

ฐานข้อมูลเพื่อการประมาณราคาและการควบคุมต้นทุนงานก่อสร้าง
DATABASE FOR ESTIMATION AND COST CONTROL



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2560

ฐานข้อมูลเพื่อการประมาณราคาและการควบคุมต้นทุนงานก่อสร้าง

DATABASE FOR ESTIMATION AND COST CONTROL



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATABASE FOR ESTIMATION AND COST CONTROL



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ ฐานข้อมูลเพื่อการประมาณราคาและการควบคุมต้นทุนงานก่อสร้าง
Database for Estimation and Cost Control

นักศึกษา นายกฤษฎ์ สุขปานประดิษฐ์ รหัสนักศึกษา 57010038
นายพีรวิษณุ ตั้งมโนโสภะ รหัสนักศึกษา 57010924
นายวีรากร ยิ้มวิสัย รหัสนักศึกษา 57011208

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.จักรพงษ์	พงษ์เพ็ง	
ผศ.ดร.วุฒิชัย	ชาติพัฒนานันท์	
ผศ.สมเกียรติ	ขวัญฤกษ์	
รศ.ดร.นันทวัฒน์	จรัสโรจน์ธนเดช	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว



(ผศ.ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่.....๔/๖/๖๑.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลเพื่อการประมาณราคาและการควบคุมต้นทุนงานก่อสร้าง

นายภุชงค์ สุขปานประดิษฐ์ รหัสประจำตัว 57010038
นายพีรวิษณุ ตั้งมโนโสภณ รหัสประจำตัว 57010924
นายวีรากร ยิ้มวิสัย รหัสประจำตัว 57011208
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช
ปีการศึกษา 2560

บทคัดย่อ

ในองค์การงานก่อสร้างเมื่อต้องการเรียกนำข้อมูลราคาวัสดุหรือค่าแรงมาใช้กลับเสียเวลาในการค้นหาและระบุที่มาของข้อมูลไม่ได้ เนื่องจากขาดการจัดการฐานข้อมูลที่ดีเพียงพอ ผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลด้านราคาของวัสดุก่อสร้าง และรายละเอียดของร้านค้า เพื่อรวบรวมเป็นฐานข้อมูลไว้ให้สืบค้นหาได้ง่าย โดยใช้ระบบ WBS (Work Breakdown Structure) ในการจัดทำฐานข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ย่อยๆ แล้วใช้ระบบ Ci/SfB ในการจัดประเภทวัสดุเป็น Cost Code ลงในโปรแกรม Microsoft Excel จัดเก็บฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Access ที่ประกอบด้วยรายการวัสดุ ราคาวัสดุต่อหน่วย และข้อมูลร้านค้า ทำการเชื่อมต่อโดยใช้ data wizard ใน Visual Basic โปรแกรมสามารถทำการวิเคราะห์หาค้นหารายการวัสดุจาก cost code ผู้ใช้สามารถเลือกราคาวัสดุแต่ละประเภทได้จากราคา ค่าเฉลี่ย สูงสุด ต่ำสุด และจากค่าเริ่มต้น สำหรับราคาต่อหน่วย (unit Price) ราคาอัตราต่อหน่วย (Unit Rate) และสามารถสืบค้นหารายชื่อร้านค้า สถานที่และการติดต่อสำหรับระบบการจัดซื้อ จัดจ้าง ฐานข้อมูลสามารถเชื่อมโยงรายการต่างๆลงใน บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (Bill of Quantity – BOQ) สำหรับงานประมาณราคาก่อสร้างและการควบคุมต้นทุนก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Database for Estimation and Cost Control

Mr.Krit	Sukpanpradit	Student ID. 57010038
Mr.Peerawith	Tangmanosopa	Student ID. 57010924
Mr.Weragone	Yimwilai	Student ID. 57011208

Advisor: Assoc.Prof.Dr. Nunthawath Charusrojthanadech
Academic Year 2017

ABSTRACT

In the construction organization, to retrieve material or labor price data, it is time to find and identify the source of the data due to lack of good database management. The authors developed the database program on the costs of building materials and suppliers' details. The database is easy to search by using the WBS (Work Breakdown Structure) system to create a database into sub categories and use the Ci/SfB system to classify materials as Cost Code into Microsoft Excel. Databases were stored by Microsoft Access program which containing the material list, unit price, unit rate and suppliers information. Programs were connected by using a data wizard in Visual Basic. Executed program can perform an analysis of the materials list from the cost code. User can choose each material cost from the average, maximum, minimum, and default values for unit price, unit rate, and search list of suppliers by name, address and contact for the database of procurement system. Databases can be linked in various items to Bill of Quantity (BOQ) for construction cost estimation and construction cost control.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รศ. ดร.นันทวัฒน์ จรัสโรจน์ธนเดช อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาในการแนะแนวทางปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ความรู้ เอาใจใส่ ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการแก้ปัญหา ให้ประสบการณ์ที่ดี อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับโครงการนี้ พวกเราผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความรู้ในทุกๆรายวิชาที่ศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐาน อันเป็นประโยชน์ยิ่งในการทำปริญญานิพนธ์เล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วง ตลอดจนอาจารย์ประจำภาควิชาท่านต่างๆที่ให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มที่รับผิดชอบทำหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มที่และคอยให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำโครงการตลอดมาให้สำเร็จผ่านลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา มารดาอันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ซึ่งเป็นผู้ให้ความรักและให้กำลังใจ ในการสนับสนุนการศึกษาเล่าเรียนของคณะผู้จัดทำมาโดยตลอด ทำให้คณะผู้จัดทำมีวันนี้ได้ คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างสูง

กฤษฎ์ สุขปานประดิษฐ์
พีรวิชญ์ ตั้งมโนโสภာ
วีรากร ยัมวิสัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ปัญหาทางวิจัย.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.5 วิธีการในการดำเนินงานโครงการ.....	3
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการวิจัย.....	3
1.7 รายละเอียดผลการดำเนินงาน.....	4
บทที่ 2 วรรณกรรมปริทัศน์.....	5
2.1 กล่าวนำ.....	5
2.2 ความหมายของฐานข้อมูล.....	5
2.3 ความหมายของการประมาณราคาค่าก่อสร้าง.....	5
2.4 โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.5 กรอบแนวคิด.....	9
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย.....	10
3.1 รูปแบบการวิจัย.....	10
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	10
3.2.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	10
3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล Unit Price.....	11
3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	12
3.3.1 การจัดการฐานข้อมูลด้วย Microsoft Access.....	12
3.3.2 การนำข้อมูลมาใช้งานด้วย Microsoft Excel.....	13
3.3.3 สร้าง Interface ด้วย Visual Basic.....	17
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	18
3.4.1 Code วัสดุก่อสร้างโดยใช้ระบบ Ci/SfB.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4.2 Code ร้านค้า.....	22
3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลราคาวัสดุต่อหน่วย.....	23
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	24
4.1 กล่าวนำ.....	24
4.2 Cost Code งานก่อสร้าง.....	24
4.3 ฐานข้อมูลราคาวัสดุและร้านค้า.....	25
4.4 ราคาUnit Rate.....	26
4.5 การใช้งานโปรแกรม Database for Estimate.....	27
4.5.1 ส่วนของ Program Estimate.....	27
4.5.2 ส่วนของ Edit Supplier.....	30
4.5.3 ส่วนของ Product Price.....	32
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	33
5.1 กล่าวนำ.....	33
5.2 สรุปผลการวิจัย.....	33
5.3 อภิปรายผลการวิจัย.....	34
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	35
บรรณานุกรม.....	36
ภาคผนวก ก. ตาราง 2/3 ระบบCi/SfB.....	38
ภาคผนวก ข. อธิบายการใช้งานโปรแกรม Database for Estimate.....	50
ภาคผนวก ค. รายชื่อผู้ประกอบการ.....	57
ภาคผนวก ง. ตารางเลขผู้แต่งหนังสือภาษาไทย.....	63
ประวัติผู้เขียน.....	69

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลในฐานข้อมูล และการส่งค่าข้อมูลไปยังโปรแกรมเพื่อใช้งาน.....	11
3.2 ขั้นตอนการสร้าง Table เพื่อเก็บข้อมูล.....	12
3.3 ตัวอย่างตารางคำนวณจากกรมบัญชีกลางในหมวดงานก่อนผนัง.....	13
3.4 แสดงหน้าต่างการใช้เครื่องมือ Data Validation.....	14
3.5 แสดงการกำหนดเขตข้อมูลเพื่อสร้าง Dropdown List.....	14
3.6 แสดงการทำงานของ Dropdown List เพื่อแสดงผลลัพท์ตารางคำนวณวัสดุ.....	15
3.7 คำสั่ง VBA Macro ที่ใช้สร้าง User Form.....	16
3.8 แสดง Form ที่สร้างจากคำสั่งMacroของExcel.....	17
3.9 ตาราง 1 หรือช่องที่2 ของช่องจำแนกข้อมูล.....	19
3.10 ตาราง 2/3 หรือช่องที่3 ของช่องจำแนกข้อมูล.....	19
3.11 ตัวอย่างการจำแนกข้อมูลของอิฐดินเผาในผนังภายนอกอาคาร.....	19
3.12 ตาราง 2/3 ของ Ci/SfB ลักษณะงานและวัสดุในการก่อสร้าง.....	21
4.1 แสดงหน้าต่างโปรแกรม Database for Estimate.....	27
4.2 ไดอะแกรมแสดงการทำงานในส่วนของ Program Estimate.....	28
4.3 แสดงหน้าต่างส่วนของ Program Estimate.....	29
4.4 แสดงรายละเอียดของ Code ที่เลือก.....	29
4.5 แสดงข้อมูลในDropdown List ที่เลือกกับหัวข้องาน.....	30
4.6 แสดงข้อมูลในDropdown List ตัวเลือกใช้งานราคาวัสดุแต่ละชนิด.....	30
4.7 แสดงหน้าต่างโปรแกรมในส่วนของการค้นหาข้อมูลร้านค้า.....	31
4.8 แสดงตัวอย่างผลลัพธ์จากการค้นข้อมูลของกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์.....	31
4.9 แสดง Form ที่ใช้เพิ่ม-แก้ไขข้อมูลร้านค้า.....	31
4.10 แสดงตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลวัสดุที่ป.OneStockHome จำหน่าย.....	32
ผ1 แสดงไอคอนโปรแกรม.....	51
ผ2 แสดงหน้าต่างติดตั้งโปรแกรม.....	51
ผ3 แสดงหน้าต่างโปรแกรมเมื่อติดตั้งเสร็จ.....	52
ผ4 หัวข้อการทำงานของโปรแกรม.....	52
ผ5 แสดงการใช้ Program Estimate.....	53
ผ6 แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier ค้นหาร้านค้า.....	54
ผ7 แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier เพิ่มร้านค้า.....	54

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
ผ8	แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier แก้ไขข้อมูลร้านค้า.....	55
ผ9	แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier ลบข้อมูลร้านค้า.....	55
ผ10	แสดงการใช้งานส่วน Product Price.....	56
ผ11	แสดงผลการค้นหาจากรหัส Supplier ID.....	56



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้างในปัจจุบัน ทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างองค์กรต่างๆเพิ่มสูงขึ้น โดยทั่วไปการประมาณราคางานก่อสร้างจึงเป็นขั้นตอนสำคัญเพื่อนำไปประมูลงานแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ ซึ่งในงานประมาณราคานั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับราคาวัสดุก่อสร้างที่มีความถูกต้องแม่นยำและเป็นปัจจุบัน เพื่อที่จะนำมาใช้ดำเนินงานก่อสร้างในด้านต่างๆ เช่น การวางแผนงาน การจัดซื้อ การควบคุมราคา ฯลฯ ดังนั้นในองค์กรก่อสร้างจึงต้องมีระบบการจัดการฐานข้อมูลในงานก่อสร้าง เพื่อให้สะดวกต่อการนำข้อมูลที่มีนำมาใช้ประโยชน์ได้

ในธุรกิจการก่อสร้างนั้นจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่สามารถใช้จัดการข้อมูลที่มีอยู่ให้ถูกต้องเพื่อที่จะสามารถวางแผนและจัดการงานก่อสร้างในด้านต่างๆ เช่น การประมาณราคา การจัดซื้อ การควบคุมราคา การวางแผนงาน ฯลฯ ให้เป็นไปอย่างราบรื่น ซึ่งข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งก็คือราคาวัสดุในการดำเนินงานก่อสร้างนั่นเอง แต่ทว่าราคาของวัสดุก่อสร้างค่อนข้างจะแปรผันขึ้นลงอยู่ตลอดเวลาตามสภาวะทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน และอีกหลายๆปัจจัย ทำให้ต้องเข้ามาแก้ไขข้อมูลราคาอยู่บ่อยครั้ง การดำเนินงานก่อสร้างไม่ควรนำราคาและสถิติที่ปรากฏในแหล่งข้อมูลที่ไม่ได้ปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยมาใช้ ในขณะที่เดียวกันข้อมูลที่ได้มาก็อาจจะไม่สะดวกในการนำไปใช้หากไม่มีระบบการจัดการฐานข้อมูลที่เป็นระเบียบ เช่น อาจเสียเวลาในการค้นหาข้อมูลเนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่เป็นระเบียบ ไม่มีหลักเกณฑ์ในการจำแนกประเภทข้อมูล ดังนั้นโครงการวิจัยในครั้งนี้จึงน่าจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเป็นแนวทางนำไปใช้งาน โดยการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลให้ตรงกับปัจจุบัน และมีข้อเปรียบเทียบให้เห็นถึงข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างชนิดเดียวกันในแต่ละร้านค้า ทำให้สะดวกในการเห็นข้อแตกต่างและง่ายในการตัดสินใจ สามารถนำไปใช้ในการติดต่อและจัดซื้อสินค้าจากร้านค้าที่ต้องการ อีกทั้งการนำระบบจัดการฐานข้อมูลมาช่วย ทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลได้ง่ายกว่าและลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการแก้ไขข้อมูลได้ และนำมาตรฐานรหัสที่ใช้ในการเรียงและจัดลำดับประเภทของงานมาเป็นหลักเกณฑ์ในการจำแนกวัสดุภายในโปรแกรมที่ใช้จัดการฐานข้อมูล ทำให้ได้ราคาที่สามารถสืบค้นหาชื่อ สถานที่ร้านค้าและเรียกใช้ข้อมูลที่เลือกนำมาคำนวณราคาวัสดุและแรงงานหรือเชื่อมโยงลงในบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (Bill of Quantity – BOQ) สำหรับใช้ในงานประมาณราคาก่อสร้างและการควบคุมต้นทุนก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปัญหางานวิจัย

จากการศึกษาและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานก่อสร้างและการประมาณราคาของนักวิจัยหลายๆท่านพบว่า ในการศึกษาการสร้างฐานข้อมูลงานวัสดุก่อสร้างนั้นได้มีการสร้างให้สามารถสืบค้นหรือแก้ไขข้อมูลราคาได้ แต่ยังคงขาดการเชื่อมโยงข้อมูลที่มาร้านค้าของราคาวัสดุนั้น และขาดมาตรฐานที่จะใช้กำหนดประเภทราคาสินค้า ส่งผลให้ไม่สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วเอามาใช้ดำเนินการ เช่น การจัดซื้อสินค้าได้

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการทำโครงการวิจัยศึกษาฐานข้อมูลสำหรับการประมาณราคางานก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างให้สามารถนำไปประมาณราคาและประโยชน์ด้านอื่นๆได้
2. พัฒนาและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลวัสดุก่อสร้างเกี่ยวกับราคาและร้านค้าให้ดีขึ้น
3. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปแสดงในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อใช้ในการคำนวณได้

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตในการทำโครงการวิจัยมีดังนี้

1. รายการวัสดุอ้างอิงตามตารางคำนวณค่าวัสดุรวมต่อหน่วยจาก “หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางการก่อสร้างอาคาร” ของคณะกรรมการกำกับหลักเกณฑ์และตรวจสอบราคากลางงานก่อสร้าง กรมบัญชีกลาง (15 มีนาคม 2560 ปรับปรุงตามหลักเกณฑ์ราคากลาง ปี 55)
2. ราคาวัสดุอ้างอิงจากข้อมูลบน website ,การทำแบบสำรวจและเอกสาร Catalog
3. ข้อมูลวัสดุอ้างอิงจากมาตรฐาน ตารางก่อสร้างระบบ CI/SfB สามารถใช้ code ในการค้นหาประเภทวัสดุและร้านค้าที่ต้องการได้
4. Code ร้านค้าอ้างอิงจากมาตรฐาน ตารางเลขผู้แต่งหนังสือภาษาไทยสำเร็จรูป (Thai Author table) ของหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร
5. จัดการข้อมูลที่รวบรวมมาด้วยโปรแกรม Microsoft Access
6. ดึงฐานข้อมูลใน Access มาใช้ในการคำนวณ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 วิธีการในการดำเนินงานโครงการ

มีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ
2. รวบรวมข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและข้อมูลติดต่อร้านค้าจากเว็บไซต์และโบรชัวร์ของร้านค้าต่างๆมาเก็บรวบรวมไว้ในโปรแกรม Microsoft Access
3. สร้างตารางรายการวัสดุจากกรมบัญชีกลางในโปรแกรม Microsoft Excel
4. แยกหมวดของวัสดุในฐานข้อมูลออกเป็นหมวดย่อยต่างๆตามรายการวัสดุโดยการสร้าง Code จัดเก็บข้อมูลจากตารางระบบ Ci/SfB
5. สร้าง Code ข้อมูลของร้านค้าเชื่อมโยงกับข้อมูลวัสดุในฐานข้อมูล
6. ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้กับตารางคำนวณในโปรแกรม Microsoft Excel
7. สร้างส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานด้วยโปรแกรม Visual Basic
8. ทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขให้ใช้งานได้ดีขึ้น

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับการทำโครงการวิจัย

การทำโครงการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าจะได้ผลลัพธ์ ดังนี้

1. ได้ข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างที่ทันสมัย สามารถเลือกดูและเปรียบเทียบราคาแต่ละร้านค้าได้
2. ได้ตารางคำนวณค่าวัสดุและแรงงาน ที่อิงจากหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลาง
3. สามารถค้นหาและเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลได้สะดวก โดยใช้ตารางก่อสร้างที่มีความสากลเป็นเกณฑ์อ้างอิง
4. สามารถนำฐานข้อมูลมาใช้กับ BOQ ในการประมาณราคาได้
5. ได้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่จะช่วยให้สามารถเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 รายละเอียดผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2560					2561			
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	←→		←→						
2. รวบรวมข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและข้อมูลติดต่อร้านค้าจากเว็บไซต์และโบรชัวร์ของร้านค้าต่างๆมาเก็บรวบรวมใน Microsoft Access				←→					←→
3. สร้างตารางรายการวัสดุจากกรมบัญชีกลางในโปรแกรม Microsoft Excel				←→					
4. แยกหมวดของวัสดุในฐานข้อมูลออกเป็นหมวดย่อยต่างๆตามรายการวัสดุโดยการสร้าง Code จัดเก็บข้อมูลจากตารางระบบ Ci/SfB						←→			←→
5. สร้าง Code ข้อมูลของร้านค้าเชื่อมโยงกับข้อมูลวัสดุในฐานข้อมูล						←→			←→
6. ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้กับตารางคำนวณในโปรแกรม Microsoft Excel							←→		←→
7. สร้างส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานด้วยโปรแกรม Visual Basic									←→
8. ทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขให้ใช้งานได้ดีขึ้น									←→

หมายเหตุ ←→ กิจกรรมตามแผน

←---→ กิจกรรมที่ทำจริง

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

2.1 กล่าวนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานด้านต่างๆ มากขึ้น แม้กระทั่งในวงการงานก่อสร้างก็มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยให้งานรวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นการทำงานภายในองค์กรต่างๆ จึงมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลโดยการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระเบียบและสามารถนำมาเรียกใช้งานได้ง่ายโดยใช้ระบบฐานข้อมูล เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การทำงานต่างๆ เช่น การนำข้อมูลราคาวัสดุมาใช้ในการประมาณราคาก่อสร้าง เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว มีความถูกต้องและแม่นยำ

2.2 ความหมายของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมที่มีความสัมพันธ์กันโดยจะเก็บอยู่ภายใต้หัวข้อหรือจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง การเก็บฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์จะทำให้การค้นหาและการวิเคราะห์ฐานข้อมูลที่มีอยู่เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว จึงเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีข้อดีดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้การค้นหาข้อมูลที่มีข้อมูลจำนวนมาก และมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ซับซ้อนได้รวดเร็วขึ้น
2. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ไม่ให้เก็บข้อมูลที่เหมือนกันไว้ในหลายๆ ที่
3. ป้องกันการเก็บข้อมูลที่ขัดแย้งกัน สืบเนื่องมาจากข้อ 2 ถ้าเก็บข้อมูลที่เหมือนกันไว้ในหลายๆ แห่ง เมื่อมีการแก้ไขข้อมูลนั้นๆ ถ้าเก็บข้อมูลนั้นจนครบทุกแห่งอาจมีปัญหว่าข้อมูลบางแห่งไม่ได้แก้ไขทำให้ข้อมูลขัดแย้งกับข้อมูลที่ได้แก้ไขไปแล้ว

2.3 ความหมายของการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

การประมาณราคาค่าก่อสร้างเป็นกระบวนการหรือวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งราคาค่าก่อสร้างที่ใกล้เคียงกับราคาค่าก่อสร้างที่เป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นประมาณการราคาค่าก่อสร้างที่ได้จากการประมาณราคานั้น จึงไม่ใช่ราคาค่าก่อสร้างที่แท้จริงหรือถูกต้องตรงกับราคาค่าก่อสร้างจริง แต่เป็นเพียงราคาโดยประมาณซึ่งใกล้เคียงกับราคาค่าก่อสร้างจริงเท่านั้น เพราะเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จก็ไม่เคยปรากฏว่าค่าเอกสาร วัสดุ เฟอร์นิเจอร์ หรือค่าอื่นใดที่เกินกว่าที่ประมาณไว้ หรือค่าอื่นที่ต่ำกว่าที่ประมาณไว้ อย่างไรก็ตาม การประมาณราคาที่ดีจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อสร้างจริงตรงกับราคาที่ได้ประมาณการไว้ ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้อง ที่สำคัญได้แก่

- ปริมาณวัสดุที่ได้ประมาณการโดยเผื่อการเสียหายไว้แล้วนั้นไม่ตรงกับที่ใช้ในการก่อสร้างจริง
- ราคาวัสดุก่อสร้างที่ใช้ประมาณการราคา ไม่ตรงกับที่จัดหาเมื่อทำการก่อสร้างจริง
- ค่าแรงงานที่ใช้ประมาณการราคา ไม่ตรงกับที่จ้างเมื่อทำการก่อสร้างจริง
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้างต่างๆตามที่ได้ประมาณการไว้แล้วนั้น ไม่ตรงกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงเมื่อทำการก่อสร้าง
- เทคนิคและการบริหารจัดการของผู้ดำเนินการก่อสร้างสามารถลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลงได้ เป็นต้น

2.4 โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้ามีผู้วิจัยที่กล่าวถึงการจัดทำฐานข้อมูลหรือการประมาณราคาไว้ ดังนี้ กิตติพงศ์ เวชจันทร์ฉาย และชาคริต เจียมวงษา (2538) [1] ได้ศึกษาโครงการวิจัยโปรแกรมข้อมูลประมาณราคาวัสดุก่อสร้าง กล่าวว่า จากราคาวัสดุและแรงงานต่อหน่วยปริมาณ (Unit Rate) ยังมีที่มาของราคาไม่ได้มาตรฐานมากนัก ส่วนมากจะใช้อ้างอิงจากตลาดหรือตำราทางวิชาการซึ่งแท้จริงแล้วที่มาของ Unit Rate จะมีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 2 ตัวคือ

1. ราคาวัสดุและแรงงานต่อหน่วยที่ซื้อขายตามท้องตลาด (Unit Rate) จะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสถานที่ รวมทั้งร้านค้าต่างๆ (Supplier)
2. ปริมาณหรือแรงงานที่ใช้ต่อหน่วยปริมาณงาน (Unit Quantities) จะใช้เป็นค่าเฉลี่ยในการคำนวณหาค่าวัสดุและแรงงานการก่อสร้างต่อหน่วยปริมาณงานในการก่อสร้าง (Unit Rate)

จักรพันธ์ ฐิติรามย์ และคณะ (2545) [2] วิจัยการเปรียบเทียบราคากลางวัสดุก่อสร้างของหน่วยงานราชการกับราคาวัสดุก่อสร้างในท้องตลาด เมื่อรวบรวมหาข้อมูลมาได้ จะต้องดูว่าข้อมูลที่ได้มานั้นเป็นข้อมูลที่อยู่ในช่วงระยะเวลาใด ปีใด เดือนใด จากนั้นสามารถนำมาแปลงเป็นข้อมูลปัจจุบันที่แท้จริงได้โดยใช้ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างแต่ละประเภทจากกระทรวงพาณิชย์มาปรับแก้ โดยมูลค่าปัจจุบันเท่ากับมูลค่าของข้อมูลที่ได้มาคูณกับดัชนีราคาในเดือนและปีปัจจุบันนำไปหารกับมูลค่าของข้อมูลปีและเดือนที่ได้รับ

$$\text{ราคาปัจจุบัน} = \text{ราคาของข้อมูลที่ได้รับ} \times \text{ดัชนีปัจจุบัน} / \text{ดัชนีข้อมูลที่ได้รับ} \text{ ----(1)}$$

$$\text{การหาค่าเฉลี่ย} = \text{ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด} / \text{จำนวนข้อมูลที่ได้รับ} \text{ ----(2)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}} \text{ -----(3)}$$

ธวัชชัย แสงรัตน์และคณะ (2544) [3] กล่าวว่า โปรแกรม LEstBook2000 สำหรับฐานข้อมูลเพื่อใช้ในงานประมาณราคาก่อสร้าง เมื่อป้อนข้อมูลลงในตัวโปรแกรมแล้วสามารถใช้งานได้ด้วยดี โดยในส่วนของฐานข้อมูล Unit Price และ Unit Rate ของสินค้าและงานแต่ละชนิดจะประกอบไปด้วยวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานด้านโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมระบบต่างๆ ฐานข้อมูล Unit Price ประกอบด้วยราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเฉลี่ย ราคา Price List และราคา User Price ส่วนฐานข้อมูล Unit Rate ประกอบด้วยราคาต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็น Unit Rate ดังนั้นนอกจากนี้ตัวโปรแกรมสามารถบอกราคาค่าแรง มีข้อมูลที่เป็นไฟล์รูปภาพ สามารถ Scan รูปข้อสินค้าหรือข้อมูลทางเทคนิคเพื่อประโยชน์ต่อการใช้งานและยังได้จัดสรรพื้นที่เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเพิ่มข้อมูล Text File ลงในโปรแกรมได้ ส่วนการแสดงผลทาง BOQ ได้ออกแบบให้แสดงราคาของแต่ละรายการ (Item) แต่ละหมวดงานในรูปแบบตัวเลขจำนวนเงินเพื่อผลประโยชน์ในการประมาณราคาด้วย

บรรพต สุปุณณะ (2556) [4] วิจัยระบบฐานข้อมูลการขายวัสดุก่อสร้าง กรณีศึกษา ร้านธงดำไม้ ในการพัฒนาระบบและจัดเก็บข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้าคงคลัง ข้อมูลการขาย และข้อมูลรายละเอียดการขาย ใช้ระบบฐานข้อมูลออร์เคิล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและขับเคลื่อนธุรกิจที่มีความแข่งขันกันอย่างสูง ดังนั้นระบบฐานข้อมูลจึงต้องมีการออกแบบโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพในส่วนของการจัดสรรพื้นที่เก็บข้อมูล มีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลโดย มีการกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันการเกิดข้อมูลสูญหาย การนำรายงานต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของเจ้าของกิจการได้ จุดเด่นของระบบฐานข้อมูล มีการสร้างอินเด็กซ์ เพื่อเพิ่มความเร็วในการสืบค้นข้อมูล ส่งผลให้ระบบฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น การสร้างซีควเอนซ์ โดยกำหนดคอลัมน์ให้กับ Primary Key เพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน ทั้งระบบฐานข้อมูล และง่ายต่อการพัฒนาระบบ

มิลตรา บำรุง และคณะ (2551) [5] ศึกษาฐานข้อมูลสำหรับใช้ในการประมาณราคางานก่อสร้างของโครงการบ้านพักอาศัย2ชั้น ได้กล่าวว่า การจัดเก็บข้อมูลที่มีปริมาณมากๆไว้ในแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้ม เมื่อต้องการแก้ไขข้อมูลที่เก็บไว้หลายแฟ้มจะทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกันเอง จึงควรเปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกในการค้นหาและแก้ไขข้อมูล ผลที่ได้จากการปรับปรุงและพัฒนาฐานข้อมูล ทำให้ข้อมูลในโปรแกรมมีความทันสมัยยิ่งขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประมาณราคาและจัดทำ BOQ สำหรับบ้านพักอาศัย2ชั้นได้ ผู้วิจัยมีการแบ่งหมวดงานออกเป็นด้านวิศวกรรมและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรม และแสดงข้อมูล unit price และ unit rate พร้อมเปรียบเทียบราคาของแต่ละแหล่งข้อมูล ทำให้เห็นถึงราคาที่แตกต่างกันของวัสดุแต่ละชนิด

อรรถพล น้อยยืนยงค์ และคณะ (2540) [6] ได้ศึกษาโครงการวิจัยฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงานสำหรับอาคารสูงกล่าวถึงโปรแกรมที่ได้จัดทำขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ ดังนี้

1. สืบค้นข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้าง และค่าแรงงานได้โดยการคลิกเลือกหมวดงานที่ต้องการค้นหา
2. แก้ไขข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานได้ตามความต้องการ
3. ลบข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงาน ได้ตามความต้องการ
4. เพิ่มข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงาน ได้ตามความต้องการ
5. พิมพ์ข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานได้ โดยใช้การสั่งพิมพ์จากโปรแกรมฐานข้อมูล

จากการทดลองใช้โปรแกรมฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงานสำหรับอาคารสูงในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า สามารถแสดงข้อมูลหมวดงานก่อสร้างในแต่ละหมวดที่ทำการเลือกโดยใช้งานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถทำการเพิ่มสินค้าวัสดุก่อสร้าง เปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงให้เป็นปัจจุบันและทันสมัยตลอดจนมีความถูกต้องและเชื่อถือได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยคณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ คือ ฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงานสำหรับอาคารสูงนี้ แสดงข้อมูลที่ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลช่วงเวลาหนึ่ง ดังนั้นจะต้องเพิ่มข้อมูลวัสดุก่อสร้าง ราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานให้เป็นปัจจุบันและทันสมัยก่อนนำไปใช้งานครั้งต่อไปและขณะการใช้งานควรมีการปรับปรุงข้อมูลในช่วงเวลาใช้งานระยะหนึ่ง เช่น ทุกๆ 6 เดือน นอกจากนี้ยังเห็นว่าฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงานสำหรับอาคารสูงนี้ สามารถนำไปเชื่อมโยงกับโปรแกรมการประมาณราคางานก่อสร้างทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความถูกต้องยิ่งขึ้นเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมอีกด้วย

2.5 กรอบแนวคิด

จากการศึกษารรณกรรมปริทัศน์ข้างต้น ที่ได้กล่าวถึงฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งประกอบไปด้วย การสืบค้นราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงาน การแก้ไขข้อมูลวัสดุราคาก่อสร้างและค่าแรงสามารถเพิ่มหรือลบข้อมูลได้ตามต้องการ การเปรียบเทียบราคาของวัสดุชนิดเดียวกัน และนำข้อมูลราคามาใช้ในการประมาณราคา BOQ ได้ แต่จากรรณกรรมปริทัศน์ข้างต้นนั้น ข้อมูลรายการวัสดุและราคาที่มีอยู่นั้นยังคงเดิมไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยกับปัจจุบัน และในการดำเนินงานก่อสร้างไม่ได้ใช้เพียงข้อมูลราคาวัสดุหรือค่าแรงเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยจึงมีกรอบแนวคิดว่าควรมีการแก้ไขข้อมูลราคาวัสดุทั้ง unit price และ unit rate รวมถึงรายการประเภทวัสดุให้ทันกับปัจจุบัน เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่แตกต่างจากในอดีต ทำให้ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลงไป รวมถึงการผลิตวัสดุชนิดใหม่ๆของผู้ผลิตเอง จึงเพิ่มประเภทรายการวัสดุในฐานข้อมูลให้ครอบคลุมมากขึ้น รายการคำนวณราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงานใช้ตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางที่มีการปรับปรุงขึ้นมาใหม่ การเพิ่มข้อมูลเบื้องต้นของร้านค้าให้เชื่อมกับข้อมูลวัสดุ และแก้ไขโปรแกรมที่ใช้ในการเรียกใช้ฐานข้อมูลจาก LEstbook2000 ซึ่งสร้างขึ้นจากความรู้เกี่ยวกับการใช้ Visual Basic มาเป็น Microsoft Excel ซึ่งเข้าถึงผู้ใช้งานทั่วไปมากกว่า ทำให้สะดวกต่อการปรับปรุงและแก้ไขในอนาคตมากกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

ในการจัดทำฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างเพื่อการประมาณราคาและควบคุมงานก่อสร้าง ต้องการใช้ข้อมูลที่มีความหลากหลาย คือ ราคาวัสดุก่อสร้างและข้อมูลติดต่อร้านค้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามต้องการจึงเลือกใช้รูปแบบการวิจัยเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. การวิจัยเอกสาร (Documentary Research)
จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลราคาวัสดุที่ต้องการ จากเว็บไซต์หรือโบรชัวร์ของร้านค้า และสอบถามราคาจากร้านค้าโดยตรงเพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป
2. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)
การวิจัยโดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมจากการวิจัยเอกสารซึ่งเป็นข้อมูลราคาวัสดุที่มีจำนวนมาก มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอออกมาเป็นข้อมูลตัวเลขที่แสดงราคาที่ต้องการและข้อมูลร้านค้าที่เกี่ยวข้องกัน โดยจัดทำโปรแกรมที่ช่วยในการวิเคราะห์และเสนอผล

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมา พิจารณาเลือกใช้วิธีการหาข้อมูลที่ให้คำตอบตรงกับความต้องการมากที่สุด หากยังได้ข้อมูลไม่เพียงพอ ก็มีวิธีการอื่นเพื่อรวบรวมเพิ่มต่อไป

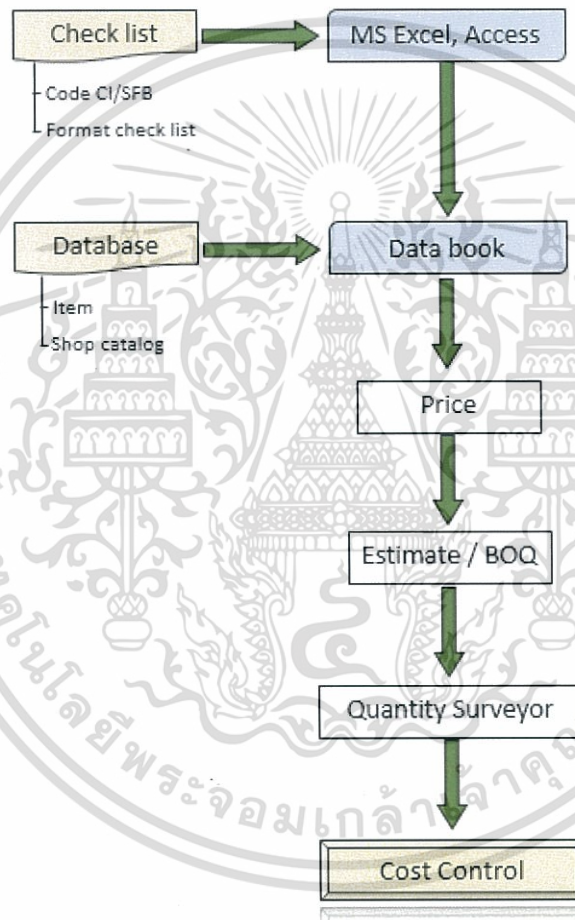
3.2.1. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งข้อมูล (Source of Data) จะจำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ โดยแหล่งข้อมูลที่ใช้จะเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือข้อมูลที่ไม่ได้เก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลโดยตรง ในงานวิจัยนี้ก็คือข้อมูลที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานก่อสร้างและการประมาณราคา เพื่อนำมาสร้างกรอบแนวความคิดงานวิจัยในครั้งนี้นี้ การศึกษาข้อมูลจากหนังสือและบทความในเว็บไซต์เพื่อนำตารางCi/SfB และCheck List รายการวัสดุมาใช้ เพื่อให้ได้หลักเกณฑ์ในการจัดประเภทวัสดุและได้ตารางในการคำนวณราคา งาน รวมถึงข้อมูลราคาซึ่งศึกษาจากข้อมูลที่ปรากฏในเว็บไซต์ โบรชัวร์และการสอบถามราคาจากผู้ประกอบการเพื่อให้ได้รายละเอียดในการดำเนินการต่างๆในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2. การเก็บรวบรวมข้อมูล Unit Price

ราคาวัสดุต่อหน่วย (Unit Price) หมายถึง ราคาวัสดุและค่างานก่อสร้างที่ซื้อขายกันต่อหน่วยตามท้องตลาด การค้นหาร้านค้าจากอินเทอร์เน็ตที่มีการผลิตหรือจำหน่ายวัสดุงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เก็บข้อมูลราคาวัสดุและข้อมูลติดต่อร้านค้าจากแหล่งข้อมูลที่ได้ระบุไว้ข้างต้น บันทึกและรวบรวมข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Access เชื่อมโยงไปยังตารางคำนวณที่สร้างโดยโปรแกรม Microsoft Excel



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลในฐานข้อมูล และการส่งค่าข้อมูลไปยังโปรแกรมเพื่อใช้งาน

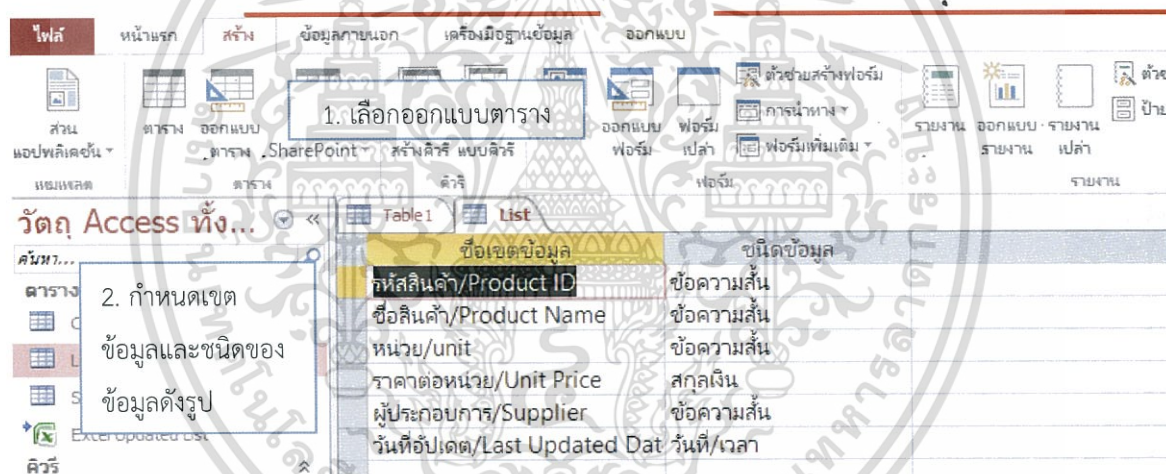
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1. การจัดการฐานข้อมูลด้วย Microsoft Access

ฐานข้อมูลคือเครื่องมือที่ใช้รวบรวมและจัดระเบียบข้อมูล ในช่วงแรกเริ่มมีการเก็บข้อมูลราคาไว้ในโปรแกรม Microsoft Excel แต่เมื่อข้อมูลที่ได้รวบรวมมามีจำนวนมากขึ้น ก็จะเริ่มมีคำซ้ำหรือข้อมูลที่มีความซับซ้อนในการใช้เกิดขึ้น ยิ่งเมื่อข้อมูลอยู่ในรูปแบบรายการ จะทำให้การค้นหาและดึงข้อมูลเพื่อนำมาตรวจสอบทำได้ยากขึ้น เมื่อเริ่มเกิดปัญหาเหล่านี้ จึงต้องเปลี่ยนเครื่องมือในการเก็บข้อมูลมายังฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ก็คือโปรแกรม Microsoft Access นั่นเอง ในงานวิจัยนี้ได้ใช้ส่วนประกอบของโปรแกรมในการทำงาน 3 ส่วน ดังนี้

1. ตาราง (Table) เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งหมด โดยการกำหนดเขตข้อมูลและชนิดของข้อมูลให้สามารถรองรับกับข้อมูลที่มีอยู่และการนำไปใช้ได้



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้าง Tables เพื่อเก็บข้อมูล

2. คิวรี (Query) ถือเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เลือกใช้ Access ในการช่วยจัดการข้อมูลจำนวนมาก โดยใช้ฟังก์ชันตัวช่วยสร้างคิวรี ก็จะสามารถค้นหาข้อมูลที่ซ้ำกัน หรือเลือกค้นหาข้อมูลที่มีรายละเอียดวัสดุหรือร้านค้าที่มีในตารางตามต้องการ
3. ฟอर्म (Form) เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้ซึ่งสามารถป้อนและแก้ไขข้อมูลได้ โดยปกติจะสามารถเพิ่มข้อมูลลงในตารางโดยตรงได้เลย แต่ในส่วนนี้จะมีปุ่มคำสั่งและปุ่มควบคุมอื่นๆ ที่ใช้ดำเนินงานต่างๆ ทั้งการเพิ่มข้อมูล เลือกตัวกรองข้อมูล ซึ่งช่วยในการดู ป้อน และแก้ไขข้อมูลในตารางมากกว่าการเพิ่มข้อมูลลงในตารางตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2. การนำข้อมูลมาใช้งานด้วย Microsoft Excel

ด้วยการใช้ระบบ WBS (Work Breakdown Structure) ซึ่งก็คือการแบ่งงานออกเป็นรายละเอียดย่อยตามระดับความละเอียดของงาน ในการจัดทำฐานข้อมูลจึงใช้หลักการนี้ในการแบ่งหมวดหมู่งานวัสดุออกเป็นหมวดหมู่ย่อยๆ โดยอ้างอิงตามตารางคำนวณค่าวัสดุรวมต่อหน่วยจาก “หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางการก่อสร้างอาคาร” ของคณะกรรมการกำกับหลักเกณฑ์และตรวจสอบราคากลางงานก่อสร้าง กรมบัญชีกลาง (15 มีนาคม 2560 ปรับปรุงตามหลักเกณฑ์ราคากลาง ปี55) เก็บบันทึกตารางคำนวณลงในโปรแกรม Microsoft Excel

8. วัสดุรวมรวมของงานก่อผนังของวัสดุชนิดต่างๆ

8.1 ผนังก่ออิฐมวลเบา (ก่อครึ่งแผ่น)

อิฐมวลเบา (อิฐมวล) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม. จำนวน	138 ก้อน @..... บาท/ก้อน	=	บาท/ตร.ม.
ปูนซีเมนต์ผสม(Silica Cement) จำนวน	16.01 กก. @..... บาท/กก.	=	บาท/ตร.ม.
น้ำยาผสมปูนก่อ จำนวน	0.40 ลิตร @..... บาท/ลิตร	=	บาท/ตร.ม.
ทรายหยาบ จำนวน	0.05 ลบ.ม. @..... บาท/ลบ.ม	=	บาท/ตร.ม.
น้ำผสมปูน จำนวน	10 ลิตร @..0.0164.. บาท/ลิตร	=	บาท/ตร.ม.
รวมผนังก่ออิฐมวลเบา (ก่อครึ่งแผ่น) พื้นที่ 1 ตร.ม.		=	บาท/ตร.ม.
ค่างานต้นทุน		=	บาท/ตร.ม.

8.2 ผนังก่ออิฐมวลเบา (เต็มแผ่น)

อิฐมวลเบา (อิฐมวล) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม. จำนวน	276 ก้อน @..... บาท/ก้อน	=	บาท/ตร.ม.
ปูนซีเมนต์ผสม(Silica Cement) จำนวน	34.00 กก. @..... บาท/กก.	=	บาท/ตร.ม.
น้ำยาผสมปูนก่อ จำนวน	0.80 ลิตร @..... บาท/ลิตร	=	บาท/ตร.ม.
ทรายหยาบ จำนวน	0.12 ลบ.ม. @..... บาท/ลบ.ม	=	บาท/ตร.ม.
น้ำผสมปูน จำนวน	20 ลิตร @..0.0164.. บาท/ลิตร	=	บาท/ตร.ม.
รวมผนังก่ออิฐมวลเบา (เต็มแผ่น) พื้นที่ 1 ตร.ม.		=	บาท/ตร.ม.
ค่างานต้นทุน		=	บาท/ตร.ม.

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างตารางคำนวณจากกรมบัญชีกลางในหมวดงานก่อผนัง

1. กำหนดการกรอกข้อมูลของผู้ใช้ด้วย Data Validation

เมื่อต้องมีการให้คนอื่นมากรอกข้อมูลในไฟล์ Excel ที่ทำขึ้น เช่น ทำแบบฟอร์มช่วยคำนวณซึ่งได้เขียนสูตรไว้อย่างดี แต่สุดท้ายฟอร์มกลับใช้ไม่ได้เนื่องจากผู้ใช้ป้อนข้อมูลผิดรูปแบบไป ทำให้โปรแกรมไม่สามารถทำงานตามสูตรที่เขียนเอาไว้ได้ ปัญหานี้สามารถลดให้เหลือน้อยลงได้โดยการใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Data Validation โดยในงานวิจัยนี้ได้เลือก รายการ(List) เพื่อสร้าง Dropdown List ในการกำหนดข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถเลือกป้อนข้อมูลลงในโปรแกรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

การตั้งค่า **ข้อความที่ใส่** การแจ้งเตือนข้อผิดพลาด

เงื่อนไขการตรวจสอบความถูกต้อง

อนุญาตให้:

รายการ ลงเว้นเซลล์ว่าง

ข้อมูล: ตรวจสอบภายในเซลล์

ออปชั่น:

แหล่งข้อมูล:

ใช้การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้กับเซลล์อื่นทั้งหมดที่ตั้งตามเหมือนกัน

สร้างใหม่ ตกลง ยกเลิก

รูปที่3.4 แสดงหน้าต่างการใช้เครื่องมือ Data Validation

Code	Code 1	Code 2	Code 3	Code 4	Code 5	Code 6	Code 7	Code 8	Code 9	Code 10	Code 11	Code 12	Code 13	Code 14	Code 15
main1	main1_1	main2_1	main3_1	main4_1	main5_1	main6_1	main7_1	main8_1	main9_1	main10_1	main11_1	main12_1	main13_1	main14_1	main15_1
main2	main1_2	main2_2	main3_2	main4_2	main5_2		main7_2	main8_2	main9_2	main10_2	main11_2	main12_2	main13_2	main14_2	main15_2
main3	main1_3	main2_3	main3_3	main4_3	main5_3		main7_3	main8_3	main9_3	main10_3	main11_3	main12_3		main14_3	main15_3
main4	main1_4	main2_4	main3_4	main4_4	main5_4		main7_4	main8_4	main9_4	main10_4	main11_4	main12_4		main14_4	main15_4
main5	main1_5	main2_5	main3_5				main7_5	main8_5	main9_5	main10_5	main11_5	main12_5		main14_5	main15_5
main6								main8_6							
main7								main8_7							
main8								main8_8							
main9								main8_9							
main10								main8_10							
main11								main8_11							
main12								main8_12							
main13								main8_13							
main14								main8_14							
main15								main8_15							
								main8_16							

รูปที่3.5 แสดงการกำหนดเขตข้อมูลเพื่อสร้าง Dropdown List

ในแหล่งข้อมูล (Source) ให้เลือกอ้างอิงแถว Code ก็จะได้ Dropdown List ที่แสดงข้อมูลที่อยู่ในเขตข้อมูลที่เลือกไว้ทั้งหมด เมื่อต้องการสร้าง List ที่มีลำดับชั้นของข้อมูลในชั้นรองลงมาก็ให้เลือกเครื่องมือเดิม แต่ในชั้นรองลงมาจะต้องมีการกำหนดเงื่อนไขของข้อมูล

โดยการใช้ฟังก์ชัน =MATCH(หาค่าในListชั้นบน,หาว่าอยู่ลำดับที่เท่าไรในแถวหรือคอลัมน์นี้,เลือก 0 - Exact Match) และ COUNTIF(พื้นที่ของข้อมูลที่ต้องการอ้างอิง,เงื่อนไขListชั้นบน) จากนั้นใช้ฟังก์ชัน = OFFSET(อ้างอิง,เลื่อนลงล่างกี่แถวในที่นี้ใช้ค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากMATCH, เลื่อนขวาก็แถวใช้1, [ความสูงของ Range ผลลัพธ์ ใช้ค่าCOUNTIF], [ความกว้างของ Range ผลลัพธ์ใช้ค่า1]) ก็แสดงผล Dropdown List ที่มีรายการข้อมูลที่อยู่ในพื้นที่อ้างอิงในชั้นข้อมูลที่รองลงมา

	Code	DESCRIPTION	จำนวน		ราคาต่อหน่วย	Total
Step1	main8	8. วัสดุรวมรวมของงานก่อผนังของวัสดุชนิดต่างๆ				
Step2	main8_1	8.1 ผนังก่ออิฐมวลเบา (ก่อครึ่งแผ่น)				
1	main8_1_1	อิฐสามัญ (อิฐมวลเบา) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม.	1.00	ก้อน	1.00 บาท/ก้อน	= 1.00 บาท/ตร.ม.
2	main8_1_2	ปูนซีเมนต์ผสม (Silica Cement)	1.00	กก.	1.00 บาท/กก.	= 1.00 บาท/ตร.ม.
3	main8_1_3	น้ำยาสวมปูนก่อ	1.00	ลิตร	1.00 บาท/ลิตร	= 1.00 บาท/ตร.ม.
4	main8_1_4	ทรายหยาบ	1.00	ลบ.ม.	1.00 บาท/ลบ.ม.	= 1.00 บาท/ตร.ม.
5	main8_1_5	น้ำผสมปูน	1.00	ลิตร	1.00 บาท/ลิตร	= 1.00 บาท/ตร.ม.
6						=
7						=
8						=
9						=
10						=
11						=
12						=
13						=
14						=
15						=
	total8_1	รวมผนังก่อ อิฐมวลเบา (ก่อครึ่งแผ่น) พื้นที่ 1 ตร.ม. คำนวณต้นทุน 25 ตร.ม.				= 5.00 บาท/ตร.ม. = 125.00 บาท/ตร.ม.

รูปที่3.6 แสดงการทำงานของ Dropdown List เพื่อแสดงผลลัพธ์ตารางคำนวณวัสดุ

2. ให้ Excel เตือนเมื่อใส่ข้อมูลซ้ำ

จากหัวข้อที่แล้ว เมื่อมีการป้อนข้อมูลลงใน Excel ในจำนวนมาก อาจมีกรณีที่ผู้ใช้งานเลือกการคำนวณประเภทงานวัสดุซ้ำ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการใช้ข้อมูลซ้ำซ้อนกัน โดยการใช้เครื่องมือ Data Validation เช่นเดิม แต่คราวนี้ให้เลือกไปที่ Custom ใส่ =COUNTIF(พื้นที่ที่ห้ามซ้ำ โดยให้ lock cell ด้วย , ช่องซ้ายบนของพื้นที่ห้ามซ้ำ)=1 ในแถบ Formula ดังนี้ ผลลัพธ์ที่ได้เมื่อมีการป้อนข้อมูลซ้ำเกิดขึ้น ก็จะมีหน้าต่างขึ้นมาเตือนผู้ใช้งานแล้ว

3. ค้นหาข้อมูลโดยอ้างอิงจาก Dropdown List

หลังจากป้อนข้อมูลหรือเลือกค่าจาก List แล้ว ผู้วิจัยต้องการให้โปรแกรมรันรายละเอียดของข้อมูลที่เลือกแสดงผลออกมา จึงใช้ฟังก์ชัน =VLOOKUP(ค่าที่ใช้อ้างอิง เช่น ข้อมูลใน Dropdown List, ช่วงตารางที่ต้องการหาค่าดังกล่าว, หมายเลขคอลัมน์ในช่วงที่มีค่าที่ส่งกลับ, ค่าที่ตรงกันพอดีหรือค่าที่ตรงกันโดยประมาณ – แสดงเป็น 0/FALSE คือค่าที่ตรงกันพอดี หรือ 1/TRUE คือค่าที่ได้จากการประมาณ)

4. สร้าง User Form ในโปรแกรม Excel

เรียกใช้คำสั่ง VBA Macro แล้วป้อนข้อมูลลงไปดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Dim currentrow As Long

Private Sub UserForm_Initialize()
currentrow = 3
TextBox1.Text = Cells(currentrow, 1)
TextBox2.Text = Cells(currentrow, 2)
TextBox3.Text = Cells(currentrow, 3)
TextBox4.Text = Cells(currentrow, 4)
TextBox5.Text = Cells(currentrow, 5)
TextBox6.Text = Cells(currentrow, 6)
TextBox7.Text = Cells(currentrow, 7)
End Sub

Private Sub cmdDelete_Click()
answer = MsgBox("Are you sure you wish to delete the record?", vbYesNo + vbQuestion, "Delete Record?")
If answer = vbYes Then
Cells(currentrow, 1).EntireRow.Delete
End If
End Sub

Private Sub CommandButton1_Click()
Dim lastrow As Long, count As Long

lastrow = Sheet1.Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
lastrow = lastrow + 1
Cells(lastrow, 1) = TextBox1
count = 0
For i = 2 To lastrow
If TextBox1 = Cells(i, 1) Then
count = count + 1
End If

If count > 1 Then
Cells(lastrow, 1) = ""
Cells(lastrow, 2) = ""
Cells(lastrow, 3) = ""
Cells(lastrow, 4) = ""
Cells(lastrow, 5) = ""
Cells(lastrow, 6) = ""
Cells(lastrow, 7) = ""
MsgBox "Duplicate entry! Name already exists!"
End If
If count = 1 Then

Dim ctl As Control

For Each ctl In UserForm1.Controls
If TypeName(ctl) = "TextBox" Then
ctl.Value = ""
End If
Next ctl

End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub cmdUpdate_Click()
answer = MsgBox("Are you sure you want to update the record?", vbYesNo + vbQuestion, "Update Record")
If answer = vbYes Then
Cells(currentrow, 2) = TextBox2.Text
Cells(currentrow, 3) = TextBox3.Text
Cells(currentrow, 4) = TextBox4.Text
Cells(currentrow, 5) = TextBox5.Text
Cells(currentrow, 6) = TextBox6.Text
Cells(currentrow, 7) = TextBox7.Text
End If
End Sub

Private Sub Findbtn_Click()

totRows = Worksheets("Supplier").Range("A1").CurrentRegion.Rows.Count

For i = 2 To totRows
If Trim(Sheet1.Cells(i, 1)) = Trim(TextBox1.Text) Then
TextBox1.Text = Sheet1.Cells(i, 1)
TextBox2.Text = Sheet1.Cells(i, 2)
TextBox3.Text = Sheet1.Cells(i, 3)
TextBox4.Text = Sheet1.Cells(i, 4)
TextBox5.Text = Sheet1.Cells(i, 5)
TextBox6.Text = Sheet1.Cells(i, 6)
TextBox7.Text = Sheet1.Cells(i, 7)
Exit For
End If
Next i

End Sub

```

รูปที่ 3.7 คำสั่ง VBA Macro ที่ใช้สร้าง User Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็จะได้ User Form ที่มีหน้าตาลักษณะดังนี้

รูปที่ 3.8 แสดง Form ที่สร้างจากคำสั่ง Macro ของ Excel

3.3.3. สร้าง Interface ด้วย Visual Basic

ในงานวิจัยดำเนินงานด้วยการใช้โปรแกรม 2 อย่างทำงานโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ทำงานควบคู่กันไป หลังจากสร้างตารางรายการคำนวณภายในโปรแกรม Microsoft Excel แล้ว จึงทำการดึงฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บไว้ในโปรแกรม Microsoft Access มาไว้ภายใน Excel ทั้งในส่วนโปรแกรมตารางรายการคำนวณ และหน้าต่าง User Form ที่ใช้ในการช่วยค้นหาและแก้ไขข้อมูล เพื่อป้องกันความสับสนในการเรียกใช้งานโปรแกรมทำงานที่ต้องการ จึงต้องมีตัวกลางที่ช่วยแบ่งการทำงานต่างๆของโปรแกรมให้ชัดเจนและออกแบบสัญลักษณ์ที่ช่วยให้สังเกตเห็นขั้นตอนวิธีการที่จะใช้ดำเนินการของโปรแกรมได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โปรแกรม Visual Basic ในการสร้างตัวติดตั้งโปรแกรม (Installer) ให้บันทึกที่ตั้งไฟล์ให้ตรงกันกับที่ตารางในโปรแกรม Excel อ้างอิง เพื่อให้สามารถเรียกใช้ในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆได้ และสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (Interface) ให้มีหน้าตาที่สามารถใช้งานและเข้าใจได้ง่าย แสดงผลลัพธ์เฉพาะ ส่วนของโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่างๆมาแล้ว ก็จะมีการจัดหมวดหมู่หรือแยกประเภทวัสดุ ตามตารางคำนวณปริมาณงานก่อสร้าง เพื่อใช้ในการคำนวณราคางาน ซึ่งปกติเราจะสะดวกในการเลือกชื่อวัสดุที่ต้องการจากการอ่านตัวอักษรได้เลย เช่น เมื่อต้องการคำนวณราคางานก่ออิฐมอญ ก็สามารถเลือกราคาจากข้อมูลวัสดุอิฐมอญและปูนก่อมาใช้คำนวณได้เลย เป็นต้น แต่สำหรับการใช้งานในคอมพิวเตอร์ ในการเรียกใช้งานข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ในฐานข้อมูล จะต้องเรียกผ่านรหัสของรายการนั้น รหัสหรือ Code จึงเปรียบเสมือนตัวเชื่อมโยงที่แสดงความสัมพันธ์ของหมวดงานต่างๆให้สามารถนำมาใช้งานร่วมกันได้ โดยในงานวิจัยนี้มีการใช้ Code ในการจัดหมวดหมู่งานออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.4.1. Code วัสดุก่อสร้างโดยใช้ระบบ CI/SfB

CI ย่อมาจากคำว่า Construction Indexing Manual

SfB ย่อมาจากคำว่า Samarbetskommitten for Byggnadsfragor หมายถึง คู่มือการก่อสร้างของคณะกรรมการเพื่อการประสานงานสำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

CI/SfB เป็นระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทต่างๆที่ใช้ในกิจการและอุตสาหกรรม การก่อสร้างให้อยู่เป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบ จะจำแนกหรือแบ่งแยกข้อมูลออกเป็นหมวดๆในการเก็บข้อมูลประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดความง่ายและสะดวกแก่การค้นหาหรือนำเอากลับมาใช้อย่างรวดเร็ว การที่ใช้ระบบ Ci/SfB ในการเก็บเอกสารข้อมูลและกำหนดประเภทงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจก่อสร้างนี้ จะช่วยสื่อความหมายระหว่างผู้ประสานงานที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนต่างๆในการอ้างอิงและค้นคว้าข้อมูลให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน ข้อมูลของ CI/SfB แบ่งออกเป็น 4 หมวดกำหนดออกมาเป็นรูปตาราง4ตารางคือ

1. ตาราง 0 แสดงหมวดที่ 1 สภาพแวดล้อมประเภทต่างๆของอาคาร และที่ว่างซึ่งมีความสัมพันธ์กัน เช่น โรงงาน อาคารธุรกิจ ท่าเรือ
2. ตาราง 1 แสดงหมวดที่ 2 ส่วนต่างๆหรือองค์ประกอบของอาคาร เช่น ประตู หน้าต่าง
3. ตาราง 2/3 แสดงหมวดที่ 3 สิ่งที่เกิดขึ้นเป็นส่วนของอาคารหรืองานก่อสร้างและวัสดุ เช่น อิฐ ไม้ เหล็ก
4. ตาราง 4 แสดงหมวดที่ 4 กิจกรรมและความต้องการ เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง

ยกตัวอย่าง อิฐดินเผาในผนังภายนอกอาคาร เราสามารถจำแนกได้ 2 ตารางคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผนังภายนอกอาคาร อยู่ในตาราง 1 เมื่อเปิดคู่มือตาราง CI/SfB จะทราบว่า มีสัญลักษณ์เป็น (21) ใส่ลงในตาราง 1 หรือช่องที่ 2 ของช่องจำแนกข้อมูล ดังรูป

CI/SfB		(21)	

รูปที่ 3.9 ตาราง 1 หรือช่องที่ 2 ของช่องจำแนกข้อมูล

2. อิฐดินเผา อยู่ในตาราง 2/3 เมื่อเปิดคู่มือตาราง CI/SfB จะทราบว่า มีสัญลักษณ์เป็น Fg2 ใส่ลงในตาราง 2/3 หรือช่องที่ 3 ของช่องจำแนกข้อมูล ดังรูป

CI/SfB		Fg2	

รูปที่ 3.10 ตาราง 2/3 หรือช่องที่ 3 ของช่องจำแนกข้อมูล

ซึ่งสัญลักษณ์ทั้ง 2 สามารถใส่รวมกันในช่องจำแนกประเภทข้อมูล โดยสามารถเขียนได้เป็น

CI/SfB	(21)	Fg2

รูปที่ 3.11 ตัวอย่างการจำแนกข้อมูลของอิฐดินเผาในผนังภายนอกอาคาร

1. การตั้ง Code รายการวัสดุด้วยระบบ CI/SfB

ในงานวิจัยนี้ จะเป็นฐานข้อมูลรายการวัสดุก่อสร้างซึ่งมีการเชื่อมโยงกับข้อมูลราคาต่อหน่วยของวัสดุ และข้อมูลติดต่อร้านค้า จึงใช้ Code ในการเก็บข้อมูลรายละเอียดของวัสดุ แล้วใช้ตาราง 2/3 ในการแบ่งแยกประเภทของวัสดุ ตามลักษณะของวัสดุและลักษณะของงาน

ตาราง 2 แบ่งวัสดุตามลักษณะของงานก่อสร้าง ดังนี้

- E งานหล่อคอนกรีตในที่
- F งานก่ออิฐ, บล็อก
- G งานขึ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูปขนาดใหญ่

H งานขึ้นส่วนรูปทรงหน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I	งานทอ
J	งานวัสดุเส้น, ตะแกรง
K	งานบุฉนวน
L	งานวัสดุแผ่นบาง
M	งานวัสดุแผ่นม้วน
N	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ
P	งานฉาบผิวอย่างหนา
S	งานกระเบื้องแผ่นแข็ง
T	งานวัสดุแผ่นบดงอได้
U	งานวัสดุแผ่นตกแต่ง
V	งานฉาบผิวอย่างบาง
W	งานปลูกต้นไม้
X	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป
Y	วัสดุผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะไม่แน่นอน
Z	งานเชื่อมต่อ
	ตาราง 3 แบ่งตามลักษณะ รายละเอียดของวัสดุ
e	หินธรรมชาติ
f	วัสดุหล่อสำเร็จ, คอนกรีตทั่วไป
g	ดินทั่วไป
h	โลหะทั่วไป
i	ไม้ทั่วไป
j	ใยธรรมชาติ หนังสัตว์
m	ใยแร่
n	พลาสติก
o	กระจกทั่วไป
p	วัสดุร่วมมวลผสม
q	ตัวประสานซีเมนต์, ปูนก่อ, คอนกรีต
r	ยิปซั่ม, ปูนก่อพิเศษ
s	น้ำมัน บิทูเมน
t	วัสดุเพื่อการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- u วัสดุเพื่อป้องกันและเพิ่มคุณสมบัติ
 v วัสดุสี
 w วัสดุเคมีภัณฑ์
 x ต้นไม้
 y วัสดุทั่วไป

ตาราง 2 ลักษณะของงานในการก่อสร้าง																		
ตาราง 3 วัสดุ	E เทหค่อกันที่	F อิฐ, บล็อก	G ชิ้นส่วนโครงสร้าง	H ผนังติด	I ท่อ	J ลวด, ตะแกรง	K ฉนวน	L วัสดุแผ่นบาง	M แผ่นผิว	N แผ่นซ้อนทับ	P งานผิวภายนอก	R แผ่นแข็ง	S กระเบื้อง	T หน้าปัด	U แผ่นตกแต่ง	V งานผิวข้างบาง	X ชิ้นส่วนสำเร็จรูป	Y วัสดุเคลือบกัน
e-o วัสดุรูปร่างแน่นอน																		
e หินธรรมชาติ		Fe	Ge							Ne	Re	Se					Xe	Ye
f คอนกรีตทั่วไป		Ff	Gf	Hf	If					Nf	Rf	Sf					Xf	Yf
g ดินทั่วไป		Fg	Gg		Ig					Ng	Rg	Sg					Xg	Yg
h โยธาทั่วไป			Gh	Hh	Ih	Jh		Lh	Mh	Nh	Rh	Sh					Xh	Yh
i ไม้ทั่วไป		Fi	Gi	Hi						Ni	Ri	Si		Ui			Xi	Yi
j โยธาชนิดทั่วไป		Fj	Gj	Hj	Ij	Jj	Kj	Lj			Rj	Sj	Tj	Uj			Xj	Yj
m โยธาทั่วไป					Im	Jm	Km				Rm							Ym
n ทาสี, ยาง		Fn	Gn	Hn	In	Jn	Kn	Ln	Mn	Nn	Rn	Sn	Tn	Un			Xn	Yn
o กระดาษทั่วไป		Fo		Ho	Io					No	Ro	So					Xo	Yo
p-s วัสดุรูปร่างไม่แน่นอน																		
p วัสดุรวม																		Yp
q ซิเมนต์, คอนกรีต		Fq									Pq							Yq
r อิฐทั่วไป											Pr					Vr		Yr
s อิฐดินเผา											Ps					Vs		Ys
t-x วัสดุเคมีหรือสี																		
t วัสดุชั้นฉนวน																		Yt
u วัสดุป้องกัน																Vu		Yu
v วัสดุสี																Vv		Yv
w วัสดุเคมีภัณฑ์																		Yw
x ต้นไม้																		Yx
y วัสดุทั่วไป	Ey	Fy	Gy	Hy	Iy	Jy	Ky	Ly	My	Ny	Py	Ry	Sy	Ty	Uy	Vy	Xy	Yy

ตาราง 2 ใช้ควบคู่กับ ตาราง 3 จึงกำหนดรวมไว้ในชื่อตาราง 2/3

รูปที่ 3.12 ตาราง 2/3 ของ Ci/SfB ลักษณะงานและวัสดุในการก่อสร้าง

2. ตัวอย่างรายละเอียดการตั้ง Code

เมื่อได้กำหนด Code หัวข้อของประเภทวัสดุแล้ว ในวัสดุแต่ละประเภทก็มีรายละเอียดปลีกย่อยที่ไม่เหมือนกัน เช่น ลักษณะในการนำไปใช้งาน คุณสมบัติในการรับกำลัง และลักษณะภายนอก ไม่ว่าจะเป็นสีหรือขนาด เป็นต้น ในส่วนของรายละเอียดย่อยจึงไว้ต่อท้ายจาก Code ที่ได้จากตาราง ทำให้ได้ Code วัสดุที่แยกย่อยไปรองรับรายการวัสดุของกรมบัญชีกลางที่ได้กล่าวเอาไว้แล้ว โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือตัวเลขที่บอกถึงภาพพจน์ของตัววัสดุนั้น ในกรณีที่วัสดุมีรายละเอียดมาก หรือไม่สามารใช้ตัวอักษรย่อหรือตัวเลขสั้นๆในการบอกรายละเอียดให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดความเข้าใจได้ ในงานวิจัยนี้ได้ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขตัวเดียวในการเรียงลำดับ รายละเอียดย่อๆ ลงมาของวัสดุ เช่น

Eq4R240C Eq4 คือ งานคอนกรีตหล่อในที่จากตาราง 2/3

R คือ คอนกรีตผสมเสร็จ

240C คือ กำลังอัดทรงกระบอก 240 ksc

ได้เป็น คอนกรีตผสมเสร็จรูปทรงกระบอกรับแรง 240 กก./ตร.ซม.

Fg2.01a อิฐสามัญ (อิฐมอญ) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม.

Fg2.01b อิฐสามัญ (อิฐมอญ) ขนาด 6 x 14 x 4 ซม.

Fg2.01 คือ งานก่ออิฐก่อสร้างสามัญจากตาราง 2/3

a, b คือ การใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษในการแยกรายละเอียดปลีกย่อยของวัสดุ ที่มีลักษณะงานเหมือนกันในกรณีที่ตัวเลขที่จะใช้บอกขนาดยาวเกินไป

3.4.2. Code ร้านค้า

เมื่อได้ข้อมูลวัสดุที่ต้องการแล้ว เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาใช้งานได้ครอบคลุมมากขึ้น จึงเก็บรวบรวมข้อมูลติดต่อของร้านค้าในการนำมาใช้ติดต่อ-สอบถามในภายหลังได้ ดังนั้นจึงมีการกำหนด Code ร้านขึ้นมาเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลนี้ให้เข้ากับฐานข้อมูลอื่นๆ

1. การตั้ง Code ร้านค้า

การจัดเก็บฐานข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มักจะเก็บข้อมูลในรูปของ Code เพื่อใช้แทนรายละเอียดต่างๆ สำหรับการตั้ง Code ร้านค้านั้นไม่มีเกณฑ์ที่แน่นอน ในงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ Code ร้านค้าโดยอ้างอิงจากมาตรฐาน ตารางเลขผู้แต่งหนังสือภาษาไทยสำเร็จรูป (Thai Author table) ของหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร ตารางเลขนี้จะเรียงชื่อตามพจนานุกรมแล้วแทนด้วยเลข 3 หลัก จึงทำให้ ตารางเลขนี้มีความสะดวกและง่ายต่อการนำไปประยุกต์ตั้ง Code ร้านค้าต่างๆ

2. รายละเอียดการตั้ง Code ร้านค้า

การกำหนด Code ร้านค้านั้นเพื่อให้การอ่าน Code เข้าใจง่าย และทำให้มองเห็นภาพพจน์ ของร้านค้าต่างๆ ได้ง่ายขึ้น การกำหนด Code ร้านค้าจะมี 6 ตำแหน่ง โดยตำแหน่งแรกจากทางซ้ายมือจะเป็นอักษรตัวแรกที่ได้จากชื่อของร้านค้า ส่วนตำแหน่ง 2 ถึง 4 หาได้จากการเปิดตารางเลขมาตรฐาน ส่วนตำแหน่งที่ 5 ถึง 6 เป็นเลขที่บอกลำดับการซ้ำเมื่อตำแหน่ง 1 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึง 4 เหมือนกัน ถ้าใส่ข้อมูลครั้งแรกก็จะเป็นเลข 01 ถ้ามี 01 อยู่ก่อนแล้ว เลขตำแหน่งที่ 5 ถึง 6 นั้นก็จะเป็น 02 และก็จะเรียงไปเรื่อยๆ เพื่อไม่ให้มีการซ้ำกันของ Code

3. ตัวอย่างการตั้ง Code

1.บริษัท ปูนซีเมนต์TPI จำกัด

ตำแหน่งที่หนึ่ง จากชื่อ ปูนซีเมนต์TPI อักษรตัวแรกคือ ป ฉะนั้นตำแหน่งที่หนึ่งจึงเป็น ป

ป _ _ _ . _ _

ส่วนตำแหน่งที่ 2 ถึง 4 จากการเปิดตารางเลขผู้แต่งหนังสือภาษาไทยสำเร็จรูป (อ้างอิงจากเว็บไซต์ <http://app.eng.ubu.ac.th/~app/ecutter/> ของงานสารสนเทศทางวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี) หาชื่อ คำว่า ปูนซีเมนต์TPI จะไม่พบ จะพบคำว่า ปูน ซึ่งถือว่าใกล้เคียงที่สุดแทนด้วยเลข 3 หลักคือ 681 ฉะนั้นตำแหน่งที่ 2 ถึง 4 จะเป็น 681

ป681. _ _

และตำแหน่งที่ 5 ถึง 6 เป็นลำดับการซ้ำ เนื่องจากการใส่ข้อมูลครั้งแรก ตำแหน่งที่ 5 ถึง 6 จึงเป็น 01

ดังนั้น Code ของบริษัท ปูนซีเมนต์ จำกัด คือ ป681.01

3.4.3. วิเคราะห์ข้อมูลราคาวัสดุต่อหน่วย

หลังจากจัดแบ่งข้อมูลราคาวัสดุออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้ระบบ Ci/SfB ก็จะได้ราคาที่ได้เก็บรวบรวมถูกจัดแบ่งตรงกับหมวดหมู่ของงานวัสดุที่เกี่ยวข้อง เมื่อทำการเลือกวัสดุหรือลักษณะงานจากหน้าตาของโปรแกรม ก็จะสามารถเลือกราคาของวัสดุชนิดนั้นที่มีความแตกต่างกันในแต่ละร้านค้า และเพื่อช่วยในการตัดสินใจจึงเชื่อมโยงข้อมูลราคาวัสดุกับข้อมูลติดต่อของร้านค้าพร้อมกับบันทึกวันที่แก้ไขข้อมูลในตารางล่าสุด เนื่องจากข้อมูลที่ไม่มีการตรวจสอบและแก้ไขเป็นเวลานาน จัดเป็นข้อมูลที่ไม่ทันสมัย ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ผิดไปจากสิ่งที่ควรจะเป็น รวมถึงการสรุปข้อมูลราคาวัสดุที่เลือกไว้เป็นค่าเฉลี่ย ค่าน้อยที่สุดและค่ามากที่สุด ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกค่าเหล่านั้นนอกเหนือไปจากราคาที่มีอยู่เดิม ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในงานประมาณราคา ที่ผู้ใช้สามารถจะกำหนดได้ว่า จะให้ต้นทุนก่อสร้างมีราคาใกล้เคียงหรือต่างจากเดิมเท่าไร

บทที่ 4

ผลจากการวิจัย

4.1 กล่าวนำ

ในบทที่แล้วได้กล่าวถึงการจัดการฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Access แล้วนำฐานข้อมูลมาใช้งานภายในโปรแกรม Microsoft Excel จากนั้นจึงใช้โปรแกรม Visual Basic ในการสร้างหน้าต่างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (Interface) ให้สะดวกในการเริ่มต้นขั้นตอนการใช้งาน ดังนั้นในบทนี้จึงจะกล่าวถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยและขั้นตอนในการใช้งานโปรแกรมแต่ละส่วน

4.2 Cost Code งานก่อสร้าง

สำหรับการใช้งานในคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันจึงใช้มาตรฐานการแบ่งประเภทก่อสร้างระบบ Ci/SfB สิ่งที่ได้เมื่อตั้ง Code ในการแบ่งรายการงานก่อสร้างก็คือข้อมูล Cost Code หรือรหัสงานก่อสร้าง ที่ใช้เป็นรหัสในการจำแนกประเภทงานก่อสร้างออกมาเพื่อการจัดเก็บข้อมูลและทำให้ออดคล็อกเป็นไปในทิศทางเดียวกันนั่นเอง เมื่อมีการกำหนด Cost Code ของวัสดุ และนำมาใช้ควบคุมงานราคาได้ จึงช่วยให้มีการควบคุมราคาและต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดในการทำงานเนื่องจากความเข้าใจไม่ตรงกันของฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งหัวข้องานในรายการวัสดุตามหลักเกณฑ์ของกรมบัญชีกลางแล้วกำหนด Code ให้กับวัสดุในหมวดย่อยลงมา โดยมีการแบ่งหัวข้อมวดงานในการคำนวณราคาวัสดุรวมของอาคารได้ดังนี้

1. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตส่วนผสมต่าง (ผสมเอง)
2. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (ผสมเอง)
3. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตผสมเสร็จ (ขนส่งด้วยรถไม่ปูน)
4. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตเทพื้นหน้าพื้นสำเร็จรูป
5. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตเสาเอ็น คานทับหลัง และคานเตอร์คสล.
6. วัสดุรวมรวมของน้ำยากันซึมผสมต่อ คอนกรีต
7. วัสดุรวมรวมของงานทำฝ้าเพดานด้วยวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ
8. วัสดุรวมรวมของงานก่อผนังของวัสดุชนิดต่างๆ
9. วัสดุรวมรวมของงานฉาบปูน , งานทำผิวผนัง และงานบุผนังของวัสดุสำเร็จรูปต่างๆ
10. วัสดุรวมรวมงานทำผนังเบาด้วยวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ
11. วัสดุรวมรวมของงานปูพื้นด้วยวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ

12. วัสดุรวมรวมของงานทาสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. วัสดุมวลรวม งานเค้เตอร์ห้องน้ำ คร้ว ปูหินอ่อน หินแกรนิต
14. วัสดุมวลรวม งานประตูหน้าต่าง วงกบไม้
15. มวลรวมงานท่อระบายน้ำ คสล. ขนาดต่างๆ

ในหมวดงานแต่ละประเภทก็จะมีรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ในการดำเนินงานแตกต่างกันออกไป จึงต้องมี Cost Code เป็นตัวกลางให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน ทั้งส่วนของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง และการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น

หัวข้อ 8 วัสดุมวลรวมของงานก่อนผนังของวัสดุชนิดต่างๆ จากตารางจะมีหมวดย่อย 16 ข้อ ข้อแรกคืองานผนังก่ออิฐมวลผสม (ก่อครึ่งแผ่น) ก็จะสามารถเลือกราคาเพื่อใช้คำนวณโดยมี Cost Code ในการกำหนดประเภทของวัสดุได้ ดังนี้

Fg2.01a	อิฐสามัญ (อิฐมวล) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม.
Yq2.03Ga	ปูนซีเมนต์ผสม (Silica Cement)
Yu21	น้ำยาผสมปูนก่อ
Yp1.03a	ทรายหยาบ
Yw4	น้ำผสมปูน

4.3 ฐานข้อมูลราคาวัสดุและร้านค้า

จากการสืบค้นข้อมูลราคาวัสดุตามรายการวัสดุมวลรวมสำหรับงานอาคารของกรมบัญชีกลาง ตามเว็บไซต์หรือโบรชัวร์ของผู้ประกอบการรายต่างๆ รวมถึงการสอบถามราคาโดยตรงในกรณีที่ไม่มีกรเปิดเผยข้อมูลราคาต้องติดต่อสอบถามรายละเอียดโดยตรง มารวบรวมข้อมูลวัสดุภายในโปรแกรม หลังจากตั้ง Cost Code โดยใช้ตาราง Ci/SfB จึงป้อนข้อมูลราคาวัสดุลงไปให้ตรงตามประเภทของวัสดุที่ถูกกำหนดไว้โดยรหัส Cost Code ราคาที่ได้ป้อนเข้าไปจะเป็นข้อมูลราคาต่อหน่วยของวัสดุนั้นๆ ในรายการวัสดุกรมบัญชีกลาง ซึ่งก็จะมีในบางกรณีที่ข้อมูลที่ได้จากผู้ประกอบการมีหน่วยไม่ตรงกันกับในรายการวัสดุ เช่น ปูนซีเมนต์จะให้ราคาหน่วยเป็นถุง มีอยู่ถุงละ 50 กิโลกรัม แต่ในตารางคำนวณเป็นหน่วยกิโลกรัม จึงต้องคิดราคาปูนใหม่ให้เป็นราคาบาท/กิโลกรัม เพื่อให้สามารถนำไปใช้คำนวณในตารางได้ เป็นต้น ดังนั้นในฐานข้อมูลที่ได้พัฒนาจึงประกอบไปด้วยรายละเอียดข้อมูลของวัสดุ ดังนี้

1. รหัสสินค้า (Product Code) คือ Cost Code ที่กำหนดขึ้นของแต่ละวัสดุ เป็นส่วนสำคัญในการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลและการเรียกนำมาใช้
2. ชื่อสินค้า (Product Name) คือ ชื่อเรียกของสินค้าของแต่ละผู้ประกอบการ ซึ่งคุณสมบัติหรือลักษณะของวัสดุจะใช้ Cost Code ในการจำแนกแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน่วย (Unit) คือ ค่าที่ใช้ระบุแทนจำนวนกลุ่มของวัสดุซึ่งตารางรายการวัสดุที่มีเป็นตัวกำหนด
4. ราคาต่อหน่วย (Unit Price) คือ ข้อมูลราคาที่สืบค้นมาได้ โดยคำนึงถึงหน่วยตามรายการวัสดุด้วย
5. ผู้ประกอบการ (Supplier) คือ ผู้ประกอบการที่จำหน่ายวัสดุในราคาที่ได้ป้อนไว้
6. วันที่อัปเดตล่าสุด (Last Updated Data) คือ วันที่ทำการเช็คข้อมูลวัสดุและทำการแก้ไขหรือป้อนข้อมูลเพิ่มในฐานข้อมูล

ในฐานข้อมูลได้เก็บและรวบรวมข้อมูลติดต่อของผู้ประกอบการที่ได้สืบค้นหรือสอบถามราคาเอาไว้ด้วย เพื่อใช้ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมในภายหลังได้ ผลที่ได้จากการสร้างฐานข้อมูลร้านค้าสามารถเลือกผู้ประกอบการที่ต้องการเพื่อหาข้อมูลติดต่อ และค้นหาข้อมูลราคาวัสดุที่ร้านค้าจัดจำหน่ายได้ ฐานข้อมูลร้านค้าผู้วิจัยได้บันทึกรายละเอียดต่างๆเอาไว้ดังนี้

1. รหัสผู้ประกอบการ (Supplier ID) เช่นเดียวกับ Codeของวัสดุ จึงกำหนดรหัสโดยใช้หลักการตั้งCode ร้านค้าในบทที่3
2. ชื่อผู้ประกอบการ (Name)
3. สถานที่ตั้ง (Address)
4. เบอร์โทรศัพท์ (Phone)
5. โทรสาร (Fax)
6. Website
7. E-Mail

4.4 ราคา Unit Rate

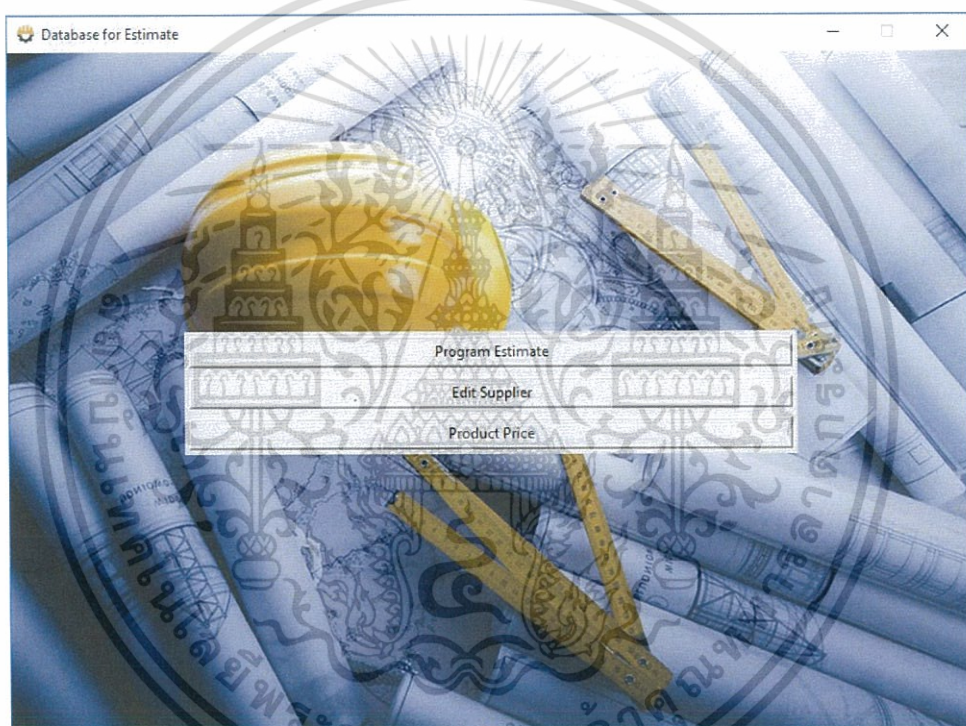
สำหรับราคา Unit Price คือราคาวัสดุและแรงงานต่อหน่วยที่ซื้อขายกันตามท้องตลาด ในโปรแกรมเมื่อทำการคำนวณผลที่ได้จากการป้อนราคาต่อหน่วยในฐานข้อมูลและจำนวนหน่วยที่ใช้ของวัสดุซึ่งอาจได้มาจากหน้างานจริงหรือจากการถอดแบบ ซึ่งตารางคำนวณโปรแกรมที่ได้พัฒนาสามารถเลือกราคาจากฐานข้อมูลวัสดุมาใช้ในงานหมวดวัสดุวัสดุมวลรวมของงานฉาบปูน , งานทำผิวผนัง และงานบุผนังของวัสดุสำเร็จรูปต่างๆ เมื่อเลือกตามรายการวัสดุในตารางจะได้ค่าต้นทุนรวมงานก่อสร้างในส่วน of งานวัสดุที่ต้องการ และสามารถคิดหาค่า Unit Rate คือ ราคาวัสดุต่อปริมาณการใช้งานในหน่วยการดำเนินงานก่อสร้าง เช่น ใน 1 ตารางเมตร ใช้อิฐมอญ 100 ก้อน ราคาก้อนละ 0.9 บาท Unit Price = 0.9 บาท/ก้อน ส่วน Unit rate ของงานก่ออิฐมอญ = 90 บาท/ตร.ม. เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การใช้งานโปรแกรม Database for Estimate

ด้วยการใช้โปรแกรม Visual Basic เพื่อสร้าง Installer กำหนดที่ตั้งไฟล์ในตำแหน่งที่ต้องการ เนื่องจากภายในโปรแกรม Microsoft Excel มีการใช้ค่าจากไฟล์อื่นที่ต้องระบุที่ตั้งของไฟล์ ทำให้เวลานำไปใช้งานในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นเมื่อมีผู้ใช้หลายคนจะเริ่มมีปัญหาการเก็บไฟล์ไม่ตรงกับที่ตั้งที่ใช้ อ้างอิง ทำให้ไม่สามารถเรียกค่าออกมาได้ งานวิจัยนี้จึงสร้างตัว Installer ที่จะช่วยเก็บบันทึกที่ตั้งของไฟล์ในคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ป้องกันปัญหาไม่สามารถเรียกค่าที่ต้องการได้

หลังจากติดตั้งโปรแกรมแล้วเปิดขึ้นมาจะเห็นหน้าต่างโปรแกรมที่มีลักษณะดังรูป ในหัวข้อนี้ก็จะอธิบายความสามารถของโปรแกรมในงานวิจัยและขั้นตอนในการใช้งาน ซึ่งมีอยู่ดังนี้



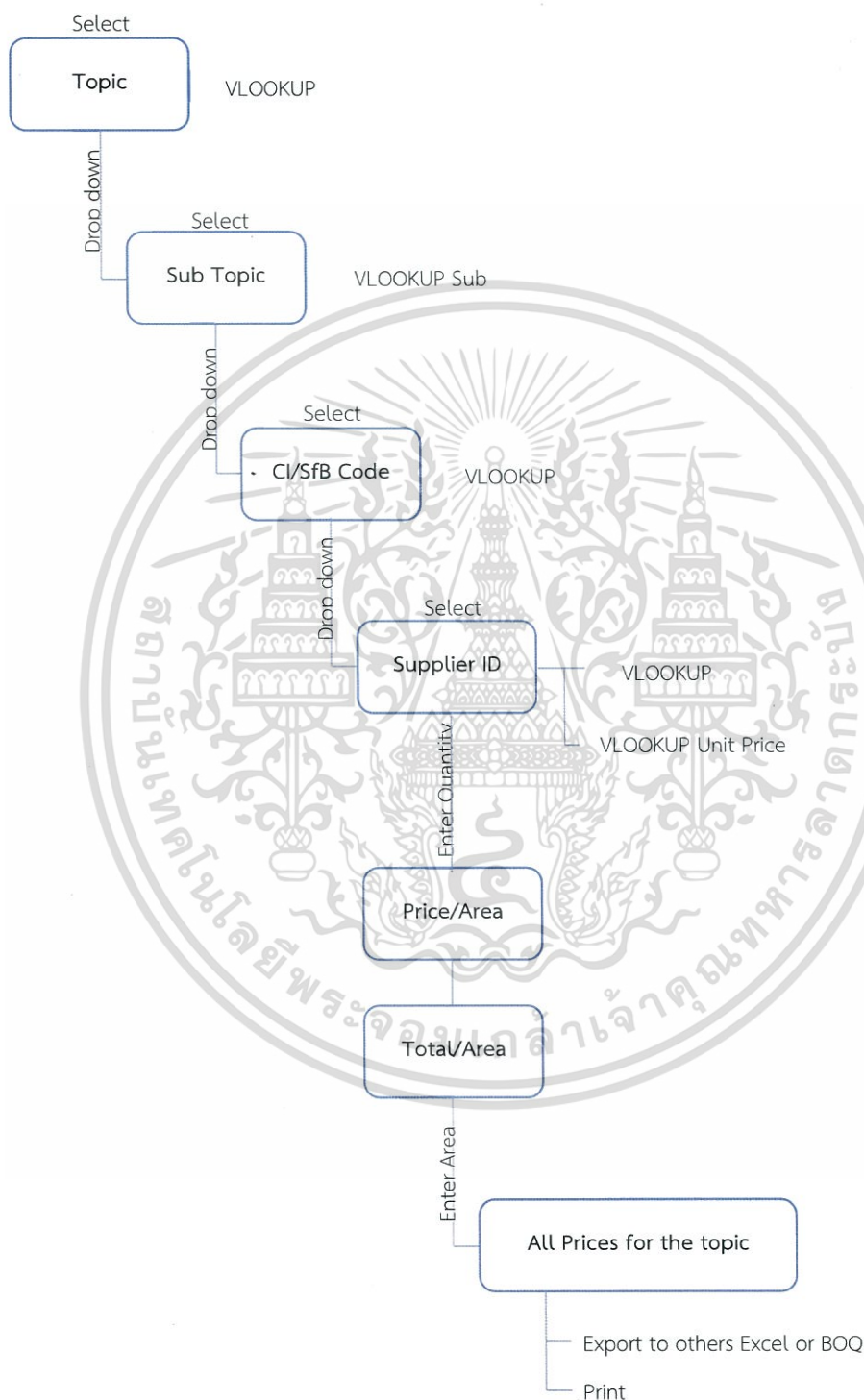
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าต่างโปรแกรม Database for Estimate

4.5.1. ส่วนของ Program Estimate

เมื่อเปิดขึ้นมาให้เลือกไปที่แผ่นงาน All จะเจอกับหน้าต่างของโปรแกรมที่ใช้ตารางการคำนวณของกรมบัญชีกลาง ในส่วนนี้เป็นหัวใจหลักของงานวิจัยนี้ โดยสามารถเลือกประเภทงานวัสดุและร้านค้า แล้วคำนวณออกมาเป็นต้นทุนในการดำเนินการและราคา Unit Rate ของงาน ดังที่เคยมีการระบุเอาไว้แล้ว และเป็นส่วนที่นำไปใช้งานหลักของตัวโปรแกรม เมื่อมีการเพิ่มแก้ไขข้อมูลใดลงไปโปรแกรมในภายหลังก็จะแสดงผลที่หน้าต่างนี้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน้าต่างโปรแกรมจะมี Dropdown List ซึ่งกำหนดเขตข้อมูลโดยใช้ฟังก์ชัน Data Validation เมื่อกดเลือกข้อมูลใน List การทำงานของโปรแกรมก็จะแสดงข้อมูล โดยใช้ฟังก์ชันการหาข้อมูล Vlookup ให้แสดงผลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เลือก ดังรูป



รูปที่ 4.2 ไดอะแกรมแสดงการทำงานในส่วนของ Program Estimate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Code	DESCRIPTION	Unit	Price	Total	Supplier
main8	โครงสร้างของงานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ผสมเอง)	คิว	138.00		
Fp2.01a	ถังสแตนเลส (ถังน้ำ) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม.	คก.	16.00		
Yp2.03a0T	ปูนซีเมนต์ (Silca Cement)	ต.	0.40		
Yp1.03a	ทรายสะอาด	ต.	0.05		
Yw4	งานปูน	ต.	10.00		
total8_1	รวมของถังถังสแตนเลส (ถังน้ำ) คิว 1 ซม. ขนาดต่างๆ	25			

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าต่างส่วนของ Program Estimate

ในหน้าต่างของโปรแกรมสามารถเลือกหัวข้องานจาก Dropdown List เพื่อเรียกใช้ข้อมูลและการคำนวณ โดยมีรายละเอียดของหัวข้อ ดังรูป

No.	Code	DESCRIPTION
1	main1	1. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ผสมเอง)
2	main2	2. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตตามมาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (ผสมเอง)
3	main3	3. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตผสมเสร็จ (ขนส่งด้วยรถโมบิล)
4	main4	4. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตเทพื้นหน้าพื้นสำเร็จรูป
5	main5	5. วัสดุรวมรวมของงานคอนกรีตเสาคอนกรีต คานทับหลัง และเคอร์เตอร์คสล.
6	main6	6. วัสดุรวมรวมของน้ำยากันซึมผสมตอ คอนกรีต
7	main7	7. วัสดุรวมรวมของงานทำฝ้าเพดานด้วยวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ
8	main8	8. วัสดุรวมรวมของงานก่อผนังของวัสดุชนิดต่าง ๆ
9	main9	9. วัสดุรวมรวมของงานฉาบปูน , งานทำผิวหึง และงานบุผนังของวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ
10	main10	10. วัสดุรวมรวมงานทำผนังเบาด้วยวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ
11	main11	11. วัสดุรวมรวมของงานปูพื้นด้วยวัสดุสำเร็จรูปต่าง ๆ
12	main12	12. วัสดุรวมรวมของงานทาสี
13	main13	13. วัสดุรวมรวม งานเคาะเครื่องห้องน้ำ คร้ว ปูหินอ่อน หินแกรนิต
14	main14	14. วัสดุรวมรวม งานประตุนหน้าต่าง วงกบไม้
15	main15	15. มวลรวมงานท่อระบายน้ำ คสล. ขนาดต่าง ๆ

รูปที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของ Code ที่เลือก

หลังจากเลือกข้อมูลจาก List แล้ว ก็ให้เลือกในลำดับถัดลงมาซึ่งมีความสัมพันธ์รองลงมาจากหัวข้องานหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

main8	8. วัสดุมวลรวมของงานก่อผนังของ
main8 1	1 ผนังก่ออิฐมอญสามัญ (ก่อครึ่ง
main8_1	
main8_2	
main8_3	
main8_4	

รูปที่4.5 แสดงข้อมูลในDropdown List ที่เลือกกับหัวข้องาน

ในหน้าต่างจะแสดงรายการDropdown List ให้เลือก Cost Code เพื่อใช้ในการเรียกดูข้อมูลราคาของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องาน และสามารถทำการเลือกราคาของวัสดุนั้นได้จาก

1. Code ของร้านค้า แสดงราคาวัสดุที่จำหน่ายของร้านค้านั้น
2. Max แสดงราคาวัสดุที่มีค่ามากที่สุดจากข้อมูลที่มี
3. Min แสดงราคาวัสดุที่ค่าน้อยที่สุดจากข้อมูลที่มี
4. Max แสดงค่าเฉลี่ยจากข้อมูลราคาวัสดุที่มี

k151.01	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์
Max	Maximum
k151.01	Maximum
k143.01	Average
k464.01	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์
k423.01	
k636.01	
Max	
Min	
Avg	

รูปที่4.6 แสดงข้อมูลในDropdown List ตัวเลือกใช้งานราคาวัสดุแต่ละชนิด

หลังจากเลือกวัสดุและราคาแล้ว ในคอลัมน์จำนวนให้ใส่ข้อมูลจำนวนของวัสดุที่ใช้ในตารางเมตรลงไป เมื่อป้อนข้อมูลลงในตารางคำนวณแล้ว ก็จะได้ราคา Unit Rate ของวัสดุ, ราคา Unit Rate ของงานก่อสร้าง และราคาในการดำเนินงานของพื้นที่ทั้งหมด

4.5.2. ส่วนของ Edit Supplier

เป็นส่วนของโปรแกรมที่ใช้เพิ่ม-แก้ไขข้อมูลติดต่อร้านค้า เพื่อนำไปแสดงผลในหัวข้อ

4.5.1 นั้นเอง ในส่วนนี้จะมีความสามารถในการใช้งานหลักๆ 2 อย่างด้วยกันคือ

1. การใช้ชื่อในการค้นหาข้อมูลร้านค้า คือ จากในหัวข้อ 4.5.1 หลังจากเลือกราคาของวัสดุไปแล้ว ก็จะแสดงผลชื่อของร้านค้าขึ้นมาพร้อมกันด้วย เมื่อต้องการค้นหาแหล่งที่มาของวัสดุเพื่อใช้ดำเนินการในงานจัดซื้อ ก็สามารถเปิดโปรแกรมในส่วนนี้เพื่อค้นหาและเรียกดูข้อมูลเพื่อใช้ในการติดต่อ-สอบถามร้านค้าได้

Name	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์	Search Data
------	-------------------------------	-------------

รูปที่4.7 แสดงหน้าต่างโปรแกรมในส่วนของการค้นหาข้อมูลร้านค้า

เมื่อป้อนข้อมูลลงในกล่องข้อความ ก็จะแสดงผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา

Supplier ID	Name	Address	Phone	Fax	website	email
ก151.01	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์	563 ถนนนนทบุรี ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000	025075530	025475361	www.dt.go.th	webmaster@dt.go.th

รูปที่4.8 แสดงตัวอย่างผลลัพธ์จากการค้นข้อมูลของกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์

- การเพิ่ม-แก้ไขข้อมูลร้านค้า ในส่วนนี้จะเป็นการจัดการข้อมูลทุกอย่างของรายละเอียดของร้านค้า โดยผู้วิจัยได้ใช้ Code ID ในการจัดเก็บและเรียกดูข้อมูล สามารถเพิ่มข้อมูลของร้านค้าได้เพิ่มเติม โดยการตั้ง Code ร้านค้าที่ได้อธิบายเอาไว้แล้วในบทที่ 3 แล้วป้อนข้อมูลร้านค้าลงไป กด Add ข้อมูลร้านค้าที่ป้อนไปก็จะปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลแล้ว

UserForm1

Supplier Data

Supplier ID	ก151.01	Find
Name	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์	
Address	563 ถนนนนทบุรี ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000	
Phone	025075530	
Fax	025475361	
Website	www.dt.go.th	
E-mail	webmaster@dt.go.th	
<input type="button" value="Next"/> <input type="button" value="Back"/>		
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Clear"/>		

รูปที่4.9 แสดง Form ที่ใช้เพิ่ม-แก้ไขข้อมูลร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของ Update และ Delete จะเป็นการแก้ไข หรือลบข้อมูลที่ร้านค้าในฐานข้อมูล ซึ่งจะต้องรู้ ค่า Code ที่ใช้ในการจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อนำข้อมูลมาใช้งาน โดยมีขั้นตอนในการทำงาน ดังนี้

- 2.1 พิมพ์ Code ของข้อมูลร้านค้าที่ต้องการแก้ไข กด Find
- 2.2 Form จะแสดงผลข้อมูลติดต่อทั้งหมดที่ Code นั้นเก็บรายละเอียดในฐานข้อมูลออกมา
- 2.3 เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จสิ้น ให้กด Update ข้อมูลในฐานข้อมูลจะเปลี่ยนไปตามข้อมูลที่ได้แก้ไขไว้
- 2.4 หากต้องการลบข้อมูลร้านค้าทิ้ง ก็ให้พิมพ์ Code ของร้านค้านั้น แล้วกด Delete จะพบว่าข้อมูลได้หายไปจากฐานข้อมูลแล้ว

4.5.3. ส่วนของ Product Price

เป็นส่วนของโปรแกรมที่ใช้ในการเพิ่ม-แก้ไขข้อมูลราคาวัสดุ เมื่อทำการค้นหาข้อมูลราคาสินค้าจากผู้ประกอบการแล้วในส่วนนี้ก็จะเปิดข้อมูลของร้านค้าในฐานข้อมูลแล้วเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลราคาวัสดุของผู้ประกอบการรายนี้ลงไป และกำหนด Code ของวัสดุที่ใส่ลงไป เพื่อให้แสดงผลลัพธ์บนหน้าต่างโปรแกรม ในหัวข้อ 4.5.1 ได้ นอกจากนี้เมื่อมีร้านค้าที่ต้องการที่ได้จากการป้อนข้อมูลในหัวข้อ 4.5.1 และ 4.5.2 ในส่วนนี้ยังสามารถดูราคาและประเภทของวัสดุทั้งหมดที่มีในฐานข้อมูลซึ่งผู้ประกอบการรายนี้มีการจัดจำหน่าย

ID Supplier	Supplier	CI/SfB	Product Name	Unit	Price	
ว423.01	บ. OneStockHome จำกัด(มหาชน)	Ff4a	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 7.5 ซม.	ก้อน	14.82	บาท.
		Ff4e	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 10 ซม.	ก้อน	23.55	บาท.
		Ff4f	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 12.5 ซม.	ก้อน	29.40	บาท.
		Ff4h	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 15 ซม.	ก้อน	31.11	บาท.
		Ff4j	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 20 ซม.	ก้อน	41.56	บาท.
		Yq2.03Ga	ปูนซีเมนต์ผสม (Sika Cement)	กก.	2.46	บาท.
		Yq2.03Ga	ปูนซีเมนต์ผสม (ชนิดพิเศษ)	กก.	2.10	บาท.

รูปที่ 4.10 แสดงตัวอย่างการแสดงผลข้อมูลวัสดุที่บ. OneStockHome จำหน่าย

บทที่ 5

สรุปผลจากการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1. กล่าวนำ

ในการดำเนินงานวิจัยเรื่องการศึกษาฐานข้อมูลเพื่อการประมาณราคาและควบคุมต้นทุนงานก่อสร้างในครั้งนี้งเกิดขึ้น เนื่องจากพบว่าในบางองค์กรงานก่อสร้างยังขาดเครื่องมือที่จะใช้จัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ทำให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาและข้อมูลที่ไม่ทันสมัย จึงได้ดำเนินการศึกษาและวิจัย เพื่อที่จะช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาข้อมูล และมีที่จัดเก็บจำแนกข้อมูลเพื่อให้สะดวกในการแก้ไขจนได้รับผลที่ได้จากการวิจัย ซึ่งได้อธิบายไปในบทที่ผ่านมาแล้ว ในบทนี้จึงจะมาสรุปผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.2. สรุปผลจากการวิจัย

จากผลที่ได้จากการวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ฐานข้อมูลราคาวัสดุและร้านค้า เริ่มจากการตั้งปัญหาของงานวิจัยที่ต้องการระบบจัดการฐานข้อมูลราคาวัสดุ จึงได้รวบรวมข้อมูลราคาวัสดุจากแหล่งต่างๆ มาไว้ในโปรแกรม Microsoft Access โดยกำหนดขอบเขตของข้อมูลของงานวัสดุตามตารางรายการวัสดุรวมของงานอาคารจากกรมบัญชีกลาง โดยการใช้โปรแกรมเข้าช่วยทำให้ค้นหาและแก้ไขข้อมูลราคาวัสดุได้ง่ายมากขึ้น นอกเหนือจากนั้นในฐานข้อมูล ได้เพิ่มข้อมูลติดต่อที่เกี่ยวข้องกับวัสดุนั้นๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานก่อสร้างเพิ่มเติม โดยในฐานข้อมูลได้รวบรวมข้อมูลราคาวัสดุของแต่ละร้านค้าและได้จัดเก็บข้อมูลติดต่อของผู้ประกอบการหรือร้านค้าซึ่งจำหน่ายวัสดุไว้ทั้งหมด 29 ร้าน
2. Cost Code งานก่อสร้าง เมื่อได้รวบรวมข้อมูลต่างๆไว้ในฐานข้อมูลของโปรแกรม Access พบว่าเมื่อรายการข้อมูลมีจำนวนมากขึ้น ก็ทำให้ลำบากเวลาที่จะค้นหาและแก้ไขข้อมูล ในงานวิจัยจึงมีการกำหนด รหัสต้นทุนก่อสร้าง หรือ Cost Code ของงานวัสดุ โดยการศึกษาตาราง 2/3 ของระบบ Ci/SfB และการกำหนด Code ร้านค้า ศึกษาจากมาตรฐาน ตารางเลขผู้แต่งหนังสือภาษาไทยสำเร็จรูป ของหอสมุดแห่งชาติ ในการจำแนกประเภทรายการวัสดุและร้านค้า ลดปัญหาการซ้ำกันของข้อมูล และช่วยในการจัดการปัญหาเมื่อมีการแก้ไขข้อมูลพลาดโดยไม่ได้ตั้งใจ รวมถึงเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดความเข้าใจร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่ายในการดำเนินงานก่อสร้างและการดึงข้อมูลมาใช้ภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โปรแกรม Database for Estimate เมื่อได้รวบรวมข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลวัสดุและร้านค้า และกำหนด Code สำหรับเป็นตัวกลางในการจัดเก็บข้อมูลแล้วจึงได้ดึงข้อมูลมาเชื่อมโยงในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อนำฐานข้อมูลที่รวบรวมมาใช้ประโยชน์ในการประมาณราคาและควบคุมต้นทุนงานก่อสร้าง ในงานวิจัยจึงได้พัฒนาโปรแกรมซึ่งสามารถทำงานได้ดังนี้

- 3.1 จากการดำเนินการวิจัยได้สร้างไฟล์ Install ของโปรแกรมฐานข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้น ทำให้สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆได้
- 3.2 โปรแกรมที่ได้สามารถเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ในตารางคำนวณรายการวัสดุหมวดงานของวัสดุหมวดรวมของงานก่อนผนัง งานฉาบปูน งานทำผิวผนังและบุผนังของวัสดุต่างๆเพื่อหาราคาอัตราต่อหน่วย Unit Rate ของงานวัสดุได้
- 3.3 โปรแกรมสามารถวิเคราะห์หาและเลือกใช้ราคาเฉลี่ย ราคาที่มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดที่มีอยู่ของวัสดุแต่ละประเภทมาใช้ในการคำนวณได้
- 3.4 โปรแกรมสามารถเพิ่ม-แก้ไขข้อมูลทั้งราคาวัสดุและร้านค้าในฐานข้อมูลได้ในภายหลัง
- 3.5 โปรแกรมสามารถเลือก Code ของทั้งวัสดุและร้านค้า เพื่อใช้เรียกดูข้อมูลของทั้งวัสดุและร้านค้าที่มีความสัมพันธ์กันได้

5.3. อภิปรายผลจากการวิจัย

จากการวิจัยโปรแกรมฐานข้อมูล สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ข้อมูลราคาวัสดุและข้อมูลติดต่อร้านค้าที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของงานวิจัยนี้ยังมีจำนวนน้อยอยู่ จึงพบว่าข้อมูลในฐานข้อมูลยังไม่มากเพียงพอที่จะนำมาคำนวณในรายการวัสดุหมวดรวมในงานก่อสร้างอาคารทั้งหมดได้
2. ตัวโปรแกรมในงานวิจัยสามารถวิเคราะห์และคำนวณราคางานวัสดุในตารางรายการก่อสร้างหมวดงานของวัสดุหมวดรวมของงานก่อนผนัง งานฉาบปูน งานทำผิวผนังและบุผนังของวัสดุต่างๆ ทำให้ได้ค่าดำเนินการงานก่อสร้างที่เกิดจากจากวัสดุที่อยู่ในหมวดงานเหล่านี้เท่านั้น ไม่สามารถคำนวณหาต้นทุนในการก่อสร้างของงานวัสดุในอาคารทั้งหมดได้
3. ในงานวิจัยทำการเก็บรวบรวมและใช้โปรแกรมค้นหาและวิเคราะห์ข้อมูลราคาวัสดุ ทำให้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้เชื่อมโยงใน บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา หรือ Bill of Quantity – BOQ ได้แค่หมวดค่างานวัสดุเท่านั้น ในส่วนของค่าแรง ค่าเครื่องมือหรือค่าดำเนินการจะต้องเพิ่มเติมข้อมูลจากส่วนอื่นนอกเหนือไปจากงานวิจัยนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมและอธิปรายผลจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มองเห็นข้อผิดพลาด และส่วนที่จะสามารถนำมาพัฒนาต่อยอดได้ จึงมีข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ฐานข้อมูลราคาวัสดุในงานวิจัยครั้งนี้ยังมีข้อมูลราคาที่ไม่ครบถ้วนตามรายการวัสดุรวมของงานอาคาร ทำให้ไม่สามารถคำนวณราคางานวัสดุและอาคารทั้งหมด ควรมีการเพิ่มเติมข้อมูลให้สามารถมาใช้คำนวณงานทั้งหมดได้
2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ต้องการฐานข้อมูลราคาวัสดุที่มีความถูกต้องและทันสมัย นอกจากเพิ่มเติมข้อมูลราคาวัสดุให้ครบถ้วนแล้ว จึงคิดว่าควรมีการเพิ่มข้อมูลราคาวัสดุที่มีอยู่เดิมในฐานข้อมูลเนื่องจากในอนาคตราคาวัสดุเหล่านี้ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงของราคาเกิดขึ้น และยังเห็นสมควรที่จะจัดเก็บข้อมูลเดิมเพิ่มเติมเอาไว้ใช้ในประโยชน์อื่นๆ โดยอาจใช้ในการเก็บสถิติและวิเคราะห์หาปัจจัยความเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุแต่ละประเภทได้ในภายหลัง
3. ตัวโปรแกรมสามารถพัฒนาหน้าต่างสำหรับผู้ใช้งาน ให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจขั้นตอนการใช้งานได้ชัดเจนมากขึ้น หรือลดขั้นตอนการทำงานบางอย่างที่อาจไม่จำเป็นให้ใช้งานได้ง่ายมากขึ้น
4. เมื่อเพิ่มเติมตารางคำนวณในโปรแกรมครบถ้วนทั้งหมดแล้ว ก็ยังคงสามารถนำข้อมูลในโปรแกรมไปใช้แค่ในงานก่อสร้างบางอย่าง เช่น งานจัดซื้อวัสดุ เป็นต้น หากต้องการจะนำไปใช้ในการควบคุมราคา (Cost Control) จะต้องเก็บรวบรวมฐานข้อมูลในส่วนของค่าแรง ค่าเครื่องมือหรือค่าดำเนินการอื่นๆ มาใช้เชื่อมโยงใน บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา หรือ Bill of Quantity – BOQ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติพงศ์ เวชจันทร์ฉาย และชาคริต เจียมวงษา. โครงการวิจัยโปรแกรมข้อมูลประมาณราคาวัสดุก่อสร้าง. ปรินูญานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538.
- จักรพันธ์ ฐิติรัมย์ และคณะ. การเปรียบเทียบราคากลางวัสดุก่อสร้างของหน่วยงานราชการกับราคาวัสดุก่อสร้างในท้องตลาด. ปรินูญานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- ธวัชชัย แสงรัตน์และคณะ. โปรแกรม LEstBook2000 สำหรับฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการประมาณราคาก่อสร้าง. ปรินูญานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544.
- ธีระศักดิ์ เตரியมชั้น. ตารางก่อสร้างระบบ Ci/SfB สำหรับผู้รับเหมาก่อสร้างและวิศวกร. กรุงเทพมหานคร. วรุฒิการพิมพ์. 2526.
- บรรพต สุปุณณะ. ระบบฐานข้อมูลการขายวัสดุก่อสร้าง กรณีศึกษา ร้านธงคำไม้. ปรินูญานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2556.
- มิลตรา บำรุง และคณะ. การศึกษาฐานข้อมูลสำหรับการประมาณราคางานก่อสร้างของโครงการบ้านพักอาศัย. ปรินูญานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2551.
- ระบบจัดการเลขผู้แต่งหนังสือ E-THAI CUTTER NUMBER. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://app.eng.ubu.ac.th/~app/ecutter/>. งานสารสนเทศทางวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (วันที่ค้นข้อมูล: 5 มกราคม 2561).
- วนิดา บุญยทัตต์นีย์กุล. คู่มือเรียนรู้และใช้งาน Access + Excel ฉบับ 2012-2013. นนทบุรี. ไอดีซี. 2555.
- วัสดุมวลรวมของงานก่อสร้างอาคาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://rakaklang.yotathai.com/uploads/7/8/5/4/วัสดุมวลรวมของงานก่อสร้างอาคาร.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล: 11 กันยายน 2561).

ศิริระ เอกบุตร. การทำData Validation ขั้นพื้นฐาน. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก : <http://www.inwexcel.com/basic-data-validation/>.

(วันที่ค้นข้อมูล: 28 พฤษภาคม 2560).

อรรถพล น้อยยืนยงค์ และคณะ. โครงการวิจัยฐานข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างและแรงงานสำหรับอาคารสูง. ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.

ตาราง 2/3 ระบบ Ci/SfB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Eq	งานเทหล่อในที่ : ซีเมนต์,คอนกรีต	Ff2.08	แอสลบบล็อก
Eq4	งานเทหล่อในที่ : คอนกรีตธรรมดา	Ff2.09	สกรีนบล็อก
Eq4.01	คอนกรีต 1:2:4	Ff2.10	คอนกรีตบล็อกทำพื้น
Eq4.02	คอนกรีต 1:3:5	Ff3	งานก่ออิฐบล็อก : หินสังเคราะห์
Eq4.03	คอนกรีต 1:2.5:6	Ff4	งานก่ออิฐบล็อก : คอนกรีตน้ำหนักเบา
Eq4.04	คอนกรีต 1:1.5:3		
Eq6	งานเทหล่อในที่ : คอนกรีตน้ำหนักเบา	Ff5	งานก่ออิฐบล็อก : คอนกรีตมวลผสมน้ำหนักเบา
Eq6.01	งานเทหล่อในที่ : คอนกรีตพูน	Fg	งานก่ออิฐบล็อก : ดินทั่วไป
Eq6.02	งานเทหล่อในที่ : คอนกรีตปลวง	Fg1	งานก่ออิฐบล็อก : ดินอัด
Eq6.03	งานเทหล่อในที่ : โฟมคอนกรีต	Fg1.01	ดินอัดศิลาแลง
Eq7	งานเทหล่อในที่ : คอนกรีตมวลผสมน้ำหนักเบา	Fg2	งานก่ออิฐบล็อก : ดินเผา
Fe	งานก่ออิฐบล็อก : หินธรรมชาติทั่วไป	Fg2.01	อิฐก่อสร้างสามัญ
Fe1	หินแกรนิตและอัคนี	Fg2.02	อิฐกลวงรับน้ำหนัก
Fe2	หินอ่อน	Fg2.03	อิฐกลวงไม่รับน้ำหนัก
Fe3	หินปูน(นอกเหนือจากหินอ่อน)	Fg2.04	อิฐประดับ
Fe4	หินทราย	Fg2.05	อิฐกลวงประดับ
Fe5	หินชนวน	Fg3	งานก่ออิฐบล็อก : ดินเผาเคลือบ
Ff	งานก่ออิฐบล็อก : คอนกรีตทั่วไป	Fg6	งานก่ออิฐบล็อก : อิฐทนไฟ
Ff1	งานก่ออิฐบล็อก : คอนกรีตส่วนผสมปูนขาว	Fg6.01	อิฐทนไฟธรรมดา
Ff2	งานก่ออิฐบล็อก : คอนกรีตธรรมดา	Fg6.02	อิฐทนไฟชนิดอลูมิน่าสูง
Ff2.01	คอนกรีตบล็อกรับน้ำหนัก	Fg6.03	อิฐฉนวนกันไฟ,ความร้อน
Ff2.02	คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก	Fi	งานก่ออิฐบล็อก : ไม้ทั่วไป
Ff2.03	คอนกรีตบล็อกเชิงตันรับน้ำหนัก	Fi2	งานก่ออิฐบล็อก : ไม้แปรรูปเนื้ออ่อน
Ff2.04	อิฐคอนกรีต	Fi3	งานก่ออิฐบล็อก : ไม้แปรรูปเนื้อแข็ง
Ff2.05	คอนกรีตบล็อกพูน	Fj	งานก่ออิฐบล็อก : ชิ้นส่วนโยธา
Ff2.06	คอนกรีตบล็อกเผา	Fn1	งานก่ออิฐบล็อก : แอสฟัลท์
Ff2.07	สปริงบล็อก	Fn5	งานก่ออิฐบล็อก : ยาง
		Fn6	งานก่ออิฐบล็อก : พลาสติก
		Fo	งานก่ออิฐบล็อก : กระจกทั่วไป
		Ge	งานชิ้นส่วนโครงสร้าง : หินทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ge1	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : หินแกรนิต และอัคนี	Gi1.01	เข็มไม้เบญจพรรณ
		Gi1.02	เสาไม้
Ge3	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : หินปูน (นอกเหนือจากหินอ่อน)	Gi1.03	เสาไฟฟ้าไม้
		Gi1.04	เสารั้วไม้
Ge4	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : หินทราย	Gi2	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ไม้แปรรูป
Gf	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : คอนกรีต หล่อสำเร็จ		เนื้ออ่อน
		Gi2.01	ไม้สัก
Gf2	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : คอนกรีต ธรรมดา	Gi2.02	ไม้ตะเคียนทอง
		Gi2.03	ไม้ตะเคียนหนู
Gf2.01	เสาเข็มคอนกรีตธรรมดา	Gi2.04	ไม้มะค่าแต้
Gf2.02	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	Gi2.05	ไม้ยางอ้อยดา
Gf2.03	เสาเข็มคอนกรีตพิเศษ	Gi3	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ไม้แปรรูปเนื้อ
Gf2.04	เสาคอนกรีต		แข็ง
Gf2.05	เสาไฟฟ้าคอนกรีต	Gi3.01	ไม้กั้นกรา
Gf2.06	เสารั้วคอนกรีต	Gi3.02	ไม้แดง
Gf2.07	พื้นคอนกรีต	Gi3.03	ไม้ตะคร้อหนาบ
Gf2.08	ผนังคอนกรีต	Gi3.04	ไม้ตะบูนดำ
Gf2.09	ตงคอนกรีต	Gi3.05	ไม้เต็ง
Gf2.10	คานคอนกรีต	Gi3.06	ไม้ประดู่
Gf4	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : คอนกรีต น้ำหนักเบา	Gi3.07	ไม้มะเกลือเลือด
		Gi3.08	ไม้มะค่าโมง
Gf5	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : คอนกรีตมวล ผสมน้ำหนักเบา	Gi3.09	ไม้รัง
		Gi3.10	ไม้เสียมัน
Gg	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ดินทั่วไป	Gi3.11	ไม้สักขี้ควาย
Gg2	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ดินเผา	Gi3.12	ไม้หลุมพอ
Gh	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : โลหะทั่วไป	Gi3.13	ไม้แจ็ก
Gh1	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : เหล็กหล่อ	Gi3.14	ไม้เคี่ยม
Gh2	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : เหล็กกล้า	Gi4	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ไม้อัด
Gh3	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : เหล็กผสม		ประสาน
Gh4	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : อลูมิเนียม ผสม	Gj	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ชิ้นส่วนใย ธรรมชาติทั่วไป
Gi	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ไม้ทั่วไป	Gj3	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ใยพืช
Gi1	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ไม้	Gj8	งานขึ้นส่วนโครงสร้าง : ใยไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gn	งานชิ้นส่วนโครงสร้าง : พลาสติก	Hj	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ชิ้นส่วนโย
Gn8	งานชิ้นส่วนโครงสร้าง : พลาสติกอัด, เสริมกำลัง	Hj8	ธรรมชาติทั่วไป
Hf	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : คอนกรีตทั่วไป	Hn	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : พลาสติก ยาง
Hf2	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : คอนกรีต ธรรมดา	Hn5	ทั่วไป
Hf2.01	ขอบถนนคอนกรีต	Hn5.01	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ยาง
Hf2.02	ช่องขอบถนนคอนกรีต	Hn5.02	ขอบจุกยางบันได
Hf2.03	แปหลังคาคอนกรีต	Hn6	ขอบบัวเชิงผนังยาง
Hf2.04	ธรณีคอนกรีต	Hn7	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : พลาสติก
Hf2.05	ทับหลังคอนกรีต	Hn8	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : พลาสติกอัด
Hf7	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ยิปซัม		เสริมกำลัง
Hh	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : โลหะทั่วไป	Ho	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : กระจกทั่วไป
Hh1	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : เหล็กหล่อ	If	งานท่อ : คอนกรีตทั่วไป
Hh2	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : เหล็กกล้า	If2.01	ท่อระบายน้ำคอนกรีต
Hh2.01	เหล็กเส้นแบน	If2.02	ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก
Hh2.02	เหล็กเส้นสี่เหลี่ยมจัตุรัส	If2.03	ท่อส่งน้ำคอนกรีตอัดแรง
Hh2.03	เหล็กกลวงสำหรับก่อสร้าง	If4	งานท่อ : คอนกรีตน้ำหนักเบา
Hh2.04	เหล็กโครงสร้างสำหรับรูปพรรณ	If5	งานท่อ : คอนกรีตมวลผสมน้ำหนัก
Hh3	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : เหล็กผสม		เบา
Hh4	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : อลูมิเนียมผสม	If6.01	ท่อซีเมนต์ใยหินสำหรับงานระบายน้ำ
Hh5	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ทองแดง	If6.02	ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน
Hh6	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ทองแดงผสม	If7	งานท่อ : ยิปซัม
Hh7	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : สังกะสี	Ig	งานท่อ : ดินทั่วไป
Hh8	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ตะกั่ว	Ig2	งานท่อ : ดินเผา
Hi	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ไม้ทั่วไป	Ig3	งานท่อ : ดินเผาเคลือบ
Hi1	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ไม้	Ig6	งานท่อ : อิฐทนไฟ
Hi2	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ไม้แปรรูป เนื้ออ่อน	Ih	งานท่อ : โลหะทั่วไป
Hi3	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ไม้แปรรูปเนื้อ แข็ง	Ih1	งานท่อ : เหล็กหล่อ
Hi4	งานชิ้นส่วนหน้าตัด : ไม้อัดประสาน	Ih2	งานท่อ : เหล็กกล้า
		Ih2.01	ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสีชนิดต่อด้วย เกลียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lh2.02	ท่อเหล็กกล้าไม่อบสังกะสีชนิดต่อด้วยเกลียว	Jh3	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : เหล็กผสม
lh2.03	ท่อเหล็กกล้าชนิดเชื่อมด้วยประกายไฟฟ้า	Jh3.01	ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี
		Jh3.02	ลวดหนามเหล็กเคลือบสังกะสี
		Jh3.03	ลวดตาข่ายเคลือบสังกะสี
lh3	งานท่อ : เหล็กผสม	Jh3.04	มุ้งลวดเหล็ก
lh4	งานท่อ : อลูมิเนียมผสม	Jh4	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : อลูมิเนียมผสม
lh5	งานท่อ : ทองแดง		
lh6	งานท่อ : ทองแดงผสม	Jh4.01	สายไฟฟ้าอลูมิเนียมเกลียวเปลือย
lh7	งานท่อ : สังกะสี	Jh4.02	สายไฟฟ้าอลูมิเนียมเกลียวเปลือยแกนเหล็ก
lh8	งานท่อ : ตะกั่ว		
lj	งานท่อ : ชิ้นส่วนใยธรรมชาติ	Jh4.03	สายไฟฟ้าอลูมิเนียมหุ้มฉนวน
lj2	งานท่อ : กระดาษ	Jh4.04	มุ้งลวดอลูมิเนียม
lm	งานท่อ : ใยแร่ทั่วไป	Jh5	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : ทองแดง
lm1	งานท่อ : ใยแร่	Jh5.01	สายไฟฟ้าชนิดตัวนำทองแดงกลมหุ้มด้วยฉนวน และเปลือกนอกโพลีไวนิลคลอไรด์
ln	งานท่อ : พลาสติก ยางทั่วไป		
ln2	งานท่อ : ใยยางไม้		
ln5	งานท่อ : ยาง	Jh5.02	ลวดทองแดงกลมตันเคลือบน้ำยาโพลีไวนิลฟอร์มัล
ln6	งานท่อ : พลาสติก		
ln8	งานท่อ : พลาสติกอัดเสริมกำลัง	Jh6	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : ทองแดงผสม
lo	งานท่อ : กระจกทั่วไป	Jh7	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : สังกะสี
Jh	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : โลหะทั่วไป	Jj	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : ใยธรรมชาติ
Jh2	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : เหล็กกล้า		ทั่วไป
Jh2.01	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม	Jj3	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : ใยพีช
		Jm	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : ใยทั่วไป
Jh2.02	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย	Jm1	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : ใยหิน
		Jn6	งานวัสดุเส้น,ตะแกรง : พลาสติก
Jh2.03	ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง	Kj	งานบุฉนวน : ใยธรรมชาติทั่วไป
Jh2.04	ลวดเหล็กเสริมคอนกรีตชนิดรีดเย็น	Kj3	งานบุฉนวน : ใยพีช
Jh2.05	ลวดเหล็กข้ออ้อยเสริมคอนกรีต	Kj6	งานบุฉนวน : ขนสัตว์
Jh2.06	ลวดเหล็กบ่ออ่อน	Kj7	งานบุฉนวน : ใยสังเคราะห์
Jh2.07	ลวดผูกเหล็ก	Km	งานบุฉนวน : ใยแร่ทั่วไป
Jh2.08	ตะแกรงเหล็กชนิดเชื่อมติดเสริมคอนกรีต	Km1	งานบุฉนวน : ใยหิน,ใยแก้ว
		Kn	งานบุฉนวน : พลาสติก ยางทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอกการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kn5	งานบุญฉนวน : ยาง	Nf	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : คอนกรีต
Kn7	งานบุญฉนวน : พลาสติกคลุม		ทั่วไป
Lh	งานวัสดุแผ่นบาง : โลหะทั่วไป	Nf2	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : คอนกรีต
Lh4	งานวัสดุแผ่นบาง : อลูมิเนียม		ธรรมดา
Lh4.01	งานวัสดุแผ่นบาง : อลูมิเนียมซี	Nf2.01	กระเบื้องหลังคาคอนกรีต
	ซาเลชั่น	Nf6	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : ซีเมนต์ใยหิน
Lh5	งานวัสดุแผ่นบาง : ทองแดง	Nf6.01	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนลูกฟูก : ลอน
Lj	งานวัสดุแผ่นบาง : โยธรรมชาติ		เล็ก
	ทั่วไป	Nf6.02	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนลูกฟูก : ลอน
Lj2	งานวัสดุแผ่นบาง : กระดาษ		กลาง
Ln	งานวัสดุแผ่นบาง : พลาสติก, ยาง	Nf6.03	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนลูกฟูก : ลอน
	ทั่วไป		ใหญ่
Ln2	งานวัสดุแผ่นบาง : โยบิทูเมน	Nf6.04	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนลูกห่าง :
Ln5	งานวัสดุแผ่นบาง : ยาง		ลอนเล็ก
Ln6	งานวัสดุแผ่นบาง : พลาสติกทั่วไป	Nf6.05	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนลูกห่าง :
Mh	งานวัสดุแผ่นม้วน : โลหะทั่วไป		ลอนกลาง
Mh2	งานวัสดุแผ่นม้วน : เหล็กกล้า	Nf6.06	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนลูกห่าง :
Mh3	งานวัสดุแผ่นม้วน : เหล็กผสม		ลอนใหญ่
Mh4	งานวัสดุแผ่นม้วน : อลูมิเนียมผสม	Nf6.07	กระเบื้องใยหินแผ่นราง
Mh5	งานวัสดุแผ่นม้วน : ทองแดง	Nf6.08	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนพิเศษ
Mh6	งานวัสดุแผ่นม้วน : ทองแดงผสม	Nf6.09	กระเบื้องใยหินแผ่นลอนโค้ง
Mh7	งานวัสดุแผ่นม้วน : สังกะสี	Ng	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : ดินทั่วไป
Mh8	งานวัสดุแผ่นม้วน : ตะกั่ว	Ng2	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : ดินเผา
Mn	งานวัสดุแผ่นม้วน : พลาสติก, ยาง	Ng3	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : ดินเผาเคลือบ
	ทั่วไป	Ng3.01	กระเบื้องดินเผาเคลือบมุงหลังคา
Mn2	งานวัสดุแผ่นม้วน : โยกันซึม	Nh	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : โลหะทั่วไป
Mn2.01	ล็กหลาดปูหลังคา	Nh2	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : เหล็กกล้า
Ne	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : หิน	Nh2.01	แผ่นเหล็กอาบสังกะสีชนิดลูกฟูก :
	ธรรมชาติทั่วไป		ลอนใหญ่
Ne3	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : หินปูน	Nh2.02	แผ่นเหล็กอาบสังกะสีชนิดลูกฟูก :
Ne4	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : หินทราย		ลอนเล็ก
Ne5	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : หินชนวน	Nh3	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : เหล็กผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nh4	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : อลูมิเนียมผสม	Pr3	งานฉาบผิวอย่างหนา : วัสดุพื้นฐานแมกนีเซียม
Ni	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : ไม้ทั่วไป	Pr4	งานฉาบผิวอย่างหนา : ปูนฉาบ
Ni2	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : ไม้แปรรูปเนื้ออ่อน	Ps	งานฉาบผิวอย่างหนา : วัสดุบุทึมมันส์ทั่วไป
Nn	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : พลาสติกทั่วไป	Ps4	งานฉาบผิวอย่างหนา : แอสฟัลต์มวลผสมละเอียด
Nn6	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : พลาสติก	Ps5	งานฉาบผิวอย่างหนา : แอสฟัลต์มวลผสมหยาบ
Nn6.01	พลาสติกคมุงหลังคา	Re	งานวัสดุแผ่นแข็ง : หินทั่วไป
Nn6.02	พลาสติกคลุมฟูก	Re1	หินแกรนิตและอัคนี
Nn8	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : พลาสติกอัดเสริมกำลัง	Re2	หินอ่อน
No	งานวัสดุแผ่นซ้อนทับ : กระจกทั่วไป	Re3	หินปูน(นอกเหนือจากหินอ่อน)
Pq	งานฉาบผิวอย่างหนา : คอนกรีตทั่วไป	Re4	หินทราย
Pq4	งานฉาบผิวอย่างหนา : ปูนฉาบทั่วไป	Re5	หินชนวน
Pq4.01	ปูนฉาบทับหน้า	Rf	งานวัสดุแผ่นแข็ง : คอนกรีตทั่วไป
Pq4.02	ปูนฉาบขัดมัน	Rf2	คอนกรีตธรรมดา
Pq4.03	ปูนฉาบแต่งแนว	Rf2.01	วิเนียร์คอนกรีต
Pq4.04	ปูนฉาบบุกระเบื้อง	Rf3	หินสังเคราะห์
Pq4.05	ปูนฉาบปูโมเสก	Rf4	คอนกรีตน้ำหนักเบา
Pq4.06	ปูนฉาบเรียบ	Rf5	คอนกรีตมวลผสมน้ำหนักเบา
Pq5	งานฉาบผิวอย่างหนา : ปูนฉาบมวลผสมพิเศษ	Rf6	ซีเมนต์ใยหิน
Pq5.01	หินล้าง	Rf6.01	กระเบื้องใยหินแผ่นเรียบ
Pq5.02	หินขัด	Rf6.02	กระเบื้องใยหินแผ่นเรียบทนไฟ
Pq5.03	ทรายล้าง	Rf7	ยิปซัม
Pq5.04	ทรายขัด	Rf7.01	แผ่นยิปซัมสำหรับงานก่อสร้าง
Pq6	งานฉาบผิวอย่างหนา : ซีเมนต์ใยหิน	Rg	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ดินทั่วไป
Pr	งานฉาบผิวอย่างหนา : ยิปซั่ม ปูนฉาบพิเศษทั่วไป	Rg2	ดินเผา
Pr2	งานฉาบผิวอย่างหนา : ยิปซั่ม	Rg3	ดินเคลือบ
		Rh	งานวัสดุแผ่นแข็ง : โลหะทั่วไป
		Rh1	เหล็กหล่อ
		Rh2	เหล็กกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rh2.01	แผ่นเหล็กอาบสังกะสีชนิดแผ่นเรียบ	Ro4	กระจกเสริมลวด
Rh2.02	แผ่นเหล็กเคลือบตีบุก	Ro5	กระจกเคลือบกรองแสง
Rh2.03	เหล็กแผ่น	Ro6	กระจกกันแสง,สะท้อนความร้อน
Rh3	เหล็กผสม	Ro7	กระจกเงา
Rh4	อลูมิเนียมผสม	Ro8	กระจกเหนียว
Ri	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ไม้ทั่วไป	Ro9	โพลีแก๊วกลวง
Ri2	ไม้แปรรูปเนื้ออ่อน	Se	งานกระเบื้องแผ่นแข็ง : หินทั่วไป
Ri3	ไม้แปรรูปเนื้อแข็ง	Se1	หินแกรนิตและอัคนี
Ri4	ไม้อัดประสาน	Se2	หินอ่อน
Ri4.01	แผ่นไม้อัด	Se3	หินปูน(นอกเหนือจากหินอ่อน)
Rj	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ชิ้นส่วนใยธรรมชาติทั่วไป	Se4	หินทราย
Rj1	ใยไม้	Se5	หินชนวน
Rj1.01	แผ่นขึ้นไม้อัด	Sf	งานกระเบื้องแผ่นแข็ง : คอนกรีตทั่วไป
Rj1.02	แผ่นใยไม้อัด	Sf2	คอนกรีตธรรมดา
Rj1.03	แผ่นฉนวน	Sf2.01	แผ่นคอนกรีตเสริมเหล็ก
Rj3	ใยพืช	Sf2.02	แผ่นคอนกรีตอัดแรง
Rj3.01	แผ่นฟางอัด	Sf2.03	กระเบื้องซีเมนต์แผ่น
Rj8	ฝอยไม้	Sf2.04	กระเบื้องซีเมนต์ร่อง
Rj8.01	แผ่นฝอยไม้อัด	Sf2.05	กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น
Rm	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ใยแร่ทั่วไป	Sf3	หินสังเคราะห์
Rm1	ใยแก้ว	Sf3.01	กระเบื้องหินล้าง
Rn	งานวัสดุแผ่นแข็ง : พลาสติก,ยางทั่วไป	Sf3.02	กระเบื้องหินขัด
Rn6	พลาสติกทั่วไป	Sf3.03	กระเบื้องทรายล้าง
Rn6.01	แผ่นพลาสติกสำหรับงานก่อสร้าง	Sf6	ซีเมนต์ใยหิน
Rn6.02	แผ่นพีวีซีแข็งสำหรับการก่อสร้าง	Sf7	ยิปซัม
Rn7	พลาสติกกลวง	Sf8	ส่วนผสมไม้,ซีเมนต์
Rn8	พลาสติกอัดเสริมกำลัง	Sg	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ดินทั่วไป
Ro	งานวัสดุแผ่นแข็ง : กระจกทั่วไป	Sg2	ดินเผา
Ro1	กระจกใส	Sg2.01	กระเบื้องดินเผาปูพื้น
Ro2	กระจกฝ้า	Sg2.02	กระเบื้องดินเผาบุผนัง
Ro3	กระจกทึบ	Sg2.03	กระเบื้องดินโมเสก
		Sg3	ดินเคลือบ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sg3.01	กระเบื้องดินเผาเคลือบปูพื้น	Tn8	พลาสติกอัดประสาน
Sg3.02	กระเบื้องดินเผาเคลือบบุผนัง	Ui	งานวัสดุแผ่นตกแต่ง : ไม้แต่งผิว
Sg3.03	กระเบื้องดินเผาเคลือบโมเสต		ทั่วไป
Sh	งานวัสดุแผ่นแข็ง : โลหะทั่วไป	Ui2	วีเนียร์ไม้เนื้ออ่อน
Sh1	เหล็กหล่อ	Ui3	วีเนียร์ไม้เนื้อแข็ง
Sh2	เหล็กกล้า	Uj	งานวัสดุแผ่นตกแต่ง : ใยธรรมชาติ
Sh3	เหล็กผสม		ทั่วไป
Sh4	อลูมิเนียมผสม	Uj2	กระดาดตกแต่ง
Si	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ไม้ทั่วไป	Uj2.01	กระดาดติดผนัง
Si3	ไม้เนื้อแข็ง	Uj3	ใยพืช
Si3.01	กระเบื้องไม้ปูพื้นโมเสต	Uj3.01	แผ่นก๊อก
Si3.02	กระเบื้องไม้ปูพื้นลิ้นร่อง	Uj3.02	ฝ้าย
Si4	ไม้อัดประสาน	Uj3.03	กระสอบ
Sj	งานวัสดุแผ่นแข็ง : ชิ้นส่วนใย	Uj6	ใยขนสัตว์
	ธรรมชาติทั่วไป	Uj6.01	ขนสัตว์
Sj1	ใยไม้	Uj6.02	หนังสัตว์
Sn	งานวัสดุแผ่นแข็ง : พลาสติก, ยาง	Uj6.03	ใยขนสัตว์
	ทั่วไป	Uj7	ใยสังเคราะห์
Sn1	แอสฟัลท์	Um	งานวัสดุแผ่นตกแต่ง : ใยแร่
Sn7	พลาสติกกอลว	Um1	ใยแก้ว
Sn7.01	กระเบื้องยางปูพื้นโวลนผสมใยหิน	Un	งานวัสดุแผ่นตกแต่ง : พลาสติก
Sn8	พลาสติกอัดเสริมกำลัง		ทั่วไป
So	งานวัสดุแผ่นแข็ง : กระจกทั่วไป	Un6	ใยสังเคราะห์
So2	โพลีกระจกฝ้า	Vr	งานฉาบผิวอย่างบาง : ยิปซัมทั่วไป
Tj	งานวัสดุแผ่นบดงอ : ใยทั่วไป	Vr1	ซีเมนต์เคลือบ
Tj3	ใยพืช	Vs	งานฉาบผิวอย่างบาง : วัสดุบุทึมน้ำ
Tj6	ใยขนสัตว์	Vs1	สีบุทึมน้ำ
Tj7	ใยสังเคราะห์	Vu	งานฉาบผิวอย่างบาง : วัสดุป้องกัน
Tn	งานวัสดุแผ่นบดงอ : พลาสติก, ยาง		และเพิ่มคุณสมบัติ
	ทั่วไป	Vu1	วัสดุกันการผุกร่อน
Tn4	ลิโนเรียม	Vu3	วัสดุป้องกันแมลงทำลายไม้
Tn5	ยาง	Vu3.01	น้ำยารักษาเนื้อไม้
Tn6	พลาสติก	Vu4	วัสดุขะลอกการติดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vu5	วัสดุเพื่อการตกแต่งผิว	Xe	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : หินธรรมชาติ
Vu5.01	น้ำยาเคลือบผิว		ทั่วไป
Vu5.02	น้ำยาชักเงา	Xf	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : คอนกรีตทั่วไป
Vu5.03	ซีเมนต์	Xg	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : ดินทั่วไป
Vu6	วัสดุกันน้ำซึม	Xg3	ดินเผาเคลือบ
Vv	งานฉาบผิวอย่างบาง : วัสดุสีทั่วไป	(74)Xg3	สุขภัณฑ์ดินเผาเคลือบ
Vv1	สีอุด	(74)Xg3.01	สุขภัณฑ์ดินเผาชนิดวิเทรียสโซนา
Vv2	สีย้อม	(74)Xg3.02	สุขภัณฑ์ดินเผาชนิดเออร์เทอร์ราแวร์
Vv4	ประเภทวานิช	Xh	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : โลหะทั่วไป
Vv4.01	น้ำมันวานิช	Xh1	เหล็กหล่อ
Vv4.02	แลคเกอร์	(74)Xh1	สุขภัณฑ์เหล็กหล่อ
Vv4.03	แชลแลค	(74)Xh1.01	สุขภัณฑ์เหล็กหล่อเคลือบ
Vv4.04	อีพอกซี	Xh2	เหล็กกล้า
Vv4.05	โพลียูรีเทน	(31)Xh2	หน้าต่างเหล็ก
Vv5	สีน้ำมัน	(32)Xh2	ประตูเหล็ก
Vv5.01	สีน้ำมันด้าน	Xh4	อลูมิเนียมผสม
Vv5.02	สีน้ำมันเงา	(31)Xh4	หน้าต่างอลูมิเนียม
Vv5.03	สีน้ำมันเคลือบ	(32)Xh4	ประตูอลูมิเนียม
Vv6	สีอิมัลชัน	Xi	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : ไม้ทั่วไป
Vv6.01	สีน้ำมันพลาสติก	Xi2	ไม้เนื้ออ่อน
Vv8	สีซีเมนต์	(31)Xi2	หน้าต่างไม้เนื้ออ่อน
Vv8.01	สีซีเมนต์	Xi3	ไม้เนื้อแข็ง
Vv8.02	สีน้ำปูน	(31)Xi3	หน้าต่างไม้เนื้อแข็ง
Vv8.03	สีแทคเจอร์ซีเมนต์	Xi4	ไม้อัดประสาน
Vv8.04	สีน้ำ	(32)Xi4	หน้าต่างไม้อัดประสาน
Vv9	สีทาโลหะ	Xj	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : ชิ้นส่วนโย
Wx	งานปลูกต้นไม้ : ต้นไม้		ธรรมชาติทั่วไป
Wx1	ไม้ยืนต้น	Xn	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : พลาสติก,
Wx2	ไม้พุ่ม		ยางทั่วไป
Wx3	พืชประเภทลำต้นเป็นปล้อง	Xn6	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : พลาสติกทั่วไป
Wx4	พืชลักษณะพิเศษ	(63)Xn6	อุปกรณ์ไฟฟ้าพลาสติก
Wx5	หญ้า, พืชคลุมดิน	(63)Xn6.01	สวิตช์ไฟฟ้า
		(63)Xn6.02	เต้าเสียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(63)Xn6.03	เต้ารับ	(32)Xt7.02	กลอน
(63)Xn6.04	โคมไฟฟ้า	(32)Xt7.03	บานพับ
Xo	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : กระจกทั่วไป	(32)Xt7.04	ที่ยึดบานประตู
Xt	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : วัสดุเพื่อการเชื่อมต่อ	(32)Xt7.05	กันชนประตู
Xt1	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : วัสดุเพื่อการเชื่อมต่อประสาน	(32)Xt7.06	ที่เปิดปิดประตู
Xt1.01	หมุดยึดเหล็กสำหรับงานทั่วไป	(74)Xt7	อุปกรณ์เครื่องโลหะสุขาภิบาล
Xt1.02	หมุดยึดอลูมิเนียม	(74)Xt7.01	ก๊อกรน้ำ
Xt2	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : วัสดุเพื่อการบัดกรี	(74)Xt7.02	ฝักบัว
Xt2.01	ลวดเชื่อมชนิดเหล็กกล้าเหนียวซึ่งมีเปลือกหุ้มสำหรับเชื่อมด้วยประกายไฟฟ้า	(74)Xt7.03	ที่ใส่สบู่
Xt5	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : วัสดุเพื่อการขันแน่นทั่วไป	(74)Xt7.04	ที่ใส่กระดาษ
Xt6	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : วัสดุเพื่อการขันแน่นถาวร	(74)Xt7.05	ราวพาดผ้า
Xt6.01	ตะปูเหล็กหัวกลมแบน	Ye	วัสดุผลิตภัณฑ์ : หินทั่วไป
Xt6.02	ตะปูเหล็กสำหรับใช้งานพิเศษ	Yf	วัสดุผลิตภัณฑ์ : คอนกรีตหล่อสำเร็จทั่วไป
Xt6.03	ตะปูเกลียว	Yg	วัสดุผลิตภัณฑ์ : ดินทั่วไป
Xt6.04	สกรูน็อต	Yh	วัสดุผลิตภัณฑ์ : โลหะทั่วไป
Xt6.05	สลักเกลียว	Yi	วัสดุผลิตภัณฑ์ : ไม้ทั่วไป
Xt6.06	ขอเหล็ก	Yj	วัสดุผลิตภัณฑ์ : โยธาธรรมชาติทั่วไป
Xt7	งานชิ้นส่วนสำเร็จรูป : อุปกรณ์เครื่องโลหะทั่วไป	Ym	วัสดุผลิตภัณฑ์ : โยแร่ทั่วไป
(31)Xt7	อุปกรณ์เครื่องโลหะหน้าต่าง	Yn	วัสดุผลิตภัณฑ์ : พลาสติกทั่วไป
(31)Xt7.01	มือจับ	Yo	วัสดุผลิตภัณฑ์ : กระจกทั่วไป
(31)Xt7.02	กลอน	Yp	วัสดุผลิตภัณฑ์ : วัสดุร่วนทั่วไป
(31)Xt7.03	บานพับ	Yp1	วัสดุธรรมชาติ
(31)Xt7.04	ขอรับขอสับ	Yp1.01	ทรายฉาบ
(32)Xt7	อุปกรณ์เครื่องโลหะประตู	Yp1.02	ทรายผสมคอนกรีต
(32)Xt7.01	มือจับลูกบิดกุญแจ	Yp1.03	ทรายถมที่
		Yp1.04	หินย่อยงานคอนกรีต
		Yp1.05	หินรองพื้นทำถนน
		Yp1.06	หินผสมแอสฟัลท์คอนกรีตผิวถนน
		Yp1.07	เกล็ดหิน
		Yp1.08	กรวด
		Yp1.09	ดิน
		Yp2	มวลผสมสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Yp3	มวลผสมสังเคราะห์น้ำหนักเบา	Yu	วัสดุผลิตภัณฑ์ : วัสดุป้องกันและเพิ่มคุณสมบัติ
Yp3.01	เวอร์มิคิวไลท์	Yu1	วัสดุกันการผุกร่อน
Yp4	ถ้ำถ่าน	Yu2	วัสดุผสมเพื่อปรับคุณสมบัติคอนกรีต
Yp5	ซีบกบ	Yu2.01	ยาแข็งไว
Yp6	ผงฝุ่น, ซีลี้อย	Yu3	วัสดุป้องกันแมลงทำลายไม้
Yq	วัสดุผลิตภัณฑ์ : วัสดุคอนกรีต	Yu3.01	คลีโอไซด์
Yq1	ปูนขาว	Yu3.02	น้ำยารักษาเนื้อไม้
Yq2	ซีเมนต์	Yu4	วัสดุชะลอการติดไฟ
Yq2.01	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	Yu5	วัสดุเพื่อการตกแต่งผิว
Yq2.02	ปูนซีเมนต์ขาว	Yu6	วัสดุเพื่อกันน้ำ
Yq2.03	ปูนซีเมนต์ผสม	Yu6.01	ยาผสมกันซีม
Yr	วัสดุผลิตภัณฑ์ : ยิปซัมทั่วไป	Yv	วัสดุผลิตภัณฑ์ : วัสดุสี
Yr2	ยิปซัม	Yw	วัสดุผลิตภัณฑ์ : เคมีภัณฑ์
Yr2.01	ปูนยิปซัม	Yw1	สารละลายสนิม
Ys	วัสดุผลิตภัณฑ์ : วัสดุบิพูนินส์ทั่วไป	Yw2	สารละลายเจือจาง, ทำให้แห้ง ทำให้
Yt	วัสดุผลิตภัณฑ์ : วัสดุเพื่อการเชื่อมต่อ	Yw4	น้ำ
Yt3	วัสดุควาว	Yw5	กรดและด่าง
Yt3.01	กาวลาเท็กซ์	Yw6	ปุ๋ย ยาพ่นทั่วไป
Yt3.02	กาวหนังสัตว์	Yw7	สบู่ ผงซักฟอก
Yt3.03	กาวสำหรับกระเบื้องปูพื้นวินิลผสมใยหิน		
Yt4	วัสดุอุด อัดรอยประสาน		
Yt4.01	แอสฟัลท์สำหรับยางรอยต่อ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



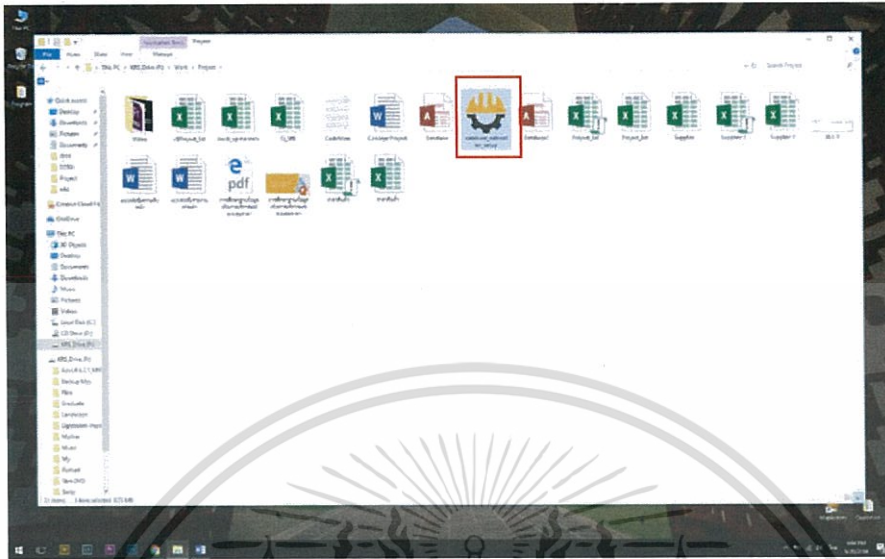
ภาคผนวก ข.

อธิบายการใช้งานโปรแกรม Database for Estimate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

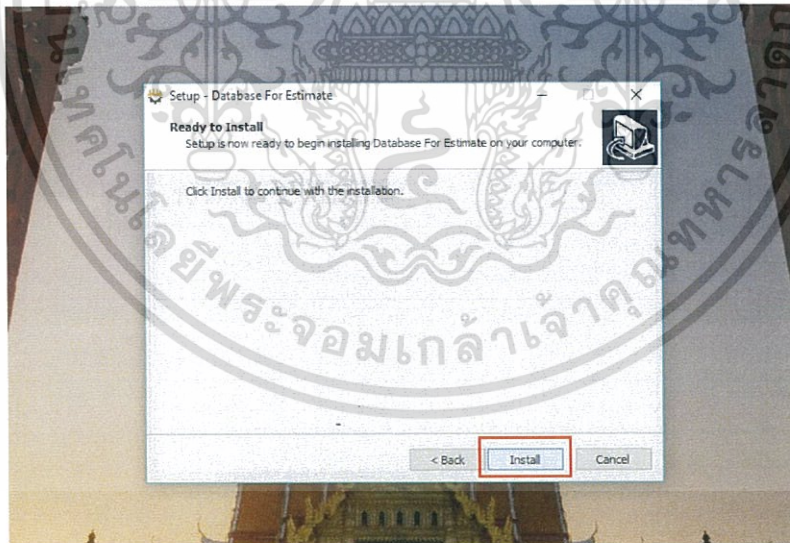
1. ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ทำการเปิดโปรแกรมติดตั้งขึ้นมา



รูปที่ ผ1 แสดงไอคอนโปรแกรม

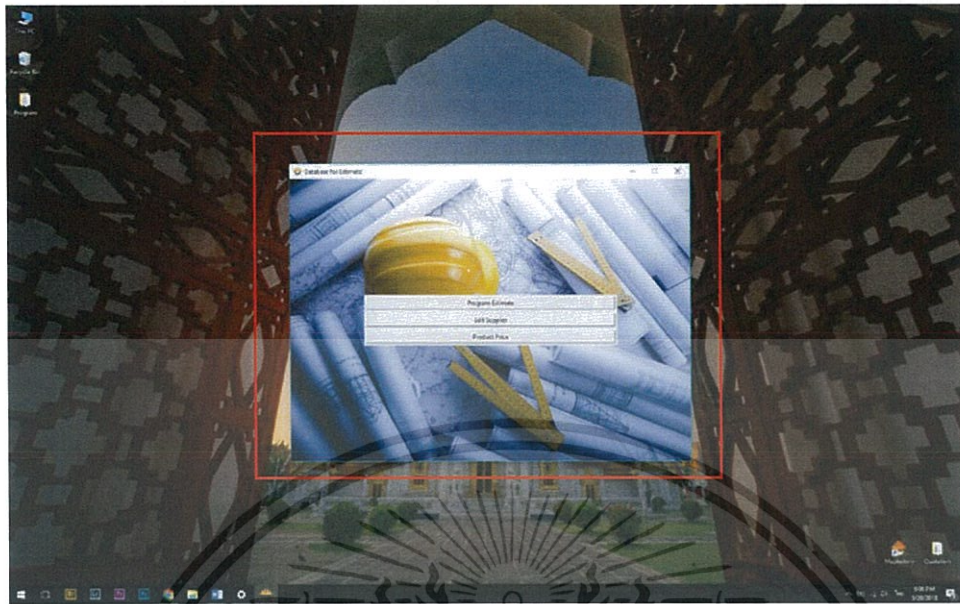
2. กด Next แล้วกด Install จากนั้นก็รอจนติดตั้งโปรแกรมเสร็จ



รูปที่ ผ2 แสดงหน้าต่างติดตั้งโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

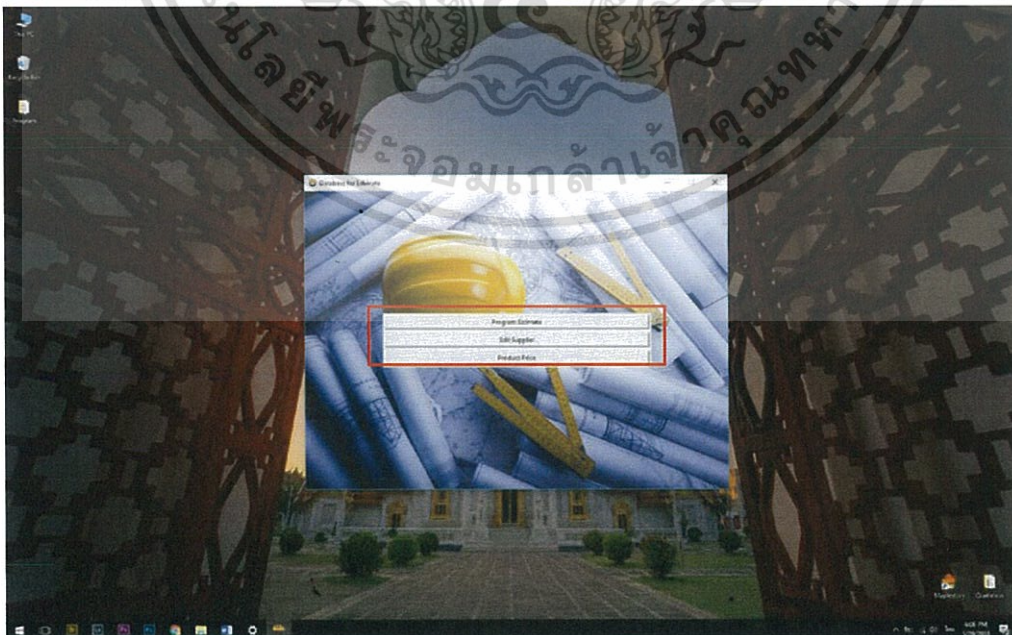
3. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะได้หน้าต่างโปรแกรม ดังรูป



รูปที่ ผ3 แสดงหน้าต่างโปรแกรมเมื่อติดตั้งเสร็จ

4. เลือกหัวข้อที่ต้องการใช้งาน

- Program Estimate จะเป็นการคำนวณการประมาณราคาวัสดุก่อสร้าง
- Edit Supplier จะเป็นในส่วนของการเพิ่ม แก้ไข ลบ และค้นหาร้านค้า
- Product Price จะเป็นการเพิ่ม แก้ไข ของราคาวัสดุสินค้า



รูปที่ ผ4 หัวข้อการทำงานของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนการใช้ Program Estimate

1. เลือกหัวข้อหลักที่ต้องการจะทำ
2. เลือกหัวข้อรอง
3. เลือกรายการวัสดุสินค้าจาก Code CI/SfB
4. เลือกรายการร้านค้าจาก Supplier ID
5. ใส่ปริมาณจำนวนสินค้า
6. ใส่พื้นที่งานทั้งหมด

Code	Unit	DESCRIPTION	จำนวน	Supplier ID	ราคาต่อหน่วย	Total
1	1	1	138.00	ก151.01	1.50 บาท/หน่วย	207.00 บาท/ตร.ม.
2	1	2	16.00	ก151.01	2.34 บาท/หน่วย	37.44 บาท/ตร.ม.
3	1	3	0.40	ก151.01	50 บาท/หน่วย	20.00 บาท/ตร.ม.
4	1	4	0.05	ก151.01	453.83 บาท/หน่วย	22.92 บาท/ตร.ม.
5	1	5	10.00	ก151.01	0.02 บาท/หน่วย	0.20 บาท/ตร.ม.

รูปที่ ผ5 แสดงการใช้ Program Estimate

ผลที่ได้ในการใช้งาน Program Estimate

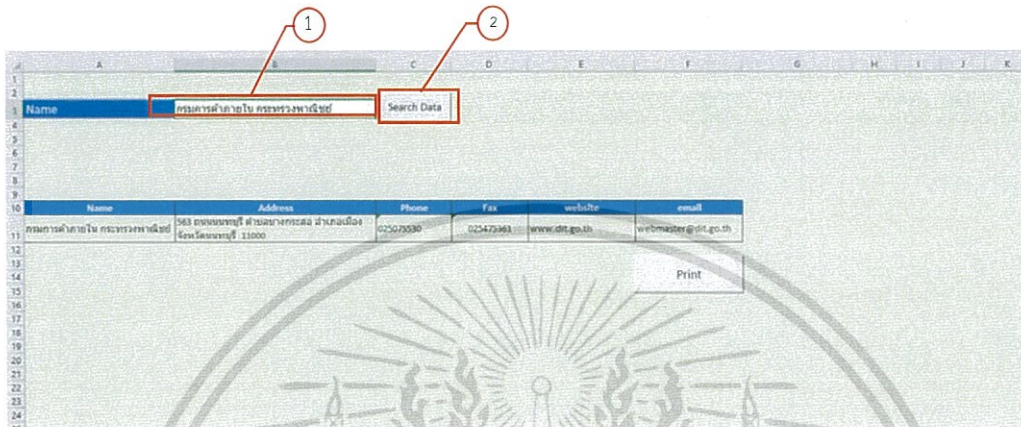
- เมื่อเลือกรายการวัสดุและร้านค้าในฐานข้อมูล โปรแกรมจะคำนวณข้อมูลออกมาเป็นราคาวัสดุต่อหน่วย Unit Rate
- คำนวณผลลัพธ์ Unit Rate ของงานจากการเลือกหัวข้อหลักที่ต้องการ
- คำนวณค่าต้นทุนวัสดุของงานทั้งหมดจากการเลือกหัวข้อหลักที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนการใช้ Edit Supplier

การค้นหาร้านค้า

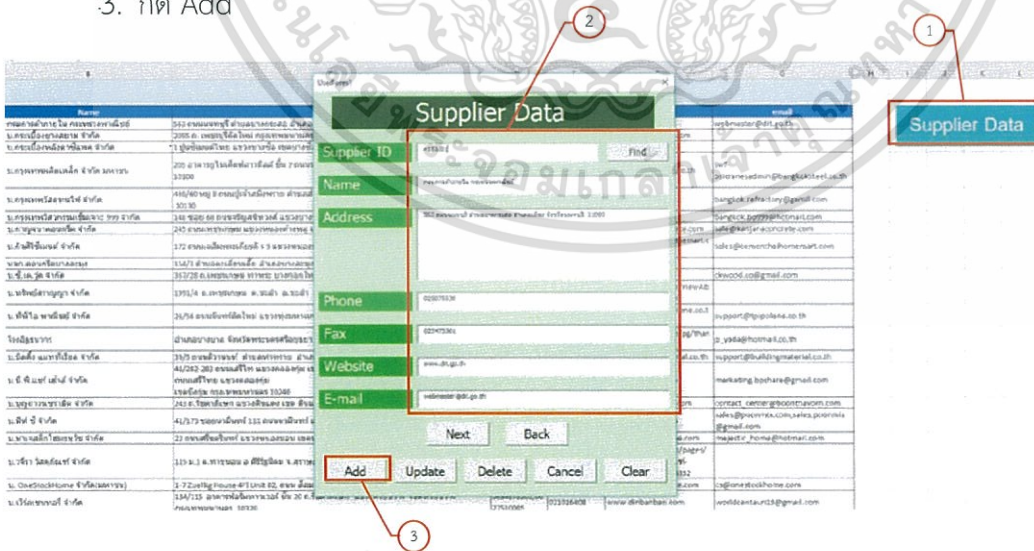
1. พิมพ์ชื่อร้านค้าลงในช่อง
2. กด Search Data



รูปที่ ๗6 แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier ค้นหาร้านค้า

การเพิ่มข้อมูลร้านค้า

1. กด icon Supplier Data
2. กรอกข้อมูลร้านค้าลงไป
3. กด Add

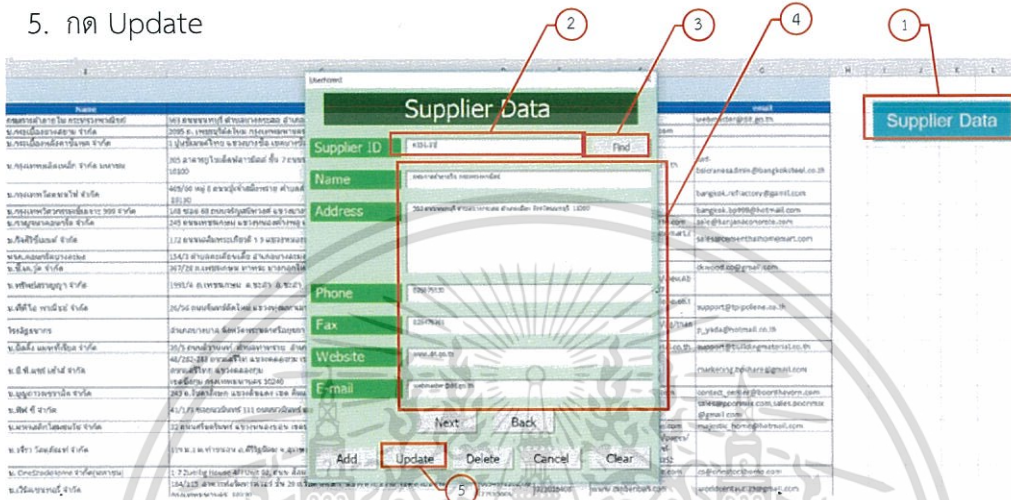


รูปที่ ๗7 แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier เพิ่มร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขข้อมูลร้านค้า

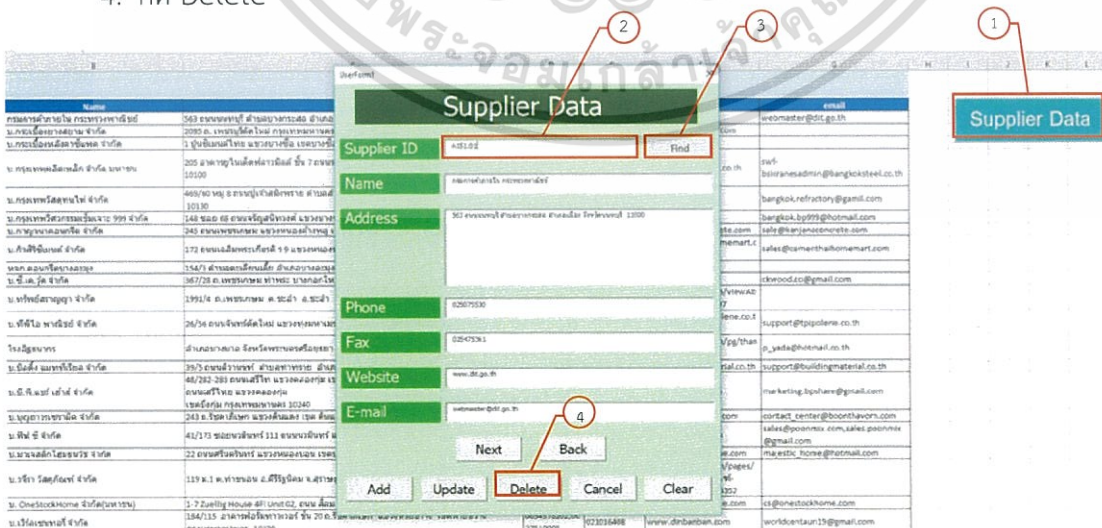
1. กด icon Supplier Data
2. กรอกรหัส Supplier ID
3. กด Find
4. ทำการแก้ไขข้อมูล
5. กด Update



รูปที่ ๘8 แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier แก้ไขข้อมูลร้านค้า

การลบข้อมูลร้านค้า

1. กด icon Supplier Data
2. กรอกรหัส Supplier ID
3. กด Find
4. กด Delete

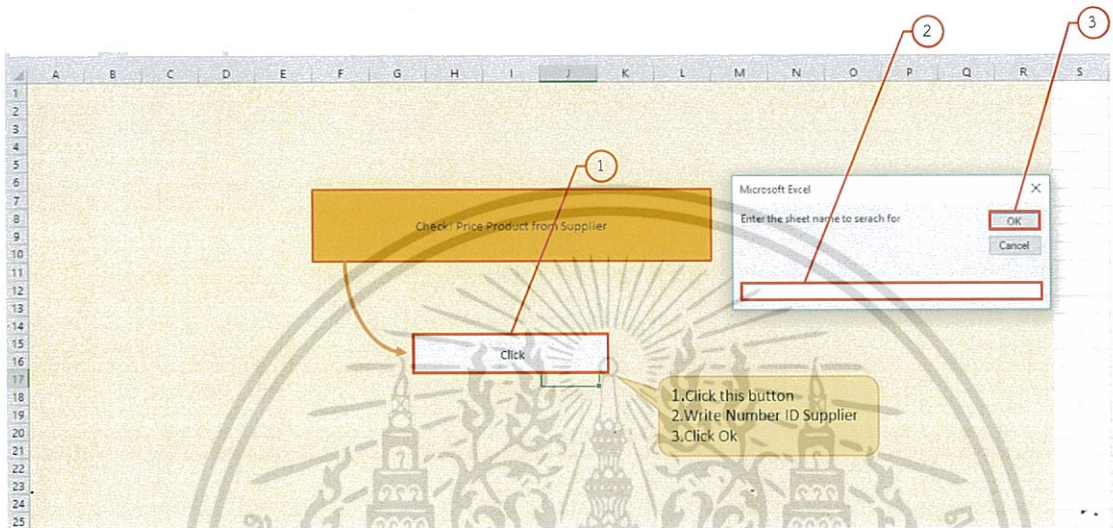


รูปที่ ๘9 แสดงการใช้งานส่วน Edit Supplier ลบข้อมูลร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขั้นตอนการใช้ Product Price

1. กด icon Click
2. ใส่รหัส Supplier ID
3. กด OK
4. ทำการเพิ่ม แก้ไขข้อมูลสินค้า



รูปที่ ๑๐ แสดงการใช้งานส่วน Product Price

ID Supplier	Supplier	CI/SPB	Product Name	Unit	Price
k151.01	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์	Fg2.01a	อิฐสามัญ (อิฐมอญ) ขนาด 7 x 16 x 3.5 ซม.	ก้อน	1.50 บาท.
		Fg2.03a	อิฐกลวงไม่รับ นน. ขนาด 11 x 25 x 6.5 ซม.	ก้อน	9.60 บาท.
		Fg2.10a	อิฐดินเผาชนิดทนไฟ ขนาด 11 x 23 x 7 ซม.	ก้อน	16.00 บาท.
		Ff2Na	คอนกรีตบล็อกขนาด 19 x 39 x 9 ซม.	ก้อน	6.50 บาท.
		Ff2Nb	คอนกรีตบล็อก ขนาด 19 x 39 x 7 ซม.	ก้อน	12.50 บาท.
		Ff2Wa	คอนกรีตบล็อก ป่องระฆาควัภาค	ก้อน	12.00 บาท.
		Ff2Nc	คอนกรีตบล็อกชนิดกันฝนล้นอุโมงค์ขนาดขนาด 19 x 39 x 9 ซม.	ก้อน	26.00 บาท.
		Ff4a	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 7.5 ซม.	ก้อน	15.56 บาท.
		Ff4e	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 10 ซม.	ก้อน	20.78 บาท.
		Ff4f	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 12.5 ซม.	ก้อน	26.00 บาท.
		Ff4h	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 15 ซม.	ก้อน	31.11 บาท.
		Ff4j	คอนกรีตมวลเบา ขนาด 20 x 60 x 20 ซม.	ก้อน	41.56 บาท.
		Fm1a	บล็อกแก้ว ขนาด 19 x 19 x 8 ซม.	ก้อน	56.00 บาท.
		Fm1b	บล็อกแก้ว ขนาด 19 x 19 x 10 ซม.	ก้อน	75.00 บาท.
		Yq2.03Ga	ปูนซีเมนต์ผสม (Silica Cement)	กก.	2.34 บาท.
		Yu21	น้ำยาผสมปูนก่อ	ลิตร	50.00 บาท.
		Yp1.03a	ทรายหยาบ	ลบ.ม.	458.33 บาท.
		Yw4	น้ำผสมปูน	ลิตร	0.02 บาท.
		k151.01	อุปกรณ์เสริมคือ (Expansion Strip)		100.00 บาท.

รูปที่ ๑๑ แสดงผลการค้นหาจากรหัส Supplier ID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อและข้อมูลติดต่อของผู้ประกอบการ

ID	Name	Address	Phone	Fax	Website	E-Mail
ก151.01	กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์	563 ถนนนนทบุรี ตำบลบางกระสอ อำเภอ เมือง จังหวัดนนทบุรี 11000	025075530	025475361	www.dit.go.th	webmaster@ dit.go.th
ก219.01	บ.กระเบื้องยางสยาม จำกัด	2095 ถ. เพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพมหานคร 10310	023198965- 6	023198967	www.siamfloor tile.com	-
ก219.02	บ.กระเบื้องหลังคาซีแพค จำกัด	1 ปูนซิเมนต์ไทย แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กทม. 10800	025863333	025864308	-	-
ก262.01	บ.กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด มหาชน	205 อาคารยูไนเต็ดพลาซามีลล์ ชั้น 7 ถนน ราชวงศ์ แขวงจักรวรรดิ เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10100	026229777	022247697-8	www.bangkokst eel.co.th	swf- bsicranesadm in@bangkokst eel.co.th
ก262.02	บ.กรุงเทพวัสดุทนไฟ จำกัด	469/60 หมู่ 8 ถนนปู่เจ้าสมิงพราย ตำบล สำโรงกลาง อำเภอพระประแดง จังหวัด สมุทรปราการ 10130	023844088	023846013	-	bangkok.refra ctory@gamil.c om
ก262.03	บ.กรุงเทพวิศวกรรมเข็ม เจาะ 999 จำกัด	148 ซอย 68 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กทม 10700	024243026	024333096	-	bangkok.bp99 9@hotmail.co m

ID	Name	Address	Phone	Fax	Website	E-Mail
ก425.01	บ.กาญจนาคอนกรีต จำกัด	245 ถนนเพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขต หนองแขม กทม 10160	024442800	024219631	www.kanjanaconcrete.com	sale@kanjanaconcrete.com
ก636.01	บ.กิจศิริซีเมนต์ จำกัด	172 ถนนเฉลิมพระเกียรติ ร 9 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กทม 10250	027471405-7	023931115	www.cementhaihomemart.com	sales@cementthaihomemart.com
ค184.01	หจก.คอนกรีตบางละมุง	154/3 ตำบลตะเคียนเตี้ย อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150	038263541	-	-	-
ช527.01	บ.ชาลี โฮมมาร์ท จำกัด	บ้านเลขที่ 35/270 ซอยพหลโยธิน 54/1 ถนน จันทบุรีเบกษา แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220	0899283000	-	www.chaleehomemart.com	-
ช232.01	บ.ซี.เค.วู้ด จำกัด	367/28 ถ.เพชรเกษม ท่าพระ บางกอกใหญ่ กทม. 10600	024671442	024572562	www.ckwood.com	ckwood.co@gmail.com
ท161.01	บ.ทรัพย์สรานุญา จำกัด	1991/4 ถ.เพชรเกษม ต.ชะอำ อ.ชะอำ จ. เพชรบุรี 76120	0325222325	032442810	www.vdbakery.com/viewAboutUs.do?clubId=397	-
ท521.01	บ.ทีพีโอ พาณิชย์ จำกัด	26/56 ถนนจันทร์ตัดใหม่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120	022855090	-	onlinemarket.tpipolene.co.th	support@tpipolene.co.th

ID	Name	Address	Phone	Fax	Website	E-Mail
ธ231.01	โรงอิฐธนากร	อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	0877940794	-	www.facebook.com/pg/thanakorn.brick	p_yada@hotmail.co.th
บ339.01	บ.บิลด์ดิ้ง แมททีเรียล จำกัด	39/5 ถนนติวานนท์ ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000	0957189191	-	www.buildingmaterial.co.th	support@buildingmaterial.co.th
บ351.01	บ.บี.พี.แชนร์ เฮ้าส์ จำกัด	48/282-283 ถนนเสรีไทย แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240 ถนนเสรีไทย แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240	027326717	027324380	www.bpshare.co.th	marketing.bpshare@gmail.com
บ388.01	บ.บุญถาวรเซรามิค จำกัด	243 ถ.รัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขต ดินแดง กทม. 10400	022750029	-	www.boonthavorn.com	contact_center@boonthavorn.com
พ440.01	บ.พีฟ ซี จำกัด	41/173 ซอยนวมินทร์ 111 ถนนนวมินทร์ แขวงนวมินทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230	029466352, 029467569	020553775	www.poonmix.com	sales@poonmix.com,sales.poonmix@gmail.com

ID	Name	Address	Phone	Fax	Website	E-Mail
ม411.01	บ.มาเจสติกโฮมธรวัช จำกัด	22 ถนนศรีนครินทร์ แขวงหนองบอน เขต ประเวศ กรุงเทพฯ 10250	027214194- 5	027205577	www.majestic- home.com	majestic_ho me@hotmail. com
ว143.01	บ.วจีรา วัสดุภัณฑ์ จำกัด	119 ม.1 ต.ท่าขนอน อ.ศิริราชันนิคม จ.สุราษฎร์ ธานี 84180	077265203	-	www.facebook. com/pages/ บริษัท-วจีรา-วัสดุ ภัณฑ์-จำกัด/ 375040372674 352	-
ว423.01	บ. OneStockHome จำกัด(มหาชน)	1-7 Zuellig House 4Fl Unit 02, ถนน สีลม แขวง สีลม เขต บางรัก กรุงเทพมหานคร 10500	020263223	-	www.onestock home.com	cs@onestock home.com
ว921.01	บ.เวิร์ลเซนทอรี จำกัด	184/115 อาคารพอริมทาวเวอร์ ชั้น 20 ถ. รัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10320	0634378202 ,062751000 5	021016408	www.dinbanba n.com	worldcentauri 19@gmail.co m
ส173.01	บ.สตูลค้าเหล็ก จำกัด	59 ม.5 ต.ย่านซื่อ อ.ควนโดน จ.สตูล 91160	0747955572	074795019	www.ssthomec enter.com	stunkalax@g mail.com

ID	Name	Address	Phone	Fax	Website	E-Mail
ส464.01	บ.สหสินไทยค้าวัสดุ ก่อสร้าง จำกัด	39 ถ.ติวานนท์ ต.ท่าทราย อ.เมือง นนทบุรี 11000	029513766	025805926	www.homesol utioncenter.co. th	wecare@saha sinthai.co.th
ส742.01	ร้านสุขภัณฑ์แอนด์ฟิตติ้ง เฮ้าส์	เลขที่ 78/26 หมู่บ้านธัญดาพาร์ควิลล์3 ซอย 2 ถนนพุทธรักษา ตำบลแพรกษาใหม่ อำเภอ เมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280	0949594229	-	www.sfthouse. com	r_here56@ho tmail.com
อ732.01	บ.อินเตอร์สุขภัณฑ์ เซรามิค จำกัด	241 ถ.รัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10320	022764611	022771433	www.ceramiqu e.me	contact@cera mique.me
อ916.01	บ.เอส-คอน คอนกรีต จำกัด	100/17 ม.12 ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ. ชลบุรี 20150	038255283	038255136	www.scon- concrete.co.th	info@scon- concrete.co.t h
อ964.01	บ.โอเค ดี พลัส จำกัด	74/4 หมู่ 4 ตำบลบ้านแปง อำเภอบางปะอิน จังหวัด พระนครศรีอยุธยา	0879890008 ,092268216 6	021506782	www.okdplus.c om	ok_d_plus@h otmail.com
ส932.01	บ.โฮม โปรดัคส์ เซ็นเตอร์ จำกัด(มหาชน)	96/27 หมู่ที่ 9 ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000	028321000	028321400	www.homepro. co.th	-



ภาคผนวก ง.

ตารางเลขผู้แต่งหนังสือภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก111	ก	ก153	กรณี
ก112	กชกร	ก159	กรทอง
ก113	กฏ	ก161	กรทิพย์
ก114	กฎหมาย	ก169	กรพินท์
ก115	กฎหมายเกี่ยวกับ	ก169	กรม
ก116	กฎหมายครอบครัว	ก171	กรรม
ก117	กฎหมายตราสามดวง	ก172	กรรมนิกา
ก118	กฎหมายและออกแบบ: สำนักงาน	ก173	กรรมนิการ
ก119	กฐิน	ก174	กรรมกรรม
ก121	กณทิรา	ก175	กรรมมี
ก122	กณิการ์	ก179	กรรม
ก123	กนก	ก181	กรรมการ
ก124	กนกกร	ก182	กรวิก
ก125	กนกรัตน์	ก183	กรศิริ
ก126	กนกอาชีวศึกษา:โรงเรียน	ก184	กรอง
ก127	กนต์ธีร์	ก185	กรองกาญจน์
ก128	กนิษฐา	ก186	กรองแก้ว
ก129	กบิรินทร์	ก187	กรองจิต:กรองจิตต์
ก131	กมล	ก188	กรองทอง
ก132	กมล ชโนวรรณ	ก189	กรอเลียร์
ก133	กมล พหลโยธิน	ก191	กรอไลต์
ก134	กมล วรรณประภา	ก199	กรอส
ก135	กมล หวังวงศ์เจริญ	ก211	กรอสเลอร์
ก136	กมลกิจ	ก212	กระจก
ก137	กมลวรรณ	ก213	กระจ่าง
ก138	กมลลา	ก214	กระจ่างจิต
ก139	กมฺุท	ก215	กระเช้ารัตน์
ก141	กมฺุทมาศ	ก216	กระดาศ
ก149	กมฺุทเมศร์	ก217	กระต่าย
ก151	กร	ก218	กระถิน:กระทรวง
ก152	กรกช	ก219	กระมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก221	กระวิน	ค735	เคนเวอร์ที
ก222	กระวี	ค736	เค พี กุพารัน
ก223	กระศานต์	ค739	เค พี สุลอฆานซันส์
ก353	ก่อธรรม	ค741	เคมาล
ก354	ก้อน	ค742	เคมิคอล
ก355	ก้อนทอง	ช525	ชาร์ฟฟ์
ก356	กอบ	ช526	ชาร์ล
ก357	กอบกาญจน์	ช527	ชาลี
ก358	กอบกุล:กอบกุล	ช528	ชาน้ำ
ก359	กอบเกียรติ	ช529	ชาวัง
ก361	กอบแก้ว	ช531	ชำนัญ
ก362	กอบจิต	ช532	ชำนานู
ก363	กอบชัย	ช228	ชารา:โดโรที
ก364	กอร์ดอน:นินา วัน	ช229	ชาลวาดอรี:มาสลิโม
ก365	กอล์ฟ	ช231	ชำ
ก366	ก่อสร้าง	ช232	ชิ
ก369	ก่อหี	ช239	ชิก
ก371	กะ	ช241	ชิงท์:เก
ก372	กะชามาศ	ช299	ชิเซโร
ก379	กังวาน	ท157	ทรรศนียา
ก381	กัญจ	ท158	ทรวง
ก382	กัญจนา	ท159	ทรอป
ก383	กัญญา	ท161	ทรัพย์
ก384	กัญญาณี	ท162	ทรัพย์ทวี
ก385	กัณณิกา	ท163	ทรัพย์สิน
ก386	กัณหา	ท164	ทรัพย์ากรธรณี:กรม
ก387	กัณหา เคียงศิริ	ท165	ทรัสต์
ก388	กัน	ท498	ทิศชัย
ก389	กันต์:กันทรา	ท498	ทิศนา
ก391	กันภัย	ท499	ทิศสิน
ค184	คอนเซ:เอ็ดเวิร์ด	ท521	ที
ค185	คอนเนอร์	ท522	ทีฆ
ค186	คอฟแมน	ท523	ทีฆชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท529	ทีฆายุ	ป679	ปุสาน
ธ213	ธนันต์	ป681	ปูน
ธ214	ธนัย	ป682	ปูนซีเมนต์ไทยจำกัด:บริษัท
ธ215	ธนัล	ป683	ปูเป้
ธ219	ธনীศ	ป687	ปู่สวรรค์
ธ221	ธনীศสร	ป691	ปู่โสม
ธ229	ธনীส	ป699	เปงอัน
ธ231	ธนา	ป711	เปรม
บ339	บิล	ป712	เปรมจิต
บ341	บิลลี	พ431	ฟินิกซ์แลนด์,,,
บ342	บิวตี้	พ439	ฟิเน็กซ์โก
บ349	บิส	พ440	ฟิฟ
บ351	บี	พ441	ฟิลดส์
บ352	บีจ้วน	พ442	ฟิลดิง
บ359	ปิ่น	พ449	ฟิลลิ่ง
บ361	ปิม	พ451	ฟิลิป
บ379	ปิง	พ452	ฟิสตีเอ้:ปีแอร์
บ645	บุปผานุกูล:โรงเรียน	พ459	ฟิสิกส์
บ646	บุร	พ461	ฟิคเกิล:โตโรที
บ647	บุรินทร์	พ469	ฟิลาเน:แมรี่
บ648	บุรี	พ471	ฟีน
บ649	บุรีรัมย์	พ472	ฟีน
บ651	บุเรศบำรุงการ:หลวง	ม399	มัคยจิตรการ:หลวง
บ652	บุล	ม411	มา
บ653	บุลชลิต	ม412	มาก
บ654	บุลชัย	ม413	มากคุณ
บ655	บุลณรงค์	ม414	มาฆะ
บ656	บุลเดช	ม415	มาจรี
บ657	บุलयง	ม416	มาซาโนบู
ป671	ปุย	ม419	มาเซียล
ป671	ปุ้ย	ล761	เลขา
ป671	ปุ้ย	ล762	เลขาวิจารณ์:หลวง
ป672	ปุรัชัย	ล763	เล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล769	เล็คโรเตอร์	ว431	วันทนา
ล771	เล็ง	ว432	วันทนี
ล771	เล้ง	ว914	เว็นดท์
ล772	เล็งเลิศ	ว915	เว็บบ์
ล773	เล่งหงษ์	ว916	เว็บสเตอร์
ล779	เล็งโสภาส	ว917	เวลล์
ล781	เลดี	ว918	เวลลา
ล782	เลเดอเรือ	ว919	เว็สตรา
ล783	เลตัน	ว921	เวิลด์
ล784	เล็นสกี	ว922	เวิลด์ ทรอยส์
ล785	เลมียด	ว923	เวิลด์ แวร์
ล786	เลมียดลมัย	ว924	เวียง
ล789	เลมียดศรี	ว925	เวียงชัย
ล791	เลย	ส171	สตาจค์
ล792	เลยชั้น	ส172	สติ
ว138	วงษ์ถวิล	ส173	สตูล
ว139	วงษ์ศิริ	ส174	สเตท
ว141	วงษาธิราชสนิท:กรมหลวง	ส175	สเตอร์
ว142	วงษานุประพันธ์:เจ้าพระยา	ส176	สแตนดาร์ด
ว143	วงสวรรค์	ส177	สไนด์เบ็ค:จอห์น
ว144	วชัย	ส178	สกล
ว145	วชิร	ส179	สถาน
ว146	วชิรชัย	ส181	สถาบัน
ว147	วชิรญา	ส459	สหยนต์
ว421	วัธนา	ส461	สหรัฐอเมริกา
ว422	วัธนี	ส462	สหวัฒน์
ว423	วัน	ส463	สหศรี
ว424	วันจักร	ส464	สหสามัคคี
ว425	วันเฉลิม	ส465	สหอุปกรณ์การพิมพ์
ว426	วันชัย	ส466	สหะ
ว427	วันชัย รุ่งเรือง	ส467	สหัท
ว428	วันชาติ	ส468	สหัท
ว429	วันดี	ส469	สหายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส737	สุก	อ921	เอิบ
ส738	สุกรี	อ956	แอมมี
ส739	สุกัญญา	อ957	แอร์
ส739	สุกานดา	อ958	แอล
ส741	สุกิจ	อ959	แอลไลน์
ส742	สุข	อ961	แอ้ว
ส742	สุขสันต์	อ962	แอส
ส743	สุขเกษม	อ963	แอสต้า
ส744	สุขุม	อ964	โอ
อ726	อิทธิเทพ	อ965	โอคุโน๊ะ
อ727	อิทธิพงษ์	อ966	โองการ
อ728	อิทธิศักดิ์	อ967	โองชะชะวาระ
อ731	อิธิกุล	อ968	โอชา
อ732	อิน	อ969	โอแซนกา
อ733	อินเดียม	อ971	โอเดียนสโตร
อ734	อินโดนีเซีย	อ972	โอด
อ735	อินเตอร์,,	อ973	โอดิส
อ736	อินทเดช	ส621	เฮนรี่
อ737	อินทนล	ส622	เฮ็ม
อ895	เอ็นเนเวอร์	ส629	เฮ็มมิ่งเซน
อ896	เอเบอร์ลี	ส631	เฮ็มมิ่งเวย์
อ897	เอปส์ไตน	ส632	เฮ็มเมอร์
อ898	เอม	ส639	เฮมรัช
อ899	เอมจิตร	ส641	เฮมัน
อ911	เอมอร	ส642	เฮเมนเวย์
อ912	เอมิลี่	ส865	แฮร์รี่
อ913	เอราวัณ	ส869	แฮร์รี่
อ914	เอลตันน์	ส871	โฮ้ง
อ915	เอลติง	ส929	โฮชิน
อ916	เอส	ส931	โฮป
อ917	เออร์วิง	ส932	โฮม
อ918	เอิญ	ส933	โฮแมน
อ919	เอิน	ส939	โฮยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายกฤษฎ์ สุขปานประดิษฐ์

วัน เดือน ปีเกิด 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2539

ที่อยู่ 63/28 หมู่ 5 ถนนพุทธมณฑลสาย 1 แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชันกรุงเทพฯ 10170

โทร 092-2705654

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2556 จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา ชั้นปีที่ 4

Email sayaka.love9445654@gmail.com

ชื่อ-นามสกุล นายพีรวิษณุ ตังมโนโสภณ

วัน เดือน ปีเกิด 17 กันยายน พ.ศ.2538

ที่อยู่ 1300/60 ซ.สุขุมวิท50 ถ.สุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ
10260

โทร 081-6979318

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2556 จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่โรงเรียนอัสสัมชัญ
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา ชั้นปีที่ 4

Email pwit.pr9@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	นายวีรากร ยิ้มวิสัย
วัน เดือน ปีเกิด	16 กรกฎาคม พ.ศ.2537
ที่อยู่	11 แขวงบางบอน เขตบางบอน ซอยกำนันแมน13แยก12 กทม.
โทร	061-7789615
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2555 จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่โรงเรียนวัดราชโอรสอุดมศึกษา ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา ชั้นปีที่ 4
Email	30363freedom@gmail.com



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้