

โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย

SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION

สมศักดิ์ วรรณโกสิน
SOMSAK VANNAPOKIN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของกรณีศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2323-1

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย

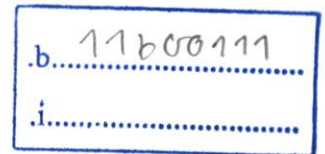
SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION



สมศักดิ์ วรรณโกสิน
SOMSAK VANNAPOKIN

อพ.
ศ 28321
2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 61711
วัน,เดือน,ปี 19 ก.ค. 2549



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2549

ISBN 974-15-2383-1

COPYRIGHT2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโปรแกรม การประมาณราคาบ้านพักอาศัย
นักศึกษา	นายสมศักดิ์ วรรณโกทิน
รหัสประจำตัว	44064015
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรม การประมาณราคาบ้านพักอาศัย ให้สามารถตอบสนองการเรียนรู้สร้างความเข้าใจอันเป็นพื้นฐานที่ดีต่อนักเรียนนักศึกษา โดยตั้งสมมติฐานประเมินคุณภาพของโปรแกรม อยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา เทคนิคสถาปัตยกรรม วิทยาลัยราชสีหราชราม จำนวน 30 คน โดยการคำนวณตามแบบตัวอย่าง

การพัฒนาโปรแกรม การประมาณราคาบ้านพักอาศัยวิเคราะห์การทำงาน การเก็บข้อมูล คิดคำนวณ พัฒนาโปรแกรมโดยVISUAL BASIC ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมใช้ในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนWINDOWSที่คนส่วนใหญ่คุ้นเคยอยู่แล้ว จึงทำให้สามารถตอบสนองกับผู้ใช้ได้มากขึ้น

การตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยโดยการนำโปรแกรม มาทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม โดยการปรึกษากับผู้ทรงคุณวุฒิ และแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้ทดสอบ

ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของ โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

Thesis Title	Software for housing estimation.
Student	Mr. Somsak Vannaponkin
Student ID.	44064015
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Architecture
Year	2006
Thesis Advisor	Associate Professor Dr .Sutas Chufamamee
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom

ABSTRACT

The purposes of this study were to housing estimation of software. For choice of construct a dwelling concretes the double. To respond need for people to degrade give people want a dwelling and designer. Hypothesis was assessing the program to be principle than good level.

The samples of this research were from 30 students, Technical Architecture, Rajchakitaram College. The subjects were calculating a model.

The development of software. For housing estimation. Develop this program by using the development of VISUAL BASIC program a language Computer receive popularity development on the Windows programs.

The people to know then respond a user than good level.

The quality verify software for housing estimation. To present of program a test righteousness the program consult directly a specialist and rectify an opinion a test.

After testing this program software for housing estimation. It was found that the quality of this program was in good level.

As the assumption of this research.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์สุทัศน์ จุฬามณี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางรวมทั้งการแก้ไขปรับปรุงในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ด้วยความเอาใจใส่เสมอมาผู้วิจัยรู้สึกถึงความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำการแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพล ดำรงเสถียร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจสามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์จนลุล่วง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ.ที่นี้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ต่อบุคคลทุกท่านที่มีความเกี่ยวข้องและที่ไม่ได้กล่าวถึง ณ. ที่นี้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพิระศักดิ์ เขาแก้ว ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขพัฒนาข้อบกพร่องในการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สามารถดำเนินไปได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ เตี่ย คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนทุนการวิจัย ที่ ๆ ที่ ทั้งเขี้ยวทั้งเงินทั้งผลึกทั้งดินในด้านต่าง ๆ ส่งเสริมทุนค่าครองชีพในการดำรงชีวิตให้สามารถดำเนินการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ และหวังว่าคงยังคอยส่งเสริมสนับสนุนค่าครองชีพต่อไปไม่มากนักน้อย และตลอดไป

ท้ายสุด ขอขอบพระคุณ คุณแม่ที่ลวงลับที่คอยห่วงใยและหวังดีกับลูกเสมอมาทำให้ลูกมีวันนี้และแม่ยังอยู่ในใจลูกตลอดไป

สมศักดิ์ วรรณ โภคิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 หลักการประมาณราคาและการก่อสร้าง.....	5
2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการทำวิจัย.....	21
2.3 หลักสูตรการเรียนการสอน วิชาประมาณราคาการก่อสร้าง.....	23
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	26
3.2 เครื่องที่ใช้ในการวิจัย.....	26
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม.....	30
4.2 ผลการประเมินคุณภาพ.....	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	75
5.1 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	75
5.2 สมมติฐานในการวิจัย.....	75
5.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	75
5.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	75
5.5 สรุปผลการวิจัย.....	76
5.6 อภิปรายผลการวิจัย.....	77
5.7 ข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	79
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมการประมาณราคา.....	79
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้โปรแกรม.....	82
ประวัติผู้เขียน.....	126

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรม ด้านการนำเสนอข้อมูล.....	72
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรม ด้านการใช้โปรแกรม.....	73
4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรมในภาพรวม.....	74

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 กรอบการพัฒนา.....	3
3.1 ระบบการทำงาน.....	27
4.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	30
4.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	31
4.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	31
4.4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	32
4.5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	32
4.6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	33
4.7 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	33
4.8 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม.....	34
4.9 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม.....	34
4.10 ป้อนข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมแล้วทำการกดปุ่ม Sing in เพื่อเข้าสู่ระบบ	35
4.11 ทำการป้อน Password (kmitl) กดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่โปรแกรม.....	35
4.12 แสดงรายการเมนูทั้งหมด.....	36
4.13 กดปุ่มเริ่มเพื่อกำหนดชื่อโครงการ.....	37
4.14 กำหนดโครงการจะปรากฏหน้าจอเพิ่มโครงการ.....	37
4.15 กำหนดโครงการ.....	38
4.16 เลือกปุ่มบันทึกแล้วทำการคลิกที่ Yes.....	38
4.17 แสดงการบันทึกที่เสร็จแล้ว.....	39
4.18 การเลือกโครงการในกรณีที่มีหลายโครงการ.....	39
4.19 แสดงหน้าจอการเลือกโครงการ.....	40
4.20 ทำการเลือกโครงการที่ต้องการแล้วคลิกที่ปุ่ม ตกลง.....	40
4.21 ทำการเลือกปุ่มกำหนดโครงสร้าง.....	41
4.22 หน้าจอสำหรับกำหนดพื้นที่.....	41
4.23 หน้าจอแสดงลักษณะของห้อง.....	42
4.24 คู่มืออย่างแบบแปลน.....	42
4.25 ป้อนข้อมูลขนาดของห้องตามความต้องการและทำการคำนวณ.....	43
4.26 บันทึกรายการ.....	43

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.27	หน้าจอแสดงลักษณะของห้อง.....44
4.28	คูตัวอย่างแบบแปลน.....44
4.29	ทำการบันทึกรายการ.....45
4.30	บันทึกรายการตามขั้นตอนข้างต้น.....45
4.31	กำหนดห้องเอง.....46
4.32	ทำการเลือกและเพิ่มชื่อ.....46
4.33	ทำการคำนวณ.....47
4.34	ทำการบันทึกข้อมูลรายชื่อ.....47
4.35	เมนูงานผนัง.....48
4.36	ทำการเลือกห้อง.....48
4.37	การกำหนดด้าน.....49
4.38	ทำการเลือกหมวดวัสดุ.....49
4.39	แสดงรายการวัสดุในหมวด.....50
4.40	ทำการเลือกชื่อ.....50
4.41	ทำการเลือกรายการวัสดุ.....51
4.42	แสดงรายการชื่อแสดง.....51
4.43	ทำการคำนวณ.....52
4.44	ทำการบันทึกวัสดุ.....52
4.45	ทำการกำหนดด้านเลือกวัสดุ.....53
4.46	สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด.....53
4.47	ตรวจสอบรายการ.....54
4.48	งานปูพื้น.....54
4.49	ทำการเลือกวัสดุปูพื้น.....55
4.50	ทำการเลือกหมวดวัสดุ.....55
4.51	ทำการเลือกชื่อสินค้า.....56
4.52	ทำการเลือกคูวัสดุ.....56
4.53	คำนวณราคา.....57
4.54	ทำการบันทึกรายการ.....57

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.55	ทำการเลือกวัสดุ.....58
4.56	ทำการเลือกวัสดุ.....58
4.57	ทำการบันทึกรายการวัสดุ.....59
4.58	ทำการเลือกวัสดุ.....59
4.59	สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด.....60
4.60	เข้าสู่หน้างานฝ้า.....60
4.61	ทำการเลือกห้องที่ต้องการ.....61
4.62	ทำการเลือกหมวดที่ต้องการ.....61
4.63	แสดงสินค้าที่ต้องการ.....62
4.64	ทำการเลือกห้องและเลือกวัสดุ.....62
4.65	ทำการเลือกห้องและเลือกวัสดุ.....63
4.66	สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด.....63
4.67	งานประตูหน้าต่าง.....64
4.68	ทำการเลือกหมวดวัสดุ.....64
4.69	ทำการเลือกวัสดุ.....65
4.70	ทำการบันทึกรายการ.....65
4.71	สรุปราคาวัสดุและทำการพิมพ์.....66
4.72	งานสุขภัณฑ์.....66
4.73	ทำการเลือกหมวดและวัสดุ.....67
4.74	ทำการเลือกหมวดและวัสดุ.....67
4.75	ทำการเลือกหมวดและวัสดุ.....68
4.76	ทำการเลือกหมวดและวัสดุ.....68
4.77	สรุปราคาวัสดุ.....69
4.78	เมนูหมวดสินค้าและรายการสินค้า.....69
4.79	แสดงการเพิ่มหมวดสินค้า.....70
4.80	แสดงการเพิ่มหมวดสินค้า.....70
4.81	แสดงการเพิ่มรายการสินค้า.....71
4.82	แสดงการเพิ่มรายการสินค้า.....71
4.83	แสดงการเพิ่มรายการสินค้า.....72

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า สถาปัตยกรรม คือการกระทำที่ต้องอาศัยศิลปะและวิทยาศาสตร์ เพื่อให้อาคารสิ่งก่อสร้างสามารถตอบสนองการใช้สอยของมนุษย์ งานสถาปัตยกรรมมีการพัฒนาด้วยหลักเหตุผลโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพในการจัดองค์ประกอบด้านกายภาพในการใช้สอยเป็นสำคัญ

เทคโนโลยีมีบทบาทต่อสังคมปัจจุบันมากขึ้น เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและลดขั้นตอนการทำงานลดระยะเวลาด้วย เหตุผลดังกล่าว จึงทำให้กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทำให้เกิดความเข้าใจในหลักการที่แท้จริง ของวิชาต่างๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การใช้เทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน จึงมีความจำเป็น ทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น

หลักสูตรวิชาการการประมาณราคา เป็นหลักสูตรการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นพื้นฐานของนักศึกษาที่จะพัฒนาไปสู่อาชีพทางสถาปัตยกรรม บรรจุอยู่บนหลักสูตร (2540) เพื่อเป็นการปูพื้นฐานและสร้างทักษะให้กับนักศึกษาเพื่อตอบสนองวิวัฒนาการและเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา และตอบรับกับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง

อนึ่งในการวิจัย โปรแกรมเพื่อการพัฒนาการตัดสินใจในการสร้างบ้านพักอาศัยมีการบรรจุอยู่ในหลักสูตรทางสถาปัตยกรรม ซึ่งนักเรียน นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรม เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อให้มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบบูรณาการ ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจขั้นพื้นฐานในการสร้างบ้านพักอาศัยให้กับผู้ที่ต้องการสร้างบ้านทราบถึงปัญหาต่างๆและสามารถกำหนดทิศทางการก่อสร้าง งบประมาณให้สามารถสอดคล้องกับการกำหนดวัตถุประสงค์ตามต้องการของผู้ที่ต้องการสร้างบ้าน จากปัญหาเหล่านี้เองที่เป็นตัวผลักดันทำให้เกิดการวิจัยพัฒนา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการสร้างบ้านพักอาศัย เพื่อลดปัญหาขั้นตอนที่ยุ่งยากตลอดสร้างความเข้าใจให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. พัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย
2. ศึกษาคุณภาพโปรแกรม

1.3 สมมติฐาน

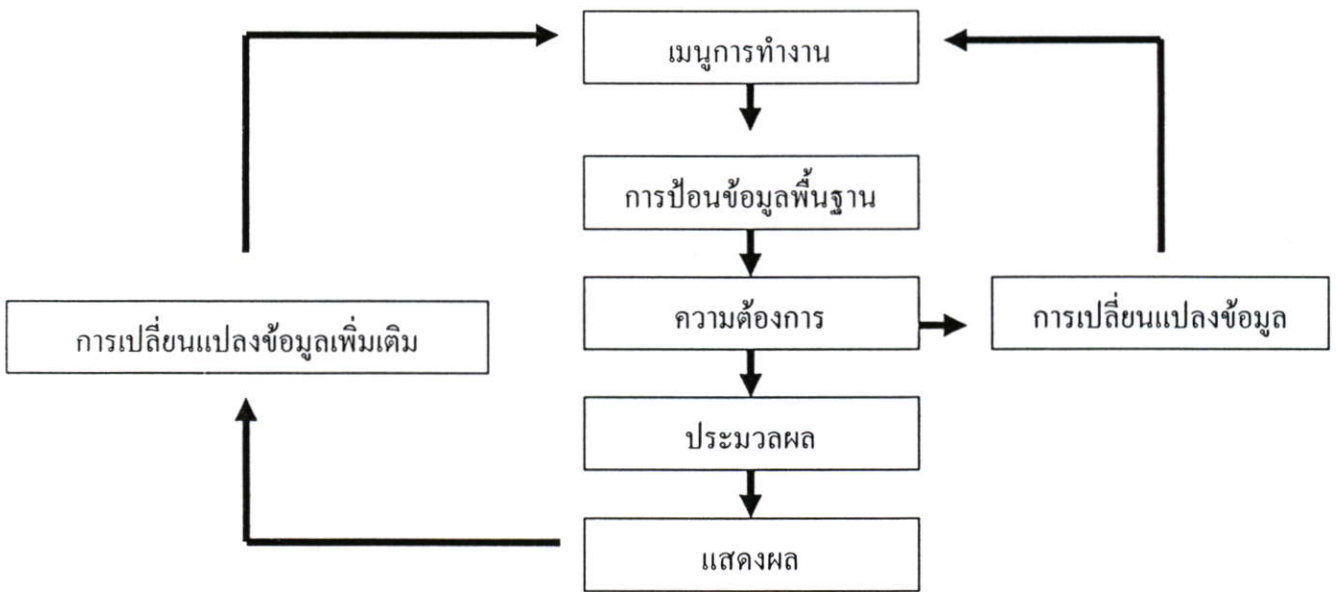
1. คุณภาพของโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป

1.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดของ ครรชิต มัลย์วงศ์ (2541 : 71-76) ในการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle หรือ Sdlc) และ พิภพ สุนทรสมัย (2546 : 61-285) เกี่ยวกับหลักการประมาณราคาการก่อสร้างซึ่งสรุปเป็นกรอบในการวิจัยครั้งนี้ได้ดังนี้

1. หลักการคำนวณประมาณราคาวัสดุ
 - ประตุน้ำต่างและกระฉก
 - งานสุขภัณฑ์
 - งานตอกแต่ง
2. วิเคราะห์ระบบการทำงานการประมาณราคา
3. ออกแบบระบบการทำงานของโปรแกรม
4. ทดสอบโปรแกรมการทำงานในการคำนวณประมาณราคาได้ถูกต้อง
5. ทดลองความถูกต้องในการคำนวณประมาณราคาของโปรแกรม
6. การศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมมี 2 ด้าน
 - ความสะดวกในการใช้งาน
 - ความรวดเร็วในการทำงาน

จากแนวความคิดดังกล่าวผู้ทำการวิจัยได้มีการแสดงกรอบการพัฒนาโปรแกรมการประมาณ
ราคาบ้านพักอาศัย



รูปที่ 1.1 กรอบการพัฒนา

1.5 ขอบเขตงานวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ไม่ศึกษารวมถึงวิธีการเชื่อมโยงวิธีการโอนถ่ายข้อมูลจากโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ
2. การวิจัยศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่มีการผลิตและวางขายภายในประเทศไม่รวมถึงวัสดุที่นำเข้า
3. เป็นการศึกษาการประมาณการก่อสร้างบ้านพักอาศัยไม่เกิน 2 ชั้น
4. ประชากรได้แก่ สถาปนิก นักศึกษา ผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาสถาปัตยกรรมตลอดจนผู้สนใจสร้างบ้าน
5. กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้โปรแกรมจากนักศึกษา เทคนิคสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชรามจำนวน 30 คน
6. ตัวแปรในการศึกษา
 - ความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรม

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย

1. **ฐานข้อมูล** หมายถึง ข้อมูลของวัสดุที่มีการเก็บรายการทั้งหมดตลอดจนราคา
2. **ขนาดวัสดุ** หมายถึง ขนาดมาตรฐานที่มีตามท้องตลาดโดยไม่สามารถเพิ่มขนาดตามความต้องการ
3. **วัสดุ** หมายถึง วัสดุก่อสร้างที่มีภายในประเทศไม่รวมวัสดุนำเข้า
4. **บ้านพัก** หมายถึง ที่อยู่อาศัยที่มีขนาดไม่เกิน 2 ชั้น
6. **บูรณาการ** หมายถึง สามารถสร้างสรรค์งาน โดยมีการเชื่อมโยงความคิดกับเทคโนโลยีให้เกิดผลงาน
5. **คุณภาพ** หมายถึง โปรแกรมต้องผ่านแบบประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
6. **ตัวแปร** หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุ
7. **ประชากร** หมายถึง นักศึกษา

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิด หลักการที่เกี่ยวกับการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง โปรแกรมการประมาณราคاب้านพักอาศัยได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาคงต่อไปนี้

- 2.1 หลักการประมาณราคาและการก่อสร้าง
- 2.2 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำวิจัย
- 2.3 หลักสูตรการเรียนการสอน วิชาประมาณราคาการก่อสร้าง
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักการประมาณราคาและการก่อสร้าง

1. การศึกษารายการประกอบ และการแยกการขายวัสดุจากแบบ

พิภพ สุนทรสมัย (2546 : 61-285) เกี่ยวกับหลักการประมาณราคาก่อสร้าง และ เฉลิมชัย จันโรจน์ (2543 : 50-95) เกี่ยวกับการจำแนกรายการวัสดุ

การศึกษารายการประกอบ

ธุรกิจก่อสร้างในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนารูปแบบของการตกลงทำสัญญาว่าจ้างระหว่าง คู่สัญญาทั้ง 2 ฝ่ายไปอย่างมาก ซึ่งเราได้ศึกษาข้อความและรูปแบบของสัญญามาแล้วในบทที่ 5 จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันได้มีการทำสัญญากันอย่างละเอียดรัดกุมมากกว่าแต่ก่อน และยิ่งนับวันก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นตามวิวัฒนาการของการก่อสร้าง ดังนั้นการทำสัญญาระหว่างเจ้าของงานหรือเจ้าของโครงการซึ่งเป็นผู้ว่าจ้างกับผู้รับเหมาหรือผู้รับจ้าง จะต้องละเอียดรัดกุมเพิ่มมากขึ้นด้วย เพราะฉะนั้นทางบริษัทที่ทำธุรกิจออกแบบจึงมีบทบาทสำคัญในการ จัดรูปแบบของงาน แต่ละเจ้าของเป็นเอกสารในการทำสัญญาให้ชัดเจนทุกขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ รายการประกอบแบบ (Specifications) ซึ่งถือว่าเป็นรายละเอียดที่สำคัญในการก่อสร้าง และเป็นส่วนสำคัญของเอกสารสัญญา ที่มีรายละเอียดมากมาย เพื่อเป็นการป้องกันและหลีกเลี่ยง ปัญหาการพิพาทกันภายหลังได้ นับว่าจะเป็นผลดีแก่ทุกฝ่ายในการดำเนินงาน

ซึ่งจะแบ่งส่วนสำคัญของเอกสารออกได้เป็น 2 ส่วนดังต่อไปนี้ คือ

1. แบบแปลน
2. รายการประกอบแบบก่อสร้าง (รวมทั้งรายการวัสดุมาตรฐาน และวิธีใช้วัสดุก่อสร้าง ฯลฯ)

1. แบบแปลน

เปรียบได้กับหนังสือที่มีรูปภาพประกอบเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ โดยทั่วไปช่างมักจะเรียกติดปากว่า “แบบพิมพ์เขียว” ได้มาจากสถาปนิกหรือช่างเขียนแบบ เขียนลงไปบนกระดาษไข แล้วนำไปถ่ายเพื่อนำมาใช้อีกที แบบที่ใช้ในงานก่อสร้างขนาดใหญ่ มักจะใช้กระดาษที่มีขนาด A1 (0.839 x 0.595 M) หรือถ้าเป็นอาคารขนาดเล็กลงมาเช่นบ้านพักอาศัย ถ้าจะใช้กระดาษขนาด A2 (0.595 x 0.420 M) แบบต่างๆ ของแต่ละโครงการก็จะมีจำนวนแผ่นไม่เท่ากัน แตกต่างกันไปตามปริมาณของงาน ซึ่งอาจจะมียังจำนวนตั้งแต่ 1 แผ่น ไปจนถึง 100 แผ่น หรือมากกว่านั้นก็อาจเป็นไปได้ แบบจะแยกหน้าปกประเภทของงานออกไปเป็นเล่ม ๆ เช่น แบบงานสถาปัตยกรรม แบบงานโครงสร้างและโยธา แบบระบบประปาสุขาภิบาล แบบระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า หรือเฉพาะงานผังบริเวณ เป็นต้น การแยกแบบออกเป็นชุดดังที่กล่าวมา จะสะดวกต่อการนำไปใช้ปฏิบัติงานวัสดุก่อสร้าง การทดสอบวัสดุ การปฏิบัติงานต่างๆ เช่นการประกอบติดตั้ง เป็นต้น รายการก่อสร้างอาจแยกเป็น รายการก่อสร้างทั่วไป ที่เขียนเป็นบทหรือส่วนต่างๆ ทั่วไปของงานที่พึงประสงค์ รายการก่อสร้างทางเทคนิค แยกเฉพาะงาน ที่จะทำเป็นเรื่อง ๆ ไป โดยบอกว่าเป็นงานอะไร ใช้วัสดุอะไร และทำอย่างไร เป็นการอธิบายถึงคุณภาพของวัสดุและฝีมือมาตรฐานงานที่ต้องการ ผู้ประมาณราคาจะต้องศึกษารายละเอียดประกอบการก่อสร้างทุกถ้อยคำ ก่อนลงมือประมาณราคาว่าคุณภาพของวัสดุและมาตรฐานงานเป็นอย่างไร มีข้อขัดแย้งกับแบบก่อสร้างหรือมีข้อสังเกตอื่นใดที่จะต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือสอบถามต่อไปเพื่อป้องกันความผิดพลาดเกี่ยวกับค่าแรงงาน วัสดุ และระยะเวลาที่จำดำเนินการ

ข้อมูลรายละเอียดแต่ละงานในรูปแบบต่าง ๆ จะมีข้อมูลไม่เหมือนกันแต่ก็ไม่แตกต่างกันมากนัก ตามหลักวิชาจะใกล้เคียงกันเป็นส่วนใหญ่ โดยจะจัดแบบฟอร์มเป็นหมวดหมู่ ตามมาตรฐานสากล ใกล้เคียงกัน เช่น หมวดที่ 1 รายการก่อสร้างในส่วนทั่วไปจะอยู่ 13 – 16 หมวด ซึ่งจะมากหรือน้อยเท่าไรก็ตาม สารจะต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ

ก) การกำหนดมาตรฐานของวัสดุ

ข) การกำหนดคุณภาพของวัสดุและฝีมือช่างในการก่อสร้าง

นอกจากสาระสำคัญ 2 ประการแล้ว ยังมีเนื้อหาสาระบังคับแก่ทุกฝ่าย (ส่วนใหญ่จะหนักไปทางผู้รับจ้าง) คือ

1. อำนวยการที่ผู้เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง เช่น ผู้ตรวจการจ้าง เจ้าของโครงการ สถาปนิก วิศวกร ผู้รับเหมา ผู้ควบคุมงาน ฯลฯ

2. มาตรฐานความปลอดภัย และสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวในบริเวณที่ทำการก่อสร้างและใกล้เคียง

3. การกำหนดวัสดุ หลักเกณฑ์การเลือก ระดับมาตรฐานของช่างต่างๆ และคนงานก่อสร้าง ฯลฯ

4. ผู้ชี้ขาดในเรื่องต่างๆ ที่เกิดจากการขัดแย้งของแบบรูปรายการและงานก่อสร้าง

5. การสงวนสิทธิพิเศษของเจ้าของอาคารในเรื่องการจ้างรับเหมาช่วง จะต้องพิจารณาทุกรายการจ้าง และอาจจะอนุมัติให้จ้างหรือไม่ก็ได้
6. อำนาจการสั่งหยุดงานอย่างเด็ดขาด เมื่อเจ้าของพบข้อบกพร่องหรือไม่ไว้วางใจการปฏิบัติงาน
7. ค่าเสียหาย และการชดใช้ค่าเสียหายในเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งในสถานที่ก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียง
8. การปรับเมื่องานไม่เสร็จตามสัญญาที่กำหนดไว้
9. การบอกเลิกสัญญาจากเจ้าของอาคาร เมื่อเห็นว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำให้แล้วเสร็จได้ และอาจเกิดผลเสียหายแก่งานต่อไป (โดยผู้รับเหมาเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ค้างให้แล้วเสร็จ)
10. การส่งมอบงาน และการทำความสะอาดบริเวณงานและสถานที่ก่อสร้าง

ฯลฯ

รายละเอียดหมวดหมู่ที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยสากลมีดังต่อไปนี้ คือ
หมวดที่

1. รายการก่อสร้างในส่วนทั่วไป
2. งานดิน และการปรับปรุงบริเวณ
3. งานคอนกรีต เสริมเหล็ก
4. งานหลังคา
5. งานก่ออิฐฉาบปูน
6. งานไม้
7. ประตู-หน้าต่าง และกระจก
8. งานโลหะ
9. งานท่อและสุขภัณฑ์
10. ระบบสุขาภิบาล
11. งานเดินสายไฟและอุปกรณ์
12. งานเครื่องกลและอุปกรณ์
13. งานตกแต่ง ฯลฯ

อาจจะมีการเพิ่มเติมให้งานพิเศษ ที่ต้องการระบุไว้เป็นพิเศษ ได้แก่ หมวดงานพิเศษต่างๆ งานก่อสร้างพิเศษ งานขนถ่ายภายในอาคาร เป็นต้น

หมวดต่าง ๆ ซึ่งเป็นสาระสำคัญ ที่ยกมาให้ดู 13 หมวดข้างต้นนี้ ล้วนเป็นงานที่พบทั่วไป ในการดำเนินธุรกิจก่อสร้างขนาดกลาง หรือใช้กับเนื้อหารายการประกอบแบบบางส่วนของทางราชการ เป็นต้น

แต่ก็ยังมีบางงานที่ใช้กันในประเทศไทย ที่พยายามแบ่งหมวดหมู่ให้มากกว่า 13 หมวด คือแบ่งเป็น 16 หมวด เพื่อครอบคลุมเนื้อหาที่จะทำ พร้อมทั้งรายการย่อย ๆ ที่จะต้องทำแต่ละหมวดให้เป็นแนวทางเพื่อจะได้เข้าใจมากขึ้นกว่าเดิม งานที่แบ่งหมวดต่อไปนี้เป็นแนวทางในการศึกษารายการประกอบแบบ ในการแบ่งหมวดรายการงานก่อสร้าง อาจแบ่งหมวดหมู่ต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. งานฐานราก
 - 1.1 งานขุดดินฐานรากและกลบดิน
 - 1.2 งานตอกเสาเข็ม (เสาเข็มไม้ เสาเข็ม คสล. เสาเข็มคอคคกริตอัดแรง เสาเข็มเจาะ)
 - 1.3 งานทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม
 - 1.4 งานวัสดุรองรับฐานราก
2. งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - 2.1 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กได้ระดับดิน ประกอบด้วยงาน คสล. (ฐานรากตอม่อ ตาดยึดฐานราก กานตอดิน) งานไม้แบบ
 - 2.2 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ชั้นที่ 1-2-3 ประกอบด้วยงาน คสล. (พื้นคาน เสาบันได ฯลฯ) งานไม้แบบ
 - 2.4 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระดับหลังคา ประกอบด้วยงาน คสล. (พื้นตาดฟ้า กาน เสารับ โครงหลังคา) งานไม้แบบ นํ้ายากันซึมผสมคอนกรีต
3. งานหลังคา
 - 3.1 งานโครงหลังคา (โครงหลังคาไม้ โครงหลังคาเหล็ก)
 - 3.2 งานมุงหลังคา (วัสดุแผ่นมุงหลังคาและอุปกรณ์)
4. งานฝ้าเพดานและเพดาน
 - 4.1 ฝ้าฝ้าเพดานคอนกรีตเปลือย
 - 4.2 งานฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ
 - 4.3 งานฝ้าเพดานวัสดุแผ่นและคร่าวไม้
5. งานผนังและฝ้า
 - 5.1 งานผนังก่อด้วยวัสดุก่อ (ผนังก่ออิฐมวลฉนวน ผนังก่อคอนกรีตบล็อก ฯลฯ)
 - 5.2 งานผนังคอนกรีตเปลือย
6. งานตกแต่งผิว
 - 6.1 งานตกแต่งผิวผนัง (งานผนังบุวัสดุแผ่น งานผนังฉาบผิวหินล้าง ทราชล้าง)
 - 6.3 งานฉาบปูนทราช (งานผนังฉาบปูนเรียบ งานผนังฉาบปูนและแต่งแนว)
 - 6.4 งานตกแต่งผิวพื้น (งานเทพื้นทราชปรับระดับ งานปูด้วยวัสดุแผ่น งานบัวเชิงผนัง)

7. งานประตุน้ำต่าง
 - 7.1 ประตูไม้ ประตูเหล็ก ประตูอลูมิเนียม พร้อมวงกบและอุปกรณ์
 - 7.2 หน้าต่างไม้ หน้าต่าง อลูมิเนียม การจกพร้อมวงกบและอุปกรณ์
8. งานลูกกรงและราวลูกกรง
 - 8.1 งานลูกกรงและราวลูกกรงบันได
 - 8.2 งานลูกกรงและราวลูกกรงทั่วไป
9. งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง
 - 9.1 งานระบบท่อประปา (น้ำใช้)
 - 9.2 งานระบบท่อระบายน้ำ (น้ำทิ้ง)
 - 9.3 งานระบบระบายและกำจัดน้ำโสโครก (รวมสุขภัณฑ์)
 - 9.4 งานระบบดับเพลิง
10. งานระบบไฟฟ้า
 - 10.1 งานไฟฟ้ากำลัง
 - 10.2 งานไฟฟ้าแสงสว่าง
 - 10.3 งานระบบสื่อสารติดต่อภายใน – ภายนอก
11. งานทาสี
 - 11.1 งานทาสีภายนอกอาคาร
 - 11.2 งานทาสีภายในอาคาร
12. งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
13. งานลิฟท์และทางเลื่อนต่างๆ
14. งานอุปกรณ์เครื่องใช้ในอาคารและเฟอร์นิเจอร์
15. งานพิเศษอย่างอื่น
16. งานภายนอกอาคารทั่วไป (ทางเดินเท้ารอบอาคาร ถนน ลานจอดรถ รั้ว ประตู ทางเข้า-ออก งานตกแต่งสวนและบริเวณทั่วไป)

หมวดต่างๆ ซึ่งเป็นสาระสำคัญที่ยกตัวอย่างมาข้างต้น เป็นข้อความโดยทั่วไป และหัวข้อแต่ละข้อล้วนแต่เป็นงานที่พบทั่วไป ของธุรกิจขนาดกลางหรือใช้กับรายการประกอบแบบบางส่วนของทางราชการ เป็นต้น ซึ่งถ้าเรานำไปเปรียบเทียบกับงานก่อสร้างในยุโรป หรืออเมริกาซึ่งมีการจัดแบบเป็นสากล เรียงหัวข้อต่างๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ได้แก่ระบบ BS.685 และระบบ SMM.

ตัวอย่างการจัดเรียงหัวข้อของ

Standard Method of Measurement of building work (SMM)

Brithis Sandard (BS.685)

SMM

1. บททั่วไป
2. การรื้อถอนและพิทักษ์งานก่อสร้าง
3. งานขุดดินและงานดิน
4. งานเสาเข็ม
5. งานคอนกรีต
6. งานก่ออิฐ
7. งานได้กำแพง
8. งานทำกำแพงหินล้าง
9. งานก่อวัสดุแห้ง
10. งานอิฐพีสท์
11. งานหลังคา
12. งานไม้และโลหะ
13. งานไม้เฟอร์นิเจอร์
14. งานโครงสร้างเหล็ก
15. งานโลหะ
16. งานสุขภัณฑ์
17. งานไฟฟ้า
18. งานฉาบปูน
19. งานกระจก
20. งานทาสีและตกแต่ง
21. งานระบายน้ำ
22. งานทำรั้ว
23. งานที่ต้องทำเพิ่มพิเศษ

BS.685

1. บททั่วไป
2. การรื้อถอนและพิทักษ์งานก่อสร้าง
3. งานขุดดินและงานดิน
4. งานเสาเข็ม
5. งานคอนกรีต
6. งานพื้นคอนกรีตรับน้ำหนัก
7. งานก่ออิฐ
8. งานระบายน้ำทิ้งและการกำจัดสิ่งโสโครก
9. งานอิฐพีสท์
10. งานบาทวิถี
11. งานก่อวัสดุแห้ง
12. งานหลังคา
13. งานไม้
14. งานโครงสร้างเหล็ก
15. งานโลหะ
16. งานฉาบปูนงานบุกระเบื้องผนังและงานหินขัด
17. งานโลหะแผ่น
18. งานรางน้ำและท่อน้ำฝน
19. ติดตั้งสุขภัณฑ์
20. งานทาสีและตกแต่ง
21. งานเดินท่อร้อน
22. งานป้องกันความร้อน
23. งานปรับอากาศ
24. งานไฟฟ้า
25. งานกระจก
26. งานทาสีและตกแต่ง
27. งานที่ต้องทำเพิ่มพิเศษ

จากตัวอย่างและเนื้อหาการเน้นในหมวดต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ถือว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่ง ที่จะต้องอ่านและพิจารณาอย่างละเอียดเพราะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาเป็นรายละเอียดที่ขยายรายละเอียดที่ขยายสัญญา เป็นข้อผูกมัดที่จะต้องปฏิบัติตามอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องพิจารณาก่อนคิดราคา ก่อนวางแผนงาน และขณะทำการก่อสร้างเพื่อให้งานราบรื่นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ผู้ที่เขียนรายการประกอบแบบเป็นผู้ที่มีความรู้ประสบการณ์สูง มีความเข้าใจงาน

อย่างคิ๊งเขียนได้ครอบคลุม ดังนั้นผู้ที่ศึกษารายการประกอบแบบก็จะต้องมีความรู้และจากประสบการณ์มาก่อนอีกด้วย เพื่อที่จะได้เข้าใจเป็นสากลตรงกัน รายการที่กำหนดออกมาในวงกว้าง มักจะคุ้นเคยและยอมรับว่าเป็นสิ่งที่ปฏิบัติตามเจตจำนงของผู้ว่าจ้าง และเป็นกรอบในการปฏิบัติ

การศึกษารายการประกอบแบบจะพบว่าบางงานที่เป็นงานใหญ่ และมีความสลับซับซ้อนยิ่งมากเท่าไรก็ยิ่งมีข้อความและรายละเอียดมากขึ้นเท่านั้น บางฉบับระบุครอบคลุมไปถึงรายละเอียดของการป้องกันฝุ่นละอองในการก่อสร้าง การปฏิบัติในเรื่องของความปลอดภัยตามกฎหมายบ้านเมือง ระบุถึงชั้นงานแล้วเสร็จ หรือแม้กระทั่งการใช้พื้นที่ใกล้เคียงซึ่งเป็นเจ้าของเดียวกัน แต่มิได้ก่อสร้างก็จะเขียนบังคับเอาไว้ว่าให้ทำการรายงานการใช้พื้นที่ว่าทำอะไร ส่วนไหนและจะต้องได้รับอนุมัติก่อน รวมทั้งการซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าเป็นต้น นอกจากนี้ในการทำงานยังมีเงื่อนไขมากมาย ซึ่งผู้ศึกษารายการประกอบจะต้องบันทึกหัวข้อสำคัญๆ เอาไว้ เช่น อำนาจการสั่งหยุดงานของผู้ว่าจ้างการนำผู้รับเหมาช่วงเข้ามา จะต้องได้รับความเห็นชอบ ซึ่งเจ้าของอาจไม่อนุญาตเลยก็ได้ การปรับเนื่องจากงานล่าช้า ปรับเป็นรายวันๆ ละเท่าไร หรือแม้กระทั่งการบอกเลิกสัญญาไม่ให้อำนาจ นอกจากจะไม่จ่ายเงินแล้วยังจะต้องถูกเรียกร้อยต่างๆ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการคัดเลือก ผู้อื่นเข้ามาดำเนินการก่อสร้างต่อก็ได้ ฯลฯ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จึงถือว่าเป็นเรื่องสำคัญ เป็นเงื่อนไขที่จะต้องศึกษาอย่างจริงจังเพราะถ้าผิดพลาดความล้มเหลวและปัญหาต่างๆ ก็จะตามมาเป็นลูกโซ่

การแยกรายการวัสดุจากแบบ

ข้อมูลที่สำคัญในการประมาณราคาค่าก่อสร้างอาคาร และสิ่งปลูกสร้างโดยทั่วไปจะต้องดูจากแบบแปลนและรายการประกอบแบบก่อสร้าง ซึ่งถ้าจะใช้ในการแยกรายการวัสดุแล้วควรที่แยกออกให้ชัดเจนได้เป็น 3 ส่วน

1. แบบแปลน
2. รายการประกอบแบบก่อสร้าง
3. รายการวัสดุมาตรฐาน และวิธีใช้วัสดุก่อสร้าง

ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันในการแยกรายการและตรวจสอบงานผู้ประมาณราคาต้องมีความรู้ ประสบการณ์ สามารถเข้าใจเกี่ยวกับแบบ รายการประกอบแบบก่อสร้างแล้ว ยังต้องมีความรู้เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ตลอดจนคุณสมบัติมาตรฐานทั่วไปของวัสดุนั้นๆ รวมทั้งวิธีใช้และแหล่งผลิต จำหน่ายวัสดุเหล่านั้นด้วย โดยทั่วไปแล้ววัสดุก่อสร้างที่ใช้จะจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท

1. ใช้เป็นพื้นฐานหรือโครงสร้าง
2. ใช้เป็นส่วนตกแต่ง
3. ใช้เป็นกรณีพิเศษ

1. ไม้เป็นพื้นฐานหรือโครงสร้าง

ประเภทนี้ได้แก่วัสดุที่ไม้ และเห็นกันอยู่ โดยทั่วไป ได้แก่ ไม้ หิน ทราช ปูน เหล็ก ฯลฯ เป็นต้น ไม้เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร นับตั้งแต่ฐานรากจนถึงหลังคา ซึ่งเป็นชิ้นส่วนของโครงสร้างและความแข็งแรงของอาคาร เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นงานก่อสร้างเบื้องต้นหรือสิ่งที่จะต้องทำก่อนเมื่อทำสิ่งเหล่านี้เสร็จแล้วจึงทำขั้นต่อไป

2. ไม้เป็นส่วนตกแต่ง

ประเภทนี้ได้แก่วัสดุที่ต้องการความประณีต สวยงาม เช่น ไม้ทำผนัง ปูพื้นเพดาน ประตู หน้าต่าง ฉาบปูนตกแต่ง สุขภัณฑ์ ไฟฟ้า ประปา ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งจะต้องใช้วัสดุส่วนประกอบมากมาย ในอันที่จะทำให้เรียบร้อย สวยงาม

3. ไม้เป็นกรณีพิเศษ

ประเภทนี้จะใช้เฉพาะงาน เฉพาะแหล่งที่เป็นพิเศษ เช่น ส่วนที่จะทำให้ผิวแกร่ง โดยการเคลือบน้ำยาพิเศษ หรือกันน้ำซึมโดยการผสมน้ำยาหรือฉีดยา การลดความร้อน ฯลฯ เป็นต้น

วัสดุที่กล่าวมาทั้ง 3 ประเภทนี้ ปัจจุบันนี้มีมากมาย มีทั้งเกิดตามธรรมชาติและที่คิดค้นประดิษฐ์และผลิตขึ้นมาใหม่ มีเอกสารโฆษณาเผยแพร่จำหน่าย ผู้ทำการประมาณราคาและแยกวัสดุจะต้องคิดตามอยู่เสมอ ได้มีผู้รวบรวมและพิมพ์จำหน่ายเป็นคู่มือ ออกมาสู่ท้องตลาดทุกปีอีกทั้งมีนิทรรศการจัดแสดงเป็นระยะๆ ในโอกาสต่างๆ ที่ปรากฏในแบบและรายละเอียดประกอบนั้นจะกล่าวถึงเพียงวัสดุหลักที่ควรจะต้องศึกษาและเป็นที่ยึดกุมปรากฏอยู่ในแบบต่างๆ ไป เพื่อใช้ในการแยกรายการวัสดุจากแบบ ซึ่งแยกได้เป็น 2 หัวข้อหลักคือ

1. ศึกษาวัสดุที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำความรู้ต่างๆ จากวัสดุมาแยกรายการ
2. เกณฑ์การถอดแบบแยกรายการวัสดุตามหลักวิชาช่างระประมาณการ

1. ศึกษาวัสดุที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำความรู้ต่างๆ จากวัสดุมาแยกรายการ

ความจำเป็นในการแยกรายการวัสดุ ประการแรกคือต้องรู้จักและเข้าใจวัสดุต่างๆ เป็นอย่างดีก่อนการแยก เพราะจะต้องทราบคุณสมบัติ ขนาด ชนิด และการไปใช้งาน รวมทั้งจุดอ่อน – จุดแข็ง เพื่อจะได้วิเคราะห์การทำงาน การใช้งาน จะได้กะเพิ่มปริมาณและส่วนเกี่ยวข้องได้ถูกต้องแม่นยำ เพราะวัสดุต่างๆ ที่ใช้มีความแตกต่างกัน ตามลักษณะอาคารและประโยชน์ใช้สอย เช่น ไม้ที่ปกอศัยต่างๆ ไป เราพอจะแยกรายการวัสดุจากแบบได้เป็นชิ้นส่วนต่อไปนี้:

1. กระเบื้อง
2. ครอบกระเบื้อง
3. ขอบยึด
4. น็อตยึดครอบ + ขางรอง
5. ตะปูเกลียวสำหรับยึดกระเบื้องแถวริมชายคาทุกด้าน พร้อมอุปกรณ์
6. วัสดุทำฝ้าเพดาน ฝ้าชายคา (กระเบื้องกระดาด ยิปซัม ไม้อัด ฯลฯ)
7. ไม้ที่เป็นโครงสร้างหลังคา (อะเส ช่อ คั้ง ออกไก่ จันทัน แป เเชิงราย ไม้ทับเชิงชายคร่าฝ้า)
8. ไม้ที่เป็นโครงสร้างบ้าน (เสา คาน ตง พื้น คร่าฝ้า วงกบ ฯลฯ)

9. ส่วนที่ใช้ประกอบบ้าน (ประตู – หน้าต่าง ฝา บันได ลูกกรง คิ้วทับแนว)
 10. ไม้แบบหล่อคอนกรีต
 11. ไม้โป๊พอง หมด ขาทราย
 12. ตาปู นี้อต
 13. ผนังห้องน้ำ (อิฐ ปูนก่อ ปูนฉาบนำยาผสม)
 14. พื้นห้องน้ำ (ปูนซีเมนต์ ทราย หิน นำยากันซึม เหล็ก ลวดผูกเหล็ก กระเบื้องปูพื้น ฯลฯ)
 15. เครื่องสุขภัณฑ์ (ส้วม ที่ปัสสาวะ ฝักบัว ก๊อก ที่ปิดฝาระบายน้ำทิ้ง อุปกรณ์สุขภัณฑ์ ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อส้วม ท่อระบายน้ำ ถังส้วม ฝาเกลียว วาว มิเตอร์ ฯลฯ)
 16. เสาค้ำ ฐานราก (เข็ม ทรายอัดแน่น คอนกรีตหยาบ คอนกรีตเสริมเหล็ก)
 17. รางน้ำและอุปกรณ์
 18. อุปกรณ์อาคาร (กัญแจ ลูกบิด สายยู ขอรับ ขอสับ มือจับ ห่วงดึงกลอน ห่วงบาน กระดก บานพับ ฯลฯ)
 19. สี (น้ำพลาสติก น้ำมัน น้ำมันสน แลคเกอร์ ทินเนอร์ แคลค กอส์ฮอ วานิช อุปกรณ์ ทาสี กระดาษทราย ขาขัด น้ำมันล้างสี ฯลฯ)
 20. เบ็ดเตล็ด (ไฟฟ้าและอุปกรณ์ หลอดไฟ ฯลฯ มุ้งลวดและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ)
- จากรายการวัสดุบ้าน ที่ยกมาเป็นตัวอย่างในการแยกส่วนต่างๆ เพื่อจะหารายละเอียดของ ปริมาณวัสดุต่อไป นอกจากการแยกชิ้นส่วนจากแบบดังที่กล่าวมา อาจจะแยกวัสดุออกเป็นหมวดหมู่ ตามมาตรฐาน “รายการราคาวัสดุก่อสร้าง” ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้
1. วัสดุเทหล่อในที่
 2. วัสดุก่อ
 3. วัสดุชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป
 4. วัสดุชิ้นส่วนหน้าตัด
 5. วัสดุท่อ
 6. วัสดุลวดตาข่าย ลวดเหล็กตะแกรง
 7. วัสดุฉนวน
 8. วัสดุแผ่นฉนวนหุ้ม
 9. วัสดุแผ่นแข็ง
 10. วัสดุตกแต่งผิวพื้น-ผิวผนัง
 11. วัสดุฉนวนผิวอย่างหนา
 12. วัสดุฉนวนผิวอย่างบาง
 13. วัสดุสำหรับขัดผิว
 14. ชิ้นส่วนสำเร็จรูป

15. วัสดุผลิตภัณฑ์
16. วัสดุผสมคอนกรีต
17. วัสดุถม หรือรองพื้น
18. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานประปา
19. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานสุขาภิบาล
20. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานไฟฟ้า
21. เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เครื่องใช้ประกอบอาคาร

ขั้นตอนการประมาณราคา

การประมาณราคาเพื่อหาวัสดุก่อสร้าง การประมาณราคาค่าแรง

ขั้นตอนการประมาณราคา การประมาณราคาเพื่อหาวัสดุและค่าแรง มีความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจก่อสร้างเป็นอันดับแรก เพื่อเป็นเครื่องมือในการเสนอราคาแข่งขันกันให้ได้งานมาทำ และสามารถดำเนินธุรกิจได้ควบวงจร การประมาณราคาจะมีคุณค่า และส่งผลดีต่อการประกอบอาชีพฯ ให้เกิดประโยชน์ จะต้องอาศัยความละเอียดถี่ถ้วน มีความรอบรู้และประสบการณ์เข้าใจงานเป็นอย่างดี มีเทคนิค สถิติ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้ามาร่วมในการคิดตัดสินใจ มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน ทันทต่อสภาวะของตลาด สามารถประสบความสำเร็จในอาชีพ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักศึกษาเรียนจะสามารถ

1. เข้าใจขั้นตอนของการประมาณราคาได้อย่างถูกต้อง
2. ทราบคุณสมบัติและจุดเด่นของผู้ประมาณราคา
3. เข้าใจหลักการคิดประมาณราคางานต่างๆ ได้
4. เข้าใจการตีแยกวัสดุและการเผื่อความเสียหาย
5. รู้จักการใช้แบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการคิดราคา
6. ทราบเทคนิคการคิดราคาเป็นหน่วยของวัสดุ และค่าแรง
7. ทราบสภาวะของราคาวัสดุ และค่าแรงงานในตลาด

ขั้นตอนการประมาณราคา

“การประมาณราคา” หรือ การประเมินราคา คือการหะหรือคะเนให้ “ใกล้เคียง” จำนวนจริง แต่มีใช้ราคาที่แท้จริง หรือถูกต้องตรงกับค่าก่อสร้างจริงทั้งหมด เป้าเพียงราคาโดยประมาณในเรื่องค่าใช้จ่าย และระยะเวลาการทำงานที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งต้องใช้ผู้ประมาณราคาที่มีความสามารถและประสบการณ์สูงจึงจะได้ผลใกล้เคียง ผลสรุปที่ได้จากการประมาณราคาเมื่อทำงานก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว ควรจะอยู่ในเกณฑ์บวก-ลบ 5-10 %

ผู้ประมาณราคาแม้จะมีความสามารถเพียงใดบางครั้งยังมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณราคาเนื่องมาจาก ธรรมชาติของงานก่อสร้างเองมีลักษณะไม่เหมือนงานธุรกิจอื่น เพราะมีอุปสรรคและตัวแปรมากมาย ต้องมีการขีดยุ่นและเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยๆ จึงทำให้จำนวนวัสดุจริงในการก่อสร้าง เกิดการผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้

การประมาณราคาโดยทั่วไปในงานก่อสร้าง คือ การแยกรายละเอียดของแบบ-รูปรายการเงื่อนไข ฯลฯ วัสดุ เทคนิคการก่อสร้างและการใช้วัสดุ (ที่มีค่าเป็นเงิน) รวมทั้งการดำเนินการค่าใช้จ่ายต่างๆ กำไร และภาษีอากร เป็นต้น ซึ่งจะสรุปและจัดทำบัญชีและรายการเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ :-

๙. ปริมาณวัสดุก่อสร้าง

๒. ค่าวัสดุ

๓. ค่าแรงงาน

๖. ค่าอำนวยการ และดำเนินงานในกิจกรรมก่อสร้าง

๗. กำไร

๘. ภาษีอากร

คุณสมบัติของผู้ประมาณราคา

1. มีความสนใจเป็นพิเศษ มีความมั่นใจ และมีความจำดี
2. ละเอียดถี่ถ้วน และชำนาญในการใช้ตัวเลข และคณิตศาสตร์
3. มีความรู้ และชำนาญในการก่อสร้าง ทั้งเทคนิควิธี ขั้นตอน ในการทำงานเป็นอย่างดี
4. อ่านแบบ-รายการ สัญญาก่อสร้างได้คล่อง
5. สนใจในการเก็บรวบรวมสถิติ ข้อมูล ของงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างทันสมัย
6. สะสมหนังสือ คู่มือ วารสาร ใบแจ้งรายการสินค้า Catalog แบบ-วัสดุราคาอย่างเป็น

ปัจจุบัน

7. มีความรู้ในการเลือกวัสดุก่อสร้างให้ถูกต้องกับงานและสามารถเขียนแบบขยายได้
8. รู้จักเทคนิคการวิเคราะห์งาน และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องได้
9. มีความฉลาดด้วยปฏิภาณไหวพริบ เลือกใช้วิธีที่รวดเร็ว – ถูกต้อง มีหลักการคิดของ

ตนเอง

10. ติดตามงานและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการก่อสร้างอยู่เสมออย่างต่อเนื่อง

วิธีประมาณราคาโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 วิธี

1. วิธีประมาณราคาอย่างละเอียด
2. วิธีประมาณราคาอย่างหยาบ

1. วิธีประมาณราคาอย่างละเอียด (เผื่อไว้ 5 - 10%)

ใช้ในการประมาณราคางานที่ก่อสร้างจริง เพื่อใช้เป็นราคาปานกลางหรือ “ราคากลาง” ในการจัดหาผู้ทำการก่อสร้าง กระทำโดยการหาปริมาณงาน และวัสดุ แล้วนำไปประมาณการหาค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมยอดเป็นค่าก่อสร้างผลที่ได้จากการประมาณราคาโดยละเอียดนี้จะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดซึ่งทำได้ 2 วิธี

1.1 วิธีประมาณราคาจากปริมาณงาน และวัสดุก่อสร้างต่อหน่วย

เป็นวิธีประมาณราคาโดยการถอดแบบ ประมาณการหาปริมาณงานและวัสดุก่อสร้างออกมาเป็นหน่วย ๆ ของแต่ละประเภทงาน แล้วคูณด้วยราคาค่าวัสดุ และค่าแรงงานต่อหน่วย รวมยอดเป็นค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด แล้วนำไปประมาณการ หาค่าอำนาจการ และดำเนินการ ก่อสร้าง และค่าภาษีอากร ดังนั้นค่าก่อสร้าง คือ วงเงินรวมยอดของค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ค่าอำนาจการและเนื้องาน ก่อสร้าง และค่าภาษี

1.2 วิธีประมาณราคาจากปริมาณวัสดุก่อสร้างทั้งหมด

เป็นวิธีประมาณราคาโดยการถอดแบบ ประมาณการหาปริมาณวัสดุก่อสร้างออกมาตามชนิดของวัสดุ แล้วคูณด้วยราคาต่อหน่วยของวัสดุแต่ละชนิด รวมยอดเป็นราคาของวัสดุทั้งหมด วิธีนี้ไม่สามารถกำหนดค่าแรงงานต่อหน่วยได้ ต้องกำหนดค่าแรงงานเป็นร้อยละ (%) ของค่าวัสดุทั้งหมด แล้วรวมเป็นค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด นำไปประมาณการหาค่าอำนาจการและค่าดำเนินการ ก่อสร้าง และค่าภาษีอากร ดังนั้นค่าก่อสร้างคือ วงเงินยอดรวมของ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าอำนาจการ ค่าดำเนินการ ก่อสร้าง และค่าภาษี

ในการปฏิบัติจริง งานในท้องตลาดนิยมใช้วิธีประมาณราคา จากประมาณงานและวัสดุก่อสร้างต่อหน่วย เพื่อให้ทราบวงเงินค่าก่อสร้าง นำไปใช้ยื่นซองประกวดราคาหรือเสนอราคา ในการหาผู้ทำการก่อสร้าง เมื่อได้รับให้เป็นผู้ทำการก่อสร้างแล้ว จึงนำไปประมาณราคา หาวัสดุก่อสร้างแต่ละชนิดที่จะต้องซื้อทั้งหมด เพื่อจะได้สั่งวัสดุมาใช้ในการก่อสร้างต่อไป

ส่วนวิธีประมาณราคาจากปริมาณวัสดุก่อสร้างทั้งหมด นิยมใช้กับงานก่อสร้างธรรมดาที่เป็นงานไม่มีความละเอียดมากนัก หรือเป็นเพียงงานขนาดเล็กธรรมดา

2. วิธีประมาณราคาอย่างหยาบ (เผื่อไว้ 20 - 30%)

ใช้สำหรับผู้ออกแบบ และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อจะรู้ว่าแบบที่ออกมานั้นจะก่อสร้างได้ตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ได้หรือไม่ หรือใช้สำหรับตรวจสอบการประมาณราคาโดยละเอียดอีกที วิธีประมาณราคาโดยสังเขปทำได้ 2 วิธี

2.1 วิธีประมาณราคาจากปริมาตร

ประมาณราคาโดยหาปริมาตรของอาหารทั้งหมดเป็นพื้นที่ แล้วคูณด้วยราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยปริมาตร ซึ่งได้จากผลการประมาณราคาโดยละเอียดของงานประเภทเดียวกันที่ได้เคยประมาณการไว้แล้ว ซึ่งวิธีนี้มักใช้กับอาคารโล่ง ๆ มีรายละเอียดของส่วนประกอบไม่มากนักเป็นงานหยาบที่ไม่มีความสลับซับซ้อน

2.2 วิธีการประมาณราคาจากเนื้อที่หรือพื้นที่

โดยหาเนื้อที่ของอาคารทั้งหมด แล้วคูณด้วยราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วย ซึ่งราคาต่อหน่วยพื้นที่ได้มาจากผลการประมาณราคาโดยละเอียดของงานประเภทเดียวกัน ที่ได้เคยประมาณราคาไว้แล้วหรือนำมาจากสถิติผลการประมาณราคาที่เคยก่อสร้างมาก่อนและยังมีระยะเวลาใกล้เคียงกัน มาทำเป็นเกณฑ์ต่อหน่วย

ตัวอย่าง เช่น อาคารตึกแถว กว้าง 4.00 ม. ลึก 12.00 ม.

$$= 4 \times 12 \text{ เท่ากับ } 48 \text{ ตร.ม.}$$

ถ้ารับเหมาค่าก่อสร้างคิด ตร.ม. ละ 6,000 บาท

$$\text{จะต้องใช้ค่าก่อสร้างตึกแถว} = 48 \times 6,000 \text{ บาท}$$

$$= 288,000 \text{ บาท}$$

หรือการประมาณราคาอาคารขนาดใหญ่ที่มีห้องจำนวนมากเพื่อจะกะประมาณต้นทุนก่อนทำการสร้างหรือจัดจำหน่ายก็สามารถทำได้ เช่น คอนโดมิเนียม

ตัวอย่าง เช่น คอนโดมิเนียม ขนาด 120 ห้อง

$$\text{ถ้าต้นทุนค่าก่อสร้างต่อห้อง} = 150,000 \text{ บาท}$$

$$\text{จะได้ค่าต้นทุนค่าก่อสร้าง} = 150,000 \times 120$$

$$= 18,000,000 \text{ บาท}$$

จากการประมาณราคาอย่างหยาบที่กล่าวมานี้ จะต้องมีข้อมูลทางสถิติที่ดี แม่นยำเปรียบเทียบได้ทั้งในอดีตและปัจจุบันว่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ด้วยเหตุผลใด จะทำให้การประมาณราคามีความใกล้เคียงมากขึ้น ราคาจะแตกต่างกันมักจะเกิดจาก

1. วิธีการก่อสร้าง ถ้ามีความแตกต่างกันก็ทำให้ค่าก่อสร้างแตกต่างกัน เช่น พื้นที่เทในที่ใช้ผสมมือ ผสมด้วยคอนกรีตสำเร็จ พื้นแผ่นสำเร็จรูป ฯลฯ
2. รายละเอียดในการก่อสร้าง เช่น เพิ่ม - ลด ระยะห่างของช่วงเสา ระยะระหว่างชั้น รูปทรงอาคาร และวัสดุที่ใช้ ฯลฯ
3. การก่อสร้างในท้องถิ่น หรือเขตต่างกัน ก็ย่อมมีความผันแปรของราคาวัสดุและค่าแรงงาน เป็นต้น

ความสำคัญและประโยชน์ของการประมาณราคา

การประมาณราคามีความสำคัญต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการก่อสร้าง นับตั้งแต่เจ้าของงาน สถาปนิก วิศวกร ตลอดจนผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้ที่เกี่ยวข้อง

1. เพื่อใช้กำหนดวงเงินค่าก่อสร้าง
2. เพื่อการเสนอราคาประกวดราคาก่อสร้าง
3. เพื่อกำหนดเงินงวดค่าก่อสร้าง
4. เพื่อการสั่งวัสดุ และเตรียมการ

5. เพื่อการแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่ม-ลด ในขณะที่ทำการก่อสร้างประโยชน์ที่จะใช้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับผู้มีหน้าที่และฐานะต่างๆ ดังนี้

เจ้าของงานหรือกลุ่มผู้ลงทุน หากได้ทราบราคาก่อสร้างโดยประมาณหรือใกล้เคียง จะได้พิจารณาวงเงิน และการลงทุนก่อสร้าง โดยเจ้าของงานจะประเมินราคาโดยคิดอย่างละเอียด ในฐานะผู้ลงทุน จะต้องประมาณขอบเขตกว้างขวาง ทุกรายการ เช่น ค่าที่ดิน ค่าก่อสร้างที่ทราบมา โดยประมาณ ค่าวิชาชีพสถาปนิก-วิศวกร ฯลฯ ค่าดอกเบี้ย ค่าภาษี ค่านายความที่ปรึกษา ค่าประกัน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เป็นต้น เพื่อการตัดสินใจในการลงทุนและเลือกผู้ทำการก่อสร้าง การต่อรองราคา การแบ่งงวดงาน และทำสัญญาต่อไป

สถาปนิก-วิศวกร ซึ่งเป็นผู้มีอาชีพในการออกแบบ-คำนวณจะได้ใช้ประมาณราคาเบื้องต้น เป็นเค้าโครง และแนวทางในการออกแบบทีมงานจะได้ศึกษาความเหมาะสมของโครงการ หรือกำหนดเนื้อที่ได้้อย่างคร่าว ๆ เพื่อจะได้ออกแบบได้สอดคล้องกับงบประมาณที่กำหนดอย่างใกล้เคียง เพื่อนำเสนอรูปแบบ และราคากลาง ให้แก่เจ้าของเพื่อการตัดสินใจต่อไป

ผู้รับเหมา จะต้องมิต่างงานที่เชี่ยวชาญ และรู้จักวิธีประมาณราคาเป็นอย่างดีที่สุด โดยทั่วไปผู้รับเหมาจะประมาณราคา 2 แบบ คือ

1. การประมาณราคาหาต้นทุน
2. การประมาณราคาค่าประมาณ

การประมาณราคาโดยผู้ประมาณราคาเป็นการประมาณราคาที่มีจุดประสงค์สำคัญ

ดังนี้

1. ประมาณราคาให้แก่ผู้รับเหมา เพื่อเสนอราคาประกวด
2. ประมาณราคาใช้เจ้าของโครงการ เพื่อใช้เป็นราคากลาง
3. ประมาณราคา แยกรายการ ราคาวัสดุให้แก่ผู้รับเหมาสั่งของ
4. ประมาณราคา เพื่อหาต้นทุน ให้แก่ผู้รับเหมา

ประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องในระหว่างก่อสร้าง งาน โดยทั่วไปมักจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโดยเจ้าของงานอยู่เสมอไม่มากนักน้อย เช่นการเพิ่ม-ลดงานในขณะที่ทำการก่อสร้าง เพื่อความเหมาะสมและพอใจ ถ้ามีรายการและราคาส่วนต่างๆ ชัดเจนจากการประมาณราคาไว้แล้ว ก็สามารถเจรจาตกลงทำการเพิ่ม-ลด กันได้ ขณะดำเนินการก่อสร้างในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขนั้น ซึ่งเป็นการขจัดปัญหาการโต้แย้งกันภายหลังเมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ความผิดพลาดในการประมาณการก่อสร้าง

1. ผิดพลาดในทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หารผิดหรือใส่ทศนิยมผิดที่เป็นต้น
2. ผิดพลาดในการกระระยะเวลาทำงาน เช่น งานช้าเกินกำหนดทำให้เสียค่าแรงเพิ่มและทำงานไม่ทันตามกำหนด

3. ผิดพลาดในการตีปริมาณวัสดุก่อสร้าง เกิดจากความเลินเล่อ หรือใช้สถิติ

ตารางผิด

4. ราคาวัสดุก่อสร้างราคาสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไม่คาดมาก่อน
5. ไม่ได้สืบค่าแรงงานของท้องถิ่นที่ทำการก่อสร้างมาก่อนทำให้ตีราคาผิด
6. ผิดพลาดในการประมาณ ค่าขนส่ง เคลื่อนย้าย หรือการเก็บรักษา ฯลฯ
7. ไม่ได้เผื่อวัสดุสิ้นเปลือง และหมดไปเอาไว้ เช่น กระจเบื้องแตกหัก ทราฮินจุม

ดินเสียหาย ฯลฯ

8. ไม่ได้คิดค่าเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องทุ่นแรง ฯลฯ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องที่ต้อง

ใช้บางตอน

9. ไม่เข้าใจแบบ รายการ และสัญญาอย่างละเอียดเพียงพอในการตีราคา
10. เกิดอุปสรรคทางธรรมชาติ และเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน หรือของที่สั่งมา

จากต่างประเทศเกิดความล่าช้า

11. บวกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และกำไรไว้้น้อยมาก เพื่อต้องการแข่งขันให้

ได้งานทำ

12. ผิดพลาดในการคัดลอก เช่นลอกจากรายการจำนวนมากหลายแผ่นอาจทำให้

ผิดพลาดจากเดิม

ข้อมูลในการประมาณราคาการก่อสร้างจะประกอบด้วยข้อมูลหลัก 6 ประการ

1. แบบแปลนและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

การจำแนกแบบแปลนและรายการประกอบแบบก่อสร้าง ถ้าจะแยกออกให้ชัดเจน

จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- แบบแปลน
- รายการประกอบแบบก่อสร้าง
- รายการวัสดุมาตรฐานและวิธีใช้วัสดุก่อสร้าง

แบบแปลน

เป็นรูปย่อส่วนของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง ในมาตรฐานตามความเหมาะสมกับขนาดของงานและหน้ากระดาษ โดยแสดงรายละเอียดส่วนสำคัญ ขนาด สัญลักษณ์ และเครื่องหมายของวัสดุ การใช้สอบส่วนต่าง ๆ ของอาคารอย่างชัดเจน เป็นรูปแบบที่ละเอียดพอที่จะใช้ประกอบการก่อสร้างได้ ซึ่งแบบแปลนสามารถแยกออกได้เป็น

1. แบบแปลนงานด้านสถาปัตยกรรม
 - ก. งานด้านสถาปัตยกรรมหลัก
 - ข. งานด้านมัณฑนศิลป์
 - ค. งานด้านภูมิสถาปัตยกรรม

2. แบบแปลน ด้านวิศวกรรม

๙. งานวิศวกรรมโยธา

๑๐. งานวิศวกรรมสุขาภิบาล

๑๑. งานวิศวกรรมเครื่องกล

๑๒. งานวิศวกรรมไฟฟ้าและปรับอากาศ

1. แบบแปลนมีรายละเอียดดังนี้

แผนผังบริเวณ เป็นแบบแสดงลักษณะที่ตั้งและขอบเขตของที่ดินและอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่จะปลูกสร้างในเชิงแผนที่ รวมทั้งการแสดงลักษณะและขอบเขตของที่ดินและอาคารข้างเคียง โดยสังเขปตลอดจนแนวสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ในบริเวณนั้นด้วย

แปลนและแผนผัง เป็นแบบแปลนส่วนรวมของอาคารและสิ่งก่อสร้างทั้งหมดที่แสดงไว้ในที่ดิน มีรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของอาคาร และส่วนประกอบ

รูปด้าน เป็นแบบแสดงส่วนตั้งของอาคารด้านต่างๆ ซึ่งมีขนาดและสัดส่วนสัมพันธ์กับแปลนและทิศทางที่จะก่อสร้าง

รูปตัด เป็นแบบแสดงส่วนภายในของอาคาร เพื่อแสดงสัดส่วน ระบบ และรายละเอียดต่างๆ ของวัสดุที่ใช้ในการประกอบการก่อสร้างที่สำคัญ

รูปขยาย เป็นแบบแสดงรายละเอียด ถึงลักษณะ และส่วนต่างๆ ที่สำคัญของอาคารที่ต้องการความประณีต ชัดเจน ให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้ออกแบบและผู้ทำการก่อสร้าง ฯลฯ

รายการประกอบแบบก่อสร้าง

รายการประกอบแบบแปลนหรือรายการก่อสร้างประกอบแบบ เป็นข้อความและรายละเอียดที่ชี้แจงเกี่ยวกับการก่อสร้างตามแบบแปลน ทั้งทางด้านการใช้วัสดุและวิธีการก่อสร้าง เฉพาะของอาคารและสิ่งปลูกสร้างนั้น ๆ ทางด้านสถาปัตยกรรม และวิศวกรรมทุกสาขาที่เกี่ยวข้อง

รายการวัสดุมาตรฐานและวิธีใช้วัสดุก่อสร้าง

เป็นข้อความชี้แจงรายละเอียดมาตรฐานของวัสดุ เกี่ยวกับชนิดขนาดและคุณภาพของวัสดุ และการเลือกใช้วัสดุ การตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ เกณฑ์และความคลาดเคลื่อนของวัสดุที่เกิดขึ้นจากการตกแต่งในการนำไปใช้ในการก่อสร้าง ทั้งงานด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมทุกสาขา

2. แบบฟอร์มการประมาณราคา

เพื่อความ เป็นระเบียบ และป้องกันการหลงลืมในการถอดแบบประมาณราคาหรือสำรวจปริมาณงานและวัสดุก่อสร้าง ซึ่งเป็นข้อมูลในการประมาณราคา จึงได้มีการกำหนดแบบฟอร์มขึ้น ซึ่งมีทั้งภาคราชการและภาคเอกชน ภาคราชการกำหนดแบบฟอร์มไว้ 5 แบบ คือ

2.1 แบบฟอร์ม ปร.1 ใช้ประมาณการแยกงาน และวัสดุก่อสร้างเพื่อสำรวจปริมาณของงานโดยทั่วไป

2.2 แบบฟอร์ม ปร.2 ใช้ประมาณการแรงงาน และวัสดุก่อสร้างเพื่อสำรวจปริมาณงานคอนกรีตเสริมเหล็ก

2.3 แบบฟอร์ม ปร.3 ใช้ประมาณการแรงงาน และวัสดุก่อสร้างเพื่อสำรวจปริมาณประเภทไม้

2.4 แบบฟอร์ม ปร.4 ใช้รวมปริมาณงานและวัสดุก่อสร้างที่ประมาณการได้ในแบบ ปร.1 , ปร.2 , ปร.3 ของการแยกงานและวัสดุก่อสร้าง เพื่อสำรวจปริมาณเรียกอีกชื่อว่า “บัญชีแสดงปริมาณงานและวัสดุก่อสร้าง”

2.5 ปร.5 ใช้ประมาณราคาหาค่าก่อสร้าง

2.2 โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

กิตติ ภัคกีวัฒนกุล และจำลอง คุรุอุตสาหกรรม (2543 : 3 - 17) ศุภชัย สมพานิช (2537) ได้กล่าวถึงระบบการทำงานเบื้องต้นและการพัฒนาโปรแกรมในระบบ Windows ดังต่อไปนี้ เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับ Visual Basic

ในปัจจุบัน ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ในลักษณะของ Windows ได้เข้ามาแทนที่ระบบปฏิบัติการในลักษณะเดิม ซึ่งส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันอยู่คือ MS-DOS เนื่องจากรูปแบบของจอภาพที่ใช้ติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ และผู้ใช้ อยู่ในรูปแบบของ Graphic User Interface (GUI) ที่ใช้รูปภาพแทนคำสั่งต่างๆ แทนซึ่งต่างจาก MS-DOS ที่รูปแบบของการสั่งจะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร และเป็นแบบป้อนที่ละบรรทัด หรือที่เรียกว่า “Command Line” ซึ่งผู้ใช้จะต้องเรียนรู้และจดจำรูปแบบของแต่ละคำสั่งให้ถูกต้องและแม่นยำ จึงจะใช้งาน โปรแกรมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และด้วยเหตุผลนี้ ได้ส่งผลต่อการพัฒนาโปรแกรมเช่นเดียวกันเนื่องจากโปรแกรมเมอร์ซึ่งแต่เดิมพัฒนาโปรแกรมอยู่บน MS-DOS ต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบและแนวคิด และหันมาพัฒนาโปรแกรมบน Windows แทน

การพัฒนาโปรแกรมบน Wwindows ในปัจจุบัน กระทำได้ง่าย และสะดวกขึ้น เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีทางด้าน Visualize เข้ามาประกอบในการออกแบบจอภาพ ซึ่งต่างจากในยุคแรก ที่การพัฒนาโปรแกรมบน Windows นั้นค่อนข้างจะทำได้ยาก เนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมหนึ่งๆ ให้แล้วเสร็จ โปรแกรมเมอร์จะต้องเขียน Routine ต่างๆ ขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่ง Visual Basic ก็จัดเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยม และถูกนำมาในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบน Wwindows

ความเป็นมาของภาษา BASIC

ภาษา BASIC ถูกสร้างขึ้นในปี 1963 โดย Hohn Keneny และ Thomas Kurtz ที่วิทยาลัย Dartmouth ในเบื้องต้นพวกเขามีจุดหมายในการพัฒนาภาษา BASIC ขึ้นเพื่อใช้ในการสอนแนวในการเขียนโปรแกรม (Pprogramming Concept) โดยเน้นให้รูปแบบของภาษา

นั้นง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน รวมทั้งทำงานในลักษณะของ Interpreter ซึ่งแตกต่างจากภาษาคอมไพเลอร์ๆ ในยุคนั้นที่จะอาศัย Job Control Language (JCL) และขั้นตอนในการ Compile และ Link ผลก็คือ ภาษา BASIC ได้กลายเป็นภาษาคอมไพเลอร์ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในหมู่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จึงกล่าวได้ว่าภาษา BASIC ได้รับการพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในปี 1970 MMicrosoft ได้เริ่มผลิตตัวแปรภาษา BASIC ใน Rom ซึ่งเรียกว่า ROM-Based BASIC ขึ้น เช่น ชิป Radio Sheek TRS-80 เป็นต้น ต่อมาได้พัฒนาเป็น GW-Basic ซึ่งเป็น Interpreter ภาษาที่ใช้กับ MS-DOS และในปี 1982 Microsoft Quick Basicได้รับการพัฒนาขึ้น โดยการเพิ่มความสามารถในการ Compile ให้เป็น Executed Program รวมทั้งทำให้ Basic มีความเป็น “ Structured Programming ” มากขึ้นโดยตัด Line Number ทิ้งไป เพื่อลบข้อกล่าวหาว่าเป็นภาษาคอมไพเลอร์ที่มีโครงสร้างในลักษณะ Spaghetti Code (Ilogical Flow ของภาษาขาดโครงสร้าง) มาใช้รูปแบบของ Subprogram และ User Defined รวมทั้งมีการใช้ Structured Data Type และการพัฒนาการใช้งานด้านกราฟิกให้มีการใช้งานในงานในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งมีการใช้เสียงประกอบได้เหมือนกับภาษาคอมไพเลอร์ เช่น C หรือ Pascal

สาเหตุที่ต้องใช้ Visual Basic

Visual Basic เป็นภาษาคอมไพเลอร์ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบน Windows เนื่องจากเป็นภาษาคอมไพเลอร์ที่ใช้เทคโนโลยีในลักษณะ Visualize ซึ่งเพียงแค่เลือก C control ที่เหมาะสม แล้ววาดลงบน F form ก็สามารถสร้างจอภาพที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้ รวมทั้งเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบ Event-driven ซึ่งซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดขั้นตอนในการทำงานให้กับ Control ต่างๆ ที่สร้างขึ้นตามเหตุการณ์ (Event) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเช่นการเลื่อนเมาส์ หรือการรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด ฯลฯ เป็นต้น ประกอบกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเป็นภาษา Basic ซึ่งเป็นภาษาคอมไพเลอร์ที่ผู้ใช้นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่คุ้นเคย จึงส่งผลให้ การพัฒนาโปรแกรมบน Windows ด้วย Visual basic มีขั้นตอนน้อย กระทำได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน จึงทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ภายในเวลา 2-3 ชั่วโมง ก็สามารถพัฒนาโปรแกรมบน Windows ขึ้นเป็นโปรแกรมแรกได้

Visual Basic นี้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมขึ้นใช้งานตั้งแต่ผู้ใช้ระดับต้นเพื่อใช้โปรแกรมง่ายๆบน Windows หรือโปรแกรมเมอร์ระดับกลาง ที่จะเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานต่างๆของ Visual Basic ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนโปรแกรมเมอร์ในระดับมืออาชีพที่จะพัฒนาโปรแกรมในระดับสูง โดยการใช้ Object Linking and Embedding (OLE) และ Application Programming Interface (API) ของ Windows มาประกอบในการเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมของ Visual Basic

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างจอภาพของโปรแกรม

ขั้นตอนนี้ จะนำ Form มาออกแบบเพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้หรือที่เรียกว่าการออกแบบ “User Interface ” ในการพัฒนาโปรแกรมแบบเดิม ขั้นตอนนี้จะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายที่สูง เนื่องจากจะต้องเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างจอภาพต่างๆ จากนั้นต้อง Compile โปรแกรมนั้น แล้ว Run จึงจะเห็นจอภาพที่จัดทำขึ้น แต่สำหรับ Visual Basic ปัญหาในลักษณะนี้ได้ถูกแก้ไขโดยใช้เทคนิคของ Visualize ซึ่งเป็นความสามารถส่วนหนึ่งของ Visual Basic ขั้นตอนนี้จึงสามารถทำได้ง่ายค้าย เพียงแต่นำเอา Control ต่างๆ ใน Toolbox ที่ต้องการใช้งานมาวางไว้บน Form ซึ่งทำให้ประหยัดเวลาและสามารถเห็นลักษณะจอภาพที่ออกแบบได้ในขณะนั้นเลย

ขั้นตอนที่ 2 เขียนโปรแกรม

เมื่อวาง Control ต่างๆ ลงบน Form เป็นที่เรียบร้อยแล้ว (Control ต่างๆ เมื่อถูกวางไว้บน Form จะเรียกว่า “ Object ”) ขั้นตอนมา ได้แก่ การเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดการทำงานให้กับแต่ละ Object ภายใต้อุเหตุการณ์ต่าง (Event) ที่จะเกิดขึ้นกับจอภาพนั้นๆ

ความสามารถที่เพิ่มเติมเข้ามาใน Visual Basic 6.0

1. ความสามารถทางด้านฐานข้อมูล
2. ความสามารถทางด้าน Internet
3. ความสามารถทางด้าน Control
4. ความสามารถทางด้านการสร้าง Component
5. ความสามารถทางด้านภาษา
6. ความสามารถทางด้าน Wizard

สรุป

ในเรื่องหากกล่าวมา กล่าวถึงพื้นฐานต่างๆที่จำเป็นในการใช้งาน Visual Basic Version6.0 ในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งได้แก่ คำศัพท์พื้นฐานต่างๆที่ใช้ใน Visual Basic และ ความหมายของคำเหล่านั้น ไม่ว่าจะเป็นความหมายของคำว่า Control , Object, Form , Project , Toolbar และ Toolbox ส่วนประกอบต่างๆ บนจอภาพของ Visual Basic และหน้าที่ของแต่ละส่วนของแต่ละ Icon ใน Toolbar ซึ่งจะช่วยให้สะดวกในการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ที่ Visual Basic เตรียมไว้สำหรับการพัฒนาโปรแกรม รวมทั้งขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมโดย Visual Basic

2.3 หลักสูตรวิชาการประมาณราคา

เป็นหลักสูตรการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นพื้นฐานของนักศึกษาที่จะพัฒนาไปสู่อาชีพทางสถาปัตยกรรมบรรจุอยู่ในงานหลักสูตรการสอน (2540)

แผนการสอนรายวิชา

รหัสวิชา 31-08-2009 วิชา การประมาณราคาก่อสร้าง ท-ป-น 1-2-2 รวม 3 คาบ/สัปดาห์
ระดับ ปวส.2 สาขาวิชา ช่างสถาปัตยกรรมศาสตร์ วิชาชีพเฉพาะ กลุ่มวิชา เทคนิคการก่อสร้างทฤษฎี
รวม 16 คาบ/ภาคเรียน ปฏิบัติรวม 32 คาบ/ภาคเรียน

จุดประสงค์รายวิชา

1. อธิบายเกี่ยวกับหลักการประมาณราคางานโครงการขนาดใหญ่ได้
2. กำหนดประมาณราคางานโครงการขนาดใหญ่ได้
3. อธิบายเกี่ยวกับการเตรียมเอกสาร ขั้นตอนและวิธีการประมาณราคางาน การประสานงานกับสถาบันการเงินในการประมาณราคาโครงการขนาดใหญ่ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการประมาณราคาโครงการขนาดใหญ่ การเตรียมเอกสาร ขั้นตอนและวิธีการประมาณงาน การประสานงานกับสถาบันการเงิน ปฏิบัติการประมาณราคางานขนาดใหญ่

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมาณราคาก่อสร้างดังต่อไปนี้

เพิ่มพร ศรีโรบล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผนงาน และประมาณราคาเบื้องต้นสำหรับโครงการก่อสร้าง การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรอิสระ 4 ตัวแปร ของอาคาร ได้แก่ พื้นที่ใช้งานรวม , จำนวนชั้น, ความสูงระหว่างชั้นเฉลี่ย และเส้นรอบรูปเฉลี่ยแล้วนำมาวิเคราะห์การถดถอย เพื่อหาความสัมพันธ์กับตัวแปรตามแต่ละตัว เนื่องจากวิธีการก่อสร้างได้มีวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงสมการที่เคยกำหนดไว้ให้ทันสมัยตามวิวัฒนาการ โดยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเดิมที่มีอยู่ แล้วมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์สมการแบบจำลองการประมาณราคา ค่าก่อสร้างได้ใหม่ตามสภาวะการปัจจุบัน จากการทดสอบสมการปรากฏว่าให้ความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้สำหรับการประมาณราคาเบื้องต้น ผลการวิจัยสรุปได้ว่าจากการประมาณราคาโครงการเบื้องต้นซึ่งเป็นการประมาณราคาอย่างหยาบๆที่สามารถกระทำได้รวดเร็ว ทำให้เจ้าของโครงการทราบต้นทุนอย่างคร่าวๆ และวิเคราะห์ได้ว่าโครงการนั้นควรจัดอยู่ในระดับใด จะต้องใช้เงินลงทุนสักเท่าใดทำให้สามารถกำหนดวงเงินหรืองบประมาณเบื้องต้นสำหรับโครงการได้ ถ้าเป็น

โครงการขนาดใหญ่ก็จะได้มีการศึกษาหาความเป็นไปได้ หรือความเหมาะสมของโครงการต่อไป ได้ จึงทำให้โครงการก่อสร้างดำเนินไปได้ด้วยดี จนกระทั่งเสร็จโครงการ

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบรม ครู - อาจารย์ และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิจัยและพัฒนาหลักสูตร โดยใช้โปรแกรม Author ware Professional Version 2.0 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บทเรียนเป็นครู-อาจารย์จากสถานศึกษา และ ฝึกอบรมจากสถานประกอบการ กลุ่มที่2 อาจารย์ที่สอนวิชาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 20 คน โดยการสอบถามความคิดเห็นภายหลังสิ้นสุดการใช้บทเรียนมีความยาว 42 ชั่วโมง และกลุ่มที่ 3 เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 8 คน โดยสอบถามความคิดเห็นหลังจากการทดลองใช้บทเรียนเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียตามมาตรฐาน Multimedia Personal Computer Level 2 บรรจุอยู่ในซีดีรอมขนาดความจุ 465 MB จำนวน 19 เรื่องโดยประกอบเนื้อหาหลัก2 ส่วน คือ หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน ผลการทดลองใช้บทเรียนสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ

จริวัฒน์ แทนทอง (2540 : 178) ได้วิจัยโครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการศึกษาออกแบบความสะดวกสบายของเจ้าหน้าที่ที่ให้ข้อมูล รวมการติดต่อประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงเป็นการวิเคราะห์และออกแบบที่มุ่งเน้นไปที่ระบบงานที่ชัดเจน

โสภณ ทับแก้ว (2539 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนงานเพื่อการจัดการกำลังพลทหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบและพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกในด้านการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล และประมวลผลข้อมูลตามขั้นตอนการทำงาน รวมถึงการแสดงผลการสืบค้นข้อมูลทางจอแสดงผล ตลอดจนสามารถพิมพ์รายงานผล

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

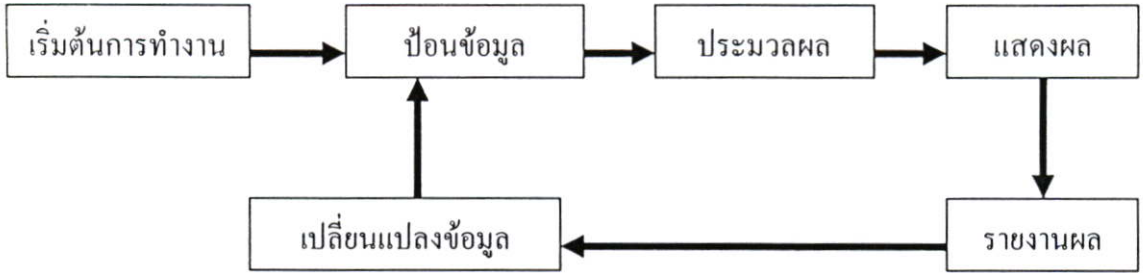
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา ผู้วิจัยมีการดำเนินการวิจัยกำหนดขั้นตอนของการวิจัยดังนี้

3.1 การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ กลุ่มนักศึกษา
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชรามจำนวน30คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบตัวอย่างอาคารที่มีการคำนวณราคาแล้วเพื่อทำการเปรียบเทียบความถูกต้อง กับคำนวณด้วยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น
2. โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยการสร้างเครื่องมือ
 1. การพัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยโดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 วิเคราะห์ระบบงานราคาวัสดุก่อสร้าง
 - 1.2 ศึกษาโปรแกรม VB 6
 - การสร้างและการออกแบบหน้าจอ
 - การกำหนดปุ่มการใช้งาน
 - การกำหนดรูปแบบการทำงาน
 - การกำหนดคำสั่ง (Data Type)
 - หมาดราคาวัสดุก่อสร้าง
 - ลักษณะวัสดุก่อสร้าง
 - ความเหมาะสมการใช้งาน
 - การจัดและตรวจสอบ
 - การตรวจสอบข้อผิดพลาด
 - ความถูกต้องของการคำนวณ
 - คำสั่งการใช้งาน



รูปที่ 3.1 ระบบการทำงาน

3. แบบสอบถามความคิดเห็นในการใช้โปรแกรมที่สร้างขึ้น
4. ศึกษาการประมาณราคา
5. สร้างโปรแกรม
6. นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสม โดยมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้
 1. นาย พีระศักดิ์ เขาแก้ว นักพัฒนาโปรแกรม
 2. นาย โชกชัย แซ่ตั้ง สถาปนิก
 3. อ. ประเสริฐ แก้วงาม วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม
7. ปรับปรุงโปรแกรมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
8. ทดสอบความถูกต้องโปรแกรมโดยการเปรียบเทียบการคำนวณการประมาณราคาที่มีการประมาณแล้ว กับการคำนวณจากโปรแกรมโดยการทำการทดลองจาก 3 ตัวอย่าง
9. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมที่พัฒนา

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลการคำนวณจากการประมาณตัวอย่างที่มีการคำนวณแล้วกับผลการคำนวณด้วยโปรแกรม
 - 1.1 ป้อนข้อมูลจากการประมาณราคา
 - 1.2 ทำการประมาณราคาโดยโปรแกรม
 - 1.3 เปรียบเทียบผลถ้าเกิดความคลาดเคลื่อนจากโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขทำการทดสอบจาก 3 ตัวอย่าง เพื่อความถูกต้องของโปรแกรม
2. ศึกษาความคิดเห็นของ นักศึกษาที่ใช้โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย
 - 2.1 ทำการคำนวณให้นักศึกษาใช้โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย 1 คน ต่อ 1 ตัวอย่าง โดยนำตัวอย่างที่มีการคำนวณประมาณราคาที่ถูกต้องให้นักศึกษาทดลอง ป้อนข้อมูลและทำการประเมิน โดยแบบสอบถาม

3.4 การวิเคราะห์ปัญหาจากกระบวนการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

1. นำข้อมูลจากแบบสอบถาม มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป
2. นำโปรแกรมการพัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยไปให้นักศึกษากลุ่มนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทดลองใช้พร้อมทั้งประเมินหาคุณภาพโปรแกรม
 - 2.1 ผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินในลักษณะของมาตราส่วนการประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้
- 1 หมายถึง มีคุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลแบบประเมินคุณภาพมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ ดังนี้

1. การหาคุณภาพของโปรแกรมการวิเคราะห์เครื่องมือวัดผลการศึกษา ประสิทธิภาพสื่อการสอนและการตัดเกรดตามสมมติฐานที่กำหนดและการประเมินผลความคิดเห็นของนักศึกษา

ผู้ใช้โปรแกรม ใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตรดังนี้ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 177 – 179)

ค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{ค่าคะแนนเฉลี่ย} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนน} \\ n &= \text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม} \end{aligned}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} = ค่าคะแนนของแต่ละคน
 n = จำนวนสมาชิก

2. เกณฑ์การกำหนดค่าเฉลี่ยการประเมินคุณภาพการพัฒนาโปรแกรม การประมาณราคาบ้านพักอาศัย มีดังนี้

- 4.50-5.00 แสดงว่าคุณภาพของโปรแกรมระดับ ดีมาก
- 3.50-4.49 แสดงว่าคุณภาพของโปรแกรมระดับ ดี
- 2.50-3.49 แสดงว่าคุณภาพของโปรแกรมระดับ ปานกลาง
- 1.50-2.49 แสดงว่าคุณภาพของโปรแกรมระดับ พอใช้
- 1.00-1.49 แสดงว่าคุณภาพของโปรแกรมระดับ ควรปรับปรุง

ทั้งนี้คุณภาพของการพัฒนาโปรแกรม การประมาณราคาบ้านพักอาศัย จะต้องมียุทธศาสตร์ตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป ทุกรายการ ถ้ารายการใดไม่ถึงต้องนำมาปรับปรุง แล้วประเมินใหม่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์หาคุณภาพของโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย โดยมีการนำเสนอข้อมูลวิเคราะห์หาคุณภาพของโปรแกรมตามลำดับดังนี้

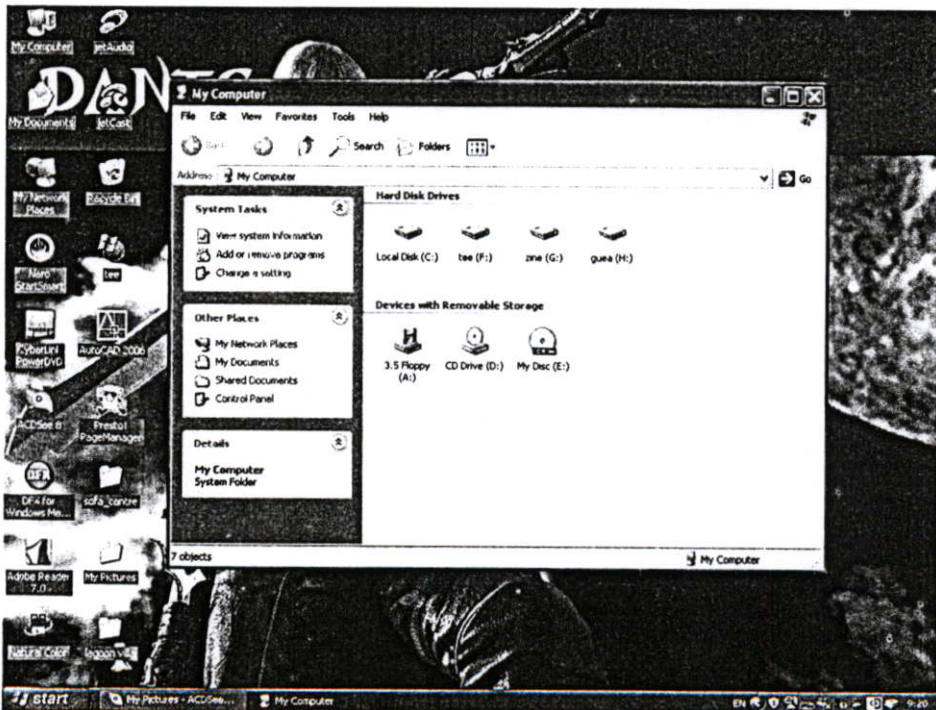
4.1 ผลการพัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย

4.2 ผลการประเมินคุณภาพโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย

4.1 การพัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย

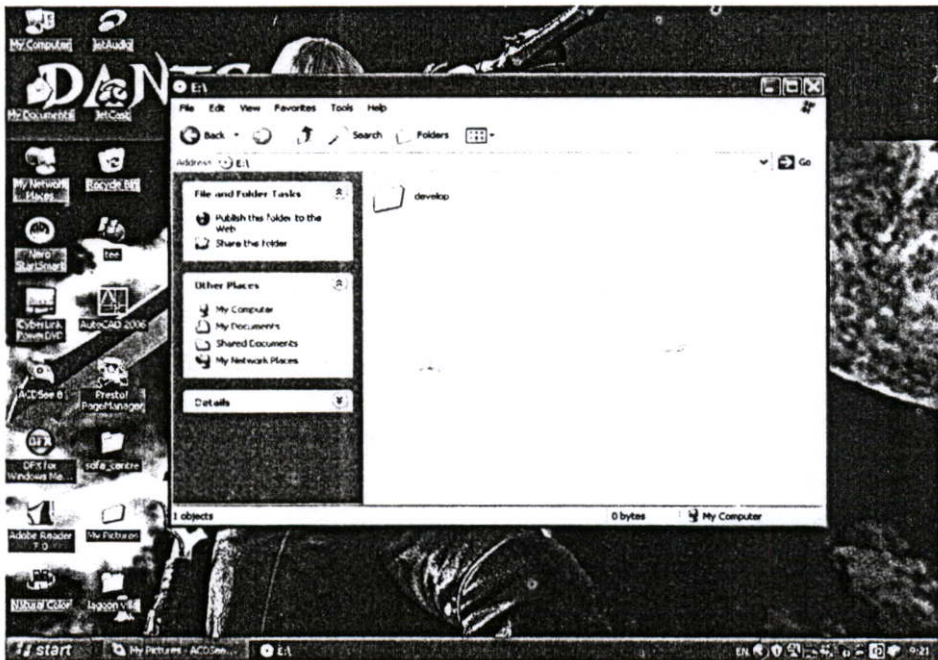
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

1. ใต้แผ่นโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย ทำการเลือกที่ Icon My Computer เข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ 4.1



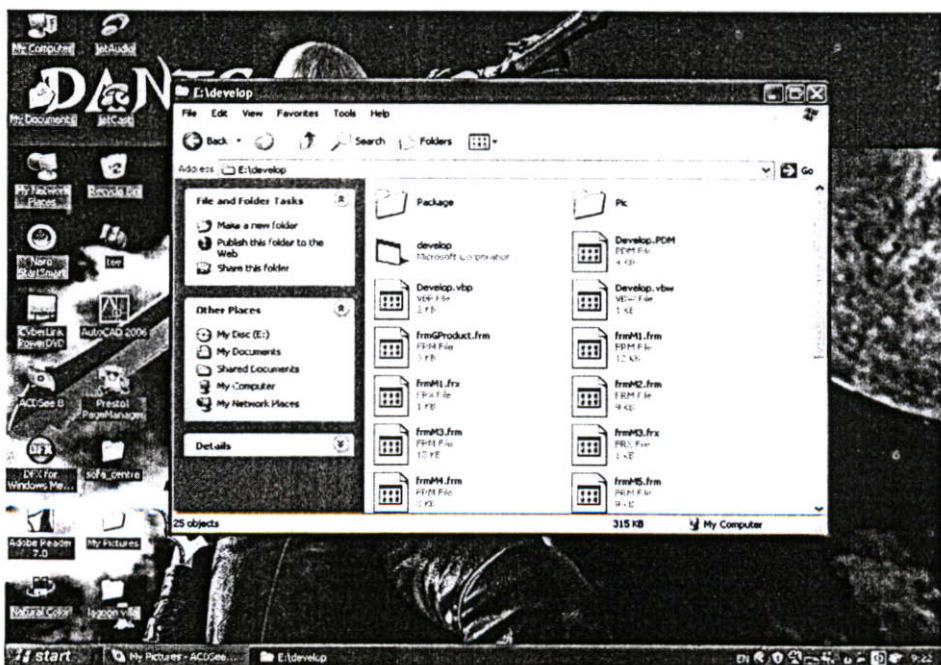
รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

2. ทำการเลือก Icon My Disc เพื่อเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ 4.2



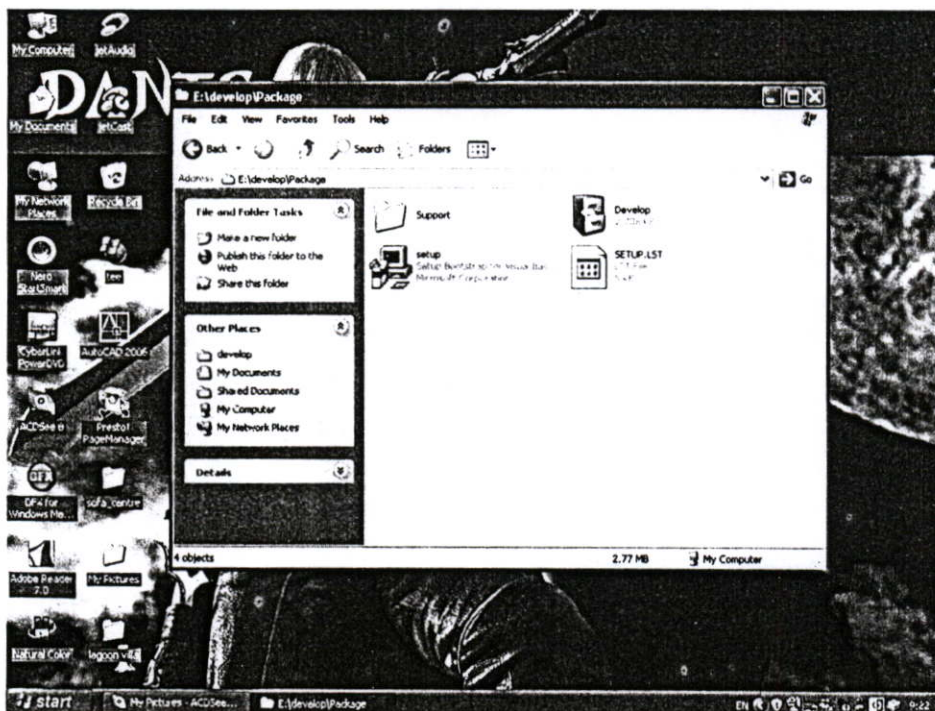
รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

3. ทำการเลือก Icon develop เพื่อเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ 4.3



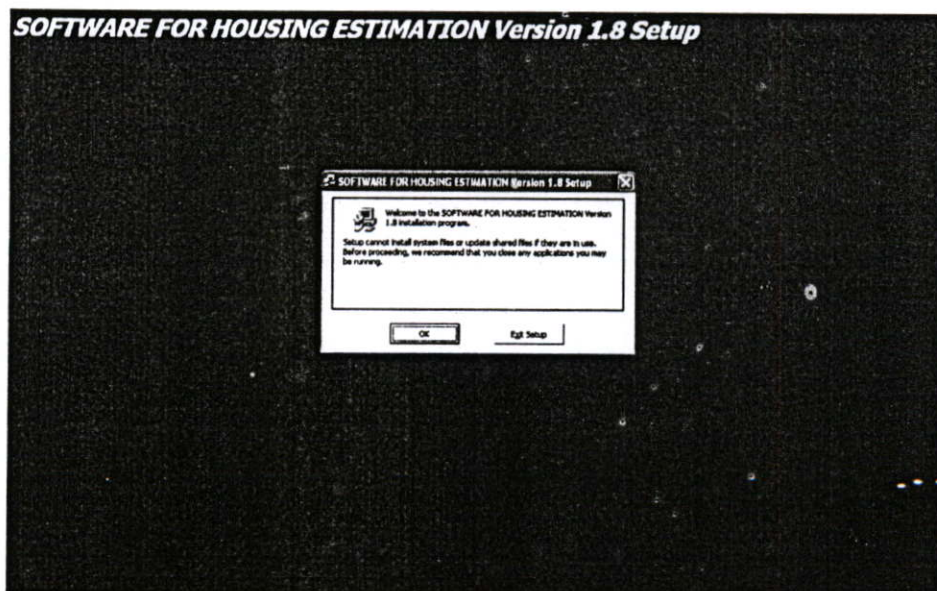
รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

4. ทำการเลือก Icon Package เพื่อเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ 4.4



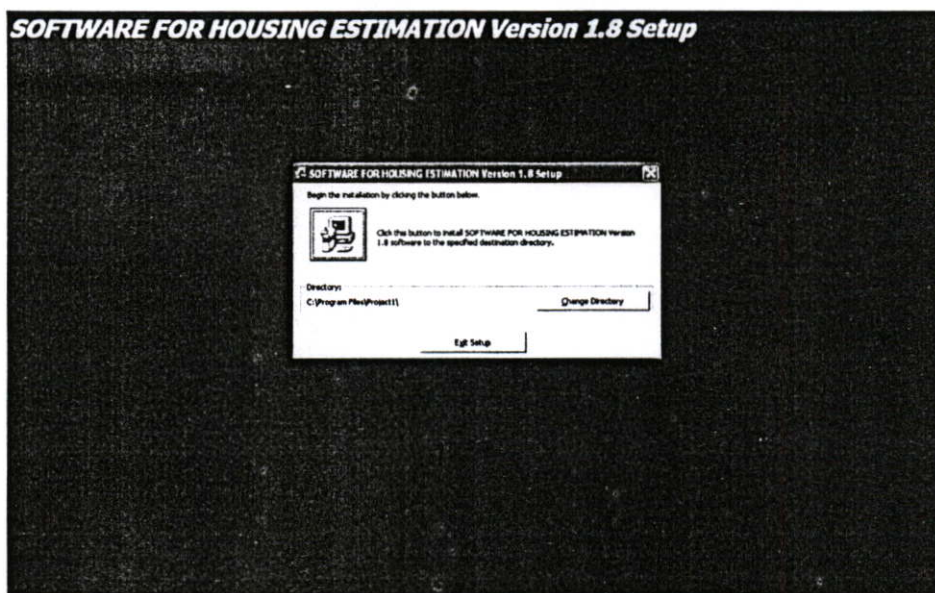
รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

5. ทำการเลือก Icon setup เข้าสู่หน้าจอเพื่อจะทำการติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ 4.5



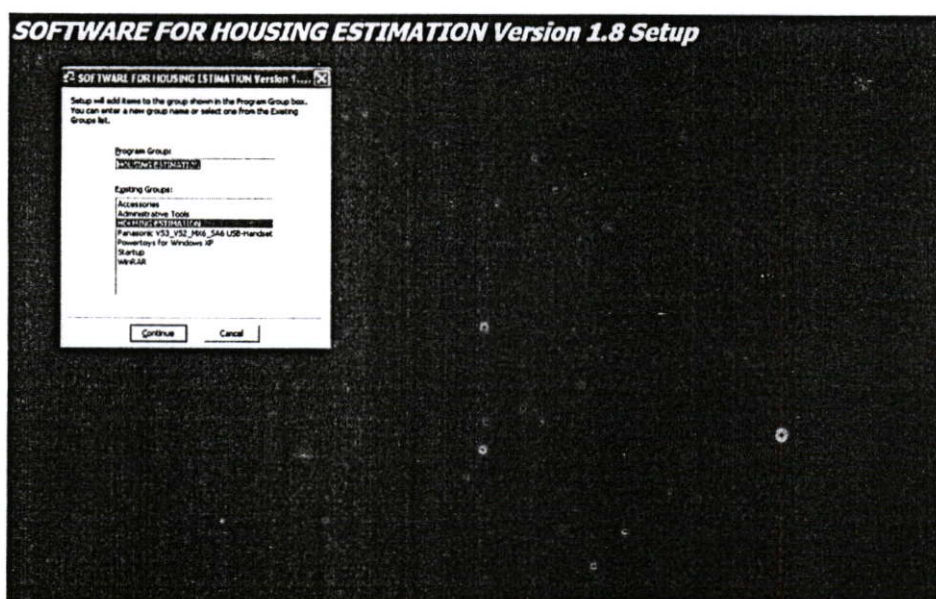
รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

6. ทำการเลือก Icon OK เพื่อเริ่มทำการติดตั้ง ดังรูปที่ 4.6



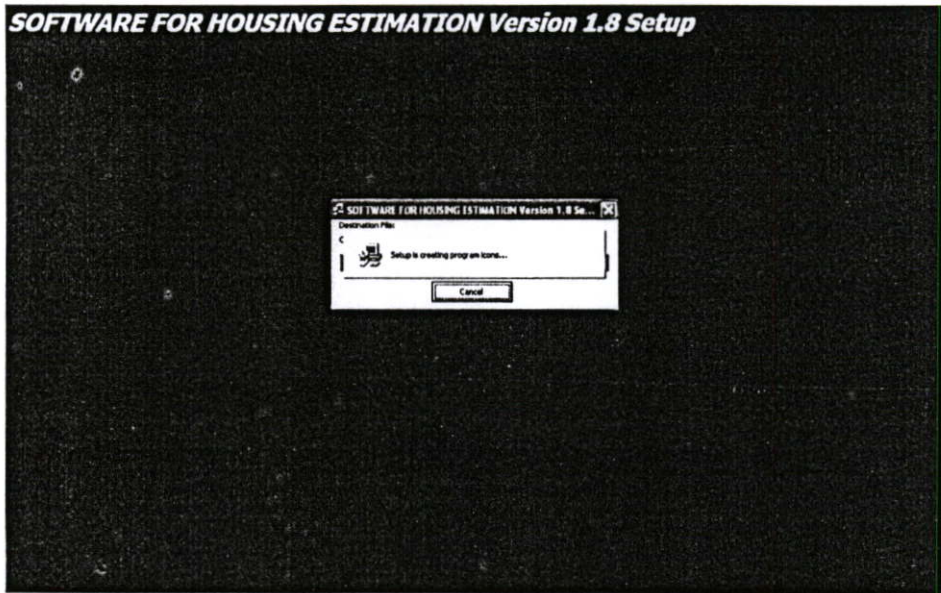
รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

7. ทำการเลือก Icon เพื่อทำการติดตั้งข้อมูลและเลือกแหล่งเก็บข้อมูล ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

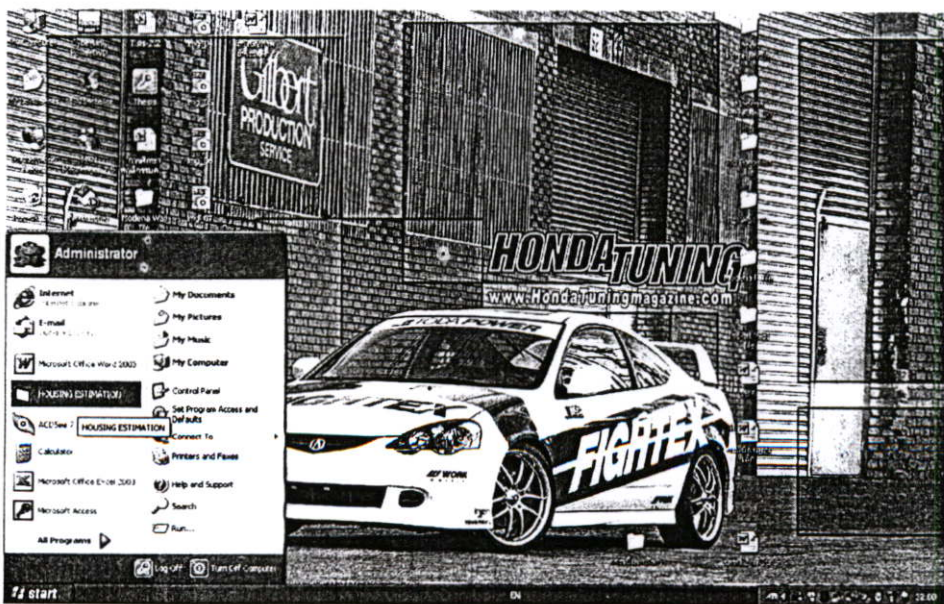
8. ทำการเลือก Icom Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

1. เลือก Icon start เลื่อนเมา์ไปยังปุ่ม All Programs แล้วทำการเลือก Project 1 เพื่อเข้าสู่โปรแกรม ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

2. ป้อนข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมแล้วทำการกดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ 4.10

The screenshot shows a window titled 'SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION'. Below the title bar, the text 'Welcome' is displayed in a large font. Underneath, it says 'โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย' and 'SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION'. There are two input fields: 'Enter your name' with the text 'kmitl' entered, and 'Enter your password' which is empty. A 'Sign in' button is located to the right of the password field.

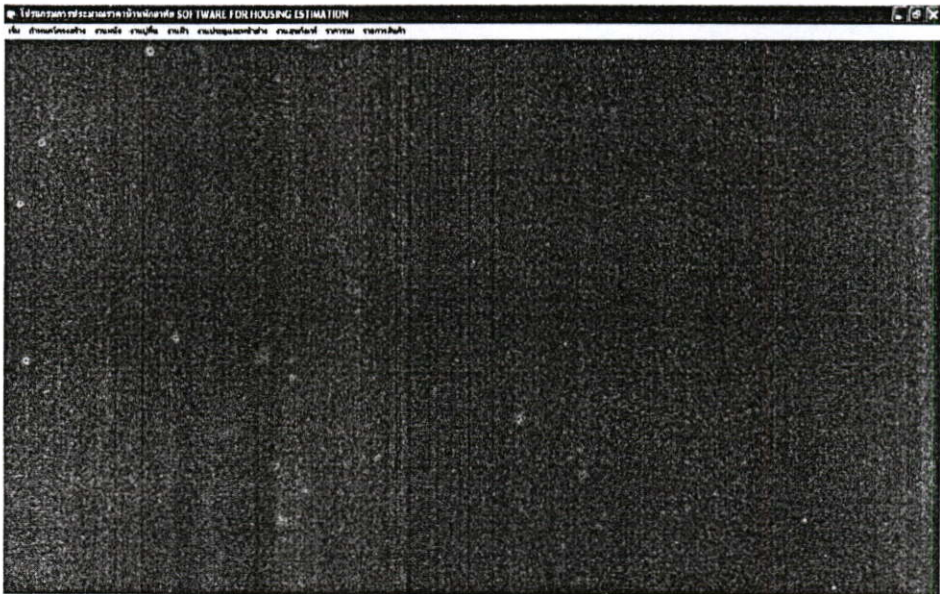
รูปที่ 4.10 ป้อนข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมแล้วทำการกดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่ระบบ

3. ทำการป้อน Password (kmitl) กดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่โปรแกรม ดังรูปที่ 4.11

The screenshot shows a window titled 'SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION'. Below the title bar, the text 'Welcome' is displayed in a large font. Underneath, it says 'โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย' and 'SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION'. There are two input fields: 'Enter your name' with the text 'kmitl' entered, and 'Enter your password' with the text 'kmitl' entered. A 'Sign in' button is located to the right of the password field.

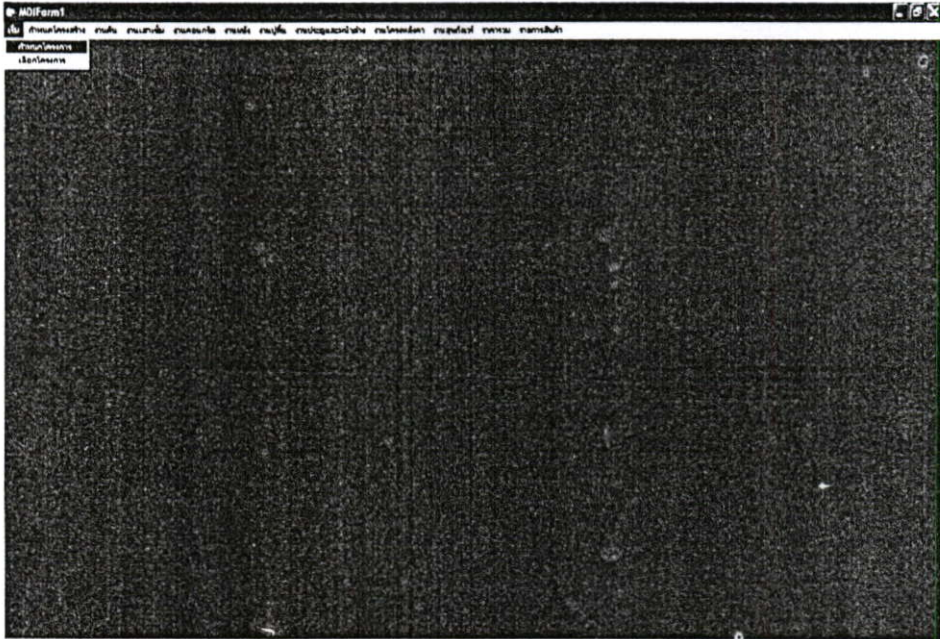
รูปที่ 4.11 ทำการป้อน Password (kmitl) กดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่โปรแกรม

4. เมื่อเข้าสู่ระบบจะพบเมนูหลักประกอบไปด้วยปุ่มดังนี้
 1. ปุ่มเริ่มเป็นปุ่มที่ใช้ในการกำหนดชื่อโครงการ
 2. ปุ่มกำหนดโครงสร้างเป็นตัวกำหนดความต้องการของผู้ใช้
 3. ปุ่มงานผนังเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 4. ปุ่มงานปูพื้นเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 5. ปุ่มงานประตูและหน้าต่างเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 6. ปุ่มงานฝ้าเพดานเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 7. ปุ่มงานสุขภัณฑ์เป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 8. ปุ่มราคารวมเป็นปุ่มสำหรับแสดงรายละเอียดของงานที่ได้ทำการเลือกวัสดุและคำนวณราคาทั้งหมด
 9. ปุ่มรายการสินค้าเป็นปุ่มสำหรับบันทึกรายการวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณราคา



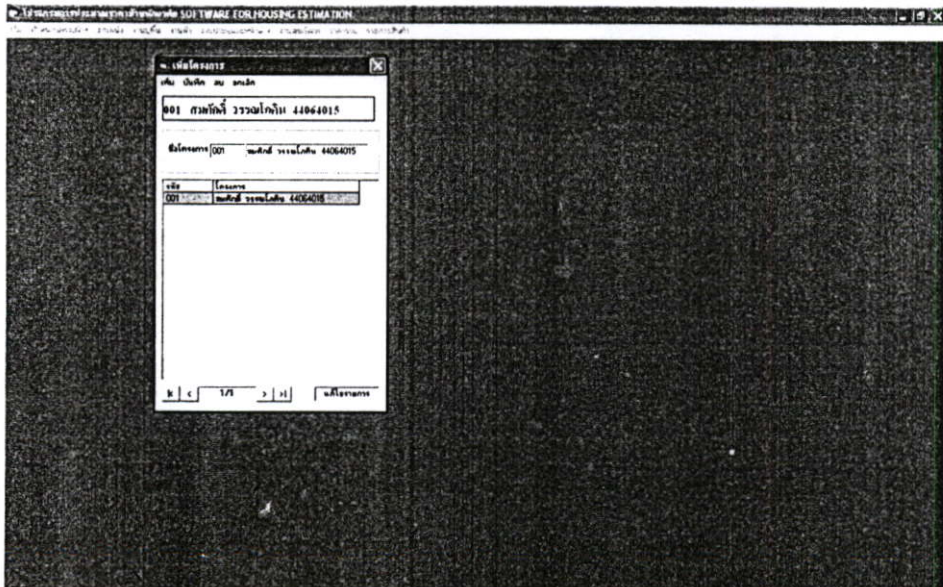
รูปที่ 4.12 รายการเมนูทั้งหมด

5. ทำการคลิกที่เมนู เริ่ม จากนั้นทำการเลือกเมนู กำหนดชื่อโครงการ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 กดปุ่มเริ่มเพื่อกำหนดชื่อโครงการ

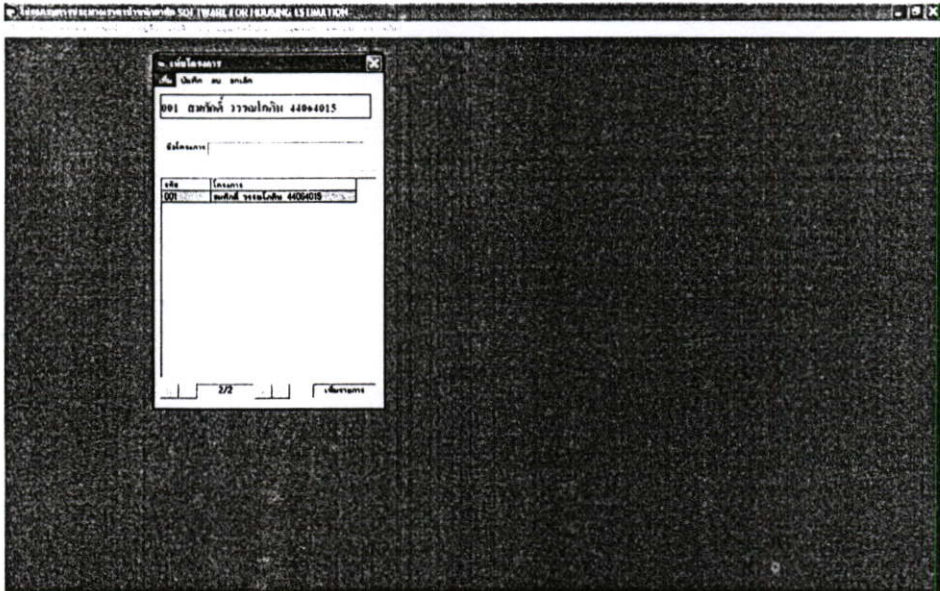
6. ทำการเลือกปุ่มกำหนดโครงการจะปรากฏหน้าจอเพิ่มโครงการ ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 กำหนดโครงการจะปรากฏหน้าจอเพิ่มโครงการ

7. ทำการเลือกปุ่มเพิ่มดับเบิลคลิกที่จะเกิดช่องว่างให้ป้อนชื่อของโครงการ ดังรูปที่

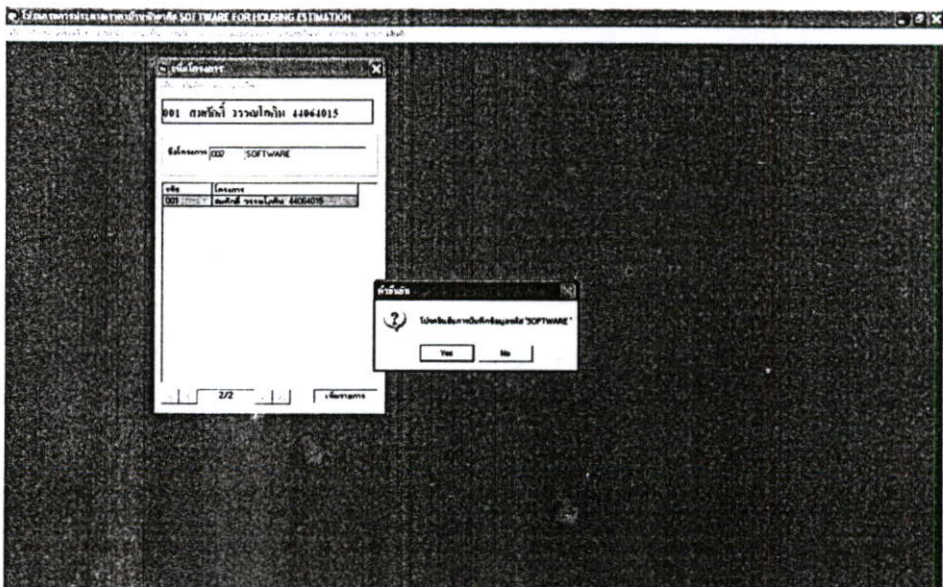
4.15



รูปที่ 4.15 กำหนดโครงการ

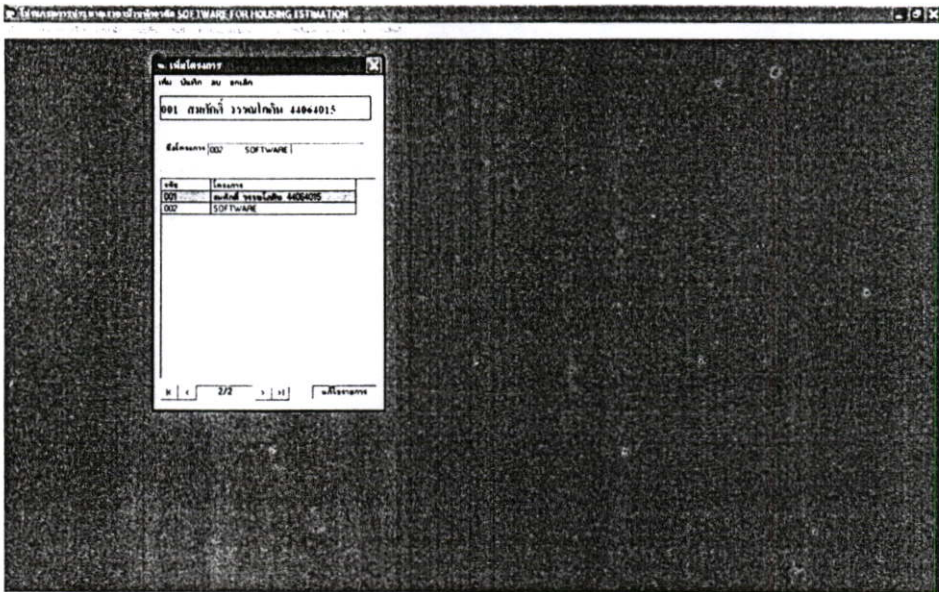
8. ทำการป้อนชื่อโครงการแล้วทำการเลือกปุ่มบันทึกแล้วทำการคลิกที่ Yes ดังรูปที่

4.16



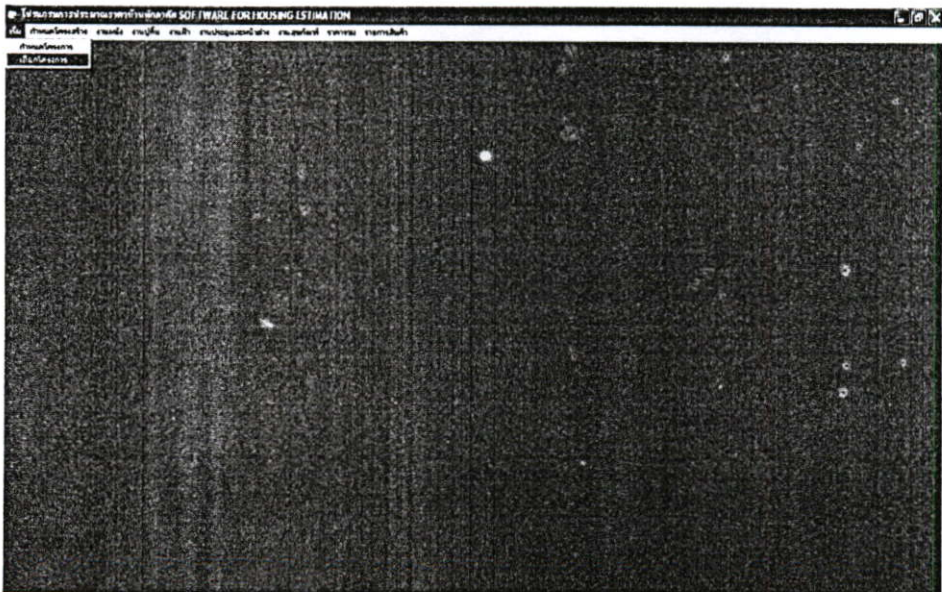
รูปที่ 4.16 เลือกปุ่มบันทึกแล้วทำการคลิกที่ Yes

9. เมื่อทำการบันทึกแล้วรายชื่อจะปรากฏพร้อมกลับรหัส ดังรูปที่ 4.17



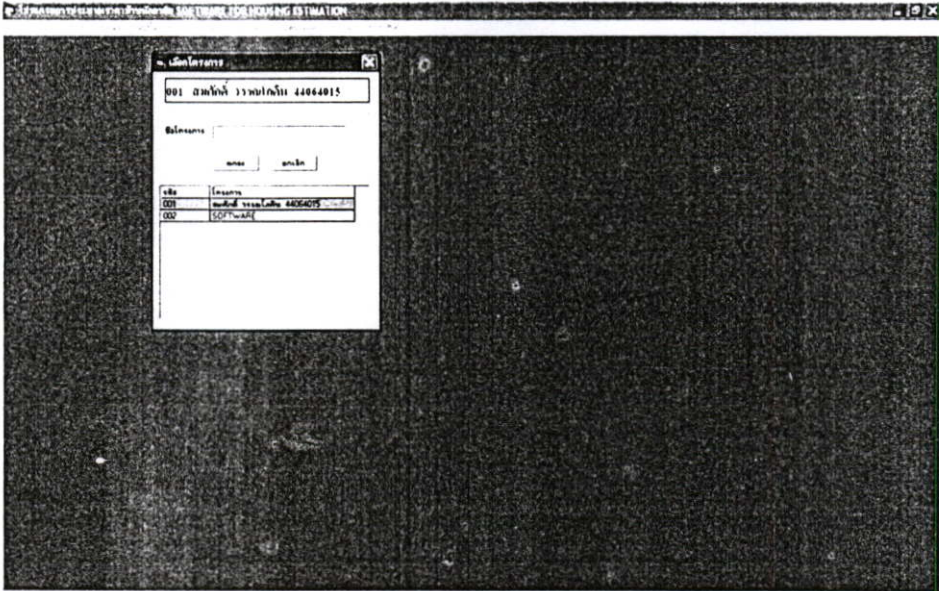
รูปที่ 4.17 การบันทึกที่เสร็จแล้ว

10. การเลือกโครงการในกรณีที่มีหลายโครงการหรือโครงการเดิม โดยเลือกที่เมนูเริ่มทำการคลิกที่ ปุ่มเลือกโครงการ ดังรูปที่ 4.18



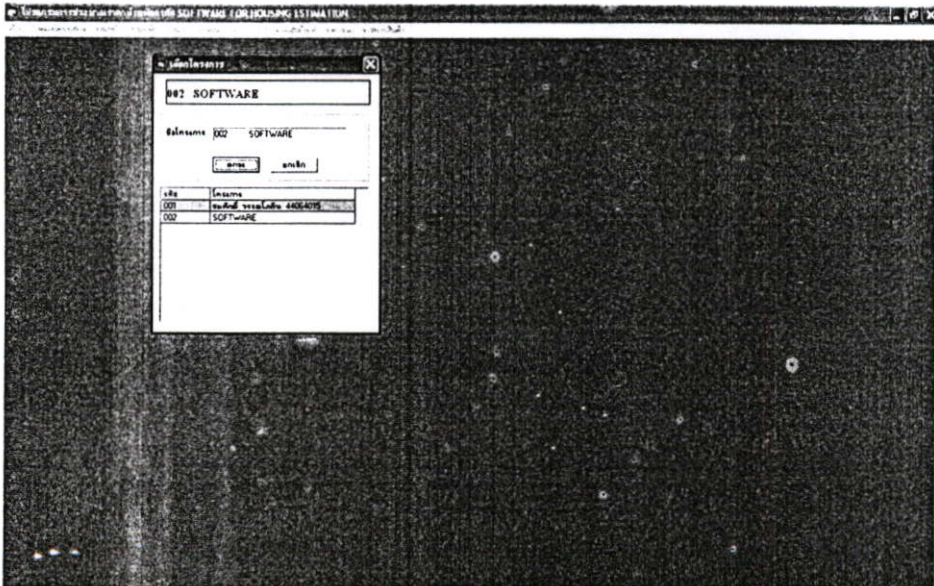
รูปที่ 4.18 การเลือกโครงการในกรณีที่มีหลายโครงการ

11. แสดงหน้าจอการเลือกโครงการ ดังรูปที่ 4.19



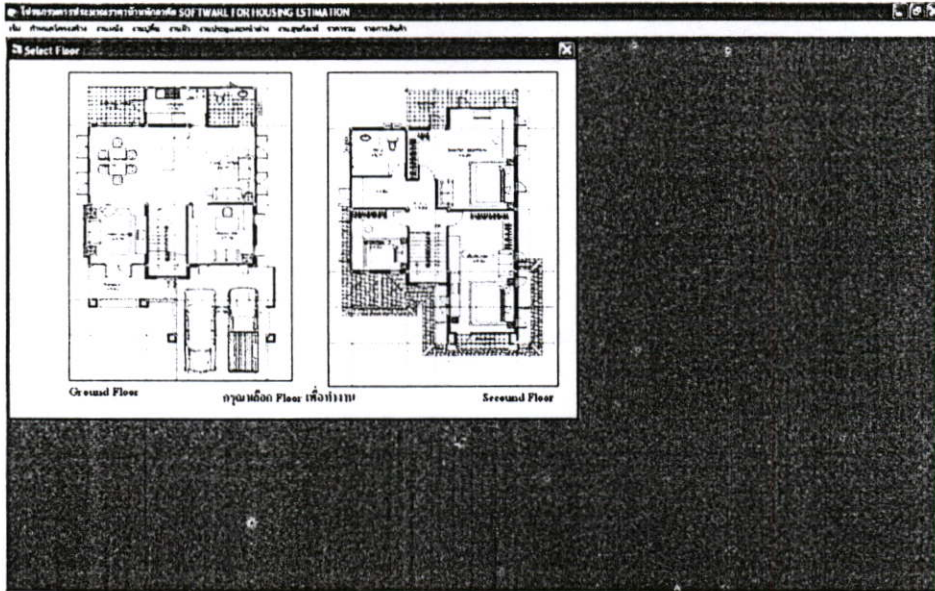
รูปที่ 4.19 หน้าจอการเลือกโครงการ

12. ทำการเลือกโครงการที่ต้องการแล้วคลิกที่ปุ่มตกลง รายชื่อที่เลือกจะปรากฏ ด้านบนแท็บสี่เหลี่ยมอ่อน ดังรูปที่ 4.20



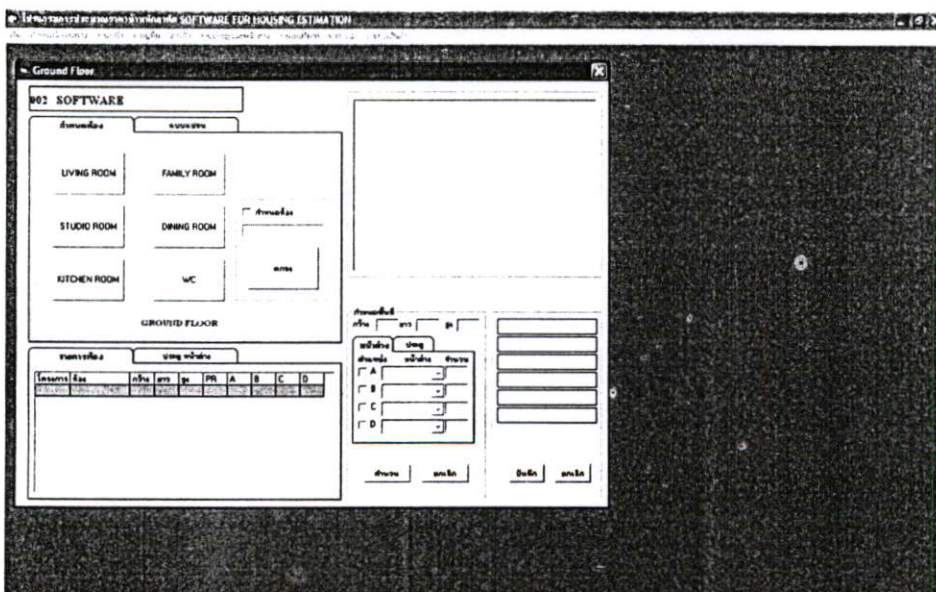
รูปที่ 4.20 ทำการเลือกโครงการที่ต้องการแล้วคลิกที่ปุ่มตกลง

13. ทำการเลือกปุ่มกำหนดโครงสร้างจะปรากฏแปลนบ้านทำการกดคลิกที่แบบโดยจะมีการกำหนดความต้องการของเจ้าของบ้านพัก เพื่อเก็บข้อมูลนำไปทำการวิเคราะห์และคำนวณ ดังรูปที่ 4.21



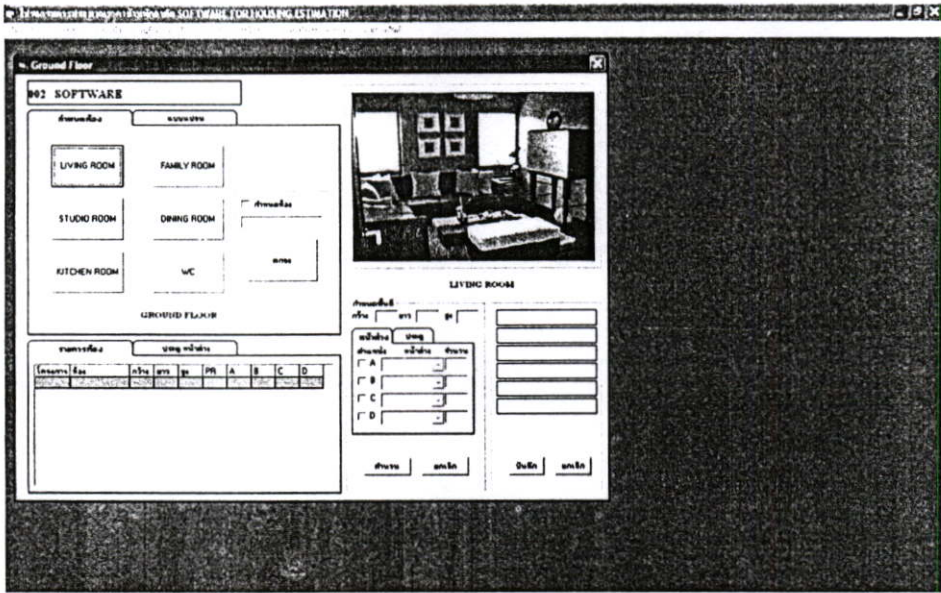
รูปที่ 4.21 การเลือกปุ่มกำหนดโครงสร้าง

14. ทำการกดคลิกที่แบบแปลนจะปรากฏหน้าจอสำหรับการกำหนดพื้นที่ห้อง ดังรูปที่ 4.22



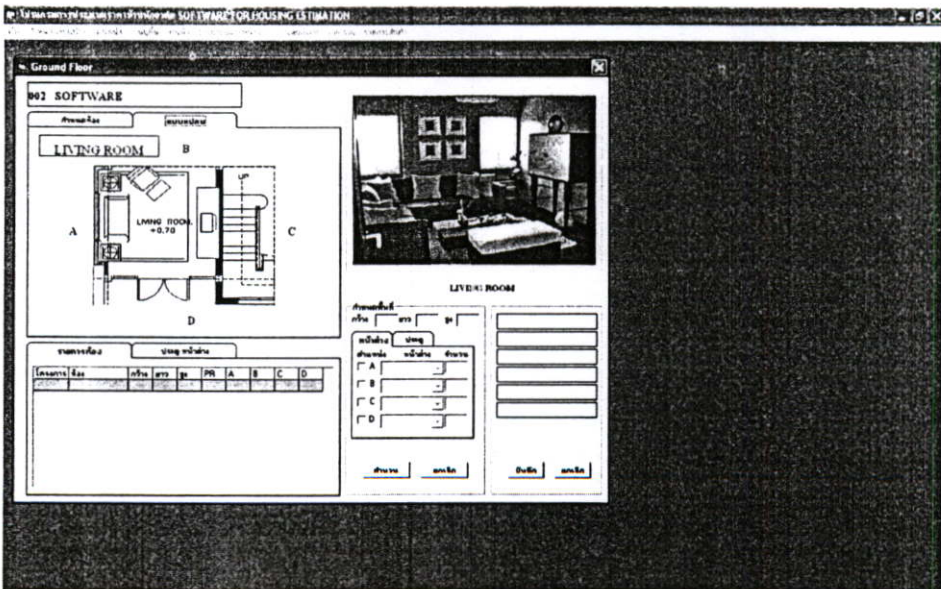
รูปที่ 4.22 หน้าจอสำหรับกำหนดพื้นที่

15. ทำการกดดับเบิลคลิกที่ห้องที่ต้องการจะปรากฏหน้าจอแสดงลักษณะของห้อง ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 หน้าจอแสดงลักษณะของห้อง

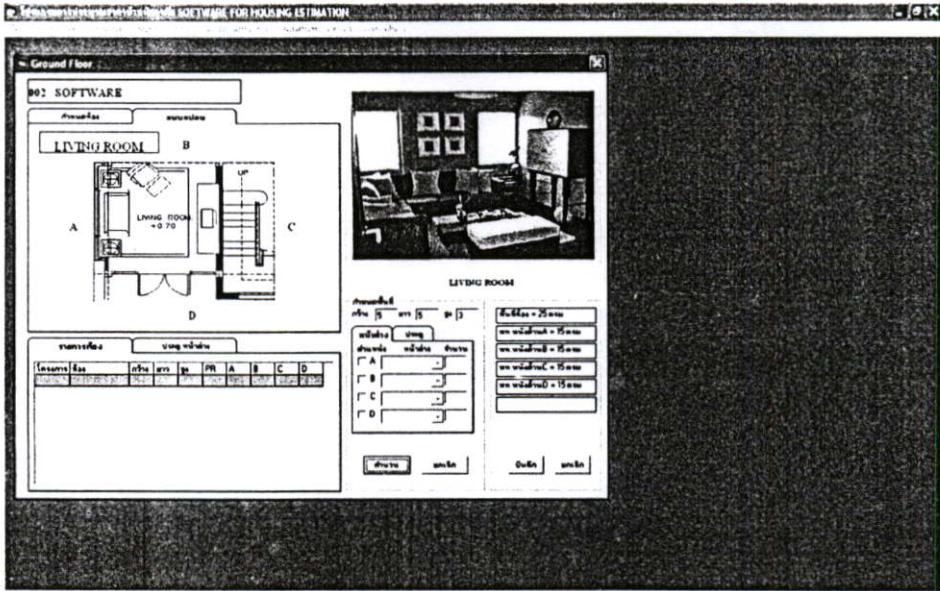
16. ทำการเลือกตัวอย่างแบบแปลนจะปรากฏแปลนเพื่อดูลักษณะของด้าน ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 ตัวอย่างแบบแปลน

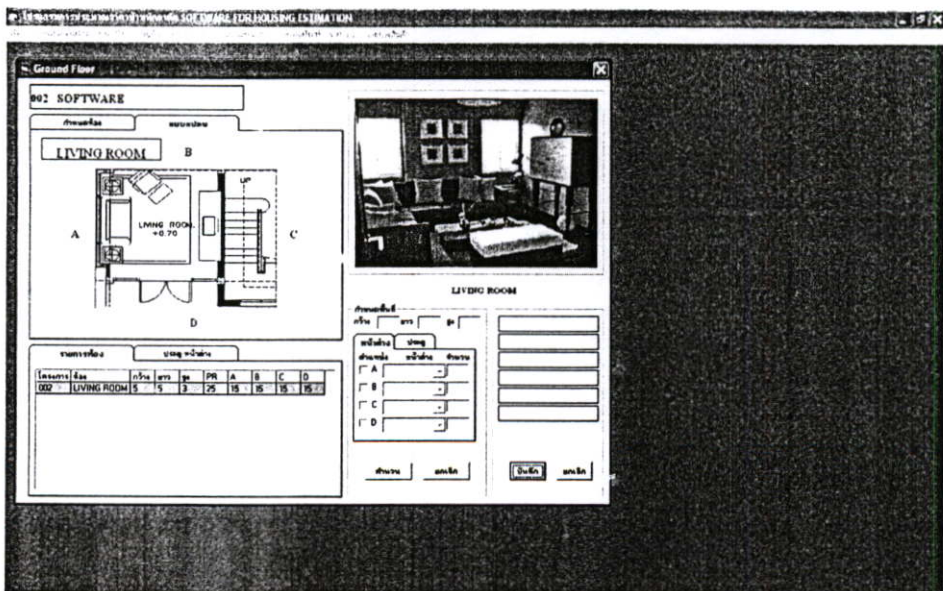
17. ทำการป้อนข้อมูลขนาดของห้องตามความต้องการและทำการคำนวณ ดังรูปที่

4.25



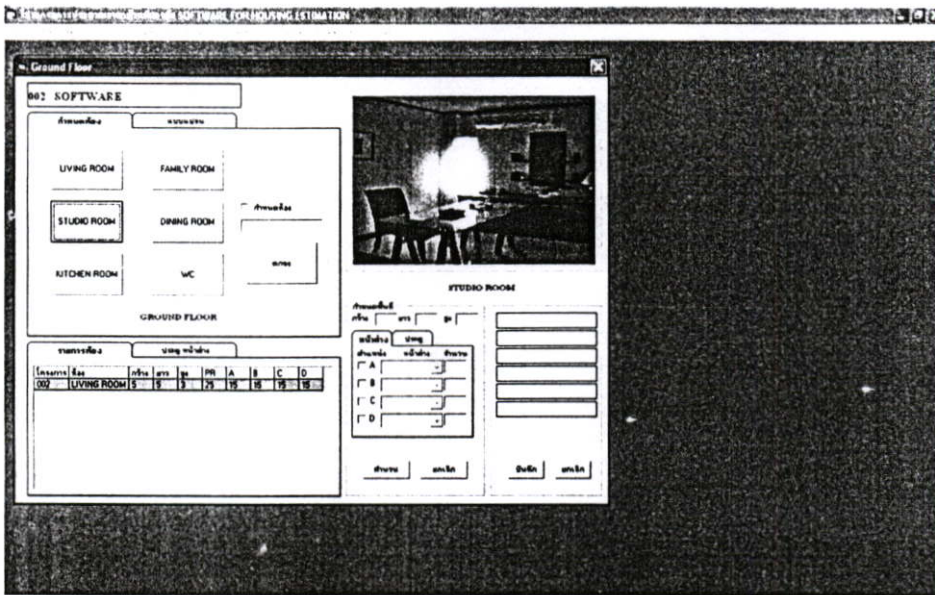
รูปที่ 4.25 การคำนวณพื้นที่ของห้อง LIVING ROOM

18. ทำการบันทึกรายการจะไปปรากฏด้านซ้ายมือ ดังรูปที่ 4.26



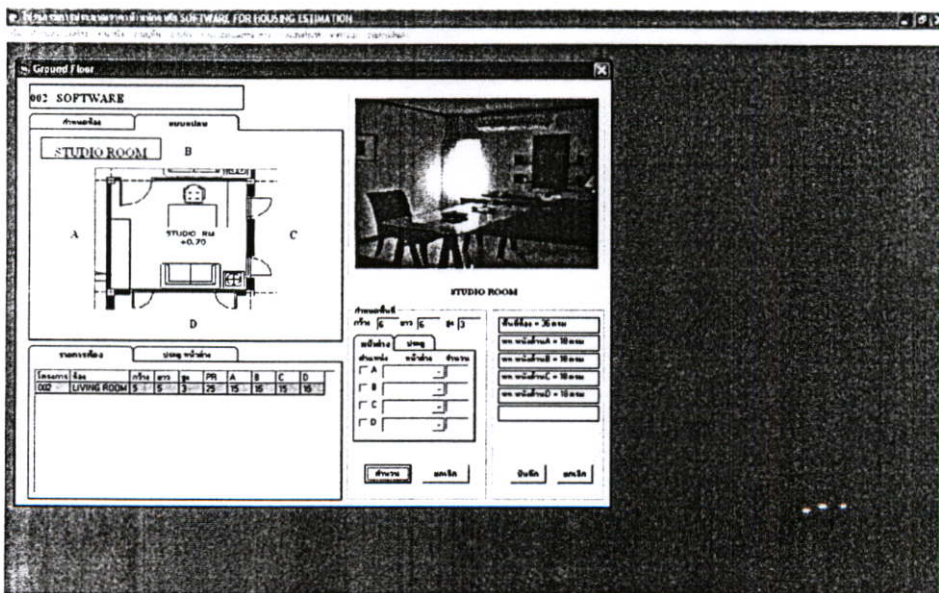
รูปที่ 4.26 บันทึกรายการ

19. ทำการกดดับเบิลคลิกที่ห้องที่ต้องการจะปรากฏหน้าจอแสดงลักษณะของห้อง
 ดังรูปที่ 4.27



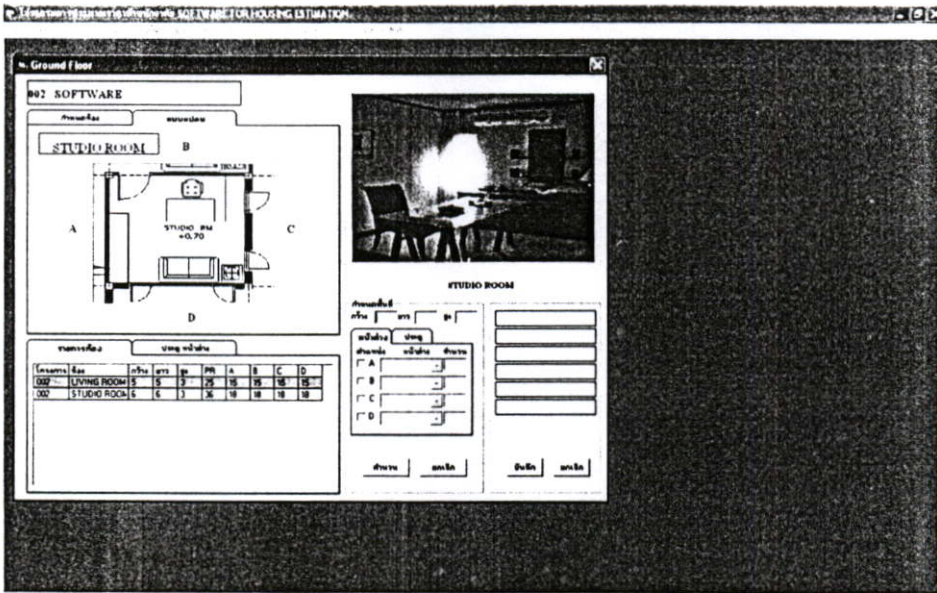
รูปที่ 4.27 หน้าจอแสดงลักษณะของห้อง

20. ทำการเลือกตัวอย่างแบบแปลนจะปรากฏแปลนเพื่อดูลักษณะของด้านป้อนค่าตาม
 ความต้องการแล้วทำการคำนวณ ดังรูปที่ 4.28



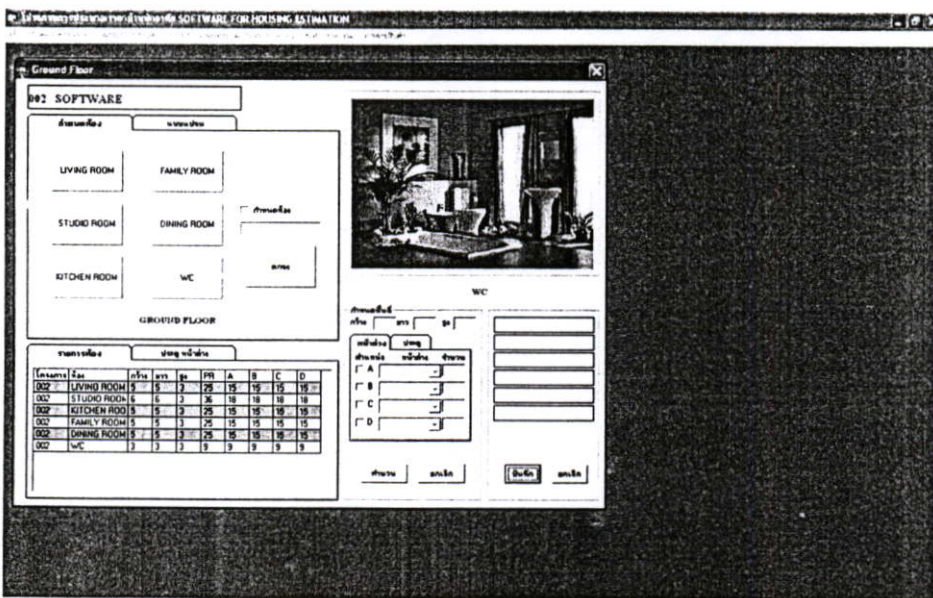
รูปที่ 4.28 ตัวอย่างแบบแปลน

21. ทำการบันทึกรายการจะไปปรากฏด้านซ้ายมือ ดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 ทำการบันทึกรายการ

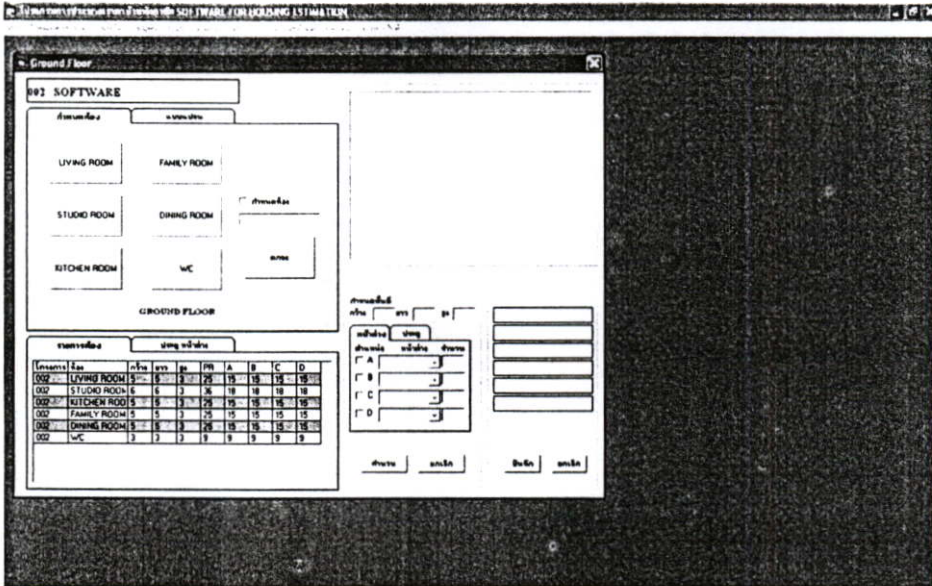
22. ทำการเลือกและบันทึกรายการตามขั้นตอนข้างต้น ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 บันทึกรายการตามขั้นตอนข้างต้น

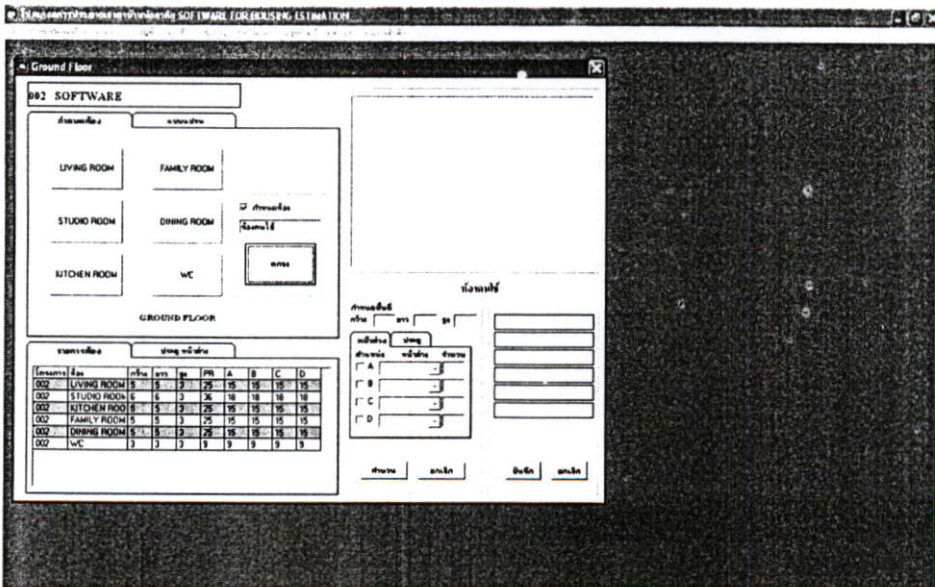
23. หากมีความต้องการนอกเหนือจากนี้สามารถเพิ่มเติมโดยกำหนดห้องเอง ดังรูปที่

4.31



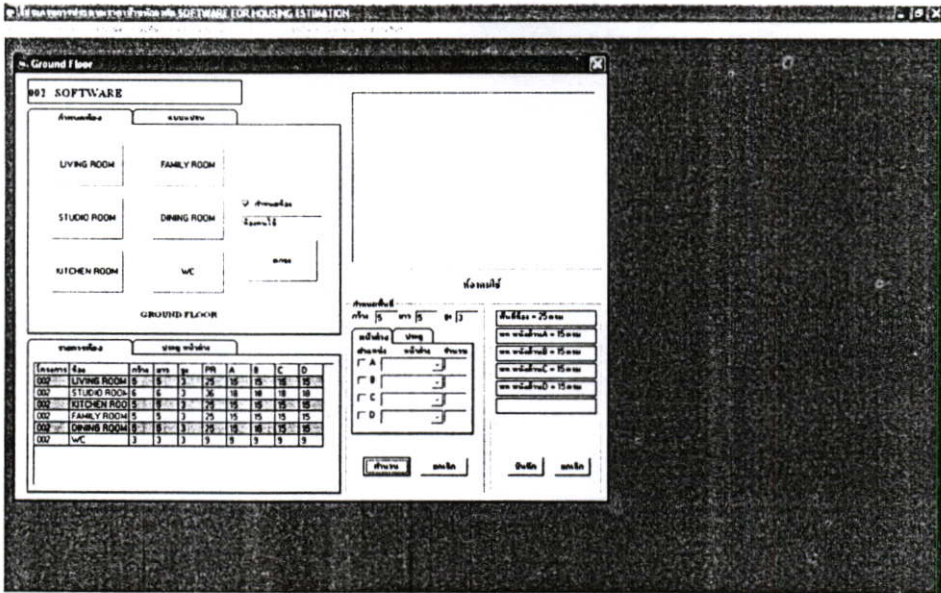
รูปที่ 4.31 กำหนดห้องเอง

24. ทำการเลือกและเพิ่มชื่อทำการกลุ่ม ตกลง ดังรูปที่ 4.32



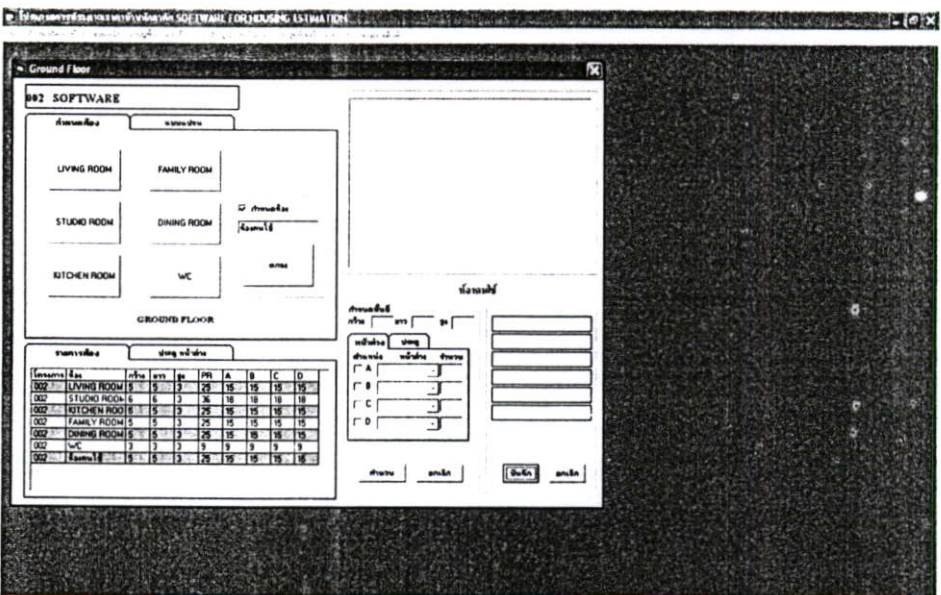
รูปที่ 4.32 ทำการเลือกและเพิ่มชื่อ

25. ทำการคำนวณห้องที่กำหนดใหม่ดังรูปที่ 4.33



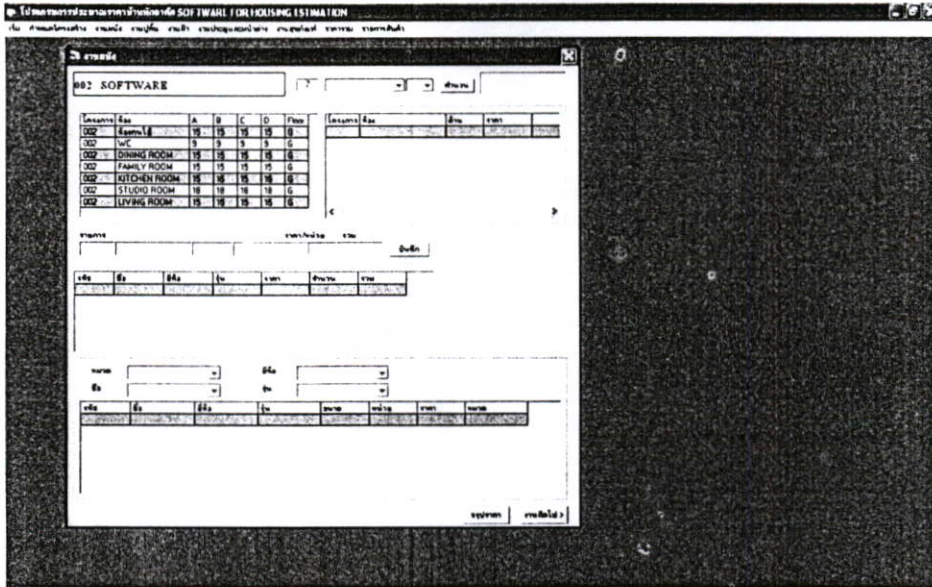
รูปที่ 4.33 ทำการคำนวณ

26. ทำการบันทึกข้อมูลรายชื่อห้องจะไปยังด้านซ้าย ดังรูปที่ 4.34



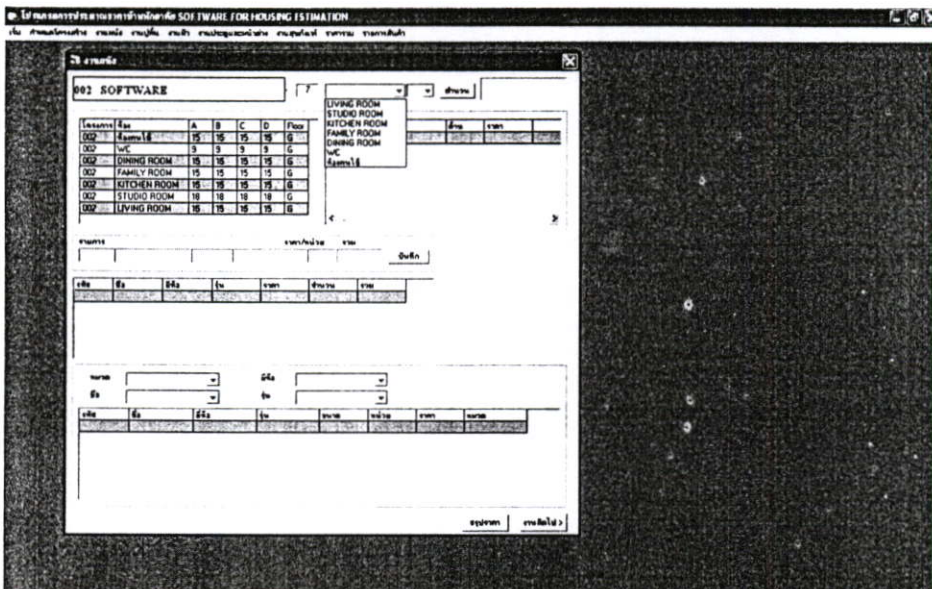
รูปที่ 4.34 ทำการบันทึกข้อมูลรายชื่อ

27. ทำการเลือกเมื่องานผนังจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.35



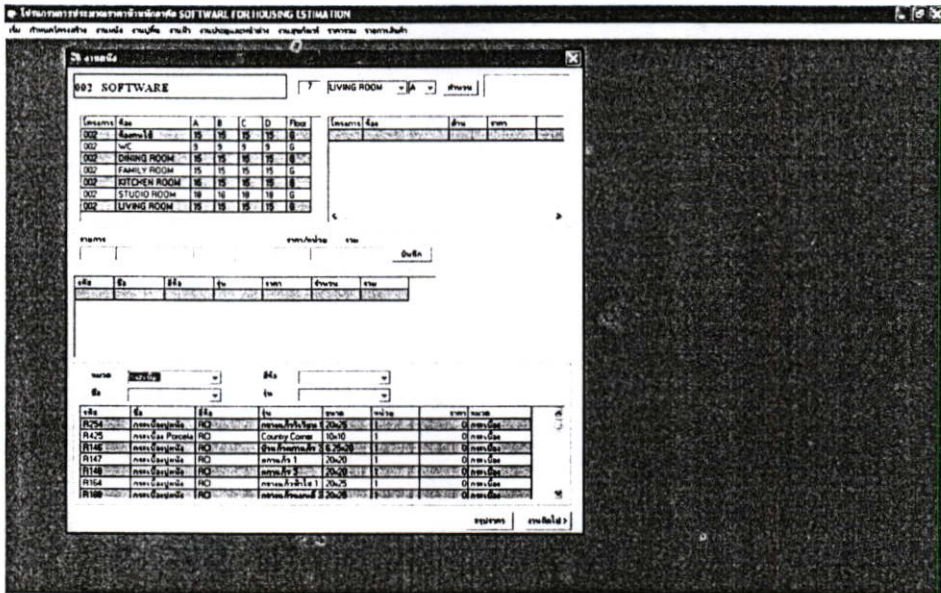
รูปที่ 4.35 เมื่องานผนัง

28. ทำการเลือกห้องที่ต้องการเลือกวัสดุ ดังรูปที่ 4.36



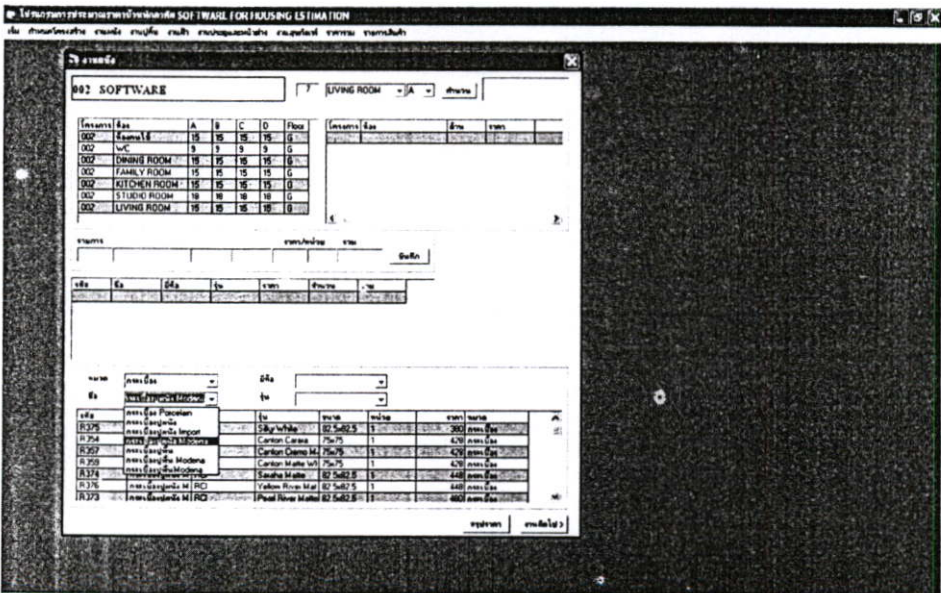
รูปที่ 4.36 การเลือกห้อง

32. แสดงรายการวัสดุในหมวดที่ทำการเลือกไว้ข้างต้น ดังรูปที่ 4.39



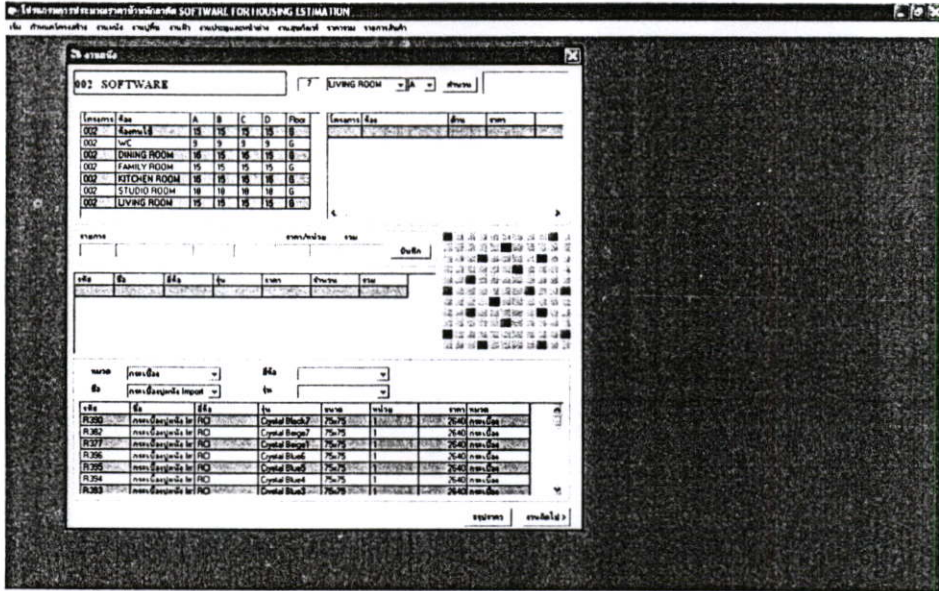
รูปที่ 4.39 รายการวัสดุในหมวด

33. ทำการเลือกชื่อของวัสดุที่ต้องเพื่อหารายการสินค้าได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.40



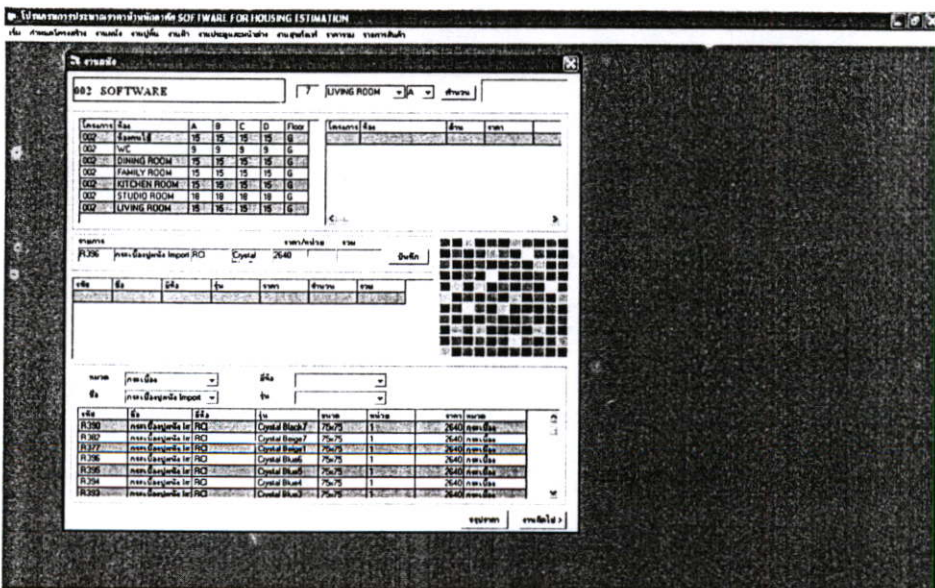
รูปที่ 4.40 ทำการเลือกชื่อ

34. ทำการเลือกรายการวัสดุที่ต้องการแล้วกดเพื่อแสดงรูปแบบของวัสดุที่ต้องการ
 ดังรูปที่ 4.41



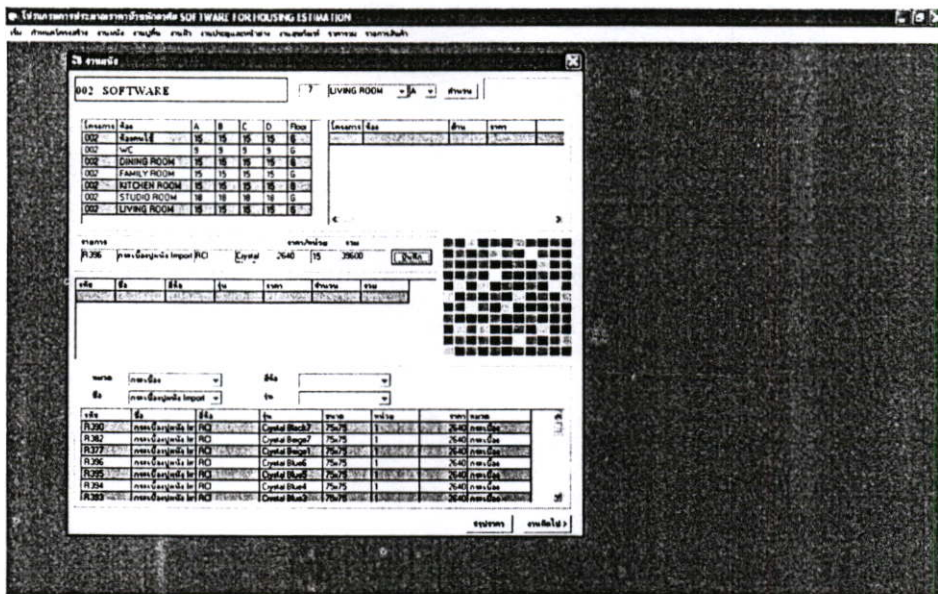
รูปที่ 4.41 ทำการเลือกรายการวัสดุ

35. เมื่อได้รูปแบบที่ต้องการทำการกดปุ่มเปิดคลิกที่รายการชื่อจะไปแสดงด้านบน
 ดังรูปที่ 4.42



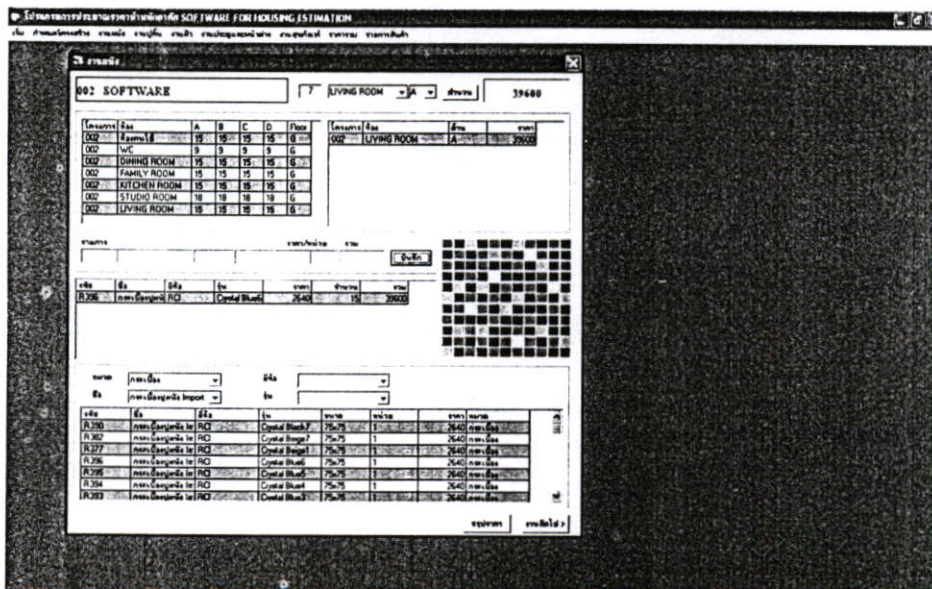
รูปที่ 4.42 รายการชื่อแสดง

36. ทำการป้อนพื้นที่เพื่อทำการคำนวณ ดังรูปที่ 4.43



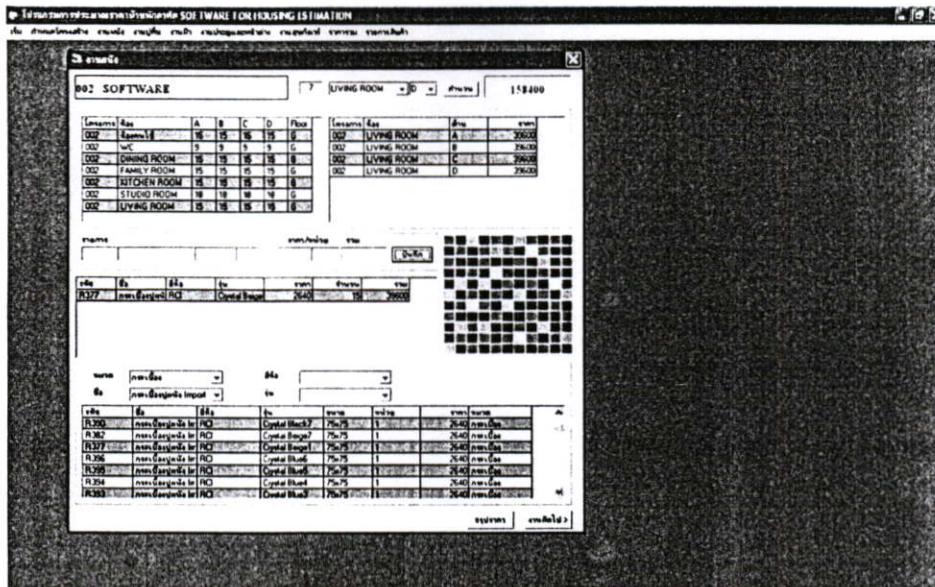
รูปที่ 4.43 ทำการคำนวณ

37. ทำการบันทึกวัสดุที่ทำการเลือก ดังรูปที่ 4.44



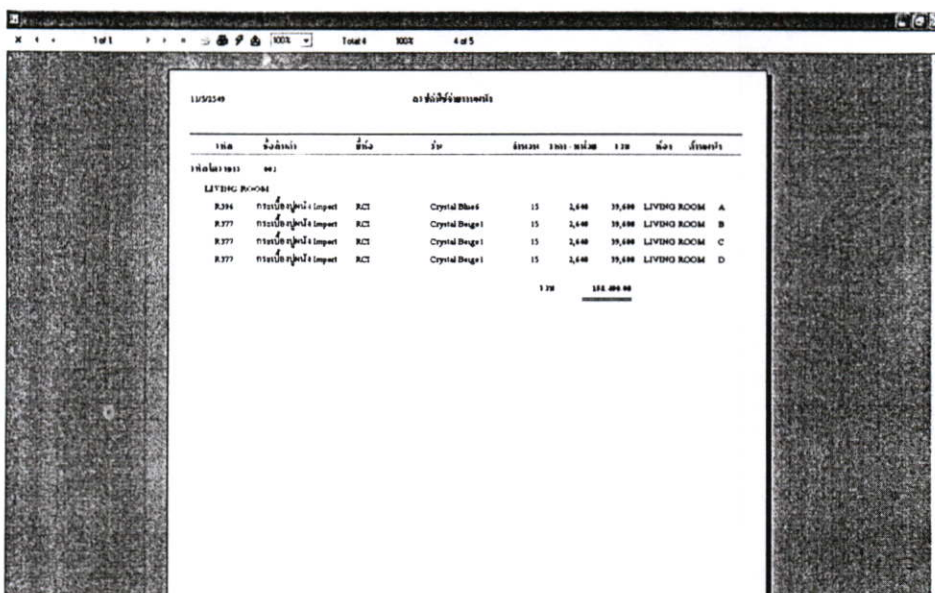
รูปที่ 4.44 ทำการบันทึกวัสดุ

38. ทำการกำหนดด้านเลือกวัสดุที่เหลือแล้วทำการบันทึก ดังรูปที่ 4.45



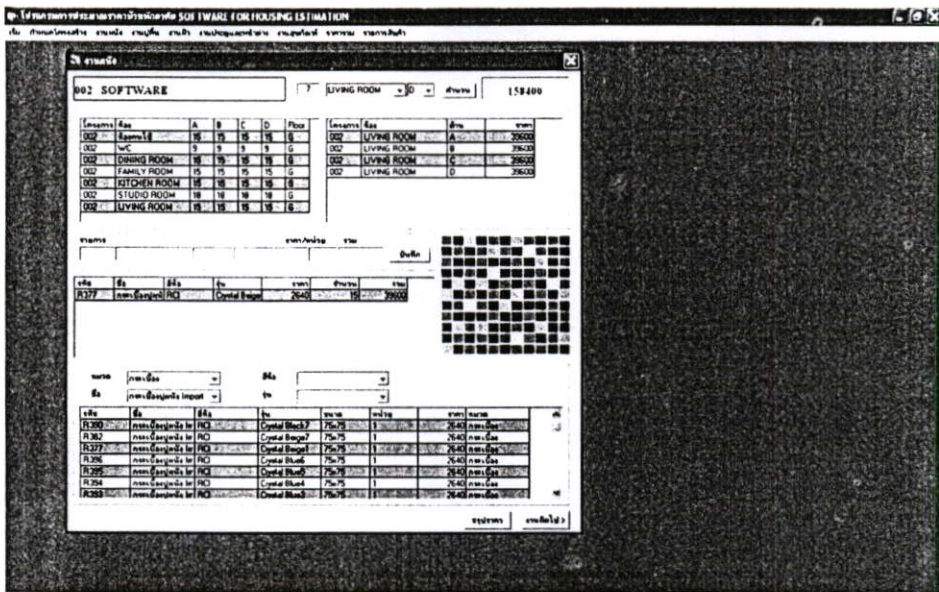
รูปที่ 4.45 ทำการกำหนดด้านเลือกวัสดุ

39. ทำการกดปุ่มสรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมดและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ 4.46



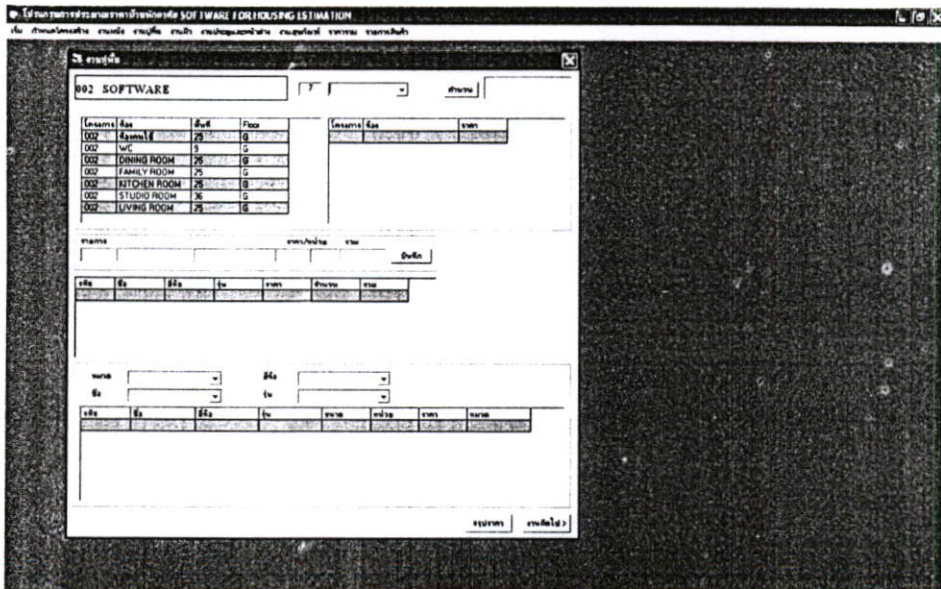
รูปที่ 4.46 สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด

40. เมื่อตรวจสอบรายการทั้งหมดเรียบร้อยแล้วสามารถทำรายการอื่นต่อโดยเลือกคปุ่มงานถัดไป ดังรูปที่ 4.47



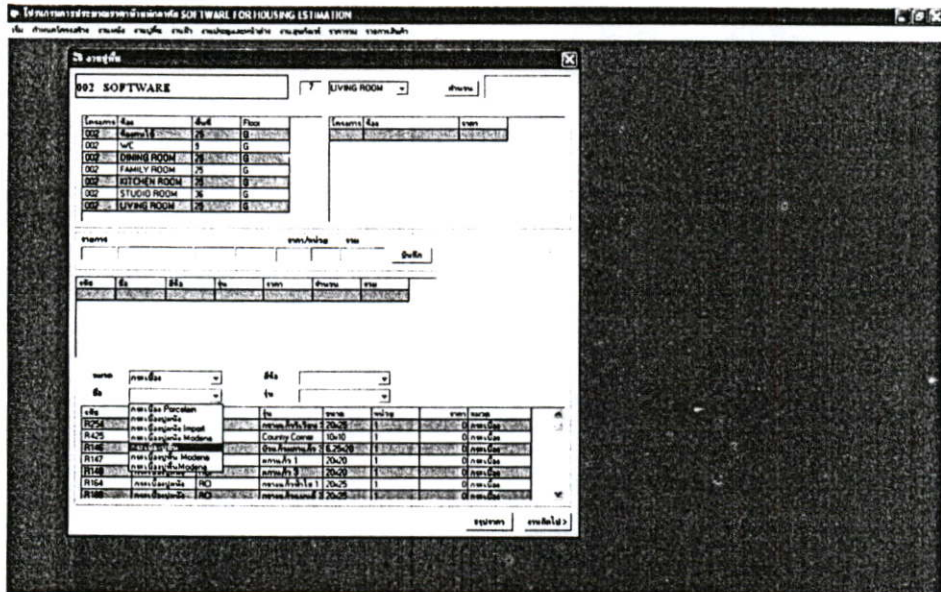
รูปที่ 4.47 ตรวจสอบรายการ

41. เข้าสู่หน้าจองานปูพื้น ดังรูปที่ 4.48



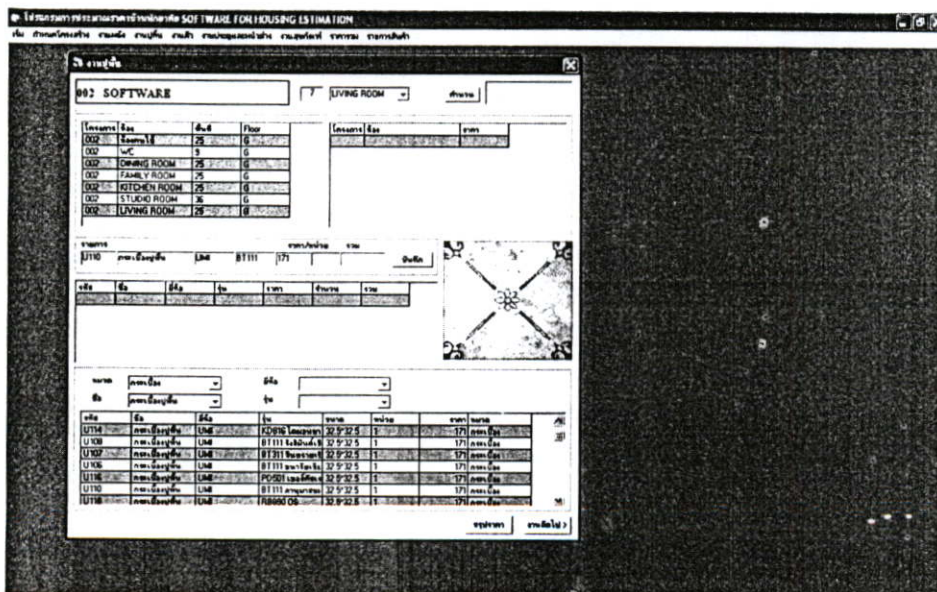
รูปที่ 4.48 งานปูพื้น

44. รายการสินค้าจะปรากฏด้านล่างแล้วทำการเลือกซื้อสินค้าให้สามารถระบุสินค้าได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.51



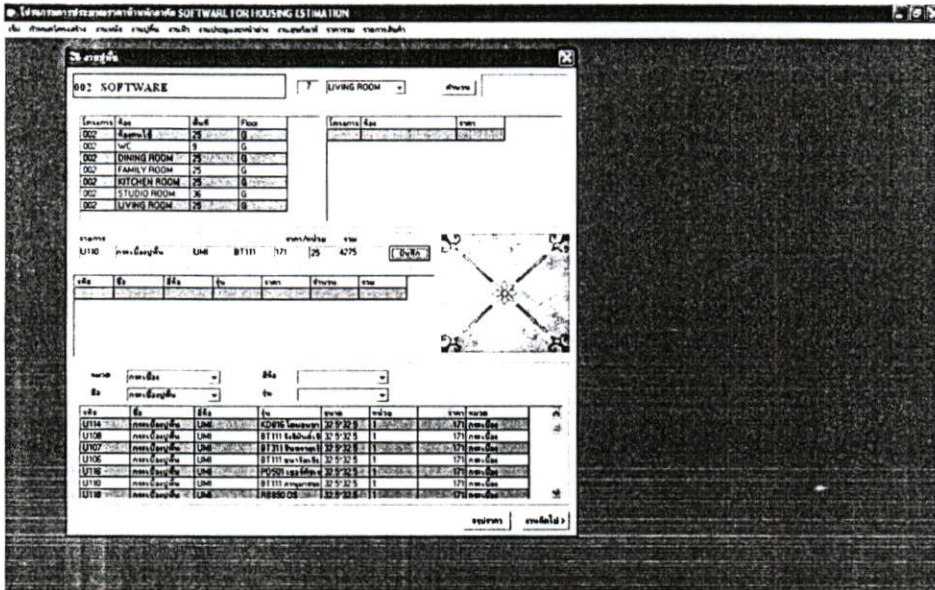
รูปที่ 4.51 ทำการเลือกซื้อสินค้า

45. ทำการเลือกวัสดุที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.52



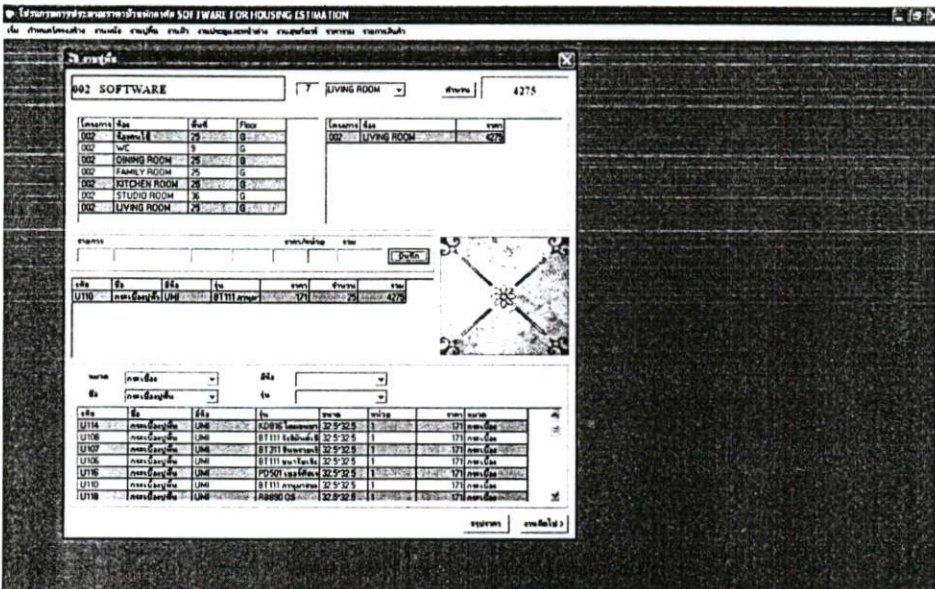
รูปที่ 4.52 ทำการเลือกวัสดุ

46. ทำการป้อนพื้นที่ที่ต้องการปูพื้นและคำนวณราคา ดังรูปที่ 4.53



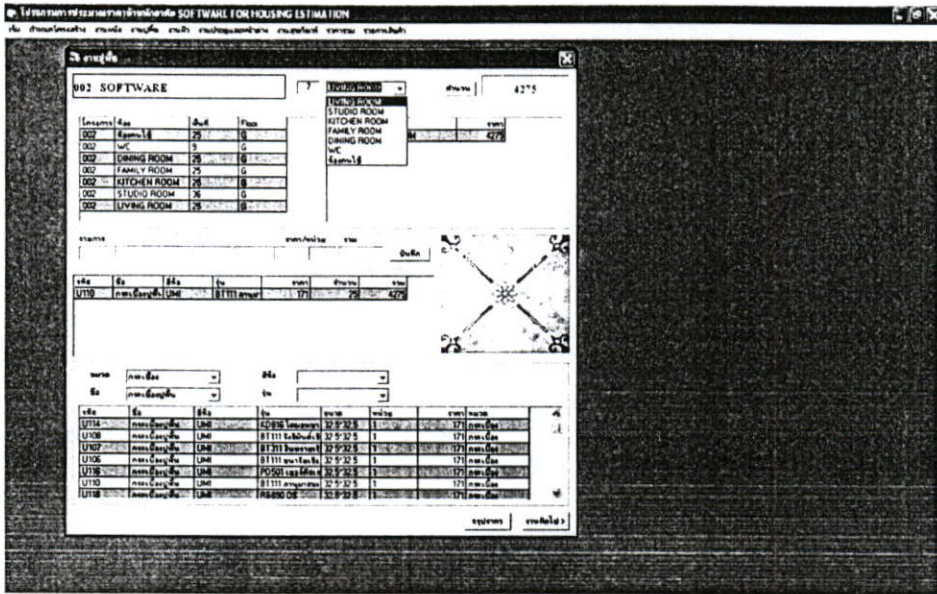
รูปที่ 4.53 การเลือกวัสดุ

47. ทำการบันทึกรายการที่เลือก ดังรูปที่ 4.54



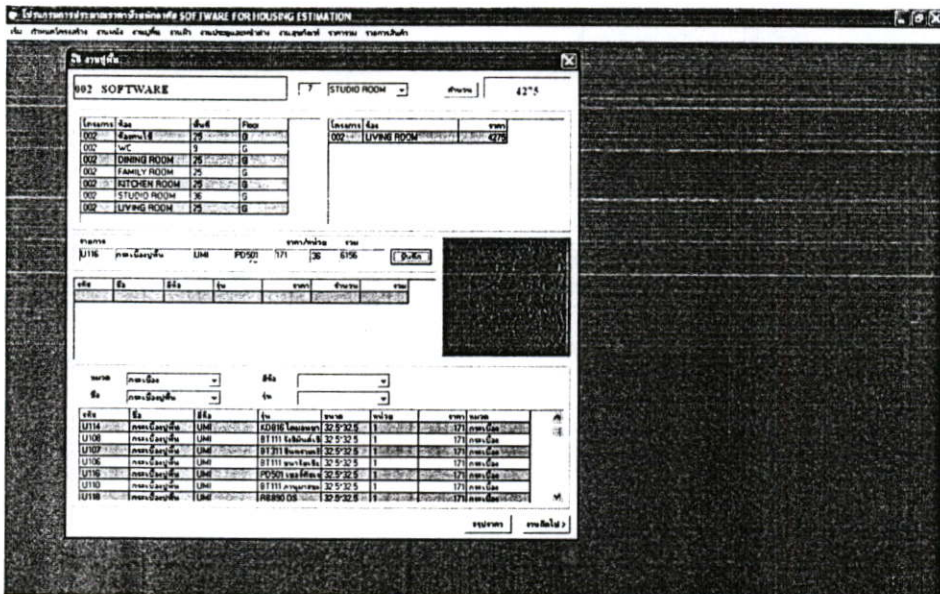
รูปที่ 4.54 ทำการบันทึกรายการ

48. ทำการเลือกห้องอื่นๆ เพื่อทำการเลือกวัสดุ ดังรูปที่ 4.55



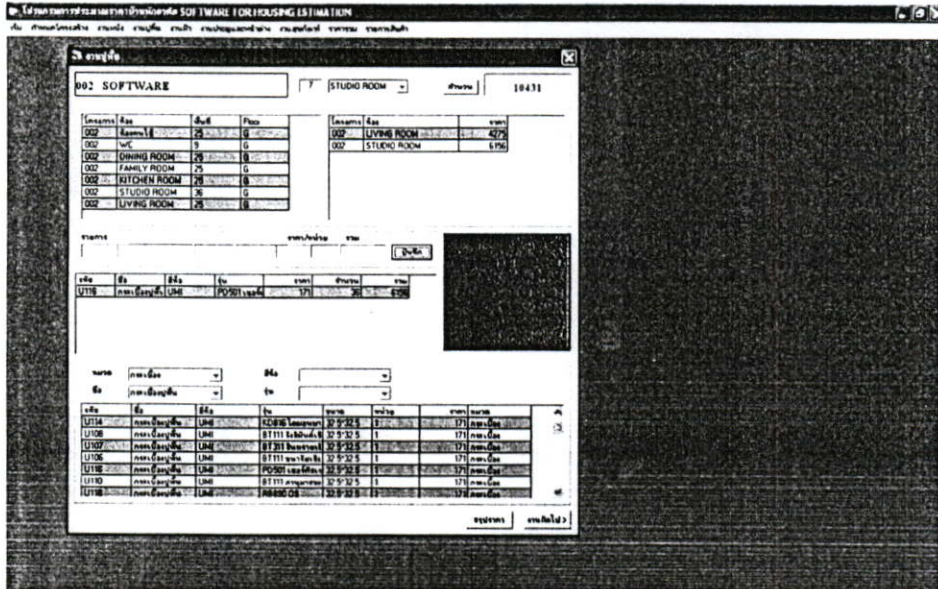
รูปที่ 4.55 ทำการเลือกวัสดุ

49. ทำการเลือกวัสดุที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.56



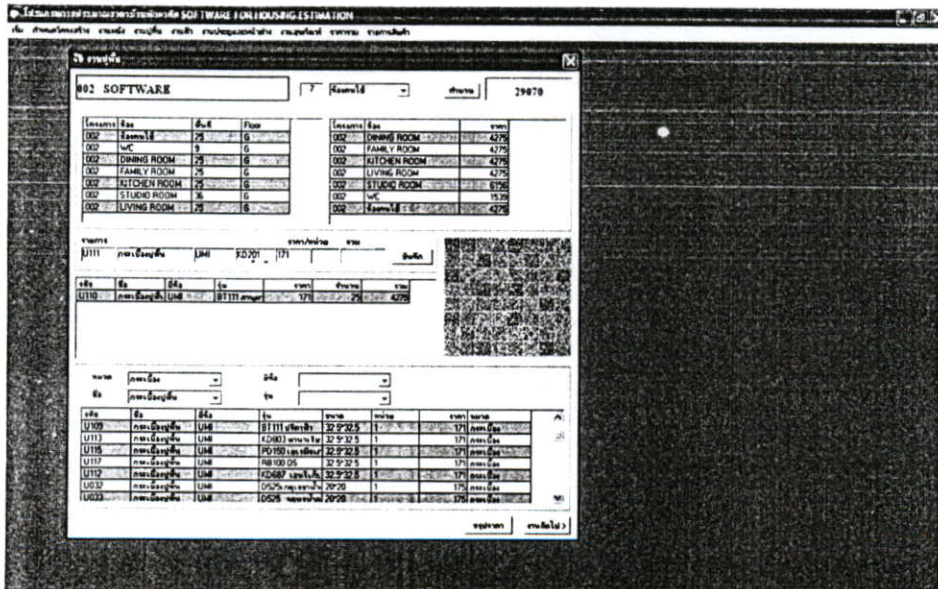
รูปที่ 4.56 ทำการเลือกวัสดุ

50. ทำการบันทึกรายการวัสดุ ดังรูปที่ 4.57



รูปที่ 4.57 ทำการบันทึกรายการวัสดุ

51. ทำการเลือกวัสดุที่ต้องการในแต่ละห้องแล้วทำการบันทึกการสินค้าตามขั้นตอนข้างต้นจนแล้วเสร็จ ดังรูปที่ 4.58



รูปที่ 4.58 ทำการเลือกวัสดุ

51. ทำการกดปุ่มสรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมดและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ 4.59

ชื่อวัสดุ	ยี่ห้อ	ขนาด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวม	หน่วยวัด
Crystal Sheet	Crystal	15	2,400	39,600	LIVING ROOM A	
Crystal Sheet	Crystal	15	2,400	39,600	LIVING ROOM B	
Crystal Sheet	Crystal	15	2,400	39,600	LIVING ROOM C	
Crystal Sheet	Crystal	15	2,400	39,600	LIVING ROOM D	
				139,000.00		

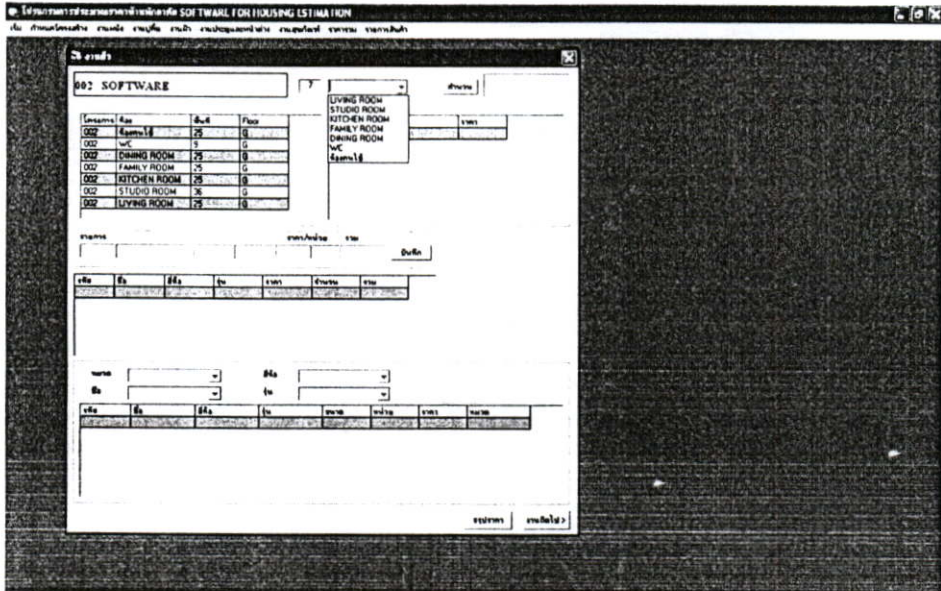
รูปที่ 4.59 สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด

52. เมื่อตรวจสอบรายการทั้งหมดเรียบร้อยแล้วสามารถทำรายการอื่นต่อโดยเลือกกดปุ่มงานถัดไปเข้าสู่หน้าจองานฝ้า ดังรูปที่ 4.60

Area	Unit	Floor
002 W.C	5	G
002 LIVING ROOM	25	G
002 FAMILY ROOM	25	G
002 KITCHEN ROOM	25	G
002 STUDIO ROOM	36	G
002 LIVING ROOM	29	G

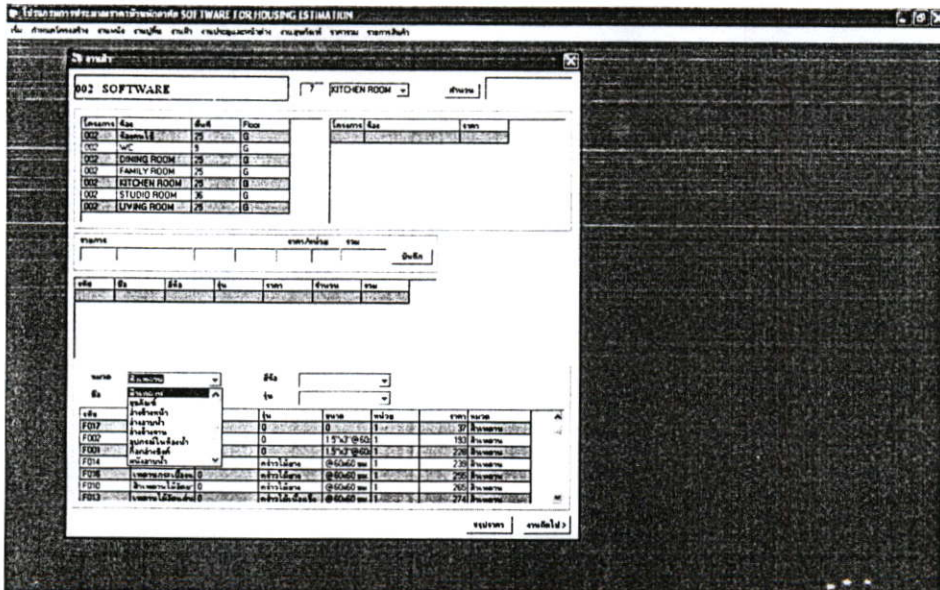
รูปที่ 4.60 เข้าสู่หน้าจองานฝ้า

53. ทำการเลือกห้องที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.61



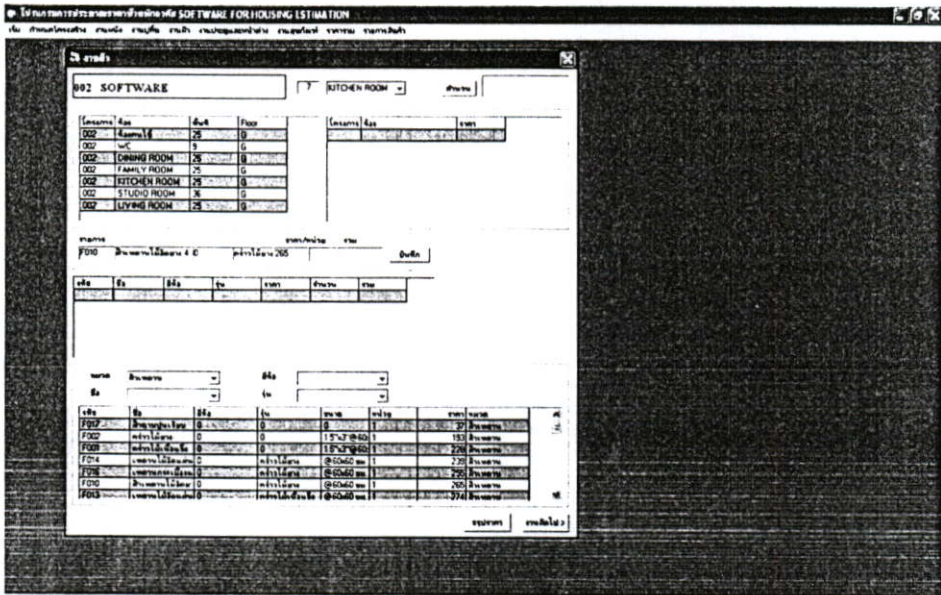
รูปที่ 4.61 ทำการเลือกห้องที่ต้องการ

54. ทำการเลือกหมวดที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.62



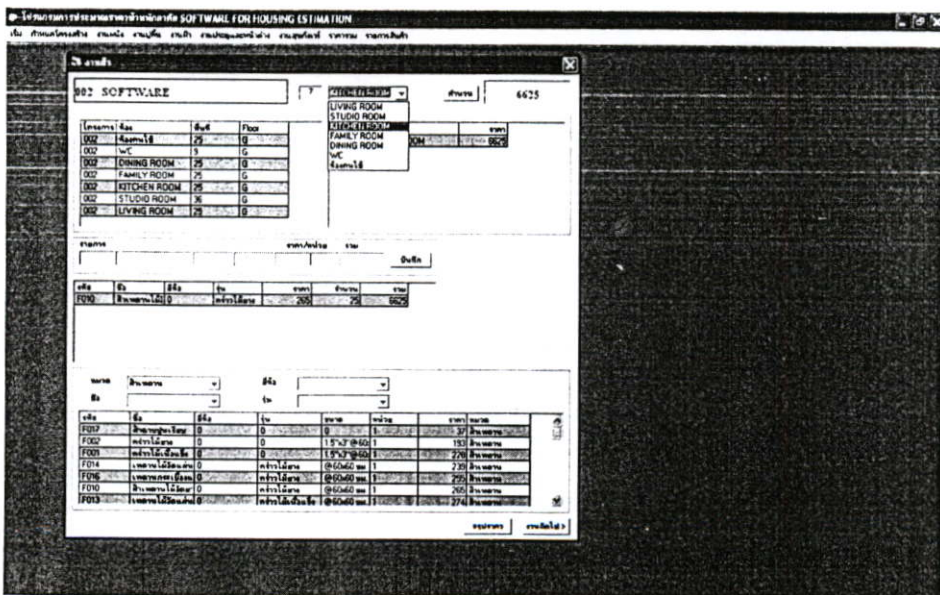
รูปที่ 4.62 ทำการเลือกหมวดที่ต้องการ

55. รายการแสดงสินค้าที่ต้องการจะอยู่ด้านล่าง ดังรูปที่ 4.63

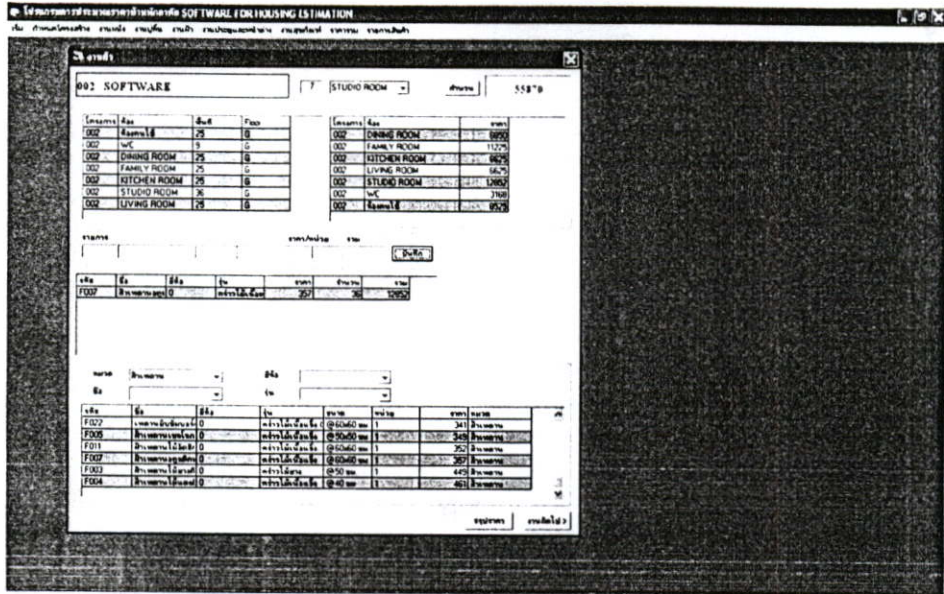


รูปที่ 4.63 แสดงสินค้าที่ต้องการ

56. ทำการเลือกห้องและเลือกวัสดุที่ต้องการแล้วทำการบันทึกรายการ ดังรูปที่ 4.64 – 4.65

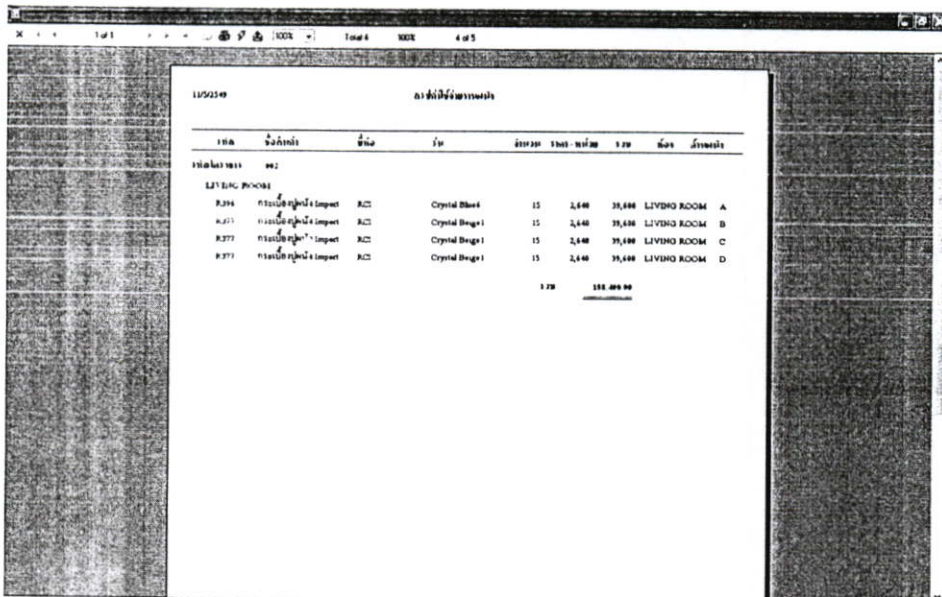


รูปที่ 4.64 ทำการเลือกห้องและเลือกวัสดุ



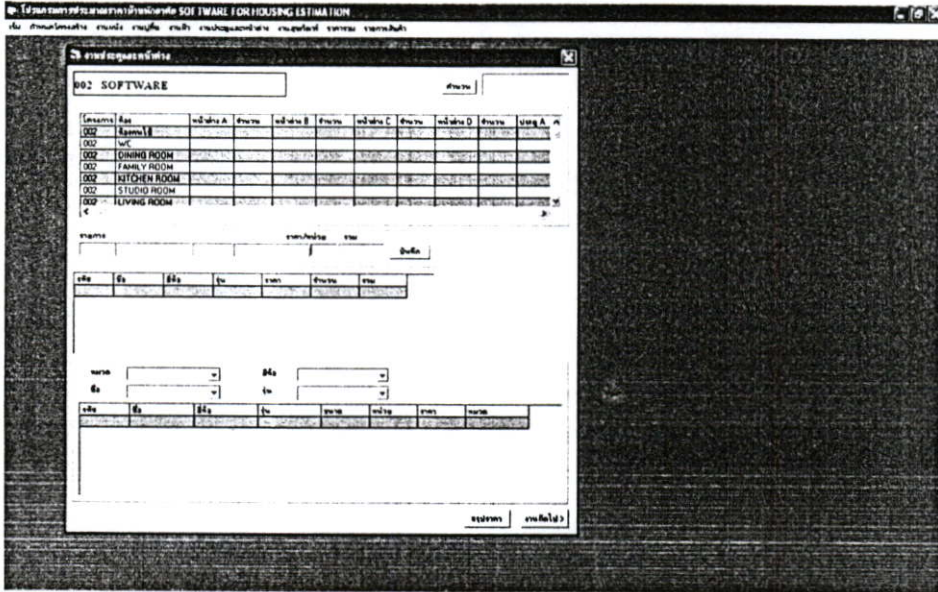
รูปที่ 4.65 ทำการเลือกห้องและเลือกวัสดุ

57. ทำการคำนวณสรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมดและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ 4.66



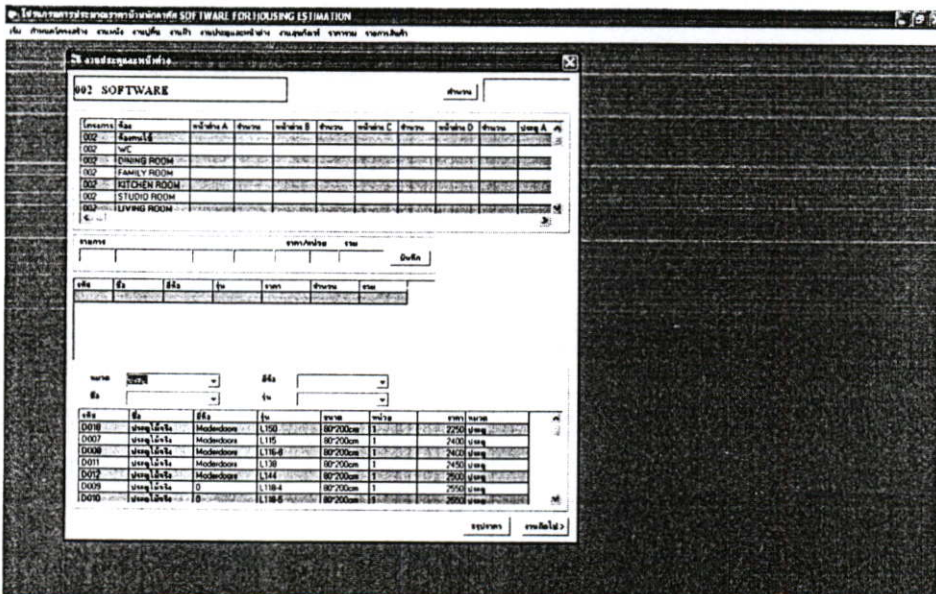
รูปที่ 4.66 สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด

58. ทำการกรอกงานถัดไปจะปรากฏหน้างานประตุนหน้าต่าง ดังรูปที่ 4.67



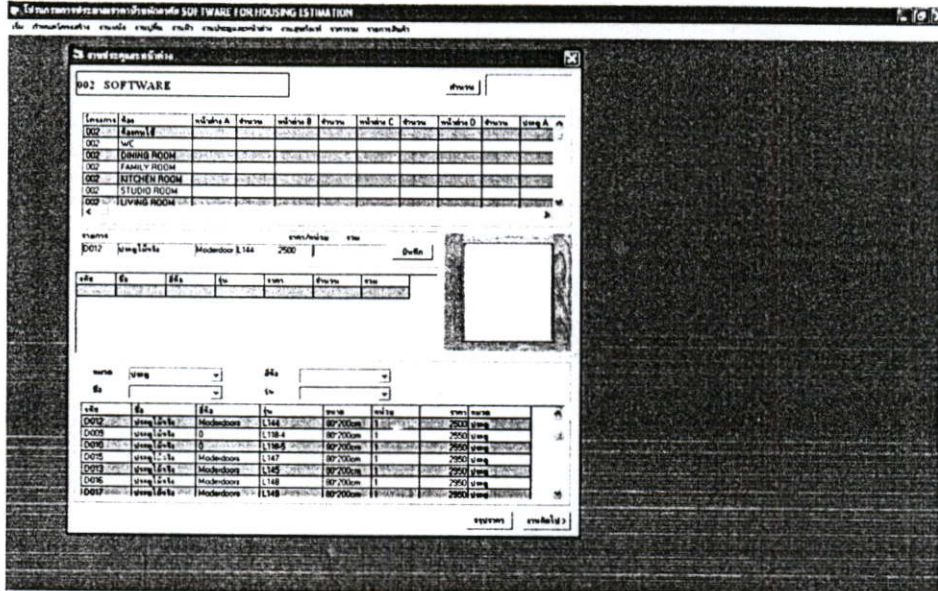
รูปที่ 4.67 งานประตุนหน้าต่าง

59. ทำการเลือกหมวดวัสดุและรายชื่อจะมาแสดงด้านล่าง ดังรูปที่ 4.68



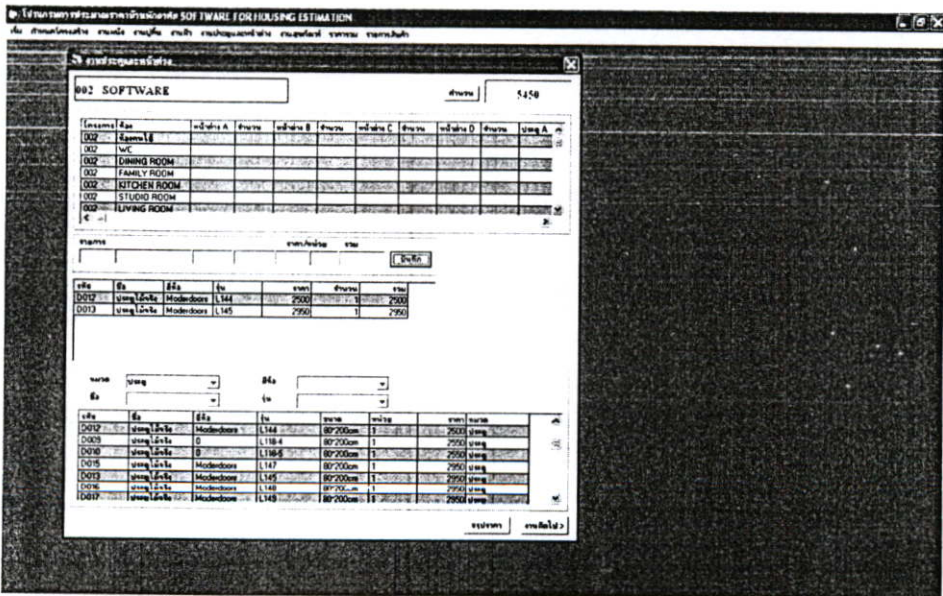
รูปที่ 4.68 การเลือกหมวดวัสดุ

60. ทำการเลือกวัสดุ ดังรูปที่ 4.69



รูปที่ 4.69 ทำการเลือกวัสดุ

61. ทำการบันทึกรายการ ดังรูปที่ 4.70



รูปที่ 4.70 ทำการบันทึกรายการ

62. ทำการสรุปราคาวัสดุและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ 4.71

ชื่อวัสดุ	หน่วย	ราคา	จำนวน	รวม	ชื่อช่าง	ค่าช่าง	รวม
รายการวัสดุ							
LIVING ROOM							
Crystal Blue 4	15	2,400	35,600	LIVING ROOM	A		
Crystal Blue 1	15	2,400	35,600	LIVING ROOM	B		
Crystal Blue 1	15	2,400	35,600	LIVING ROOM	C		
Crystal Blue 1	15	2,400	35,600	LIVING ROOM	D		
				รวม			137,600.00

รูปที่ 4.71 สรุปราคาวัสดุและทำการพิมพ์

63. กดปุ่มงานถัดไปเพื่อเข้าสู่หน้าจางานสุขภัณฑ์ ดังรูปที่ 4.72

902 SOFTWARE

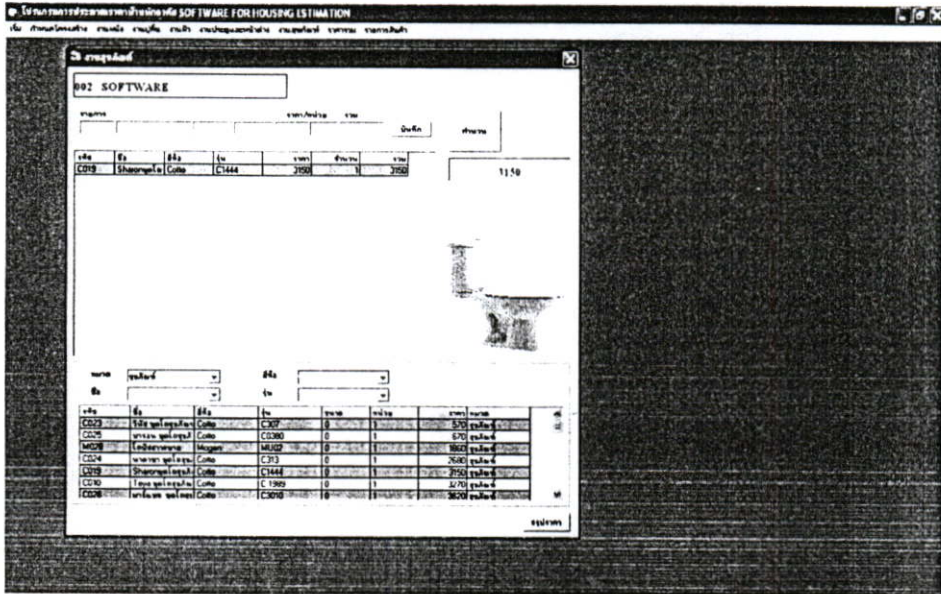
ชื่อวัสดุ: _____ หน่วย: _____ ราคา: _____ จำนวน: _____ รวม: _____

ชื่อช่าง: _____ ค่าช่าง: _____ รวม: _____

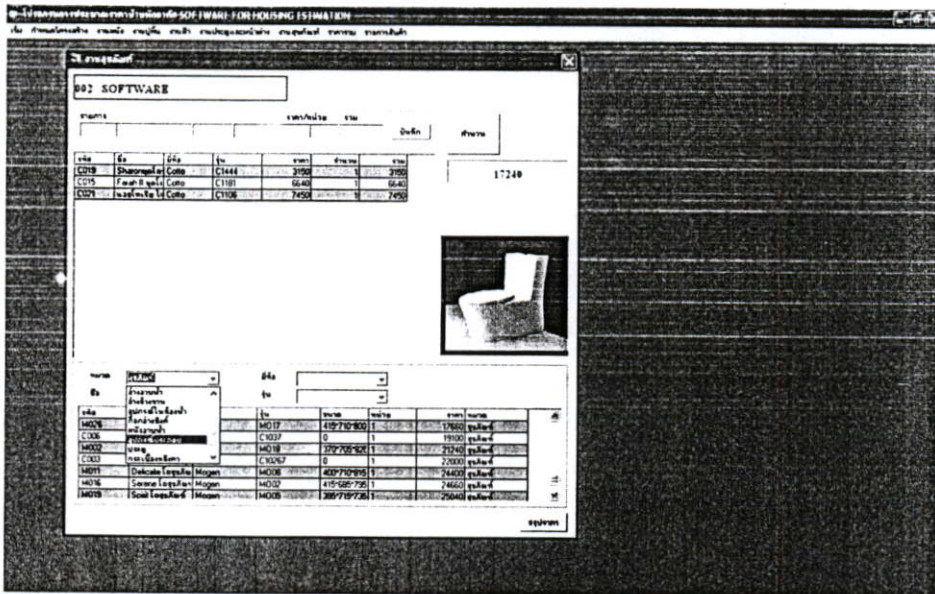
ถัดไป < Back

รูปที่ 4.72 งานสุขภัณฑ์

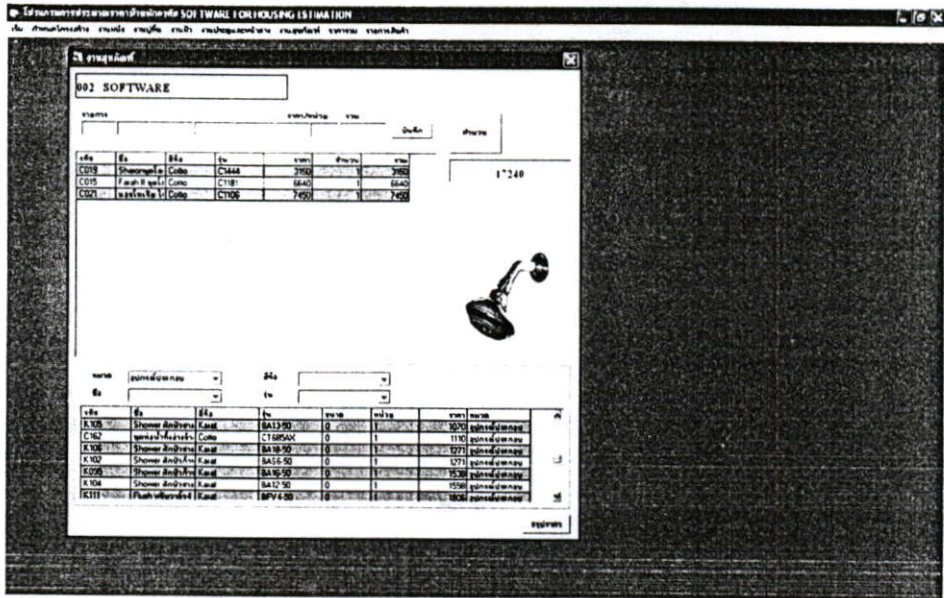
64. ทำการเลือกหมวดและวัสดุ ดังรูปที่ 4.73 – 4.76



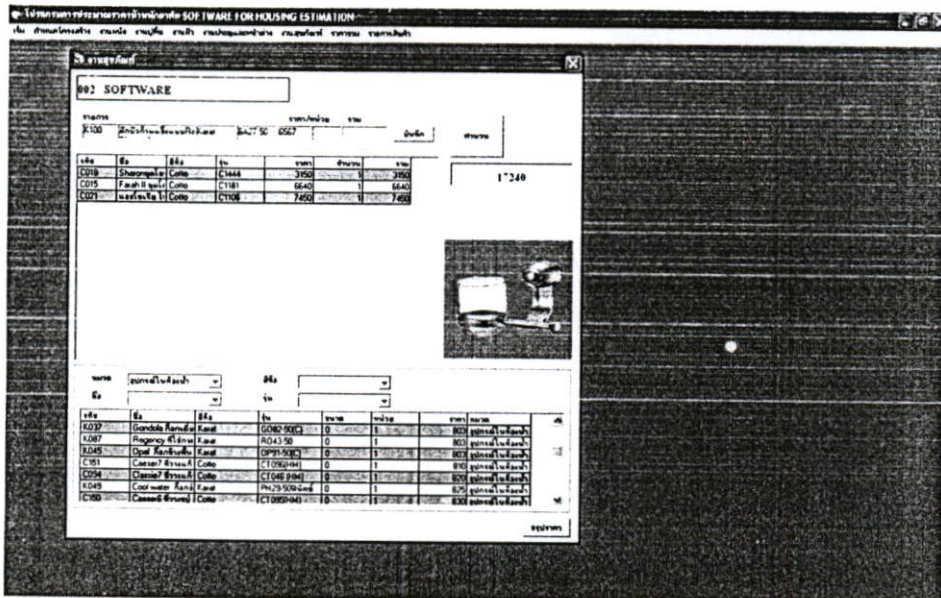
รูปที่ 4.73 ทำการเลือกหมวดและวัสดุ



รูปที่ 4.74 ทำการเลือกหมวดและวัสดุ



รูปที่ 4.75 ทำการเลือกหมวดและวัสดุ



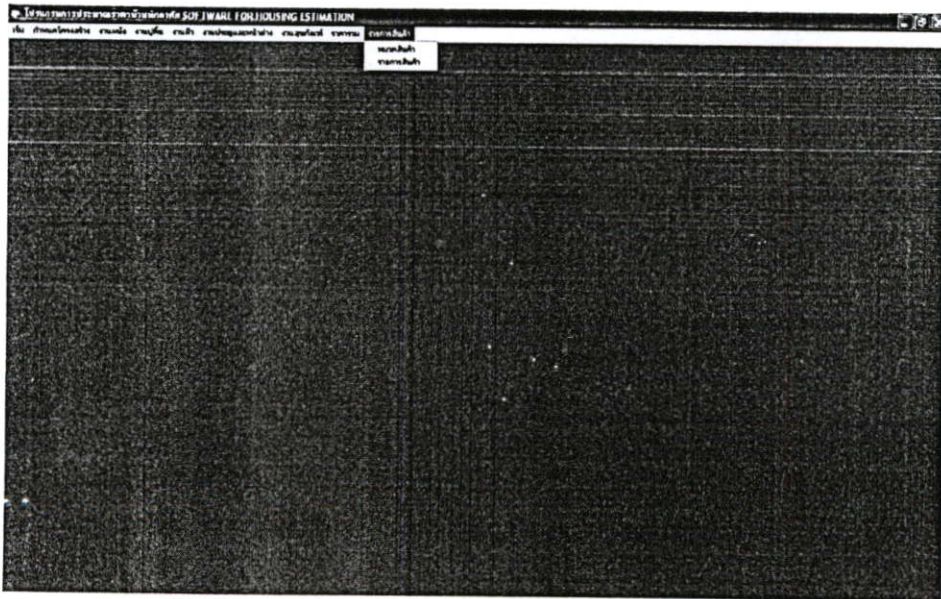
รูปที่ 4.76 ทำการเลือกหมวดและวัสดุ

65. ทำการสรุปราคาวัสดุที่เลือกใช้ ดังรูปที่ 4.77

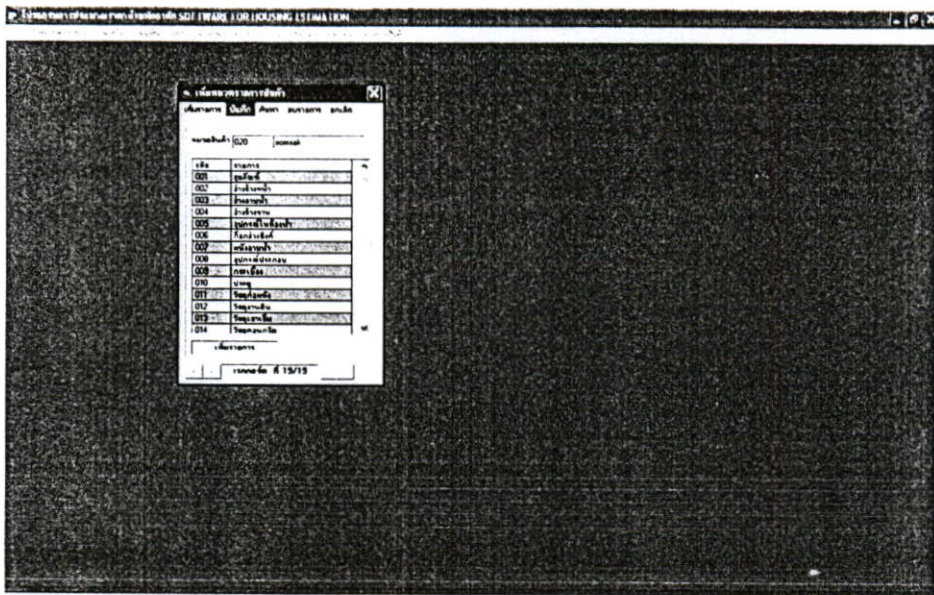
ITEM	ชื่อรายการ	ชนิด	วัน	ปริมาณ	ราคา	รวม	หน่วย	สถานที่
LIVING ROOM								
R.376	การเบี่ยงผนัง 10mm	R.C	Crystal Blue 4	15	2,400	36,000	LIVING ROOM	A
R.377	การเบี่ยงผนัง 10mm	R.C	Crystal Beige 1	15	2,400	36,000	LIVING ROOM	B
R.377	การเบี่ยงผนัง 10mm	R.C	Crystal Beige 1	15	2,400	36,000	LIVING ROOM	C
R.377	การเบี่ยงผนัง 10mm	R.C	Crystal Beige 1	15	2,400	36,000	LIVING ROOM	D
				รวม		144,000		

รูปที่ 4.77 สรุปราคาวัสดุ

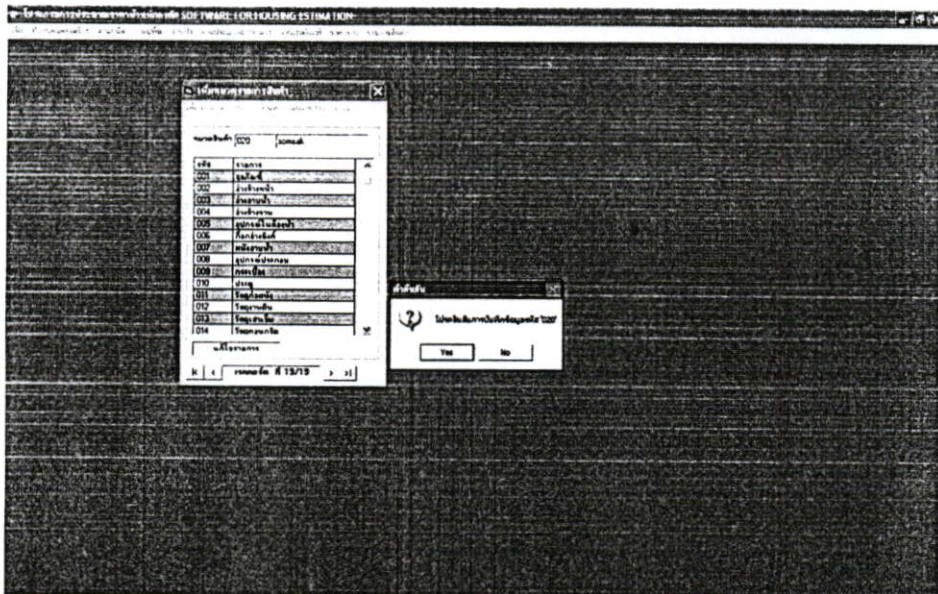
66. เมนูหมวดสินค้าและรายการสินค้ามีไว้สำหรับเพิ่มลดรายการสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามกลไกตลาด ดังรูปที่ 4.78 – 4.83



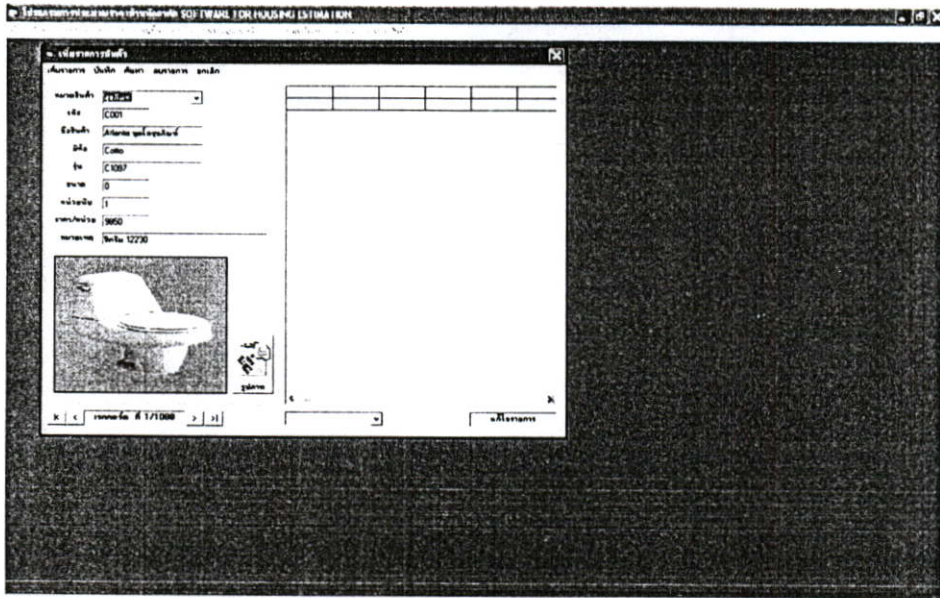
รูปที่ 4.78 เมนูหมวดสินค้าและรายการสินค้า



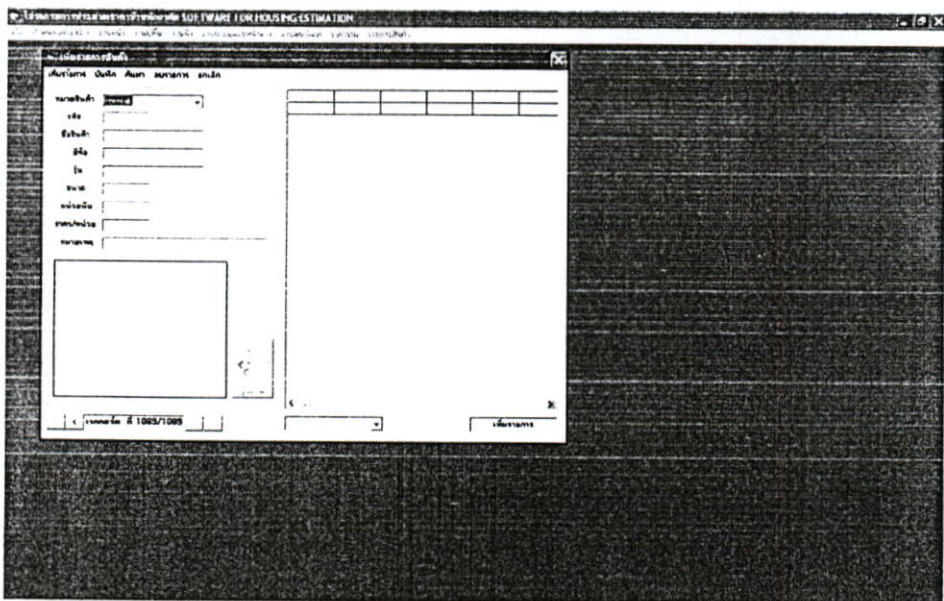
รูปที่ 4.79 การเพิ่มหมวดสินค้า



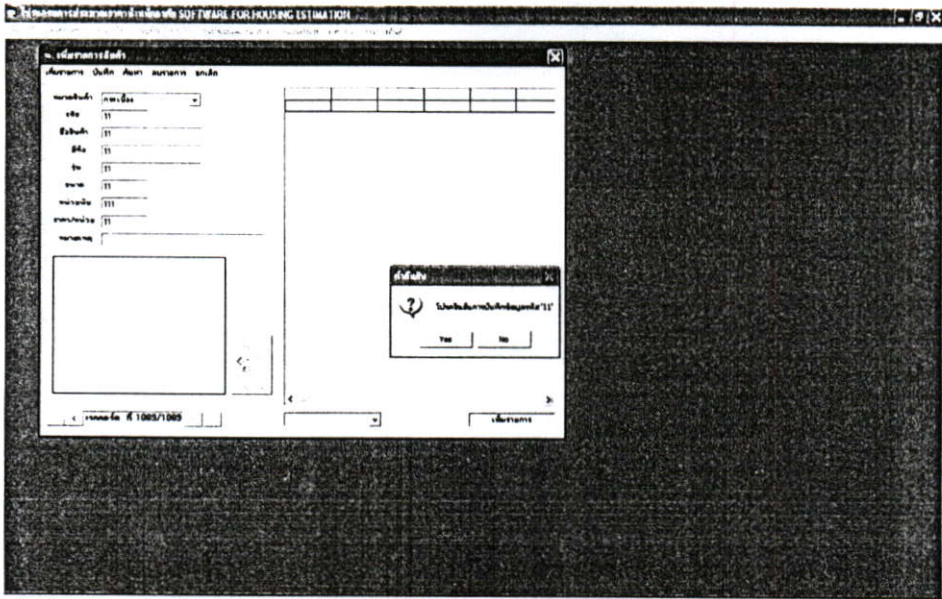
รูปที่ 4.80 การเพิ่มหมวดสินค้า



รูปที่ 4.81 การเพิ่มรายการสินค้า



รูปที่ 4.82 การเพิ่มรายการสินค้า



รูปที่ 4.83 การเพิ่มรายการสินค้าแล้วทำการบันทึก

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัย

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัย
การนำเสนอข้อมูล

ด้านการนำเสนอข้อมูล	n = 30		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S.D	
1.1 การออกแบบหน้าจอ	4.37	0.62	ดี
1.2 ความเหมาะสมของสีหน้าจอ	4.23	0.63	ดี
1.3 สีของภาพ และกราฟิก โดยภาพรวม	4.43	0.57	ดี
1.4 ความชัดเจนของภาพ	4.37	0.56	ดี
1.5 ความเหมาะสมของปุ่มคำสั่ง	4.60	0.50	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.17	0.55	ดี
1.7 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	0.59	ดี
1.8 ตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย	4.60	0.50	ดีมาก
1.9 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.55	ดี
รวม	4.38	0.55	

จากตารางที่ 4.1 พบว่าคุณภาพของโปรแกรมโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัย ในด้านการนำเสนอข้อมูลในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.38$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก 2 รายการ โดยความชัดเจนของภาพและความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.33$) ถัดมาคือตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.60$) ส่วนรายการที่เหลืออยู่ในระดับดี เรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ความเหมาะสมของปุ่มคำสั่งมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.60$) การออกแบบหน้าจอ สีของภาพและกราฟฟิคโดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.43$) ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและความถูกต้องของภาษาที่ใช้มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.27$) และความเหมาะสมของสีหน้าจอมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 4.23$)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัย
ด้านการใช้โปรแกรม

ด้านการใช้โปรแกรม	n =30		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S.D	
2.1 คำอธิบายการใช้งานโปรแกรม	4	0.59	ดี
2.2 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งาน	3.73	0.64	ดี
2.3 วิธีควบคุมการใช้งาน เช่นการใช้แป้นพิมพ์การใช้เมาท์	3.6	0.67	ดี
2.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.27	0.64	ดี
2.5 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบ	4.37	0.67	ดี
2.6 ความสมบูรณ์ของสิ่งอำนวยความสะดวก	4.33	0.66	ดี
2.7 ความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล	4.13	0.60	ดี
2.8 รายงานผลและสรุปผลการวิเคราะห์	4.37	0.61	ดี
รวม	4.1	0.64	

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคุณภาพของโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัยในด้านการใช้โปรแกรม ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.10$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี โดยวิธีควบคุมการใช้งาน เช่น ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบและรายงานผลและสรุปผลการวิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.38$) ถัดมาคือ ความสมบูรณ์ของสิ่งอำนวยความสะดวก ($\bar{x} = 4.33$) ส่วนรายการที่เหลืออยู่เรียงจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยดังนี้ ความสะดวกต่อการใช้งาน ($\bar{x} = 4.28$) ความถูกต้องของการ

วิเคราะห์ข้อมูล ($\bar{x} = 4.13$) คำอธิบายการใช้งานโปรแกรม ($\bar{x} = 4.00$) ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งาน ($\bar{x} = 3.73$) การใช้เป็นพิมพ์การพิมพ์ที่มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} = 3.60$) ต่ำที่สุด

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัย
ในภาพรวม

รายการ	n =30		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S.D	
1. ด้านการนำเสนอข้อมูล	4.38	0.55	ดี
2. ด้านการใช้โปรแกรม	4.10	0.64	ดี
รวม	4.24	0.60	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูป การประมาณราคาบ้านพักอาศัยในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.24$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการนำเสนอข้อมูล อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.38$) และด้านการใช้โปรแกรมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.10$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อพัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย เพื่อเป็น
ตัวกลางในการสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้พื้นฐานของวิชาการประมาณราคา ซึ่งผู้วิจัยได้สรุป
ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5.2 สมมุติฐานการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 วิธีการดำเนินการวิจัย
- 5.5 สรุปผลการวิจัย
- 5.6 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.7 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย
2. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ในโปรแกรม

5.2 สมมุติฐานในการวิจัย

1. คุณภาพของโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย อยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้นไป

5.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษา
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม จำนวน 30 คน

5.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย เริ่มจากการศึกษาค้นคว้าการประมาณ
ราคา ข้อมูลวัสดุต่างๆออกแบบและพัฒนาโปรแกรมและนำไปทดลองใช้ แล้วทำการรวบรวม
ข้อมูลนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน โปรแกรมและนำไปใช้จริงกับกลุ่มประชากรตัวอย่างอันได้แก่ นักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม โดยให้ตัวอย่างอาคารในการคำนวณแบบเดิมและคำนวณแบบใช้ โปรแกรม หาค่าเบี่ยงเบน เพื่อประเมินคุณภาพของค โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้โปรแกรมการประมาณ ราคาบ้านพักอาศัย โดยมีรูปแบบการวิเคราะห์คุณภาพแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านการนำเสนอข้อมูล
2. ด้านการใช้งาน โปรแกรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้กับกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง จำนวน 30 ชุด และได้รับกลับมาด้วยตนเองเป็นจำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละเต็ม

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย \bar{x} ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D) ศึกษาความคิดเห็นต่างๆทั้ง 2 ด้านและนำเสนอผลการวิเคราะห์

5.5 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยทำให้ได้โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย ซึ่งสามารถนำไปใช้สามารถ ความเข้าใจในวิชาการประมาณราคา สอดคล้องกับการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยศึกษาข้อมูล ดังนี้

1. ขอบข่ายของการพัฒนา การพัฒนาโปรแกรมนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาในเรื่องดังนี้
 - 1.1 หลักการคำนวณประมาณราคาวัสดุ
 - 1.2 วิเคราะห์ระบบทำงานการประมาณราคา
2. ขอบข่ายของการใช้งาน
 - 2.1 โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยได้ทำการพัฒนาด้วย โปรแกรม

VISUAL BASIC 6.0

2.2 โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยสามารถใช้งานบนโปรแกรมหลัก อย่าง WINDOWS

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อ โปรแกรมการประมาณราคาบ้านบ้านพัก พบว่าคุณภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับดีซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณา เป็นด้านๆพบว่าได้ผลดังนี้

3.1 ด้านการนำเสนอข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีการประเมิน คุณภาพของการนำเสนอข้อมูล 3 รายการ คือ ความคมชัดของภาพ ความเหมาะสมของขนาด ตัวอักษรและตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจน

3.2 ด้านการใช้โปรแกรม มีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยพิจารณาคุณภาพ ความเหมาะสม 3 รายการ คือวิธีการควบคุมการใช้งาน เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้เมาส์ ความสะดวก ต่อการใช้งานและคำอธิบายในการใช้โปรแกรม ส่วนที่เหลืออยู่ในเกณฑ์ที่ดีทั้งหมด ดังนี้ รายงาน ผลและสรุปผลการวิเคราะห์ความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้ งานความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบ และความสมบูรณ์ของสิ่งอำนวยความสะดวก

5.6 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัยที่สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา สร้างความเข้าใจในวิชาการประมาณราคาเบื้องต้นมีความเหมาะสมตามความต้องการ สามารถ ตอบสนองและสอดคล้องกับการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

จากการประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพกับโปรแกรมการประมาณราคา บ้านพักอาศัยทำการวิเคราะห์ ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิแล้วทำการพัฒนาปรับปรุง ทำให้โปรแกรมการ ประมาณราคาบ้านพักอาศัย ที่ผู้วิจัยพัฒนาสามารถใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้อยู่ในระดับดีขึ้นไป

5.7 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้มีดังนี้

1.1 ผู้ใช้ควรมีแบบอาคารที่ต้องการสร้างเพื่อสามารถใช้งานกับ โปรแกรมได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้ใช้ควรศึกษาคู่มือโปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย เพื่อสะดวกใน การใช้โปรแกรม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรศึกษาข้อมูล การก่อสร้างวัสดุเทคโนโลยี การก่อสร้างให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสิ่งเหล่านี้ส่งผลโดยตรงกับความถูกต้องของโปรแกรม

2.2 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต สามารถ สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- พิภพ สุนทรสมัย. 2546. การประมาณราคาก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร
สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น).
- อุทัย อนันต์. 2538. ประมาณราคางานก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 15 กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ.
- ศุภชัย สมพานิช. 2545. สร้างงานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic. พิมพ์ครั้งที่ 1.
นนทบุรี : อินโฟเพรส.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหกรรรม. 2543. Visual Basic 6. พิมพ์ครั้งที่ 8.
กรุงเทพมหานคร : ไทยเจริญการพิมพ์.
- ธาริน สิทธิธรรมชาวี. 2521. Visual Basic Version 6.0 . พิมพ์ครั้งที่ 7.
กรุงเทพมหานคร : ชัคเซส มีเดีย.
- สฤกษ์ชัย ปรีดาวัลย์. 254. “ การพัฒนาระบบสารสนเทศงานพยาธิวิทยาภาควิภาคโรงพยาบาล
ชลบุรี.” กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
สารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อวิรุทธ์ ศรีสุชาพรรณ. 2544 “โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์รูปทรงและวัสดุ
เปลือกอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน.” กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรม
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ คำปลิว. 2527. การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก. กรุงเทพมหานคร : เอ็น .กรู๊ป.
- ชายชัย จารุจินดา. 2537. การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก. พิมพ์ครั้งที่ 6.
กรุงเทพมหานคร : บุญเลิศการพิมพ์.
- เฉลิมชัย จันโรจน์. 2543. เกี่ยวกับการจำแนกรายการวัสดุ. พิมพ์ครั้งที่ 9 .
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น).

ภาคผนวก ก
แบบประเมินคุณภาพ
โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมสำเร็จรูปการประมาณราคاب้านพักอาศัย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

ความหมายของการประเมิน

ดีมาก = 5 คะแนน

ดี = 4 คะแนน

ปานกลาง = 3 คะแนน

พอใช้ = 2 คะแนน

ควรปรับปรุง = 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับของคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. การนำเสนอข้อมูล					
1.1 การออกแบบหน้าจอ					
1.2 ความเหมาะสมของสีหน้าจอ					
1.3 สีของภาพ และ					
1.4 ความชัดเจนของภาพ					
1.5 ความเหมาะสมของปุ่มคำสั่ง					
1.6 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
1.7 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
1.8 ตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย					
1.9 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2. การใช้โปรแกรม					
2.1 คำอธิบายการใช้งานโปรแกรม					
2.2 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งาน					
2.3 วิธีควบคุมการใช้งาน เช่นการ					
ใช้แป้นพิมพ์การใช้เมาท์					
2.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน					
2.5 ความเหมาะสมของวิธีโต้ตอบ					
2.6 ความสมบูรณ์ของสิ่งอำนวยความสะดวก					
2.7 ความถูกต้องของการวิเคราะห์ข้อมูล					
2.8 รายงานผลและสรุปผลการวิเคราะห์					

3. ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้โปรแกรม
การประมาณราคาบ้านพักอาศัย

คู่มือการใช้งาน
 โปรแกรม การประมาณราคาบ้านพักอาศัย
 SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION



Welcome

โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย
 SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION

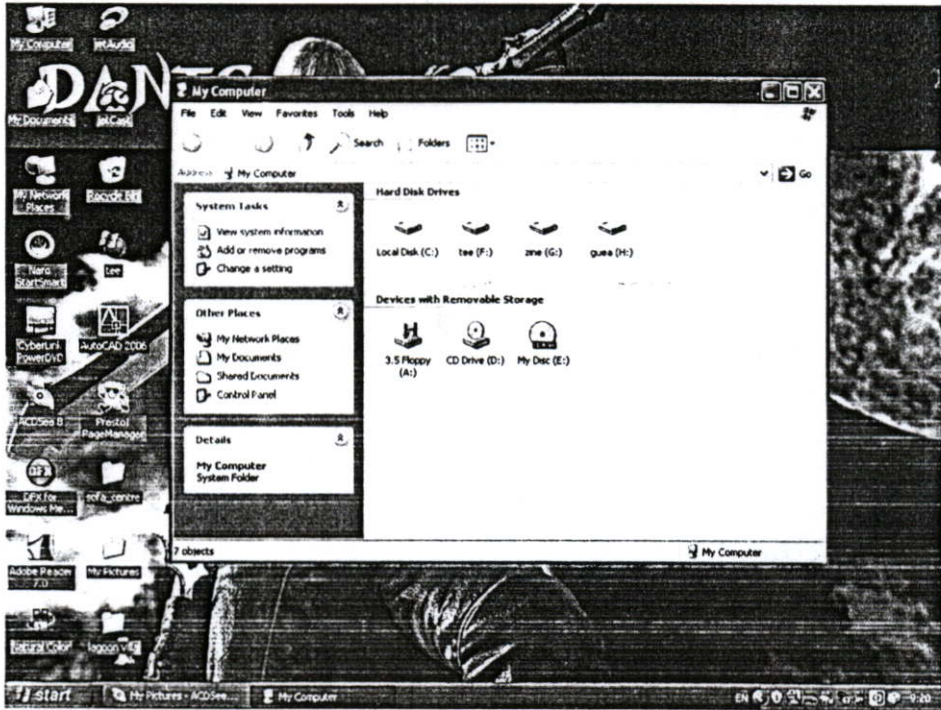
Enter your name

Enter your password

นายสมศักดิ์ วรรณโกสิน
 SOMSAK VANNAPOKIN

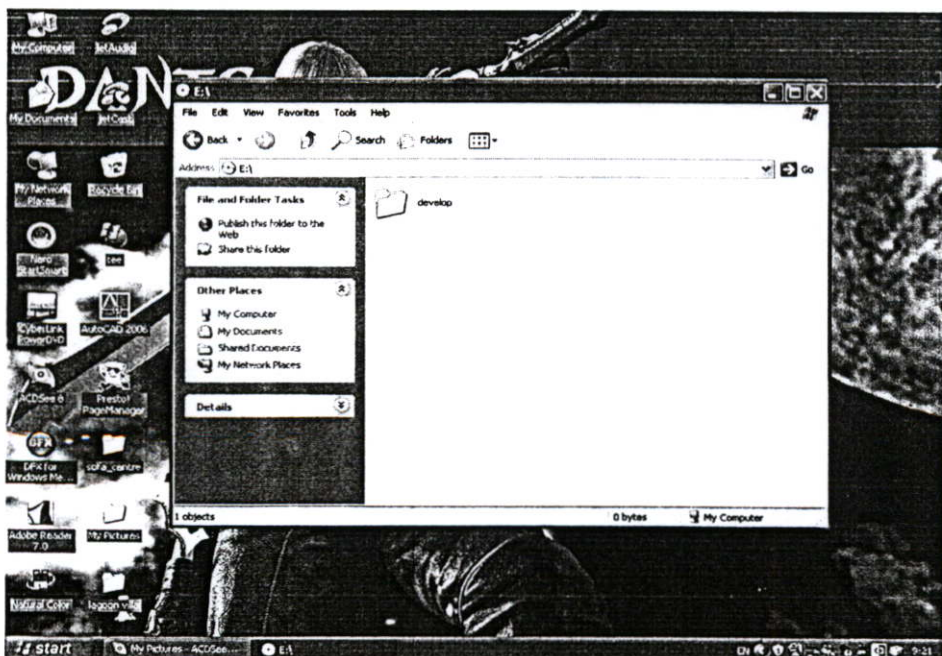
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

1. ให้แผ่นโปรแกรมการประมาณราคามันพักอาศัย ทำการเลือกที่ Icon My Computer เข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ข.1



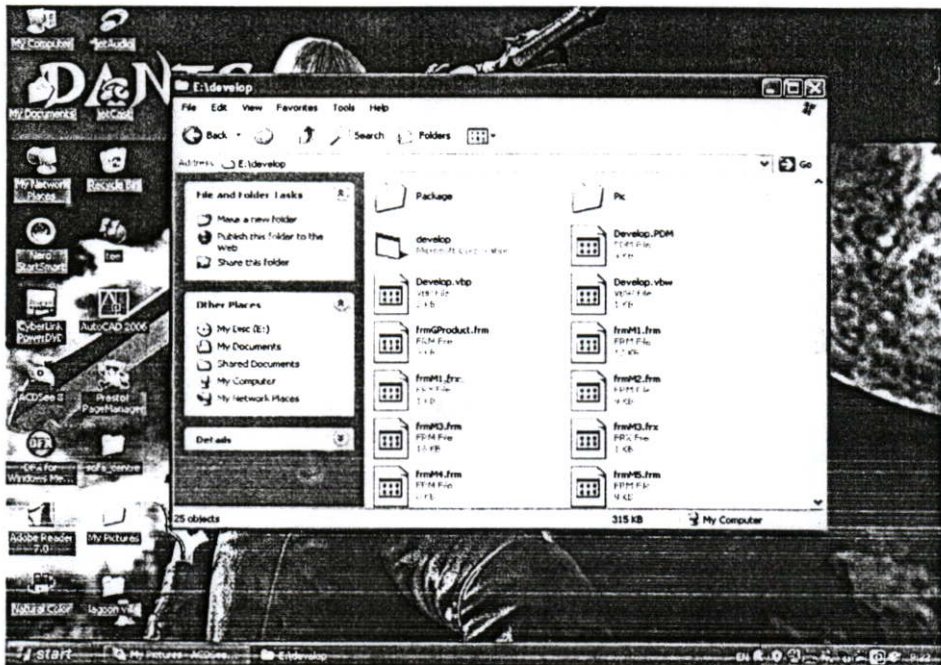
รูปที่ ข.1 การประมาณราคามันพักอาศัย

2. ทำการเลือก Icon My Disc เพื่อเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ข.2



รูปที่ ข.2 ทำการเลือก Icon My Disc เพื่อเข้าสู่หน้าจอ

3. ทำการเลือก Icon develop เพื่อเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ข.3



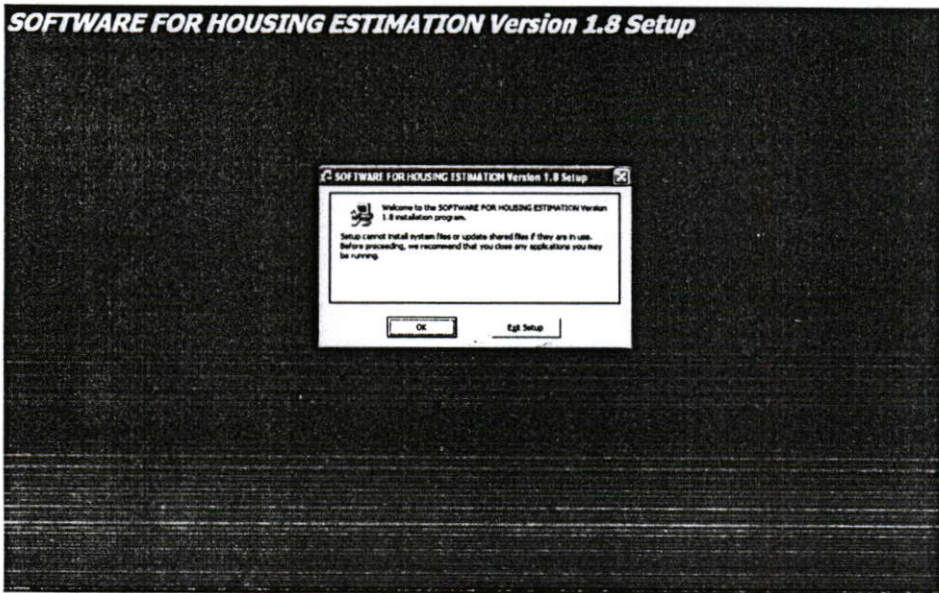
รูปที่ ข.3 ทำการเลือก Icon develop เพื่อเข้าสู่หน้าจอ

4. ทำการเลือก Icon Package เพื่อเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ข.4



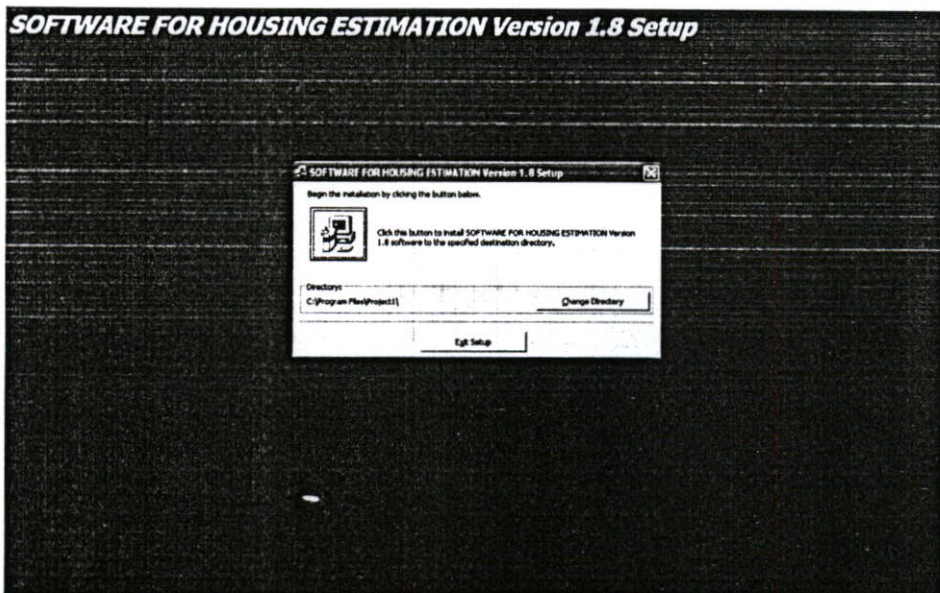
รูปที่ ข.4 ทำการเลือก Icon Package เพื่อเข้าสู่หน้าจอ

5. ทำการเลือก Icon setup เข้าสู่หน้าจอเพื่อจะทำการติดตั้งโปรแกรม ดังรูปที่ ข. 5



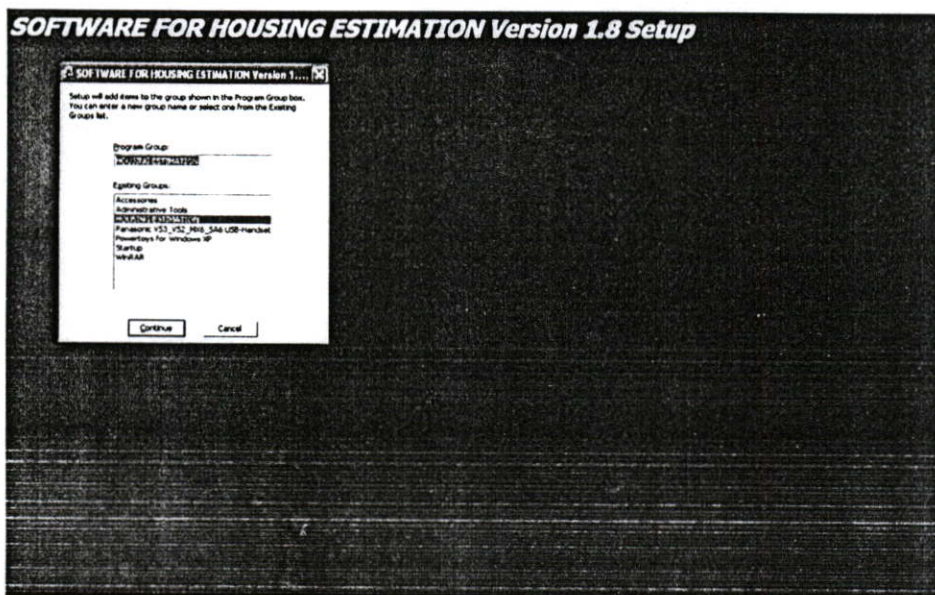
รูปที่ ข.5 ทำการเลือก Icon setup เข้าสู่หน้าจอเพื่อจะทำการติดตั้งโปรแกรม

6. ทำการเลือก Icon OK เพื่อเริ่มทำการติดตั้ง ดังรูปที่ ข. 6



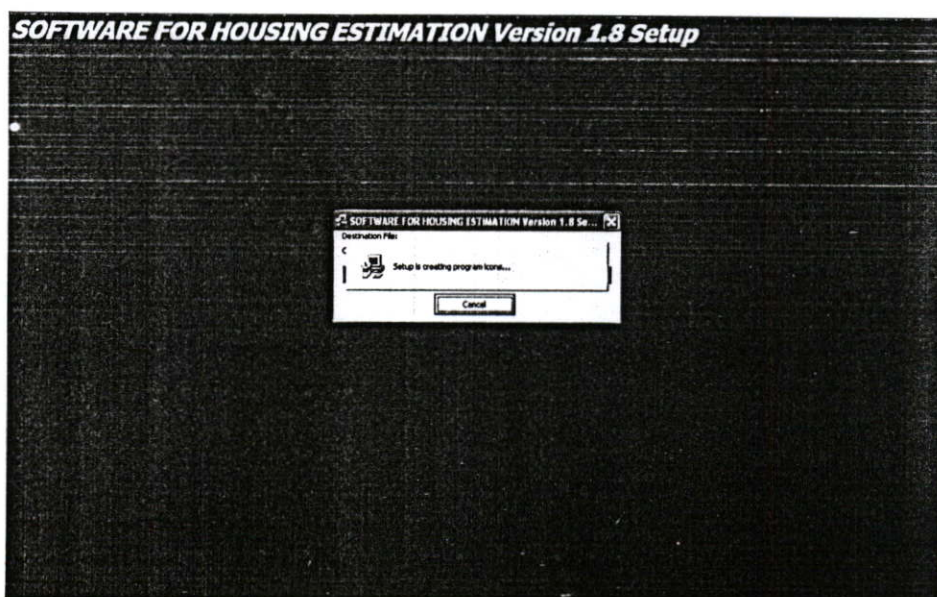
รูปที่ ข.6 ทำการเลือก Icon OK เพื่อเริ่มทำการติดตั้ง

7. ทำการเลือก Icon เพื่อทำการติดตั้งข้อมูลและเลือกแหล่งเก็บข้อมูล ดังรูปที่ ข.7



รูปที่ ข.7 การเลือก Icon เพื่อทำการติดตั้งข้อมูลและเลือกแหล่งเก็บข้อมูล

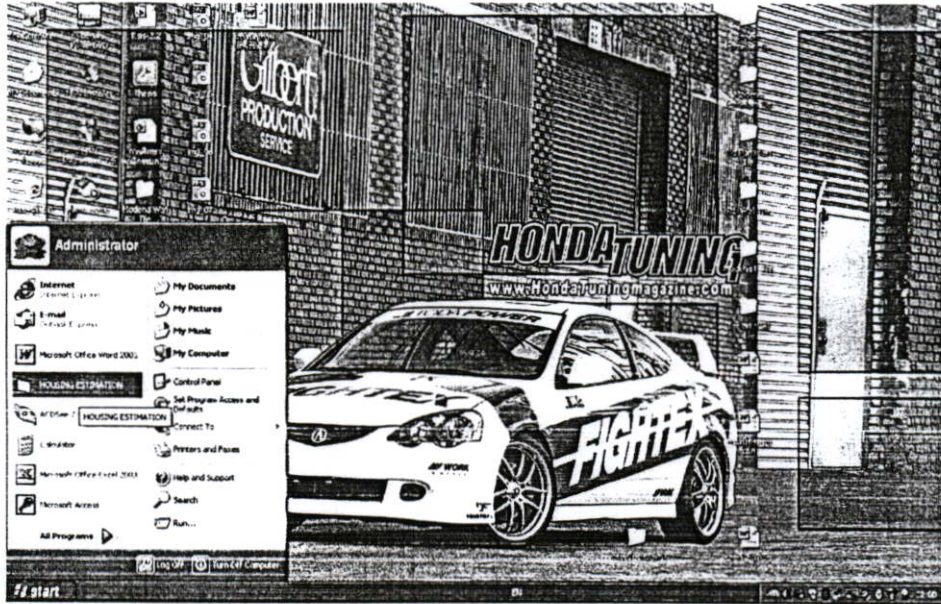
8. ทำการเลือก Icon Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรมต่อไป ดังรูปที่ ข.8



รูปที่ ข.8 ทำการเลือก Icon Continue เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

1. เลือก Icon start เลื่อนเข้าไปยังปุ่ม All Programs แล้วทำการเลือก Project 1 เพื่อเข้าสู่โปรแกรม ดังรูปที่ ข.9



รูปที่ ข.9 เข้าสู่โปรแกรม

2. ป้อนข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมแล้วทำการกดปุ่ม Sing in เพื่อเข้าสู่ระบบ ดังรูปที่ ข.10

SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION

Welcome

โปรแกรมการประมาณราคาบ้านพักอาศัย
SOFTWARE FOR HOUSING ESTIMATION

Enter your name

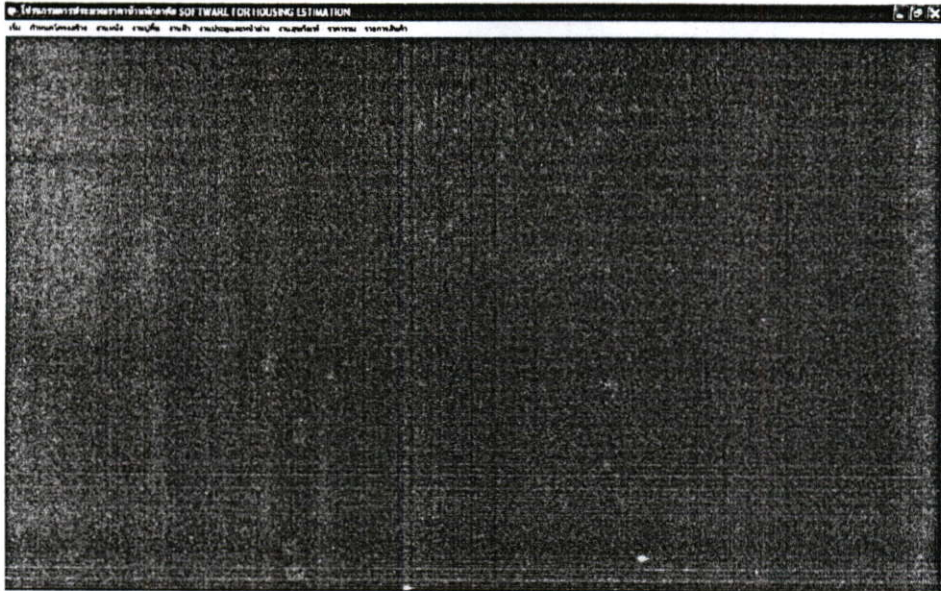
Enter your password

รูปที่ ข.10 ทำการกดปุ่ม Sing in เพื่อเข้าสู่ระบบ

3. ทำการป้อน Password (kmitl) กดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่โปรแกรม ดังรูปที่ ข.11

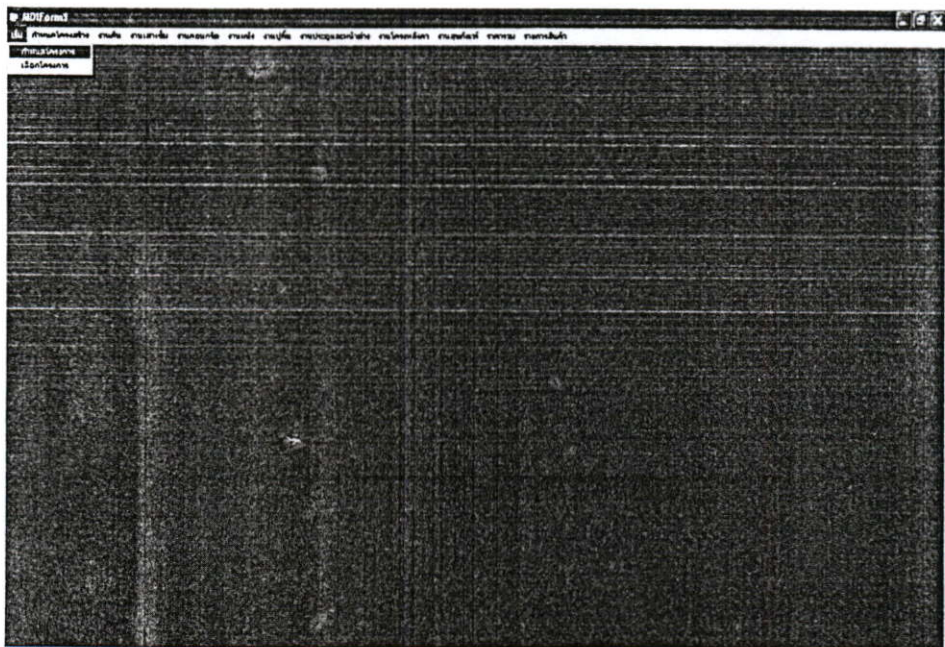
รูปที่ ข.11 ป้อน Password (kmitl) กดปุ่ม Sign in เพื่อเข้าสู่โปรแกรม

4. เมื่อเข้าสู่ระบบจะพบเมนูหลักประกอบไปด้วยปุ่มดังนี้
 1. ปุ่มเริ่มเป็นปุ่มที่ใช้ในการกำหนดชื่อโครงการ
 2. ปุ่มกำหนดโครงสร้างเป็นตัวกำหนดความต้องการของผู้ใช้
 3. ปุ่มงานผนังเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 4. ปุ่มงานปูพื้นเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 5. ปุ่มงานประตูและหน้าต่างเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 6. ปุ่มงานฝ้าเพดานเป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 7. ปุ่มงานสุขภัณฑ์เป็นปุ่มสำหรับเลือกวัสดุและคำนวณราคา
 8. ปุ่มราคารวมเป็นปุ่มสำหรับแสดงรายละเอียดของงานที่ได้ทำการเลือกวัสดุและคำนวณราคาทั้งหมด
9. ปุ่มรายการสินค้าเป็นปุ่มสำหรับบันทึกรายการวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณราคา



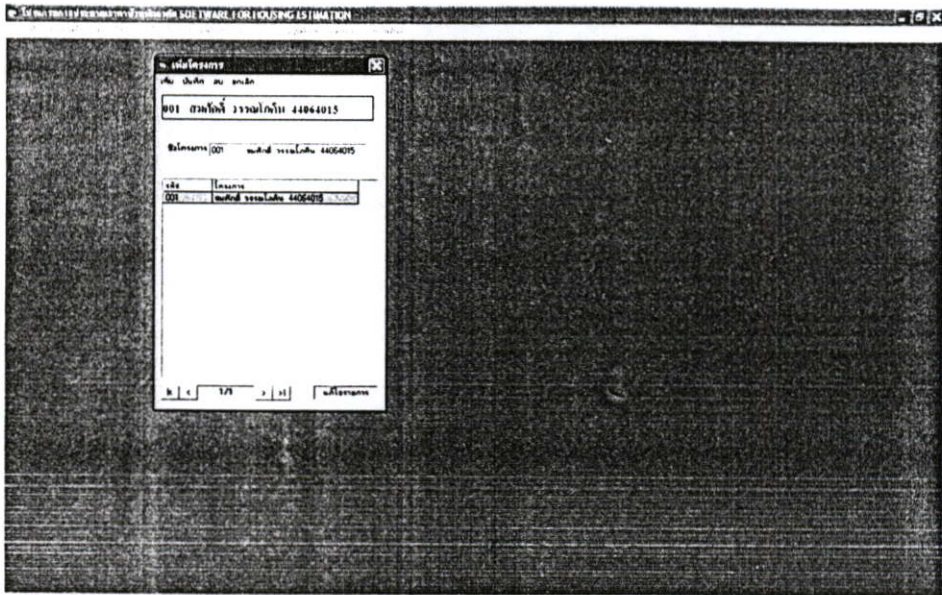
รูปที่ ข.12 รายการเมนูทั้งหมด

5. ทำการคลิกที่เมนู เริ่ม จากนั้นทำการเลือกเมนู กำหนดชื่อโครงการ ดังรูปที่ ข.13



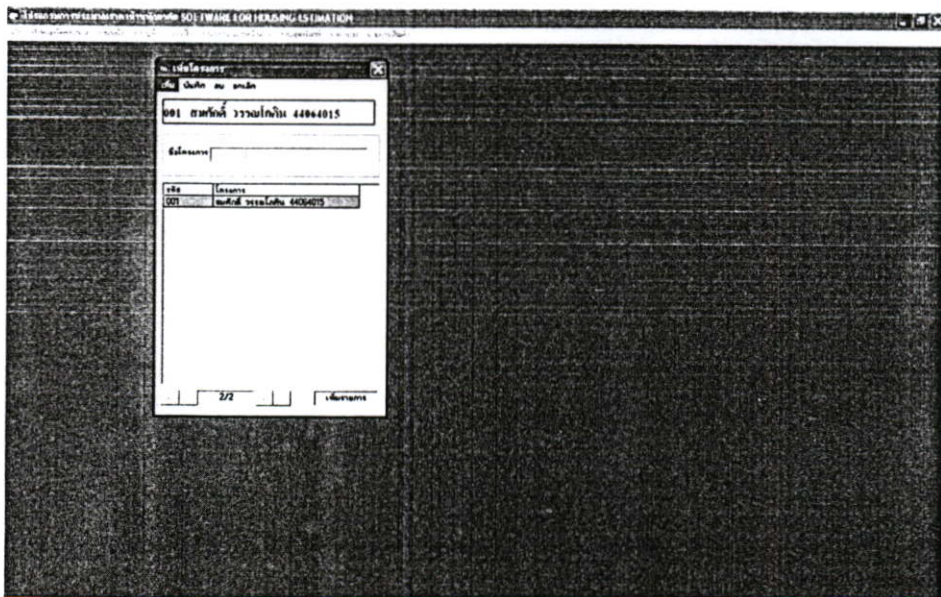
รูปที่ ข.13 กดปุ่มเริ่มเพื่อกำหนดชื่อโครงการ

6. ทำการเลือกปุ่มกำหนดโครงการจะปรากฏหน้าจอเพิ่มโครงการ ดังรูปที่ ข.14



รูปที่ ข.14 เลือกปุ่มกำหนดโครงการจะปรากฏหน้าจอเพิ่มโครงการ

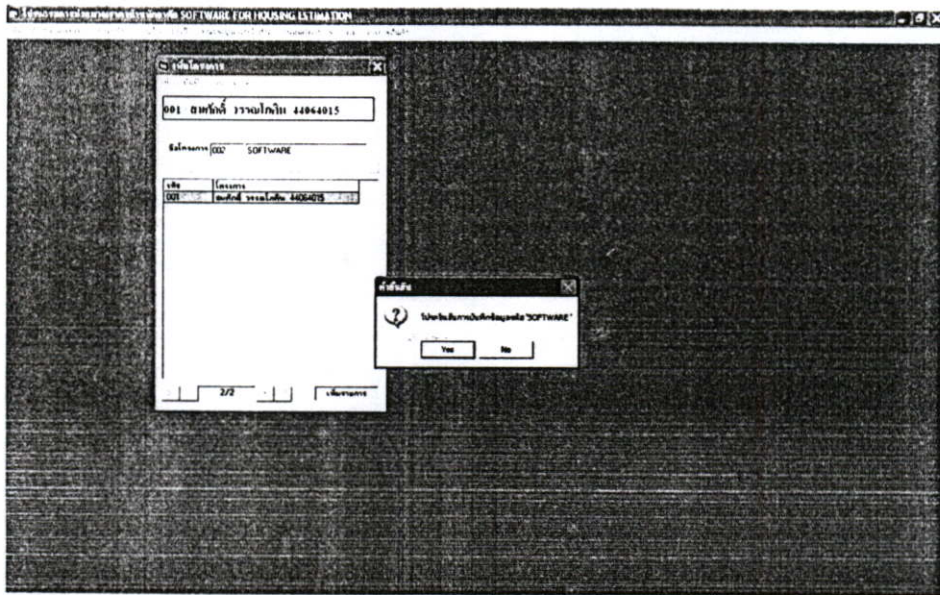
7. ทำการเลือกปุ่มเพิ่มดับเบิลคลิกที่จะเกิดช่องว่างให้ป้อนชื่อของโครงการ ดังรูปที่ ข.15



รูปที่ ข.15 กำหนดโครงการ

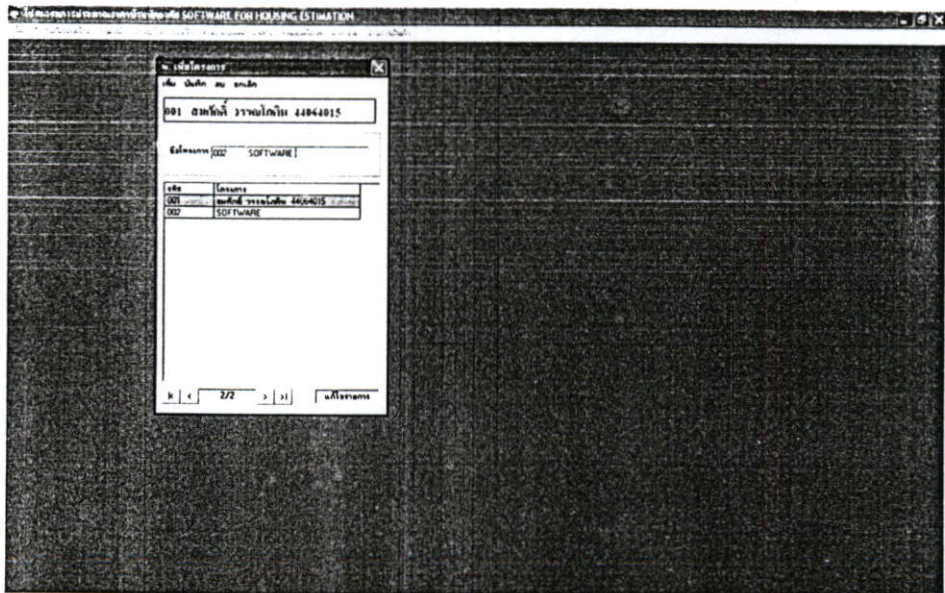
8. ทำการป้อนชื่อโครงการแล้วทำการเลือกปุ่มบันทึกแล้วทำการคลิกที่ Yes ดังรูปที่

ข.16



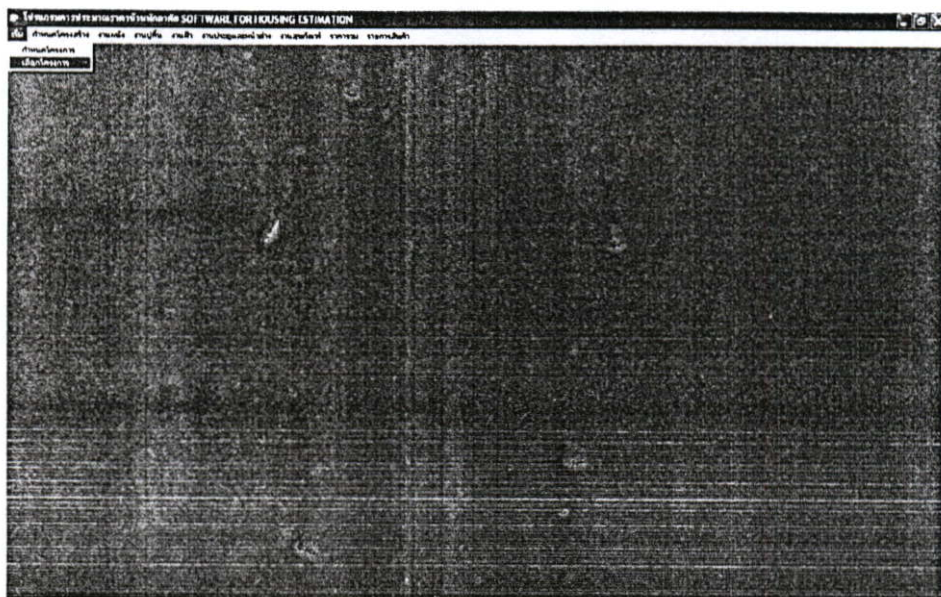
รูปที่ ข.16 ทำการเลือกปุ่มบันทึกแล้วทำการ

9. เมื่อทำการบันทึกแล้วรายชื่อจะปรากฏพร้อมกลับรหัส ดังรูปที่ ข.17



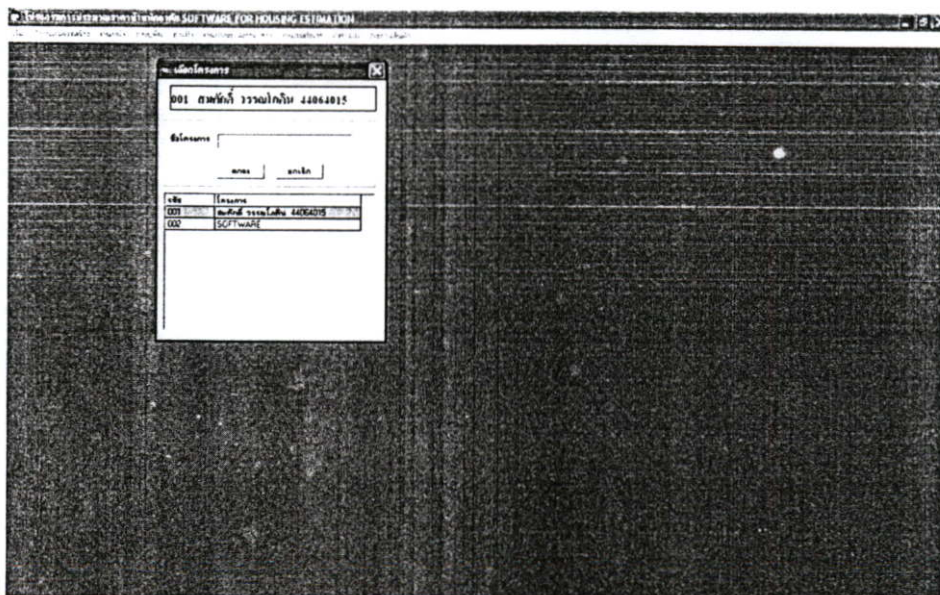
รูปที่ ข.17 การบันทึกที่เสร็จแล้ว

10. การเลือกโครงการในกรณีที่มีหลายโครงการหรือโครงการเดิม โดยเลือกที่เมนูเริ่มทำการคลิกที่ ปุ่มเลือกโครงการ ดังรูปที่ ข.18



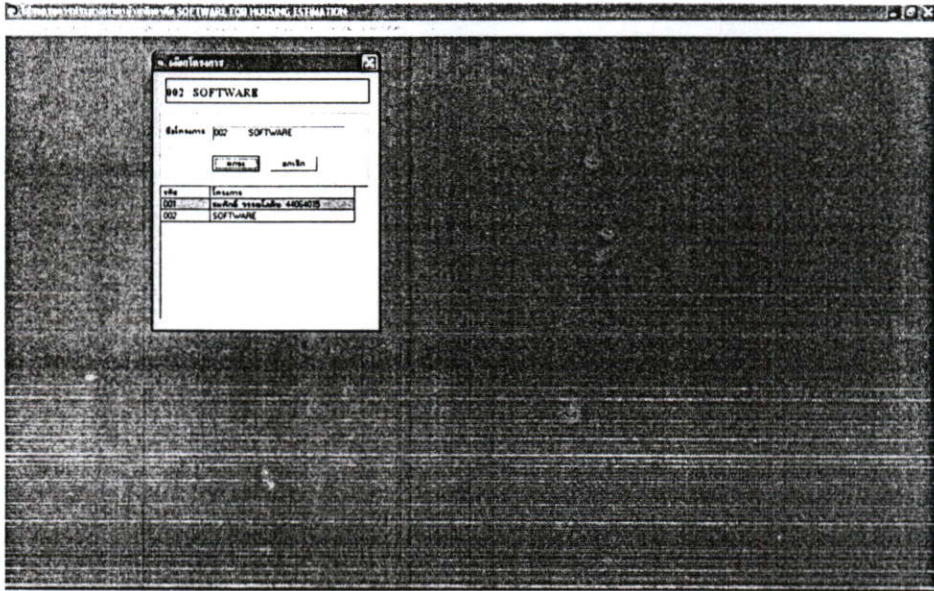
รูปที่ ข.18 การเลือกโครงการในกรณีที่มีหลายโครงการ

11. แสดงหน้าจอการเลือกโครงการ ดังรูปที่ ข.19



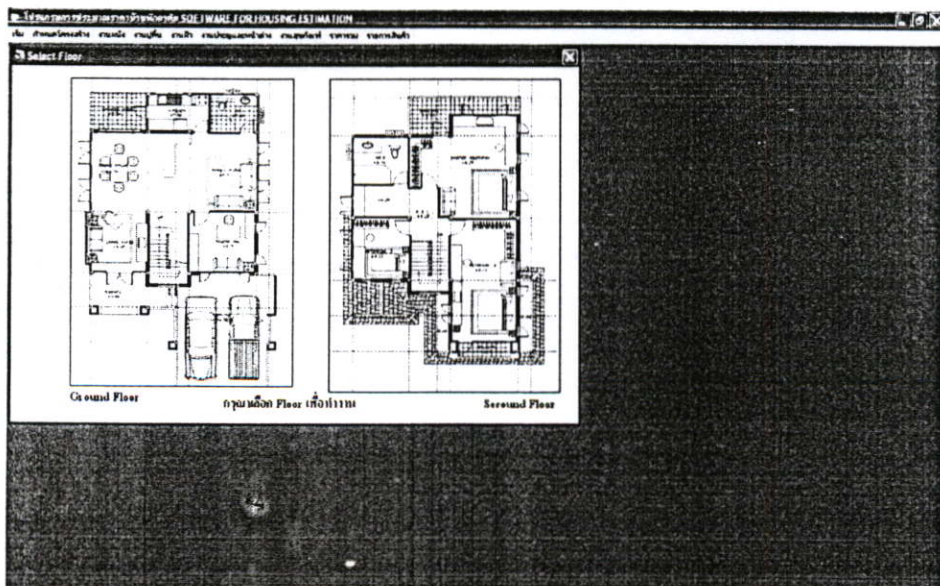
รูปที่ ข.19 หน้าจอการเลือกโครงการ

12. ทำการเลือกโครงการที่ต้องการแล้วคลิกที่ปุ่มตกลง รายชื่อที่เลือกจะปรากฏด้านบนแท็บสี่เหลี่ยมอ่อน ดังรูปที่ ข.20



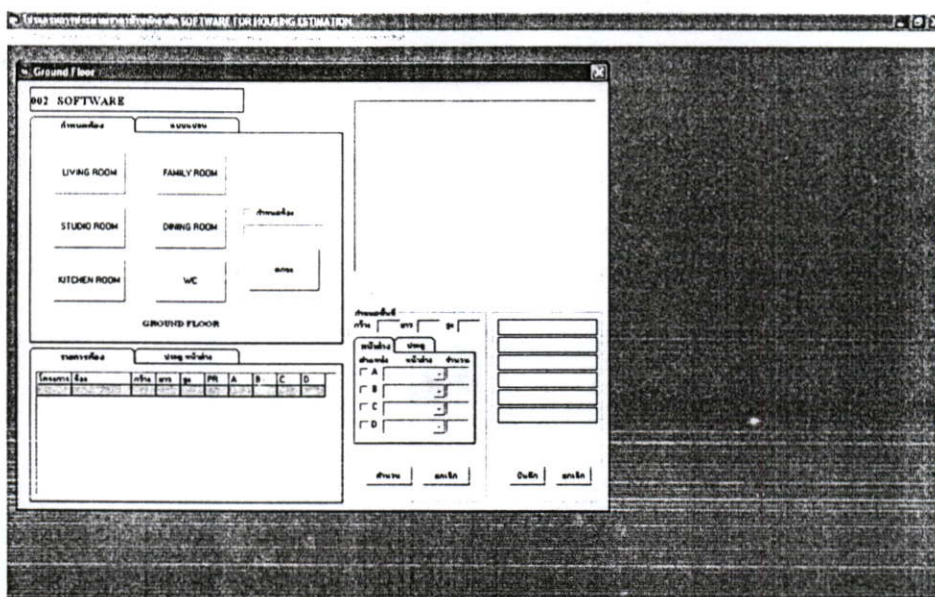
รูปที่ ข.20 รายชื่อที่เลือกจะปรากฏด้านบนแท็บสี่เหลี่ยมอ่อน

13. ทำการเลือกปุ่มกำหนดโครงสร้างจะปรากฏแปลนบ้านทำการกดคลิกที่แบบโดยจะมีการกำหนดความต้องการของเจ้าของบ้านพัก เพื่อเก็บข้อมูลนำไปทำการวิเคราะห์และคำนวณ ดังรูปที่ ข.21



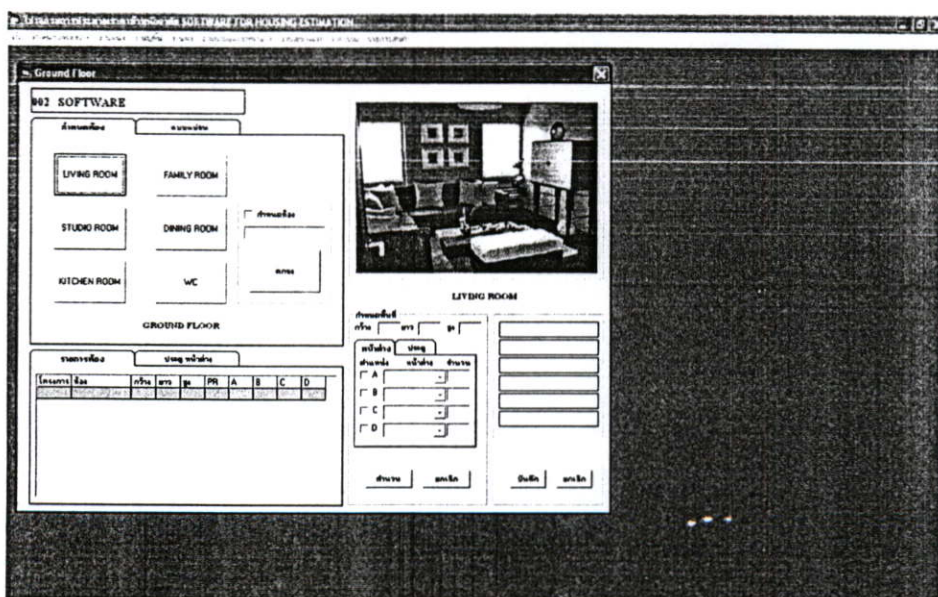
รูปที่ ข.21 ทำการวิเคราะห์และคำนวณ

14. ทำการกดดับคลิกที่แบบแปลนจะปรากฏหน้าจอสำหรับการกำหนดพื้นที่ห้อง
ดังรูปที่ ข.22



รูปที่ ข.22 หน้าจอสำหรับกำหนดพื้นที่

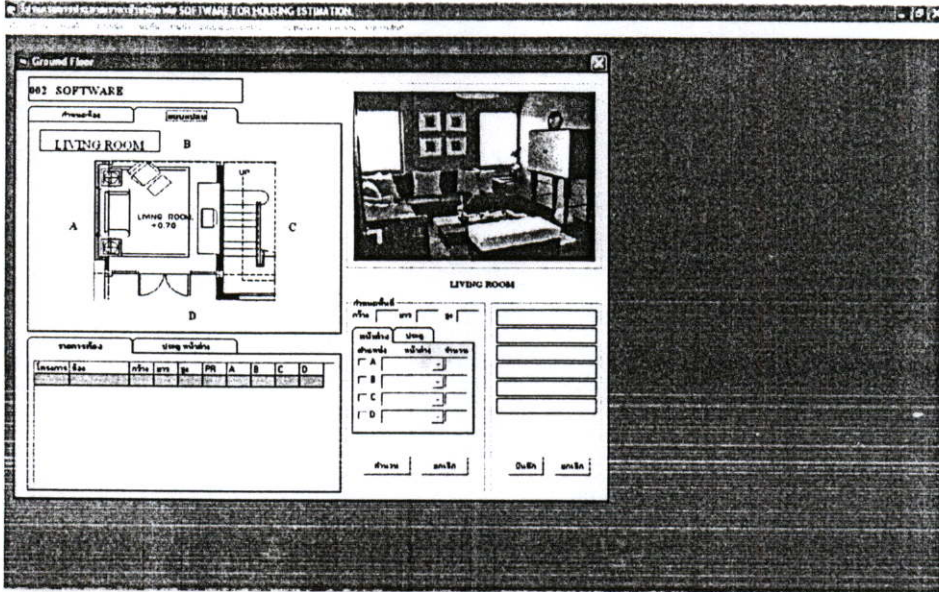
15. ทำการกดดับคลิกที่ห้องที่ต้องการจะปรากฏหน้าจอแสดงลักษณะของห้อง
ดังรูปที่ ข.23



รูปที่ ข.23 หน้าจอแสดงลักษณะของห้อง

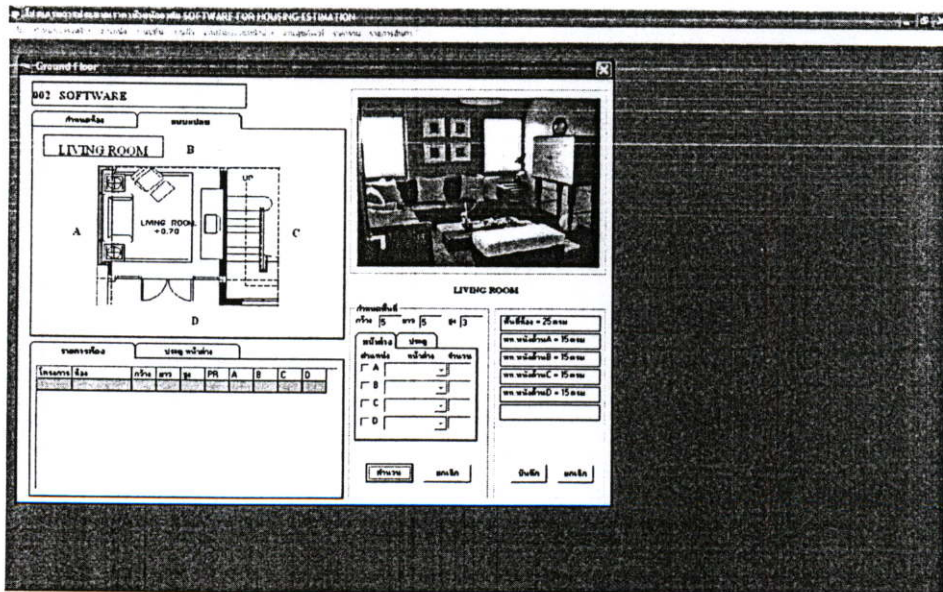
16. ทำการเลือกดูตัวอย่างแบบแปลนจะปรากฏแปลนเพื่อดูลักษณะของด้าน ดังรูปที่

ข.24



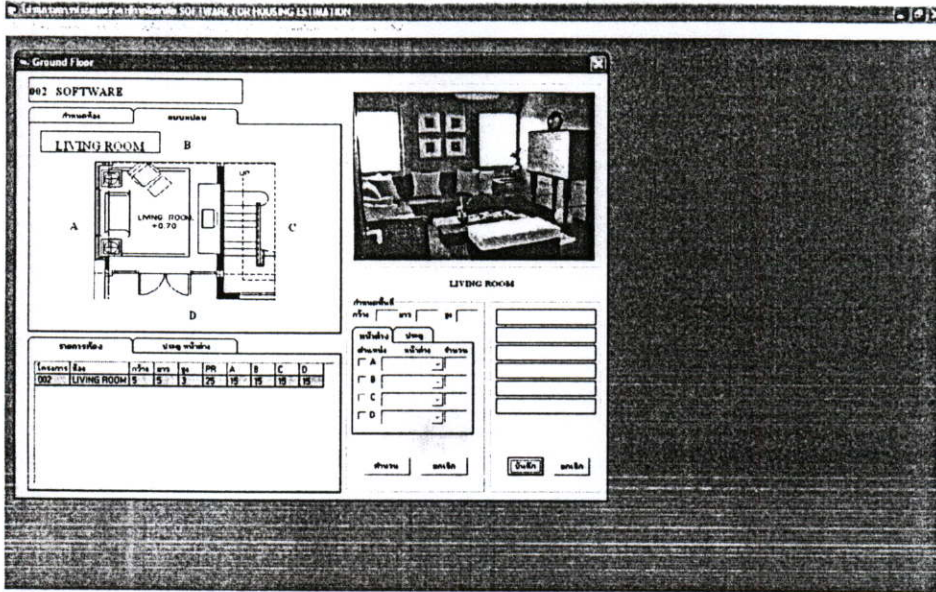
รูปที่ ข.24 แปลนเพื่อดูลักษณะของด้าน

17. ทำการป้อนข้อมูลขนาดของห้องตามความต้องการและทำการคำนวณ ดังรูปที่ ข.25



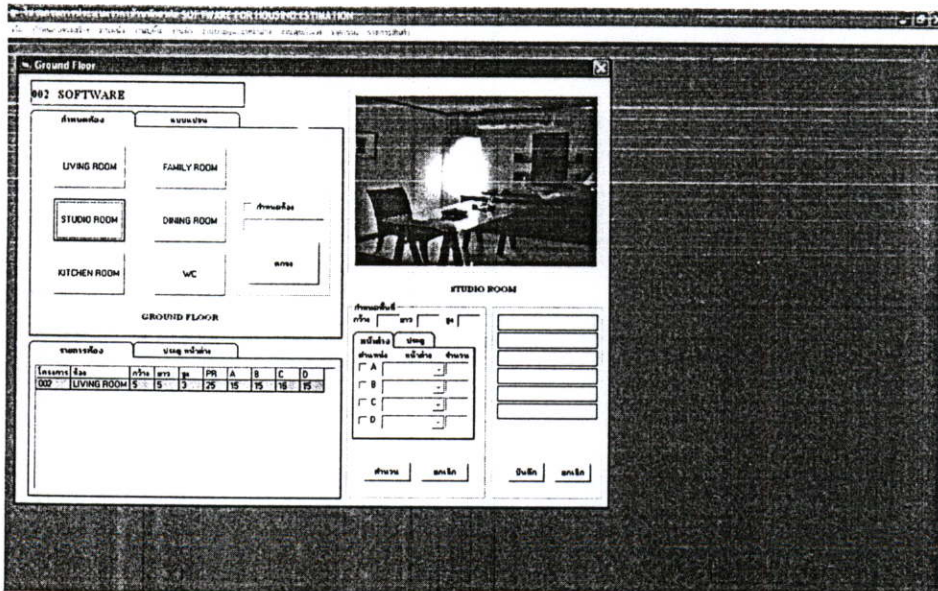
รูปที่ ข.25 การคำนวณพื้นที่ของห้อง LIVING ROOM

18. ทำการบันทึกรายการจะไปปรากฏด้านซ้ายมือ ดังรูปที่ ข.26



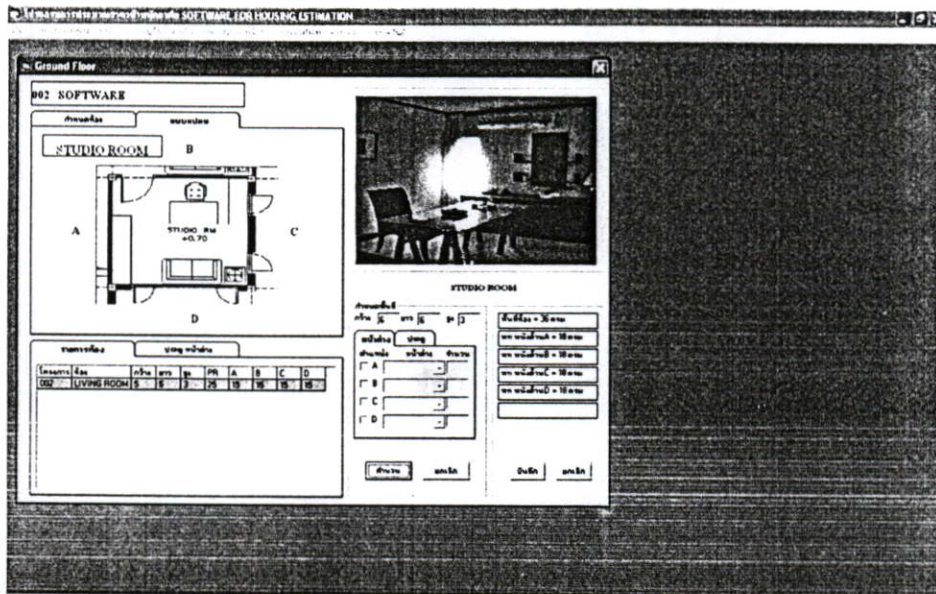
รูปที่ ข.26 บันทึกรายการจะไปปรากฏด้านซ้ายมือ

19. ทำการกดดับเบิลคลิกที่ห้องที่ต้องการจะปรากฏหน้าจอแสดงลักษณะของห้อง ดังรูปที่ ข.27



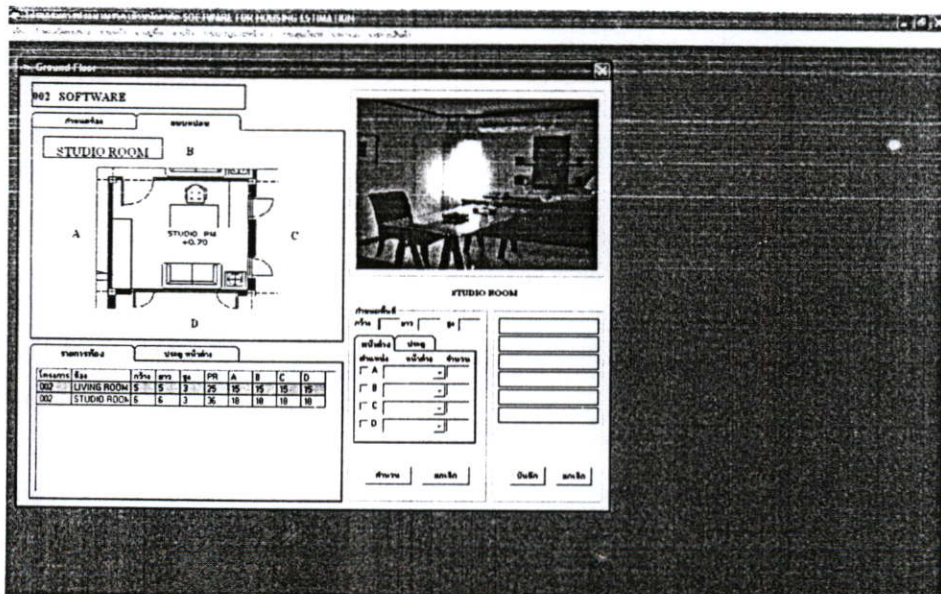
รูปที่ ข.27 หน้าจอแสดงลักษณะของห้อง

20. ทำการเลือกตัวอย่างแบบแปลนจะปรากฏแปลนเพื่อคุณลักษณะของด้านป้อนค่าตามความต้องการแล้วทำการคำนวณ ดังรูปที่ ข.28



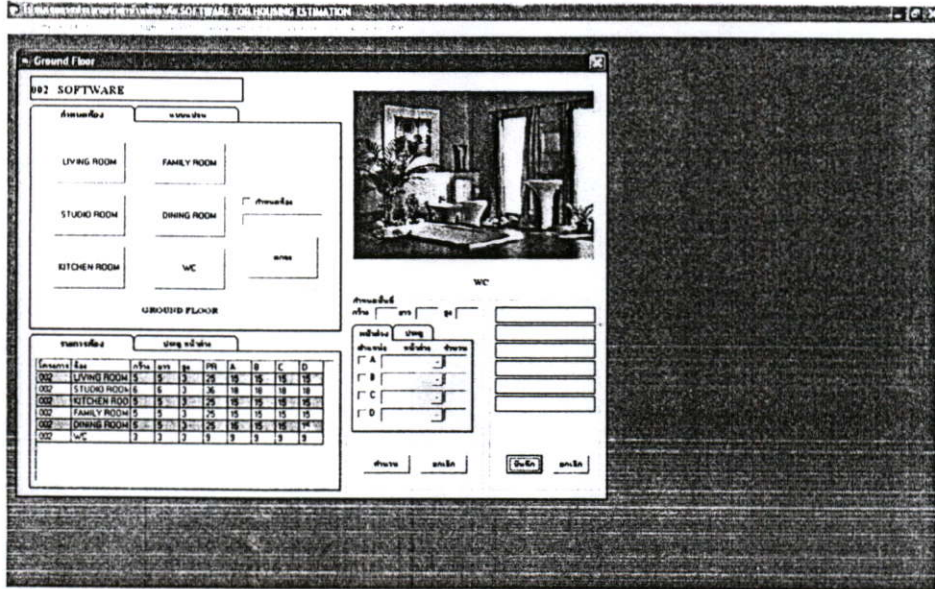
รูปที่ ข.28 คุณลักษณะของด้านป้อนค่าตามความต้องการแล้วทำการคำนวณ

21. ทำการบันทึกรายการจะไปปรากฏด้านซ้ายมือ ดังรูปที่ ข.29



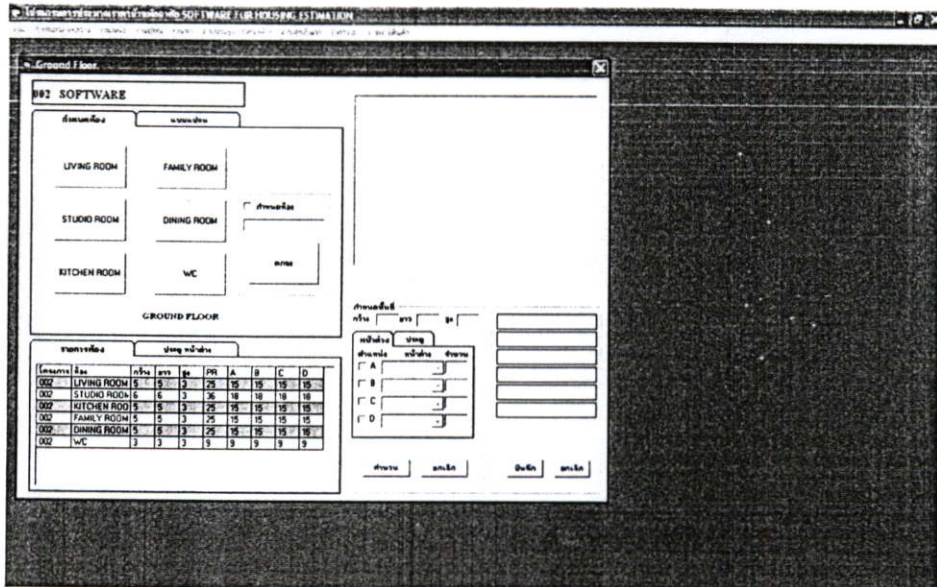
รูปที่ ข.29 บันทึกรายการจะไปปรากฏด้านซ้ายมือ

22. ทำการเลือกและบันทึกรายการตามขั้นตอนข้างต้น ดังรูปที่ ข.30



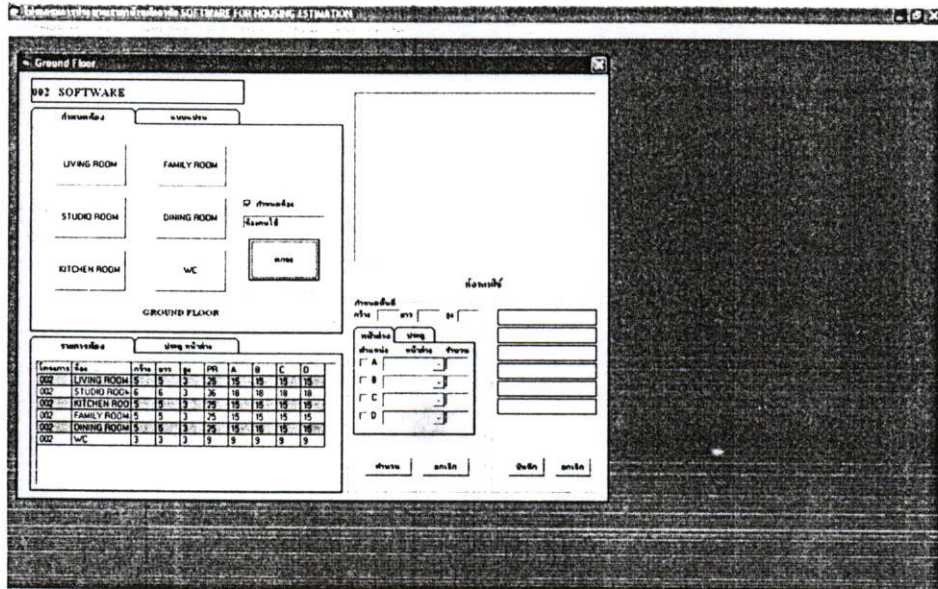
รูปที่ ข.30 ทำการเลือกและบันทึกรายการ

23. หากมีความต้องการนอกเหนือจากนี้สามารถเพิ่มเติมโดยกำหนดห้องเอง ดังรูปที่ ข.31



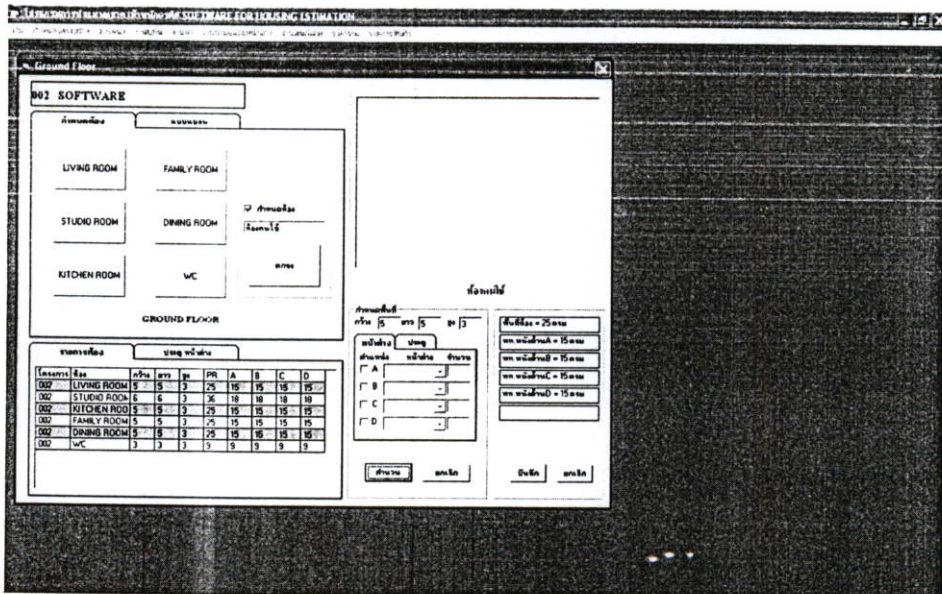
รูปที่ ข.31 เพิ่มเติมโดยกำหนดห้อง

24. ทำการเลือกและเพิ่มชื่อทำการกดปุ่ม ตกลง ดังรูปที่ ข.32



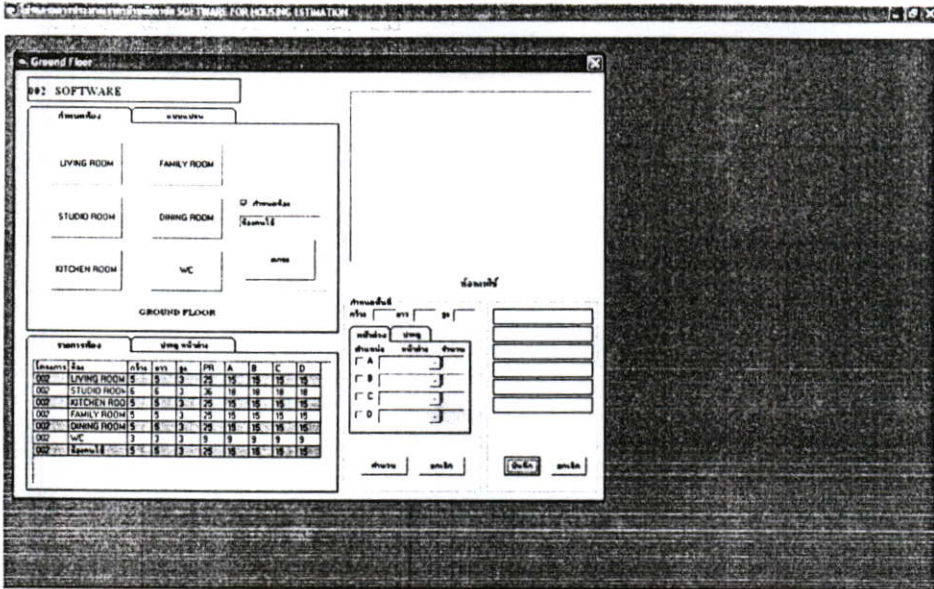
รูปที่ ข.32 การเลือกและเพิ่มชื่อทำการ

25. ทำการคำนวณห้องที่กำหนดใหม่ดังรูปที่ ข.33



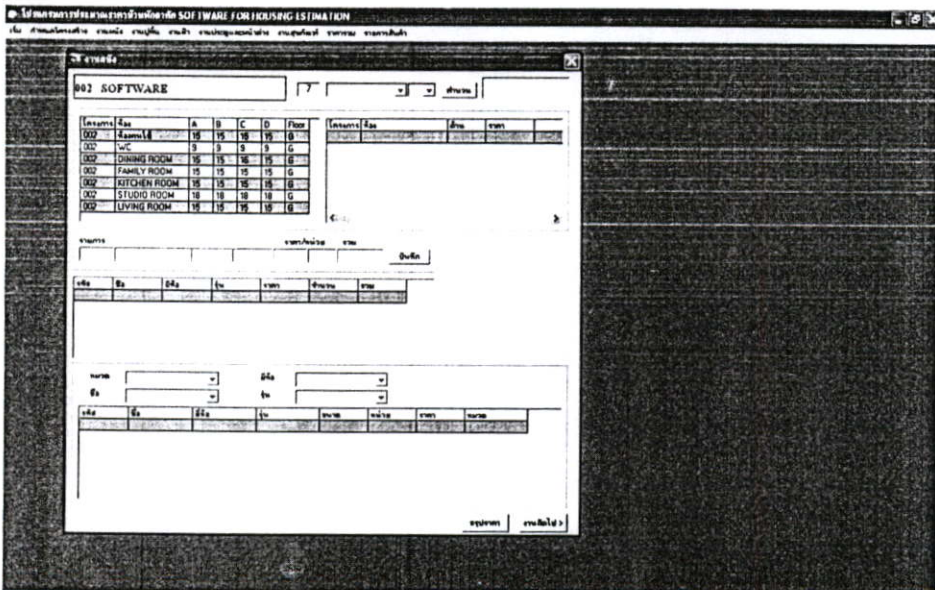
รูปที่ ข.33 จำนวนห้องที่กำหนดใหม่

26. ทำการบันทึกข้อมูลรายชื่อห้องจะไปยังด้านซ้าย ดังรูปที่ ข.34



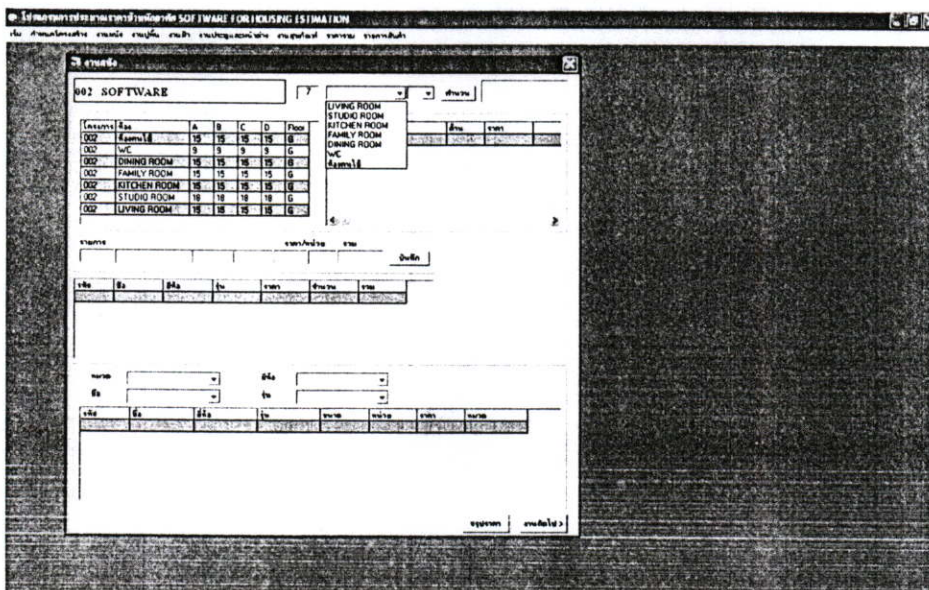
รูปที่ ข.34 บันทึกข้อมูลรายชื่อห้อง

27. ทำการเลือกเมนูงานผนังจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ ข.35



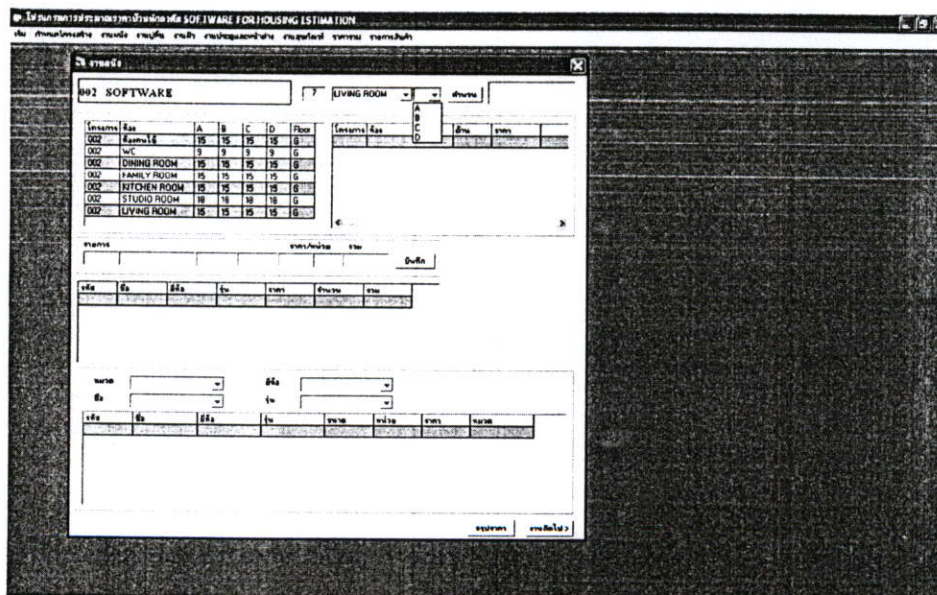
รูปที่ ข.35 เลือกเมนูงานผนัง

28. ทำการเลือกห้องที่ต้องการเลือกวัสดุ ดังรูปที่ ข.36



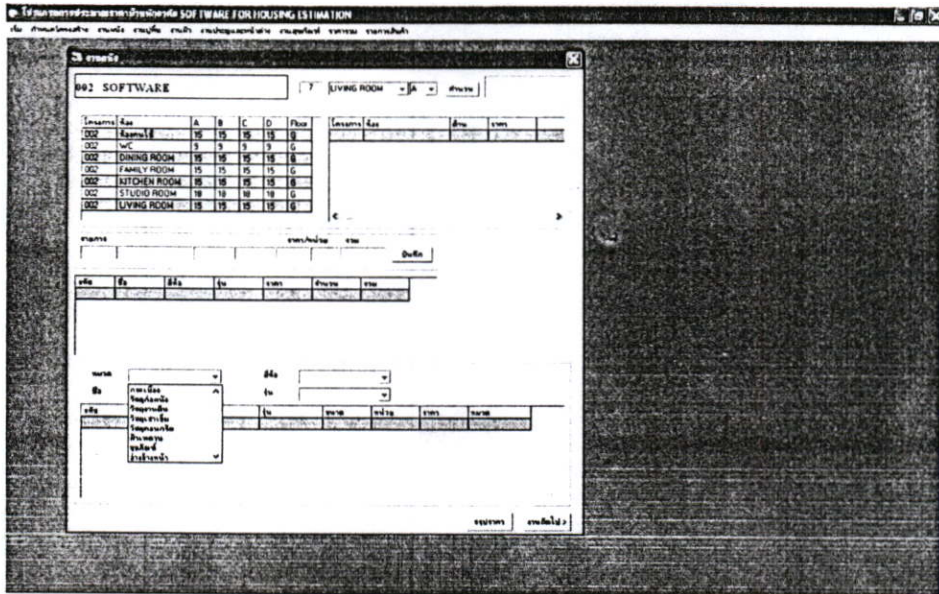
รูปที่ ข.36 การเลือกห้อง

30. ทำการเลือกค่านีที่ต้องการจะกำหนดวัสดุ ดังรูปที่ ข.37



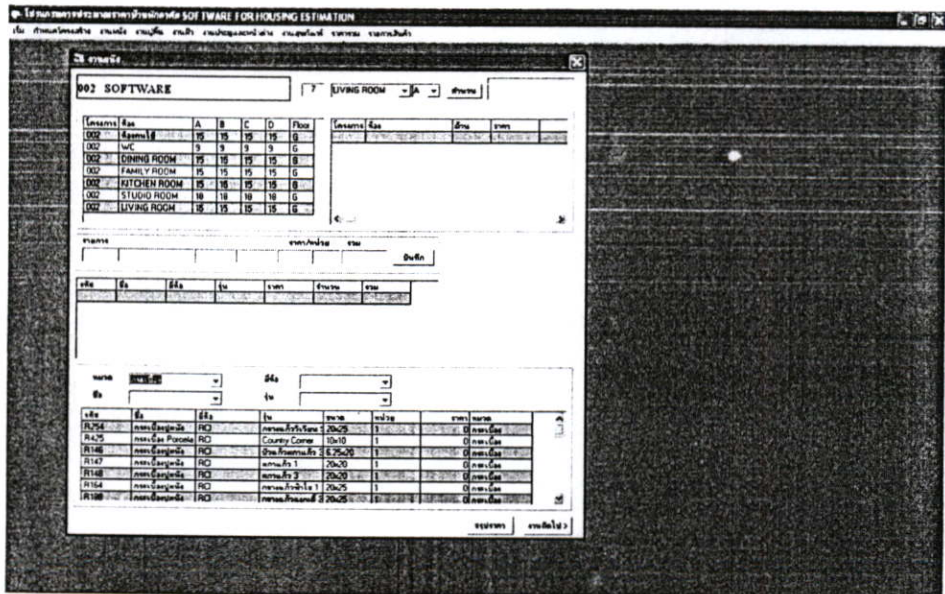
รูปที่ ข.37 การกำหนดค่านี

31. ทำการเลือกหมวดวัสดุที่ต้องการจะใช้งาน ดังรูปที่ ข.38



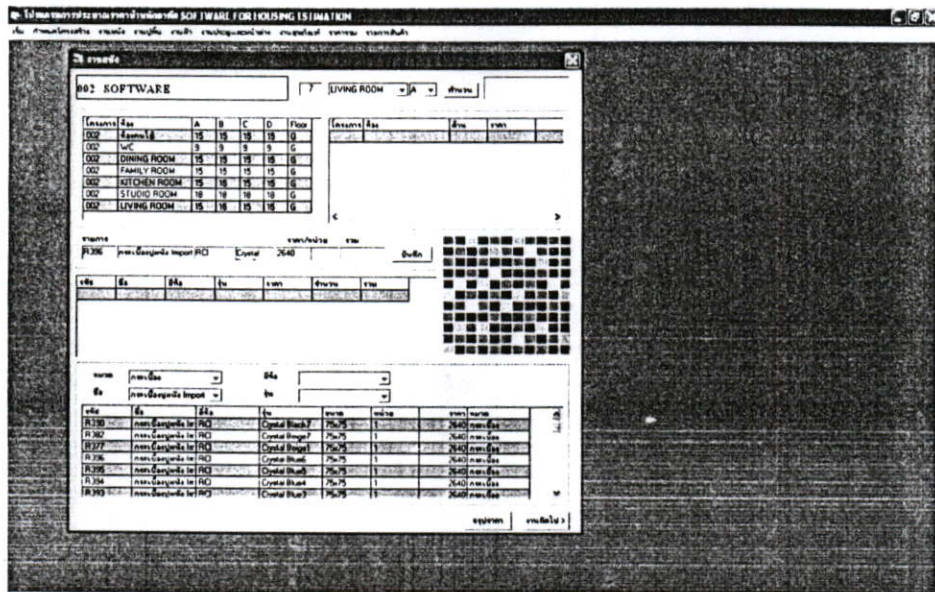
รูปที่ ข.38 เลือกหมวดวัสดุ

32. แสดงรายการวัสดุในหมวดที่ทำการเลือกไว้ข้างต้น ดังรูปที่ ข.39



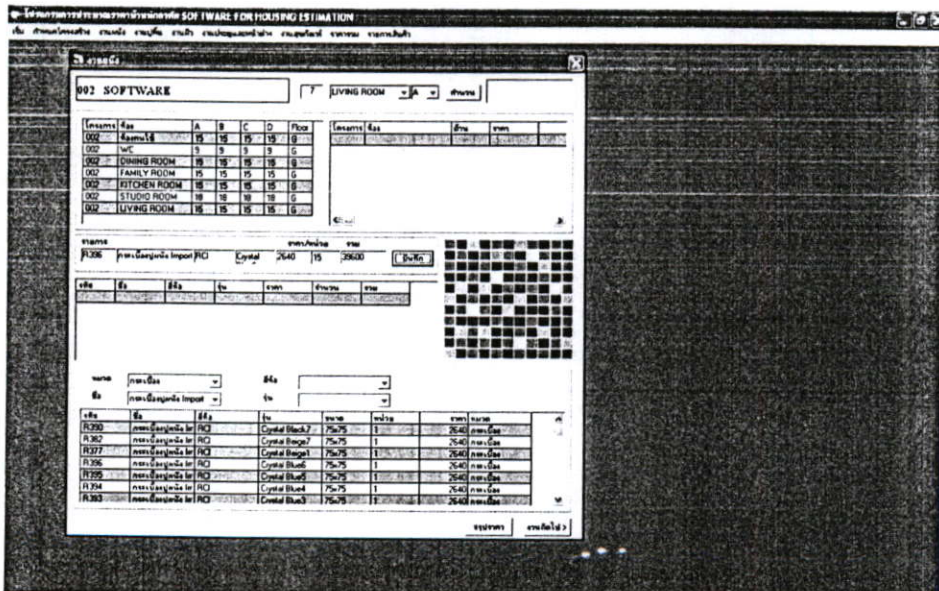
รูปที่ ข.39 รายการวัสดุในหมวด

35. เมื่อได้รูปแบบที่ต้องการทำการกดดับเบิลคลิกที่รายการชื่อจะไปแสดงด้านบน ดังรูปที่ ข.42



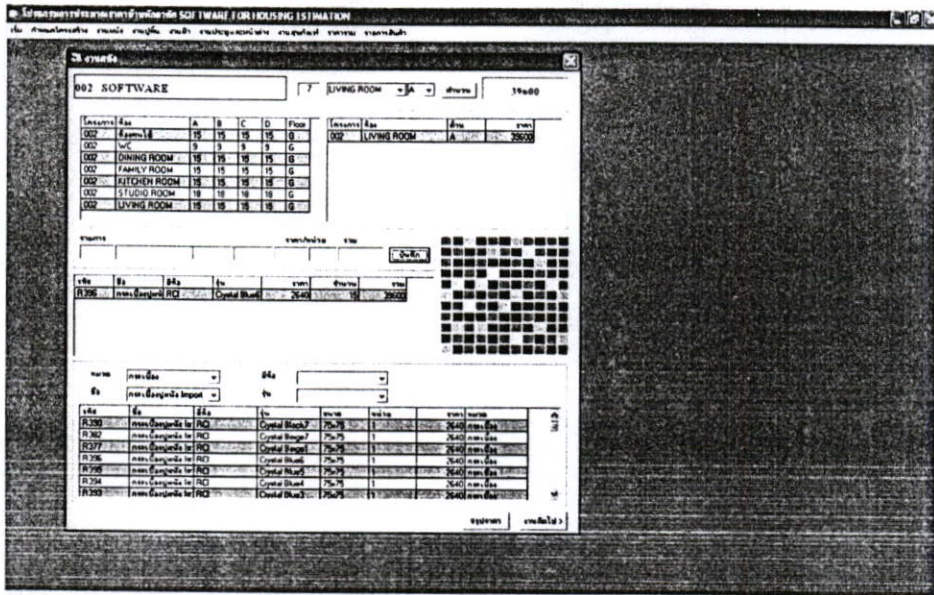
รูปที่ ข.42 การกดดับเบิลคลิกที่รายการชื่อ

36. ทำการป้อนพื้นที่เพื่อทำการคำนวณ ดังรูปที่ ข.43



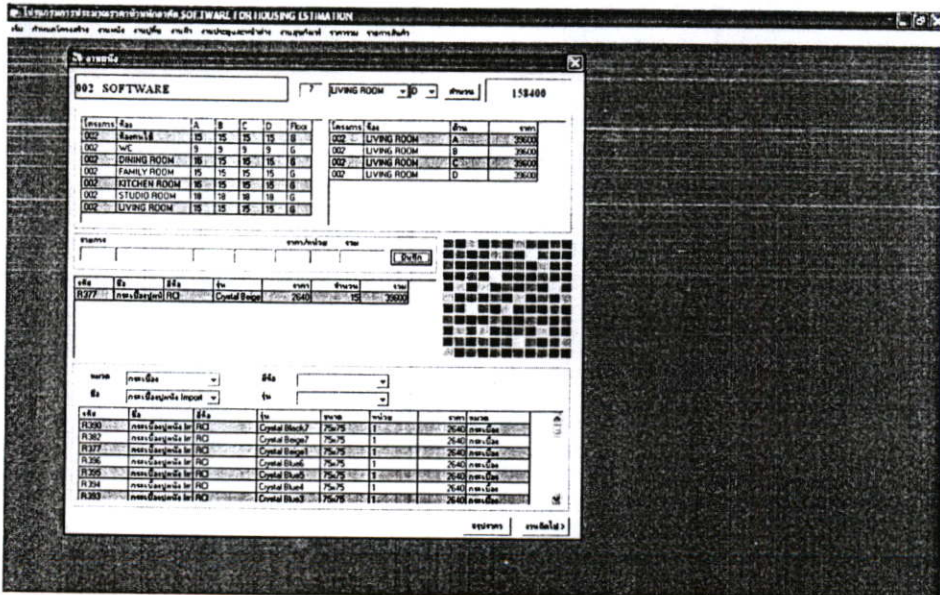
รูปที่ ข.43 ป้อนพื้นที่เพื่อทำการคำนวณ

37. ทำการบันทึกวัสดุที่ทำการเลือก ดังรูปที่ ข.44



รูปที่ ข.44 บันทึกวัสดุที่ทำการเลือก

38. ทำการกำหนดค่าด้านเลือกวัสดุที่เหลือแล้วทำการบันทึก ดังรูปที่ ข.45



รูปที่ ข.45 กำหนดค่าด้านเลือกวัสดุที่เหลือ

39. ทำการค่นปุ่มสรุปราคาเพื่อคราคาวัสดุทั้งหมดและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ ข.46

ITEM	ชื่อสินค้า	ยี่ห้อ	รุ่น	ปริมาณ	ราคา	รวม	หน่วย	รายละเอียด
LIVING ROOM								
R.316	การร้อยลูกปัด Input	RCI	Crystal Bead	15	2,400	36,000		LIVING ROOM A
R.377	การร้อยลูกปัด Input	RCI	Crystal Bead	15	2,400	36,000		LIVING ROOM B
R.377	การร้อยลูกปัด Input	RCI	Crystal Bead	15	2,400	36,000		LIVING ROOM C
R.377	การร้อยลูกปัด Input	RCI	Crystal Bead	15	2,400	36,000		LIVING ROOM D
					178	158,400.00		

รูปที่ ข.46 ปุ่มสรุปราคาเพื่อคราคาวัสดุ

40. เมื่อตรวจสอบรายการทั้งหมดเรียบร้อยแล้วสามารถทำการอื่นต่อโดยเลือกค่นปุ่มงานถัดไป ดังรูปที่ ข.47

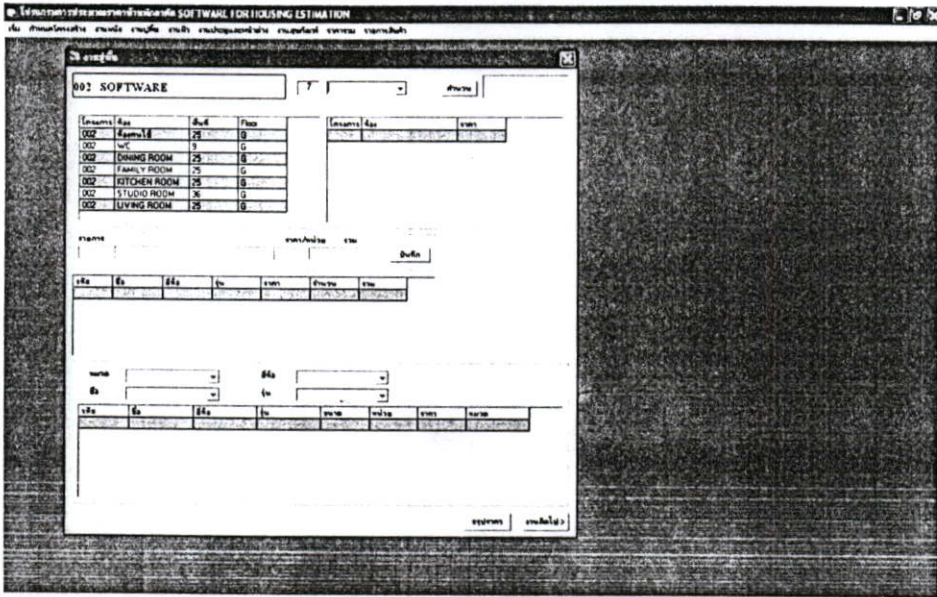
Item Name	Qty	Unit	Price	Total
002 KITCHEN	15	15	15	B
002 WC	9	9	9	G
002 DINING ROOM	15	15	15	B
002 FAMILY ROOM	15	15	15	G
002 STOREY ROOM	15	15	15	B
002 STUDIO ROOM	15	15	15	D
002 LIVING ROOM	15	15	15	B

Code	Item Name	Qty	Unit	Price	Total
R.377	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000

Code	Item Name	Qty	Unit	Price	Total
R.316	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000
R.382	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000
R.377	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000
R.376	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000
R.375	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000
R.374	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000
R.383	การร้อยลูกปัด Input	15	Crystal Bead	2,400	36,000

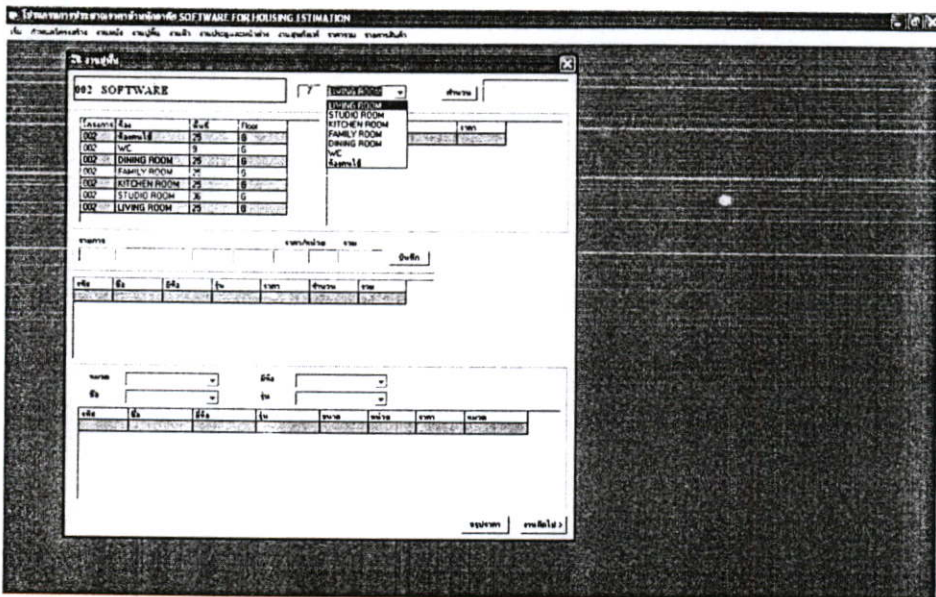
รูปที่ ข.47 ตรวจสอบรายการทั้งหมด

41. เข้าสู่หน้าจองานปูพื้น ดังรูปที่ ข.48



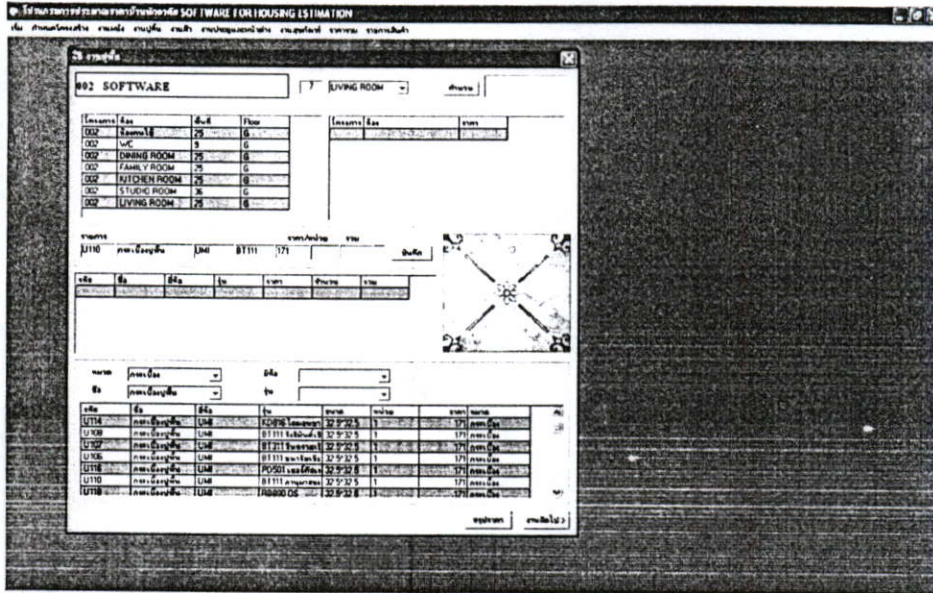
รูปที่ ข.48 เข้าสู่หน้าจองานปูพื้น

42. ทำการเลือกห้องที่จะทำการเลือกวัสดุปูพื้น ดังรูปที่ ข.49



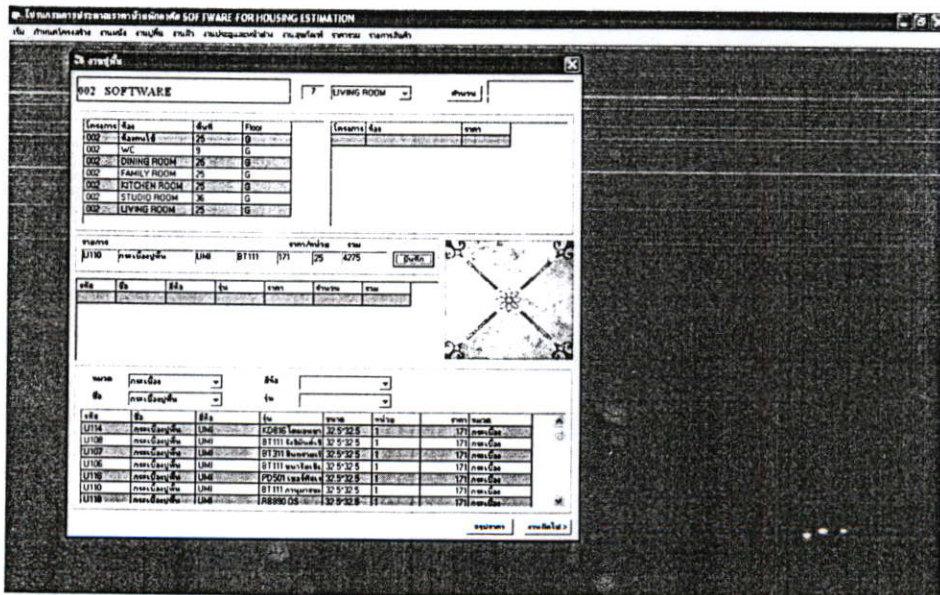
รูปที่ ข.49 เลือกห้องที่จะทำการเลือกวัสดุปูพื้น

45. ทำการเลือกวัสดุที่ต้องการ ดังรูปที่ ข.52



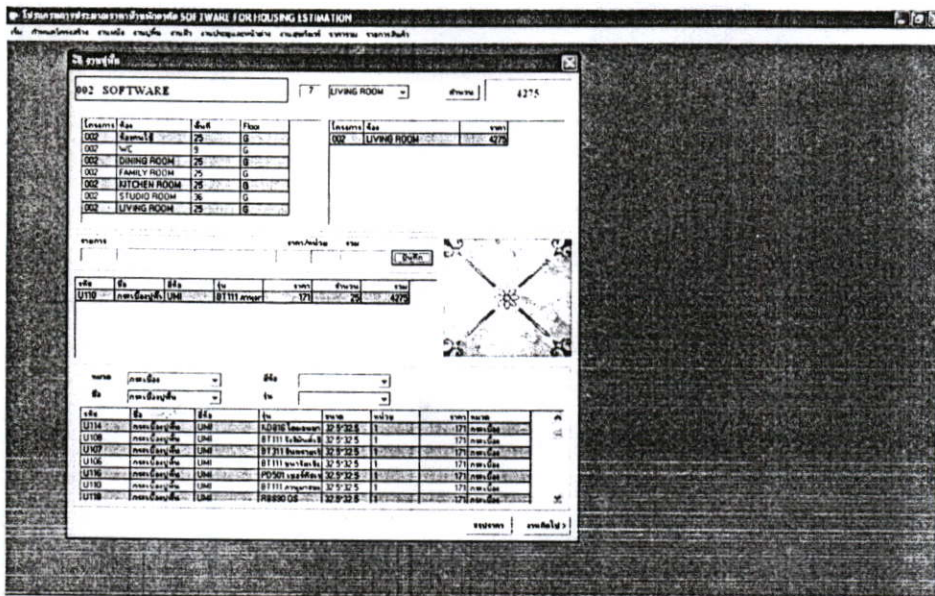
รูปที่ ข.52 เลือกวัสดุที่ต้องการ

46. ทำการป้อนพื้นที่ที่ต้องการปูพื้นและคำนวณราคา ดังรูปที่ ข.53



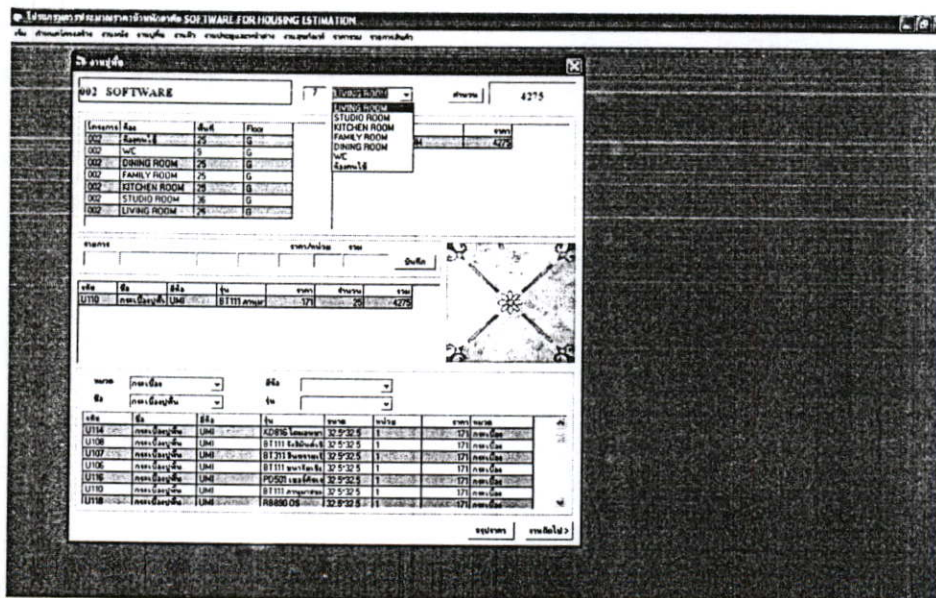
รูปที่ ข.53 ป้อนพื้นที่ที่ต้องการปูพื้นและคำนวณราคา

47. ทำการบันทึกรายการที่เลือก ดังรูปที่ ข.54



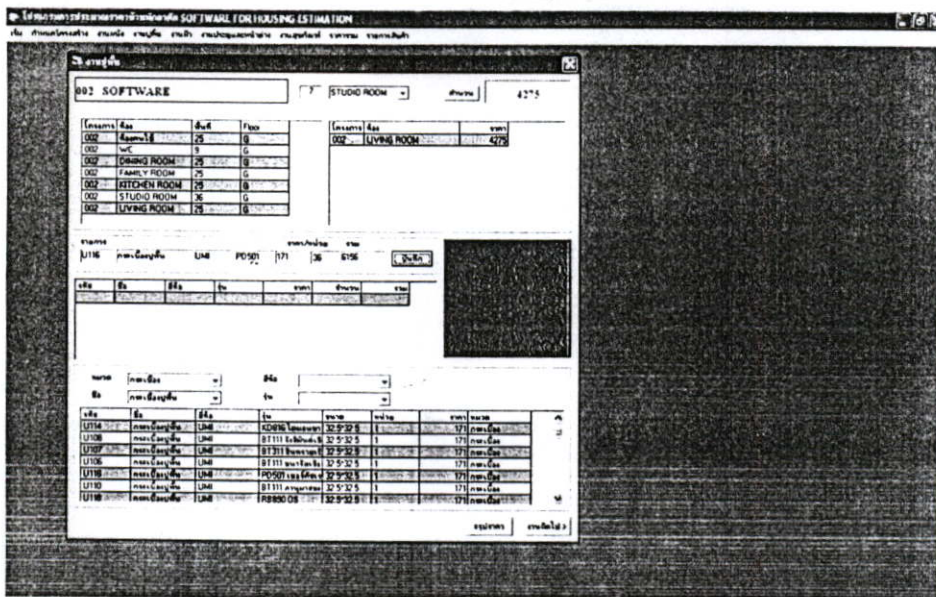
รูปที่ ข.54 บันทึกรายการที่เลือก

48. ทำการเลือกห้องอื่น ๆ เพื่อทำการเลือกวัสดุ ดังรูปที่ ข.55



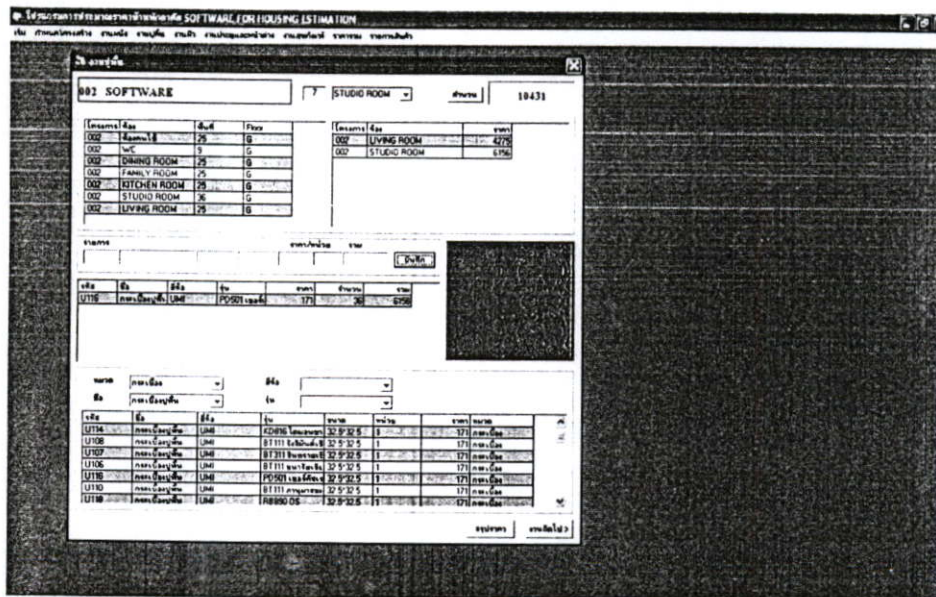
รูปที่ ข.55 ทำการเลือกวัสดุ

49. ทำการเลือกวัสดุที่ต้องการ ดังรูปที่ ข.56



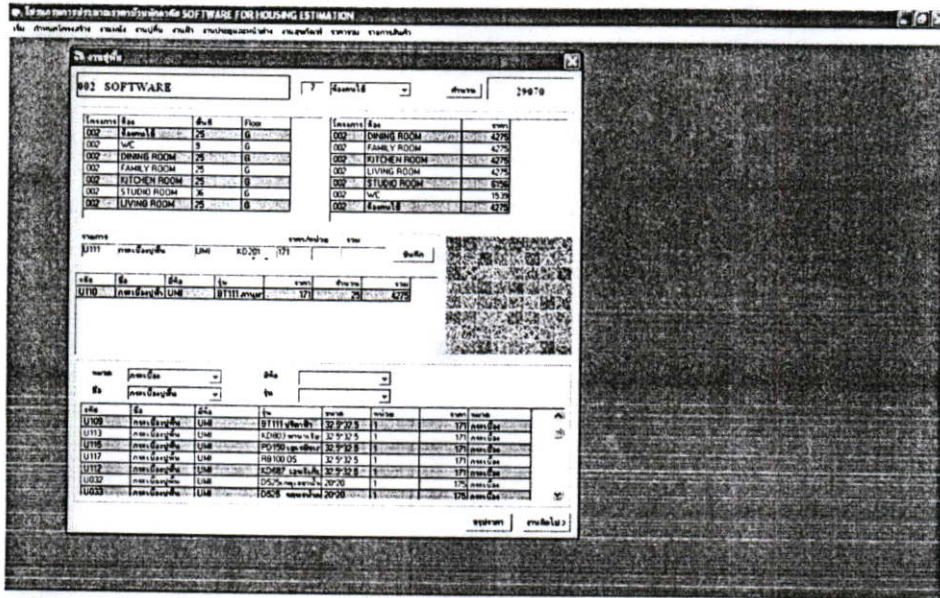
รูปที่ ข.56 เลือกวัสดุที่ต้องการ

50. ทำการบันทึกรายการวัสดุ ดังรูปที่ ข.57



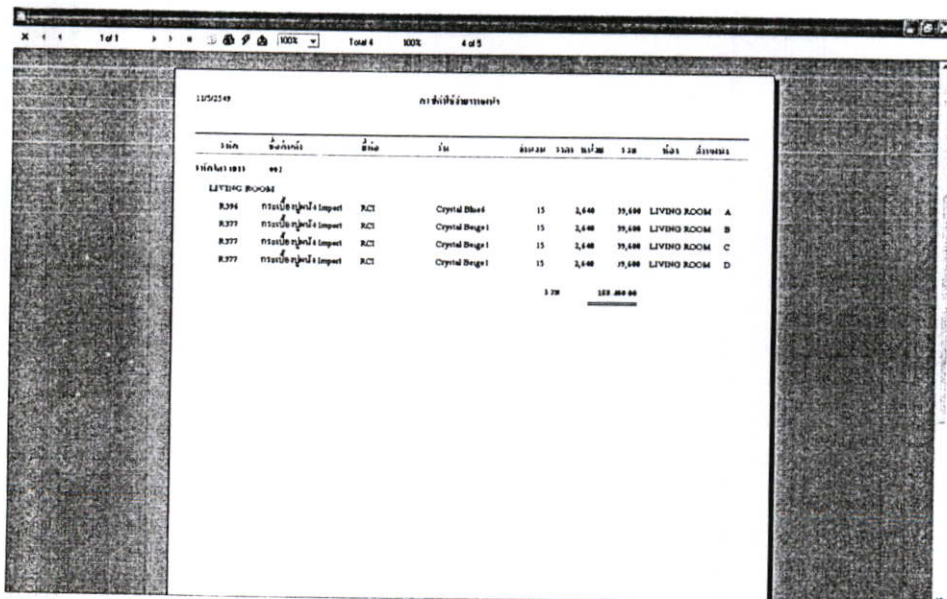
รูปที่ ข.57 การบันทึกรายการวัสดุ

51. ทำการเลือกวัสดุที่ต้องการในแต่ละห้องแล้วทำการบันทึกรายการสินค้าตามขั้นตอนข้างต้นจนแล้วเสร็จ ดังรูปที่ ข.58



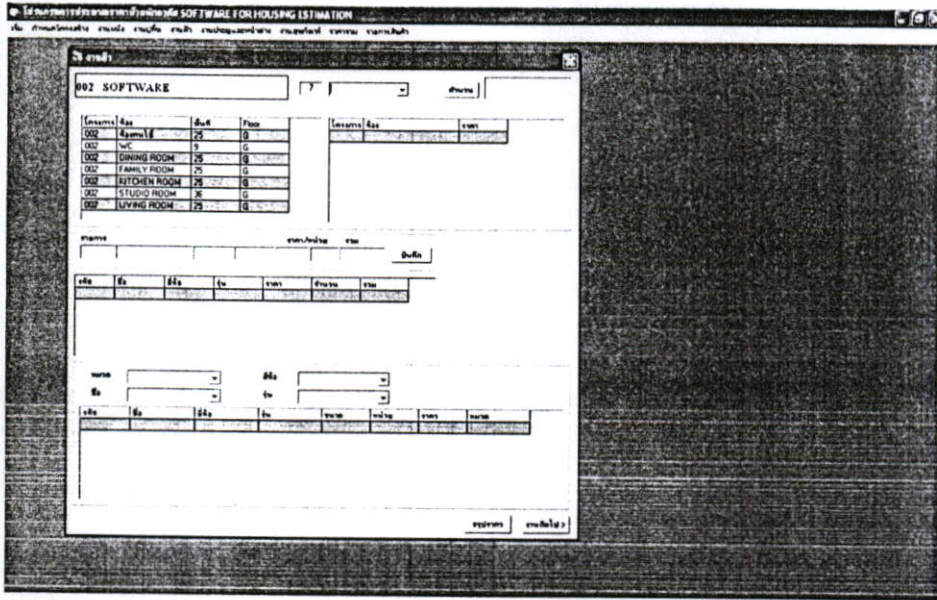
รูปที่ ข.58 เลือกวัสดุที่ต้องการในแต่ละห้อง

52. ทำการกดปุ่มสรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมดและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ ข.59



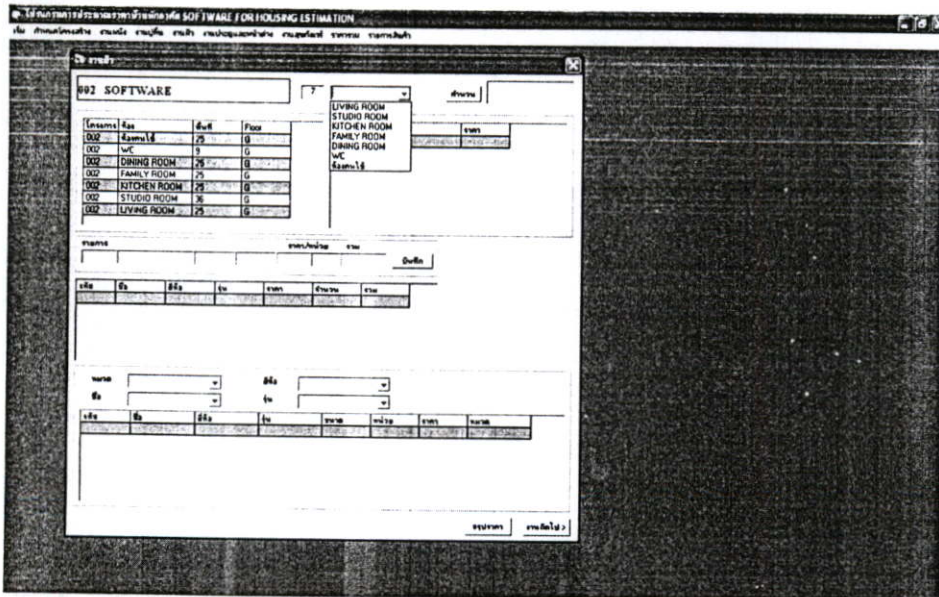
รูปที่ ข.59 กดปุ่มสรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุ

53. เมื่อตรวจสอบรายการทั้งหมดเรียบร้อยแล้วสามารถทำรายการอื่นต่อ โดยเลือกคปุ่มงานถัดไปเข้าสู่หน้าจองานฝ้า ดังรูปที่ ข.60



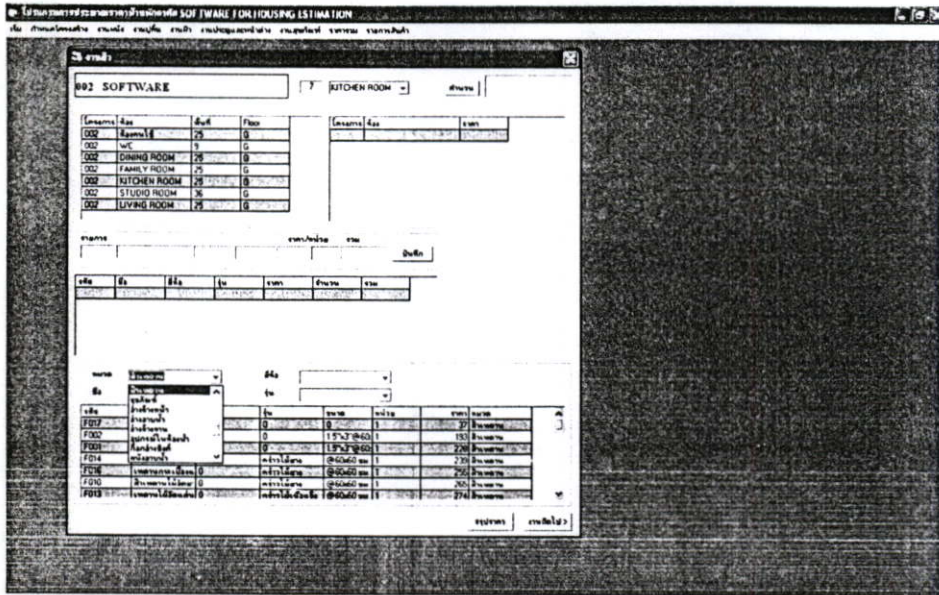
รูปที่ ข.60 ตรวจสอบรายการทั้งหมด

54. ทำการเลือกห้องที่ต้องการ ดังรูปที่ ข.61



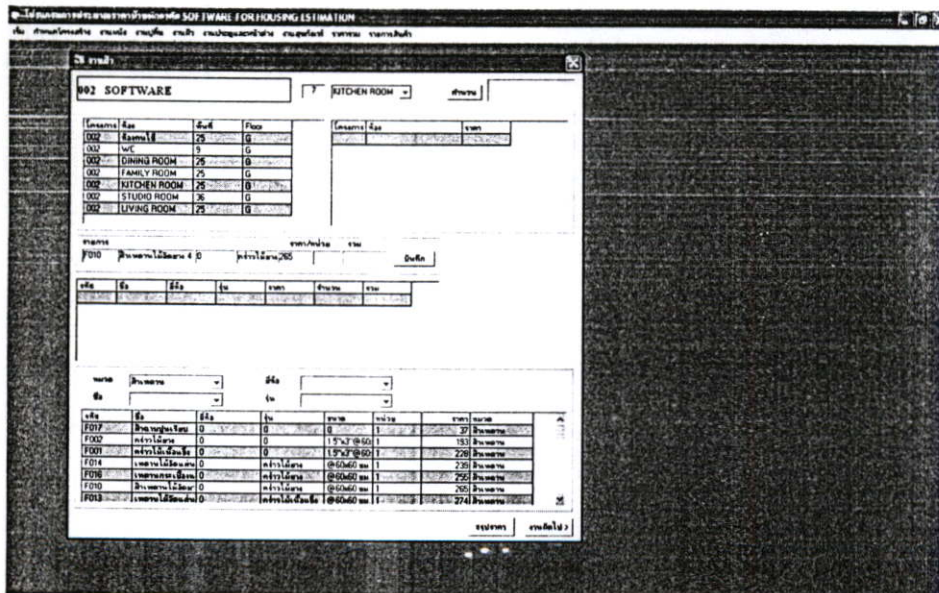
รูปที่ ข.61 เลือกห้องที่ต้องการ

55. ทำการเลือกหมวดที่ต้องการ ดังรูปที่ ข.62



รูปที่ ข.62 เลือกหมวดที่ต้องการ

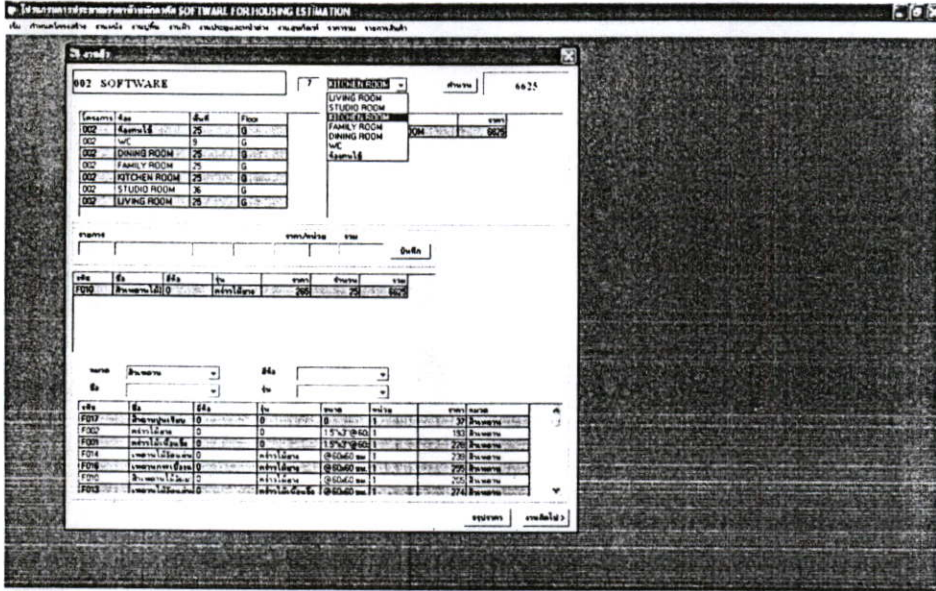
56. รายการแสดงสินค้าที่ต้องการจะอยู่ด้านล่าง ดังรูปที่ ข.63



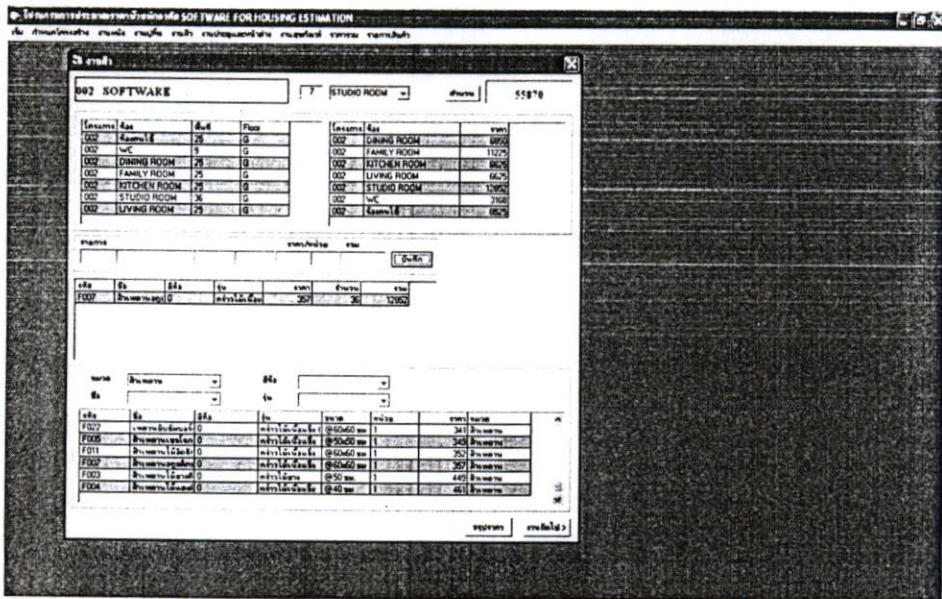
รูปที่ ข.63 สินค้าที่ต้องการจะอยู่ด้านล่าง

57. ทำการเลือกห้องและเลือกวัสดุที่ต้องการแล้วทำการบันทึกรายการ ดังรูปที่ ข.64 -

65

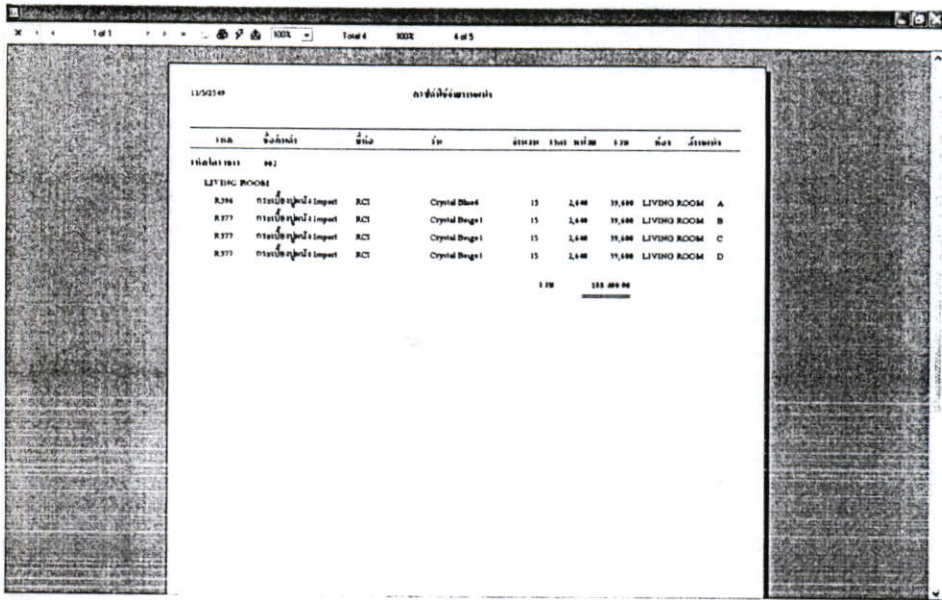


รูปที่ ข.64 เลือกห้องและเลือกวัสดุ



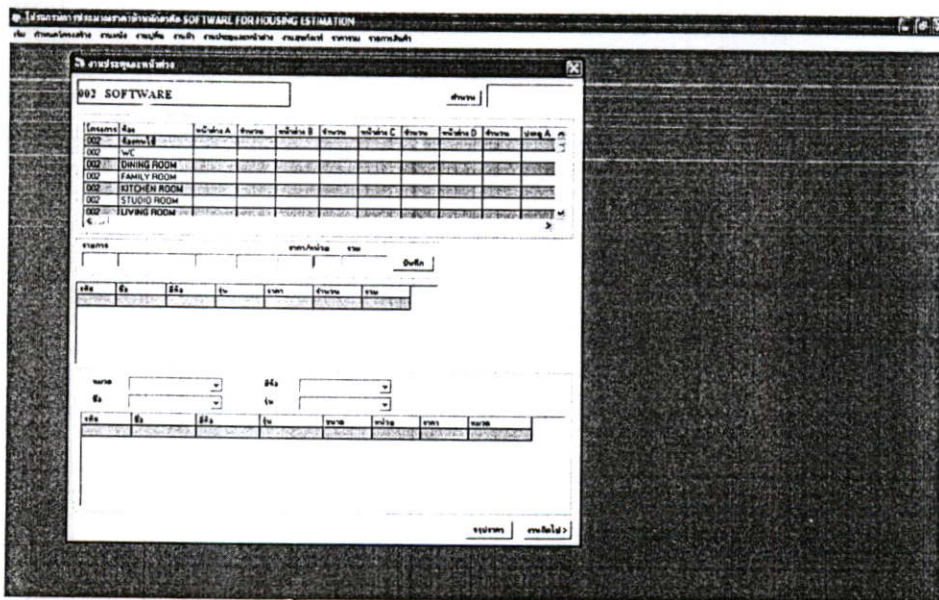
รูปที่ ข.65 เลือกห้องและเลือกวัสดุที่ต้องการแล้วทำการบันทึกรายการ

58. ทำการกดปุ่มสรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมดและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ ข.66



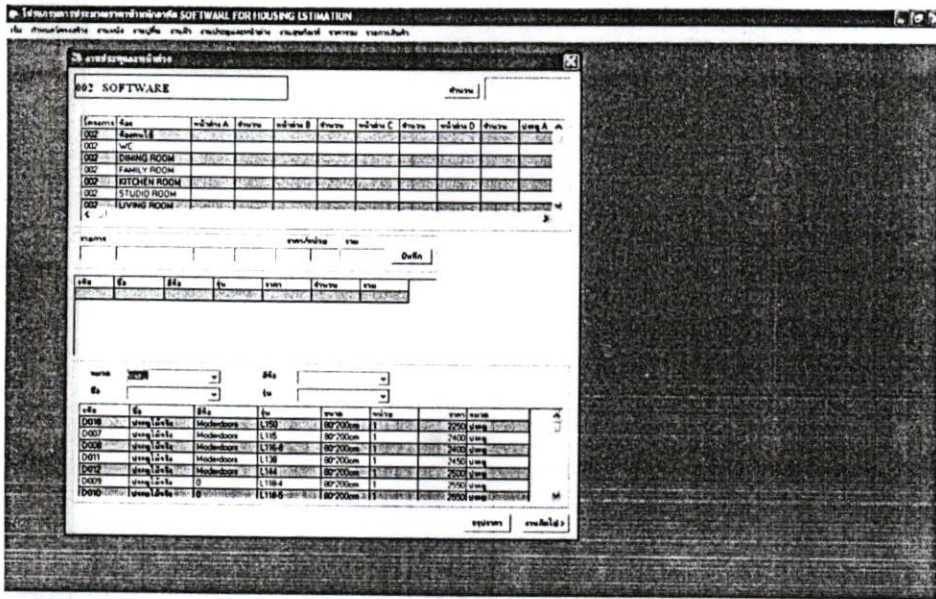
รูปที่ ข.66 สรุปราคาเพื่อดูราคาวัสดุทั้งหมด

59. ทำการกดงานถัดไปจะปรากฏหน้าจองานประตุนหน้าต่าง ดังรูปที่ ข.67



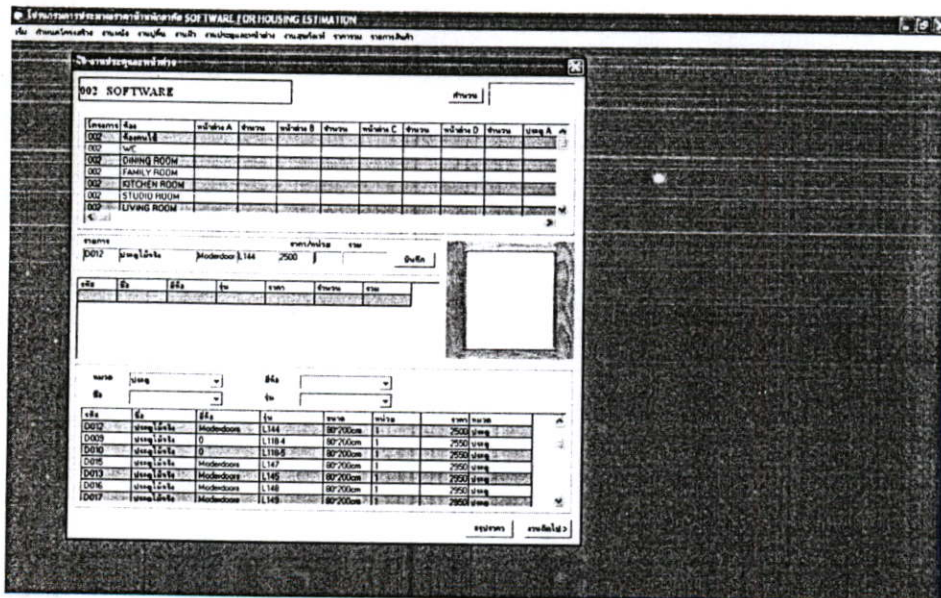
รูปที่ ข.67 หน้าจองานประตุนหน้าต่าง

60. ทำการเลือกหมวดวัสดุและรายชื่อจะมาแสดงด้านล่าง ดังรูปที่ ข.68



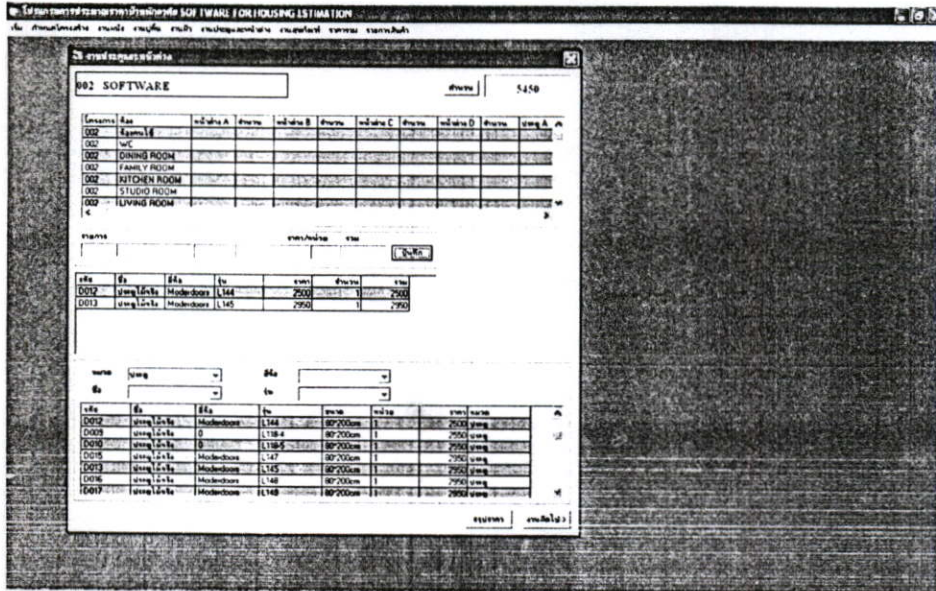
รูปที่ ข.68 เลือกหมวดวัสดุและรายชื่อ

61. ทำการเลือกวัสดุ ดังรูปที่ ข.69



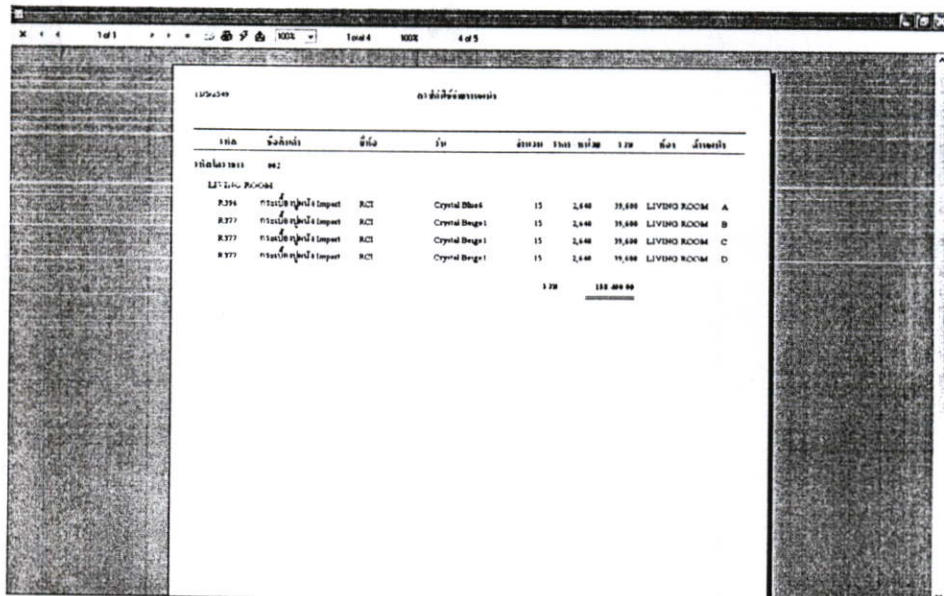
รูปที่ ข.69 การเลือกวัสดุ

62. ทำการบันทึกรายการ ดังรูปที่ ข.70



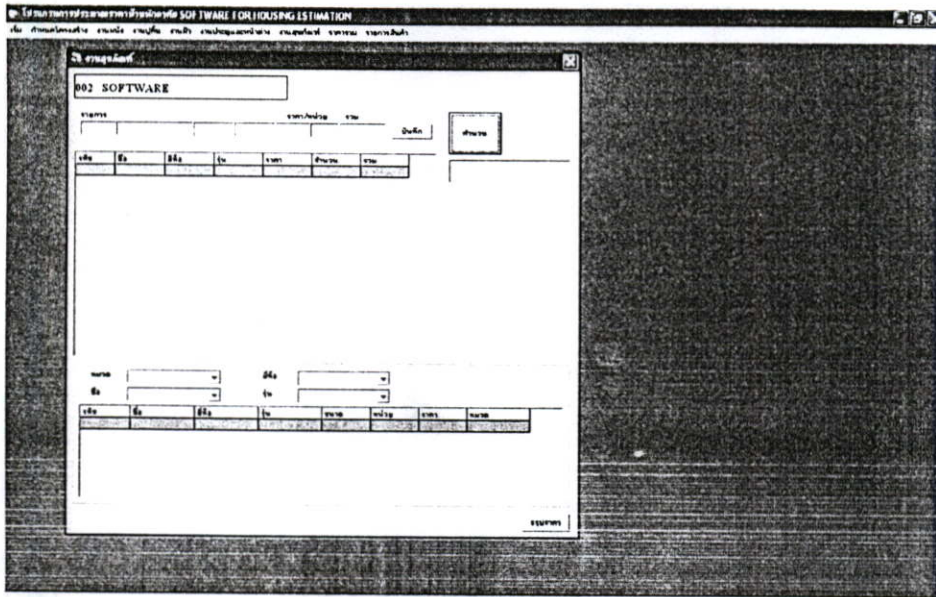
รูปที่ ข.70 การบันทึกรายการ

63. ทำการสรุปราคาวัสดุและทำการพิมพ์ ดังรูปที่ ข.71



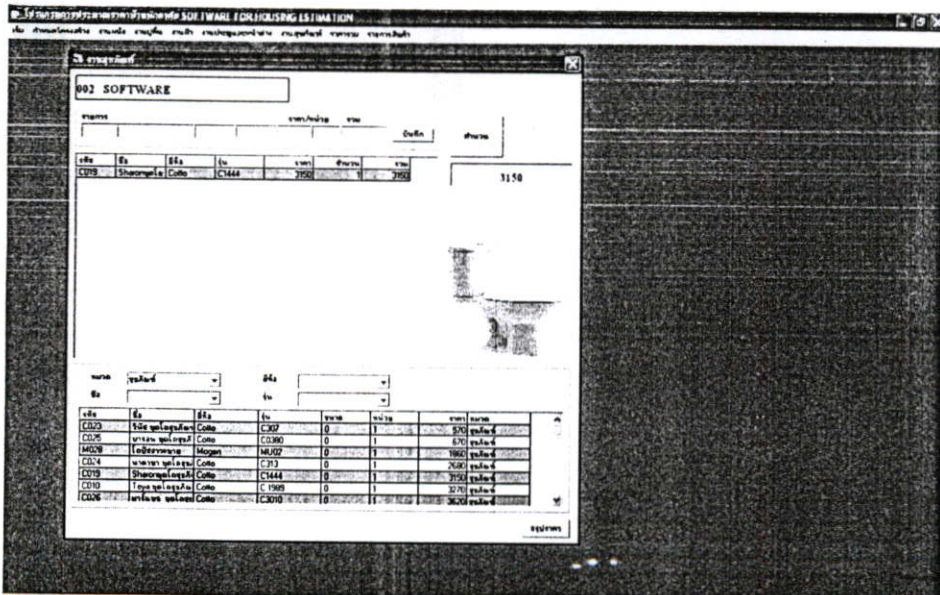
รูปที่ ข.4.71 สรุปราคาวัสดุและทำการพิมพ์

64. กดปุ่มงานถัดไปเพื่อเข้าสู่หน้าจองานสุขภัณฑ์ ดังรูปที่ ข.72

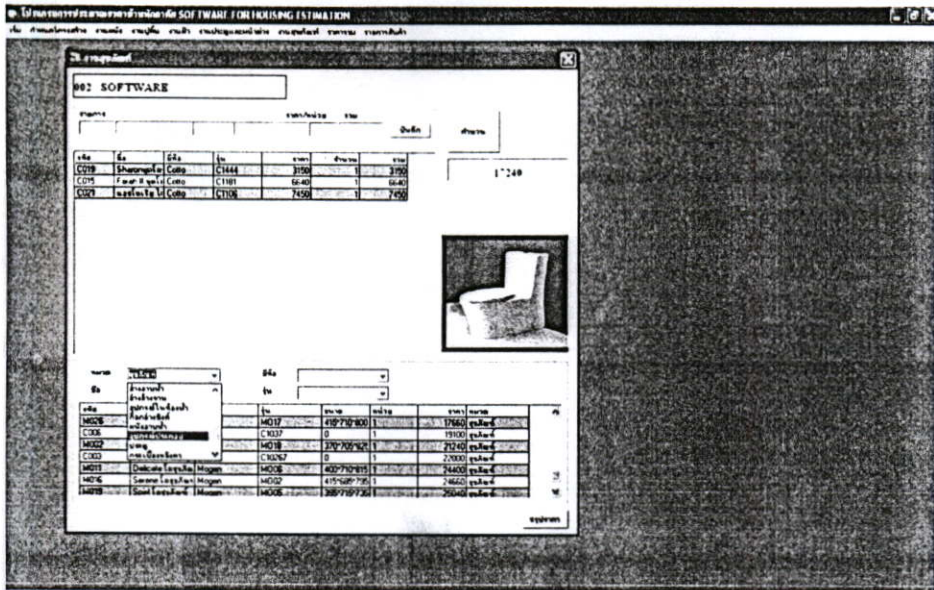


รูปที่ 72

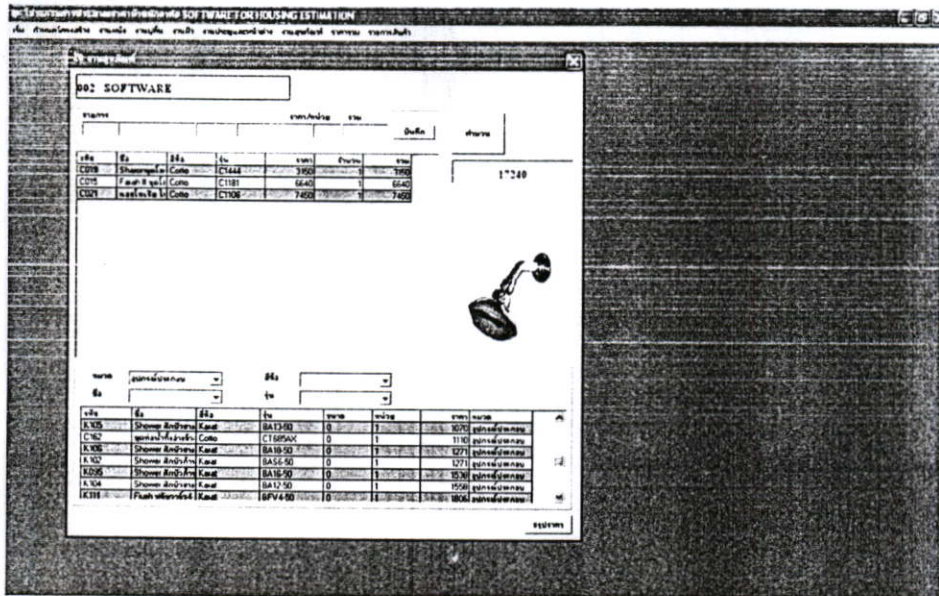
65. ทำการเลือกหมวดและวัสดุ ดังรูปที่ 73 – 76



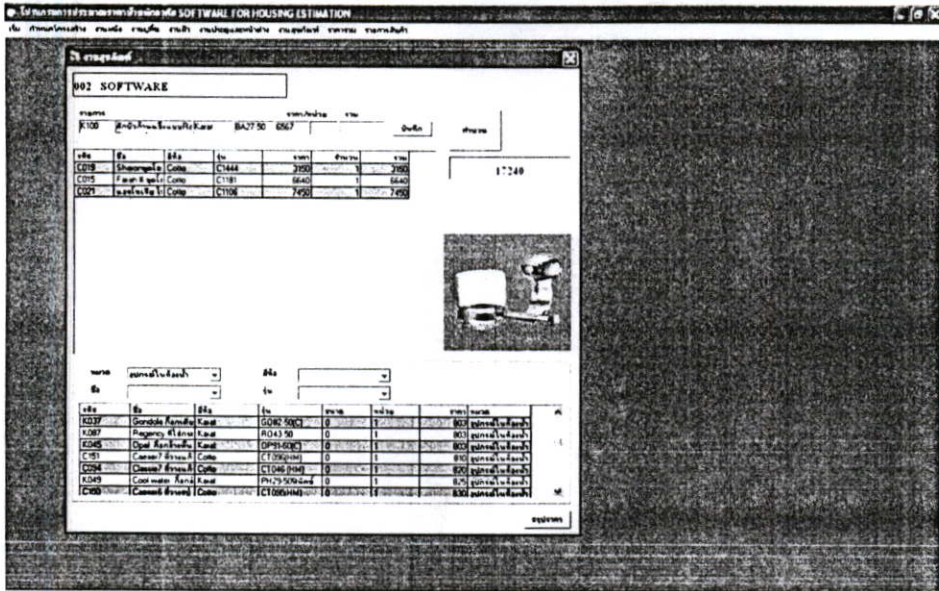
รูปที่ ข.73 หน้าจองานสุขภัณฑ์



รูปที่ ข.74 หน้างานสุขภัณฑ์

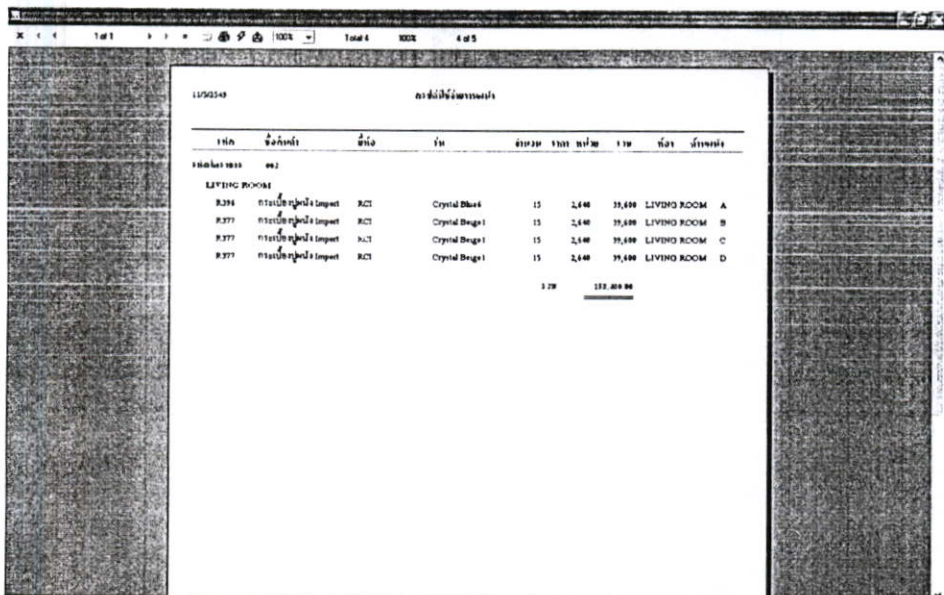


รูปที่ ข.75 หน้างานสุขภัณฑ์



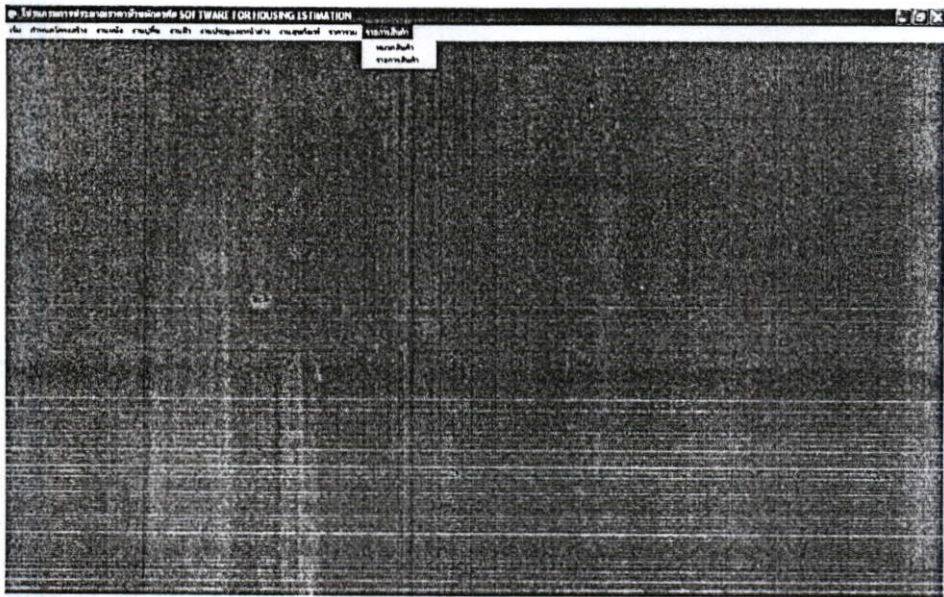
รูปที่ ข.76 หน้างานสุกภัณฑ์

66. ทำการสรุปราคาวัสดุที่เลือกใช้ ดังรูปที่ ข.77

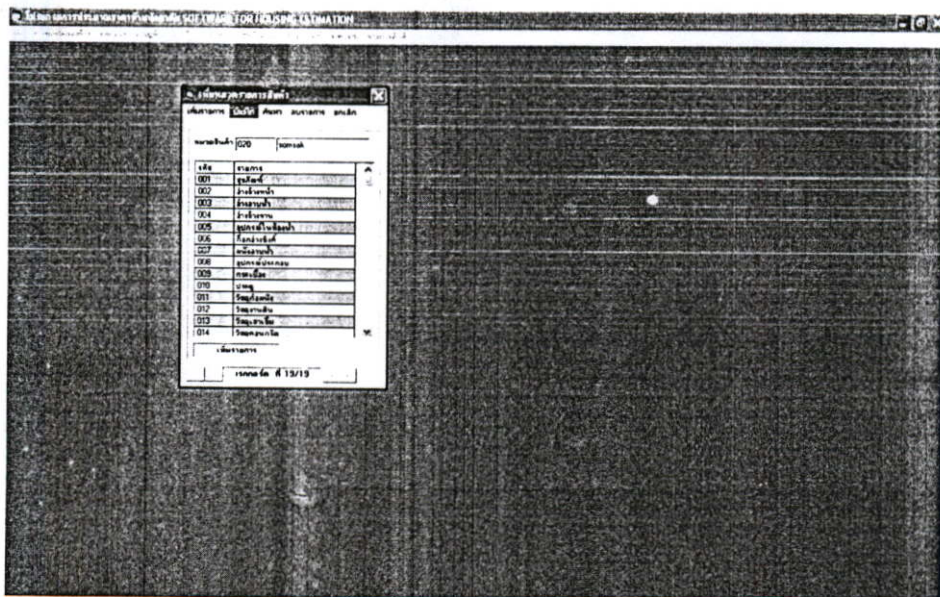


รูปที่ ข.77 สรุปราคาวัสดุที่เลือกใช้

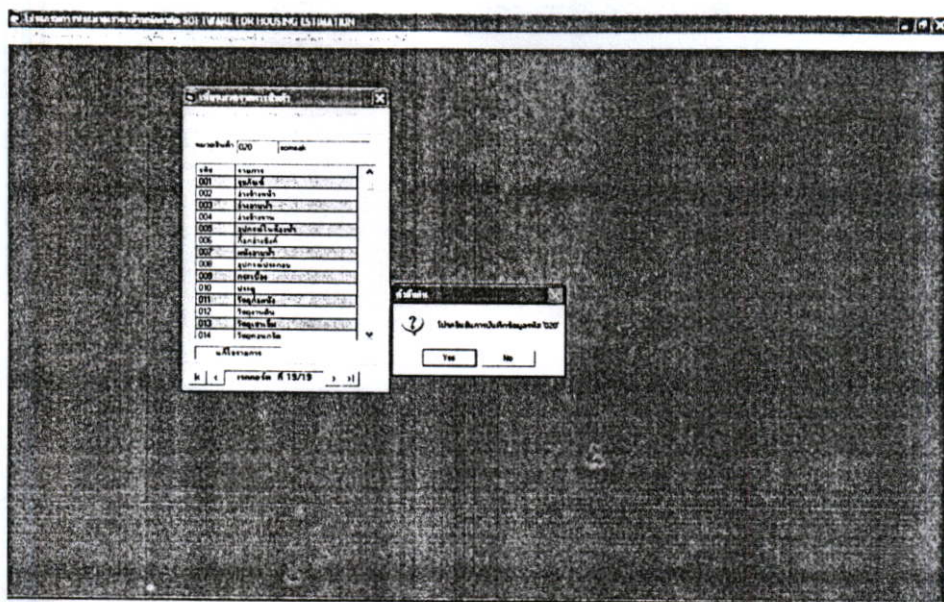
67. เมนูหมวดสินค้าและรายการสินค้ามีไว้สำหรับเพิ่มลดรายการสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามกลไกตลาด ดังรูปที่ ข.78-83



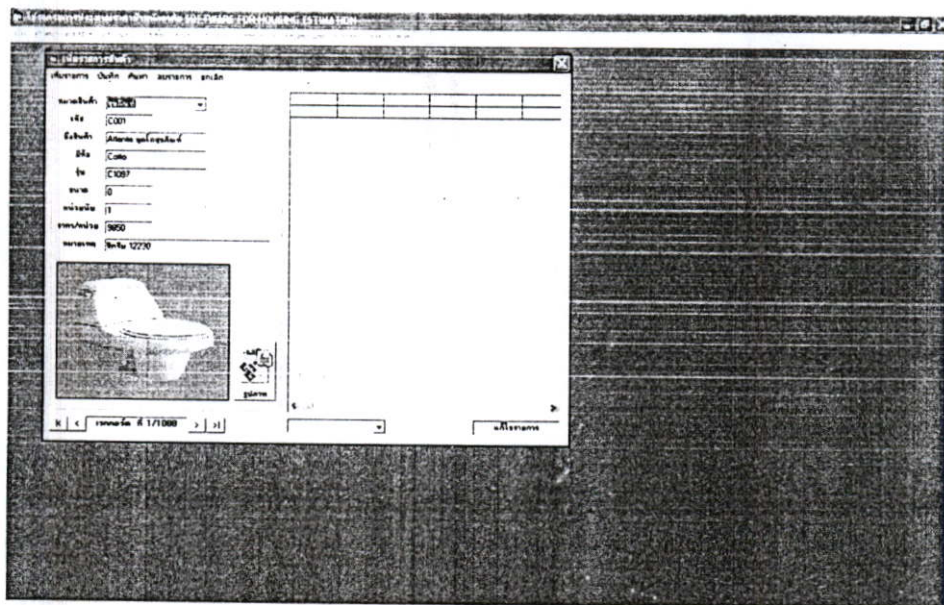
รูปที่ ข.78 การเพิ่มหมวดสินค้า



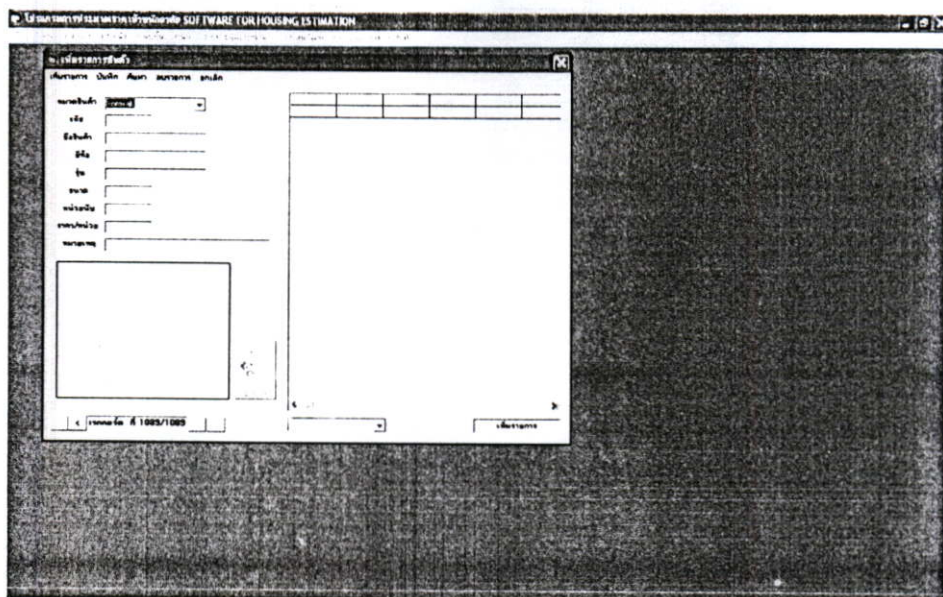
รูปที่ ข.79 การเพิ่มหมวดสินค้า



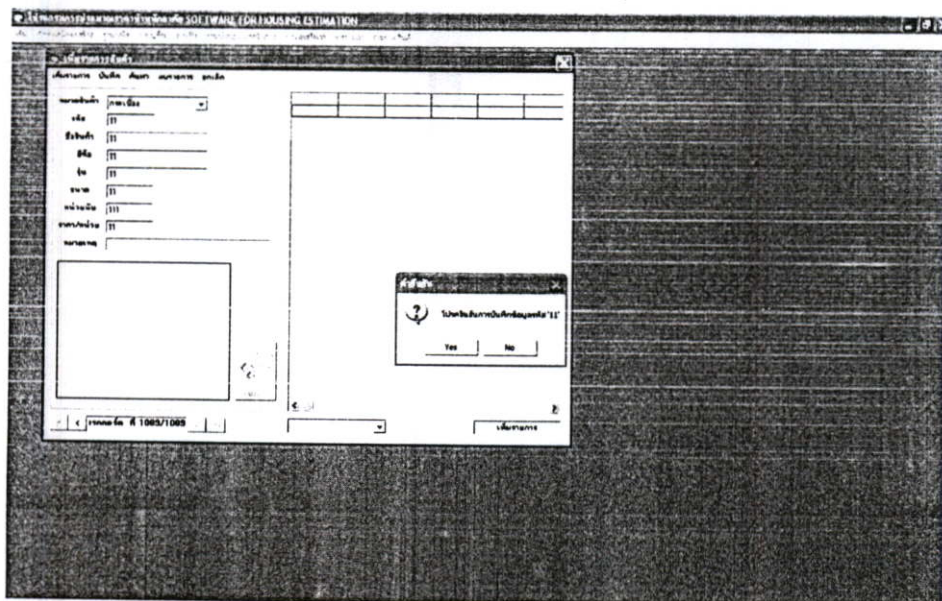
รูปที่ ข.80 การเพิ่มหมวดสินค้า



รูปที่ ข.81 การเพิ่มรายการสินค้า



รูปที่ ข.82 การเพิ่มรายการสินค้า



รูปที่ ข.83 การเพิ่มรายการสินค้าแล้วทำการบันทึก

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นาย สมศักดิ์ วรรณโกสิน
วัน เดือน ปี	16 ตุลาคม พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัด สมุทรสาคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	221 ม.มหาดไทย 2 ซ.4 ถ. พุทรมณฑลสาย1 แขวง บางระมาด เขต คลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
สถานที่ทำงาน	221 ม.มหาดไทย 2 ซ.4 ถ. พุทรมณฑลสาย1 แขวง บางระมาด เขต คลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
ประวัติการศึกษา	ประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 -ปีที่ 6 โรงเรียนวัดประสาธลสิทธิ์ มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน ชัยฉิมพลีวิทยาคม ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม สาขา เทคนิคสถาปัตยกรรม แผนก สถาปัตยกรรม ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชราม สาขา เทคนิคสถาปัตยกรรม แผนก สถาปัตยกรรม ปริญญาตรีสำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา สถาปัตยกรรม จาก สถาบันราชภัฏพระนคร ปริญญาโทปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษาคูรุตศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตสาขาวิชาสถาปัตยกรรม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง