

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

**FACTORS INFLUENCING THE OPINIONS OF ENGINEERING
SKILLS IN CONSTRUCTION WORK**

ปรีชา เอี่ยมละออ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ

คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

ปรีชา เอี่ยมละออ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ
คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2555
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง
Factors Influencing the Opinions of Engineering Skills in
Construction Work

ชื่อ - นามสกุล

นายปรีชา เอี่ยมละออ

วิชาเอก

การจัดการวิศวกรรมธุรกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารณี พิมพ์ช่างทอง, D.B.A.

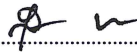
ปีการศึกษา

2555

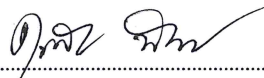
คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ



..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ศุภกร พรหิรัญกุล, ค.อ.ค.)

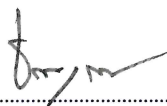


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร ทินประภา, ค.ม.)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารณี พิมพ์ช่างทอง, D.B.A.)

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติการค้นคว้าอิสระฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



..... คณบดีคณะบริหารธุรกิจ
(รองศาสตราจารย์ชนงกรณ์ กุณฑลบุตร, D.B.A.)

วันที่ 7 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง
ชื่อ - นามสกุล	นายปรีชา เอี่ยมละออ
วิชาเอก	การจัดการวิศวกรรมธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดารณี พิมพ์ช่างทอง, D.B.A.
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยประชากรศาสตร์และปัจจัยการทำงานที่มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ วิศวกรที่ปฏิบัติงานในโครงการ จำนวน 93 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน ประกอบด้วย One-way ANOVA, Least Significant Difference (LSD) และ Multiple Linear Regression ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า อายุ สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา ตำแหน่งงานในปัจจุบัน และระยะเวลาในตำแหน่งนี้ มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม ด้านการคำนวณ และด้านการบริหาร และภาพรวมแตกต่างกัน ส่วนระดับการศึกษามีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม และด้านการบริหาร และภาพรวมแตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการทำงานที่มีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง พบว่าประสพการณ์ในการทำงาน (X_2) มีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง (\hat{Y}_T) สามารถนำมาสร้างสมการพยากรณ์ คือ $\hat{Y}_T = -0.064 + 0.934X_2$ สามารถทำนายสมการได้ร้อยละ 71.0 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.844

คำสำคัญ : ทักษะ วิศวกร งานก่อสร้าง

Independent Study Title	Factors Influencing the Opinions of Engineering Skills in Construction Work
Name - Surname	Mr. Preecha Aim-La-Or
Independent Study Advisor	Assistant Professor Daranee Pimchangthong, D.B.A.
Major Subject	Business Engineering Management
Academic Year	2012

ABSTRACT

The purposes of this independent study were to study demographic and operation factors that affected engineering skills in construction work.

The sample group in this study was 93 engineers working in construction projects. Questionnaires were used to collect data using convenient sampling method. The statistics used to analyze data were description statistics including Frequency, Percentage, Mean and Standard Deviation; and inferential statistics including One-way ANOVA, Least Significant Difference (LSD), and Multiple Linear Regression at the statistical significant level of 0.05.

The analysis results found that the differences in age, educational field, current working position, and period of time working in current position affected engineering skills in construction work in the aspects of communication, computation, administration, and total aspect. Educational level affected engineering skills in construction work in the aspects of communication, administration, and total aspect. The analysis of operational factors that influenced the engineering skills in construction work found that working experience (X_2) influenced engineering skills in construction work (\hat{Y}_T) and formed the forecasting equation as follows: $\hat{Y}_T = -0.064 + 0.934X_2$ with 71.0 percent of ability to predict, and multiple correlation coefficient value (R) was 0.844

Keywords: skills, engineer, construction work

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ ผู้ศึกษากราบขอบพระคุณอย่างสูง ต่อ ดร.ศุภกร พรหิรัญกุล ประธานกรรมการ การศึกษาค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี พิมพ์ช่างทอง อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร ทินประภา กรรมการ ที่ได้กรุณาเสียเวลา ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ นับตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินการจนเสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้ผู้ทำการวิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่ น้อง และครอบครัว ผู้มีพระคุณอย่างยิ่งที่ สนับสนุนและเสียสละเพื่อให้ศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิต และขอขอบคุณเพื่อนในชั้นเรียน โปรแกรม Executive-MBA สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ และสาขาวิชาการจัดการทั่วไป ทุก ท่านที่คอยให้การช่วยเหลือ และเป็นที่ยกย่องตลอดระยะเวลาที่ศึกษา รวมถึงขอขอบคุณผู้ตอบ แบบสอบถามทุกท่านที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม และตลอดจนผู้ที่ให้ความ ช่วยเหลือทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือและเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ หากประโยชน์และความดีอันมีคุณค่าจากการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้บังเกิด ต่อผู้อ่าน ผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณแต่บิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด แต่ครูบาอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาท วิชาการอบรมสั่งสอน ถ่ายวิชาความรู้ แต่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่คอยให้การสนับสนุนเพิ่มพูนสติปัญญา และหากการศึกษานี้ขาดตกบกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ประการใด ผู้ทำการวิจัยกราบขออภัยมา ณ โอกาสนี้

ปรีชา เอี่ยมละออ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 คำจำกัดความในการวิจัย	3
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ	6
2.2 ทักษะในวิชาชีพวิศวกรรม	12
2.3 กฎระเบียบการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	15
2.4 การพัฒนาบุคลากร ระดับความรู้ ความเข้าใจ และประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
3. วิธีดำเนินการวิจัย	23
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	23
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์	28
4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
5. สรุปผล การอภิปรายผล ข้อเสนอแนะ	70
5.1 สรุปผลการวิจัย	70
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย	72
5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	73
5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	77
ภาคผนวก ข ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม	82
ประวัติผู้เขียน	155

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามบริษัท.....	24
4.1 แสดงจำนวน (ความถี่) และร้อยละ จำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	29
4.2 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านความรู้ทางด้านอาชีพ.....	31
4.3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านประสบการณ์ในการทำงาน.....	32
4.4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง.....	33
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน (ภาพรวม).....	34
4.6 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม.....	34
4.7 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในด้านการคำนวณ.....	35
4.8 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในด้านการบริหาร.....	36
4.9 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัยด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง (ภาพรวม).....	36
4.10 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง จำแนกตามอายุ.....	38
4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามอายุ.....	39
4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามอายุ.....	40
4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามอายุ.....	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามอายุ.....	42
4.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง จำแนกตามระดับการศึกษา.....	43
4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระดับการศึกษา.....	44
4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามระดับการศึกษา.....	44
4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามระดับการศึกษา.....	45
4.19 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา.....	46
4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา..	47
4.21 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา.....	48
4.22 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา.....	49
4.23 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา.....	50
4.24 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน.....	51
4.25 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน.....	52
4.26 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน.....	53

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน.....	54
4.28 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน.....	55
4.29 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้.....	56
4.30 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงาน ก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้.....	57
4.31 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้.....	58
4.32 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้.....	59
4.33 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้.....	60
4.34 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม (ตามสมการ \hat{Y}_T).....	62
4.35 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวม (ตามสมการ \hat{Y}_T).....	63
4.36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพล ต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม (\hat{Y}_1).....	64
4.37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม (\hat{Y}_1).....	64
4.38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณ (\hat{Y}_2).....	65
4.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพล ต่อความคิดเห็น ด้านการคำนวณ (\hat{Y}_2).....	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.40 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะ ของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหาร (\hat{Y}_3).....	67
4.41 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ด้านการบริหาร (\hat{Y}_3).....	67
4.42 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีผลต่อ ความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน.....	68
4.43 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อ ความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง.....	68
4.44 สรุปผลสมการพยากรณ์จากปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง.....	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2.1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง.....	8
2.2 ส่วนประกอบของสมรรถนะ	9

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องซึ่งส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมด้วย ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างก็มีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยเช่นกัน โดยมีการแข่งขันทางด้านราคา การส่งมอบงานให้กับเจ้าของโครงการ ในระยะเวลาที่รวดเร็ว คุณภาพของงานที่ดี ต้องมีมาตรฐานต่าง ๆ เข้าร่วมในการดำเนินการ รวมทั้งวัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การบริหารและการจัดการ โครงการเป็นปัญหาด้านการจัดการอย่างมากกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องซึ่งเริ่มจากเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง สถาปนิก วิศวกร และผู้ออกแบบ เป็นผู้ที่มิบทบาทต่อความสำเร็จของโครงการ บทบาทของทุก ๆ ฝ่ายที่ร่วมงานกันต้องใช้ความรู้ความสามารถที่จะต้องทำงานร่วมกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วง

ผู้ที่ประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรม ได้แก่ วิศวกร ซึ่งมีหน้าที่ ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ รวมทั้งควบคุมการก่อสร้าง วิศวกรจำเป็นต้องมีทักษะความรู้ ความสามารถเพื่อควบคุมบริหารและจัดการ โครงการ ทั้งทางควบคุมด้านราคาให้อยู่ในงบประมาณ บริหารงานให้สำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดเป็นต้น วิศวกรที่เกี่ยวข้องกับงานในโครงการก่อสร้างโดยรวมแล้วมี วิศวกรโยธา วิศวกรเครื่องกล วิศวกรไฟฟ้า และวิศวกรเคมี โครงการก่อสร้างนั้นเป็นงานที่มีลักษณะเฉพาะงาน การทำโครงการก็ทำเพียงครั้งเดียวถึงแม้ว่าจะกระทำลักษณะเหมือน ๆ กันในแต่ละโครงการก็จะไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางด้านของสถานที่ สิ่งแวดล้อม รูปแบบของโครงการ ขนาดของโครงการ โดยเฉพาะโครงการขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานที่นาน ใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก มีการเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายเป็นจำนวนมาก จะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงของการก่อสร้างในเรื่องของผลของกำไร การส่งงานให้กับลูกค้าภายในระยะเวลาที่กำหนด

ปัญหาจากการที่โครงการไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์นั้นส่วนหนึ่งเกิดจากการที่วิศวกรขาดทักษะทางการสื่อสารทางวิศวกรรม การคำนวณ การบริหาร การบริหารโครงการมีความสำคัญเป็นการดำเนินงานที่แตกต่างจากการดำเนินงานที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ โปรแกรมสำเร็จรูปเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ในการบริหารและควบคุมกิจกรรมที่ซับซ้อนในโครงการไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการบริหารโครงการ

ดังนั้นผลการศึกษาดังกล่าวถึงปัจจัยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ ประสบการณ์ในการทำงาน และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องที่มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจะเป็นประโยชน์สูงสุด ต่อบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างที่จะทำโครงการให้สำเร็จบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ทั้งทางด้านคุณภาพ งบประมาณและเวลา และทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุดต่องานที่ได้รับอย่างมีคุณภาพและ ประสิทธิภาพ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงแก้ไขปัญหาและ เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของวิศวกรที่ทำงานก่อสร้างและก่อให้เกิดความตระหนักและรู้เท่าทัน ถึงโอกาส ในการปรับปรุงตัวและพัฒนาเพื่อเพิ่มทักษะต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานที่ 1 : ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการมุ่งเน้นถึงความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ทำการศึกษาข้อมูลจากแบบสอบถามจากวิศวกรที่ปัจจุบันเป็นวิศวกรในงานก่อสร้างทำการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยจำแนกได้ดังนี้

1. พื้นที่ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือบริษัทที่ทำการออกแบบและรับเหมาก่อสร้างโรงงานซึ่งรับจ้างเหมาหรือให้ผู้อื่นช่วยดำเนินการบางส่วน มีพนักงานมากกว่า 20 คน มีสำนักงานในกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีทุนจดทะเบียนไม่เกินเก้าล้านบาท และเป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

2. ประชากรที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้คือวิศวกรที่ปฏิบัติงานประจำอยู่ในสำนักงาน และผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานสาขา หรือปฏิบัติงานในภาคสนามที่ได้รับมอบหมายให้ไปปฏิบัติงานเป็นจำนวนทั้งสิ้น 120 คน

3. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane จำนวน 93 ตัวอย่าง
4. การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)
5. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2555

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างมีคำศัพท์สำคัญที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

วิศวกร ที่ศึกษาในครั้งนี้หมายถึงบุคคลที่เรียนจบปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ (วศบ) ทั้งที่ ได้รับและไม่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม หรือบุคคลที่จบปริญญาตรีทางสาขาที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ (คอบ, วทบ) ตามสายงานมีประสบการณ์ตรงกับลักษณะงาน

ปัจจัย หมายถึง กิจกรรมและส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรในงานก่อสร้าง

ประชากรศาสตร์ หมายถึง ปัจจัยส่วนบุคคล เกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาที่สำเร็จการศึกษา ตำแหน่งงานในปัจจุบัน และระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

การปฏิบัติงาน หมายถึง การที่วิศวกรปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุดโดยพิจารณาจากคุณภาพของงานตามที่ได้รับมอบหมาย การปฏิบัติงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ ความร่วมมือในการปฏิบัติงานและมนุษยสัมพันธ์ รวมถึงการปฏิบัติงานตามระเบียบวินัยและความประพฤติอย่างเหมาะสม

แบบที่ใช้กับงาน หมายถึงแบบร่างที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการสื่อสารทางวิศวกรรมและผู้ที่เกี่ยวข้องอาจเป็นภาพสเกตช์ ภาพการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์และรายงานผลงาน หมายถึงการจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นรูปแบบในการนำเสนอตามหัวข้อต่าง ๆ

การติดต่อสื่อสาร หมายถึงการกระจายหรือการรับการสื่อสารที่แพร่กระจายจากกลุ่มบุคคล เพื่อให้รับทราบถึงวัตถุประสงค์แห่งข่าวสารเพื่อความร่วมมือในการดำเนินการตามความต้องการ

ความรู้ทางด้านอาชีพ หมายถึงความรู้ที่จะต้องนำมาใช้กับงานที่ทำเป็นประจำ เพื่อประกอบการดำเนินงานในการทำงานซึ่งความรู้นี้จะได้มาจากการศึกษาในสถานที่ศึกษาตามข้อกำหนดของหลักสูตร

ประสบการณ์ในการทำงาน หมายถึงความรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติหรือได้พบเห็นบางสิ่งบางอย่างมาในการทำงานจากผู้ร่วมงานในช่วงระยะเวลาที่ทำงานหรือในชีวิตประจำวันแล้วได้เก็บนำความรู้ที่ได้เห็น ได้พบนั้นนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงาน

การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง หมายถึงความกระตือรือร้นใน การพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเองให้ดีขึ้นทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม เพื่อให้คนเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพของสังคม และเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น ตลอดจนเพื่อการดำรงชีวิตของตนเองอย่างมีความสุข

ทักษะ หมายถึงความสามารถในการทำงานได้อย่างคล่องแคล่ว ว่องไว รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ความชำนาญในการปฏิบัติ จนเป็นที่เชื่อถือและยอมรับ

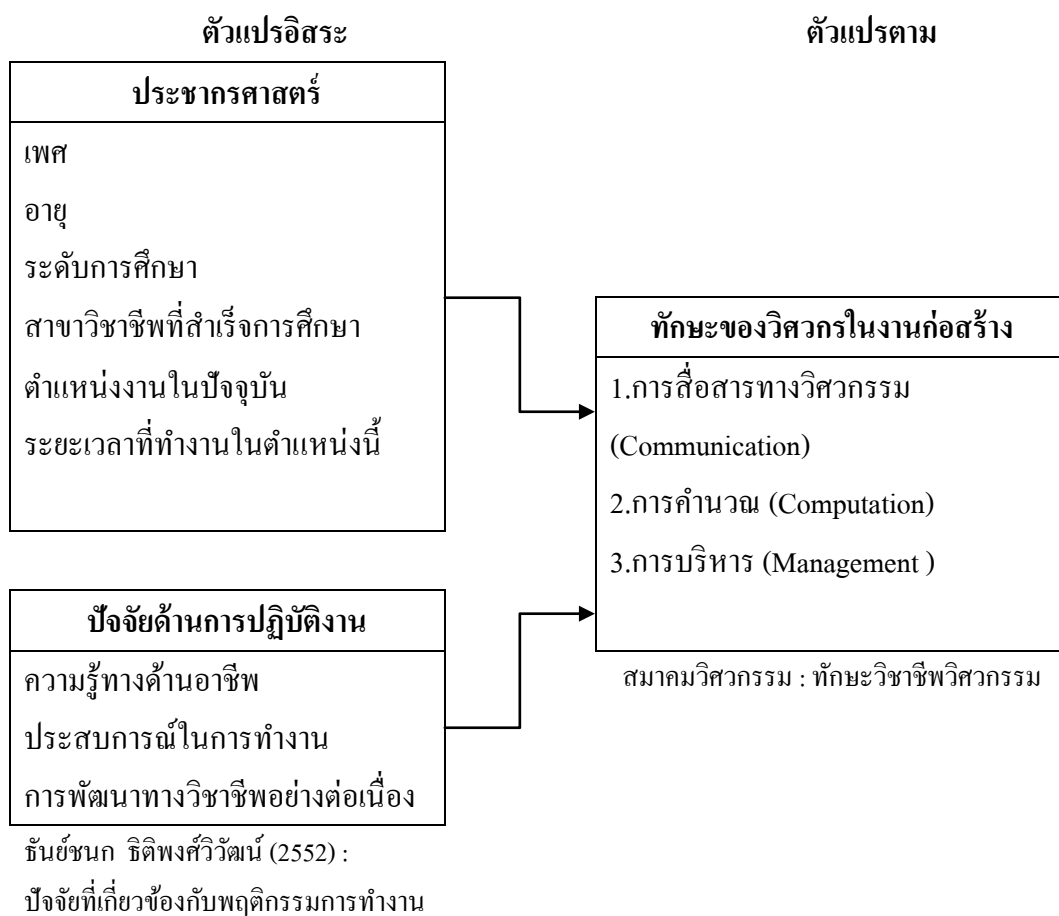
การสื่อสารทางวิศวกรรม หมายถึง การแปลงทฤษฎีเชิงตัวเลขเป็นรายการคำนวณและจากรายการคำนวณ ไปสู่การทำแบบทางวิศวกรรม เพื่อการก่อสร้างหรือการประกอบติดตั้ง เช่นการเขียนแบบทางวิศวกรรม กราฟเชิงเส้น แผนภูมิที่เป็นภาพ และตารางของกลุ่มตัวเลข ที่ต้องแสดงเป็นรูปในลักษณะแบบทางวิศวกรรม การรายงานทางเทคนิคและการปฏิบัติงาน บันทึกรายงานและบันทึกผลปฏิบัติงาน

การคำนวณ หมายถึงความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานขั้นต้นที่ต้องรู้และการนำมาประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมได้ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 หมวดหลัก 1.ความรู้พีชคณิต (Algebra) ตรีโกณ (Trigonometry) และเรขาคณิต (Geometry) 2.แคลคูลัส (Calculus) 3.วิธีการเชิงตัวเลข (Numerical method) 4.การใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคำนวณ (Tools)

การบริหาร (Management) หมายถึงการบริหารจัดการ เป็นการกำหนดทิศทางในการใช้ทรัพยากรทั้งหลายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายขององค์กร การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient) หมายถึง การใช้ทรัพยากรได้อย่างเฉลียวฉลาดและคุ้มค่า (Cost-effective) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective) นั้นหมายถึงการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (Right decision) และมีการปฏิบัติการสำเร็จตามแผนที่กำหนดไว้ ดังนั้นผลสำเร็จของการบริหารจัดการจึงจำเป็นต้องมีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลควบคู่กัน

ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เป็นธุรกิจทางด้าน การผลิต การค้าและการบริการ ที่ถูกกำหนดด้วยมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรและจำนวนการจ้าง

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการเพิ่มหรือปรับปรุงทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อพัฒนาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาด้านการบริหารและการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในองค์กรได้
3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กรอื่น ๆ เพื่อเป็นแบบอย่างในการเสริมสร้างความเข้มแข็งภายในองค์กรได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมที่ประกอบอาชีพทางการก่อสร้าง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำหลักสมรรถนะมาใช้ในการพัฒนาตนเอง รวมถึงความต้องการของหน่วยงาน ว่ามีความต้องการให้วิศวกรมีสมรรถนะในด้านใด ได้กำหนดกรอบแนวคิดและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ
- 2.2 ทักษะในอาชีพวิศวกรรม
- 2.3 กฎระเบียบการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
- 2.4 การพัฒนาบุคลากร ระดับความรู้ ความเข้าใจ และประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะเริ่มจากการนำเสนอบทความทางวิชาการของ McClelland (1973) นักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาวาร์ดเมื่อปี ค.ศ.1960 ซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ดีของบุคคล (Excellent Performer) ในองค์กรกับระดับทักษะความรู้ ความสามารถ โดยกล่าวว่า การวัด IQ และการทดสอบบุคลิกภาพ ยังไม่เหมาะสมในการทำนายความสามารถ หรือสมรรถนะของบุคคลได้ เพราะไม่ได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงออกมาได้ในปี ค.ศ.1970 US State Department ได้ติดต่อบริษัท Mcber ซึ่งแมคเคิลแลนดฺเป็นผู้บริหารอยู่ เพื่อให้หาเครื่องมือชนิดใหม่ที่สามารถทำนายผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ได้อย่างแม่นยำ แทนแบบทดสอบเก่า ซึ่งไม่สัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงาน เนื่องจากผู้ที่ได้คะแนนดีแต่ปฏิบัติงานไม่ประสบผลสำเร็จ จึงต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการใหม่ แมคเคิลแลนดฺได้เขียนบทความ “Testing for Competence Rather Than for Intelligence” ในวารสาร American Psychologist เพื่อเผยแพร่แนวคิดและสร้างแบบประเมินแบบใหม่ที่เรียกว่า Behavioral Event Interview (BEI) เป็นเครื่องมือประเมินที่ค้นหาผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี ซึ่งแมคเคิลแลนดฺ เรียกว่า สมรรถนะ (Competency) Hamel และ Prahalad (1994) ได้เขียนหนังสือชื่อ Competing for the Future ซึ่งได้นำเสนอแนวคิดที่สำคัญ คือ Core Competencies เป็นความสามารถหลักของ

ธุรกิจ ซึ่งถือว่าการประกอบธุรกิจนั้นจะต้องมีเนื้อหาสาระหลัก เช่น พื้นฐานความรู้ ทักษะ และความสามารถในการทำงานอะไรได้บ้าง และอยู่ในระดับใด จึงทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงสุดตรงตามความต้องการขององค์กรในปัจจุบันองค์กรของเอกชนชั้นนำได้นำแนวคิดสมรรถนะไปใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารงานมากขึ้น และยอมรับว่าเป็นเครื่องมือสมัยใหม่ที่องค์กร ต้องได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับต้น ๆ หน่วยงานของรัฐบาล(สำนักงาน ก.พ. คู่มือการกำหนดสมรรถนะในราชการพลเรือน:คู่มือสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ) และเอกชนของไทยหลายหน่วยงานได้ให้ความสนใจนำมาใช้

2.1.1 ความหมายของสมรรถนะและการเตรียมความพร้อม

Competency มีความหมายตามพจนานุกรมว่า ความสามารถ หรือสมรรถนะในภาษาอังกฤษมีคำที่มีความหมายคล้ายกันอยู่หลายคำได้แก่ Capability, Ability, Proficiency, Expertise, Skills, Fitness, Aptitude ดังนั้น เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการศึกษาครั้งนี้ใช้คำว่าสมรรถนะ /Competency David Mc Cleland (1993 อ้างใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548 : 4) ให้ความหมายสมรรถนะCompetency คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547: 27) ให้ความหมาย สมรรถนะ คือระดับของความสามารถในการปรับใช้กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทศนคติ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด ในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคคลในองค์กร อานนท์ สักดิ์วีระชัย (2547 : 61) ได้สรุปคำนิยามของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะของบุคคล ซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณสมบัติต่าง ๆ อันได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นและสอดคล้องกับความเหมาะสมกับองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องสามารถจำแนกได้ว่าผู้ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานได้ต้องมีคุณลักษณะเด่น ๆ อะไร หรือลักษณะสำคัญ ๆ อะไรบ้าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือสาเหตุที่ทำงานแล้วไม่ประสบความสำเร็จ เพราะขาดคุณลักษณะบางประการคืออะไร เป็นต้น

สรุปว่า สมรรถนะ หมายถึงพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกโดยเกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ในการทำงานให้ประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร มีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือโดดเด่นกว่ามาตรฐานที่กำหนด

การเตรียมความพร้อม (จิตริณี มิ่งศิริรัตน์, 2550) ความพร้อม หมายถึงการที่บุคคลมีความสนใจและเริ่มต้นที่จะกระทำในบางสิ่งบางอย่าง สิ่งที่มีผลต่อความพร้อม ได้แก่ สภาพจิตใจ สภาพทางกายวิภาค และสภาพทางสรีรวิทยา (Barrow and Milburn, 1990:259)

ความพร้อม หมายถึง สภาพที่เตรียมพร้อมในการปฏิบัติหรือดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ ให้ประสบความสำเร็จลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นเหตุมาจากการเตรียมตัวไว้แล้ว สำหรับที่จะกระทำในกิจกรรมนั้น ๆ (วิชดา หารษาจารย์พันธ์, 2540 : 26)

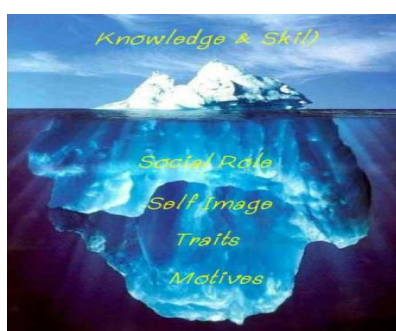
สรุปว่า ความพร้อม หมายถึง การพัฒนาคนให้มีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ การเตรียมความพร้อมหมายถึง บุคคลที่มีสภาพความสมบูรณ์ ทั้งทางร่างกายและจิตใจและพร้อมที่จะกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 องค์ประกอบของสมรรถนะ

หลักตามแนวคิดของแมคเคลเลนดมี 5 ส่วน คือ

1. ความรู้ (Knowledge) คือ ความรู้จากการที่ได้ศึกษาในสาขาต่าง ๆ ที่เรียนรู้มา
2. ทักษะ (Skills) คือ การฝึกปฏิบัติ จนเกิดความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ และทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) คือ ทศนคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น ความมั่นใจในตนเอง
4. บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือมีลักษณะเป็นผู้นำ
5. แรงจูงใจ / เจตคติ (Motives / Attitude) เป็นแรงจูงใจ หรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย หรือมุ่งสู่ความสำเร็จ

ทั้ง 5 ส่วนดังกล่าวข้างต้นแสดงความสัมพันธ์ในเชิงอธิบายเปรียบเทียบดังภาพ

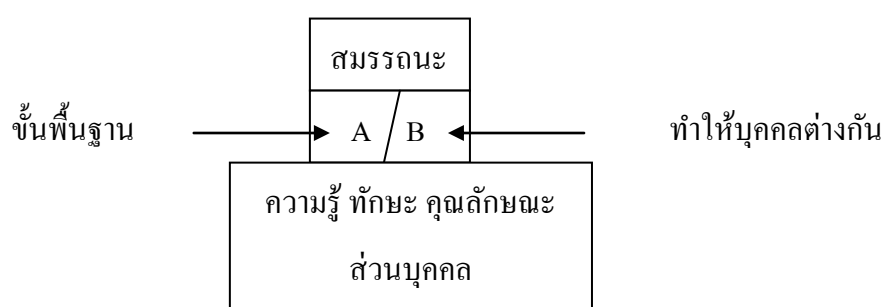


ภาพที่ 2.1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง

ที่มา: Spencer & Spencer, (ชูชัย สมิตธิไกร, 2550)

จากภาพกล่าวได้ว่า คุณลักษณะของบุคคลนั้นเปรียบเหมือนภูเขาน้ำแข็งที่ลอยอยู่ในน้ำโดยมีส่วนหนึ่งที่ลอยอยู่เหนือน้ำ ได้แก่ ความรู้ที่บุคคลมีในสาขาต่าง ๆ ที่เรารู้มา และส่วนของทักษะ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ ชำนาญพิเศษในด้านต่าง ๆ ส่วนที่ลอยอยู่ใต้น้ำนี้เป็นส่วนที่สังเกตและวัดได้ง่าย สำหรับส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่อยู่ใต้น้ำนี้เป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่าสังเกตและวัดได้ยากกว่า

องค์ประกอบของสมรรถนะจึงมีเพียง 3 ส่วนคือ ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ ซึ่งตามทัศนะของแมกเคิลแลนด์กล่าวว่า (อ้างในสุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 48) สมรรถนะเป็นส่วนประกอบขึ้นมาจากความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ หรือ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลก่อให้เกิดสมรรถนะ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2.2 ส่วนประกอบของสมรรถนะ

ที่มา : (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548 : 48)

จากภาพแสดงว่า ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลไม่ใช่สมรรถนะแต่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดสมรรถนะ ดังนั้นความรู้ใด ๆ จะไม่เป็นสมรรถนะ แต่ถ้าเป็นความรู้ที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดกิจกรรมประสบความสำเร็จถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถนะ สมรรถนะในที่นี้จึงหมายถึงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดผลงานสูงสุดนั้น สมรรถนะตามนัยดังกล่าวสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. สมรรถนะขั้นพื้นฐาน (Threshold Competencies) หมายถึง ความรู้ หรือ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของบุคคลที่ต้องมีเพื่อให้สามารถที่จะทำงานที่สูงกว่า หรือ ซับซ้อนกว่าได้ เช่น สมรรถนะในการพูด การเขียน เป็นต้น

2. สมรรถนะที่ทำให้เกิดความแตกต่าง (Differentiating Competencies) หมายถึง ปัจจัยที่ทำให้บุคคลมีผลการทำงานที่ดีกว่าหรือสูงกว่ามาตรฐาน สูงกว่าคนทั่วไปจึงทำให้เกิดผลสำเร็จที่แตกต่างกัน

สรุปความหมายของคำว่า Competency คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ที่ส่งผลต่อการแสดง พฤติกรรม (Behavior) ที่จำเป็น และมีผลทำ

ให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น Competency ของคนซึ่งเกิดได้จาก 3 ทางคือ (ณรงค์วิทย์ แสนทอง, 2547 : 25) เป็นพรสวรรค์ที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด เกิดจากประสบการณ์การทำงาน เกิดจากการฝึกอบรมและพัฒนา

2.1.3 ประเภทของสมรรถนะ

สมรรถนะสามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภทคือ

1. สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competencies) หมายถึง สมรรถนะที่แต่ละคนมีเป็นความสามารถเฉพาะตัว เช่น ความสามารถของนักดนตรี นักกายกรรม และนักกีฬา เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้ยากที่จะเลียนแบบ หรือต้องมีความพยายามสูงมาก

2. สมรรถนะเฉพาะงาน (Job Competencies) หมายถึง สมรรถนะของบุคคลกับการทำงานในตำแหน่ง หรือบทบาทเฉพาะตัว เช่น อาชีพนักสำรวจ ก็ต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ตัวเลข การคิดคำนวณ

3. สมรรถนะองค์การ (Organization Competencies) หมายถึง ความสามารถพิเศษเฉพาะองค์การนั้นเท่านั้น เช่น บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด มีความสามารถในการผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. สมรรถนะหลัก (Core Competencies) หมายถึง ความสามารถสำคัญที่บุคคลต้องมีหรือต้องทำเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น พนักงานเลขานุการสำนักงานต้องมีสมรรถนะหลัก คือการใช้คอมพิวเตอร์ได้ ติดต่อประสานงานได้ดี เป็นต้น หรือ ผู้จัดการบริษัท ต้องมีสมรรถนะหลัก คือการสื่อสาร การวางแผนและการบริหารจัดการและการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

5. สมรรถนะในงาน (Functional Competencies) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีตามหน้าที่ ที่รับผิดชอบ ตำแหน่งหน้าที่อาจเหมือน แต่ความสามารถตามหน้าที่ต่างกัน เช่น วิศวกรเครื่องกลเหมือนกัน แต่มีความสามารถต่างกัน บางคนมีสมรรถนะทางการออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง บางคนมีสมรรถนะทางระบบไฟฟ้าควบคุม เป็นต้น

เมื่อดำเนินการประเมินระดับสมรรถนะ ในครั้งนี้ แล้วจะทำให้ทราบว่าในหน่วยงานแต่ละแห่ง มี สมรรถนะหลัก อย่างไร และมีความต้องการ สมรรถนะตามตำแหน่งงานแตกต่างกันตามตำแหน่งหน้าที่อย่างไร และวิศวกรมีระดับสมรรถนะอยู่ในระดับใด เมื่อเทียบกับอีกหน่วยงานและควรปรับปรุงในเรื่องใดเพื่อให้วิศวกรมีสมรรถนะที่ตรงตามความต้องการขององค์กร ซึ่งจะส่งผลในการพัฒนาวิศวกรให้มีคุณภาพ ต่อไปในอนาคต

2.1.4 ระดับของสมรรถนะ

อากรณ ภูวิทย์พันธุ์ (2547 : 33-34) กล่าวว่าระดับความสามารถ (Proficiency Level) เป็นการบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่คาดหวังหรือต้องการให้เกิดขึ้น ซึ่งจะแยกตามระดับที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้

การเขียนรายละเอียดของพฤติกรรมจะกำหนดแยกตามบทบาทของแต่ละตำแหน่งโดยจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับได้แก่

1. **ขั้นเรียนรู้:** การเริ่มต้นฝึกหัดซึ่งสามารถปฏิบัติงานได้โดยต้องอยู่ภายใต้กรอบหรือแนวทางที่กำหนดขึ้นหรือเป็นสถานการณ์ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้
2. **ขั้นปฏิบัติ:** การแสดงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นได้ด้วยตนเองหรือช่วยเหลือสมาชิกในทีมให้สามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย
3. **ขั้นพัฒนา:** ความสามารถในการนำสมาชิกในทีม รวมถึงการออกแบบและคิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ เพื่อประโยชน์และเป้าหมายของทีมงาน
4. **ขั้นก้าวหน้า:** การคิดวิเคราะห์และนำสิ่งใหม่ ๆ มาใช้เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานและความสามารถในการสอนผู้อื่นให้สามารถแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ได้ตามที่กำหนด
5. **ขั้นผู้เชี่ยวชาญ:** การมุ่งเน้นกลยุทธ์และแผนงานในระดับองค์กร รวมถึงความสามารถในการให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้อื่นถึงแนวทางหรือขั้นตอนการทำงานและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.1.5 การนำสมรรถนะไปประยุกต์ใช้

สมรรถนะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ได้หลายด้านดังนี้ (ศิริพร แยมินิล, 2549)

1. **ด้านการสรรหาและคัดเลือกบุคลากร** โดยหลักการแล้วกระบวนการสรรหาและเลือกสรรเริ่มต้นด้วยข้อมูลเกี่ยวกับงาน เช่น อาจจะพิจารณาจากใบพรรณนางาน (Job Description หรือ JD) ที่จะระบุถึงงานและความรับผิดชอบในตำแหน่งนั้น ๆ การสรรหาพนักงานก็คัดเลือกให้สอดคล้องกับตำแหน่งงาน
2. **ด้านการพัฒนาและการฝึกอบรม (Develop and Training)** การคัดเลือกบุคคลเพื่อพัฒนาและฝึกอบรมให้สอดคล้อง Competency ของแต่ละบุคคล
3. **การโยกย้าย การเลิกจ้าง การเลื่อนตำแหน่ง (rotation termination and promotion)** การทราบ competency ของแต่ละคนทำให้สามารถบริหารงานบุคคลเกี่ยวกับการโยกย้าย การเลิกจ้าง และการเลื่อนตำแหน่งได้ง่ายและเหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า “สมรรถนะ” มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อองค์กรในการที่จะนำมาใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านต่าง ๆ การบริหารทรัพยากรบุคคลตั้งแต่การสรรหาคัดเลือก การพัฒนาและการฝึกอบรม การโยกย้าย การเลิกจ้าง การเลื่อนตำแหน่ง ซึ่งจะทำให้พนักงานในองค์กรรู้ว่าองค์กรคาดหวังอะไร และตัวพนักงานจะต้องเตรียมตัวหรือพัฒนาตนเองอย่างไร

2.2 ทักษะในวิชาชีพวิศวกรรม

สมาคมวิศวกรรมได้กำหนด ทักษะทางวิศวกรรมที่วิศวกรทุกสาขาควรจะต้องสร้างเสริมให้เกิดขึ้นกับตนติดตัว ของวิศวกรทุก ๆ คนประกอบด้วย

- ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)
- ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)
- ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม (Basic Engineering Skill)
- ทักษะการบริหาร (Management Skill)
- ทักษะการบริการทางวิศวกรรม (Engineering Services Skill)

1. ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม วิศวกรมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการสื่อสารในการแปลง ทฤษฎีเชิงตัวเลขเป็นรายการคำนวณและจากรายการคำนวณ ไปสู่การทำแบบทางวิศวกรรม เพื่อการก่อสร้างหรือการประกอบติดตั้ง

- การเขียนแบบทางวิศวกรรม
- กราฟ แผนภูมิ และตาราง ที่ต้องแสดงเป็นรูปในลักษณะแบบทางวิศวกรรม เช่นใน ลักษณะของกราฟเชิงเส้น แผนภูมิที่เป็นภาพ และตารางของกลุ่มตัวเลข เป็นต้น
- รายงานทางเทคนิคและการปฏิบัติงาน ในการการเขียนรายงานทางเทคนิคนั้น มักจะมี รูปแบบการนำเสนอแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ เรียงลำดับดังนี้ บทนำ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ การทดสอบ ผลการศึกษา วิเคราะห์และวิจารณ์ผลงาน และ สรุปผล
- บันทึกรายงาน การทำบันทึกช่วยจำ ถือเป็นสื่ออีกอย่างหนึ่งที่วิศวกรก็ต้องมีการเขียน บันทึกเป็นหลักฐานเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบหรือสั่งการให้ปฏิบัติ
- บันทึกผลปฏิบัติงาน การบันทึกผลปฏิบัติงาน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการ ประกอบวิชาชีพให้เพิ่มความรู้วิชาการ และเพิ่มความรู้ความชำนาญ ให้เกิดทักษะในวิชาชีพ ส่วนการ ประกอบวิชาชีพของการเสริมสร้างประสบการณ์ด้วยประสิทธิภาพ คุณภาพ และทักษะในวิชาชีพ อัน จะนำไปสู่การพัฒนาวิชาชีพ ได้อย่างต่อเนื่อง (Continuing Professional Development, CPD)

2. ทักษะการคำนวณ ความรู้ทางคณิตศาสตร์จะเป็นพื้นฐานขั้นต้นที่วิศวกรต้องรู้และการ นำมาประยุกต์ใช้กับงานทางวิศวกรรมได้ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 หมวดหลัก

- ความรู้พีชคณิต ตรีโกณ และเรขาคณิต เช่น การแยกตัวประกอบ การกระจาย เลขยกกำลัง ตรีโกณ พังชั้นลายเส้นรูปลักษณะ พื้นที่ ปริมาตร เป็นต้น
- แคลคูลัส เน้นการประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่นการหาปริมาตร การหาค่าสูงสุดและต่ำ สุด ความชัน ความเร็ว ความเร่งการแก๊สมการเชิงอนุพันธ์ เป็นต้น

- วิธีการเชิงตัวเลข การบวก ลบ คูณ หาร เป็นหลักโดยมีเหตุผลตามเชิงตรรกวิทยา ร่วมด้วย

- การใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องคำนวณ ช่วยในการคำนวณทางวิศวกรรม ทั้งในระบบ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เกี่ยวกับการทำโปรแกรม วิธีการใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ

3. ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม ทักษะที่เกิดจากพื้นฐานการศึกษาแล้วจะต้องสร้างสมรรถนะเพิ่มเติมอีกมากมายและจะต้องพัฒนาตนเองในวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง จทำให้เกิดความรู้ความชำนาญจะพิจารณาแยกออกเป็น

- ทักษะจากพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากความรู้เชิงทฤษฎี ความรู้เชิงปฏิบัติการด้วยการทดสอบต่าง ๆ เสริมทักษะในรูปแบบต่าง ๆ อันจะประกอบด้วย

- ความรู้ทางคณิตศาสตร์ - อันเป็นทักษะในการคำนวณทางวิศวกรรม
- ความรู้ในวิชาฟิสิกส์ - อันเป็นทักษะในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา
- ความรู้ในวิชาเคมี - อันเป็นทักษะทางด้านวัสดุวิศวกรรม และสาขาวิศวกรรมศาสตร์

4. ทักษะการบริหาร การบริหารเป็นสิ่งสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการหากขาดการบริหารงานที่ดีประสิทธิภาพอาจเพียงพอแล้ว โครงการนั้นจะมีโอกาสประสบความสำเร็จได้น้อย ทักษะที่จำเป็นในการบริหาร แบ่งออกเป็น 6 หมวด ดังนี้

- การบริหารงานทั่วไป การบริหาร หมายถึง การดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เช่น คน เครื่องจักร อาคาร วัสดุและเงิน อย่างมีประสิทธิภาพการบริหารงานอาจแบ่งออกได้ 4 ส่วน คือ 1) การวางแผน 2) การจัดคนเข้าทำงาน 3) การสั่งการ 4) การควบคุม

- การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการองค์กร เป็นการกำหนดทรัพยากรที่ต้องมีและงานที่ต้องทำเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร 1) ผังโครงสร้างองค์กร 2) การจัดแผนกงาน

- การบริหารการเงิน ในการจัดการทางการเงินนั้นวิศวกรทั่วไปควรจะทราบมีดังนี้ 1) ต้นทุน 2) การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน 3) ดอกเบี้ย 4) ค่าเงินต้นเทียบเท่าปัจจุบัน 5) การหาอัตราผลตอบแทน 6) การหาค่าเสื่อมราคา

- การบริหารวัสดุ ในการบริหารวัสดุจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ 1) พื้นที่สำหรับเก็บวัสดุ 2) การจัดสถานที่ 3) การจัดส่งและขนย้ายวัสดุ

- การบริหารการผลิต เป็นกระบวนการเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยกระบวนการดังกล่าวประกอบไปด้วย 1) การออกแบบวิธีดำเนินงานรวมถึงการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงาน 2) กระบวนการวัดและชั่งตวง 3) ขั้นตอนการแปรรูปคุณสมบัติของวัตถุดิบ ทางกายภาพและเคมี 4)

ขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ 5) ขั้นตอนการตกแต่งผลิตภัณฑ์ รวมถึงการบรรจุหีบห่อ 6) ขั้นตอนการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

- การจัดการทางด้านระบบคุณภาพ 1) การควบคุมคุณภาพ 2) การประกันคุณภาพ 3) มาตรฐาน ISO 9000 4) การบริหารคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จ (Total Quality Management หรือ TQM)

5. ทักษะการบริการทางวิศวกรรม วิศวกรทุกคนควรจะต้องรู้ถึงสถานะภาพของตนและการพัฒนาวิชาชีพของตนเพื่อให้เป็นไปตามกรอบของการประกอบวิชาชีพ เรียนรู้และเข้าใจลักษณะงานในการปฏิบัติวิชาชีพ ซึ่งจะต้องประพฤติกายใต้กรอบในการประกอบวิชาชีพ ตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ สภาวิศวกรได้กำหนดแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ซึ่งประกอบด้วย

1. งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การวินิจฉัย การตรวจสอบ และการรับรองงานทางวิชาชีพวิศวกรรม

2. งานวางโครงการและการศึกษาโครงการ หมายถึง การศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ความเป็นไปได้ การวางแผนผัง หรือการวางแผนงานการสร้าง การผลิต หรือการประกอบ ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ

3. งานคำนวณและออกแบบ หมายถึง การใช้ความรู้ทางวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การประกอบ การซ่อม การดัดแปลง การต่อเติม การเคลื่อนย้าย การรื้อถอน หรือการทำลายโดยแสดงเป็นแบบรูป ข้อกำหนด และประมาณการ

4. งานอำนวยการสร้าง / การผลิต / การติดตั้งและการรื้อถอน หมายถึง การอำนวยการควบคุมดูแลการสร้าง การผลิต การติดตั้ง และการรื้อถอน ทั้งที่เป็นชิ้นงานและระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามหลักวิชาการ แบบรูป ข้อกำหนด และประมาณการ

5. งานตรวจสอบ / ทดสอบ / วิเคราะห์ หมายถึง งานค้นคว้า งานวิเคราะห์ งานทดสอบ งานหาข้อมูลและสถิติต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ประกอบการวินิจฉัยทางวิชาชีพวิศวกรรม

6. งานอำนวยการใช้ / การซ่อม / การดัดแปลง หมายถึง การอำนวยการควบคุมดูแลการใช้ การซ่อม การดัดแปลง ทั้งที่เป็นชิ้นงานและระบบให้เป็นไปโดยถูกต้องตามหลักปฏิบัติทางวิชาชีพวิศวกรรมแบบรูปและข้อกำหนด

2.3 ภาวะเทียบการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ภาวะเทียบและการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมของประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศ รวมทั้งไทยพบว่า :

1. องค์กรกำกับดูแล เกือบทุกประเทศมีองค์กรกำกับดูแลการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ยกเว้นประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศ เช่น อินเดีย พม่า และกัมพูชา ในแต่ละประเทศมีการควบคุม

สาขาวิศวกรรมแตกต่างกัน บางประเทศควบคุมทุกสาขาไทยควบคุมเพียง 7 สาขา วิศวกรรมโยธา เครื่องกล ไฟฟ้า อุตสาหการ สิ่งแวดล้อม เคมี และเหมืองแร่

2. ระดับ/ประเภทผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกร บางประเทศมีเพียงระดับเดียวบางประเทศมี 2-4 ระดับไทยมี 4 ระดับ วุฒิวิศวกร สามัญวิศวกร ภาควิวิศวกร และภาควิวิศวกรพิเศษ

3. การออกใบอนุญาต บางประเทศมีข้อจำกัดเรื่องสัญชาติ เช่น ฟิลิปปีนส์ บางประเทศกำหนดเงื่อนไขเรื่องถิ่นพำนักถาวร เช่น มาเลเซีย ส่วนการขออนุญาตจัดตั้งนิติบุคคลส่วนใหญ่ไม่ต้องขออนุญาตจากองค์กรกำกับดูแล ยกเว้นบางประเทศ เช่น สิงคโปร์ ไทย มาเลเซีย

4. กฎระเบียบที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้ามาทำงานของวิศวกรต่างชาติ ได้แก่ การจำกัดปริมาณวิศวกรต่างชาติโดยการออกใบอนุญาตให้วิศวกรต่างชาติเข้าไปทำงานเฉพาะงานที่วิศวกรในท้องถิ่นไม่สามารถทำได้

5. อุปสรรค/เงื่อนไขที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้ามาประกอบธุรกิจของนิติบุคคลต่างชาติ เช่น การจำกัดประเภทนิติบุคคล กำหนดให้ผู้ถือหุ้นหรือเจ้าของเป็นวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ กำหนดทุนจดทะเบียนขั้นต่ำ

2.4 การพัฒนาบุคลากร ระดับความรู้ ความเข้าใจ และประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

ความหมายของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในระดับมหภาค เป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในภาพรวมของประเทศ และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในระดับจุลภาค เป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร

Nadler (1970 อ้างถึงใน สุจินต์ ไชยโรจน์, 2553) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ว่าหมายถึง การจัดการดำเนินงานให้บุคลากรได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ช่วงระยะเวลาหนึ่งในอันที่จะนำมาซึ่งการปรับปรุงความสามารถในการทำงานและส่งเสริมความก้าวหน้า ซึ่งถือเป็นกระบวนการการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของทรัพยากรมนุษย์เพื่อเอื้อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงาน ให้สามารถปรับตัวได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้ และช่วยเสริมสร้างความเจริญเติบโตของทั้งทรัพยากรมนุษย์ และองค์กรในปัจจุบันและอนาคต โดยแบ่งกิจกรรมสำคัญ ๆ ของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ออกเป็น 3 ประการ คือ การศึกษา การฝึกอบรม และการพัฒนา

ความสำคัญและความจำเป็นของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource) หรือคน ถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดในทุกองค์กร โดยการใช้แรงงาน ใช้ความคิดสร้างสรรค์ วางแผน ประสานงาน อำนวยความสะดวกต่อสิ่งต่าง ๆ

เพื่อจุดมุ่งหมายขององค์การ Sherman and Bohlander (1992 อ้างถึงใน สุจินต์ ไชยโรจน์, 2553) กล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านองค์การ ช่วยปรับปรุงทัศนคติของบุคลากรเป็นไปในทางบวก ช่วยปรับปรุงความรู้ และทักษะของบุคลากรทุกระดับขององค์การ ช่วยให้บุคลากรรู้ถึงนโยบายขององค์การ ช่วยให้กิจการขององค์การดีขึ้น เป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาองค์การ ช่วยให้ข้อมูลต่อความต้องการในอนาคตขององค์การ

2. ด้านบุคลากร ช่วยให้บุคคลตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ช่วยให้เกิดความตระหนักในความสำเร็จ ความเจริญและความรับผิดชอบตลอดจนความก้าวหน้า ช่วยให้เกิดความมั่นใจในตนเอง ช่วยลดความเครียด ความไม่พอใจ ความขัดแย้ง ช่วยปรับปรุงความรู้ ทัศนคติ การติดต่อสื่อสาร ช่วยให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานและการยอมรับ

3. ด้านมนุษยสัมพันธ์ ช่วยในการปรับปรุงการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มบุคคลเกิดความเท่าเทียมกันในโอกาสและการทำงาน สร้างความเป็นปึกแผ่นขึ้นในกลุ่มผู้ทำงาน ช่วยให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ และความร่วมมือประสานงาน การพัฒนาขีดความสามารถทำให้องค์การเป็นสถานที่น่าทำงานและน่าอยู่

วิธีการพัฒนาบุคลากร

การพัฒนาบุคลากร สามารถจำแนกประเภทต่าง ๆ ได้หลายอย่าง (สุจินต์ ไชยโรจน์, 2553) ได้กล่าวถึงกิจกรรมในการพัฒนาบุคลากร สามารถจำแนกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. กิจกรรมที่ให้ความรู้ประสบการณ์และปรับปรุงทัศนคติในงานเช่น การฝึกอบรม และการสอนงาน

2. กิจกรรมการบริหารเช่น การสับเปลี่ยนโยกย้ายหน้าที่ การหมุนเวียนงาน การทดลองเวียนงาน หรือให้ทำหน้าที่ผู้ช่วย การรักษาการแทน การให้ทำหน้าที่ในคณะกรรมการ การดูงาน การเพิ่มความรับผิดชอบ การมอบหมายงานพิเศษ การจัดตั้งกลุ่มกิจกรรมคุณภาพ หรือ Q.C. Cycle การจัดเปลี่ยนรูปแบบองค์กร และการให้ร่วมคณะทำงาน

3. กิจกรรมการศึกษาต่อเนื่อง การให้ทุนการศึกษา การส่งเสริมการศึกษาส่วนตัว กิจกรรมการแสวงหาความรู้ในหน้าที่ การจัดโปรแกรมการศึกษา การให้มีคู่มือในการปฏิบัติงาน การมอบหมายให้วิจารณ์หนังสือ การจัดวารสารทางวิชาการในสาขาอาชีพให้อ่าน การส่งเอกสารให้ทำรายงานสรุปส่งอยู่เสมอ การส่งเข้าประชุม หรือเป็นสมาชิกชมรมทางวิชาชีพ

ระดับความรู้ ความเข้าใจ

ระดับความรู้ ความเข้าใจ ของแต่ละบุคคลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องและแนวทางในการลำดับความสำคัญซึ่ง บลูม (Bloom, อ้างถึงใน แสงจันทร์ โสภากาล, 2550: 15-16) ได้แบ่งระดับความรู้ความสามารถทางด้านสติปัญญา ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ เป็นขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถในการจดจำอาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยิน หรือได้ฟัง ความรู้ในขั้นนี้ประกอบด้วยความจำกัดความ ความหมายข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา มาตรฐาน เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่า ความรู้นี้เป็นเรื่องราวของการจดจำได้หรือระลึกได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้สมองมากนักดังนั้นการจำได้หรือระลึกได้จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญทางจิตวิทยาและเป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ ในการวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ความคิดและความสามารถด้านสมองเพิ่มมากขึ้น

2. ความเข้าใจ เป็นพฤติกรรมขั้นต่อมาจากความรู้ ขั้นตอนนี้จะต้องใช้ความสามารถทางสมองและทักษะในขั้นสูงจนถึงระดับของ “การสื่อความหมาย” ซึ่งอาจทำได้ทั้งที่เป็นการใช้ปากเปล่า ข้อเขียน ภาษา หรือการใช้สัญลักษณ์ มักเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รับทราบข่าวสารต่าง ๆ แล้ว โดยการฟัง เห็น อ่าน หรือเขียน ความเข้าใจนี้อาจแสดงออกในรูปของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่าง ๆ เช่น การบรรยายข่าวสาร โดยใช้คำพูดของตนเองหรือการแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปยังอีกภาษาหนึ่ง โดยคงความหมายเดิมไว้ หรืออาจเป็นการแสดงความคิดหรือใช้ข้อสรุปหรือการคาดคะเนได้เช่นกัน

3. การนำความรู้ไปใช้ ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้นี้เป็นพฤติกรรมขั้นที่สาม ซึ่งจะต้องอาศัยความสามารถหรือทักษะทางด้านความเข้าใจดังกล่าวมาแล้ว การนำความรู้ไปใช้นี้กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือการแก้ปัญหา นั่นเอง ซึ่งมีอยู่ 6 ขั้นตอน และเมื่อนำมาพิจารณาจะเห็นว่าความเข้าใจในหลักทฤษฎีวิธีการต่าง ๆ จะถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการช่วยแยกภาพรวมออกเป็นส่วน ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น อาจแบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ ได้ 3 ขั้น ด้วยกัน 1) ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วน ๆ 2) ความสามารถในการเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ และ 3) ความสามารถในการมองเห็นหลักของการผสมผสานปัญหาที่มีองค์ประกอบย่อยมากมาย

5. การสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการนำเอาส่วนประกอบย่อยหลาย ๆ ส่วนมารวมกันเข้าเป็นกรอบโครงสร้างที่แน่ชัด โดยทั่วไปแล้วการนำเอาประสบการณ์ในอดีตมารวมกันกับประสบการณ์ในปัจจุบัน และนำมาสร้างเป็นกรอบที่มีระเบียบแบบแผน เป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรม

ที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์หรือความคิดริเริ่ม จึงต้องมีความเข้าใจในการนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์มาประกอบ

6. การประเมินผล เป็นความสามารถในการประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับการให้ค่าต่อความรู้หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้เกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นส่วนประกอบในการประเมินผลมาตรฐานนี้อาจจะอยู่ในทุกขั้นตอนของความสามารถหรือทักษะต่าง ๆ ดังนั้นความหมายของความรู้และความเข้าใจในข้างต้นได้กล่าวถึงกระบวนการเกิดความรู้นำไปสู่ความเข้าใจและนำไปใช้ โดยผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน โดยชี้ให้เห็นว่าความรู้เป็นขั้นตอนแรกในการที่สมองรับเอาข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ในระบบความจำ จากนั้นขั้นตอนที่สองจึงเป็นเรื่องราวของความเข้าใจในความหมายของข้อมูลจากความรู้นั้น ๆ จนถึงขั้นถ่ายทอดหรือสื่อความหมายออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ต่อไปได้ แล้วจึงมาถึงขั้นนำความรู้ไปใช้จากความเข้าใจด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลต่อไป

ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

ธัญญ์ณัช รุ่งโรจน์สุวรรณ (2553) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพหมายถึงการกระทำของแต่ละบุคคลที่มีความสามารถและความพร้อม พยายามทุ่มเทอย่างเต็มใจในการปฏิบัติงานของตนอย่างคล่องแคล่ว ด้วยความมีระเบียบ มีกฎเกณฑ์ ปฏิบัติงานให้เสร็จทันเวลารวดเร็ว ถูกต้องมีคุณภาพ และมาตรฐานซึ่งประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานต้องเกิดจากความขยันหมั่นเพียรมีความรับผิดชอบและเอาใจใส่ในงานพร้อมด้วยจิตใจที่ซื่อสัตย์ภักดีของ Plowman & Peterson (1989, p. 325 อ้างถึงใน กชกร เอ็นดูราษฎร์, 2547 : 11) ได้ให้แนวคิดใกล้เคียงกับ Haring Emerson โดยตัดทอนบางข้อลงและสรุปองค์ประกอบของประสิทธิภาพไว้ 4 ข้อด้วยกัน คือ

1. คุณภาพของงาน จะต้องมียุทธศาสตร์สูง คือผู้ผลิตและผู้ใช้ได้ประโยชน์คุ้มค่าและมีความพึงพอใจ
2. ปริมาณงาน งานที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นไปตามความคาดหวังของหน่วยงาน
3. เวลา คือ เวลาที่ใช้ในการดำเนินงานจะต้องอยู่ในลักษณะที่ถูกต้องตามหลักการเหมาะสมกับงานและทันสมัย
4. ค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการทั้งหมดจะต้องเหมาะสมกับงานและวิธีการ คือจะต้องลงทุนน้อยและได้กำไรมากที่สุด

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ คือ ระดับของพฤติกรรม หรือความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อคุณภาพของงานที่บุคคลนั้นใช้ความพยายามที่จะกระทำให้ดีที่สุด ภายใต้มาตรฐานที่กำหนด หรือความสามารถในการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยเร็ว และสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

พบว่าในการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยความเร็ว ถูกต้องและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงาน (ธัญชนก ธิตพิงศ์วิวัฒน์, 2552)

สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

1. ปัจจัยส่วนบุคคล บุคคลมีลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปซึ่งมีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมแตกต่างกันไปด้วย ปัจจัยในส่วนบุคคลได้แก่

1.1 ความถนัด เป็นความสามารถส่วนบุคคลซึ่งมีความชำนาญเฉพาะด้านไม่เหมือนกัน ถ้าเราทดสอบความถนัดของบุคคลได้ ก็จะมอบหมายงานให้เหมาะกับบุคคลนั้น

1.2 ลักษณะทางบุคลิกภาพ เป็นส่วนประกอบที่เป็น โครงสร้างในลักษณะรวมกันของคนนั้นทำให้ลักษณะนิสัยการแสดงออกแตกต่างกันไป

1.3 ลักษณะทางกายภาพ เป็นความแตกต่างทางความสามารถทางด้านกายภาพบุคคลที่แข็งแรงย่อมเหมาะกับงานในลักษณะหนึ่งแตกต่างจากคนที่หน้าตาสวยงาม

1.4 ความสนใจ เป็นความสนใจของแต่ละบุคคลที่ไม่เหมือนกันความสนใจเป็นแรงผลักดันให้บุคคลเลือกงานตามความพอใจ

1.5 แรงจูงใจ เป็นความต้องการของแต่ละบุคคลให้ต้องมีการกระทำเพื่อสนองความต้องการเช่นต้องการความสำเร็จ ต้องการเงิน ค่าชมเชย

1.6 อายุ เพศ และวัย มีผลต่อการทำงาน เด็กย่อมไม่เหมาะกับการทำงานที่จำเจและต้องใช้แรงงานหนัก หญิงและชายมีลักษณะงานที่แตกต่างกันบ้าง

1.7 การศึกษา มีส่วนในการคัดเลือกงานที่แตกต่างกันผู้ชำนาญการเฉพาะย่อมต้องการผู้ผ่านการฝึกอบรมด้านนั้น ๆ มิฉะนั้นก็ไม่อาจกระทำได้

1.8 ประสบการณ์ การเคยเรียนรู้งานมาก่อนย่อมมีความชำนาญในงานนั้นงานบางอย่างจึงต้องระบุนานปี ที่เคยทำงานมาก่อนจะรับเข้าทำงาน

1.9 การเปลี่ยนแปลง ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงอันทำให้เกิดการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอเพื่อให้ทันมี ความพร้อมรับมือกับ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

ซึ่งปัจจัยส่วนบุคคลเหล่านี้ ส่งผลให้มนุษย์แตกต่างกันมากและมีผลต่อการทำงานและการเลือกงานอย่างมากด้วย

2. ปัจจัยสภาพแวดล้อม เป็นสถานการณ์ภายนอกที่มีผลต่อการแสดงออกในสภาพแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวกับงานวงการอุตสาหกรรม มีงานในลักษณะแตกต่างกันมาก งานบางงานอยู่ในสำนักงาน เป็นงานที่เกี่ยวกับเอกสาร สิ่งพิมพ์ สถานที่ทำงานสวยงาม มีความสะดวกสบาย

จะเป็นเครื่องจูงใจให้ทำงาน แต่งานบางอย่างเป็นงานภายนอกอาคารเช่นงานรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งถือว่าเป็นงานท้าทายความสามารถ ซึ่งบางครั้งต้องเสี่ยงภัย แต่ก็มีบุคคลบางคนสนใจ ลักษณะเกี่ยวกับงานจึงแบ่งได้ดังนี้

2.1.1 วิธีการทำงานที่เป็นระบบการทำงานว่ามีขั้นตอนอย่างไรต้องติดต่อประสานงานกับบุคคลใดบ้าง งานมีความยากง่ายเพียงใด

2.1.2 เครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงาน ความคล่องตัวของการทำงาน ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ช่วยในการผ่อนแรง ว่ามีความสะดวกสบายเพียงใด

2.1.3 การจัดบริเวณที่ทำงาน ที่ทำงานคับแคบ อากาศร้อนอบอ้าว มีผลกระทบต่อการทำงานของบุคคล การจัดสถานที่พักผ่อน มีส่วนจูงใจให้บุคคลรักสถานที่ทำงาน

2.1.4 ลักษณะทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่นความสะดวกสบายทางคมนาคม การป้องกันอุบัติเหตุและอันตรายที่เกิดขึ้น

2.2 ปัจจัยที่เกี่ยวกับองค์การ มีผลต่อการตัดสินใจทางอ้อมดังนี้

2.2.1 ลักษณะขององค์การเป็นลักษณะของสถานที่ทำงาน หากเป็นงานราชการ รัฐวิสาหกิจ บุคคลที่สนใจเพราะความมั่นคง มีสวัสดิการ หากเป็นโรงงานอุตสาหกรรมก็หวังในเงินรางวัลได้

2.2.2 ชนิดของการฝึกอบรมและบังคับบัญชา เป็นการพิจารณาสายงานว่ามีลำดับขั้นตอนมากน้อยเพียงใด ต้องผ่านการฝึกอบรมมากน้อยเพียงใด ผู้บังคับบัญชาเป็นลักษณะใด

2.2.3 ชนิดของเครื่องจูงใจ ได้แก่ เงินเดือน โบนัส สวัสดิการอื่น ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการทำงานในองค์กรนั้น ๆ

2.2.4 สภาพแวดล้อมในสังคม ธุรกิจอุตสาหกรรมนั้น ๆ มีฐานะเป็นอย่างไร ในสังคมเป็นที่ยอมรับของบุคคลในองค์กรนั้นหรือไม่ มีความน่าเชื่อถือเพียงใด

สรุปได้ว่า ปัจจัยทั้งทางด้านส่วนบุคคลและปัจจัยสภาพแวดล้อมมีผลต่อการตัดสินใจของทางพนักงานในการเลือกงาน ความเจริญก้าวหน้า ข้อเท็จจริงเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้บริหารบุคคลต้องทำความเข้าใจว่าปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อบุคคลประเภทใดและมากน้อยเพียงใด บุคคลยังอาจให้ความสนใจในปัจจัยที่แตกต่างกันไปตามกาลเวลาและโอกาส

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุชนารถ วดีศิริศักดิ์ (2551) “การประเมินสมรรถนะของบัณฑิต คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้” ผลการศึกษาพบว่าสมรรถนะที่ต้องการทั้งของบัณฑิต และผู้ว่าจ้างส่วนใหญ่ตรงกันแต่มีบางประการในเรื่องความรู้ทางภาษาอังกฤษ ทักษะในการแก้ไขปัญหา

การวิเคราะห์และความคิดในหลักการผู้ว่าจ้างประเมินระดับสมรรถนะที่ทางหน่วยงานต้องการเกณฑ์อยู่ในระดับสูง ส่วนบัณฑิตมีสมรรถนะในเรื่องดังกล่าวนี้อยู่ในระดับปานกลาง นอกเหนือสมรรถนะแล้วผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าสมรรถนะที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญต่อองค์กรซึ่งบุคลากรในองค์กรต้องมีอยู่ในเกณฑ์ระดับสูง คือมีความรู้ด้านภาษาไทย ทักษะการสื่อสารความมีวินัย และการมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพและองค์กร

สันชัย อินทพิชัย (2546) “การพัฒนากระบวนการกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพก่อสร้างไทย” ผลการวิจัยพบว่าเทคนิคการวิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) สามารถมากำหนดสมรรถนะได้อย่างเหมาะสม เมื่อนำสมรรถนะไปจัดเรียงลำดับ และเขียนลักษณะพึงประสงค์ร่วมพบว่าสามารถจัดคุณวุฒิวิชาชีพได้ระดับ ในแต่ละระดับมีองค์ประกอบดังนี้ ทักษะงาน (Work Skill) ทักษะ/สมรรถนะทางด้านเทคนิค (Technical Skill/Competency) ความรู้ (Knowledge) ทักษะด้านบริหารทั่วไป (General Management Skill) ทักษะด้านบริหารธุรกิจ (Business Management Skill) และทักษะพื้นฐานของคุณลักษณะแห่งการพัฒนาชีวิตและการทำงาน (Key Skills) ผลการประเมินพบว่ามีผู้ประเมินผ่านคิดเป็นร้อยละ 80 จากการสัมมนาระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มงานก่อสร้างอาคาร การนำคุณวุฒิวิชาชีพไปใช้ในด้านต่าง ๆ ทุกรายการมีความเหมาะสมในระดับดีมาก

ณภัทร ศรีเจิมทอง (2552) “ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย 115/22KV บริษัท ตัวอย่างจำกัด มหาชน” ผลการวิจัยพบว่า การบริหารโครงการ (Project Management) เป็นการจัดการอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง มีความสำคัญและถูกนำมาใช้ในการดำเนินงาน เพราะงานโครงการเป็นงานที่ต้องมีการจัดการทั้งทางด้าน บุคคล ต้นทุน ค่าใช้จ่าย และเวลาเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างแพร่หลาย ปัจจัยที่ทำให้โครงการประสบความสำเร็จเกิดจากการศึกษาถึงรายละเอียดและข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาครบถ้วนและเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ มีการกำหนดเป้าหมายที่แน่นอนของโครงการ การประเมินความสำเร็จของโครงการต้องประเมินจากผลการดำเนินการเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่วางไว้

คูสิต เต็งไตรรัตน์ (2547) “ศึกษาการนำแนวความคิดการบริหารโครงการไปปฏิบัติกับการก่อสร้างทางสายบ้านป่ากลาง ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ของบริษัท ส.เต็งไตรรัตน์ (น่าน) จำกัด” ผลการวิจัยพบว่า การวางแผนโครงการเน้นการพิจารณาที่ 2 ค่าตัวแปรคือต้นทุนและเวลา โดยใช้การบริหารได้แก่ การกำหนดต้นทุนและระยะเวลาในการดำเนินการ การกำหนดโครงสร้างของงาน การกำหนดเวลาอาศัยประสบการณ์ของผู้ทำงานและข้อมูลของโครงการมาดำเนินการร่วมกับโปรแกรมสำเร็จรูปที่แสดงผลมาในรูปแบบ Gant Chart ช่วยในการวางแผน ปัญหาและอุปสรรคที่พบคือปริมาณงานในโครงการมากกว่าในแบบแปลน การวางแผนไม่ได้คำนึงถึงวันหยุดของเทศกาลต่าง ๆ ทำให้ก่อสร้างล่าช้า

กวี หวังนิเวศน์กุลการ (2548) “การบริหารควบคุมงานก่อสร้างของโครงการหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล” ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของการควบคุมงานภายในโครงการ มาตรฐานการควบคุมและการตรวจงาน ระบบตรวจสอบคุณภาพงานใน 4 โครงการนั้น ในด้านการควบคุมงานยังขาดวิศวกรที่ปรึกษาจากสายบังคับบัญชาระหว่างวิศวกรกับผู้ควบคุมงานยังไม่เข้มแข็งพอการควบคุมคุณภาพยังให้ความสำคัญน้อยเกินไป และขาดการประชุมเพื่อสื่อสารข้อมูล และติดตามผลงานภายในองค์กรขาดความต่อเนื่อง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างเป็นการศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อที่จะประเมินทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ทางด้านความรู้ และทักษะทางด้านวิศวกรรมในงานก่อสร้าง ให้เข้าสู่ตลาดแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือวิศวกรที่ปฏิบัติงานประจำอยู่ในสำนักงานและผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานสาขา หรือปฏิบัติงานในภาคสนามที่ได้รับมอบหมายให้ไปปฏิบัติงานเป็นจำนวนทั้งสิ้น 120 คน โดยมีจำนวนกลุ่มของประชากรทั้งหมด 5 กลุ่มดังนี้

1. บริษัทที่ 1 มีวิศวกร	จำนวน 35 คน
2. บริษัทที่ 2 มีวิศวกร	จำนวน 32 คน
3. บริษัทที่ 3 มีวิศวกร	จำนวน 28 คน
4. บริษัทที่ 4 มีวิศวกร	จำนวน 13 คน
5. บริษัทที่ 5 มีวิศวกร	จำนวน 12 คน
รวมทั้งหมด	120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเนื่องจากทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) ในกรณีที่ทราบจำนวนประชากรจึงใช้สูตรคำนวณตัวอย่างกรณีทราบจำนวนประชากร (ชาตินทร์ ศิลป์จารุณ, 2553 : 45) โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05 โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N = ขนาดของประชากรที่ใช้ในการวิจัย
 e = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม

ตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ วิศวกร จำนวน 241 คน

$$\text{แทนค่า } n = \frac{120}{1 + 120(0.05)^2}$$

$$n = 92.3$$

ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงกำหนดตัวอย่างเป็น 93 ตัวอย่าง

3. การสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักความน่าจะเป็นในการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบบชั้นภูมิตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ซึ่งแบ่งตามสัดส่วนในอัตราส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 93 คน จากจำนวนประชากร 120 คนมีค่าอัตราส่วนเท่ากับ 77.5% ได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามบริษัท

กลุ่ม	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
บริษัทที่ 1	35	27
บริษัทที่ 2	32	25
บริษัทที่ 3	28	22
บริษัทที่ 4	13	10
บริษัทที่ 5	12	9
รวม	120	93

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ศึกษาค้นคว้าและการทบทวนวรรณกรรมแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแบบสอบถามโดยแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลประชากรศาสตร์ ประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา ตำแหน่งงานในปัจจุบัน ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ จำนวน 6 ข้อ ซึ่งคำถามทั้ง 6 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบปลายปิด (Close ended question) และแบบตรวจสอบรายการ (Check - list)

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน ซึ่งลักษณะของข้อคำถามจะแบ่งตามปัจจัยที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ ประสิทธิภาพในการทำงานและการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง จำนวน 11 ข้อ ซึ่งคำถามทั้ง 11 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบปลายปิด (Close ended question) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale)

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ซึ่งลักษณะของข้อคำถามจะแบ่งตามทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ประกอบด้วย ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม ทักษะการคำนวณ ทักษะการบริหารทั้งหมด 3 ทักษะ ๆ ละ 3 ข้อ เป็นคำถามทั้งหมด 9 ข้อ ลักษณะของข้อคำถามเป็นข้อคำถามแบบปลายปิด (Close ended question) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale)

ลักษณะของข้อคำถามที่เป็นข้อคำถามแบบปลายปิด (Close ended question) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยทั่วไปจะกำหนดค่าน้ำหนักตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	มาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	น้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

การแปลความหมายของปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน และ ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ใช้วิธีการแบ่งระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วงตามวิธีการของ (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553 : 75) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง	มาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง	น้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

การทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีวิธีการดังนี้

1. นำแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจทานความเหมาะสมของเนื้อหา และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

2. นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเหมาะสมของเนื้อหาเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมต่อไป

การทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) มีวิธีการดังนี้

1. นำแบบสอบถามฉบับร่าง ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด

2. นำแบบสอบถามมาบันทึกลงใน โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha) ปรากฏผลได้ค่าเท่ากับ 0.932 แสดงว่า แบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้งานได้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้ง 5 กลุ่ม มีวิธีการดังนี้

1.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือกรอกแบบสอบถาม ถึงผู้ตอบแบบสอบถามใช้วิธีการส่งแบบสอบถาม 3 วิธี คือ

- ส่งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาซึ่งมี e-mail address
- ส่งแบบสอบถามและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังหน่วยงานโดยตรงให้กับ

ผู้จัดการโครงการ ผู้จัดการแผนกวิศวกรรม ที่จะศึกษาพร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียดในแบบสอบถามให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์กับผู้จัดการโครงการเพื่อส่งต่อไปยังกลุ่มตัวอย่างเพื่อตอบแบบสอบถาม

1.2 รวบรวมแบบสอบถาม ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม นำไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าสถิติสำหรับการใช้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎีจากหนังสือ บทความและวรรณกรรมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งมีการประมวลข้อมูลเป็นขั้นตอน โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้เก็บรวบรวมมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม (Editing) และคัดเลือกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก
2. นำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้มาเปลี่ยนแปลงเป็นรหัสตัวเลข (Coding) และบันทึกรหัสลงในโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และ สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปประชากรศาสตร์ ด้าน เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา ตำแหน่งงานในปัจจุบัน ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ และสรุปผลมาเป็นค่าร้อยละ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีด้านการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ ปัจจัยด้านประสิทธิภาพในการทำงาน ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ และสรุปผลมาเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ประกอบด้วย ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม ทักษะการคำนวณ ทักษะการบริหาร ใช้วิธีการแจกแจงความถี่ และสรุปผลมาเป็นค่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) วิเคราะห์เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 : ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน ใช้สถิติ One way Analysis of Variance (ANOVA) ในกรณีพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทำการตรวจสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้ LSD

สมมติฐานที่ 2 : ปัจจัยที่มีผลด้านปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง สมมติฐานทั้ง 2 ใช้สถิติ Multiple Linear Regressions ซึ่งใช้ Model Stepwise เพื่อตัดตัวแปรที่ไม่มีความสำคัญออก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยด้านประชากรศาสตร์และปัจจัยการปฏิบัติงานที่มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 93 ตัวอย่าง และนำแบบสอบถามที่ตอบสนองมาวิเคราะห์ โดยมีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ในรายละเอียดดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-test (One-way ANOVA)
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
LSD	แทน	Least Significant Difference
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองของคะแนน (Mean of Squares)
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน (Sum of Squares)
Sig.	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติเพื่อใช้ทดสอบสมมติฐาน
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปร 3 ตัวขึ้นไป
R Square	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์เกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวน (ความถี่) และร้อยละจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	93	100
หญิง	0	0
รวม	93	100
2. อายุ		
น้อยกว่า 25 ปี	17	18.3
25 – 30 ปี	39	41.9
31 – 35 ปี	15	16.1
36 – 40 ปี	20	21.5
41 ปีขึ้นไป	2	2.2
รวม	93	100
3. ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์	75	80.7
ปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง	15	16.1
ปริญญาตรีโท	3	3.2
รวม	93	100
4. สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา		
โยธา / ส้วม / สิ่งแวดล้อม	12	12.9
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	35	37.6
ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์	46	49.5

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
รวม	93	100
5. ตำแหน่งในปัจจุบัน		
วิศวกร	49	52.7
ผู้ช่วยผู้จัดการ	25	26.8
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	17	18.3
วิศวกรอาวุโส	2	2.2
รวม	93	100
6. ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้		
น้อยกว่า 3 ปี	5	5.4
ระยะ 3 - 5 ปี	35	37.6
ระยะ 6 - 10 ปี	29	31.2
มากกว่า 10 ปี	24	25.8
รวม	93	100

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลของประชากรศาสตร์ที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 93 ตัวอย่างจำแนกตามประชากรศาสตร์พบว่า

เพศ ทั้งหมดเป็นเพศชาย จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 100

อายุ ช่วงอายุที่มากที่สุดคือช่วงอายุ 25 - 30 ปีคิดเป็นร้อยละ 41.9 รองลงมาคืออายุ 36 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.5

ระดับการศึกษา ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 80.7 รองลงมาคือระดับการศึกษาปริญญาตรีสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง คิดเป็นร้อยละ 16.1

สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา ส่วนใหญ่เป็นสาขาไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 49.5 รองลงมาคือ สาขาเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน คิดเป็นร้อยละ 37.6

ตำแหน่งในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นวิศวกร คิดเป็นร้อยละ 52.7 รองลงมาตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการ คิดเป็นร้อยละ 26.8

ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ ส่วนใหญ่ปฏิบัติงานอยู่ในระยะเวลา 3 ถึง 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.6 รองลงมาคือ ระยะ 6 ถึง 10 ปี มีจำนวนร้อยละ 31.2

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน
จากการศึกษาระดับความสำคัญปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน พบว่ามีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถาม
ในด้านความรู้ทางด้านอาชีพ

ความรู้ทางด้านอาชีพ	ระดับความสำคัญ					\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)				
1. ผลการศึกษา (เกรดเฉลี่ย) มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงาน ในระดับใด		20	44	29		2.90	0.723	ปาน กลาง	4
2. ความสามารถในการใช้โปรแกรม สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับการ ปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด		46	38	9		3.39	0.661	ปาน กลาง	3
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ ปัญหาที่มีความสำคัญต่อการ ปฏิบัติงานในระดับใด	15	32	41	5		3.61	0.821	มาก	2
4. ความรู้ทางการเขียนแบบ วิศวกรรมมีความสำคัญต่อการ ปฏิบัติงานในระดับใด	45		22	26		4.20	0.854	มาก	1
ความรู้ทางด้านอาชีพโดยรวม	-	-	-	-	-	3.52	0.597	มาก	

ผลจากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน
ในด้านความรู้ทางด้านอาชีพที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 93 คน ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ
ความรู้ทางด้านอาชีพโดยรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 (S.D. =
0.597) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับความสำคัญ ในระดับมากถึงปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่
ระหว่าง 2.90 - 4.20 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่ง คือข้อที่ 4 ความรู้ทางการเขียนแบบ
วิศวกรรมมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับมาก ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.854) อันดับรองลงมา คือ
ข้อที่ 3 ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับมาก ($\bar{x} = 3.61$,
S.D. = 0.821)

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถาม
ในด้านประสพการณ์ในการทำงาน

ประสพการณ์ในการทำงาน	ระดับความสำคัญ					\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)				
1. ประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการในระดับใด	12	62	19			3.92	0.575	มาก	3
2. ประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานในระดับใด	38	50	5			4.35	0.583	มาก	1
3. ประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการในระดับใด	24	51	18			4.06	0.672	มาก	2
ประสพการณ์ในการทำงานโดยรวม	-	-	-	-	-	4.11	0.504	มาก	

ผลจากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงานในด้านประสพการณ์ในการทำงานพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านประสพการณ์ในการทำงานโดยรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 (S.D. = 0.504) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.92 - 4.35 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือ ข้อที่ 2 ประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานในระดับมาก ($\bar{x} = 4.35$, S.D. = 0.583) มีระดับความสำคัญมากรองลงมา ข้อที่ 3 ประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการในระดับมาก ($\bar{x} = 4.06$, S.D. = 0.672)

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถาม
ในด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	ระดับความสำคัญ					\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)				
1. การฝึกอบรมการเขียนแบบ วิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในงาน อย่างต่อเนื่องมีความสำคัญต่อการ ปฏิบัติงานในระดับใด	31	32	30			4.01	0.814	มาก	2
2. การฝึกอบรมในสายงานที่ เกี่ยวข้อง เช่น การปฏิบัติงาน ร่วมกัน มีความสำคัญต่อการ ปฏิบัติงานในระดับใด	13	68	12			4.01	0.521	มาก	3
3. การแสวงหาความรู้จากการ ปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับ ใด	10	66	17			3.92	0.536	มาก	4
4. การเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมี ความสำคัญในระดับใด	34	54	5			4.31	0.570	มาก	1
การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยรวม						4.06	0.490	มาก	2

ผลจากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน
ในด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการ
พัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องโดยรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06
(S.D. = 0.490) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่
ระหว่าง 3.92 - 4.31 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือ ข้อที่ 4 การเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมี
ความสำคัญในระดับมาก ($\bar{x} = 4.31$, S.D. = 0.570) มีระดับความสำคัญมากรองลงมา ข้อที่ 1 การ
ฝึกอบรมการเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในงานอย่างต่อเนื่องมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานใน
ระดับมาก ($\bar{x} = 4.01$, S.D. = 0.814)

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัย
ด้านการปฏิบัติงาน (ภาพรวม)

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน	\bar{X}	S.D.	แปลผล	อันดับ
1. ความรู้ทางด้านอาชีพ	3.52	0.597	มาก	3
2. ประสิทธิภาพในการทำงาน	4.11	0.504	มาก	1
3. การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	4.06	0.490	มาก	2
ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน (ภาพรวม)	3.90	0.451	มาก	

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน (ภาพรวม) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 93 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน (ภาพรวม) อยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 (S.D. = 0.451) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.52 - 4.11 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือ ข้อที่ 2 ประสิทธิภาพในการทำงาน ($\bar{x} = 4.11$, S.D. = 0.504) ความสำคัญรองลงมา คือ ข้อที่ 3 การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ($\bar{x} = 4.06$, S.D. = 0.490)

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์เกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

จากการศึกษาระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างพบว่ามีลักษณะดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม
ที่มีต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม

การสื่อสารทางวิศวกรรม	ระดับความสำคัญ					\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)				
1. ทักษะในการนำเสนองานทางวิศวกรรมมีความสำคัญในระดับใด	15	17	61			3.50	0.760	มาก	3
2. หลักการและแบบแผนในการเขียนงานทางเทคนิคอย่างครบถ้วนตามหลักวิธี มีความสำคัญในระดับใด	3	85	5			3.97	0.294	มาก	1
3. การบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่นในระดับใด	29	32	32			3.96	0.813	มาก	2
การสื่อสารทางวิศวกรรม โดยรวม						3.81	0.528	มาก	

ผลจากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรมพบว่ามีผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น

เกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม โดยรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 (S.D. = 0.528) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความสำคัญอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.50 - 3.97 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือข้อที่ 2 หลักการและแบบแผนในการเขียนงานทางเทคนิคอย่างครบถ้วนตามหลักวิธี มีความสำคัญในระดับมาก ($\bar{x} = 3.97$, S.D. = 0.294) มีระดับความสำคัญมากรองลงมา ข้อที่ 3 การบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่นในระดับมาก ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.813)

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่มีต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในด้านการคำนวณ

ทักษะการคำนวณ	ระดับความสำคัญ					\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)				
1. หลักการคำนวณที่ได้จาก ประสบการณ์มีความสำคัญต่อการ ประเมินราคาโครงการในระดับใด	32	28	28	5		3.93	0.930	มาก	2
2. ทักษะการคำนวณตามหลักวิธีที่ ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำมีความสำคัญ ต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	18	35	40			3.76	0.757	มาก	3
3. การใช้โปรแกรมที่มีสูตรและ ฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญ ต่องานการคำนวณและงานออกแบบ ในระดับใด	38	40	10	5		4.19	0.837	มาก	1
ทักษะการคำนวณโดยรวม	40.9	43.0	10.8	5.4		3.96	0.692	มาก	

ผลจากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณ โดยรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 (S.D. = 0.692) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับความสำคัญ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.76 - 4.19 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือ ข้อที่ 3 การใช้โปรแกรมที่มีสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญต่องานการคำนวณและงานออกแบบในระดับมาก ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.837) มีระดับความสำคัญมากรองลงมา ข้อที่ 1 หลักการคำนวณที่ได้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการประเมินราคาโครงการในระดับมาก ($\bar{x} = 3.93$, S.D. = 0.930)

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม
ที่มีต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ในด้านการบริหาร

ทักษะการบริหาร	ระดับความสำคัญ					\bar{X}	S.D.	แปล ผล	ลำดับ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยมาก (1)				
1 การวางแผนควบคุมการใช้ทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำคัญต่อ ความสำเร็จของโครงการในระดับใด	29	27	32	5		3.86	0.927	มาก	2
2. ความรู้ทางด้านการบริหารการเงินมี ความสำคัญในระดับใด	19	61	13			4.06	0.586	มาก	1
3. ท่านได้นำหลักการบริหารโครงการ มาใช้ในโครงการที่ท่านปฏิบัติงานใน ระดับใด		18	34	41		2.75	0.761	ปาน กลาง	3
ทักษะการบริหาร โดยรวม	-	-	-	-	-	3.55	0.631	มาก	

ผลจากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหารพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหารโดยรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 (S.D. = 0.631) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับความสำคัญ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.75 - 4.06 โดยมีความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือข้อที่ 2 ความรู้ทางด้านการบริหารการเงินมีความสำคัญในระดับมาก ($\bar{x} = 4.06$, S.D. = 0.586) มีระดับความสำคัญมากรองลงมา ข้อที่ 1 การวางแผนควบคุมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการในระดับมาก ($\bar{x} = 3.86$, S.D. = 0.927)

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อปัจจัย
ด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง (ภาพรวม)

ปัจจัยด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	\bar{X}	S.D.	แปลผล	อันดับ
1. การสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication)	3.81	0.528	มาก	2
2. การคำนวณ (Computation)	3.96	0.692	มาก	1
3. การบริหาร (Management)	3.55	0.631	มาก	3
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	3.78	0.558	มาก	

ผลจากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวมอยู่ในระดับมีความสำคัญมาก มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (S.D. = 0.558) เมื่อ

พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีระดับความสำคัญ อยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.55 - 3.96 โดยความสำคัญมากอันดับหนึ่งคือ ข้อที่ 2 การคำนวณ ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.692) มีระดับความสำคัญมากรองลงมา ข้อที่ 1 การสื่อสารทางวิศวกรรม ($\bar{x} = 3.81$, S.D. = 0.528)

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้สถิติเชิงอนุมานมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานแต่ละข้อดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 1.1 เพศที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

จากตารางที่ 4.1 ประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านเพศ พบว่าทั้งหมดเป็นเพศชาย จำนวน 93 คนจึงไม่สามารถทำการทดสอบ t-test ได้ เพราะไม่มีความแตกต่างของข้อมูลประชากรศาสตร์ด้านเพศ

สมมติฐานที่ 1.2 อายุที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

H_0 : อายุที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

H_1 : อายุที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามอายุ

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F-Ratio	Sig.
การสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication)	ระหว่างกลุ่ม	13.578	4	3.394	24.702	0.000*
	ภายในกลุ่ม	12.092	88	0.137		
	รวม	25.670	92			
การคำนวณ (Computation)	ระหว่างกลุ่ม	17.627	4	4.407	14.647	0.000*
	ภายในกลุ่ม	26.476	88	0.301		
	รวม	44.103	92			
การบริหาร (Management)	ระหว่างกลุ่ม	18.168	4	4.542	21.564	0.000*
	ภายในกลุ่ม	18.535	88	0.211		
	รวม	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง โดยรวม	ระหว่างกลุ่ม	15.537	4	3.884	25.984	0.000*
	ภายในกลุ่ม	13.154	88	0.149		
	รวม	28.691	92			

จากตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยค่า F-test โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมจำแนกตามอายุมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 สรุปว่า อายุที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่าทักษะของวิศวกรทั้ง 3 ด้าน คือ การสื่อสารทางวิศวกรรม การคำนวณและการบริหาร มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 แสดงว่าอายุที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ดังแสดงผลในตารางที่ 4.11 ถึง 4.14 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามอายุ

อายุ		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)				
		กลุ่ม J				
		น้อยกว่า 25 ปี	25-30 ปี	31-35 ปี	36-40 ปี	41 ปีขึ้นไป
กลุ่ม I	\bar{X}	3.451	3.555	4.488	4.116	4.000
น้อยกว่า 25 ปี	3.451	-	-0.104 (0.334)	-1.037 (0.000*)	-0.665 (0.000*)	-0.549 (0.051)
25-30 ปี	3.555	-	-	-0.933 (0.000*)	-0.561 (0.000*)	-0.445 (0.102)
31-35 ปี	4.488	-	-	-	0.372 (0.004*)	0.488 (0.083)
36-40 ปี	4.116	-	-	-	-	0.116 (0.672)
41 ปีขึ้นไป	4.000	-	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญในเรื่องการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามอายุพบว่ากลุ่มผู้ที่มีอายุ 31 - 35 ปี มีความแตกต่างจากผู้ที่มีอายุงาน น้อยกว่า 25 ปี และ 25-30 ปี โดยมีค่าผลต่างค่าเฉลี่ย -1.037, -0.933 และ มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ และกลุ่มผู้ที่มีอายุ 36 - 40 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มผู้ที่มีอายุ น้อยกว่า 25 ปี, 25-30 ปี และ 31 - 35 ปี โดยมีค่าผลต่างค่าเฉลี่ย -0.665, -0.561 และ 0.372 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 และ 0.004 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามอายุ

อายุ		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)				
		กลุ่ม J				
		น้อยกว่า 25 ปี	25-30 ปี	31-35 ปี	36-40 ปี	41 ปีขึ้นไป
กลุ่ม I	\bar{X}	3.568	3.641	4.311	4.616	4.500
น้อยกว่า 25 ปี	3.568	-	-0.073 (0.651)	-0.743 (0.000*)	-1.048 (0.000*)	-0.932 (0.026)
25-30 ปี	3.641	-	-	-0.670 (0.000*)	-0.975 (0.000*)	-0.859 (0.033*)
31-35 ปี	4.311	-	-	-	-0.305 (0.106)	-0.189 (0.648)
36-40 ปี	4.616	-	-	-	-	0.116 (0.775)
41 ปีขึ้นไป	4.500	-	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญในเรื่องการคำนวณ
จำแนกตามอายุพบว่ากลุ่มอายุน้อยกว่า 25 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีอายุ 31-35 ปี และ 36-40 ปี
โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.743 และ -1.048 ตามลำดับ มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ
และกลุ่มอายุ 25 - 30 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีอายุ 31 - 35 ปี, 36 - 40 ปี และ กลุ่ม 41 ปีขึ้นไป
โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.670, -0.975 และ -0.859 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 และ 0.033
ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามอายุ

อายุ		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)				
		กลุ่ม J				
กลุ่ม I	\bar{X}	น้อยกว่า 25 ปี	25-30 ปี	31-35 ปี	36-40 ปี	41 ปีขึ้นไป
น้อยกว่า 25 ปี	3.019	-	-0.280 (0.039*)	-1.158 (0.000*)	-1.031 (0.000*)	-0.647 (0.063)
25-30 ปี	3.299	-	-	-0.878 (0.000*)	-0.751 (0.000*)	-0.367 (0.272)
31-35 ปี	4.177	-	-	-	0.127 (0.417)	0.511 (0.143)
36-40 ปี	4.050	-	-	-	-	0.384 (0.263)
41 ปีขึ้นไป	3.666	-	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญในเรื่องการบริหาร
จำแนกตามอายุพบว่ากลุ่มอายุน้อยกว่า 25 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีอายุ 25 - 30 ปี, 31 - 35 ปี, 36 -
40 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.280, -1.158 และ -1.031 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.039, 0.000 และ 0.000
ตามลำดับ และกลุ่มอายุ 25 - 30 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีอายุ 31- 35 ปี และ 36 - 40 ปี โดยมี
ผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.878 และ -0.751 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 และ 0.000 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามอายุ

อายุ		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)				
		กลุ่ม J				
กลุ่ม I	\bar{X}	น้อยกว่า 25 ปี	25-30 ปี	31-35 ปี	36-40 ปี	41 ปีขึ้นไป
น้อยกว่า 25 ปี	3.346	-	-0.152 (0.179)	-0.979 (0.000*)	-0.915 (0.000*)	-0.709 (0.016*)
25-30 ปี	3.498	-	-	-0.827 (0.000*)	-0.763 (0.000*)	-0.557 (0.050)
31-35 ปี	4.325	-	-	-	0.064 (0.625)	0.270 (0.355)
36-40 ปี	4.261	-	-	-	-	0.206 (0.475)
41 ปีขึ้นไป	4.055	-	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญของทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม จำแนกตามอายุพบว่า กลุ่มอายุน้อยกว่า 25 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีอายุ 31 - 35 ปี, 36 - 40 ปี และ 41 ปีขึ้นไป โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.979, -0.915 และ -0.709 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 และ 0.016 ตามลำดับ และกลุ่มอายุ 25 - 30 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีอายุ 31 - 35 ปี, 36 - 40 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.827 และ -0.763 ตามลำดับ มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ

สมมติฐานที่ 1.3 การศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

H_0 : การศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

H_1 : การศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามระดับ

การศึกษา						
ทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้าง	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-Ratio	Sig.
การสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication)	ระหว่างกลุ่ม	3.987	2	1.994	8.275	0.001*
	ภายในกลุ่ม	21.683	90	0.241		
	รวม	25.670	92			
การคำนวณ (Computation)	ระหว่างกลุ่ม	1.815	2	0.908	1.932	0.151
	ภายในกลุ่ม	42.287	90	0.470		
	รวม	44.103	92			
การบริหาร (Management)	ระหว่างกลุ่ม	3.645	2	1.822	4.961	0.009*
	ภายในกลุ่ม	33.508	90	0.367		
	รวม	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงาน ก่อสร้างโดยรวม	ระหว่างกลุ่ม	2.450	2	1.225	4.201	0.018*
	ภายในกลุ่ม	26.241	90	0.292		
	รวม	28.691	92			

จากตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยค่า F-test โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมจำแนกตามระดับการศึกษา มีค่า Sig. เท่ากับ 0.018 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 สรุปว่า การศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า การสื่อสารทางวิศวกรรมและการบริหาร มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และ ยอมรับสมมติฐาน H_1 แสดงว่าอายุการทำงานที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรมและการบริหารแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ดังแสดงผลในตารางที่ 4.11 ถึง 4.14 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญทักษะของวิศวกรในงาน
ก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระดับการศึกษา

การสื่อสารทางวิศวกรรม	กลุ่ม I	\bar{X}	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)		
			กลุ่ม J		
			ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์	ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง	ปริญญาโท
กลุ่ม I	\bar{X}	3.724	4.288	3.777	
ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์	3.724	-	-0.564 (0.000*)	-0.053 (0.854)	
ปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง	4.288	-	-	0.511 (0.103)	
ปริญญาโท	3.777	-	-	-	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.16 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญในเรื่องระดับการศึกษา มีผลต่อการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระดับการศึกษาพบว่ากลุ่มปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีความแตกต่างจากกลุ่มปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.564 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามระดับการศึกษา

การบริหาร	กลุ่ม I	\bar{X}	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)		
			กลุ่ม J		
			ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์	ปริญญาตรีสาขา ที่เกี่ยวข้อง	ปริญญาโท
กลุ่ม I	\bar{X}	3.462	3.955	4.000	
ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรมศาสตร์	3.462	-	-0.493 (0.005*)	-0.538 (0.135)	
ปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง	3.955	-	-	-0.045 (0.908)	
ปริญญาโท	4.000	-	-	-	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญในเรื่องระดับการศึกษา มีผลต่อการบริหาร จำแนกตามระดับการศึกษาพบว่า กลุ่มปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีความแตกต่างจากกลุ่มปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.493 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)	กลุ่ม J		
		ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์		
		ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์	ปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง	ปริญญาโท
กลุ่ม I	\bar{X}	3.700	4.103	4.148
ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์	3.700	-	-0.403 (0.010*)	-0.448 (0.163)
ปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง	4.103	-	-	-0.045 (0.897)
ปริญญาโท	4.148	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.18 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญในเรื่องระดับการศึกษาภาพรวม จำแนกตามระดับการศึกษาพบว่า กลุ่มปริญญาตรีสาขาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีความแตกต่างจากกลุ่มปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.403 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.010

สมมติฐานที่ 1.4 สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

H_0 : สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

H_1 : สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง
จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

ทักษะของวิศวกรในงาน ก่อสร้าง	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-Ratio	Sig.
การสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication)	ระหว่างกลุ่ม	2.434	2	1.217	4.714	0.011*
	ภายในกลุ่ม	23.236	90	0.258		
	รวม	25.670	92			
การคำนวณ (Computation)	ระหว่างกลุ่ม	3.239	2	1.62	3.567	0.032*
	ภายในกลุ่ม	40.864	90	0.454		
	รวม	44.103	92			
การบริหาร (Management)	ระหว่างกลุ่ม	5.881	2	2.941	8.587	0.000*
	ภายในกลุ่ม	30.821	90	0.342		
	รวม	36.702	92			
ทักษะของวิศวกรในงาน ก่อสร้างโดยรวม	ระหว่างกลุ่ม	3.661	2	1.831	6.582	0.002*
	ภายในกลุ่ม	25.030	90	0.278		
	รวม	28.691	92			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.19 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยค่า F-test โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษามีค่า Sig. เท่ากับ 0.002 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 สรุปว่า สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเป็นรายด้าน พบว่าทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างทั้ง 3 ด้าน คือ การสื่อสารทางวิศวกรรมและการคำนวณ การบริหาร มีค่า Sig. เท่ากับ 0.011, 0.032 และ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 แสดงว่าอายุการทำงานที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ดังแสดงผลในตารางที่ 4.20 ถึง 4.23 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)		
		กลุ่ม J		
		โยธา / สํารวจ / สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์
กลุ่ม I	\bar{X}	3.972	3.609	3.934
โยธา / สํารวจ / สิ่งแวดล้อม	3.972	-	0.363 (0.036*)	0.038 (0.821)
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	3.609	-	-	-0.325 (0.005*)
ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์	3.934	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.20 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาพบว่า กลุ่มโยธา / สํารวจ / สิ่งแวดล้อมมีความแตกต่างจากกลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.363 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 กลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยานมีความแตกต่างจากกลุ่มไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์ โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.325 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.005

ตารางที่ 4.21 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	กลุ่ม I	\bar{X}	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)		
			กลุ่ม J	โยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน
	กลุ่ม I	\bar{X}	4.277	3.742	4.050
โยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อม		4.277	-	0.535 (0.020*)	0.227 (0.301)
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน		3.742	-	-	-0.308 (0.045*)
ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์		4.050			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.21 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาพบว่า กลุ่มโยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อมมีความแตกต่างจากกลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.535 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.020 กลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยานมีความแตกต่างจากกลุ่มไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์ โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.308 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.045

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)	กลุ่ม J		
		โยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์
		กลุ่ม I	\bar{X}	
		3.916	3.247	3.702
โยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อม	3.916	-	0.669 (0.001*)	0.214 (0.263)
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	3.247	-	-	-0.455 (0.001*)
ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์	3.702	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.22 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาพบว่า กลุ่มโยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อมมีความแตกต่างจากกลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.669 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.001 กลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยานมีความแตกต่างจากกลุ่มไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์ โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.455 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.001

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	Mean Difference (I - J)	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม		
		กลุ่ม J		
		โยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์
กลุ่ม I	\bar{X}	4.056	3.533	3.896
โยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อม	4.056	-	0.523 (0.004*)	0.160 (0.354)
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	3.533	-	-	-0.363 (0.003*)
ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์	3.896	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.23 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาพบว่า กลุ่มโยธา / สสำรวจ / สิ่งแวดล้อมมีความแตกต่างจากกลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.523 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.004 กลุ่มเครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยานมีความแตกต่างจากกลุ่มไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์ โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.363 มีค่า Sig. เท่ากับ 0.003

สมมติฐานที่ 1.5 ตำแหน่งงานในปัจจุบันที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

H_0 : ตำแหน่งงานในปัจจุบันที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

H_1 : ตำแหน่งงานในปัจจุบันที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.24 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง
จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

ทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้าง	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-Ratio	Sig.
การสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication)	ระหว่างกลุ่ม	12.325	3	4.108	27.4	0.000*
	ภายในกลุ่ม	13.345	89	0.150		
	รวม	25.670	92			
การคำนวณ (Computation)	ระหว่างกลุ่ม	13.165	3	4.388	12.625	0.000*
	ภายในกลุ่ม	30.937	89	0.348		
	รวม	44.102	92			
การบริหาร (Management)	ระหว่างกลุ่ม	16.244	3	5.415	23.555	0.000*
	ภายในกลุ่ม	20.459	89	0.230		
	รวม	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงาน ก่อสร้างโดยรวม	ระหว่างกลุ่ม	13.760	3	4.587	27.342	0.000*
	ภายในกลุ่ม	14.930	89	0.168		
	รวม	28.690	92			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยค่า F-test โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง โดยรวมจำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 สรุปว่า ตำแหน่งงานในปัจจุบันที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่าทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างทั้ง 3 ด้าน คือการสื่อสารทางวิศวกรรม การคำนวณ และการบริหาร มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ทั้งหมด ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 แสดงว่าอายุการทำงานที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ดังแสดงผลในตารางที่ 4.25 ถึง 4.28 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.25 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้าง ด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)			
		กลุ่ม J			
		วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกรอาวุโส
กลุ่ม I	\bar{X}	3.483	4.093	4.352	4.000
วิศวกร	3.483	-	-0.610 (0.000*)	-0.869 (0.000*)	-0.517 (0.068)
ผู้ช่วยผู้จัดการ	4.093	-	-	-0.259 (0.036*)	0.093 (0.744)
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	4.352	-	-	-	0.352 (0.226)
วิศวกรอาวุโส	4.000	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.25 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบันพบว่าตำแหน่งวิศวกรมีความแตกต่างจากตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.610, 0.523 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ ตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ มีความแตกต่างจากตำแหน่งผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.259 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.036

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้าง ด้านการคำนวณ จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)			
		กลุ่ม J			
		วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกรอาวุโส
กลุ่ม I	\bar{X}	3.612	4.280	4.451	4.500
วิศวกร		-	-0.668 (0.000*)	-0.839 (0.000*)	-0.888 (0.004*)
ผู้ช่วยผู้จัดการ	4.280	-	-	-0.171 (0.359)	-0.220 (0.613)
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	4.451	-	-	-	-0.049 (0.912)
วิศวกรอาวุโส	4.500	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.26 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบันพบว่า ตำแหน่งวิศวกรมีความแตกต่างจากตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก และวิศวกรอาวุโส โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.610, 0.523 และ -0.888 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 และ 0.004 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)			
		กลุ่ม J			
กลุ่ม I	\bar{X}	วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกรอาวุโส
วิศวกร	3.170	-	-0.763 (0.000*)	-0.947 (0.000*)	-0.496 (0.155)
ผู้ช่วยผู้จัดการ	3.933	-	-	0.184 (0.225)	0.267 (0.451)
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	4.117	-	-	-	0.451 (0.212)
วิศวกรอาวุโส	3.666	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.27 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบันพบว่า ตำแหน่งวิศวกรมีความแตกต่างจากตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.763, 0.947 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.28 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)			
		กลุ่ม J			
กลุ่ม I	\bar{X}	วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกรอาวุโส
วิศวกร	3.421	-	-0.681 (0.000*)	-0.886 (0.000*)	-0.634 (0.035*)
ผู้ช่วยผู้จัดการ	4.102	-	-	-0.205 (0.115)	0.047 (0.877)
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	4.307	-	-	-	0.252 (0.413)
วิศวกรอาวุโส	4.055	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.28 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านภาพรวมจำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบันพบว่าตำแหน่งวิศวกรมีความแตกต่างจากตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก และวิศวกรอาวุโส โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.681, -0.886 และ -0.634 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 และ 0.035 ตามลำดับ

สมมติฐานที่ 1.6 ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

H_0 : ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างไม่แตกต่างกัน

H_1 : ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.29 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

ทักษะของวิศวกร ในงานก่อสร้าง	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F-Ratio	Sig.
การสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication)	ระหว่างกลุ่ม	10.414	3	3.471	20.252	0.000*
	ภายในกลุ่ม	15.256	89	0.171		
	รวม	25.670	92			
การคำนวณ (Computation)	ระหว่างกลุ่ม	17.256	3	5.752	19.068	0.000*
	ภายในกลุ่ม	26.847	89	0.302		
	รวม	44.103	92			
การบริหาร (Management)	ระหว่างกลุ่ม	13.937	3	4.646	18.161	0.000*
	ภายในกลุ่ม	22.766	89	0.256		
	รวม	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงาน ก่อสร้างโดยรวม	ระหว่างกลุ่ม	12.894	3	4.298	24.214	0.000*
	ภายในกลุ่ม	15.797	89	0.177		
	รวม	28.691	92			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.29 ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยค่า F-test โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมจำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับสมมติฐาน H_1 สรุปว่า ตำแหน่งงานในปัจจุบันที่แตกต่างกันมีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่าทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ทั้ง 3 ด้าน คือการสื่อสารทางวิศวกรรม การคำนวณและการบริหาร มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ทั้งหมดซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และ ยอมรับสมมติฐาน H_1 แสดงว่าอายุการทำงานที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ดังแสดงผลในตารางที่ 4.30 ถึง 4.33 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.30 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

ระยะเวลาที่ทำงาน ในตำแหน่งนี้	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)	กลุ่ม J			
		น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	ระยะ 6-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
		กลุ่ม I	\bar{X}	3.533	3.419
น้อยกว่า 3 ปี	3.533	-	0.114 (0.565)	-0.559 (0.007*)	-0.592 (0.005*)
ระยะ 3-5 ปี	3.419	-	-	-0.673 (0.000*)	-0.706 (0.000*)
ระยะ 6-10 ปี	4.092	-	-	-	-0.033 (0.773)
มากกว่า 10 ปี	4.125	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.30 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ พบว่า กลุ่มที่มีอายุการทำงาน น้อยกว่า 3 ปีมีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีค่าผลต่าง -0.559, -0.592 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.007, 0.005 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 3 - 5 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.673, -0.706 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.31 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

ระยะเวลาที่ทำงาน ในตำแหน่งนี้		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)			
		กลุ่ม J			
		น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	ระยะ 6-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
กลุ่ม I	\bar{X}	3.533	3.571	3.954	4.638
น้อยกว่า 3 ปี	3.533	-	-0.038 (0.885)	-0.421 (0.117)	-1.105 (0.000*)
ระยะ 3-5 ปี	3.571	-	-	-0.383 (0.007*)	-1.067 (0.000*)
ระยะ 6-10 ปี	3.954	-	-	-	-0.684 (0.000*)
มากกว่า 10 ปี	4.638	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.31 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้พบว่า กลุ่มที่มีอายุการทำงาน น้อยกว่า 3 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มอายุ มากกว่า 10 ปี โดยมีค่าผลต่าง -1.105 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 3 - 5 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.383, -1.067 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.007, 0.000 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 6 - 10 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ มากกว่า 10 ปี โดยมีค่าผลต่าง -0.684 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000

ตารางที่ 4.32 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้าน การบริหาร จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

ระยะเวลาที่ทำงาน ในตำแหน่งนี้		ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)			
		กลุ่ม J			
		น้อยกว่า 3ปี	ระยะ 3-5 ปี	ระยะ 6-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
กลุ่ม I	\bar{X}	3.066	3.152	3.712	4.069
น้อยกว่า 3 ปี	3.066	-	-0.086 (0.724)	-0.646 (0.001*)	-1.003 (0.000*)
ระยะ 3-5ปี	3.152	-	-	-0.560 (0.000*)	-0.917 (0.000*)
ระยะ 6-10 ปี	3.712	-	-	-	-0.357 (0.012*)
มากกว่า 10 ปี	4.069	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.32 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการบริหารจำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้พบว่ากลุ่มที่มีอายุการทำงาน น้อยกว่า 3 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีค่าผลต่าง -0.646, -1.003 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.001, 0.000 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 3 - 5 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีค่าผลต่าง -0.560, -0.917 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 6 - 10 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุมากกว่า 10 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.357 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.012

ตารางที่ 4.33 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกร
ในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

ระยะเวลาที่ทำงาน ในตำแหน่งนี้	ผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม Mean Difference (I - J)	กลุ่ม J			
		น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	ระยะ 6-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
		กลุ่ม I	\bar{X}		
น้อยกว่า 3 ปี	3.778	-	0.397 (0.987)	-0.141 (0.009*)	-0.499 (0.000*)
ระยะ 3-5 ปี	3.381	-	-	-0.538 (0.000*)	-0.896 (0.000*)
ระยะ 6-10 ปี	3.919	-	-	-	-0.358 (0.003*)
มากกว่า 10 ปี	4.277	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.33 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ระดับความสำคัญเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านภาพรวม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้พบว่ากลุ่มที่มีอายุการทำงานน้อยกว่า 3 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีค่าผลต่าง -0.141, -0.499 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.009, 0.000 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 3 - 5 ปี มีความแตกต่างจาก กลุ่มอายุ 6 - 10 ปี มากกว่า 10 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.538, -0.896 ตามลำดับ และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอายุการทำงาน ระยะ 6 - 10 ปี มีความแตกต่างจากกลุ่มอายุมากกว่า 10 ปี โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.358 และมีค่า Sig. เท่ากับ 0.003

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

ทำการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยวิธี Multiple Linear Regressions

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติแบบ Multiple Linear Regression ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อการพยากรณ์ กำหนดให้

รูปแบบทั่วไปของสมการถดถอยเชิงพหุคูณเชิงเส้นทั่วไปคือ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + e$$

เมื่อ

Y	คือ สมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นของตัวแปรตาม
$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$	คือ ค่าตัวแปรอิสระที่ 1, 2, 3, จนถึง ตัวแปรอิสระที่ n
β_0	คือ ค่าคงที่ของสมการ
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยพหุคูณเชิงเส้นของตัวแปรอิสระที่ 1, 2, 3, จนถึง ตัวแปรอิสระที่ n
e	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

สมการในรูปของประชากร ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

$$Y_T = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

$$Y_3 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

สมการประมาณค่า

ปัจจัยด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ปัจจัยด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม ปัจจัยด้านการคำนวณ และปัจจัยด้านการบริหาร

$$\hat{Y}_T = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$\hat{Y}_2 = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$\hat{Y}_3 = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

ในการทดสอบสมมติฐานกำหนดให้ตัวแปรตาม

$$\hat{Y}_T = \text{ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง (ภาพรวม)}$$

$$\hat{Y}_1 = \text{ปัจจัยด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม}$$

$$\hat{Y}_2 = \text{ปัจจัยการคำนวณ}$$

\hat{Y}_3 = ปัจจัยด้านการบริหาร

ตัวแปรอิสระ

X = การปฏิบัติงาน

X_1 = ปัจจัยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ

X_2 = ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

X_3 = ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

สมมุติฐานที่ 2.1 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม

H_0 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานไม่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม

H_1 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์จะใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพื่อนำค่าตัวแปรต่าง ๆ ไปสร้างเป็นสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regressions) ในการพยากรณ์ที่ใช้ค่าระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.34 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวม (ตามสมการ \hat{Y}_T)

ตัวแปรทำนาย	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
1	0.844	0.713	0.710	0.300

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

จากตารางที่ 4.34 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวมโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.844 และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ 0.713 สามารถทำนายค่าความแปรปรวนของสมการได้ร้อยละ 71.0 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.35 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวม (ตามสมการ \hat{Y}_T)

ตัวแปรทำนาย	Unstandardized		Standardized	t	Sig
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std.Error	Beta		
(Constant)	-0.064	0.257		-0.248	0.805
ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2)	0.934	0.062	0.844	15.039	0.000*

a. Dependent Variable: ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 สรุปได้ว่า ประสบการณ์ในการทำงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวม และสามารถนำมาเขียนเป็นสมการถดถอยพหุคูณ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\hat{Y}_T = b_0 + b_2 X_2$$

แทนค่าในสมการ จะได้

$$\hat{Y}_T = -0.064 + 0.934 X_2$$

เมื่อ

\hat{Y}_T = ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง (ภาพรวม)

X_2 = ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

สมมุติฐานที่ 2.2 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม

H_0 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานไม่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม

H_1 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรมสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์จะใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพื่อนำค่าตัวแปรต่าง ๆ ไปสร้างเป็นสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regression) ในการพยากรณ์ที่ใช้ค่าระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม (\hat{Y}_1)

ตัวแปรทำนาย	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
2	0.723	0.523	0.512	0.368

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ
จากตารางที่ 4.36 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.723 และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ 0.523 สามารถทำนายค่าความแปรปรวนของสมการได้ร้อยละ 51.2 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม (\hat{Y}_1)

ตัวแปรทำนาย	Unstandardized		Standardized	t	Sig
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std.Error	Beta		
(Constant)	0.843	0.318		2.654	0.000*
ความรู้ทางด้านอาชีพ (X_1)	0.343	0.084	0.388	4.079	0.000*
ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2)	0.429	0.010	0.410	4.309	0.000*

a. Dependent Variable: ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

จากตารางที่ 4.37 พบว่า ค่าคงที่ (Constant) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ความรู้ทางด้านอาชีพ (X_1) ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000, 0.000 ตามลำดับ สรุปได้ว่า ความรู้ทางด้านอาชีพและประสบการณ์ในการทำงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการสื่อสารทางวิศวกรรมและสามารถนำมาเขียนเป็นสมการถดถอยพหุคูณ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$$

แทนค่าในสมการ

$$\hat{Y}_1 = 0.843 + 0.343X_1 + 0.429X_2$$

เมื่อ

\hat{Y}_1 = การสื่อสารทางวิศวกรรม

X_1 = ปัจจัยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ

X_2 = ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

สมมุติฐานที่ 2.3 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณ

H_0 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานไม่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณ

H_1 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์จะใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพื่อนำค่าตัวแปรต่าง ๆ ไปสร้างเป็นสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple Linear Regression) ในการพยากรณ์ที่ใช้ค่าระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการคำนวณ (\hat{Y}_2)

ตัวแปรทำนาย	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
2	0.846	0.716	0.710	0.372

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ
อย่างต่อเนื่อง

จากตารางที่ 4.38 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการคำนวณ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.846 และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ 0.716 สามารถทำนายค่าความแปรปรวนของสมการได้ร้อยละ 71.0 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านการคำนวณ (\hat{Y}_2)

ตัวแปรทำนาย	Unstandardized		Standardized	t	Sig
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std.Error	Beta		
(Constant)	0.777	0.375		2.071	0.041*
ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2)	1.310	0.087	0.955	15.038	0.000*
การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (X_3)	-0.542	0.09	-0.384	-6.040	0.000*

a. Dependent Variable: ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

จากตารางที่ 4.39 พบว่า ค่าคงที่ (Constant) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.041 ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (X_3) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 สรุปได้ว่า ปัจจัยประสบการณ์ในการทำงาน ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการคำนวณ และสามารถนำมาเขียนเป็นสมการถดถอยพหุคูณเพื่อใช้ในการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\hat{Y}_2 = b_0 + b_2X_2 + b_3X_3$$

แทนค่าในสมการ จะได้

$$\hat{Y}_2 = 0.777 + 1.31X_2 - 0.542X_3$$

เมื่อ

$$\hat{Y}_2 = \text{การคำนวณ}$$

$$X_2 = \text{ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน}$$

$$X_3 = \text{ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง}$$

สมมุติฐานที่ 2.4 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหาร

H_0 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานไม่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหาร

H_1 : ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหาร

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์จะใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพื่อนำค่าตัวแปรต่าง ๆ ไปสร้างเป็นสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Multiple linear regression) ในการพยากรณ์ที่ใช้ค่าระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4.40 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในด้านการบริหาร (\hat{Y}_3)

ตัวแปรทำนาย	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
2	0.860	0.739	0.733	0.326

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางด้านอาชีพ
จากตารางที่ 4.40 สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการบริหาร โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.860 และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) เท่ากับ 0.739 สามารถทำนายค่าความแปรปรวนของสมการได้ร้อยละ 73.3 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.41 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านการบริหาร (\hat{Y}_3)

ตัวแปรทำนาย	Unstandardized		Standardized	t	Sig
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std.Error	Beta		
(Constant)	-0.861	0.281		-3.068	0.003*
ความรู้ทางด้านอาชีพ (X_1)	0.177	0.038	0.280	4.640	0.000*
ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2)	0.083	0.024	0.210	3.476	0.001*

a. Dependent Variable: ทักษะการบริหาร (Management Skill)

จากตารางที่ 4.41 พบว่า ค่าคงที่ (Constant) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.003 ความรู้ทางด้านอาชีพ (X_1) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.000 ประสบการณ์ในการทำงาน (X_2) มีค่า Sig. เท่ากับ 0.001 สรุปได้ว่า ความรู้ทางด้านอาชีพและประสบการณ์ในการทำงาน มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ด้านการบริหาร และสามารถนำมาเขียนเป็นสมการถดถอยพหุคูณ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ได้ดังนี้

$$\hat{Y}_3 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$$

แทนค่าในสมการ จะได้

$$\hat{Y}_3 = -0.861 + 0.177X_1 + 0.083X_2$$

เมื่อ

 \hat{Y}_3 = การบริหาร X_1 = ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ X_2 = ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 4.42 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันมีผลต่อ
ความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน

ประชากรศาสตร์	ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง			
	การสื่อสารทาง วิศวกรรม	การคำนวณ	การบริหาร	ภาพรวม
เพศ	-	-	-	-
อายุ	✓	✓	✓	✓
ระดับการศึกษา	✓	-	✓	✓
สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	✓	✓	✓	✓
ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	✓	✓	✓	✓
ระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้	✓	✓	✓	✓

✓ คือ มีผลกับระดับความสำคัญ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

- คือ ไม่มีผลกับระดับความสำคัญ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.43 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อ
ความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน		
	ความรู้ทางด้านอาชีพ (X_1)	ประสบการณ์ใน การทำงาน (X_2)	การพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง (X_3)
การสื่อสารทางวิศวกรรม (Y_1)	✓	✓	-
การคำนวณ (Y_2)	-	✓	✓
การบริหาร (Y_3)	✓	✓	-
ด้านภาพรวม (\hat{Y}_T)	-	✓	-

✓ คือ มีผลกับระดับความคิดเห็น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

- คือ ไม่มีผลกับระดับความคิดเห็น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.44 สรุปผลสมการพยากรณ์ จากปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

ปัจจัยที่มีผลด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง		
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	สมการพยากรณ์จากปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน	Adjusted R Square
1. การสื่อสารทางวิศวกรรม (\hat{Y}_1)	$\hat{Y}_1 = 0.843 + 0.343X_1 + 0.429X_2$	0.512
2. การคำนวณ (\hat{Y}_2)	$\hat{Y}_2 = 0.777 + 1.310X_2 - 0.542X_3$	0.710
3. การบริหาร (\hat{Y}_3)	$\hat{Y}_3 = -0.861 + 0.177X_1 + 0.083X_2$	0.733
ภาพรวม (\hat{Y}_T)	$\hat{Y}_T = 0.064 + 0.934X_2$	0.710

เมื่อ $X_1 =$ ความรู้ทางด้านอาชีพ
 $X_2 =$ ประสบการณ์ในการทำงาน
 $X_3 =$ การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง” เป็นการศึกษาเพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ได้สรุปผลการวิจัยออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย
- 5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต

5.1 สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามที่ศึกษาจำนวน 93 ตัวอย่าง สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นผู้ชาย ส่วนใหญ่อายุ 25 - 30 ปี มีระดับการศึกษาปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์ มีตำแหน่งวิศวกร และทำงานในตำแหน่งนี้เป็นระยะเวลา 3 - 5 ปี

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานแบ่งเป็น ด้านความรู้ทางด้านอาชีพ ประสิทธิภาพในการทำงานและการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความรู้ทางด้านอาชีพ มีความสำคัญอยู่ในระดับมากในภาพรวมเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อย่อย พบว่า ความรู้ทางการเขียนแบบวิศวกรรมมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับมาก รองลงมาคือ ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

ประสิทธิภาพในการทำงาน มีความสำคัญอยู่ในระดับมากในภาพรวม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อย่อย พบว่า ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานมีความสำคัญอยู่ในระดับมากอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการ

ด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความสำคัญอยู่ในระดับมากในภาพรวมเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อย่อยพบว่า การเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับมากอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ การฝึกอบรมการเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในงานอย่างต่อเนื่อง

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง แบ่งเป็น การสื่อสารทางวิศวกรรม การคำนวณ และการบริหาร มีรายละเอียดดังนี้

การสื่อสารทางวิศวกรรม มีความสำคัญอยู่ในระดับมากในภาพรวม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อย่อยพบว่า การบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่น มีความสำคัญในระดับมากอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ ทักษะในการนำเสนองานทางวิศวกรรม

การคำนวณ มีความสำคัญอยู่ในระดับมากในภาพรวม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อย่อยพบว่า การใช้โปรแกรมที่มีสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญต่องานการคำนวณและงานออกแบบ มีความสำคัญในระดับมากอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ หลักการคำนวณที่ได้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการประเมินราคาโครงการ

การบริหาร มีความสำคัญอยู่ในระดับมากในภาพรวม เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อย่อยพบว่า ความรู้ทางการบริหารการเงินมีความสำคัญ มีความสำคัญในระดับมากอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ การวางแผนควบคุมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า อายุ สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา ตำแหน่งงานในปัจจุบัน และระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม การคำนวณ การบริหาร และภาพรวม แตกต่างกัน ส่วนระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างเฉพาะด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม และการบริหาร แตกต่างกัน

2. ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ผลการศึกษาพบว่าประสบการณ์ในการทำงานมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวมโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.844 ความรู้ทางด้านวิชาชีพและประสบการณ์ในการทำงานมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.723 ประสบการณ์ในการทำงานและการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการคำนวณ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.846 ความรู้ด้านอาชีพและประสบการณ์ในการ

ทำงานมีอิทธิพลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างด้านการบริหาร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.860

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง “ปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง” มีประเด็นสำคัญที่ได้พบจากผลการวิจัยในครั้งนี้ และสามารถนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงานในภาพรวมอยู่ในระดับความสำคัญมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ ด้านประสบการณ์ในการทำงาน เป็นอันดับแรก เพราะส่วนใหญ่วิศวกรต้องทำงานในหน่วยงานซึ่งสภาพแวดล้อมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่ตั้งของแต่ละโครงการทำให้ไม่มีโอกาสพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เพราะอยู่ในสภาวะสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างนั้นนอกจากในสำนักงานจะไม่เอื้ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ตอบแบบสอบถามแล้ว วิศวกรยังต้องทำงานแข่งขันทันทีกับเวลาในสถานที่ทำงานซึ่งเป็นสถานที่ที่กำลังทำการก่อสร้างแล้ว ในขณะที่ปฏิบัติงานจะมีทั้งความร้อน แสงแดด และแสงไฟที่ใช้ในงานที่มีเพียงบางส่วนเท่านั้น เสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้างทำให้เกิดความเครียด เหนื่อยล้า

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างในภาพรวมอยู่ในระดับความสำคัญมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับ ด้านการคำนวณ เป็นอันดับแรก เพราะงานทางด้านวิศวกรรมก่อสร้างต้องเกี่ยวข้องกับตัวเลขทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นแบบที่ใช้ในการก่อสร้างที่บอกถึงขอบเขต ระยะเวลาต่าง ๆ ได้มีการกำหนดเป็นตัวเลข การประเมินราคาของโครงการ การออกแบบ การจัดหาปริมาณของที่จะต้องใช้ในโครงการซึ่งล้วนต้องเกี่ยวข้องกับตัวเลขที่จะต้องนำมาคำนวณทั้งสิ้น ดังนั้นทักษะทางด้าน การคำนวณจึงมีความสำคัญมากเป็นอันดับหนึ่ง

3. วิเคราะห์การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความคิดเห็นระหว่างประชากรศาสตร์ คือ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา ตำแหน่งงานในปัจจุบัน ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประชากรศาสตร์ที่มีอายุแตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวม พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม ด้านการคำนวณ ด้านการบริหาร แตกต่างกัน ประชากรศาสตร์ที่มีอายุ 20 - 25 ปี จะมีความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างมากที่สุด อาจเป็นเพราะผู้ที่มีอายุน้อยนั้น อยู่ในช่วงของผู้ใหญ่ตอนต้นซึ่ง

เริ่มต้องการที่จะมีอาชีพที่แน่นอนมั่นคง และกำลังจะสร้างครอบครัว จึงพยายามปรับตัวและเรียนรู้ให้ปฏิบัติงานร่วมกันในบรรยากาศองค์กรได้

ส่วนพนักงานที่มีระดับการศึกษา แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง พิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม ด้านการคำนวณ ด้านการบริหาร แตกต่างกัน ประชากรศาสตร์ที่มีปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม มีระดับความสำคัญในระดับความสำคัญมากอาจเป็นเพราะอยู่ในตำแหน่งหน้าที่การงานที่ต้องถูกควบคุมให้ปฏิบัติงานตามความต้องการขององค์กร ซึ่งไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการตามใจได้ หรืออาจจะเป็นเหตุผลจากการจ่ายค่าตอบแทน และสิ่งที่ได้รับจากองค์กรมีน้อย

4. วิเคราะห์สมการพยากรณ์ในส่วนตัวแปรของการปฏิบัติงานที่ร่วมกับทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างโดยรวม มี 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางด้านอาชีพ ด้านประสบการณ์ในการทำงาน ด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง มีความสัมพันธ์ต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างอาจจะเป็นผลมาจากการที่พนักงานต้องการให้มีการบริหารงานแบบให้มีส่วนร่วม ซึ่งสามารถเปิดโอกาสให้พนักงานได้เข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจร่วมกัน และพนักงานต้องการให้มีการกระจายงานในหน้าที่และกำหนดความรับผิดชอบอย่างชัดเจน

5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. บัณฑิตด้านการปฏิบัติงาน ควรได้รับสิทธิในการฝึกอบรม ได้รับการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้จากแหล่งฝึกอบรมหรือสถาบันแห่งการเรียนรู้เพิ่มเติมจากองค์กร เพื่อให้ได้รับความรู้ทางด้านการบริหาร แนวคิดใหม่ ๆ ในการทำงานกับทุก ๆ เพิ่มเติมแทนการเรียนรู้จากประสบการณ์จากผลการวิจัยจะเห็นว่า อายุการทำงาน การพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องมีผลต่อการบริหาร

2. บัณฑิตด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง ประชากรศาสตร์ต้องทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในระดับมากจากผลการวิจัยพบว่า ระดับการศึกษา และระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้ แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างแตกต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มอายุการทำงานน้อยกว่า 3 ปี ควรเพิ่มเติมเสริมความรู้จากการปฏิบัติงานเช่นมอบหมายให้งานทำหลาย ๆ ด้านซึ่งเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ทางตรง

5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต

จากการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ได้ศึกษาปัจจัยด้านการปฏิบัติงานที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดผลดียิ่งขึ้น จึงขอเสนอแนะให้มีการวิจัยในครั้งต่อไป

เพิ่มเติม ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน เช่นสภาวะและสิ่งแวดลอมในการปฏิบัติงาน วัฒนธรรมในองค์กร การสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร และควรมีการศึกษาเรื่องการบริหารเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการบริหารคุณภาพเช่นมาตรฐานการควบคุมคุณภาพ (ISO) ด้านปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง เช่นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติงาน การเปรียบเทียบกับบริษัทอื่นที่มีลักษณะธุรกิจที่คล้าย ๆ กันเพื่อหาปัจจัยทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

- กชกร เอ็นดูราษฎร์. 2511. “ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานบริษัท โกรเฮ่ สยาม จำกัด,” รายงานการวิจัย. สาขาการบริหารทั่วไป มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กวี หวังนิเวศน์กุลการ. 2548. “การบริหารควบคุมงานก่อสร้างของโครงการหมู่บ้านจัดสรร ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล,” รายงานการวิจัย. สาขาการจัดการสาธารณะ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จิตรีณี มิ่งศิริรัตน์. 2550. “การวิเคราะห์และประเมินผลการเตรียมความพร้อมแรงงาน ภาคอุตสาหกรรม: กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ,” รายงานการวิจัย. สาขาการจัดการอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ชูชัย สมितिโกร. 2550. การสรรหา การคัดเลือก และการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณภัทร ศรีเจิมทอง. 2552. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารโครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย 115/22KV บริษัท ตัวอย่างจำกัด มหาชน. การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2547. **มาูู้จัก Competency กันเถอะ**. กรุงเทพมหานคร: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- คูสิต เต็งไตรรัตน์. 2550. “การนำแนวความคิดการบริหารโครงการไปปฏิบัติกับการก่อสร้าง ทางสายบ้านป่ากลาง ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ของบริษัท ส.เต็งไตรรัตน์ (น่าน) จำกัด,” รายงานการวิจัย. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชัยญ์ณัฏช์ รุ่งโรจน์สุวรรณ. 2553. “ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน บริษัท อมรินทร์ บู้ค เซ็นเตอร์ จำกัด,” รายงานการวิจัย. สาขาการจัดการสาธารณะ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธัญชนก ชิตพิงศ์วัฒน์. 2552. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานของพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2553. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- นุชนารถ วดีศิริศักดิ์. 2551. “การประเมินสมรรถนะของบัณฑิต คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรม
เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้,” รายงานการวิจัย. คณะรัฐประศาสนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประกายรัตน์ สุวรรณ. 2555. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 2.0.
กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ยุทธ ไถยวรรณ. 2552. วิเคราะห์ข้อมูลวิจัย 1. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- วิชุดา หารษาจารุพันธ์. 2540. การศึกษาความพร้อมในการปฏิบัติบทบาทพยาบาลวิชาชีพของ
นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 สถาบันการศึกษาพยาบาลเอกชน. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต. คณะพยาบาลศาสตร์ (การพยาบาลศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิศาล เขาวนัชชูเวชชและคณะ. ทักษะในวิชาชีพวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร : สภาวิศวกร.
- ศิริพร เข้มนิล. 2549. “การสัมภาษณ์โดยยึดหลักสมรรถนะ” วารสารดำรงชนูปภาพ. 10, 20
(กรกฎาคม - กันยายน) : 80-88.
- สันชัย อินทพิชัย. 2546. การพัฒนากระบวนการกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพก่อสร้างไทย. วิทยานิพนธ์
ปริญญาคุชฎีบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2548. Competency เครื่องมือการบริหารที่ปฏิเสธไม่ได้. กรุงเทพมหานคร:
บริษัท ศิริวัฒนา อินเตอร์พรีนติ้ง จำกัด.
- สุจินต์ ไชยโรจน์. 2553. “การประเมินผลบุคลากร กรณีศึกษาการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย,”
รายงานการวิจัย. สาขาการจัดการสาธารณะ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- แสงจันทร์ โสภากาล. 2550. “ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับ
องค์การบริหารส่วนตำบล,” รายงานการวิจัย. คณะสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. 2547. “แนวคิดเรื่องสมรรถนะ Competency: เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง,”
Chulalongkon Review. 16 (ก.ค. - ก.ย.) : 57 - 72.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. 2547. “ระดับของสมรรถนะ,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
www.skn.ac.th/poramast/samata53.doc, [สืบค้นเมื่อ 13 มิถุนายน 2553]
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. 2548. Competency Dictionary. กรุงเทพมหานคร : เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- อุทุมพร แม่นสิริกกุล. 2550. ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน ที่มีผลต่อคุณภาพการให้บริการของศูนย์บริการ
โทรโยธา ในจังหวัดปทุมธานี. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- Barrow, R. & Milbum. 1990. **A Critical Dictionary of Educational Concepts. 2nd ed.** New York:
Teacher Collage.
- Mc Cleland. 1973. "Testing for Competence rather than for Intelligence," **American Psychologist.**
28, 1 - 14.
- Mitrani, A., Dalziel, M., & Fitt, D. 1992. **Competency based human resource management.**
- Spencer, L.M. & Spencer, S.M. 1993. **Competence at Work: Models for Superior Performance.**
New York.
- John Wiley & Sons. **Value driven strategies for recruitment, development, and reward.**
London: McGraw-Hill.
- Zikmund, Babin, & Carr, Griffin. **Business Research Methods : Eight Edition.** South-Western:
Cengage Learning.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม

หมายเลข

--	--	--

แบบสอบถาม

ปัจจัยที่มีผลต่อทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนของการประกอบการศึกษาค้นคว้าอิสระตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

โดยที่การตอบแบบสอบถามของท่านจะไม่มีข้อถูกหรือผิด เพียงต้องการทราบถึงความคิดเห็นของท่านเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย จึงขอความกรุณาและความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความจริงที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะเป็นความลับและใช้เพื่อประกอบการศึกษาในระดับปริญญาโทเท่านั้น

คำชี้แจง : แบบสอบถามชุดนี้ ประกอบด้วยคำถาม 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1	ประชากรศาสตร์	จำนวน 6 ข้อ
ส่วนที่ 2	ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน	จำนวน 11 ข้อ
ส่วนที่ 3	ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	จำนวน 9 ข้อ

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับประชากรศาสตร์

1.1 เพศ

1. ชาย 2. หญิง

1.2 อายุ

1. น้อยกว่า 25 ปี 2. 25 – 30 ปี 3. 31 – 35 ปี 4. 36 – 40 ปี
 5. 41 ปีขึ้นไป

1.3 ระดับการศึกษา

1. ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม 2. ปริญญาตรีสาขาที่เกี่ยวข้อง 3. ปริญญาโท

1.4 สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

1. โยธา /สำรวจ / สิ่งแวดล้อม 2. เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน
 3. ไฟฟ้า / อิเล็กทรอนิกส์ / คอมพิวเตอร์

1.5 ตำแหน่งงานในปัจจุบัน

1. วิศวกร 2. ผู้ช่วยผู้จัดการ 3. ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก 4. วิศวกรอาวุโส

1.6 ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง

1. น้อยกว่า 3ปี 2. ระยะ 3-5ปี 3. ระยะ 6-10 ปี 4. มากกว่า 10 ปี

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน

คำถาม	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
2.1 ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ					
1) ท่านคิดว่าผลการศึกษา (เกรดเฉลี่ย) มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด					
2) ท่านคิดว่าความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด					
3) ท่านคิดว่าความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด					
4) ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการเขียนแบบวิศวกรรมมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด					
2.2 ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน					
5) ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการในระดับใด					
6) ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานในระดับใด					
7) ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการในระดับใด					
2.3 ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง					
8) ท่านคิดว่าการศึกษาต่อเพื่อเพิ่มพูนความรู้มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด					

9) ท่านคิดว่าการฝึกอบรมในสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การปฏิบัติงานร่วมกัน มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด					
10) ท่านคิดว่าการแสวงหาความรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด					
11) ท่านคิดว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด					

ส่วนที่ 3 ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

คำถาม	ระดับความสำคัญ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
3.1 ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)					
12) ท่านคิดว่าทักษะในการนำเสนองานทางวิศวกรรมมีความสำคัญในระดับใด					
13) ท่านคิดว่าหลักการและแบบแผนในการเขียนงานทางเทคนิคอย่างครบถ้วนตามหลักวิธี มีความสำคัญในระดับใด					
14) ท่านคิดว่าการบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่นในระดับใด					
3.2 ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)					
15) ท่านคิดว่าหลักการคำนวณที่ได้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการประเมินราคาโครงการในระดับใด					
16) ท่านคิดว่าทักษะการคำนวณตามหลักวิธีที่ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด					
17) ท่านคิดว่าการใช้โปรแกรมที่มีสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญต่องานการคำนวณและงานออกแบบในระดับใด					

3.3 ทักษะการบริหาร (Management Skill)					
18) ท่านคิดว่าการวางแผนควบคุมการใช้ทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อความสำเร็จ ของโครงการในระดับใด					
19) ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการบริหารการเงินมี ความสำคัญในระดับใด					
20) ท่านได้นำหลักการบริหารโครงการมาใช้ใน โครงการที่ท่านปฏิบัติงานในระดับใด					

ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นอื่น

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

ผลทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.932	.928	20

Item-Total Statistics

	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1.ท่านคิดว่าผลการศึกษา (เกรดเฉลี่ย) มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.935
2.ท่านคิดว่าความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.926
3.ท่านคิดว่าความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.922

Item-Total Statistics (ต่อ)

	Cronbach's Alpha if Item Deleted
4.ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการเขียนแบบวิศวกรรมมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.928
5.ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการในระดับใด	.928
6.ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานในระดับใด	.925
7.ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการในระดับใด	.931
8.ท่านคิดว่าการฝึกอบรมการเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในงานอย่างต่อเนื่องมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.935
9.ท่านคิดว่าการฝึกอบรมในสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การปฏิบัติงานร่วมกัน มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.933
10.ท่านคิดว่าแสวงหาความรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด	
11.ท่านคิดว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด	.928
12.ท่านคิดว่าทักษะในการนำเสนองานทางวิศวกรรมมีความสำคัญในระดับใด	.926
13.ท่านคิดว่าหลักการและแบบแผนในการเขียนงานทางเทคนิคอย่างครบถ้วนตามหลักวิธี มีความสำคัญในระดับใด	.934

Item-Total Statistics (ต่อ)

	Cronbach's Alpha if Item Deleted
14.ท่านคิดว่าการบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่นในระดับใด	.924
15.ท่านคิดว่าหลักการคำนวณที่ได้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการประเมินราคาโครงการในระดับใด	.924
16.ท่านคิดว่าทักษะการคำนวณตามหลักวิธีที่ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	.934
17.ท่านคิดว่าการใช้โปรแกรมที่มีสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญต่องานการคำนวณและงานออกแบบในระดับใด	.932
18.การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการในระดับใด	.922
19.ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการบริหารการเงินมีความสำคัญในระดับใด	.928
20.ท่านได้นำหลักการบริหารโครงการมาใช้ในโครงการที่ท่านปฏิบัติงานในระดับใด	.925

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่ ร้อยละ ข้อมูลประชากรศาสตร์

Statistics

		เพศ	อายุ	ระดับ การศึกษา	สาขาวิชาชีพที่ สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่ง งานใน ปัจจุบัน	ระยะเวลาที่ทำงานใน สายงานที่เกี่ยวกับการ ก่อสร้าง
N	Valid	93	93	93	93	93	93
	Missing	0	0	0	0	0	0

1. เพศ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ชาย	93	100.0	100.0	100.0

2. อายุ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	น้อยกว่า 25 ปี	17	18.3	18.3	18.3
	25 – 30 ปี	39	41.9	41.9	60.2
	31 – 35 ปี	15	16.1	16.1	76.3
	36 – 40 ปี	20	21.5	21.5	97.8
	41 ปีขึ้นไป	2	2.2	2.2	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

3. ระดับการศึกษา

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม	75	80.7	80.7	80.7
ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	15	16.1	16.1	96.8
ปริญญาโท	3	3.2	3.2	100.0
Total	93	100.0	100.0	

4. สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid โยธา/สำรวจ/สิ่งแวดล้อม	12	12.9	12.9	12.9
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	35	37.6	37.6	50.5
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	46	49.5	49.5	100.0
Total	93	100.0	100.0	

5. ตำแหน่งงานในปัจจุบัน

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid วิศวกร	49	52.7	52.7	52.7
ผู้ช่วยผู้จัดการ	25	26.8	26.8	79.5

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน (ต่อ)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	17	18.3	18.3	97.8
วิศวกรอาวุโส	2	2.2	2.2	100.0
Total	93	100.0	100.0	

6. ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อยกว่า 3ปี	5	5.4	5.4	5.4
ระยะ 3-5ปี	35	37.6	37.6	43.0
ระยะ 6-10 ปี	29	31.2	31.2	74.2
มากกว่า 10 ปี	24	25.8	25.8	100.0
Total	93	100.0	100.0	

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน

1. ท่านคิดว่าผลการศึกษา (เกรดเฉลี่ย) มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	29	31.2	31.2	31.2
ปานกลาง	44	47.3	47.3	78.5
มาก	20	21.5	21.5	100.0
Total	93	100.0	100.0	

2. ท่านคิดว่าความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	9	9.6	9.6	9.6
ปานกลาง	38	40.9	40.9	50.5
มาก	46	49.5	49.5	100.0
Total	93	100.0	100.0	

3. ท่านคิดว่าความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	5	5.4	5.4	5.4
ปานกลาง	41	44.1	44.1	49.5
มาก	32	34.4	34.4	83.9
มากที่สุด	15	16.1	16.1	100.0
Total	93	100.0	100.0	

4. ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการเขียนแบบวิศวกรรมมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	26	28.0	28.0	28.0
มาก	22	23.6	23.6	51.6
มากที่สุด	45	48.4	48.4	100.0
Total	93	100.0	100.0	

5. ท่านคิดว่าประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการในระดับใด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปานกลาง	19	20.4	20.4	20.4
	มาก	62	66.7	66.7	87.1
	มากที่สุด	12	12.9	12.9	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

6. ท่านคิดว่าประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานในระดับใด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปานกลาง	5	5.4	5.4	5.4
	มาก	50	53.7	53.7	59.1
	มากที่สุด	38	40.9	40.9	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

7. ท่านคิดว่าประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการในระดับใด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปานกลาง	18	19.4	19.4	19.4
	มาก	51	54.8	54.8	74.2
	มากที่สุด	24	25.8	25.8	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

8. ท่านคิดว่าการฝึกอบรมการเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในงานอย่างต่อเนื่องมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	30	32.3	32.3	32.3
มาก	32	34.4	34.4	66.7
มากที่สุด	31	33.3	33.3	100.0
Total	93	100.0	100.0	

9. ท่านคิดว่าการฝึกอบรมในสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การปฏิบัติงานร่วมกัน มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	12	12.9	12.9	12.9
มาก	68	73.1	73.1	86.0
มากที่สุด	13	14.0	14.0	100.0
Total	93	100.0	100.0	

10. ท่านคิดว่าการแสวงหาความรู้อื่นๆเพิ่มเติมเพื่อใช้การปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	17	18.2	18.2	18.2
มาก	66	71.0	71.0	89.2
มากที่สุด	10	10.8	10.8	100.0
Total	93	100.0	100.0	

11. ท่านคิดว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปานกลาง	5	5.3	5.3	5.3
	มาก	54	58.1	58.1	63.4
	มากที่สุด	34	36.6	36.6	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

12. ท่านคิดว่าทักษะในการนำเสนองานทางวิศวกรรมมีความสำคัญในระดับใด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปานกลาง	61	65.6	65.6	65.6
	มาก	17	18.3	18.3	83.9
	มากที่สุด	15	16.1	16.1	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

13. ท่านคิดว่าหลักการและแบบแผนในการเขียนงานทางเทคนิคอย่างครบถ้วนตามหลักวิธี มีความสำคัญในระดับใด

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ปานกลาง	5	5.4	5.4	5.4
	มาก	85	91.4	91.4	96.8
	มากที่สุด	3	3.2	3.2	100.0
	Total	93	100.0	100.0	

14. ท่านคิดว่าการบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่นในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	32	34.4	34.4	34.4
มาก	32	34.4	34.4	68.8
มากที่สุด	29	31.2	31.2	100.0
Total	93	100.0	100.0	

15. ท่านคิดว่าหลักการคำนวณที่ได้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการประเมินราคาโครงการในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	5	5.4	5.4	5.4
ปานกลาง	28	30.1	30.1	35.5
มาก	28	30.1	30.1	65.6
มากที่สุด	32	34.4	34.4	100.0
Total	93	100.0	100.0	

16. ท่านคิดว่าทักษะการคำนวณตามหลักวิธีที่ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	40	43.0	43.0	43.0
มาก	35	37.6	37.6	80.6
มากที่สุด	18	19.4	19.4	100.0
Total	93	100.0	100.0	

17. ท่านคิดว่าการใช้โปรแกรมที่มีสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญต่องานการคำนวณ และงานออกแบบในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	5	5.3	5.3	5.3
ปานกลาง	10	10.8	10.8	16.1
มาก	40	43.0	43.0	59.1
มากที่สุด	38	40.9	40.9	100.0
Total	93	100.0	100.0	

18. ท่านคิดว่า การวางแผนควบคุมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	5	5.4	5.4	5.4
ปานกลาง	32	34.4	34.4	39.8
มาก	27	29.0	29.0	68.8
มากที่สุด	29	31.2	31.2	100.0
Total	93	100.0	100.0	

19. ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการบริหารการเงินมีความสำคัญในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ปานกลาง	13	14.0	14.0	14.0
มาก	61	65.6	65.6	79.6
มากที่สุด	19	20.4	20.4	100.0
Total	93	100.0	100.0	

20. ท่านได้นำหลักการบริหารโครงการมาใช้ในโครงการที่ท่านปฏิบัติงานในระดับใด

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid น้อย	41	44.1	44.1	44.1
ปานกลาง	34	36.5	36.5	80.6
มาก	18	19.4	19.4	100.0
Total	93	100.0	100.0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
เพศ	93	1	1	1.00	.000
อายุ	93	1	5	2.47	1.089
ระดับการศึกษา	93	1	3	1.23	.492
สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	93	1	3	2.37	.704
ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	93	1	4	1.70	.844
ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง	93	1	4	2.77	.898
ท่านคิดว่าผลการศึกษา (เกรดเฉลี่ย) มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	2.00	4.00	2.9032	.72329
ท่านคิดว่าความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	2.00	4.00	3.3978	.66168
ท่านคิดว่าความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหามีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	2.00	5.00	3.6129	.82135
ท่านคิดว่าความรู้ทางการเขียนแบบวิศวกรรมมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	3.00	5.00	4.2043	.85413
ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการในระดับใด	93	3.00	5.00	3.9247	.57553
ท่านคิดว่าประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อคุณภาพของงานในระดับใด	93	3.00	5.00	4.3548	.58319

Descriptive Statistics (ต่อ)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ท่านคิดว่าประสพการณ์ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการในระดับใด	93	3.00	5.00	4.0645	.67254
ท่านคิดว่าการฝึกอบรมการเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในงานอย่างต่อเนื่องมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	3.00	5.00	4.0108	.81420
ท่านคิดว่าการฝึกอบรมในสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การปฏิบัติงานร่วมกัน มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	3.00	5.00	4.0108	.52117
ท่านคิดว่าการแสวงหาความรู้อื่นๆเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด	93	3.00	5.00	3.9247	.53642
ท่านคิดว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานมีความสำคัญในระดับใด	93	3.00	5.00	4.3118	.57063
ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	93	2.50	4.25	3.5296	.59761
ปัจจัยด้านประสพการณ์ในการทำงาน	93	3.00	5.00	4.1147	.50479
ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	93	3.00	4.75	4.0645	.49026
ปัจจัยด้านประสพการณ์ในการทำงาน	93	2.01	3.22	3.902	.45168
ท่านคิดว่าทักษะในการนำเสนองานทางวิศวกรรมมีความสำคัญในระดับใด	93	3.00	5.00	3.5054	.76077
ท่านคิดว่าหลักการและแบบแผนในการเขียนงานทางเทคนิคอย่างครบถ้วนตามหลักวิธี มีความสำคัญในระดับใด	93	3.00	5.00	3.9785	.29409
ท่านคิดว่าการบันทึกผลการปฏิบัติงานมีความสำคัญในการสื่อสารกับผู้อื่นในระดับใด	93	3.00	5.00	3.9677	.81363

Descriptive Statistics (ต่อ)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ท่านคิดว่าหลักการคำนวณที่ได้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการประเมินราคาโครงการในระดับใด	93	2.00	5.00	3.9355	.93025
ท่านคิดว่าทักษะการคำนวณตามหลักวิธีที่ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานในระดับใด	93	3.00	5.00	3.7634	.75754
ท่านคิดว่าการใช้โปรแกรมที่มีสูตรและฟังก์ชันในการคำนวณมีความสำคัญต่องานการคำนวณและงานออกแบบในระดับใด	93	2.00	5.00	4.1935	.83741
ท่านคิดว่าการวางแผนควบคุมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการในระดับใด	93	2.00	5.00	3.8602	.92773
ท่านคิดว่าความรู้ทางด้านการบริหารการเงินมีความสำคัญในระดับใด	93	3.00	5.00	4.0645	.58619
ท่านได้นำหลักการบริหารโครงการมาใช้ในโครงการที่ท่านปฏิบัติงานในระดับใด	93	2.00	4.00	2.7527	.76123
ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)	93	3.00	4.67	3.8172	.52823
ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)	93	2.33	5.00	3.9642	.69237
ทักษะการบริหาร (Management Skill)	93	2.33	4.67	3.5591	.63162
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	93	2.56	4.67	3.7802	.55844
Valid N (listwise)	93				

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมติฐานตามวัตถุประสงค์การวิจัย

1. ONEWAY : ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามอายุ

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)	Between Groups	13.578	4	3.394	24.702	.000
	Within Groups	12.092	88	.137		
	Total	25.670	92			
ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)	Between Groups	17.627	4	4.407	14.647	.000
	Within Groups	26.476	88	.301		
	Total	44.103	92			
ทักษะการบริหาร (Management Skill)	Between Groups	18.168	4	4.542	21.564	.000
	Within Groups	18.535	88	.211		
	Total	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	Between Groups	15.537	4	3.884	25.984	.000
	Within Groups	13.154	88	.149		
	Total	28.691	92			

ONEWAY ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามระดับการศึกษา

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)	Between Groups	3.987	2	1.994	8.275	.001
	Within Groups	21.683	90	.241		
	Total	25.670	92			
ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)	Between Groups	1.815	2	.908	1.932	.151
	Within Groups	42.287	90	.470		
	Total	44.103	92			
ทักษะการบริหาร (Management Skill)	Between Groups	3.645	2	1.822	4.961	.009
	Within Groups	33.058	90	.367		
	Total	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	Between Groups	2.450	2	1.225	4.201	.018
	Within Groups	26.241	90	.292		
	Total	28.691	92			

ONEWAY: ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)	Between Groups	2.434	2	1.217	4.714	.011
	Within Groups	23.236	90	.258		
	Total	25.670	92			
ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)	Between Groups	3.239	2	1.620	3.567	.032
	Within Groups	40.864	90	.454		
	Total	44.103	92			
ทักษะการบริหาร (Management Skill)	Between Groups	5.881	2	2.941	8.587	.000
	Within Groups	30.821	90	.342		
	Total	36.702	92			
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	Between Groups	3.661	2	1.831	6.582	.002
	Within Groups	25.030	90	.278		
	Total	28.691	92			

ONEWAY: ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)	Between Groups	12.325	3	4.108	27.400	.000
	Within Groups	13.345	89	.150		
	Total	25.670	92			
ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)	Between Groups	13.165	3	4.388	12.625	.000
	Within Groups	30.937	89	.348		
	Total	44.103	92			
ทักษะการบริหาร (Management Skill)	Between Groups	16.244	3	5.415	23.555	.000
	Within Groups	20.459	89	.230		
	Total	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	Between Groups	13.760	3	4.587	27.342	.000
	Within Groups	14.930	89	.168		
	Total	28.691	92			

ONEWAY : ข้อมูลในด้านทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้างจำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)	Between Groups	10.414	3	3.471	20.252	.000
	Within Groups	15.256	89	.171		
	Total	25.670	92			
ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)	Between Groups	17.256	3	5.752	19.068	.000
	Within Groups	26.847	89	.302		
	Total	44.103	92			
ทักษะการบริหาร (Management Skill)	Between Groups	13.937	3	4.646	18.161	.000
	Within Groups	22.766	89	.256		
	Total	36.703	92			
ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง	Between Groups	12.894	3	4.298	24.214	.000
	Within Groups	15.797	89	.177		
	Total	28.691	92			

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการทดสอบสมมติฐานตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ONEWAY : การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามอายุ

Descriptives

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
น้อยกว่า 25 ปี	17	3.4510	.16420	.03982	3.3666	3.5354	3.33	3.67
25 – 30 ปี	39	3.5556	.44151	.07070	3.4124	3.6987	3.00	4.67
31 – 35 ปี	15	4.4889	.27794	.07176	4.3350	4.6428	3.67	4.67
36 – 40 ปี	20	4.1167	.39403	.08811	3.9323	4.3011	3.33	4.67
41 ปีขึ้นไป	2	4.0000	.47140	.33333	-.2354	8.2354	3.67	4.33
Total	93	3.8172	.52823	.05477	3.7084	3.9260	3.00	4.67

ANOVA

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.578	4	3.394	24.702	.000
Within Groups	12.092	88	.137		
Total	25.670	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 25 ปี	25 – 30 ปี	-.10458	.10773	.334	-.3187	.1095
	31 – 35 ปี	-1.03791*	.13132	.000	-1.2989	-.7769
	36 – 40 ปี	-.66569*	.12229	.000	-.9087	-.4227
	41 ปีขึ้นไป	-.54902	.27711	.051	-1.0997	.0017
25 – 30 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.10458	.10773	.334	-.1095	.3187
	31 – 35 ปี	-.93333*	.11263	.000	-1.1572	-.7095
	36 – 40 ปี	-.56111*	.10195	.000	-.7637	-.3585
	41 ปีขึ้นไป	-.44444	.26876	.102	-.9785	.0897
31 – 35 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	1.03791*	.13132	.000	.7769	1.2989
	25 – 30 ปี	.93333*	.11263	.000	.7095	1.1572
	36 – 40 ปี	.37222*	.12662	.004	.1206	.6238
	41 ปีขึ้นไป	.48889	.27905	.083	-.0657	1.0434
36 – 40 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.66569*	.12229	.000	.4227	.9087
	25 – 30 ปี	.56111*	.10195	.000	.3585	.7637
	31 – 35 ปี	-.37222*	.12662	.004	-.6238	-.1206
	41 ปีขึ้นไป	.11667	.27491	.672	-.4297	.6630

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill) (ต่อ)

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
41 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 25 ปี	.54902	.27711	.051	-.0017	1.0997
	25 – 30 ปี	.44444	.26876	.102	-.0897	.9785
	31 – 35 ปี	-.48889	.27905	.083	-1.0434	.0657
	36 – 40 ปี	-.11667	.27491	.672	-.6630	.4297

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านกรคำนวณ จำแนกตามอายุ

Descriptives

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					น้อยกว่า 25 ปี	17		
25 – 30 ปี	39	3.6410	.65062	.10418	3.4301	3.8519	2.33	4.67
31 – 35 ปี	15	4.3111	.51125	.13200	4.0280	4.5942	3.67	5.00
36 – 40 ปี	20	4.6167	.39403	.08811	4.4323	4.8011	4.00	5.00
41 ปีขึ้นไป	2	4.5000	.23570	.16667	2.3823	6.6177	4.33	4.67
Total	93	3.9642	.69237	.07180	3.8216	4.1067	2.33	5.00

ANOVA

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.627	4	4.407	14.647	.000
Within Groups	26.476	88	.301		
Total	44.103	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 25 ปี	25 – 30 ปี	-.07240	.15941	.651	-.3892	.2444
	31 – 35 ปี	-.74248*	.19431	.000	-1.1286	-.3563
	36 – 40 ปี	-1.04804*	.18094	.000	-1.4076	-.6885
	41 ปีขึ้นไป	-.93137*	.41003	.026	-1.7462	-.1165
25 – 30 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.07240	.15941	.651	-.2444	.3892
	31 – 35 ปี	-.67009*	.16665	.000	-1.0013	-.3389
	36 – 40 ปี	-.97564*	.15086	.000	-1.2754	-.6758
	41 ปีขึ้นไป	-.85897*	.39767	.033	-1.6493	-.0687
31 – 35 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.74248*	.19431	.000	.3563	1.1286
	25 – 30 ปี	.67009*	.16665	.000	.3389	1.0013
	36 – 40 ปี	-.30556	.18735	.106	-.6779	.0668
	41 ปีขึ้นไป	-.18889	.41290	.648	-1.0094	.6317

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการคำนวณ (Computation Skill) (ต่อ)

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
36 – 40 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	1.04804*	.18094	.000	.6885	1.4076
	25 – 30 ปี	.97564*	.15086	.000	.6758	1.2754
	31 – 35 ปี	.30556	.18735	.106	-.0668	.6779
	41 ปีขึ้นไป	.11667	.40678	.775	-.6917	.9251
41 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 25 ปี	.93137*	.41003	.026	.1165	1.7462
	25 – 30 ปี	.85897*	.39767	.033	.0687	1.6493
	31 – 35 ปี	.18889	.41290	.648	-.6317	1.0094
	36 – 40 ปี	-.11667	.40678	.775	-.9251	.6917

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY ค่าเฉลี่ยรายกลุ่มในงานก่อสร้างด้านการบริหาร จำแนกตามอายุ

Descriptives

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
น้อยกว่า 25 ปี	17	3.0196	.29978	.07271	2.8655	3.1737	2.67	3.67
25 – 30 ปี	39	3.2991	.43793	.07012	3.1572	3.4411	2.33	4.00
31 – 35 ปี	15	4.1778	.39574	.10218	3.9586	4.3969	3.33	4.67
36 – 40 ปี	20	4.0500	.63315	.14158	3.7537	4.3463	3.00	4.67
41 ปีขึ้นไป	2	3.6667	.00000	.00000	3.6667	3.6667	3.67	3.67
Total	93	3.5591	.63162	.06550	3.4291	3.6892	2.33	4.67

ANOVA

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.168	4	4.542	21.564	.000
Within Groups	18.535	88	.211		
Total	36.703	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 25 ปี	25 – 30 ปี	-.27954*	.13338	.039	-.5446	-.0145
	31 – 35 ปี	-1.15817*	.16258	.000	-1.4813	-.8351
	36 – 40 ปี	-1.03039*	.15140	.000	-1.3313	-.7295
	41 ปีขึ้นไป	-.64706	.34308	.063	-1.3289	.0347
25 – 30 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.27954*	.13338	.039	.0145	.5446
	31 – 35 ปี	-.87863*	.13944	.000	-1.1557	-.6015
	36 – 40 ปี	-.75085*	.12622	.000	-1.0017	-.5000
	41 ปีขึ้นไป	-.36752	.33274	.272	-1.0288	.2937
31 – 35 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	1.15817*	.16258	.000	.8351	1.4813
	25 – 30 ปี	.87863*	.13944	.000	.6015	1.1557
	36 – 40 ปี	.12778	.15676	.417	-.1837	.4393
	41 ปีขึ้นไป	.51111	.34548	.143	-.1754	1.1977
36 – 40 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	1.03039*	.15140	.000	.7295	1.3313
	25 – 30 ปี	.75085*	.12622	.000	.5000	1.0017
	31 – 35 ปี	-.12778	.15676	.417	-.4393	.1837
	41 ปีขึ้นไป	.38333	.34036	.263	-.2931	1.0597
41 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 25 ปี	.64706	.34308	.063	-.0347	1.3289
	25 – 30 ปี	.36752	.33274	.272	-.2937	1.0288
	31 – 35 ปี	-.51111	.34548	.143	-1.1977	.1754
	36 – 40 ปี	-.38333	.34036	.263	-1.0597	.2931

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 25 ปี	25 – 30 ปี	-.27954*	.13338	.039	-.5446	-.0145
	31 – 35 ปี	-1.15817*	.16258	.000	-1.4813	-.8351
	36 – 40 ปี	-1.03039*	.15140	.000	-1.3313	-.7295
	41 ปีขึ้นไป	-.64706	.34308	.063	-1.3289	.0347
25 – 30 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.27954*	.13338	.039	.0145	.5446
	31 – 35 ปี	-.87863*	.13944	.000	-1.1557	-.6015
	36 – 40 ปี	-.75085*	.12622	.000	-1.0017	-.5000
	41 ปีขึ้นไป	-.36752	.33274	.272	-1.0288	.2937
31 – 35 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	1.15817*	.16258	.000	.8351	1.4813
	25 – 30 ปี	.87863*	.13944	.000	.6015	1.1557
	36 – 40 ปี	.12778	.15676	.417	-.1837	.4393
	41 ปีขึ้นไป	.51111	.34548	.143	-.1754	1.1977
36 – 40 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	1.03039*	.15140	.000	.7295	1.3313
	25 – 30 ปี	.75085*	.12622	.000	.5000	1.0017
	31 – 35 ปี	-.12778	.15676	.417	-.4393	.1837
	41 ปีขึ้นไป	.38333	.34036	.263	-.2931	1.0597
41 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 25 ปี	.64706	.34308	.063	-.0347	1.3289
	25 – 30 ปี	.36752	.33274	.272	-.2937	1.0288
	31 – 35 ปี	-.51111	.34548	.143	-1.1977	.1754
	36 – 40 ปี	-.38333	.34036	.263	-1.0597	.2931

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY ค่าเฉลี่ยรายกลุ่มในด้านภาพรวม จำแนกตามอายุ

Descriptives

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					น้อยกว่า 25 ปี	17		
25 – 30 ปี	39	3.4986	.45232	.07243	3.3519	3.6452	2.56	4.22
31 – 35 ปี	15	4.3259	.30128	.07779	4.1591	4.4928	3.56	4.67
36 – 40 ปี	20	4.2611	.42390	.09479	4.0627	4.4595	3.44	4.67
41 ปีขึ้นไป	2	4.0556	.23570	.16667	1.9379	6.1733	3.89	4.22
Total	93	3.7802	.55844	.05791	3.6652	3.8952	2.56	4.67

ANOVA

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.537	4	3.884	25.984	.000
Within Groups	13.154	88	.149		
Total	28.691	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

(I) อายุ	(J) อายุ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 25 ปี	25 – 30 ปี	-.15217	.11236	.179	-.3755	.0711
	31 – 35 ปี	-.97952*	.13696	.000	-1.2517	-.7073
	36 – 40 ปี	-.91471*	.12754	.000	-1.1682	-.6612
	41 ปีขึ้นไป	-.70915*	.28902	.016	-1.2835	-.1348
25 – 30 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.15217	.11236	.179	-.0711	.3755
	31 – 35 ปี	-.82735*	.11747	.000	-1.0608	-.5939
	36 – 40 ปี	-.76254*	.10633	.000	-.9739	-.5512
	41 ปีขึ้นไป	-.55698	.28031	.050	-1.1140	.0001
31 – 35 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.97952*	.13696	.000	.7073	1.2517
	25 – 30 ปี	.82735*	.11747	.000	.5939	1.0608
	36 – 40 ปี	.06481	.13206	.625	-.1976	.3273
	41 ปีขึ้นไป	.27037	.29104	.355	-.3080	.8488
36 – 40 ปี	น้อยกว่า 25 ปี	.91471*	.12754	.000	.6612	1.1682
	25 – 30 ปี	.76254*	.10633	.000	.5512	.9739
	31 – 35 ปี	-.06481	.13206	.625	-.3273	.1976
	41 ปีขึ้นไป	.20556	.28673	.475	-.3643	.7754
41 ปีขึ้นไป	น้อยกว่า 25 ปี	.70915*	.28902	.016	.1348	1.2835
	25 – 30 ปี	.55698	.28031	.050	.0000	1.1140
	31 – 35 ปี	-.27037	.29104	.355	-.8488	.3080
	36 – 40 ปี	-.20556	.28673	.475	-.7754	.3643

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในระดับการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระดับการศึกษา

Descriptives

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม	75		
ปริญญาตรีสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	15	4.2889	.51742	.13360	4.0024	4.5754	3.33	4.67
ปริญญาโท	3	3.7778	.50918	.29397	2.5129	5.0426	3.33	4.33
Total	93	3.8172	.52823	.05477	3.7084	3.9260	3.00	4.67

ANOVA

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.987	2	1.994	8.275	.001
Within Groups	21.683	90	.241		
Total	25.670	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

(I) ระดับการศึกษา	(J) ระดับการศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม	ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	-.56444*	.13883	.000	-.8403	-.2886
	ปริญญาโท	-.05333	.28900	.854	-.6275	.5208
ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	.56444*	.13883	.000	.2886	.8403
	ปริญญาโท	.51111	.31043	.103	-.1056	1.1278
ปริญญาโท	ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	.05333	.28900	.854	-.5208	.6275
	ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	-.51111	.31043	.103	-1.1278	.1056

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านกรบริหาร จำแนกตามระดับการศึกษา

Descriptives

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	75		
ปริญญาตรีสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรม	15	3.9556	.46915	.12114	3.6957	4.2154	3.33	4.67
ปริญญาโท	3	4.0000	.57735	.33333	2.5658	5.4342	3.67	4.67
Total	93	3.5591	.63162	.06550	3.4291	3.6892	2.33	4.67

ANOVA

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.645	2	1.822	4.961	.009
Within Groups	33.058	90	.367		
Total	36.703	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) ระดับการศึกษา	(J) ระดับการศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม	ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	-.49333*	.17142	.005	-.8339	-.1528
	ปริญญาโท	-.53778	.35684	.135	-1.2467	.1711
ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	.49333*	.17142	.005	.1528	.8339
	ปริญญาโท	-.04444	.38331	.908	-.8059	.7171
ปริญญาโท	ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	.53778	.35684	.135	-.1711	1.2467
	ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	.04444	.38331	.908	-.7171	.8059

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านภาพรวม จำแนกตามระดับการศึกษา

Descriptives

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	75		
ปริญญาตรีสาขาอื่น ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรม	15	4.1037	.45127	.11652	3.8538	4.3536	3.33	4.67
ปริญญาโท	3	4.1481	.44905	.25926	3.0326	5.2637	3.89	4.67
Total	93	3.7802	.55844	.05791	3.6652	3.8952	2.56	4.67

ANOVA

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.450	2	1.225	4.201	.018
Within Groups	26.241	90	.292		
Total	28.691	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

(I) ระดับการศึกษา	(J) ระดับการศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม	ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	-.40296 [*]	.15273	.010	-.7064	-.0995
	ปริญญาโท	-.44741	.31793	.163	-1.0790	.1842
ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	.40296 [*]	.15273	.010	.0995	.7064
	ปริญญาโท	-.04444	.34151	.897	-.7229	.6340
ปริญญาโท	ปริญญาตรีสาขา วิศวกรรม	.44741	.31793	.163	-.1842	1.079 0
	ปริญญาตรีสาขาอื่นที่ เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม	.04444	.34151	.897	-.6340	.7229

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

Descriptives

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					โยธา/สำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	12		
เครื่องกล / แมคคา ทรอนิกส์ / อากาศ ยาน	35	3.6095	.48833	.08254	3.4418	3.7773	3.00	4.67
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	46	3.9348	.53342	.07865	3.7764	4.0932	3.00	4.67
Total	93	3.8172	.52823	.05477	3.7084	3.9260	3.00	4.67

ANOVA

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.434	2	1.217	4.714	.011
Within Groups	23.236	90	.258		
Total	25.670	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

(I) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จ การศึกษา	(J) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จ การศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.36270*	.16998	.036	.0250	.7004
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	.03744	.16471	.821	-.2898	.3647
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.36270*	.16998	.036	-.7004	-.0250
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	-.32526*	.11397	.005	-.5517	-.0988
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.03744	.16471	.821	-.3647	.2898
	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.32526*	.11397	.005	.0988	.5517

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านการคำนวณ จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

Descriptives

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					โยธา/สำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	12		
เครื่องกล / แมคคา ทรอนิกส์ / อากาศ ยาน	35	3.7429	.71440	.12076	3.4975	3.9883	2.33	5.00
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	46	4.0507	.64394	.09494	3.8595	4.2420	2.33	5.00
Total	93	3.9642	.69237	.07180	3.8216	4.1067	2.33	5.00

ANOVA

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.239	2	1.620	3.567	.032
Within Groups	40.864	90	.454		
Total	44.103	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

(I) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จ การศึกษา	(J) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จ การศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.53492*	.22541	.020	.0871	.9827
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	.22705	.21842	.301	-.2069	.6610
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.53492*	.22541	.020	-.9827	-.0871
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	-.30787*	.15114	.045	-.6081	-.0076
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.22705	.21842	.301	-.6610	.2069
	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.30787*	.15114	.045	.0076	.6081

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายกลุ่มในด้านการบริหาร จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

Descriptives

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					โยธา/สำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	12		
เครื่องกล / แมคคา ทรอนิกส์ / อากาศ ยาน	35	3.2476	.54439	.09202	3.0606	3.4346	2.33	4.67
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	46	3.7029	.61354	.09046	3.5207	3.8851	2.33	4.67
Total	93	3.5591	.63162	.06550	3.4291	3.6892	2.33	4.67

ANOVA

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.881	2	2.941	8.587	.000
Within Groups	30.821	90	.342		
Total	36.703	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จ การศึกษา	(J) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จ การศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.66905*	.19576	.001	.2801	1.058
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	.21377	.18969	.263	-.1631	.5906
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.66905*	.19576	.001	-1.058	-.2801
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	-.45528*	.13126	.001	-.7161	-.1945
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.21377	.18969	.263	-.5906	.1631
	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.45528*	.13126	.001	.1945	.7161

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านภาพรวม จำแนกตามสาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา

Descriptives

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
โยธา/สำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	12	4.0556	.53497	.15443	3.7157	4.3955	3.33	4.67
เครื่องกล / แมคคา ทรอนิกส์ / อากาศ ยาน	35	3.5333	.51046	.08628	3.3580	3.7087	2.56	4.67
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	46	3.8961	.53794	.07932	3.7364	4.0559	2.56	4.67
Total	93	3.7802	.55844	.05791	3.6652	3.8952	2.56	4.67

ANOVA

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.661	2	1.831	6.582	.002
Within Groups	25.030	90	.278		
Total	28.691	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

(I) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	(J) สาขาวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษา	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.52222*	.17641	.004	.1717	.8727
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	.15942	.17094	.354	-.1802	.4990
เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.52222*	.17641	.004	-.8727	-.1717
	ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	-.36280*	.11829	.003	-.5978	-.1278
ไฟฟ้า/ อิเล็กทรอนิกส์/ คอมพิวเตอร์	โยธา/ ตำรวจ/ สิ่งแวดล้อม	-.15942	.17094	.354	-.4990	.1802
	เครื่องกล / แมคคาทรอนิกส์ / อากาศยาน	.36280*	.11829	.003	.1278	.5978

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายกลุ่มในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

Descriptives

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					วิศวกร	49		
ผู้ช่วยผู้จัดการ	25	4.0933	.49554	.09911	3.8888	4.2979	3.33	4.67
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	17	4.3529	.36268	.08796	4.1665	4.5394	3.67	4.67
วิศวกรอาวุโส	2	4.0000	.47140	.33333	-.2354	8.2354	3.67	4.33
Total	93	3.8172	.52823	.05477	3.7084	3.9260	3.00	4.67

ANOVA

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.325	3	4.108	27.400	.000
Within Groups	13.345	89	.150		
Total	25.670	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

(I) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	(J) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.61034*	.09517	.000	-.799	-.4212
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.86995*	.10900	.000	-1.086	-.6534
	วิศวกรอาวุโส	-.51701	.27934	.068	-1.072	.0380
ผู้ช่วยผู้จัดการ	วิศวกร	.61034*	.09517	.000	.4212	.7994
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.25961*	.12173	.036	-.5015	-.0177
	วิศวกรอาวุโส	.09333	.28455	.744	-.4721	.6587
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกร	.86995*	.10900	.000	.6534	1.0865
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	.25961*	.12173	.036	.0177	.5015
	วิศวกรอาวุโส	.35294	.28947	.226	-.2222	.9281
วิศวกรอาวุโส	วิศวกร	.51701	.27934	.068	-.0380	1.0721
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.09333	.28455	.744	-.6587	.4721
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.35294	.28947	.226	-.9281	.2222

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายกลุ่มในด้านการคำนวณ จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

Descriptives

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					วิศวกร	49		
ผู้ช่วยผู้จัดการ	25	4.2800	.59067	.11813	4.0362	4.5238	3.33	5.00
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	17	4.4510	.45554	.11048	4.2168	4.6852	4.00	5.00
วิศวกรอาวุโส	2	4.5000	.23570	.16667	2.3823	6.6177	4.33	4.67
Total	93	3.9642	.69237	.07180	3.8216	4.1067	2.33	5.00

ANOVA

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.165	3	4.388	12.625	.000
Within Groups	30.937	89	.348		
Total	44.103	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการคำนวณ

(I) ตำแหน่งงานใน ปัจจุบัน	(J) ตำแหน่งงานใน ปัจจุบัน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.66776*	.14491	.000	-.9557	-.3798
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.83874*	.16596	.000	-1.168	-.5090
	วิศวกรอาวุโส	-.88776*	.42532	.040	-1.732	-.0426
ผู้ช่วยผู้จัดการ	วิศวกร	.66776*	.14491	.000	.3798	.9557
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.17098	.18534	.359	-.5393	.1973
	วิศวกรอาวุโส	-.22000	.43325	.613	-1.080	.6409
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกร	.83874*	.16596	.000	.5090	1.1685
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	.17098	.18534	.359	-.1973	.5393
	วิศวกรอาวุโส	-.04902	.44074	.912	-.9248	.8267
วิศวกรอาวุโส	วิศวกร	.88776*	.42532	.040	.0426	1.7329
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	.22000	.43325	.613	-.6409	1.0809
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	.04902	.44074	.912	-.8267	.9248

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านการบริหาร จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

Descriptives

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					วิศวกร	49		
ผู้ช่วยผู้จัดการ	25	3.9333	.59317	.11863	3.6885	4.1782	3.00	4.67
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	17	4.1176	.48507	.11765	3.8682	4.3670	3.00	4.67
วิศวกรอาวุโส	2	3.6667	.00000	.00000	3.6667	3.6667	3.67	3.67
Total	93	3.5591	.63162	.06550	3.4291	3.6892	2.33	4.67

ANOVA

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.244	3	5.415	23.555	.000
Within Groups	20.459	89	.230		
Total	36.703	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	(J) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.76327*	.11784	.000	-.9974	-.5291
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.94758*	.13496	.000	-1.215	-.6794
	วิศวกรอาวุโส	-.49660	.34587	.155	-1.183	.1906
ผู้ช่วยผู้จัดการ	วิศวกร	.76327*	.11784	.000	.5291	.9974
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.18431	.15072	.225	-.4838	.1152
	วิศวกรอาวุโส	.26667	.35232	.451	-.4334	.9667
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกร	.94758*	.13496	.000	.6794	1.2157
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	.18431	.15072	.225	-.1152	.4838
	วิศวกรอาวุโส	.45098	.35841	.212	-.2612	1.1631
วิศวกรอาวุโส	วิศวกร	.49660	.34587	.155	-.1906	1.1838
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.26667	.35232	.451	-.9667	.4334
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.45098	.35841	.212	-1.163	.2612

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านภาพรวม จำแนกตามตำแหน่งงานในปัจจุบัน

Descriptives

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					วิศวกร	49		
ผู้ช่วยผู้จัดการ	25	4.1022	.49682	.09936	3.8971	4.3073	3.33	4.67
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	17	4.3072	.31557	.07654	4.1449	4.4694	3.67	4.67
วิศวกรอาวุโส	2	4.0556	.23570	.16667	1.9379	6.1733	3.89	4.22
Total	93	3.7802	.55844	.05791	3.6652	3.8952	2.56	4.67

ANOVA

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.760	3	4.587	27.342	.000
Within Groups	14.930	89	.168		
Total	28.691	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

(I) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	(J) ตำแหน่งงานในปัจจุบัน	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
วิศวกร	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.68045*	.10067	.000	-.8805	-.4804
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.88542*	.11529	.000	-1.114	-.6563
	วิศวกรอาวุโส	-.63379*	.29547	.035	-1.220	-.0467
ผู้ช่วยผู้จัดการ	วิศวกร	.68045*	.10067	.000	.4804	.8805
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.20497	.12876	.115	-.4608	.0509
	วิศวกรอาวุโส	.04667	.30098	.877	-.5514	.6447
ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	วิศวกร	.88542*	.11529	.000	.6563	1.1145
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	.20497	.12876	.115	-.0509	.4608
	วิศวกรอาวุโส	.25163	.30618	.413	-.3567	.8600
วิศวกรอาวุโส	วิศวกร	.63379*	.29547	.035	.0467	1.2209
	ผู้ช่วยผู้จัดการ	-.04667	.30098	.877	-.6447	.5514
	ผู้จัดการกลุ่ม / ฝ่าย / แผนก	-.25163	.30618	.413	-.8600	.3567

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่ง
นี้

Descriptives

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					น้อยกว่า 3ปี	5		
ระยะ 3-5ปี	35	3.4190	.29531	.04992	3.3176	3.5205	3.00	4.67
ระยะ 6-10 ปี	29	4.0920	.56271	.10449	3.8779	4.3060	3.00	4.67
มากกว่า 10 ปี	24	4.1250	.37831	.07722	3.9653	4.2847	3.33	4.67
Total	93	3.8172	.52823	.05477	3.7084	3.9260	3.00	4.67

ANOVA

ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.414	3	3.471	20.252	.000
Within Groups	15.256	89	.171		
Total	25.670	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

(I) ระยะเวลาที่ทำงาน ในสายงานที่เกี่ยวข้องกับ การก่อสร้าง	(J) ระยะเวลาที่ ทำงานในสายงาน ที่เกี่ยวข้องกับการ ก่อสร้าง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 3ปี	ระยะ 3-5ปี	.11429	.19794	.565	-.2790	.5076
	ระยะ 6-10 ปี	-.55862 *	.20048	.007	-.9570	-.1603
	มากกว่า 10 ปี	-.59167 *	.20353	.005	-.9961	-.1873
ระยะ 3-5ปี	น้อยกว่า 3ปี	-.11429	.19794	.565	-.5076	.2790
	ระยะ 6-10 ปี	-.67291 *	.10396	.000	-.8795	-.4663
	มากกว่า 10 ปี	-.70595 *	.10973	.000	-.9240	-.4879
ระยะ 6-10 ปี	น้อยกว่า 3ปี	.55862 *	.20048	.007	.1603	.9570
	ระยะ 3-5ปี	.67291 *	.10396	.000	.4663	.8795
	มากกว่า 10 ปี	-.03305	.11425	.773	-.2601	.1940
มากกว่า 10 ปี	น้อยกว่า 3ปี	.59167 *	.20353	.005	.1873	.9961
	ระยะ 3-5ปี	.70595 *	.10973	.000	.4879	.9240
	ระยะ 6-10 ปี	.03305	.11425	.773	-.1940	.2601

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

(I) ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง	(J) ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	.11429	.19794	.565	-.2790	.5076
	ระยะ 6-10 ปี	-.55862*	.20048	.007	-.9570	-.1603
	มากกว่า 10 ปี	-.59167*	.20353	.005	-.9961	-.1873
ระยะ 3-5 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	-.11429	.19794	.565	-.5076	.2790
	ระยะ 6-10 ปี	-.67291*	.10396	.000	-.8795	-.4663
	มากกว่า 10 ปี	-.70595*	.10973	.000	-.9240	-.4879
ระยะ 6-10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.55862*	.20048	.007	.1603	.9570
	ระยะ 3-5 ปี	.67291*	.10396	.000	.4663	.8795
	มากกว่า 10 ปี	-.03305	.11425	.773	-.2601	.1940
มากกว่า 10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.59167*	.20353	.005	.1873	.9961
	ระยะ 3-5 ปี	.70595*	.10973	.000	.4879	.9240
	ระยะ 6-10 ปี	.03305	.11425	.773	-.1940	.2601

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านการคำนวณ จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

Descriptives

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					น้อยกว่า 3ปี	5		
ระยะ 3-5ปี	35	3.5714	.65963	.11150	3.3448	3.7980	2.33	4.67
ระยะ 6-10 ปี	29	3.9540	.50962	.09463	3.7602	4.1479	2.33	5.00
มากกว่า 10 ปี	24	4.6389	.37963	.07749	4.4786	4.7992	4.00	5.00
Total	93	3.9642	.69237	.07180	3.8216	4.1067	2.33	5.00

ANOVA

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.256	3	5.752	19.068	.000
Within Groups	26.847	89	.302		
Total	44.103	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

(I) ระยะเวลาที่ ทำงานในสาย งานที่เกี่ยวข้อง การก่อสร้าง	(J) ระยะเวลาที่ ทำงานในสาย งานที่เกี่ยวข้อง การก่อสร้าง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	-.03810	.26258	.885	-.5598	.4836
	ระยะ 6-10 ปี	-.42069	.26596	.117	-.9491	.1078
	มากกว่า 10 ปี	-1.10556*	.27000	.000	-1.6420	-.5691
ระยะ 3-5 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.03810	.26258	.885	-.4836	.5598
	ระยะ 6-10 ปี	-.38259*	.13791	.007	-.6566	-.1086
	มากกว่า 10 ปี	-1.06746*	.14556	.000	-1.3567	-.7782
ระยะ 6-10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.42069	.26596	.117	-.1078	.9491
	ระยะ 3-5 ปี	.38259*	.13791	.007	.1086	.6566
	มากกว่า 10 ปี	-.68487*	.15156	.000	-.9860	-.3837
มากกว่า 10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	1.10556*	.27000	.000	.5691	1.6420
	ระยะ 3-5 ปี	1.06746*	.14556	.000	.7782	1.3567
	ระยะ 6-10 ปี	.68487*	.15156	.000	.3837	.9860

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายกลุ่มในด้าน การบริหาร จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

Descriptives

ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					น้อยกว่า 3ปี	5		
ระยะ 3-5ปี	35	3.1524	.41494	.07014	3.0098	3.2949	2.33	4.00
ระยะ 6-10 ปี	29	3.7126	.51735	.09607	3.5159	3.9094	2.33	4.67
มากกว่า 10 ปี	24	4.0694	.61369	.12527	3.8103	4.3286	3.00	4.67
Total	93	3.5591	.63162	.06550	3.4291	3.6892	2.33	4.67

ANOVA

ทักษะการบริหาร (Management Skill)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.937	3	4.646	18.161	.000
Within Groups	22.766	89	.256		
Total	36.703	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) ระยะเวลาที่ ทำงานในสาย งานที่เกี่ยวข้อง การก่อสร้าง	(J) ระยะเวลาที่ ทำงานในสาย งานที่เกี่ยวข้อง การก่อสร้าง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	-.08571	.24180	.724	-.5662	.3947
	ระยะ 6-10 ปี	-.64598*	.24491	.010	-1.1326	-.1594
	มากกว่า 10 ปี	-1.00278*	.24863	.000	-1.4968	-.5088
ระยะ 3-5 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.08571	.24180	.724	-.3947	.5662
	ระยะ 6-10 ปี	-.56026*	.12700	.000	-.8126	-.3079
	มากกว่า 10 ปี	-.91706*	.13404	.000	-1.1834	-.6507
ระยะ 6-10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.64598*	.24491	.010	.1594	1.1326
	ระยะ 3-5 ปี	.56026*	.12700	.000	.3079	.8126
	มากกว่า 10 ปี	-.35680*	.13957	.012	-.6341	-.0795
มากกว่า 10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	1.00278*	.24863	.000	.5088	1.4968
	ระยะ 3-5 ปี	.91706*	.13404	.000	.6507	1.1834
	ระยะ 6-10 ปี	.35680*	.13957	.012	.0795	.6341

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

ONEWAY: ค่าเฉลี่ยรายคู่ในด้านภาพรวม จำแนกตามระยะเวลาที่ทำงานในตำแหน่งนี้

Descriptives

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					น้อยกว่า 3ปี	5		
ระยะ 3-5ปี	35	3.3810	.38611	.06526	3.2483	3.5136	2.56	4.22
ระยะ 6-10 ปี	29	3.9195	.47965	.08907	3.7371	4.1020	2.56	4.67
มากกว่า 10 ปี	24	4.2778	.41054	.08380	4.1044	4.4511	3.44	4.67
Total	93	3.7802	.55844	.05791	3.6652	3.8952	2.56	4.67

ANOVA

ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.894	3	4.298	24.214	.000
Within Groups	15.797	89	.177		
Total	28.691	92			

Multiple Comparisons

LSD ทักษะการบริหาร (Management Skill)

(I) ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง	(J) ระยะเวลาที่ทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
น้อยกว่า 3 ปี	ระยะ 3-5 ปี	-.00317	.20142	.987	-.4034	.3970
	ระยะ 6-10 ปี	-.54176*	.20401	.009	-.9471	-.1364
	มากกว่า 10 ปี	-.90000*	.20711	.000	-1.3115	-.4885
ระยะ 3-5 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.00317	.20142	.987	-.3970	.4034
	ระยะ 6-10 ปี	-.53859*	.10579	.000	-.7488	-.3284
	มากกว่า 10 ปี	-.89683*	.11166	.000	-1.1187	-.6750
ระยะ 6-10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.54176*	.20401	.009	.1364	.9471
	ระยะ 3-5 ปี	.53859*	.10579	.000	.3284	.7488
	มากกว่า 10 ปี	-.35824*	.11626	.003	-.5892	-.1272
มากกว่า 10 ปี	น้อยกว่า 3 ปี	.90000*	.20711	.000	.4885	1.3115
	ระยะ 3-5 ปี	.89683*	.11166	.000	.6750	1.1187
	ระยะ 6-10 ปี	.35824*	.11626	.003	.1272	.5892

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

REGRESSION

/DEPENDENT ในด้านการสื่อสารทางวิศวกรรม /METHOD=STEPWISE X12 X13 X14.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.659 ^a	.435	.428	.39937
2	.723 ^b	.523	.512	.36892

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.156	1	11.156	69.946	.000 ^a
	Residual	14.514	91	.159		
	Total	25.670	92			

ANOVA^c (ต่อ)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
2	Regression	13.421	2	6.710	49.303	.000 ^b
	Residual	12.249	90	.136		
	Total	25.670	92			

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ

c. Dependent Variable: ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.979	.342		2.863	.005
	ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	.690	.082	.659	8.363	.000
2	(Constant)	.843	.318		2.654	.009
	ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	.429	.100	.410	4.309	.000
	ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	.343	.084	.388	4.079	.000

a. Dependent Variable: ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

Excluded Variables^c

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1 ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	.388 ^a	4.079	.000	.395	.586
ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง	.170 ^a	1.938	.056	.200	.781
2 ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง	.014 ^b	.149	.882	.016	.606

a. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ

c. Dependent Variable: ทักษะการสื่อสารทางวิศวกรรม (Communication Skill)

REGRESSION

/DEPENDENT ด้านการคำนวณ /METHOD=STEPWISE X12 X13 X14.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ปัจจัยด้านประสบการณ์ ในการทำงาน		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter ≤ .050, Probability-of-F-to-remove ≥ .100).
2	ปัจจัยด้านการพัฒนา ทางวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter ≤ .050, Probability-of-F-to-remove ≥ .100).

a. Dependent Variable: ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.776 ^a	.601	.597	.43947
2	.846 ^b	.716	.710	.37277

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	26.528	1	26.528	137.356	.000 ^a
	Residual	17.575	91	.193		
	Total	44.103	92			
2	Regression	31.597	2	15.798	113.694	.000 ^b
	Residual	12.506	90	.139		
	Total	44.103	92			

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

c. Dependent Variable: ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-.413	.376		-1.097	.275
ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	1.064	.091	.776	11.720	.000
2 (Constant)	.777	.375		2.071	.041
ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	1.310	.087	.955	15.038	.000
ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	-.542	.090	-.384	-6.040	.000

a. Dependent Variable: ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

Excluded Variables^c

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1 ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	-.204 ^a	-2.425	.017	-.248	.586
ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	-.384 ^a	-6.040	.000	-.537	.781
2 ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	.008 ^b	.090	.929	.010	.454

a. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

c. Dependent Variable: ทักษะการคำนวณ (Computation Skill)

REGRESSION

/DEPENDENT ด้านการบริหาร /METHOD=STEPWISE X12 X13 X14.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ปัจจัยด้านประสพการณ์ ในการทำงาน		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	ปัจจัยด้านความรู้ทาง วิชาชีพ		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: ทักษะการบริหาร (Management Skill)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.838 ^a	.703	.700	.34620
2	.860 ^b	.739	.733	.32613

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสพการณ์ในการทำงาน

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสพการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.796	1	25.796	215.226	.000 ^a
	Residual	10.907	91	.120		
	Total	36.703	92			
2	Regression	27.130	2	13.565	127.542	.000 ^b
	Residual	9.572	90	.106		
	Total	36.703	92			

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ

c. Dependent Variable: ทักษะการบริหาร (Management Skill)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
	1 (Constant)	-0.757	.296		
ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	1.049	.072	.838	14.671	.000
2 (Constant)	-0.861	.281		-3.068	.003
ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	.849	.088	.678	9.646	.000
ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	.263	.074	.249	3.542	.001

a. Dependent Variable: ทักษะการบริการ (Management Skill)

Excluded Variables^c

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1 ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	.249 ^a	3.542	.001	.350	.586
ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง	.040 ^a	.620	.537	.065	.781
2 ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง	-.080 ^b	-1.161	.249	-.122	.606

a. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน, ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ

c. Dependent Variable: ทักษะการบริหาร (Management Skill)

REGRESSION

/DEPENDENT Y ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

โดยรวม /METHOD=STEPWISE X12 X13 X14.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ปัจจัยด้านประสบการณ์ ในการทำงาน		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter .<= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.844 ^a	.713	.710	.30076

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20.459	1	20.459	226.173	.000 ^a
	Residual	8.232	91	.090		
	Total	28.691	92			

a. Predictors: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Dependent Variable: ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.064	.257		-.248	.805
	ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน	.934	.062	.844	15.039	.000

a. Dependent Variable: ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

Excluded Variables^c

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics Tolerance
1 ปัจจัยด้านความรู้ทางวิชาชีพ	.249 ^a	3.542	.001	.350	.586
ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง	.040 ^a	.620	.537	.065	.781
2 ปัจจัยด้านการพัฒนาทางวิชาชีพ อย่างต่อเนื่อง	-.080 ^b	-1.161	.249	-.122	.606

a. Predictors in the Model: (Constant), ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน

b. Dependent Variable: ทักษะของวิศวกรในงานก่อสร้าง

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายปรีชา เอี่ยมละออ
วัน เดือน ปีเกิด	13 สิงหาคม 2507
สถานที่เกิด	จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	39/66 หมู่ที่1 ถ.รังสิต-นครนายก ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110
วุฒิการศึกษา	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต(บธ.ม) สาขาการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2555 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วศบ) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเทเวศร์ พ.ศ. 2533 อุตสาหกรรมศาสตร์(ปวส) สาขาช่างยนต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พ.ศ. 2530
ประวัติการทำงาน	บริษัท แคลเรียร์(ประเทศไทย) จำกัด บริษัท ไทย ทากาซากิ จำกัด บริษัท ไฮคีย์ แอร์คอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
โทรศัพท์	02-577-5642, 087-682-3500
E-Mail Address	mr.preecha_act@yahoo.co.th hikey_act@yahoo.co.th