

บริษัทก่อสร้างต่างชาติดำเนินการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทย



นางสาวปณิตดา นิจันติก

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

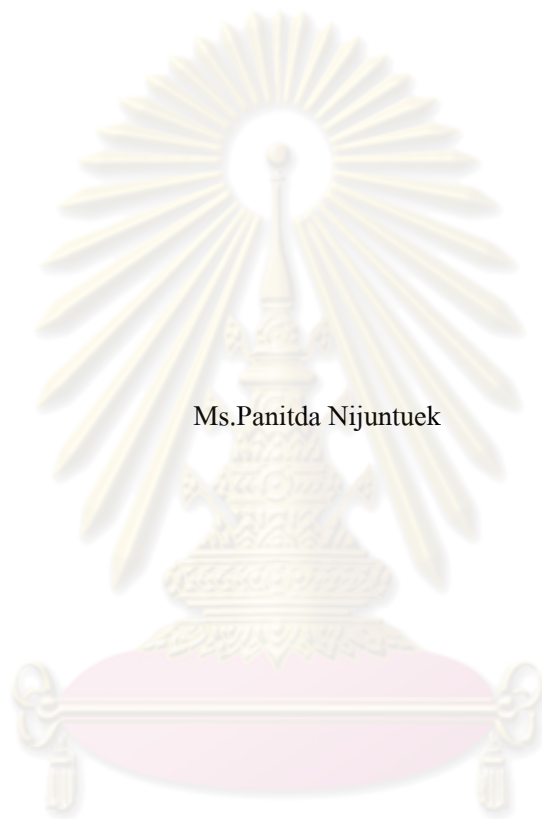
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FOREIGN CONSTRUCTION COMPANIES AND THE COMPETENCY DEVELOPMENT
OF THAI ENGINEERS



Ms.Panitda Nijuntuek

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บริษัทก่อสร้างต่างชาติกับการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทย

โดย

นางสาวปณิตดา นิจันติก

สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา

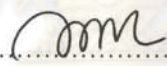
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ธงทอง

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศนिरองศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิศณุ ทรัพย์สมพล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ธงทอง)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วชระ เพียรสุภาพ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพดล จอกแก้ว)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์)

ปณิตดา นิจันติก : บริษัทก่อสร้างต่างชาติกับการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทย.
(FOREIGN CONSTRUCTION COMPANIES AND THE COMPETENCY DEVELOPMENT OF THAI ENGINEERS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ธงทอง, 146 หน้า.

ในปัจจุบันบริษัทก่อสร้างต่างชาติได้เข้ามาดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในประเทศไทยมากขึ้น บริษัทเหล่านี้ต่างมีศักยภาพในการแข่งขันที่สูง ดังนั้น การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันกับบริษัทต่างชาติได้ต้องเริ่มจากการพัฒนาศักยภาพวิศวกรของประเทศไทย งานวิจัยนี้ จึงศึกษาปัจจัยสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อวิศวกรไทยจากการทำงานกับบริษัทของต่างชาติที่เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทย ซึ่งจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างของคนไทยให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น และสามารถแข่งขันกับบริษัทก่อสร้างต่างชาติได้

งานวิจัยนี้ เก็บข้อมูลจากวิศวกรคนไทยที่ทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ 2 ภูมิภาค คือ ภูมิภาคตะวันตก และภูมิภาคเอเชียตะวันออก รวมทั้งสิ้น 39 คน ด้วยวิธีตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งนำมาวิเคราะห์ด้วยหลักทางสถิติ โดยวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกมีศักยภาพที่ระดับ 4 (ระดับ 4 คือ มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยู่ยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้) ได้แก่ (1) ด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร (2) การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นที่ไปตามวัฒนธรรมขององค์กร วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตก มีศักยภาพที่ระดับ 4 ได้แก่ (1) ความสามารถในการใช้งานวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง (2) การบริหารงานก่อสร้าง (3) ด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้างระบบและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ (4) ด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร (5) การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นที่ไปตามวัฒนธรรมขององค์กร (6) ด้านการจัดการและระบบการประสานงานภายในองค์กร (7) ด้านการบริหาร โครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง และเมื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของระดับศักยภาพ พบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระดับศักยภาพในด้านต่างๆ ของวิศวกร ดังนี้ อายุ ตำแหน่งหน้าที่ ระยะเวลาการทำงานอย่างต่อเนื่องในบริษัทแห่งเดียว และประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา 2552



4970422621 : MAJOR CONSTRUCTION MANAGEMENT

KEY WORDS : DEVELOPMENT OF THAI ENGINEER/ FOREIGN CONSTRUCTION

PANITDA NIJUNTUEK : FOREIGN CONSTRUCTION COMPANIES AND THE
 COMPETENCY DEVELOPMENT OF THAI ENGINEERS. THESIS ADVISOR:
 ASSOC. PROF. TANIT TONGTHONG, Ph.D. 146 pp.

The numbers of foreign construction companies in Thai construction business are currently increasing and these companies have more advantages in business competition. Thus, in order to strengthen the competitive ability of Thai construction companies, the development of Thai engineers' competency is necessary. Therefore, this study aims to investigate the factors of competencies gained by Thai engineers who work in the foreign construction companies in order to conduct a strategy to improve the competitive potential of Thai engineers in Thai construction business.

Thirty nine Thai engineers who are employed by the foreign construction companies in Western region and the Eastern Asia region are selected as information sources. Based on the questionnaire and interview data, high competency shown by Thai engineers who work in the Eastern region construction companies include (1) ability in using foreign languages for communication, and (2) ability in social aspects such as work disciplines, attitude, and adaptability to the organization culture. On the other hand, high competencies shown by Thai engineers who work in the Western region construction firms are in seven following aspects: (1) ability in selection on special materials for construction, (2) ability in construction management, (3) ability in quality monitoring and standard control, (4) ability in foreign languages for communication, (5) ability in social aspects such as work disciplines, attitude, and adaptability to the organization culture, (6) ability in management and organization cooperation, and (7) ability in project administration and negotiation. It is also found that different levels of competencies of engineers are caused by the following factors: age, job position, working duration in a company, and working experience in the engineering field.

Department	Civil Engineering	Student's signature..... 
Field of Study	Civil Engineering	Advisor's signature..... 
Academic Year	2009	

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ คำแนะนำ ความร่วมมือ และกำลังใจจากผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ฆงทอง ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งคอยดูแลการทำงานวิจัยอย่างใกล้ชิด ให้คำปรึกษา และชี้แนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมให้กำลังใจในการทำงาน ตลอดจนขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และถูกต้องยิ่งขึ้น

ในการสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์นั้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ ศาสตราจารย์ ดร.วินิต ช่อวิเชียร ศาสตราจารย์ ดร. เอกสิทธิ์ ลิ้มสุวรรณ ศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณ เทพชาตรี ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำในการทำวิจัย รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้แนะนำหน่วยงานต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยสามารถเข้าเก็บข้อมูลได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น รวมถึงหน่วยงานต่างๆที่ผู้วิจัยเข้าสำรวจข้อมูลที่อำนวยความสะดวกและให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยมีความสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่าน คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงต่อ บิดามารดา ญาติพี่น้องของผู้ทำวิจัย ที่ได้เอาใจใส่ดูแลและให้ความอนุเคราะห์แก่ผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนจาก “ทุน 90 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกองทุน รัชดาภิเษกสมโภช” รุ่นที่ 7 ปีการศึกษา 2551

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 คำนิยาม.....	5
2.2 ความเป็นมา.....	5
2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.4 ความได้เปรียบของบริษัทข้ามชาติ.....	7
2.5 การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในไทย.....	8
2.6 การประกอบธุรกิจของต่างชาติในประเทศไทย.....	11
2.7 การจำแนกประเภทบริการด้านการก่อสร้าง.....	12
2.8 เกณฑ์ที่ใช้กำหนดขนาดทุนจดทะเบียนของบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติ	14
2.9 การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมของไทย.....	18
2.10 ความต้องการวิศวกรไทย.....	18
2.11 ความสามารถของวิศวกรไทย.....	19
2.12 ความสามารถในการรับเทคโนโลยีของแรงงานไทย.....	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.13 เทคโนโลยีในกรก่อสร้าง.....	21
2.14 ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพ.....	22
2.15 ตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรม.....	24
2.16 การประเมินระบบสมรรถนะ.....	28
2.17 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.2 การสุ่มตัวอย่าง.....	36
3.3 ศึกษารายละเอียดบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	43
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	44
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4. ผลการวิจัย.....	54
4.1 การสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามเบื้องต้น.....	54
4.2 กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย.....	55
4.3 บริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	56
4.4 วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	59
4.5 การศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	66
4.6 การศึกษาระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	70
4.7 การทดสอบสมมติฐาน.....	73
4.8 ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	114
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	120
5.1 สรุปผล.....	120

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5.2 อภิปรายผล.....	129
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	134
รายการอ้างอิง.....	135
ภาคผนวก ก	139
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	146



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศสุทธิ ในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2550 จำแนกตามสาขาการลงทุน	9
ตารางที่ 2.2 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงาน ก่อสร้าง ของการประปาส่วนภูมิภาค.....	15
ตารางที่ 2.3 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงาน ก่อสร้างของกรมชลประทาน.....	15
ตารางที่ 2.4 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงาน ก่อสร้างของกรมทางหลวง.....	15
ตารางที่ 2.5 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงาน ก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง.....	16
ตารางที่ 2.6 ตารางเปรียบเทียบมูลค่าจดทะเบียน.....	17
ตารางที่ 2.7 สรุปจำนวนวิศวกรผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ สาขาโยธาจากสภา วิศวกร ณ 31 มกราคม 2551.....	18
ตารางที่ 2.8 ความต้องการวิศวกรรายสาขา ปี 2545 – 2550.....	19
ตารางที่ 2.9 ตัวอย่าง การแบ่งระดับความสามารถตามความเชี่ยวชาญ.....	25
ตารางที่ 2.10 ตัวอย่างเกณฑ์สมรรถนะในการแก้ปัญหา.....	26
ตารางที่ 3.1 ข้อมูลผู้ถือหุ้นตามสัญญาฯ หมู่ออย 45201 การก่อสร้างอาคารทั่วไป ตั้งแต่ วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึง 3 มีนาคม 2552.....	37
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลผู้ถือหุ้นตามสัญญาฯ หมู่ออย 45202 งานวิศวกรรมโยธาหรือการ ก่อสร้างงานขนาดใหญ่ ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึง 3 มีนาคม 2552.....	40
ตารางที่ 3.3 การอนุญาตให้คนต่างด้าวประกอบธุรกิจตามพระราชบัญญัติการประกอบ ธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 แยกตามประเภทธุรกิจและประเทศที่เข้ามา ลงทุน ตั้งแต่ 3 มีนาคม 2543 - 31 กรกฎาคม 2552.....	41
ตารางที่ 3.4 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน.....	48
ตารางที่ 4.1 กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย.....	56
ตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง.....	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	60
ตารางที่ 4.4 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง.....	61
ตารางที่ 4.5 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคตะวันตก	62
ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ.....	67
ตารางที่ 4.7 ระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร ณ ปัจจุบัน.....	68
ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัท ก่อสร้างต่างชาติ	71
ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร.....	72
ตารางที่ 4.10 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร พิจารณา: อายุของวิศวกร.....	74
ตารางที่ 4.11 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร พิจารณา: หน้าที่ของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร.....	75
ตารางที่ 4.12 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร พิจารณา: ระยะเวลาการทำงานในบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	76
ตารางที่ 4.13 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร พิจารณา: ระยะเวลาของประสบการณ์ในการทำงาน.....	77
ตารางที่ 4.14 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร พิจารณา: ประเภทการให้บริการ ของบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง.....	78
ตารางที่ 4.15 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร พิจารณา: ลักษณะของการให้บริการด้านวิศวกรรม ของบริษัทรับเหมา ก่อสร้างที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	79
ตารางที่ 4.16 สรุปประเภทของศักยภาพและความสามารถทั้ง 13 ด้านที่ขึ้นอยู่กับปัจจัย ต่างๆ ที่แตกต่างกันมีนัยสำคัญ.....	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) ปัจจัยที่พิจารณา คือ อายุ	81
ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) ปัจจัยที่พิจารณา คือ ตำแหน่งหน้าที่.....	90
ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) ปัจจัยที่พิจารณา คือ ระยะเวลาการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	96
ตารางที่ 4.20 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) ปัจจัยที่พิจารณา คือ ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ.....	103
ตารางที่ 4.21 ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร.....	111



คุนยวิทยทรพยากร
จุพาลงกรณมหาวิทยาฬย

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1.1 การออกใบอนุญาตประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว.....	2
รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของสมรรถนะ	23
รูปที่ 2.2 แสดงการกำหนดประเภทตำแหน่ง.....	28
รูปที่ 3.1 การออกหนังสือรับรองการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว ตามพระราชบัญญัติ การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 แยกตามประเภทธุรกิจ ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2550.....	42
รูปที่ 3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับการถ่ายทอด.....	44
รูปที่ 3.3 แนวทางการสร้างคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ.....	45
รูปที่ 5.1 ระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร.....	122
รูปที่ 5.2 ระดับการพัฒนาศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร ทั้ง 2 ภูมิภาค.....	123
รูปที่ 5.3 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน.....	130
รูปที่ 5.4 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีตำแหน่งหน้าที่ที่แตกต่างกัน	130
รูปที่ 5.5 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีระยะเวลาของประสบการณ์ ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมที่แตกต่างกัน.....	131
รูปที่ 5.6 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีระยะเวลาการทำงานใน บริษัทก่อสร้างต่างชาติแตกต่างกัน.....	132

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

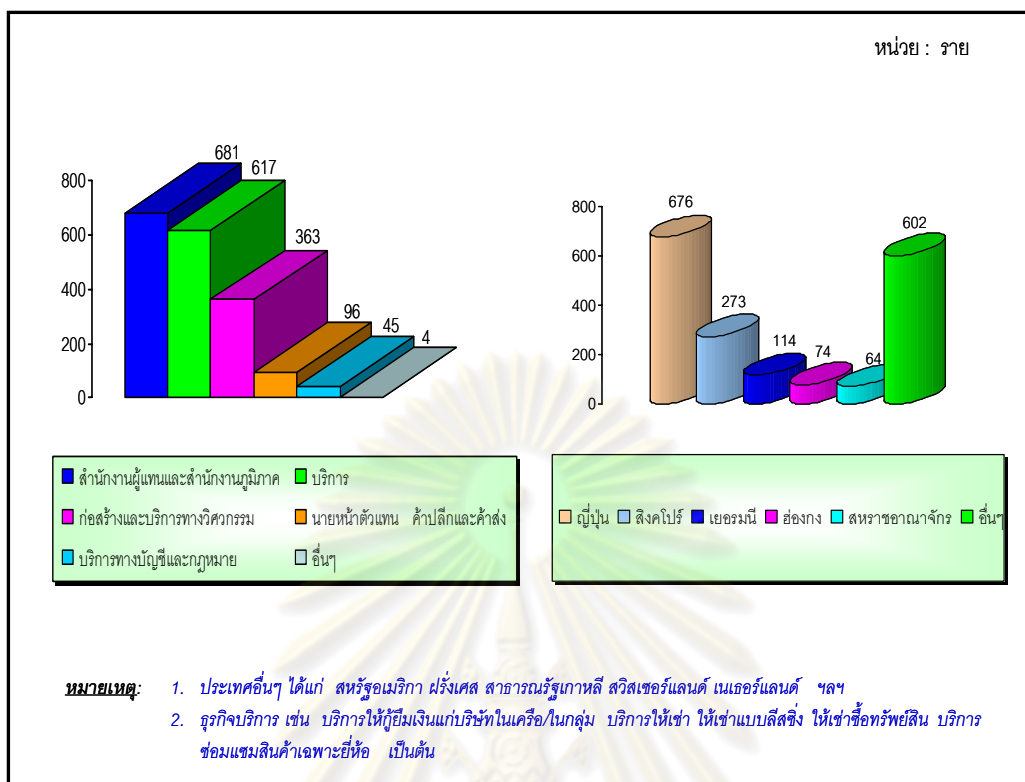
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการศึกษาปัญหาและความอยู่รอดของอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยในศตวรรษที่ 21 (เสวก ศรีสุชาติ, 2546) โดยวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทผู้รับเหมาจากแบบสอบถาม สรุปปัญหาสำคัญที่ได้ 3 อันดับแรก คือ ปัญหาการคอร์รัปชันที่เกิดขึ้นในวงการก่อสร้าง ปัญหาการแข่งขันกับบริษัทคนไทยด้วยกัน และปัญหาของสัญญาที่ไม่เป็นธรรม และยังพบว่าบริษัทก่อสร้างของไทยขาดการเตรียมพร้อมเพื่อให้ได้มาตรฐานที่จะแข่งขันกับกิจการต่างชาติ ส่วนหนึ่งมาจากการบริหารงานและประสิทธิภาพของบุคลากร

ผลกระทบจากการเปิดการค้าเสรี (ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา, 2548) มีผลกระทบต่อผู้รับเหมาก่อสร้างไทย เนื่องจากมีบริษัทก่อสร้างของต่างชาติเข้ามาแข่งขันมากกว่าปัจจุบัน ซึ่งมีผู้รับเหมาก่อสร้างของต่างชาติที่อยู่ในรูปของการร่วมทุนกับคนไทย (Joint Ventures) ในความเป็นจริงผู้รับของเหมาต่างชาติยังคงต้องใช้ผู้รับเหมาช่วง (Sub-contractor) ซึ่งเป็นบริษัทคนไทยและแรงงานไทย จึงส่งผลให้เกิดการถ่ายทอดทางเทคโนโลยี

ประเทศที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย (กลุ่มงานเจรจาการค้าบริการระดับพหุภาคี, 2549) เป็นผู้รับเหมาใหญ่จาก 4 ประเทศ คือ ฝรั่งเศส เยอรมัน อังกฤษ และญี่ปุ่น โดยเฉพาะในเขตทวีปเอเชียผู้รับเหมาญี่ปุ่นมีส่วนแบ่งการตลาดสูงสุด จากสถิติจากสภาวิศวกร พบว่าที่จดทะเบียนเป็นสำนักงานวิศวกร ร้อยละ 65 เป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม มีลักษณะธุรกิจคือการร่วมทุนระหว่างผู้ประกอบการไทยและต่างชาติ โดยปัจจุบันมีกิจการต่างชาติที่เข้ามารับงานออกแบบวิศวกรรมภายใต้การประมูลงานก่อสร้างของรัฐ ตามสถิติจำนวนของผู้รับเหมาที่มีสัญชาติเป็นดังนี้ บริษัทของสหรัฐอเมริกา 36 บริษัท บริษัทของยุโรป 22 บริษัท (3 อันดับแรกของประเทศในยุโรป คือ เนเธอร์แลนด์ 5 บริษัท, อังกฤษ 5 บริษัท, และฝรั่งเศส 4 บริษัท) สำหรับญี่ปุ่น 9 บริษัท และประเทศอื่นๆ รวมทั้งสิ้นจำนวน 79 บริษัท



รูปที่ 1.1 การออกไปอนุญาตประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว ที่มา: สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

จากรูปที่ 1.1 จะเห็นว่ามึนักลงทุนต่างชาติสนใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างไทยก็จะประสบกับการแข่งขันที่รุนแรงยิ่งขึ้นกับผู้รับของเหมาต่างชาติที่พร้อมด้วยเทคโนโลยี และการสนับสนุนด้านการเงิน ซึ่งเมื่อไม่มีการเตรียมพร้อมพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของบริษัทและวิศวกรให้ดีพอ ทำให้มีผลต่อการแข่งขัน

แม้ศักยภาพทางด้านก่อสร้างของบริษัทไทยจะอยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันกับต่างชาติได้ โดยเฉพาะแรงงานไทยนั้นต่างประเทศยอมรับว่ามีทักษะและความสามารถ ถ้าความต้องการวิศวกรไทยในตลาดผู้ประกอบการของต่างชาติยังสูง วิศวกรไทยก็ย่อมมีการแข่งขันกันเองมากขึ้น และด้วยปัจจัยหลายด้านที่บริษัทก่อสร้างต่างชาติมีศักยภาพมากกว่าบริษัทรับเหมาก่อสร้างของไทยรวมทั้งเป็นแหล่งรวมของทรัพยากรด้านต่างๆ เช่น เงินทุน เครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบและเทคโนโลยีการบริหารจัดการที่สั่งสมมาจากประสบการณ์ที่ได้รับจากหลากหลายจากภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก เทคโนโลยีการผลิตด้านต่างๆ ตลอดจนวิทยาการด้านอื่นๆ ประเทศที่บริษัทต่างชาติเหล่านี้ไปลงทุน วิศวกรไทยจึงควรศึกษาเพื่อปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพ โดยการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน และด้วย

ความแตกต่างของบริษัทต่างชาติเหล่านี้ในหลายประเด็นหลัก เช่น ประเภทของงานก่อสร้าง เทคโนโลยีของเครื่องจักรเครื่องมืออันทันสมัยที่นำเข้ามาเพื่อใช้ในโครงการก่อสร้าง วัฒนธรรม สัญชาติ ภาษาที่ใช้ในการติดต่อประสานงาน โครงสร้างองค์กร ความแตกต่างของวัฒนธรรม ระบบบริหารและการทำงาน รวมทั้งผู้ร่วมงานด้วย หากวิศวกรไทยไม่มีการเตรียมความพร้อมและการพัฒนาศักยภาพการทำงานในบริษัทต่างชาติ ทำให้เกิดปัญหาเพิ่มมากขึ้น เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้องเปลี่ยนงานบ่อยและไม่สามารถพัฒนาตัวเองได้อย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า วิศวกรไทยที่เข้าทำงานในกิจการของต่างชาติได้ประโยชน์และประสบการณ์ เช่น การเรียนรู้ในการทำงาน ระบบในการทำงาน ความปลอดภัย เรื่องคุณภาพ การประกันคุณภาพ เป็นต้น บริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ได้เข้ามาดำเนินการเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในประเทศไทยมากขึ้น บริษัทเหล่านี้ต่างมีศักยภาพในการแข่งขันที่สูง มีความได้เปรียบทางด้านองค์ความรู้ ความก้าวหน้าและเทคโนโลยี การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทยให้สามารถแข่งขันกับบริษัทต่างชาติได้ ต้องเริ่มจากการพัฒนาศักยภาพวิศวกร ดังนั้นศักยภาพต่างๆ เหล่านี้ควรจะมีการศึกษาวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

งานวิจัยนี้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ โดยทำการศึกษาจากวิศวกรไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่เข้ามาประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยอันเป็นประโยชน์ต่อวิศวกรไทยจากบริษัทของต่างชาติที่เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทย ซึ่งจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างของคนไทยให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น และสามารถแข่งขันกับบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ จะศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ประกอบไปด้วย

1. บริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล เฉพาะประเภทของกิจกรรมที่ลงทุนตามหมวดย่อย 4520 คือ การก่อสร้างอาคาร, งานวิศวกรรมโยธา โดยจำแนกตามภูมิภาคได้แก่
 - 1) ตะวันตก ได้แก่ เยอรมัน อังกฤษ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย อเมริกา สวิสเซอร์แลนด์
 - 2) เอเชียตะวันออก ได้แก่ ญี่ปุ่น ฮองกง เกาหลี ไต้หวัน

2. วิศวกรไทยที่ทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ที่มีประสบการณ์การทำงานตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานในโครงการวิจัยนี้ประกอบไปด้วย ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. ค้นหาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามจำนวน 2 ชุด
 - ชุดที่ 1 ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยขององค์กร ที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพด้านต่างๆ รวมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรไทย
 - ชุดที่ 2 การประเมินลักษณะการพัฒนาศักยภาพ
3. สุ่มคัดเลือกบริษัทก่อสร้างต่างชาติในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล พิจารณาเฉพาะประเภทของกิจกรรมที่ลงทุนตามหมวดย่อย 4520 การก่อสร้างอาคาร งานวิศวกรรมโยธา โดยจำแนกตามภูมิภาค ดังนี้
 - 1) ตะวันตก ได้แก่ เยอรมัน อังกฤษ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย อเมริกา สวิตเซอร์แลนด์
 - 2) เอเชียตะวันออก ได้แก่ ญี่ปุ่น ฮองกง เกาหลี ไต้หวัน
4. สัมภาษณ์มุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาและปรับปรุงแบบสอบถาม
5. ตอบแบบสอบถาม ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 โดยวิศวกรคนไทย
6. รวบรวมแบบสอบถามทั้งหมด ตรวจสอบ แยกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก นำแบบสอบถามที่ถูกต้องเรียบร้อยแล้วมาลงรหัสเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูล
7. ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ด้วยใช้โปรแกรม SPSS for Window
8. สรุปผลการศึกษา และจัดทำรูปเล่มเพื่อเผยแพร่

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยจะนำมาพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างของไทยให้มีศักยภาพสูงขึ้น และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถบริษัทก่อสร้างของไทย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ ศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ที่ได้รับการพัฒนามาจากการดำเนินงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ เกี่ยวกับองค์ความรู้ ความก้าวหน้าและเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรไทยและกิจการของคนไทยให้สามารถแข่งขันกับบริษัทก่อสร้างต่างชาติได้

2.1 คำนิยาม

จากทฤษฎีบริษัทข้ามชาติ (สุวินัย ภรณวลัย, 2535) คำว่า บริษัทข้ามชาติ ในภาษาอังกฤษนั้น สหประชาชาติใช้คำว่า Transnational Corporation แต่โดยมากนิยมเรียกว่า Multinational Corporation สหประชาชาติให้คำนิยาม บริษัทข้ามชาติ หมายถึง บริษัทที่ควบคุมทรัพย์สินและดำเนินกิจการอยู่ในประเทศต่างๆ ตั้งแต่ 2 ประเทศขึ้นไป นอกจากนี้ ยังมีการนิยามจำนวนอื่นๆ อีก ซึ่งอาจจำแนกตามหลักเกณฑ์ 3 แบบ ดังนี้

1. นิยามตามวัตถุประสงค์ของการลงทุนในต่างประเทศ บริษัทข้ามชาติ คือ บริษัทที่มีการลงทุนโดยตรงในต่างประเทศ โดยก่อตั้งบริษัทลูกขึ้นใหม่ หรือเข้าครอบครองบริษัทท้องถิ่น (Take over) บริษัทแม่อาจเป็นผู้ถือหุ้นทั้งหมดหรือบางส่วน ทั้งนี้ เพื่อขยายอำนาจการควบคุมกิจการไปสู่ต่างประเทศ
2. นิยามตามระดับของการผลิตในต่างประเทศบริษัทข้ามชาติ บริษัทที่มีอัตราส่วนการผลิต หรือ ยอดขาย หรือทรัพย์สิน หรือการจ้างงานของบริษัทแม่อย่างใดอย่างหนึ่งต่อการผลิตหรือ ยอดขาย หรือทรัพย์สิน หรือการจ้างงานของบริษัทลูกในต่างประเทศเท่ากับหรือน้อยกว่าหนึ่ง หากอัตราส่วนดังกล่าวนี้มีค่าน้อยมาก แสดงว่าบริษัทนั้นมีระดับของการข้ามชาติสูงมาก
3. นิยามตามนโยบายการกระจายอำนาจของบริษัทข้ามชาติ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ มุ่งรวมศูนย์อำนาจที่บริษัทแม่ กระจายอำนาจสู่บริษัทลูก กระจายอำนาจสู่เขตหรือภูมิภาคของโลก และกระจายอำนาจโดยยึดหลักประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 ความเป็นมา

ในเอกสารการบรรยายเรื่องฐานความรู้ในการจัดการกลยุทธ์ (กนกพร เพ็ญนารถ, 2550) กล่าวถึงบริษัทลงทุนข้ามชาติ เกิดจากการขยายตัวของผู้ประกอบการในสหรัฐฯ และประเทศอุตสาหกรรมที่

ต้องการขยายตลาด ความต้องการหาแหล่งทรัพยากรและแรงงานที่แข่งขันได้ในการผลิต เช่น พอร์ค GM โคคาโคลา เป็นต้น และช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง บริษัทจากสหรัฐฯ ขยายตัวมาก เพราะเป็นฝ่ายชนะสงครามจึงมีความได้เปรียบด้านทุน และได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลเพราะต้องการขยายเครือข่ายของทุนนิยมแข่งกับโซเวียต

ความเป็นมาของบริษัทข้ามชาติในไทย (สุวินัย ภรณวลัย, 2522) บริษัทข้ามชาติเข้ามาสู่ระบบเศรษฐกิจไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2398 เมื่อมีการทำสนธิสัญญาเบาริ่ง เพื่อบีบบังคับไทยให้บริษัทต่างชาติเข้ามาเปิดกิจการค้าได้อย่างเสรี บริษัทบอร์เนียวของอังกฤษเป็นบริษัทแรกที่เข้ามาเปิดกิจการ กิจการหลักของบริษัทข้ามชาติในไทยได้แก่ การสัมปทาน แปรรูป และส่งออกไม้สักและดีบุก การส่งออกยางพารา และสินค้าขั้นปฐมอื่นๆ การเดินเรือกลไฟและธุรกิจประกันภัย ผลกำไรส่วนใหญ่ถูกส่งไปยังบริษัทแม่ไม่ได้นำกลับมาลงทุนพัฒนาการผลิตในไทย

2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การประกอบกิจการในประเทศไทย คนต่างชาติที่เข้ามาประกอบกิจการตามกฎหมายของไทยนั้น ให้เป็นไปตาม พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว, 2550) ดังนี้

<p>คำนิยาม “คนต่างด้าว”</p>	<p>พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บุคคลธรรมดาซึ่งไม่มีสัญชาติไทย 2. นิติบุคคลซึ่งไม่ได้จดทะเบียนในประเทศไทย 3. นิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทยและหุ้นที่ถือโดยคนต่างด้าวตั้งแต่กึ่งหนึ่งของนิติบุคคลนั้น หรือคนต่างด้าวมีเงินลงทุนมูลค่าตั้งแต่กึ่งหนึ่งของทุนทั้งหมดในนิติบุคคลนั้น 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัดหรือห้างหุ้นส่วนสามัญที่จดทะเบียนซึ่งหุ้นส่วนผู้จัดการหรือผู้จัดการเป็นคนต่างด้าว
<p>การประกอบธุรกิจ ของคนต่างด้าว</p>	<p>พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542</p> <ul style="list-style-type: none"> - ธุรกิจก่อสร้างอยู่ในบัญชี 3 ท้าย พ.ร.บ.ฯ โดยกำหนดให้ต่างด้าวต้องได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมพัฒนาธุรกิจโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว - ยกเว้นการก่อสร้างต่อไปนี้ที่ต่างด้าวไม่จำเป็นต้องขออนุญาตคือ

	<p>ก) การก่อสร้างสิ่งซึ่งเป็นการให้บริการพื้นฐานแก่ประชาชนด้านการสาธารณูปโภคหรือการคมนาคมที่ต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรเทคโนโลยีหรือความชำนาญในการก่อสร้างเป็นพิเศษ โดยมีทุนขั้นต่ำของคนต่างด้าวตั้งแต่ 500 ล้านบาทขึ้นไป</p> <p>ข) การก่อสร้างประเภทอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง</p>
<p>การทำงานของคนต่างด้าว</p>	<p>พ.ร.บ. การทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2521</p> <p>- อาชีพที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจก่อสร้าง ซึ่งเป็นอาชีพสงวนห้ามคนต่างด้าวทำคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) งานกรรมกร 2) งานก่ออิฐ งานช่างไม้ หรืองานก่อสร้างอื่น 3) งานในวิชาชีพวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมโยธา ที่เกี่ยวกับงานออกแบบและคำนวณ จัดระบบ วิจัย วางโครงการทดสอบ ควบคุมการก่อสร้าง หรือให้คำแนะนำ ทั้งนี้ ไม่รวมงานที่ต้องใช้ความชำนาญพิเศษ 4) งานในวิชาชีพสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวกับงานออกแบบ เขียนแบบ ประมาณราคา อำนวยการก่อสร้าง หรือให้คำแนะนำ

2.4 ความได้เปรียบของบริษัทข้ามชาติ

ความได้เปรียบในความเป็นเจ้าของบริษัทข้ามชาติ (สุปราณี ศรีฉัตรวิมล และคณะ, 2544) แบ่งได้ดังนี้

1. **เทคโนโลยี** กระบวนการผลิตของบริษัทข้ามชาติมีความรู้ทางเทคนิคมากกว่า เนื่องจากเป็นกิจการที่มาจากประเทศที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพิ่มความรวดเร็ว จึงมีความได้เปรียบทางเทคโนโลยีเหนือบริษัทท้องถิ่น(โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา) ทำให้มีการถ่ายทอดประสบการณ์ในการดำเนินงานข้ามชาติ เมื่อบริษัทหนึ่งเข้าไปประกอบธุรกิจในประเทศหนึ่งจะทำให้มีการถ่ายทอดด้านความรู้และประสบการณ์
2. **การวิจัยและพัฒนา** เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของคนและการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ
3. **ทุน** เนื่องจากทุนเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจ บริษัทที่สามารถเข้าถึงเงินทุนได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าก็จะได้เปรียบต่อคู่แข่งอื่นๆ จากการดำเนินของกิจการขนาดใหญ่ที่อยู่ในประเทศต่างๆ ทำให้มีความน่าเชื่อถือสูง เมื่อเปรียบเทียบกับบริษัทท้องถิ่น และบริษัททุกที่ที่ได้รับการสนับสนุนจากบริษัทแม่ก็จะได้เปรียบด้านการเงินเหนือบริษัทท้องถิ่นด้วย
4. **ความได้เปรียบด้านการบริหาร** การเป็นบริษัทใหญ่ที่บริหารธุรกิจในประเทศต่างๆ ทำให้บริษัทข้ามชาติสามารถสั่งสมประสบการณ์ที่หลากหลาย ดังนั้นจึงทำให้มีความได้เปรียบด้าน

การบริหารจัดการเมื่อเข้าสู่ตลาดต่างประเทศ จึงเกิดการถ่ายทอดประสบการณ์ด้านการบริหาร และการค้าระหว่างประเทศจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่ง

5. **การประหยัดจากขนาด** เนื่องจากการผลิตสินค้าที่ละมากๆ ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำลง ซึ่งการผลิตของโลกในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะผลิตสินค้าเพื่อป้อนตลาดโลกเป็นการผลิตปริมาณมาก การผลิตที่มากขึ้นจะทำให้ประหยัดได้มากขึ้นตามไปด้วย (Economy of Scale)
6. **การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด** มีประสิทธิภาพที่สุด เนื่องมาจากพัฒนาการของเทคโนโลยีการผลิตที่สูงขึ้น และกระแสการลดและเลิกการกีดกันทางการค้าอันเกิดจากการรวมเขตเศรษฐกิจ

2.5 การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในไทย

Kojima (1973) (อ้างถึงใน สุปราณี ศรีจิตราภิมุข และคณะ, 2544:8) กล่าวถึง การลงทุนโดยตรงในต่างประเทศ (Foreign Direct Investment - FDI) ว่าเป็นการนำเอาเงินทุน ความชำนาญในการบริหาร ความรู้ทางเทคนิคไปสู่ประเทศผู้รับทุนซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเศรษฐกิจ

กระทรวงการต่างประเทศ (กระทรวงต่างประเทศ, 2549) สรุปรายงานจากเอกสารวิจัยการวิเคราะห์สภาวะเศรษฐกิจของโลกทั้งประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาขององค์การการค้าและพัฒนาของสหประชาชาติ (United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD) มีเนื้อหาประเด็นทางการค้า การเงิน การลงทุน สิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาหาแนวทางปฏิบัติให้เหมาะสมกับประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา สรุปการลงทุนทางตรงจากต่างประเทศ (FDI) ดังนี้

1. เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี ความชำนาญ ในการจัดการและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้ได้รับประโยชน์จาก FDI
2. การถ่ายโอนเทคโนโลยี ความรู้ และพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาของประเทศ
3. รัฐบาลสามารถสนับสนุนให้เกิดการเชื่อมโยงกับบริษัทข้ามชาติ โดยการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร จัดหาผู้ค้าที่เหมาะสม ให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการ และกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีและการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาและ โครงการฝึกอบรมต่างๆ
4. นโยบายดึงดูดการลงทุนอาจก่อให้เกิดผลเสีย เนื่องจากจะนำไปสู่การถ่ายโอนทรัพยากรไปยังนักลงทุนต่างชาติ ดังนั้น นโยบายส่งเสริมการลงทุนต้องทำให้การลงทุนนั้นมีสัดส่วนของการใช้ปัจจัยการผลิตภายในประเทศที่เหมาะสม

ตารางที่ 2.1 แสดงเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศสุทธิ ในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2550 จำแนกตามสาขาการลงทุน ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย, สิงหาคม 2550 (มูลค่า: ล้านบาท)

ปี 2548 (ม.ค.- พ.ค.)		ปี 2549 (ม.ค.- พ.ค.)		ปี 2550 (ม.ค.- พ.ค.)	
สาขา	มูลค่า	สาขา	มูลค่า	สาขา	มูลค่า
รวม	107,137.75	รวม	231,838.79	รวม	135,977.43
อุตสาหกรรม	60,025.33	อุตสาหกรรม	69,208.74	อุตสาหกรรม	65,760.54
อสังหาริมทรัพย์	14,396.36	กิจการการลงทุน	65,755.78	อสังหาริมทรัพย์	20,674.31
สถาบันการเงิน	7,346.11	กิจการการค้า	34,984.97	สถาบันการเงิน	16,548.38
กิจการการค้า	5,534.68	อสังหาริมทรัพย์	23,932.91	กิจการบริการ	8,657.43
กิจการบริการ	4,263.13	สถาบันการเงิน	20,060.85	กิจการการค้า	7,875.66
กิจการการลงทุน	4,115.64	กิจการบริการ	13,577.62	กิจการการลงทุน	3,719.84
กิจการก่อสร้าง	410.89	กิจการก่อสร้าง	246.51	กิจการก่อสร้าง	586.02
เกษตรกรรม	39.33	เกษตรกรรม	50.34	เกษตรกรรม	50.34
กิจการเหมืองแร่	-2,405.42	กิจการเหมืองแร่	-3,029.36	กิจการเหมืองแร่	-1,151.97
อื่นๆ	13,411.69	อื่นๆ	6,987.53	อื่นๆ	13,257.06

จากตารางที่ 2.1 แสดงมูลค่าเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศสุทธิ สาขาการลงทุนกิจการก่อสร้างปี 2548 เป็นมูลค่า 410.89 ล้านบาท ปี 2549 เป็นมูลค่า 246.51 ล้านบาท และในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2550 เป็นมูลค่า 586.02 ล้านบาท ในปี 2549 มีมูลค่าการลงทุนลดลงอันเนื่องมาจากปัญหาทางการเมืองทำให้การอนุมัติโครงการก่อสร้างของภาครัฐลดลงตามไปด้วย แต่มูลค่าการลงทุนเพิ่มขึ้นในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2550

จากการสรุปภาวะการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในไทย (สิริพร นาคเจือ, 2550) พบว่าในช่วง 6 เดือนแรกของปี 2550 มีโครงการลงทุนที่ได้รับการส่งเสริมทั้งสิ้นจำนวน 659 โครงการ คิดเป็นมูลค่าเงินลงทุนรวม 352,625 ล้านบาท (เนื่องจากมีโครงการลงทุนขนาดใหญ่ที่มีมูลค่ามากกว่าพันล้านถึง 29 โครงการและมีโครงการที่มีมูลค่ามากกว่าหมื่นล้านบาท 3 โครงการ โดยแบ่งเป็นโครงการที่ลงทุนจากต่างประเทศ (โครงการลงทุนที่มีหุ้นต่างชาติร้อยละ 10 ขึ้นไป) มี 398 โครงการ มีมูลค่าการลงทุนรวม 195,637 ล้านบาท ซึ่งแบ่งตามลักษณะการถือหุ้นได้ดังนี้

1. โครงการลงทุนที่เป็นหุ้นต่างชาติทั้งสิ้น จำนวน 223 โครงการ มูลค่าการลงทุนรวม 83,718 ล้านบาท
2. โครงการร่วมทุน (Join Venture) จำนวน 175 โครงการ มูลค่าการลงทุนรวม 111,920 ล้านบาท
3. โครงการลงทุนของไทย จำนวน 235 โครงการ มูลค่าการลงทุนรวม 149,780 ล้านบาท (มีโครงการลงทุนขนาดใหญ่มากกว่าพันล้านบาท 15 โครงการ โครงการลงทุนมูลค่ามากกว่าหมื่นล้านบาท 3 โครงการ เป็นการลงทุนในสาขากิจการพลังงาน และปริโตรเคมี)

การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในประเทศไทย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2547) สรุปโครงการลงทุนมูลค่าสูงสุด 10 อันดับแรกได้แก่

1. โครงการขยายกิจการ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ มูลค่า 29,427 ล้านบาท ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ที่จังหวัดระยอง
2. โครงการขยายกิจการผลิต Hard Disk Drive (HDD) มูลค่า 15,800 ล้านบาท ของบริษัท พูจิตส์ (ประเทศไทย) จำกัด ที่จังหวัดปทุมธานี เป็นโครงการที่ญี่ปุ่นถือหุ้นทั้งสิ้น ก่อให้เกิดการจ้างแรงงานไทยจำนวนถึง 13,000 ราย
3. โครงการขยายกิจการผลิต Shape Steel มูลค่า 12,200 ล้านบาท ของบริษัท เหล็กสยามยามาโตะ จำกัด ที่จังหวัดระยอง เป็นโครงการร่วมทุนระหว่างไทย (ถือหุ้นร้อยละ 45) กับญี่ปุ่น (ถือหุ้นร้อยละ 55)
4. โครงการขยายกิจการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ มูลค่า 7,755 ล้านบาท ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ที่จังหวัดระยอง เป็นโครงการร่วมทุนระหว่างไทย (โดย Thailand Securities Depository Co., Ltd. ถือหุ้นร้อยละ 30.89) กับเนเธอร์แลนด์ (โดยบริษัท สุเอซ เอ็นเนอจี (ประเทศไทย) จำกัด ถือหุ้นร้อยละ 44.11 และ Suez-Tractebel Energy Holdings Cooperative U.A. ถือหุ้นร้อยละ 25)
5. โครงการขยายกิจการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ มูลค่า 7,650 ล้านบาท ของบริษัท ทราเนอส์ ไทย-มาเลเซีย (ประเทศไทย) จำกัด ที่จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นโครงการร่วมทุนระหว่างไทย (โดยบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ถือหุ้นร้อยละ 50) กับมาเลเซีย (โดย Petroliam National Berhad หรือ PETRONAS ถือหุ้นร้อยละ 50)
6. โครงการขยายกิจการผลิตแผงวงจรร IC (Integrated Circuit) มูลค่า 7,220 ล้านบาท ของบริษัท แอลเอสไอ ไทย จำกัด ที่จังหวัดปทุมธานี เป็นโครงการที่สหรัฐอเมริกาถือหุ้นทั้งสิ้น (บริษัท Agere Systems Microelectronics)
7. โครงการผลิตรถยนต์ มูลค่า 7,064 ล้านบาท ของบริษัท เจนเนอรัล มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด ที่จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นโครงการร่วมทุนระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา

8. โครงการผลิต Ethylene Oxide มูลค่า 5,868 ล้านบาท ในนามของ Mr. Changfeng Liu ที่จังหวัดระยอง เป็นโครงการที่ถือหุ้นโดยสหรัฐอเมริกาทั้งสิ้น (บริษัท Dow Chemicals)
9. โครงการกิจการโรงแรมจำนวน 414 ห้อง มูลค่า 4,352.8 ล้านบาท ในนามของนายสยาม ทองกระบิด ที่กรุงเทพมหานคร เป็นโครงการร่วมทุนระหว่างไทย (โดยบริษัท แผ่นดินทอง พร็อพเพอร์ตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ถือหุ้นร้อยละ 20) กับสหรัฐอเมริกา (โดยบริษัท Istithmar Hotels FZE ที่เป็นกลุ่มทุนจากคูเวต ถือหุ้นข้างมากร้อยละ 80)
10. โครงการกิจการรีสอร์ต จำนวน 145 ห้อง มูลค่า 4,140 ล้านบาท ของบริษัท พุดชมพู จำกัด ที่จังหวัดพังงา เป็นโครงการร่วมทุนระหว่างไทยกับบริษัทที่จดทะเบียนในหมู่เกาะเคย์แมน ซึ่งมีบริษัทแม่เป็นสัญชาติคูเวตและสัญชาติอังกฤษ

เห็นได้ว่า การลงทุนโดยตรงจากต่างชาติเข้ามาดำเนินงานในโครงการก่อสร้างที่ต้องใช้ความชำนาญเฉพาะด้านเป็นส่วนมาก ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับวิศวกร วิศวกรคนไทยจะได้รับการพัฒนาศักยภาพจากการดำเนินงานของโครงการเฉพาะด้านเหล่านี้ รวมทั้ง ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศด้วย

2.6 การประกอบธุรกิจของต่างชาติในประเทศไทย

พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 เป็นกฎหมายควบคุมการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวที่ปรับปรุงแก้ไขขึ้นใหม่แทนประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 281 ลงวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 เป็นต้นไป

บุคคลหรือนิติบุคคลต่างด้าว อาจประกอบธุรกิจบางประเภทที่อยู่ภายใต้บัญชีแนบท้ายได้ แต่ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบธุรกิจ ซึ่งประเภทธุรกิจดังกล่าวปรากฏตามแนบท้าย พ.ร.บ.นี้ โดยจำแนกออกเป็น 3 บัญชีคือ

บัญชี 1 เป็นธุรกิจที่ ไม่อนุญาตให้คนต่างด้าวประกอบกิจการด้วยเหตุผลพิเศษ เช่น การทำกิจการด้านสื่อมวลชน การทำนา ทำไร่ หรือทำสวน การสกัดสมุนไพรไทย การค้าและ การขายทอดตลาดสมุนไพรไทย การค้าที่ดิน เป็นต้น

บัญชี 2 คนต่างด้าวจะประกอบธุรกิจได้ เมื่อได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรีโดยการอนุมัติของคณะรัฐมนตรี ธุรกิจเหล่านี้เป็นธุรกิจเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ หรือมีผลกระทบต่อศิลปวัฒนธรรม จารีตประเพณี หรือทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เช่น การผลิตการจำหน่าย และการซ่อมบำรุงอาวุธ อุปกรณ์ทางสงคราม การขนส่งในประเทศ การค้าของเก่า หรือศิลปวัตถุของไทย การทำเหมือง การแปรรูปไม้เพื่อทำเครื่องเรือนและเครื่องใช้สอย

บัญชี 3 คนต่างด้าวจะประกอบธุรกิจได้ เมื่อได้รับอนุญาตจากอธิบดี โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว เช่น การสีข้าว การทำประมง การทำป่าไม้จากป่าปลูก การผลิตปูนขาว กิจการการบริการต่าง ๆ รวมทั้ง การบริการทางวิศวกรรม

บุคคลหรือนิติบุคคลต่างด้าวอาจใช้สิทธิตามสนธิสัญญาที่ไทยเป็นภาคีเข้ามาประกอบธุรกิจถือหุ้นข้างมากได้ตามเงื่อนไขของสนธิสัญญานั้น โดยไม่ต้องขออนุญาตประกอบธุรกิจแต่ต้องแจ้งเพื่อขอหนังสือรับรองต่ออธิบดีกรมพัฒนาธุรกิจการค้า และต้องปฏิบัติตามให้เป็นไปตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ และวิธีที่กำหนดในระเบียบและกฎกระทรวง

ประกาศสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ส่งเสริมการลงทุน, 2539) กำหนดให้การประกอบธุรกิจการค้าปรึกษาและแนะนำในการประกอบธุรกิจด้านวิศวกรรมโยธา ต้องได้รับใบอนุญาตให้ประกอบธุรกิจจากกรมทะเบียนการค้าและหรือส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง

2.7 การจำแนกประเภทบริการด้านการก่อสร้าง

การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภทตามมาตรฐานสากล ได้จำแนกอุตสาหกรรมออกเป็นประเภท หมวด หมู่และหมู่ย่อย โดยใช้แทนด้วยเลขรหัส 4 ตัว โดยอุตสาหกรรมก่อสร้างจัดอยู่ในประเภท F การก่อสร้าง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2547) การจัดจำแนกโครงสร้างประเภทอุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นดังนี้

หมวด ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อยจากประเภท และใช้แทนด้วยเลขรหัส 2 ตัวแรก คือ รหัส 45

หมู่ย่อย ได้แก่ อุตสาหกรรมที่ได้นำมาจัดประเภทเข้าไว้ในหมู่ และใช้แทนด้วยเลขรหัส 4 ตัว ตั้งแต่รหัส 4510 – 4550 รวม 5 หมู่ย่อย

1. F 45100 การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง
2. F 45200 การก่อสร้างอาคาร และงานวิศวกรรมโยธา
 - F 45201 การก่อสร้างอาคารทั่วไป
 - F 45202 งานวิศวกรรมโยธาหรือการก่อสร้างงานขนาดใหญ่
 - F 45203 การก่อสร้างเฉพาะงาน
 - F 45204 การติดตั้งภายในอาคาร

3. F 45300 การติดตั้งภายในอาคาร
 - F45301การติดตั้งสาธารณูปโภค
 - F45302การติดตั้งเครื่องจักรรวมถึงการซ่อมแซมเครื่องจักร
4. F45400 งานตกแต่งอาคารให้สมบูรณ์
 - F45401งาน ไม้และงานปูพื้น
 - F45402 งานทาสีและงานตกแต่งอาคาร
5. F45500 การให้เช่าเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือรีดอลอน โดยมีผู้ควบคุม

การจำแนกประเภทบริการด้านก่อสร้าง ตามข้อตกลงของกลุ่มเจรจาการค้าบริการภายใต้ WTO แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. งานก่อสร้างอาคารโดยทั่วไป ทั้งที่เป็นอาคารที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ โรงแรม โรงพยาบาล อาคารโรงงาน อาคารคลังสินค้า อาคารเกี่ยวกับอุตสาหกรรม และอาคารด้านการบันเทิง เช่น โรงภาพยนตร์ โรงละคร เป็นต้น (รวมถึงงานก่อสร้างใหม่ งานต่อเติม เปลี่ยนแปลงและซ่อมแซม)
2. งานก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา อาทิ ด้านงานทาง ด้านงาน ด้านทาง
3. งานติดตั้งและประกอบ
4. งานก่อสร้างอาคารขั้นสุดท้าย
5. งานก่อสร้างอื่นๆ เช่น งานฐานรากและงานเข็ม งานขุดเจาะน้ำบาดาล งานคอนกรีต งานมุงหลังคา งานก่ออิฐ และงานประกอบและติดตั้งงาน โครงเหล็ก เป็นต้น

วิชาชีพวิศวกรรม เป็นสาขาบริการสาขาหนึ่งที่ประเทศสมาชิกองค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) นำเข้าสู่การเจรจาเปิดตลาดระหว่างกัน โดยสมาชิกส่วนใหญ่ได้ใช้ Central Product Classification (CPC) ที่จัดทำโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) เป็นพื้นฐานในการเจรจาและใช้อ้างอิงขอบเขตการให้บริการ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันสำหรับการจัดทำข้อผูกพัน (Commitment) สาขาวิชาชีพวิศวกรรมที่แต่ละประเทศต้องการเปิดตลาด การจัดแบ่งสาขา บริการวิชาชีพวิศวกรรมตาม CPC (CPC เป็นเอกสารที่จัดทำโดยองค์การสหประชาชาติ เพื่อประมวลประเภทต่างๆ ของสินค้าและบริการที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นกรอบสำหรับการเปรียบเทียบการค้าสินค้าและการค้าบริการระหว่างประเทศ) มีดังนี้

- บริการวิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Services) – CPC 8672 ครอบคลุมกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยกเว้นวิศวกรรมเบ็ดเสร็จ (Integrated engineering services) ประกอบด้วย
 - บริการด้านวิศวกรรมที่ปรึกษา (CPC 86721)
 - บริการด้านการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับการก่อสร้างฐานรากและโครงสร้างอาคาร (CPC 86722)
 - งานออกแบบติดตั้งสำหรับงานเครื่องกลและไฟฟ้าในอาคาร (CPC 86723)
 - บริการออกแบบสำหรับการก่อสร้างของงานวิศวกรรมโยธา (CPC 86724)
 - บริการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการและการผลิตในอุตสาหกรรม (CPC 86725)
 - บริการออกแบบทางวิศวกรรมที่ไม่ได้จำแนกไว้ที่อื่น (CPC 86726)
 - บริการทางวิศวกรรมอื่นๆ ระหว่างช่วงการก่อสร้างและการติดตั้ง (CPC 86727)
 - บริการทางวิศวกรรมอื่นๆ (CPC 86729)
- บริการวิชาชีพวิศวกรรมเบ็ดเสร็จ (Integrated Engineering Services) – CPC 8673 ครอบคลุมกิจกรรมด้านบริการวิชาชีพวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Turnkey projects
 - กลุ่มของวิศวกรที่ให้บริการสำหรับการก่อสร้างในโครงการสาธารณูปโภคด้านการขนส่ง (CPC 86731)
 - กลุ่มของวิศวกรที่ให้บริการสำหรับงานก่อสร้างในโครงการด้านแหล่งน้ำและด้านสุขอนามัย (CPC 86732)
 - กลุ่มของวิศวกรที่ให้บริการสำหรับงานก่อสร้างในโครงการด้านการผลิตสิ่งอำนวยความสะดวก (CPC 86733)
 - กลุ่มของวิศวกรที่ให้บริการสำหรับงานก่อสร้างด้านอื่นๆ (CPC 86739)

การจำแนกประเภทบริการด้านก่อสร้างที่กล่าวนี้ จะใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาประเภทการให้บริการทางด้านวิศวกรรมของบริษัทก่อสร้างต่างชาติในงานวิจัยนี้ และมีวิธีการจำแนกขนาดของบริษัทก่อสร้างต่างชาติโดยใช้การกำหนดขนาดทุนจดทะเบียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.8 เกณฑ์ที่ใช้กำหนดขนาดทุนจดทะเบียนของบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติ

การกำหนดขนาดทุนจดทะเบียนของบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติมีแนวทางในการจำแนกขนาดขององค์กร โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาสำหรับขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้างของงานราชการ เช่น กรมทางหลวง กรมชลประทาน การประปาภูมิภาค และกรมโยธาธิการและผังเมือง (พิจารณาเฉพาะเกณฑ์ทุนจดทะเบียนเท่านั้น) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้างของการประปาส่วนภูมิภาค (พิจารณาเฉพาะเกณฑ์ทุนจดทะเบียนเท่านั้น) ที่มา: การประปาส่วนภูมิภาค

รายการ	ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 4	ชั้น 5
วงเงินต่อโครงการไม่เกิน (ล้านบาท)	ไม่จำกัด	250	150	100	50
จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน (โครงการ)	3	3	3	3	3
ทุนจดทะเบียนที่คำนวณได้ (ล้านบาท)	มากกว่า 150	150	90	60	30

หมายเหตุ: ผู้รับจ้างแต่ละชั้นจะมีขีดความสามารถในการรับงานได้ไม่เกิน 5 เท่าของทุนจดทะเบียนที่มีอยู่ ณ วันยื่นเสนอราคา

ตารางที่ 2.3 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้างของกรมชลประทาน (พิจารณาเฉพาะเกณฑ์ทุนจดทะเบียนเท่านั้น) ที่มา: กรมชลประทาน

ประเภท	ผู้รับจ้างชั้น 1	ผู้รับจ้างชั้น 2	ผู้รับจ้างชั้น 3	ผู้รับจ้างชั้น 4
ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	ไม่น้อยกว่า 60	ไม่น้อยกว่า 40	ไม่น้อยกว่า 25	ไม่น้อยกว่า 10

ตารางที่ 2.4 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้างของกรมทางหลวง ที่มา: สำนักมาตรฐานและประเมินผล กรมทางหลวง

งานก่อสร้างชั้นพิเศษ				
ประเภท	ผู้รับเหมางานก่อสร้างชั้นพิเศษ			
ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	400			
งานก่อสร้างทาง ชั้น 1 - 4				
ประเภท	ผู้รับจ้างชั้น 1	ผู้รับจ้างชั้น 2	ผู้รับจ้างชั้น 3	ผู้รับจ้างชั้น 4
ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	100	40	20	5

งานก่อสร้างสะพาน ชั้น 1 - 4								
ประเภท	ผู้รับจ้างชั้น 1	ผู้รับจ้างชั้น 2	ผู้รับจ้างชั้น 3	ผู้รับจ้างชั้น 4				
ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	50	20	10	5				
งานบำรุงทาง ประเภท 1-16								
ประเภท	1	2	3	4	5	6	7	8
ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	2.5	2.5	2.5	10	10	10	1.0	0.5
ประเภท	9	10	11	12	3	14	15	16
ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)	1.0	0.2-1.0	0.5-1.0	3-10	1.0	1.0-5.0	0.5	0.2

ตารางที่ 2.5 หลักเกณฑ์การพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้าง
ของกรมโยธาธิการและผังเมือง ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง

ประเภท	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)			
	สาขา 1 งานก่อสร้างอาคาร	สาขา 2 งานก่อสร้าง เขื่อน	สาขา 3 งานก่อสร้าง ทางระบายน้ำ	สาขา 4 งานก่อสร้าง ระบบ บำบัดน้ำเสีย
1	60	30	60	60
2	40	20	40	40
3	12	10	12	12
4	3	3	3	3

ขนาดของทุนจดทะเบียนที่เป็นหนึ่งในหลักเกณฑ์การพิจารณาสำหรับการขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการรับจ้างงานก่อสร้างของของราชการ มีดังนี้ การประปาภูมิภาค กรมชลประทาน กรมทางหลวง และกรมโยธาธิการและผังเมือง ซึ่งเมื่อพิจารณาทุกตารางไปพร้อมกันแล้วนั้น ทุนจดทะเบียนที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ทุนจดทะเบียนที่มีจำนวนสูงสุดของแต่ละหน่วยงาน มีดังนี้ การประปาส่วนภูมิภาค 150 ล้านบาท กรมชลประทาน 60 ล้านบาท กรมโยธาธิการและผังเมือง 60 ล้านบาท และกรมทางหลวง 400 ล้านบาท

พิจารณาจำนวนต่ำสุดของทุนจดทะเบียนของทุกๆ หน่วยงาน พบว่า ทุนจดทะเบียนต่ำสุดของการประปาส่วนภูมิภาค เท่ากับ 30 ล้านบาท กรมชลประทาน 10 ล้านบาท และกรมโยธาธิการและผังเมือง 3 ล้านบาท ในงานก่อสร้างทางและงานก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวง มีมูลค่าทุนจดทะเบียนต่ำสุด 5 ล้านบาท งานบำรุงทางประเภท 1-16 มีมูลค่าทุนจดทะเบียน ตั้งแต่ 0.2- 2.5 ล้านบาท เช่น งานบำรุงทางประเภท 8 มีค่า 0.5 ล้านบาท งานบำรุงทางประเภท 8 มีค่า 0.5 ล้านบาท ซึ่งถือว่าน้อยมากหากเปรียบเทียบกับมูลค่าทุนจดทะเบียนต่ำสุดของหน่วยงานอื่นที่กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 2.6 ตารางเปรียบเทียบมูลค่าทุนจดทะเบียน

ประเภท	ทุนจดทะเบียน (ล้านบาท)				
	การประปาส่วนภูมิภาค	กรมชลประทาน	กรมโยธาธิการและผังเมือง	กรมทางหลวง (งานก่อสร้างชั้นพิเศษ, งานก่อสร้างทาง, งานก่อสร้างสะพาน)	กรมทางหลวง (งานบำรุงทาง)
สูงที่สุด	150	60	60	400,100, 50	2.5
ต่ำสุด	30	10	3	5	0.2
การวิจัยในครั้งนี้ จำแนกขนาดองค์กรเป็น 4 กลุ่มดังนี้ มากกว่า 100, 51-100, 21-50 และ 5-20 ล้านบาท (ไม่พิจารณามูลค่าที่ต่ำกว่า 5 ล้านบาท)					

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลสถิติการจดทะเบียนบริษัทกับกระทรวงพาณิชย์ จำนวน 761 บริษัท (พิจารณาการจดทะเบียนบริษัทที่มีต่างชาติร่วมถือหุ้น และมีประเภทของกิจกรรมที่ลงทุนตามหมวดย่อย 45201 และ 45202 เฉพาะที่มีที่ตั้งสำนักงานใหญ่ในกรุงเทพมหานครเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามขอบเขตในการวิจัย จำนวน 761 บริษัท) จากข้อมูลสถิติดังกล่าว พบว่า บริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 5 ล้านบาท, 10 ล้านบาท, และ 20 ล้านบาท มีจำนวนมาก (รวมกันแล้ว มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนบริษัททั้งหมด) และหากพิจารณาตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างงานก่อสร้างของงานราชการดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ทุนจดทะเบียน 10 ล้านบาท หรือ 20 ล้านบาท การกำหนดชั้นของผู้รับเหมาก็ไม่แตกต่างกัน ผู้รับเหมาจึงใช้ทุนจดทะเบียนอยู่ในช่วงนี้เป็นจำนวนมาก

จากสถิติเดียวกันนี้ บริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 21-50 ล้านบาท และ 51-100 ล้านบาท มีจำนวนใกล้เคียงกัน ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จึงจำแนกขนาดขององค์กรตามขนาดมูลค่าทุนจดทะเบียน โดย

จำแนกขนาดขององค์กรเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ ทุนจดทะเบียน มากกว่า 100 ล้านบาท, 51-100 ล้านบาท, 21-50 ล้านบาท และ 5-20 ล้านบาท (ไม่พิจารณามูลค่าที่ต่ำกว่า 5 ล้านบาท)

2.9 การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมของไทย

จำนวนวิศวกรโยธาผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ จากสภาวิศวกร ณ 31 มกราคม 2551 มีจำนวนทั้งสิ้น 51,610 คน พิจารณาตามระดับของใบอนุญาตได้ดังนี้ ระดับภาคี จำนวน 38,197 คน ระดับสามัญ จำนวน 7,275 คน ระดับวุฒิ จำนวน 1,540 คน และระดับภาคีพิเศษ จำนวน 4,598 คน มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 สรุปจำนวนวิศวกรผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสาขาโยธาจากสภาวิศวกร ณ วันที่ 31 มกราคม 2551 ที่มา: สภาวิศวกร

ระดับ	ใบอนุญาตหมดอายุ (หน่วย : คน)	ใบอนุญาตปกติ (หน่วย : คน)	รวม (หน่วย : คน)	ร้อยละ
ภาคี	5,560	32,637	38,197	74
สามัญ	1,047	6,228	7,275	14
วุฒิ	207	1,333	1,540	3
ภาคีพิเศษ	2,160	2,438	4,598	9
รวม	8,974	42,636	51,610	100

2.10 ความต้องการวิศวกรไทย

ความต้องการวิศวกรไทยมีอัตราเติบโตตามเศรษฐกิจ โดยจากผลการศึกษาปริมาณความต้องการทางวิศวกรรมสาขาต่างๆ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.8 ความต้องการวิศวกรรายสาขา ปี 2545 – 2550

ที่มา: ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี	จำนวนคนในแต่ละสาขา (หน่วย : คน)								
	รวมทุกสาขา	ไฟฟ้า	โยธา	เหมืองแร่	เครื่องกล	อุตสาหกรรม	เคมี	สิ่งแวดล้อม	คอมพิวเตอร์
2545	292,163	48,453	85,447	224	46,061	33,504	1,509	3,019	73,946
2546	310,948	51,652	90,763	237	49,259	35,757	1,634	3,263	78,383
2547	331,018	55,076	96,432	252	52,701	38,173	1,770	3,529	83,086
2548	352,468	58,744	102,479	266	56,406	40,764	1,919	3,819	88,071
2549	375,402	62,675	108,932	282	60,397	43,544	2,082	4,135	93,356
2550	399,933	66,889	115,822	298	64,698	46,529	2,261	4,480	98,957
ความต้องการวิศวกร ที่เพิ่มขึ้นจากปี 2545									
2546 - 2550	107770	18436	30,374	74	18,638	13,025	752	1,461	25,011

การพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติอาจแตกต่างกันนั้นอาจเกิดจากความแตกต่างของปัจจัยองค์กรและปัจจัยส่วนบุคคล นอกจากนั้นแล้ว ปัจจัยที่ทำให้เกิดการพัฒนาและความสามารถของวิศวกรในการพัฒนา เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาด้วย

2.11 ความสามารถของวิศวกรไทย

จากการสำรวจวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของวิศวกรไทยเทียบกับต่างชาติ (สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย, 2549) ในการกำหนดยุทธศาสตร์การเจรจา FTA ด้านวิชาชีพวิศวกรรม สรุปได้ดังนี้

จุดแข็งของวิศวกรไทย

1. มีความรู้พื้นฐานดี
2. มีความรู้ความสามารถในเชิงวิศวกรรมดี
3. มีการเรียนรู้ได้เร็ว
4. ค่าจ้างถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว
5. ค่าครองชีพและค่าใช้จ่ายสำนักงานถูก

6. ความอ่อนน้อมของวัฒนธรรมไทย

จุดอ่อนของวิศวกรไทย

1. ขาดความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ เพราะวิศวกรส่วนใหญ่ทำงานในประเทศ จึงคุ้นเคยกับการทำงานกับคนไทยด้วยกันเอง และไม่สนใจที่จะออกไปทำงานต่างประเทศ
2. ขาดประสบการณ์สำหรับงานพิเศษ เช่น สนามบิน รถไฟฟ้า เวลาที่ประมูลและเสนอร่าง TOR จะระบุประเภทประสบการณ์ซึ่งไทยไม่มี จึงต้องเปิดให้ต่างชาติเข้ามาเพื่อให้ครบตาม TOR กำหนด
3. ภาครัฐและเอกชนขาดความเชื่อมั่น เนื่องจากมีประสบการณ์น้อยทำให้ขาดความเชื่อมั่น
4. ขาดการทำงานที่เป็นระบบ วิศวกรไทยให้ความสนใจด้านเทคนิคมากกว่าระบบ ไม่ชอบระบบเอกสารต่างๆ ที่มีไว้สำหรับการตรวจสอบ ฉะนั้นการพัฒนาที่อิงระบบจึงไม่มากเท่าที่ควร
5. ขาดการทำวิจัยและพัฒนา
6. ขาดการส่งเสริมจากภาครัฐอย่างจริงจัง

2.12 ความสามารถในการรับเทคโนโลยีของแรงงานไทย

จากการวิจัยเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยีของช่างฝีมือต่างชาติให้คนไทย (ปลาพรรณ คำพรรณ, 2547) โดยมีข้อสรุปจากการวิจัยในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากช่างฝีมือต่างชาติให้แก่นคนไทย ดังนี้

1. รูปแบบและวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากช่างฝีมือต่างชาติให้แก่นคนไทยมีลักษณะที่คล้ายกันในแต่ละสถานประกอบการ ได้แก่ การฝึกขณะปฏิบัติงาน (On the job training) การฝึกอบรมในสถานประกอบการ การฝึกอบรมนอกสถานประกอบการ และการฝึกอบรมในต่างประเทศ
2. ช่างฝีมือต่างชาติที่ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่นคนไทยกว่าครึ่งหนึ่งประเมินว่า ระดับการถ่ายทอดเพียงพอแก่การทำงานทดแทนตนเองได้ มีเพียงบางตำแหน่งที่ไม่สามารถปฏิบัติงานแทนได้
3. ปัญหาและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่นช่างฝีมือคนไทย คือ (1) การสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศทำให้ผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอดไม่สามารถเข้าใจกันได้มากเท่าที่ควร (2) ต่างชาติไม่ถ่ายทอดความรู้ให้ทั้งหมดเพราะชาวต่างชาติกลัวตกงาน (3) เอกสารเป็นภาษาต่างชาติทำให้คนไทยเรียนรู้ได้ช้า (4) สถานประกอบการอยู่ห่างไกลทำให้คนไทยที่มีความรู้ไม่ยอมมาทำงาน (5) พื้นฐานความรู้ของคนไทยยังไม่พร้อมยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ (6) เวลาที่ใช้ในการถ่ายทอดยาวนานจนเกิดความท้อถอย (7) มีการเปลี่ยนงานในกลุ่มคนไทยสูง

หลังจากชำนาญงานแล้ว (8) วัฒนธรรมการทำงานแตกต่างกันทำให้เกิดปัญหาความเข้าใจระหว่างกัน (9) คนไทยมีลักษณะความเกรงใจสูงไม่กล้าซักถามเท่าที่ควร

4. สถาบันผลิตช่างฝีมือของไทยมากกว่าครึ่งหนึ่งไม่ทราบความต้องการของนักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในไทย ทำให้การผลิตบุคลากรบางสาขาไม่ตรงตามที่นักลงทุนต่างชาติต้องการ นอกจากนี้ยังมีหลายสาขาวิชาที่สถาบันการศึกษาของไทยยังมีคุณภาพผู้ต่างประเทศไม่ได้ เช่น วิศวกรรมเครื่องกล ช่างประเมินก่อสร้าง ช่างชุดเจาะ เป็นต้น

ผลการศึกษาเรื่อง “Japanese FDI and Technology Transfer in Asia” (Shujiro Urata, 1996) พบว่าบริษัทข้ามชาติได้ถ่ายทอดเทคโนโลยี 4 ด้านแก่คนไทย คือ Operation Technology, Maintenance & Inspection, Process Control และ Quality Management ขณะที่เทคโนโลยีระดับสูงยังมีการถ่ายทอดน้อย เช่น การออกแบบ มีการถ่ายทอดเพียง 20-30 % ของบริษัทที่สำรวจทั้งหมด โดยบริษัทญี่ปุ่นเน้นถ่ายทอดผ่านการฝึกอบรมขณะปฏิบัติงานแบบ On The Job Training ขณะที่บริษัทตะวันตกเน้นถ่ายทอดผ่านเอกสารที่เป็นคู่มือปฏิบัติงาน (Manual) และจากการศึกษาอีกฉบับหนึ่งคือ Enhancing Policy and Institutional Support for Industrial Technology Development in Thailand (อ้างถึงใน อรุณวรรณ วิสมิตะนันท์ และ สุมาลี สันติพล, 2548: 3-29) พบว่าบริษัทข้ามชาติถ่ายทอดเทคโนโลยีในประเทศไทยระดับหนึ่ง ซึ่งมีประโยชน์ไม่เฉพาะแก่โรงงานของตนเองเท่านั้น แต่ยังได้แพร่กระจายไปยังภาคเศรษฐกิจอื่นๆ โดยผ่านช่างฝีมือแรงงาน นอกจากนี้พบว่าบริษัทร่วมทุนและบริษัทข้ามชาติมีเทคโนโลยีสูงกว่าบริษัทที่คนไทยถือหุ้นทั้งสิ้น เนื่องจากบริษัทในต่างประเทศช่วยเหลือบริษัทลูก หรือบริษัทร่วมทุนในประเทศไทยในด้านเทคโนโลยี

2.13 เทคโนโลยีในการก่อสร้าง

การศึกษาระบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับโครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานในประเทศไทย (วิสุทธิ ช่อวิเชียร และคณะ, 2549: 23) สามารถจำแนกประเภทเทคโนโลยีในงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับผู้รับเหมาก่อสร้างแบ่งตามลักษณะของการใช้งานแบ่งได้เป็น 6 กลุ่มดังนี้

1. เทคโนโลยีด้านวัสดุในงานก่อสร้าง เช่น คอนกรีตพิเศษประเภทต่างๆ เหล็กกล้า High Carbon Steel, วัสดุทนความร้อนพิเศษ, น้ำยาหน่วงและเร่งการแข็งตัวของคอนกรีต, ถ้ำลอย เป็นต้น
2. เทคโนโลยีด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง เช่น Tower crane, Grantee Crane, Concrete Pump, Excavator, Loader, Backhoe, Lift เป็นต้น

3. เทคโนโลยีด้านเทคนิคในการก่อสร้าง เช่น การใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จ, การขุดเจาะอุโมงค์ใต้ดินโดยใช้หัวเจาะพิเศษ, การติดตั้งโดยใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จการหล่อคอนกรีตในที่ เป็นต้น
4. เทคโนโลยีด้านการบริหารงานก่อสร้าง เช่น การใช้เครื่องมือในการบริหารองค์กรแบบต่างๆ อาทิ CPM, Bar Chart, Line of Balance, ISO 9001, ISO 14001 เป็นต้น
5. เทคโนโลยีด้านสัญญาก่อสร้าง เช่น ลักษณะสัญญาแบบ Lump sum, Turnkey, Unit price, ลักษณะการรวมกลุ่มเป็นบริษัทร่วมค้า (Joint venture, JV) หรือการรวมกลุ่มโดยความร่วมมือระหว่างประเทศ (International Joint venture) เป็นต้น
6. เทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการก่อสร้าง เช่น LAN Access, WAN Access, Construction Program, Office Program เป็นต้น

การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากคนสู่คน (พลาพรรณ คำพรรณ และคณะ, 2547) มุ่งองค์ประกอบคือ ความสามารถเรียนรู้กระบวนการใช้เทคโนโลยีได้ทุกขั้นตอน ความสามารถบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่รับมา ความสามารถในการควบคุมคุณภาพ ความสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการต่างๆ ได้เอง และความสามารถพัฒนากระบวนการทางเทคโนโลยี แต่ยังคงมีบางตำแหน่งหรือบางลักษณะงานที่คนไทยทดแทนได้ยากเนื่องจาก

1. เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้เฉพาะ
2. ต้องใช้ความสามารถและประสบการณ์สูง
3. ต่างชาติเป็นเจ้าของกิจการ
4. ต้องติดต่อประสานงานกับต่างประเทศ
5. ต้องใช้ความรู้เทคโนโลยีสูง
6. การใช้ภาษาติดต่อกับต่างชาติ
7. ต้องมีการตัดสินใจ
8. คำอธิบายตำรา คู่มือเป็นภาษาต่างประเทศ

2.14 ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพ

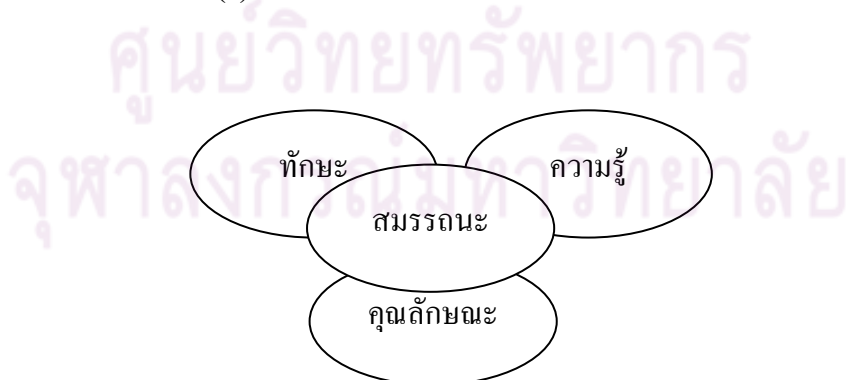
แนวคิดของ Richard E. Boyatzis (1982) เป็นผู้ผลักดันให้แนวคิดเรื่อง Competency เข้ามาอยู่ในสาขาวิชาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ให้คำจำกัดความของ Competency หมายถึง คุณลักษณะที่อยู่ภายในของแต่ละบุคคล คุณลักษณะนี้อาจหมายถึง แรงขับ (Motive) บุคลิกที่ค่อนข้างถึงถาวร (Trait) ทักษะ (Skill) บทบาททางสังคมหรือการรับรู้เกี่ยวกับตนเอง (Social role) หรือองค์ความรู้ (A body of knowledge) ที่คนต่างๆ ต้องนำมาใช้ การใช้เครื่องมือในการคัดเลือกที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ได้คนที่มีคุณสมบัติไม่ตรงกับที่ต้องการมาทำงาน และจะทำให้คุณลักษณะอื่นที่ทำให้เกิดผลงานที่มีประสิทธิภาพ

สูง ซึ่งจะวัดจากผลลัพธ์ของงานเป็นหลัก โมเดลของผลงานที่มีประสิทธิภาพสูงจะมีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ (1) หน้าที่หรือภารกิจของผู้บริหาร (2) สภาพแวดล้อมขององค์กร และ (3) ความสามารถของบุคคล

แนวคิดของ Lyle M. Spencer Jr. และ Signe M. Spencer (1993) จากหนังสือ Competence at Work ซึ่งรวบรวมข้อมูลวิธีการทำการประเมินขีดความสามารถ และพยายามประยุกต์แนวคิดนี้กับระบบบริหารทรัพยากรมนุษย์ ตั้งแต่การสรรหา คัดเลือก การเลื่อนขั้น การพัฒนา รวมทั้ง การวางแผนสืบทอดตำแหน่ง เพื่อการประยุกต์ใช้ในอนาคต ทั้งสองได้ให้นิยามความหมายของขีดความสามารถว่า คุณลักษณะที่อยู่ภายในของบุคคลที่มีความสัมพันธ์อย่างมีเหตุมีผลกับเกณฑ์ที่อ้างอิงได้ และทำให้บุคคลผู้นั้นมีผลการปฏิบัติงานสูง

Prahalad และ Hamel (1990) ให้คำจำกัดความของ competencies ว่า การบูรณาการของความรู้ที่เกิดขึ้นในองค์กร ซึ่งความรู้และทักษะที่หลากหลายเหล่านี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ โดยต้องมีการสื่อสาร ทำความเข้าใจ ทำให้เกิดการมีส่วนร่วม และที่สำคัญ พนักงานและบุคลากรทุกคนในองค์กรต้องเห็นชอบและยอมรับในการทำงานในลักษณะที่ข้ามสายงาน โดยความรู้ที่เป็น core competencies ขององค์กรนี้จะไม่หมดไปเมื่อถูกนำมาใช้ ยิ่งใช้ยิ่งแบ่งปัน ยิ่งแลกเปลี่ยน ยิ่งออกเผย และที่สำคัญผู้บริหารระดับสูงต้องสนับสนุน

ณรงค์วิทย์ แสันทอง (2547) สรุปความหมายว่า Competency คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic of Attributes) ที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม (Behavior) ที่จำเป็น และมีผลทำให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น Competency ของคนซึ่งเกิดได้จาก 3 ทาง คือ (1) เป็นพรสวรรค์ที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด (2) เกิดจากประสบการณ์การทำงาน และ (3) เกิดจากการฝึกอบรมและพัฒนา



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของสมรรถนะ (Spencer and Spencer, 1993)

2.15 ตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรม (Behavioral Indicators)

ฐิติพัฒน์ พิษณุธาดาพงศ์ (2548) กล่าวว่า ตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรม (Behavioral Indicators) หมายถึง การกระทำปฏิกิริยา หรือการกระทำตามบทบาทหน้าที่ภายใต้สถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจง (Specific Circumstances) ในการกำหนดตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรมนี้ ควรเขียนพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและวัดได้ อย่างชัดเจน ควรขึ้นต้นประโยคด้วยคำกริยา (Action Verb) เช่น อธิบาย วิเคราะห์ วินิจฉัย ให้คำปรึกษา แนะนำ ออกแบบ สร้าง เป็นต้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำที่เป็นนามธรรม เช่น ความรู้ ความเข้าใจ การรับรู้ ทักษะคิด เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละคนอาจแปลความหมายที่แตกต่างกัน ตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรมในแต่ละระดับ (Behavioral Indicators) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. พฤติกรรมหลักที่คาดหวัง (Key Result Area : KRA) หมายถึง ความสามารถหรือพฤติกรรมหลักๆ ในระดับนั้น ที่คาดหวังให้บุคลากรแสดงพฤติกรรมออกมา
2. ตัวชี้วัดเชิงพฤติกรรมหลัก (Key Behavior Indicator : KBI) หมายถึง พฤติกรรมย่อยที่กำหนดไว้ในแต่ละระดับ ในแต่ละระดับอาจมีพฤติกรรมย่อยที่พฤติกรรมก็ได้ แต่ทั้งนี้ต้องเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมหลักที่คาดหวัง

เทียน ทองแก้ว (2553) ให้ความหมายและกำหนดระดับของสมรรถนะไว้ดังนี้ ระดับของสมรรถนะ หมายถึง ระดับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบกำหนดเป็นสเกล (Scale)

สมรรถนะแต่ละตัวจะกำหนดระดับความรู้ ทักษะและคุณลักษณะแตกต่างกันตามปัจจัย จะกำหนดเป็นตัวชี้บ่งพฤติกรรม (Behavioral indicator) ที่สะท้อนถึงความสามารถในแต่ละระดับ (Proficiency scale) โดยกำหนดเกณฑ์การจัดระดับความสามารถไว้ 5 ระดับคือ

- (1) ระดับเริ่มต้น (Beginner)
- (2) ระดับมีความรู้บ้าง (Novice)
- (3) ระดับมีความรู้ปานกลาง (Intermediate)
- (4) ระดับมีความรู้สูง (Advance)
- (5) ระดับความเชี่ยวชาญ (Expert)

ในแต่ละเกณฑ์ความสามารถมีตัวชี้วัดพฤติกรรมดังนี้

เกณฑ์ความสามารถ	ตัวชี้วัดพฤติกรรม
1. ระดับเริ่มต้น	▪ มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎี
2. ระดับมีความรู้บ้าง	▪ สามารถประยุกต์แนวคิดทฤษฎีมาใช้งาน
3. ระดับมีความรู้ปานกลาง	▪ สามารถนำความรู้ ทักษะ มาใช้ให้เป็นรูปธรรม
4. ระดับมีความรู้สูง	▪ สามารถแปลงทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติและผู้อื่นสามารถนำเครื่องมือไปปฏิบัติได้จริง
5. ระดับผู้เชี่ยวชาญ	▪ สามารถกำหนดทิศทางยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการในเรื่องความรู้ ทักษะที่เกี่ยวข้องให้แก่หน่วยงานได้

ตารางที่ 2.9 ตัวอย่าง การแบ่งระดับความสามารถตามความเชี่ยวชาญ

ระดับความสามารถ (Proficiency Level)	คำอธิบายระดับความสามารถ (Proficiency Description)
L 1 Beginner	มีความรู้และทักษะในขั้นพื้นฐาน สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานประจำวันตามหน้าที่ ที่รับผิดชอบ และงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน รวบรวมข้อมูล ปัญหาอุปสรรคที่พบในการปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถให้คำแนะนำ เบื้องต้นแก่ผู้เกี่ยวข้องได้
L 2 Well-trained	มีความรู้และทักษะในปัจจัยต่างๆ ในรายละเอียด สามารถนำความรู้และทักษะที่มีมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม อธิบาย/สอน สาธิตงานของตนให้ผู้อื่นได้ รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า/เบื้องต้นได้
L 3 Experienced	มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อนได้ สามารถนำมาใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานเพื่อสร้างเสริมผลการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น สามารถวางแผนควบคุมติดตามงาน และให้คำปรึกษาแนะนำกับผู้เกี่ยวข้องภายในองค์กรได้
L 4 Advanced	มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนสูง สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานเชิงวิชาการ วางแผน การให้คำปรึกษาแนะนำภายนอกองค์กรได้ อธิบายภาพรวมของหน่วยงานและสามารถกำหนด/พัฒนารูปแบบวิธีการปฏิบัติงานใหม่ๆ รวบรวม/ประยุกต์ใช้กระบวนการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ รวมทั้งถ่ายทอดแผนงานเชิงกลยุทธ์ภายในองค์กรได้
L 5 Expert	มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญระดับสูง สามารถคิดในเชิงยุทธศาสตร์ นโยบาย ประเมินสถานการณ์แนวโน้ม การคิดค้นสร้างนวัตกรรม ถ่ายทอดกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษา/คณะกรรมการระดับองค์กรวิชาชีพทั้งภายในประเทศ และ/หรือนานาชาติ

ตารางที่ 2.10 ตัวอย่างเกณฑ์สมรรถนะในการแก้ปัญหา

เกณฑ์ความสามารถ	ดัชนีชี้วัดพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหา
สมรรถนะในการแก้ปัญหาในระดับที่ 1	■ สามารถแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้
สมรรถนะในการแก้ปัญหาในระดับที่ 2	■ สามารถแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองได้บ้าง
สมรรถนะในการแก้ปัญหาในระดับที่ 3	■ สามารถแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองได้เป็นส่วนใหญ่
สมรรถนะในการแก้ปัญหาในระดับที่ 4	■ สามารถแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองจนประสบผลสำเร็จ
สมรรถนะในการแก้ปัญหาในระดับที่ 5	■ สามารถแก้ไขปัญหาคและสามารถวางแผนป้องกันปัญหาคที่จะไม่ให้เกิดขึ้นอีก

การวิจัยในครั้งนี้ใช้มาตรฐานความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่งข้าราชการพลเรือนสามัญ ความรู้ความสามารถที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีการจัดแบ่งตามประเภทตำแหน่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ตำแหน่งประเภททั่วไปซึ่งจัดไว้ 4 ระดับให้สอดคล้องกับระดับตำแหน่ง ตำแหน่งประเภทวิชาการจัดไว้ 5 ระดับ และ สำหรับตำแหน่งประเภทอำนวยการและบริหารจัดไว้ 3 ระดับ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) ได้ให้คำอธิบายรายละเอียด และกำหนดเป็นระดับต่างๆ ดังนี้

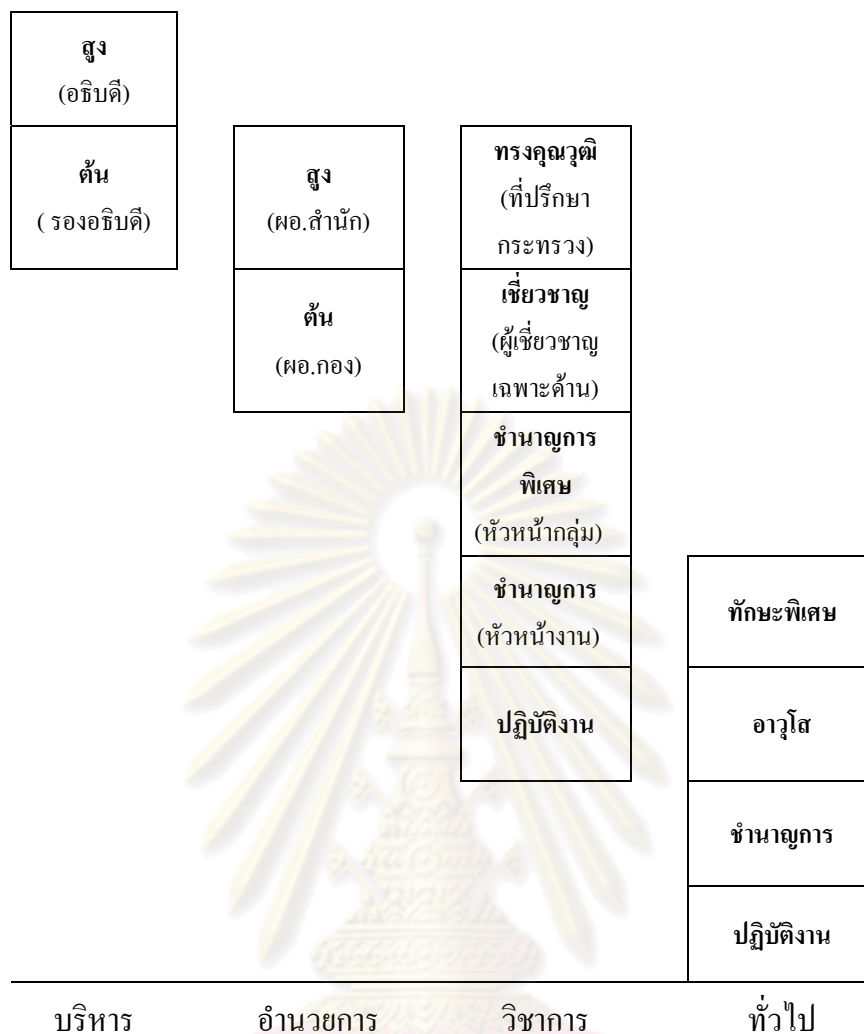
คำอธิบายรายละเอียดความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะ

1. ความรู้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง
ความรู้ความสามารถ หมายถึง องค์ความรู้ต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานในตำแหน่ง
2. ระดับทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง
ทักษะ หมายถึง การนำความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงานจนเกิดความชำนาญ และคล่องแคล่ว
3. ระดับสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง
สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ความสามารถทักษะ และคุณลักษณะอื่นๆ ที่ทำให้บุคคลสร้างผลงานได้โดดเด่นในองค์กร

ความรู้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง

1. ความรู้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่งประเภททั่วไป
ระดับที่ 1 มีความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติหน้าที่ราชการ
ระดับที่ 2 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 1 และมีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงานหรือมีทักษะเฉพาะทาง

- ระดับที่ 3 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 2 และมีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงาน หรือมีทักษะในงานเชิงเทคนิค หรืองาน ฝีมือเฉพาะทางระดับสูง
- ระดับที่ 4 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 3 และมีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงาน หรือมีทักษะในงานเชิงเทคนิค หรืองาน ฝีมือเฉพาะทางระดับสูงมาก จนได้รับการยอมรับในระดับชาติ
2. ความรู้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่งประเภทวิชาการ
- ระดับที่ 1 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญา และสามารถนำองค์ความรู้ที่ศึกษามาใช้ในการ ปฏิบัติหน้าที่ราชการได้
- ระดับที่ 2 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 1 และ มีความรู้ความเข้าใจใน หลักการ แนวคิด ทฤษฎีของงานในสายอาชีพที่ปฏิบัติอยู่ รวมทั้งสามารถ ถ่ายทอดได้
- ระดับที่ 3 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 2 และ มีความรู้ความเข้าใจ อย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎีของงานในสายอาชีพ ที่ปฏิบัติอยู่ จนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้
- ระดับที่ 4 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 3 และ มีความเชี่ยวชาญใน สายอาชีพที่ปฏิบัติหน้าที่ราชการอยู่ และสามารถแก้ไขปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้
- ระดับที่ 5 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 4 และเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาย อาชีพที่ปฏิบัติหน้าที่ราชการอยู่ เนื่องจากการสั่งสมประสบการณ์และองค์ ความรู้ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาระดับบริหาร หรือปฏิบัติหน้าที่ราชการที่ต้อง ตัดสินใจแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนเป็นพิเศษ
3. ความรู้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่งประเภทอำนวยการและ ประเภทบริหาร
- ระดับที่ 1 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 3 ของตำแหน่งประเภท วิชาการหรือของตำแหน่งประเภททั่วไป
- ระดับที่ 2 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 4 ของตำแหน่งประเภท วิชาการหรือของตำแหน่งประเภททั่วไป
- ระดับที่ 3 มีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในระดับที่ 5 ของตำแหน่งประเภท วิชาการ



รูปที่ 2.2 แสดงการกำหนดประเภทตำแหน่ง

2.16 การประเมินระบบสมรรถนะ

การประเมินระบบสมรรถนะ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้วัดระดับความสามารถที่มีอยู่จริงของบุคลากร เปรียบเทียบกับระดับของสมรรถนะที่องค์กรคาดหวังในแต่ละตำแหน่งงาน ทั้งนี้การประเมินของแต่ละองค์กรนั้น อาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำระบบสมรรถนะมาใช้ และความพร้อมของบุคลากร ตลอดจนทรัพยากรและเวลา วิธีการประเมินระบบสมรรถนะ อาจแบ่งได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1. การประเมินโดยผู้บังคับบัญชา (Boss Assessment) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ให้ผู้บังคับบัญชาเป็นผู้ประเมินผู้ใต้บังคับบัญชาฝ่ายเดียวเพราะเชื่อว่าผู้บังคับบัญชาจะรู้จักผู้ใต้บังคับบัญชามากที่สุด และต้องรับผิดชอบการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ข้อจำกัดคือ

ผู้บังคับบัญชาอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้ใต้บังคับบัญชาตลอดเวลา การประเมินจากผู้บังคับบัญชาใกล้ชิดแต่เพียงฝ่ายเดียวอาจไม่สามารถให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน และอาจมีความเอนเอียงหรืออคติกับลูกน้องบางคนได้

2. การประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชา (Self & Boss Assessment) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเปิดโอกาสให้ทั้งผู้ใต้บังคับบัญชาและผู้บังคับบัญชาร่วมกันประเมิน มีการพูดคุย ปรึกษาหารือและตกลงร่วมกัน
3. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ (Test : Knowledge & Skill) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้หรือทักษะตามสมรรถนะที่กำหนด เช่นแบบปรนัยเลือกตอบ แบบอัตนัยโดยให้ผู้เข้าทดสอบเขียนอธิบายคำตอบ แบบทดสอบประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของบุคคล (Can do) ภายใต้งื่อนไขของการทดสอบ ตัวอย่างของแบบทดสอบประเภทนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางสมองโดยทั่วไป (General Mental Ability) แบบทดสอบที่วัดความสามารถเฉพาะ เช่น Spatial Ability หรือความเข้าใจด้านเครื่องยนต์กลไก และแบบทดสอบที่วัดทักษะ หรือความสามารถทางด้านร่างกาย เป็นต้น
4. การประเมินพฤติกรรมจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่สำคัญๆ (Critical Incident) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่มุ่งเน้นให้ผู้ประเมินพฤติกรรม บันทึกพฤติกรรมหลักๆ จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ผู้ถูกประเมินแสดงพฤติกรรม และนำมาเปรียบเทียบกับระดับสมรรถนะที่คาดหวัง ว่าสูงหรือต่ำกว่า
5. การเขียนเรียงความ (Written Essay) เป็นวิธีการประเมินที่ง่ายที่สุด โดยให้ผู้ถูกประเมินเขียนบรรยายผลการปฏิบัติงานในช่วงเวลาที่ผ่านมามาว่า ตนใช้ความรู้ ทักษะและพฤติกรรมอะไรบ้าง หลังจากนั้นผู้ประเมินจะวิเคราะห์พฤติกรรมจากเรียงความว่าผู้ถูกประเมินมีสมรรถนะแต่ละตัวอยู่ระดับใด
6. ประเมินโดยการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นเทคนิคที่ผู้บังคับบัญชาหรือผู้ประเมินทำการสัมภาษณ์ผู้ใต้บังคับบัญชาตามสมรรถนะที่กำหนด และประเมินว่าเขามีสมรรถนะอยู่ระดับใด การใช้เทคนิคนี้มีข้อจำกัด คือต้องใช้เวลามากในกรณีที่มีผู้ใต้บังคับบัญชามากต้องเสียเวลามาก วิธีการนี้เหมาะสำหรับใช้ในการสัมภาษณ์เพื่อเลื่อนตำแหน่งงาน หรือสัมภาษณ์คนเข้าทำงาน เป็นต้น
7. การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม(Rating Scale) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่สร้างแบบประเมินโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งแบบประเมินพฤติกรรมนี้สร้างได้หลายแบบแบบที่นิยมกันแพร่หลายได้แก่แบบประเมินที่ใช้ความถี่หรือปริมาณ กำหนดระดับ (Likert Scale)

8. การประเมินจากพฤติกรรมกรปฏิบัติงาน (Behaviorally Anchored Rating : BARS) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่มุ่งประเมินพฤติกรรมหลักที่คาดหวัง(Key Result Areas) ในสมรรถนะตัวนั้นๆ โดยแบ่งช่วงการให้คะแนนของแต่ละพฤติกรรมที่แสดงออกระหว่าง 1-9 ช่วงตามแนวดิ่งลงมา สำหรับผู้ประเมินอาจเป็นได้ทั้งผู้บังคับบัญชาเพื่อนร่วมงาน ผู้ใต้บังคับบัญชา หรือร่วมกันทั้ง 3 ฝ่ายเพื่อประเมินสมรรถนะของบุคลากร
9. ประเมินแบบสามร้อยหกสิบองศา (360 Evaluation) การประเมินสมรรถนะแบบ 360 นี้เป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถาม (Rating Scale) หรือแบบประเมิน จากพฤติกรรมกรปฏิบัติงาน (Behaviorally Anchored Rating : BARS) โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับผูถูกประเมินเป็นผู้ประเมินสมรรถนะ เช่น ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน ลูกน้อง ลูกค้า เป็นต้น และเมื่อทุกคนประเมินเสร็จแล้วก็หาข้อสรุปว่าผูถูกประเมินมีสมรรถนะอยู่ในระดับใด ข้อดีของการประเมินแบบนี้ก็คือการประเมินโดยบุคคลหลายคนหลายระดับทำให้มีหลายมุมมองลดอคติจากการประเมินโดยบุคคลคนเดียว ข้อจำกัดคือมีภาระเอกสารจำนวนมาก บางครั้งผู้ประเมินมีความเกรงใจทำให้ประเมินสูงกว่าความเป็นจริง หรือเกิดพฤติกรรมอึดอึ้งซึ่งกันและกัน เป็นต้น
10. การประเมินแบบศูนย์ทดสอบ (Assessment Center) เป็นเทคนิคการประเมินที่ใช้เทคนิคหลายๆ วิธีร่วมกันและใช้บุคคลหลายคนร่วมกันประเมิน เช่น แบบสอบถาม การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ การทดสอบ การใช้แบบวัดทางจิตวิทยากรณีศึกษา เป็นต้น ข้อดีของการประเมินแบบนี้คือผลการประเมินมีความเที่ยง และความเชื่อถือได้สูงเพราะใช้เทคนิคหลายวิธีร่วมกัน ใช้คนหลายคนช่วยกันประเมิน ส่วนข้อจำกัดก็คือต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลามาก เป็นต้น

การวิจัยในครั้งนี้เลือกใช้การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม(Rating Scale) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่สร้างแบบประเมินโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งแบบประเมินพฤติกรรมนี้สร้างได้หลายแบบ แบบที่นิยมกันแพร่หลายได้แก่แบบประเมินที่ใช้ความถี่หรือปริมาณ กำหนดระดับ (Likert Scale) และทำการประเมินความถี่ของการเข้ารับการอบรมความรู้และความสามารถของวิศวกร เพื่อพิจารณาถึงนโยบายการสนับสนุนจากองค์กร ในการทำแบบสอบถามเบื้องต้น พบว่า จำนวนความถี่น้อยมาก ผู้ทำการวิจัยจึงจำแนกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ 1) ไม่เคยเข้ารับการอบรม 2) 1 ครั้ง ต่อปี 3) 2 ครั้งต่อปี 4) 3 ครั้ง ต่อปี และ 5) มากกว่า 3 ครั้ง ต่อปี และพิจารณาตามลักษณะของการจัดอบรมด้วย

2.17 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การศึกษาบทบาทของบรรษัทข้ามชาติกับการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรไทย (สมบัติ กุสุมาวาลี, 2537) เฉพาะกรณีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรชาวไทย ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในบรรษัทข้ามชาติเหล่านั้น และพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรไทย อันได้แก่ รูปแบบการลงทุน, รูปแบบ การถ่ายทอดเทคโนโลยี, การบริหารและการพัฒนาวิศวกรไทยของบรรษัทข้ามชาติ ตลอดจนสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรชาวไทย กรอบการศึกษาคือ กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งมีผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ได้แก่ ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ บรรษัทข้ามชาติ, ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ วิศวกรไทยกับผู้ร่วมทุนฝ่ายไทย และสภาพแวดล้อมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีคือ นโยบาย แผนงานโครงการหรือมาตรการของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ผลการศึกษามีดังนี้ 1. วิศวกรไทยมีขีดความสามารถในการดำเนินการทางเทคโนโลยีหรือความสามารถในการควบคุมการผลิตอยู่ในระดับสูงแต่สำหรับขีดความสามารถในด้านอื่นๆ เช่น การแสวงหา, การดัดแปลง, การออกแบบ และการทำนวัตกรรมทางเทคโนโลยียังอยู่ในระดับที่ต่ำลดลงไปตามลำดับ 2. สาเหตุสำคัญ เนื่องมาจากบทบาทของตัวแสดง 3 ฝ่าย คือ 2.1 กลยุทธ์การดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศของบรรษัทข้ามชาติเป็นปัจจัยสำคัญ เนื่องจากประเทศไทยมีแรงงานราคาถูกที่มีทักษะฝีมือและการได้รับสิทธิประโยชน์อย่างมากจากนโยบายการส่งเสริมการลงทุนของรัฐบาล ในขณะที่บรรษัทข้ามชาติจะลงทุนในอุตสาหกรรมที่เน้นเทคโนโลยีที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีขั้นสูงนำเข้ามาจากต่างประเทศ, การฝึกอบรมและพัฒนาวิศวกรไทยยังมีปริมาณไม่มากและใช้เวลาการฝึกอบรมเพียงระยะสั้นๆ สำหรับลักษณะงานของวิศวกรไทยจะมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติงานด้านการควบคุมการผลิตเป็นหลัก รวมทั้งยังมีข้อจำกัดสำหรับโอกาสความก้าวหน้าในอาชีพและความก้าวหน้าในองค์กร กล่าวคือบริษัทส่วนใหญ่ไม่มีการจัดตำแหน่งงานที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยี เฉพาะด้านให้แก่วิศวกรไทยแต่จะถูกครอบครองไว้โดยบุคลากรชาวต่างชาติ เช่น ตำแหน่งนักวิจัยและตำแหน่งงานด้านการ 2.2 ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้แก่ วิศวกรไทย มีปัญหาในด้านคุณภาพบางประการได้แก่ พื้นความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ยังล้าหลังไม่ทันกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี, ปัญหาทักษะ ในการใช้ภาษาต่างประเทศ และค่านิยมทางวิชาชีพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานทางเทคโนโลยีเฉพาะด้านที่ลึกซึ้งอย่างต่อเนื่องระยะยาว รวมทั้งผู้ประกอบการ มิได้ให้ความสำคัญอย่างจริงจัง 2.3 สภาพแวดล้อมในการพัฒนา หน่วยงานภาครัฐมีความพยายามในการกำหนดนโยบายและ

มาตรการต่างๆ เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยแก่บริษัทต่างชาติซึ่งจะเข้ามาลงทุนในประเทศไทยและก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่ยังมีบทบาทน้อยมากในด้านการส่งเสริมและสนับสนุนให้บริษัทข้ามชาติได้พัฒนาความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีแก่บุคลากรชาวไทยอย่างจริงจัง 3. แนวทางและมาตรการต่างๆ ที่จะทำให้บริษัทข้ามชาติมีบทบาทในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรไทยอย่างแท้จริง อาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ฝ่าย คือ หน่วยงานภาครัฐ, ภาค เอกชน และกลุ่มวิศวกรชาวไทย โดยหน่วยงานภาครัฐจะต้องมี การกำหนดนโยบาย, แผนงาน และมาตรการต่าง ๆ ที่สนับสนุน จูงใจ และเอื้ออำนวยให้บริษัทข้ามชาติได้มีบทบาทในการร่วมถ่ายทอดเผยแพร่และพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยีแก่บุคลากรชาวไทยอย่างแท้จริง โดยการสนับสนุนและส่งเสริมบุคลากรชาวไทยให้มีการเรียนรู้และดูดซับความรู้ทางเทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างชาติมาทำการประยุกต์ดัดแปลง ร่วมมือกันพัฒนาขีดความสามารถทาง เทคโนโลยีของบุคลากรชาวไทย และวิศวกรไทยที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริษัทข้ามชาติต้องมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และพัฒนาความรู้ความสามารถให้เท่าทันกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ตลอดจนควรพัฒนาจิตสำนึก และค่านิยมทางวิชาชีพให้เกิดวัฒนธรรมการเป็นวิศวกรมืออาชีพ

2. ศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้คนงานไทย (พลาพรธณ คำพรรณ, 2546)

ช่างฝีมือต่างชาติที่ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนให้เข้ามาทำงานในประเทศไทย เป็นผู้มีสัญชาติญี่ปุ่นมากที่สุด รองลงมาคือจีน ได้หวัน อินเดีย อเมริกา ผู้มีสัญชาติอเมริกามีอัตราเงินเดือนเฉลี่ยสูงที่สุด(ราว 2 แสนบาท) ผู้มีสัญชาติพม่าและจีนมีอัตราเงินเดือนเฉลี่ยต่ำสุด (ราว 25,000บาท) ช่างฝีมือต่างชาติเข้ามาทำงานในตำแหน่งผู้จัดการมากที่สุด รองลงมาคือผู้เชี่ยวชาญ ผู้ควบคุมงาน ช่างชำนาญงาน วิศวกร ผู้บริหารสูงสุด ผู้บริหารระดับสูง ระดับการศึกษาชั้นปริญญาตรีมากที่สุด ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ตรงกับสายงานที่ทำ ประสบการณ์โดยเฉลี่ย 15 ปี สถานประกอบการที่มีช่างฝีมือต่างชาติส่วนใหญ่ มีนโยบายให้คนไทยทำงานทดแทนต่างชาติ โดยเฉพาะในฝ่ายผลิต นักเคมี วิศวกร ผู้ควบคุมเครื่องจักร ตรวจสอบคุณภาพ ในทรรศนะของสถานประกอบการเห็นว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีของช่างฝีมือต่างชาติให้แก่คนไทยจนถึงขั้นทดแทนกันได้มีเพียงบางตำแหน่งเท่านั้น การใช้ช่างฝีมือต่างชาติมีข้อดีคือ มีประสิทธิภาพสูง ไม่มีปัญหาด้านภาษาที่ใช้ติดต่อลูกค้าและผู้บริหาร มีประสบการณ์สูง ส่วนข้อเสียคือต้นทุนสูง การสื่อสารกับคนไทยเป็นไปด้วยความลำบาก ช่างฝีมือต่างชาติที่เข้ามาทำงานในประเทศไทยส่วนใหญ่ถูกส่งมาตามคำสั่งของสำนักงานใหญ่ในต่างประเทศ ระยะเวลาในการทำงานในประเทศไทยจึงขึ้นอยู่กับพิจารณาของสำนักงานใหญ่ ช่างฝีมือต่างชาติส่วนใหญ่มีโอกาสถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่คน

ไทย โดยการสอนหรือฝึกช่างคนไทยและนักศึกษาไทยที่เข้ามาฝึกงาน ซึ่งช่างฝีมือต่างชาติ ประเมินว่าส่วนใหญ่สถานประกอบการมีระดับการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่คนไทยในระดับที่ดีและดีมาก ความสามารถของคนไทยที่รับการถ่ายทอดแล้วส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่สามารถทำงานทดแทนชาวต่างชาติได้ ในขณะที่ช่างฝีมือคนไทยประเมินว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากชาวต่างชาติไม่เกินระดับปานกลาง เนื่องจากมีปัญหาด้านภาษา วัฒนธรรม และความรู้พื้นฐาน

3. ศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติ ให้แก่วิศวกรไทยในโรงงานอุตสาหกรรมปีโตรเคมีและเคมี ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง (จุติรัตน์ ศิริเลิศ, 2544) เพื่อศึกษาความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติ ความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรไทย ปัญหาและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้แก่ วิศวกรไทย และผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีได้แก่ บริษัทข้ามชาติในโรงงานอุตสาหกรรมปีโตรเคมีและเคมี ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง เครื่องมือที่ใช้คือแบบสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติที่ให้แก่วิศวกรไทย ส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จในขั้นที่ 2 มีหนึ่งบริษัทเท่านั้น ที่ประสบความสำเร็จจนถึงขั้นที่ 7 และมีจำนวน 3 บริษัท ที่ไม่ประสบความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ความสามารถในการดำเนินการใช้และซ่อมบำรุงเทคโนโลยีอยู่ในระดับ ปานกลาง ปัญหาและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในด้านผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า มีการลาออกหรือเปลี่ยนงานบ่อย ด้านความสามารถทางภาษา ความมุ่งมั่น ความกระตือรือร้นในการทำงาน ความรู้ความสามารถต่ำกว่ามาตรฐาน การปฏิบัติงานไม่ทันสมัย สำหรับปัญหาของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีเกิดจาก กระบวนการฝึกอบรมไม่เอื้อต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ปัญหาที่เกิดจากบริษัทข้ามชาติ ได้แก่ ความหวงแหนเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติเป็นปัญหาอย่างมาก
4. งานวิจัยของสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวกรมพัฒนาการกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ โครงการวิเคราะห์การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวที่รับจ้างดำเนินงานให้ภาคเอกชน โดยสถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญเป็นที่ปรึกษาโครงการ ทำการศึกษารูปแบบและธุรกิจของนิติบุคคลต่างด้าวในลักษณะและประเภทต่างๆ ที่เข้ามาเป็นคู่สัญญากับเอกชน ผลดีผลเสียในด้านต่างๆ ของการอนุญาตให้คนต่างด้าวเข้ามาประกอบธุรกิจ และวิเคราะห์และประเมินประโยชน์ รวมทั้งประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการคนไทยที่ประกอบธุรกิจในลักษณะเดียวกันกับคนต่างด้าวที่ได้รับอนุญาตสรุปได้ดังนี้ 1. รูปแบบและลักษณะการประกอบธุรกิจ (1) เป็นบริษัทในเครือหรือบริษัทใน

กลุ่มเดียวกันกับนิติบุคคลไทยที่เป็นคู่สัญญา ซึ่งมีการใช้สถานที่ ทรัพยากรและบุคลากรร่วมกัน (2) เป็นบริษัทที่มีการ Joint venture กับนิติบุคคลไทย (3) นิติบุคคลต่างด้าวที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (4) เป็นนิติบุคคลไทยที่ประสบปัญหาด้านเงินทุนและสภาพคล่องทางการเงิน ซึ่งภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนผู้ถือหุ้นทำให้เปลี่ยนสถานะเป็นนิติบุคคลต่างด้าว 2. ประเภทธุรกิจ (1) ธุรกิจบริการอื่น เช่น การประกอบธุรกิจให้กู้ยืมเงินแก่บริษัทในเครือ (2) ธุรกิจก่อสร้างและบริการทางวิศวกรรมที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและเทคโนโลยีที่ทันสมัย 3. ผลดี-ผลเสียของการอนุญาตให้นิติบุคคลต่างด้าวเข้ามาประกอบธุรกิจ โดยเป็นคู่สัญญากับเอกชน ผลดี คือ ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของงานเพราะก่อให้เกิดการแข่งขันสูงขึ้น บุคลากรของนิติบุคคลไทยที่เป็นคู่สัญญากับนิติบุคคลต่างด้าวจะได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างๆ ทำให้เกิดการจ้างงานคนไทยเพิ่มขึ้น และสามารถแก้ไขปัญหาขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านโดยให้ชาวต่างชาติสามารถทำงานในตำแหน่งที่ขาดแคลน ผลเสีย คือ บุคลากรคนไทยส่วนใหญ่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานของตนซึ่งส่วนมากจะเป็นเทคโนโลยีในระดับปฏิบัติการ แต่ชาวต่างชาติมักจะเป็นผู้ควบคุมงานที่ใช้ความรู้หรือเทคโนโลยีสูง ได้แก่ ธุรกิจประเภทการทำกิจการบริการทางวิศวกรรมและก่อสร้าง การจ้างแรงงานต่างด้าวที่มีความสามารถเฉพาะทางนั้นมีค่าใช้จ่ายสูง และการเข้ามาประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวอาจทำให้แรงงานต่างชาตินำเข้าเข้ามาในสาขาวิชาที่คนไทยมีความสามารถ 4. ขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยบริษัทต่างด้าวมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ มีความน่าเชื่อถือและเป็นมืออาชีพ มีระบบการบริหารจัดการที่ดี มีเครื่องจักร/อุปกรณ์สำนักงานที่ทันสมัยกว่า รวมทั้งมีบุคลากรที่มีคุณภาพและมีเงินทุนเพียงพอในการดำเนินงาน ในขณะที่ผู้ประกอบการคนไทยขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและความชำนาญในการดำเนินงานเฉพาะด้าน เช่น การทำกิจการบริการทางวิศวกรรม นอกจากนี้ผู้ประกอบการไทยยังมีข้อจำกัดเรื่องเงินทุนและสภาพคล่องทางการเงิน เพราะหาแหล่งเงินทุนที่จะให้กู้ยืมได้ยาก คนไทยขาดความรู้ความชำนาญด้านเทคโนโลยีขั้นสูงและยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติ เช่น ธุรกิจการทำกิจการบริการทางวิศวกรรม การก่อสร้าง การทำธุรกิจเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและบริหารจัดการ เป็นต้น ผู้ประกอบการต่างด้าวส่วนใหญ่มีอำนาจในการต่อรองกับซัพพลายเออร์เพราะซัพพลายเออร์มีเป็นจำนวนมากหรือเป็นบริษัทในเครือ และมีปริมาณในการสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก ในขณะที่ผู้ประกอบการรายย่อยไม่ค่อยมีอำนาจในการต่อรอง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกโดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ 1) ผู้ประกอบการต่างด้าวที่เป็นคู่สัญญากับเอกชนซึ่งประกอบธุรกิจตามรายละเอียด ในบัญชีสาม จำนวน 28 ราย 2) ผู้ประกอบการคนไทยที่เป็นคู่สัญญากับผู้ประกอบการต่างด้าวซึ่งใช้บริการธุรกิจตามรายละเอียดในบัญชีสาม จำนวน 36 ราย 3) ผู้ประกอบการคนไทยที่ประกอบธุรกิจลักษณะ

เดียวกับผู้ประกอบการต่างด้าวที่เป็นคู่สัญญากับเอกชนในธุรกิจตามรายละเอียดในบัญชีสาม
จำนวน 64 ราย

งานวิจัยในอดีต มีการศึกษารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายทอดเทคโนโลยีกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรชาวไทยซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในบริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมอื่นบ้างแล้ว เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และการศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้คนงานไทย พบว่าเทคโนโลยีที่แรงงานไทยขาดความชำนาญ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่แรงงานฝีมือไทยยังขาดความชำนาญส่วนใหญ่ได้แก่ เทคโนโลยีด้านการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรสำหรับการผลิต เทคโนโลยีการผลิต เทคโนโลยีการบริหารและการตลาด สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง วิศวกรโยธาที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติที่ดำเนินธุรกิจให้อุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย ยังไม่มีการประเมินการวัดระดับศักยภาพที่ได้รับการพัฒนาจากองค์กรของต่างชาติ โดยการนำองค์ความรู้ ความก้าวหน้าและเทคโนโลยีมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรไทยและกิจการของคนไทย ในการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศไทย ให้สามารถแข่งขันกับบริษัทต่างชาติได้



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง บริษัทก่อสร้างต่างชาติด้านการพัฒนาศกยภาพวิศวกรไทย (Foreign construction companies and the competency development of Thai engineers) เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research Method) และวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดในเรื่อง การกำหนดประชากร การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย คือ วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จำนวน 39 คน จำแนกเป็น 2 ภูมิภาค ได้ดังนี้ วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคตะวันตก จำนวน 12 คน และวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออก 27 คน จากทั้งหมด 21 บริษัท ได้แก่ ภูมิภาคตะวันตก จำนวน 8 บริษัท และภูมิภาคเอเชียตะวันออก 13 บริษัท

3.2 การสุ่มตัวอย่าง

3.2.1 วิธีการ

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความสะดวก (Convenience) ซึ่งเป็น Non-probability โดยใช้แบบสอบถามตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ เก็บข้อมูลตามที่อยู่จากการจดทะเบียนที่ได้จาก กระทรวงพาณิชย์ และกำหนดค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.2.2 ขั้นตอน

การสุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ ทำการสุ่มเลือกบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่มีสำนักงานในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เฉพาะประเภทของกิจกรรมที่ลงทุนตามหมู่ย่อย 45201 การก่อสร้างอาคาร และหมู่ย่อย 45202 งานวิศวกรรมโยธาหรือการก่อสร้างงานขนาดใหญ่ โดยทำการสุ่มเลือกจากสถิติ ดังต่อไปนี้

1. สุ่มเลือกบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จากสถิติการจดทะเบียนบริษัทที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการก่อสร้าง (นิติบุคคลไทยถือหุ้นข้างมาก) ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ถึง ตารางที่ 3.2

2. สุ่มเลือกบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จากสถิติการได้รับอนุญาตการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึง 31 กรกฎาคม 2552 ตาม พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ตามบัญชีสาม (9) การทำกิจการบริการทางวิศวกรรม และ (10) การก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 3.3
3. สุ่มเลือกบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จากสถิติการได้รับหนังสือรับรองเพื่อประกอบธุรกิจได้โดยไม่ต้องขอใบอนุญาต ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึง 3 มีนาคม 2552
 - 1) คนต่างด้าวที่ประกอบธุรกิจโดยสนธิสัญญาหรือความตกลงการค้าระหว่างประเทศไทย กับคู่ภาคี
 - 2) คนต่างด้าวที่ประกอบธุรกิจโดยได้รับบัตรส่งเสริมการลงทุนสามารถขอหนังสือรับรองการประกอบธุรกิจ ดังแสดงในรูปที่ 3.1
4. รูปแบบการลงทุน ที่มีการถือหุ้นโดยต่างชาติมากกว่า 1 สัญชาติให้ยึดถือสัญชาติที่มีการถือหุ้นมากที่สุด

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลผู้ถือหุ้นตามสัญชาติ หมู่ย่อย 45201 การก่อสร้างอาคารทั่วไป ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึง 3 มีนาคม 2552 ที่มา: กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

อันดับ	สัญชาติ	จำนวนนิติบุคคล	มูลค่าการลงทุน(บาท)	% มูลค่าการลงทุน
1	ไทย	49,592	256,886,208,629.00	95.69%
2	หมู่เกาะเวอรุจิน(อังกฤษ)	22	3,632,116,740.00	1.35%
3	ญี่ปุ่น	133	2,642,200,158.00	0.98%
4	จีน	323	1,610,421,160.00	0.60%
5	มาเลเซีย	153	985,892,827.00	0.37%
6	เกาหลีใต้	103	456,894,850.00	0.17%
7	ไต้หวัน	51	331,745,503.00	0.12%
8	ฮ่องกง	22	329,008,991.00	0.12%
9	สิงคโปร์	74	320,253,980.00	0.12%
10	สหรัฐอเมริกา	100	306,229,320.00	0.11%
11	สหราชอาณาจักร	296	230,134,448.00	0.09%
12	เยอรมนี	52	153,325,097.00	0.06%
13	ฝรั่งเศส	50	107,516,501.00	0.04%
14	ประเทศอื่น	13	104,595,700.00	0.04%

อันดับ	สัญชาติ	จำนวนนิติบุคคล	มูลค่าการลงทุน(บาท)	% มูลค่าการลงทุน
15	ออสเตรเลีย	56	86,138,349.00	0.03%
16	เนเธอร์แลนด์	30	74,291,530.00	0.03%
17	อินเดีย	19	57,400,101.00	0.02%
18	สวีเดน	45	37,699,022.00	0.01%
19	กาซัคสถาน	1	29,449,000.00	0.01%
20	อิสราเอล	10	20,744,801.00	0.01%
21	สวิตเซอร์แลนด์	22	19,889,121.00	0.01%
22	เบลเยียม	20	18,684,800.00	0.01%
23	นิวซีแลนด์	13	14,035,900.00	0.01%
24	รัสเซีย	9	10,675,800.00	0.00%
25	อิตาลี	17	8,391,700.00	0.00%
26	ฟิลิปปินส์	10	8,370,000.00	0.00%
27	เคนมารีก	12	7,488,900.00	0.00%
28	ลาว	6	6,460,002.00	0.00%
29	ฟินแลนด์	11	6,341,400.00	0.00%
30	แคนาดา	18	5,933,500.00	0.00%
31	กัมพูชา	3	5,608,200.00	0.00%
32	นอร์เวย์	11	5,556,300.00	0.00%
33	พม่า	7	5,480,001.00	0.00%
34	ตรินิแดดและโตเบโก	2	4,500,000.00	0.00%
35	อเมริกัน ซามัวร์	1	4,065,000.00	0.00%
36	ไอร์แลนด์	6	2,833,500.00	0.00%
37	บังกลาเทศ	3	2,749,000.00	0.00%
38	เนปาล	1	2,450,000.00	0.00%
39	แอฟริกาใต้	2	2,410,000.00	0.00%
40	มอลตา	1	2,250,000.00	0.00%
41	ออสเตรีย	6	2,020,000.00	0.00%
42	เฮติ	2	2,000,000.00	0.00%
43	ตุรกี	1	1,950,000.00	0.00%
44	โปรตุเกส	12	1,890,000.00	0.00%
45	หมู่เกาะเคย์แมน	3	1,748,500.00	0.00%
46	เนเธอร์แลนด์แอนทิลลีส	2	1,680,000.00	0.00%

อันดับ	สัญชาติ	จำนวนนิติบุคคล	มูลค่าการลงทุน(บาท)	% มูลค่าการลงทุน
47	ฮังการี	2	981,000.00	0.00%
48	สาธารณรัฐเช็ก	1	980,000.00	0.00%
49	สหรัฐอเมริกา	1	980,000.00	0.00%
50	ศรีลังกา	1	980,000.00	0.00%
51	ไชปรัส	1	840,000.00	0.00%
52	จอร์แดน	1	800,000.00	0.00%
53	ลัตเวีย	1	610,000.00	0.00%
54	ไอซ์แลนด์	2	551,000.00	0.00%
55	สหภาพโซเวียต (เดิม)	1	390,000.00	0.00%
56	ซาอุดีอาระเบีย	1	390,000.00	0.00%
57	ลิเบีย	1	300,000.00	0.00%
58	เวียดนาม	2	280,000.00	0.00%
59	เคนยา	1	100,000.00	0.00%
60	ทาจิกิสถาน	1	100,000.00	0.00%
61	เม็กซิโก	1	10,000.00	0.00%
62	ลักเซมเบิร์ก	1	9,800.00	0.00%
63	ปากีสถาน	1	6,000.00	0.00%
64	โปแลนด์	1	5,000.00	0.00%
65	เช็กและสโลวัก	1	4,900.00	0.00%
66	บาสมาส	1	200	0.00%
67	กรีซ	1	1	0.00%
รวม		51,370	268,566,046,232.00	100.00%

หมายเหตุ % มูลค่าการลงทุน 0.00% จากการปิดเศษ โดยแหล่งที่มา

ศูนย์วิจัยทรัพย์สิน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลผู้ถือหุ้นตามสัญชาติ หมู่ย่อย 45202 งานวิศวกรรมโยธาหรือการก่อสร้างงานขนาดใหญ่ ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึง 3 มีนาคม 2552 ที่มา: กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

อันดับ	สัญชาติ	จำนวนนิติบุคคล	มูลค่าการลงทุน(บาท)	% มูลค่าการลงทุน
1	ไทย	3,123	33,276,907,179.00	98.16%
2	จีน	19	216,070,601.00	0.64%
3	ญี่ปุ่น	19	93,277,400.00	0.28%
4	เยอรมนี	9	81,781,800.00	0.24%
5	ฝรั่งเศส	8	51,180,300.00	0.15%
6	ออสเตรเลีย	8	38,247,397.00	0.11%
7	ประเทศอื่น	2	28,009,800.00	0.08%
8	สเปน	1	24,500,000.00	0.07%
9	มอริเชียส	1	14,699,800.00	0.04%
10	สิงคโปร์	9	12,189,621.00	0.04%
11	มาเลเซีย	5	11,509,960.00	0.03%
12	สหรัฐอเมริกา	6	11,204,000.00	0.03%
13	ไต้หวัน	3	9,471,200.00	0.03%
14	สหราชอาณาจักร	9	9,100,430.00	0.03%
15	เนเธอร์แลนด์	2	4,900,100.00	0.01%
16	อิสราเอล	1	4,900,000.00	0.01%
17	อินเดีย	1	3,999,900.00	0.01%
18	เกาหลีใต้	4	3,895,000.00	0.01%
19	สวีเดน	3	3,850,000.00	0.01%
20	นิวซีแลนด์	1	3,150,000.00	0.01%
21	สวิตเซอร์แลนด์	1	2,000,000.00	0.01%
22	หมู่เกาะเวอร์จิน(อังกฤษ)	1	564,000.00	0.00%
23	แอฟริกาใต้	1	405,000.00	0.00%
24	แคนาดา	2	319,600.00	0.00%
25	บาร์เบโดส	1	300	0.00%
26	ฟินแลนด์	1	100	0.00%
รวม		3,241	33,906,133,488.00	100.00%

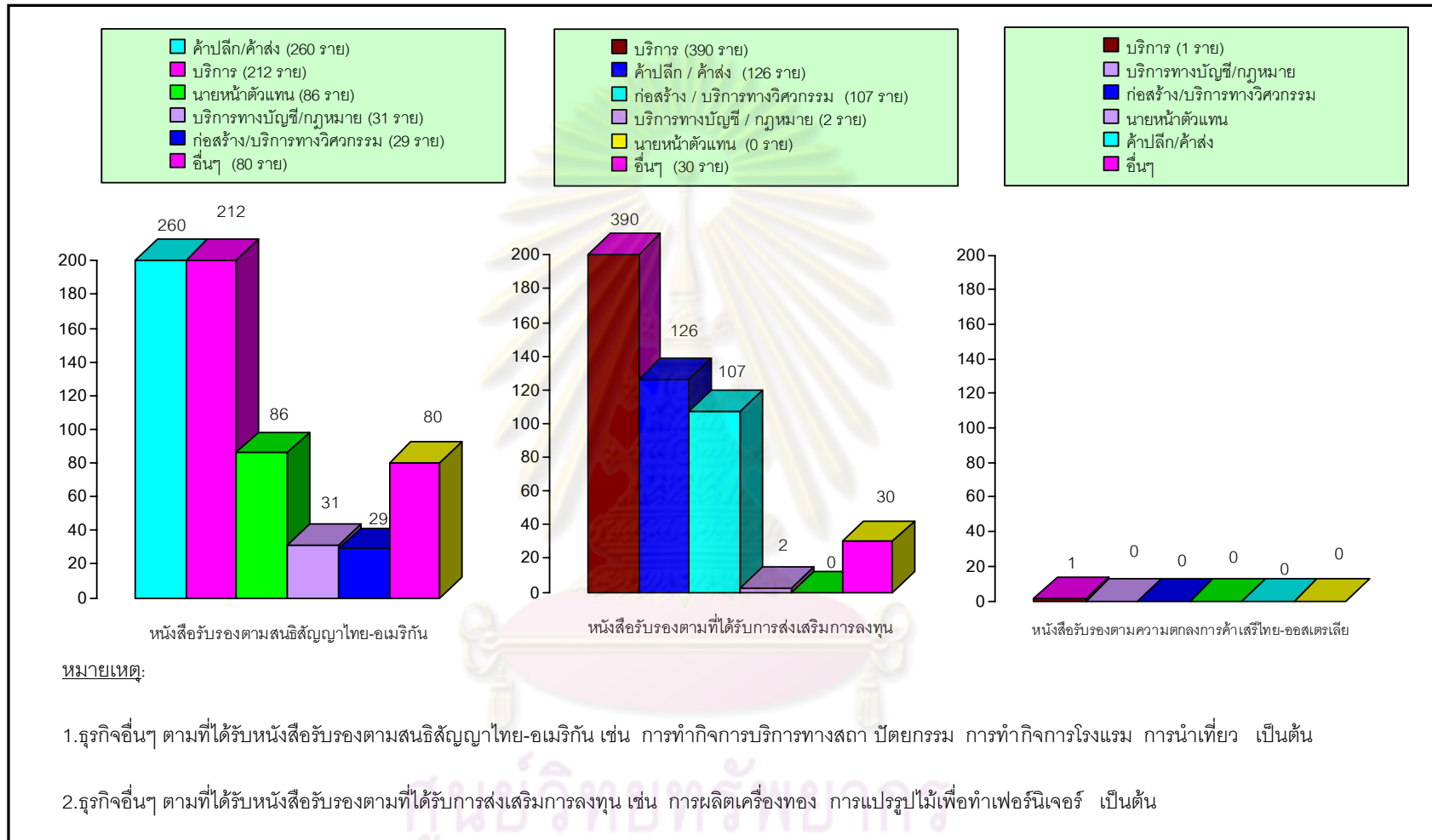
หมายเหตุ % มูลค่าการลงทุน 0.00% จากการปิดเศษ โดยแหล่งที่มา

ตารางที่ 3.3 การอนุญาตให้คนต่างด้าวประกอบธุรกิจตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 แยกตามประเภทธุรกิจและประเทศที่เข้ามาลงทุน ตั้งแต่ 3 มีนาคม 2543 - 31 กรกฎาคม 2552 ที่มา: กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ (หน่วย: ราย)

ลำดับ	ประเทศ	ประเภทธุรกิจ						รวม
		ก่อสร้าง, บริการทางวิศวกรรมและบริการเป็นที่ปรึกษาโครงการให้ภาครัฐ	สำนักงานผู้แทน/สำนักงานภูมิภาค	บริการทางบัญชี, บริการทางกฎหมาย	นายหน้าหรือตัวแทนค้าปลีก, ค้าส่งและบริการที่เกี่ยวข้อง	บริการอื่น ⁽¹⁾	อื่นๆ ⁽²⁾	
1	ญี่ปุ่น	194	214	26	47	351	4	836
2	สิงคโปร์	15	183	9	25	106	1	339
3	เยอรมนี	35	56	7	11	33	-	142
4	ฮ่องกง	3	69	1	-	24	1	98
5	สหราชอาณาจักร	22	29	1	5	26	-	83
6	สหรัฐอเมริกา	8	33	2	3	29	1	76
7	ฝรั่งเศส	15	33	-	3	31	-	82
8	เนเธอร์แลนด์	1	8	5	8	62	1	85
9	สาธารณรัฐเกาหลี	32	33	-	2	9	-	76
10	สวีเดน	2	15	8	6	24	1	56
11	อื่นๆ(3)	80	165	5	16	139	-	405
Total		407	838	64	126	834	9	2,278

หมายเหตุ

1. ธุรกิจบริการอื่น เช่น การให้กู้ยืมเงินแก่บริษัทในเครือ บริการให้เช่า ให้เช่าแบบลีสซิ่ง ให้เช่าซื้อทรัพย์สิน บริการซ่อมแซมสินค้าเฉพาะยี่ห้อ ฯลฯ
2. ธุรกิจอื่นๆ ได้แก่ การขายทอดตลาด การทำกิจการโฆษณา เป็นต้น
3. นิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศอื่นๆ ได้แก่ ออสเตรเลีย มาเลเซีย สาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นต้น



รูปที่ 3.1 การออกหนังสือรับรองการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว ตามพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 แยกตามประเภทธุรกิจ ตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2550 ที่มา: กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

ประเทศที่เข้ามาลงทุนในธุรกิจการก่อสร้าง บริการทางวิศวกรรม และบริการเป็นที่ปรึกษาให้แก่ภาครัฐตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2543 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2552 รวมทั้งสิ้น 407 ราย (สำนักบริหารการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2552) ที่มีจำนวนมากเป็น 5 อันดับแรก ได้แก่

1. ญี่ปุ่น 194 บริษัท ประกอบธุรกิจก่อสร้างในโครงการต่างๆ เช่น ก่อสร้างสนามบินสุวรรณภูมิ ก่อสร้างถนน ติดตั้งและวางท่อประปาในโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณห้าแยกปากเกร็ด ฯลฯ
2. เยอรมนี 35 บริษัท ประกอบธุรกิจบริการก่อสร้างและควบคุมดูแลในช่วงรับประกันคุณภาพงานพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น ติดตั้งทดสอบอุปกรณ์ของสถานีไฟฟ้าให้แก่ กฟผ. เป็นต้น
3. สาธารณรัฐเกาหลี 32 บริษัท ประกอบธุรกิจบริการติดตั้งระบบผลิตและบำบัดน้ำเสีย และบริการออกแบบจัดหาและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ฯลฯ
4. สหราชอาณาจักร 22 บริษัท ประกอบธุรกิจบริการให้คำปรึกษาทางวิศวกรรมและควบคุมงานออกแบบและก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียให้แก่กรมควบคุมมลพิษ และออกแบบจัดหา และติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมโทรคมนาคมให้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย
5. ฝรั่งเศส 15 บริษัท ประกอบธุรกิจก่อสร้างซุ่มสายโทรศัพท์ ทางรถไฟ และบริการทางวิศวกรรมเป็นที่ปรึกษาเพื่อควบคุมงานก่อสร้างถนนให้แก่กรมโยธาธิการ เป็นต้น

3.3 ศึกษารายละเอียดบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

จากข้อมูลสถิติที่รวบรวมมาได้ สามารถจำแนกและสรุปรายละเอียดบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติ ดังนี้

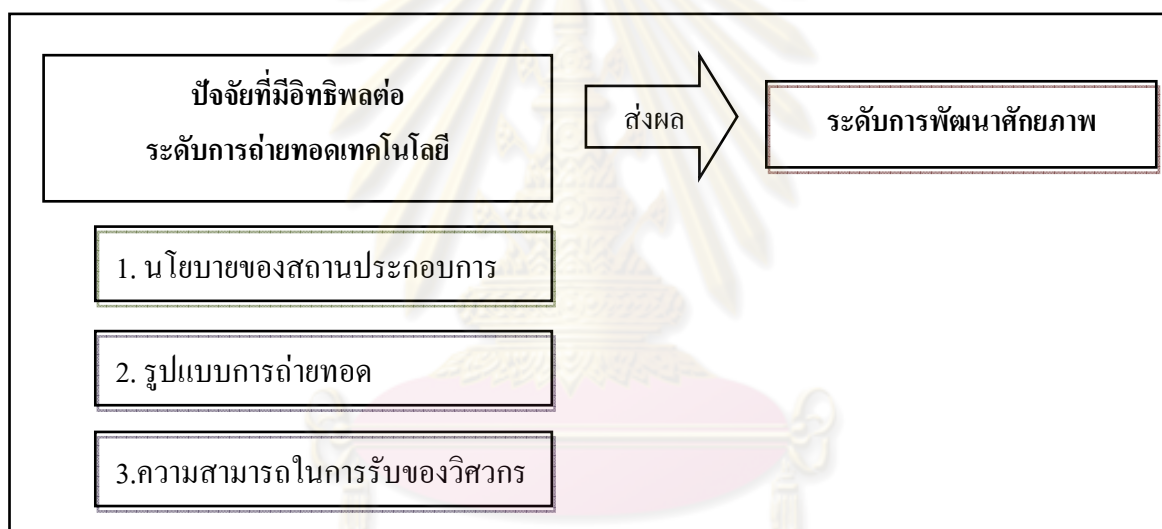
1. ภูมิภาค
 - 1) ตะวันตก ได้แก่ เยอรมัน อังกฤษ สวิตเซอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย
 - 2) เอเชียตะวันออก ได้แก่ ญี่ปุ่น ฮองกง ไต้หวัน เกาหลี
2. รูปแบบการประกอบธุรกิจ
 - 1) จัดทะเบียนในไทย ต่างชาติถือหุ้นร่วมกับคนไทย
 - 2) กิจการของต่างชาติ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
 - 3) เป็นกิจการร่วมค้ากับคนไทย
3. ประเภทของกิจการ
 - 1) รับเหมาก่อสร้าง
 - 2) ออกแบบและรับเหมาก่อสร้าง
 - 3) แบบเบ็ดเสร็จ

4. การให้บริการด้านวิศวกรรม

- 1) ก่อสร้างอาคารทั่วไป
- 2) ก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา
- 3) ก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา และอาคารทั่วไป

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นพิจารณา ลักษณะของการพัฒนาศักยภาพในด้านต่างๆ ของวิศวกรไทย ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากที่วิศวกรเข้าไปปฏิบัติงานในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติที่เข้ามาดำเนินงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย และพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมทั้งอุปสรรคต่อการพัฒนาศักยภาพนั้นด้วย



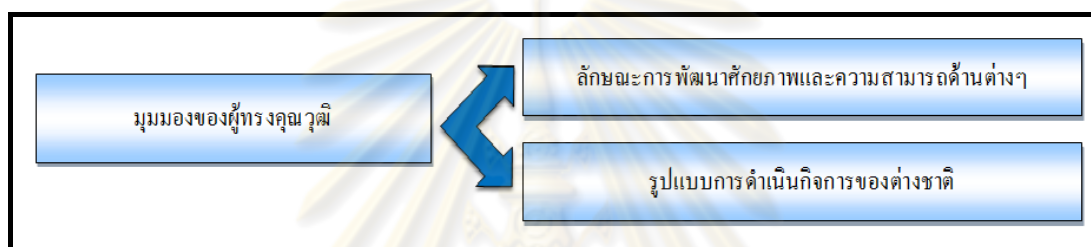
รูปที่ 3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.4.1 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัย ให้ครอบคลุมความมุ่งหมายของการวิจัย
2. ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยทำการศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของแบบทดสอบ ให้มีความชัดเจนตามความมุ่งหมายการวิจัยยิ่งขึ้น

3. นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถาม
4. นำแบบสอบถามฉบับร่าง ให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีบทบาทในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย พิจารณา ตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้แบบสอบถามเข้าใจง่ายและชัดเจนตามความมุ่งหมายของการวิจัย
5. ปรับปรุงแบบสอบถามและนำแบบสอบถามที่แก้ไขตามคำแนะนำแล้วมาดำเนินการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย (Pretest)
6. นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความความสมบูรณ์ ครบถ้วนและครอบคลุมความมุ่งหมายของการวิจัย
7. นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 3.3 แนวทางการสร้างคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.2 การสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามนี้ เพื่อทำการศึกษาลักษณะการพัฒนาศักยภาพด้านต่างๆ รวมทั้งอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนา โดยนำมุมมองของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ และผู้มีประสบการณ์ในการทำงานอยู่ในแวดวงอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม และแบบประเมินศักยภาพของวิศวกรไทย

3.4.3 ลักษณะของแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมเพื่อการวิจัยเชิงพรรณนาในครั้งนี้ประกอบด้วยแบบสอบถามรวม 2 ชุด ดังนี้ แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและข้อมูลวิศวกร และแบบสอบถามชุดที่ 2 โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 1 แบบสอบถามปัญหาจากการดำเนินงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ และคำแนะนำในการแก้ปัญหา และแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 แบบประเมินศักยภาพของวิศวกร ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

แบบสอบถามชุดที่ 1 คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่มีคำถามชนิดปลายปิด โดยโครงคำถามจะเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ อายุ เพศ ตำแหน่ง หน้าที่ ในการทำงาน ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ ระยะเวลาการทำงานในบริษัทรับเหมาของต่างชาติ เป็นต้น และข้อมูลของบริษัท ได้แก่ สัญชาติของกิจการ ทุนจดทะเบียน ประเภทของกิจการ ประเภทของการให้บริการด้านวิศวกรรม จำนวนครั้งการอบรมต่อปี รูปแบบการอบรม เป็นต้น มีลักษณะเป็นคำถามแบบเลือกตอบ (Check list) ตัวอย่างแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ก

แบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามที่มีข้อความเกี่ยวกับ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ รวมทั้งคำแนะนำในการแก้ปัญหา และสอบถามข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติเมื่อเปรียบเทียบกับบริษัทก่อสร้างของไทย และแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 คือ แบบประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรในด้านต่างๆ รวม 13 ด้าน โดยประเภทของศักยภาพที่พิจารณาในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ประเภทของเทคโนโลยีในงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับผู้รับเหมาก่อสร้างซึ่งแบ่งตามลักษณะของการใช้งาน และพัฒนาเพิ่มเติมโดยคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งประเภทของศักยภาพต่าง รวม 13 ด้าน มีดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการใช้งานวัสดุพิเศษ สำหรับงานก่อสร้าง เช่น คอนกรีตพิเศษประเภทต่างๆ, เหล็กกล้า High Carbon Steel, วัสดุทนความร้อนพิเศษ, นํ้ายาหน่วงและเร่งการแข็งตัวของคอนกรีต, เถ้าลอย เป็นต้น
2. ความสามารถในการใช้งาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ ในงานก่อสร้าง เช่น Tower Crane, Grantee Crane, Concrete Pump, Excavator, Loader, Backhoe, Lift เป็นต้น
3. ความสามารถด้านเทคนิคการก่อสร้าง เช่น การใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จ, การขุดเจาะอุโมงค์ใต้ดินโดยใช้หัวเจาะพิเศษ, การติดตั้งโดยใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จการหล่อคอนกรีตในที่ เป็นต้น
4. ความสามารถด้านการบริหารงานก่อสร้าง เช่น การใช้เครื่องมือในการบริหารองค์กรแบบต่างๆ อาทิ CPM, Bar Chart, Line of Balance, ISO 9001, ISO 14001 เป็นต้น
5. ความสามารถในการใช้งาน และการบริหารสัญญาในก่อสร้าง เช่น ลักษณะสัญญาแบบ Lump sum, Turnkey, Unit price, ลักษณะการรวมกลุ่มเป็นบริษัทร่วมค้า (Joint venture, JV) หรือการรวมกลุ่มโดยความร่วมมือระหว่างประเทศ (International Joint venture) เป็นต้น
6. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น LAN Access, WAN Access, Construction Program, Office Program เป็นต้น
7. ความสามารถในการใช้งาน และดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ในโครงการ การใช้งานและตรวจสอบ และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในเรื่องความปลอดภัย

8. ความสามารถด้านการประกันคุณภาพ เช่น มาตรฐาน ISO 9001 : 2000 ระบบ TQM ระบบ TPM เป็นต้น
9. ความสามารถในการใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ระบบและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ
10. ความสามารถด้านภาษาเพื่อการติดต่อสื่อสาร เช่น ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ จีน ญี่ปุ่น เป็นต้น
11. ความสามารถในการพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร
12. ความสามารถในการทำงานและการจัดการ และระบบการประสานงานภายในองค์กร
13. ความสามารถในการบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง

3.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในประเมินแบบสอบถาม

การประเมินศักยภาพหรือความสามารถนั้นย่อมเกิดปัญหาอยู่มาก แม้ว่าจะเป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือวัดแบบตัวเลข โดยการให้คะแนนก็ตาม เนื่องจากการประเมินจากความรู้สึกย่อมได้ค่าไม่เท่ากัน เช่น จากการประเมินความสามารถของ นาย A และ นาย B ค่าของคะแนนที่ได้นั้นมีค่าเท่ากันคือ 3 คะแนน ในการแปลความหมาย 3 คะแนน ของคน สองคนนี้อาจไม่เหมือนกัน หรือ ค่า 3 คะแนนของทั้งสองอาจไม่เท่ากัน

ดังนั้น การให้คะแนน หรือการประเมินจึงต้องกำหนดความหมายของตัวเลขที่ใช้ในการประเมินด้วย เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน และค่าของตัวเลขที่ใช้ประเมินนั้นมีค่าเท่ากัน

การประเมินศักยภาพนั้น ให้วิศวกรประเมินระดับศักยภาพของตนเองในแต่ละด้านทั้งก่อนและหลังเข้ามาทำงานในบริษัทรับเหมาที่เป็นตัวอย่างของการวิจัย และให้ใช้ความหมายของตัวเลขที่ทำการประเมินตามที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) กำหนด เพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน และการประเมินระดับของคะแนน (Scale) ที่ได้นั้นเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด

เนื่องจากวิชาชีพวิศวกรรมเป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะ เป็นวิชาชีพที่ต้องได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ และใช้ความรู้เฉพาะด้าน จึงกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน (การให้คะแนน) ไว้ทั้งสิ้น 6 ระดับ โดยให้วิศวกรประเมินระดับศักยภาพของตนเองในแต่ละด้าน ซึ่งจะให้เลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว มีจำนวนทั้งหมด 13 ข้อ เกณฑ์ในการประเมินทั้ง 6 ระดับ มีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

ระดับความศึกยภาพ	คะแนน
เป็นผู้เชี่ยวชาญ, เป็นที่ปรึกษาอาวุโสให้แก่หน่วยงานอื่นๆ ได้ ในระดับสูง	6
เป็นผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์และความรู้ที่ลึกซึ้งและกว้างขวาง เป็นที่ปรึกษาในการปฏิบัติงานได้ สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนเป็นพิเศษ	5
มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยุงยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้	4
มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้	3
มีความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของงานในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติอยู่อีกทั้งสามารถให้คำแนะนำแก่เพื่อนร่วมงานได้	2
จบการศึกษามาทางด้านสาขาอาชีพที่ปฏิบัติอยู่ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ศึกษามาในการปฏิบัติหน้าที่ได้	1

3.4.5 วิธีการแปลผล

จากเกณฑ์ในการประเมิน 6 ระดับ ซึ่งวิศวกรใช้ประเมินระดับศึกยภาพของตนเองในแต่ละด้าน โดยที่ระดับของการพัฒนาศึกยภาพที่เพิ่มขึ้นนั้น คำนวณจากผลต่างของคะแนนก่อนและหลัง เมื่อเข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย วิธีการแปลผลระดับการพัฒนาโดยการใช้ค่าเฉลี่ย (x) ตามเกณฑ์คะแนน ดังนี้

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

สมการที่ 1
แทนค่าลงในสมการที่ 1

ตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามรูปแบบของ Likert's scale ค่าระดับการพัฒนาที่ได้ มีดังนี้

5 ระดับ	ค่าเฉลี่ย	4.21-5.00	ระดับการพัฒนาศึกยภาพ มากที่สุด
4 ระดับ	ค่าเฉลี่ย	3.41-4.20	ระดับการพัฒนาศึกยภาพ มาก

3 ระดับ	ค่าเฉลี่ย	2.61-3.40	ระดับการพัฒนาศักยภาพ ปานกลาง
2 ระดับ	ค่าเฉลี่ย	1.81-2.60	ระดับการพัฒนาศักยภาพ น้อย
1 ระดับ	ค่าเฉลี่ย	1.00-1.80	ระดับการพัฒนาศักยภาพ น้อยที่สุด

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยโดยการสำรวจ (Survey) ใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล และการสัมภาษณ์เชิงลึก การตอบแบบสอบถามโดยวิศวกรนั้น ประกอบไปด้วยแบบสอบถามชุดที่ 1 และแบบสอบถามชุดที่ 2 มีรายละเอียดของแบบสอบถามดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น

การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างวิศวกรจะใช้วิธีพูดคุยเพื่อผ่อนคลาย และวิธีสอบถามโดยใช้คำถามไปในทิศทางเดียวกับแบบสอบถามเพื่อให้เกิดความกระจำในการตอบแบบสอบถาม

ปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิจัยนี้ พบว่า การเข้าพบเพื่อทำการสัมภาษณ์กับวิศวกรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างนั้นทำได้ยาก เนื่องจากโครงการก่อสร้างที่วิศวกรรับผิดชอบส่วนใหญ่นั้นไม่ได้อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ถึงแม้ว่างานวิจัยชิ้นนี้จะทำการสุ่มโดยพิจารณาบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีที่ตั้งที่แน่นอนอยู่ในเขตกรุงเทพตามก็ตาม ทำให้การสัมภาษณ์ไม่สะดวกนัก ผู้วิจัยจึงแก้ไขปัญหานี้ โดยการส่งแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ให้แก่วิศวกรทางอินเทอร์เน็ต และทำการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์เพิ่มเติม

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 แนวทางการวิจัย

1. ศึกษาระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรก่อนเข้าทำงานในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติแห่งนี้
2. ศึกษาระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร ณ ปัจจุบัน ในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติแห่งนี้
3. วิเคราะห์ผลต่างของระดับศักยภาพของวิศวกร ก่อนและหลังเข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ
4. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพในด้านต่างของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร

สมมุติฐานของงานวิจัย

สมมุติฐานที่ 1 H0: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ อายุ

H1: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ อายุ

สมมุติฐาน ที่ 2 H0: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งและหน้าที่

H1: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งและหน้าที่

สมมุติฐานที่ 3 H0: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาในการทำงาน
อย่างต่อเนื่องในบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

H1: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาในการทำงานอย่าง
ต่อเนื่องในบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สมมุติฐานที่ 4 H0: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการ
ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

H1: ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ในการประกอบ
วิชาชีพวิศวกรรม

เมื่อทดสอบสมมุติฐานแล้ว หากยอมรับ H0 สรุปได้ว่า ระดับศักยภาพของวิศวกร ไม่ขึ้นอยู่กับ
ปัจจัย แต่หากปฏิเสธ H0 และยอมรับ H1 ซึ่งสรุปได้ว่า ระดับศักยภาพของวิศวกรขึ้นอยู่กับ
ปัจจัย หรือ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่มของปัจจัย

5. ศึกษาความแตกต่างของกลุ่มปัจจัยที่ส่งผลให้วิศวกรมีระดับศักยภาพที่แตกต่างกัน

ผลที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐานนั้น ยอมรับ H1 ซึ่งสรุปได้ว่า ระดับศักยภาพของวิศวกร
ขึ้นอยู่กับปัจจัย หรือ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่ม ให้ทำการ
วิเคราะห์ขั้นต่อไป โดยการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple comparisons) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ระดับศักยภาพของวิศวกรว่ามีกลุ่มใดบ้างที่มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

หลังจากรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามทั้งหมดมา
ดำเนินการดังนี้ การตรวจสอบข้อมูล (Editing) ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ
แบบสอบถามและทำการแยกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก นำแบบสอบถามที่ถูกต้องเรียบร้อยแล้วมา
ลงรหัสเพื่อประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม SPSS for Window ซึ่งมีลำดับขั้นการ
วิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ลักษณะทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่งและหน้าที่ ของกลุ่มตัวอย่าง
นำมาแจกแจงในรูปของความถี่ และสถิติเบื้องต้น เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน

1) ค่าสถิติร้อยละ (Percentage) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2545)

$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

สมการที่ 1

เมื่อ	P	แทน ค่าร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2545)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

สมการที่ 2

เมื่อ	X	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum X_i$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2545)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

สมการที่ 3

เมื่อ	S	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน ผลของคะแนน
	\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยคะแนน
	N	แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ในการทดสอบทางสถิติต้องมีการตรวจสอบการกระจายตัวของข้อมูลก่อนว่ามีการกระจายตัวแบบปกติหรือไม่โดยใช้ค่าสถิติ Kolmogorov-Smirnov ในการทดสอบ หากข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติค่าสถิติทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบโดย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ใช้ในการทดสอบ เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพที่แตกต่าง และการทดสอบค่าที (t Test) ใช้ในการจับคู่เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่ม ทีละปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพ

งานวิจัยนี้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยและการกระจายตัวของข้อมูลไม่ใช้การกระจายตัวแบบปกติ ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้การทดสอบที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ซึ่งเป็นการทดสอบที่ไม่มีเงื่อนไขเกี่ยวกับการแจก

แจงของข้อมูลที่ต้องการทดสอบและสามารถใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก ซึ่งการวิเคราะห์ที่ใช้ประกอบด้วย การทดสอบครุสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test) ใช้ในการทดสอบเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพที่แตกต่าง (แทนการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)) และการทดสอบด้วยวิธีของ แมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test) ใช้ในการจับคู่เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่ม ที่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพ (แทนการทดสอบค่าที (t Test)) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การทดสอบครุสคัล-วัลลิส (Kruskal-Wallis H Test)

การทดสอบครุสคัล-วัลลิส (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2550) ใช้ในการเปรียบเทียบค่ากลางของ k ประชากร ($k \geq 2$) ในกรณีที่แต่ละประชากรไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติและการสุ่มตัวอย่างแต่ละประชากรเป็นอิสระ โดยขนาดของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมากกว่า 5 ขึ้นไป ใช้ในการทดสอบเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพที่แตกต่าง

เงื่อนไข 1. สุ่มตัวอย่าง k ชุด อย่างเป็นอิสระต่อกัน

2. $n_i \geq 5$; $i = 1, 2, 3, \dots, k$ โดยที่ n_i คือขนาดตัวอย่างชุดที่ i

2) การทดสอบด้วยวิธีของ แมน-วิทนี (Mann-Whitney U Test)

ในการทดสอบความแตกต่างของข้อมูลจึงใช้การเปรียบเทียบค่ากลางของข้อมูล 2 ชุด ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยผู้วิจัยได้เลือกการทดสอบด้วยวิธีของ แมน-วิทนี (กัลยา วานิชย์บัญชา 2550) ใช้ในการจับคู่เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่ม ที่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ หรืออยู่ในรูปลำดับ

(2) สุ่มตัวอย่างจากประชากรกลุ่มที่ 1 ขนาด n_1 หน่วย และสุ่มตัวอย่างจากประชากรกลุ่มที่ 2 ขนาด n_2 หน่วย อย่างเป็นอิสระกัน โดยที่ n_1 จะเท่า หรือ ไม่เท่ากับ n_2 ก็ได้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS จะแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของค่านัยสำคัญ (Significance) หากการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มข้อมูลใดมีค่านัยสำคัญสูง แสดงกลุ่มข้อมูลทั้งสองชุดนั้นไม่มีความแตกต่างกัน ในทางตรงกันข้ามหากเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มข้อมูลใดมีค่านัยสำคัญต่ำ แสดงกลุ่มข้อมูลทั้งสองชุดนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อมูลค่านัยสำคัญที่แปลผลมาจากโปรแกรม SPSS จะให้ค่าออกมา 2 แบบ คือ

1. Asymp. Sig. (2-tailed) คือ ค่าในนัยสำคัญเมื่อมีข้อมูลในแต่ละชุดมากพอ

2. Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] คือ ค่าในนัยสำคัญเมื่อมีข้อมูลในแต่ละชุดมีน้อย

ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้เลือกใช้ค่า Asymp. Sig. (2-tailed) ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์

3) การทดสอบค่าที (t-Test)

การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยจำนวนตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มอย่างเป็นอิสระต่อกันขนาดเท่ากับ n_1 และ n_2 ตามลำดับ ซึ่ง n_1 และ n_2 จะเท่ากันหรือไม่ก็ได้ สถิติที่ใช้คือ Paired test มีสมมติฐาน ดังนี้

$H_0 : \mu_d = 0$ (หรือ $H_0 : \mu_1 = \mu_2$) ค่าเฉลี่ยจากการประเมินศักยภาพ 2 ครั้งไม่แตกต่างกัน

$H_1 : \mu_d \neq 0$ (หรือ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$) ค่าเฉลี่ยจากการประเมินศักยภาพ 2 ครั้งแตกต่างกัน

$$\text{สูตรที่ใช้ทดสอบคือ } t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{n}} \quad df = n - 1 \quad (n = \text{จำนวนคู่}) \quad \text{สมการที่ 4}$$

ข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ ได้ทำการสรุปและจำแนกข้อมูลแล้วตามบทที่ 4 ในส่วนของสรุปผลการวิจัย มีรายละเอียดอยู่ในบทต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามเบื้องต้น

การสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามเบื้องต้นโดยวิศวกร 3 กลุ่ม ได้แก่ วิศวกรที่มีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม น้อยกว่า 2 ปี 2-5 ปี และมากกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน 3 คน และ 1 คน ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 6 คน และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีบทบาทในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย จำนวน 4 คน ประกอบด้วย ศาสตราจารย์ทางด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 2 คน ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 30 ปี จำนวน 1 คน และวิศวกรระดับ 10 ในรัฐวิสาหกิจ มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 30 ปี จำนวน 1 คน ซึ่งได้พิจารณาผลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้น การให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ในการสร้างแบบสอบถามและแบบประเมินศักยภาพของวิศวกรไทยในงานวิจัยนี้ ผลจากการสัมภาษณ์ สรุปได้ดังนี้

วิศวกรที่มีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมน้อยกว่า 2 ปี พบว่า หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายไม่แตกต่างกัน โดยทำการศึกษาและเรียนรู้งานจากแต่ละฝ่ายที่รับผิดชอบ เช่น ปัญหาของวิศวกรที่ทำงานในตำแหน่งประมาณราคาก่อสร้าง มีหน้าที่คำนวณปริมาณวัสดุจากรายการประกอบแบบ คือ ความไม่เข้าใจแบบก่อสร้าง และโครงสร้างที่ซับซ้อน ไม่สามารถจินตนาการภาพของโครงการก่อสร้าง เป็นผลทำให้ต้องสอบถามวิศวกรที่มีประสบการณ์มากกว่าอยู่เสมอ

ปัญหาของวิศวกรที่ได้รับตำแหน่งเป็นวิศวกรควบคุมงาน คือ การทำงานตามคำสั่งเท่านั้น ไม่ได้เกิดจากความคิด ความเข้าใจในกระบวนการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งไม่มีอำนาจตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน หากพิจารณาตามความเป็นจริงแล้วสิ่งที่ทำอยู่ คือ เป็นผู้ช่วยวิศวกรผู้ควบคุมงานของโครงการ ซึ่งทำงานตามคำสั่งผู้จัดการโครงการ และช่วยงานตามที่ได้รับมอบหมายจากวิศวกรผู้ที่มีหน้าที่ดูแลและควบคุมงานก่อสร้าง จะเห็นได้ว่า วิศวกรควบคุมงานที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 2 ปีขาดความสามารถในการควบคุมและดูแลโครงการเองได้ ต้องอาศัยคำแนะนำจากวิศวกรอาวุโสที่มีประสบการณ์มากกว่า และยังคงเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในการทำงานสนาม

จากทั้ง 2 กรณี พบว่า การทำงานของวิศวกรทั้ง 2 คน ยังขาดประสบการณ์ในการทำงานก่อสร้าง ขาดความรู้ ความเข้าใจ ต้องใช้วิธีขอข้อมูลเพิ่มเติม สอบถามเพื่อให้เกิดความเข้าใจและมองเห็นภาพของโครงการชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นแล้ววิศวกรที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อย ต้องการคำแนะนำจากผู้รู้ และต้องการคำปรึกษาเมื่อเกิดปัญหา

จึงวิเคราะห์ได้ว่า วิศวกรผู้มีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมน้อยกว่า 2 ปี มีหน้าที่และงานที่รับผิดชอบไม่หลากหลาย มีพื้นฐานในการทำงานที่ไม่แตกต่างกัน คือ เรียนรู้การทำงานทีละด้าน เช่น เริ่มจากการทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบก่อสร้าง การคำนวณปริมาณงาน เพื่อศึกษารูปแบบของงานวิศวกรรม การศึกษาเอกสารของโครงการก่อสร้าง ศึกษาเอกสารรายงานความก้าวหน้าของโครงการ ศึกษาแผนการดำเนินงานของโครงการ และวิธีการก่อสร้างในงานวิศวกรรมโยธา เป็นต้น ซึ่งวิศวกรเหล่านี้ยังต้องใช้เวลาเพื่อเรียนรู้ในสิ่งที่กล่าวมานี้ในทุกๆ ด้าน เพื่อสั่งสมประสบการณ์ให้มากขึ้น

ผลจากการสัมภาษณ์เบื้องต้น วิศวกรที่มีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 2-5 ปี และมากกว่า 5 ปี พบว่า แต่ละคนมีหน้าที่ที่รับผิดชอบแตกต่างกันไป ได้แก่ ออกแบบ คำนวณปริมาณงานและประมาณราคาก่อสร้าง ควบคุมงานก่อสร้าง เป็นที่ปรึกษาของโครงการก่อสร้าง

แม้ว่า วิศวกรที่มีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม 2 ปี ขึ้นไปนั้นจะมีตำแหน่งและหน้าที่ซึ่งเป็นตำแหน่งเดียวกัน แต่เมื่อจำแนกความแตกต่างของรูปแบบและลักษณะงานแล้ว ทำให้พบถึงความแตกต่างในรายละเอียดของการพัฒนาศักยภาพ ยกตัวอย่างเช่น วิศวกรผู้ที่มีหน้าที่ในการออกแบบนั้นจะมีความสามารถในการออกแบบที่แตกต่างกันตามลักษณะของงาน คือ การออกแบบงานอาคารและโรงงาน การออกแบบงานก่อสร้างทางด้านวิศวกรรมโยธา การออกแบบเพื่องานอุตสาหกรรม การออกแบบงานเฉพาะด้าน เช่น โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

การพัฒนาศักยภาพในแต่ละด้านของวิศวกรจึงแตกต่างกัน ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้ จึงศึกษาถึงปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยขององค์กร ที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับของการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร

4.2 กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

วิศวกรที่ให้การสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามนั้น จึงต้องมีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป และดำเนินงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาตินั้น ตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ภูมิภาค ได้แก่ ภูมิภาคตะวันตก และภูมิภาคเอเชียตะวันออก โดยแต่ละภูมิภาคจะประกอบไปด้วยประเทศต่างๆ ดังนี้ ภูมิภาคตะวันตก ได้แก่ ประเทศ เยอรมัน อังกฤษ ออสเตรเลีย ฝรั่งเศส สวิตเซอร์แลนด์ และอเมริกา รวม 6 สัญชาติ จำนวน 8 บริษัท จำนวนวิศวกรทั้งสิ้น 12 คน และภูมิภาคเอเชียตะวันออก ได้แก่ ประเทศ ญี่ปุ่น เกาหลี ฮองกง และ ไต้หวัน รวม 4 สัญชาติ จำนวน 13 บริษัท จำนวนวิศวกรทั้งสิ้น 27 คน กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยที่เก็บรวบรวมได้ แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

ภูมิภาค	สัญชาติ	จำนวนบริษัท (แห่ง)	ร้อยละ	จำนวนวิศวกร (คน)	ร้อยละ
เอเชียตะวันออก	ญี่ปุ่น	10	47.62	20	51.28
	เกาหลี	1	4.76	3	7.69
	ฮ่องกง	1	4.76	1	2.56
	ไต้หวัน	1	4.76	3	7.69
	รวม	13	61.90	27	69.23
ตะวันตก	เยอรมัน	1	4.76	1	2.56
	ออสเตรเลีย	2	9.52	2	5.13
	อังกฤษ	1	4.76	1	2.56
	ฝรั่งเศส	1	4.76	3	7.69
	อเมริกา	1	4.76	2	5.13
	สวีตเซอร์แลนด์	2	9.52	3	7.69
	รวม	8	38.10	12	30.77
รวมทั้งสิ้น		21	100.00	39	100.00

4.3 บริษัทก่อสร้างต่างชาติ

บริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ได้จากการสุ่มเลือกการวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 21 บริษัท ภูมิภาคเอเชียตะวันออก จำนวน 13 บริษัท (ร้อยละ 61.90) และภูมิภาคตะวันตก จำนวน 8 บริษัท (ร้อยละ 38.10) สรุปรายละเอียดปัจจัยองค์กรได้ดังตารางที่ 4.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง

ภูมิภาค	เอเชีย ตะวันออก	ตะวันตก	ความถี่	ร้อยละ
ทุนจดทะเบียน				
• 5- 20 ล้านบาท	6	0	6	28.57
• 21-50 ล้านบาท	1	1	2	9.52
• 51 – 100 ล้านบาท	1	6	7	33.33
• มากกว่า 100 ล้านบาท	5	1	6	28.57
รูปแบบการประกอบธุรกิจ				
• กิจกรรมของต่างชาติ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	3	1	4	19.05
• เป็นกิจกรรมร่วมค้ากับคนไทย	0	1	1	4.76
• จดทะเบียนในไทย ต่างชาติถือหุ้นร่วมกับคนไทย	10	6	16	76.19
ประเภทของกิจการ				
• รับเหมาก่อสร้าง	1	0	1	4.76
• ออกแบบและรับเหมาก่อสร้าง	9	6	15	71.43
• แบบเบ็ดเสร็จ	3	2	5	23.81
การให้บริการด้านวิศวกรรม				
• ก่อสร้างอาคารทั่วไป	11	4	15	71.43
• ก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา	0	2	2	9.52
• ก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา และอาคารทั่วไป	2	2	4	19.05

หมายเหตุ

- ภูมิภาคตะวันตก จำนวน 8 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 38.10
- ภูมิภาคเอเชียตะวันออก จำนวน 13 บริษัท คิดเป็น ร้อยละ 61.90

4.3.1 ทุนจดทะเบียน

การวิจัยในครั้งนี้ พิจารณามูลค่าทุนจดทะเบียนที่ได้ข้อมูลมาจากกระทรวงพาณิชย์ ใช้วิธีจำแนกขนาดขององค์กรตามมูลค่าทุนจดทะเบียนโดยจำแนกขนาดขององค์กรเป็น 4 ขนาด จากการวิจัยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

บริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 5-20 ล้านบาท ร้อยละ 28.57 ทุนจดทะเบียน 21 - 50 ล้านบาท ร้อยละ 9.52 ทุนจดทะเบียน 51 - 100 ล้านบาท ร้อยละ 33.33 และทุนจดทะเบียนมากกว่า 100 ล้านบาท ร้อยละ 28.57

4.3.2 รูปแบบการประกอบธุรกิจ

รูปแบบการประกอบธุรกิจที่เป็นกิจการของต่างชาติมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ร้อยละ 19.05 คือ สัญชาติญี่ปุ่น จำนวน 3 บริษัท และอังกฤษ จำนวน 1 บริษัท ซึ่งทั้ง 3 บริษัทของประเทศญี่ปุ่นนั้นมีเงินทุนจดทะเบียนสูงมากกว่า 100 ล้านบาท โดยเข้ามาดำเนินกิจการอยู่ในโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไป โรงงาน และ โรงไฟฟ้า สัญชาติอังกฤษ จำนวน 1 บริษัทนั้น ดำเนินกิจการรับออกแบบและรับเหมาก่อสร้าง แต่ในส่วนของสาขาย่อยที่เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทยนั้น ดำเนินกิจการเฉพาะการออกแบบทางด้านวิศวกรรมเท่านั้น โดยการออกแบบหนึ่งโครงการจะแบ่งการทำงานกันไปในแต่ละแผนก แต่ละสาขา ซึ่งมีอยู่หลายประเทศ ตามความถนัดหรือความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน

รูปแบบการประกอบธุรกิจที่เป็นกิจการร่วมค้ากับคนไทย เก็บข้อมูลได้เฉพาะภูมิภาคตะวันตก จำนวน 1 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 4.76 ของจำนวนทั้งหมด 21 บริษัท ซึ่งเป็นการร่วมลงทุนระหว่าง 3 บริษัท และ 3 สัญชาติ ในโครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐที่มีงบประมาณในการก่อสร้างสูงมากโครงการหนึ่ง ระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการทั้งสิ้น 24 เดือน การร่วมลงทุนระหว่าง 3 บริษัทนี้ แบ่งความรับผิดชอบได้ 3 งาน ดังนี้ บริษัทต่างชาติผู้ลงทุนหลักดูแลและรับผิดชอบเอกสารทางการเงินและการบริหารงานหลัก บริษัทผู้รับผิดชอบในส่วนของงานออกแบบโครงสร้างและการก่อสร้างที่มีความเชี่ยวชาญในงานเฉพาะด้าน และส่วนงานเอกสารตั้งแต่กระบวนการประมูลงานในการแข่งขันเพื่อให้ได้งาน สัญญาก่อสร้างของโครงการ เอกสารที่ใช้ในโครงการก่อสร้าง เอกสารส่งมอบงาน การจนกระทั่งโครงการแล้วเสร็จตามสัญญาของโครงการ รับผิดชอบโดยบริษัทสัญชาติไทย ว่าจ้างวิศวกรคนไทยดำเนินงาน

หากพิจารณาสัญชาติของกลุ่มตัวอย่างบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ที่ทำการวิจัย ที่มีรูปแบบการประกอบธุรกิจ ในกลุ่มบริษัทที่จดทะเบียนในไทยซึ่งมีต่างชาติถือหุ้นร่วมกับคนไทย โดยการจดทะเบียนบริษัทตามระเบียบกระทรวงพาณิชย์ที่มีนิติบุคคลไทยถือหุ้นข้างมาก พบว่า ร้อยละ 76.19 ได้แก่ สัญชาติญี่ปุ่น (จำนวน 10 บริษัท)

4.3.3 ลักษณะประเภทของกิจการ

ลักษณะประเภทของกิจการจำแนกได้ ดังนี้ รับเหมาก่อสร้างเพียงอย่างเดียว ร้อยละ 4.76 ออกแบบและรับเหมาก่อสร้างควบคู่กันร้อยละ 71.43 และประเภทของกิจการแบบเบ็ดเสร็จ (ครอบคลุมกิจกรรมด้านบริการวิชาชีพวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Turnkey projects) ร้อยละ 23.81

4.3.4 ลักษณะของการให้บริการด้านวิศวกรรม

การจำแนกประเภทวิชาชีพวิศวกรรม ตามการเจรจาการค้าบริการภายใต้องค์การการค้าโลก (WTO) ตามลักษณะบริการวิชาชีพวิศวกรรม (Engineering Services) CPC 8672 ครอบคลุมกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยกเว้นวิศวกรรมเบ็ดเสร็จ (Integrated engineering services)

- บริการด้านวิศวกรรมที่ปรึกษา
- บริการด้านการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับการก่อสร้างฐานรากและโครงสร้างอาคาร
- งานออกแบบติดตั้งสำหรับงานเครื่องกลและไฟฟ้าในอาคาร
- บริการออกแบบสำหรับการก่อสร้างของงานวิศวกรรมโยธา
- บริการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการและการผลิตในอุตสาหกรรม
- บริการออกแบบทางวิศวกรรมที่ไม่ได้จำแนกไว้ที่อื่น
- บริการทางวิศวกรรมอื่นๆ ระหว่างช่วงการก่อสร้างและการติดตั้ง
- บริการทางวิศวกรรมอื่นๆ เช่น ออกแบบทางด้านปฐพี การขนส่ง เป็นต้น

ขอบเขตการวิจัยในครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ประเภทการก่อสร้างอาคารทั่วไป และงานวิศวกรรมโยธาหรือการก่อสร้างงานขนาดใหญ่ ดังนั้น การให้บริการวิชาชีพวิศวกรรมจึงจำแนกลักษณะของการให้บริการด้านวิศวกรรม แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้ ก่อสร้างอาคารทั่วไป ก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา และการให้บริการทั้งสองรูปแบบ (ก่อสร้างอาคารทั่วไปและก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา)

บริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ให้บริการด้านวิศวกรรมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารทั่วไป จำนวนร้อยละ 71.43 โดยมีประเภทของงาน ได้แก่ อาคารโรงงาน อาคารคลังสินค้า อาคารเกี่ยวกับอุตสาหกรรม อาคารพาณิชย์ และที่พักอาศัยที่เป็นอาคารสูง บริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ให้บริการด้านวิศวกรรม เกี่ยวกับการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา จำนวนร้อยละ 9.52 ประเภทของงานเช่น ก่อสร้างสะพานข้ามแยก สะพานข้ามแม่น้ำ ก่อสร้างทาง และทางยกระดับ เป็นต้น และบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ที่ให้บริการด้านวิศวกรรมทั้งสองรูปแบบ คือ ก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธาและอาคารทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 19.05

4.4 วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

รายละเอียดของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ซึ่งได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการประเมินระดับการพัฒนาศักยภาพ โดยพิจารณาปัจจัยส่วนบุคคล ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

ปัจจัย	รายละเอียด	ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	30	76.92
	หญิง	9	23.08
อายุ	น้อยกว่า 30 ปี	12	30.77
	31-35 ปี	15	38.46
	36-40 ปี	6	15.38
	40 ปีขึ้นไป	6	15.38
ระดับการศึกษา	ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	1	2.56
	ระดับปริญญาตรี	32	82.05
	ระดับปริญญาโทขึ้นไป	6	15.38
ตำแหน่งหน้าที่	วิศวกรโครงการ หรือ ผู้จัดการโครงการขึ้นไป	6	15.38
	วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมงาน	16	41.03
	วิศวกรออกแบบ	13	33.33
	วิศวกรสำนักงาน	4	10.26
ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ	2-5 ปี	25	64.10
	6-10 ปี	7	17.95
	11-15 ปี	4	10.26
	มากกว่า 15 ปี	4	7.69
ระยะเวลาการทำงานในบริษัท	2-5 ปี	26	66.67
	6-10 ปี	7	17.95
	11-15 ปี	3	7.69
	มากกว่า 15 ปี	3	7.69
การเข้าอบรมความรู้และความสามารถทางด้านวิศวกรรมก่อสร้าง	ไม่เคยเข้ารับการอบรม	4	10.26
	1 ครั้ง ต่อปี	15	38.46
	2 ครั้ง ต่อปี	11	28.21
	3 ครั้ง ต่อปี	8	20.51
	มากกว่า 3 ครั้ง ต่อปี	1	2.56
ลักษณะการจัดอบรม	กิจการดำเนินการ	18	36.73
	เป็นตัวแทนกิจการ	22	44.90
	ดำเนินการเอง	9	18.37
รูปแบบการอบรม	เข้าฟังการบรรยาย (Seminar)	29	49.15
	ศึกษาจากวีดิทัศน์และเทปบันทึกภาพ (VDO and VCD Recorder)	6	10.17
	ศึกษาดูงาน (Observation)	9	15.25
	เข้ารับการฝึกจากผู้มีความชำนาญ (Training)	15	25.42

ตารางที่ 4.4 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ
ภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ปัจจัย	รายละเอียด	ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	20	74.07
	หญิง	7	25.93
อายุ	น้อยกว่า 30 ปี	10	37.04
	31-35 ปี	9	55.55
	36-40 ปี	5	18.52
	40 ปีขึ้นไป	3	2.93
ระดับการศึกษา	ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	1	3.70
	ระดับปริญญาตรี	23	85.19
	ระดับปริญญาโท ขึ้นไป	3	11.11
ตำแหน่งหน้าที่	วิศวกรโครงการ หรือ ผู้จัดการโครงการขึ้นไป	3	11.11
	วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมงาน	10	37.04
	วิศวกรออกแบบ	12	44.44
	วิศวกรสำนักงาน	2	7.41
ประสบการณ์ ในการประกอบวิชาชีพ	2-5 ปี	17	62.96
	6-10 ปี	7	25.93
	11-15 ปี	3	11.11
	มากกว่า 15 ปี	1	3.70
ระยะเวลา การทำงานในบริษัท	2-5 ปี	18	66.67
	6-10 ปี	7	25.93
	11-15 ปี	2	7.41
	มากกว่า 15 ปี	1	3.70
การเข้าอบรมความรู้ และความสามารถ ทางด้านวิศวกรรมก่อสร้าง	ไม่เคยเข้ารับการอบรม	2	7.41
	1 ครั้ง ต่อปี	10	37.04
	2 ครั้ง ต่อปี	8	29.63
	3 ครั้ง ต่อปี	7	25.93
	มากกว่า 3 ครั้ง ต่อปี	0	0
ลักษณะการจัดอบรม	กิจการดำเนินการ	12	34.29
	เป็นตัวแทนกิจการ	16	45.71
	ดำเนินการเอง	7	20.00
รูปแบบการอบรม	เข้าฟังการบรรยาย (Seminar)	22	47.83
	ศึกษาจากวีดิทัศน์และเทปบันทึกภาพ (VDO and VCD Recorder)	5	10.87
	ศึกษาดูงาน (Observation)	7	15.22
	เข้ารับการฝึกจากผู้มีความชำนาญ (Training)	12	26.08

ตารางที่ 4.5 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ
ภูมิภาคตะวันตก

ปัจจัย	รายละเอียด	ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	10	83.33
	หญิง	2	16.67
อายุ	น้อยกว่า 30 ปี	2	16.67
	31-35 ปี	6	50.00
	36-40 ปี	1	8.33
	40 ปีขึ้นไป	3	25.00
ระดับการศึกษา	ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0.00
	ระดับปริญญาตรี	9	75.00
	ระดับปริญญาโท ขึ้นไป	3	25.00
ตำแหน่งหน้าที่	วิศวกรโครงการ หรือ ผู้จัดการโครงการขึ้นไป	3	25.00
	วิศวกรสนาม ผู้ควบคุมงาน	6	50.00
	วิศวกรออกแบบ	1	8.33
	วิศวกรสำนักงาน	2	16.67
ประสบการณ์ ในการประกอบวิชาชีพ	2-5 ปี	8	66.67
	6-10 ปี	0	0.00
	11-15 ปี	1	8.33
	มากกว่า 15 ปี	3	25.00
ระยะเวลา การทำงานในบริษัท	2-5 ปี	8	66.67
	6-10 ปี	0	0
	11-15 ปี	1	8.33
	มากกว่า 15 ปี	3	25.00
การเข้าอบรมความรู้ และความสามารถ ทางด้านวิศวกรรมก่อสร้าง	ไม่เคยเข้ารับการอบรม	2	16.67
	1 ครั้ง ต่อปี	5	41.67
	2 ครั้ง ต่อปี	3	25.00
	3 ครั้ง ต่อปี	1	8.33
	มากกว่า 3 ครั้ง ต่อปี	1	8.33
ลักษณะการจัดอบรม	กิจการดำเนินการ	6	42.86
	เป็นตัวแทนกิจการ	6	42.86
	ดำเนินการเอง	2	14.28
รูปแบบการอบรม	เข้าฟังการบรรยาย (Seminar)	7	53.85
	ศึกษาจากวีดิทัศน์และเทปบันทึกภาพ (VDO and VCD Recorder)	1	7.69
	ศึกษาคูงาน (Observation)	2	15.38
	เข้ารับการฝึกจากผู้มีความชำนาญ (Training)	3	23.08

4.4.1 เพศ

กลุ่มของตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 39 คน เป็นวิศวกรชาย จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92 และ วิศวกรหญิง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 23.08 หากจำแนกตามภูมิภาค ในภูมิภาคตะวันตกมีจำนวน วิศวกรชาย 10 คน วิศวกรหญิง จำนวน 2 คน และในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีจำนวนวิศวกรชาย จำนวน 20 คน และวิศวกรหญิง จำนวน 7 คน

4.4.2 อายุ

ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกกลุ่มของอายุออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุน้อยกว่า 30 ปี กลุ่มอายุ 31-35 ปี กลุ่มอายุ 36-40 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี

กลุ่มตัวอย่างของวิศวกรที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 30.77 กลุ่มตัวอย่างของวิศวกรส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 31-35 ปี เป็นจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 38.46 กลุ่มอายุ 36-40 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.38 และกลุ่มอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.38

4.4.3 ระดับของการศึกษา

กลุ่มของระดับการศึกษาจำแนกได้ 3 กลุ่ม คือ ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ระดับปริญญาตรี และกลุ่มระดับปริญญาโทขึ้นไป

วิศวกรส่วนใหญ่ของประเทศไทยนั้นเป็นผลผลิตที่มาจากมหาวิทยาลัยที่ได้รับการรับรองหลักสูตร วิศวกรที่ดำเนินงานอยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นจึงอยู่ในกลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 82.05 และในงานวิจัยนี้ก็มีกลุ่มของตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มของระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 1 คน ซึ่งเป็นเพศหญิงตำแหน่งเป็นวิศวกรประจำสำนักงาน กลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.38

4.4.4 ตำแหน่งหน้าที่

การดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมหรือโครงการก่อสร้างนั้น ประกอบด้วยการทำงานที่มีความแตกต่างกัน และมีความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นงานเอกสารในโครงการก่อสร้าง เอกสารสัญญา การคำนวณงานเพื่อการออกแบบ การคำนวณเพื่อหาปริมาณงาน การคำนวณปริมาณวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง การวางแผนการทำงาน การวางแผนทางการเงิน การควบคุมงานก่อสร้าง ที่ปรึกษาในโครงการก่อสร้าง งานทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้เป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่วิศวกรที่จะต้องทำในโครงการก่อสร้าง

หน้าที่ที่วิศวกรได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบนั้น ย่อมมาจากนโยบายการบริหารงานขององค์กร เพื่อวางแผนการดำเนินงาน โดย “การจัดสรรคนให้พอดีกับงาน” และ “การจัดสรรงานให้คนที่เหมาะสมทำ”

ฝ่ายวิศวกรรมของแต่ละบริษัทส่วนใหญ่แล้ว จะมีตำแหน่งของวิศวกรโยธาอยู่ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ วิศวกรสนามและวิศวกรสำนักงาน อาจจำแนกตามสถานที่ของการทำงาน โดยแต่ละตำแหน่งยังมีหน้าที่แยกย่อยลงไป ในรายละเอียดของงานอีก เช่น วิศวกรสนาม ผู้มีหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรสนามผู้มีหน้าที่บริหาร โครงการ ผู้จัดการ โครงการ วิศวกรสำนักงานผู้มีหน้าที่ออกแบบ วิศวกรสำนักงาน วิศวกรสำนักงานประจำโครงการ เป็นต้น

ดังนั้น ตำแหน่งวิศวกรโยธาในโครงการวิจัยนี้จึงจำแนกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1)วิศวกร โครงการ หรือผู้จัดการ โครงการขึ้นไป 2)วิศวกรประจำสำนักงาน 3)วิศวกรผู้ออกแบบ และ4)วิศวกรสนามผู้มีหน้าที่ควบคุมงาน

จำนวนวิศวกรของการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้ วิศวกร โครงการหรือผู้จัดการ โครงการขึ้นไป จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 15.38 วิศวกรสนามผู้มีหน้าที่ควบคุมงาน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 41.03 วิศวกร ผู้ออกแบบ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และวิศวกรประจำสำนักงาน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10.26

4.4.5 ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ

จากที่ได้กล่าวมาแล้ว ในเรื่องของหน้าที่ที่รับผิดชอบ การดำเนินงานในแต่ละโครงการจึงต้อง จัดสรรวิศวกรหรือบุคคลอื่นใด เพื่อให้มีหน้าที่รับผิดชอบในงานที่แตกต่างกันไป ซึ่งวิศวกรหรือผู้ที่ ได้รับมอบหมายก็ย่อมต้องมีความสามารถในด้านนั้นๆ เป็นอย่างดี และด้วยหน้าที่ที่มีความหลากหลาย จึงทำให้วิศวกรมีความถนัดหรือความชำนาญงานแตกต่างกันไป ซึ่งมีผลมาจากการฝึกฝนและการ แก้ปัญหาจากประสบการณ์ในการทำงาน ลักษณะของงานที่รับผิดชอบและความหลากหลายของ โครงการก่อสร้าง รวมทั้งระยะเวลาในการสั่งสมประสบการณ์ด้วย

การวิจัยในครั้งนี้ แบ่งกลุ่มของระยะเวลาประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพได้ 4 กลุ่ม คือ 2-5 ปี 6-10 ปี 11-15 ปี และมากกว่า 15 ปี ส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มที่มีประสบการณ์ 2-5 ปี มี จำนวน 25 คน รองลงมา คือ กลุ่มที่มีประสบการณ์ 6-10 ปี จำนวน 7 คน กลุ่มที่มีประสบการณ์ 11-15 ปี จำนวน 4 คน และ มากกว่า 15 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละได้ดังนี้ ร้อยละ 64.10 ร้อยละ 17.95 ร้อย ละ10.26 และ ร้อยละ7.69 ตามลำดับ

4.4.6 ระยะเวลาการทำงานในบริษัท

ระยะเวลาการทำงานในบริษัท หมายถึง ความยาวนานในการทำงานอยู่ในองค์กร ในการวิจัยครั้งนี้ พิจารณา 4 กลุ่ม ได้แก่ 2-5 ปี 6-10 ปี 11-15 ปี และมากกว่า 15 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ คือ กลุ่มที่อยู่ในองค์กรยาวนาน 2-5 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ส่วนกลุ่มอื่นมีจำนวนดังนี้ กลุ่มที่อยู่ในองค์กรยาวนาน 6-10 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.95 กลุ่มที่อยู่ในองค์กรยาวนาน 11-15 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ และกลุ่มที่อยู่ในองค์กรยาวนาน มากกว่า 15 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ ตำแหน่งผู้จัดการโครงการ 2 คน และ ตำแหน่งวิศวกรสนามผู้ทำหน้าที่ควบคุมงาน 1 คน

4.4.7 จำนวนครั้งการเข้าอบรมความรู้ และความสามารถทางด้านวิศวกรรมก่อสร้าง

จากการสัมภาษณ์และการทำแบบสอบถามเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำแบบสอบถามของการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า องค์กรที่วิศวกรผู้ให้สัมภาษณ์ปฏิบัติงานอยู่นั้น ไม่มีนโยบายที่ชัดเจนในเกี่ยวกับการจัดการอบรมขององค์กรทางด้านวิชาชีพวิศวกรรม รวมทั้งไม่ได้รับการส่งเสริมการได้รับความรู้จากภายนอก และไม่มีการถ่ายทอดองค์ความรู้จากองค์กรอย่างจริงจัง องค์กรที่วิศวกรผู้ให้สัมภาษณ์ปฏิบัติงานอยู่ไม่มีนโยบายการสนับสนุนหรือการส่งเสริมศักยภาพและทักษะของวิศวกร กล่าวคือ องค์กรไม่มีนโยบายให้วิศวกรลาศึกษาต่อ ไม่มีการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้นอกเวลาเพื่อเสริมทักษะ

ผลจากการวิจัย พบว่า จำนวนวิศวกรที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 10.26 วิศวกรที่เข้ารับการอบรม 1 ครั้งต่อปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 38.46 กลุ่มของวิศวกรที่เข้ารับการอบรม 2 ครั้งต่อปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 28.21 กลุ่มของวิศวกรที่เข้ารับการอบรม 3 ครั้งต่อปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 20.51 และกลุ่มของวิศวกรที่เข้ารับการอบรม มากกว่า 3 ครั้งต่อปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.56

4.4.8 ลักษณะการจัดอบรม

จากการทำแบบสอบถามเบื้องต้น พบว่า จำนวนการเข้ารับการอบรมน้อยมาก ลักษณะการจัดการอบรม และรูปแบบการอบรมไม่แตกต่างกัน แบ่งได้ดังนี้ 1) องค์กรดำเนินการจัดหาเจ้าหน้าที่ ผู้ทำหน้าที่ให้การอบรม หรือผู้บรรยาย หรือผู้ฝึกสอน 2) องค์กรดำเนินการจัดหาสถาบันที่มีความน่าเชื่อถือซึ่งเปิดให้มีการจัดอบรม โดยคัดสรรวิศวกรเพื่อเป็นตัวแทนขององค์กรเข้าร่วมการอบรมนั้น 3) ตัววิศวกรเองมีความสนใจที่จะเข้ารับการอบรมจึงดำเนินการเอง

การตอบแบบสอบถามโดยวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติรวมทั้งสิ้น 39 คน ผลที่ได้จากการวิจัยมีดังนี้ องค์กรดำเนินการจัดหาเจ้าหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 36.73 เป็นตัวแทนขององค์กรเข้า

ร่วมการอบรมนั้น คิดเป็นร้อยละ 44.90 และตัววิศวกรมีความสนใจและดำเนินการเอง คิดเป็นร้อยละ 18.37

4.4.9 รูปแบบการอบรม

รูปแบบการอบรม แบ่งออกได้ 4 วิธี คือ 1) ฟังการบรรยายจากผู้บรรยายหรือผู้ฝึกสอน 2) ศึกษาจากวีดิทัศน์และเทปบันทึกภาพ (VDO and VCD Recorder) 3) ศึกษาดูงาน (Observation) และ 4) เข้ารับการฝึกจากผู้มีความชำนาญ (Training)

ผลที่ได้จากการวิจัย มีดังนี้ รูปแบบการอบรมแบบฟังการบรรยายจากผู้บรรยายหรือผู้ฝึกสอน คิดเป็นร้อยละ 49.15 การวิจัยจากวีดิทัศน์และเทปบันทึกภาพ คิดเป็นร้อยละ 10.17 ศึกษาดูงาน คิดเป็นร้อยละ 15.25 และการเข้ารับการฝึกจากผู้มีความชำนาญ คิดเป็นร้อยละ 25.42

4.5 การศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

การประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรใช้วิธีให้คะแนนเป็นจำนวนเต็ม ตั้งแต่ 1 ถึง 6 โดยมีเกณฑ์ของค่าตัวเลขทั้ง 6 กำหนดไว้ในคำชี้แจงก่อนการประเมิน ดังแสดงในท้ายแบบสอบถาม และผลการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ เป็นค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ณ วันทำการประเมิน และ ณ วันแรกที่เข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาตินี้โดยการประเมินแบบนี้ย้อนกลับไปในอดีต

การศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติโดยใช้หลักทางสถิติ ดังนี้ การคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม สามารถแสดงผลจากการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน		อดีต	
	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	1.23	3.49	0.85	1.82
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	1.41	3.41	0.86	1.69
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	1.33	3.33	0.77	1.79
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	1.50	3.41	0.99	1.77
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	1.39	2.77	1.00	1.54
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.52	3.10	0.99	1.64
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	1.55	3.15	0.94	1.62
8. การประกันคุณภาพ	1.64	3.05	0.82	1.51
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	1.38	3.74	0.88	1.82
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	1.10	3.87	0.93	1.85
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	1.05	3.95	0.85	1.74
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	1.37	3.41	0.97	1.56
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการ ต่อรอง	1.51	3.51	0.79	1.56

ค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จำแนกตามภูมิภาค โดยวิธีแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระดับ 6 ค่าเฉลี่ย 5.16-6.00 เป็นผู้เชี่ยวชาญ, เป็นที่ปรึกษาอาวุโสให้แก่หน่วยงานอื่นๆได้ในระดับสูง

ระดับ 5 ค่าเฉลี่ย 4.34-5.16 เป็นผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์และความรู้ที่ลึกซึ้งและกว้างขวาง เป็นที่ปรึกษาในการปฏิบัติงานได้ สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนเป็นพิเศษ

ระดับ 4 ค่าเฉลี่ย 3.51-4.33 มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้

- ระดับ 3 ค่าเฉลี่ย 2.67-3.50 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้
- ระดับ 2 ค่าเฉลี่ย 1.84-2.66 มีความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของงานในสายอาชีพที่ปฏิบัติอยู่อีกทั้งสามารถให้คำแนะนำแก่เพื่อนร่วมงานได้
- ระดับ 1 ค่าเฉลี่ย 1.00-1.83 จบการศึกษามาทางด้านสายอาชีพที่ปฏิบัติอยู่ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ศึกษามาในการปฏิบัติหน้าที่ได้

ตารางที่ 4.7 ระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร ณ ปัจจุบัน

ประเภทของศักยภาพ	ระดับศักยภาพ	
	ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง	ภูมิภาคตะวันตก
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	3	4
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	3	3
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	3	3
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	3	4
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	3	3
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	3
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	3	3
8. การประกันคุณภาพ	3	3
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	3	4
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	4	4
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	4	4
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	3	4
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	3	4

หมายเหตุ ระดับศักยภาพที่ได้แปลความหมายจากค่าเฉลี่ยศักยภาพ

การศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติซึ่งเข้ามาดำเนินธุรกิจ ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยในปัจจุบัน แสดงดังตารางที่ 4.7 พบว่า ระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทย ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติมีระดับศักยภาพอยู่ที่ระดับ 3 และ 4

โดยศักยภาพระดับ 3 คือ มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้ และศักยภาพระดับ 4 คือ มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้

หากพิจารณาประเภทของศักยภาพที่วิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติมีศักยภาพระดับ 4 และทำการจัดลำดับแล้ว พบว่า ประเภทของศักยภาพ 4 ลำดับแรก ได้แก่ การซึบซับวัฒนธรรมและความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับองค์กร โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก ลำดับที่ 2 ได้แก่ ศักยภาพทางการใช้ภาษาต่างประเทศ เพื่อการติดต่อและสื่อสาร ลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง และความสามารถในการบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง ตามลำดับ

แม้ว่า ค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานและการบริหารสัญญาในก่อสร้างของวิศวกรคนไทย ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ทั้ง 2 ภูมิภาคนั้นมีค่าน้อยที่สุด และอยู่ในลำดับที่ 13 เช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพในด้านนี้เท่ากับ 2.75 และ 2.78 ตามลำดับ แต่หากแปลความหมายของค่าเฉลี่ยแล้วนั้น ระดับศักยภาพด้านการใช้งานและการบริหารสัญญาในก่อสร้างของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ อยู่ที่ระดับ 3 ทั้ง 2 ภูมิภาค

จากตารางเดียวกันนี้ ยังพบว่าระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคตะวันตกที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในอันดับ 1 ถึงอันดับ 5 นั้น มีระดับศักยภาพที่ระดับ 4 ซึ่งประกอบไปด้วยประเภทของศักยภาพรวม 7 ด้าน แตกต่างกับระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออก ซึ่งพบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพเพียง 2 อันดับแรกเท่านั้นที่มีศักยภาพอยู่ในระดับ 4 ได้แก่ ศักยภาพในการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง และด้านการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อติดต่อสื่อสาร

กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกส่วนใหญ่มีระดับศักยภาพที่ระดับ 3 ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ในภูมิภาคตะวันตกส่วนใหญ่มีระดับศักยภาพที่ระดับ 4 โดยกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตก มีระดับศักยภาพสูงกว่า วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกในหลายๆ ด้าน ดังนี้ ศักยภาพด้านการใช้งานวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง การใช้เครื่องมือการบริหารงานก่อสร้าง การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ความสามารถในการทำงาน

และการจัดการ และความสามารถในการบริหารโครงการการเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง รวม 5 ด้าน จากทั้งหมด 13 ด้าน ตามที่ได้จำแนกไว้

4.6 การศึกษาระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

นอกจากการศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางการเตรียมความพร้อมของวิศวกรไทยแล้ว การวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการเปรียบเทียบระดับศักยภาพของวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ก่อนและหลัง เข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ซึ่งทำการวิเคราะห์ตามหลักสถิติเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t Test) โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 4.8

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t Test) พบว่า ทั้งสองกลุ่มนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.21 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.23 โดยมีค่าระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 5 อันดับ ดังนี้ ศักยภาพด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิดและการปรับตัวให้เป็นที่ไปตามวัฒนธรรมขององค์กรนั้น ศักยภาพด้านภาษาต่างประเทศที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร ศักยภาพด้านการบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง ศักยภาพด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง และศักยภาพในการทำงาน โดยมีรูปแบบการทำงาน และการจัดการเป็นไปตามรูปแบบของสัญชาตินั้น

เปรียบเทียบการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร โดยจำแนกเป็น 2 ภูมิภาค แสดงดังตารางที่ 4.9 ซึ่งพบว่า กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติมีระดับศักยภาพ ก่อน และหลังเข้ามาทำงานในบริษัทแห่งนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกๆ ประเภทของศักยภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

เปรียบเทียบระดับศักยภาพของวิศวกร ระหว่าง ณ เวลาปัจจุบัน และอดีต (Paired Samples Test)	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	1.67	1.03	0.17	1.33	2.00	10.06	38.00	0.00
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	1.72	1.17	0.19	1.34	2.10	9.18	38.00	0.00
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	1.54	1.10	0.18	1.18	1.89	8.76	38.00	0.00
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	1.64	1.31	0.21	1.22	2.06	7.84	38.00	0.00
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	1.23	1.18	0.19	0.85	1.61	6.51	38.00	0.00
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.46	1.14	0.18	1.09	1.83	7.98	38.00	0.00
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	1.54	1.33	0.21	1.11	1.97	7.20	38.00	0.00
8. การประกันคุณภาพ	1.54	1.39	0.22	1.09	1.99	6.90	38.00	0.00
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	1.92	1.18	0.19	1.54	2.31	10.19	38.00	0.00
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	2.03	1.09	0.17	1.67	2.38	11.63	38.00	0.00
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นที่ ตามวัฒนธรรมขององค์กร	2.21	1.20	0.19	1.82	2.59	11.51	38.00	0.00
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	1.85	1.20	0.19	1.46	2.24	9.58	38.00	0.00
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	1.95	1.00	0.16	1.62	2.27	12.19	38.00	0.00

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร

ประเภทของศักยภาพ	ภูมิภาคตะวันออก		ภูมิภาคตะวันตก	
	Mean	จัดลำดับ	Mean	จัดลำดับ
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	1.67	7	1.67	6
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	1.74	6	1.67	6
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	1.59	9	1.42	12
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	1.67	7	1.58	9
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	1.11	13	1.50	11
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.52	10	1.33	13
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	1.48	12	1.67	6
8. การประกันคุณภาพ	1.52	10	1.58	9
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	1.93	4	1.92	1
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	2.15	2	1.75	3
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	2.41	1	1.75	3
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	1.85	5	1.83	2
13. การบริหาร โครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการ ต่อรอง	2.04	3	1.75	3

การพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ประเภทของศักยภาพที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรกของทั้ง 2 ภูมิภาคนั้น เป็นกลุ่มเดียวกัน ได้แก่ ศักยภาพด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ศักยภาพด้านภาษาต่างประเทศที่ใช้ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร ศักยภาพในการทำงาน โดยมีรูปแบบการทำงานและการจัดการเป็นไปตามรูปแบบของสัญชาตินั้น และการจัดการการบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง

ผลการเปรียบเทียบจากตารางเดียวกันนี้ ทำให้ทราบว่า ระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรภูมิภาคเอเชียตะวันออกนั้นมีค่ามากกว่าเกือบทุกด้าน มีเพียง 3 ด้านที่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกมีค่าน้อยกว่าภูมิภาคตะวันตก และระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร ภูมิภาคตะวันตก ที่มีค่ามากที่สุดนั้น (Mean เท่ากับ 1.92) ยังมีค่าน้อยกว่า ระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออก ที่อันดับ 4 (Mean เท่ากับ 1.93)

เมื่อทำการศึกษาระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรก่อนเข้าทำงานในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติแห่งนี้ และการศึกษาระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร ณ ปัจจุบัน ในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติแห่งนี้ โดยให้วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างของชาตินั้นเป็นผู้ประเมินระดับศักยภาพทั้ง 2 ครั้ง (การประเมินระดับศักยภาพ 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนและหลังเข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติ) และได้วิเคราะห์ผลต่างของระดับศักยภาพของวิศวกรก่อนและหลังเข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติแล้ว ดังที่แสดงไว้ในหัวข้อก่อนหน้า

ในลำดับต่อไป ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพในด้านต่างของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร โดยการทดสอบสมมติฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.7 ทดสอบสมมติฐาน

4.7.1 สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานที่ 1

H_0 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ อายุ

H_1 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ อายุ

สมมติฐานที่ 2

H_0 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งและหน้าที่

H_1 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งและหน้าที่

สมมติฐานที่ 3

H_0 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาในการทำงานอย่างต่อเนื่องในบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

H_1 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาในการทำงานอย่างต่อเนื่องในบริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สมมติฐานที่ 4

H_0 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ไม่ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ (เวลา)

H_1 : ระดับของศักยภาพในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ (เวลา)

4.7.2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

เมื่อทดสอบสมมติฐานแล้ว ผลการทดสอบที่ได้หากยอมรับ H_0 สรุปได้ว่า ระดับศักยภาพของวิศวกรไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัย แต่หากปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 ซึ่งสรุปได้ว่า ระดับศักยภาพของวิศวกรขึ้นอยู่กับปัจจัย หรือ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่มของปัจจัย

ผลจากการทดสอบสมมุติฐานของงานวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11.0 for Windows ในการวิเคราะห์ เพื่อศึกษาความแตกต่างด้วยสถิติ วิธี nonparametric tests แบบ K-Independent sample ประเภท Kruskal-Wallis Test โดยให้วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติทำการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร จำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ณ วันแรกเข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (มองย้อนกลับไปในอดีต) และประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร ขณะวันที่ทำแบบประเมิน ซึ่งค่าที่คำนวณได้จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร
พิจารณา: อายุของวิศวกร

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน			อดีต		
	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	8.319	3	0.040	9.352	3	0.025
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	8.598	3	0.035	14.917	3	0.002
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	11.242	3	0.010	9.637	3	0.022
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	6.890	3	0.075	5.793	3	0.122
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	12.023	3	0.007	10.079	3	0.018
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	8.191	3	0.042	7.621	3	0.055
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	9.265	3	0.026	9.682	3	0.021
8. การประกันคุณภาพ	13.302	3	0.004	17.105	3	0.001
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	9.818	3	0.020	7.900	3	0.048
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	8.444	3	0.038	11.461	3	0.009
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นที่ไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	3.038	3	0.386	9.277	3	0.026
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	10.337	3	0.016	9.026	3	0.029
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	6.082	3	0.108	13.183	3	0.004

ตารางที่ 4.11 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร
พิจารณา: ตำแหน่ง หน้าที่ของวิศวกร

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน			อดีต		
	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	8.240	3	0.041	5.334	3	0.149
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	9.569	3	0.023	6.852	3	0.077
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	9.325	3	0.025	6.982	3	0.072
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	7.879	3	0.049	2.881	3	0.410
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	11.455	3	0.010	4.073	3	0.254
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	6.048	3	0.109	5.581	3	0.134
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	11.908	3	0.008	4.918	3	0.178
8. การประกันคุณภาพ	13.514	3	0.004	7.443	3	0.059
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	13.253	3	0.004	6.154	3	0.104
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	2.632	3	0.452	6.873	3	0.076
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	2.629	3	0.452	2.764	3	0.430
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	3.474	3	0.324	8.528	3	0.036
13. การบริหารโครงการ การเจรจาด้วยฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	5.792	3	0.122	10.251	3	0.017

ตารางที่ 4.12 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร

พิจารณา: ระยะเวลาการทำงานในบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติ ของวิศวกร

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน			อดีต		
	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	4.827	3	0.185	1.805	3	0.614
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	8.193	3	0.042	4.958	3	0.175
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	6.338	3	0.096	2.938	3	0.401
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	3.453	3	0.327	0.722	3	0.868
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	8.014	3	0.046	1.204	3	0.752
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.663	3	0.645	0.745	3	0.863
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	2.449	3	0.485	0.351	3	0.950
8. การประกันคุณภาพ	5.378	3	0.146	0.958	3	0.812
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	3.780	3	0.286	2.071	3	0.558
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	2.785	3	0.426	2.276	3	0.517
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	2.143	3	0.543	1.342	3	0.719
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	2.899	3	0.408	1.349	3	0.717
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	2.549	3	0.467	3.600	3	0.308

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร
พิจารณา: ระยะเวลาประสบการณ์ในการทำงาน ของวิศวกร

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน			อดีต		
	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	10.178	3	0.017	2.780	3	0.427
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	14.845	3	0.002	6.369	3	0.095
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	10.729	3	0.013	3.903	3	0.272
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	8.588	3	0.035	0.820	3	0.845
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	8.749	3	0.033	1.750	3	0.626
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	7.907	3	0.048	2.422	3	0.489
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	10.562	3	0.014	0.893	3	0.827
8. การประกันคุณภาพ	12.129	3	0.007	1.798	3	0.615
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	10.303	3	0.016	2.012	3	0.570
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	3.010	3	0.390	2.196	3	0.533
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	3.705	3	0.295	1.594	3	0.661
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	6.330	3	0.097	2.775	3	0.428
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	11.656	3	0.009	4.472	3	0.215

ตารางที่ 4.14 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร

พิจารณา: ประเภทการให้บริการ ของบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติ

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน			อดีต		
	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	3.855	2	0.146	1.575	2	0.455
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	3.268	2	0.195	2.251	2	0.325
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	2.630	2	0.268	0.062	2	0.970
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	1.178	2	0.555	0.180	2	0.914
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	0.550	2	0.759	0.672	2	0.715
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1.195	2	0.550	1.173	2	0.556
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	0.762	2	0.683	0.545	2	0.761
8. การประกันคุณภาพ	1.544	2	0.462	0.143	2	0.931
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	1.190	2	0.552	1.686	2	0.430
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	0.699	2	0.705	0.669	2	0.716
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	2.694	2	0.260	2.496	2	0.287
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	1.580	2	0.454	1.734	2	0.420
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	0.144	2	0.931	1.495	2	0.474

ตารางที่ 4.15 ค่าทางสถิติจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร
พิจารณา: ลักษณะของการให้บริการด้านวิศวกรรม ของบริษัทรับเหมาก่อสร้างต่างชาติ

ประเภทของศักยภาพ	ปัจจุบัน			อดีต		
	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	4.166	2	0.125	4.478	2	0.107
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	1.879	2	0.391	12.003	2	0.002
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	5.466	2	0.065	7.614	2	0.022
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	5.046	2	0.080	7.521	2	0.023
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	5.326	2	0.070	13.756	2	0.001
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.482	2	0.106	6.116	2	0.047
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	5.653	2	0.059	11.294	2	0.004
8. การประกันคุณภาพ	0.969	2	0.616	7.601	2	0.022
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	3.692	2	0.158	8.033	2	0.018
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	1.133	2	0.568	0.866	2	0.649
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	4.056	2	0.132	1.499	2	0.473
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	2.280	2	0.320	3.688	2	0.158
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	2.061	2	0.357	5.341	2	0.069

จากการประเมินระดับศักยภาพในด้านต่างๆ ของวิศวกร ณ ปัจจุบัน และวิเคราะห์ประเภทของศักยภาพทั้ง 13 ด้านที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (α เท่ากับ 0.05) สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.16 สรุปประเภทของศักยภาพทั้ง 13 ด้านที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05
(ทดสอบด้วยหลักสถิติ วิธี Nonparametric tests แบบ K-Independent sample ประเภท Kruskal-Wallis Test)

ประเภทของศักยภาพ	อายุ	ตำแหน่ง หน้าที่	ระยะเวลาการทำงาน	ระยะเวลาประสบการณ์ในการ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
1. ด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง	✓	✓	–	✓
2. เครื่องจักรหนัก หรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓
3. เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย	✓	✓	–	✓
4. เครื่องมือสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง	✓	✓	–	✓
5. การบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง	✓	✓	✓	✓
6. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	–	–	✓
7. ระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	✓	–	–	✓
8. การประกันคุณภาพ	✓	✓	–	✓
9. การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง	✓	✓	–	✓
10. ภาษาต่างประเทศ ที่ในการทำงานและติดต่อสื่อสาร	✓	–	–	–
11. ทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะ และ การปรับตัวให้เป็นที่ไปตามวัฒนธรรมขององค์กร	–	–	–	–
12. รูปแบบการทำงาน และการจัดการ	–	–	–	–
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง	–	–	–	✓

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและระดับศักยภาพ ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐานทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการวิจัยนี้วิเคราะห์ผลการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 หากผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานนั้น ยอมรับ H1 ซึ่งสรุปได้ว่า ระดับศักยภาพของวิศวกรขึ้นอยู่กับปัจจัย หรือ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรที่แตกต่างกันอย่างน้อย 2 กลุ่ม ให้ทำการวิเคราะห์ขั้นต่อไป โดยการเปรียบเทียบเชิงซ้อน หรือ การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบจับคู่พหุคูณ (Multiple comparisons) ใช้หลักทางสถิติในการทดสอบแบบ ANOVA กรณีความแปรปรวนแตกต่างกันใช้ค่า Tamhane (ในกรณีความแปรปรวน ไม่แตกต่างกัน ใช้ค่า Scheffe) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11.0 for Windows ในการวิเคราะห์

การทดสอบสมมติฐานทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ซึ่งระดับศักยภาพแต่ละด้านนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยที่แตกต่างกันไป แต่ผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานนั้น ไม่ได้บ่งชี้ หรือระบุกลุ่มของปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพ จึงต้องทำการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป เรียกว่า การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) เป็นสถิติสำหรับการทดสอบรายคู่ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรในแต่ละกลุ่มของปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพนั้น ว่ามีกลุ่มใดบ้างที่มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน ผลที่ได้แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons)

ปัจจัยที่พิจารณา : อายุ ของวิศวกร

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable : การใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.250	0.463	0.996	-1.092	1.592
	36-40 ปี	-1.083	0.499	0.250	-2.598	0.431
	40 ปีขึ้นไป	-1.083	0.619	0.498	-3.072	0.906
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.250	0.463	0.996	-1.592	1.092
	36-40 ปี	-1.333	0.433	0.055	-2.689	0.023
	40 ปีขึ้นไป	-1.333	0.566	0.242	-3.273	0.606
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.083	0.499	0.250	-0.431	2.598
	31-35 ปี	1.333	0.433	0.055	-0.023	2.689

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	40 ปีขึ้นไป	0.000	0.596	1.000	-2.012	2.012
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.083	0.619	0.498	-0.906	3.072
	31-35 ปี	1.333	0.566	0.242	-0.606	3.273
	36-40 ปี	0.000	0.596	1.000	-2.012	2.012
Dependent Variable : การใช้งาน เครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.233	0.418	0.995	-0.970	1.436
	36-40 ปี	-1.167	0.463	0.142	-2.594	0.261
	40 ปีขึ้นไป	-1.000	0.682	0.697	-3.363	1.363
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.233	0.418	0.995	-1.436	0.970
	36-40 ปี	-1.400	0.427	0.040	-2.747	-0.053
	40 ปีขึ้นไป	-1.233	0.657	0.477	-3.605	1.139
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.167	0.463	0.142	-0.261	2.594
	31-35 ปี	1.400	0.427	0.040	0.053	2.747
	40 ปีขึ้นไป	0.167	0.687	1.000	-2.232	2.565
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.000	0.682	0.697	-1.363	3.363
	31-35 ปี	1.233	0.657	0.477	-1.139	3.605
	36-40 ปี	-0.167	0.687	1.000	-2.565	2.232
Dependent Variable : เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.200	0.446	0.998	-1.087	1.487
	36-40 ปี	-1.333	0.482	0.087	-2.804	0.138
	40 ปีขึ้นไป	-1.333	0.605	0.273	-3.304	0.638
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.200	0.446	0.998	-1.487	1.087
	36-40 ปี	-1.533	0.435	0.024	-2.893	-0.174
	40 ปีขึ้นไป	-1.533	0.568	0.146	-3.473	0.406
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.333	0.482	0.087	-0.138	2.804
	31-35 ปี	1.533	0.435	0.024	0.174	2.893
	40 ปีขึ้นไป	0.000	0.596	1.000	-2.012	2.012

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.333	0.605	0.273	-0.638	3.304
	31-35 ปี	1.533	0.568	0.146	-0.406	3.473
	36-40 ปี	0.000	0.596	1.000	-2.012	2.012
Dependent Variable : การใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	-0.600	0.541	0.861	-2.178	0.978
	36-40 ปี	-1.667	0.616	0.097	-3.543	0.210
	40 ปีขึ้นไป	-1.667	0.883	0.444	-4.660	1.326
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	0.600	0.541	0.861	-0.978	2.178
	36-40 ปี	-1.067	0.518	0.333	-2.741	0.608
	40 ปีขึ้นไป	-1.067	0.817	0.800	-4.086	1.952
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.667	0.616	0.097	-0.210	3.543
	31-35 ปี	1.067	0.518	0.333	-0.608	2.741
	40 ปีขึ้นไป	0.000	0.869	1.000	-3.034	3.034
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.667	0.883	0.444	-1.326	4.660
	31-35 ปี	1.067	0.817	0.800	-1.952	4.086
	36-40 ปี	0.000	0.869	1.000	-3.034	3.034
Dependent Variable : การใช้งาน และการบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	-0.683	0.490	0.687	-2.088	0.721
	36-40 ปี	-2.083	0.441	0.001	-3.407	-0.759
	40 ปีขึ้นไป	-1.750	0.610	0.094	-3.728	0.228
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	0.683	0.490	0.687	-0.721	2.088
	36-40 ปี	-1.400	0.423	0.023	-2.650	-0.150
	40 ปีขึ้นไป	-1.067	0.597	0.485	-3.021	0.888
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	2.083	0.441	0.001	0.759	3.407
	31-35 ปี	1.400	0.423	0.023	0.150	2.650
	40 ปีขึ้นไป	0.333	0.558	0.993	-1.635	2.302
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.750	0.610	0.094	-0.228	3.728

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	31-35 ปี	1.067	0.597	0.485	-0.888	3.021
	36-40 ปี	-0.333	0.558	0.993	-2.302	1.635
Dependent Variable : เทคโนโลยีสารสนเทศ						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	-0.967	0.591	0.531	-2.704	0.771
	36-40 ปี	-1.667	0.695	0.170	-3.784	0.451
	40 ปีขึ้นไป	-2.000	0.695	0.070	-4.118	0.118
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	0.967	0.591	0.531	-0.771	2.704
	36-40 ปี	-0.700	0.567	0.818	-2.579	1.179
	40 ปีขึ้นไป	-1.033	0.567	0.470	-2.913	0.846
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.667	0.695	0.170	-0.451	3.784
	31-35 ปี	0.700	0.567	0.818	-1.179	2.579
	40 ปีขึ้นไป	-0.333	0.675	0.998	-2.537	1.870
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	2.000	0.695	0.070	-0.118	4.118
	31-35 ปี	1.033	0.567	0.470	-0.846	2.913
	36-40 ปี	0.333	0.675	0.998	-1.870	2.537
Dependent Variable : การใช้งาน และดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	-1.250	0.570	0.213	-2.897	0.397
	36-40 ปี	-1.750	0.752	0.220	-4.167	0.667
	40 ปีขึ้นไป	-2.083	0.604	0.022	-3.914	-0.253
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.250	0.570	0.213	-0.397	2.897
	36-40 ปี	-0.500	0.694	0.983	-2.858	1.858
	40 ปีขึ้นไป	-0.833	0.531	0.598	-2.482	0.816
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.750	0.752	0.220	-0.667	4.167
	31-35 ปี	0.500	0.694	0.983	-1.858	2.858
	40 ปีขึ้นไป	-0.333	0.723	0.998	-2.775	2.109
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	2.083	0.604	0.022	0.253	3.914
	31-35 ปี	0.833	0.531	0.598	-0.816	2.482

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	36-40 ปี	0.333	0.723	0.998	-2.109	2.775
Dependent Variable : การประกันคุณภาพ						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	-1.450	0.550	0.082	-3.020	0.120
	36-40 ปี	-2.583	0.562	0.003	-4.339	-0.828
	40 ปีขึ้นไป	-2.250	0.636	0.031	-4.314	-0.186
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.450	0.550	0.082	-0.120	3.020
	36-40 ปี	-1.133	0.584	0.364	-2.917	0.651
	40 ปีขึ้นไป	-0.800	0.656	0.818	-2.879	1.279
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	2.583	0.562	0.003	0.828	4.339
	31-35 ปี	1.133	0.584	0.364	-0.651	2.917
	40 ปีขึ้นไป	0.333	0.667	0.997	-1.863	2.530
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	2.250	0.636	0.031	0.186	4.314
	31-35 ปี	0.800	0.656	0.818	-1.279	2.879
	36-40 ปี	-0.333	0.667	0.997	-2.530	1.863
Dependent Variable : การใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	-0.600	0.499	0.808	-2.030	0.830
	36-40 ปี	-1.833	0.480	0.010	-3.282	-0.384
	40 ปีขึ้นไป	-1.500	0.622	0.194	-3.506	0.506
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	0.600	0.499	0.808	-0.830	2.030
	36-40 ปี	-1.233	0.455	0.089	-2.598	0.131
	40 ปีขึ้นไป	-0.900	0.602	0.664	-2.875	1.075
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.833	0.480	0.010	0.384	3.282
	31-35 ปี	1.233	0.455	0.089	-0.131	2.598
	40 ปีขึ้นไป	0.333	0.587	0.995	-1.677	2.344
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.500	0.622	0.194	-0.506	3.506
	31-35 ปี	0.900	0.602	0.664	-1.075	2.875
	36-40 ปี	-0.333	0.587	0.995	-2.344	1.677

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable : ด้านภาษาเพื่อการติดต่อสื่อสาร						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.050	0.411	1.000	-1.145	1.245
	36-40 ปี	-1.083	0.286	0.014	-1.971	-0.196
	40 ปีขึ้นไป	-0.917	0.392	0.249	-2.260	0.427
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.050	0.411	1.000	-1.245	1.145
	36-40 ปี	-1.133	0.420	0.083	-2.366	0.100
	40 ปีขึ้นไป	-0.967	0.499	0.357	-2.467	0.534
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.083	0.286	0.014	0.196	1.971
	31-35 ปี	1.133	0.420	0.083	-0.100	2.366
	40 ปีขึ้นไป	0.167	0.401	0.999	-1.208	1.541
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	0.917	0.392	0.249	-0.427	2.260
	31-35 ปี	0.967	0.499	0.357	-0.534	2.467
	36-40 ปี	-0.167	0.401	0.999	-1.541	1.208
Dependent Variable : การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.250	0.447	0.995	-1.027	1.527
	36-40 ปี	-0.250	0.354	0.983	-1.318	0.818
	40 ปีขึ้นไป	-0.583	0.463	0.792	-2.021	0.854
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.250	0.447	0.995	-1.527	1.027
	36-40 ปี	-0.500	0.360	0.698	-1.557	0.557
	40 ปีขึ้นไป	-0.833	0.467	0.456	-2.266	0.599
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	0.250	0.354	0.983	-0.818	1.318
	31-35 ปี	0.500	0.360	0.698	-0.557	1.557
	40 ปีขึ้นไป	-0.333	0.380	0.957	-1.692	1.025
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	0.583	0.463	0.792	-0.854	2.021
	31-35 ปี	0.833	0.467	0.456	-0.599	2.266
	36-40 ปี	0.333	0.380	0.957	-1.025	1.692
Dependent Variable : การทำงาน และการจัดการ						

Multiple Comparisons						
(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.133	0.417	1.000	-1.060	1.327
	36-40 ปี	-1.167	0.471	0.195	-2.749	0.416
	40 ปีขึ้นไป	-1.833	0.699	0.202	-4.440	0.774
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.133	0.417	1.000	-1.327	1.060
	36-40 ปี	-1.300	0.524	0.159	-2.937	0.337
	40 ปีขึ้นไป	-1.967	0.735	0.161	-4.535	0.601
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	1.167	0.471	0.195	-0.416	2.749
	31-35 ปี	1.300	0.524	0.159	-0.337	2.937
	40 ปีขึ้นไป	-0.667	0.767	0.958	-3.296	1.963
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.833	0.699	0.202	-0.774	4.440
	31-35 ปี	1.967	0.735	0.161	-0.601	4.535
	36-40 ปี	0.667	0.767	0.958	-1.963	3.296
Dependent Variable : การบริหาร โครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง						
น้อยกว่า 30 ปี	31-35 ปี	0.117	0.430	1.000	-1.116	1.350
	36-40 ปี	-0.583	0.396	0.668	-1.838	0.671
	40 ปีขึ้นไป	-1.417	0.611	0.279	-3.620	0.787
31-35 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	-0.117	0.430	1.000	-1.350	1.116
	36-40 ปี	-0.700	0.466	0.628	-2.091	0.691
	40 ปีขึ้นไป	-1.533	0.659	0.238	-3.727	0.660
36-40 ปี	น้อยกว่า 30 ปี	0.583	0.396	0.668	-0.671	1.838
	31-35 ปี	0.700	0.466	0.628	-0.691	2.091
	40 ปีขึ้นไป	-0.833	0.637	0.788	-3.059	1.392
40 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 30 ปี	1.417	0.611	0.279	-0.787	3.620
	31-35 ปี	1.533	0.659	0.238	-0.660	3.727
	36-40 ปี	0.833	0.637	0.788	-1.392	3.059

* The mean difference is significant at the .05 level.

การเปรียบเทียบเชิงซ้อน เพื่อใช้วิเคราะห์กลุ่มของปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่ากลุ่มของปัจจัยอย่างน้อย 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P-value หรือ Significance) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ผลการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มของอายุ (ปัจจัย) ซึ่งพบว่า อายุที่แตกต่างกันระดับศักยภาพแตกต่างกัน ดังนี้

พิจารณาระดับศักยภาพด้านการใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง สรุปได้ว่า ในกลุ่มของอายุอย่างน้อย 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน พบว่า วิศวกรในกลุ่มอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับวิศวกรในกลุ่มของอายุ 31- 35 ปี อย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 0.055

เมื่อพิจารณาระดับศักยภาพด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง และด้านเทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้านหรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย พบว่า กลุ่มของวิศวกรที่มีอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกันกับกลุ่มของวิศวกรอายุ 31- 35 ปี (α เท่ากับ 0.04 และ 0.024 ตามลำดับ)

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานและการบริหารสัญญาก่อสร้าง พบว่า มีกลุ่มอายุของวิศวกร 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน ได้แก่ กลุ่มของวิศวกรอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุน้อยกว่า 30 ปี α เท่ากับ 0.001 และกลุ่มของวิศวกรอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ 31-35 ปี α เท่ากับ 0.023

ค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านการใช้งาน และการดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง พบว่า กลุ่มของวิศวกรอายุ 40 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ น้อยกว่า 30 ปี α เท่ากับ 0.07 และ 0.022 ตามลำดับ

ศักยภาพด้านการประกันคุณภาพ พบว่า ในกลุ่มของวิศวกรอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการประกันคุณภาพ แตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ น้อยกว่า 30 ปี (α เท่ากับ 0.003) และกลุ่มของวิศวกรอายุ 40 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการประกันคุณภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุน้อยกว่า 30 ปี (α เท่ากับ 0.031)

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการตรวจสอบคุณภาพ กลุ่มของวิศวกรอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการตรวจสอบคุณภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ น้อยกว่า 30 ปี (α เท่ากับ 0.010)

กลุ่มของวิศวกรอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร แตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ น้อยกว่า 30 ปี (α เท่ากับ 0.014)

แม้ว่า ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยของอายุที่มีผลต่อระดับศักยภาพในการทำงาน และการจัดการของวิศวกรอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการทำงานและการจัดการนี้โดยการเปรียบเทียบเชิงซ้อนแล้ว พบว่า ในกลุ่มของวิศวกรอายุ 36-40 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ 31-35 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.159 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่พิจารณางานวิจัยนี้ ซึ่งกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 คิดเป็นร้อยละ 95 และกลุ่มของวิศวกรอายุ 40 ปีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรอายุ 31-35 ปี (α เท่ากับ 0.161) ซึ่งมีระดับนัยสำคัญคิดเป็นร้อยละ 84 เช่นกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานและการเปรียบเทียบเชิงซ้อนของการวิจัยในครั้งนี้ สรุปได้ว่า อายุของวิศวกรที่แตกต่างกันส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างวิศวกรของมีระดับศักยภาพในด้านต่างๆ แตกต่างกัน แต่มีระดับนัยสำคัญที่แตกต่างกัน ดังนี้

อายุของวิศวกรที่แตกต่างกัน มีระดับศักยภาพแตกต่างกัน หรือ หมายถึง ระดับศักยภาพขึ้นอยู่กับอายุ จากผลการทดสอบสมมติฐาน โดยกลุ่มตัวอย่างวิศวกรของการวิจัยในครั้งนี้ สรุปได้ว่า ระดับศักยภาพรวม 7 ด้านขึ้นอยู่กับอายุ ได้แก่ ศักยภาพในด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง ด้านเทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้านหรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย ด้านการใช้งานและการบริหารสัญญาก่อสร้าง การดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ด้านการประกันคุณภาพ ด้านการตรวจสอบคุณภาพ และด้านการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ประเภทของศักยภาพที่ขึ้นอยู่กับอายุ โดยมีระดับนัยสำคัญต่ำกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (α เท่ากับ 0.05) มีดังนี้ ระดับศักยภาพด้านการใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง ด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านการทำงานและการจัดการ ซึ่งเมื่อจากการวิเคราะห์ปัจจัยและเปรียบเทียบเชิงซ้อนแล้ว ในการวิจัยในครั้งนี้ จึงสรุปว่า ระดับศักยภาพด้านการใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง ด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านการทำงานและการจัดการ ไม่ขึ้นอยู่กับอายุ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons)

ปัจจัยที่พิจารณา: ตำแหน่ง หน้าที่ ของวิศวกร

Multiple Comparisons						
(I) ตำแหน่งหน้าที่	(J) ตำแหน่งหน้าที่	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable : การใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.646	0.592	0.884	-1.302	2.594
	วิศวกรออกแบบ	1.564	0.546	0.131	-0.385	3.513
	วิศวกรสำนักงาน	0.583	0.800	0.983	-2.415	3.581
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.646	0.592	0.884	-2.594	1.302
	วิศวกรออกแบบ	0.918	0.399	0.166	-0.219	2.055
	วิศวกรสำนักงาน	-0.063	0.708	1.000	-3.120	2.995
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.564	0.546	0.131	-3.513	0.385
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.918	0.399	0.166	-2.055	0.219
	วิศวกรสำนักงาน	-0.981	0.670	0.775	-4.307	2.346
Dependent Variable : การใช้งาน เครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.833	0.519	0.589	-0.841	2.507
	วิศวกรออกแบบ	1.641	0.484	0.052	-0.016	3.298
	วิศวกรสำนักงาน	0.333	0.823	0.999	-3.078	3.744
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.833	0.519	0.589	-2.507	0.841
	วิศวกรออกแบบ	0.808	0.385	0.243	-0.285	1.900
	วิศวกรสำนักงาน	-0.500	0.769	0.992	-4.101	3.101
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.641	0.484	0.052	-3.298	0.016
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.808	0.385	0.243	-1.900	0.285
	วิศวกรสำนักงาน	-1.308	0.746	0.649	-5.120	2.505
Dependent Variable : เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.958	0.586	0.581	-0.986	2.902
	วิศวกรออกแบบ	1.718	0.550	0.089	-0.228	3.664
	วิศวกรสำนักงาน	0.333	0.863	0.999	-3.029	3.696
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.958	0.586	0.581	-2.902	0.986

Multiple Comparisons						
(I) ตำแหน่งหน้าที่	(J) ตำแหน่งหน้าที่	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	วิศวกรออกแบบ	0.760	0.396	0.337	-0.367	1.887
	วิศวกรสำนักงาน	-0.625	0.774	0.976	-4.192	2.942
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.718	0.550	0.089	-3.664	0.228
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.760	0.396	0.337	-1.887	0.367
	วิศวกรสำนักงาน	-1.385	0.747	0.603	-5.183	2.414
Dependent Variable : การใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.313	0.688	0.998	-1.960	2.585
	วิศวกรออกแบบ	1.462	0.666	0.300	-0.808	3.731
	วิศวกรสำนักงาน	-0.250	1.031	1.000	-4.317	3.817
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.313	0.688	0.998	-2.585	1.960
	วิศวกรออกแบบ	1.149	0.500	0.164	-0.269	2.567
	วิศวกรสำนักงาน	-0.563	0.932	0.994	-4.889	3.764
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.462	0.666	0.300	-3.731	0.808
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-1.149	0.500	0.164	-2.567	0.269
	วิศวกรสำนักงาน	-1.712	0.916	0.584	-6.166	2.743
Dependent Variable : การใช้งาน และการบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	1.958	0.449	0.004	0.576	3.340
	วิศวกรออกแบบ	2.026	0.494	0.006	0.532	3.519
	วิศวกรสำนักงาน	0.833	0.726	0.890	-2.357	4.023
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-1.958	0.449	0.004	-3.340	-0.576
	วิศวกรออกแบบ	0.067	0.473	1.000	-1.285	1.419
	วิศวกรสำนักงาน	-1.125	0.712	0.702	-4.344	2.094
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-2.026	0.494	0.006	-3.519	-0.532
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.067	0.473	1.000	-1.419	1.285
	วิศวกรสำนักงาน	-1.192	0.741	0.668	-4.274	1.889
Dependent Variable : เทคโนโลยีสารสนเทศ						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	1.583	0.631	0.156	-0.408	3.575

Multiple Comparisons						
(I) ตำแหน่งหน้าที่	(J) ตำแหน่งหน้าที่	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	วิศวกรออกแบบ	1.487	0.640	0.211	-0.529	3.504
	วิศวกรสำนักงาน	0.833	0.813	0.920	-2.238	3.904
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-1.583	0.631	0.156	-3.575	0.408
	วิศวกรออกแบบ	-0.096	0.565	1.000	-1.701	1.509
	วิศวกรสำนักงาน	-0.750	0.756	0.933	-3.777	2.277
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.487	0.640	0.211	-3.504	0.529
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.096	0.565	1.000	-1.509	1.701
	วิศวกรสำนักงาน	-0.654	0.762	0.964	-3.672	2.364
Dependent Variable : การใช้งาน และดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	1.188	0.514	0.187	-0.345	2.720
	วิศวกรออกแบบ	2.346	0.493	0.002	0.848	3.844
	วิศวกรสำนักงาน	0.750	0.824	0.958	-3.054	4.554
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-1.188	0.514	0.187	-2.720	0.345
	วิศวกรออกแบบ	1.159	0.523	0.195	-0.327	2.644
	วิศวกรสำนักงาน	-0.438	0.843	0.997	-4.092	3.217
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-2.346	0.493	0.002	-3.844	-0.848
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-1.159	0.523	0.195	-2.644	0.327
	วิศวกรสำนักงาน	-1.596	0.830	0.535	-5.327	2.135
Dependent Variable : การประกันคุณภาพ						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	1.542	0.572	0.101	-0.213	3.296
	วิศวกรออกแบบ	2.744	0.547	0.002	1.022	4.466
	วิศวกรสำนักงาน	0.667	0.823	0.974	-2.744	4.078
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-1.542	0.572	0.101	-3.296	0.213
	วิศวกรออกแบบ	1.202	0.520	0.160	-0.273	2.677
	วิศวกรสำนักงาน	-0.875	0.806	0.907	-4.269	2.519
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-2.744	0.547	0.002	-4.466	-1.022
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-1.202	0.520	0.160	-2.677	0.273

Multiple Comparisons						
(I) ตำแหน่งหน้าที่	(J) ตำแหน่งหน้าที่	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	วิศวกรสำนักงาน	-2.077	0.788	0.268	-5.561	1.408
Dependent Variable : การใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	1.125	0.515	0.304	-0.628	2.878
	วิศวกรออกแบบ	2.231	0.563	0.013	0.431	4.031
	วิศวกรสำนักงาน	0.500	0.785	0.992	-2.571	3.571
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-1.125	0.515	0.304	-2.878	0.628
	วิศวกรออกแบบ	1.106	0.428	0.095	-0.123	2.335
	วิศวกรสำนักงาน	-0.625	0.694	0.962	-3.974	2.724
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-2.231	0.563	0.013	-4.031	-0.431
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-1.106	0.428	0.095	-2.335	0.123
	วิศวกรสำนักงาน	-1.731	0.731	0.336	-4.856	1.395
Dependent Variable : ด้านภาษาเพื่อการติดต่อสื่อสาร						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.521	0.470	0.867	-0.903	1.945
	วิศวกรออกแบบ	0.718	0.427	0.534	-0.634	2.070
	วิศวกรสำนักงาน	0.083	0.583	1.000	-2.194	2.360
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.521	0.470	0.867	-1.945	0.903
	วิศวกรออกแบบ	0.197	0.426	0.998	-1.012	1.406
	วิศวกรสำนักงาน	-0.438	0.583	0.980	-2.634	1.759
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-0.718	0.427	0.534	-2.070	0.634
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.197	0.426	0.998	-1.406	1.012
	วิศวกรสำนักงาน	-0.635	0.548	0.881	-2.928	1.658
Dependent Variable : การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.208	0.430	0.998	-1.141	1.558
	วิศวกรออกแบบ	0.641	0.454	0.698	-0.760	2.042
	วิศวกรสำนักงาน	0.833	0.601	0.772	-1.550	3.217
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.208	0.430	0.998	-1.558	1.141
	วิศวกรออกแบบ	0.433	0.411	0.884	-0.738	1.603

Multiple Comparisons						
(I) ตำแหน่งหน้าที่	(J) ตำแหน่งหน้าที่	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	วิศวกรสำนักงาน	0.625	0.569	0.903	-1.777	3.027
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-0.641	0.454	0.698	-2.042	0.760
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.433	0.411	0.884	-1.603	0.738
	วิศวกรสำนักงาน	0.192	0.587	1.000	-2.155	2.539
Dependent Variable : การทำงาน และการจัดการ						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.917	0.757	0.833	-1.648	3.481
	วิศวกรออกแบบ	1.090	0.715	0.675	-1.495	3.674
	วิศวกรสำนักงาน	0.167	0.872	1.000	-2.871	3.205
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-0.917	0.757	0.833	-3.481	1.648
	วิศวกรออกแบบ	0.173	0.478	1.000	-1.187	1.533
	วิศวกรสำนักงาน	-0.750	0.692	0.901	-3.417	1.917
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.090	0.715	0.675	-3.674	1.495
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	-0.173	0.478	1.000	-1.533	1.187
	วิศวกรสำนักงาน	-0.923	0.645	0.769	-3.760	1.914
Dependent Variable : การบริหาร โครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง						
ผู้จัดการโครงการ	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	1.479	0.595	0.181	-0.471	3.430
	วิศวกรออกแบบ	1.359	0.560	0.225	-0.584	3.302
	วิศวกรสำนักงาน	0.917	0.688	0.777	-1.505	3.338
วิศวกรผู้ควบคุมงาน	ผู้จัดการโครงการ	-1.479	0.595	0.181	-3.430	0.471
	วิศวกรออกแบบ	-0.120	0.423	1.000	-1.323	1.083
	วิศวกรสำนักงาน	-0.563	0.583	0.937	-2.759	1.634
วิศวกรออกแบบ	ผู้จัดการโครงการ	-1.359	0.560	0.225	-3.302	0.584
	วิศวกร ผู้ควบคุมงาน	0.120	0.423	1.000	-1.083	1.323
	วิศวกรสำนักงาน	-0.442	0.546	0.974	-2.743	1.858

* The mean difference is significant at the .05 level.

การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกร ซึ่งตำแหน่งหน้าที่ที่แตกต่างกันระดับศักยภาพของวิศวกรจะแตกต่างกัน สรุปได้ดังนี้

ตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกรที่แตกต่างกัน พบว่า มีระดับศักยภาพการใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้างแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 และเมื่อทำการวิเคราะห์ขั้นต่อไป เรียกว่า การเปรียบเทียบเชิงซ้อน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง พบว่า วิศวกรออกแบบและวิศวกรที่มีตำแหน่งเป็นผู้จัดการ โครงการมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.131 และวิศวกรออกแบบกับวิศวกรสนามผู้ทำหน้าที่ควบคุมงาน มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.166 แต่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง พบว่า วิศวกรออกแบบมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้างแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรผู้ที่มีตำแหน่งเป็นผู้จัดการ โครงการ อย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 0.052

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านเทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้านและเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย พบว่า กลุ่มของวิศวกรผู้ที่มีตำแหน่งเป็นผู้จัดการ โครงการ มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรออกแบบอย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 0.089 และพบว่า วิศวกรตำแหน่งหน้าที่ซึ่งเป็นคู่เดียวกันนี้ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง โดยมียกระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.164 ซึ่งต่ำกว่าที่งานวิจัยนี้กำหนดไว้

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งาน และบริหารงานสัญญาในโครงการก่อสร้าง พบว่า กลุ่มของวิศวกรออกแบบมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรผู้ที่มีหน้าที่เป็นผู้จัดการ โครงการ และกลุ่มของวิศวกรผู้ที่มีหน้าที่เป็นผู้จัดการ โครงการ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรกลุ่มของวิศวกรสนามผู้ทำหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญ α เท่ากับ 0.006 และ 0.004 ตามลำดับ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานและการดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการประกันคุณภาพ และค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง พิจารณาประเภทของศักยภาพทั้ง 3 ด้านนี้ พบว่า กลุ่มของวิศวกรออกแบบมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของวิศวกรผู้ที่มีหน้าที่เป็นผู้จัดการ โครงการอย่างมีนัยสำคัญ α เท่ากับ 0.002, 0.002 และ 0.013 ตามลำดับ

ตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกรที่แตกต่างกัน มีระดับศักยภาพแตกต่างกัน หรือ หมายถึง ระดับศักยภาพขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกร ซึ่งผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้ สรุปได้

ว่า ระดับศักยภาพรวม 5 ด้าน ขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกร ได้แก่ ด้านการใช้งานเครื่องจักรหนัก และอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง ด้านการใช้งานและบริหารงานสัญญาในโครงการก่อสร้าง การดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ด้านการประกันคุณภาพ และด้านการตรวจสอบคุณภาพ โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ประเภทของศักยภาพที่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกร โดยมีระดับนัยสำคัญต่ำกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ (α เท่ากับ 0.05) มีดังนี้ ระดับศักยภาพด้านการใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง ด้านเทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้านหรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย และด้านการใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง หากสรุปตามระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ประเภทของศักยภาพทั้ง 4 ด้าน ที่ได้กล่าวมานี้ ไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกร

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons)
ปัจจัยที่พิจารณา: ระยะเวลาการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ของวิศวกร

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable : การใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.203	0.557	1.000	-1.689	2.095
	11 - 15 ปี	-1.321	0.404	0.158	-3.191	0.550
	มากกว่า 15 ปี	-0.987	0.911	0.943	-8.942	6.968
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.203	0.557	1.000	-2.095	1.689
	11 - 15 ปี	-1.524	0.608	0.202	-3.639	0.591
	มากกว่า 15 ปี	-1.190	1.018	0.899	-6.741	4.360
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.321	0.404	0.158	-0.550	3.191
	6 - 10 ปี	1.524	0.608	0.202	-0.591	3.639
	มากกว่า 15 ปี	0.333	0.943	1.000	-6.668	7.335
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.987	0.911	0.943	-6.968	8.942
	6 - 10 ปี	1.190	1.018	0.899	-4.360	6.741
	11 - 15 ปี	-0.333	0.943	1.000	-7.335	6.668
Dependent Variable : การใช้งาน เครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.132	0.519	1.000	-1.895	1.631

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	11 - 15 ปี	-1.846	0.213	0.000	-2.453	-1.239
	มากกว่า 15 ปี	-1.179	0.907	0.893	-9.303	6.944
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.132	0.519	1.000	-1.631	1.895
	11 - 15 ปี	-1.714	0.474	0.065	-3.536	0.107
	มากกว่า 15 ปี	-1.048	1.001	0.936	-6.801	4.706
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.846	0.213	0.000	1.239	2.453
	6 - 10 ปี	1.714	0.474	0.065	-0.107	3.536
	มากกว่า 15 ปี	0.667	0.882	0.989	-8.831	10.164
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.179	0.907	0.893	-6.944	9.303
	6 - 10 ปี	1.048	1.001	0.936	-4.706	6.801
	11 - 15 ปี	-0.667	0.882	0.989	-10.164	8.831
Dependent Variable : เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.154	0.498	1.000	-1.474	1.781
	11 - 15 ปี	-1.513	0.411	0.098	-3.342	0.316
	มากกว่า 15 ปี	-1.179	0.914	0.893	-9.011	6.652
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.154	0.498	1.000	-1.781	1.474
	11 - 15 ปี	-1.667	0.549	0.101	-3.613	0.280
	มากกว่า 15 ปี	-1.333	0.984	0.845	-7.339	4.673
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.513	0.411	0.098	-0.316	3.342
	6 - 10 ปี	1.667	0.549	0.101	-0.280	3.613
	มากกว่า 15 ปี	0.333	0.943	1.000	-6.668	7.335
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.179	0.914	0.893	-6.652	9.011
	6 - 10 ปี	1.333	0.984	0.845	-4.673	7.339
	11 - 15 ปี	-0.333	0.943	1.000	-7.335	6.668
Dependent Variable : การใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.308	0.534	0.994	-1.352	1.968
	11 - 15 ปี	-1.026	0.454	0.315	-2.715	0.664

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	มากกว่า 15 ปี	-1.026	1.241	0.982	-11.904	9.853
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.308	0.534	0.994	-1.968	1.352
	11 - 15 ปี	-1.333	0.549	0.234	-3.280	0.613
	มากกว่า 15 ปี	-1.333	1.279	0.946	-10.888	8.221
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.026	0.454	0.315	-0.664	2.715
	6 - 10 ปี	1.333	0.549	0.234	-0.613	3.280
	มากกว่า 15 ปี	0.000	1.247	1.000	-10.686	10.686
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.026	1.241	0.982	-9.853	11.904
	6 - 10 ปี	1.333	1.279	0.946	-8.221	10.888
	11 - 15 ปี	0.000	1.247	1.000	-10.686	10.686
Dependent Variable : การใช้งาน และการบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.434	0.572	0.977	-2.327	1.459
	11 - 15 ปี	-1.910	0.423	0.036	-3.677	-0.144
	มากกว่า 15 ปี	-1.577	0.634	0.439	-5.651	2.497
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.434	0.572	0.977	-1.459	2.327
	11 - 15 ปี	-1.476	0.608	0.226	-3.591	0.639
	มากกว่า 15 ปี	-1.143	0.769	0.727	-4.290	2.004
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.910	0.423	0.036	0.144	3.677
	6 - 10 ปี	1.476	0.608	0.226	-0.639	3.591
	มากกว่า 15 ปี	0.333	0.667	0.998	-3.533	4.200
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.577	0.634	0.439	-2.497	5.651
	6 - 10 ปี	1.143	0.769	0.727	-2.004	4.290
	11 - 15 ปี	-0.333	0.667	0.998	-4.200	3.533
Dependent Variable : เทคโนโลยีสารสนเทศ						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.038	0.545	1.000	-1.713	1.636
	11 - 15 ปี	-1.038	0.663	0.745	-4.631	2.554
	มากกว่า 15 ปี	-0.705	0.940	0.987	-7.621	6.211

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.038	0.545	1.000	-1.636	1.713
	11 - 15 ปี	-1.000	0.724	0.795	-4.248	2.248
	มากกว่า 15 ปี	-0.667	0.984	0.991	-6.673	5.339
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.038	0.663	0.745	-2.554	4.631
	6 - 10 ปี	1.000	0.724	0.795	-2.248	4.248
	มากกว่า 15 ปี	0.333	1.054	1.000	-5.379	6.046
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.705	0.940	0.987	-6.211	7.621
	6 - 10 ปี	0.667	0.984	0.991	-5.339	6.673
	11 - 15 ปี	-0.333	1.054	1.000	-6.046	5.379
Dependent Variable : การใช้งาน และดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.363	0.611	0.993	-2.318	1.593
	11 - 15 ปี	-1.077	1.049	0.952	-9.455	7.301
	มากกว่า 15 ปี	-1.077	0.659	0.719	-4.717	2.563
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.363	0.611	0.993	-1.593	2.318
	11 - 15 ปี	-0.714	1.128	0.994	-7.339	5.910
	มากกว่า 15 ปี	-0.714	0.778	0.952	-3.854	2.426
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.077	1.049	0.952	-7.301	9.455
	6 - 10 ปี	0.714	1.128	0.994	-5.910	7.339
	มากกว่า 15 ปี	0.000	1.155	1.000	-6.697	6.697
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.077	0.659	0.719	-2.563	4.717
	6 - 10 ปี	0.714	0.778	0.952	-2.426	3.854
	11 - 15 ปี	0.000	1.155	1.000	-6.697	6.697
Dependent Variable : การประกันคุณภาพ						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.412	0.743	0.995	-2.905	2.081
	11 - 15 ปี	-1.936	0.463	0.025	-3.615	-0.257
	มากกว่า 15 ปี	-1.269	0.661	0.594	-4.890	2.351
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.412	0.743	0.995	-2.081	2.905

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	11 - 15 ปี	-1.524	0.748	0.380	-4.128	1.080
	มากกว่า 15 ปี	-0.857	0.884	0.935	-4.081	2.367
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.936	0.463	0.025	0.257	3.615
	6 - 10 ปี	1.524	0.748	0.380	-1.080	4.128
	มากกว่า 15 ปี	0.667	0.667	0.947	-3.200	4.533
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.269	0.661	0.594	-2.351	4.890
	6 - 10 ปี	0.857	0.884	0.935	-2.367	4.081
	11 - 15 ปี	-0.667	0.667	0.947	-4.533	3.200
Dependent Variable : การใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.357	0.574	0.992	-2.251	1.536
	11 - 15 ปี	-1.167	0.427	0.214	-2.919	0.585
	มากกว่า 15 ปี	-1.167	0.922	0.897	-8.698	6.365
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.357	0.574	0.992	-1.536	2.251
	11 - 15 ปี	-0.810	0.608	0.775	-2.924	1.305
	มากกว่า 15 ปี	-0.810	1.018	0.980	-6.360	4.741
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.167	0.427	0.214	-0.585	2.919
	6 - 10 ปี	0.810	0.608	0.775	-1.305	2.924
	มากกว่า 15 ปี	0.000	0.943	1.000	-7.001	7.001
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.167	0.922	0.897	-6.365	8.698
	6 - 10 ปี	0.810	1.018	0.980	-4.741	6.360
	11 - 15 ปี	0.000	0.943	1.000	-7.001	7.001
Dependent Variable : ด้านภาษาเพื่อการติดต่อสื่อสาร						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.275	0.382	0.981	-0.883	1.433
	11 - 15 ปี	-0.821	0.411	0.498	-2.649	1.008
	มากกว่า 15 ปี	-0.154	0.625	1.000	-4.421	4.113
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.275	0.382	0.981	-1.433	0.883
	11 - 15 ปี	-1.095	0.447	0.287	-2.910	0.719

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	มากกว่า 15 ปี	-0.429	0.649	0.992	-4.279	3.421
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.821	0.411	0.498	-1.008	2.649
	6 - 10 ปี	1.095	0.447	0.287	-0.719	2.910
	มากกว่า 15 ปี	0.667	0.667	0.947	-3.200	4.533
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.154	0.625	1.000	-4.113	4.421
	6 - 10 ปี	0.429	0.649	0.992	-3.421	4.279
	11 - 15 ปี	-0.667	0.667	0.947	-4.533	3.200
Dependent Variable : การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.209	0.366	0.994	-0.901	1.319
	11 - 15 ปี	-0.744	0.404	0.582	-2.615	1.128
	มากกว่า 15 ปี	-0.077	0.621	1.000	-4.455	4.301
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.209	0.366	0.994	-1.319	0.901
	11 - 15 ปี	-0.952	0.439	0.398	-2.776	0.871
	มากกว่า 15 ปี	-0.286	0.644	0.999	-4.218	3.646
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.744	0.404	0.582	-1.128	2.615
	6 - 10 ปี	0.952	0.439	0.398	-0.871	2.776
	มากกว่า 15 ปี	0.667	0.667	0.947	-3.200	4.533
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.077	0.621	1.000	-4.301	4.455
	6 - 10 ปี	0.286	0.644	0.999	-3.646	4.218
	11 - 15 ปี	-0.667	0.667	0.947	-4.533	3.200
Dependent Variable : การทำงาน และการจัดการ						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.126	0.434	1.000	-1.193	1.445
	11 - 15 ปี	-1.397	0.922	0.821	-8.910	6.115
	มากกว่า 15 ปี	-0.731	1.186	0.996	-11.463	10.002
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.126	0.434	1.000	-1.445	1.193
	11 - 15 ปี	-1.524	0.945	0.772	-8.342	5.295
	มากกว่า 15 ปี	-0.857	1.204	0.991	-10.855	9.140

Multiple Comparisons						
(I) ระยะเวลาการทำงาน	(J) ระยะเวลาการทำงาน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.397	0.922	0.821	-6.115	8.910
	6 - 10 ปี	1.524	0.945	0.772	-5.295	8.342
	มากกว่า 15 ปี	0.667	1.453	0.999	-6.698	8.031
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.731	1.186	0.996	-10.002	11.463
	6 - 10 ปี	0.857	1.204	0.991	-9.140	10.855
	11 - 15 ปี	-0.667	1.453	0.999	-8.031	6.698
Dependent Variable : การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.264	0.382	0.985	-1.422	0.895
	11 - 15 ปี	-0.692	1.028	0.993	-9.911	8.527
	มากกว่า 15 ปี	-1.359	0.914	0.835	-9.185	6.467
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.264	0.382	0.985	-0.895	1.422
	11 - 15 ปี	-0.429	1.043	0.999	-9.056	8.199
	มากกว่า 15 ปี	-1.095	0.931	0.917	-8.337	6.147
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.692	1.028	0.993	-8.527	9.911
	6 - 10 ปี	0.429	1.043	0.999	-8.199	9.056
	มากกว่า 15 ปี	-0.667	1.333	0.998	-7.168	5.835
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.359	0.914	0.835	-6.467	9.185
	6 - 10 ปี	1.095	0.931	0.917	-6.147	8.337
	11 - 15 ปี	0.667	1.333	0.998	-5.835	7.168

* The mean difference is significant at the .05 level.

จากผลการทดสอบสมมติฐาน ประเภทของศักยภาพที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ อย่างมีนัยสำคัญ 0.05 มี ดังนี้ ศักยภาพด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง ด้านการใช้งาน และบริหารงานสัญญาในโครงการก่อสร้าง และด้านการประกันคุณภาพ

เมื่อทำการวิเคราะห์ขั้นต่อไป โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของแต่ละกลุ่มของวิศวกรที่มีระยะเวลาการทำงานแตกต่างกัน สรุปได้ดังนี้ ค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง ด้านการใช้งานและบริหารงานสัญญาในโครงการก่อสร้าง และด้านการ

ประกันคุณภาพ (รวมทั้ง 3 ด้าน) พบว่า กลุ่มของระยะเวลาการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาตินาน 2-5 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับกลุ่มของระยะเวลาการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาตินาน 11-15 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 (significance)

ตารางที่ 4.20 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons)
ปัจจัยที่พิจารณา : ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ของวิศวกร

Multiple Comparisons						
(I) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable : การใช้งานด้านวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.960	0.388	0.151	-2.148	0.228
	11 - 15 ปี	-1.210	0.533	0.383	-3.562	1.142
	มากกว่า 15 ปี	-1.960	0.623	0.306	-6.279	2.359
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.960	0.388	0.151	-0.228	2.148
	11 - 15 ปี	-0.250	0.570	0.999	-2.521	2.021
	มากกว่า 15 ปี	-1.000	0.655	0.771	-4.776	2.776
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.210	0.533	0.383	-1.142	3.562
	6 - 10 ปี	0.250	0.570	0.999	-2.021	2.521
	มากกว่า 15 ปี	-0.750	0.750	0.937	-4.176	2.676
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	1.960	0.623	0.306	-2.359	6.279
	6 - 10 ปี	1.000	0.655	0.771	-2.776	4.776
	11 - 15 ปี	0.750	0.750	0.937	-2.676	4.176
Dependent Variable : การใช้งาน เครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-1.120	0.303	0.010	-2.013	-0.227
	11 - 15 ปี	-1.620	0.543	0.211	-4.172	0.932
	มากกว่า 15 ปี	-2.120	0.615	0.274	-6.674	2.434
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	1.120	0.303	0.010	0.227	2.013
	11 - 15 ปี	-0.500	0.546	0.957	-3.053	2.053
	มากกว่า 15 ปี	-1.000	0.617	0.770	-5.506	3.506
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.620	0.543	0.211	-0.932	4.172

Multiple Comparisons						
(I) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	6 - 10 ปี	0.500	0.546	0.957	-2.053	3.053
	มากกว่า 15 ปี	-0.500	0.764	0.991	-3.927	2.927
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.120	0.615	0.274	-2.434	6.674
	6 - 10 ปี	1.000	0.617	0.770	-3.506	5.506
	11 - 15 ปี	0.500	0.764	0.991	-2.927	3.927
Dependent Variable : เทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้าน หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.834	0.429	0.378	-2.189	0.521
	11 - 15 ปี	-1.370	0.533	0.285	-3.725	0.985
	มากกว่า 15 ปี	-2.120	0.623	0.263	-6.450	2.210
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.834	0.429	0.378	-0.521	2.189
	11 - 15 ปี	-0.536	0.599	0.955	-2.787	1.715
	มากกว่า 15 ปี	-1.286	0.680	0.590	-4.787	2.216
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.370	0.533	0.285	-0.985	3.725
	6 - 10 ปี	0.536	0.599	0.955	-1.715	2.787
	มากกว่า 15 ปี	-0.750	0.750	0.937	-4.176	2.676
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.120	0.623	0.263	-2.210	6.450
	6 - 10 ปี	1.286	0.680	0.590	-2.216	4.787
	11 - 15 ปี	0.750	0.750	0.937	-2.676	4.176
Dependent Variable : การใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.714	0.361	0.300	-1.734	0.305
	11 - 15 ปี	-1.000	0.874	0.899	-5.273	3.273
	มากกว่า 15 ปี	-2.333	0.456	0.010	-4.022	-0.645
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.714	0.361	0.300	-0.305	1.734
	11 - 15 ปี	-0.286	0.837	1.000	-4.991	4.419
	มากกว่า 15 ปี	-1.619	0.381	0.112	-3.761	0.523
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.000	0.874	0.899	-3.273	5.273
	6 - 10 ปี	0.286	0.837	1.000	-4.419	4.991

Multiple Comparisons						
(I) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	มากกว่า 15 ปี	-1.333	0.882	0.750	-5.648	2.982
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.333	0.456	0.010	0.645	4.022
	6 - 10 ปี	1.619	0.381	0.112	-0.523	3.761
	11 - 15 ปี	1.333	0.882	0.750	-2.982	5.648
Dependent Variable : การใช้งาน และการบริหารสัญญาในโครงการก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.783	0.573	0.744	-2.676	1.110
	11 - 15 ปี	-0.890	0.547	0.658	-3.174	1.394
	มากกว่า 15 ปี	-2.307	0.425	0.016	-4.068	-0.545
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.783	0.573	0.744	-1.110	2.676
	11 - 15 ปี	-0.107	0.698	1.000	-2.500	2.286
	มากกว่า 15 ปี	-1.524	0.608	0.202	-3.639	0.591
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.890	0.547	0.658	-1.394	3.174
	6 - 10 ปี	0.107	0.698	1.000	-2.286	2.500
	มากกว่า 15 ปี	-1.417	0.583	0.313	-3.895	1.062
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.307	0.425	0.016	0.545	4.068
	6 - 10 ปี	1.524	0.608	0.202	-0.591	3.639
	11 - 15 ปี	1.417	0.583	0.313	-1.062	3.895
Dependent Variable : เทคโนโลยีสารสนเทศ						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-1.217	0.509	0.175	-2.776	0.342
	11 - 15 ปี	-0.860	0.716	0.871	-4.047	2.327
	มากกว่า 15 ปี	-2.027	0.455	0.021	-3.715	-0.338
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	1.217	0.509	0.175	-0.342	2.776
	11 - 15 ปี	0.357	0.762	0.998	-2.716	3.431
	มากกว่า 15 ปี	-0.810	0.524	0.663	-2.697	1.078
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.860	0.716	0.871	-2.327	4.047
	6 - 10 ปี	-0.357	0.762	0.998	-3.431	2.716
	มากกว่า 15 ปี	-1.167	0.726	0.691	-4.476	2.143

Multiple Comparisons						
(I) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.027	0.455	0.021	0.338	3.715
	6 - 10 ปี	0.810	0.524	0.663	-1.078	2.697
	11 - 15 ปี	1.167	0.726	0.691	-2.143	4.476
Dependent Variable : การใช้งาน และดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-1.543	0.503	0.051	-3.093	0.007
	11 - 15 ปี	-1.150	0.808	0.787	-5.028	2.728
	มากกว่า 15 ปี	-2.067	0.448	0.020	-3.766	-0.368
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	1.543	0.503	0.051	-0.007	3.093
	11 - 15 ปี	0.393	0.852	0.999	-3.268	4.053
	มากกว่า 15 ปี	-0.524	0.524	0.925	-2.411	1.364
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.150	0.808	0.787	-2.728	5.028
	6 - 10 ปี	-0.393	0.852	0.999	-4.053	3.268
	มากกว่า 15 ปี	-0.917	0.821	0.906	-4.830	2.996
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.067	0.448	0.020	0.368	3.766
	6 - 10 ปี	0.524	0.524	0.925	-1.364	2.411
	11 - 15 ปี	0.917	0.821	0.906	-2.996	4.830
Dependent Variable : การประกันคุณภาพ						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-1.600	0.684	0.238	-3.896	0.696
	11 - 15 ปี	-1.850	0.562	0.105	-4.079	0.379
	มากกว่า 15 ปี	-2.267	0.445	0.013	-3.973	-0.561
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	1.600	0.684	0.238	-0.696	3.896
	11 - 15 ปี	-0.250	0.781	1.000	-2.873	2.373
	มากกว่า 15 ปี	-0.667	0.701	0.937	-3.099	1.766
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	1.850	0.562	0.105	-0.379	4.079
	6 - 10 ปี	0.250	0.781	1.000	-2.373	2.873
	มากกว่า 15 ปี	-0.417	0.583	0.986	-2.895	2.062
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.267	0.445	0.013	0.561	3.973

Multiple Comparisons						
(I) ประสมการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสมการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	6 - 10 ปี	0.667	0.701	0.937	-1.766	3.099
	11 - 15 ปี	0.417	0.583	0.986	-2.062	2.895
Dependent Variable : การใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-1.149	0.544	0.319	-2.940	0.643
	11 - 15 ปี	-0.970	0.542	0.581	-3.273	1.333
	มากกว่า 15 ปี	-2.053	0.420	0.028	-3.837	-0.270
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	1.149	0.544	0.319	-0.643	2.940
	11 - 15 ปี	0.179	0.679	1.000	-2.170	2.527
	มากกว่า 15 ปี	-0.905	0.585	0.653	-2.950	1.141
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.970	0.542	0.581	-1.333	3.273
	6 - 10 ปี	-0.179	0.679	1.000	-2.527	2.170
	มากกว่า 15 ปี	-1.083	0.583	0.547	-3.562	1.395
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.053	0.420	0.028	0.270	3.837
	6 - 10 ปี	0.905	0.585	0.653	-1.141	2.950
	11 - 15 ปี	1.083	0.583	0.547	-1.395	3.562
Dependent Variable : ด้านภาษาเพื่อการติดต่อสื่อสาร						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.320	0.393	0.965	-1.516	0.876
	11 - 15 ปี	-0.570	0.537	0.917	-2.901	1.761
	มากกว่า 15 ปี	-0.987	0.413	0.340	-2.806	0.833
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.320	0.393	0.965	-0.876	1.516
	11 - 15 ปี	-0.250	0.570	0.999	-2.521	2.021
	มากกว่า 15 ปี	-0.667	0.454	0.731	-2.477	1.144
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.570	0.537	0.917	-1.761	2.901
	6 - 10 ปี	0.250	0.570	0.999	-2.021	2.521
	มากกว่า 15 ปี	-0.417	0.583	0.986	-2.895	2.062
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.987	0.413	0.340	-0.833	2.806
	6 - 10 ปี	0.667	0.454	0.731	-1.144	2.477

Multiple Comparisons						
(I) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
	11 - 15 ปี	0.417	0.583	0.986	-2.062	2.895
Dependent Variable : การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.566	0.365	0.603	-1.676	0.544
	11 - 15 ปี	-0.530	0.530	0.936	-2.900	1.840
	มากกว่า 15 ปี	-0.947	0.404	0.376	-2.822	0.929
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.566	0.365	0.603	-0.544	1.676
	11 - 15 ปี	0.036	0.557	1.000	-2.259	2.330
	มากกว่า 15 ปี	-0.381	0.439	0.964	-2.204	1.442
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.530	0.530	0.936	-1.840	2.900
	6 - 10 ปี	-0.036	0.557	1.000	-2.330	2.259
	มากกว่า 15 ปี	-0.417	0.583	0.986	-2.895	2.062
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	0.947	0.404	0.376	-0.929	2.822
	6 - 10 ปี	0.381	0.439	0.964	-1.442	2.204
	11 - 15 ปี	0.417	0.583	0.986	-2.062	2.895
Dependent Variable : การทำงาน และการจัดการ						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	0.200	0.500	0.999	-1.429	1.829
	11 - 15 ปี	-0.800	0.945	0.973	-5.926	4.326
	มากกว่า 15 ปี	-2.133	0.710	0.352	-7.375	3.108
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	-0.200	0.500	0.999	-1.829	1.429
	11 - 15 ปี	-1.000	1.012	0.940	-5.567	3.567
	มากกว่า 15 ปี	-2.333	0.797	0.241	-6.287	1.621
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.800	0.945	0.973	-4.326	5.926
	6 - 10 ปี	1.000	1.012	0.940	-3.567	5.567
	มากกว่า 15 ปี	-1.333	1.130	0.874	-6.107	3.440
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.133	0.710	0.352	-3.108	7.375
	6 - 10 ปี	2.333	0.797	0.241	-1.621	6.287
	11 - 15 ปี	1.333	1.130	0.874	-3.440	6.107

Multiple Comparisons						
(I) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	(J) ประสบการณ์ ในการประกอบ วิชาชีพ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Dependent Variable : การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง						
2 - 5 ปี	6 - 10 ปี	-0.880	0.319	0.070	-1.808	0.048
	11 - 15 ปี	-0.380	0.552	0.989	-2.867	2.107
	มากกว่า 15 ปี	-2.547	0.407	0.015	-4.400	-0.694
6 - 10 ปี	2 - 5 ปี	0.880	0.319	0.070	-0.048	1.808
	11 - 15 ปี	0.500	0.546	0.957	-2.053	3.053
	มากกว่า 15 ปี	-1.667	0.398	0.087	-3.644	0.310
11 - 15 ปี	2 - 5 ปี	0.380	0.552	0.989	-2.107	2.867
	6 - 10 ปี	-0.500	0.546	0.957	-3.053	2.053
	มากกว่า 15 ปี	-2.167	0.601	0.094	-4.738	0.404
มากกว่า 15 ปี	2 - 5 ปี	2.547	0.407	0.015	0.694	4.400
	6 - 10 ปี	1.667	0.398	0.087	-0.310	3.644
	11 - 15 ปี	2.167	0.601	0.094	-0.404	4.738

* The mean difference is significant at the .05 level.

จากผลการทดสอบสมมติฐานที่พบว่า ระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมของวิศวกรที่ยาวนานแตกต่างกัน วิศวกรจะมีระดับศักยภาพแตกต่างกัน แสดงในภาคผนวก ดังตาราง ง และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกร สรุปได้ดังนี้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง พบว่า วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 2-5 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับวิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 6-10 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.151 และพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มนี้ มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านเทคนิคการก่อสร้างเฉพาะด้านและเทคนิคการก่อสร้างที่ทันสมัย แตกต่างกันอีกด้วย โดยมีนัยสำคัญที่ 0.263 ซึ่งผลที่ได้จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพทั้ง 2 ด้านนี้ มีนัยสำคัญต่ำกว่าระดับนัยสำคัญที่การวิจัยในครั้งนี้กำหนดไว้

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพด้านการใช้งานเครื่องจักรหนักและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง พบว่า กลุ่มของวิศวกร 2 กลุ่ม ที่มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน ได้แก่ วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 2-5 ปี กับ 6-10 ปี โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.01

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพในด้านอื่นๆ ดังนี้ ด้านการใช้เครื่องมือในการบริหารงานก่อสร้าง ด้านการใช้งานและบริหารงานสัญญาในโครงการก่อสร้าง ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการใช้งานและการดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ด้านการประกันคุณภาพ ด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง และความสามารถในการบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องและการต่อรอง รวมทั้งหมด 7 ด้าน พบว่า วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 2-5 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับวิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 6-10 ปี อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและระดับศักยภาพของวิศวกรนั้น ใช้การทดสอบแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Test) โดยใช้การทดสอบครุสคัล – วัลลิส (kruskal-Wallis HTest) แทนการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และสถิติทดสอบของแมน – วิทนี (Mann-Whitney U Test) แทนการทดสอบค่าที (t Test) ซึ่งผลที่ได้จากการทดสอบการเปรียบเทียบเชิงซ้อน เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่ากลุ่มของปัจจัยอย่างน้อย 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P-value หรือ Significance) เท่านั้น แต่ไม่สามารถระบุว่าแตกต่างกันอย่างไรเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีน้อย หรือเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีการกระจายตัวของข้อมูลแบบไม่ปกติ ในงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างวิศวกร จำนวนเพียง 39 คน ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการทดสอบนี้

แม้ว่า วิศวกรคนไทยจะได้รับการพัฒนาศักยภาพในด้านต่างเมื่อได้เข้ามาดำเนินงานในบริษัทก่อสร้างของต่าง ส่วนหนึ่งวิศวกรจะต้องเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน และมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร จึงทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร โดยใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด ตอบแบบสอบถามโดยวิศวกรทั้งหมด 39 คน ซึ่งวิศวกรแต่ละท่านสามารถให้คำตอบได้มากกว่า 1 ข้อ สรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.21 ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร

ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร	ความถี่ (ร้อยละ)	
	ภูมิภาคเอเชียตะวันออก	ภูมิภาคตะวันตก
1.ภาษาต่างประเทศ เพื่อการสื่อสาร และการทำงาน	62.96	41.67
2.การแบ่งแยกเชื้อชาติ ไม่ให้การยอมรับ	11.11	8.33
3.กีดกันความก้าวหน้าทางกรงาน ในตำแหน่งผู้บริหาร	14.81	0
4.ระบบการเลื่อนขั้น หรือ เลื่อนตำแหน่งเป็นไปตามลำดับความอาวุโสไม่ได้เป็นไปตามความสามารถ	33.33	0
5.ไม่ให้อำนาจการตัดสินใจ สิทธิขาดอยู่ที่ผู้บริหาร (ผู้บริหารที่อาจไม่ใช่วิศวกรซึ่งเป็นเจ้าของสัญชาติ)	25.93	0
6.ไม่มีการถ่ายทอดความรู้ (ค่อนข้างปกปิด ไม่ยอมเปิดเผยในงานเฉพาะด้าน)	25.93	25.00
7.การเข้ามาเพื่อการแสวงหากำไร ไม่มีนโยบายการถ่ายทอดองค์ความรู้ใดๆ	29.63	8.33
8.นำคนงานหรือช่างเข้ามาทำงานในตำแหน่งวิศวกร ทำให้วิศวกรไทยเสียโอกาสในการทำงาน	37.04	0
9.ไม่มีการนำเข้าเครื่องจักร และเครื่องมือที่ทันสมัย (ไม่มีเทคโนโลยีใหม่ๆ ใช้เครื่องจักรและเครื่องมือที่อยู่ในประเทศไทย)	22.22	25.00
10. ความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติกลายเป็นชาตินิยม วัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความกดดันในการทำงาน	25.93	33.33
11. งานที่ได้รับจากความสนิทสนม ความเชื่อถือ ลักษณะของงานไม่หลากหลาย เมื่อไม่มีการแข่งขัน ย่อมไม่เกิดการพัฒนาด้านอื่นๆ	33.33	8.33
12. ไม่มีการจัดอบรม การสอนงาน ทำให้การทำงานล่าช้า เสียโอกาส เสียเวลา และไม่เกิดการพัฒนา	7.41	33.33
13. เชื่อมั่นในระบบเดิมๆ ไม่ต้องการการเปลี่ยนแปลง ทำให้ไม่เกิดองค์ความรู้ หรือการแตกหน่อทางความคิด	11.11	0

หมายเหตุ ค่าร้อยละคำนวณจากความถี่ของคำตอบที่ได้จากวิศวกรซึ่งเป็นคำถามแบบปลายเปิด วิศวกรสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร ดังตารางที่ 4.21 สรุปจากทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติทั้ง 2 ภูมิภาค ดังนี้

ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยทั้ง 2 ภูมิภาค มีความเห็นตรงกันเป็นอันดับที่ 1 ได้แก่ ปัญหาภาษาต่างประเทศที่ต้องใช้เพื่อการสื่อสารและการทำงาน เป็นที่สังเกตได้ว่า กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่บริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตก ระบุว่าตัววิศวกรเองนั้น มีปัญหาด้านการใช้ภาษาทั้ง พูด อ่าน เขียน ซึ่งทั้งหมดใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้ในบริษัท

จากการวิจัยในครั้งนี้ พบกลุ่มตัวอย่างบริษัทที่มีสัญชาติประเทศเยอรมันเพียงแห่งเดียวเท่านั้น ที่มีการส่งเสริมให้มีการเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มเติมหลังเวลาการทำงาน โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากบริษัทนั้นจัดหาครูผู้สอนมาให้ และไม่มีกฎ ข้อบังคับ ให้วิศวกรต้องเข้าเรียน ซึ่งส่วนใหญ่บุคลากรในฝ่ายต่างๆ และวิศวกรที่อยู่ในสำนักงานจะใช้โอกาสนี้เข้าเรียนเพื่อเพิ่มทักษะทางด้านภาษา ซึ่งมีการสอบวัดผลคะแนนความสามารถทางด้านภาษาโดยครูผู้สอน หลักสูตรของการอบรมนั้น เพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการติดต่อและสื่อสารได้อย่างถูกต้องและมีความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ

แม้ว่า จะเป็นปัญหาทางด้านภาษาเหมือนกันแต่สาเหตุของปัญหาไม่เหมือนกัน ปัญหาทางด้านภาษาที่เกิดขึ้นกับวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงนั้น พบว่า ปัญหาเกิดจากตัววิศวกรทั้ง 2 ฝ่าย คือ วิศวกรคนไทย และวิศวกรหรือบุคลากรผู้เชี่ยวชาญจากเจ้าของสัญชาติบริษัทรับเหมาตนเอง โดยการติดต่อและการสื่อสารใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากล และเนื่องจากวิศวกรทั้ง 2 ฝ่ายใช้ภาษาได้ไม่ดื่นก หรือการใช้คำศัพท์ที่ไม่ชัดเจน การอธิบายอย่างคลุมเครือ ทำให้เข้าใจไม่ตรงกัน หรือ ทำให้อีกฝ่ายหนึ่งไม่เข้าใจ ย่อมทำให้เกิดปัญหาในการทำงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้ว่าทั้ง 2 ฝ่ายจะไม่ใช้ประเทศเจ้าของภาษาก็ควรฝึกและพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

นอกเหนือจากนั้นแล้ว ในบางบริษัทที่วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงนั้น พบว่า ปัญหาทางด้านภาษาก็เกิดจากความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติซึ่งกลายเป็นชาตินิยม เมื่อคนหมู่มากในองค์กรนั้นเป็นต่างชาติซึ่งใช้ภาษาที่สาม (ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองซึ่งเป็นภาษาสากลใช้ในการสื่อสาร) สื่อสารกันเฉพาะกลุ่มบุคคลที่มีสัญชาติเดียวกัน ย่อมทำให้เกิดความกดดันในการทำงานแม้ว่าวิศวกรคนไทยนั้นจะใช้ภาษาอังกฤษได้ระดับที่ดีก็ตาม

ประเด็นถัดมาเกี่ยวกับ เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ แม้ว่า บริษัทก่อสร้างต่างชาติทั้ง 2 ภูมิภาคนั้น มีองค์ความรู้ด้านเทคนิคสำหรับการก่อสร้างและความรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัย แต่ไม่มีการนำเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้ในการดำเนินงานของกิจการ ซึ่งโครงการส่วนใหญ่

ยังคงใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดของไทย เช่นเดียวกับบริษัทรับเหมาก่อสร้างของคนไทย

ประเด็นหลักของอุปสรรค ที่มีผลต่อระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทย ได้แก่ นโยบายการถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดอบรม การสอนงานนั้น จากตารางที่ 4.3 ถึง ตารางที่ 4.5 นั้น พบว่า ส่วนใหญ่วิศวกรได้เข้าร่วมการอบรมเฉลี่ยเพียงปีละ 1 ครั้ง เป็นตัวแทนเข้ารับการอบรมในสถาบันหรือแหล่งความรู้ที่เปิดให้มีการจัดอบรม โดยมีรูปแบบการเข้ารับฟังการบรรยาย และพบว่า ยังมีวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติอีกจำนวนร้อยละ 10 ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมจากแห่งใดเลย

แม้ว่าวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จำนวนร้อยละ 25.42 (ข้อมูลจากตาราง 4.3) ได้รับการฝึกจากผู้มีความเชี่ยวชาญ (Training) แต่กลับพบว่า วิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกนั้น ร้อยละ 33.33 ระบุว่าบริษัทไม่มีการจัดอบรม การสอนงาน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือโปรแกรมการทำงาน ทำให้ใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ คุณภาพงานที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควรจะเป็น การทำงานล่าช้า เสียโอกาส เสียเวลา และไม่เกิดการพัฒนาศักยภาพในด้านนี้กับตัววิศวกร

ประเภทของงานที่ซ้ำซากไม่มีความหลากหลายนั้น แม้ว่าจะทำให้เกิดความชำนาญในการทำงานด้านนั้นๆ แต่ก็ส่งผลทำให้วิศวกรไม่เกิดการพัฒนาด้านอื่นๆ ตามไปด้วย ดังนั้น หากมีการเปลี่ยนตำแหน่งงานและหน้าที่รับผิดชอบ หรือการทำงานที่มีรูปแบบหลากหลายประเภทย่อมทำให้วิศวกรเกิดการพัฒนาด้านมากกว่า

อุปสรรคทางด้านจิตใจมีผลต่อระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทย ได้แก่ ความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติ (ชาตินิยม) ทำให้เกิดความกดดันในการทำงาน การกีดกันความก้าวหน้าทางการทำงาน ในตำแหน่งผู้บริหาร และระบบการเลื่อนขั้น หรือ เลื่อนตำแหน่งเป็นไปตามลำดับความอาวุโสไม่ได้เป็นไปตามความสามารถ ซึ่งเป็นอุปสรรคของวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ทั้งสิ้น

ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรในวิจัยนี้ สรุปได้ดังนี้ วิศวกรมีปัญหาก่อเกิดจากการใช้ภาษาเพื่อใช้ในการสื่อสาร ปัญหาจากความสามารถในใช้ภาษาอังกฤษที่เป็นภาษาสากล และภาษาที่สาม เช่น ภาษาญี่ปุ่น จีน เกาหลี เป็นต้น ปัญหาที่เกิดจากการนำเข้าของแรงงานฝีมือในงานเฉพาะด้านและวิศวกรสัญชาติอื่นแทนวิศวกรคนไทย ทำให้เสียโอกาสในการเรียนรู้และการทำงาน ปัญหาจากนโยบายขององค์กร ไม่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่มีการจัดอบรม ทำให้วิศวกรไม่เกิดการพัฒนา และความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติที่มีมากเกินไปทำให้เกิดความกดดันในการทำงาน และวัฒนธรรมที่แตกต่าง การเลื่อนตำแหน่งเป็นไปตามลำดับความอาวุโสไม่ได้เป็นไปตามความสามารถ

ผลการศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ลักษณะการพัฒนา ศักยภาพ และการศึกษาปัจจัยขององค์กรและปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร ดังที่ ได้กล่าวไป ทำให้ทราบถึงศักยภาพอันเป็นจุดเด่นและจุดด้อยของวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ เหล่านั้น วิศวกรที่อยู่ในบริษัทก่อสร้างของคนไทยจึงต้องพัฒนาศักยภาพในด้านต่างๆ เพื่อให้มีศักยภาพ ที่ทัดเทียม อีกทั้งนำข้อด้อยของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติมาปรับปรุงและพัฒนา สร้าง ศักยภาพในด้านนี้ให้เป็นจุดแข็งจะทำให้สามารถแข่งขันกับบริษัทก่อสร้างต่างชาติได้

นอกจากการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรแล้ว บริษัทก่อสร้างของไทยจำเป็นต้องศึกษาความ ได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติด้วย โดยการนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาองค์กรให้มีความสามารถ ทัดเทียมและแข็งแกร่งมากขึ้น เพื่อที่จะอยู่รอดได้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยที่มีการแข่งขันทาง การตลาดสูง

4.8 ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

จากการตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 โดยกลุ่มตัวอย่างวิศวกรจำนวน 39 คน แบ่งเป็น วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตก 8 บริษัท รวม 6 สัญชาติ จำนวน 12 คน คิด เป็นร้อยละ 100 และวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออก 13 บริษัท รวม 4 สัญชาติ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 100 สามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.22 ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ	ความถี่ (ร้อยละ)	
	ภูมิภาคตะวันตก	ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง
1.จำนวนเงินลงทุนมีมากกว่าบริษัทรับเหมาก่อสร้างของคนไทย	66.67	62.96
2.รัฐบาลของบริษัทต่างชาติให้ความช่วยเหลือทั้งการติดต่อประสานงานและดูแลผลประโยชน์ รวมทั้งเข้ามาช่วยเหลือหากเกิดข้อพิพาทระหว่างการทำงาน	0	11.11
3.มีองค์ความรู้ และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบงานเฉพาะด้าน	50.00	14.81
4.นำองค์ความรู้ เทคนิคสำหรับการก่อสร้างและเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เพื่อพัฒนาวิธีการดำเนินงานของโครงการก่อสร้าง	83.33	33.33
5.มีความรู้ด้านการใช้งานและการประยุกต์ใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ มีความสามารถในการจัดหาเครื่องจักรที่ทันสมัย คุณภาพสูง มาใช้ในโครงการก่อสร้างเฉพาะด้าน และมีจำนวนเพียงพอสำหรับการใช้งาน	58.33	25.93
6.มีระเบียบ วินัยในการทำงาน การใช้กฎระเบียบ ข้อบังคับและวินัย ในการทำงานที่เคร่งครัดมากกว่าคนไทย เช่น ความตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ มีความภักดีต่อองค์กร	16.67	25.93
7.เทคนิคการทำงาน การบริหารและการจัดการ ที่มีระบบมากกว่า และการจัดการภายในโครงการ มีการจำแนกหน้าที่ของแต่ละฝ่ายอย่างชัดเจน ทำให้การทำงานไม่ซ้ำซ้อน มีประสบการณ์ทำให้เกิดความชำนาญในงานที่รับผิดชอบ	33.33	29.63
8.มีความเชี่ยวชาญ และความชำนาญในงานเฉพาะด้านมากกว่าบริษัทรับเหมาของคนไทย หางานง่าย คู่แข่งทางการค้าน้อย	58.33	37.04
9.ประสบการณ์ในการทำงาน หลากหลายประเภทของงานก่อสร้าง ทำให้หางานง่ายกว่าบริษัทรับเหมาของคนไทย หางานได้ง่ายกว่า เพราะตัวเล็กเยอะ	8.33	22.22
10. มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ มีความน่าเชื่อถือ เจ้าของงานให้ความไว้วางใจ มากกว่ากิจการของคนไทย	33.33	25.93
11. มีความได้เปรียบด้านความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติ ส่งเสริมการทำงานของชาติเดียวกัน เนื่องจากเป็นกิจการที่ความชำนาญเฉพาะด้าน เจ้าของงานที่มีสัญชาติเดียวกันยอมให้ความไว้วางใจ	16.67	33.33

ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ	ความถี่ (ร้อยละ)	
	ภูมิภาคตะวันตก	ภูมิภาคเอเชียตะวันออก
12. บริษัทต่างชาตินั้นมีการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง	25.00	7.41
13. บุคลากรจะได้รับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องทั้งก่อนและระหว่างการทำงานทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านความรู้ เสริมสร้างประสบการณ์ในการทำงาน	16.67	7.41
14. ให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน	16.67	7.41
15. เน้นคุณภาพของงาน มีการตรวจสอบงานอย่างสม่ำเสมอ	16.67	7.41
16. มีบุคลากรที่มีความรู้ ชำนาญตามประเภทของงานนั้นๆ เคยผ่านงานในหลายประเทศ สามารถรับงานและโอนให้บุคลากรในประเทศอื่นที่มีความชำนาญมากกว่าทำงานแทนได้ และมีบุคลากรจำนวนเพียงพอต่อการทำงาน	8.33	37.04
17. มีผู้บริหาร บุคลากรที่มีความสามารถ และผู้รับเหมารายย่อยส่วนงานระบบต่างๆ มาจากประเทศเจ้าของสัญชาติ (เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม)	16.67	18.52
18. การทำงานเป็นไปตามสัญญาหรือข้อตกลง ไม่มีบิดเบือน ชื่อตรงในการทำงาน	0	3.70

หมายเหตุ ค่าร้อยละคำนวณจากความถี่ของคำตอบที่ได้จากวิศวกรทั้งหมด 39 คน ซึ่งเป็นคำถามแบบปลายเปิด วิศวกรสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ จากทัศนคติของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ทั้ง 2 ภูมิภาค มีดังนี้

ทัศนคติของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ทั้ง 2 ภูมิภาค มีความเห็นตรงกันมากกว่าร้อยละ 60 ระบุว่าข้อได้เปรียบที่ชัดเจน คือเรื่องเงินลงทุนที่มีมากกว่าบริษัทรับเหมาก่อสร้างของคนไทย โดยให้ความเห็นว่า เงินลงทุนนั้นนำมาใช้เป็นทุนในการจดทะเบียนบริษัท เงินลงทุนเพื่อการดำเนินโครงการขนาดใหญ่ เงินลงทุนซื้อเครื่องจักรในการดำเนินงานและอุปกรณ์ เครื่องมือการก่อสร้าง เงินทุนหมุนเวียนที่ต้องมีสำรอง รวมทั้งเงินทุนที่รัฐบาลของประเทศนั้นๆ สนับสนุนเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศไทย

ประเด็นถัดมา คือ องค์กรความรู้ บริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกมีองค์ความรู้ด้านเทคนิค สำหรับการก่อสร้างและความรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อใช้ในการพัฒนาวิธีการดำเนินงานของโครงการก่อสร้าง รวมทั้ง ความรู้ด้านการใช้งาน การประยุกต์ใช้ เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ความสามารถในการจัดหาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการทำงาน เนื่องจากมีความพร้อมมากกว่า โดยมีทัศนคติของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ภูมิภาคตะวันตก ตรงกันมากกว่าร้อยละ 80

ในประเด็นเดียวกันนี้ ทัศนคติจากวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชีย ตะวันออก คิดเป็นร้อยละ 33.33 เห็นว่า มีการนำองค์ความรู้ต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น มีการนำมาใช้ เฉพาะกับบางโครงการเท่านั้น เช่น โครงการก่อสร้าง โรงไฟฟ้า และการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตเฉพาะด้านที่ติดตั้งเครื่องจักรสำหรับกระบวนการพิเศษสำหรับโรงงาน ซึ่งต้องการเครื่องจักรที่ทันสมัยและมีคุณภาพเฉพาะด้านเพื่อใช้ในการดำเนินงานของโครงการ

ข้อได้เปรียบทางด้านโอกาสในการได้งาน และคู่แข่งทางการค้า เห็นได้ชัดเจนว่า บริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออก ความได้เปรียบทางด้านความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติ ส่งเสริมการทำงานของชาติเดียวกัน เจ้าของงานที่มีสัญชาติเดียวกันย่อมให้ความไว้วางใจมากกว่าทำให้มีโอกาสในการได้งานสูงกว่าบริษัทของคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการก่อสร้าง โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการขยายฐานการผลิตมาอยู่ในประเทศไทย ในส่วนของบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกนั้น มีด้านบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการการทำงานและองค์กรที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า มีชื่อเสียงเป็นที่น่าเชื่อถือ รวมทั้งเป็นประเทศเจ้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัย ดังนั้น จึงมีความได้เปรียบในโครงการที่ต้องใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้านที่มีคุณภาพสูงจากต่างประเทศ เป็นผลทำให้มีคู่แข่งน้อย มีโอกาสในการหางานได้ง่ายกว่า และด้วยศักยภาพขององค์กรที่มีความสามารถในการทำงานที่หลากหลายมากกว่า จึงมีความพร้อมมากกว่าบริษัทรับเหมาก่อสร้างของ

คนไทย สำหรับการทำงานในโครงการของภาครัฐและเอกชนที่มีขนาดใหญ่ เช่น โครงการก่อสร้าง อุโมงค์ใต้ดิน โครงการก่อสร้างสะพานขนาดใหญ่ โครงการก่อสร้างถนนยกระดับ โครงการก่อสร้าง และติดตั้งแท่นขุดเจาะในทะเล เป็นต้น

ความได้เปรียบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ได้แก่ บริษัทก่อสร้างต่างชาติที่จดทะเบียนใน ต่างประเทศและเข้ามาดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย โดยการเปิดสาขาย่อยหรือเข้ามา เพื่อขยายธุรกิจก่อสร้างซึ่งยังต้องอยู่ภายใต้การบริหารงานจากสำนักงานใหญ่ ทำให้มีความได้เปรียบ ทางด้านการแข่งขันในตลาดสูงมาก เนื่องจากมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ ความชำนาญที่แตกต่างกัน ย่อมมีความสามารถที่หลากหลายในการทำงาน และจากประสบการณ์ในหลายประเทศ แม้ว่าการทำงาน ในประเทศหนึ่งวิศวกรที่มีอยู่นั้น ไม่มีความชำนาญพอ บริษัทสามารถรับงานและจัดสรรงานนั้น ไปยัง สาขาที่มีบุคลากรที่มีเชี่ยวชาญรับผิดชอบ ซื่อได้เปรียบนี้ ทำให้บริษัทก่อสร้างต่างชาติมีตลาดในการ หางานได้มากกว่า ความสามารถในการรับงานได้มากกว่า สร้างประสบการณ์ในการทำงานที่ หลากหลายประเทศและย่อมสร้างชื่อเสียงให้บริษัท ทำให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นด้วย

จากความได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตก โดยเป็นประเทศเจ้าของ เทคโนโลยีอันทันสมัยและมีคุณภาพสูง บริษัทเหล่านี้มีความได้เปรียบจากการการค้นคว้าวิจัย เทคโนโลยีใหม่อย่างต่อเนื่องจากประเทศเจ้าของสัญชาติ ทำให้ผู้บริหารและวิศวกรมีวิสัยทัศน์กว้างไกล มีความคิดสร้างสรรค์ เกิดแนวคิดในการทำงานรูปแบบใหม่ๆ การทำงานไม่จำเจ หรือน่าเบื่อ ทำให้ คนทำงาน รวมทั้งวิศวกรเกิดความใฝ่รู้ ต้องการเรียนรู้และฝึกฝนตนเองอย่างสม่ำเสมอ วิศวกรในบริษัท ก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตกจึงมีระดับศักยภาพที่สูงกว่าวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาค เอเชียตะวันออกในหลายๆ ด้าน นับได้ว่าเป็นข้อได้เปรียบหนึ่ง คือ ศักยภาพของตัววิศวกรและ บุคลากร

ความได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ทั้ง 2 ภูมิภาค ที่วิศวกรให้ความคิดเห็นตรงกันมากกว่า ร้อยละ 50 สรุปได้ดังนี้ บริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตกได้เปรียบบริษัทก่อสร้างของคนไทย คือ องค์ความรู้ด้านเทคนิคการก่อสร้างและเทคโนโลยีใหม่ๆ เงินลงทุน ความสามารถในการใช้งาน การ ประยุกต์ใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญและความชำนาญในการ ออกแบบและการดำเนินงานเฉพาะด้าน ในส่วนของบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออกที่ วิศวกรให้ความคิดเห็นตรงกันมากกว่าร้อยละ 50 ว่าได้เปรียบบริษัทก่อสร้างของคนไทย คือ เงินลงทุน

วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติจะเกิดการพัฒนาศักยภาพในด้านต่างๆ ที่แตกต่างกันนั้น นอกเหนือจากปัจจัยองค์กรและปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันแล้ว ย่อมเกิดจากปัญหาและอุปสรรคที่ ไม่ได้คาดไว้ หรือเกิดจากวิศวกรที่ไม่ได้เตรียมความพร้อมไว้ก่อนหน้านี้นี้ ผลจากการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลที่ได้จากการวิจัยนี้แสดงรายละเอียดทั้งหมดไว้ในบทที่ 4 ซึ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ การนำผลที่ได้จากการวิจัยมาพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างของไทยให้มีศักยภาพสูงขึ้น และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของบริษัทก่อสร้างของไทย การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดอยู่ในบทที่ 5 ซึ่งเป็นบทต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย เรื่องบริษัทก่อสร้างต่างชาติด้านการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทย ผลที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรไทย ซึ่งมีแนวทางการศึกษาค้นคว้า สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผล

การศึกษาวิจัย เรื่องบริษัทก่อสร้างต่างชาติด้านการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทย เพื่อศึกษาปัจจัยอันเป็นประโยชน์ต่อวิศวกรไทยจากบริษัทของต่างชาติที่เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทย ซึ่งจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างของคนไทยให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น และสามารถแข่งขันกับบริษัทก่อสร้างต่างชาติได้ โดยปัจจัยอันเป็นประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้ได้แก่

1. ระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ
2. ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ
3. ปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกรที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ เช่น อายุ ตำแหน่งหน้าที่ ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรม ระยะเวลาการทำงานอย่างต่อเนื่องในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ เป็นต้น
4. ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ
5. การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าทำงานในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติ

ปัจจัยอันเป็นประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้ จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างของคนไทย ดังนี้ ระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ นำไปใช้เป็นเกณฑ์ (Benchmark) เพื่อพัฒนาศักยภาพในด้านต่างๆ ให้มีความทัดเทียม โดยวิศวกรจะต้องประเมินระดับศักยภาพของตน และทำการเปรียบเทียบกับระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ได้จากงานวิจัยนี้ เบื้องต้น จะทำให้ทราบได้ว่าตัววิศวกรเองจะต้องพัฒนาศักยภาพของตนในด้านใดเพิ่มมากขึ้น ประโยชน์ที่ได้จากการพิจารณาความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของตัววิศวกร และปัจจัยส่วนบุคคลของวิศวกรที่แตกต่างกันนั้น รวมทั้งข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติมีผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

ดังนั้น หากบริษัทก่อสร้างของไทยปรับปรุงและลดข้อเสียเปรียบเหล่านี้ได้ ย่อมส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรด้วย ผลจากการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 การศึกษาระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

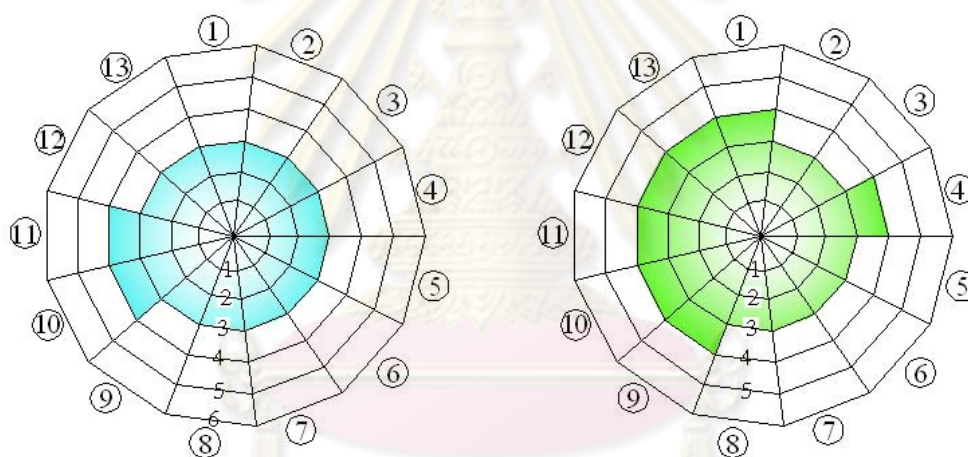
ระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตก และภูมิภาคเอเชียตะวันออก ที่เข้ามาดำเนินธุรกิจรับเหมาก่อสร้างในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย โดยการวิจัยในครั้งนี้ ทำการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างวิศวกรจำนวนทั้งสิ้น 39 คน จำแนกเป็น 2 ภูมิภาค ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างวิศวกร 12 คน ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตก 8 บริษัท รวม 6 สัญชาติ และกลุ่มตัวอย่างวิศวกร 27 คน ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออก 13 บริษัท รวม 4 สัญชาติ

ประเภทของศักยภาพและความสามารถของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ รวม 13 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้งานวัสดุพิเศษ สำหรับงานก่อสร้าง เช่น คอนกรีตพิเศษประเภทต่างๆ, เหล็กกล้า High Carbon Steel, วัสดุทนความร้อนพิเศษ, นํ้ายาหน่วงและเร่งการแข็งตัวของคอนกรีต, เถ้าลอย เป็นต้น
2. ความสามารถในการใช้งาน เครื่องจักรและอุปกรณ์ ในงานก่อสร้าง เช่น Tower Crane, Grantee Crane, Concrete Pump, Excavator, Loader, Backhoe, Lift เป็นต้น
3. ความสามารถด้านเทคนิคการก่อสร้าง เช่น การใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จ, การขุดเจาะอุโมงค์ใต้ดินโดยใช้หัวเจาะพิเศษ, การติดตั้งโดยใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จการหล่อคอนกรีตในที่ เป็นต้น
4. ความสามารถด้านการบริหารงานก่อสร้าง เช่น การใช้เครื่องมือในการบริหารองค์กรแบบต่างๆ อาทิ CPM, Bar Chart, Line of Balance, ISO 9001, ISO 14001 เป็นต้น
5. ความสามารถในการใช้งาน และการบริหารสัญญาในก่อสร้าง เช่น ลักษณะสัญญาแบบ Lump sum, Turnkey, Unit price, ลักษณะการรวมกลุ่มเป็นบริษัทร่วมค้า (Joint venture, JV) หรือการรวมกลุ่มโดยความร่วมมือระหว่างประเทศ (International Joint venture) เป็นต้น
6. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น LAN Access, WAN Access, Construction Program, Office Program เป็นต้น
7. ความสามารถในการใช้งาน และดูแลระบบความปลอดภัยในงานก่อสร้าง เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ในโครงการ การใช้งานและตรวจสอบ และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในเรื่องความปลอดภัย

8. ความสามารถด้านการประกันคุณภาพ
9. ความสามารถในการใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ระบบและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ
10. ความสามารถด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร
11. ความสามารถในการพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร
12. ความสามารถในการทำงาน การจัดการ และระบบการประสานงานภายในองค์กร
13. ความสามารถในการบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง

การประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ทั้ง 13 ด้าน ใช้มาตรฐาน ความรู้ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่งข้าราชการพลเรือนสามัญของ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) เป็นเกณฑ์ในการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร โดยผลการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ มีดังนี้



ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง

ภูมิภาคตะวันตก

รูปที่ 5.1 ระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร

เกณฑ์การประเมินของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) ที่ได้ให้คำอธิบาย รายละเอียด และกำหนดเป็นระดับต่างๆ ที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินเป็นระดับศักยภาพ ทั้ง 6 ระดับ มีดังนี้

ระดับ 6 เป็นผู้เชี่ยวชาญ, เป็นที่ปรึกษาอาวุโสให้แก่หน่วยงานอื่นๆได้ในระดับสูง

ระดับ 5 เป็นผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์และความรู้ที่ลึกซึ้งและกว้างขวาง เป็นที่ปรึกษาในการ ปฏิบัติงานได้ สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาทางวิชาการที่ยากและซับซ้อนเป็นพิเศษ

- ระดับ 4 มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้
- ระดับ 3 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้
- ระดับ 2 มีความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของงานในสายอาชีพที่ปฏิบัติอยู่อีกทั้งสามารถให้คำแนะนำแก่เพื่อนร่วมงานได้
- ระดับ 1 จบการศึกษามาทางด้านสายอาชีพที่ปฏิบัติอยู่ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ศึกษา มาในการปฏิบัติหน้าที่ได้

ศักยภาพของวิศวกรคนไทยในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง จากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยที่มีระดับ ศักยภาพที่ระดับ 4 หมายความว่า มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาแนะนำได้ ประกอบไปด้วย ความสามารถด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร ความสามารถในการพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร ส่วนประเภทของศักยภาพด้านอื่นๆ นั้น อยู่ในระดับ 3 หมายความว่า มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และสามารถนำมา ประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้

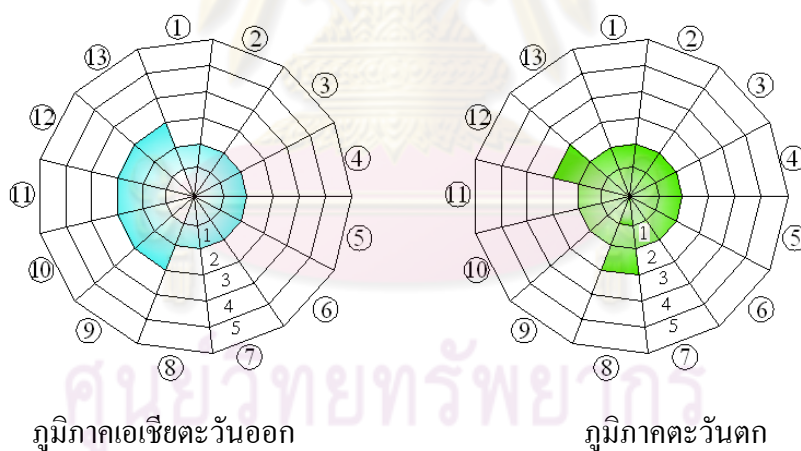
กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตก มีศักยภาพที่ระดับ 4 หมายความว่า มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถแก้ไขปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษา แนะนำได้ รวมทั้งสิ้น 7 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการใช้งานวัสดุพิเศษ สำหรับงานก่อสร้าง การ บริหารงานก่อสร้าง ด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้างระบบและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ ด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และ การปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร ด้านการทำงานการจัดการ และระบบการประสานงาน ภายในองค์กร และด้านการบริหาร โครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง

หากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ระดับศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ใน บริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ได้จากการสุ่มเลือก ทั้ง 2 ภูมิภาค ทำให้ทราบว่า กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยใน บริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกมีค่าระดับศักยภาพที่สูงกว่าวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ใน บริษัทก่อสร้างในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง รวม 5 ด้าน ดังนี้ ศักยภาพด้านการใช้งานวัสดุพิเศษสำหรับ งานก่อสร้าง การใช้เครื่องมือการบริหารงานก่อสร้าง การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ความสามารถในการทำงานและการจัดการ และความสามารถในการบริหาร โครงการการเจรจากับฝ่าย อื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง จากทั้งหมด 13 ด้าน ตามที่ได้จำแนกไว้

5.1.2 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

การพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ สามารถวิเคราะห์ตามหลักสถิติ โดยการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired t Test) (ผลการวิเคราะห์ที่ได้แสดงอยู่ในบทที่ 4) ในการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร 2 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 การประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร ณ วันทำการประเมิน และครั้งที่ 2 ให้วิศวกรทำการประเมินระดับศักยภาพ โดยมองย้อนกลับไปในอดีตเมื่อวันแรกที่เข้ามาทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ (บริษัทที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Mean) ระดับศักยภาพของวิศวกรในปัจจุบัน และระดับศักยภาพของวิศวกรในอดีต พบว่า วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติมีการพัฒนาศักยภาพที่เพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ด้านที่พิจารณาในงานวิจัยนี้

หากทำการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ (ค่าระดับศักยภาพที่เพิ่มขึ้น) โดยวิธีแบ่งชั้นซึ่งทุกชั้นมีค่าของตัวเลขที่เท่ากันทุกชั้น ตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามรูปแบบของ Likert's scale ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่ได้จากงานวิจัยแสดงดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 5.2 ระดับการพัฒนาศักยภาพของกลุ่มตัวอย่างวิศวกร ทั้ง 2 ภูมิภาค

ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติของภูมิภาคเอเชียตะวันออกที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ วิศวกรมีระดับการพัฒนาศักยภาพเพิ่มขึ้น 2 ระดับ ได้แก่ ความสามารถในการใช้งานด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ระบบและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ ความสามารถด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการติดต่อสื่อสาร ความสามารถในการพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะคิด และการปรับตัวให้ เป็นไปตามวัฒนธรรมขององค์กร ความสามารถในการทำงานและการจัดการ และระบบการ

ประสานงานภายในองค์กร ความสามารถในการบริหาร โครงการ การเจรจา กับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องและ การต่อรอง รวม 5 ด้าน

ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ วิศวกรมีระดับการ พัฒนาศักยภาพเพิ่มขึ้น 2 ระดับ ได้แก่ ความสามารถด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง และ ความสามารถในการทำงานโดยมีรูปแบบการทำงาน และการจัดการเป็นไปตามรูปแบบของสัญชาตินั้น

หากเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มเลือกทั้ง 2 ภูมิภาค วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้าง ต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออก มีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพมากกว่า วิศวกรคนไทยที่ ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตก โดยมีความสามารถในการพัฒนามากกว่า 1 ระดับ ในประเภทของศักยภาพ 4 ด้าน ดังนี้ ศักยภาพด้านความสามารถในการใช้งานด้านการตรวจสอบ คุณภาพในงานก่อสร้าง ระบบและมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ ด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการ ติดต่อสื่อสาร การพัฒนาทางด้านสังคม วินัยในการทำงาน ทักษะ และ การปรับตัวให้ เป็นไปตาม วัฒนธรรมขององค์กร และความสามารถในการบริหาร โครงการการเจรจา กับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องและการ ต่อรอง ส่วนวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกมีความสามารถในการพัฒนา ศักยภาพสูงกว่าภูมิภาคเอเชียตะวันออกเพียงด้านเดียว คือ การพัฒนาศักยภาพด้านการประกันคุณภาพ โดยมีความสามารถในการพัฒนามากกว่า 1 ระดับ

5.1.3 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

ผลการทดสอบสมมุติฐานทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยใน บริษัทก่อสร้างต่างชาติ ซึ่งปัจจัยที่แตกต่างกันทำให้ระดับศักยภาพของวิศวกรในแต่ละด้านแตกต่างกัน และปัจจัยที่แตกต่างกันทำให้ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรนั้นแตกต่างกัน ปัจจัยที่ ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ได้แก่ อายุ ตำแหน่งหน้าที่ ระยะเวลา ประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และในบางประเภทของศักยภาพ พบว่า ระยะเวลาการ ทำงานอย่างต่อเนื่องในบริษัทแห่งเดียวนั้นส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกร อันได้แก่ ศักยภาพด้าน การใช้งานเครื่องจักรหนักหรืออุปกรณ์พิเศษในงานก่อสร้าง และ ศักยภาพด้านการบริหารสัญญาใน โครงการก่อสร้าง

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาปัจจัยอันเป็นประโยชน์ต่อวิศวกรคนไทย จากบริษัทก่อสร้างของ ต่างชาติที่เข้ามาดำเนินงานในประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จากงานวิจัยนี้ อันได้แก่ 1) การศึกษา ระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ 2) การพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทย ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ และ 3) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรไทยในบริษัท

ก่อสร้างต่างชาติ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพวิศวกรไทยในบริษัทก่อสร้างของคนไทยให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น และสามารถแข่งขันกับบริษัทก่อสร้างต่างชาติได้

นอกจากการวิเคราะห์ปัจจัยของวิศวกรที่เกี่ยวข้องกับระดับศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติแล้ว ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ปัจจัยส่วนหนึ่งมาจากความแตกต่างขององค์กร จึงพิจารณาข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติซึ่งถือว่าเป็นข้อดีของบริษัทที่ทำให้วิศวกรคนไทยเกิดการพัฒนากหากบริษัทก่อสร้างของไทยได้รับทราบถึงข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติแล้ว ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาบริษัทก่อสร้างของไทยและทำให้วิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างของไทยเกิดการพัฒนาศักยภาพตามไปด้วย การศึกษาข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาตินั้น โดยการใช้แบบสอบถามชนิดปลายเปิดและทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเป็นกลุ่มงานไป

5.1.4 ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ

ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยทัศนคติจากวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ นั้น สรุปเป็นหัวข้อหลักๆ ได้ดังนี้

1. ความได้เปรียบด้านเงินลงทุนที่มากกว่า และยังได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลเจ้าของสัญชาติด้วย ซึ่งการเข้ามาดำเนินงานในประเทศไทยส่วนใหญ่ได้รับอนุญาตให้ประกอบการตามสนธิสัญญา เช่น บริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีสัญชาติญี่ปุ่นได้รับอนุญาตให้ดำเนินธุรกิจก่อสร้างตามสนธิสัญญา JTEPA รัฐบาลให้การสนับสนุนช่วยเหลือทั้งเรื่องเงินลงทุน การติดต่อประสานงานและดูแลผลประโยชน์ รวมทั้งเข้ามาช่วยเหลือหากเกิดข้อพิพาทระหว่างการดำเนินงาน
2. การเข้ามาดำเนินธุรกิจรับเหมาก่อสร้างในประเทศไทย ส่วนใหญ่ญี่ปุ่นเข้ามาดำเนินธุรกิจอันเนื่องมาจากการขยายตลาดการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงงานในย่านอำเภอ บางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดอยุธยา เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างของประเทศญี่ปุ่น โดยอาศัยความได้เปรียบทางด้านความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติ ส่งเสริมการทำงานของชาติเดียวกัน เจ้าของงานที่มีสัญชาติเดียวกันย่อมให้ความไว้วางใจมากกว่า ในบางโครงการซึ่งต้องติดตั้งเครื่องจักร หรือกระบวนการพิเศษเฉพาะของโรงงานจำเป็นต้องใช้ผู้มีประสบการณ์เฉพาะด้าน เป็นผลทำให้มีคู่แข่งน้อย เลือกประเภทของงานได้มากกว่า และยังมีโอกาสในการหางานได้ง่าย (ทำให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างของคนไทยขาดโอกาสในการดำเนินธุรกิจ)

ข้อได้เปรียบของบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกโดยทัศนคติจากวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่นั้น สรุปเป็นหัวข้อหลักๆ ได้ดังนี้

1. การเข้ามาดำเนินธุรกิจรับเหมาก่อสร้างในต่างประเทศของชาวตะวันตกนี้ ได้เปรียบที่บุคลากรที่มีคุณภาพสูงกว่าคนไทยมาก ในเรื่องความรู้ด้านเทคนิคสำหรับการก่อสร้าง และความรู้เกี่ยวกับการใช้งาน การประยุกต์ใช้เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีความทันสมัย คุณภาพสูง เคยผ่านงานเหล่านี้มาก่อน คนไทยจึงต้องพึ่งพาประสบการณ์ในการทำงานเฉพาะด้าน และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของโครงการ เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่า ส่วนใหญ่แหล่งผลิตเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ อยู่ในภูมิภาคตะวันตก (ซึ่งหมายถึง ยุโรป อเมริกาและออสเตรเลีย) ดังนั้น บริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคนี้ จึงมีความสามารถในการจัดหาเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วและยังสามารถจัดซื้อได้ในราคาที่ต่ำกว่าคนไทยอีกด้วย แต่ในโครงการก่อสร้างทั่วไปนั้น เครื่องจักร เครื่องมือที่นำมาใช้เป็นชนิดที่มีขายอยู่ในท้องตลาดของไทย ชนิดเดียวกับที่บริษัทก่อสร้างของไทย ขึ้นอยู่กับการเลือกนำมาใช้ การประยุกต์ใช้ และคุณภาพของเครื่องจักร
2. บริษัทก่อสร้างของต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกได้นำเทคนิคการทำงาน การบริหารและการจัดการ ซึ่งมีรูปแบบที่แน่นอนและเป็นระบบมากกว่าคนไทย ระบบการจัดการภายในขององค์กรและภายในโครงการ มีการจำแนกหน้าที่ของแต่ละฝ่ายอย่างชัดเจน ทำให้การทำงานไม่ซ้ำซ้อน บุคลากรได้ฝึกประสบการณ์ทำให้เกิดความชำนาญในงานที่รับผิดชอบที่คิดว่า
3. บริษัทรับเหมาก่อสร้างของต่างชาติในภูมิภาคตะวันตกมีบุคลากรที่มีความสามารถสูงในงานเฉพาะด้าน และหมายรวมถึงการออกแบบในงานเฉพาะด้านนั้นด้วย เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญในงานเฉพาะด้าน มากกว่าบริษัทก่อสร้างของคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐ และโครงการสาธารณูปโภคที่ต้องการใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน และโครงการที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งบริษัทรับเหมาก่อสร้างของคนไทยยังไม่มี ความสามารถ และขาดประสบการณ์ในงานเฉพาะด้านนั้น

นอกจากปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อระดับศักยภาพของวิศวกรแล้ว พื้นฐานของวิศวกรแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันย่อมส่งผลต่อระดับศักยภาพด้วย เช่น ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ เป็นต้น ดังนั้น วิศวกรควรเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร จึงทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่มีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร ใช้แบบสอบถามชนิดปลายเปิดและตอบแบบสอบถามโดยวิศวกรทั้งหมด 39 คน ซึ่งวิศวกรแต่ละคนสามารถให้คำตอบได้มากกว่า 1 ข้อ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.5 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าทำงานในบริษัทก่อสร้างของต่างชาติ

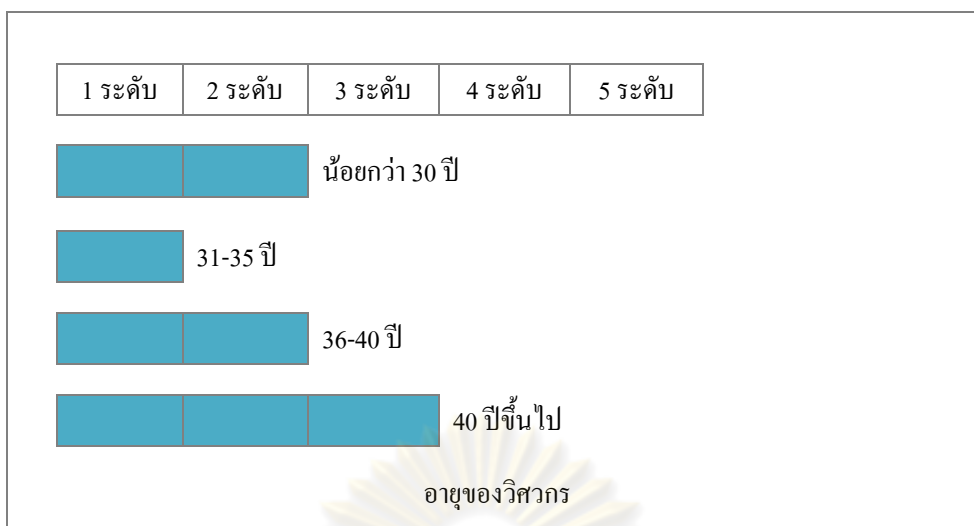
1. การพัฒนาด้านภาษาที่สอง (อังกฤษ) และภาษาที่สาม (เกาหลีและญี่ปุ่น) นอกจากการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสื่อสารเป็นภาษาสากลทั่วโลก หากวิศวกรต้องร่วมงานกับบางประเทศที่มีภาษาของตัวเอง ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่หนึ่ง (เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี ฝรั่งเศส) วิศวกรจำเป็นต้องศึกษาภาษาที่สามด้วยเพื่อเป็นประโยชน์กับตัววิศวกรเอง ช่วยให้การทำงาน เนื่องจากสำเนียงการใช้ภาษาอังกฤษของบางสัญชาตินั้น อาจจะยากต่อการฟัง ทำให้สื่อสารกันลำบาก เกิดความสับสนและไม่เข้าใจกัน อีกทั้ง การไม่รู้ การเรียนรู้และฝึกฝนภาษาของสัญชาติเจ้าขององค์กรนั้น ยังแสดงให้เห็นว่าเรานั้น ได้ให้ความสำคัญทางด้านภาษาอีกด้วย
2. การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาพื้นฐาน วิศวกรรม และการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ พบว่า ทุกบริษัทนั้นให้ความสำคัญกับความสามารถทางด้านวิชาการ และใช้ในการพิจารณาเพื่อรับเข้าทำงานด้วย ดังนั้น วิศวกรจึงต้องมีความรู้และผ่านการทดสอบด้วย (นอกจากเอกสารผลการเรียนที่ใช้เป็นหลักฐานในการสมัครงานแล้ว ต้องทำแบบทดสอบความรู้ด้วย) เนื่องจากเป็นวิชาชีพที่ใช้ความสามารถและความรับผิดชอบสูง นอกเหนือหลักวิชาการด้านวิศวกรรมที่ฝึกฝนให้มีความแม่นยำและชำนาญแล้ว วิศวกรต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เช่น ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมช่วยในการทำงานทางด้านวิศวกรรม การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมสำหรับกระบวนการในการก่อสร้างเฉพาะทาง เช่น โรงกลั่น โรงไฟฟ้า เป็นต้น และการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ให้ทันสถานการณ์ปัจจุบันเสมอ และฝึกทักษะต่างๆ ด้วยตนเอง ใฝ่หาความรู้ด้านต่างๆ อีกทั้ง ควรมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมก่อสร้าง สำหรับการควบคุมโครงการก่อสร้าง และด้านการวางแผนงาน การบริหารงานโครงการควบคุมกันไป ด้วย
3. วิศวกรควรหาประสบการณ์การทำงานในกิจการของคนไทยมาก่อน เพื่อให้ง่ายต่อการดำเนินงานก่อสร้างที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน จำเป็นอย่างยิ่งที่วิศวกรจะต้องมีความรู้และความสามารถด้านวิศวกรรมมาก่อน และต้องมีความเข้าใจถึงกระบวนการในการทำงานภาคสนาม (เนื่องจากการทำงานจริงในสนามไม่มีพี่เลี้ยงคอยสอนงาน) หากเป็นวิศวกรใหม่ไม่ควรเลือกงานหรือตำแหน่ง ตั้งใจทำงานที่รับผิดชอบอย่างเต็มที่ มีใจรักและความภูมิใจในอาชีพ มีความรักและภักดีต่อองค์กร และเมื่อมีประสบการณ์หรือความสามารถแล้วจะมีความก้าวหน้าในอาชีพ
4. เรียนรู้วัฒนธรรมในการทำงาน ปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมขององค์กรนั้นๆ ปรับทัศนคติและวิธีการทำงาน รักษากฎในการทำงาน เข้าใจการทำงานเป็นทีม เปิดใจรับฟังความคิดเห็น

ของผู้อื่น เปิดใจยอมรับและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี กล้าแสดงศักยภาพของตนเอง รวมทั้งเสนอความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อองค์กร มีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการทำงานให้ดีกว่าเดิม การเปิดใจรับความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถ หรือเปิดใจยอมรับความผิดพลาดเพื่อการเรียนรู้และแก้ไข

5. วิศวกรที่เลี้ยงมีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรรุ่นน้องอย่างมาก เนื่องจากเป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ประสบการณ์การทำงาน คอยสนับสนุนช่วยเหลือ หากมีพี่เลี้ยงที่คอยเอาใจใส่ดูแลที่ดีก็จะทำให้วิศวกรใหม่ติดตามไปด้วย วิศวกรเองก็ต้องมีความสนใจและใฝ่ที่จะเรียนรู้จากงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อพัฒนาตัวเอง ฝึกฝนความรู้ด้านวิศวกรรมและนำมาประยุกต์ใช้กับงาน ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ให้ความช่วยเหลือเพื่อนวิศวกรใหม่ด้วยกัน เนื่องจากต้องทำงานร่วมกันอีกในอนาคต
6. วิศวกรต้องมีความขยัน หมั่นเพียร มานะบากบั่น เอาจริงเอาจัง ตรงไปตรงมา มีวินัยในการทำงาน ตรงต่อเวลา ยึดมั่นในคำสัญญา เนื่องจากวิศวกรเป็นอาชีพที่ต้องทำงานหนักและต้องใช้ความรับผิดชอบสูง มีความมั่นใจในการตัดสินใจ วิศวกรต้องมีความกระตือรือร้น และไม่ย่อท้อเมื่อเกิดอุปสรรคในการทำงาน มีความตื่นตัวพร้อมทุ่มเทกับงาน ได้อย่างเต็มที่ ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องของตัวเองอย่างสม่ำเสมอ ปรับตัวให้ได้กับทุกสถานการณ์ ขวนขวายหาความรู้ใส่ตัวเองอยู่เสมอ การยอมรับและเปิดกว้างทางความคิด การทำงานร่วมกับผู้อื่น ต้องมีจิตใจเข้มแข็ง มีความอดทนอดกลั้น ต่อแรงกดดันภายในองค์กร พร้อมทั้งจะรับความรู้ใหม่ๆ จากผู้อื่นรอบข้างที่พร้อมจะถ่ายทอด หากเกิดความสงสัยให้รับถาม ความรับผิดชอบ ต่องานถือเป็นสิ่งสำคัญ

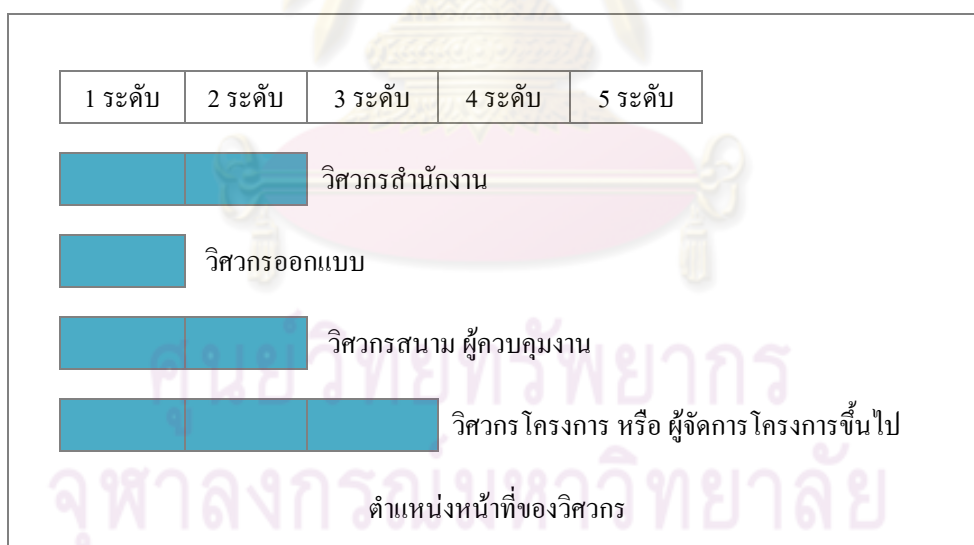
5.2 อภิปรายผล

การวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparisons) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพของวิศวกรในแต่ละกลุ่มของปัจจัยที่มีผลต่อระดับศักยภาพนั้น ว่ามีกลุ่มใดบ้างที่มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ ดังนี้



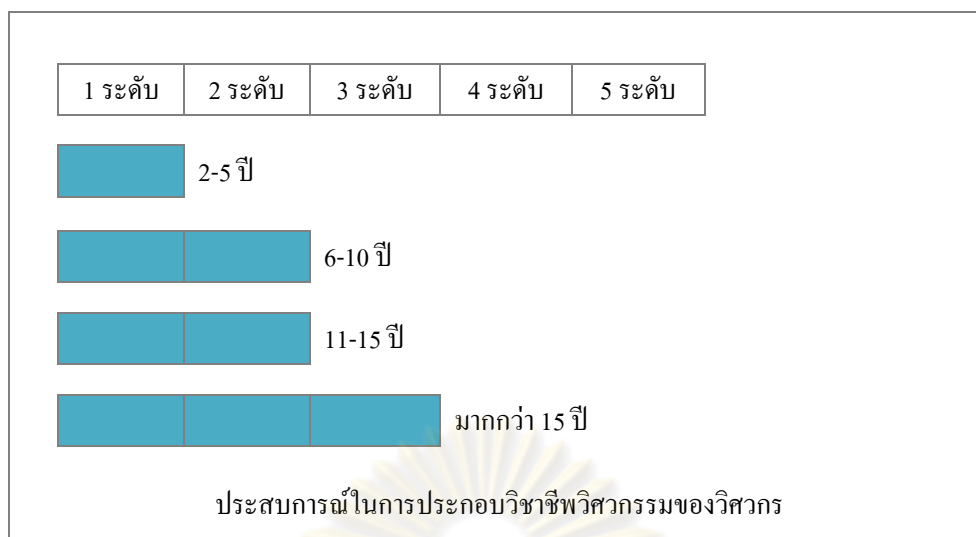
รูปที่ 5.3 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีอายุแตกต่างกัน

ผลจากการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างของวิศวกรที่มีอายุ 31 – 35 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกับวิศวกรในกลุ่มอื่นๆ และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการพัฒนาศักยภาพทั้ง 13 ด้าน พบว่า วิศวกรที่มีอายุ 31 – 35 ปี กลุ่มนี้ มีความสามารถในการพัฒนาดำกว่ากลุ่มอื่นๆ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีระดับศักยภาพที่แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ



รูปที่ 5.4 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มีตำแหน่งหน้าที่ที่แตกต่างกัน

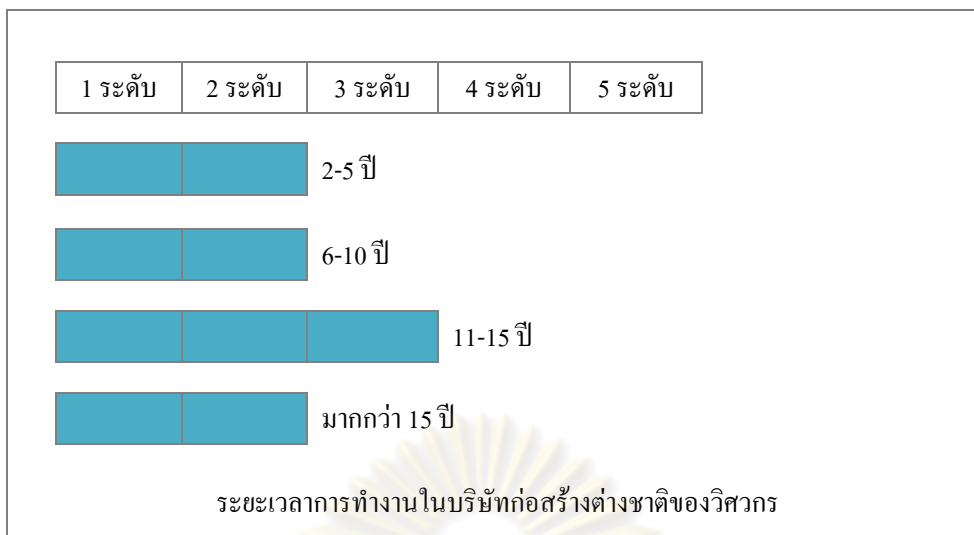
ตำแหน่งหน้าที่ของวิศวกรที่แตกต่างกันทำให้วิศวกรมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพแตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างของวิศวกรออกแบบมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพที่แตกต่างจากวิศวกรตำแหน่งอื่นในทุกประเภทของศักยภาพ



รูปที่ 5.5 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร
ที่มีระยะเวลาของประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมแตกต่างกัน

ผลการวิจัยโดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ พบว่า เมื่อมีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมมากขึ้น วิศวกรจะมีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพมากขึ้นตามไปด้วย โดยมีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพที่แตกต่างกัน ดังนี้ วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 2-5 ปี มีความสามารถในการพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1 ระดับ วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมนาน 6-15 ปี มีความสามารถในการพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2 ระดับ และวิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมยาวนานมากกว่า 15 ปี มีความสามารถในการพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3 ระดับ

จากผลการวิเคราะห์ วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมมายาวนานมีความสามารถและความเชี่ยวชาญมากกว่าวิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมน้อย ซึ่งวิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมน้อยที่ไม่เคยผ่านงานขนาดใหญ่ หรือโครงการที่มีความซับซ้อนมาก่อน วิศวกรเหล่านี้จึงต้องการที่จะเรียนรู้ และพร้อมจะรับความรู้ต่างๆ ได้มากมาย แต่องค์ความรู้ที่ได้เหล่านั้นอาจไม่เพียงพอตามเกณฑ์ซึ่งเป็นตัวชี้วัดพฤติกรรม ที่กำหนดใช้ในการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร โดยพัฒนามาจากมาตรฐานความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะ ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) ในงานวิจัยนี้ จึงสรุปได้ว่า วิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมมายาวนานมากกว่า 15 ปี นั้น มีระดับการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรที่มากกว่าวิศวกรที่มีระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมน้อย



รูปที่ 5.6 ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร
ที่มีระยะเวลาการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติแตกต่างกัน

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างวิศวกรในบริษัทก่อสร้างต่างชาติที่มีระยะเวลาการทำงานต่อเนื่องในบริษัทแห่งเดียวยาวนาน 11 – 15 ปี มีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพมากที่สุด คือ เพิ่มขึ้น 3 ระดับ และวิศวกรที่ทำงานต่อเนื่องในบริษัทแห่งเดียวที่มีระยะเวลาในการน้อยกว่า หรือมากกว่านี้จะมี ความสามารถในการพัฒนาไม่แตกต่างกัน คือ เพิ่มขึ้น 2 ระดับ

สรุปการอภิปรายผลที่ได้จากการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตก มีระดับศักยภาพสูงกว่า วิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างในภูมิภาคเอเชียตะวันออก รวม 5 ด้าน ดังนี้ ศักยภาพด้านการใช้งานวัสดุพิเศษสำหรับงานก่อสร้าง การใช้เครื่องมือการบริหารงานก่อสร้าง การตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง ความสามารถในการทำงานและการจัดการ และความสามารถในการบริหารโครงการการเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง และการต่อรอง โดยมีศักยภาพอยู่ที่ระดับ 4 ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออก มีศักยภาพอยู่ที่ระดับ 3 มีเพียง 2 ด้านเท่านั้น ที่วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออกมีศักยภาพอยู่ที่ระดับ 4 เท่ากับวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตก หากเปรียบเทียบทั้ง 2 ภูมิภาคแล้ว จากผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ วิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออกมีน้อยกว่า ภูมิภาคตะวันตก หากจะพัฒนาศักยภาพของวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างของไทยให้มีความทัดเทียม สิ่งเหล่านี้อาจเป็นประโยชน์เพื่อพิจารณาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของวิศวกร

2. วิศวกรที่มีอายุ 31 – 35 ปี มีความสามารถในการพัฒนาต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีระดับศักยภาพที่แตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ ส่วนใหญ่วิศวกรที่มีอายุ 31 – 35 ปี เป็นวิศวกรสนามทำหน้าที่ดูแลและควบคุมงานก่อสร้างของโครงการ ด้วยหน้าที่ในการทำงาน เช่น ควบคุมการก่อสร้างของโครงการประเภทเดียวกันซ้ำๆ รูปแบบการทำงานในโครงการก่อสร้างที่ไม่มีความแตกต่างกัน ประเภทโครงสร้างไม่ซับซ้อน ไม่มีการสับเปลี่ยนหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ เปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงาน จึงไม่เกิดการพัฒนาและการเรียนรู้ในด้านอื่นๆ
3. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการพัฒนาศักยภาพทั้ง 13 ด้าน วิศวกรออกแบบมีความสามารถในการพัฒนาต่ำที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยการพัฒนาศักยภาพเพิ่มขึ้นเพียง 1 ระดับเท่านั้น โดยวิศวกรออกแบบมีรูปแบบการทำงานซ้ำๆ เฉพาะด้านการออกแบบ กล่าวคือ ตำแหน่งหน้าที่อื่นนั้นมีส่วนงานที่ต้องเกี่ยวข้องกันหลายฝ่ายทำให้มีการประสานงาน การติดต่อ การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การแก้ปัญหาจากการทำงานด้วยการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันหลายฝ่ายนั้นก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาด้านอื่นนอกเหนือจากหน้าที่ของตน ซึ่งการทำงานของวิศวกรออกแบบมีการติดต่อกับผู้ร่วมงาน หรือการประสานงานกับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องน้อย ทำให้ขาดโอกาสที่จะได้เรียนรู้จากวิศวกรที่ทำหน้าที่อื่นๆ
4. ในงานวิจัยนี้ พบว่า นอกเหนือจากวิศวกรออกแบบ จะทำหน้าที่ออกแบบแล้ว ในบางบริษัท วิศวกรออกแบบยังต้องดูแล รับผิดชอบ ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหา ร่วมกับวิศวกรผู้ควบคุมงานในโครงการนั้นด้วย ตั้งแต่เริ่มการดำเนินงานก่อสร้าง จนกว่าโครงการจะแล้วเสร็จ วิศวกรออกแบบที่มีหน้าที่ดังกล่าวจะมีระดับศักยภาพ และความสามารถในการพัฒนา มากกว่าวิศวกรที่มีหน้าที่ออกแบบเพียงอย่างเดียว และมีค่าเฉลี่ยระดับศักยภาพทั้ง 13 ด้านใกล้เคียงกับวิศวกรสนามซึ่งเป็นผู้ควบคุมงาน
5. วิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพสูงกว่าวิศวกรคนไทยที่ทำงานอยู่ในบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ในภูมิภาคตะวันตก อันเกิดจากการทำงานต่อเนื่องในกิจการเพียงแห่งเดียวโดยมีระยะเวลาเพียงพอที่จะได้รับการพัฒนาสูงสุด ซึ่งวิศวกรคนไทยมีปัญหาเรื่องการเปลี่ยนงานบ่อย ทำให้ความสามารถในการพัฒนาศักยภาพนั้นทำได้ไม่เต็มที่ปัญหาจากการเปลี่ยนงานบ่อยนี้ สาเหตุข้อหนึ่งเกิดจากความกดดันในการทำงาน โดยบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคตะวันตกมีความคาดหวังกับตัววิศวกรสูงทำให้เกิดความกดดันในการทำงาน (เมื่อต้องใช้ภาษาอังกฤษกับเจ้าของภาษา) การทำงานจึงประสบปัญหาทางด้านภาษา ทำให้ต้องเปลี่ยนงาน แตกต่างกับวิศวกรคนไทยในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แม้ว่าจะไม่

ชำนาญเรื่องภาษาอังกฤษ แต่ก็ไม่ได้เกิดความกดดัน เนื่องจากวิศวกรต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารไม่ชำนาญเช่นกัน แต่ความกดดันในการทำงานในบริษัทก่อสร้างต่างชาติภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คือ ด้านวัฒนธรรมที่แตกต่าง เช่น ความเป็นชาตินิยม ทำให้เกิดความแตกแยก แบ่งกลุ่มการทำงาน การเลื่อนตำแหน่งใช้ระบบอาวุโสไม่ได้พิจารณาจากความสามารถ เป็นต้น

6. ผลการวิจัยทำให้ทราบว่า อาชีพวิศวกรต้องการการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ และมีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพตลอดเวลา นอกจากการพัฒนาศักยภาพที่เกิดจากการเรียนรู้ และฝึกฝนจากประสบการณ์การทำงานอันยาวนานของตัววิศวกรแล้ว วิศวกรที่มีประสบการณ์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมยาวนานยังมีการพัฒนาศักยภาพที่ได้จากการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคมากมายที่ได้พบเจอ ปัญหาจากผู้อื่นที่ต้องการคำแนะนำและคำปรึกษา ซึ่งในอนาคตเมื่อเกิดปัญหาอื่นๆ ที่ยังไม่เคยมีผู้พบเจอมาก่อน วิศวกรที่มีประสบการณ์อันยาวนานจะต้องเป็นผู้ชี้แนวทางในการแก้ไขและให้คำแนะนำ ดังนั้น วิศวกรเหล่านี้จึงมีการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง
7. บริษัทก่อสร้างต่างชาติในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่า มีการนำคนงานหรือช่างเข้ามาทำงานในตำแหน่งวิศวกร ฝึกประสบการณ์ รับรองการผ่านงานและเพื่อใช้ขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพในประเทศของเจ้าของสัญชาตินั้น ทำให้วิศวกรไทยเสียโอกาสในการทำงาน
8. ความสัมพันธ์ทางเชื้อชาติกลายเป็นชาตินิยม วัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ไม่รับฟังความคิดเห็นหรือแนวความคิดไม่ตรงกัน ทำให้เกิดความกดดันในการทำงาน อีกทั้งบริษัทก่อสร้างต่างชาติ นั้น ไม่มีนโยบายของการจัดอบรม การสอนงาน เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือโปรแกรมการทำงาน ทำให้ใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ คุณภาพงานไม่ดีเท่าที่ควรจะเป็น การทำงานล่าช้า เสียโอกาส เสียเวลา และไม่เกิดการพัฒนา

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในงานวิจัยครั้งต่อไป จำเป็นต้องพิจารณาโยบายการบริหารงานของบริษัทก่อสร้างต่างชาติ ความแตกต่างของนโยบายองค์กรอาจมีผลต่อการพัฒนาศักยภาพของวิศวกรไทย เช่น การให้การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ นโยบายการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นต้น
2. ควรศึกษาบทบาทการทำงานของแต่ละตำแหน่งหน้าที่เพื่อการจำแนกตำแหน่งหน้าที่ให้ชัดเจน
3. ควรทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบบริษัทก่อสร้างของคนไทย กับบริษัทก่อสร้างของต่างชาติเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาจุดแข็งจุดอ่อน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนกพร ทวีพันธ์. การจัดการความรู้เพื่อการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของประเทศ, สมาคมสโมสรนักลงทุน. 2548.
- กนกพร เพ็ญนารถ. บรรษัทลงทุนข้ามชาติ, เอกสารการนำเสนอในการบรรยาย หัวข้อการบรรยายที่ 6 ฐานความรู้ในการจัดการกลยุทธ์, ภาควิชาการสื่อสารแบรนด์ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2550.
- เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. กรมชลประทาน.เอกสารขอจดทะเบียนผู้รับจ้างของกรมชลประทาน, 2551. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
- คณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, สำนักงาน. การปรับใช้สมรรถนะในการบริหาร. คู่มือการประเมินผลการปฏิบัติราชการ, 2548.
- คมนาคม, กระทรวง. กรมทางหลวง, สำนักมาตรฐานและประเมินผล เอกสารขอจดทะเบียนผู้รับจ้างของกรมทางหลวง, 2551. (อัดสำเนา)
- จิตติ รัศมีธรรมโชติและสุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. การจัดการการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาองค์กร. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551.
- จุฬาลงกรณ์, มหาวิทยาลัย. คณะนิติศาสตร์ ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา. ผลกระทบจากการเปิดการค้าเสรี, รายงานการศึกษาวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องผลกระทบต่อการค้าบริการการเปิดเสรีภายหลังการเจรจาการค้าหลายฝ่าย : สาขาการก่อสร้าง, 2548.
- จุฬาลงกรณ์, มหาวิทยาลัย. ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, รายงานความก้าวหน้าโครงการศึกษาวิจัยปริมาณความต้องการทางวิศวกรรมสาขาต่างๆ และการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรทางวิศวกรรม ปี 2545 – 2550, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546
- เจรจาการค้าพหุภาคี, สำนัก. กลุ่มงานเจรจาการค้าบริการระดับพหุภาคี. กรอบการเจรจาการค้าพหุภาคีภายใต้องค์การการค้าโลก. 2549.
- จิตติพัฒน์ พิษุทธาดาวงศ์. การพัฒนาระบบสมรรถนะของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ. บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน), 2548.
- จิตติรัตน์ สิริเลิศ. การถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติให้แก่วิศวกรไทยในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมี ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 2544.

- ณรงค์วิทย์ แสันทอง . มารู้จัก COMPETENCY กันเถอะ. กรุงเทพมหานคร : เอช อาร์ เซ็นเตอร์, 2547.
- ต่างประเทศ, กระทรวง. สรุปประเด็นสำคัญจากเอกสารวิเคราะห์วิจัยของอังก์ถัด, ข่าวสารนิเทศ. (กรกฎาคม 2549)
- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กระทรวง. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, การสำรวจอุตสาหกรรมก่อสร้าง พ.ศ.2547 ทัวราชอาณาจักร, 2549.
- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กระทรวง. สำนักสถิติพยากรณ์ , รายงานผลการสำรวจอุตสาหกรรมก่อสร้างทัวราชอาณาจักร, กรุงเทพฯ. 2547.
- เทียน ทองแก้ว, สมรรถนะ(Competency): หลักการและแนวปฏิบัติ, [ออนไลน์].2552.แหล่งที่มา: <http://dusithost.dusit.ac.th/~ei/tuan/file21122005046.doc> [2553, กุมภาพันธ์ 10]
- ปรียาพร บูรณศิริพันธ์, การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากช่างฝีมือต่างชาติให้คนไทย, วารสารส่งเสริมการลงทุน 13, 3 (มีนาคม 2545)
- พลาพรรณ คำพรรณ และคณะ. รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากแรงงานฝีมือต่างชาติให้แก่แรงงานไทย, สำนักวิจัยสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2547.
- พลาพรรณ คำพรรณ, การถ่ายทอดเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้คนงานไทย, สำนักวิจัยสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพฯ. 2545.
- พานิชย์, กระทรวง. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. สถิติการออกไปอนุญาตการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว, 2550. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
- พานิชย์, กระทรวง. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. สถิติการออกหนังสือรับรองการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว. 2550. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
- พานิชย์, กระทรวง. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว. สถิติจำนวนและร้อยละของสถานประกอบการก่อสร้าง จำแนกตามการลงทุนหรือถือหุ้นจากต่างประเทศ และหมู่ย่อยอุตสาหกรรมก่อสร้าง, 2551. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)
- พานิชย์, กระทรวง. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว. พระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว, 2540.
- มหาดไทย, กระทรวง. กรมโยธาธิการและผังเมือง. มยช.701 2537 มาตรฐานผู้รับจ้างงานก่อสร้าง, 2551. (อัดสำเนา)

- มหาดไทย, กระทรวง. การประปาส่วนภูมิภาค. คำชี้แจงการพิจารณาขึ้นทะเบียนผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้น, [ออนไลน์]. 2550. แหล่งที่มา: <http://www.pwa.co.th/purchase/index.html/> [2553, กุมภาพันธ์ 10]
- วิรัชญา ภัทรสุข, การถ่ายทอดเทคโนโลยีในกิจการต่างชาติและกิจการท้องถิ่นในประเทศไทย, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบัน. คู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยี เล่มที่ 1 การถ่ายทอดเทคโนโลยี: แนวคิดพื้นฐาน, 2544.
- วิสุทธิ ช่อวิเชียร และคณะ, ระบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับโครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานในประเทศไทย. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2550: 23
- สภาวิศวกร, สถิติจำนวนวิศวกรผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสาขาโยธา, มกราคม 2551.
- สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย, รายงานการประชุมคณะกรรมการด้านการค้าบริการ ครั้งที่ 6/2549, 21 เมษายน 2549.
- สมบัติ กุสุมาวดี, บทบาทของบรรษัทข้ามชาติกับการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของวิศวกรไทย: ศึกษาเฉพาะกรณีอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาคณะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2537.
- สิริพร นาคเจือ, ภาวะการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในไทย ช่วงครึ่งปีแรกของปี 2550, กองการต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์, 2550
- สุจิตรา รัตนันท์. สรุปคำบรรยาย รศ.781 การประเมินศักยภาพและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2551.
- สุวินัย ภรณวลัย, ทฤษฎีบรรษัทข้ามชาติ, พิมพ์ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ, 2522.
- สุวินัย ภรณวลัย, ทฤษฎีบรรษัทข้ามชาติกับการพัฒนาเศรษฐกิจไทย, พิมพ์ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ, 2535.
- เสวก ศรีสุชาติ. การศึกษายัฒนาและความอยู่รอดของอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยในศตวรรษที่ 21. วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, 2546.
- อาภรณ์ ภู่วิทยพันธ์. พจนานุกรมพฤติกรรมความสามารถ = Behavioral competency dictionary. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เอชอาร์เซ็นเตอร์, 2551.

อุตสาหกรรม, กระทรวง. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, ประกาศสำนักงาน
คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ ป.1/2539 เรื่อง การขอรับการส่งเสริมประเภทกิจการ
สำนักงานสนับสนุนการค้าและการลงทุน 24 พฤษภาคม 2539, คู่มือการขอรับการลงทุน,
2544.

เอกชัย นาคะผดุงรัตน์, การถ่ายทอดเทคโนโลยี กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์, คณะ
พัฒนาการเศรษฐกิจ, สถาบันพัฒนาบริหารศาสตร์, 2530.

ภาษาอังกฤษ

Boyatzis, R.E., Competence at work. Motivation and society. San Francisco: Jossey-Bass, 1982.

Boyatzis, R.E., The Competence manager: A model for effective performance. New York: Wiley,
1982.

Kajima, 1973 อ้างถึงใน สุปราณี ศรีจิตราภิมุข และคณะ, บริษัทข้ามชาติกับการพัฒนาทรัพยากร
มนุษย์, สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ, 2544.

Prahalad, C.K. and Hamel, G., The core competences of the corporation. Harvard Business
Review. May- June: 1990.

Shujiro Urata, Japanese FDI and Technology Transfer in Asia, Waseda University, 1996.

Spencer, L.M. and Spencer, S.M., Competence at work: Model for superior performance. Wiley,
New York, 1993.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถามชุดที่ 1 (แบบสอบถามข้อมูล)

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ขอความกรุณาท่านโปรดกรอกข้อมูลหรือขีดเครื่องหมาย ✓ หน้าคำหรือข้อความดังต่อไปนี้

ข้อมูลของกิจการ

ชื่อกิจการ

ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์

ชื่อและนามสกุล

1. รูปแบบและลักษณะการประกอบธุรกิจ

- เป็นบริษัทในเครือหรือบริษัทกลุ่มเดียวกับคนไทย (จดทะเบียนในไทย ต่างชาติถือหุ้นร่วมกับคนไทย)
- กิจการร่วมค้ากับคนไทย (Joint Venture)
- เป็นกิจการของต่างชาติที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
- สำนักงานใหญ่ สำนักงานย่อย โดยมี สนง. อยู่ประเทศ

2. สัญชาติของกิจการ

- เยอรมัน อังกฤษ อเมริกา ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย
- ญี่ปุ่น จีน ฮองกง ไต้หวัน อื่นๆ (โปรดระบุ)

3. โดยมีหุ้นส่วนของกิจการ สัญชาติไทย ร้อยละ

สัญชาติ ร้อยละ

สัญชาติ ร้อยละ

4. ทุนจดทะเบียน ล้านบาท

5. จำนวนวิศวกรทั้งหมด คน วิศวกรไทย คน วิศวกรต่างชาติ คน

6. ภาษาที่ใช้ติดต่อประสานงานในกิจการ

- ไทย เท่านั้น อังกฤษ เท่านั้น ไทย และอังกฤษ ไทย และ (โปรดระบุ)

7. ประเภทของกิจการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- งานออกแบบ งานที่ปรึกษา อื่นๆ (โปรดระบุ)
- งานรับเหมาก่อสร้าง (โปรดระบุประเภทบริการด้านการก่อสร้าง)

ประเภทบริการด้านการก่อสร้าง

- งานก่อสร้างอาคาร โดยทั่วไป งานก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมโยธา
- งานติดตั้งและประกอบ งานก่อสร้างอาคารขั้นสุดท้าย
- งานก่อสร้างอื่นๆ

- งานฐานรากและงานเข็ม งานขุดเจาะน้ำบาดาล งานคอนกรีต งานมุงหลังคา งานก่ออิฐ และงานประกอบ และติดตั้งงาน โครงเหล็ก เป็นต้น

แบบสอบถามข้อมูลของวิศวกร

1. ตำแหน่ง วิศวกรประจำสำนักงาน วิศวกรสนาม
หน้าที่ _____

จำแนกประเภทวิชาชีพวิศวกรรม

- บริการด้านวิศวกรรมที่ปรึกษา
 บริการด้านการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับการก่อสร้างฐานรากและโครงสร้างอาคาร
 งานออกแบบติดตั้งสำหรับงานเครื่องกลและไฟฟ้าในอาคาร
 บริการออกแบบสำหรับการก่อสร้างของงานวิศวกรรมโยธา
 บริการออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการและการผลิตในอุตสาหกรรม
 บริการออกแบบทางวิศวกรรมที่ไม่ได้จำแนกไว้ที่อื่น เช่น งานดิน งานจราจร เป็นต้น
 บริการทางวิศวกรรมอื่นๆ ระหว่างช่วงการก่อสร้างและการติดตั้ง
 บริการวิชาชีพวิศวกรรมเบ็ดเสร็จ (Integrated Engineering Services) ครอบคลุมกิจกรรมด้านบริการวิชาชีพ วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Turnkey projects

2. เพศ ชาย หญิง
 อายุ น้อยกว่า 25 ปี 25 – 30 ปี 31 – 35 ปี มากกว่า 35 ปี
 ระบุ _____

3. ระดับการศึกษาสูงสุด ต่ำกว่า ป.ตรี ป.ตรี ป.โท ขึ้นไป

4. ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพ
 น้อยกว่า 1 ปี 1-2 ปี 2-3 ปี 3-4 ปี 4-5 ปี มากกว่า 5 ปี
 ระบุ _____

5. ระยะเวลาการทำงานในกิจการแห่งนี้
 น้อยกว่า 1 ปี 1-2 ปี 2-3 ปี 3-4 ปี 4-5 ปี มากกว่า 5 ปี
 ระบุ _____

6. ประสบการณ์ในการเข้าอบรมความรู้และความสามารถทางด้านวิศวกรรมก่อสร้าง
 ไม่เคยเข้ารับการอบรม 1 ครั้ง ต่อปี 2 ครั้ง ต่อปี 3 ครั้ง ต่อปี มากกว่า 3 ครั้ง ต่อปี
 ระบุ _____

- โดย กิจการจัดให้มีเจ้าหน้าที่มาอบรมให้พนักงานในองค์กร
 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) เป็นตัวแทนกิจการเข้ารับการอบรม (ณ สถาบันที่จัดอบรม)
 ต้องการเข้าอบรมเอง (ณ สถาบันที่จัดอบรม)

- รูปแบบการอบรม เข้าฟังการบรรยาย (Seminar)
 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ศึกษาจากวีดิทัศน์และเทปบันทึกภาพ (VDO and VCD Recorder)
 ศึกษาดูงาน (Observation)
 เข้ารับการฝึกจากผู้มีความชำนาญ (Training)

ตัวอย่างแบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2

แบบสอบถามชุดที่ 2 ส่วนที่ 2 การประเมินระดับความสามารถของวิศวกรไทย

จำแนกตามลักษณะของการใช้งานในวิชาชีพวิศวกรรม	ก่อน	หลัง
1. การใช้งาน ด้านวัสดุในงานก่อสร้าง เช่น การใช้งาน คอนกรีตพิเศษ, เหล็กกล้า, วัสดุทนความร้อนพิเศษ, น้ำยาหน่วงและเร่งการแข็งตัวของคอนกรีต		
2. การใช้งาน ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น เครน (Crane, Grantee crane, Tower Crane), รถขุด, รถบด, รถยก (Excavator, Backhoe, Loader, Lift), รถปั๊มคอนกรีต (Concrete Pump)		
3. การใช้งาน ด้านเทคนิคในงานก่อสร้าง เช่น การติดตั้งชิ้นส่วนประกอบสำเร็จและการใช้งานเพื่อการหล่อคอนกรีตในที่, การใช้งาน plat form แบบต่างๆ, การใช้งานเฉพาะด้าน เช่นการเจาะอุโมงค์โดยหัวเจาะพิเศษ		
4. การใช้งาน ด้านการบริหารงานก่อสร้าง เช่น การใช้เครื่องมือในการบริหารองค์กรแบบต่างๆ เช่น Line of Balance, ISO9001, ISO14001, การใช้เครื่องมือในการจัดการโครงการ เช่น CPM, Bar Chart		
5. การใช้งาน ด้านสัญญา ในงานก่อสร้าง เช่น สัญญาแบบต่างๆ เช่น Lump sum, Turnkey, unit Price, ความเข้าใจลักษณะของการรวมกลุ่มการค้า เช่น Joint venture, Consortium		
6. ความสามารถด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การใช้งานระบบ LAN Access, WAN Access, Office Program, Construction Program , ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้เชื่อมต่อ สนนง.กับสถานที่ก่อสร้าง) ภายในองค์กร		

จำแนกตามลักษณะของการทำงานในวิชาชีพวิศวกรรม	ก่อน	หลัง
7. ความสามารถ ด้านความปลอดภัย ในงานก่อสร้าง เช่น ผ่านการอบรมด้านชีวนามัย, ได้รับใบอนุญาตเป็นเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัย จากหน่วยงาน หรือองค์กรที่รับรองจากต่างประเทศ		
8. การใช้งาน ด้านการประกันคุณภาพ เช่น การใช้งานระบบประกันคุณภาพ, การสร้างระบบประกันคุณภาพและใช้งานได้		
9. การใช้งาน ด้านการตรวจสอบคุณภาพในงานก่อสร้าง เช่น มีความรู้ ความเข้าใจ งานวิศวกรรมโยธาอย่างถูกต้อง และสามารถตรวจสอบคุณภาพของงานให้เป็นไปตามหลักวิชาการทางวิศวกรรม		
10. ความสามารถ ด้านภาษาและระบบการสื่อสาร เช่น ภาษาที่ใช้สื่อสารในองค์กร มีภาษาที่ 2 หรือ 3, ลักษณะการประสานงานใช้ระบบอินเตอร์เน็ต อีเมลล์ ได้ตอบเป็นภาษาอังกฤษ เป็นต้น		
11. ด้านทัศนคติ วัฒนธรรมองค์กรและวินัยในการทำงาน เช่น ส่งเสริมให้พนักงานรักองค์กรของตนเอง ส่งเสริมให้พนักงานศึกษาในระดับที่สูงขึ้น สนับสนุนให้พนักงานเข้ารับการอบรมเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ การตรงต่อเวลา วินัยในการทำงาน ความซื่อสัตย์		
12. ระบบการทำงาน และการจัดการ เช่น ระบบการทำงานให้ใช้เวลาทำการตรงกับประเทศแม่ เพื่อความสะดวกในการประสานงานติดต่อโครงการ, ผ่านการฝึกอบรมจากประเทศแม่ หรือต้องผ่านเกณฑ์การทำงานตามมาตรฐานของประเทศนั้นๆ, ระบบการทำงานให้เป็นไปตามแบบแผนของต่างประเทศ (ประเทศนั้นๆ)		
13. การบริหารโครงการ การเจรจากับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง การต่อรอง เช่น การประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องระดับสูง หรือผู้บริหารฝ่ายอื่นในโครงการ, การเจรจาเพื่อไม่ให้องค์กรของตนเสียเปรียบ, การเจรจาเพื่อการต่อรอง		

คำชี้แจงก่อนการประเมินระดับศักยภาพของวิศวกร:

ให้วิศวกรประเมินระดับศักยภาพและความสามารถของตนเองในแต่ละด้าน โดยเลือกตอบได้เพียงคำตอบเดียว มีจำนวนทั้งหมด 13 ข้อ มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

ระดับความศักยภาพและความสามารถ	คะแนน
เป็นผู้เชี่ยวชาญ, เป็นที่ปรึกษาอาวุโสให้แก่หน่วยงานอื่นๆได้ ในระดับสูง	6
เป็นผู้เชี่ยวชาญ มีประสบการณ์และความรู้ที่ลึกซึ้งและกว้างขวาง เป็นที่ปรึกษาในการปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานอื่นๆได้	5
มีประสบการณ์กว้างขวาง สามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับเพื่อนร่วมงานและผู้ได้บังคับบัญชาได้	4
มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับลักษณะงาน หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆได้	3
มีความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของงานในสาขาอาชีพที่ปฏิบัติอยู่ อีกทั้งสามารถให้คำแนะนำแก่เพื่อนร่วมงานได้	2
จบการศึกษามาทางด้านสาขาอาชีพที่ปฏิบัติอยู่ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ศึกษามาในการปฏิบัติหน้าที่ได้	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวปณิตดา นิจันติก เกิดวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย