



“เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการ
ตัดสินใจ”



โดย
นายอนุรักษ์ พรหมจรรย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญา

มหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

“เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อ
ประกอบการตัดสินใจ”



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญา

มหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

“PRELIMINARY LAYOUT DESIGN PROGRAM OF HOUSING PLANNING PROJECT
FOR DECISION MAKING”



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Science (Computer-aided Architectural Design)

Department of Architectural Technology

Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ “เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัย
แนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจ”
โดย นายอนุรักษ พรหมจรรย์
สาขาวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม แผนก ก แบบ ก 2
ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ศาสตราจารย์ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

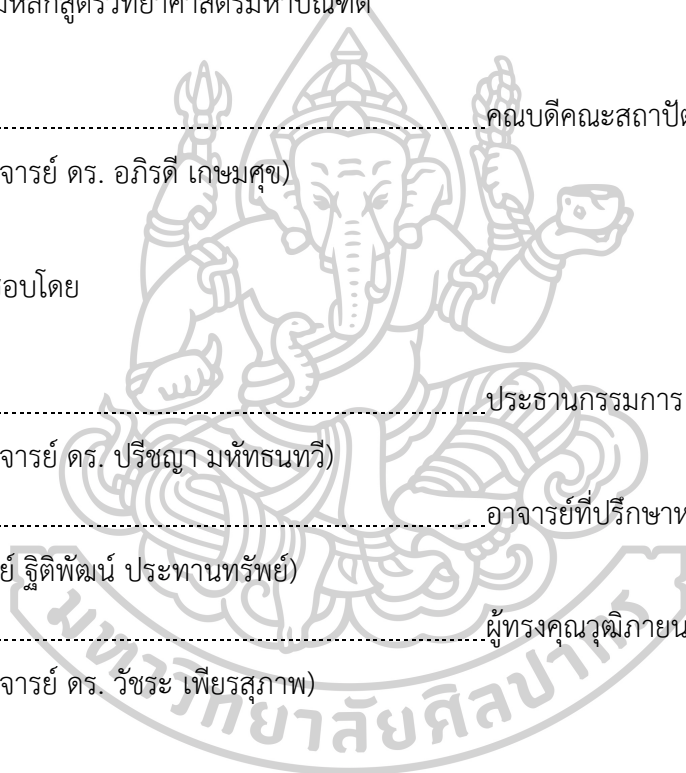
..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. อภิรดี เกษมสุข)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชญา มหัทธนะทวี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ศาสตราจารย์ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิชระ เพียรสุภาพ)



60059309 : คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญา
มหาบัณฑิต

คำสำคัญ : โครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบ, ความเป็นไปได้ของโครงการ, การวิเคราะห์กายภาพ
ที่ดิน, อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน, โปรแกรมเสริม

นาย อนุรักษ์ พรหมจรรย์: “เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่
อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจ” อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์
ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์

เนื่องจากในปัจจุบัน การเริ่มต้นพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบนั้นผู้ประกอบการ
จำต้อง ศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ รอบด้านทั้งการตลาด ,การขาย,การเงิน,
กายภาพที่ดิน ,การออกแบบและก่อสร้างอาคาร และข้อกำหนดทางกฎหมาย โดยการศึกษาและการ
วิเคราะห์ ทั้งหมดจะถูกเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้ากันด้วยการวางผังโครงการ ซึ่งบ่อยครั้งที่ทีม
ต้องการทางเลือกหลายแบบ เพื่อพิจารณาเลือกแปลงที่ดินนั้นๆ ไปพัฒนาโครงการต่อไป

ด้วยเหตุนี้ผู้พัฒนาจึงมีความต้องการสร้างโปรแกรมเสริมช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ
ผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการซื้อที่ดิน โดยหวังให้ผู้ออกแบบ
สามารถลดเวลาในการออกแบบ และสร้างทางเลือกได้มากขึ้น เพื่อการตัดสินใจในการซื้อที่ดินพัฒนา
โครงการที่ได้อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพสูงสุด



60059309 : Major (Computer-aided Architectural Design)

Keyword : Feasibility, Physical land analysis, Low-rise housing, Preliminary layout design

MR. Anurak PROMACHAN : “Preliminary Layout Design Program of Housing Planning Project for Decision Making” Thesis advisor : Professor Thitipat Pratharnsap

Nowadays, in the starting to develop a low-rise real estate project, entrepreneurs need to study and analyze the feasibility of the project all around marketing, sales, financials, physical land analysis, design building type, construction of buildings and the regulations requirements by study and analysis All of them will be linked in relation to each other through project planning. Often teams need multiple options in preliminary layout design for considering the selection of development work for use in the next step development to final business decision.

For these reasons, developers need to create tools to help analyze data on the design of low-rise housing projects. in order to make a decision on the purchase of land with the hope that designers can reduce work time and create more options for the decision to purchase land for development projects that have the highest efficiency and quality.



กิตติกรรมประกาศ

โครงการคันทวนี่สำเร็จลุล่วงไปได้ได้นั้นศิษย์ขอขอบพระคุณอย่างสูง แก่ที่มอาจารย์ ศาสตราจารย์ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์ ,อาจารย์ ประยุทธ์ พันธุลาภ ,อาจารย์ ธนะพันธุ์ อินทรเกษตร และ อาจารย์ ธารา จำเนียรดำรงการ ที่สร้างสรรค์หลักสูตรและผลักดัน ชี้นะสอนสั่งด้วยเมตตาจิตเสมอ มาตลอดจนจบหลักสูตร

ขอขอบคุณการสนับสนุนจาก รุ่นพี่ และรุ่นน้องในหลักสูตร และหม่อมมิตรในวงการทำงานที่ สนับสนุนข้อมูล ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจเสมอ

ขอขอบพระคุณบิดา ,มารดา และครอบครัวสำหรับคำแนะนำ และความหวังใยเสมอมา

นาย อนุรักษ์ พรหมจรรย์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์การศึกษา.....	2
1.3 สมมติฐานของการศึกษา.....	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.5 ขั้นตอนการศึกษา.....	4
1.6 ประโยชน์จากการพัฒนาโปรแกรมเสริม.....	4
บทที่ 2 เอกสาร, ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ขั้นตอนปัจจุบัน การทำงานคิดแบบร่าง และสรุปพื้นที่ในส่วนที่เข้าศึกษาเพื่อปรับปรุง....	5
2.2 ข้อมูลโครงการอสังหาริมทรัพย์ขนาดกลางในประเทศ.....	6
2.3 สรุปข้อมูลหมายเหตุจัดสรรที่ดินสำหรับโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง.....	7
2.4 ข้อมูลจากผู้ประกอบการส่วนของทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ.....	9
2.4.1 แนวทางที่บริษัทต่างๆใช้เป็นประเด็นในการจัดทำร่างโครงการ.....	10
2.4.2 ลำดับความสนใจอัตราส่วนพื้นที่ต่างๆ.....	10
2.4.3 แนวทางที่บริษัทต่างๆใช้เป็นประเด็นในการจัดทำร่างโครงการ.....	12

2.4.3.1	จุดรวมของความต้องการ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมา	12
2.4.3.2	ส่วนของปัญหา	12
2.5	ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Land Subdivision Simulator	12
2.5.1	วัตถุประสงค์ของ Land Subdivision Simulator	13
2.5.1.1	กรณีที่ดินที่มีรูปร่างปกติ(rectangular/square).....	13
2.5.1.2	กรณีที่ดินที่มีรูปร่างปกติ(irregular).....	14
2.5.2	สรุปคุณสมบัติของโปรแกรมเสริม Land Subdivision Simulator.....	15
2.5.3	สรุปคุณสมบัติที่สามารถปรับปรุงของโปรแกรมเสริม Land Subdivision Simulator.....	15
2.5.4	ข้อสรุปเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมเสริม.....	15
2.6	วิเคราะห์ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาหรือปรับปรุงที่ประเด็นปัญหา	16
2.6.1	วิเคราะห์ปัญหาของทีมออกแบบและพัฒนาโครงการ(ผู้ใช้งาน).....	16
2.6.2	แนวคิการแก้หรือปรับปรุงที่ประเด็นปัญหา โปรแกรมเสริมมีคุณลักษณะพิเศษคือ	16
2.6.3	การตัดสินใจเรื่องการออกแบบ ใช้เกณฑ์ดังนี้	16
บทที่ 3	การออกแบบโปรแกรมเสริม	17
3.1	การเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ในการออกแบบโปรแกรมเสริม.....	17
3.2	การกำหนดความสามารถ และข้อจำกัดของโปรแกรมเสริม.....	17
3.2.1	ความสามารถโปรแกรมเสริม	17
3.2.2	ข้อจำกัดของโปรแกรมเสริม	18
3.3	การวิเคราะห์ส่วนขององค์ประกอบของโปรแกรมเสริม	18
3.4	การศึกษาส่วนย่อยของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมเสริม	20
3.4.1	ส่วนย่อยสำหรับการบันทึกข้อมูลจำเป็นในการเริ่มต้นการทำงาน	20
3.4.2	ส่วนย่อยสำหรับการจัดการเส้นแปลง, ผิวแปลงที่ดินและเส้นแกนถนนหลักเป็นเลเยอร์ที่กำหนด	21

3.4.3 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีบ้านเดี่ยว	21
3.4.4 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีทาวน์เฮาส์	21
3.4.5 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเลเยอร์ผิว และปรับพื้นผิวต่างๆให้อยู่ในเลเยอร์ที่ กำหนดเพื่อคิดพื้นที่	24
3.4.6 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก, ทางเลือกใหม่..	25
บทที่ 4 วิธีติดตั้ง และใช้งานโปรแกรมเสริม	27
4.1 วิธีติดตั้งเพื่อใช้งานโปรแกรมเสริม	27
4.1.1 วิธีติดตั้งขั้นตอนที่ 1	27
4.1.2 วิธีติดตั้งขั้นตอนที่ 2	27
4.1.3 User Interface และเหตุผลในการออกแบบ	28
4.2 วิธีใช้งานโปรแกรมเสริม	28
4.2.1 เตรียมข้อมูลพื้นที่โครงการ	28
4.2.2 เลือกประเภทโครงการ และกรอกข้อมูลจำเป็น	29
4.2.3 โปรแกรมเสริมเริ่มทำงานตามขั้นตอน	30
4.2.4 คำนวณพื้นที่ สรุปรหัสเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน	31
4.3 สรุปรผลการทดสอบใช้งานโปรแกรมเสริมและข้อเสนอแนะ	33
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลการทำงานระหว่างวิธีการเดิมและโปรแกรมเสริม	35
4.4.1 การเปรียบเทียบผลการทำงาน กรณีบ้านเดี่ยว (Single Detached House)...	35
4.4.2 การเปรียบเทียบผลการทำงาน กรณีทาวน์เฮาส์ (Town House)	37
บทที่ 5 สรุปรผลการพัฒนา และข้อเสนอแนะ	40
5.1 สรุปรผลการพัฒนาโปรแกรมเสริม และความคิดเห็นของผู้ใช้งาน	40
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	40
5.3 แนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม	41
5.4 ข้อเสนอแนะ	41

ภาคผนวก..... 42

รายการอ้างอิง..... 44

ประวัติผู้เขียน..... 46



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 รายนามกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน ผู้ร่วมทดสอบและให้ความคิดเห็นทั้ง 2 กลุ่ม..... 33



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนทำงานก่อนพิจารณาเลือกที่ดินในปัจจุบัน	2
ภาพที่ 2 แสดงขอบเขตการศึกษาในขั้นตอนหลังรับโจทย์ก่อนพิจารณาเลือกที่ดิน	3
ภาพที่ 3 ภาพแสดงขั้นตอนปัจจุบัน การขึ้นขอบเขตที่โครงการ ,วางแผนเส้นทางหลัก และแนวถนน ย่อยโครงการ	5
ภาพที่ 4 ภาพแสดงขั้นตอนปัจจุบันการออกแบบแบ่งแปลงที่ดินย่อย และสรุปสัดส่วนพื้นที่แปลงที่ดิน	6
ภาพที่ 5 แสดงการออกใบอนุญาตจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยเรียงในปี 2563 จากศูนย์ข้อมูล อสังหาริมทรัพย์ ธนาคารอาคารสงเคราะห์	7
ภาพที่ 6 แสดงข้อมูลที่สัมพันธ์ในการออกแบบโปรแกรมเสริมช่วยออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัย แนวราบขนาดกลาง กรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์	9
ภาพที่ 7 แสดงรายชื่อบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์	9
ภาพที่ 8 แสดงความสำคัญของพื้นที่ ที่ผู้พัฒนาโครงการให้ความสนใจ	11
ภาพที่ 9 แสดง(a) แปลงที่ดิน (b- e) แบ่งแปลงที่ดินแบบต่างๆที่เป็นไปได้จะได้ ซึ่งสรุปเป็น algorithm	13
ภาพที่ 10 แสดงกระบวนการในการตัดสินใจเลือกจำนวนบล็อกชั้นสุดท้ายและถนนสายใหม่	14
ภาพที่ 11 ภาพแสดงการแบ่งที่ดินที่มีรูปร่างต่างจากปกติ	14
ภาพที่ 12 แสดงส่วนขององค์ประกอบของโปรแกรมเสริม	18
ภาพที่ 13 แสดงรายการเลย์เออร์ที่มีความสัมพันธ์ตามขั้นตอนทำงาน	19
ภาพที่ 14 แสดงข้อมูลจำเป็นในการเริ่มต้นการทำงาน	20
ภาพที่ 15 แสดงการจัดการเส้นแปลง, ผิวแปลงที่ดินและเส้นแกนถนนหลักเป็น เลย์เออร์ที่กำหนด ...	20
ภาพที่ 16 แสดงการสร้างถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีบ้านเดี่ยว	22
ภาพที่ 17 แสดงการสร้างถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีทาวน์เฮาส์	23

ภาพที่ 18 แสดงการสร้างผิว และปรับพื้นผิวต่างๆ ให้อยู่ในเลเยอร์ที่กำหนด กรณีบ้านเดี่ยว.....	24
ภาพที่ 19 แสดงการสร้างผิว และปรับพื้นผิวต่างๆ ให้อยู่ในเลเยอร์ที่กำหนด กรณีทาวน์เฮาส์.....	25
ภาพที่ 20 แสดงการคำนวณพื้นที่ สรุปลำดับเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน.....	26
ภาพที่ 21 แสดงการกดเลือก Window -> Ruby Console	27
ภาพที่ 22 แสดงการเรียกโหลดข้อมูลเพื่อติดตั้งพร้อมเรียกโปรแกรมเสริม	27
ภาพที่ 23แสดงการเตรียมงานก่อนใช้โปรแกรมเสริม.....	29
ภาพที่ 24 แสดงข้อมูลขนาดแปลง ,พื้นที่แปลง และเกณฑ์กำหนดในการเลือกเก็บเป็นแบบทางเลือก	29
ภาพที่ 25 แสดงข้อมูลวางผังที่โปรแกรมเสริมแสดง กรณี บ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์.....	30
ภาพที่ 26 ภาพแสดงเมนูสรุปลำดับเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดินก่อนเริ่มสร้างรายงาน	30
ภาพที่ 27 แสดงข้อมูลการสรุปลพื้นที่และเก็บข้อมูลพื้นที่บันทึกเป็นไฟล์ ***.CSVกรณี บ้านเดี่ยว	31
ภาพที่ 28 แสดงข้อมูลการสรุปลพื้นที่และเก็บข้อมูลพื้นที่บันทึกเป็นไฟล์ ***.CSVกรณีทาวน์เฮาส์....	32
ภาพที่ 29 ภาพแสดงการออกแบบเปรียบเทียบผล กรณีบ้านเดี่ยว (Single Detached House) ระหว่าง Project A Base Line และ Project A Test ที่ได้จากการทำงานด้วยโปรแกรมเสริม	36
ภาพที่ 30 ภาพแสดงเปรียบเทียบข้อมูลการสรุปลพื้นที่ กรณีบ้านเดี่ยว (Single Detached House) ระหว่าง Project A Base Line และ Project A Test ที่ได้จากการทำงานด้วยโปรแกรมเสริม	37
ภาพที่ 31 ภาพแสดงการออกแบบเปรียบเทียบผล กรณีทาวน์เฮาส์ (Town House).....	38
ภาพที่ 32 ภาพแสดงเปรียบเทียบข้อมูลการสรุปลพื้นที่ กรณีทาวน์เฮาส์ (Town House) ระหว่าง Project B Base Line และ Project B Test ที่ได้จากการทำงานด้วยโปรแกรมเสริม	39
ภาพที่ 33 ภาพแสดงอัตราส่วนบุคคลจากผู้ประกอบการรายนามต่างๆ	42
ภาพที่ 34 ภาพแสดงการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการ ความสนใจเรื่องอัตราส่วน ระหว่างพื้นที่โครงการต่อพื้นที่ต่างๆในโครงการ ซึ่งจะส่งผลกับพื้นที่ขายและภาพลักษณ์โครงการ...	43

บทที่ 1

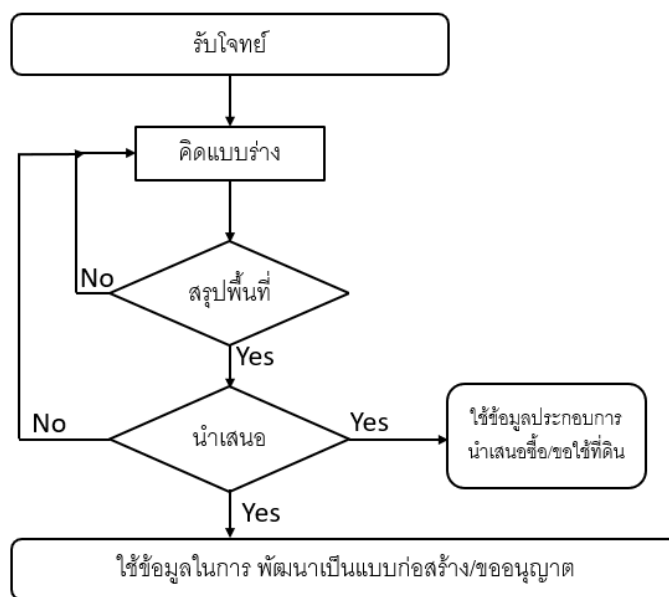
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบัน การเริ่มต้นพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ รอบด้านทั้งการตลาด ,การขาย,การเงิน, ภายภาพที่ดิน ,การออกแบบ,ก่อสร้างอาคาร และข้อกำหนดทางกฎหมาย โดยการศึกษาและการวิเคราะห์ทั้งหมดจะถูกเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้ากันด้วยการวางผังโครงการ ดังนั้นการออกแบบวางผังโครงการจึงนับเป็นขั้นตอนที่ต้องให้ความสำคัญและคิดอย่างละเอียดเป็นอย่างยิ่ง แต่ในขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องใช้เวลาที่สั้นที่สุด เพื่อประกอบการตัดสินใจที่เฉียบคมทางธุรกิจ ปัจจุบันต้องใช้ทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ ผู้มีประสบการณ์ทุ่มเทเวลาทำงานร่วมกัน ซึ่งในบางครั้งอาจตอบสนองไม่ทันในกรอบเวลาที่ต้องการ หรือตอบสนองทันแต่ก็ต้องทุ่มทรัพยากรบุคคล และเวลามาก ซึ่งนับเป็นความเสี่ยงหนึ่งในการบริหารโครงการ ตามแสดงขั้นตอนทำงาน (ภาพที่ 1)

จากปัญหาเบื้องต้นผู้พัฒนาจึงมีความต้องการสร้างเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลในกระบวนการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจเบื้องต้นในการเลือก/ซื้อที่ดิน โดยหวังให้ทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ สร้างทางเลือกได้มากขึ้น และเพิ่มความสะดวกในการทำงานร่วมกันภายในกรอบเวลาที่จำกัดนั้น เพื่อการตัดสินใจในการซื้อที่ดินพัฒนาโครงการที่ได้อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพสูงสุด

โดยในครั้งนี้ผู้พัฒนาได้ตีกรอบเริ่มต้นไว้ที่การออกแบบวางผังเบื้องต้นสำหรับ โครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง เนื่องจากเป็นประเภทโครงการ ที่ถูกพัฒนามากที่สุด ((REIC) & Bank, 2020) จึงน่าจะเกิดประโยชน์ที่สุดหากเลือกพัฒนาโปรแกรมเสริมตอบสนองโครงการประเภทนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนทำงานก่อนพิจารณาเลือกที่ดินในปัจจุบัน

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์การศึกษา

พัฒนาเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อที่ดิน โดย โปรแกรมเสริมจะช่วยวิเคราะห์ศักยภาพของกายภาพที่ดินเบื้องต้น เพื่อสรุปความต้องการ และออกแบบวางผังโครงการ ตามขั้นตอนดังนี้

1. สร้างโปรแกรมเสริมช่วยผู้ออกแบบผังที่ดิน เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของกายภาพที่ดินเบื้องต้น หลักจากผู้ใช้งาน กำหนดกรอบพื้นที่โครงการ, กำหนดระยะรั้วโครงการ, แนวแกนถนนหลัก, ความกว้างถนน, ขนาดพื้นที่แปลง และความกว้างหน้าแปลงย่อย

2. ออกแบบแนวถนนย่อยในโครงการ

3. ออกแบบแบ่งแปลงที่ดินย่อย

4. สรุปตัวเลข อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน, ถนน และแปลงสาธารณูปโภคอื่น

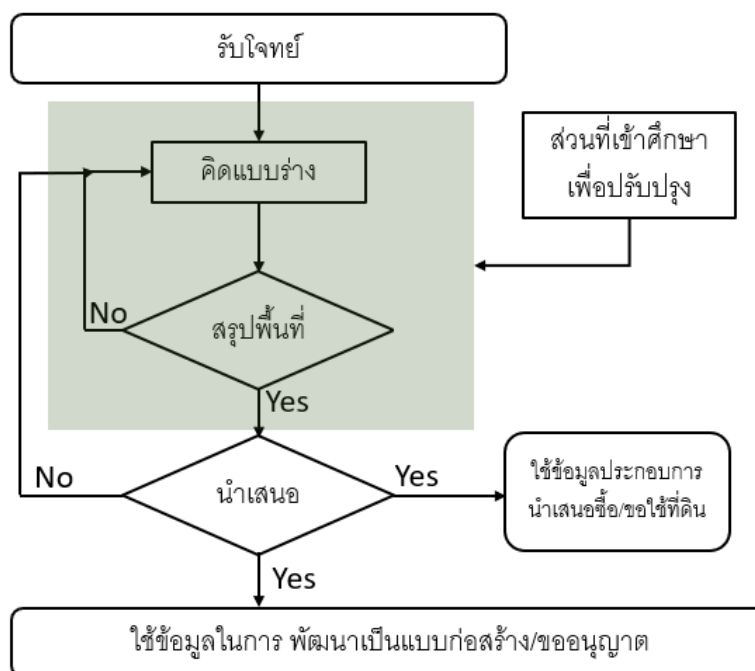
5. นำเสนอรายงานข้อสรุปอัตราประสิทธิภาพของที่ดินเบื้องต้นใช้ประกอบการเลือกไปพัฒนาสรุปความต้องการ และออกแบบวางผังโครงการ ต่อไป

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

ตัวเครื่องมือสามารถช่วยทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ หลังจากกำหนดแนวนนหลัก และกำหนดระยะรันโครงการในการ วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจ และนำเสนอรายงานข้อสรุปอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน ได้หลากหลายรูปแบบ ภายในกรอบเวลาเดิม หรือสามารถนำเสนอได้เร็วหลังจากมีการปรับเปลี่ยนแบบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ดี ที่สุดสำหรับประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อที่ดิน แต่ละโครงการ ในส่วนที่เข้าศึกษาเพื่อปรับปรุง ตามขั้นตอนการทำงาน (ภาพที่ 2)

1.4 ขอบเขตการศึกษา

พัฒนาโปรแกรมเสริมจะเพื่อ ช่วยออกแบบร่างผังโครงการวิเคราะห์ศักยภาพของกายภาพ ที่ดินเพื่อช่วยสรุปความต้องการ และออกแบบวางผังโครงการเบื้องต้น สำหรับโครงการ อสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง ซึ่งหมายถึงที่ดินที่ทำการรังวัดแบ่งเป็นแปลงย่อย เพื่อจำหน่าย ตั้งแต่ 100-499 แปลง หรือเนื้อที่ 19-100 ไร่ ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัย และพาณิชย์กรรม พ.ศ. 2550 (กระทรวงมหาดไทย, 2550)



ภาพที่ 2 แสดงขอบเขตการศึกษาในขั้นตอนหลังรับโจทย์ก่อนพิจารณาเลือกที่ดิน

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมเสริมในครั้งนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษา และสรุปข้อกฎหมายจัดสรรที่ดินสำหรับโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง ความต้องการของแต่ละองค์กรที่เกี่ยวข้องกับงานตามหัวข้อวิทยานิพนธ์
2. วิเคราะห์จุดร่วมกันเกี่ยวกับความต้องการ และปัญหาในการทำงาน ของแต่ละองค์กร
3. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. วิเคราะห์ปัญหา และแนวความคิดแก้ไข
5. แนวทางการแก้ปัญหาหรือปรับปรุงที่ประเด็นปัญหา
6. พัฒนาและทดลองโปรแกรมเสริม
7. ทำโปรแกรมเสริมให้สมบูรณ์ และทำการสรุปผลการทดสอบ

1.6 ประโยชน์จากการพัฒนาโปรแกรมเสริม

ได้โปรแกรมเสริม ช่วยทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ ในงานออกแบบร่างผังโครงการ วิเคราะห์ศักยภาพของกายภาพที่ดินเพื่อช่วยสรุปความต้องการ และออกแบบวางผังโครงการเบื้องต้น ที่ช่วยสามารถลดเวลาในการออกแบบเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจร่วมกันในการซื้อที่ดินพัฒนาโครงการ ที่ได้อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพสูงสุดสำหรับโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง

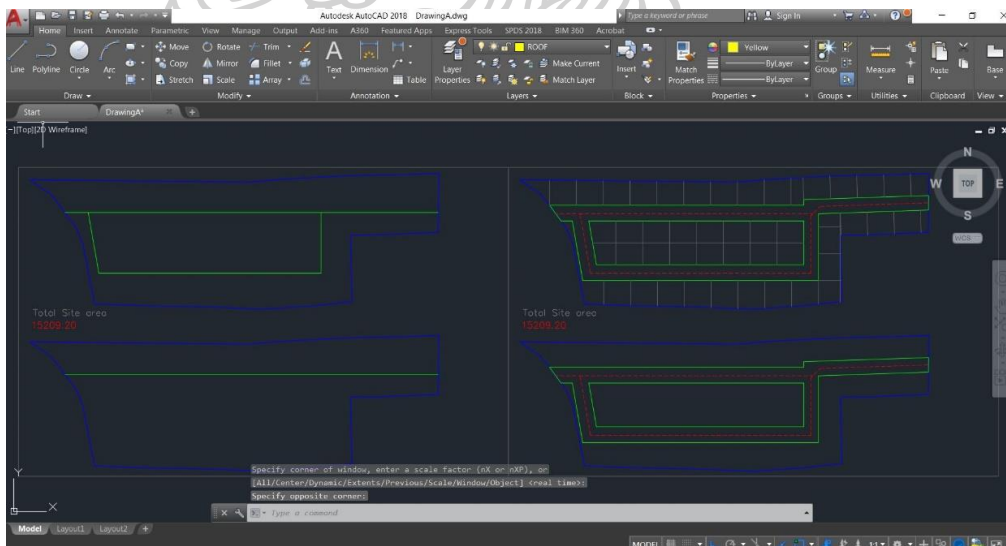
บทที่ 2

เอกสาร, ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวข้อง

สาเหตุที่เลือกศึกษาโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง เนื่องจากการสัมภาษณ์เก็บข้อมูลผู้ประกอบการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์รายต่าง ๆ นั้น พบว่าโครงการขนาดกลาง เป็นประเภทโครงการที่ผู้ประกอบการทำการพัฒนามากที่สุด ด้วยเหตุผลทางการตลาด , การขาย และต้นทุนในการพัฒนาโครงการ ด้วยเหตุนี้ในการศึกษาคั้งนี้จึงขอตีกรอบการศึกษาไว้ที่การออกแบบวางผังโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลางกรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์ ซึ่งหวังว่าจะเกิดประโยชน์ที่สุดหากเลือกพัฒนาโปรแกรมเสริมให้ตอบสนองการออกแบบโครงการประเภทนี้

2.1 ขั้นตอนปัจจุบัน การทำงานคิดแบบร่าง และสรุปพื้นที่ในส่วนที่เข้าศึกษาเพื่อปรับปรุง

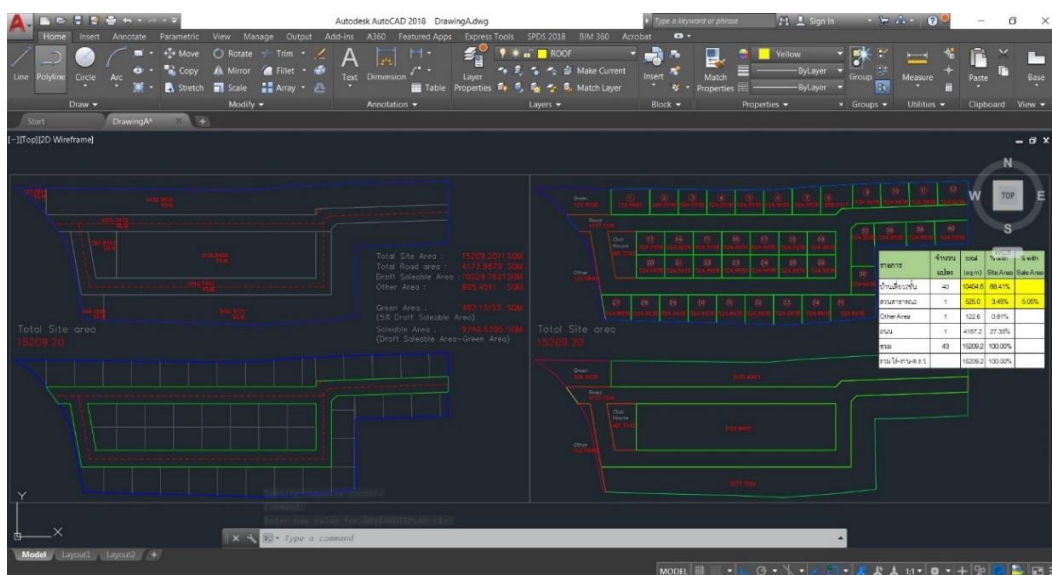
การออกแบบผังกายภาพโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อที่ดินปัจจุบันเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างทีมออกแบบ และทีมตัดสินใจทางธุรกิจโดยทำงานแบบตอบโต้ข้อมูลกลับไปมาในเชิงทดสอบเพื่อให้ได้คำตอบตามขั้นตอนดังนี้ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 3 ภาพแสดงขั้นตอนปัจจุบัน การขึ้นขอบเขตที่โครงการ , วางแนวเส้นถนนหลัก และแนวถนนย่อยโครงการ

1. หลังจากรับโจทย์จากทีมตัดสินใจทางธุรกิจ นำแปลงพื้นที่โครงการ จัดการแปลงที่ดินขึ้นขอบเขตที่สามารถสร้างโครงการได้ (ภาพที่ 3)

2. เขียนวางแนวเส้นถนนหลักโครงการ (ภาพที่ 3)
3. ออกแบบแนวถนนย่อยในโครงการ (ภาพที่ 3)
4. ออกแบบแบ่งแปลงที่ดินย่อย ขนาดตามโจทย์ที่ได้รับ (ภาพที่ 4)
5. สรุปตัวเลขอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน, ถนน และแปลงสาธารณูปโภคอื่น



ภาพที่ 4 ภาพแสดงขั้นตอนปัจจุบันการออกแบบแบ่งแปลงที่ดินย่อย และสรุปสัดส่วนพื้นที่แปลงที่ดิน

6. นำเสนอปรึกษาร่วมกับทีมตัดสินใจทางธุรกิจ เพื่อพิจารณาปรับโจทย์หรือใช้งานต่อไป
7. สรุปรายงานอัตราประสิทธิภาพของที่ดินเบื้องต้นใช้ประกอบในการเลือกไปพัฒนาสรุปแบบก่อนนำเสนอเลือก/ซื้อที่ดิน

2.2 ข้อมูลโครงการอสังหาริมทรัพย์ขนาดกลางในประเทศ

จากข้อมูลสถานการณ์ด้านอุปทานที่อยู่อาศัยแนวราบ REIC Annual Report 2020 ของศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ชี้ให้เห็นว่าภาพรวมการออกใบอนุญาตจัดสรรทั่วประเทศปี 2563 (ซึ่งโครงการเหล่านี้แสดงถึงปริมาณโครงการที่มีการก่อสร้างและทยอยขายอยู่จนถึงปัจจุบันปี 2565) มีจำนวน 727 โครงการ คิดเป็นจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยทั้งหมด 85,347 หน่วย คิดเฉลี่ยประมาณ 117 หน่วยต่อโครงการ และเป็นหน่วยประเภทบ้านเดี่ยว 23,301 หน่วย (คิดเป็นร้อยละ 27.3) และ

ทาวน์เฮาส์ 44,354 หน่วย (คิดเป็นร้อยละ 52.0) คิดรวมเป็นร้อยละ 79.3 ของปริมาณทั้งหมดในตลาด ((REIC) & Bank, 2020) (ภาพที่ 5)

ลำดับ	ภาค	จำนวนโครงการ	จำนวนหน่วย	สัดส่วนจำนวนหน่วย	ที่ดินจัดสรร	บ้านเดี่ยว	บ้านแฝด	ทาวน์เฮาส์	อาคารพาณิชย์	YoY โครงการ	YoY หน่วย
1	กรุงเทพฯ - ปริมณฑล	276	46,529	54.5%	493	9,859	6,913	28,674	590	-12.4%	-19.0%
2	ภาคตะวันออก	183	17,436	20.4%	132	4,564	3,365	9,181	194	-10.3%	-28.7%
3	ภาคเหนือ	76	6,526	7.6%	580	3,011	1,470	1,192	273	8.6%	5.6%
4	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	75	6,452	7.6%	69	3,030	1,520	1,526	307	5.6%	-10.6%
5	ภาคใต้	51	3,733	4.4%	207	1,417	739	1,350	20	30.8%	66.2%
6	ภาคกลาง	32	2,800	3.3%	182	545	186	1,772	115	-8.6%	-28.3%
7	ภาคตะวันตก	34	1,871	2.2%	254	875	10	659	73	25.9%	46.9%
รวมทั่วประเทศ		727	85,347	100.0%	1,917	23,301	14,203	44,354	1,572	-4.5%	-16.9%
สัดส่วน					2.2%	27.3%	16.6%	52.0%	1.8%		

ภาพที่ 5 แสดงการออกไปอนุญาตจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยเรียงในปี 2563 จากศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ ธนาคารอาคารสงเคราะห์

จากข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถวิเคราะห์ต่อได้ว่า หากนำจำนวนหน่วยทั้งหมดคือ 85,347 หน่วย หาดด้วยจำนวนโครงการทั้งหมด 727 โครงการ จะได้ค่าจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยเฉลี่ยแต่ละโครงการประมาณ 117.39 หน่วยต่อโครงการ (โครงการขนาดกลาง ได้แก่ ที่ดินที่ทำการรังวัดแบ่งเป็นแปลงย่อย เพื่อจำหน่ายตั้งแต่ 100-499 แปลง หรือเนื้อที่ 19-100 ไร่ (กระทรวงมหาดไทย, 2550) สนับสนุนนำไปสู่การเลือกศึกษาและพัฒนาโปรแกรมเสริม การออกแบบวางผังโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลางกรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์ ซึ่งจะเป็นเป้าหมายที่สอดคล้องสำหรับการใช้งานเริ่มต้นที่สุด

2.3 สรุปข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินสำหรับโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลาง

การจัดสรรที่ดินเป็นวิธีการพัฒนาที่ดินของภาคเอกชนซึ่งมีลักษณะการดำเนินการแบบธุรกิจ โดยผู้จัดสรรที่ดินจะดำเนินการรวบรวมแปลงที่ดิน ให้เป็นผืนใหญ่ก่อน แล้วจึงค่อยแบ่ง เป็นแปลงย่อยพร้อมทั้งจัดสาธารณูปโภค สาธารณูปการที่จำเป็น และจำหน่ายให้แก่ลูกค้า การจัดสรรที่ดินจะดำเนินการภายใต้ พระราชบัญญัติ ,พระราชกฤษฎีกา,กฎกระทรวง และกฎหมาย ดังต่อไปนี้

1. พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 (กระทรวงมหาดไทย, 2543)
2. พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 (กระทรวงมหาดไทย, 2558b)

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม กทม. พ.ศ. 2550 (กระทรวงมหาดไทย, 2550)
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรมอีก 77 จังหวัด (กระทรวงมหาดไทย, 2558a)
5. พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 (กระทรวงมหาดไทย, 2562)
6. กฎกระทรวงใช้บังคับผังเมืองรวม กทม. พ.ศ. 2556 (กระทรวงมหาดไทย, 2556)
7. กฎกระทรวงผังเมืองรวมอีก 77 จังหวัด (กระทรวงมหาดไทย, 2565)

โดยสรุปเนื้อหา พระราชบัญญัติ,พระราชกฤษฎีกา,กฎกระทรวง และกฎหมาย ได้ข้อมูลที่สัมพันธ์ในการออกแบบโปรแกรมเสริมช่วยออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบขนาดกลาง กรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์ ดังต่อไปนี้

1. กรณีบ้านเดี่ยว ขนาดแปลงต้องมีความกว้าง และความยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร และมีพื้นที่น้อยกว่า 50 ตารางวา หากความกว้างหรือความยาวไม่ได้ขนาดดังกล่าว ต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 60 ตารางวา ตัวอาคารต้องห่างจากเขตที่ดินทุกด้านไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร
2. กรณีทาวน์เฮาส์ ขนาดแปลงต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 16 ตารางวา ระยะร่นจากเขตที่ดินด้านข้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร กรณีมีช่องเปิดที่ชั้น 2 และ 3 เมตรกรณี มีช่องเปิดที่ชั้น 3 (เป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง) การเว้นช่องว่างระหว่างแปลงให้มีความกว้างน้อยกว่า 4.00 เมตร กรณีสร้างต่อเนื่องยาวกว่า 40 เมตร
3. ด้านหน้าของที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างของหน้าที่ดินที่ติดถนนสำหรับใช้เป็นทางเข้าออกสู่อาคารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตรขนาดความกว้างของถนน (ผิวจราจรและทางเท้า)
4. ถนนเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อย ไม่เกิน 100 แปลง หรือไม่เกิน 20 ไร่ ต้องมีความกว้างของถนนไม่ต่ำกว่า 8 เมตร (ผิวจราจรและทางเท้า)
5. ถนนเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อย ไม่เกิน 300 แปลง หรือไม่เกิน 50 ไร่ ต้องมีความกว้างของถนนไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร (ผิวจราจรและทางเท้า)
6. ถนนเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ 300 แปลง ขึ้นไป หรือมากกว่า 50 ไร่ ขึ้นไป ต้องมีความกว้างของถนนไม่น้อยกว่า 16.00 เมตร (ผิวจราจรและทางเท้า)

ประเภท	พื้นที่ชั้น ต่ำ(ตรว.)	หน้ากว้าง ชั้นต่ำ(ม.)	สร้างต่อเนื่องไม่ เกิน/เว้นช่องว่าง(ม)	ความกว้าง ถนนหลัก(ม.) จำนวนแปลง 100-299 หรือ ที่ดิน 19-50 ไร่	ความกว้าง ถนนหลัก(ม.) จำนวนแปลง 100-299 หรือ ที่ดิน 300-499 ไร่	ความกว้างถนน รอง(ม.)จำนวน แปลง 99 หรือ ที่ดิน 19 ไร่	ความกว้าง ถนนรอง(ม.) จำนวนแปลง 99 หรือ ที่ดิน 19 ไร่
ทั่วประเทศ	ทั่วประเทศ	ทั่วประเทศ	ทั่วประเทศ	ทั่วประเทศ	ทั่วประเทศ	กรุงเทพมหานคร	ต่างจังหวัด
ทาวน์เฮาส์	16	4	40/4	12	16	9	8
บ้านเดี่ยว	50	10	N/A	12	16	9	8

ภาพที่ 6 แสดงข้อมูลที่สัมพันธ์ในการออกแบบโปรแกรมเสริมช่วยออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัย
แนวราบขนาดกลาง กรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์

2.4 ข้อมูลจากผู้ประกอบการส่วนของทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ

จากการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ได้แก่ ทีมออกแบบ และทีมตัดสินใจทางธุรกิจบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ 20 บริษัทดังนี้ (ภาพที่ 7)

ชื่อผู้ประกอบการ
Pruksa Real Estate Public Company Limited
Real Asset Development Co.,Ltd.
Country group
The great real estate bangyai
เอส เอส พลัส เรียลเอสเตท
เปี่ยมสุข ดีเวลลอปเม้นท์จำกัด
Origin Property Public Company Limited
Noble Development Public Co.,Ltd.
Land and Houses Public Company Limited.
Habitatgroup
local developer
สถาปนิกอิสระ
Ananda Development pcl.
AP (Thailand) Public Company Limited
Sansiri PLC
AQ Estate
SC Asset Corporation Public Co., Ltd.
Quality Houses Public Company Limited
Magnolia Quality Development Corporation Co.,Ltd.
Supalai Public Company Limited

ภาพที่ 7 แสดงรายชื่อบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

โดยสรุปประเด็นที่สัมภาษณ์ คือ ขั้นตอนในการทำงานออกแบบ ความต้องการขั้นพื้นฐาน หรือแนวทางที่บริษัทต่างๆใช้เป็นประเด็นในการตัดสินใจเลือกแบบมาพัฒนาต่อในขั้นต่อไป ซึ่งจะมี ความสำคัญในการพัฒนาโปรแกรมเสริมตามเป้าหมายต่อไป

2.4.1 แนวทางที่บริษัทต่างๆใช้เป็นประเด็นในการจัดทำร่างโครงการ

1. ผู้ออกแบบรับข้อมูลทางกายภาพที่ดิน
2. ผู้ออกแบบรับโจทย์จากทีมพัฒนาโครงการ (ประเภทอาคาร และขนาดแปลงขาย)
3. ผู้ออกแบบเริ่มวิเคราะห์ข้อพระราชบัญญัติ , พระราชกฤษฎีกา, กฎกระทรวง และ กฎหมาย ต่างๆเกี่ยวกับโครงการ
4. ผู้ออกแบบ ทำผังโครงการพร้อมสรุปตัวเลขอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน โดยทำแบบ หลายทางเลือก
5. ผู้ออกแบบออกแบบนำแบบเข้านำเสนอแก่ทีมพัฒนาโครงการ
6. ผู้ออกแบบปรับเปลี่ยนแบบตามผลสรุปการประชุมพร้อมสรุปตัวเลขอัตรา ประสิทธิภาพของที่ดิน นำเสนอทีมพัฒนาโครงการ, ประชุมปรึกษาแก้ไขปรับโจทย์ ใหม่ หรือดำเนินการต่อ
7. เมื่อสรุปแบบที่ต้องการผู้ออกแบบ ส่งข้อมูลให้ทีมพัฒนาโครงการเพื่อนำเสนอ
8. เมื่อสรุปได้แบบที่ต้องการผู้ออกแบบ ส่งข้อมูลให้ทีมพัฒนาแบบ เป็นแบบจัดสรร และแบบก่อสร้างต่อไป

2.4.2 ลำดับความสนใจอัตราส่วนพื้นที่ต่างๆ

แต่ละทีมให้ความสนใจเรื่องอัตราส่วนระหว่างพื้นที่โครงการต่อพื้นที่ต่างๆในโครงการ ซึ่งจะ ส่งผลกับพื้นที่ขายและภาพลักษณ์โครงการ โดยสรุปลำดับดังตารางดังนี้ (ภาพที่ 8)

อัตราส่วนระหว่างพื้นที่โครงการต่อ	ลำดับ ความสำคัญ
พื้นที่ขาย	1
พื้นที่สวนสาธารณะ	2
พื้นที่ถนน	3
พื้นที่แปลงอื่นๆ (เช่น ทางเข้า อื่นๆ)	4
พื้นที่แปลงอาคารสโมสร	5
พื้นที่แปลงสาธารณูปโภค	6

ภาพที่ 8 แสดงความสำคัญของพื้นที่ ที่ผู้พัฒนาโครงการให้ความสำคัญ

โดยมีข้อขอให้นำเสนอในการรายงานผลสรุปพื้นที่เชิงคุณภาพ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

1. พื้นที่ขายควรสัมพันธ์กับพื้นที่โครงการ
2. ให้นำเสนอจำนวนแปลงขาย และสัดส่วนพื้นที่ขายต่อพื้นที่โครงการ(ตัวเลขอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน) ซึ่งปกติค่าเฉลี่ยประมาณคือ 65% สูงกว่าหรือต่ำกว่าได้ในแต่ละครั้ง ดังนั้นจึงขอให้มีการแจ้งเตือนหากกรณีค่าต่ำกว่าตัวเลขดังกล่าว เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถพิจารณาได้ภายหลัง
3. อัตราส่วนพื้นที่ขายกับส่วนกลางในกรณีรูปร่างที่ดินมีปัญหา
4. อัตราพื้นที่ส่วนกลางสามารถรองรับการใช้งานลูกบ้านได้ 80% ของจำนวนแปลงพักอาศัย
5. ยิ่งขนาดแปลงที่ดินเล็ก จำนวนแปลงพักอาศัยมีเป็นจำนวนมาก ยิ่งต้องให้ความสำคัญกับสิ่งที่เป็นส่วนกลาง เพื่อรองรับกับจำนวนผู้ใช้งานอาจจะแบ่งเป็นสวนสาธารณะ ย่อย ๆ กระจายหลายแห่งในโครงการเดียวกันครับ
6. ตัวเลขอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และราคาขายเฉลี่ย ส่วนแปลงที่สามารถทำราคาได้ ให้ตั้งราคาเพิ่ม และ แปลงที่เป็นจุดอับ ให้เก็ยลดราคาลง เพื่อให้มูลค่าโครงการเฉลี่ย อยู่ในเกณฑ์เดิม
7. พื้นที่แปลงอยู่ในมาตรฐานมากที่สุด และหันเหนือได้

ซึ่งการออกแบบผังโครงการ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการซื้อที่ดิน แต่ละที่ที่มีความต้องการข้อมูลที่แม่นยำ และทางเลือกหลายแบบ เพื่อพิจารณานำไปสู่ การตัดสินใจที่ได้ค่าอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพสูงสุดสำหรับพัฒนาโครงการ

2.4.3 แนวทางที่บริษัทต่างๆใช้เป็นประเด็นในการจัดทำร่างโครงการ

2.4.3.1 จุดรวมของความต้องการ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมา

1. ความต้องการแบบที่มีอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพเหมาะสม สำหรับพัฒนาโครงการ
2. ความต้องการแบบทางเลือก เพื่อทดลองให้พบแบบที่มีอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพเหมาะสม
3. ความต้องการในการปรับเปลี่ยนแบบต้องสนองการปรับเปลี่ยนในเวลาจำกัด

2.4.3.2 ส่วนของปัญหา

1. ผู้ออกแบบตอบสนองไม่ทันต่อเวลาที่ต้องการ เนื่องจากต้องทำงานบนข้อมูลทางกายภาพที่ดิน, ข้อกำหนดทางกฎหมาย และโจทย์ทางธุรกิจ ซึ่งต้องใช้เวลามาก
2. งานเข้ามาพร้อมกันครั้งละหลายโครงการ ทำให้ต้องใช้ทรัพยากรบุคคลมาก
3. การทำแบบทางเลือกให้ได้จำนวนมาก และทันต่อการแก้ไข หรือแนวคิดที่นำเสนอในที่ประชุม ทำให้เกิดความเครียดในการทำงานซึ่งส่งผล เรื่องคุณภาพและเวลานำเสนอในที่ประชุม ทำให้เกิดความเครียดในการทำงานซึ่งส่งผล เรื่องคุณภาพและเวลา

2.5 ศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง Land Subdivision Simulator

ผู้แต่งเลือกศึกษาจากโปรแกรมเสริมที่มีการใช้งานบางส่วนใกล้เคียงที่มีอยู่ในวงการออกแบบเพื่อ ศึกษาวิธีใช้งาน และเพิ่มเติมความสามารถโปรแกรมเสริมให้สอดคล้องกับความสนใจของตัวงานเขียนนี้ และงานวิจัยจากทีมพัฒนาโดยสืบค้นเองงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีตีพิมพ์ล่าสุด เพื่อศึกษากระบวนการคิดและพัฒนาตลอดจนการวัดผล ซึ่งพิจารณาแนะนำเสนอ 1 โปรแกรมเสริมคือ “Land Subdivision Simulator” เรียบเรียงจากบทความ “An automated land subdivision tool for urban and regional planning: concepts, implementation and testing” บทความวิชาการของ University of Wollongong ในปี 2011 (Wickramasuriya, 2011) จากทีมผู้พัฒนา ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์และนักศึกษา 4 ท่านคือ Rohan Wickramasuriya แห่ง University of Wollongong, rohan@uow.edu.au, Laurie A. Chisholm แห่ง University of Wollongong, lauriec@uow.edu.au, Marjetta Puotinen แห่ง University of Wollongong,

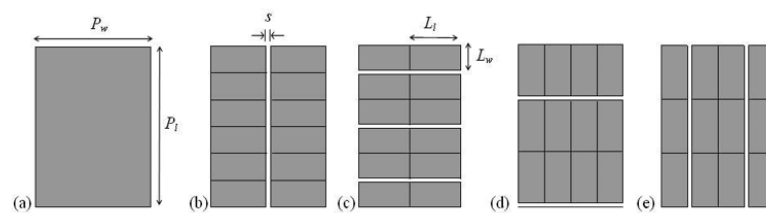
(marji@uow.edu.au), Nicholas Gill แห่ง University of Wollongong, ngill@uow.edu.au
และ Peter Klepeis แห่ง Colgate University, p.klepeis@colgate.edu

2.5.1 วัตถุประสงค์ของ Land Subdivision Simulator

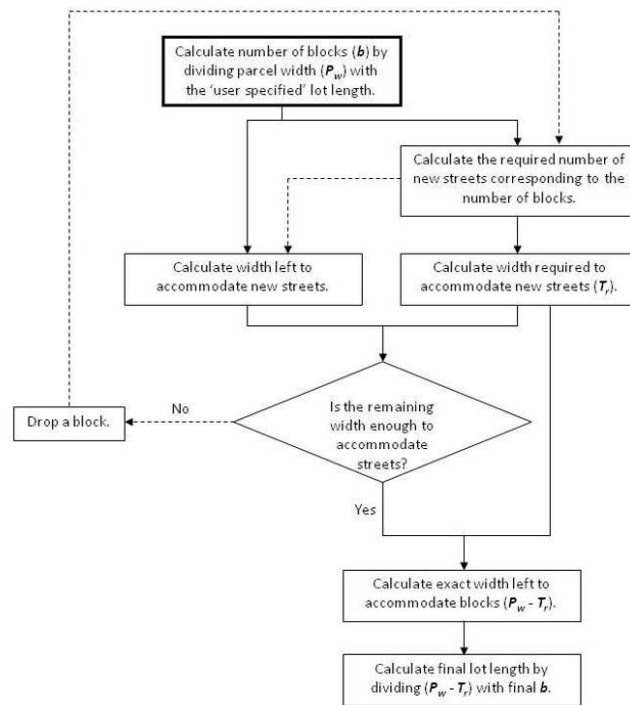
โปรแกรมเสริมในโปรแกรม ArcObjects และซึ่งเป็นเครื่องมือย่อยขอ โปรแกรม ArcGIS เพื่อช่วยในการออกแบบทำนายผลการตัวเลขการใช้ประโยชน์สูงสุดของการจัดสรรที่ดินแบบอัตโนมัติ เพื่อหาประสิทธิภาพการใช้ที่ดินสูงสุด โดยยึดหลักการสร้างจำนวนล็อตสูงสุดและจำนวนถนนที่ต่ำที่สุด และสร้างงานแบบ vector data model โดยหวังว่าในอนาคตจะใช้ออกแบบกรณี ที่ดินรูปร่างซับซ้อนได้ (an irregularly-shaped) โดยยึดตอบโจทย์กรณีที่ดินรูปร่าง rectangular/square/irregular และ แปลงที่ดินย่อยเป็น ที่ดินรูปร่าง rectangular/square วิธีการคิดและ algorithm โปรแกรม ทีมผู้พัฒนาคิดตอบโจทย์กรณีที่ดินรูปร่าง rectangular/square/irregular และ แปลงที่ดินย่อยเป็น ที่ดินรูปร่าง rectangular/square

2.5.1.1 กรณีที่ดินที่มีรูปร่างปกติ(rectangular/square)

ขั้นเบื้องต้นคิดหลักการแบ่งพื้นที่บนแปลงที่ดินแบบรูปร่างปกติ (rectangular/square) ด้วยแปลงที่ดินย่อยรูปร่างปกติ(rectangular/square) เพื่อทดสอบและให้ได้หลักการคำนวณ โดยทดลองวางแปลงที่ดินเป็นแนวทางต่างๆตามภาพ (ภาพที่ 9)



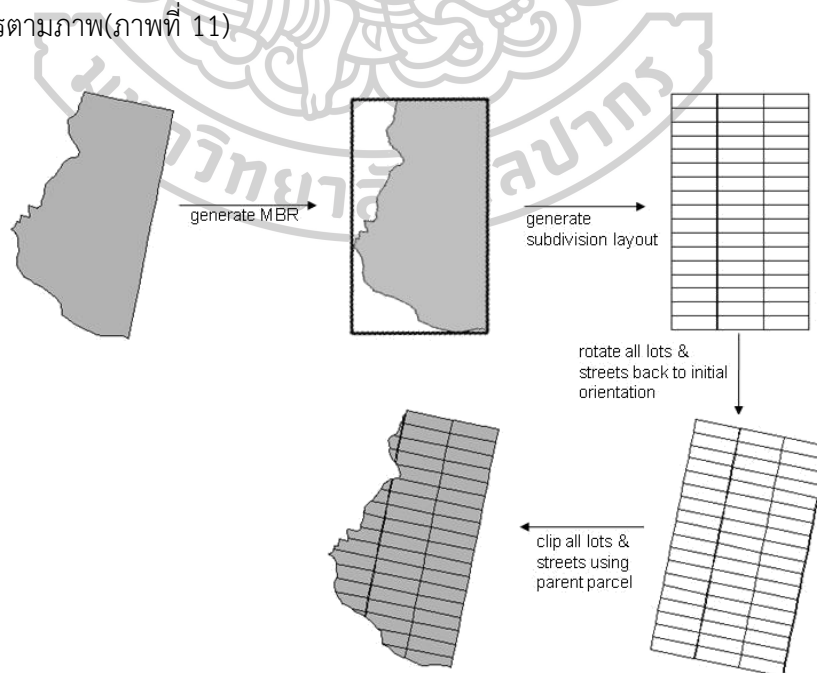
ภาพที่ 9 แสดง(a) แปลงที่ดิน (b- e) แบ่งแปลงที่ดินแบบต่างๆที่เป็นไปได้จะได้ ซึ่งสรุปเป็น
algorithm



ภาพที่ 10 แสดงกระบวนการในการตัดสินใจเลือกจำนวนบล็อกขั้นสุดท้ายและถนนสายใหม่

2.5.1.2 กรณีที่ดินที่มีรูปร่างปกติ(irregular)

ในกรณีที่แปลงที่ดินโครงการเป็นรูปร่าง irregular ทีมผู้พัฒนาจัดการปัญหาโดยใช้หลักการ แบ่งแปลงที่ดินแบบการแบ่งแปลงปกติแบ่งลงไปบนพื้นที่โครงการ โดยมีกระบวนการตามภาพ(ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 ภาพแสดงการแบ่งที่ดินที่มีรูปร่างต่างจากปกติ

Land Subdivision Simulator ถูกนำมาใช้เป็นมาโครในซอฟต์แวร์ ArcGIS โดยใช้โปรแกรม Arc Objects และ VBA (Visual Basic for Applications) ผู้ใช้งานต้องป้อนค่าเบื้องต้น ขนาดแปลงความกว้าง, ความยาว, พื้นที่แปลง (Shape Area) และความกว้างถนน

การใช้งานและวัดผลแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ดินที่มีรูปร่างปกติ(rectangular/square) และ กรณีที่ดินที่มีรูปร่างต่างจากปกติ (irregular) โดยเปรียบเทียบจากแปลงที่ดินจริงที่มีการออกแบบไว้แล้ว(Subdivision-observed) กับแปลงที่ดินที่ออกแบบโดยโปรแกรม(Subdivision-model) แล้วเปรียบเทียบค่าสัดส่วนจำนวนล็อตและจำนวนถนน เพื่อเทียบความสามารถของโปรแกรม

2.5.2 สรุปคุณสมบัติของโปรแกรมเสริม Land Subdivision Simulator

1. มีวิธีการคิดและ algorithm ที่เรียบง่าย และทำความเข้าใจได้ไม่ซับซ้อน
2. ข้อมูลเบื้องต้นที่ผู้ใช้งานต้องป้อนค่าไม่ซับซ้อน ทำให้ใช้งานได้ง่าย

2.5.3 สรุปคุณสมบัติที่สามารถปรับปรุงของโปรแกรมเสริม Land Subdivision Simulator

1. ยังมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น ในการออกแบบบางกรณีที่ซับซ้อน
2. ตัวโปรแกรมเสริมยังต้องใช้บนโปรแกรม ArcGIS ซึ่งไม่ใช่โปรแกรมปกติที่ผู้ออกแบบใช้งาน เป็นโปรแกรมเสริมทำนายตัวเลขไม่ได้เน้นส่งต่อข้อมูลเพื่อผลิตงานใน กระบวนการออกแบบจัดสรรต่อไป
3. เนื่องจากตัวโปรแกรมเสริมทำงานอยู่บนจอใจ และกฎหมายที่แตกต่างกันสำหรับประเทศไทย ในส่วนนี้จึงเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาปรับปรุงได้สำหรับการทำงานครั้งนี้

2.5.4 ข้อเสนอเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมเสริม

วิธีการคิดและ พัฒนา algorithm ที่เรียบง่าย ,กระบวนการในการใช้งาน และการวัดผลการทดลอง สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมเสริมตามหัวข้อที่ผู้แต่งสนใจศึกษาได้ ในส่วนของความเป็นอัตโนมัติจะเห็นว่าทีมผู้พัฒนากตัวอย่างความเป็นไปได้ไม่มากพอเท่าที่ความหน้าจะเป็นควรจะมี ซึ่งมีความน่าสนใจคือในการพัฒนาโปรแกรมเสริมต่อไป ผู้แต่งอาจยกส่วนของการตัดสินใจ หรือกำหนด แนวถนนหลักให้เป็นการพิจารณาของผู้ออกแบบได้เพื่อลดความซับซ้อนของตัว

โปรแกรมเสริม และเพิ่มความยืดหยุ่นของงานที่เปิดโอกาสให้ใส่ความเป็นมนุษย์เข้าไปในการออกแบบ (ซึ่งอาจจะเป็นวิธีหนึ่งของการอยู่ร่วมกันของมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ในอนาคตต่อไป)

2.6 วิเคราะห์ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาหรือปรับปรุงที่ประเด็นปัญหา

จากการศึกษาข้อมูลความต้องการ, ประเด็นปัญหา รวมทั้งเอกสาร, ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นพอจะสรุปแนวทางได้ดังนี้เพื่อเป็นข้อสรุปในการพัฒนาต่อไป

2.6.1 วิเคราะห์ปัญหาของทีมออกแบบและพัฒนาโครงการ(ผู้ใช้งาน)

1. มีข้อมูล และแปลงที่ดินเข้ามาให้เลือกซื้อเยอะ ต้องพิจารณาแปลงที่ดิน และข้อมูลหลายๆแปลงพร้อมกันจำนวนมาก

2. บุคลากรในการออกแบบผังต้องมีความชำนาญ แต่ต้องทำงานขั้นตอนเดิม ซ้ำๆในแต่ละแปลงที่ดิน ส่งผลต่อคิวงานออกแบบ เนื่องจากมีแปลงที่ดินเข้าพร้อมครั้งละหลายแปลง

3. ต้องการข้อมูลประโยชน์การใช้สอยที่ดิน. หลาย scenario เพื่อประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาซื้อที่ดิน และเลือกเป็นแบบในการพัฒนางานในขั้นต่อไป

4. ขาดความคล่องตัวในการสรุปข้อมูล เมื่อมีการปรับเปลี่ยนตามผลของการประชุม

2.6.2 แนวคิดการแก้หรือปรับปรุงที่ประเด็นปัญหา โปรแกรมเสริมมีคุณลักษณะพิเศษ คือ

1. จัดการข้อมูลแปลงที่ดินด้วยการช่วยจัดการด้านการออกแบบ พร้อมการบริหารและจัดเก็บข้อมูลรายงานการสรุปผลอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน

2. แบ่งแปลงจากแนวถนนหลักที่ผู้ใช้กำหนด และสรุปตัวเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน

2.6.3 การตัดสินใจเรื่องการออกแบบ ใช้เกณฑ์ดังนี้

1. ตัวเลขสัดส่วนพื้นที่ขายต่อพื้นที่โครงการ (มากดี)

2. จำนวนเศษที่ดิน (น้อยดี)

3. ขนาดแปลงมาตรฐาน (มากดี)

บทที่ 3

การออกแบบโปรแกรมเสริม

จากการศึกษาทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลความต้องการของกลุ่มผู้ใช้(สถาปนิก และ ทีมพัฒนาโครงการ) ที่ต้องทำงานร่วมกันในการออกแบบร่างผังโครงการวิเคราะห์ศักยภาพของ ภายภาพที่ดินเพื่อช่วยสรุปความต้องการ และออกแบบวางผังโครงการเบื้องต้น ซึ่งในเวลาและความ พุ่มเทสูงในการทำงาน ปรับแก้ไขและย้อนกลับกระบวนการไปมา เพื่อให้ได้โจทย์ที่เหมาะสม และ นำไปสู่การออกแบบวางผังสรุปเป็น ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจร่วมกันในการซื้อ หรือเลือกที่ดิน เพื่อสามารถลดเวลาในพัฒนาโครงการที่ได้อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน และคุณภาพสูงสุด จึงพัฒนา โปรแกรมเสริมสำหรับกระบวนการดังกล่าว

โดยสามารถแบ่งแนวทางในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเสริมเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบขนาดกลาง เพื่อประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาซื้อ หรือเลือกแปลงที่ดินเป็นแบบในการพัฒนางาน ดังนี้

1. การเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ในการออกแบบโปรแกรมเสริม
2. การกำหนดความสามารถของโปรแกรมเสริม
3. การวิเคราะห์ส่วนขององค์ประกอบ และขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเสริม
4. การศึกษาส่วนย่อยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมเสริม

3.1 การเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ในการออกแบบโปรแกรมเสริม

ในการพัฒนาโปรแกรมเสริมนี้ผู้แต่งเลือกเครื่องมือในการพัฒนา โดยพิจารณาจาก คุณสมบัติและความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมเสริม คือ SketchUp เนื่องจากเป็น tool ที่ ผู้ออกแบบใช้ในการทำงานอยู่แล้ว และสะดวกในการพัฒนาต่อไปในการต่อยอดข้อมูลต่อไป

3.2 การกำหนดความสามารถ และข้อจำกัดของโปรแกรมเสริม

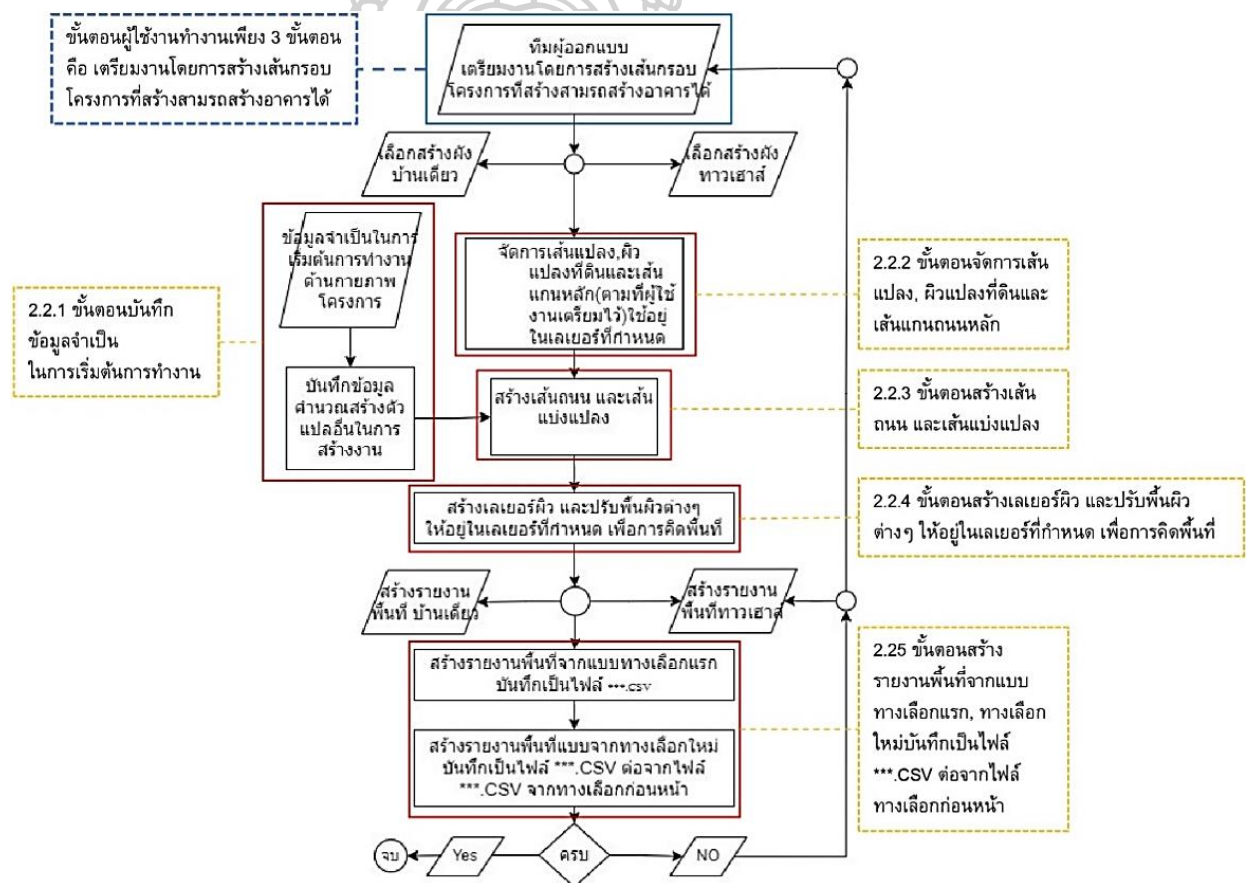
3.2.1 ความสามารถโปรแกรมเสริม

ผู้ออกแบบกำหนดเขียน พื้นที่โครงการ ,แนวถนนหลักโครงการ และข้อมูลที่สำคัญต่างๆที่ ส่งผลในการแบ่งแปลง คือ ประเภทโครงการ ,ขนาดถนนหลัก ,ขนาดถนนรอง ,ขนาดแปลงที่ดินย่อย

และพื้นที่แปลงที่ดินย่อย หลังจากนั้นในตัวโปรแกรมเสริม ทำการแบ่งแปลงวางผังโครงการ พร้อมสรุปตัวเลขประโยชน์ใช้สอยที่ดินเป็นขั้นสุดท้าย เพื่อให้ประกอบการการประชุมปรับโจทย์และประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาซื้อ/เลือกที่ดิน และเป็นแบบในการพัฒนางานในขั้นต่อไป

3.2.2 ข้อจำกัดของโปรแกรมเสริม

ผู้ใช้งานทำงานเพียง 3 ขั้นตอนพร้อมข้อจำกัดคือ เตรียมงานโดยการสร้างเส้นรอบโครงการที่สามารถสร้างอาคารได้ ,ปรับให้ด้านทางเข้าโครงการอยู่ด้านล่างเสมอ และเขียนเส้นกึ่งกลางถนนหลักโครงการ โดยสำหรับการศึกษานี้สามารถทำได้กับเส้นถนนแบบเส้นตรง (ภาพที่ 23) หลังจากนั้นกดปุ่มเริ่มการทำงานของโปรแกรมเสริม และสุดท้ายเมื่อพอใจใน ภาพร่างกดปุ่มเริ่มการทำงานการสร้างรายงานพื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 12 แสดงส่วนขององค์ประกอบของโปรแกรมเสริม

3.3 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโปรแกรมเสริม

โปรแกรมเสริมควรจะแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ซึ่งแต่ละส่วนย่อยของโปรแกรมเกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมเสริมดังนี้

1. ส่วนย่อยสำหรับการบันทึกข้อมูลจำเป็นในการเริ่มต้นการทำงาน
2. ส่วนย่อยสำหรับการจัดการเส้นแปลง, ผิวแปลงที่ดินและเส้นแกนถนนหลักเป็นเลเยอร์ที่กำหนด
3. ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีบ้านเดี่ยว
4. ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีทาวน์เฮาส์
5. ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเลเยอร์ผิว และปรับพื้นผิวต่างๆ ให้อยู่ในเลเยอร์ที่กำหนด เพื่อการคิดพื้นที่
6. ส่วนย่อยสำหรับการสร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก, ทางเลือกใหม่บันทึกเป็นไฟล์ ***.CSV

โดยโปรแกรมเสริมมีหลักการทำงานแบบสร้างเลเยอร์ต่อเนื่องให้มีความสัมพันธ์ตามขั้นตอนทำงาน ซึ่งการแบ่งเลเยอร์ดังกล่าวเพื่อเป็นการจัดระเบียบ, สร้างระบบในการทำงาน และการจัดเก็บข้อมูล เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียกใช้งาน, สืบค้นข้อมูล, บริหารจัดการ และพัฒนางานต่อไป

ชื่อเลเยอร์	ความหมาย	ใช้ในงาน	
		บ้านเดี่ยว	ทาวน์เฮาส์
Layer0	เลเยอร์เริ่มต้นทำงาน	/	/
site_boundary	เส้นขอบโครงการ	/	/
mid_main_road	เลเยอร์ เส้นกึ่งกลางถนนหลัก	/	/
mid_sub_road	เลเยอร์ เส้นกึ่งกลางถนนรอง	/	/
side_main_road	เลเยอร์ เส้นด้านข้างถนนหลัก	/	/
side_sub_road	เลเยอร์ เส้นด้านข้างถนนรอง	/	/
site_back	เลเยอร์ เส้นแบ่งแปลงด้านหลัง	/	/
side_plot	เลเยอร์ เส้นแบ่งแปลงด้านข้าง	/	/
side_block	เลเยอร์ เส้นแบ่งช่วงกลุ่มอาคารด้านข้าง	/	/
uTurn_block	เลเยอร์ เส้นแบ่งแปลงกั้บรถด้านข้าง	/	
area_home_block	เลเยอร์ผิว พื้นที่แปลงบ้าน บ้านเดี่ยว	/	
area_home_th	เลเยอร์ผิว พื้นที่แปลงบ้าน ทาวน์เฮาส์		/
area_side_block_th	เลเยอร์ผิว พื้นที่ด้านข้างอาคารกรณีหลังริม		/
area_mainRd	เลเยอร์ผิว พื้นที่ถนนหลัก	/	/
area_sub_road	เลเยอร์ผิว พื้นที่ถนนรอง	/	/
area_uTurn_block	เลเยอร์ผิว พื้นที่กั้บรถ	/	/
area_between_block	เลเยอร์ผิว พื้นที่ว่างระหว่างกลุ่มอาคาร	/	/
area_sub_block	เลเยอร์ผิว พื้นที่แปลงเศษ	/	/

ภาพที่ 13 แสดงรายการเลเยอร์ที่มีความสัมพันธ์ตามขั้นตอนทำงาน

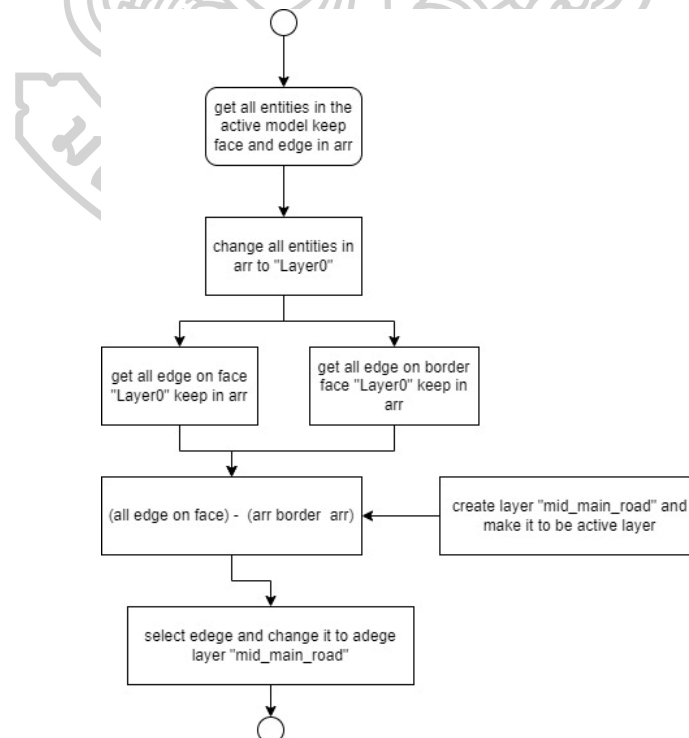
3.4 การศึกษาส่วนย่อยของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาโปรแกรมเสริม

3.4.1 ส่วนย่อยสำหรับการบันทึกข้อมูลจำเป็นในการเริ่มต้นการทำงาน

โดยข้อมูลที่จำเป็นคือ ประเภทโครงการ ,ขนาดแปลง ,พื้นที่แปลง และเกณฑ์กำหนดในการเลือกเก็บเป็นแบบทางเลือก

ข้อมูลจำเป็นในการเริ่มต้นการทำงานที่ ผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูล			
บ้านเดี่ยว	บ้านเดี่ยว	ทาวน์เฮาส์	หมายเหตุ
ความกว้างถนนหลัก (เมตร)	12	12	Default ระชน้อยที่สุดตามกฎหมายอาคาร
ความกว้างถนนรอง (เมตร)	9	9	Default ระชน้อยที่สุดตามกฎหมายอาคาร
ความกว้างแปลง (เมตร)	12	4	Default ระชน้อยที่สุดตามกฎหมายอาคาร
พื้นที่แปลง (ตารางวา)	50	16	Default ระชน้อยที่สุดตามกฎหมายอาคาร
ระยะร่นด้านข้างแปลง (เมตร)		2	Default ระชน้อยที่สุดตามกฎหมายอาคาร
พื้นที่สีเขียว เทียบพื้นที่ขาย (%)	5	5	Default ระชน้อยที่สุดตามกฎหมายอาคาร
พื้นที่ส่วนกลาง เทียบพื้นที่โครงการ (%)	2	2	ตัวเลขปรับเปลี่ยนได้

ภาพที่ 14 แสดงข้อมูลจำเป็นในการเริ่มต้นการทำงาน



ภาพที่ 15 แสดงการจัดการเส้นแปลง, ผิวแปลงที่ดินและเส้นแกนถนนหลักเป็น เลเยอร์ที่กำหนด

3.4.2 ส่วนย่อยสำหรับการจัดการเส้นแปลง, ผิwapแปลงที่ดินและเส้นแกนถนนหลักเป็นเลเยอร์ที่กำหนด

โปรแกรมเลือก Face ทั้งหมดและ Edge ที่ขอบของ Face นั้นเปลี่ยนเป็นเลเยอร์เบื้องต้นทำงาน(ในกรณีนี้คือ “Layer0”) และเลือก Edge ที่อยู่บน Face เปลี่ยนเป็นเลเยอร์ “mid_main_road”

3.4.3 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีบ้านเดี่ยว

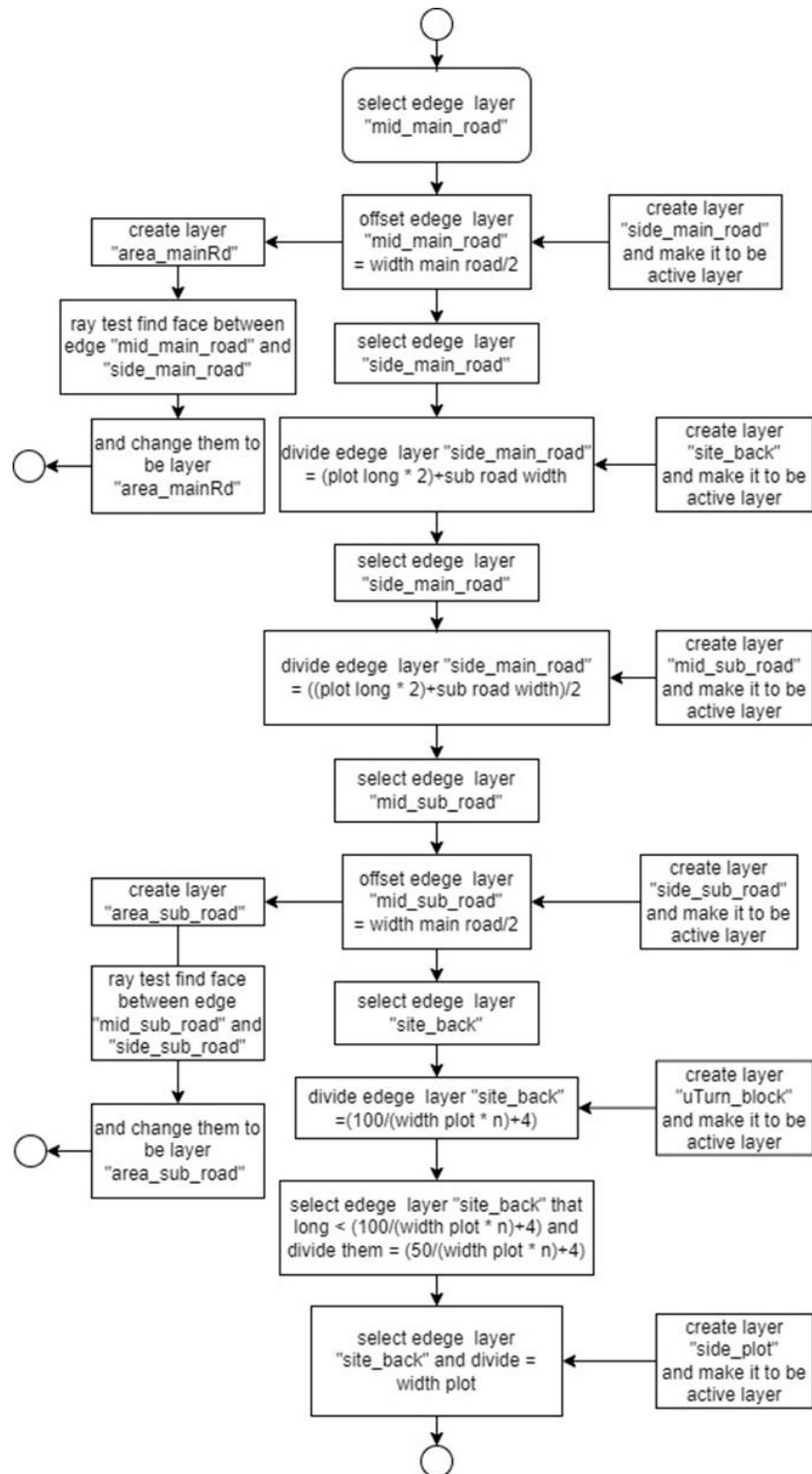
เมื่อผู้ใช้งานเลือกทำงานกรณีบ้านเดี่ยว(ภาพที่ 12) โปรแกรมเริ่มทำงานโดยการ offset สร้างเส้นถนนหลักเกิดเส้นขอบถนนหลัก(Layer : “side_main_road”) และเริ่มสร้างเส้นกลางถนนรอง (Layer : “mid_sub_road”) และเส้นท้ายแปลง(Layer : “side_back”) โดยการแบ่งจากเส้นขอบถนนหลัก หลังจากนั้นจึงทำการ offset เส้นกลางถนนรอง เกิดเส้นขอบถนนรอง(Layer : “side_sub_road”) ซึ่งตอนนี้จะได้โครงข่ายถนนทั้งหมดพร้อมเริ่มแบ่งแปลง ซึ่งการแบ่งทำตามกรณีของประเภทอาคารดังกล่าวต่อไปคือ

กรณีบ้านเดี่ยว เริ่มสร้างเส้นแบ่งแปลง(Layer : “site_plot”) โดยการแบ่งเส้นท้ายแปลง (Layer : “side_back”) ระยะเท่าความกว้างของความกว้างแปลง โดยกำหนดให้มีที่กั้ลั้บรถ ความกว้าง 4 เมตรทุกๆระยะ 100 เมตร และทุกปลายต้นถนนระยะ 50 เมตร(กระทรวงมหาดไทย, 2550) เป็นเงื่อนไขในการแบ่งสำหรับกรณีบ้านเดี่ยว

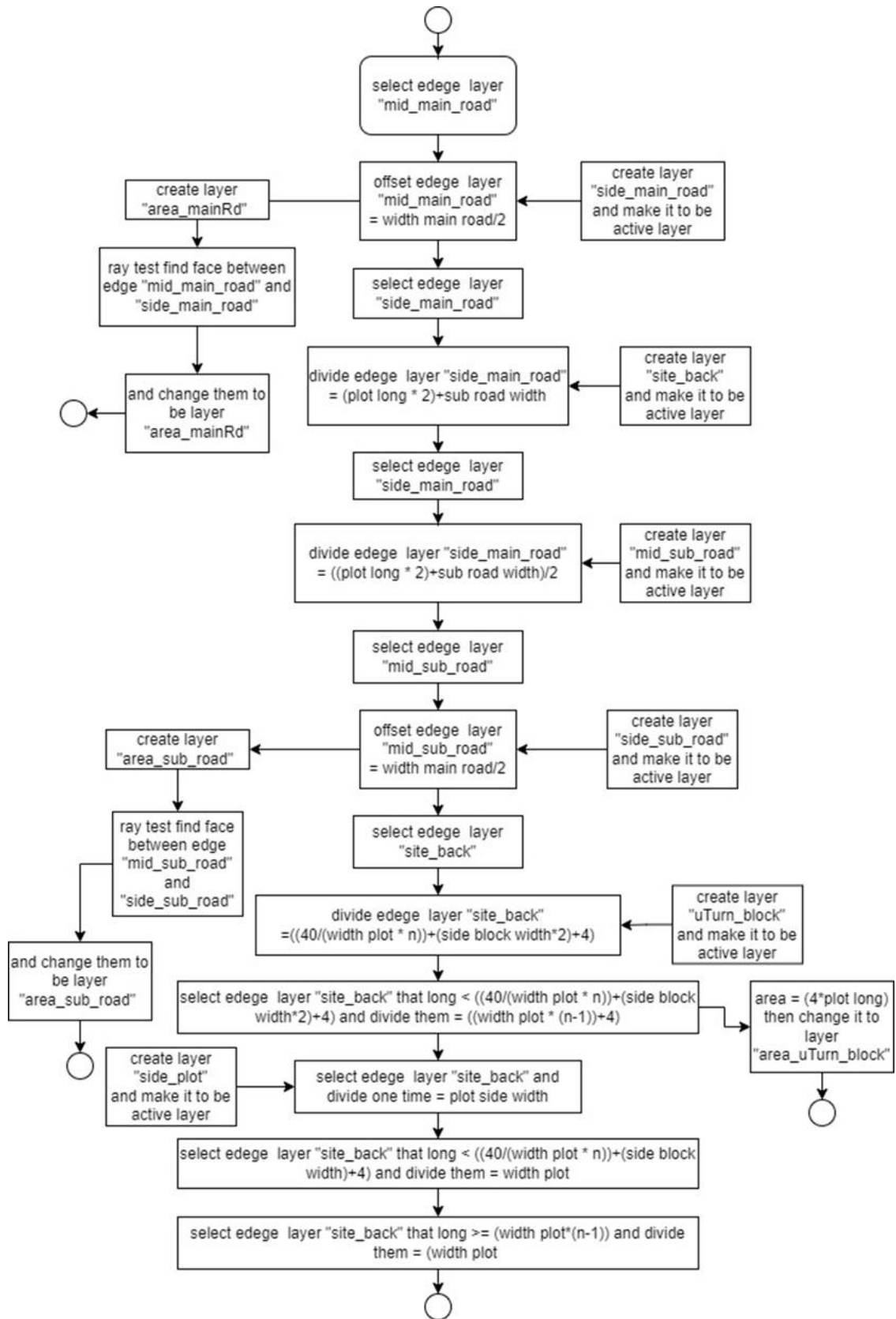
3.4.4 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีทาวน์เฮาส์

กรณีทาวน์เฮาส์ เมื่อสร้างเส้นแบ่งแปลง(Layer : “site_block”) โดยการแบ่งเส้นท้ายแปลง (Layer : “side_back”) ระยะเท่าความกว้างของความกว้างแปลงคูณ จำนวน n แปลงโดยที่ทำให้ระยะรวมมากที่สุดแต่ไม่เกิน 40 เมตร(กระทรวงมหาดไทย, 2550) บวกด้วยระยะร่นด้านข้างแปลงคูณสอง(เพราะสำหรับแปลงด้านข้างสองฝั่ง) โดยกำหนดให้มีช่องว่างระหว่างบล็อกความกว้าง 4 เมตรทุกๆระยะระหว่างบล็อก เป็นเงื่อนไขในการแบ่ง หลังจากนั้นจึงเริ่มแบ่งแปลงด้วยความกว้าง

แปลงในแต่ละบล็อก โดยเริ่มจากแบ่งด้วยระยะระหว่างด้านข้างแปลง และตามด้วยระยะความกว้างแปลง จำนวน n ครั้ง เป็นเงื่อนไขในการแบ่งสำหรับกรณีทาว์นเฮาส์



ภาพที่ 16 แสดงการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีบ้านเดี่ยว

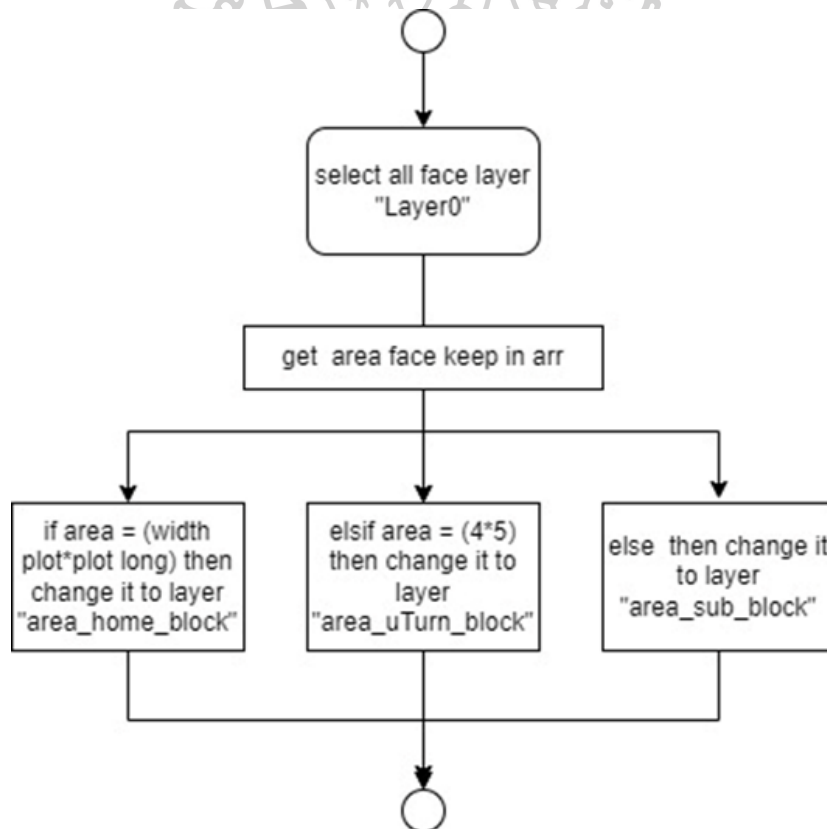


ภาพที่ 17 แสดงการสร้างเส้นถนน และเส้นแบ่งแปลง กรณีทาว์นเฮาส์

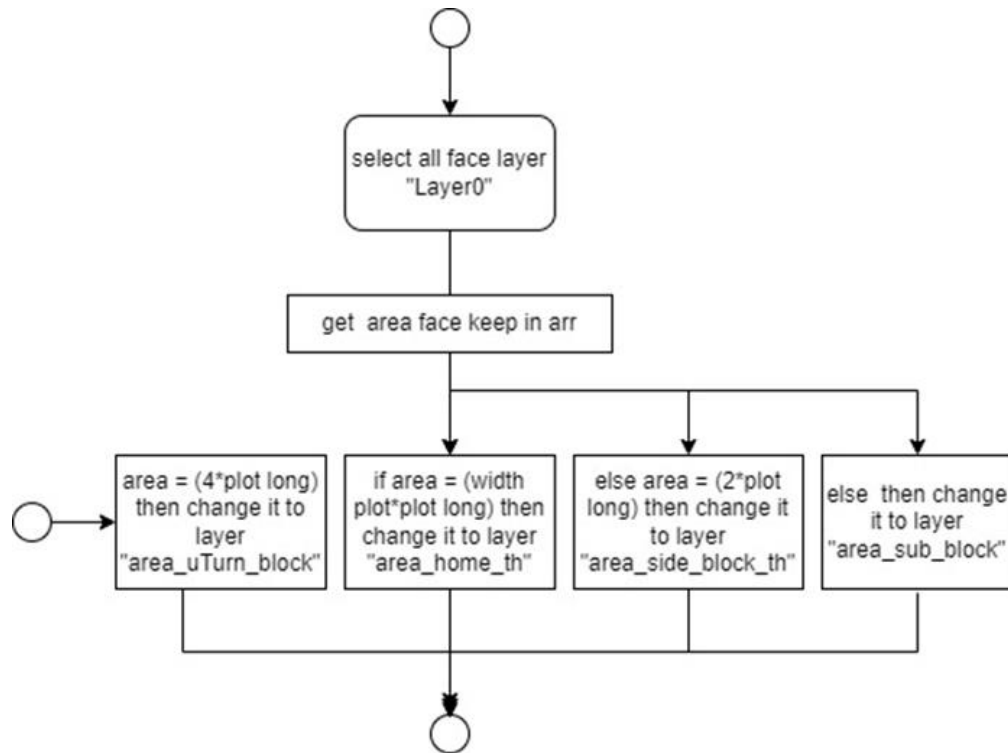
3.4.5 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเลเยอร์ผิว และปรับพื้นผิวต่างๆให้อยู่ในเลเยอร์ที่กำหนดเพื่อคิดพื้นที่

โปรแกรมเลือก Face ทั้งหมด ที่เส้นขอบของ Face ประกอบด้วย Edge จากเลเยอร์เกี่ยวกับถนนเป็นเลเยอร์พื้นที่หมวดถนน area_road โดยพื้นที่ระหว่างแปลง และพื้นที่ที่กลับถนน ก็ถูกคิดเป็นพื้นที่หมวดถนนด้วย จากนั้นโปรแกรมเลือก Face ทั้งหมด ที่มีพื้นที่เท่ากับแปลงที่ดินทั้งหมดกำหนดเป็นพื้นที่แปลงชาย(Layer : "area_home_block") ทำยที่สุดพื้นที่ที่เหลือจะถูกคิดเป็นพื้นที่เศษเหลืออยู่ใน Layer : "area_sub_block"(ภาพที่ 13)

เมื่อจบขั้นตอนนี้จะได้พื้นที่เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ พื้นที่ถนน ,พื้นที่แปลงชายเบื้องต้น(พร้อมจำนวนแปลง) และพื้นที่แปลงเศษเบื้องต้น ซึ่งจะนำไปคำนวณเป็นสรุปรายงานต่อไป



ภาพที่ 18 แสดงการสร้างผิว และปรับพื้นผิวต่างๆให้อยู่ในเลเยอร์ที่กำหนด กรณีบ้านเดี่ยว



ภาพที่ 19 แสดงการสร้างผิว และปรับพื้นผิวต่างๆ ให้อยู่ในเลเยอร์ที่กำหนด กรณีทาวน์เฮาส์

3.4.6 ส่วนย่อยสำหรับการสร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก, ทางเลือกใหม่

เมื่อได้ข้อมูลพื้นที่แบ่งตาม 3 กลุ่มหลักตามขั้นตอนข้างต้น โปรแกรมจะทำการสรุปตัวเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน (ภาพที่ 27-28) โดยคิดจากความต้องการพื้นที่สีเขียว และพื้นที่ส่วนกลางที่กำหนดโดยผู้ใช้งาน (ภาพที่ 26) โดยเงื่อนไขคือนำพื้นที่ดังกล่าวลบออกจาก หมวดพื้นที่เศษเหลืออยู่ใน Layer : "area_sub_block" และหากไม่พอจะเข้าไปลบออกจาก หมวดพื้นที่แปลงขาย(Layer : "area_home_block") โดยหักเป็นจำนวนเต็มครั้งละเท่ากับพื้นที่ขายแต่ละแปลง

หลังจากนั้นย่อยกลับคิดสรุปพื้นที่ใหม่อีกครั้งเพื่ออัปเดตข้อมูลพื้นที่หมวดพื้นที่แปลงขาย (Layer : "area_home_block") เมื่อจบขั้นตอนนี้จะได้พื้นที่สุดเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ พื้นที่ถนน , พื้นที่แปลงขาย(พร้อมจำนวนแปลง) และพื้นที่แปลงเศษ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ พื้นที่ส่วนกลาง, พื้นที่สวนสาธารณะ และพื้นที่เศษ

สุดท้ายเก็บข้อมูลพื้นที่แบบทางเลือกบันทึกเป็นไฟล์ *.CSV เริ่มต้น และบันทึกข้อมูลของไฟล์ทางเลือกต่อมาในไฟล์ *.CSV แรกก่อนหน้า(ภาพที่ 20)

หาก %Eff. (อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน) ที่คำนวณได้ต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่ระบุไว้ โปรแกรมเสริมจะทำการแจ้งเตือน (ภาพที่ 26) เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกว่าจะดำเนินงานต่อหรือหยุดการทำงานเพียงเท่านั้น

กรณีบ้านเดี่ยว สรุปข้อมูลบันทึกเป็นไฟล์ ***.CSV ต่อจากไฟล์เดิม

SDH : Category	SDH_Opt: SDH01	%	SDH_Opt:SDH02	%	SDH_Opt:SDH_003	%
Total sale unit (unit)	530	-	515	-	509.00	-
Detail : area per unit (sq.wa)	50	-	50	-	50	-
Detail : area total sale units (sq.m.)	106000	0.651	103000	0.632	101800	0.625
Detail : area total sale added (sq.m.)	4850	0.03	8582.9	0.053	8920.6	0.055
Total sale area (sq.m.(EFF.= %))	110,850.00	68.10%	111,582.90	68.50%	110,720.60	68.00%
Total green area (sq.m.(% from sale area))	5,555.20	5.00%	5,601.70	5.00%	5,559.40	5.00%
Total road area (sq.m.)	43,192.30	26.50%	42,412.80	26.00%	43,317.50	26.60%
Total area public and facility (sq.m.)	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%
Total project area (sq.m.)	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%
Detail : total project area (Rai)	101.78	-	101.78	-	101.78	-
Detail : area main road (sq.m.)	10,861.60	6.70%	10,665.80	6.50%	10,846.40	6.70%

กรณีทาวน์เฮาส์ สรุปข้อมูลบันทึกเป็นไฟล์ ***.CSV ต่อจากไฟล์เดิม

Town House : Category	TH_Opt: th001	%	TH_Opt: th002	%	TH_Opt: th003	%
Total sale unit (unit)	1470	-	1400	-	1,425.00	-
Detail : area per unit (sq.wa)	16	-	16	-	16	-
Detail : area total sale units (sq.m.)	94080	0.578	89600	0.55	91200	0.56
Detail : area total sale added (sq.m.)	9183.6	0.056	15031.8	0.092	13673.5	0.084
Total sale area (sq.m.(EFF.= %))	103,263.60	63.40%	104,631.80	64.20%	104,873.50	64.40%
Total green area (sq.m.(% from sale area))	5,163.20	5.00%	5,248.10	5.00%	5,256.10	5.00%
Total road area (sq.m.)	51,170.70	31.40%	49,717.50	30.50%	49,467.90	30.40%
Total area public and facility (sq.m.)	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%
Total project area (sq.m.)	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%
Detail : total project area (Rai)	101.78	-	101.78	-	101.78	-
Detail : area main road (sq.m.)	10,861.60	6.70%	11,152.40	6.80%	9,771.50	6.00%

ภาพที่ 20 แสดงการคำนวณพื้นที่ สรุปตัวเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน

บทที่ 4

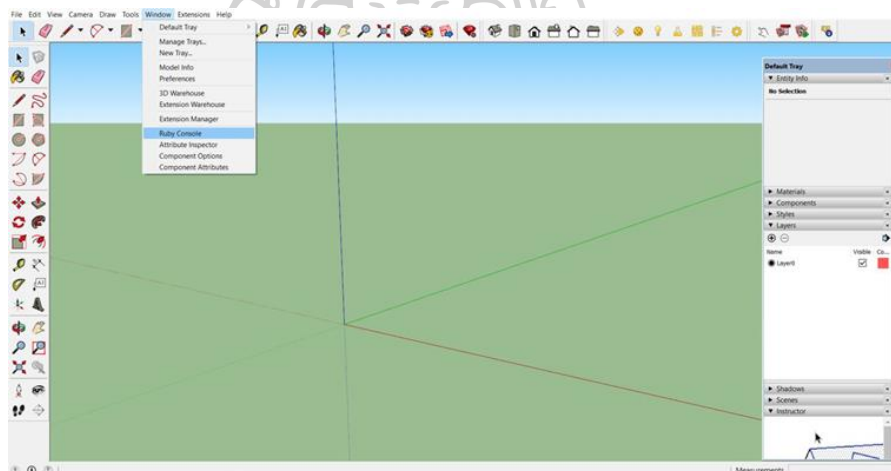
วิธีติดตั้ง และใช้งานโปรแกรมเสริม

แสดงการทำงาน ,วิธีการใช้งาน และขั้นตอนติดตั้งเครื่องมือโปรแกรมเสริม การออกแบบวางผังโครงการอสังหาริมทรัพย์แนวราบขนาดกลางกรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์ สำหรับโครงการขนาดกลาง ด้วยโปรแกรม SketchUp เพื่อสร้างแบบทางเลือก ในการพัฒนาโครงการต่อไป

4.1 วิธีติดตั้งเพื่อใช้งานโปรแกรมเสริม

4.1.1 วิธีติดตั้งขั้นตอนที่ 1

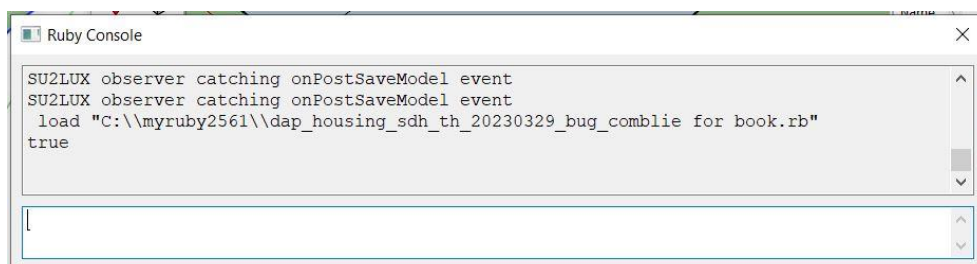
เปิด SketchUp กดเลือก Window -> Ruby Console เพื่อติดตั้งโปรแกรมเสริม



ภาพที่ 21 แสดงการกดเลือก Window -> Ruby Console

4.1.2 วิธีติดตั้งขั้นตอนที่ 2

หลังจากกดเลือก Window -> Ruby Console เรียกโหลดเพื่อติดตั้งพร้อมเรียกใช้งาน



ภาพที่ 22 แสดงการเรียกโหลดข้อมูลเพื่อติดตั้งพร้อมเรียกโปรแกรมเสริม

4.1.3 User Interface และเหตุผลในการออกแบบ

โปรแกรมเสริมนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ “Single Detached House” และ “Town House” ในแต่ละส่วนหลักประกอบด้วยส่วนย่อยแบ่งตามการทำงานหลัก 3 ส่วน โดยเริ่มด้วยการสร้างเส้นแบ่งแปลง ตามด้วยการคำนวณพื้นที่พร้อมสร้างรายงานประกอบครั้งแรก และส่วนสุดท้ายคือการคำนวณพื้นที่พร้อมพร้อมบันทึกรายงานกรณีแบบทางเลือกในไฟล์รายงานแรก ทั้งหมดเรียงลำดับอิงตามการทำงาน และแยกตามประเภทโครงการการทำงาน (ภาพที่ 24)

1. การสร้างเส้นแบ่งแปลงนั้น เรียกใช้เมนู “Single Detached House” หรือ “Town House” ในการทำงานขึ้นกับประเภทโครงการ หลังจากเรียกใช้เมนู ผู้ใช้งานจะถูกขอให้เลือกประเภทโครงการ และกรอกข้อมูล ความกว้างถนนหลัก, ความกว้างถนนย่อย ความกว้างแปลง, พื้นที่แปลง (ภาพที่ 24)

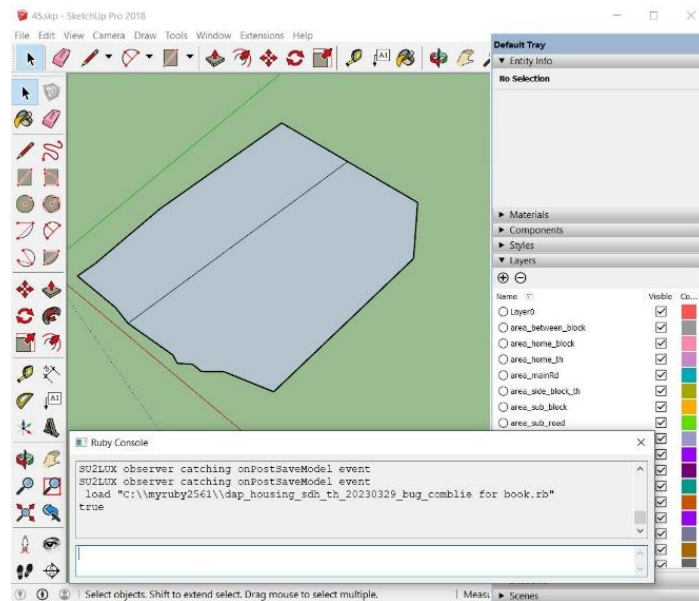
2. การคำนวณพื้นที่พร้อมสร้างรายงานประกอบรายงานครั้งแรก เรียกใช้เมนู “Single Detached House make 1st report” หรือ “Town House make 1st report” ในการทำงานขึ้นกับประเภทโครงการ (ภาพที่ 26-27)

3. การคำนวณพื้นที่พร้อมพร้อมบันทึกรายงานกรณีแบบทางเลือกในไฟล์รายงานแรก เรียกใช้เมนู “Single Detached House make Opt. report” หรือ “Town House make Opt. report” ในการทำงานขึ้นกับประเภทโครงการ (ภาพที่ 26-27)

4.2 วิธีใช้งานโปรแกรมเสริม

4.2.1 เตรียมข้อมูลพื้นที่โครงการ

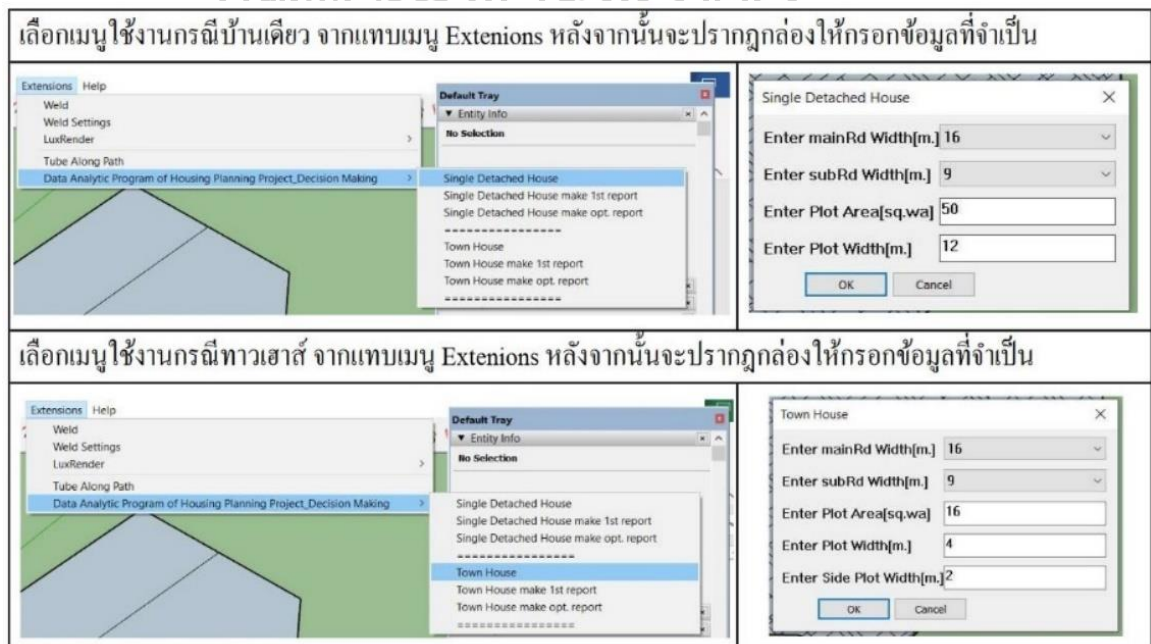
ผู้ใช้งานเตรียมงานก่อนใช้โปรแกรมเสริม เขียนพื้นที่โครงการ เขียนกรอบโครงการเส้นกำหนดเป็น layer: site และผิวกำหนดเป็น layer: area_site ซึ่งเส้นกรอบโครงการต้องเป็นพื้นที่ที่สามารถสร้างอาคารได้ พร้อมกับปรับให้ด้านทางเข้าโครงการอยู่ด้านล่างเสมอ และเขียนเส้นกึ่งกลางถนนหลักของโครงการที่ต้องการ (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 23 แสดงการเตรียมงานก่อนใช้โปรแกรมเสริม

4.2.2 เลือกประเภทโครงการ และกรอกข้อมูลจำเป็น

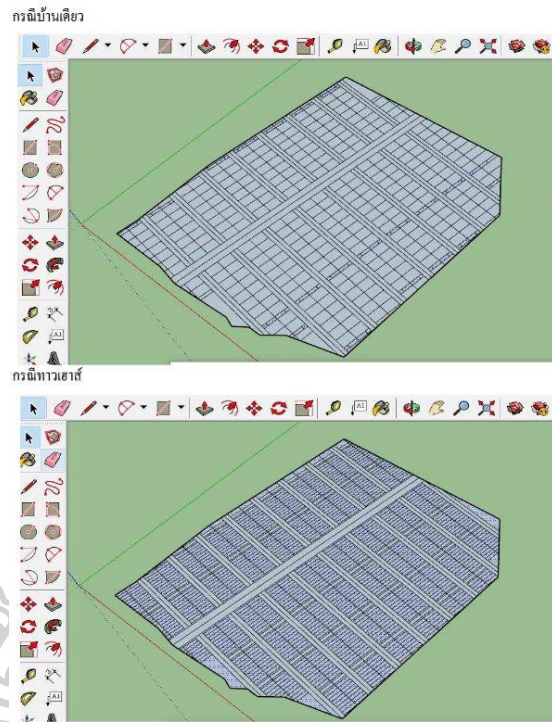
เริ่มใช้งานโปรแกรมเสริม ผู้ใช้งานจะถูกขอให้เลือก ประเภทโครงการ และกรอกข้อมูลขนาดแปลง,พื้นที่แปลง (ภาพที่ 24)



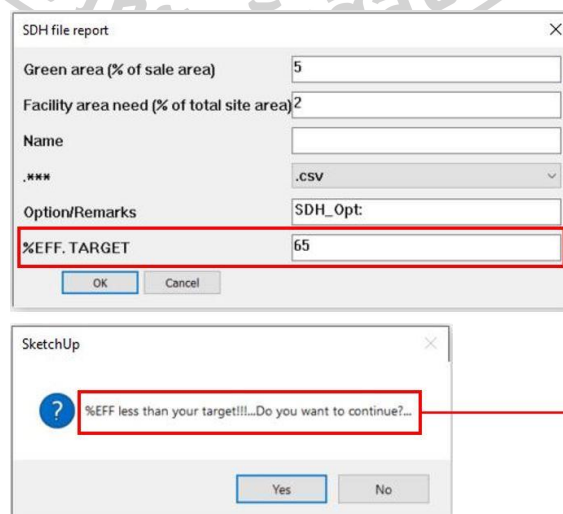
ภาพที่ 24 แสดงข้อมูลขนาดแปลง ,พื้นที่แปลง และเกณฑ์กำหนดในการเลือกเก็บเป็นแบบทางเลือก

4.2.3 โปรแกรมเสริมเริ่มทำงานตามขั้นตอน

หลังจากเลือกประเภทโครงการ และกรอกข้อมูลจำเป็นแล้ว โปรแกรมเสริมเริ่มทำงานตามขั้นตอน สร้างเส้นถนนหลัก->สร้างเส้นแรกถนนรอง->สร้างเส้นถนนรอง->สร้างเส้นทำแปลง->แบ่งแปลง โดยมี 2 ประเภท บ้านเดี่ยว หรือ ทาวน์เฮาส์->กำหนด face



ภาพที่ 25 แสดงข้อมูลวางผังที่โปรแกรมเสริมแสดง กรณี บ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์

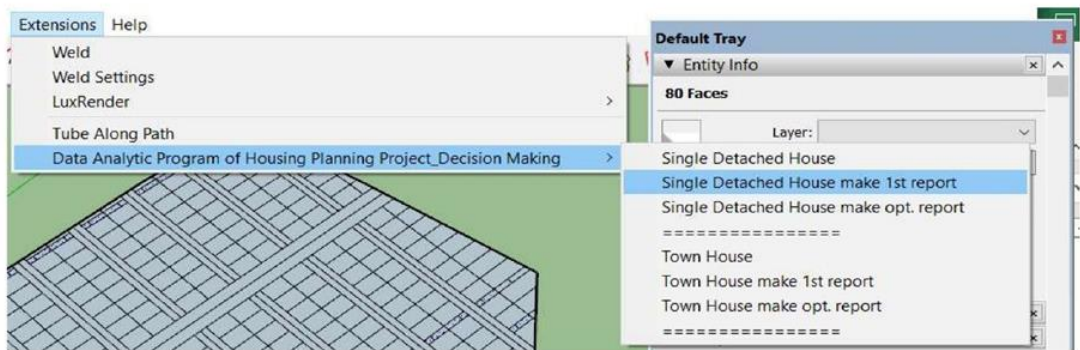


ภาพที่ 26 ภาพแสดงเมนูสรุปตัวเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดินก่อนเริ่มสร้างรายงาน

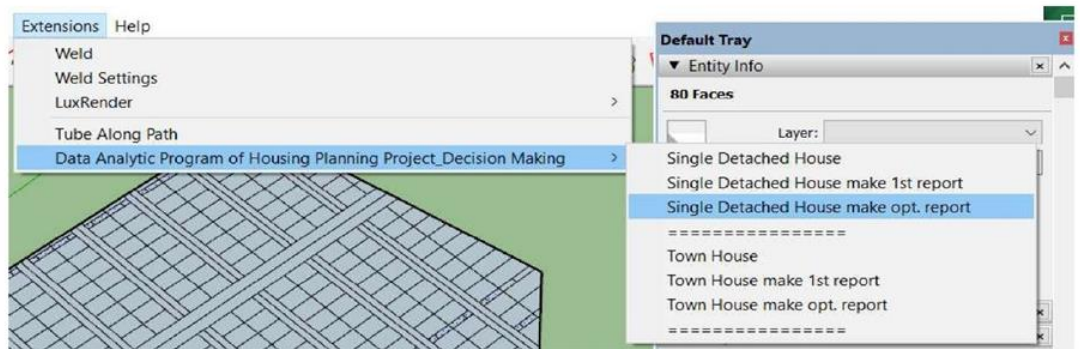
4.2.4 คำนวณพื้นที่ สรุปลำดับเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน

หลังจากได้รูปแบ่งแปลง จึงเริ่มคำนวณพื้นที่ สรุปลำดับเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน->ตรวจสอบกับเกณฑ์กำหนด->เก็บข้อมูลพื้นที่แบบทางเลือกบันทึกเป็นไฟล์ *****.CSV** ต่อจากไฟล์ *****.CSV** จากทางเลือกก่อนหน้า หาก %Eff. (อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน) ที่คำนวณได้ต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่ระบุไว้ โปรแกรมเสริมจะทำการแจ้งเตือน (ภาพที่ 26)

กรณีบ้านเดี่ยว สร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก บันทึกเป็นไฟล์ *****.CSV**



กรณีบ้านเดี่ยว สร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก บันทึกเป็นไฟล์ *****.CSV**



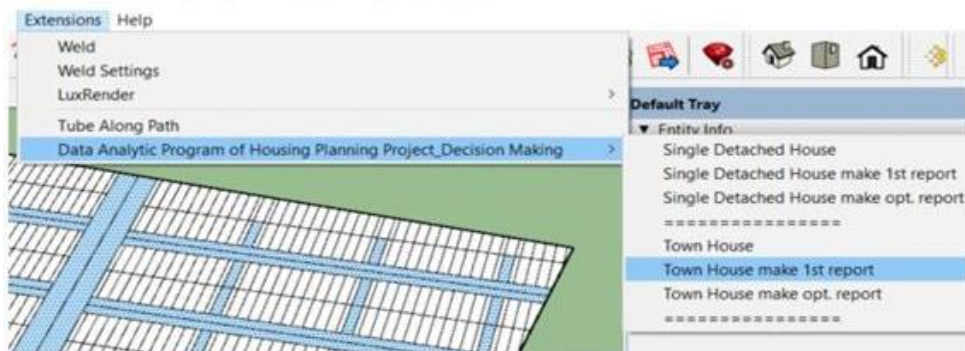
กรณีบ้านเดี่ยว สรุปลำดับเลขบันทึกเป็นไฟล์ *****.CSV** ต่อจากไฟล์เดิม

SDH : Category	SDH_Opt: SDH01	%	SDH_Opt:SDH02	%	SDH_Opt:SDH_003	%
Total sale unit (unit)	530	-	515	-	509.00	-
Detail : area per unit (sq.wa)	50	-	50	-	50	-
Detail : area total sale units (sq.m.)	106000	0.651	103000	0.632	101800	0.625
Detail : area total sale added (sq.m.)	4850	0.03	8582.9	0.053	8920.6	0.055
Total sale area (sq.m.(EFF.= %))	110,850.00	68.10%	111,582.90	68.50%	110,720.60	68.00%
Total green area (sq.m.(% from sale area))	5,555.20	5.00%	5,601.70	5.00%	5,559.40	5.00%
Total road area (sq.m.)	43,192.30	26.50%	42,412.80	26.00%	43,317.50	26.60%
Total area public and facility (sq.m.)	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%
Total project area (sq.m.)	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%
Detail : total project area (Rai)	101.78	-	101.78	-	101.78	-
Detail : area main road (sq.m.)	10,861.60	6.70%	10,665.80	6.50%	10,846.40	6.70%

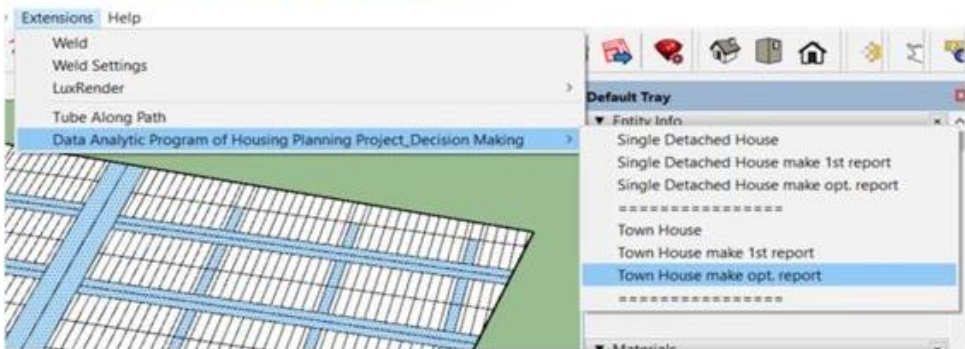
ภาพที่ 27 แสดงข้อมูลการสรุปพื้นที่และเก็บข้อมูลพื้นที่บันทึกเป็นไฟล์ *****.CSV**กรณี บ้านเดี่ยว

โดยคลิกเมนูในหมวด “make 1st report” เพื่อสร้างรายงานครั้งแรก และเลือกหมวด “make opt. report” เพื่อสร้างและบันทึกรายงานกรณีแบบทางเลือกในไฟล์รายงานแรก (ภาพที่ 27-28) หลังจากนั้นโปรแกรมเริ่มการคำนวณพื้นที่สร้างรายงาน ได้สรุปตัวเลขประโยชน์การใช้สอยที่ดิน (ภาพที่ 20) ซึ่งเป็นข้อมูลตามเกณฑ์ที่ ทีมต้องการในการพิจารณาศักยภาพที่ดินแปลงนั้นๆ

กรณีทาวเฮาส์ สร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก บันทึกเป็นไฟล์ ***.CSV



กรณีทาวเฮาส์ สร้างรายงานพื้นที่จากแบบทางเลือกแรก บันทึกเป็นไฟล์ ***.CSV



กรณีทาวเฮาส์ สรุปข้อมูลบันทึกเป็นไฟล์ ***.CSV ค่อยจากไฟล์เดิม

Town House : Category	TH_Opt: th001	%	TH_Opt: th002	%	TH_Opt: th003	%
Total sale unit (unit)	1470	-	1400	-	1,425.00	-
Detail : area per unit (sq.wa)	16	-	16	-	16	-
Detail : area total sale units (sq.m.)	94080	0.578	89600	0.55	91200	0.56
Detail : area total sale added (sq.m.)	9183.6	0.056	15031.8	0.092	13673.5	0.084
Total sale area (sq.m.(EFF.= %))	103,263.60	63.40%	104,631.80	64.20%	104,873.50	64.40%
Total green area (sq.m.(% from sale area))	5,163.20	5.00%	5,248.10	5.00%	5,256.10	5.00%
Total road area (sq.m.)	51,170.70	31.40%	49,717.50	30.50%	49,467.90	30.40%
Total area public and facility (sq.m.)	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%	3,257.10	2.00%
Total project area (sq.m.)	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%	162,854.50	100.00%
Detail : total project area (Rai)	101.78	-	101.78	-	101.78	-
Detail : area main road (sq.m.)	10,861.60	6.70%	11,152.40	6.80%	9,771.50	6.00%

ภาพที่ 28 แสดงข้อมูลการสรุปพื้นที่และเก็บข้อมูลพื้นที่บันทึกเป็นไฟล์ ***.CSVกรณีทาวเฮาส์

4.3 สรุปผลการทดสอบใช้งานโปรแกรมเสริมและข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกผู้ทดสอบและสัมภาษณ์มีกำหนดการสัมภาษณ์และทดสอบโปรแกรมเสริม แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน ได้แก่ทีมออกแบบ และทีมตัดใจทางธุรกิจ ดังนี้

ตารางที่ 1 รายนามกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน ผู้ร่วมทดสอบและให้ความคิดเห็นทั้ง 2 กลุ่ม

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1. คุณสุภัทร์ รัตนะโสภณชัย	ทีมตัดใจทางธุรกิจ	บริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)
2. คุณรุ่งโรจน์ จงศุจิพันธ์	ทีมตัดใจทางธุรกิจ	บริษัท แมกโนเลีย ควอลิตี้ ดีเวลล็อปเม้นต์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
3. คุณกาญจน์ สุรินทร์	ทีมตัดใจทางธุรกิจ	บริษัท แอสเซทไวส์ จำกัด (มหาชน)
4. คุณเมธี บริสุทธิ์	ทีมตัดใจทางธุรกิจ	บริษัท โซน่า ไทย ดีเวลลอปเม้นท์ พร็อพเพอร์ตี้ เอเจนท์ จำกัด
5. คุณประสิทธิ์ มิ่งสมร	ทีมออกแบบ	บริษัท เอ พี เอส แอสซิสแทนต์ จำกัด
6. คุณเฉลิมพล แก้วแกมเสื่อ	ทีมออกแบบ	บริษัท เมท สตูดิโอ จำกัด
7. คุณกิตติศักดิ์ มูลคำสุข	ทีมออกแบบ	บริษัท พลุกษา โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน)
8. คุณปัญญาพล โสฬันธ์	ทีมออกแบบ	บริษัท เสนาดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ผลการสัมภาษณ์และทดสอบโปรแกรมเสริม ตามกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งาน

1. คุณสุภัทร์ รัตนะโสภณชัย (ทีมตัดใจทางธุรกิจ)

โปรแกรมเสริมทำออกมาใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีประโยชน์มากสำหรับช่วงการทำ Physical Feasibility Study ในช่วงต้นเพื่อทดสอบที่ดินแปลงต่างๆก่อนคัดเลือกนำไปใช้งาน พอใจมากที่ได้ข้อมูลสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเบื้องต้นที่มีภาพร่างผังโครงการเบื้องต้นเป็นตัวสนับสนุนความคิด เพราะการศึกษาที่ดินเบื้องต้นโดยคำนวณตัวเลขเพียงอย่างเดียว โดยยังไม่ได้ทำภาพร่างผังโครงการ จะมีส่วนของพื้นที่ถนนโครงการไม่ชัดเจน เพราะตัวเลขดังกล่าวมีผลกับค่าก่อสร้างในส่วนการพัฒนาโครงการมาก

2. คุณรุ่งโรจน์ จงศุจิพันธ์ (ทีมตัดใจทางธุรกิจ)

โปรแกรมเสริมทำออกเยี่ยมมาก ตอนศึกษา Physical Feasibility Study โครงการจะเป็นประโยชน์มาก แต่เรื่องการออกแบบสุดท้ายก็ Subjective กับรูปร่างที่ดินและแนวคิดโครงการ จึงเห็นด้วยกับการที่เน้นทำเพื่อให้ได้ตัวเลขแบบตัวๆ ในหลายทางเลือกเพื่อให้เห็นความเป็นไปได้เบื้องต้น

3. คุณกาญจน์ สุรินทร์ (ทีมตัดใจทางธุรกิจ)

โปรแกรมเสริมทำออกมาใช้งานสะดวก เหมาะสำหรับใช้งานประเมินที่ดินเบื้องต้น ตอนที่ได้ที่ดินมาสำหรับใช้งานช่วงแรกก่อนลงรายละเอียดผังโครงการ และส่งต่อทีมออกแบบ มีความสนใจใช้งานมาก

4. คุณเมธี บริสุทธิ์ (ทีมตัดใจทางธุรกิจ)

มีประโยชน์มากสำหรับช่วงการทำ Physical Feasibility Study เพื่อนำไปประกอบกับ Feasibility Study หลักครับ ขอแนะนำให้พัฒนาตัวโปรแกรมใช้งานได้ง่าย โดยผู้ใช้งานอาจไม่จำเป็นต้องเป็นสถาปนิก อาจเป็นทีมพัฒนาและตัดสินใจทางธุรกิจ ที่ความรู้ทางด้านข้อบังคับ, กฎหมายเกี่ยวกับการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ และการออกแบบกายภาพที่ดินไม่มากนัก

5. คุณประสิทธิ์ มิ่งสมร (ทีมออกแบบ)

โปรแกรมเสริมทำออกมาใช้งานสะดวก ลดเวลาและเพิ่มโอกาสในการทดลองแบบทางเลือกได้มากขึ้นเหมาะสำหรับช่วงทำ Physical Feasibility Study ข้อเสนอแนะ คือต้องการให้ใช้งานสำหรับทำงานที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อใช้งานในช่วงขั้นพัฒนาแบบจัดสรร ต่อไป

6. คุณเฉลิมพล แก้วแกมเสื่อ (ทีมออกแบบ)

ช่วยให้รวดเร็วลดเวลาและเพิ่มโอกาสในการสร้างแบบทางเลือกได้มากขึ้น เหมาะในเรื่องทำแบบเบื้องต้นพร้อมข้อมูลตัวเลขสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเบื้องต้นในระยะเวลานั้น ใช้ประโยชน์ได้ทั้งส่วนงานออกแบบและศึกษาความเป็นไปได้โครงการ เหมาะกับทั้งเจ้าของที่ดิน, ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์, นักการตลาด และผู้ออกแบบ เป็นงานที่มีคุณค่ากับผู้พัฒนาโครงการมากครับ อนาคตน่าจะพัฒนาต่อยอดให้ครบทุกผลิตภัณฑ์เช่น บ้านแฝด, อาคารพาณิชย์ หรือแบบผสมหลายๆรูปแบบด้วยกัน

7. คุณกิจติศักดิ์ มูลคำสุข (ทีมออกแบบ)

โปรแกรมเสริมทำออกมาใช้งานสะดวก เหมาะกับช่วงทำ Physical Feasibility Study ในการเริ่มงานโครงการมาก สามารถทราบข้อมูลตัวเลขสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้ทั้ง Data Excel และ ภาพร่างผังโครงการ ในคราวเดียวกัน ข้อเสนอแนะ คือโครงการที่จัดทำ สามารถนำไปพัฒนาผังโครงการ ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นจะดีกับการพัฒนาโครงการมาก

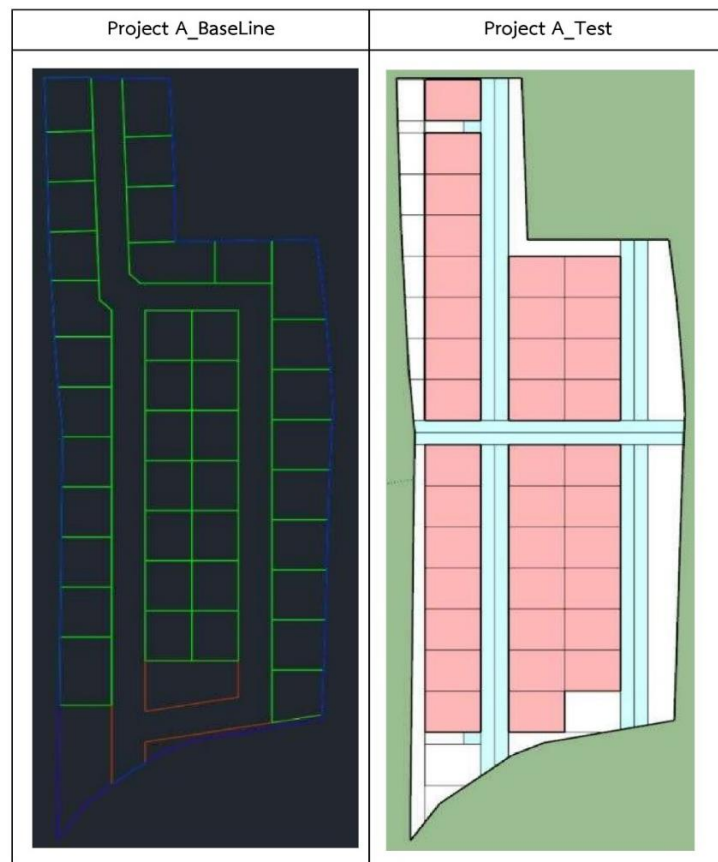
8. คุณปัญญาพล โสพันธ์ (ทีมออกแบบ)

ช่วยลดระยะเวลาในการทำงานมากขึ้น หลังจากได้ทดสอบโปรแกรมเสริม ใช้งานสะดวกและช่วยให้รวดเร็วลดเวลา สะดวกในการทดลองแบบทางเลือก เหมาะในเรื่องทำแบบเบื้องต้นพร้อมข้อมูลตัวเลขสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเบื้องต้น อนาคตน่าจะพัฒนาต่อยอดให้ผสมหลายผลิตภัณฑ์ และเพิ่มเติมพัฒนาเครื่องมือสำหรับผู้ออกแบบลงในรายละเอียดการออกแบบผัง เช่นถนนวางบ้านหันตามทิศที่กำหนด และรูปแบบถนนที่มากกว่าเส้นตรง

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลการทำงานระหว่างวิธีการเดิมและโปรแกรมเสริม

4.4.1 การเปรียบเทียบผลการทำงาน กรณีบ้านเดี่ยว (Single Detached House)

ทดสอบเปรียบเทียบกับโครงการที่มีอยู่ในตลาด เป็นโครงการบ้านเดี่ยว (Project A) บนพื้นที่โครงการ 9.5 ไร่ จำนวนแปลงขาย 40 แปลง ขนาดแปลงมาตรฐาน 55 ตารางวา และความกว้างแปลงมาตรฐาน 13.5 เมตร ทดลองเปรียบเทียบโดยใช้วิธีการทำงานเดิมขึ้นผังโครงการตามข้อมูลโครงการ (Project A Base Line) เพื่อกำหนดเป็นข้อมูลเบื้องต้นใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการใช้โปรแกรมเสริม (Project A Test)



ภาพที่ 29 ภาพแสดงการออกแบบเปรียบเทียบผล กรณีบ้านเดี่ยว (Single Detached House) ระหว่าง Project A Base Line และ Project A Test ที่ได้จากการทำงานด้วยโปรแกรมเสริม

เมื่อพิจารณาจากภาพแสดงการออกแบบ และการเปรียบเทียบตัวเลขสำคัญในข้อมูลการสรุปพื้นที่ พบว่าผลงานที่ได้จากโปรแกรมเสริมเมื่อพิจารณาในแง่ต่างคือ

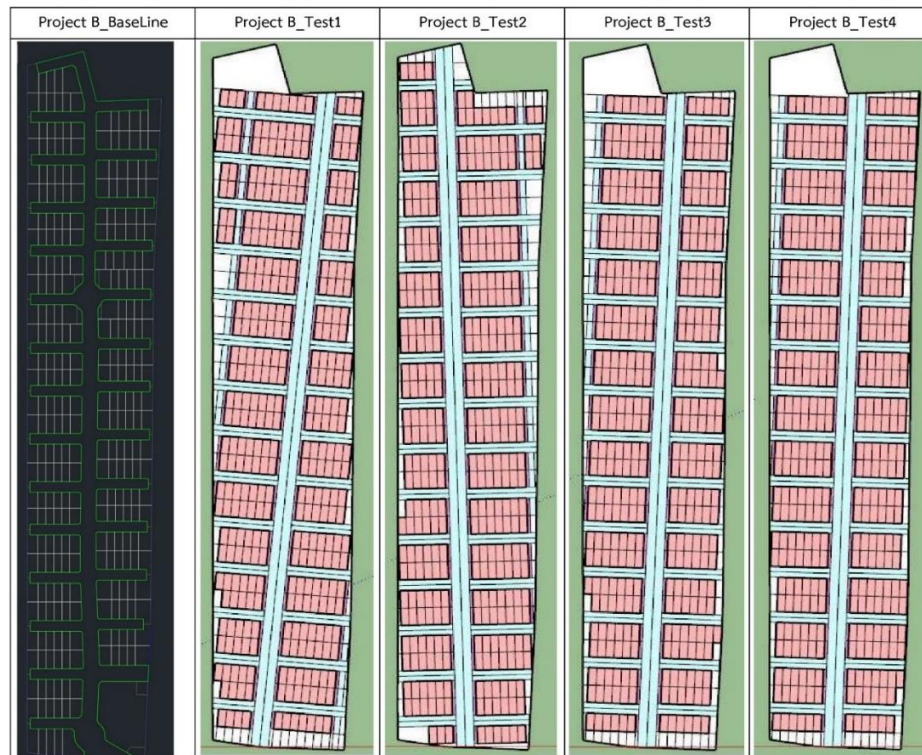
1. ด้านตัวเลขพบว่ามียอดราส่วนพื้นที่ต่างๆมีค่าดีกว่า แม้จำนวนแปลงขายน้อยกว่าแต่สามารถปรับพัฒนาเพิ่มเติมได้ในการพัฒนาแบบขั้นต่อไป
2. ด้านการพัฒนาแบบในช่วงถัดไป เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าแบบมีพื้นที่ให้ความยืดหยุ่นในการพัฒนาแบบในขั้นต่อไปมาก
3. ด้านการใช้เวลาพบว่าในการใช้เวลาสร้าง Project A Base Line นั้นเนื่องจากการเป็นแบบจากโครงการเดิมจึงนับเวลาที่ใช้ในการเขียนและแกะแบบรวมทั้งคิดพื้นที่ 45 นาที Project A Test ใช้เวลา เพียงไม่ถึง 2 นาทีต่อหนึ่งทางเลือก โดยในการทำงานได้ก่อนจะสรุปเลือกเป็นแบบ Project A Test ตามที่นำเสนอ ได้ทำการทดลองออกแบบมากกว่า 10 ครั้งใช้เวลารวม 10 นาที

SDH : Category	Project A_BaseLine	%	Project A_Test	%
Total sale unit (unit)	40.0		36.0	
Detail : area per unit (sq.wa)	55.0		55.0	
Detail : area total sale units (sq.m.)	8798.4	57.85%	7920.0	52.07%
Detail : area total sale added (sq.m.)	1606.1	10.56%	2789.8	18.34%
Total sale area (sq.m.(EFF.= %))	10404.5	68.41%	10709.8	70.42%
Total green area (sq.m.(% from sale area))	525.0	5.05%	699.5	6.53%
Total road area (sq.m.)	4157.2	27.33%	3643.4	23.95%
Total area public and facility (sq.m.)	122.6	0.81%	156.7	1.03%
Total project area (sq.m.)	15209.3	100.00%	15209.3	100.00%
Detail : total project area (Rai)	9.5		9.5	
Detail : area main road (sq.m.)	3531.6	23.22%	1754.1	11.53%

ภาพที่ 30 ภาพแสดงเปรียบเทียบข้อมูลการสรุปพื้นที่ กรณีบ้านเดี่ยว (Single Detached House) ระหว่าง Project A Base Line และ Project A Test ที่ได้จากการทำงานด้วยโปรแกรมเสริม

4.4.2 การเปรียบเทียบผลการทำงาน กรณีทาวน์เฮาส์ (Town House)

ทดสอบเปรียบเทียบกับโครงการที่มีอยู่ในตลาด เป็นโครงการทาวน์เฮาส์ (Project B) บนพื้นที่โครงการ 30.09 ไร่ จำนวนแปลงขาย 309 แปลง ขนาดแปลงมาตรฐาน 18 ตารางวา, ความกว้างแปลงมาตรฐาน 5.5 เมตร และระยะข้างแปลงกรณีแปลงริม 2 เมตร ทดลองเปรียบเทียบโดยการใช้วิธีการทำงานเดิมขึ้นผังโครงการตามข้อมูลโครงการ (Project B Base Line) เพื่อกำหนดเป็นข้อมูลเบื้องต้นใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการใช้โปรแกรมเสริม (Project B Test)



ภาพที่ 31 ภาพแสดงการออกแบบเปรียบเทียบผล กรณีทาวน์เฮาส์ (Town House)

สำหรับกรณีทาวน์เฮาส์ (Town House) เมื่อพิจารณาจากภาพแสดงการออกแบบ และการเปรียบเทียบตัวเลขสำคัญในข้อมูลการสรุปพื้นที่ พบว่าผลงานที่ได้จากโปรแกรมเสริมเมื่อพิจารณาในแง่ต่างคือ

1. ด้านตัวเลขพบว่า Total sale area และ %EFF. (อัตราประสิทธิภาพของที่ดิน) มีค่าต่ำกว่าเล็กน้อยสำหรับ Project B Test 4 แต่ได้จำนวนแปลงขายที่มีขนาดมาตรฐานมากกว่า ซึ่งจากแบบแล้วสามารถปรับพัฒนาเพิ่มเติมได้ในการพัฒนาแบบขั้นต่อไป
2. ด้านการพัฒนาแบบในช่วงถัดไป เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าแบบมีพื้นที่ให้ความยืดหยุ่นในการพัฒนาแบบในขั้นต่อไป
3. ด้านการใช้เวลาพบว่าในการใช้เวลาสร้าง Project B Base Line นั้นเนื่องจากเป็นการแกะแบบจากโครงการเดิมจึงนับเวลาที่ใช้ในการเขียนและแกะแบบรวมทั้งคิดพื้นที่ 60 นาที Project B Test ใช้เวลาประมาณ 3 นาทีต่อหนึ่งทางเลือก โดยในการทำงานได้ก่อนจะสรุปเลือกเป็นแบบ Project B Test 4 ตามที่นำเสนอ ได้ทำการทดลองออกแบบมากกว่า 10 ครั้งใช้เวลารวม 15 นาที

Town House : Category	ProjectB_BaseLine	%	ProjectB Test1	%	ProjectB Test2	%	ProjectB Test3	%	ProjectB Test4	%
Total sale unit (unit)	309.00	-	340.00	-	349.00	-	347.00	-	358.00	-
Detail : area per unit (sq.wa)	18.00	-	18.00	-	18.00	-	18.00	-	18.00	-
Detail : area total sale units	22,248.00	46.21%	24,480.00	50.80%	25,128.00	52.20%	24,984.00	51.90%	25,776.00	53.50%
Detail : area total sale added (sq.m.)	8,680.96	18.03%	5,522.00	11.50%	4,352.00	9.00%	5,407.40	11.20%	4,720.60	9.80%
Total sale area (sq.m.(EFF.= %))	30,928.96	64.23%	30,002.00	62.30%	29,480.00	61.20%	30,391.40	63.10%	30,496.60	63.30%
Total green area (sq.m.(% from sale area))	1,631.20	5.27%	1,508.70	5.00%	1,479.70	5.00%	1,528.60	5.00%	1,532.10	5.00%
Total road area (sq.m.)	15,225.12	31.62%	16,274.00	33.80%	16,825.00	34.90%	15,864.70	32.90%	15,755.90	32.70%
Total area public and facility (sq.m.)	365.32	0.76%	365.90	0.80%	365.90	0.80%	365.90	0.80%	365.90	0.80%
Total project area (sq.m.)	48,150.60	100.00%	48,150.60	100.00%	48,150.60	100.00%	48,150.60	100.00%	48,150.60	100.00%
Detail : total project area (Rai)	30.09	-	30.09	-	30.09	-	30.09	-	30.09	-
Detail : area main road (sq.m.)	5,920.63	12.30%	5,943.10	12.30%	6,333.90	13.20%	5,924.40	12.30%	5,921.90	12.30%

ภาพที่ 32 ภาพแสดงเปรียบเทียบข้อมูลการสรุปพื้นที่ กรณีทาวน์เฮาส์ (Town House) ระหว่าง
Project B Base Line และ Project B Test ที่ได้จากการทำงานด้วยโปรแกรมเสริม

จากการทดสอบเปรียบเทียบผลการทำงานระหว่างวิธีการเดิมและโปรแกรมเสริม จาก
โครงการมีอยู่ในตลาด พบว่าผลที่ได้มีค่าใกล้เคียง เหมาะสมกับการช่วงการทำ Physical Feasibility
Study สำหรับประเมินคุณสมบัติที่ดินเบื้องต้น ในการเลือกแปลงที่ดิน หรือโจทย์สำหรับการพัฒนา
โครงการ พร้อมข้อมูลในระยะเวลาสั้น

บทที่ 5

สรุปผลการพัฒนา และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาโปรแกรมเสริมช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ ขนาดกลาง เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของกายภาพที่ดินเบื้องต้น ช่วยสรุปความต้องการ และออกแบบ ผังโครงการ ประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อที่ดิน ตามที่พัฒนา และผ่านการทดสอบมานั้นผล ปรากฏว่า ตัวเครื่องมือสามารถใช้งานได้จริง ตอบโจทย์เรื่อง คุณภาพ, จำนวนงาน และเวลาได้ตาม เป้าหมายที่ตั้งไว้ เพียงแต่ยังมีข้อสรุป และข้อแนะนำเพื่อปรับปรุงพัฒนาเพิ่มเติม ที่ได้สรุปเป็นเนื้อหา ในบทสรุปดังนี้

5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมเสริม และความคิดเห็นของผู้ใช้งาน

จากจุดมุ่งหมายในการพัฒนาเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่ อาศัยแนวราบ เพื่อประกอบการตัดสินใจเบื้องต้นในการเลือกซื้อที่ดิน โดยโปรแกรมเสริมสามารถช่วย ผู้ใช้งานออกแบบผังที่ดิน เพื่อคิดอัตราประสิทธิภาพของที่ดินเบื้องต้นได้สะดวกขึ้น โดยใช้เครื่องมือ เดิมที่ใช้ในการทำงานปกติ คือ SketchUp ได้แบบทางเลือก พร้อมตัวเลขอัตราประสิทธิภาพของที่ดิน เบื้องต้น จากแนวถนนที่ร่างเบื้องต้นในเวลาที่น้อยลง และทดลองแนวถนน ได้มากขึ้นในข้อจำกัดเวลา เดิม แม้ตัวเครื่องมือจะยังไม่สามารถตอบโจทย์การสร้างทางเลือกที่ซับซ้อนแบบหลากหลายรูปแบบ และยังทำงานแทนผู้ใช้งานในการออกแบบแนวถนนหลักไม่ได้ ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานคาดหวังให้ผู้พัฒนา เพิ่มเติมความ सरถของโปรแกรมเสริมต่อไปในอนาคต

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

สำหรับการค้นคว้า เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผังโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ ขนาดกลางกรณีบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮาส์ เพื่อประกอบการตัดสินใจเบื้องต้น ในครั้งนี้นั้นยังไม่ สามารถตอบโจทย์การสร้างทางเลือกที่ซับซ้อนแบบหลากหลายรูปแบบได้อย่างเต็มที่เนื่องจาก ในการ ทำงานจริงนั้นยังมีความเป็นไปได้ ของเงื่อนไข การแบ่งเส้นถนน และการแบ่งแปลงอีกมากมาย ซึ่ง เปิดโอกาสให้เห็นช่องทางพัฒนาเพิ่มเติมได้อีกมากในอนาคต

5.3 แนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม

สำหรับการพัฒนางานในอนาคตต่อไป ผู้ค้นคว้าเห็นข้อแก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถตอบ โจทย์สร้างแบบทางเลือกที่ซับซ้อนขึ้น และลดการทำงานของผู้ออกแบบลงคือ

1. เพิ่มเดิมเงื่อนไขการแบ่งเส้นถนน และการแบ่งแปลง ให้โปรแกรมเสริมสามารถนำเสนอผลลับทางเลือกได้มากขึ้น พร้อมทั้งต่อยอดให้สามารถทำงานได้ครบทุกผลิตภัณฑ์เช่น บ้านแฝด, อาคารพาณิชย์ หรือแบบผสมหลายรูปแบบด้วยกัน
2. เพิ่มเดิม ส่วนย่อยสำหรับการสร้างเส้นแกนถนนหลักที่เป็นไปได้โดยตัวโปรแกรมเสริมเอง โดยยึดเงื่อนไขอ้างอิงจากเส้นขอบโครงการ โดยใช้เงื่อนไขตั้งฉาก ประกอบกับเส้นขนานกับเส้นขอบโครงการรวมด้วย เพื่อลดการทำงานของผู้ออกแบบลง
3. ต่อยอดพัฒนาให้ผู้ใช้งานเข้าถึงและใช้งาน ออนไลน์ได้บนเว็บไซต์

5.4 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่น่าจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาต่อยอดเพิ่มเติมมีดังต่อไปนี้

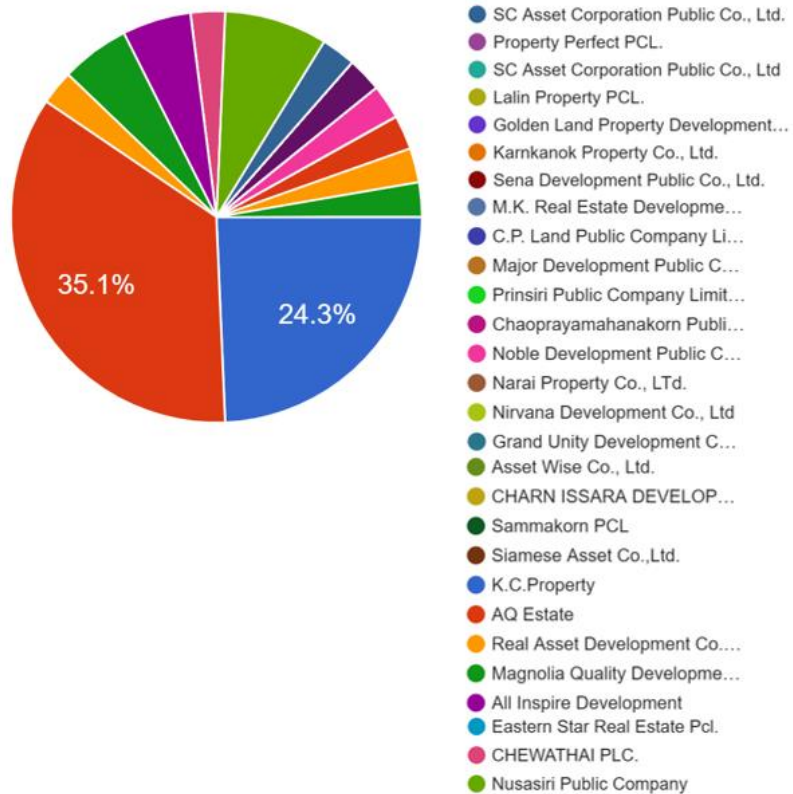
1. พัฒนาให้สร้างการแบ่งเส้นถนน และการแบ่งแปลง ให้ซับซ้อนหลายรูปแบบขึ้น
2. พัฒนาให้สร้างเส้นแกนถนนหลัก แทนการตัดสินใจของผู้ใช้งาน
3. พัฒนาให้สร้างเส้นขอบโครงการได้จากภาพแปลงที่ดินตั้งแต่ต้นทางการทำงานด้วย ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม, แผนที่ หรือแผนที่ดิน

ภาคผนวก

แสดงการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานปัจจุบัน ได้แก่ ผู้ออกแบบ และ ทีม Business Development จากบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

ชื่อผู้ประกอบการ

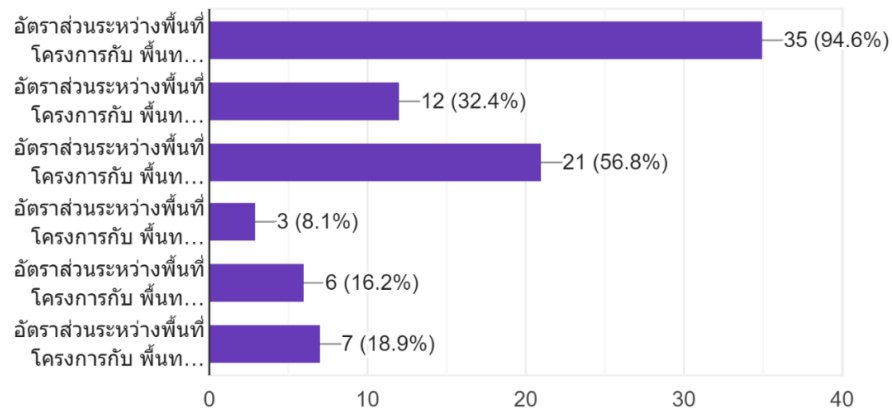
คำตอบ 37 ข้อ



ภาพที่ 33 ภาพแสดงอัตราส่วนบุคคลจากผู้ประกอบการรายนามต่างๆ

การรายงานผลแบบ SUMMARY AREA ขิงปริมาณ เพื่อคิด EFF. AREA (ทำเครื่องหมายได้มากกว่า...นอกเหนือจากนี้ได้ในช่อง อื่นๆ)

คำตอบ 37 ข้อ



ภาพที่ 34 ภาพแสดงการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ความสนใจเรื่องอัตรส่วนระหว่างพื้นที่โครงการต่อพื้นที่ต่างๆในโครงการ ซึ่งจะส่งผลกับพื้นที่ขายและภาพลักษณ์โครงการ



รายการอ้างอิง

(REIC), R. E. I. C., & Bank, G. H. (2020). *REICAnnualReport2020*. ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์
ธนาคารอาคารสงเคราะห์ Retrieved from

https://www.reic.or.th/Upload/REICAnnualReport2020_896_1628142428_44149.pdf

Wickramasuriya, R. (2011). An automated land subdivision tool for urban and regional
planning:

concepts, implementation and testing 33.

<https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=6564&context=scipapers>

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2543). พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543. Retrieved from

<https://download.asa.or.th/03media/04law/lsa/lsa43.pdf>

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2550). ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม
กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550. Retrieved from

<https://www.dol.go.th/estate/DocLib/50.pdf>

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2556). กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556.

Retrieved from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2556/A/041/1.PDF>

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2558a). ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรม
อีก 77 จังหวัด

Retrieved from

http://subsites.dpt.go.th/edocument/images/pdf/doc_urban/book_18.pdf

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2558b). พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558. Retrieved

from https://www.reic.or.th/Upload/65_97500_1541388126_30664.pdf

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2562). พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562. Retrieved from

http://subsites.dpt.go.th/edocument/images/pdf/doc_urban/11.pdf

กระทรวงมหาดไทย, ก. (2565). กฎกระทรวงผังเมืองรวมอีก 77 จังหวัด. Retrieved from

<https://asa.or.th/mr-cp/>



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นาย อนุรักษ์ พรหมจรรย์

