

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

COMPUTER PROGRAM OF POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (P.S.A.)



เฉลิม ปอมหนู
CHALERM POMNU

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2003-ED-M-221-205

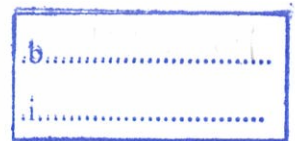
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

COMPUTER PROGRAM OF POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (P.S.A)



เฉลิม ป้อมหนู
CHALERM POMNU

เลขหมู่.....82860
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี..... 25 ก.ค. 2551



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2551

COMPUTER PROGRAM OF POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (P.S.A)



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN ARCHITECTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
KMUTL-2008-ED-M-221-295



COPYRIGHT 2008

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF THCHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับจอร์ใช้งานเพื่อจอร์ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่
Computer Program of Potential Surface Analysis (P.S.A.)
ชื่อนักศึกษา นายเฉลิม ป้อมหนู
รหัสประจำตัว 46064903
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.สมพล ดำรงเสถียร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.สุรศักดิ์	กังขาว	
รศ.สมพล	ดำรงเสถียร	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	
อาจารย์สันติ	กวินวงศ์ไพบูลย์	
รศ.ดร.ปริยาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 2 พฤษภาคม 2551 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป
สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว
(รศ.ดร.วิวีวรรณ ชินะตระกูล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 26 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่	
นักศึกษา	นายเฉลิม ป้อมหนู	
รหัสนักศึกษา	46064903	
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม	
พ.ศ.	2551	
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.สมพล	ดำรงเสถียร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการวางแผนผังด้วยระบบการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ให้เป็นระบบคอมพิวเตอร์ และเพื่อประเมินคุณภาพในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่การวางแผนผังการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา ที่ได้ลงทะเบียนปีการศึกษา 2550 วิชาการออกแบบชุมชนเมือง หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบสอบถามเพื่อประเมินการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผลการวิจัยมีดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสร้างด้วยภาษา PHP เมื่อสร้างแล้วเสร็จมีขนาด 50 Mb โดยมีภาพประกอบและข้อมูลในการเรียน โปรแกรมเป็น ไฟล์ V.D.O ความยาว 20 นาทีโดยสามารถ Download ได้บนเว็บไซต์

2. คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพแล้วนั้น ($\bar{x}=4.325$) ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ดี

หลังจากได้ให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้โปรแกรมแล้วสรุปผลได้ว่า โปรแกรมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ดี และโปรแกรมยังสามารถนำไปใช้งานประกอบการวิเคราะห์ศักยภาพของที่ดินต่างๆ ได้จริง

Thesis Title	Computer Program of Potential Surface Analysis (P.S.A)
Student	MR. Chalerm Pomnu
Student ID.	46064903
Degree	Master of Industrial Education
Program	Architecture
Year	2008
Thesis Advisor	Associate Professor.Somphon Dumrongsathian
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor.Dr.Lertlak Khinhom

ABSTRACT

The objective of the study were to construct the computer program of potential surface analysis as technical plan of the computer system, and evaluate the computer program quality for potential surface analysis development.

Samples were 20 students studying in Urban Planning course which registered in academic year B.E. 2550. Industrial Education Curriculum, Major in Architecture, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Industrial Institute of Technology, Ladkrabang

The computer program working in internet and questionnaire were used as the instrument of the study via the expert examination. The result of the study were as follows;

1. The computer program working in internet used the PHP language, with 50 MB completion including the illustration and the data concerning V.D.O. program, 20 minute in length and download from the website
2. The computer program quality for analysis of potential surface analysis on web base which has evaluated the program in the good level ($\bar{x}=4.325$)

After the sample tested in program application, the conclusion were the efficient program and able to use in land potential analysis .

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยคำแนะนำจาก รศ.สมพล คำรงเสถียร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมทั้งอาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมทุกท่านที่ให้คำแนะนำปรึกษา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมารดา และพี่ๆ ที่คอยให้กำลังใจในงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จและขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ และคอยสนับสนุนเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัย คุณประโยชน์ที่ได้รับในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบเกียรติแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

เฉลิม ป้อมหนู



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ประโยชน์ของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้	5
2.2 การประเมินคุณภาพของโปรแกรมและการพัฒนาระบบ	14
2.3 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา	19
2.4 เทคนิคการวางผังด้วยระบบ P.S.A	20
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	28
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ	30
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IV อังอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
4.1 ผลของการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	32
4.2 การวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	36
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	39
5.1 สรุปผลของการวิจัย.....	39
5.2 การอภิปรายผลของการวิจัย.....	41
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	41
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	46
ภาคผนวก ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	46
ภาคผนวก ข. แบบประเมินคุณภาพ.....	51
ภาคผนวก ค. รูปภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	57
ภาคผนวก ง. รายละเอียดและคู่มือการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ ศักยภาพของพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	64
ประวัติผู้เขียน.....	78

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการคำนวณศักยภาพแห่งการพัฒนาพื้นที่.....	24
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการ วิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	37
ข.1 ประเมินคุณภาพโปรแกรม.....	55



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รูปแสดงลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบน WEB SERVER.....	19
2.2 รูปแสดงแผนที่เขตลาดกระบังที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี P.S.A.....	22
2.3 รูปแสดงวิธีการใส่เส้น Grid Line ลงบนแผนที่	23
2.4 รูปแสดงวิธีการใส่ค่าคะแนนลงในแผนที่	24
4.1 รูปแสดงหน้า MAIN ของ WWW PSA-THESIS.NET	33
4.2 รูปแสดงหน้า INTRODUCTION.....	33
4.3 รูปแสดงหน้า PROGRAM.....	34
4.4 รูปแสดงหน้า HOW USE.....	34
4.5 รูปแสดง หน้า CONTACT US.....	34
4.6 รูปแสดง แสดงลำดับการทำงานของโปรแกรม.....	35
ค.1 รูปแสดงจัดเตรียมห้องที่ใช้ในการทดลองโปรแกรม	58
ค.2 รูปแสดงจัดเตรียมห้องที่ใช้ในการทดลองโปรแกรม	58
ค.3 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างเริ่มทดลองใช้โปรแกรม.....	59
ค.4 รูปแสดงอธิบายการทำงานโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง	59
ค.5 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอน	60
ค.6 รูปแสดงผู้สอนกำลังอธิบายการใช้งาน	60
ค.7 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา.....	61
ค.8 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา.....	61
ค.9 รูปแสดงผู้สอนกำลังฟังคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา.....	62
ค.10 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม	62
ค.11 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา.....	63
ค.12 รูปแสดงกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม	63
ง.1 รูปแสดงหน้าต่างแรกของเว็บไซต์	65
ง.2 รูปแสดงการตั้ง USER NAME และ PASSWORD	66
ง.3 รูปแสดงการใส่รายละเอียดของข้อมูลเบื้องต้น	67
ง.4 รูปแสดงวิธีในการLoad ภาพและการตั้งค่า Grid	68
ง.5 รูปแสดงหน้าหลักของหัวข้อในการทำงาน	69

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ง.6 แสดงวิธีการตั้งชื่อหมวดในการวิเคราะห์.....	70
ง.7 รูปแสดงหน้าต่างของ Factor	70
ง.8 รูปแสดง วิธีการเข้าหน้าของFactor ย่อย.....	71
ง.9 รูปแสดงการแบ่งชั้นความสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล	72
ง.10 รูปแสดงการแบ่ง Level ของงาน	72
ง.11 รูปแสดงการตั้งค่าสีหลัก	73
ง.12 รูปแสดงวิธีการตั้งค่าคะแนน.....	74
ง.13 รูปแสดงผังที่ซ้อนตาราง Gird	74
ง.14 รูปแสดงการใส่ค่าคะแนน.....	75
ง.15 รูปแสดงตารางการปรับฐานคะแนน	76



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวางผังเมืองเป็นงานที่สำคัญมากในการที่จะพิจารณาเมืองหรือประเทศ การวางผังเมืองที่ดีจะทำให้เมืองมีระบบมีระเบียบน่าอยู่ ในประเทศไทยมีการพัฒนาการทางการวางผังเมืองเริ่มขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5 การวางผังเมืองในสมัยนั้นเกิดขึ้นหลังจากที่เมืองได้มีการเติบโตไปก่อนหน้านั้นแล้ว ทำให้การควบคุมเมืองไม่สามารถรองรับการเจริญเติบโตของผังเมืองได้ทัน ดังนั้นเมืองจึงโตโดยไร้ทิศทาง และเป็นปัญหามาจนถึงปัจจุบันอีกทั้งทำให้ทุกผังเมือง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาเมืองพยายามจะหาวิธีและเครื่องมือในการแก้ไข และปรับปรุงพัฒนาเมืองให้เกิดความน่าอยู่ขึ้น

จุดเริ่มต้นของการพัฒนาแนวความคิดใหม่ๆ กล่าวได้ว่าสืบเนื่องมาจากได้มีการปลูกความคิดในเรื่อง Systems Approach. ในปี 1969-1971 ในช่วงแห่งการพัฒนาได้มีการทดลองวิธีการใหม่ๆ เพื่อมีการประยุกต์ใช้กับงานผังเมืองอาทิเช่น ในขั้นตอนการออกแบบวางผัง (Plan Generation) มีเทคนิคเป็นต้นว่า Potential Surface Analysis (PSA), Computer-Aided Space Allocation Technique (CASAT) และในขั้นตอนการประเมินผล (Plan Evaluation) มีเทคนิคเช่น Cost-Benefit Analysis, Planning Balance Sheet เป็นอาทิ นอกจากนี้ยังรวมถึง Mathematical Models ต่างๆ ที่ใช้ในงานผังเมืองอีกด้วย (เลิศวิทย์ รังสิรักษ์. 2524 : 6-7)

Potential Surface Analysis หรือที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า “PSA” เป็นเทคนิคใหม่ที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนา (Development Potential) ของพื้นที่เพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความรู้จักกับ PSA ได้ชัดเจนผู้เขียนขอยกตัวอย่างดังนี้ สมมุติว่าเราจะศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อการพัฒนาเมืองวิธีที่ปฏิบัติกันมากคือ ศึกษา แฟกเตอร์ ต่างๆ ที่เป็นการกำหนดการขยายตัวของเมืองทางด้านกายภาพ เช่น แนวภูเขา แม่น้ำ หนองบึง โดยแสดงแนวเขตของแฟกเตอร์เหล่านี้อย่างคร่าวๆ พื้นที่ที่ว่างนอกเหนือจากตัวกำหนดเหล่านี้ ก็จะถูกพิจารณาเพื่อกำหนดการใช้ที่ดินอย่างมีระบบเพื่อแสดงผลกระทบต่อพื้นที่ ตามความแปรเปลี่ยนต่อวัตถุประสงค์ ในการวางผัง โดยมีข้อดีของ PSA จะแสดงศักยภาพแห่งการพัฒนาทุกๆ บริเวณบนแผนที่เป็นลำดับจากจุดต่ำสุดถึงจุดสูงสุด และแสดงผลจากรูปภาพ (Graphic) มาเป็นตัวเลขโดยการเปลี่ยนสภาพดังกล่าวอาจกระทำได้อีกไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมหรือสิ่งแวดล้อม

โดยเป็นหลักการวิเคราะห์ที่นิยมกันมากในหลายประเทศและเริ่มมีผู้ที่สนใจระบบการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยระบบ PSA ในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น โดยมีเปิดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาขึ้นในหลายสถาบัน โดยในลักษณะการทำงานปัจจุบันเพื่อที่จะให้เกิดความแม่นยำและถูกต้องในการทำงานจำเป็นอย่างยิ่ง ที่การวิเคราะห์หาศักยภาพของพื้นที่ ด้วยวิธี PSA ควรจะพัฒนาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปสู่ระบบคอมพิวเตอร์ จะทำให้เกิดความสะดวกความแม่นยำและรวดเร็วในการทำงานมากยิ่งขึ้น จะช่วยให้ นักวิชาการผังเมือง, นักศึกษา, และผู้ที่มีความสนใจ ได้มาก เพราะในการวิเคราะห์หาค่าศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี “PSA” ในปัจจุบันนั้น ไม่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทาง โดยผู้ที่ทำการวิเคราะห์ต้องใช้โปรแกรมต่างๆ เช่น Photoshop, Flash, Coral draw, และ Microsoft excel ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ไม่เหมาะสมในการใช้งานเพราะในการใช้งานต้องทำงานประสานกันหลายโปรแกรมทำให้เกิดความยุ่งยาก และขาดประสิทธิภาพในการทำงานไป ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการนำเทคนิคการออกแบบวางผังด้วยระบบ Potential Surface Analysis มาจัดทำในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์มีระบบการประมวลผลที่รวดเร็ว และมีความแม่นยำสูงจะทำให้ก่อเกิดประสิทธิภาพในการใช้เทคนิค PSA สูงมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์การวางผังด้วยระบบการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

1.2.2 เพื่อประเมินคุณภาพในตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์การวางผังด้วยระบบการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้นำทฤษฎีที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของการวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทฤษฎีที่นำมาใช้คือ

เลศิวิทย์ รังสิรักษ์. (2524 : 6-7) กล่าวว่า การวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่เพื่อประโยชน์ในการใช้ที่ดินในแต่ละประเภทสามารถจะกระทำได้อย่างมีระบบเพื่อแสดงผลกระทบต่อพื้นที่ ตามความแปรเปลี่ยนของวัตถุประสงค์ ในการวางผัง โดยจะต้องคำนึงถึงหลักการของ PSA จะประกอบด้วย

1.3.1 สามารถกำหนดแฟคเตอร์ต่างๆ ที่จะเป็นตัวกำหนดแหล่งที่ตั้งของกิจกรรมประเภทต่างๆ

1.3.2 สามารถวัดค่าของแฟคเตอร์เหล่านี้เป็นตัวเลข

1.3.3 สามารถแสดงค่าของแฟคเตอร์ลงบนแผนที่

จรนิต แก้วกวาง (2540 : 201-203) กล่าวว่า เทคนิคการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Exploratory programming ตั้งอยู่บนแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบการทำงานให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เสียก่อน หลังจากนั้นจึงทดลองและปรับแต่งแก้ไขจนกว่าระบบจะสามารถทำงาน

ได้ตรงตามความต้องการ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ในกระบวนการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI-Artificial intelligence) ซึ่งเป็นระบบที่เราไม่สามารถกำหนดรายละเอียดเบื้องต้น ได้ครบถ้วน

ในการออกแบบระบบนี้ผู้ออกแบบระบบจะคำนึงถึงความเหมาะสมทำงานได้มากกว่าความสมบูรณ์ ผู้ใช้ต้องการเราไม่สามารถรับรองได้ว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นความถูกต้องแต่เราสามารถบอกได้ว่าเราพอใจกับพฤติกรรมที่ทำงานได้สอดคล้องกับงานที่เราจะให้ทำ และผู้ที่พัฒนาจะออกแบบจะออกแบบซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ประสบปัญหาหมามากนัก ผู้ออกแบบระบบงานจะต้องมีจิตสำนึกและตั้งเป้าหมายอย่างเด่นชัด ที่จะคำนึงถึงตัวผู้ใช้ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาระบบงาน หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักการในเชิงองค์ประกอบที่ผู้ออกแบบระบบ และผู้พัฒนาควรให้ความสำคัญคือ

1.3.4 มีความแม่นยำและถูกต้อง

1.3.5 สามารถเรียนรู้ได้ง่าย

1.3.6 สามารถใช้งานได้สะดวก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนที่ได้ลงทะเบียนปีการศึกษา 2548 และ 2549 วิชา การออกแบบชุมชนเมือง ในหลักสูตรครุศาสตร์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มี จำนวน 35 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียน วิชาการออกแบบชุมชนเมือง ในหลักสูตรครุศาสตร์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มี จำนวน 20 คน

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้พิจารณา ตัวแปรที่ทำการศึกษา คือ

1.4.2.1 คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้จึงได้นิยามศัพท์ ดังนี้ คือ

- การวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาพื้นที่ (POTENTIAL SURFACE ANALYSIS) ตัวย่อ “PSA” หมายถึง เทคนิคในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อการพัฒนาเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แฟกเตอร์ (FACTOR) หมายถึง ส่วน หรือ สาเหตุ ที่สำคัญเป็นตัวกำหนดการใช้ที่ดิน
- การให้น้ำหนัก (WEIGHTING SYSTEM) หมายถึง การให้ค่าน้ำหนักของแฟกเตอร์ โดยกำหนดจากลำดับความสำคัญทางแฟกเตอร์คูณด้วยตัวเลข
- ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพดังนี้
 1. โปรแกรมสามารถกำหนดแฟกเตอร์ต่างๆที่จะเป็นตัวกำหนดแหล่งที่ตั้งของกิจกรรมประเภทต่างๆ
 2. โปรแกรมสามารถวัดค่าของแฟกเตอร์เหล่านี้เป็นตัวเลข
 3. โปรแกรมสามารถแสดงค่าของแฟกเตอร์ลงบนแผนที่
 4. โปรแกรมจะต้องมีความถูกต้องและแม่นยำ
 5. โปรแกรมจะต้องเรียนรู้ได้ง่าย
 6. โปรแกรมจะต้องสามารถใช้งานได้สะดวก
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Application Software) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (PSA) ในที่นี้ โปรแกรมจะต้องสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ได้มีการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการทำวิจัยเรื่อง การทำโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการออกแบบ และวางผัง ดังนี้

- 2.1 ประโยชน์ของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้
- 2.2 การประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการพัฒนา
- 2.4 เทคนิคการวิเคราะห์ออกแบบวางผังด้วยระบบ PSA
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประโยชน์ของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้

2.1.1 การเลือกและการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

โลกได้มีการพัฒนาจากสมัยหินโดยผ่านการปฏิวัติการเกษตร การปฏิวัติอุตสาหกรรม และการปฏิวัติสารสนเทศ จนถึงยุคปัจจุบันนี้นับได้ว่า โลกอยู่ในยุคสารสนเทศ เป็นยุคที่มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคมทั้งทางตรง และทางอ้อม ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์เนื่องจากมีความสะดวกสบาย ความรวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำในการใช้งาน

วิวัฒนาการด้านคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าเริ่มมาจากนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา เริ่มแรกในประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ.2435 ศาสตราจารย์แบเบจ (Prof. Babbage) เป็นผู้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลก โดยตั้งชื่อว่าเครื่องหาผลต่าง (Difference engine) ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี พ.ศ. 2480-2489 ศาสตราจารย์ไอเคน (Prof. Aiken) ก็ได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์กึ่งไฟฟ้าเครื่องแรกของโลก คือ Mark I และในระหว่างปี และในระหว่างปี พ.ศ. 2482-2489 ศาสตราจารย์มอคคีย์ (Prof. Mauchly) และเอกเก็ค (Eckert) ก็ได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์เครื่องแรกของโลกขึ้น คือ ENIAC จากการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เริ่มด้วยการใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย และประยุกต์ใช้งานต่อไปมากมาย จนถึงสมัยปัจจุบันแทบจะไม่มีวิทยาการด้านใดที่ไม่สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในเป็นประโยชน์ในทุกสาขาอาชีพ หลังจากนั้นก็มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน มีการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิจัย การเรียนการสอนในสถาบันศึกษา ในขณะที่คอมพิวเตอร์แพร่หลายอยู่ในมหาวิทยาลัยนั้น ทั้งทางทหาร และธุรกิจอุตสาหกรรมก็นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์ เช่นกัน มีการใช้คอมพิวเตอร์ตั้งแต่การลงรายการปฏิบัติงานประจำวัน การทำบัญชีต่าง ๆ จนถึงระบบข้อมูลเพื่อการธุรกิจอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ คือ อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic device) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่อาจเป็นไปได้ ทั้งตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์อื่นที่ใช้แทนความหมายในสิ่งต่าง ๆ โดยคุณสมบัติที่สำคัญของคอมพิวเตอร์คือ การที่สามารถกำหนดชุดคำสั่งล่วงหน้าได้ หรือโปรแกรมได้ (Programmable) นั่นคือคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้หลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งที่เลือกมาใช้งานทำให้สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้ในการตรวจคลื่นความถี่ของหัวใจ การฝาก ถอนเงินในธนาคาร การตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ เป็นต้น ข้อดีของคอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความถูกต้องและมีความรวดเร็ว

หน่วยงานขนาดใหญ่ นอกจากจะใช้คอมพิวเตอร์ในงานเฉพาะกิจของหน่วยงานแล้วยังมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาได้แพร่หลายเข้าไปในทุกวงการ ทั้งด้านการศึกษา ธุรกิจ และอื่น ๆ จนสามารถกล่าวได้ว่าไม่มีด้านใดที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา จำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ในการจัดการศึกษา การใช้ในการบริหารการศึกษา และการใช้ในการเรียนการสอน ส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนอาจจะจำแนกตามระดับชั้นการศึกษา เช่น ในระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา บางครั้งอาจจะจำแนกตามวิชาที่สอนเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ และวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.1.2 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์

วาสนา สุขกระสานติ (2541 : 15-19) กล่าวว่า ปัจจุบันคนส่วนใหญ่นิยมนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานโดยคิดว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสามารถทำงานได้ทุกอย่าง แต่ผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์จะทราบว่างานที่เหมาะสมกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างยิ่งคือ การสร้างสารสนเทศซึ่งสารสนเทศเหล่านั้นสามารถนำมาพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือจัดเก็บไว้ใช้ในอนาคต เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติดังนี้

2.1.2.1 ความเร็ว (Speed) คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันสามารถทำงานได้ถึงร้อยล้านคำสั่งในหนึ่งวินาที

2.1.2.2 ความเชื่อถือได้ (Reliability) คอมพิวเตอร์ทุกวันนี้จะทำงานได้ทั้งกลางวันและกลางคืออย่างไม่มีข้อผิดพลาด และไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

2.1.2.3 ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) วงจรในคอมพิวเตอร์นั้นจะให้ผลของการคำนวณที่ถูกต้องเสมอ หากผลของการคำนวณจากที่ควรจะเป็นมักเกิดจากความผิดพลาดของโปรแกรมหรือข้อมูลที่เข้าสู่โปรแกรม

2.1.2.4 เก็บข้อมูลจำนวนมากๆ ได้ (Store Massive amounts of information) ไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันจะมีที่เก็บข้อมูลสำรองที่มีความจุมากกว่าหนึ่งพันล้านตัวอักษร สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่จะสามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าหนึ่งๆ ตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.5 ย้ายข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว (Move information) โดยใช้การติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถส่งพจนานุกรมหนึ่งเล่ม ในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถส่งพจนานุกรมหนึ่งเล่ม ในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ไกลคนละซีกโลกได้ในเวลาเพียงไม่ถึงหนึ่งนาที ทำให้มีการเรียกเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันทั่วไปในปัจจุบันว่าทางด้านสารสนเทศ (Information superhighway)

ผู้ศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ จะต้องศึกษาหลักการงานพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ รวมถึงผลกระทบจากคอมพิวเตอร์ต่อสังคมในทุกวันนี้ ทั้งในแง่บวกและแง่ลบโดยในแง่บวกจะมองเห็นได้ง่ายจากสภาพแวดล้อมทั่วไป คือ ทำให้สามารถทำงานต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ส่วนแง่ลบก็มีไม่น้อย เช่น ผู้ใช้อาจมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงานเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ เป็นต้น

2.1.3 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ หมายถึง ส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กระบวนการในการทำงาน ตลอดจนเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง ในระบบประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1.3.1 ซอฟต์แวร์ระบบ (System software) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ติดต่อกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และอำนวยความสะดวกสำหรับทำงานพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์

2.1.3.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) จะเป็นโปรแกรมที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานต่างๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ไม่ว่าจะป็นงานด้านการจัดทำเอกสาร การทำบัญชีการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนงานอื่นๆ ด้านตามแต่ผู้ใช้งานต้องการ จนกล่าวได้ว่า ซอฟต์แวร์เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถขาดได้ในยุคสารสนเทศ

2.1.4 การเลือกและการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันนี้ได้เจริญก้าวหน้าและมีการพัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้งจากในอดีตคอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยในการคำนวณ และประมวลผลข้อมูลในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมากๆ และสลับซับซ้อน แต่ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีขีดความสามารถมากขึ้น นอกจากจะคำนวณและประมวลผลแล้วยังสามารถทำงานด้านอื่น ๆ ได้อีก เช่น งานทางด้านกราฟิก (Graphic) การออกแบบ (Design) การทำสื่อสิ่งพิมพ์ การนำระบบมัลติมีเดียเข้ามาใช้ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ เช่น ด้านบัญชี ธุรกิจ การเงิน และการธนาคาร การแพทย์ การทหาร การสื่อสาร การศึกษา การเขียนแบบออกแบบ อื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทที่สำคัญยิ่ง ใช้ใน

เอกสารชีวิตประจำวันส่งแทบทุกหน่วยงานมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และก้าวให้ทันกับเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อจะได้นำมาประยุกต์ใช้ในเหมาะสม กับลักษณะของประเภทงานนั้นๆ ทางเลือกในการพัฒนามีรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.4.1 ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นในองค์กร (In house developed software) คือ ซอฟต์แวร์ที่พัฒนา โดยทีมงานในฝ่ายสารสนเทศขององค์กรเอง องค์กรพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้เองด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1) ตอบสนองกับความต้องการได้ ความต้องการซอฟต์แวร์ขององค์กรใด องค์กรหนึ่งจะมีลักษณะที่เรียกว่า มีเพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น ความต้องการในลักษณะที่ว่านี้ จะไม่มีซอฟต์แวร์สำเร็จ (Software package) ที่จะสอดคล้องกับความต้องการนี้ได้

2) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการพัฒนาระดับนโยบาย มีน้อย องค์กรอาจจะเลือกซอฟต์แวร์สำเร็จ ส่วนมากองค์กรจะต้องเปลี่ยนแปลงกระบวนการในการทำธุรกิจไปตามแนวทางที่ซอฟต์แวร์สำเร็จทำได้ การเปลี่ยนแปลงในกระบวนการปฏิบัติงาน และนโยบายจะมีน้อยองค์กรอาจจะเลือกวิธีนี้เพราะ

3) แก้ปัญหาเกี่ยวกับข้อจำกัดของระบบที่มีอยู่ได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าจะพัฒนาระบบงบประมาณ ซึ่งจะรวมกับระบบบัญชีที่มีอยู่ด้วยนั้น คือ ระบบใหม่จะต้องปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่ในแฟ้มข้อมูลระบบบัญชี

4) แก้ปัญหาข้อจำกัดเรื่องเทคโนโลยีที่มีอยู่เหตุผลอย่างหนึ่งที่องค์กรจะต้องพัฒนาขึ้นมาใช้เองก็พบว่า ซอฟต์แวร์ตัวใหม่จะต้องทำงานด้วยฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการที่มีอยู่ได้

5) สามารถใช้เทคโนโลยีตัวใหม่ได้ เมื่อมีการพัฒนาฮาร์ดแวร์ใหม่ ๆ นั้น ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาดอาจจะไม่สามารถทำงานกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ นั้นได้

2.1.4.2 โปรแกรมสำเร็จ คือ ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วและมีขายหรือให้เช่าอยู่ในท้องตลาด Application software package (โปรแกรมประยุกต์สำเร็จ) อาจจะเป็นโปรแกรมขนาดเล็กที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จะทั้งจะใช้กับเครื่อง Main frame เมื่อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทำให้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จได้รับความนิยมมาก ทั้งนี้เพราะโปรแกรมได้สร้างขึ้นตามความต้องการพื้นฐานทั่วไป และองค์กรต่างๆ ต้องทำตามข้อกำหนดหรือระเบียบเดียวกันอยู่แล้ว หรือเราอาจจะพูดได้ว่าองค์กรมีความต้องการสารสนเทศเหมือนกันสำหรับทำหน้าที่ต่างๆ ตัวอย่าง ต้องทำตามข้อกำหนดหรือระเบียบเดียวกันอยู่แล้วหรือเราอาจจะพูดได้ว่าองค์กรมีความต้องการสารสนเทศเหมือนกัน สำหรับหน้าที่ต่างๆ ตัวอย่างเช่น ระบบการจ่ายเงินเดือน ระบบบัญชี ระบบบัญชีแยกประเภท ระบบสินค้าคงเหลือ สำหรับหน้าที่ทั่วไป

2.1.4.3 ข้อดีของการใช้โปรแกรมสำเร็จ มีรายละเอียดดังนี้

1) ราคาถูก เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จ ผู้พัฒนามีความมุ่งหมายที่จะให้ขายได้ปริมาณมาก ๆ ดังนั้นการคิดราคาค่าต้นทุนก็คิดว่าบริษัทหรือองค์กรที่จัดซื้อจะต้องเฉลี่ยจ่าย ดังนั้น

เอกสารราคาจึงถูกกว่าเมื่อเทียบกับการพัฒนาขึ้นเองในบริษัทเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การนำไปใช้จะใช้เวลาไม่มากนัก เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จรูปได้ออกแบบเขียนโปรแกรมทดสอบและทำเอกสารเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นเมื่อองค์กรซื้อจะทำก็เพียงแค่ติดตั้งและปรับกระบวนการทำงานภายในองค์กรให้เข้ากับระบบซึ่งจะใช้เวลาไม่นาน อาจจะเป็นสัปดาห์หรือเดือนเท่านั้น

3) ความผิดพลาดมีน้อย เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จได้ผ่านการใช้งานมาจากบริษัทอื่น ๆ แล้ว ความผิดพลาดจึงต้องได้รับการแก้ไขแล้ว

4) ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาธุรกิจเป็นที่รู้กันว่า 50-80 เปอร์เซ็นต์ของงบประมาณในระบบสารสนเทศจะนำไปใช้ในการบำรุงรักษาระบบ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจะตัดค่าใช้จ่ายนี้ไปได้ ทั้งนี้เพราะผู้ขายโปรแกรมจะเป็นผู้ปรับปรุงโปรแกรมเอง โดยพนักงานที่เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรมของบริษัทผู้ขาย

2.1.4.4 โปรแกรมสำเร็จที่ลูกค้าต้องการเฉพาะ (Customized package) โปรแกรมสำเร็จต่างๆ ไป ไม่สามารถตอบสนองความต้องการร่วมกันของลักษณะธุรกิจนั้นๆ แต่ถ้าองค์กรมีความต้องการเฉพาะก็ไม่สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จได้ ทางเลือกที่องค์กรต่างๆ ใช้ก็คือ การจ้างบริษัทให้พัฒนาซึ่งในการพัฒนานั้น ถ้าบริษัทผู้ว่าจ้างมีโปรแกรมสำเร็จในเรื่องเดียวกันอยู่แล้ว บริษัทก็จะนำโปรแกรมนั้นมาปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ว่าจ้างได้

2.1.5 ประโยชน์ของระบบงานคอมพิวเตอร์

จรมิต แก้วก๊วยวาน (2540 : 215-219) กล่าวว่า คุณประโยชน์ของระบบงานที่ผู้พัฒนาระบบงานควรคำนึงถึง คือ สิ่งที่ใช้ต้องการและสิ่งที่จะได้รับการตอบสนอง หากจะพิจารณาในแง่ของการออกแบบโดยคำนึงถึงตัวผู้ใช้ระบบ (Use interface) แล้วสิ่งที่ใช้ต้องการจากระบบจะมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้งานแต่ละเรื่อง ได้แก่

2.1.5.1 ความบันเทิง (Enjoyment) ผู้ใช้อาจจะต้องใช้ระบบที่ทำให้รู้สึกเป็นกันเองและ/หรือสนุกสนาน

2.1.5.2 พัฒนาทักษะใหม่ (Enabling new skills) คอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้ใช้ได้ทำในสิ่งที่เขาอาจจะไม่เคยทำมาก่อน คือการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และการเพิ่มความสามารถ

2.1.5.3 การกระจายงาน (Delegation) ด้วยความซับซ้อนของระบบการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้เราสามารถแยกส่วนที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยให้เป็นงานของคอมพิวเตอร์ไป

2.1.5.4 ความปลอดภัย (Safety) ผู้ใช้ระบบทั่วไป ไม่ต้องการงานที่เสี่ยงอันตรายหรือไม่เอื้ออำนวยต่อสุขภาพของตน

2.1.5.5 การมีพัฒนาการ (Development) ผู้ใช้อาจต้องการที่จะได้เรียนรู้ใหม่ๆ จากระบบ

2.1.5.6 ความสามารถในการทำงานหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน (Doing things at once)

ในระบบคอมพิวเตอร์ในสมัยใหม่ผู้ใช้อาจจะดำเนินการหลายๆ อย่างพร้อมๆ กันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.7 การคิดคำนวณ (Computing) คอมพิวเตอร์สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อน ซึ่งยากจะทำได้โดยใช้หัวสมองคิดเอง

สรุปแล้ว จุดมุ่งหมายหลักของระบบงานคอมพิวเตอร์คือ การพัฒนาประโยชน์ของการดำเนินการเรื่องต่าง ๆ ในด้านการสื่อสาร (Communication) และการควบคุม (Control) ในระดับตัวผู้ใช้ระบบบุคคลต้องการที่จะสื่อสารกับบุคคลอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้และไม่มีข้อผิดพลาด และในขณะเดียวกันก็ต้องการที่จะรู้สึกว่าคุณสามารถควบคุมกระบวนการทำงานของตนเองและของระบบงานได้ ส่วนในระดับขององค์กรแล้ว องค์กรเองก็ต้องใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารทำความเข้าใจกับผู้ทำงาน และสามารถควบคุมผู้ที่ทำงานอยู่ในระบบได้ในเวลาเดียวกัน

เป้าหมายในการพัฒนาระบบ

1) โครงสร้างการทำงานของระบบงาน (Functionality) คือ การกำหนดโครงสร้างของชิ้นงาน โดยจัดสรรแบ่งงานออกเป็น ส่วน ๆ อย่างเหมาะสม งานบางอย่างอาจจัดสรรได้อย่างง่ายดาย ในขณะที่ระบบงานบางอย่างมีความซับซ้อน ไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน ต้องเลือกจัดวางโครงสร้างที่คิดว่าดีที่สุดที่จะแก้ไขปัญหาที่ ๆ ได้ ดังนั้นเป้าหมายแรกสุดของการพัฒนาระบบ จึงอยู่ที่การวิเคราะห์งาน (Task analysis) ถ้าการวิเคราะห์งานไร้ประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะใช้เทคนิควิศวกรรมซอฟต์แวร์ใด ๆ หรือจะใช้หลักการคำนึงถึงองค์ประกอบมนุษย์ใด ๆ ในการออกแบบก็จะไร้ค่า ปัญหาหลักของผู้ออกแบบที่มักจะทำพลาด ๆ จึงอยู่ตรงที่การดำเนินการวิเคราะห์งานอย่างไม่เหมาะสม ระบบที่ได้จากการวิเคราะห์ที่ผิดพลาดอาจจะมีลักษณะที่ซับซ้อนเกินจำเป็นทั้งในด้านการติดตั้งบำรุงรักษา เรียนรู้ที่จะใช้งานและในการใช้งานจริงของผู้ใช้

2) คุณภาพของระบบงาน (Quality) ครอบคลุมด้านความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อม (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity) ทั้งนี้หลังจากที่ได้กำหนดเป้าหมายในด้านการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบแล้ว เป้าหมายในลำดับที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง คือ การกำหนดให้ระบบงานมีความเชื่อถือได้ ได้ผลตรงตามที่ต้องการเสมอ ระบบที่ออกแบบขึ้นมาจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อ และดำเนินการประยุกต์ใช้ได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพ ถ้าระบบให้ผลลัพธ์ที่มีข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนก็ถือได้ว่าระบบล้มเหลว

3) กำหนด (Schedules) และงบประมาณ (Budgets) ในขั้นตอนสุดท้ายผู้ออกแบบจะต้องวางแผนดำเนินการอย่างเป็นระบบ ขั้นตอนการดำเนินการควรมีกำหนดการที่ชัดเจน และระบบงานที่พัฒนาขึ้นต้องอยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด การส่งงานหรือทำงานเสร็จล่าช้าผิดเป้าหมายอาจจะทำให้เกิดปัญหาในด้านการยอมรับจากองค์กร และผู้ใช้ทั่วไป หรืออาจจะมีปัญหาในด้านตลาดคู่แข่ง กระบวนการตรวจสอบทั้งทางด้านราคา และเวลา จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง

ผู้พัฒนาระบบงานควรจะมีบทบาทและมีความรับผิดชอบอย่างไร

Sterling (อ้างใน จรณิต แก้วกัจจวน 2540 : 446) เน้นให้เห็นถึงความสำคัญในด้านจริยธรรม และกฎเกณฑ์ในการออกแบบระบบว่า ผู้ออกแบบพัฒนาระบบควรจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะกำหนดรูปแบบและคุณลักษณะของระบบโดยที่

- 1) ระบบควรจะมีโครงร่างที่ชัดเจน มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน
- 2) ระบบจะต้องไม่หลอกลวงผู้ใช้
- 3) ระบบจะต้องถูกสร้างขึ้นเพื่อผู้ใช้ไม่ใช่ควบคุมผู้ใช้

การรับผิดชอบในการออกแบบ และพัฒนาระบบจะตกอยู่กับทั้งฝ่ายพัฒนาและฝ่ายผู้ใช้ แต่ฝ่ายที่งานพัฒนาระบบ จะต้องรับภาระนี้มากกว่าฝ่ายผู้ต้องการใช้ระบบ หน้าที่ของฝ่ายผู้ต้องการใช้ระบบ หน้าที่ของฝ่ายพัฒนาระบบ คือการนำเสนอระบบที่ง่ายต่อการใช้งาน เชื่อถือได้ ทำได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังควรรับผิดชอบในด้านปัญหาที่เกิดจากการใช้ระบบงาน ผู้ออกแบบพัฒนาระบบที่มีความรับผิดชอบมักจะวางแผนแก้ไข และ/หรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นไว้ล่วงหน้า

เป้าหมายหลักของการพัฒนาระบบงาน

นักออกแบบทุกคนล้วนต้องการจะพัฒนาระบบที่มีคุณภาพที่ดีตรงตามความต้องการของผู้ใช้ แต่ก็มักจะทำผิดพลาดไปจากความตั้งใจของตน ถ้าหากเขาไม่ได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาระบบและไม่ได้ตั้งกฎเกณฑ์ของการวัดคุณภาพของระบบงานไว้ตั้งแต่เบื้องต้น

นักออกแบบระบบที่ประสบผลสำเร็จจะทำมากกว่าการสร้างระบบที่ “สามารถทำงานได้ดี” (Usability) หรือ “เป็นมิตรกับผู้ใช้ระบบ” (User-friendly) เพราะคำอ้างดังกล่าวไม่อาจวัดได้อย่างมีหลักเกณฑ์แน่นอน

Shneiderman (อ้างใน จรณิต แก้วกัจจวน 2540 : 454 – 455) ได้เสนอแนะว่าผู้ออกแบบระบบ ควรจะได้กำหนดเป้าหมายในการทำงานของตนให้เด่นชัดว่าต้องการสร้างระบบอะไรอย่างไร ทั้งนี้เพื่อเป็นการตีกรอบการทำงานของตนไม่ให้เกิดความเข้าใจผิด หรือเกิดความผิดหวังในภายหลัง เป้าหมายของการออกแบบระบบ (Design goal) ที่นักออกแบบควรยึดถือปฏิบัติแบ่งได้เป็น 3 ประการคือ

1) มีการดำเนินการอย่างเหมาะสม (Proper functionality) กระบวนการออกแบบจะต้องเริ่มต้นจากการวิเคราะห์งาน (Task analysis) ซึ่งเป็นการศึกษาชิ้นงานแต่ละส่วน รวมทั้งวิธีการทำงานและความถี่ของการทำงานนั้น ๆ ระบบที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์จะมีการดำเนินการที่ไม่เหมาะสมจะสังเกตได้จากการที่ระบบนั้นมีความยุ่งยากซับซ้อน ใช้งานยาก เรียนรู้ยาก คู่มือใช้งานยาวเกินไป การให้ความช่วยเหลือแบบออนไลน์ขาดประสิทธิภาพ และผู้ใช้เกิดความสับสนไม่กล้าใช้ระบบนั้น

2) มีความเชื่อถือได้และความมั่นคงสมบูรณ์ของระบบ (Reliability/ Availability /Serviceability/ Security/Integrity) เป็นเป้าหมายของระบบที่จะเอาชนะใจผู้ใช้ให้รู้สึกพึงพอใจที่จะใช้ระบบนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานอย่างแท้จริง ระบบที่ทำให้ผู้ใช้ไว้วางใจในผลลัพธ์ที่ได้ว่ามี ความถูกต้อง แม่นยำสมบูรณ์ มีความสำคัญพอ ๆ กับระบบที่ทำให้ผู้ใช้รู้สึกปลอดภัยในเรื่องการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่

3) มีมูลค่าเหมาะสมและตรงตามเวลา (Budgets & schedules) ถ้าระบบที่ถูกสร้างขึ้น ราคาแพงเกินไป และไม่เสร็จสิ้นตามเวลากำหนด เราจะถือได้ว่าระบบดังกล่าวประสบความสำเร็จล้มเหลว แม้ว่าระบบนั้นจะทำงานได้ดีมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะอาจทำให้ผู้ใช้ต้องยกเลิกการสร้างระบบนั้น หรือไม่สามารถนำมาใช้ได้ทันตามความต้องการ

ปัญหาของผู้พัฒนาระบบ

ผู้ที่พัฒนาระบบต้องการจะออกแบบสร้างซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ประสบปัญหาหนัก ผู้ออกระบบงานจะต้องมีจิตสำนึกและตั้งเป้าหมายอย่างเด่นชัดที่จะคำนึงถึงตัวผู้ใช้ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาระบบงาน หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปหลักการในเชิงองค์ประกอบมนุษย์ที่ผู้ออกแบบระบบ ผู้สั่งซื้อ/พัฒนาระบบ และผู้จัดการควรให้ความสำคัญ ดังนี้

1) ระยะเวลาในการเรียนรู้ (Time to learn) จะต้องใช้เวลานานเท่าใดที่ผู้ใช้ระบบในระดับธรรมดาทั่ว ๆ ไป (ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์มาก / น้อย) จะสามารถเรียนรู้คำสั่งวิธีการ และสามารถทำงานในส่วนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

2) ความเร็วในการดำเนินการ (Speed of performance) ผู้ใช้เวลาเท่าใดในการดำเนินการแต่ละอย่างให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เร็วขึ้นหรือช้าลงกว่าการไม่ใช้ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้มากน้อยเท่าใด

3) อัตราการทำผิดของผู้ใช้ (Rate of errors) ผู้ใช้ระบบทำงานต่าง ๆ ผิดพลาดในลักษณะใดมากน้อยแค่ไหนแม้ว่าอัตราการดำเนินการผิดพลาดของผู้ใช้ระบบขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น ความเร็วในการทำงาน ความสามารถในการจดจำเรียนรู้ระบบงานแต่ก็จำเป็นต้องมีการศึกษาพัฒนาการของผู้ใช้ระบบ ว่าสามารถใช้ระบบได้อย่างต่อเนื่อง และมีอัตราการทำผิดมากขึ้นหรือน้อยลงหรือไม่อย่างไร

4) ความพึงพอใจของผู้ใช้ (Subjective satisfaction) ผู้ใช้ระบบรู้สึกอย่างไรกับระบบงานดังกล่าวแม้ว่าจะเป็นความรู้ในเชิงส่วนตัวเฉพาะคน หรือเฉพาะกลุ่มก็เป็นสิ่งที่ควรได้รับความสนใจ หากเป็นไปได้ควรมีการประเมินผลอย่างเป็นทางการไม่ว่าจะเป็นวิธีการสัมภาษณ์ การสำรวจโดยในผู้ให้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี

5) ความสามารถจดจำได้ (Retention over time) ผู้ใช้สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ในการใช้ระบบงานดังกล่าวได้นานเท่าใด ความสามารถในการจดจำได้อาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้และอัตราความถี่ของการใช้ระบบงาน

โดยอคติแล้วผู้ออกแบบระบบงาน หรือผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ ต้องการที่จะช่วยให้ผู้ใช้ระบบประสบผลสำเร็จในทุก ๆ ด้านที่กล่าวถึงข้างต้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว อาจมีข้อจำกัดอยู่มากมายที่ทำให้ผู้พัฒนาระบบต้องชั่งน้ำหนักว่าเราควรจะให้มีความสำคัญกับด้านใดมากน้อยแค่ไหน ตัวอย่างเช่น ถ้าเราไม่มีข้อจำกัดในด้านระยะเวลาการเรียนรู้ ผู้ออกแบบอาจจะออกแบบระบบที่ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานกว่าที่จะเข้าใจระบบนั้น แต่เมื่อเข้าใจแล้วจะสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น หรือในบางระบบที่ต้องการอัตราการทำงานอย่างรวดเร็ว เราก็อาจจะประสบปัญหา อัตราการทำผิดพลาดของผู้ใช้มีมากขึ้นในบางกรณีความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบอาจจะเป็นเรื่องสำคัญ แต่ในอีกบางกรณีอัตราความเร็วอาจจะสำคัญกว่าดังนั้นผู้ออกแบบ และพัฒนาระบบจึงจำเป็นต้องตั้งเป้าหมายอย่างเด่นชัดว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้มีวัตถุประสงค์อย่างไร และที่สำคัญผู้พัฒนาและควบคุมระบบจะต้องทำให้ผู้ใช้เข้าใจจุดมุ่งหมายของระบบดังกล่าว

ความเข้าใจพื้นฐานในการแก้ปัญหา

ถ้าหากบุคคลที่เป็นผู้เปิดโลกการคำนวณ และมีผลงานที่มีชื่อเสียงมากมายอย่าง Pascal และเพื่อนยังมีปัญหาเกี่ยวกับเลขติดลบ ผู้ออกแบบระบบที่ขาดความเข้าใจพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนกว่าในโลกของการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน จะยิ่งหลงทางและหาทางแก้ไขปัญหาไม่ได้เลย และถ้าเป็นกรณีที่ผู้ออกแบบระบบ มีความเข้าใจพื้นฐานที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปแล้ว ผู้ใช้ระบบก็จะต้องเผชิญหน้ากับปัญหาของระบบซึ่งมีรูปแบบการทำงานที่ไม่เป็นระบบ และยังคงพบด้วยว่ามีปัญหาและข้อผิดพลาดมากมายซ่อนอยู่ในระบบนั้น และผู้ที่มีหน้าที่ออกแบบระบบ จึงมีสายตากว้างไกลในการพิจารณาประเด็นปัญหาสามารถมองเห็นสมรรถภาพและประสิทธิภาพของการลงทุน ความเร็วในการทำงาน การคำนวณทางคณิตศาสตร์และความถูกต้องของโปรแกรม โดยสรุปแล้วหน้าที่สำคัญของผู้ออกแบบระบบคือ เป็นผู้ต้องหาทางแก้ปัญหาซึ่งอาจเรียกว่า (Solutioneering)

ความเข้าใจในระบบการทำงานและประสิทธิภาพของระบบ

การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องง่าย การเขียนโปรแกรมก็เป็นเรื่องง่ายและการสั่งให้โปรแกรมทำงานยังเป็นเรื่องง่ายขึ้นไปอีก แต่ยิ่งโปรแกรมถูกเร่งเขียนให้เสร็จเร็วเท่าใด การปรับแต่งแก้ไขโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งทำยากขึ้นเท่านั้น การเขียนโปรแกรมที่แท้จริงจึงเป็นเรื่องยาก และการออกแบบอย่างละเอียดถี่ถ้วนก็ยิ่งยากขึ้นไปอีก ดังนั้นการออกแบบอย่างง่าย ๆ โดยไม่ใส่ใจในรายละเอียด ๆ มีผลกระทบโดยตรงต่อผู้ใช้โปรแกรม ส่วนนี้ทำงานเช่นเดียวกันกับส่วนนั้นหรือไม่ ผู้ใช้ระบบสามารถเปลี่ยนรูปแบบของการใส่ข้อมูลได้หรือไม่โปรแกรมนี้เปิดไฟล์ได้มากกว่า 4 ไฟล์หรือไม่ คำถามเหล่านี้เป็นคำถามที่ผู้ใช้ระบบไม่ทราบจนกว่าจะได้ใช้ระบบและทดลองใช้ระบบนั้นแล้วแต่คำถามเหล่านี้ต้องเป็นคำถามที่ผู้ออกแบบระบบมีอยู่แล้วในใจ และควรชี้แจงให้ผู้ใช้ระบบทราบตั้งแต่แรก การแก้ไขข้อบกพร่องของระบบที่ตรงจุดต่าง ๆ ภายในโปรแกรมอาจทำได้ไม่ยากนักปัญหาเฉพาะหน้าอาจถูกแก้ไขไปได้ แต่ในขณะที่แก้ไขก็จำเป็นต้องมองเห็นภาพรวมทั้งหมดของทั้งระบบ ไม่ใช่แค่ตรงจุดที่แก้ไขเท่านั้น แต่ในขณะที่แก้ไขก็จำเป็นต้องมองเห็นภาพรวม

เอกสารทั้งหมดยุคของทั้งระบบ ไม่ใช่แค่ตรงจุดที่แก้ไขเท่านั้น แต่ในขณะที่แก้ไขก็จำเป็นต้องมองเห็นภาพรวมดีกว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมดของทั้งระบบไม่ใช่ตรงจุดที่แก้ไขเท่านั้น การแก้ไขที่จุดต่าง ๆ อาจมีผลกระทบทำให้รูปแบบระบบเปลี่ยนไป หรือทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในระบบรวมทั้งหมด ก็เป็นไปได้ ดังนั้นประสิทธิภาพของระบบงานเกิดขึ้นได้ ถ้าผู้ออกแบบและผู้เขียนโปรแกรมมีความเข้าใจแนวความคิดพื้นฐานที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหาของระบบนั้น ๆ หากผู้ออกแบบระบบไม่มีความเข้าใจในวิธีดำเนินการอย่างแจ่มชัดแล้วการนำเสนอรูปแบบของระบบและการอธิบายลักษณะของระบบงานให้กับผู้ใช้ระบบก็ประสบผลสำเร็จยาก ข้อควรคำนึงถึง คือ ระบบที่นำมาติดตั้งใช้งานนั้นย่อมเกิดข้อผิดพลาดได้เสมอ ๆ ทั้งนี้อาจเป็นความผิดของตัวผู้ที่ให้คำสั่ง หรือข้อมูลที่ผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปจากที่ระบบต้องการ แต่ระบบที่มีประสิทธิภาพจะต้องทำให้ดูง่าย และทำให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจว่ามีปัญหาเกิดขึ้นอย่างไร และจะแก้ไขอย่างไร

2.2 การประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในขณะที่เขียนโปรแกรมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้งาน (อ้างใน จรฉัตร แก้วกัญวาน. 2540 : 440-443) ควรมีหลักการภายในใจว่าโปรแกรมที่ตนกำลังเขียนอยู่นั้นจะต้องมีองค์ประกอบในการประเมินคุณภาพของโปรแกรมประกอบด้วย

2.2.1 โปรแกรมจะต้องมีความถูกต้องและแม่นยำ

2.2.2 โปรแกรมจะต้องเรียนรู้ได้ง่าย

2.2.3 โปรแกรมจะต้องสามารถใช้งานได้สะดวก

2.2.1 มีความถูกต้องและแม่นยำ หมายถึง พัฒนาโปรแกรมต้องมีความเข้าใจพื้นฐานว่ามนุษย์เราต้องการข่าวข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อให้สามารถทำงานได้สมบูรณ์ภายใต้ทุกเงื่อนไขของการทำงาน ความถูกต้องสมบูรณ์เป็นความจำเป็น ในขณะที่ประสิทธิภาพมีความจำเป็นน้อยกว่ามาก ถ้าไม่คำนึงถึงความถูกต้องของโปรแกรมแล้ว เราอาจจะออกแบบโปรแกรมให้ทำงานรวดเร็วสวยงามมีประสิทธิภาพอย่างไรก็ได้ หรือผลลัพธ์ที่ได้คลาดเคลื่อน เงื่อนไขสำคัญที่ควรคำนึงถึงในคุณภาพด้านตัวผู้ใช้คือ

2.2.1.1 ความมั่นคงของโปรแกรม (Program robustness) โปรแกรมให้ผลลัพธ์ที่เชื่อมั่นได้และมีความหมาย ถ้าใส่ข้อมูลถูกต้องก็ได้ค่าผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ถ้าใส่ค่าข้อมูลที่เป็นไม่ได้ไม่เหมาะสม ผู้ใช้ก็จะทราบได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้เป็นอย่างไร เพราะเหตุใดสังเกตว่าในที่นี้ไม่ได้เน้นความถูกต้องแต่เน้นว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความหมายที่ชัดเจนเข้าใจได้ (Meaningful)

2.2.1.2 ความเป็นกลาง (Program generality) โปรแกรมมีความเป็นอิสระจากชุดของข้อมูล นั่นคือโปรแกรมสามารถทำงานได้กับข้อมูลต่างชุดกัน โดยที่ไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างของโปรแกรมใหม่ทุกครั้งที่มีข้อมูลใหม่เข้ามา

2.2.1.3 ความยืดหยุ่นได้ (Portability) ในขณะที่เป็นกลาง หมายถึง ความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการศึกษาเพื่อขอรับใบอนุญาตนานาชาติไปจนกว่าจะมีการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมกับฮาร์ดแวร์ (หรือระบบโปรแกรมควบคุมเครื่อง หรือคอมพิวเตอร์) นั่นคือ โปรแกรมที่เขียนขึ้นควรสามารถใช้รัน หรือคอมไพล์ด้วยเครื่องยี่ห้อใด ๆ ก็ได้ ใช้ระบบจัดการ OS ใด ๆ ก็ได้ โดยที่ไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงตัวโปรแกรม หรือถ้าจะเปลี่ยนแปลงก็เปลี่ยนแปลงน้อยมาก

2.2.1.4 ความเป็นกันเองกับผู้ใช้ (User-friendliness) ในสายตาของผู้ใช้โปรแกรมจะไม่สนใจว่ารหัสภายในตัวโปรแกรมสวยและมีระเบียบเพียงใด โปรแกรมเป็นเพียงกล่องดำที่ใส่ค่าอินพุตเข้าไปและได้เอาต์พุตออกมาเท่านั้น หลักการสำคัญในการออกแบบเขียนโปรแกรม เพื่อจะช่วยให้ผู้ใช้พึงพอใจใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมีดังนี้

- ทำให้ถูกต้องก่อนที่จะทำให้สวย
- ทำให้อ่านเข้าใจได้ง่ายก่อนที่จะทำให้สวย
- ทำให้มีความมั่นคงก่อนที่จะทำให้สวย
- ทำให้เป็นกลางก่อนที่จะทำให้สวย
- ทำให้ยืดหยุ่นได้ก่อนที่จะทำให้สวย
- ทำให้โปรแกรมสวย และคู่มือในสายตาผู้ใช้

2.2.2 โปรแกรมสามารถเรียนรู้ได้ง่าย หมายถึง ง่ายที่จะทำความเข้าใจและเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ง่าย โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้งานจะต้องมีการบำรุงดูแลรักษา (Maintenance) ถ้าโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาทำงานได้รวดเร็ว แต่มีสไตล์การเขียนการใช้ตรรกะที่ซับซ้อนก็ทำยุ่งยากในการแก้ไขในภายหลัง ราคาการแก้ไขอาจแพงกว่าการที่จะไม่บำรุงรักษาในตลอดช่วงอายุการใช้งานโปรแกรมนั้น ๆ เสียอีก มีบ่อยครั้งที่เงินเดือนของโปรแกรมเมอร์ที่บริษัทจ่ายไปในการซ่อม เปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมที่ใช้งานอยู่ มีมูลค่าสูงกว่าการซื้อเครื่องจักรกลใหม่เสียอีก แต่การซื้อหรือพัฒนาโปรแกรมใหม่มาใช้ก็อาจเกิดความขัดแย้งกัน ดังนั้นการเขียนโปรแกรมที่เอื้อต่อการปรับแต่งแก้ไขในภายหลังจึงเป็นประเด็นสำคัญที่ใช้กำหนดคุณภาพของโปรแกรมนั้น ๆ ด้วย หลักการสำคัญที่ช่วยให้การบำรุงรักษาโปรแกรมเดิมทำได้ง่ายและสะดวกมีดังนี้

- 2.2.2.1 ใช้สไตล์การเขียนโปรแกรมที่อ่านเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน
- 2.2.2.2 ใช้กลวิธีการกำหนดโครงสร้างทางภาษาที่เป็นมาตรฐาน
- 2.2.2.3 แบ่งสรรโปรแกรมออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ทำงานอย่างมีโครงสร้าง
- 2.2.2.4 ทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแต่ละส่วน และมีกลวิธี

ในการช่วยตรวจสอบค่าต่าง ๆ

- 2.2.2.5 มีคู่มือทางเทคนิคเกี่ยวกับโปรแกรมนั้น

2.2.3 โปรแกรมสามารถใช้งานได้สะดวก หมายถึง การใช้งานได้สะดวกนั้นมียอดประกอบในการพิจารณา คือ

- 2.2.3.1 ความเร็ว (Speed) คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันสามารถทำงานได้ถึงร้อยล้าน

เอกสา คำสั่งในหนึ่งวินาทีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 คำอธิบายโปรแกรมที่มีคุณภาพ (User documentation) การเขียนคำอธิบายโปรแกรมให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจเป็นเรื่องสำคัญหลายๆ คนเข้าใจว่าคำอธิบายโปรแกรมเป็นเรื่องที่ควรจัดการเมื่อพัฒนาโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว แต่ในการทำงานจริงแล้วเราควรที่จะพัฒนาคำอธิบาย คู่มือการใช้โปรแกรมไปพร้อม ๆ กับการเขียนโปรแกรม การทำงานไปพร้อมกันทำให้เราเห็นว่า เราต้องการจะให้โปรแกรมทำอะไร อะไรคือสิ่งที่ไม่ต้องการ และจะช่วยเหลือผู้ใช้โปรแกรมจุดนั้นจุดนี้ได้อย่างไร

โดยสรุปกฎเกณฑ์ที่นักเขียนโปรแกรมพึงยึดถือ คือ “เราเขียนโปรแกรมเพื่อบริการผู้ใช้โปรแกรมไม่ใช่บริการเครื่องจักรที่จะใช้วันโปรแกรม” (Van Tassel, 1978)

การกำหนดระดับความพึงพอใจ

ลักษณะการกำหนดระดับความพอใจ (Satisfaction) เป็นการคำนวณผลลัพธ์สูงสุด (Optimization) จากการที่บุคคลได้ตระหนักและ / หรือพยายามจะลดค่าใช้จ่ายและการลงทุนในทางเลือกที่ดีที่สุด (Best choice) โดยเลือกเอาทางเลือกที่ดีพอจะยอมรับได้ (Good-enough choice) เท่านั้น ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้แม้รู้ว่าการเรียนรู้โปรแกรมใหม่จะทำให้ตนทำงานได้ดีขึ้นกว่าเดิม แต่การเรียนรู้ของใหม่ต้องใช้เวลา และทำให้เสียเวลาที่จะทำงานด้วยระบบงานเดิมที่รู้จักคืออยู่แล้วให้ได้ผลงานส่งตามกำหนดคั้งนั้นผู้ใช้จึงยังเลือกใช้โปรแกรมเก่า หรือใช้ระบบงานเดิม ๆ ของตนต่อไป แม้มีผู้แนะนำว่าระบบงานที่สร้างขึ้นใหม่ เพื่อใช้ทดแทนระบบงานเดิมควรเป็นระบบงานที่มีความยืดหยุ่น ยอมให้ผู้ใช้เลือกดำเนินการด้วยกลวิธีที่เขาคิดว่าจะให้ผลประโยชน์สูงสุด ไม่ว่าจะ เป็นวิธีเดิมหรือวิธีใหม่ ระบบใหม่ควรจะมีส่วนเอื้อสำหรับผู้ที่ใช้ที่แตกต่างกันและชิ้นงานที่จะจำทำ ซึ่งแตกต่างกัน ให้ผู้ใช้สามารถเลือกปฏิบัติได้ตามลักษณะพื้นฐานและความพึงพอใจของตน โดยไม่ทำให้ผู้ใช้ต้องตกอยู่ในภาวะจำใจยอมรับ

สรุปภาระหน้าที่ของการพัฒนาระบบ

นักออกแบบส่วนใหญ่ต้องการสร้างระบบที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความสามารถ และการใช้งานของผู้ (ที่เรียกว่า Well human engineered system) แต่หลาย ๆ คนก็ไม่ทราบว่าควรจัดขั้นตอนการดำเนินงานอย่างไร (Shneiderman จึงได้เสนอแนะว่า ผู้จัดการโครงการพัฒนาระบบงาน ควรจะได้สร้างตำแหน่งหรือกำหนดตัวบุคคล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นวิศวกรควบคุมด้านองค์ประกอบและความสัมพันธ์กับมนุษย์ (Human interface engineer) โดยที่บุคคลดังกล่าวควรมีหน้าที่รับผิดชอบในด้านการให้คำปรึกษาหารือกับทีมงาน ในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบมนุษย์ กิจกรรมที่อาจถือได้ว่าเป็นหน้าที่หลักของผู้ที่ทำหน้าที่เป็นวิศวกร คือ การจัดให้กระบวนการพัฒนาระบบงาน อยู่ในกรอบของ 8 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ ดังนี้

1) การริเริ่ม โครงการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

- จัดทีมงานออกแบบระบบ
- จัดให้ผู้จัดการ ลูกค้า และผู้ใช้ระบบเข้ามามีส่วนร่วม
- พิจารณาว่าผู้ใช้ระบบคือใคร และทำงานอะไร
- สัมภาษณ์ และ/หรือ สอบถามกับตัวผู้ใช้ระบบ โดยตรง ตามความเหมาะสม
- ศึกษาค้นคว้างานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น ๆ
- ปรึกษากับผู้ออกแบบหรือผู้ใช้งานที่คล้าย ๆ กัน
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการตรวจสอบระบบเป็นระยะสั้น ๆ
- ออกแบบวิธีการตรวจสอบระบบ

2) การกำหนดออกแบบโครงสร้างรวมของระบบ (Semantic structure)

- กำหนดวางระดับของเป้าหมายและข้อจำกัด
- กำหนดความต้องการด้านความเชื่อถือได้และความเป็นไปได้
- ระบุเกณฑ์ด้านความมั่นคง ความลับ และความสมบูรณ์ของระบบ
- ออกแบบด้านกิจกรรม การทำงานของตัวผู้ใช้
- พัฒนาระบบการทำงาน และจัดหน่วยย่อย ๆ ของการทำงาน
- นำเสนอให้ผู้จัดการและลูกค้ามีความเข้าใจตรงกันในด้านเป้าหมาย และข้อจำกัดของ

โครงการของระบบ

3) การกำหนดโครงสร้างด้านรูปแบบ (Syntactic structure)

- เปรียบเทียบรูปแบบการนำเสนอ ที่แตกต่างกันออกไป
- ออกแบบคำสั่งภาษาที่ใช้ในการดำเนินการ
- ออกแบบคำอธิบายและการสนองตอบกลับของแต่ละชิ้นงาน
- พัฒนาระบบการตรวจสอบข้อผิดพลาด
- จัดเตรียมพัฒนาการให้ความช่วยเหลือ (Help) และบทเรียน (Tutorial)
- เขียนคู่มือและเอกสารอ้างอิงประกอบการใช้ระบบ
- ประเมินรายละเอียดของระบบตามความเหมาะสม
- ทำการตรวจสอบระบบงานเบื้องต้น (Pilot test)

4) การกำหนดอุปกรณ์ใช้งานของระบบ

- เลือกอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ตามความเหมาะสม
- ระบุช่วงเวลาการสนองตอบกลับ (Response time) และอัตราการนำเสนอ (Display rates)
- ศึกษาสภาพแวดล้อมของการใช้ระบบงานจริง เช่น เสียง แสง โต๊ะห้อง ฯลฯ
- ทำการศึกษาระบบงาน ทดลองเพิ่มเติม (Pilot tests)

5) การพัฒนาซอฟต์แวร์

- ใช้กระบวนการออกแบบที่เหมาะสม
- เน้นในด้านความสามารถในการปรับแต่ง และบำรุงรักษาระบบ
- ตรวจสอบด้านความเชื่อถือได้และความมั่นคงปลอดภัยของระบบ
- เปิดโอกาสให้มีการตรวจสอบการใช้งานของระบบ
- ผลิตเอกสารการใช้ระบบที่เหมาะสม
- ทดสอบการใช้ระบบงานตามอัตราและความถี่ของการทำงานจริง

6) การติดตั้งและเผยแพร่ระบบสู่กลุ่มผู้ใช้

- ให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน
- ทำการตรวจสอบการยอมรับระบบ (Acceptance test) และปรับแต่งให้ดีขึ้น (Fine tune)
- ทดสอบการใช้คู่มือและเอกสารอ้างอิง
- ให้คำปรึกษาและฝึกผู้ใช้ให้รู้จักการใช้ระบบตามความเหมาะสม
- ให้ผู้ใช้ทดลองใช้งานและกำหนดช่วงระยะเวลาการแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ

7) การดูแลเอาใจใส่กลุ่มผู้ใช้

- จัดให้มีการให้คำปรึกษา ทางโทรศัพท์ ออนไลน์ หรือเอกสารเผยแพร่ตามความเหมาะสม
- จัดประชุมกลุ่มผู้ใช้เป็นครั้งคราว ถ้าเป็นไปได้
- จัดประเมินผลการใช้งาน
- ตรวจสอบข้อผิดพลาดจากการใช้งาน เพื่อการปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป

8) การวางแผนเตรียมการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง

- ออกแบบโดยเปิดโอกาสให้มีการซ่อมบำรุง แก้ไขได้ง่าย
- ตรวจสอบการทำงานของผู้อย่างสม่ำเสมอ
- ปรับปรุงแก้ไขวิธีการจัดการข้อผิดพลาด
- ทำการทดลองและประเมินระบบว่าต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
- กำหนดขั้นตอนและกำหนดการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ โดยแจ้งให้ผู้ใช้ทราบล่วงหน้า

รายการกิจกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมาเป็นเพียงบทบาทที่สำคัญในด้านองค์ประกอบมนุษย์พึงปฏิบัติและประสานงานร่วมกับทีมงานพัฒนาระบบโดยรวม แต่ไม่ได้หมายความว่าทุกระบบงานจะต้องมีขั้นตอนและกิจกรรมที่เหมือนกันทั้งหมด ความแตกต่างกันของเป้าหมายของแต่ละระบบงานจะเป็นเครื่องกำหนดบทบาท และอำนาจหน้าที่ของผู้ออกแบบ และผู้ที่มีหน้าที่ดูแลระบบดังกล่าวแต่อย่างไรก็ตามระบบงานก็ถูกพัฒนาขึ้น โดยทีมงานที่มีผู้ออกแบบด้านองค์ประกอบมนุษย์ร่วมอยู่ด้วยมักจะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับจากผู้ใช้มากกว่าระบบที่ออกแบบโดยไม่มีผู้ออกแบบดังกล่าวเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

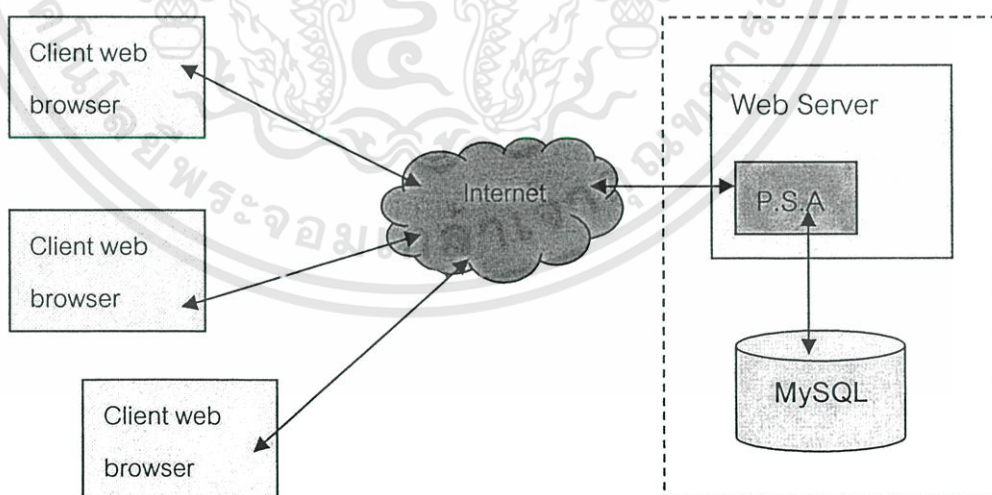
2.3 โปรแกรมสำเร็จที่ใช้ในการพัฒนา

โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ PSA นั้น จะประกอบไปด้วยภาษาที่ใช้กับส่วนหนึ่งที่เก็บข้อมูลซึ่งในปัจจุบันมีภาษาที่สามารถใช้เขียนโปรแกรมมากมายโดยทางผู้เขียนได้เลือกโปรแกรมที่จะใช้ในการพัฒนาคือ

2.3.1 PHP ย่อมาจากคำว่า “ PERSONAL HOME PAGE TOOL “ เป็น server side script (อ้างใน กิตติภูมิ วรรณทร. 2537 : 1-2) ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ SERVER ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้น จะมีลักษณะคล้ายกับภาษา PERL หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้รูปแบบเว็บเพจของเรามีลูกเล่นมากขึ้น ความสามารถของ PHP นั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบเหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูลระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies เป็นต้น แต่คุณสมบัติเด่นของ PHP ก็น่าจะเป็นการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย โดยระบบฐานข้อมูลที่จะใช้กับ PHP ในการทำวิจัยในครั้งนี้คือระบบฐานข้อมูล MYSQL โดยในระบบของการทำงานนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบการทำงานใน Web Application ดังนี้

2.3.2 ระบบการทำงาน

เป็นลักษณะ Web Application โดยมีส่วนประกอบด้วยกัน 3 ส่วน คือ



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบน web server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.1 Web Server

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการการเรียกใช้งานเว็บ (Internet) ซึ่งสามารถจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ในระดับใดก็ได้ เช่น เครื่อง Desktop ใน Office, เครื่อง Laptop หรือ Note book หรือแม้แต่จะเช่า Hosting และจดโดเมนจริงบน Internet เลยก็ได้ ก็จะทำให้สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมได้ในทุกๆ ที่ที่มี Internet

โปรแกรม Web Server ที่ใช้คือ Abyss Web Server For Windows version 2.0.6 ส่วนโปรแกรม PSA ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะพัฒนาด้วยภาษา PHP ร่วมกับ Dynamic HTML (DHTML) และ JavaScript

สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop หรือ Notebook ที่ต้องการจะนำมาทำเป็น Web Server นั้นควรมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- Intel Pentium4 1.6 GHz

- RAM 256 MB

2.3.2.2 Database Server

Database Server หรือระบบฐานข้อมูล โปรแกรม PSA จะใช้ฐานข้อมูลเป็น MySQL Server โดยจะ Install ลงไว้ที่เครื่อง Server ด้วยซึ่งจะทำให้โปรแกรม PSA สามารถติดต่อสื่อสารกับ MySQL ได้สะดวกและมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.3.2.3 Client Web Browser

Internet Explorer (web browser) ที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ทุกๆ เครื่องอยู่แล้ว ทำให้สะดวกในการใช้งาน โปรแกรมเพราะไม่ต้อง install โปรแกรมเพิ่มเติมที่เครื่องของ user ที่ต้องการจะใช้งานระบบ ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน

โดยสามารถสรุปข้อดีของการทำโปรแกรม PSA ด้วยภาษา PHP ได้ดังนี้

1. PHP เป็นภาษาที่มีความสามารถใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบ
2. การที่ PHP สามารถทำงานบนเครื่อง SERVER ได้จะทำให้การทำงานสามารถทำงานได้พร้อมกันหลายเครื่อง
3. โปรแกรมไม่ต้องมีการ install เพราะจะทำงาน ใน Internet Explorer (web browser) ที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ทุกๆ เครื่องอยู่แล้ว

2.4 เทคนิคการออกแบบวางผังด้วยระบบ PSA

2.4.1 ความหมายของ PSA (อ้างในเลิศวิทย์ รังสิรักษ์. 2524 : 6-10)

Potential Surface analysis หรือที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า “PSA” เป็นเทคนิคใหม่ที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนา (Development Potential) ของพื้นที่ เพื่อให้ผู้อ่านได้รู้จักกับ PSA ได้ชัดเจน ผู้เขียนขอยกตัวอย่างดังนี้ สมมุติว่าจะศึกษาความเหมาะสมของ

พื้นที่เพื่อการพัฒนาเมือง วิธีที่ปฏิบัติกันมากก็คือ ศึกษาแฟกเตอร์ (Factor) ต่าง ๆ ที่เป็นตัวกำหนดการขยายตัวของเมืองทางด้านกายภาพ เช่น แนวภูเขา แม่น้ำ หนองบึง หรือเขตสงวนต่างๆ ฯลฯ โดยแสดงแนวเขตของแฟกเตอร์เหล่านี้อย่างคร่าว ๆ พื้นที่ที่ว่างนอกเหนือจากตัวกำหนดเหล่านี้ ก็จะถูกพิจารณาเพื่อกำหนดการใช้ที่ดินตามที่เห็นเหมาะสมหลักการและวิธีการปฏิบัติดังกล่าวได้อธิบายไว้อย่างชัดเจนโดย ศาสตราจารย์ Keeble (1969 : 12-13) เทคนิคนี้เป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า “Sieve Mapping” แม้ว่าจะเป็นเทคนิคที่ง่ายต่อการใช้และง่ายต่อการอ่านและตีความจากแผนที่เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ถูกแสดงเป็นภาพ (Graphic) จุดอ่อนของเทคนิคดังกล่าวโดยสรุปได้คือ

1. เป็นเทคนิคที่พิจารณาแต่เฉพาะแฟกเตอร์ทางด้านกายภาพ โดยไม่คำนึงถึงแฟกเตอร์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
2. ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยเทคนิคดังกล่าว มีคำตอบหรือทางเลือกให้เพียงทางเดียวแทนที่จะมีให้เลือกได้หลายๆ ทาง
3. แฟกเตอร์ต่างๆ ได้รับการพิจารณาโดยมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ซึ่งไม่จำเป็นเสมอไป (เรื่องนี้สามารถแสดงโดยทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งจะได้อธิบายต่อไป)

ยิ่งไปกว่านั้นในทางปฏิบัติแล้ว ผู้วางผังมักจะให้ความสำคัญแก่แฟกเตอร์หนึ่งโดยเฉพาะและละเลยต่อแฟกเตอร์อื่น ๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ยังได้มีผู้ให้ความเห็นว่า Sieve Mapping ใช้ได้เฉพาะกับปัญหาต่างๆ หรือเมื่อมีตัวแปร (แฟกเตอร์) น้อยหากปัญหาที่มีความซับซ้อนขึ้นหรือมีตัวแปรเพิ่มมากขึ้น (งานผังเมืองมักจะเป็นปัญหาในลักษณะนี้เป็นส่วนใหญ่) วิธีดังกล่าวย่อมไม่มีประสิทธิภาพพอและไม่สามารถให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องได้โดยวิธีการหรือเทคนิคใหม่ ซึ่งรู้จักกันในชื่อว่า Potential Surface Analysis หรือ PSA นี้ การวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่เพื่อประโยชน์การใช้ที่ดินแต่ละประเภทสามารถกระทำได้อย่างมีระบบเพื่อแสดงผลกระทบต่อพื้นที่ตามความแปรเปลี่ยนของวัตถุประสงค์ (Objective) ในการวางผัง

PSA เป็นวิธีการที่แปรสภาพพื้นที่ซึ่งเคยแสดงเป็นรูปภาพ (Graphic) ในวิธีของ Sieve Mapping มาเป็นตัวเลข การเปลี่ยนสภาพดังกล่าวอาจกระทำได้ไม่ว่าข้อมูลจะเป็นด้วยกายภาพเศรษฐกิจสังคม หรือสิ่งแวดล้อม ตัวการวัด (Measurement) ซึ่งมีอยู่หลายวิธี โดยการคัดเลือกเล็กน้อยตัวเลขเหล่านี้สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร ถอดครุท หรือ ยกกำลังได้ตามหลักคณิตศาสตร์ถึงแม้ว่าหน่วยที่ใช้วัดในแต่ละแฟกเตอร์จะแตกต่างกันก็ตาม (เช่น ความลาดเอียงเป็นเปอร์เซ็นต์ ความยาวถนนเป็นเมตร หรือ ราคาที่ดินเป็นบาท เป็นต้น)

หลักเบื้องต้นของ PSA ประกอบด้วย

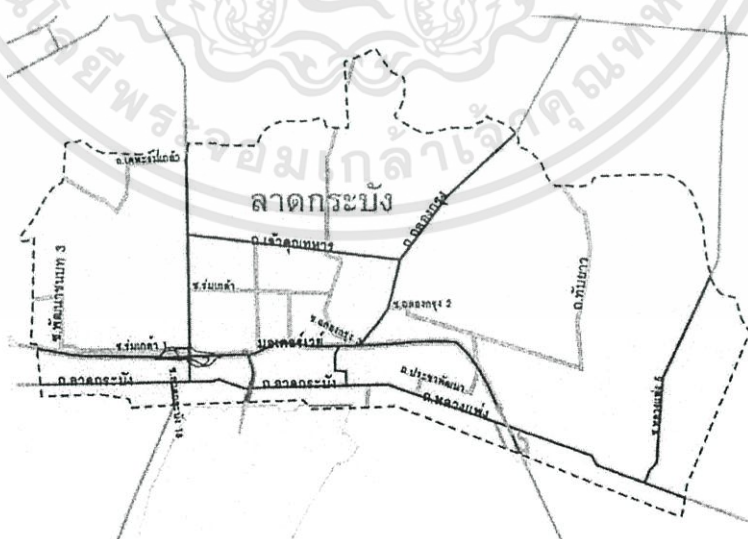
1. สามารถกำหนดแฟกเตอร์ต่างๆ ที่จะเป็นตัวกำหนดแหล่งที่ตั้งของกิจกรรมประเภทต่างๆ
2. สามารถวัดค่าของแฟกเตอร์เหล่านี้เป็นตัวเลข
3. สามารถแสดงค่าของแฟกเตอร์ลงบนแผนที่

ตัวเลขที่แสดงบนแผนที่จะมีค่าสูง ๆ ต่ำ ๆ ตามที่วัดได้ ทำให้เราทราบว่ามีบริเวณใดบนพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงต่ำเป็นอย่างไรบ้าง เมื่อทราบระดับศักยภาพตามบริเวณต่างๆ แล้ว ทำให้สามารถมุ่งความสนใจและศึกษาในชั้นรายละเอียดเพื่อพัฒนาตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้อย่างถูกต้อง PSA จะแสดงศักยภาพแห่งการพัฒนาทุก ๆ บริเวณบนแผนที่เป็นลำดับจากต่ำสุดจนถึงสูงสุด (อาจจะแสดงในรูปของ contour ก็ได้) ซึ่งต่างกับ Sieve Mapping ที่พิจารณาพื้นที่เฉพาะบริเวณที่เหมาะสม และบริเวณที่ไม่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเท่านั้น ไม่มีการพิจารณาระดับความเหมาะสม ซึ่งอยู่ระหว่างสองระดับนี้เลย นอกจากนี้ PSA ยังเป็นวิธีการที่สามารถใช้วิเคราะห์กับพื้นที่ได้ทุกขนาด เช่น ขนาดระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับเมือง เป็นต้น

รูปแผนที่ ข้างล่างนี้ แสดงวิธีการและขั้นตอนในการคำนวณศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่เพื่อปรับปรุงย่านพักอาศัย จะเห็นได้ว่าตัวเลขตัวอย่างที่แสดงในตารางด้านขวามือสุดนั้นเป็นผลรวมของค่าของแต่ละแฟกเตอร์ การคำนวณเริ่มตั้งแต่วัดค่าของแต่ละแฟกเตอร์ และเนื่องจากค่าที่วัดนี้อาจจะมีหน่วยหรือสเกลที่ต่างกัน จึงต้องปรับค่าของทุกแฟกเตอร์ให้อยู่ในระดับสเกล 0-100 เสียก่อน แล้วจึงผ่านวิธีการซึ่งเรียกว่า “การให้น้ำหนัก” หรือ “Weighting system” แฟกเตอร์ใดที่มีความสำคัญมาก ก็ได้รับน้ำหนักมาก (คูณค่าแฟกเตอร์ด้วยตัวเลขที่มีค่าสูง) และแฟกเตอร์ใดที่มีความสำคัญน้อยก็ได้รับน้ำหนักน้อย (คูณค่าแฟกเตอร์ด้วยตัวเลขที่มีค่าต่ำกว่า) จากนั้นจึงเอาค่ามารวมเข้าด้วยกันเป็นผลลัพธ์สุดท้าย

โดยขั้นตอนทั้งหมดสามารถแบ่งเป็นกระบวนการทำงานเป็นตัวอย่างได้ดังนี้

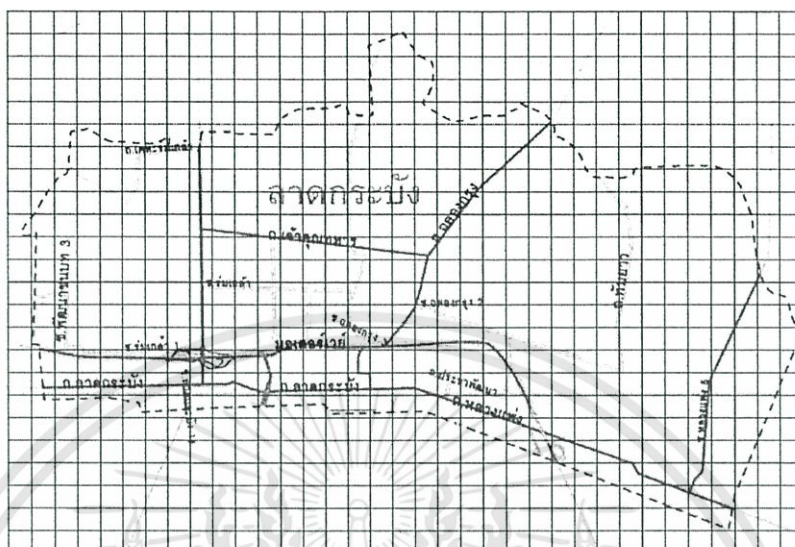
1. นำแผนที่บริเวณจะทำการวิเคราะห์มาปรับค่าสเกลและควรจะมีการปรับค่าสีรูปให้เป็นสีขาวดำ เสียก่อน เพราะจะทำให้การใส่ค่าคะแนนเจดสี มีความสดใสขึ้น



รูปที่ 2.2 แสดงแผนที่เขตลาดกระบังที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






2. ใส่อาราง (grid) ลงในแผนที่ที่จะทำการวิเคราะห์ โดยมีการคำนวณความกว้างยาวของตารางให้สามารถแทนเป็นค่าสเกลมาตรฐานได้



รูปที่ 2.3 แสดงวิธีการใส่เส้น grid line ลงบนแผนที่

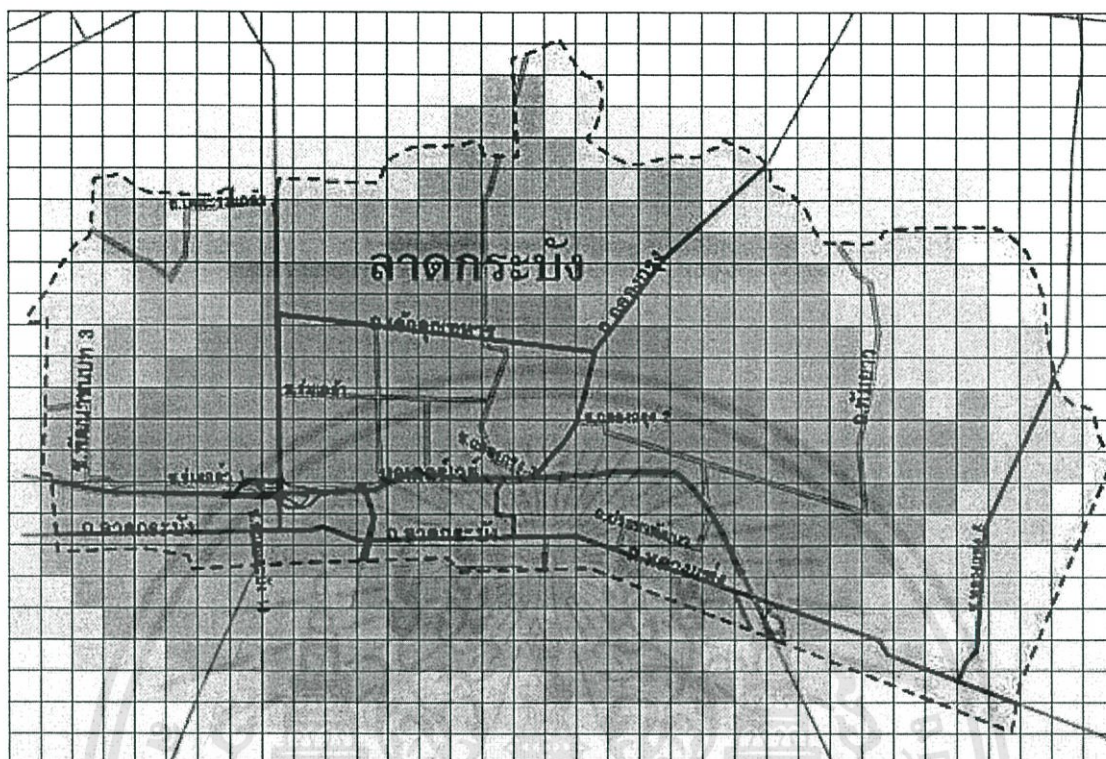
3. หลังจากนั้นกำหนดค่าแฟคเตอร์แต่ละตัวว่าจะใช้สีอะไรและแต่ละแฟคเตอร์มีค่าคะแนนแตกต่างกันอย่างไรบ้าง ตามตัวอย่าง

ตัวอย่างการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เขตลาดกระบัง
แฟคเตอร์ ที่ทำการวิเคราะห์คือเรื่อง การเข้าถึงของระบบสาธารณูปโภค
ค่าคะแนนแทนด้วยสีโทนฟ้าโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับคือ

1		หมายถึง การเข้าถึงน้อยมาก	ให้ = 1 คะแนน
2		หมายถึง การเข้าถึงน้อย	ให้ = 2 คะแนน
3		หมายถึง การเข้าถึงปานกลาง	ให้ = 3 คะแนน
4		หมายถึง การเข้าถึงดี	ให้ = 4 คะแนน
5		หมายถึง การเข้าถึงดีมาก	ให้ = 5 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เริ่มทำการวิเคราะห์โดยทำการใส่ค่าคะแนนลงไปทีละทีละแฟกเตอร์ ตามตัวอย่าง



รูปที่ 2.4 แสดงวิธีการใส่ค่าคะแนนลงในแผนที่

1. ทำการสรุปค่าคะแนนของแต่ละสี โดยจะทำการวิเคราะห์ในรูปแบบของตาราง

ตารางที่ 2.1 แสดงการคำนวณศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่เพื่อย่านพักอาศัย

existing situation	measured values	range	values converted to 0-100	weighting	values multiplied by weight	values added to give potential
พื้นที่สวนสาธารณะ	13	0-26	50	4	200	530
พื้นที่เกษตรกรรม	2	1-6	20	3	60	
การเข้าถึงของสาธารณูปโภค	555	50-772	70	1	70	
สภาพสิ่งแวดล้อม	3	0-6	50	4	200	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุป (อ้างใน เลิศวิทย์ รังสิรักษ์. 2524 : 11) หัวใจของ PSA อยู่ที่สามารรถ “ให้น้ำหนัก” แก่แฟลคเตอร์ต่าง ๆ การให้น้ำหนักนี้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญของวัตถุประสงค์ และแบบให้เลือกต่าง (Alternatives) ทำให้ผู้วางผังทราบว่าเมื่อวัตถุประสงค์ใดได้รับความสำคัญมากแล้ว จะเกิดขึ้นกับผังจะเป็นอย่างไรบ้าง โดยที่ PSA เป็นเทคนิคที่ต้องคำนวณตัวเลขจำนวนมาก อีกทั้งเพื่อความคล่องตัวในการทดลองการให้น้ำหนักแก่แฟลคเตอร์ต่าง ๆ จะเป็นการสะดวก ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ คอมพิวเตอร์จะมีประโยชน์อย่างยิ่งในการช่วยคำนวณ ทั้งยังให้ผลรวดเร็วและถูกต้องอีกด้วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์งานผังเมืองนี้ เป็นสิ่งที่กระทำกันอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ประเทศ ทั้งที่พัฒนาแล้ว และกำลังพัฒนา ผู้เขียนมีความเห็นว่า ไม่เป็นการสุวิสัยที่จะใช้เทคนิคประเภทนี้ และคอมพิวเตอร์ในสำนักผังเมืองและในอีกหลาย ๆ ประเทศ ทั้งที่พัฒนาแล้ว และกำลังพัฒนา ผู้เขียนมีความเห็นว่า ไม่เป็นการสุวิสัยที่จะใช้เทคนิคประเภทนี้ และคอมพิวเตอร์ในสำนักผังเมืองและในอีกหลาย ๆ หน่วยงานในบ้านเราที่เกี่ยวข้องกับงานผังเมืองของเราบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงวิธีการดั้งเดิม ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าจะไม่สมบูรณ์ในหลายประการ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการพัฒนาศักยภาพของเมือง ด้วยวิธีการต่างๆ และการพัฒนาระบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องโดยสรุปได้ดังนี้

รศดร. โรจนประดิษฐ์ (2548 : 96-102) ภาควิชาแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ศักยภาพสภาพแวดล้อมของเมือง โดยผลของการวิจัย กล่าวว่า การใช้ทฤษฎีทางผังเมืองในการกำหนดและทดสอบตัวชี้วัดหรือที่เรียกกันว่า Potential Analysis Network (P.A.N) ที่เกี่ยวข้องกับวิเคราะห์ศักยภาพของ Urban Space ในลักษณะของสามมิติ ของ Oxford Brookes University ประเทศอังกฤษ เป็นต้นแบบในการวิเคราะห์เมือง ตัวโปรแกรมนี้จะวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ได้ดีเฉพาะในระดับย่านเท่านั้นเพราะเป็นโปรแกรมที่มีความซับซ้อนมาก โดยมีขอบเขตของการวิจัยคือ ในการพัฒนาเทคนิคทางผังเมือง สำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพของ Urban Space โดยการศึกษาได้โดยสมบูรณ์นั้นจะเป็นโครงการที่ซับซ้อนมากจึงกำหนดขอบเขตของการศึกษาเฉพาะ

ส่วนที่ 1 การทดสอบตัวชี้วัดเพื่อมาบรรจุใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะค้นคว้าวิจัย

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยขั้นต่อไป

สรุปจากการศึกษาและทดลองวิเคราะห์ศักยภาพแวดล้อมของเมือง ด้วยระบบ Potential Analysis Network (P.A.N) พบว่ามีปัญหาและอุปสรรคมากมาย เช่นการวิเคราะห์พื้นที่บริเวณที่มีศักยภาพมากที่สุดและน้อยที่สุดมีความใกล้เคียงกับการณ้สังเกตการณ์โดยกลุ่มผู้วิจัยส่วนลั้บค้ำ

คำมาน้อยของศักยภาพพื้นที่นั้นจะแปรผันโดยตรงกับความคิดเห็น และมุมมองของประชาวิจารณ์ และมุมมองของประชาวิจารณ์นี้จะถูกนำไปหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงต่อไปในอนาคต

คุณทลทิพย์ พานิชภักดิ์ (2544 : 102-104) ได้ทำวิจัยเรื่อง พัฒนาการตามแนวแกนระหว่างเมืองในภาคมหานคร : กรณีศึกษาแนวแกนด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร โดยผลของการวิจัยกล่าวว่า พื้นที่พัฒนาตามแนวแกนระหว่างเมืองในภาคมหานคร มีความสำคัญเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เติบโตเร็ว รองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมมากจนมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจชาติ การศึกษามีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปรากฏการณ์พัฒนาการตามแนวแกนระหว่างเมืองในภาคมหานครอันเนื่องมาจากความเชื่อมโยงอุตสาหกรรม โดยคัดเลือกพื้นที่แนวแกนด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร บริเวณถนนบางนา-ตราด ตั้งแต่ต้นถนนจนสุดเขตจังหวัดสมุทรปราการเป็นพื้นที่ศึกษา และอาศัยแนวความคิดการมองเมืองในฐานะเป็นระบบของ **Ayeni** และแบบจำลองของ **Lowry** ในการสร้างกรอบแนวคิดวิธีการศึกษาประกอบด้วย การสืบค้นนโยบายแผนและโครงการของรัฐ การศึกษาภาพรวมพัฒนาการทางพื้นที่โดยการแปลภาพถ่ายทางอากาศ และฐานข้อมูลอุตสาหกรรมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการศึกษาชั้นละเอียดโดยการใช้แบบสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและแบบสอบถามแรงงาน เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงอุตสาหกรรมในพื้นที่และระบบระหว่างเมือง พัฒนาการพื้นที่อุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัยที่เกิดจากความเชื่อมโยงอุตสาหกรรม ความเชื่อมโยงระหว่างที่อยู่อาศัยของแรงงานกับองค์ประกอบชุมชนประกอบกันเป็นผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดพัฒนาการตามแนวแกนระหว่างเมือง คือความเชื่อมโยงอุตสาหกรรมไปยังจักรวรรดิพัฒนา คือ กรุงเทพมหานครและพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยมีสถานีขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเป็นแรงดึงดูด ดึงดูดพัฒนาการได้แก่อุตสาหกรรมผู้ผลิตขั้นปลายในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมผู้ผลิตขั้นปลายเป็นตัวนำให้ผู้ส่งปัจจัยการผลิต และอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงตามมาตั้งในพื้นที่ก่อให้เกิดพื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกันก่อให้เกิดแหล่งที่อยู่อาศัยของแรงงาน ที่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ตามแนวแกนใกล้กับโรงงานที่ทำงานอยู่ และใช้องค์ประกอบชุมชนในพื้นที่ใกล้แหล่งที่อยู่อาศัยของตน เกิดเป็นชุมชนที่มีลักษณะเป็นชุมชนทางกายภาพขั้นพื้นฐาน เกิดศูนย์กลางชุมชนขนาดกลางขึ้น ถนนบางนา-ตราดและเทพารักษ์ที่มีบทบาทแตกต่างกัน ทำให้เกิดรูปแบบการพัฒนาเป็นแนวแกน คู่ขนานที่เชื่อมโยงและส่งเสริมกัน โดยพื้นที่ตามแนวถนนบางนา-ตราดจะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ พื้นที่ตามแนวถนนเทพารักษ์เป็นโรงงานขนาดเล็กที่เป็นผู้ส่งปัจจัยการผลิตให้กับโรงงานตามแนวถนนบางนา-ตราด เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและองค์ประกอบชุมชนที่ให้บริการแก่แรงงานส่วนใหญ่ในพื้นที่ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ได้รับผลจากการกำหนดนโยบายและโครงการของรัฐเป็นจำนวนมากที่ขาดการวางแผนและการดำเนินงานที่สอดคล้องกัน และขาดความเข้าใจในบทบาทความเชื่อมโยงอุตสาหกรรมที่มีต่อการพัฒนาพื้นที่โครงการเมืองใหม่บางพลีที่รัฐวางแผนให้เป็นเมืองที่สมบูรณ์ในตัวเองกลายเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการตามแนวแกน ผลการศึกษาประยุกต์เป็นแนวทางการวางแผนพัฒนาพื้นที่ตามแนวแกนระหว่างเมืองว่าควรนำศักยภาพ

เอกสารความเชื่อมโยงอุตสาหกรรมระหว่างตัวพัฒนาและอุตสาหกรรมตัวนำในการก่อให้เกิดการพัฒนา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยกำหนดอุตสาหกรรมตัวนำและวางแผนรองรับและส่งเสริมความเชื่อมโยงทางพื้นที่ ทั้งความเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรม ความเชื่อมโยงที่อยู่อาศัยและองค์กรประกอบการ โดยเป็นการวางแผนครอบคลุมพื้นที่ตลอดแนวแกน ทั้งในระดับผังภาค ผังเมืองรวม ผังพัฒนาพื้นที่เฉพาะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนเมืองด้านระบบ “PSA” ใช้ระเบียบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์, ตำรา, ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนในปี 2548 และ 2549 วิชา การออกแบบชุมชนเมือง ในหลักสูตรครุศาสตร์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีจำนวน 35 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชา การออกแบบชุมชนเมือง ในหลักสูตรครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิตคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีจำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่
- 3.2.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสมกับการวางแผนเมืองด้วยระบบ “PSA” โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop หรือ Notebook ที่ต้องการจะนำมาควรมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- Intel Pentium4 1.6 GHz
- RAM 512 MB
- HARD DISK 40 GB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ - GRAPHIC CARD 128 MB เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ทำการออกแบบวิธีการทำกราฟิก มาซ้อนทับภาพถ่ายทางผังเมืองแล้วใส่ค่าสีลงไปใน Gird Line

3) การนำค่าสีมาประยุกต์เป็นค่าคะแนน และนำมาปรับฐานค่าคะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4) ทำการตรวจสอบ และประเมินผลประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน มีความรู้ ประสบการณ์ และทรงวุฒิทางด้านผังเมือง และด้านคอมพิวเตอร์

5) แก่ไขตามผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน คือ

1. อาจารย์วินัย หมั่นคดิธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. นางสาวสิริลักษณ์ กาญจนา นักวิชาการผังเมือง กรุงเทพมหานคร
3. รองศาสตราจารย์เลิศวิทย์ รังสิริภักดิ์ อาจารย์ภาควิชาผังเมืองคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. อาจารย์สุวิชา เบญจพร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

3.2.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อศึกษาความคิดเห็นในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับงานผังเมืองระบบ “PSA” โดยกำหนดเนื้อหาของแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของการวิจัยโดยแบ่ง แบบประเมินออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามเลือกตอบ (Cheek List)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อประเมินคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางผังเมืองด้านระบบ “PSA”

ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) โดยให้นำหลักคะแนนในระดับความคิดเห็น 2 ระดับ ดังนี้

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

3.2.3 การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

3.2.3.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวางแผนผังเมืองด้วยระบบ “PSA” โดยประเมินผลประสิทธิภาพของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจำนวน 3 ด้าน คือ เรียนรู้ง่าย ความถูกต้องและแม่นยำสามารถใช้งานได้สะดวก

3.2.3.2 สร้างแบบสอบถามในการประเมินการใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ฉบับร่างควบคู่กับ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

3.2.3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติมในการแก้ไข ส่วนวนภาษา และปรับปรุงข้อคำถามให้มีความชัดเจนเที่ยงตรงในเนื้อหาครอบคลุมตามจุดมุ่งหมาย และขอบเขตของการวิจัย

3.2.3.4 ดำเนินการแก้ไขแบบสอบถาม แล้วนำไปหาคุณภาพด้วยความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content) เพื่อแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3.5 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วในอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้งเพื่อให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไขลดข้อผิดพลาดให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2.3.6 นำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเสร็จแล้ว นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

3.3.1 ตรวจสอบโปรแกรม ที่พัฒนาขึ้นโดยนำไปทดลองใช้ในงานผังเมือง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามหลักทฤษฎี และแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เสนอแนะให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.3.2 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามจนได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ที่จะนำไปใช้ ควรไปทดลองใช้ (Try-Out) กับกลุ่มบุคคลลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

2. นำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยใช้นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ให้ผู้เรียนศึกษาวิธีในการใช้โปรแกรม และทดลองใช้โปรแกรม โดยผู้ทดลองใช้โปรแกรม 1 คนใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
4. ให้นักศึกษาทำแบบประเมินการใช้โปรแกรมหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว
5. นำผลสำคัญของผู้เรียน จากการทำแบบประเมินมาวิเคราะห์ห้ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรม

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์งานวิจัยนี้ที่ใช้ในการวิจัยจะใช้วิธีการประเมินคุณภาพของโปรแกรม จากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา PSA จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์คุณภาพโปรแกรม PSA บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต จากสูตร (กานดา พูนลาภทวี. 2530 : 42)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{X} = แทนค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ = แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง
 n = แทนจำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 204)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n} - \left[\frac{\sum fx}{n} \right]^2}$$

เมื่อ S.D. = แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum fx$ = แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum fx^2$ = แทนผลรวมคะแนนของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 n = แทนจำนวนคะแนนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์คือเพื่อพัฒนาเทคนิคการวางแผนด้วยระบบ PSA เป็นระบบคอมพิวเตอร์ และเพื่อประเมินผลประสิทธิภาพในตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ “PSA” ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้โปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษา ที่ได้ลงทะเบียนปีการศึกษา 2549/2550 วิชา การออกแบบชุมชนเมือง หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่รวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้เรียงเรียงลำดับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 ผลของการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

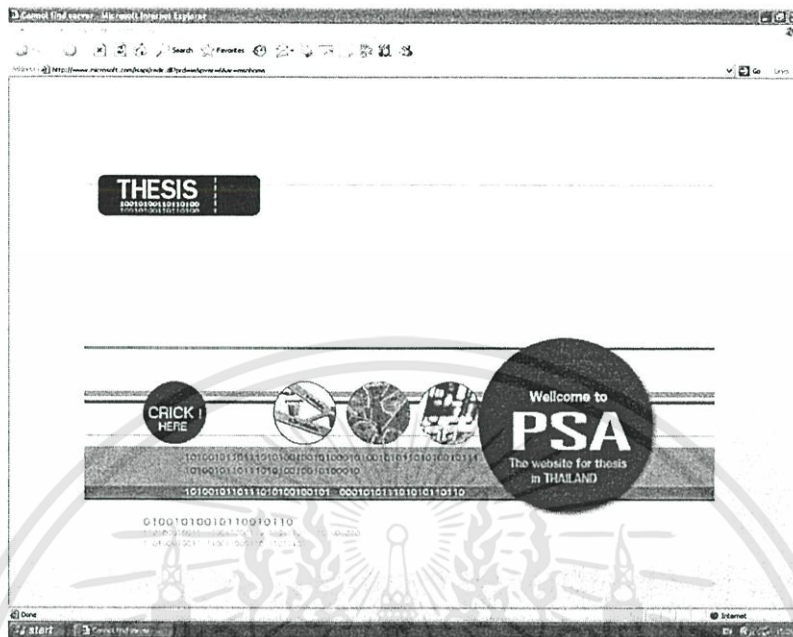
4.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพของโปรแกรม

4.2.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

4.1 ผลของการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

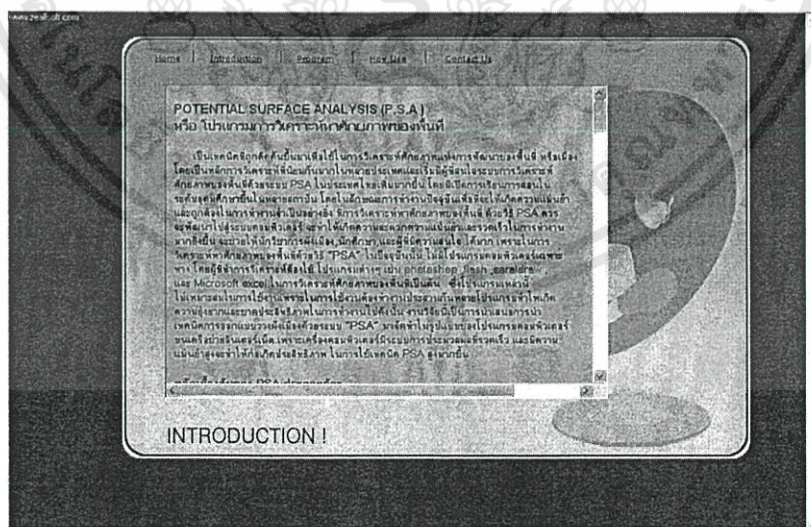
ผลของการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่บน (P.S.A) นั้นสามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยสามารถเข้าไปทำงานงานได้บนเว็บไซต์ WWW.PSA-THESIS.NET ได้ทันที โดยผ่านการ log in เข้าไปทำงาน โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ไว้ โดยโปรแกรมจะประกอบไปด้วย 5 ส่วนหลักดังนี้

1. หน้า Main คือ หน้าหลักของโปรแกรมการทำงาน โดยจะปรากฏขึ้นทันทีที่เข้า WWW.PSA-THESIS.NET โดยผู้ใช้งานจะต้องคลิกเลือกที่อักษรคำว่า CLICK HERE



รูปที่ 4.1 หน้า MAIN ของ WWW.PSA-THESIS.NET

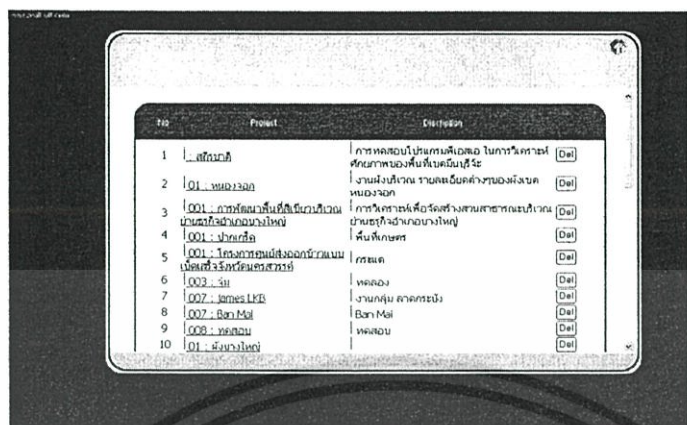
2. หน้า INTRODUCTION คือหน้าที่จะบอกถึงความหมายและรายละเอียดเกี่ยวกับ PSA และวัตถุประสงค์ในการจัดทำโปรแกรม



รูปที่ 4.2 แสดงหน้า INTRODUCTION

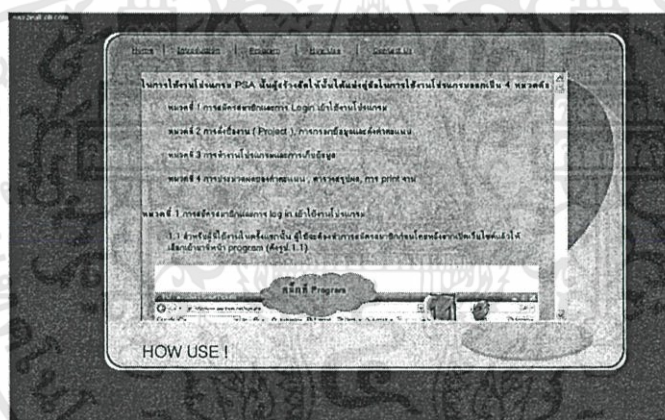
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้า PROGRAM คือ หน้าหลักในการเข้าทำงาน โดยจะต้องทำการ Log In ก่อนทุกครั้ง ที่เข้าไปทำงาน



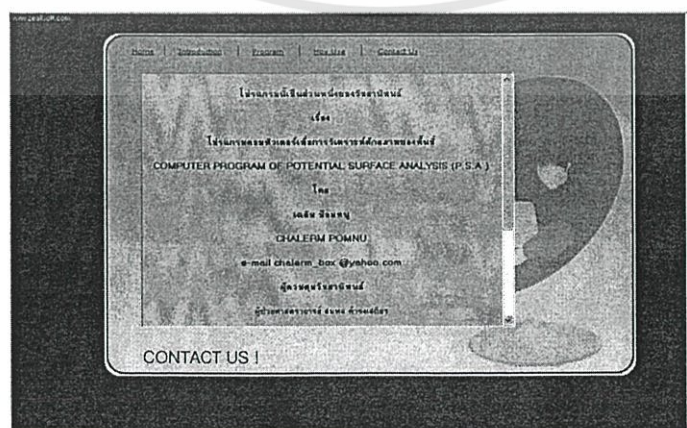
รูปที่ 4.3 แสดงหน้า PROGRAM

4. หน้า HOW USE คือ หน้าที่จะบอกวิธีการใช้งาน โปรแกรมนี้โดยละเอียด



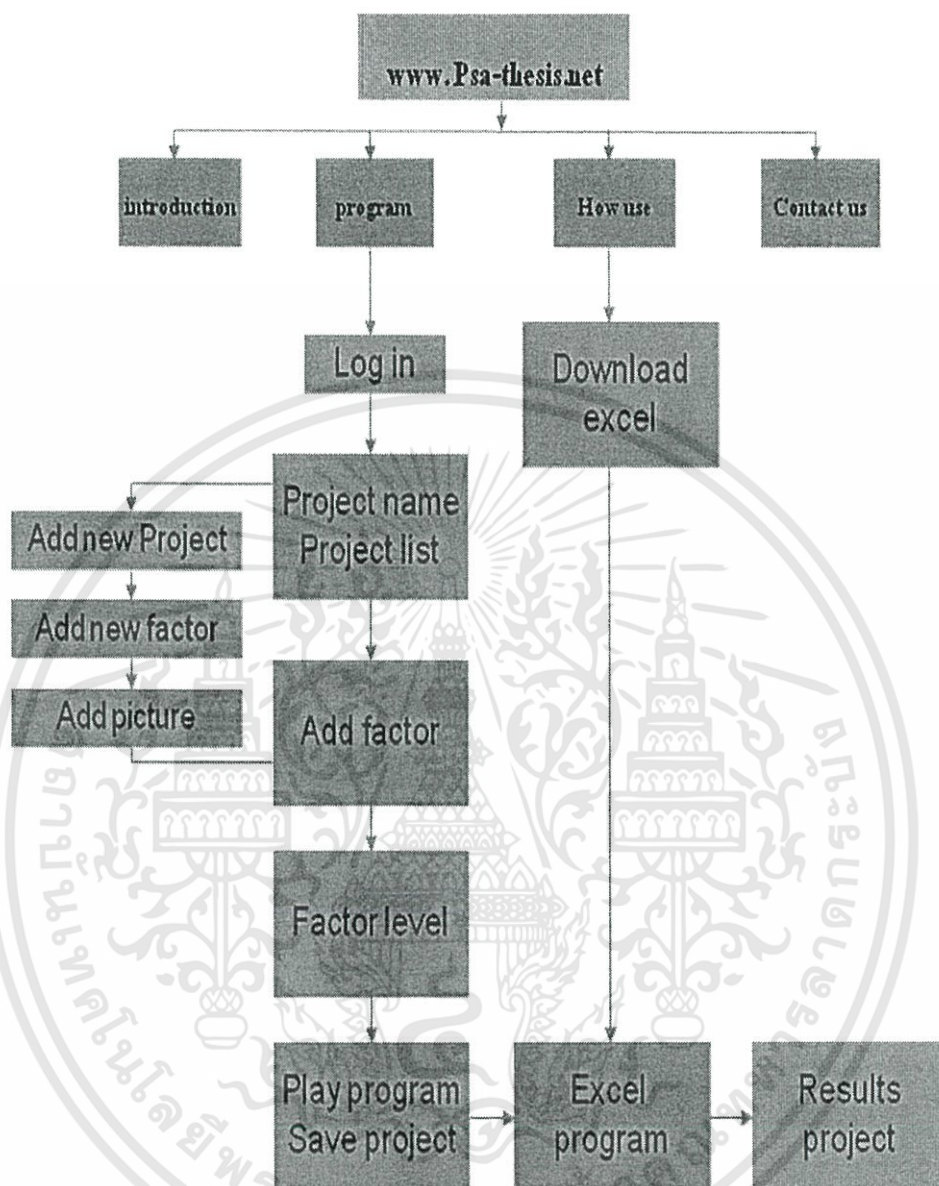
รูปที่ 4.4 แสดงหน้า HOW USE

5. หน้า CONTACT US คือ หน้าที่จะมีรายละเอียดของผู้จัดทำและสถานที่ติดต่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.5 แสดง หน้า CONTACT อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากโปรแกรมแล้วเสร็จนั้นผู้วิจัยได้ทำการแสดงลำดับการทำงานของโปรแกรมได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.6 แสดงลำดับการทำงานของ โปรแกรม

โดยหลังจากได้ทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผ่านการสอนประมาณ 60-80 นาที ในวันที่ 22 ธันวาคม 2550 โดยมีเครื่องมือประกอบการสอนเป็น File V.D.O ช่วยสอน และแผ่นพับช่วยสอนแล้วนั้น กลุ่มตัวอย่างได้ทำการประเมินคุณภาพของโปรแกรม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การประเมินโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยหลังจากทำแบบประเมินได้ผลออกมาดังนี้

1. เพศของผู้ทำแบบประเมิน

เพศ ชาย	ร้อยละ 65
เพศ หญิง	ร้อยละ 35

2. อายุของผู้ทำแบบประเมิน

20-30 ปีบริบูรณ์	ร้อยละ 90
31-40 ปีบริบูรณ์	ร้อยละ 0
41-50 ปีบริบูรณ์	ร้อยละ 5
สูงกว่า 50 ปี	ร้อยละ 5

3. วุฒิการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี	ร้อยละ 0
ปริญญาตรี	ร้อยละ 100
สูงกว่าปริญญาตรี	ร้อยละ 0

4. อาชีพ

รับราชการ	ร้อยละ 5
พนักงานบริษัท	ร้อยละ 45
เจ้าของธุรกิจ	ร้อยละ 5
นักศึกษา	ร้อยละ 45

5. การเคยเรียน โปรแกรมวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL

SURFACE ANALYSIS (PSA) หรือไม่

เคยเรียน	ร้อยละ 100
ไม่เคยเรียน	ร้อยละ 0

6. การเคยวิเคราะห์ โปรแกรมวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL

SURFACE ANALYSIS (PSA) โดยใช้ SOFTWARE ในการทำงาน

ผู้ใช้ Microsoft Office	ร้อยละ 20
ผู้ใช้ Adobe Photoshop	ร้อยละ 20
ผู้ใช้ Auto Cad	ร้อยละ 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของผู้ใช้ Corel Draw Graphics ร้อยละ 18 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้ Adobe illustrator ร้อยละ 15

ผู้ใช้ โปรแกรมอื่นๆ ร้อยละ 5

โดยหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้ทำแบบประเมินในส่วนของคุณภาพข้อมูลทั่วไปแล้วนั้นสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้เคยเรียนและเคยทำการทดลองและวิเคราะห์โปรแกรม PSA โดยใช้ SOFTWARE ต่าง ๆ ในการช่วยวิเคราะห์โปรแกรมต่างกันหลายโปรแกรมและบางคนใช้มากกว่า 2 โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับความเหมาะสมที่จะทำการสร้างโปรแกรม PSA นี้ขึ้นเป็นระบบคอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์

4.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพของโปรแกรม

ผลการวิเคราะห์โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) โดยการใช้สถิติค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA) เมื่อถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.75	0.44	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาตัวสะกดและไวยากรณ์	4.50	0.60	ดีมาก
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ทดลองใช้มีความสะดวกในการทำงานมากกว่าเมื่อเทียบกับในแบบเดิม มากน้อยเพียงไร	4.60	0.50	ดีมาก
4. ความเหมาะสมในส่วนของคุณภาพข้อมูลที่ช่วยสอนเป็นข้อมูล file .avi	4.15	0.67	ดี
5. ความเหมาะสมในส่วนของคุณภาพคู่มือการใช้งาน	4.30	0.65	ดีมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
6. ความเหมาะสมการวางรูปแบบสีของอักษร คอมพิวเตอร์	4.05	0.60	ดี
7. ความเหมาะสมในการแสดงภาพและสีชัดเจนของ โปรแกรม	4.40	0.50	ดี
8. ความเหมาะสมในการจัดทำภาพ กราฟิกของ โปรแกรม	4.15	0.58	ดี
9. ความสอดคล้องของภาพที่นำเสนอกับเนื้อหา	4.25	0.63	ดีมาก
10. ความเหมาะสมของการวางรูปแบบหน้าจอ	4.10	0.55	ดี
รวม	4.325	0.57	ดี

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) ปรากฏว่าภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีค่า $\bar{x} = 4.325$ และเมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่ามียุทธการที่อยู่ในระดับดีมาก 5 รายการ นอกจากนั้นอยู่ในระดับดีโดยมีการเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 3 อันดับแรกได้แก่ ข้อที่ 1 ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA) เมื่อถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($\bar{x} = 4.75, S.D. = 0.44$) ข้อที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ทดลองใช้มีความสะดวกในการทำงานมากกว่าเมื่อเทียบกับในแบบเดิม มากน้อยเพียงไร ($\bar{x} = 4.60, S.D. = 0.50$) ข้อที่ 2 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาตัวสะกดและไวยากรณ์ ($\bar{x} = 4.50, S.D. = 0.60$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์สัณฐานภาพของพื้นผิว (P.S.A) นั้นนับว่าเป็นเทคโนโลยีที่จะช่วยในการทำงานของนักศึกษา และนักวิชาการทางด้านผังเมืองในการวิเคราะห์สัณฐานภาพที่ดินต่างๆ ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยหลังจากได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเรียบร้อยแล้ว และได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและสรุปผลของการวิจัย ในครั้งนี้ได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลของการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.5 ผลการวิจัย

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 การประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเทคนิคการวางผังด้วยระบบ PSA (Potential Surface Analysis)

เป็นระบบคอมพิวเตอร์

2. เพื่อประเมินผลประสิทธิภาพในตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

PSA (Potential Surface Analysis)

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชา การออกแบบชุมชนเมือง ในหลักสูตรครุศาสตร์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มี จำนวน 35 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบชุมชนเมือง ในหลักสูตรครุศาสตร์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มี จำนวน 20 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ห้ศักยภาพของพื้นที่
2. แบบประเมินคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ-ทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
2. นำบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนโดยใช้นักศึกษาระดับปริญญาโทชั้นปีที่ 1 ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ให้ผู้เรียนศึกษาวิธีในการใช้โปรแกรมและทดลองใช้โปรแกรมโดยผู้ทดลองใช้โปรแกรม 1 คนใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
4. ให้นักศึกษาทำแบบประเมินการใช้โปรแกรมหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว
5. นำผลสำคัญของผู้เรียน จากการทำแบบประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรม

5.1.5 ผลการวิจัย

ในการวิจัยข้างต้นสามารถสรุปผลของการวิจัยได้ดังนี้คือ

1. ในการสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ห้ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) นั้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วมีขนาด 50 Mb โดยมีภาพประกอบและข้อมูลในการเรียน โปรแกรมเป็นไฟล์ V.D.O ความยาว 20 นาทีโดยสามารถ Download ได้บนเว็บไซต์
2. คุณภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ห้ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) นั้นผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพแล้วนั้น ($\bar{x}=4.325$)ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ดี

5.2 การอภิปรายผลของการวิจัย

ผลจากการวิจัยผู้วิจัยได้อภิปรายผลออกมาได้ดังนี้

5.2.1 การประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 พบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเนื่องจากผู้วิจัยได้มีการรวบรวมข้อมูล เนื้อหา เทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมการจัดทำภาพกราฟิกให้เหมาะสมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และให้มีความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อนอีกทั้งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ตัวโปรแกรมไม่จำเป็นต้องติดตั้งบนเครื่องอีกเพียงแค่นี้โปรแกรม Internet Explorer และเข้าไปใน WWW.PSA-THESIS.NET โดยผ่านการ Log In ก็จะสามารถเข้าไปใช้งานโปรแกรมได้ทันที และใน WWW.PSA-THESIS.NET นั้นผู้จัดสร้างได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ Potential Surface Analysis โดยในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านคอมพิวเตอร์และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา P.S.A เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำวิจัยในครั้งนี้ คือ เพื่อพัฒนาเทคนิคการวางแผนด้วยระบบ P.S.A. (Potential Surface Analysis) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังมีการจัดทำแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของโปรแกรมที่นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) นั้นผู้วิจัยขอเสนอแนะในการนำผลของการวิจัยไปใช้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A) ได้ถูกออกแบบให้ทำงานได้ทันทีบน WWW.PSA-THESIS.NET โดยมีวิธีการสอนใช้โปรแกรม ที่เปิดดูได้ทันที
2. ผู้ใช้ควรอ่านวิธีการทำงานของโปรแกรมและทำความเข้าใจกับระบบ P.S.A. (Potential Surface Analysis) ให้ดีเสียก่อน
3. ผู้ใช้ควรมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์บ้างเพื่อที่จะให้มีประสิทธิภาพในการใช้โปรแกรม
4. ผู้ใช้ควรมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ให้ความเร็วที่สูงเพราะจะทำให้การทำงานรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพื่อเป็นการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นควรนำตารางคำนวณศักยภาพมา Link เข้ากับ โปรแกรม
2. ควรนำการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบต่างๆ ที่ในปัจจุบันต้องทำงานซับซ้อนกันหลาย ๆ โปรแกรมมาพัฒนาให้มาอยู่ในโปรแกรมเดียวกัน
3. การใช้งานโปรแกรมนี้นั้นจะช่วยในให้เกิดความน่าสนใจและรู้สึกสนุกมากขึ้นกว่าการวิเคราะห์โปรแกรม P.S.A. (Potential Surface Analysis) ในแบบเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ วรฉัตร. 2537. **PHP เปลี่ยนวิธีสู่การสร้างโฮมเพจอย่างมือโปร**. พิมพ์ ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ H.N. group
- กิตติศักดิ์ เจริญโกกานนท์. 2539. **สร้างเวบดั่งใจนึกด้วย PHP**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด
- กานดา พูนลาภทวี. 2539. **สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์
- คุณทลทิพย์ พานิชภักดิ์. 2544. **งานวิจัยเรื่อง พัฒนาการตามแนวแกนระหว่างเมืองในภาคมหานคร**.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จรณิต แก้วก้งวาน. 2540. **วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบพัฒนาระบบเชิงวิศวกรรมและองค์ประกอบมนุษย์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จันทรวงจร แซ่ฮุ้น. 2551. **WEB PROGRAMMING ด้วย DREAMWEAVER CS3, PHP และ AJAX**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ณัฐภัทร ณ เขาวงกต. 2550. **เทคนิคการสร้างกราฟสวยใน PHP ด้วย JGRAPH**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- บัณฑิตจุลาสัย. 2549. **การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับการออกแบบสถาปัตยกรรม (ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT)**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประกายรัตน์ สุวรรณ. 2548. **คู่มือการใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 12 FOR WINDOWS**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- พันรุดา บุญเหลือหล่อ. 2523. **อิทธิพลของลักษณะทางกายภาพของเคหะชุมชนเมืองที่มีต่อความสัมพันธ์ทางสังคมของผู้อยู่อาศัย: การศึกษาชุมชนที่มีถนนปลายตันกับแบบตาราง: วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร. 2545. **คู่มือใช้ Microsoft Excel 2002 ฉบับเพื่อการใช้งานจริง**. กรุงเทพฯ : ซัคเซส มีเดีย.
- พรพรรณ ชินณพงษ์. 2550. **การวางแผนบริเวณกับการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ (SITE PLANNING & ANALYSIS)**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2539. **Microsoft Excel 5 แบบ Visual**. กรุงเทพฯ : โอบีซ พับลิชิ่ง.
- ระหัตร์ โรจนประดิษฐ์. 2548. **วิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ศักยภาพสภาพแวดล้อมของเมือง. ภาควิชาแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : บทความวารสารอาษา.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระหัตร์ โรจนประดิษฐ์. 2549. นาวาสถาปัตยกรรมผังเมือง (Naval Urban Archicture). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดบุ๊ค.
- ระหัตร์ โรจนประดิษฐ์. 2550. การวางผังเมืองโลจิสติกส์ (Urban Logistics Planings). กรุงเทพฯ. ซีเอ็ดบุ๊ค.
- รัชณี กัลยาวิสัย และอัจฉรา ธารอุไรกุล. 2542. การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่การศึกษา จำกัด.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- เลิศวิทย์ รังสิรักษ์. 2524. Potential Surface Analysis (PSA) เทคนิคใหม่ในการออกแบบ และวางผัง. กรุงเทพฯ : บทความวารสารอาษา.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2521. จิตวิทยาสภาพแวดล้อม. กรุงเทพฯ : วารสารวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วาสนา สุขกระสานติ. 2541. โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (คู่มือเรียนรู้คอมพิวเตอร์ฉบับสมบูรณ์). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิฑู หงสกุล และวรวิฑู ภัทรพงศ์ศักดิ์. 2542. Microsoft Excal 2000 เรียนเร็วเป็นเร็ว. กรุงเทพฯ : เอ อาร์ อินโฟเมชั่น แอนด์ พับลิเคชั่น.
- สำนักพัฒนามาตรฐานผังเมือง. 2544. เกณฑ์และมาตรฐานการวางและจัดทำผังเมืองรวม. ฉบับปรับปรุง 2544 : กรมการผังเมืองกระทรวงมหาดไทย.
- สงกรานต์ ทองสว่าง. 2548. MY SQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดบุ๊ค
- สิทธิพร ภิรมย์รัตน์. 2546. การวางแผนและผังชุมชนเมือง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สุทธา ศรีวิริยาธาร. 2548. คู่มือดูแลระบบและบริการบนเครือข่าย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดบุ๊ค
- สุธี พงศาตกุลชัย. 2550. การพัฒนาระบบด้วยสถาปัตยกรรมเชิงบริการ บนเทคโนโลยีของ WEB SERVICE. กรุงเทพฯ : บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด
- สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. 2550. เก่ง PHP5 ให้ครบสูตร (1 BK./1 CD-ROM. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดบุ๊ค
- Brain Edwards. 1992. London Docklands.Urban Design in an Age of De-regulation. Vol1. Englind
- Cliff Moughtin. 1992. Urban Design:Street and Square .Vol1.USA
- Frank j Derfler, Jr&les Freed เรียบเรียงโดย นิพนธ์ วนาพรรณ. 2547. ระบบเครือข่ายทำงานกันอย่างไร. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดบุ๊ค
- Gini Courter และ Annette Marquis เรียบเรียงโดย ชัชวาล ศุภเกษม. 2543. คู่มือการใช้ Microsoft Office 2000 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lan Bentley, Alan Alcock, Paul Murrain, Sue McGlynn, Graham Smith.1976. **Responsive environments A manual for designers.** Department of Architecture and the Joint Centre for Urban Design at Oxford Polytechnic since.

Le Corbusier. 1971. The City of Tomorrow .Vol1.USA

L'AMBASSADE DE FRANCE EN THAILANDE. 2001. **Urbanisme ET Aménagement DU Territoire : Colloque Franco-Thalandaï.** Vol1.Fra

Murray,W. 1970. **Analysis by the Potential Surface Method**,Centre of Environmental Studies,Information.Paper 11

Robert Venturi . 1977. **Complexity and Contradiction in Architecture.** Vol1.USA

Rangsiraksa, L. 198. **Space Planning Techniques an Application of Potential Surface Analysis.** Master Thesis,University of Queenslind,Australia.

Taylor, T.1976. **Potential Surface Analysis**, Planner V.16 no3 : USA



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

ในการตรวจสอบแบบประเมิน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A) ครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยในการตรวจสอบแบบประเมินดังนี้

1. รองศาสตราจารย์เลิศวิทย์ รังสิรักษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาผังเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
2. รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
3. อาจารย์ สุวิชา เบญจพร อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
4. อาจารย์วินัย หมั่นคศิริธรรม อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนสุนันทา
5. นางสาวศิริลักษณ์ กาญจนาน นักวิชาการผังเมือง สังกัดกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0775

วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เลิศวิทย์ รังสิริกย์

ด้วย นายเฉลิม ป้อมหนู นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่” โดยมี ผศ.สมพล ดำรงเสถียร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเฉลิม ป้อมหนู มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทแบบประเมินเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 0775

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๘ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวสิริลักษณ์ กาญจนาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิม ป้อมหนู นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่” โดยมี ผศ.สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเฉลิม ป้อมหนู มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0775

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุวิชา เบลญพร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเพื่อการวิจัย

ด้วย นายเฉลิม ป้อมหนู นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่” โดยมี ผศ.สมพล คำรังเสถียร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายเฉลิม ป้อมหนู มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมิน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)
Computer Program of Potential Surface Analysis (P.S.A)

คำชี้แจง

โครงการศึกษาวิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.2.1 เพื่อพัฒนาเทคนิคการวางผังด้วยระบบ PSA เป็นระบบคอมพิวเตอร์

1.2.2 เพื่อประเมินผลประสิทธิภาพในตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ “PSA”

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์จึงขอความกรุณาจากท่านได้โปรดตอบแบบประเมินที่ตรงกับความจริง และครบทุกข้อซึ่งคำตอบของท่านรวมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ของท่านผู้จัดทำวิทยานิพนธ์จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้นซึ่งจะไม่มีผลเสียหายต่อผู้ตอบแบบประเมินเป็นอย่างยิ่ง

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินโปรแกรม

ตอนที่ 3 ตารางประเมินโปรแกรม

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

แบบประเมินผลประกอบการวิจัย
เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)
Computer Program of Potential Surface Analysis On Web Base (P.S.A)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทำแบบประเมิน

โปรดใส่เครื่องหมาย x ลงหัวข้อที่ท่านเลือก

1 เพศ

ก ชาย

ข หญิง

2 อายุ

ก 20-30 ปีบริบูรณ์

ข 31-40 ปีบริบูรณ์

ค 41-50 ปีบริบูรณ์

ง สูงกว่า 50 ปี

3 วุฒิการศึกษา

ก ต่ำกว่าปริญญาตรี

ข ปริญญาตรี

ค สูงกว่าปริญญาตรี

4 อาชีพ

ก ราชการ/รัฐวิสาหกิจ โปรรระบุหน่วยงาน.....

ข พนักงานบริษัท โปรรระบุหน่วยงาน.....

ค เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว โปรรระบุหน่วยงาน.....

ง รับจ้าง โปรรระบุงานที่ทำ.....

จ นักเรียน/นักศึกษา โปรรระบุสถาบัน.....

ฉ อื่นๆ โปรรระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินโปรแกรม

1 ท่านเคยเรียนโปรแกรมวิเคราะห์หัตถ์ภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA) หรือไม่

- ก เคย
- ข ไม่เคย

2 ท่านเคยทดลองหรือเคยวิเคราะห์พื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA) หรือไม่

- ก เคย
- ข ไม่เคย

3 ท่านเคยวิเคราะห์หัตถ์ภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA) โดยในการทำงานท่านใช้ SOFTWARE อะไรบ้างในการทำงานเลือกตอบได้มากกว่า 1 หัวข้อ

- ก Microsoft Office
- ข Adobe Photoshop
- ค Auto Cad
- ง Corel Draw Graphics
- จ Adobe illustrator
- ฉ โปรแกรมอื่นๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 3 ตารางประเมินโปรแกรม

โปรดใส่เครื่องหมาย x ลงหัวข้อที่ท่านเลือก

ตารางที่ ข.1 ประเมินคุณภาพโปรแกรม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ด้วยวิธี POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA) เมื่อถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
2. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาตัวสะกดและไวยากรณ์					
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ทดลองใช้มีความสะดวกในการทำงานมากกว่าเมื่อเทียบกับในแบบเดิม มากน้อยเพียงไร					
4. ความเหมาะสมในส่วนของข้อมูลที่ช่วยสอนเป็นข้อมูล file .avi มากน้อยเพียงไร					
5. ความเหมาะสมในส่วนของหนังสือคู่มือการใช้งาน					
6. ความเหมาะสมท่านคิดว่ากรวางรูปแบบสื่ออักษร โปรแกรมคอมพิวเตอร์					
7. ความเหมาะสมในการแสดงภาพและสีชัดเจนของ โปรแกรม					
8. ความเหมาะสมในการจัดทำภาพ กราฟิกของโปรแกรม					
9. ความสอดคล้องของภาพที่นำเสนอกับเนื้อหา					
10. ความเหมาะสมในการวางรูปแบบหน้าจอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ท่านทดลองใช้ท่านคิดว่าจะต้องมีการปรับปรุงตรงจุดไหนบ้าง
ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



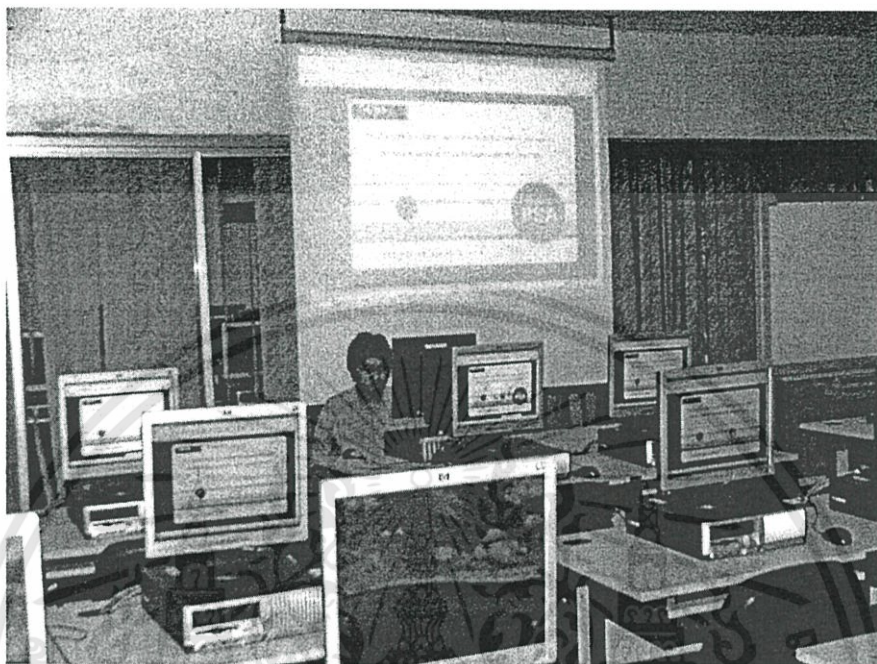
ขอบพระคุณผู้ให้ความอนุเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

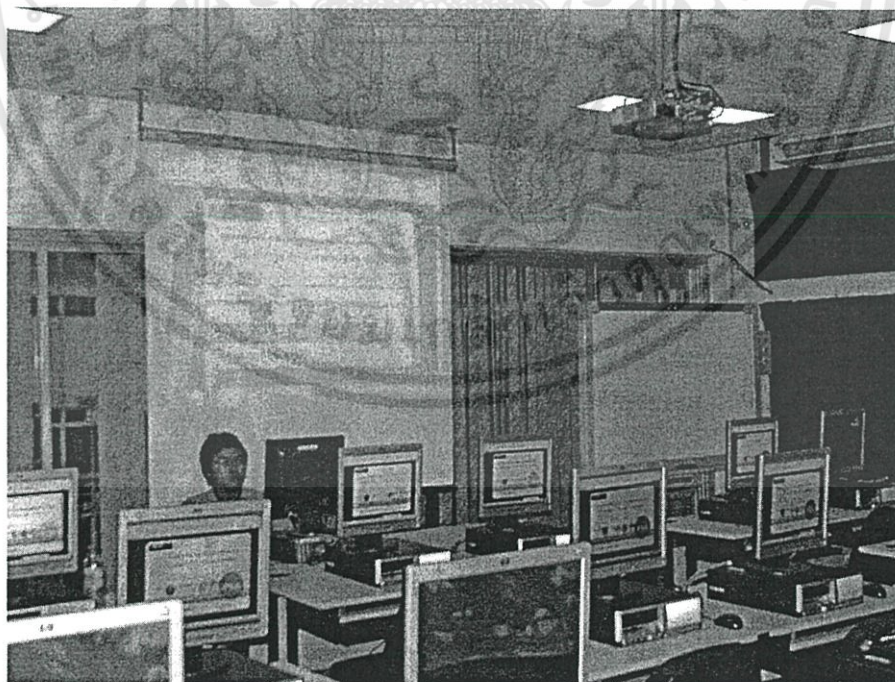


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)



รูปที่ ค.1 จัดเตรียมห้องที่ใช้ในการทดลองโปรแกรม



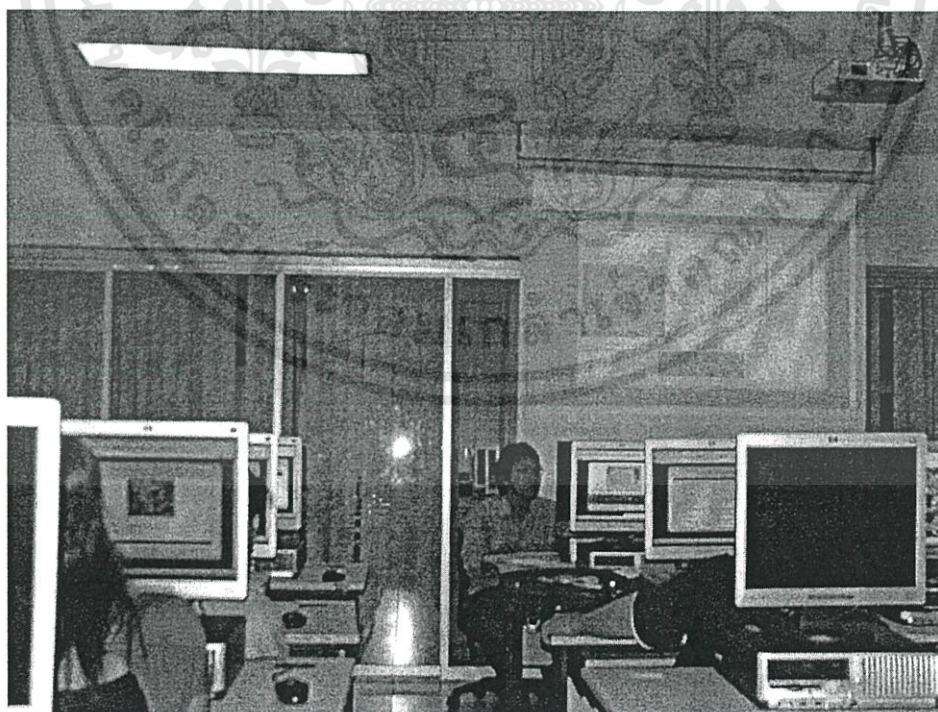
รูปที่ ค.2 จัดเตรียมห้องที่ใช้ในการทดลองโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)



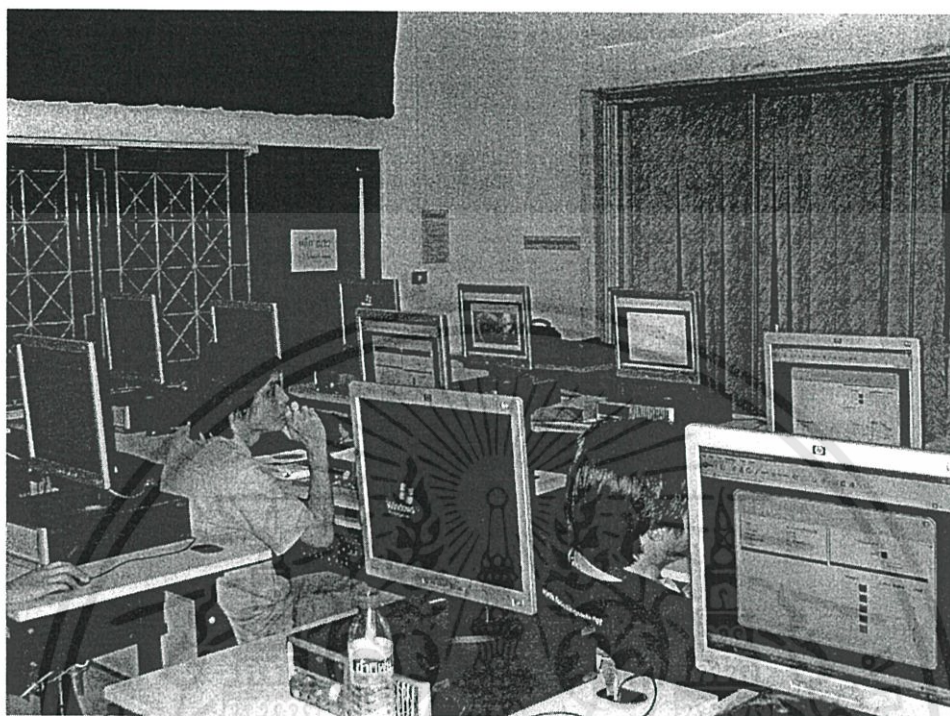
รูปที่ ๓.3 กลุ่มตัวอย่างเริ่มทดลองใช้โปรแกรม



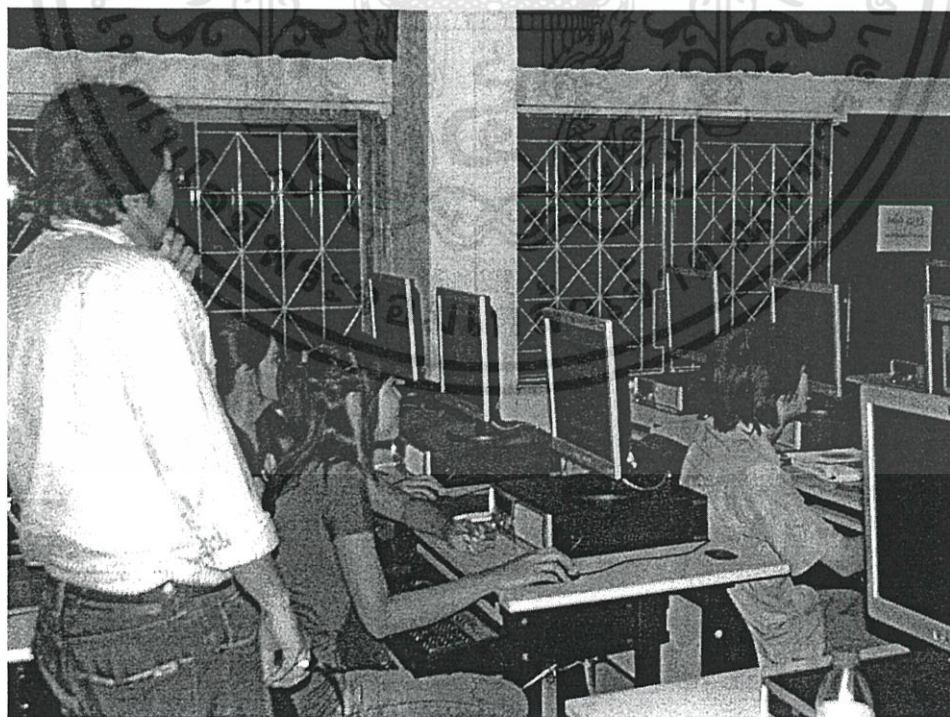
รูปที่ ๓.4 อธิบายการทำงานโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)



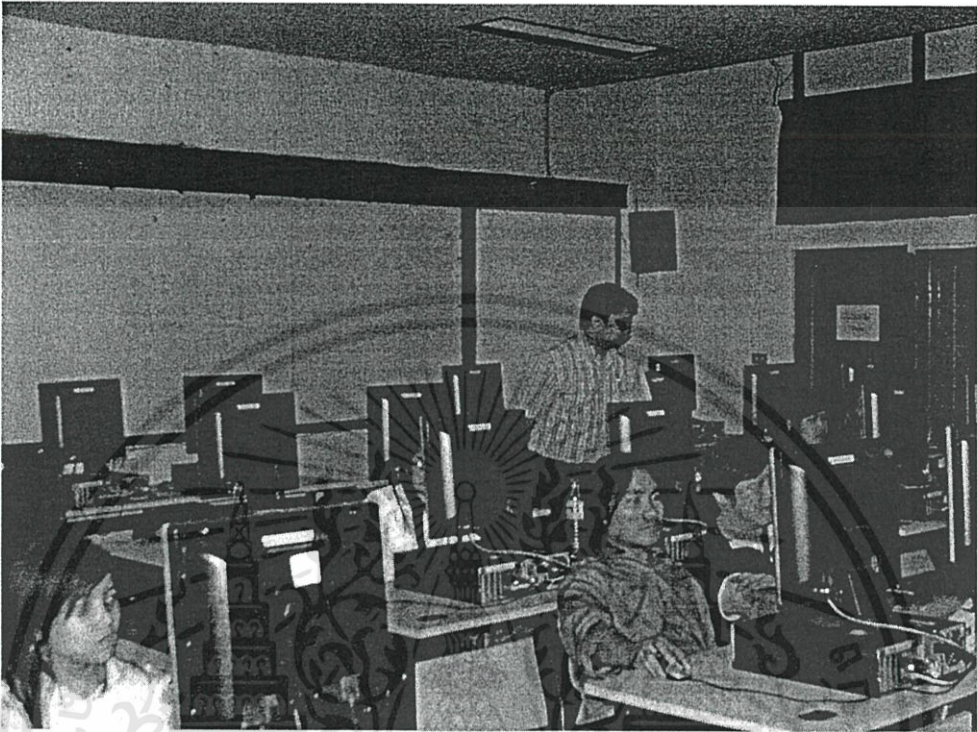
รูปที่ ค.5 กลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอน



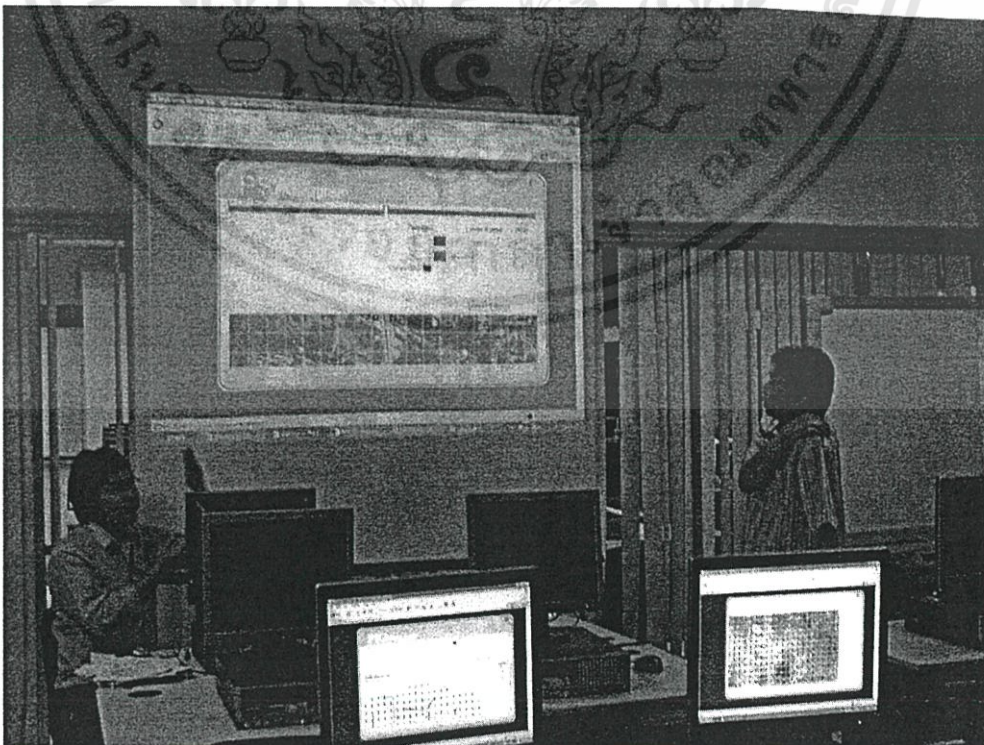
รูปที่ ค.6 ผู้สอนกำลังอธิบายการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)



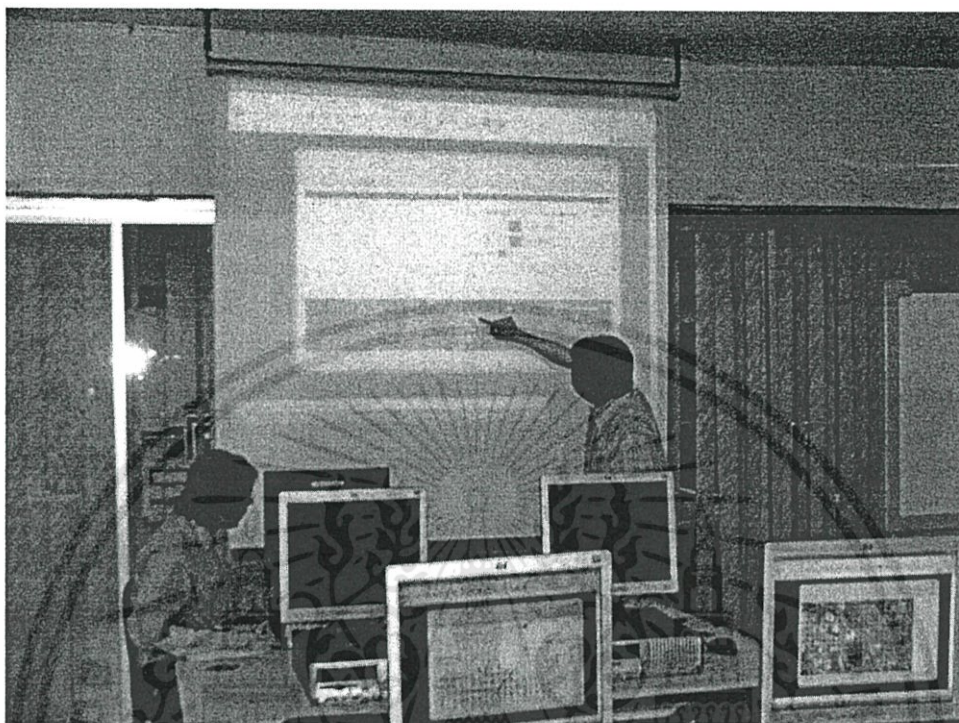
รูปที่ ๓.๗ กลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา



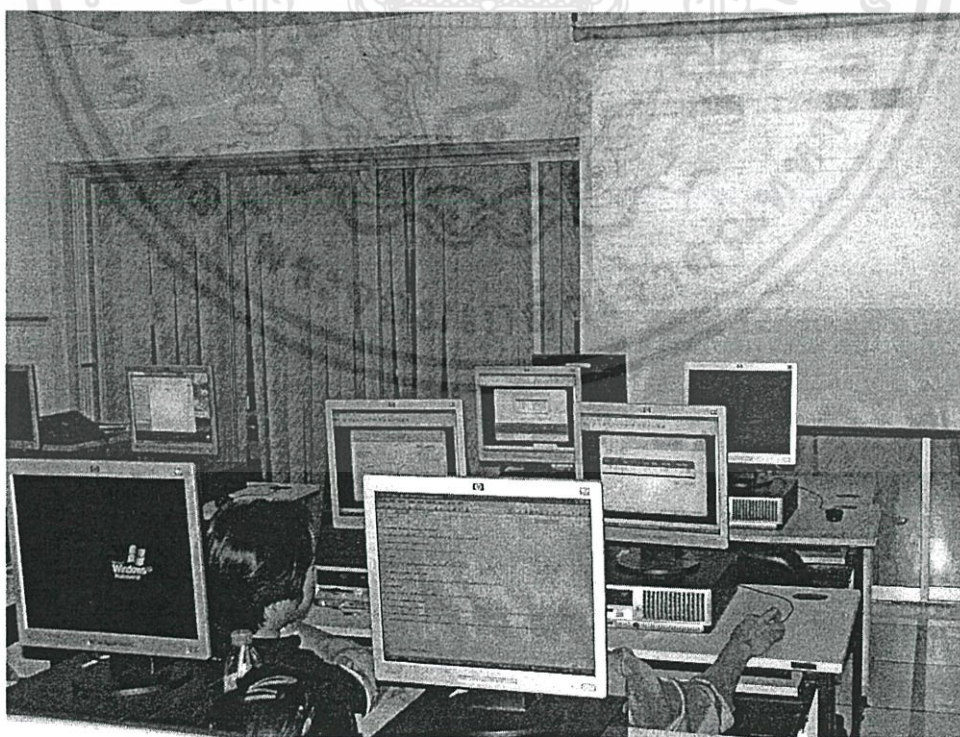
รูปที่ ๓.๘ กลุ่มตัวอย่างกำลังฟังคำแนะนำจากผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไปได้สำหรับ... การ... ศึกษา... ไปลง... ให้... ใ้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)



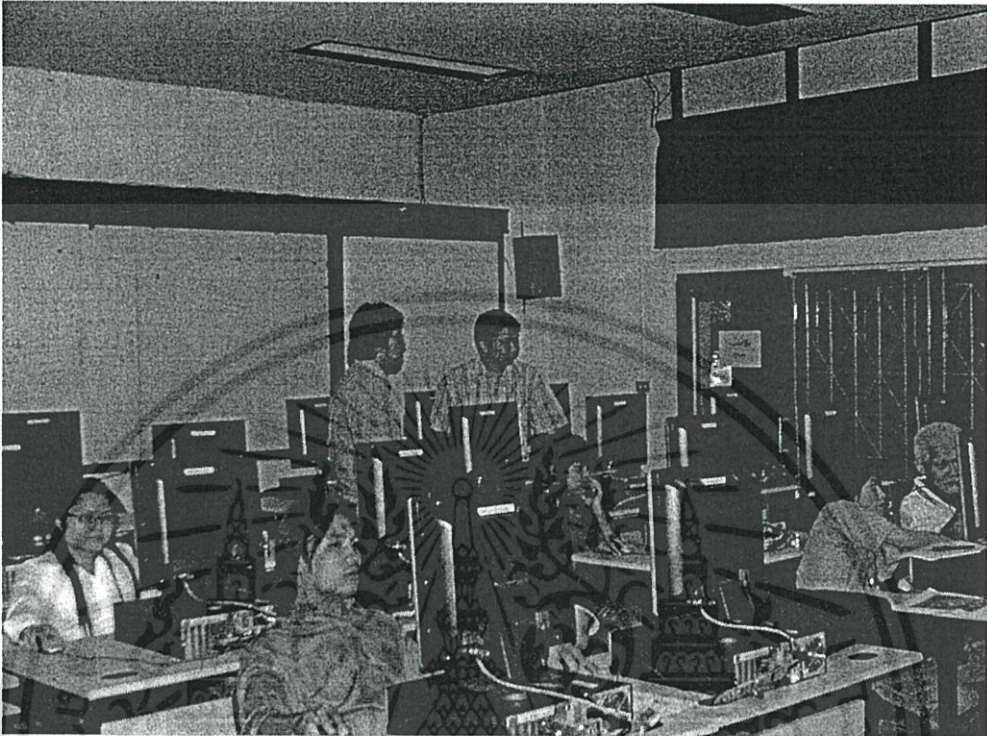
รูปที่ ๙.9 ผู้สอนกำลังฟังคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา



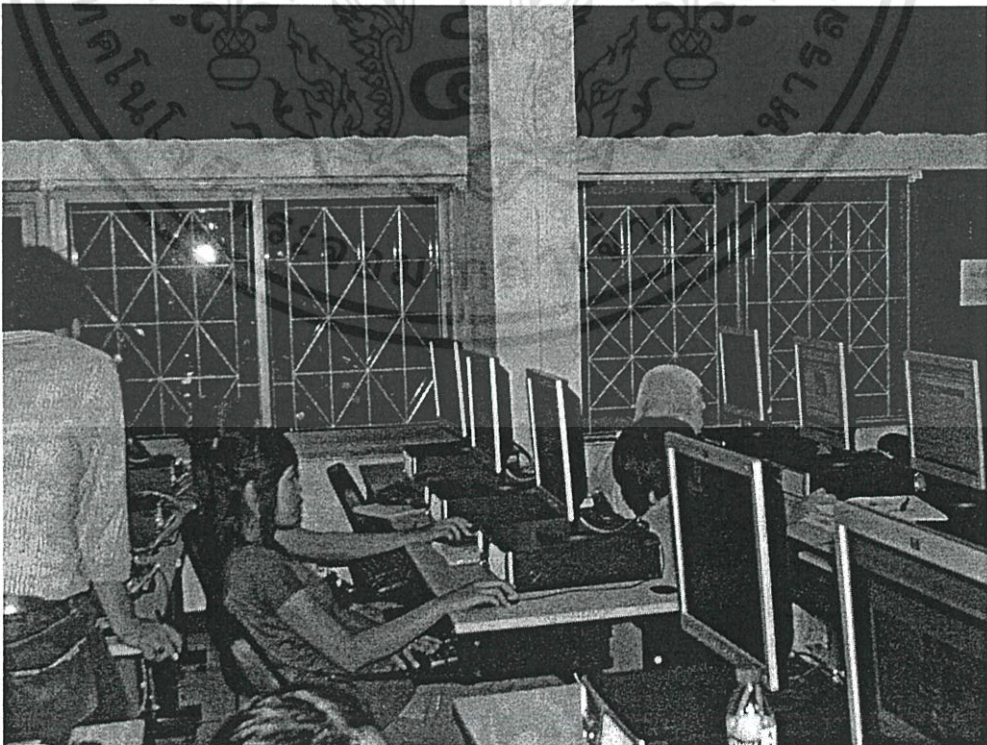
รูปที่ ๙.10 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)



รูปที่ ค.11 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ ค.12 กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)

ในการใช้งานโปรแกรม PSA นั้นผู้สร้างจัดให้มันได้แบ่งคู่มือในการใช้งานโปรแกรมออกเป็น 4 หมวดคือ

หมวดที่ 1 การสมัครสมาชิกและการ log in เข้าใช้งานโปรแกรม

หมวดที่ 2 การตั้งชื่องาน (project), การกรอกข้อมูลและตั้งค่าคะแนน

หมวดที่ 3 การทำงานโปรแกรมและการเก็บข้อมูล

หมวดที่ 4 การประมวลผลของค่าคะแนน, ตารางสรุปผล, การ print งาน

หมวดที่ 1 การสมัครสมาชิกและการ log in เข้าใช้งานโปรแกรม

1.1 สำหรับผู้ที่ใช้งานในครั้งแรกนั้น จะพบกับหน้าต่างแรกของเว็บไซต์แล้วให้เลือกเข้ามาที่ Crick here (รูปที่ ง.1)

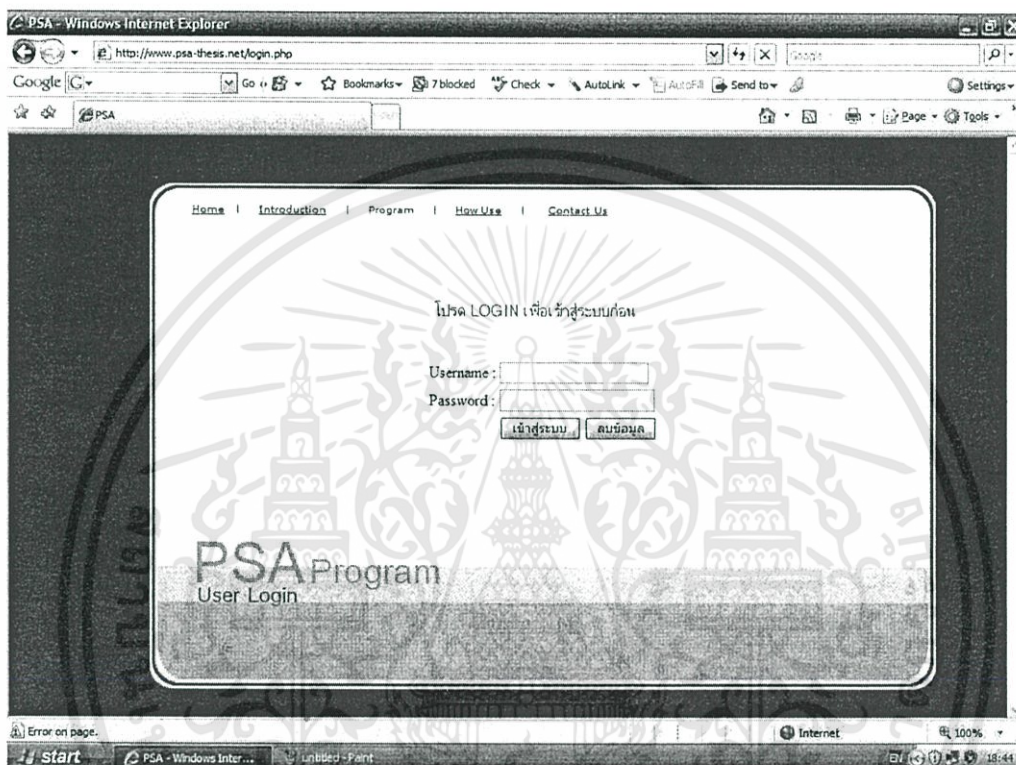


รูปที่ ง.1 แสดงหน้าต่างแรกของเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

1.2 เสร็จแล้วให้เลือก LOG-IN และทำการใส่ข้อมูล User Name และ Password ที่จะใช้ในการทำงานในครั้งต่อไป (รูปที่ ง.2)



รูปที่ ง.2 แสดงการตั้ง USER NAME และ PASSWORD

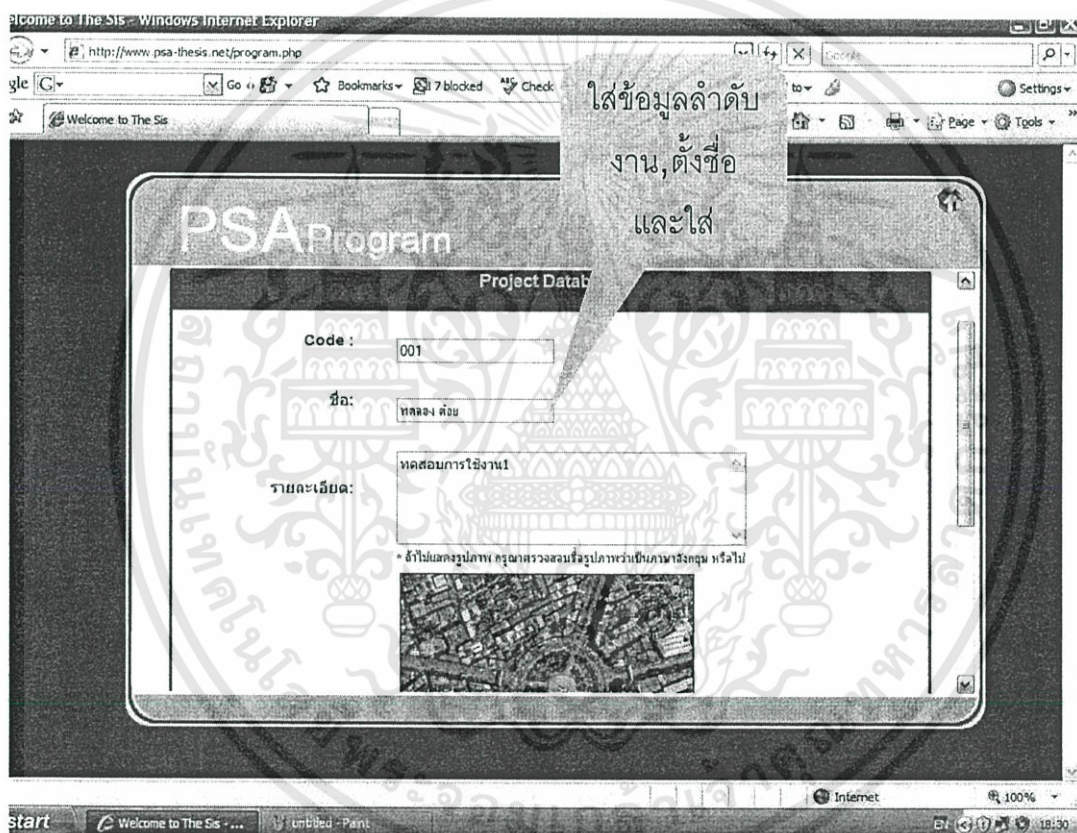
1.3 หลังจากใส่ข้อมูลครบแล้วโปรแกรมจะให้ท่านกรอกข้อมูล User Name และ Password ทุกครั้งก่อนการใช้งานเสมอ (ดังรูป.1.2.)และเพื่อป้องกันไม่ให้ข้อมูลของผู้ใช้ถูกผู้อื่นเข้าไปใช้งานได้หลังจากใส่ ข้อมูล User Name และ Password แล้วโปรแกรมจะเข้าไปในหน้าต่อไป

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

หมวดที่ 2 การตั้งชื่องาน(project),การกรอกข้อมูลและตั้งค่าคะแนน

หลังจากที่ได้ข้อมูล User Name และ Password โปรแกรมจะเข้าไปที่หน้า Project list

2.1 หน้า Project list นั้นจะให้ท่านได้ตั้งชื่อ Project งานของท่าน และ ใส่ Description ลงไปเช่น(รูปที่ ง.3)

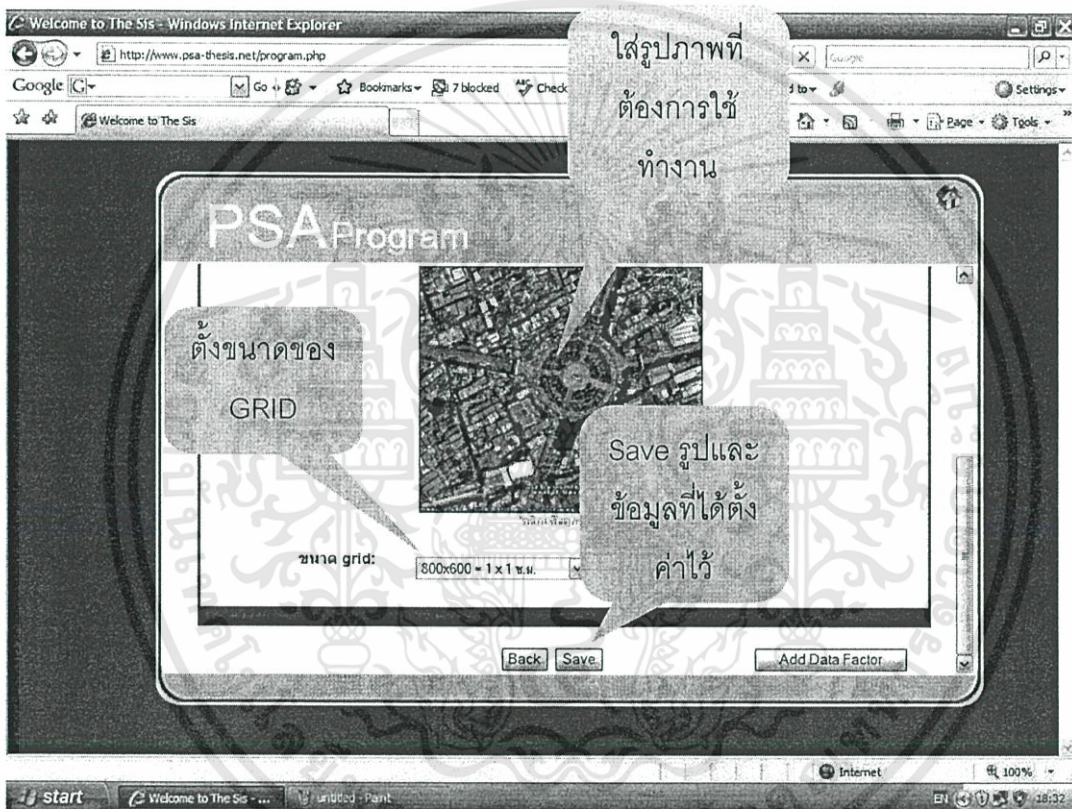


รูปที่ ง.3 แสดงการใส่รายละเอียดของข้อมูลเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

2.2 หลังจากใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้ทำการ Insert รูปผังที่จะใช้ทำงานลงไปโดยต้องเป็น File ภาพ Jpeg. โดยชื่อ File จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำด้านล่างเท่านั้น หลังจากทำการ Load ภาพเรียบร้อยแล้วให้ทำการ Save ภาพ และข้อมูลที่กรอกลงไปทั้งหมด (รูปที่ ง.4)

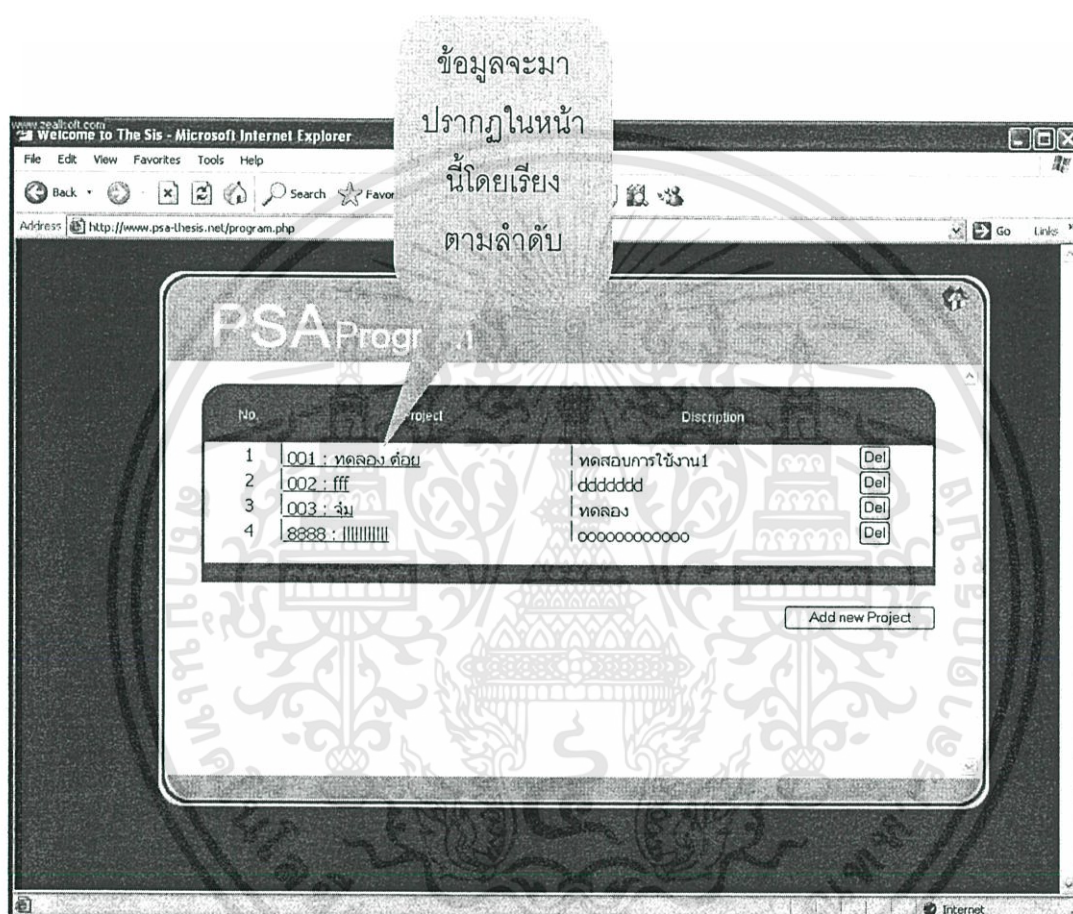


รูปที่ ง.4 แสดงวิธีการ Load ภาพและการตั้งค่า Grid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

2.3 หลังจากนั้นโปรแกรมจะกลับไปหน้าจอหลักและจะมีหัวข้อ Project ที่เราได้ตั้งไว้ปรากฏขึ้นให้เข้าไปคลิกหัวข้อที่เราเข้าไปทำงาน (ดังรูปที่ ง.5)

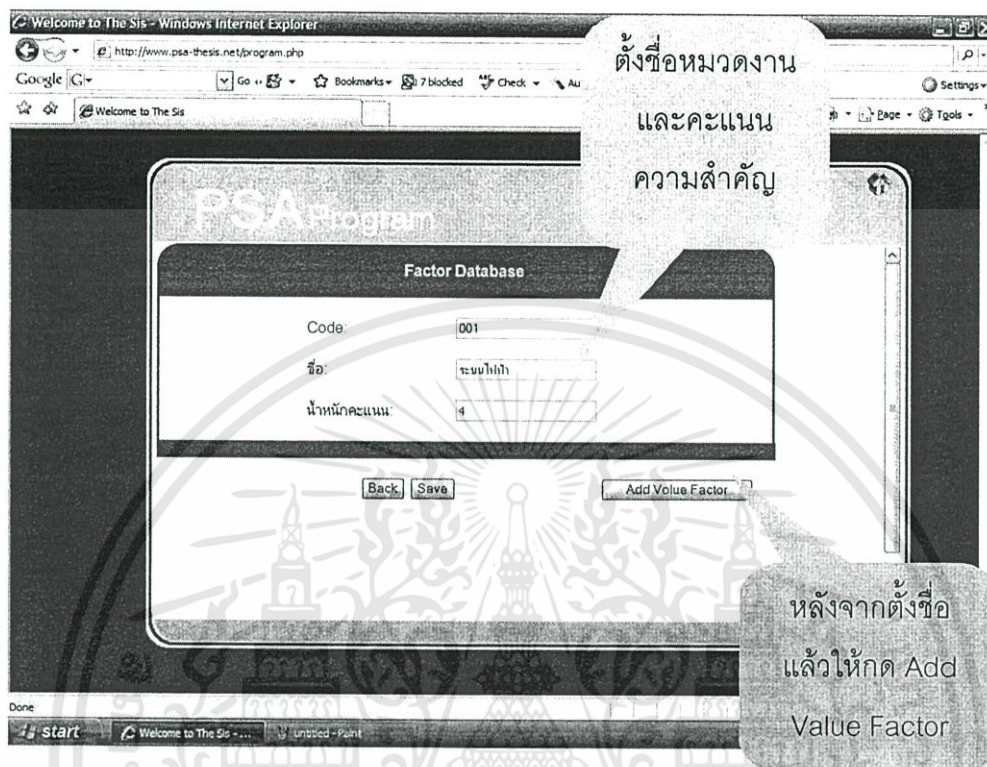


รูปที่ ง.5 แสดงหน้าจอหลักของหัวข้อในการทำงาน

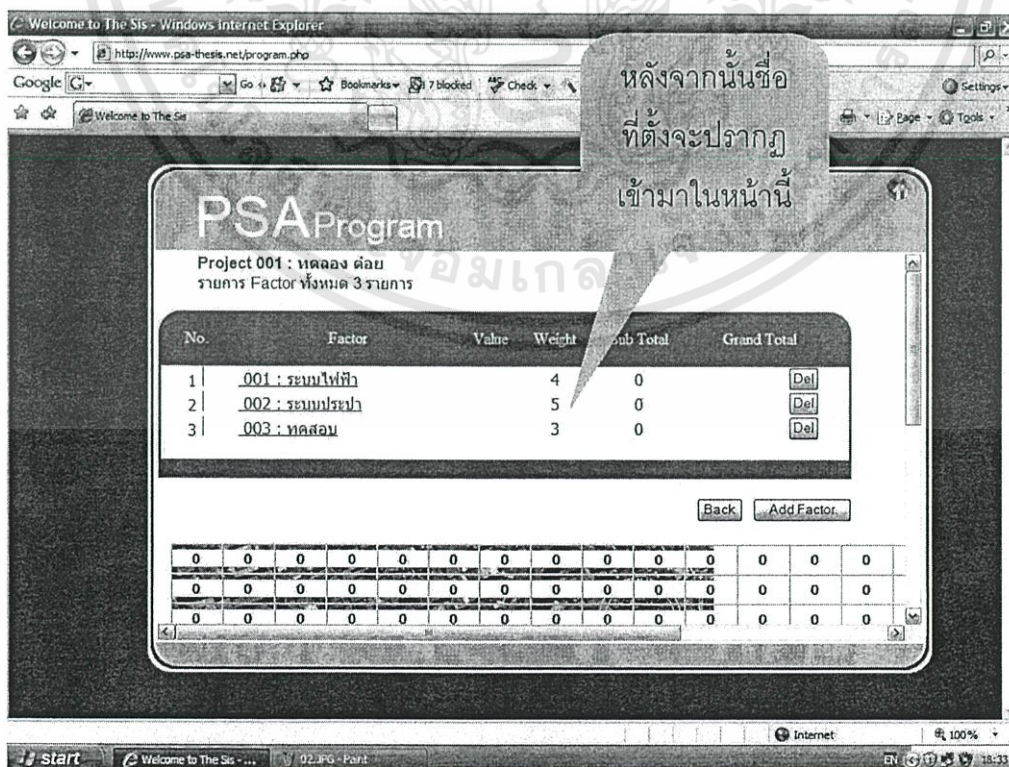
2.4 ขั้นตอนต่อมาคือการตั้งชื่อหมวดงานที่จะทำการวิเคราะห์เช่น ระบบสาธารณสุข โภค, การคมนาคม, ย่านพักอาศัย เป็นต้น โดยจะสามารถกำหนดได้โดยการคลิกเลือกที่ชื่องานที่ตั้งไว้แล้วและเลือกปุ่ม Add Factor และจะปรากฏหน้าให้เรที่ตั้งชื่อขึ้นมา (ดังรูปที่ ง.5-6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)



รูปที่ ง.6 แสดงวิธีการตั้งชื่อหมวดในการวิเคราะห์

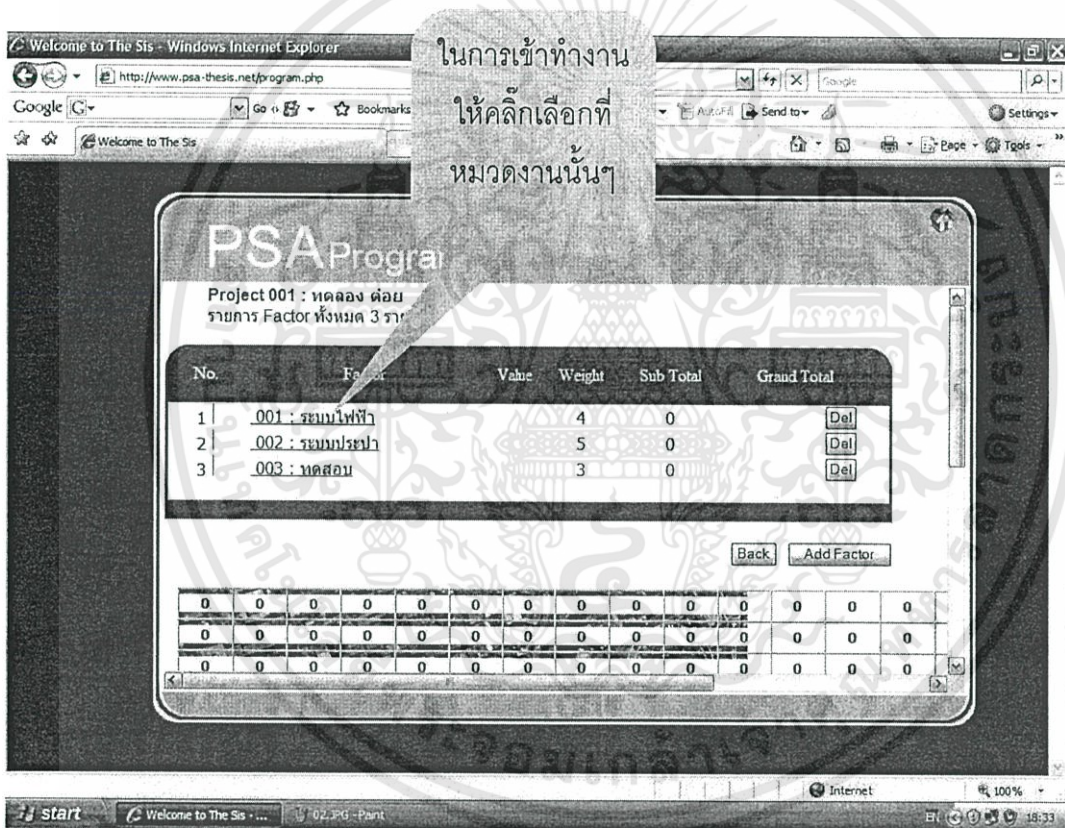


รูปที่ ง.7 แสดงหน้าตาของ Factor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

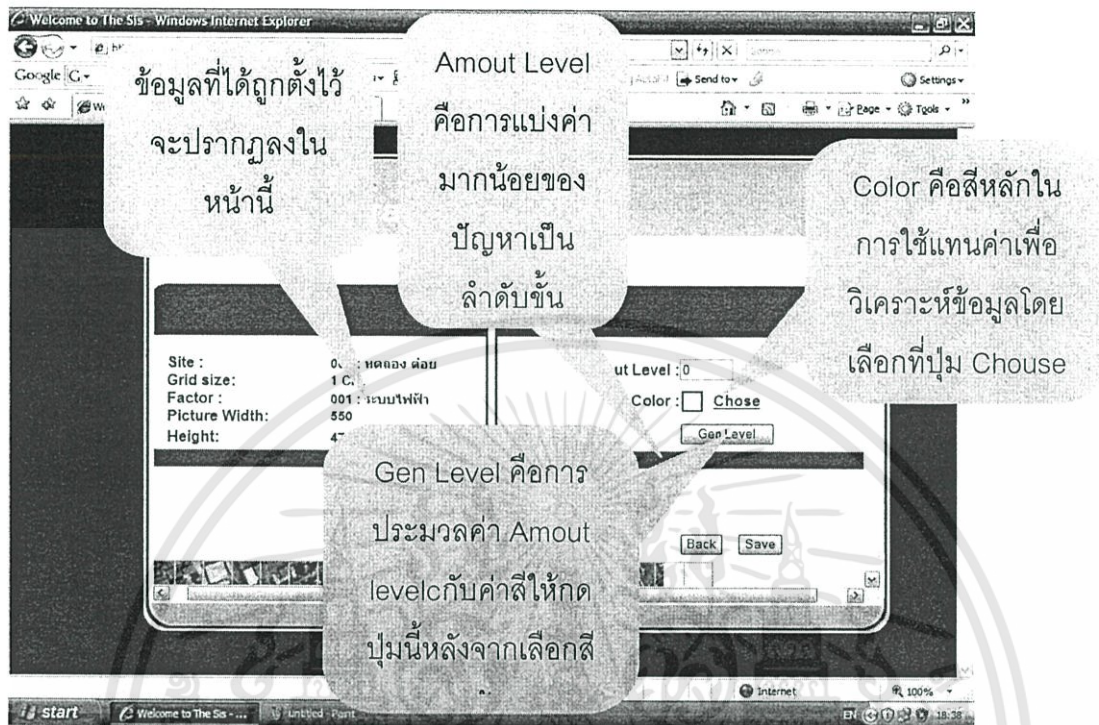
2.5 หลังจากทำการตั้งชื่อแล้วนั้นขั้นตอนต่อมาในการเข้าไปทำงานนั้น ท่านต้องกำหนดความสำคัญมากน้อยของปัญหาเพื่อที่จะนำไปตั้งเป็นค่าคะแนนแล้วจากนั้นเลือกเจดสีหลักที่จะนำไปใช้ในการทำงาน โดยเลือกที่ปุ่ม Gen Level จากนั้น จะปรากฏ Block ที่ท่านได้ตั้งไว้เกิดขึ้น โดยท่านควรที่จะตั้งชื่อและค่าคะแนนที่เรียงระดับความสำคัญ ตัวอย่างเช่น บริเวณที่มีผู้อยู่อาศัยหนาแน่นที่สุด ความสำคัญอาจจะเป็น 5 คะแนน น้อยที่สุดเป็น 1 คะแนน โดยคะแนนที่ท่านได้ตั้งขึ้นนี้จะเป็นตัวแปรอีกตัวหนึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูล (ดังรูปที่ ง.8-11)



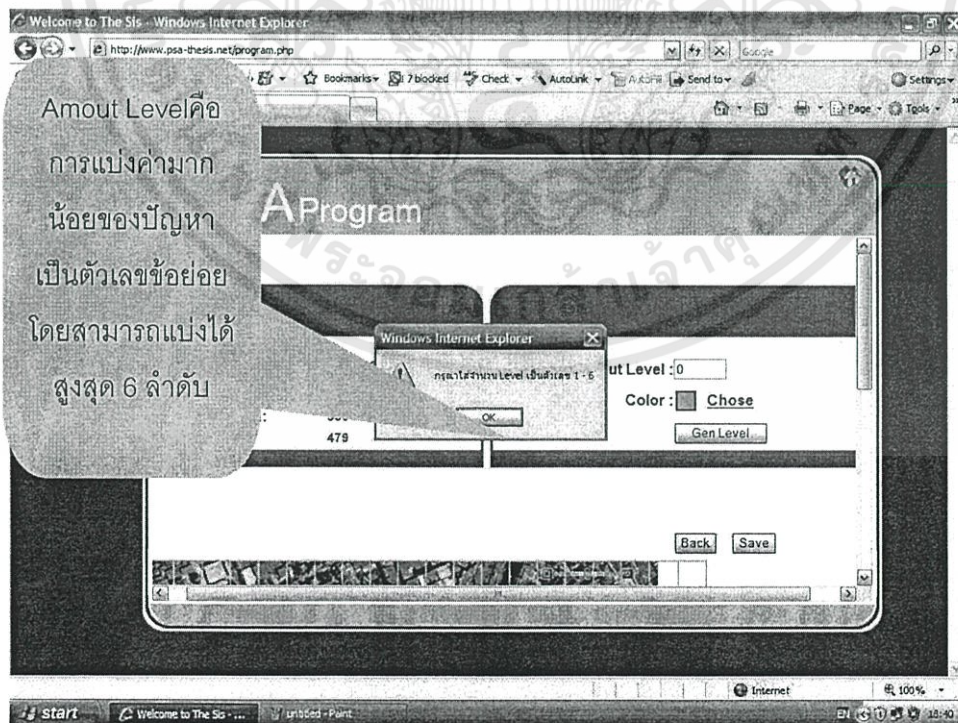
รูปที่ ง.8 แสดงวิธีการเข้าหน้าของ Factor ย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (P.S.A)



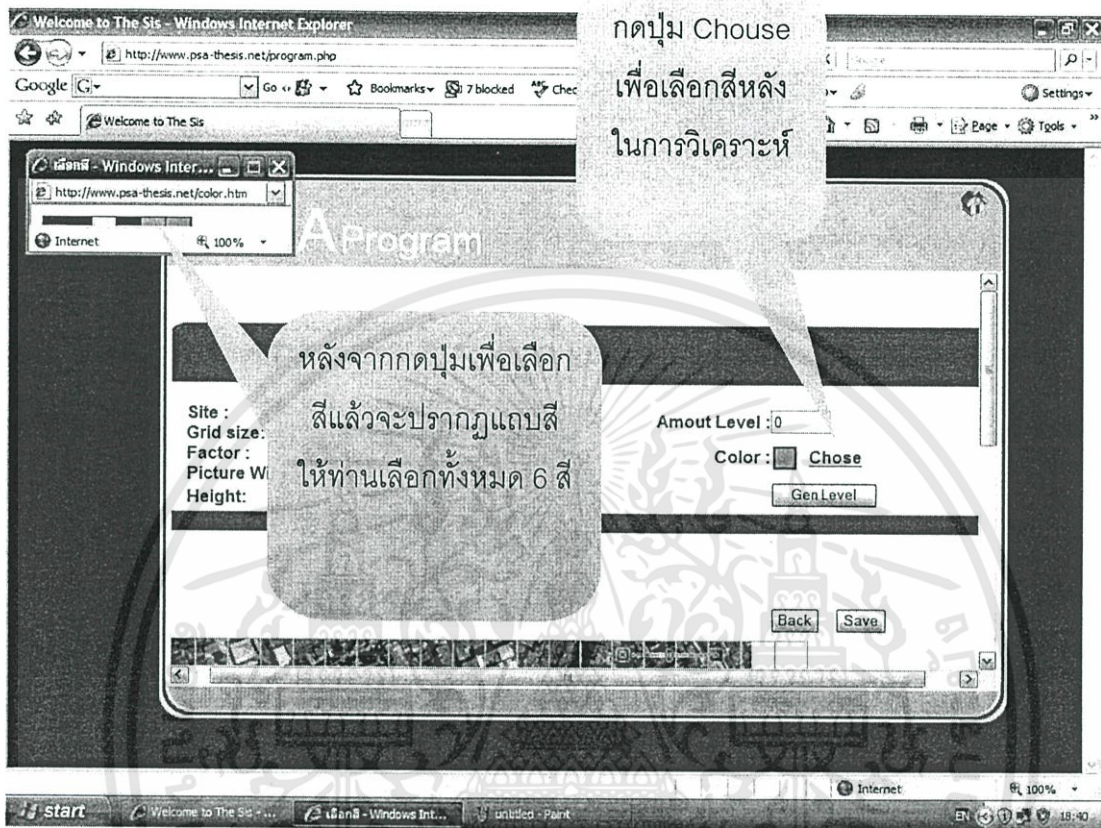
รูปที่ 9.9 แสดงการแบ่งชั้นความสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 9.10 แสดงการแบ่ง Level ของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

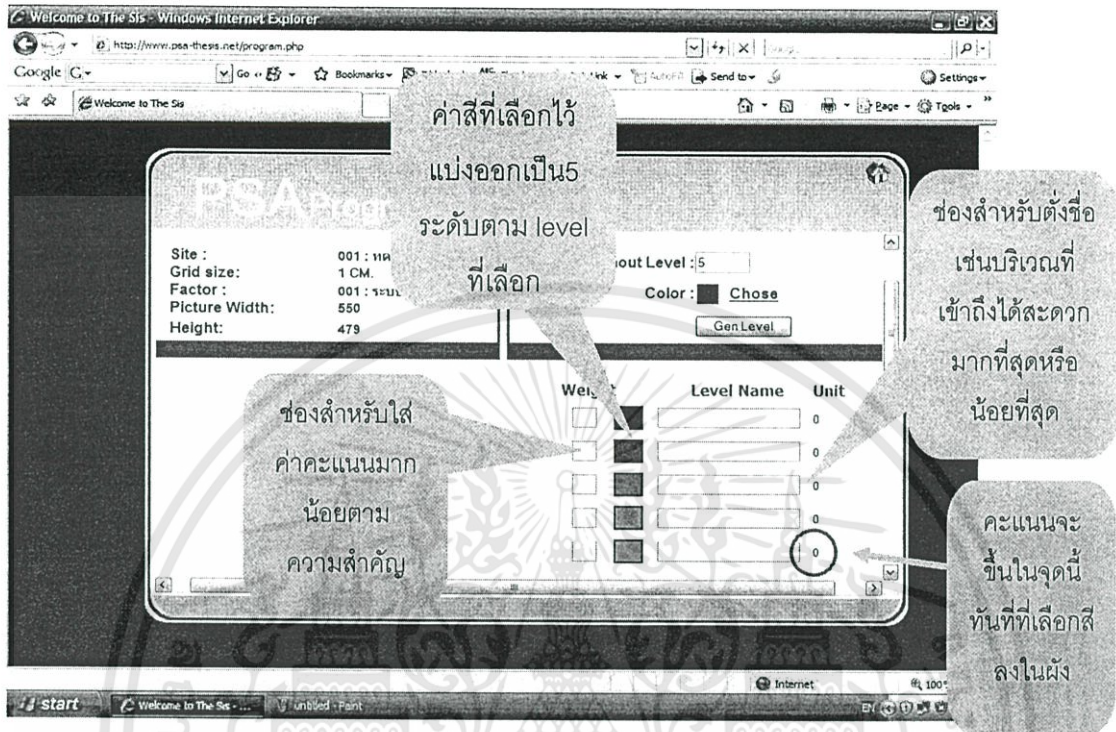


รูปที่ ๑.11 แสดงการตั้งค่าสีหลัก

หมวดที่ 3 การทำงานโปรแกรมและการเก็บข้อมูล

3.1 การทำงานโปรแกรมนั้น ให้ท่านเลือกแถบสีที่ท่านได้ตั้งไว้ในแล้วโดยที่ท่านสามารถคลิกที่แถบสีนั้น 1 ครั้ง ท่านก็จะสามารถเลือกวิเคราะห์ในตารางที่มีฟังก์ชันให้ทำการโดยสีที่ท่านคลิกลงไปนั้นจะไปปรากฏลงในตารางทันทีและทุกครั้งที่ท่านเลือกสีลงไปนั้นจะเกิดคะแนนขึ้นที่ด้านหลังของสีนั้น (ดังรูปที่ ๑.12-13)

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)



รูปที่ ง.12 แสดงวิธีการตั้งค่าคะแนน

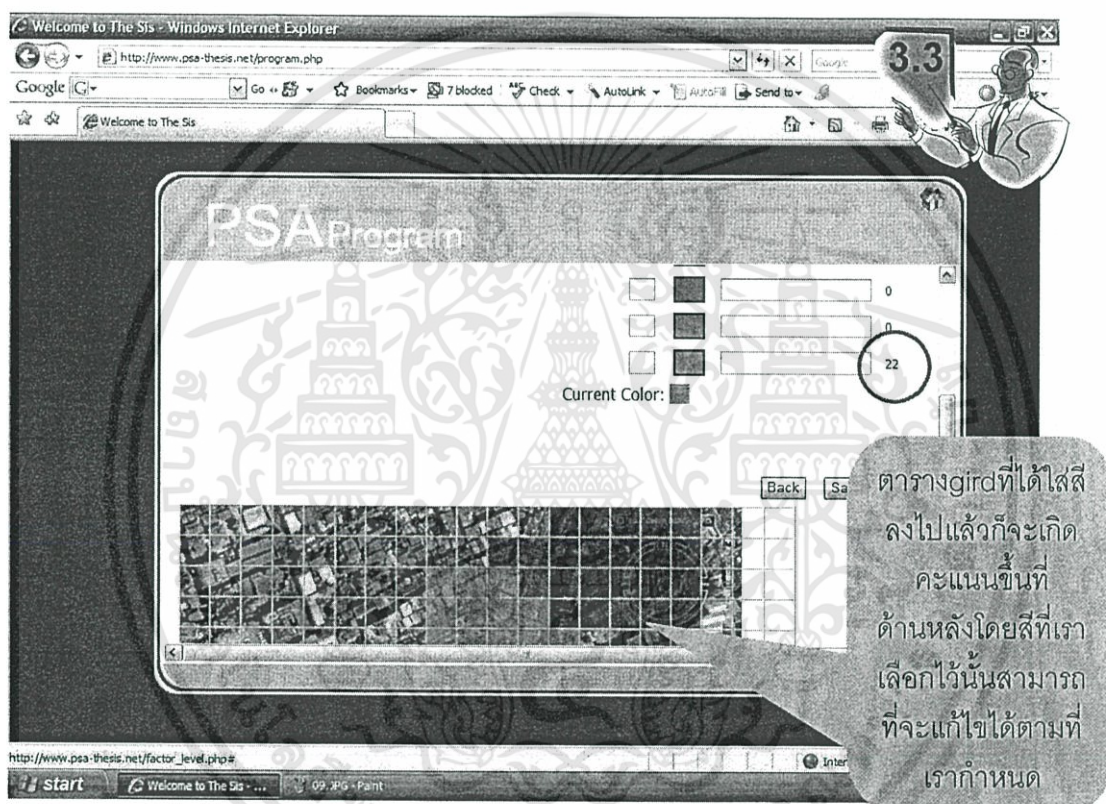


รูปที่ ง.13 แสดงผังที่ซ้อนตาราง Grid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

3.2 การทำงานวิเคราะห์ผังนั้นจะทำได้หลังจากกำหนดสีและคะแนนความสำคัญแล้วเท่านั้น โดยโปรแกรมจะให้ท่านเลือกใส่สีลงในผังที่ท่านจะทำการวิเคราะห์และหลังจากที่ได้วิเคราะห์ในผังทั้งหมดแล้วนั้นให้ท่าน save ข้อมูลเก็บไว้และโปรแกรมจะย้อนกลับไปให้ท่านเลือกทำงานต่อในหมวดหรือหัวข้อต่อไปในการวิเคราะห์ข้อมูล (ดังรูปที่ ง.14)



รูปที่ ง.14 แสดงการใส่ค่าคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

หมวดที่ 4 การประมวลผลของค่าคะแนน,ตารางสรุปผล,วิธีการปรับค่าคะแนน, การ print งาน

4.1 วิธีการประมวลผลของค่าคะแนนและวิธีการปรับค่าคะแนนนั้นจะทำหลังจากที่เราได้ทำการใส่ข้อมูลทั้งหมดครบถ้วนแล้วทำการ save ข้อมูลทั้งหมดทุกหัวข้อคะแนนแล้วเราได้ทำการเปิดตารางการปรับฐานคะแนนที่โปรแกรม Excel ที่ผู้จัดทำได้ทำสูตรในการปรับค่าฐานคะแนนไว้แล้วโดยผู้ใช้งานสามารถ Load ตารางนี้ได้ใน [www. Psa-thesis .net](http://www.Psa-thesis.net) หมวด How use หลังจาก Down Load แล้วนั้นจะปรากฏตาราง (ดังรูปที่ ง.15)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ตารางคำนวณการปรับฐานข้อมูล										
2	existing situation measured by subject	measured values (highest best)	range			values Converted to 0 - 100	weighting	values multiplied by weight	values added to give potential		
3	พื้นที่พักอาศัย	5865	1,000 - 10000			58	4	232			
4	พื้นที่ธุรกิจการค้า	4008	300 - 5000			80	3	240			
5	พื้นที่เกษตรกรรม	1512	100 - 20000			7	3	21	512		
6	พื้นที่คมนาคม	116	50 - 772			15	2	30			
7	ราคาที่ดิน	876	2,000 - 35000			2	5	10			
8											
9	สูตร = TRUNC(B3/E3x100+Cover(E3,B3))										
10											
11	วิธีคิดค่าวน										
12	1. $13 / 26 \times 100$ (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 100 %) = 50%										
13	2. Cover = ค่าความแปรปรวนรวมซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของผลคูณของส่วนเบี่ยงเบน										
14	สำหรับแต่ละชุดข้อมูลที่สอดคล้องกัน 2 ชุดข้อมูล ชุด 1 = E3 คือ 26 , ชุด 2 = C3 คือ 0										
15	3 Trunc คือ การปัดเศษตัวเลขทิ้งให้เป็นจำนวนเต็ม โดยการเอาเศษนิยมหรือเศษส่วนออก										
16											
17											
18											
19											
20											
21											

รูปที่ ง.15 แสดงตารางการปรับฐานคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดและคู่มือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่(P.S.A)

โดยในการใช้งานนั้นจะปรากฏตารางทั้งหมด 7 ช่อง โดยในแต่ละช่องมีความหมายดังต่อไปนี้

- 1) **existing situation measured by subject** หมายถึง หมวดต่างๆ ที่เราใช้ในการวิเคราะห์เช่น พื้นที่พักอาศัย,พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น
- 2) **measured values (highest best)** หมายถึง ค่าคะแนนที่เราได้มาจากการวิเคราะห์ในโปรแกรมมาจากช่อง Sub total
- 3) **range** หมายถึง ระดับคะแนนต่ำที่สุดจนถึงคะแนนที่สูงที่สุดที่เราได้ทำการวิเคราะห์
- 4) **Values Converted to 0 – 100** หมายถึง คะแนนที่เราปรับฐานของตัวเลขต่างๆ ให้คะแนนออกมาเป็นรูปแบบเปอร์เซ็นต์เหมือนกันทั้งหมด
- 5) **Weighting** หมายถึง น้ำหนักความสำคัญของแต่ละหัวข้อว่ามีความสำคัญมากน้อยเพียงใดในแต่ละปัญหา
- 6) **Values multiplied by weight** หมายถึง ผลของคะแนนหลังจากผ่านการปรับฐานคะแนนในช่อง Values Converted และผ่านการปรับน้ำหนักคะแนนในช่อง Weighting แล้ว
- 7) **Values added to give potential** หมายถึง ผลรวมของค่าคะแนนในช่อง Values multiplied by weight ทั้งหมดทุกช่องนำมารวมกันเป็นผลลัพธ์ของคะแนนทั้งหมดที่เราได้วิเคราะห์ โดยหลังจากที่เราได้ใส่ข้อมูลตามที่ได้ค่าคะแนนต่างๆ มาแล้วนั้นจะผ่านการปรับค่าคะแนนต่างๆ เพื่อให้หน่วยของค่าคะแนนเป็นตัวเลขในฐานเดียวกันก่อนที่จะนำคะแนนมาคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญมากน้อยของแต่ละหัวข้อก็จะปรากฏคะแนนออกมาในช่องที่ 7 ซึ่งถือเป็น ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาทั้งหมด จึงถือว่าเป็นการเสร็จการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการ P.S.A โดยสมบูรณ์

ประวัติผู้เขียน

นายเฉลิม ป้อมหนู เกิดวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ.2522 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี 2546

ประวัติการทำงาน พ.ศ.2545 – ปัจจุบัน เป็น สถาปนิกประจำ บริษัท ลภาวัน จำกัด ดำเนิน ธุรกิจเกี่ยวกับการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้