได้			.736		
การวางแผนและการจัดการ			.724		

ตารางที่ 4 Rotated Component Matrix (ต่อ)

สมรรถนะ	องค์ประกอบ				
	1	2	3	4	5
ฉลาด			.650		
การตัดสินใจ			.609		
การควบคุมตนเอง			.526		
ความเป็นผู้นำ			.516		
การมุ่งเน้นผลลัพธ์			.492		
ความยืดหยุ่นและการปรับตัว			.489		
การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น			.461		
ความละเอียดรอบคอบ			.416		
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			.409		
วิสัยทัศน์				.768	
การสร้างเครือข่าย				.729	
การบริหารจัดการงาน				.646	
การคิดเชิงกลยุทธ์				.619	
ภาวะผู้ตาม					.740
มนุษยสัมพันธ์					.660
ความเข้าใจผู้อื่น					.550

จากตารางที่ 4 ได้ผลการจัดกลุ่มสมรรถนะในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 มีสมรรถนะ 7 ตัว ได้แก่ การยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและเชี่ยวชาญในวิชาชีพ จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบในงาน ทักษะในการสื่อสาร จิตสำนึกด้านความปลอดภัย และจริยธรรม ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “สมรรถนะด้านวิชาชีพ (career competency)”

องค์ประกอบที่ 2 มีสมรรถนะ 8 ตัว ได้แก่ ความอดทน ความกระตือรือร้น การแก้ไขปัญหา ความมั่นใจในตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานเป็นทีม จิตสำนึกในองค์กร และการคิดรวบยอด ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “สมรรถนะส่วนบุคคล (individual competency)”

องค์ประกอบที่ 3 มีสมรรถนะ 11 ตัว ได้แก่ ความน่าเชื่อถือได้ การวางแผน และการจัดการ ฉลาด การตัดสินใจ การควบคุมตนเอง ความเป็นผู้นำ การมุ่งเน้นผลลัพธ์ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ความละเอียดรอบคอบ และความคิตรีเริ่มสร้างสรรค์ ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ (leadership competency)”

องค์ประกอบที่ 4 มีสมรรถนะ 4 ตัว ได้แก่ วิสัยทัศน์ การสร้างเครือข่าย การบริหารจัดการงาน และการคิดเชิงกลยุทธ์ ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “สมรรถนะด้านการจัดการ (managerial competency)”

องค์ประกอบที่ 5 มีสมรรถนะ 3 ตัว ได้แก่ ภาวะผู้ตาม มนุษย์สัมพันธ์ ความเข้าใจผู้อื่น ผู้วิจัยตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า “สมรรถนะด้านการสร้างความสัมพันธ์ (building relationship competency)”

### อภิปรายผล

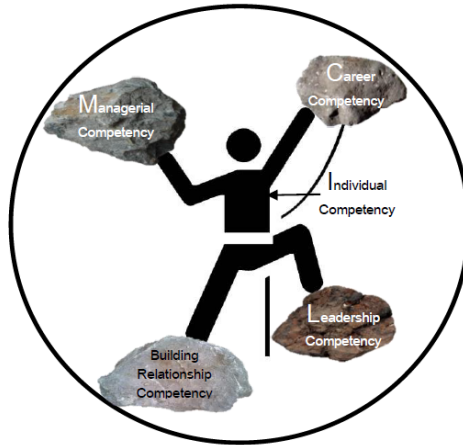
จากผลการวิจัยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าสอดคล้องกัน 4 ด้านคือ สมรรถนะด้านวิชาชีพ สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ สมรรถนะส่วนบุคคล และสมรรถนะด้านการจัดการ และยังได้องค์ประกอบใหม่ 1 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะด้านการสร้างความสัมพันธ์ แสดงได้ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถนะที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมกับการวิจัย

	การทบทวนวรรณกรรม	การวิจัย
<b>threshold competency</b>	1.สมรรถนะด้านเทคนิค (technical competency)	1.สมรรถนะด้านวิชาชีพ (career competency)
	2.สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ (leadership competency)	2.สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ (leadership competency)
<b>differentiating competency</b>	3.สมรรถนะส่วนบุคคล (personal competency)	3.สมรรถนะส่วนบุคคล (individual competency)
	4.สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ (managerial competency)	4.สมรรถนะด้านการจัดการ (managerial competency)
		5.สมรรถนะด้านการสร้างความสัมพันธ์ (building relationship competency)

ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอโมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้ตามรูปที่ 1 ดังนี้

รูปที่ 1 โมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนหรือ “CLIMB Model”



จากรูปที่ 1 โมเดลสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ “CLIMB Model” ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. สมรรถนะด้านวิชาชีพ (career competency) ประกอบด้วยสมรรถนะ 7 ตัว ได้แก่ การยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ (professional code of conduct) ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมและเชี่ยวชาญในวิชาชีพ (engineering knowledge) จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม (environment awareness) ความรับผิดชอบในงาน (accountability) ทักษะในการสื่อสาร (communication skill) จิตสำนึกด้านความปลอดภัย (safety awareness) และ จริยธรรม (ethics) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ McClelland (1973) Shermon (2004) Decha Dechawattanapisan (2000) Jaramporn Prathomboon (2004) Narongwit Santhong (2004) Arporn Poowittayapan (2004) Tamrongsak Kongkasawadi (2005) Prakob Kulliang (2005) Office of the Civil Service Commission (2005) The Office of the Administrative Courts (cited in Surawut Yanyaluxana, 2007) Sukanya Rasmitammachoti (2007) Department of Medical Services, Ministry of Health (cited in Jintana Paiboonthanant, 2008) Panupong Suwannus (2008) Schoonover (cited in Chaunpit Siththada, 2009) Nattawut Huntrakul (2010) และ Anan Namthongton (2010)

2. สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ (leadership competency) ประกอบด้วยสมรรถนะ 11 ตัว ได้แก่ ความน่าเชื่อถือได้ (credibility) การวางแผนและการจัดการ (planning and managing) ความฉลาด (intelligence) การตัดสินใจ (decision making) การควบคุมตนเอง (self-control) ความเป็นผู้นำ (leadership) การมุ่งเน้นผลลัพธ์ (result orientation) ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (flexibility and adaptability) การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น (listening and understanding) ความละเอียดรอบคอบ (attention to details) และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (creativity) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Tamrongsak Kongkasawadi (2005) Office of the Civil Service Commission (2005) และ Schoonover (cited in Chaunpit Siththada, 2009)

3. สมรรถนะส่วนบุคคล (individual competency) ประกอบด้วยสมรรถนะ 8 ตัว ได้แก่ ความอดทน (stamina) ความกระตือรือร้น (energetic) การแก้ไขปัญหา (problem solving) ความมั่นใจในตนเอง (self-confidence) การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (continuous learning) การทำงานเป็นทีม (teamwork) จิตสำนึกในองค์กร (organization awareness) และการคิดรวบยอด (conceptual thinking) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Narongwit Santhong (2004) Tamrongsak Kongkasawadi (2005) Prahalad and Hamel (cited in Recha Choosuan, 2007) Sukanya Rasmitammachoti (2007) และ Panupong Suwannus (2008)

4. สมรรถนะด้านการจัดการ (managerial competency) ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ตัว ได้แก่ วิสัยทัศน์ (visioning) การสร้างเครือข่าย (networking) การบริหารจัดการงาน (operations management) และการคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Boyatzis (1982) Arporn Poowittayapan (2004) Sukanya Rasmitammachoti (2007) Department of Medical Services, Ministry of Health (cited in Jintana Paiboonthanant, 2008) และ Anan Namthongton (2010)

5. สมรรถนะด้านการสร้างความสัมพันธ์ (building relationship competency) ประกอบด้วยสมรรถนะ 3 ตัว ได้แก่ ภาวะผู้ตาม (followership) มนุษย์สัมพันธ์ (human relations) และความเข้าใจผู้อื่น (interpersonal understanding) องค์ประกอบนี้เป็นส่วนที่โต้เพิ่มมาใหม่ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ซึ่งยังไม่สอดคล้องกับผู้วิจัยท่านใดและยังไม่มีผู้ที่ได้จัดแบ่งองค์ประกอบนี้ไว้ก่อนหน้านี้

ทั้งนี้จากสมรรถนะจำเป็นของวิศวกรไทยสำหรับทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนทั้ง 33 ตัว มีสมรรถนะสำคัญสำหรับการทำงานในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่วิศวกรไทยควรพัฒนาก่อนสมรรถนะตัวอื่นมี 1 ตัว คือ ทักษะในการสื่อสาร (communication skill) ซึ่งวิศวกรต้องสามารถสื่อสารด้วย ภาษาอังกฤษ และภาษาท้องถิ่นได้

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาที่ศึกษาพบว่าความแตกต่างด้านภาษาเป็นอุปสรรคสำคัญที่มีผลต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างประเทศในยุโรป ดังนั้นอาเซียนที่มีการใช้ภาษาหลากหลายย่อมต้องเผชิญกับปัญหาในการเคลื่อนย้ายแรงงานเช่นกัน นอกจากนี้ Kwanjai Tejsensakul (2012) ยังได้แสดงความเห็นไว้ในบทความเรื่อง “ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ทักษะที่แรงงานไทยยังต้องพัฒนา” ไว้ว่าคนไทยมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษสูงกว่า กัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนามเท่านั้น ซึ่งยังต่ำกว่าฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย และสิงคโปร์ ที่เป็นประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไทย นอกจากนี้ในปี ค.ศ.2013 สถาบันสอนภาษา Education First (EF) ได้รายงานดัชนีความสามารถด้านภาษาอังกฤษ (EF English Proficiency Index) พบว่าไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 55 จากทั้งหมด 60 ประเทศ และถูกจัดอยู่ในกลุ่มความสามารถด้านภาษาอังกฤษต่ำมาก (very low proficiency) หากไม่นับมาเลเซียที่อยู่ในอันดับที่ 11 และสิงคโปร์ในอันดับที่ 12 แล้ว ไทยก็ยังอยู่ในลำดับที่ห่างจากอินโดนีเซียซึ่งอยู่ในอันดับที่ 25 และเวียดนามในอันดับที่ 28 ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มความสามารถด้านภาษาอังกฤษระดับปานกลาง (moderate proficiency) อยู่มาก จะเห็นได้ว่าความสามารถด้านภาษาอังกฤษของไทยอยู่ในลำดับท้ายๆ ทั้งที่ไทยให้ความสำคัญกับภาษาอังกฤษมาก ดังนั้นวิศวกรไทยจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษให้สูงขึ้นเพื่อเพิ่มสมรรถนะของวิศวกรไทยให้สามารถแข่งขันกับวิศวกรจากอาเซียนได้

นอกจากภาษาอังกฤษแล้ววิศวกรไทยยังต้องพัฒนาการใช้ภาษาท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับ Tanyaluck Weerasombat (2012) ได้ให้ความเห็นไว้ในบทความเรื่อง “AEC ดีหรือเสียต่อแรงงานไทย” ที่ระบุว่าข้อจำกัดของ AEC ต่อแรงงานไทย คือ 1) ข้อจำกัดทางเทคนิค (technical constraints) คือ ต้องสอบใบประกอบวิชาชีพด้วยภาษาท้องถิ่น ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อวิศวกรต่างชาติแม้ว่าจะมีการลงนามใน MRAs สาขาวิศวกรรมแล้วก็ตาม และ 2) ข้อจำกัดทางธรรมชาติ (natural constraints) คือต้องสามารถสื่อสารด้วยภาษาท้องถิ่นได้ เพื่อให้ผู้สื่อและผู้รับสารเข้าใจตรงกัน

ทั้งนี้จากผลการวิจัยยังพบว่ามีสมรรถนะอีก 8 ตัว ที่วิศวกรไทยมีระดับสมรรถนะเท่ากับวิศวกรจากอาเซียน ได้แก่ จิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ภาวะผู้ตาม วิสัยทัศน์ การบริหารจัดการงาน การคิดรวบยอด การคิดเชิงกลยุทธ์ การวางแผนและการจัดการ และการสร้างเครือข่าย แต่สมรรถนะทั้ง 8 ตัวนี้มีความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นเพื่อทำให้วิศวกรไทยมีความได้เปรียบในการแข่งขันมากกว่าวิศวกรอาเซียน วิศวกรไทยจึงควรพัฒนาสมรรถนะในด้านเหล่านี้ด้วยนอกเหนือจากทักษะในการสื่อสาร เพราะวิศวกรอาเซียนอาจสามารถพัฒนาระดับสมรรถนะของตนเองจนเหนือกว่าและสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันมากกว่าวิศวกรไทยได้ในอนาคต



### ข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิจัยในครั้งนี้หน่วยงาน เช่น สภาวิศวกร สถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจด้านวิศวกรรม บริษัทเอกชน รวมถึงวิศวกร สามารถนำโมเดลที่กำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาวิศวกรหรือตนเองให้มีสมรรถนะในด้านต่างๆ ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ นำไปใช้วางแผนพัฒนาความก้าวหน้าในการทำงาน/สายอาชีพ (career planning) และยังเป็น การส่งเสริมให้วิศวกรเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่เสมออีกด้วย

2. การวิจัยครั้งต่อไปควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปทำการวิจัยแยกย่อยลงไปในแต่ละประเทศในอาเซียนว่ามีความต้องการสมรรถนะของวิศวกรแตกต่างจากโมเดลนี้หรือไม่

3. ควรนำโมเดลไปทำการวิจัยในบริบทที่แตกต่างกันออกไป



## References

- AEC knowledge. (2012). **Strengths-Weaknesses-Introduction of countries in the AEC (จุดแข็ง-จุดอ่อน-เบื้องต้น ของประเทศต่าง ๆ ใน AEC ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน)**. [Online]. Retrieved April 8, 2013 from <http://www.thai-aec.com/140>.
- ASEAN Business Intelligence. (2012). **ASEAN in the World's Spotlight**. [Online]. Retrieved April 8, 2013 from [http://www.nstda.or.th/attachments/8371\\_ASEANworldspotlight-05-2012-v1.pdf](http://www.nstda.or.th/attachments/8371_ASEANworldspotlight-05-2012-v1.pdf).
- ASEAN Secretariat. (2012). **ASEAN Summit**. [Online]. Retrieved August 24, 2012 from <http://www.asean.org/asean/asean-structure/asean-summit>.
- Boyatzis, R. E. (1982). **The Competence Manager: A Model for Effective Performance**. New York: John Wiley & Sons.
- Choosuwan, R. (2007). **A Causal Relationship Model of Personal Competency Affecting Effectiveness of Educational Service Area Office in the Three Southern Border Provinces (รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถนะบุคคลที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้)**. Doctoral dissertation, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand.
- College of Population Studies. (2011). **Labor Mobility to Labor Market by ASEAN Standard (การเคลื่อนย้ายแรงงานวิชาชีพเข้าสู่ตลาดแรงงานตามมาตรฐานอาเซียน)**. Bangkok: Culalongkorn University.
- Dechawattanapisan, D. (2000). Competency-Based Human Resource. **People Magazine**, 21(5): 11-18.
- Education First. (2013). **EF English Proficiency Index 2013**. [Online]. Retrieved September 5, 2014 from [www.ef.co.th/epi/](http://www.ef.co.th/epi/).
- Huntrakul, N. (2010). **Management Factors Affecting the Development of the Management Competencies of Top-level Executives of Public Limited Companies in the Property Development Sector (ปัจจัยด้านบริหารที่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะด้านการบริหารของผู้บริหารระดับสูงของบริษัทจำกัด (มหาชน) ในกลุ่มพัฒนาอสังหาริมทรัพย์)**. Doctoral dissertation, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.
- KERO. (2013). **Highlights of the 10 ASEAN countries (จุดเด่นของ 10 ประเทศอาเซียน)**.

- [Online]. Retrieved August 15, 2013 from <http://www.uasean.com/kerobow01/92#>.
- Kongkasawadi, T. (2005). **How to Start When Using Competency in Organization (เริ่มต้นอย่างไรเมื่อจะนำ Competency มาใช้ให้องค์กร)**. Bangkok: D.K. Today Co., Ltd.
- Kulliang, P. (2005). **Competency: New Management Method for Teachers and Educational Personnel (Competency การบริหารข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาแนวใหม่)**. Bangkok: Institute Of Academic Development.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for Competence Rather Than for Intelligence. **American Psychologist**, 28(1): 1-14.
- Namthongton, A. (2010). **Development of Indicators for Learning Management Competencies of Basic School Administrators (การพัฒนาคัดวัดบ่งชี้สมรรถนะการบริหารจัดการการเรียนรู้ของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน)**. Doctoral dissertation, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand.
- Office of the Civil Service Commission. (2005). **Competency Handbook for Thai Civil Dervant (คู่มือสมรรถนะราชการพลเรือนไทย)**. Bangkok: P A Living company limited.
- Paiboonthanant, J. (2008). **The Development of Competency Assessment Model for Ophthalmic Nurse Practitioners (การพัฒนารูปแบบการประเมินสมรรถนะพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา)**. Doctoral dissertation, Ramkhamhaeng University, Bangkok, Thailand.
- Pansawad, T. (2013). **ASEAN Chartered Professional Engineer and APEC Engineer: How Thailand Doing (2) (วิศวกรอาเซียนและวิศวกรเอเปค : ไทยจะก้าวไปอย่างไร (2))**. [Online]. Retrieved May 1, 2015 from <http://thaipublica.org/2014/03/apec-acpe-2/>.
- Policy and Planning Bureau, Office of the Permanent Secretary. (2012). **Opportunities and impacts of the AEC to the Ministry of Interior report (รายงานการศึกษาโอกาสและผลกระทบของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อกระทรวงมหาดไทย)**. [Online]. Retrieved April 8, 2012 from [www.ppb.moi.go.th/midev01/upload/asean\\_final.pdf](http://www.ppb.moi.go.th/midev01/upload/asean_final.pdf).
- Poowittayapan, A. (2004). **Career Development in Practice (4th ed.)**. Bangkok: H R Center.

- Prathomboon, J. (2004). **Staff Development to Excellence in Administrative Justice (การพัฒนาเจ้าหน้าที่ให้เป็นเลิศในกระบวนการยุติธรรมทางปกครอง)**. Bangkok: Administrative Courts.
- Rasmitammachoti, S. (2007). **Human Management by Competency Based HRM (การจัดการทรัพยากรมนุษย์ด้วย Competency Based HRM)**. Bangkok: SE-EDUCATION Public Company Limited.
- Santhong, N. (2004). **Know the Competency (มารู้จัก Competency กันเถอะ)**. Bangkok: H R Center.
- Shermon, G. (2004). **Competency Based HRM: A Strategic Resource for Competency Mapping, Assessment and Development Centres**. Banglalar: Tata McGraw-Hill Publishing Company limited.
- Siththada, C. (2009). **Competency of Effective School Administrators in Basic Education Schools (รูปแบบสมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีประสิทธิผล)**. Doctoral dissertation, Silpakorn University, Bangkok, Thailand.
- Somsri, K. (2013). **Labor Export: Money from Human of the Philippines (การส่งออกแรงงาน : เม็ดเงินจากทุนมนุษย์ของฟิลิปปินส์)**. [Online]. Retrieved July 1, 2013 from <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/opinion/asean/20130627/513635/>.
- Suwannus, P. (2008). **A Core Competency Model for Graduates of the Royal Thai Army Command and General Staff College (ตัวแบบสมรรถนะหลักของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรหลักประจำโรงเรียนเสนาธิการทหารบก)**. Doctoral dissertation, Suan Dusit Rajabhat University, Bangkok, Thailand.
- Tejsensakul, K. (2012). **The Ability to Use English, Thai Labor Needs to Develop (ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ทักษะที่แรงงานไทยยังต้องพัฒนา)**. [Online]. Retrieved April 8, 2013 from <http://www.thai-aec.com/458>.
- The Thailand Research Fund. (2012). **ASEAN and Thailand's Labor Sector: Opportunities, Challenges and Research Agenda (ประชาคมอาเซียนกับภาคแรงงานของไทย : โอกาส ความท้าทาย และวาระการวิจัย)**. [Online]. Retrieved July 1, 2012 from <http://prp.trf.or.th/ContentView.aspx?id=175&page=1>.
- Weerasombat, T. (2012). **AEC: Good or Bad for Thai Labor (AEC ดีหรือเสียต่อแรงงานไทย)**. [Online]. Retrieved April 8, 2013 from <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/opinion/asean/20120920/470744/>.

- Yanyaluxana, S. (2007). **Competency Development to Enhance Organization Effectiveness, Teacher and Educational Personnel Performance in Basic Educational Institution (การพัฒนาสมรรถนะเพื่อเพิ่มประสิทธิผลขององค์กรข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน)**. Doctoral dissertation, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.