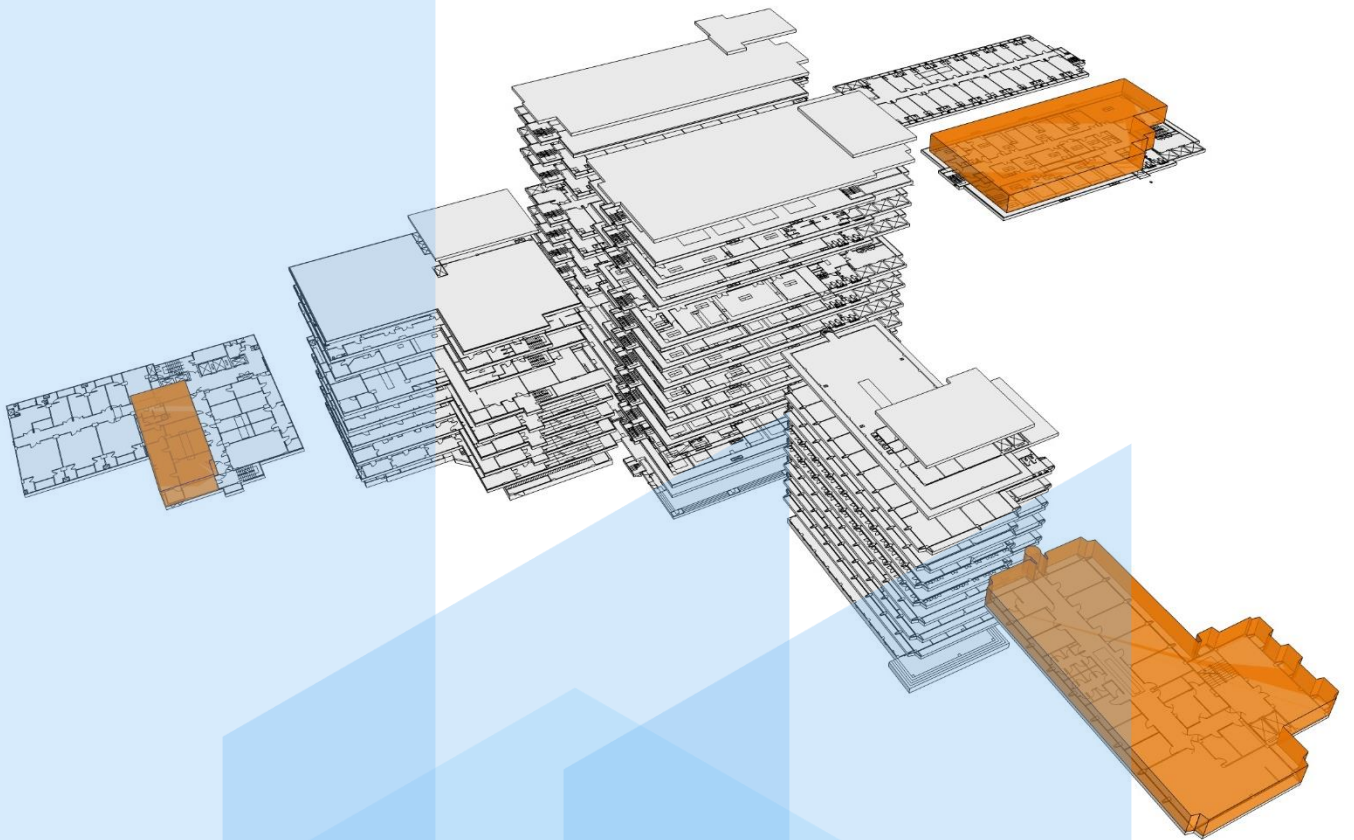


คู่มือปฏิบัติงาน

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ในงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม

คณะวิทยาศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล



เทวิน ขาวสนิท

งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม

สำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์เขตร้อน

คู่มือปฏิบัติงาน

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ในงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม

คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

Applications Geographical Information System in Facilities
Environment Unit, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

จัดทำโดย

นายเทวิน ขาวสนิท

งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณบดี

คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

คู่มือปฏิบัติงานการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานกายภาพและสิ่งแวดล้อมเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีโดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ดร.สุรพล ยิ้มสำราญ รองคณบดีฝ่ายทรัพยากรกายภาพและสิ่งแวดล้อม และ ศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ ตั้งตรงจิตร จากภาควิชาโภษณศาสตร์เขตร้อนและวิทยาศาสตร์อาหาร คณะเวชศาสตร์เขตร้อน ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ คุณเสวก ชมมิ่ง วิศวกรโยธา (ผู้ชำนาญการพิเศษ) หัวหน้างานกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณบดี คณะเวชศาสตร์เขตร้อน ที่ตรวจทานและแก้ไขเนื้อหาจนเสร็จสิ้นด้วยความเรียบร้อย ขอขอบคุณ คุณปวิวัติ สวางชัย จากภาควิชาสุขวิทยาเขตร้อน อธิบายให้คำแนะนำการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณบดี ทุก ๆ ท่านที่อำนวยความสะดวกและอนุเคราะห์สถานที่ในการทำงาน รวมถึงเจ้าหน้าที่หน่วยซ่อมบำรุงที่ร่วมสำรวจพื้นที่ในการจัดทำคู่มือเล่มนี้ จนทำให้งานนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานนี้นำเสนอวิธีการบริหารจัดการข้อมูล โดยอาศัยข้อมูลหลักด้านพื้นที่ภายในอาคาร และลักษณะทางกายภาพของอาคารที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ให้มีความสำคัญเรื่องการเก็บบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดโดยอ้างอิงได้จากรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ ผ่านการเรียนรู้สร้างทักษะการใช้งานโปรแกรมเฉพาะทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ส่งผลให้งานมีความรวดเร็ว ถูกต้อง จะได้นำไปปฏิบัติงานติดตาม ควบคุมข้อมูลทรัพยากรขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสนองต่อนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำพาประเทศไปสู่ไทยแลนด์ 4.0 อีกทั้งยังเป็นแนวทางของผู้ที่สนใจการบริหารจัดการข้อมูลสร้างการพัฒนาภายในองค์กร

ระบบสารสนเทศเป็นส่วนสำคัญสำหรับองค์กร ระบบสารสนเทศที่ดีและมีประสิทธิภาพจะสร้างความเจริญก้าวหน้า พัฒนางานได้เป็นระบบมีแบบแผน ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยทำงาน คิดคำนวณ เก็บบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล คอมพิวเตอร์ยังช่วยลดพื้นที่สำหรับเก็บเอกสาร วัสดุ ลดการใช้กระดาษ ซึ่งมีผลในการลดค่าใช้จ่ายและดูแลสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

การปฏิบัติงานเกือบทุกด้าน ทุกสายงานนั้นในขั้นตอนของการวางแผนงาน ดำเนินงานเพื่อให้สำเร็จลุล่วงจะต้องอาศัยข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การที่หน่วยงานมีความสามารถบริหารจัดการข้อมูลอย่างมีระเบียบแบบแผน เรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้อง ย่อมตอบสนองและส่งผลดีต่อหน่วยงานเพราะเมื่อมีความประสงค์ที่จะนำข้อมูลมาใช้งานจะทำได้โดยง่าย และเข้าใจในข้อมูลที่เรียกใช้ไม่ติดขัด การจัดการสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในที่สุด ฉะนั้นการปฏิบัติงานด้านข้อมูลหรือการบริหารจัดการข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์นั้นถือว่าเป็นเรื่องสำคัญลำดับต้น ๆ ที่ควรคำนึงถึง

ผู้จัดทำ

นายเทวิน ชาวสนิท

กรกฎาคม 2562

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก
คำนำ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา/ ความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ	3
1.3 ขอบเขตของการปฏิบัติงาน	3
1.4 ประโยชน์ของคู่มือการปฏิบัติงาน	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ.....	3
บทที่ 2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ	7
2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารงานก่อสร้าง.....	7
2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ.....	7
2.3 โครงสร้างการบริหารจัดการคณะเวชศาสตร์เขตร้อน.....	10
2.4 โครงสร้างพันธกิจงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม.....	11
บทที่ 3 ความรู้ทั่วไปและพื้นฐานการปฏิบัติงาน	12
3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน	12
3.2 คุณลักษณะวิธีการทำงานของโปรแกรม.....	14
3.3 เจ็อนไซ/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการปฏิบัติงาน	16
3.4 แนวคิด/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 4 การปฏิบัติงาน	23
4.1 แผนปฏิบัติงาน	23
4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	23

สารบัญ (ต่อ)

4.3	วิธีการปฏิบัติงานและการติดตามงาน	44
4.4	จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน	60
บทที่ 5	ปัญหาอุปสรรค แนวทางการแก้ไขและพัฒนางาน	61
5.1	ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	61
5.2	แนวทางการพัฒนา.....	64
5.3	ข้อเสนอแนะ	68
บรรณานุกรม	69

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ	3
ตารางที่ 2	ชื่อเวอร์ชันของโปรแกรม.....	24
ตารางที่ 3	ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	61
ตารางที่ 4	ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านฐานข้อมูล.....	63

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 ภาพบริเวณพื้นที่อาคาร.....	2
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบโครงสร้างประเภท Vector กับ Raster (ภาพจาก www.azavea.com).....	16
ภาพที่ 3 การเปิดโปรแกรม	26
ภาพที่ 4 การเลือกเปิดไฟล์งาน	27
ภาพที่ 5 เปิดใช้งานทูลบาร์.....	27
ภาพที่ 6 เปิดทูลบาร์ Table Of Contents	28
ภาพที่ 7 เปิดทูลบาร์ Catalog	28
ภาพที่ 8 พื้นที่การทำงานของโปรแกรม	29
ภาพที่ 9 การเชื่อมโยง Folder เพื่อเริ่มนำเข้าข้อมูล	30
ภาพที่ 10 เลือกไปยัง Folder ที่เก็บแบบแปลนอาคาร	30
ภาพที่ 11 แสดงการเชื่อมโยงเสร็จสิ้น	31
ภาพที่ 12 คลิกแท็บ Add Data.....	31
ภาพที่ 13 เลือก Folder ที่เชื่อมโยงไว้.....	32
ภาพที่ 14 เลือกไฟล์แบบแปลนพื้นที่อาคาร	32
ภาพที่ 15 แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ในหน้าต่างโปรแกรม ArcGIS	33
ภาพที่ 16 การสร้าง Shapefile	34
ภาพที่ 17 กำหนดค่าให้ Shapefile ใหม่	35
ภาพที่ 18 แสดงชื่อ Shapefile ใหม่	35
ภาพที่ 19 การ Start Editing	36
ภาพที่ 20 การเลือกชื่อ Shapefile เพื่อสั่ง Start Editing	36
ภาพที่ 21 การ Create Features	37
ภาพที่ 22 เลือกชื่อที่ต้องการ Create Features	37
ภาพที่ 23 การลากเส้นตามพื้นที่ห้องเพื่อกำหนดขอบเขต	38
ภาพที่ 24 การเปิดหน้าต่าง Table	39
ภาพที่ 25 แสดงข้อมูลในตารางข้อมูลสัมพันธ์กับ Shapefile.....	39
ภาพที่ 26 การสั่ง Save Edits และ Stop Editing	40
ภาพที่ 27 เลือกเปิดทูลบาร์ Table Options.....	40
ภาพที่ 28 เลือกเปิดหน้าต่าง Add Field	41
ภาพที่ 29 แสดงการกำหนดค่าต่าง ๆ ที่หน้าต่าง Add Field.....	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 30 แสดงการกำหนดค่าต่าง ๆ เพื่อสร้าง Field ใหม่	42
ภาพที่ 31 แสดงตาราง Field ใหม่ที่สร้างขึ้น.....	43
ภาพที่ 32 แสดงข้อมูลที่ดำเนินการบันทึกลงในตารางข้อมูลแล้วเสร็จ	43
ภาพที่ 33 ตัวอย่างการกำหนดหมายเลขห้อง (ID Space).....	44
ภาพที่ 34 พื้นที่อาคารศรชัย หล่ออารีย์สุวรรณ	45
ภาพที่ 35 พื้นที่อาคารจำลอง หาริณสุด.....	45
ภาพที่ 36 พื้นที่อาคารตระหนักจิต หาริณสุด.....	46
ภาพที่ 37 พื้นที่อาคารสันต์ศิริ ศรีมณี	46
ภาพที่ 38 พื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติ	47
ภาพที่ 39 พื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี.....	48
ภาพที่ 40 พื้นที่อาคารราชนครินทร์.....	48
ภาพที่ 41 การเลือกเปิดไฟล์งานจากหน้าต่าง Getting Started	49
ภาพที่ 42 การเปิดไฟล์จากเมนู File/Open.....	50
ภาพที่ 43 การ Start Editing เพื่อแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล	51
ภาพที่ 44 การบันทึกไฟล์งาน.....	52
ภาพที่ 45 การกำหนดที่อยู่ไฟล์งานที่สร้างใหม่.....	53
ภาพที่ 46 การตั้งชื่อพร้อมบันทึกไฟล์งานใหม่.....	53
ภาพที่ 47 การหยุดแก้ไขข้อมูล โดยไม่ต้องการบันทึก	54
ภาพที่ 48 การเลือกเปิดหน้าต่างทูลบาร์ Join Data	55
ภาพที่ 49 แสดงหน้าต่าง Join Data เพื่อกำหนดค่าในการนำเข้าข้อมูลจากภายนอก	56
ภาพที่ 50 เลือก Join attributes from a table	56
ภาพที่ 51 เลือก Field ที่ต้องการอ้างอิงเชื่อมโยง.....	57
ภาพที่ 52 เลือกที่อยู่ที่เก็บไฟล์ Excel	57
ภาพที่ 53 การเลือกไฟล์ Excel.....	57
ภาพที่ 54 เลือก Sheet ที่ต้องการ	58
ภาพที่ 55 เลือกชื่อ Column ในไฟล์ Excel	58
ภาพที่ 56 เลือก Join Options ให้แสดงผลลัพธ์	59
ภาพที่ 57 แสดงตารางข้อมูลในหน้าต่าง Table หลังจากนำเข้าข้อมูลจากภายนอกเสร็จสิ้น	59
ภาพที่ 58 แสดงตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลเครื่องปรับอากาศ.....	65
ภาพที่ 59 แสดงตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลด้านงานพัสดุ.....	66
ภาพที่ 60 แสดงตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคล	67

บทที่ 1 บทนำ

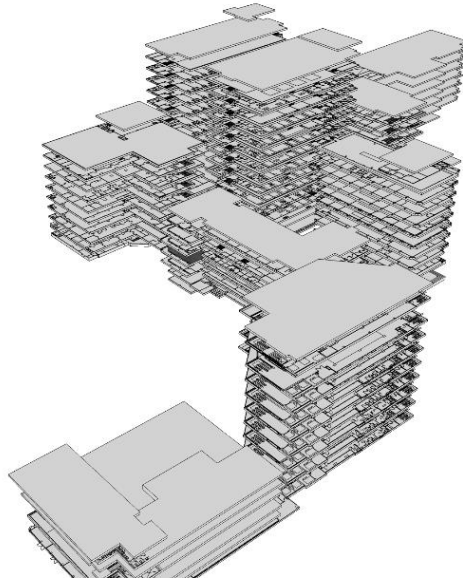
1.1 ความเป็นมา/ ความสำคัญ

คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล มีพันธกิจหลักให้บริการวิชาการด้านต่าง ๆ คือ ด้านการเรียนการสอน ด้านการวิจัย และด้านการบริการสุขภาพ การกำกับดูแลพื้นที่ ระบบสาธารณสุขภาค และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารนั้นมีความสำคัญอย่างมากในการสนับสนุนพันธกิจหลักของคณะฯ โดยงานกายภาพและสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ดูแลอาคารสถานที่ พื้นที่บริเวณในความรับผิดชอบของคณะฯ ทั้งหมด รวมไปถึงความรับผิดชอบต่อระบบสาธารณสุขภาคและสิ่งอำนวยความสะดวกดังกล่าวข้างต้น อีกทั้งยังดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายยุทธศาสตร์ด้านพลังงานขององค์กรซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติอีกด้วย

งานกายภาพและสิ่งแวดล้อมตระหนักเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนางานในความรับผิดชอบให้ก้าวหน้า ตอบสนองพันธกิจของคณะฯ จึงได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการทำงาน คิดคำนวณ สร้างงาน ส่งผลให้งานที่ทำได้ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยระบบสารสนเทศต้องมีประสิทธิภาพที่ดี ง่ายและสะดวกในการใช้งาน จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังพันธกิจที่มุ่งหวังไว้

การบริหารจัดการพื้นที่ การบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ติดตั้งใช้งานภายในอาคารให้คงสภาพการใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องมีการบริหารควบคุมอย่างเป็นรูปธรรม มีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์อย่างสม่ำเสมอเพื่อการปรับปรุงพัฒนาซึ่งจะส่งผลต่อความคุ้มค่ากับงบประมาณที่ใช้จ่ายไป การขาดข้อมูลหรือขาดการตรวจสอบอุปกรณ์ดังกล่าวอาจส่งผลเสียหลายด้านด้วยกัน เช่น ความปลอดภัยของสถานที่และอาคาร ความปลอดภัยของบุคลากร ด้านความสิ้นเปลืองพลังงาน และยังสามารถเกิดผลเสียถึงค่าใช้จ่ายที่ไม่คาดคิดภายหลังได้ ฉะนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลเก็บข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้พร้อมกับการบำรุงรักษา ดูแลวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นจะมีประโยชน์เป็นอย่างมากในการบริหารทรัพยากร

คณะเวชศาสตร์เขตร้อนมีพื้นที่ความรับผิดชอบโดยรวมทั้งสิ้น 17,034 ตารางเมตร หรือ 10 ไร่ 2 งาน 58 ตารางวา โดยพื้นที่ทั้งหมดที่กล่าวมานั้นมีลักษณะเป็นสิ่งปลูกสร้างอาคารหรืออาคารสูง จำนวน 7 อาคาร และขนาดพื้นที่ใช้สอยรวมทุกอาคาร ทุกชั้น ประมาณ 102,004 ตารางเมตร



ภาพที่ 1 ภาพบริเวณพื้นที่อาคาร

ลักษณะการใช้พื้นที่อาคารภายในคณะเวชศาสตร์เขตร้อนด้านงานสนับสนุนพันธกิจหลักของคณะฯ

- ด้านการเรียนการสอน
- ด้านการวิจัย
- ด้านการบริการสุขภาพ (โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน)

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่อาคารอย่างมีระบบอย่างยั่งยืน แก้ปัญหาเรื่องการบันทึกข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เอกสารสูญหาย ค้นหาเมื่อเวลาจะนำข้อมูลมาใช้วางแผนงาน เสียเวลาในการค้นหา รวมไปถึงช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย นอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดกระดาษตามนโยบายของคณะฯ อีกด้วย

การนำเสนอวิธีบริหารจัดการข้อมูล สิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ประกอบอาคาร รวมถึงพื้นที่ใช้สอยตามลักษณะทางกายภาพที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะเวชศาสตร์เขตร้อน เพื่อมุ่งเน้นความสำคัญของการจัดการข้อมูล เก็บบันทึกข้อมูลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์สูงสุด และเป็นแนวทางของผู้ที่สนใจเรื่องการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรได้นำไปประยุกต์ใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์กับองค์กรและหน่วยงานของท่านต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ

1. เพื่อสร้างระบบบริหารจัดการพื้นที่สิ่งแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกในคณะฯ
2. เป็นคู่มือการปฏิบัติงานมาตรฐาน (Standard Operating Procedures: SOP)
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผน และการปฏิบัติงาน
4. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุม และกำกับงาน
5. เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงาน

1.3 ขอบเขตของการปฏิบัติงาน

เป็นการรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะหรือข้อมูลสถิติในแต่ละรูปแบบตามขอบเขตพื้นที่ภายในอาคาร ดำเนินงานเพื่อบ่งชี้ความต้องการเข้าถึงข้อมูลพื้นที่เป็นหลัก อ้างอิงถึงองค์ประกอบอาคารด้านต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น เมื่อมีพื้นที่จึงรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของพื้นที่นั้นแล้วจัดหมวดหมู่นำมาเป็นฐานข้อมูลใช้ติดตามข้อมูลในแต่ละด้านเพื่อส่งเสริมและปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่แล้วให้เป็นปัจจุบันส่งผลให้สามารถใช้ข้อมูลที่ต้องการได้อย่างถูกต้องแม่นยำ นำมาใช้ในกระบวนการวางแผนและประกอบการตัดสินใจบริหารจัดการ โดยคู่มือเล่มนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลพื้นที่ภายในอาคารของคณะเวชศาสตร์เขตร้อน

1.4 ประโยชน์ของคู่มือการปฏิบัติงาน

1. สามารถทำให้ระบบการบริหารงานอาคารมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
2. สามารถนำคู่มือมาใช้ประกอบการปฏิบัติงานได้จริง
3. ทำให้ลดขั้นตอนในการทำงาน
4. ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
5. ทำให้การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ
6. ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้คู่มือนี้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ

ตารางที่ 1 นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ

คำศัพท์	หมายถึง
ArcGIS	ชุดโปรแกรมประยุกต์โปรแกรมหนึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งใช้บริหารจัดการแผนที่ พื้นที่ และจัดการข้อมูลสถิติทุกประเภทให้มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่

คำศัพท์	หมายถึง
	ทางภูมิศาสตร์ โดยการใช้โปรแกรมนี้มีข้อจำกัดการใช้งาน (ลิขสิทธิ์ บริษัท ESRI จำกัด)
Attribute Data	คุณลักษณะเพิ่มข้อมูล
AutoCAD	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ทำงานออกแบบ เขียนแบบด้านงานวิศวกรรม สถาปัตยกรรม และอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อนำไปสร้างงานตามรูปแบบที่กำหนด
Classifying	การจำแนกประเภท
Collection Of Files	การเก็บรวบรวมเพิ่มข้อมูลที่สัมพันธ์กันเพื่อใช้อ้างอิงในรูปแบบเพิ่มข้อมูล
Conveying	การส่ง การนำพา
Database Management System	ระบบจัดการฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลเก็บไว้ อย่างมีระบบ สามารถเรียกใช้หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันได้
Destroying	การทำลาย การกำจัดข้อมูล
Digitize	กระบวนการคัดลอกจากแบบแปลนพื้นที่อาคารหรือแผนผังต้นฉบับ
Display	การแสดงผล
Features	คุณสมบัติ ทำให้เห็นลักษณะสำคัญ
Field	เขตข้อมูล พื้นที่ที่กั้นไว้สำหรับเก็บข้อมูลที่แสดงลักษณะเฉพาะแต่ละระเบียน
Finding	จุดเริ่มต้นของข้อมูล ผลการสืบค้นหรือค้นหาข้อมูล
Folder	ที่รวมกลุ่มเพิ่มข้อมูล เป็นศัพท์เฉพาะที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีสัญลักษณ์รูปเหมือนกล่องสี่เหลี่ยม
Geographic Information System	การทำงานกับข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
GIS (How GIS Work)	หน้าที่ขั้นตอนนำเสนอการทำงาน GIS
GIS Software	ชุดโปรแกรมที่สามารถแสดงภาพแผนที่และลักษณะทางภูมิศาสตร์ท้องถิ่นหรือพื้นที่ต่าง ๆ ได้
Hardware	อุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์
Headings	การกำหนดหัวเรื่อง
Information	การทำงานกับข้อมูลสารสนเทศ

คำศัพท์	หมายถึง
Integrated	ผสมผสานรวมกัน นำมาใช้ร่วมกัน
Line Features	รูปแบบข้อมูลมีลักษณะเป็นเส้นตรง
Manipulation	ย้าย ปรับแต่งให้เหมาะสม
Microsoft Excel	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทตารางคำนวณ ใช้เก็บบันทึกข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ลงในตารางสี่เหลี่ยมที่เรียกว่าเซลล์
Personnel	บุคคล บุคลากรนักคอมพิวเตอร์
Point Features	รูปแบบข้อมูลมีลักษณะเป็นเส้นจุด
Procedure	กระบวนการ วิธีขั้นตอนการทำงาน
QGIS	ชุดโปรแกรมประยุกต์โปรแกรมหนึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งใช้บริหารจัดการแผนที่ พื้นที่ จัดการข้อมูลสถิติทุกประเภทให้มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งโปรแกรมถูกพัฒนาซอฟต์แวร์จากประเทศเยอรมัน สามารถนำไปใช้งานได้อย่างไม่มีข้อจำกัด
QR Code	โค้ดที่มีการอ่านรหัสตอบสนองอย่างรวดเร็ว สามารถเก็บข้อมูล ได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข
Query and Analysis	สอบถามและเรียกค้นวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่รวบรวมได้
Redundancy	ความซ้ำซ้อนที่เกิดขึ้น
Reproducing	การทำซ้ำ การจำลองแบบไปใช้อีกครั้งกับรูปแบบต่าง ๆ
Retrieving	เรียกคืน ค้นคืนข้อมูลกลับมาใช้
Reviewing	พิจารณาทบทวน นำข้อมูลมาพิจารณา
Shapefile	เป็นเวกเตอร์อย่างง่ายมีโครงสร้างเป็นระบบไฟล์จัดเก็บตำแหน่งและข้อมูลของรูปร่าง จุด เส้น พื้นที่หรือรูปปิด "Shapefile" ประกอบด้วยไฟล์ คือ shapefile.shp shapefile.shx และ shapefile.dbf
Software	ชุดคำสั่งเขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแปลและรับรู้ได้ คำสั่งนั้นใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
Spatial Data	ข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลเกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งต่าง ๆ บนพื้นโลก
Spatial Features	คุณสมบัติเชิงพื้นที่ สามารถบอกลักษณะทางภูมิศาสตร์ได้

คำศัพท์	หมายถึง
Standard Operating Procedures	เอกสารหรือคู่มือที่แนะนำวิธีการปฏิบัติงานต่าง ๆ เพื่อให้องค์กรมีการปฏิบัติงานอย่างถูกต้องและมีทิศทางเดียวกันทั้งหมด โดยระบุขั้นตอนที่ชัดเจน และสามารถปรับปรุงพัฒนาได้อย่างเหมาะสม
Storing	การเก็บรักษา การป้อนข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์
Synthesizing	การสังเคราะห์ข้อมูล รวบรวมข้อมูลหลายแหล่งเข้าด้วยกัน
Vector Structure	โครงสร้างประเภทเวกเตอร์ ตัวแทนเวกเตอร์แสดงด้วยข้อมูลประเภทจุด เส้น พื้นที่ปิด มีการเก็บข้อมูลแบบตัวเลข แบบข้อความ โดยนำข้อมูลต่าง ๆ มาเชื่อมต่อกัน ซึ่งสามารถสร้างและสืบค้นทางภูมิศาสตร์ได้
Vertices	จุดที่เส้นมารวมกัน
<p>ที่มา : https://dict.longdo.com : https://translate.google.co.th</p>	

บทที่ 2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

งานที่ผู้ขอกำหนดตำแหน่งนี้ครอบคลุมถึงหน้าที่ต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานด้านการบริหารงานก่อสร้าง ซึ่งมีลักษณะงานที่ปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ วิจัย พัฒนา หาข้อมูลและสถิติต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ประกอบการตรวจสอบ ควบคุมการก่อสร้างในสาขาวิศวกรรมโยธา สสำรวจ ซ่อมแซม บำรุงรักษาด้านวิศวกรรมโยธา กำหนดกรอบหรือแนวทางรวมทั้งนำเสนอแนวทางการพัฒนาปรับปรุง คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ประสานงาน ติดตามผลการดำเนินงาน จัดเก็บ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อรายงานผลการก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธาเสนอผู้บริหาร ดำเนินการให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการก่อสร้าง และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารงานก่อสร้าง

ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริหารงานก่อสร้าง โดยปฏิบัติหน้าที่ในการ บริหาร จัดการ ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย พัฒนา หาข้อมูลและสถิติต่างๆ เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ประกอบการตรวจสอบ ควบคุมการก่อสร้างในสาขาวิศวกรรมโยธา สสำรวจ ซ่อมแซม บำรุงรักษาด้านวิศวกรรมโยธา ให้คำปรึกษา แนะนำด้านในการก่อสร้าง หรือเทคนิคเกี่ยวกับงานก่อสร้าง เป็นที่ปรึกษา และประสานงานเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานก่อสร้าง รวบรวม จัดทำข้อมูล และรายงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง พร้อมข้อเสนอเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงงาน โดยงานที่ปฏิบัติต้องใช้ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญงาน และประสบการณ์สูง โดยต้องคิดริเริ่มพัฒนาแนวทางที่เหมาะสมเพื่อหาวิธีการใหม่ๆ มาใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนแก้ไขปัญหาและตัดสินใจในงานที่รับผิดชอบให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

2.2 ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญงาน และประสบการณ์สูงทางด้านการบริหารจัดการงานก่อสร้าง โดยปฏิบัติหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น ปฏิบัติงานวิจัยหรือร่วมวิจัยที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเทคนิควิธีการ หรือความรู้ใหม่ในงานด้านการส่งเสริมการบริหารจัดการ และการควบคุมการก่อสร้างให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือวิจัยเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการกำหนดลักษณะ และมาตรฐานในการปฏิบัติงาน เขียนบันทึกความเห็น สรุปรายงาน ให้คำปรึกษา เสนอแนะการดำเนินการเกี่ยวกับงานการบริหารจัดการงานก่อสร้าง ศึกษา ค้นคว้า หาวิธีการในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ พัฒนาเอกสารวิชาการ คู่มือเกี่ยวกับงานในความรับผิดชอบ ฝึกอบรม เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และวิธีการของงานในความรับผิดชอบ ให้คำปรึกษา แนะนำ ตอบปัญหา

และชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เข้าร่วมประชุมในการกำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์พันธกิจ และแผนงานของหน่วยงานที่สังกัดและปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

● **งานประจำ**

- ออกแบบ และเขียนแบบงานปรับปรุงอาคาร สิ่งก่อสร้าง และครุภัณฑ์ทั่วไปในคณะฯ
- ทำรายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรมและงานระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
- ประมาณราคางานปรับปรุงสิ่งก่อสร้างภายในคณะฯ
- ควบคุมงานปรับปรุง ครุภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างภายในคณะฯ ให้เป็นไปตามรายละเอียด และรูปแบบสัญญา
- จัดทำรายงานประจำวัน การทำงานของผู้รับจ้างส่งคณะกรรมการตรวจรับงาน
- จัดทำเอกสารขออนุมัติวัสดุตามรูปแบบและรายละเอียดสัญญา
- วางแผนและบริหารจัดการงานก่อสร้างของคณะฯ
- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานรัฐ และเอกชนเกี่ยวกับงานด้านการก่อสร้าง
- ให้คำปรึกษาและข้อมูลด้านเทคนิคกับหน่วยงาน และภาควิชาต่างๆ ภายในคณะฯ
- ให้คำปรึกษาข้อมูลทางด้านการใช้วัสดุในการออกแบบกับหน่วยงาน ภาควิชาฯ ภายในคณะฯ
- ดูแลจัดเก็บเอกสารและแปลนทั้งหมดของคณะฯ
- ตรวจสอบความปลอดภัยของอาคารประจำปี ตามมาตรฐานอาคารตามมาตรา 32 ทวิ แห่ง พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร

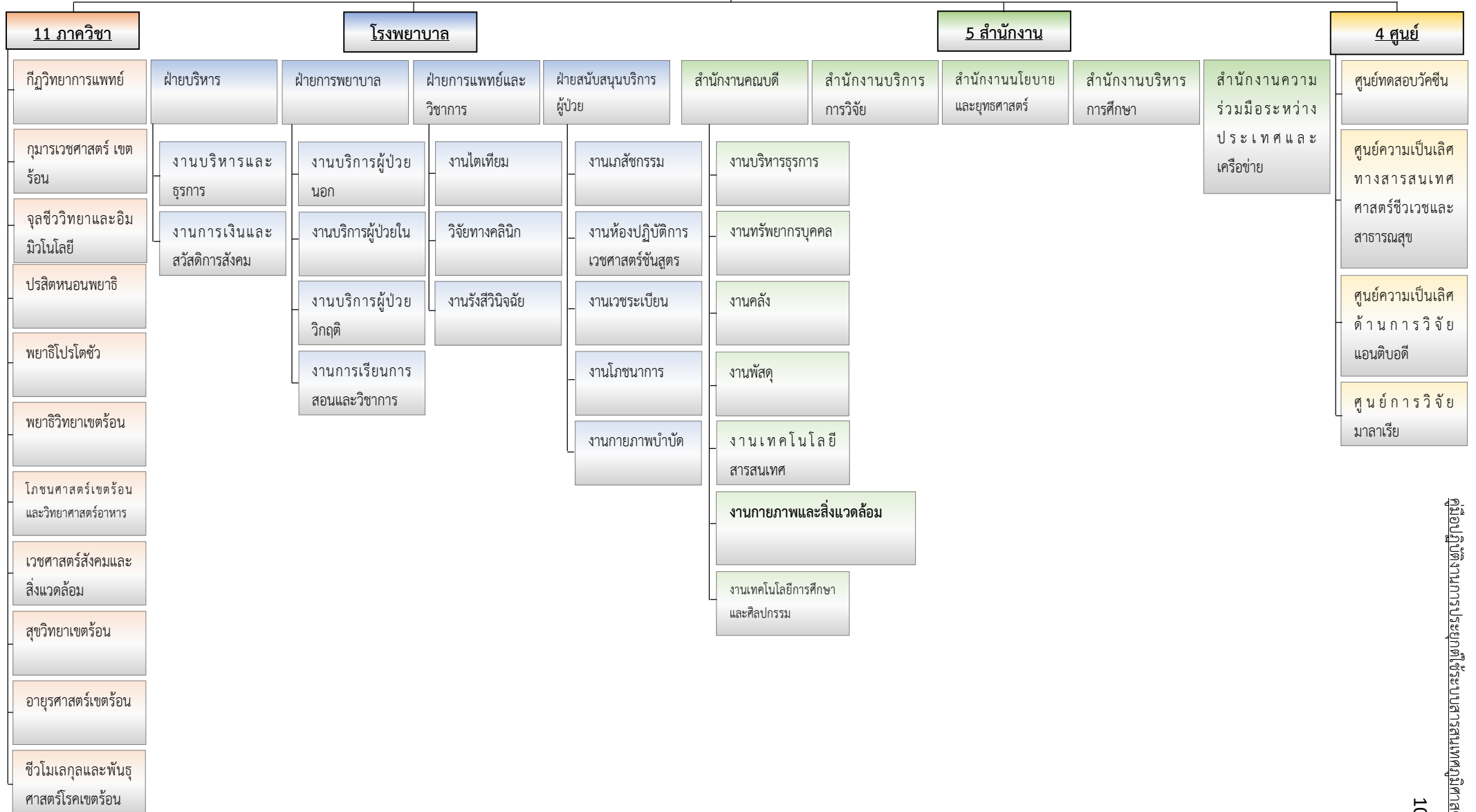
● **งานสนับสนุนยุทธศาสตร์**

- การประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- การประหยัดน้ำประปา
- ตัวชี้วัดมหาลัยเชิงนิเวศน์
- ความพึงพอใจของผู้รับบริการ
- การประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันเตา)

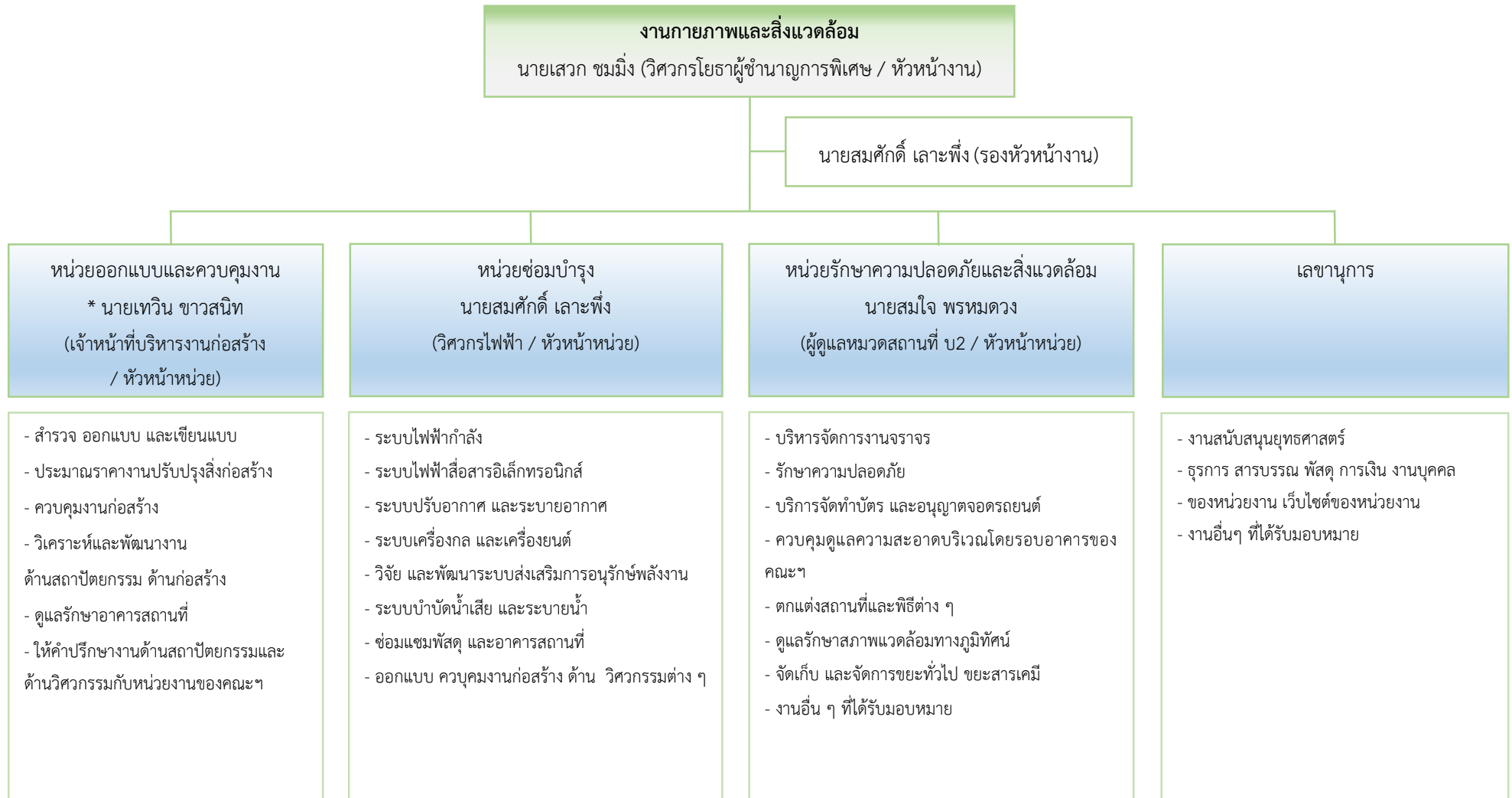
- ประสิทธิภาพการใช้พลังงานทั้งหมด
- การลดปริมาณการใช้กระดาษของงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม
- การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่
- **งานบริหาร**
 - บริหาร ควบคุม ดูแล หน่วยออกแบบและควบคุมงาน
 - ประชุมงานกายภาพและสิ่งแวดล้อมร่วมกับหัวหน้างาน รองคณบดีทรัพยากรกายภาพ และสิ่งแวดล้อม 1 เดือน / ครั้ง
 - เข้าร่วมอบรม เพื่อเพิ่มความรู้จากหน่วยงานภายนอก ปี / ครั้ง
- **งานยุทธศาสตร์สนับสนุน**
 - ดำเนินการร่วมกิจกรรมของคณะฯ และดำเนินการจัดสถานที่งานกิจกรรมของคณะฯ ปี ละไม่ต่ำกว่า 3 กิจกรรม
 - งานพัฒนางานประจำ / พัฒนาตนเอง
 - เป็นกรรมการตรวจรับพัสดุ และกรรมการอื่น ๆ
 - เป็นคณะกรรมการตรวจประเมินการจัดการพลังงานภายใน ของคณะฯ ปีละไม่ต่ำกว่า 4 ครั้ง
 - งานอื่นๆที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

2.3 โครงสร้างการบริหารจัดการคณะเวชศาสตร์เขตร้อน

คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล



2.4 โครงสร้างพันธกิจงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม



*ผู้เสนอขอตำแหน่ง

บทที่ 3 ความรู้ทั่วไปและพื้นฐานการปฏิบัติงาน

เนื่องด้วยงานกายภาพและสิ่งแวดล้อมมีภารกิจด้านการบริหารจัดการพื้นที่ อาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อตอบสนองภารกิจหลักของคณะฯ ทั้งหมด ซึ่งการควบคุมดูแลโดยปกติ นั้นเป็นเพียงการตรวจเช็คไปตามสภาพการที่เป็นอยู่ทั่วไป กล่าวคือ อุปกรณ์หมดอายุการใช้งาน จำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ใช้พลังงานไฟฟ้าเกินความจำเป็น หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าบางอย่างเสียบ่อยครั้ง ตัวอย่างปัญหาเหล่านี้จะรับรู้ต่อเมื่อเกิดปัญหาขึ้นแล้วหรือมีผลกระทบเกิดขึ้นแล้วเท่านั้น ส่งผลให้การสนับสนุนพันธกิจหลักอาจแก้ปัญหาได้ไม่ทันท่วงที โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบางพื้นที่ของคณะเวชศาสตร์เขตร้อนมีส่วนเป็นโรงพยาบาล เปิดให้การรักษาผู้ป่วย ซึ่งความเสื่อมของอุปกรณ์ที่เมื่อเกิดปัญหาขึ้นแล้วจะเป็นผลเสียอย่างมาก ดังนั้นการรู้จักคิดให้รวดเร็ว วางแผนแก้ไขก่อนที่ปัญหาจะเกิดถือเป็นเรื่องที่ดีที่ควรให้ความสำคัญ

โดยความคิดความต้องการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเกิดขึ้น ทั้งนี้งานประจำของผู้จัดทำคู่มือที่ปฏิบัติและรับผิดชอบเป็นงานเกี่ยวกับอาคารสถานที่ภายในคณะฯ อยู่แล้ว จึงได้นำข้อมูลที่มีทั้งในด้านตัวเลขและสถิติเชิงบรรยายมาประยุกต์จัดเก็บอ้างอิงในรูปแบบเชิงพื้นที่ ซึ่งทำให้การค้นหาพื้นที่ห้องและการเรียกใช้ข้อมูลตัวเลขสถิติดังกล่าวมีหลักการถูกต้องตามความต้องการมากยิ่งขึ้น

3.1 หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) เป็นกระบวนการทำงานกับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ด้วยระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยนำเข้าข้อมูลสถิติใช้ร่วมกับพื้นที่ เรียกว่าข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) อยู่ในรูปของตารางข้อมูล ฐานข้อมูลต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อวิเคราะห์วางแผนแก้ไขปัญหาได้ตรงตามความประสงค์ของแต่ละหน่วยงานที่จะนำไปประยุกต์ใช้ วิธีการขึ้นอยู่กับรูปแบบของข้อมูลแต่ละประเภท สามารถทำการสืบค้นข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของงานอย่างมีแบบแผน

3.1.1 องค์ประกอบระบบสารสนเทศ องค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเข้ามาช่วยงานในการจัดการฐานข้อมูล องค์ประกอบทุกส่วนทำงานประสานกัน ผลลัพธ์ที่ได้มานี้เรียกว่า “สารสนเทศ” (Information) ทั้งนี้ผู้ใช้งานควรมีความรู้พื้นฐานด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และด้านการอ่านแผนผังหรือแบบแปลนอาคารได้พอสมควร องค์ประกอบระบบสารสนเทศนั้นมีดังนี้

- อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์อาจใช้เป็นแบบตั้งโต๊ะที่เรียกว่า PC หรือแบบ Notebook ก็ได้ รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น สแกนเนอร์ ปริ้นเตอร์ หรืออื่น ๆ ที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล ในการทำงานออกมา
- โปรแกรม (Software) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Software) มีทั้งแบบให้ใช้ฟรี เช่น โปรแกรม QGIS และแบบมีลิขสิทธิ์ เช่นโปรแกรม ArcGIS เป็นต้น โดยคู่มือเล่มนี้ได้ใช้โปรแกรม ArcGIS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการแสดงผล การสร้างและการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างสะดวก โดยโปรแกรมมีลิขสิทธิ์ของบริษัทอีเอสอาร์ไอ (ESRI)
- ข้อมูล (Data) คือ ข้อมูลต่าง ๆ ของสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารทั้งหมดที่จะนำมาวิเคราะห์ด้านการใช้งาน เช่น อายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ดับเพลิง ช่วงเวลาการดูแลรักษาอุปกรณ์ ข้อมูลเหล่านี้ต้องถูกจัดเก็บอย่างถูกต้อง มีระเบียบ เพราะเมื่อนำมาใช้จะได้ไม่เกิดความผิดพลาดได้
- วิธีขั้นตอนการทำงาน (Procedure) คือ ขั้นตอนการทำงานซึ่งเป็นเรื่องของแต่ละองค์กรที่จะวางแผนหรือกำหนดเป้าหมายการทำงานต่าง ๆ โดยกำหนดวิธีการนำข้อมูลไปใช้แก้ปัญหาได้ แต่ละองค์กรจะมีความแตกต่างกันออกไป
- บุคลากร (Personnel) คือ ผู้จัดหาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ เชี่ยวชาญที่จะวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ที่เกี่ยวข้องด้านงานดูแลรักษาอาคาร ช่างซ่อมบำรุง ช่างเทคนิค เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบอำนวยความสะดวกประจำอาคาร ผู้ดูแลเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลต่าง ๆ ผู้นำเข้าและบันทึกข้อมูล รวมถึงผู้บริหารที่จะนำข้อมูลไปใช้หรือตัดสินใจในการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ ซึ่งบุคลากรถือเป็นส่วนสำคัญที่สุดขององค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.1.2 หน้าที่ของ GIS (How GIS Work)

- การนำเข้าข้อมูล (Input) การนำเข้าและแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลให้อยู่บนรูปแบบแปลนพื้นที่หรือเกี่ยวข้องกับตำแหน่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร อุปกรณ์และรูปแบบการนำเข้า เช่น สแกนเนอร์ แบบแปลนไฟล์ AUTOCAD เป็นต้น
- การจัดการปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

- การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จัดหมวดหมู่และบันทึกประมวลผลให้เป็นสารสนเทศ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลตารางสถิติ ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานที่สำคัญเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ทำให้ข้อมูลสามารถนำไปสู่ขั้นตอนการตัดสินใจดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดได้
- การแสดงผลข้อมูล (Display) เป็นขั้นตอนหลังจากการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนนี้จะต้องนำเสนอผลลัพธ์ตารางคำบรรยายให้ผู้ใช้งานฐานข้อมูลหรือผู้เกี่ยวข้องขอนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไปโดยผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่าย หรือพิมพ์ผลออกมาบนกระดาษเพื่อใช้อ้างอิงได้

3.2 คุณลักษณะวิธีการทำงานของโปรแกรม

เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้นก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการข้อมูลอาครนั้นควรทำความเข้าใจเรื่องของลักษณะโครงสร้างการนำเข้าข้อมูลเพื่อสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลตารางสถิติ (Attribute Data) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการบริหารจัดการข้อมูลทั้งหมดนี้ ลักษณะโครงสร้างและการนำเข้าข้อมูลแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

3.2.1 โครงสร้างประเภทเวกเตอร์ (Vector Structure) ตัวแทนข้อมูลเวกเตอร์สามารถแสดงด้วยข้อมูลประเภท จุด เส้น และรูปปิด ทำให้สืบค้นตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นได้ โดยแบ่งประเภทข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.2.1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลตัวแทนวัตถุ สถานที่ พื้นที่ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Features) แสดงในรูปแบบเวกเตอร์ มีลักษณะและรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Features) แบบต่าง ๆ ดังนี้

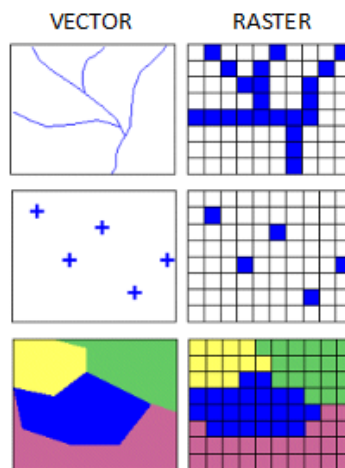
- รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ แบบจุด (Point Features) เป็นลักษณะจุดในตำแหน่งใด ๆ จะไม่มีขนาดของพื้นที่และไม่มีระยะทาง
- รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ แบบเส้น (Line Features) ประกอบด้วยลักษณะของเส้นตรง และเส้นโค้ง โครงสร้างของเส้นประกอบด้วยจุดเริ่มต้น (From Node) จุดสิ้นสุด (To Node) และจุดเปลี่ยนทิศทาง (Vertices)
- รูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ แบบพื้นที่หรือรูปปิด (Area Features, Polygon) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ซึ่งจะต้องประกอบด้วยจุดมากกว่า 3 จุดขึ้นไปโดยที่จุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัด

สุดท้ายจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกัน ทำให้สามารถคำนวณขอบเขตเนื้อที่ (Area) การกำหนดตำแหน่งของรูปร่างที่จุดเริ่มต้น (Start Point) และเพิ่มตำแหน่งไปยังจุดต่อเนื่อง มักเรียกว่า จุดเชื่อมต่อ (Node หรือ Vertex) จนถึงตำแหน่งจุดสุดท้ายของรูปร่างเรียกว่า จุดสิ้นสุด (End Point) จะปรากฏเป็นรูปแบบขอบเขตพื้นที่ที่บันทึกลายเส้นไปตามขอบเขตพื้นที่ที่ใช้สอยภายในอาคาร โดยคู่มือเล่มนี้ส่วนใหญ่ทั้งหมดเป็นการสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ แบบพื้นที่หรือรูปปิด (Polygon) สำหรับข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการสร้างข้อมูลรูปแบบโพลีกอน หรือการแปลงข้อมูลให้เป็นข้อมูลดิจิทัล (Digitization) ที่ควรระมัดระวัง คือ

- * ขอบเขตรูปร่างแปลงที่ติดต่อกันของแต่ละโพลีกอนอาจเกิดจากการลากหรือเก็บข้อมูลซ้ำ ทำให้มีข้อผิดพลาดเป็นช่องว่างเรียกว่า “Gap” และ “Silver”
- * ลากขอบเขตของรูปปิดได้ไม่ครบถ้วนเรียกว่า “Dead Ends” และการลากขอบเขตซ้อนตัดกันเรียกว่า “Weird Polygon”

3.2.1.2 ข้อมูลตารางสถิติ หรือข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data หรือ Non-spatial Data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถิติ ที่แสดงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น และจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลตารางสถิติ ทั้งนี้สามารถกำหนดข้อมูลตารางสถิติให้แก่กราฟิกโดยตรง จะต้องสร้างพื้นที่รูปปิดขึ้นก่อน โดยการดิจิทัลไฮซ์ข้อมูล เมื่อนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่เสร็จแล้วจากนั้นจึงให้ข้อมูลตารางสถิติแก่รูปปิดเหล่านั้น และควรตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลด้วย โดยเฉพาะการกำหนดรหัสใช้เรียก อาคาร ชั้น และห้อง เพราะมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เชื่อมโยง อ้างอิงกับข้อมูลจากภายนอก หรือสร้างความสัมพันธ์กับโปรแกรมอื่น ๆ

3.2.2 โครงสร้างประเภทเรสเตอร์ (Raster Structure) ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบเรสเตอร์เป็นข้อมูลที่อยู่บนพิกัดของตารางแนวนอนและแนวตั้ง แต่ละซิงพิกัดเป็นตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเรียกว่า กริด หรือช่องเซลล์ ค่าของข้อมูลหนึ่งค่าต่อหนึ่งกริด ความสามารถในการแสดงข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาดของกริด ซึ่งข้อมูลประเภทเรสเตอร์อาจแปลงมาจากข้อมูลประเภทเวกเตอร์ ดังรูป



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบโครงสร้างประเภท Vector กับ Raster (ภาพจาก www.azavea.com)

3.3 เงื่อนไข/ข้อสังเกต/ข้อควรระวัง/สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการปฏิบัติงาน

การนำข้อมูลที่ได้นำประมวลผลตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป มีความเกี่ยวข้องกันเชื่อมโยงกัน ตอบสนองวัตถุประสงค์ที่จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์หोर่างอย่างเพื่อให้ได้ความหมายหรือได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพิ่มขึ้น ก็สามารถเรียกได้ว่าเป็น ข้อมูลสารสนเทศ (Information) ตัวอย่างเช่น ห้องทำงาน 1 ห้องในพื้นที่อาคาร มีบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่เป็นผู้ปฏิบัติงานประจำภายในห้องนั้น 1 คน อย่างนี้เป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานธรรมดา แต่ถ้าข้อมูลนี้เชื่อมโยงกับรายการครุภัณฑ์ต่าง ๆ ปรากฏข้อมูลสถิติบันทึกไว้ว่า ภายในห้องมีเครื่องปรับอากาศติดตั้งใช้งานขนาดใหญ่ มีโต๊ะทำงาน 3 ตัว เก้าอี้ 6 ตัว มีตู้และรายการครุภัณฑ์อื่น ๆ เมื่อนำข้อมูลมาตรวจสอบเชื่อมโยงกันเช่นนี้พอที่จะวิเคราะห์ได้ว่า ห้องทำงานห้องนั้นมีเจ้าหน้าที่ประจำเพียง 1 คน เหตุใดจึงมีครุภัณฑ์อยู่เป็นจำนวนมาก ยิ่งนำข้อมูลขนาดพื้นที่เป็นตารางเมตรมาคำนวณหาความเหมาะสมของขนาดเครื่องปรับอากาศแล้วนำไปเชื่อมโยงเพื่อวิเคราะห์ด้วยกันจะเห็นภาพความเข้าใจมากขึ้น อย่างนี้เมื่อมี Information ดังกล่าวอยู่ในฐานข้อมูล ลองมาตั้งโจทย์หาเหตุผลให้เกิดความเข้าใจชุดข้อมูลนี้ เช่น เครื่องปรับอากาศห้องนี้มีขนาดใหญ่และสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเกินไปหรือไม่ ครุภัณฑ์มีการตรวจสอบเลขรหัสครุภัณฑ์ล่าสุดเมื่อไร ปีใด ครุภัณฑ์ยังมีอยู่จริง อาจส่งคืนหรือถูกจำหน่ายไปแล้วแต่ไม่ได้ลงบันทึกไว้หรือไม่ สิ่งที่ได้คือความเข้าใจในปัญหา เหตุที่เกิดปัญหา แล้วจะนำมาซึ่งความพัฒนา ถ้าผู้ใช้งานฐานข้อมูลมี Information หลากหลายและนำมาสัมพันธ์กัน เชื่อมโยงกัน โดยมีข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นเครื่องกำหนดจะก่อเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

โดยสรุปแล้วข้อมูลสารสนเทศ (Information) มีประโยชน์คือ ทำให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ทำให้เห็นสภาพปัญหา สภาพการเปลี่ยนแปลง ความก้าวหน้าหรือตกต่ำ ทำให้ประเมินค่าได้ ทำให้เกิดความสนใจและเกิดการตื่นตัว ช่วยในการตัดสินใจและสามารถทำนายอนาคตได้ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดเมื่อได้รู้ได้เห็นจากสภาพความเป็นจริงจากข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้น

3.3.1 การจัดการและข้อสังเกตข้อมูลตารางสถิติ

ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่นั้นอาจเป็นแฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มเดียว หลายแฟ้ม หรืออยู่ในรูปของฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นการรวบรวมแฟ้มข้อมูลตั้งแต่หนึ่งแฟ้มขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน เก็บไว้ในที่เดียวกัน เพื่อให้บุคลากรจากหลายหน่วยงานสามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ร่วมกันได้

ข้อมูลที่จัดเก็บ (Stored Data) ควรเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์และสามารถเรียกใช้งานได้ เพื่อใช้ในการประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ต่อวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์อาจจะอยู่ในรูปของ

- แฟ้มข้อมูลหรือไฟล์ (File) เป็นที่รวบรวมข้อมูลประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวกในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน
- ฐานข้อมูล (Database) เป็นแนวความคิดที่นำข้อมูลของหน่วยงานทั้งหมดมารวมไว้ที่เดียวกันช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด

3.3.2 นิยามแฟ้มข้อมูล

แฟ้มข้อมูล (File) เป็นการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดเก็บและเรียกค้นตามวัตถุประสงค์การใช้งานของหน่วยงาน

การจัดเก็บข้อมูลของหน่วยงานไว้แต่ละหน่วยงานหรือแต่ละแผนก เช่น งานบุคคลจะมีแฟ้มเกี่ยวกับบุคลากร ขององค์กร งานวิชาการจะมีแฟ้มเกี่ยวข้องกับวิชาการที่หน่วยงานเผยแพร่หรือวิจัย ฝ่ายอาคารสถานที่จะมีแฟ้มข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่อาคารและห้องประชุม เป็นต้น

ในหน่วยงานต่าง ๆ หากจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลจะมีผลที่เกิดขึ้นคือ ความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) เช่น ทะเบียนรายชื่อบุคลากรขององค์กรจะมีปรากฏอยู่เกือบทุกหน่วยงาน ซึ่งมีแฟ้มบุคลากรเป็นของตนเองทำให้เกิดความซ้ำซ้อน ส่งผลให้เกิดความสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ และยังส่งผลให้การแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลบุคลากรเป็นไปได้โดยลำบาก ทำให้แต่ละหน่วยงานอาจมีข้อมูลที่ขัดแย้งกันได้ในอนาคต ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดในการนำแฟ้มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานมารวมไว้ในที่เดียวกัน หรือเรียกว่าระบบการประมวลผลฐานข้อมูล (Database)

- ❖ ในการประมวลผลแฟ้มข้อมูลจะทำงานที่เครื่องของผู้ดูแลฐานข้อมูล มีข้อดี คือ
- ทำให้การประมวลผลข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องไปพึ่งพาฐานข้อมูลจากส่วนกลาง หรือไม่ต้องรอข้อมูลจากส่วนกลาง

- ค่าลงทุนในการจัดซื้ออุปกรณ์ก็จะต่ำและไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงก็สามารถประมวลผลข้อมูลได้ ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์มีสมรรถนะสูงขึ้น แต่ราคากลับลงซึ่งทำให้สามารถทำงานได้ง่าย
- โปรแกรมประยุกต์แต่ละโปรแกรมสามารถควบคุมการใช้ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลของตนเองได้โดยไม่ต้องไปพึ่งพาโปรแกรมจากส่วนกลาง ทำให้การทำงานเร็วขึ้น
- ❖ การประมวลผลแฟ้มข้อมูลไม่ได้มีข้อดีเสมอไป ข้อเสียที่เกิดขึ้นสำหรับระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูล คือ
- มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Redundancy) การเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทเดียวกันไว้ในหลายหน่วยงานหรือหลายแผนก เช่น มีการรวบรวมข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันทำให้เสียเนื้อที่ในอุปกรณ์สำรองข้อมูลคือ เก็บข้อมูลที่สามารถใช้งานร่วมกันไว้ในคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 เครื่อง บางครั้งการลงทุนเพื่อเก็บข้อมูลจะทำให้ลงทุนในงบประมาณที่ซ้ำซ้อนเพื่อจัดเก็บข้อมูลประเภทเดียวกัน เนื่องจากไม่ทราบว่าอีกหน่วยงานหนึ่งนั้นมิฐานข้อมูลใดบ้าง จึงมีโอกาสที่ข้อมูลไม่ตรงกันหรือขัดแย้งกัน ทำให้ไม่ทราบว่าข้อมูลของหน่วยงานใดถูกต้องเป็นปัจจุบัน
- ความขัดแย้งของข้อมูล (Inconsistency) เมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลในเรื่องเดียวกัน แยกหน่วยงานกันนั้น ย่อมมีโอกาสที่ฐานข้อมูลเกิดความขัดแย้งกันได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงชื่ออาคาร ชื่อห้อง หรือหมายเลขห้อง แม้กระทั่งการให้รหัส (Code) ของห้องเรียนหรือห้องประชุม ไม่มีมาตรฐานทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันได้ หรืออาจจะยุ่งยากหากจะเปลี่ยนแปลงระบบให้ใช้งานฐานข้อมูลร่วมกันได้
- ไม่มีผู้ควบคุมหรือรับผิดชอบระบบทั้งหมด เนื่องจากผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์จะดูแลรับผิดชอบเฉพาะเครื่องที่ตนเองใช้งาน จะไม่มีการใช้ข้อมูลหรือทรัพยากรร่วมกันแต่อย่างใด
- ความขึ้นต่อกัน (Dependency) ระหว่างโปรแกรมประยุกต์และโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลในระบบการประมวลผลแฟ้มข้อมูลนั้นจะมีโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ชุดนั้นใช้งาน เช่น ถ้ามีการเขียนโปรแกรมประยุกต์ด้วยการสร้างฐานข้อมูลจาก Microsoft Excel โครงสร้างหรือแฟ้มข้อมูลที่จะใช้ ตัวอย่างเช่น ชื่อคอลัมน์ข้อมูล (Field) ขนาดของคอลัมน์ข้อมูล หรือชนิดของคอลัมน์ไม่ตรงกับอีกระบบหนึ่ง ทำให้เกิดปัญหาขึ้นได้ในอนาคตหากต้องนำตารางที่มีโครงสร้างต่างกันมาใช้งานร่วมกัน

3.3.3 นิยามฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) เป็นวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่เดียวกัน รวบรวมข้อมูลที่ไม่ซ้ำซ้อน และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ ทำให้สะดวกต่อการเรียกใช้ สามารถแก้ไขได้ง่ายสำหรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และสามารถป้องกันไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิใช้เข้าถึงข้อมูลได้

ในระบบการประมวลผลฐานข้อมูลนั้นมียุคประกอบที่เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) เข้ามาช่วยในการลดข้อบกพร่องของการประมวลผล เพิ่มข้อมูลช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและสามารถปรับปรุงฐานข้อมูลให้ทันสมัย ทันสถานการณ์ และมีความถูกต้อง ซึ่งวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการจัดทำระบบสารสนเทศหรือฐานข้อมูลนั้น เพื่อสร้างวิเคราะห์ และให้ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลและสารสนเทศที่หลากหลาย จุดเริ่มต้นคือ การสร้างข้อมูลหรือการค้นหาค้นหา (Finding) ข้อมูลมาให้ได้ เมื่อได้รับข้อมูลมาแล้วมีขั้นตอนการดำเนินการตามมา ดังนี้

- การจัดเก็บ (Storing) จำเป็นต้องระบุวิธีการต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูล โดยอาศัยเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ การเข้าถึง และผู้ที่มีศักยภาพเป็นผู้ใช้งาน
- การส่ง (Conveying) ปกติแล้วข้อมูลไม่ได้มีประโยชน์เฉพาะแค่จัดเก็บที่แหล่งข้อมูลตั้งต้นเท่านั้น แต่ต้องส่งถ่ายไปยังผู้ใช้งาน (คนหนึ่งหรือหลายคน)
- การทำซ้ำ (Reproducing) อาจจำเป็นต้องทำซ้ำหลายฉบับ (Copies) ในรูปแบบต่าง ๆ
- การจำแนกประเภท (Classifying) การตัดสินใจกำหนดหัวเรื่อง (Headings) ที่ถูกต้องเพื่อจัดเก็บข้อมูลเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง
- การสังเคราะห์ (Synthesizing) ต้องใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อให้มีสารสนเทศพอเพียงสำหรับการตัดสินใจ
- การจัดกระทำ (Manipulating) ข้อมูลอาจมีความหมายมากขึ้น โดยการจัดทำเชิงสถิติ
- การค้นคืน (Retrieving) การที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลเมื่อต้องการเป็นเรื่องสำคัญ
- การพิจารณาบททวน (Reviewing) ข้อมูลอะไรที่จำเป็นต้องมีไว้และมีไว้เป็นเวลานานเท่าใด ระบบจัดเก็บและสมรรถภาพในการจัดทำสามารถรองรับกับข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์จำนวนมากได้หรือไม่ หรือข้อมูลบางอย่างไม่จำเป็นและควรทำลาย
- การทำลาย (Destroying) ควรพิจารณาบททวนว่าข้อมูลใดจำเป็นหรือข้อมูลใดใช้อยู่เป็นประจำ ข้อมูลที่ล้าหลังควรขจัดออกไป

3.3.4 ระบบการประมวลผลฐานข้อมูล

ในระบบแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันหรือมีความสัมพันธ์กันจะถูกเก็บไว้ในที่เดียวเพื่อช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้ข้อมูลถูกต้องเป็นปัจจุบันอยู่ตลอด

การใช้ข้อมูลร่วมกัน (Integrated) เป็นการนำแฟ้มข้อมูลมารวมกัน (Collection of files) เพื่อลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล (Redundancy) ลดข้อผิดพลาดของข้อมูล และสามารถบันทึกกลับไปพื้นฐานข้อมูลหลัก ผู้ป้อนข้อมูลหรือจัดเก็บข้อมูลสามารถใช้ผ่านระบบจัดการฐานข้อมูลในการบริหารและจัดการฐานข้อมูลได้โดยตรง เช่น การเพิ่ม การลบ การเปลี่ยนแปลง ข้อมูลเหล่านั้น แต่ผู้ป้อนข้อมูลต้องมีความชำนาญในการบันทึกสถิติข้อมูลให้ตรงตามรหัสพื้นที่ที่กำหนดไว้ในตารางข้อมูลเชิงพื้นที่ (คู่มือฉบับนี้ใช้คำว่า ID_Space)

3.4 แนวคิด/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถแสดงข้อมูลที่รวบรวมได้จากหลากหลายด้าน ๆ เพื่อนำมาแสดงในโปรแกรม ผู้จัดทำได้ศึกษาทำความเข้าใจนิยามหรือความหมายที่สามารถอธิบายถึงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีการนิยามไว้หลายความหมาย ดังนี้

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบสารสนเทศที่นำเอาข้อมูลมารวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์อย่างเป็นระบบสามารถทำการสืบค้นข้อมูลและปรับปรุงข้อมูล รวมไปถึงการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ข้อมูลที่รวบรวมและจัดเก็บในระบบที่สามารถนำไปจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ยังมีการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลลักษณะประจำที่ใช้อธิบายรายละเอียดของปรากฏการณ์และคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งจะทำให้การนำข้อมูลไปใช้มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น [สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (2553)]

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ข้อมูล (data) หน่วยงานหรือองค์กร (organizations) และผู้เชี่ยวชาญ (professionals) ทำงานร่วมกันในการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อ้างอิงถึงระบบพิกัดภูมิศาสตร์ขององค์ประกอบของข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นผิวโลก (ที่รู้จักกันดีว่า graphic หรือ feature) ภูมิประเทศ (features) อาจจะถูกแบ่งออกเป็นหลายชั้นข้อมูล (layers) (แผนที่เฉพาะเรื่องหรือชั้นข้อมูล) ที่จัดเก็บข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Data) ที่บรรยายถึงรูปร่างลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่บนแผนที่ ข้อมูลเชิงคุณลักษณะเหล่านี้จัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลแยกออกจากข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่ยังคงมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ซึ่งสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะในเวลาเดียวกัน [Wisconsin State Cartographer's Office (2002)]

การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในจังหวัดสระแก้ว โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (30 ปี) ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน สภาพการระบายน้ำของดิน ความลาดชันของพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องจำนวน 10 คน ให้คะแนนความสำคัญ (weighting) และค่าน้ำหนักระดับปัจจัย (rating) ผลการศึกษาจากการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพบว่าจังหวัดสระแก้วมีพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมน้อย 1,685.73 ตร.กม. พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมปานกลาง 3,959.19 ตร.กม. และพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมมาก 1,550.52 ตร.กม. มาตรการที่ควรนำมาใช้ในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบ ได้แก่ การปรับปรุงสภาพลำน้ำ และขยายลำน้ำ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนได้มากขึ้น การปรับปรุงระบบระบายน้ำบริเวณพื้นที่ชุมชนเมืองที่เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจอย่างเป็นระบบ และการเตรียมความพร้อมในระดับชุมชนที่มีความเสี่ยงจากภัยน้ำท่วมมาก (ลิขิต น้อยจ่ายสิน 2559)

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมกับฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ในพื้นที่บริการวิชาการของวิทยาลัยชัยบาดาลพิพัฒน์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่เพาะปลูกของชุมชน งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกข้าวข้าวโพด และมันสำปะหลังโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและหาพิกัดที่นำมาใช้ในการประเมินของระบบเป็นการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านภูมิสารสนเทศกับความรู้ในการทำเหมืองข้อมูล (data mining) ซึ่งเป็นศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังได้รับความสนใจนำมาใช้กับระบบต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย การวิจัยครั้งนี้ พัฒนาขึ้นโดยการนำเอาข้อมูลทางการเกษตรย้อนหลังตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2538 ถึง พ.ศ. 2554 มาค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละแอทริบิวต์โดยข้อมูลย้อนหลังได้รับความร่วมมือจากสำนักเศรษฐกิจการเกษตร นอกจากนั้น การวิจัยครั้งนี้ยังได้นำทฤษฎีด้านการจำแนกแบบรากต้นไม้ ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียม นำมาประยุกต์ในการพัฒนาระบบและออกแบบระบบโดยได้ออกแบบให้มีส่วนบันทึกข้อมูลพื้นฐานที่นำมาใช้เพื่อสร้างและเรียนรู้ระบบ ส่วนของผู้ใช้ที่ต้องการนำข้อมูลพื้นที่ของตนมาประเมินกับระบบ ซึ่งระบบประเมินจะนำข้อมูลที่รับเข้าจากส่วนพื้นฐานมาวิเคราะห์โดยผ่านโปรแกรมสำหรับทำเหมืองข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรม WEKA เข้ามาช่วยในการหาโมเดลสำหรับระบบประเมินจากนั้นเมื่อได้ โมเดลจากโปรแกรม WEKA แล้วจึงนำโมเดลที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบประเมินซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรม eclipse เป็นเครื่องมือในการพัฒนาและใช้ภาษา PHP ทำงานร่วมกับ Google Map API และ jQuery เพื่อช่วยในการออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน ระบบประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลังที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ทดสอบระบบประเมินพื้นที่กับข้อมูลในปีพ.ศ. 2554 จำนวน 50 ข้อมูลแล้วนำผลในการประเมินมาเปรียบเทียบกับผลที่เกิดขึ้นจริงที่ได้บันทึกไว้ได้ผลการทดลองดังนี้การประเมินผลจากข้อมูลตัวอย่างที่เลือกมาจำนวน 50 ข้อมูลตรงกับผลความเป็นจริงที่บันทึกผลโดยสำนักเศรษฐกิจการเกษตรจำนวน 16 ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 32.6 จากผลการทดลองข้างต้น กล่าวได้ว่าในขั้นตอนการหาโมเดลที่นำมาใช้พัฒนาระบบประเมินควร

มีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาวิเคราะห์หาโมเดลในการประเมินที่มีความถูกต้องเพิ่มมากขึ้น (ณัฐกร ทองเพ็ชร และทีมงาน 2558)

โดยสรุประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คือการนำระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานโปรแกรมบันทึกจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และสถิติเชิงพื้นที่ นำมาจัดการข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของงานที่ต้องการด้วยกระบวนการหรือวิธีการขึ้นกับรูปแบบของข้อมูลแต่ละประเภท และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และสถิติเพื่อสนับสนุนการวางแผนการบริหารพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงแสดงผลข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายข้อมูล

บทที่ 4 การปฏิบัติงาน

4.1 แผนปฏิบัติงาน

การจัดเตรียมฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีลักษณะข้อมูลอยู่ 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลตารางสถิติ (Attribute Data) ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ต้องตัดสินใจจากพันธกิจของหน่วยงานว่ามีชั้นข้อมูล (Layer) ใดบ้างต้องใช้ในงานพันธกิจนั้น ชั้นข้อมูลใดต้องนำมาวิเคราะห์ วางแผน เพื่อการตัดสินใจให้มีความถูกต้อง โดยทั้ง 2 ประเภทของข้อมูลที่ได้กล่าวมานั้นควรมีลักษณะของข้อมูลที่ดี อย่างน้อย 4 ลักษณะดังต่อไปนี้

- 4.1.1 เวลา (Time) สารสนเทศที่ดีต้องทันสมัย ทันเหตุการณ์ ทันเวลา ยิ่งใกล้เวลาหรือสถานการณ์จริงมากเท่าไร (Real time) ย่อมมีคุณค่าในการใช้ประโยชน์มาก สารสนเทศบางอย่างจะลดคุณค่าลงเมื่อเวลาผ่านไป สารสนเทศที่ได้รับเข้าไม่ทันสถานการณ์ย่อมไม่เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือองค์กร
- 4.1.2 ความถูกต้อง (Accuracy) สารสนเทศต้องเชื่อถือได้ ระบุแหล่งที่มา ตรวจสอบได้ มีความแม่นยำสูง โดยเฉพาะแหล่งที่มาในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องเชื่อถือได้ มีความถูกต้องในเชิงสถิติ และในด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องมีความถูกต้องในเชิงพื้นที่
- 4.1.3 ความครบถ้วน (Completeness) สารสนเทศต้องมีความครบถ้วนสมบูรณ์ ไม่ขาดหายส่วนใดส่วนหนึ่ง มีความชัดเจน
- 4.1.4 ความต่อเนื่อง (Accumulation) สารสนเทศที่มีคุณค่าต้องมีการสะสมข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สามารถเป็นเนื้อเดียวกันไม่กระจัดกระจาย สะสมข้อมูลอย่างต่อเนื่องให้เป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time series) ได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการคาดการณ์จากข้อมูลที่มีอยู่ต่อเนื่องได้

4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้างฐานข้อมูลและจัดทำแบบแปลนพื้นที่อาคารเพื่อนำไปอ้างอิงและเชื่อมโยงกับข้อมูลสถิติอย่างสอดคล้อง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพเข้ามามีส่วนร่วมช่วยปฏิบัติงาน ทั้งนี้ผู้จัดทำได้ศึกษาเรียนรู้ ทำความเข้าใจลักษณะของโปรแกรมเพื่อสามารถใช้แสดงผลข้อมูลตารางสถิติได้อย่างเหมาะสมก่อนนำไปวิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ โดยคุณลักษณะและการใช้งานโปรแกรมผู้จัดทำคู่มือขออธิบายอย่างพอสังเขป ดังนี้

- แนะนำโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานนี้ คือ ArcGIS for Desktop เป็นซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน สำหรับทำการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยฟังก์ชันมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเรียงลำดับจาก Basic, Standard และ Advanced ทั้งนี้บางชุดคำสั่งจะสามารถใช้งานได้ในระดับที่สูงขึ้นเท่านั้น การเลือกใช้งานซอฟต์แวร์ระดับใดนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กรนั้น ๆ จะเลือกนำไปใช้งานให้เหมาะสม โดยโปรแกรมมีลิขสิทธิ์เป็นของบริษัทอีเอสอาร์ไอ (ESRI) สำหรับตัวของโปรแกรมได้ถูกพัฒนาเวอร์ชันการใช้งานมาอย่างต่อเนื่อง ดังตาราง

ตารางที่ 2 ชื่อเวอร์ชันของโปรแกรม

ชื่อก่อนเวอร์ชัน 10.1	ชื่อในเวอร์ชัน 10.1 ถึง 10.4	ชื่อในเวอร์ชัน 10.5
ArcGIS Desktop	ArcGIS for Desktop	ArcGIS Desktop
ArcInfo	ArcGIS for Desktop Advanced	ArcGIS Desktop Advanced
ArcEditor	ArcGIS for Desktop Standard	ArcGIS Desktop Standard
ArcView	ArcGIS for Desktop Basic	ArcGIS Desktop Basic

ปัจจุบันเวอร์ชัน 10.5 ได้เปลี่ยนชื่อใหม่โดยตัด for ออก เปลี่ยนเป็น ArcGIS Desktop โดยชื่อนี้กลับไปเหมือนเวอร์ชัน 10.0 แบ่งระดับการใช้งานเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย ArcGIS Desktop Basic, ArcGIS Desktop Standard และ ArcGIS Desktop Advanced ทั้ง 3 ระดับการใช้งานนี้จะประกอบด้วย 3 โปรแกรมย่อย คือ ArcMap, ArcCatalog, และ ArcToolbox แยกตามหน้าที่การใช้งาน ซึ่งในแต่ละโปรแกรมสามารถเรียกใช้งานได้พร้อมๆ กัน ดังนี้

- ArcMap ใช้สำหรับแสดงผลชั้นข้อมูลแผนที่ GIS ปรับแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายสร้างแบบแปลนพื้นที่ แผนที่ กราฟ และรายงาน ArcMap สามารถเรียกแสดงผลข้อมูลแผนที่ผ่านหน้าต่างโปรแกรมได้อย่างสะดวก นอกจากจะนำเข้าข้อมูลมาแสดงผลด้วยปุ่ม Add Data แล้วยังสามารถใช้เมาส์คลิกลากข้อมูลจาก Catalog window หรือจากโปรแกรม ArcCatalog และวางลงบนหน้าต่างโปรแกรม ArcMap ได้โดยตรง ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกยิ่งขึ้น ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จะแสดงบนหน้าต่าง View ฐานข้อมูลแต่ละไฟล์ที่เปิดเข้ามาใช้งานในหน้าต่างโปรแกรมเรียกว่า ชั้นข้อมูล (Layer) ในแต่ละชั้นข้อมูลจะแยกเป็นข้อมูลแต่ละประเภทที่จัดเก็บอยู่บริเวณสารบัญตารางหรือที่เรียกว่า Table of Content (เรียกย่อๆ ว่า TOC) ซึ่งแสดงรายการของชั้นข้อมูลบนแบบแปลนพื้นที่ โดยค่าตั้งต้นของหน้าต่าง TOC อยู่ด้านซ้ายมือ ทั้งนี้ สามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ตำแหน่งอื่น ๆ ได้ตามต้องการ ลำดับการวางชั้นข้อมูลใน TOC จะสอดคล้องกับลำดับการแสดงผลในส่วนแสดงแบบแปลนพื้นที่ (Spatial Data) โปรแกรมยังสามารถค้นหาบริเวณหรือสิ่งที่สนใจอื่น ๆ

โดยการใช้เครื่องมือ Identify คลิกที่ฟีเจอร์นั้น ๆ ก็สามารถเข้าถึงรายละเอียดข้อมูลที่ต้องการภายใต้ฐานข้อมูลนั้นได้

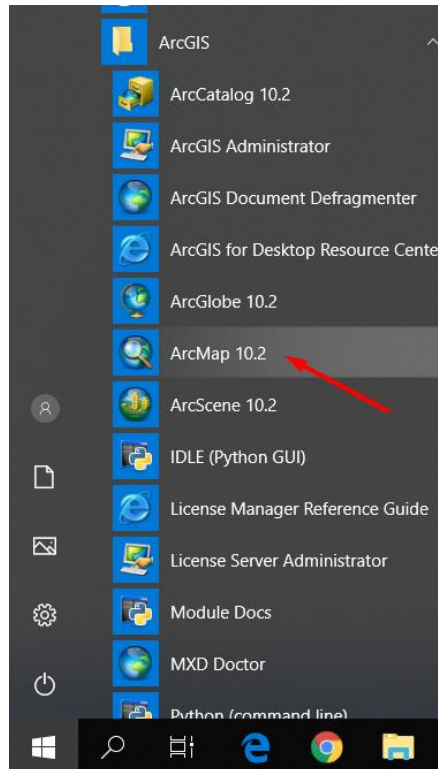
- ArcCatalog เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลต่าง ๆ ประสิทธิภาพหลักคือจัดการฐานข้อมูล เช่น คัดลอก แก้ไขชื่อ ลบข้อมูล ดูโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล (Organize) สร้างข้อมูล หากดูรูปลักษณะของ ArcCatalog แล้วจะมีลักษณะคล้ายกับ Windows Explorer แต่ต่างกันที่สามารถเรียกดูข้อมูลแบบแปลนหรือแผนที่ ข้อมูลตาราง รายละเอียดเมตาดาต้า (Metadata) ได้ รวมถึงสามารถจัดการข้อมูลด้วย ArcCatalog ได้สะดวกและง่ายกว่า การเข้าถึงข้อมูลในฮาร์ดดิสก์หรือในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำได้โดยการคลิกปุ่ม Connect to Folder แล้วเลือกกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลหรือ Folder ที่ต้องการใช้งาน โปรแกรม ArcCatalog สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ
- ArcToolbox เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล GIS เช่น การซ้อนทับข้อมูล (Overlay) หรือแปลงประเภทข้อมูลจากรูปแบบต่างๆ ไปเป็น Geodatabase ด้วยการทำงานแบบใช้เมาส์ในการควบคุม ผู้ใช้งานสามารถลากชั้นข้อมูลนำไปวางในกล่องโต้ตอบ (Drag and Drop) ทำให้สามารถเลือกชั้นข้อมูลจาก ArcCatalog หรือ ArcMap ไปยัง ArcToolbox ได้

* การใช้ Help โปรแกรม ArcGIS Desktop ได้เตรียมเอกสารช่วยเหลือไว้ โดยมีเครื่องมือและปุ่มคำสั่งไว้ช่วยแนะนำการใช้งาน ArcGIS Desktop ทั้งนี้เอกสารช่วยเหลือแบ่งเป็น 3 แท็บไว้ช่วยค้นหาเอกสารการใช้งานด้วยวิธีที่แตกต่างกัน คือ

- ส่วนของ Contents แสดงสารบัญหัวเรื่องของเอกสารช่วยเหลือ
- ส่วนของ Favorites ใช้เก็บหัวข้อที่สนใจที่ได้จากการค้นหา ซึ่งจะสามารถเข้าไปเรียกดูอีกครั้งได้เร็วขึ้น
- ส่วนของ Search ใช้ค้นหาคำต่างๆ คำที่ต้องการค้นหาจากในเอกสารช่วยเหลือ

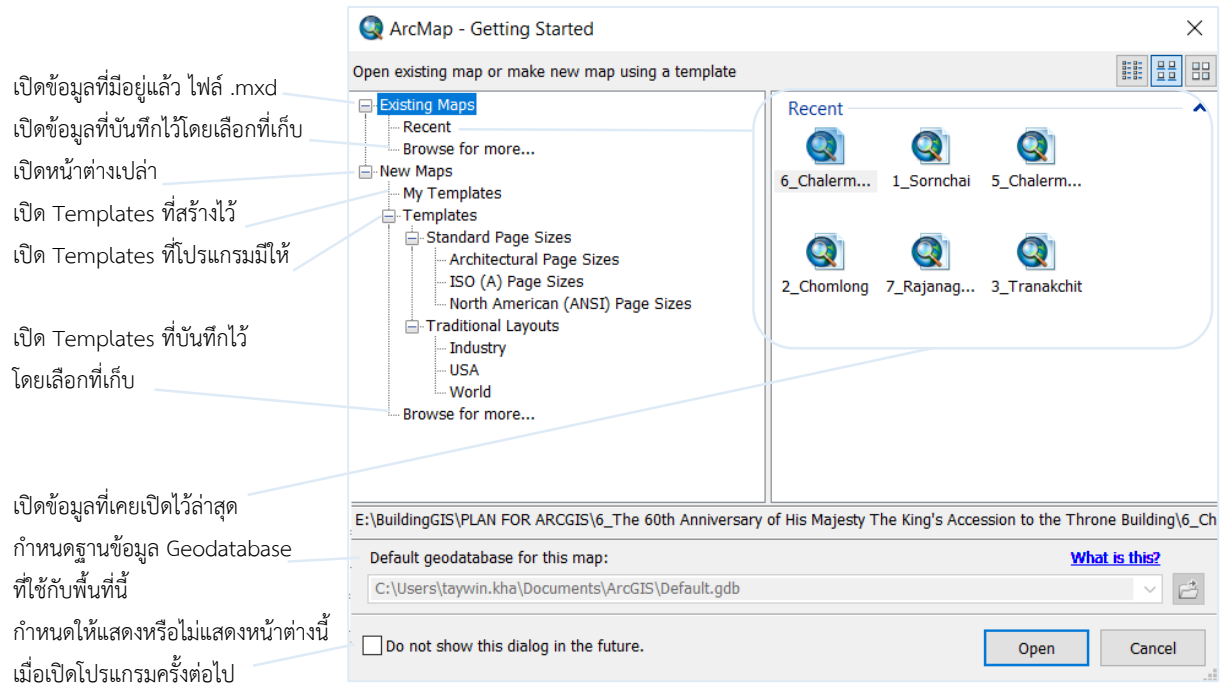
- การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม ArcGIS

⇒ เปิดใช้โปรแกรม ArcGIS for Desktop หากมี Shortcut Icon ให้ดับเบิลคลิกที่ไอคอนเวอร์ชันที่ติดตั้งไว้ หรือเลือกเปิดที่ Start คลิก ArcMap 10.2 (เวอร์ชันอาจแตกต่างกันตามแต่ผู้ใช้งานติดตั้งไว้)



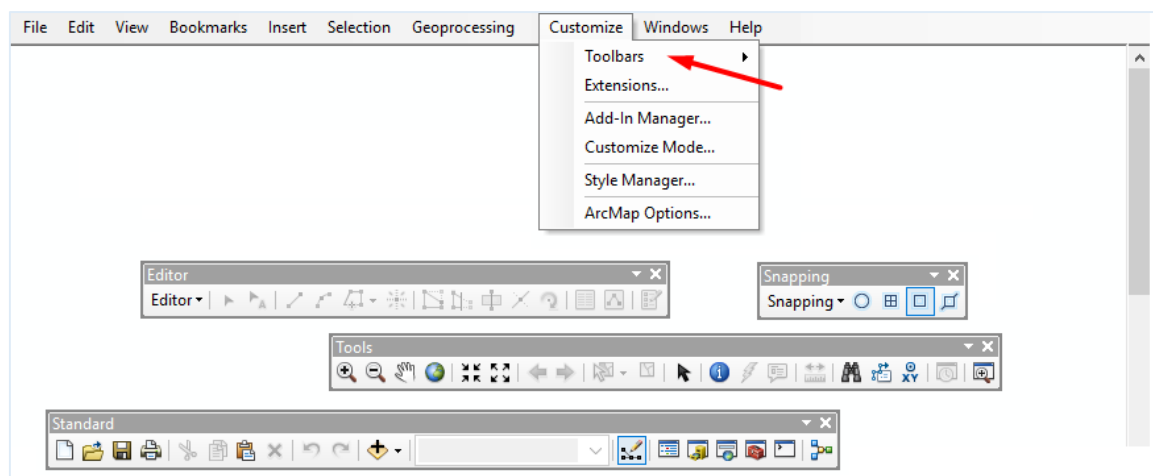
ภาพที่ 3 การเปิดโปรแกรม

⇒ การเลือกเปิดไฟล์งาน ที่หน้าต่าง Getting Started หลังจากสั่งเปิดโปรแกรมจะปรากฏหน้าต่างเพื่อเลือกวิธีการเปิดหรือไม่เปิดไฟล์ใด ๆ ดังรูป กรณีเริ่มต้นใช้งานใหม่ยังไม่มีไฟล์งานใด ๆ ให้คลิก Cancel หรือคลิก New Maps เลือก Blank Map แล้วคลิก OK จะปรากฏหน้าต่างว่างเปล่าของโปรแกรม ในกรณีที่เคยใช้งานและบันทึกไฟล์งานไว้แล้ว ในส่วนของ Recent จะปรากฏไฟล์งานที่เคยเปิดไว้ล่าสุดให้เลือกใช้งานได้ทันที



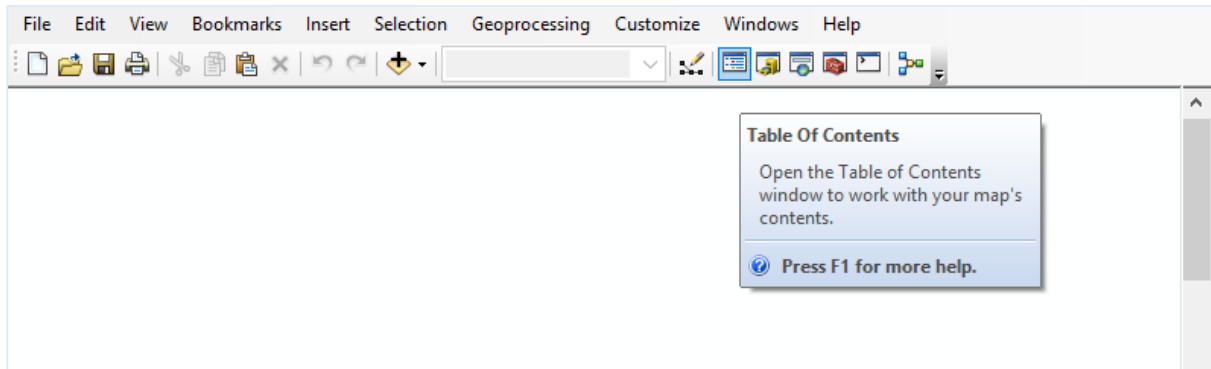
ภาพที่ 4 การเลือกเปิดไฟล์งาน

⇒ เปิดใช้งานทูลบาร์ ที่เมนูบาร์ Customize > Toolbars เลือกทูลบาร์ Editor, Standard, Snapping และ Tools

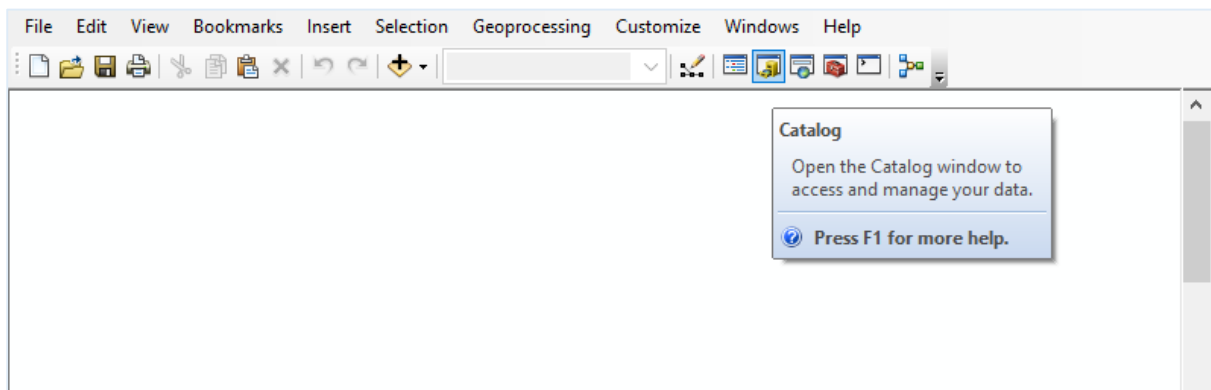


ภาพที่ 5 เปิดใช้งานทูลบาร์

⇒ ที่ทูลบาร์ Standard เลือกเปิดหน้าต่างทูลบาร์ที่เป็นส่วนสำคัญ ได้แก่ Table Of Contents และ Catalog



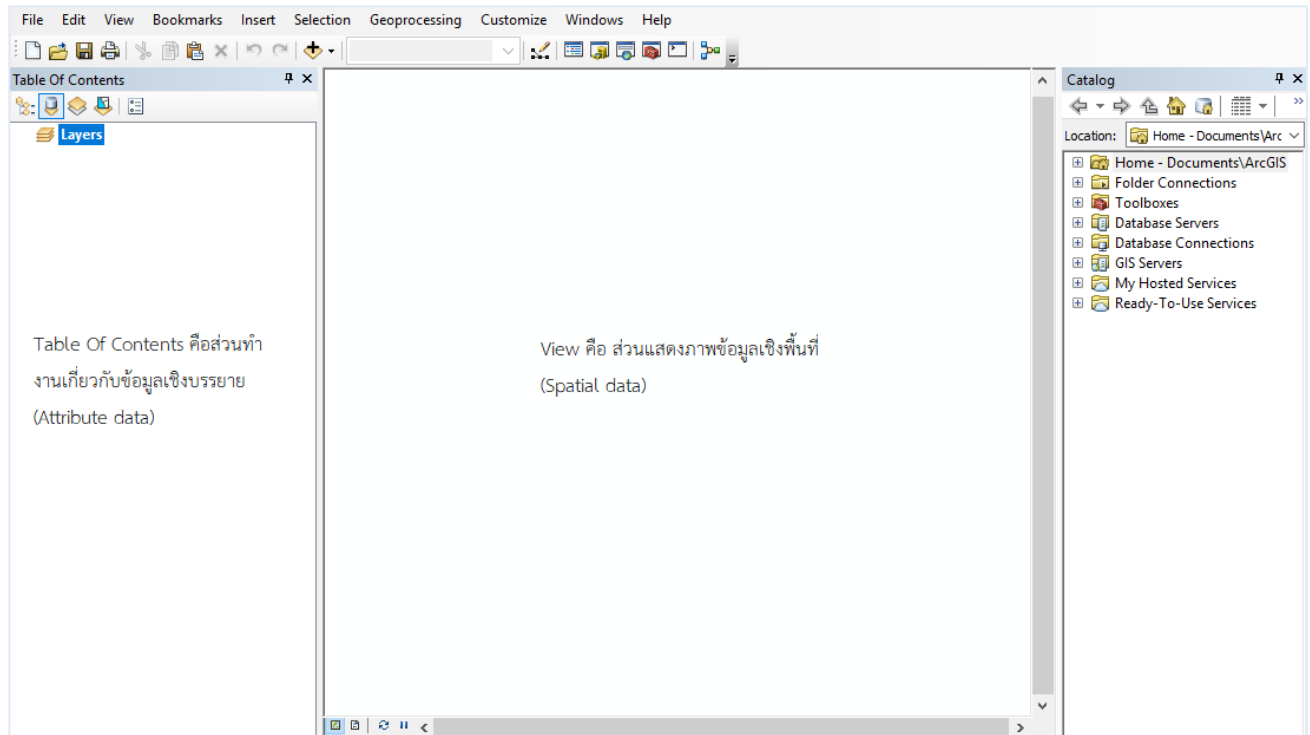
ภาพที่ 6 เปิดทูลบาร์ Table Of Contents



ภาพที่ 7 เปิดทูลบาร์ Catalog

พื้นที่การทำงานของโปรแกรมจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- Table Of Contents (TOC) คือส่วนแสดงชั้นของข้อมูลต่าง ๆ โดยมีความสัมพันธ์กับข้อมูลพื้นที่
- View คือส่วนแสดงภาพข้อมูลพื้นที่ แผนผัง แบบแปลนพื้นที่อาคาร (Spatial Data)



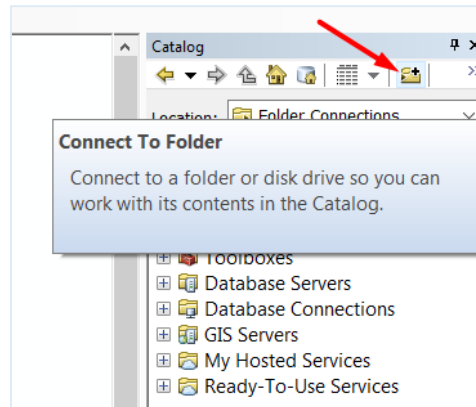
ภาพที่ 8 พื้นที่การทำงานของโปรแกรม

- **การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่**

หลังจากเปิดและกำหนดหน้าต่างโปรแกรมแล้วขั้นตอนต่อไปคือการนำเข้าข้อมูล การนำเข้าข้อมูล (Input Data) เป็นกระบวนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ การสร้างฐานข้อมูลที่ละเอียด ถูกต้อง เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินคุณภาพข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบ ในเรื่องแหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการสำรวจข้อมูลมาตราส่วนของแปลนพื้นที่ อาคาร ความถูกต้อง ความละเอียด พื้นที่ที่ข้อมูลครอบคลุมถึงและปีที่จัดทำข้อมูล เพื่อประเมินคุณภาพ และคัดเลือกข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล สำหรับขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล เรียกว่าการดิจิไทซ์ (Digitize) การดิจิไทซ์คือกระบวนการคัดลอกลายจากแบบแปลนพื้นที่อาคารหรือแผนผังต้นฉบับ ซึ่งเป็นข้อมูลแรสเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบเวกเตอร์ การนำเข้าแบบแปลนพื้นที่อาคารเป็นไฟล์ที่ได้จากโปรแกรม AUTOCAD โดยปัจจุบันการก่อสร้างอาคารจะต้องมีแบบก่อสร้างที่เขียนแบบแปลนขึ้นจากคอมพิวเตอร์มีนามสกุล .dwg ซึ่งผู้จัดทำคู่มือเลือกนำมาใช้ในงานนี้

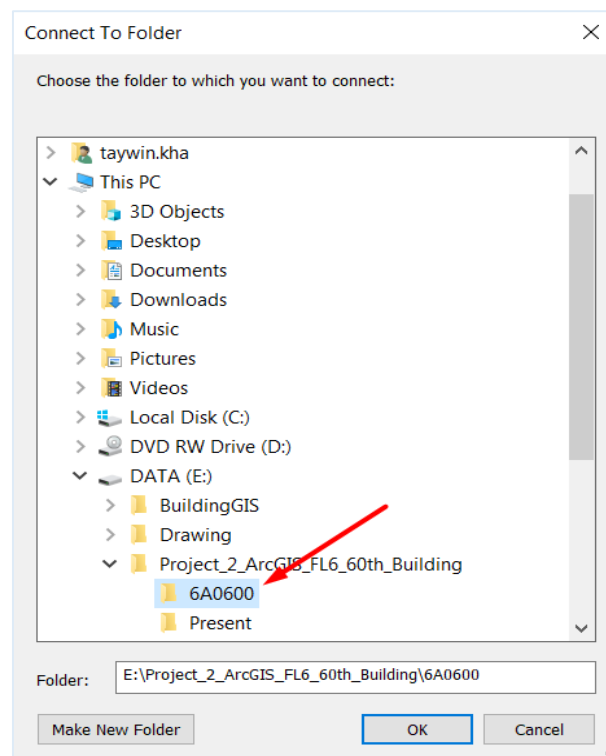
การเชื่อมโยง Folder เพื่อเริ่มนำเข้าสู่ข้อมูล การทำงานในส่วนของ Catalog ใช้ติดต่อเส้นทางของข้อมูล เชื่อมโยงไปยัง Folder ที่จัดเก็บข้อมูล รวมถึงจัดการข้อมูล สร้างข้อมูล เปลี่ยนชื่อ คัดลอก หรือลบข้อมูล เริ่มต้นสร้างการเชื่อมโยงไปยัง Folder ใหม่ (Create a New Folder Connection)

⇒ หน้าต่าง Catalog คลิกแถบ Connect To Folder เพื่อเป็นการเชื่อมโยง



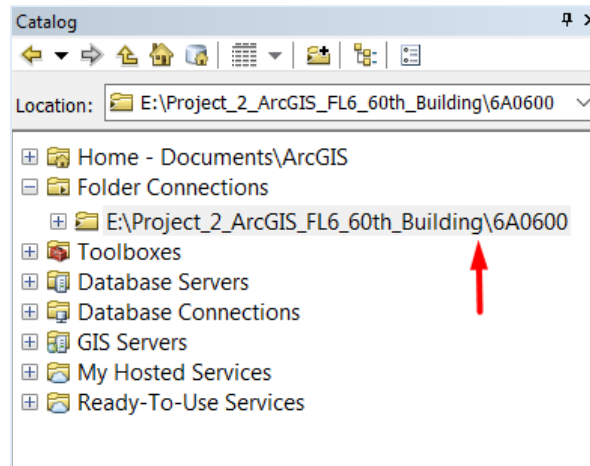
ภาพที่ 9 การเชื่อมโยง Folder เพื่อเริ่มนำเข้าสู่ข้อมูล

⇒ ปรากฏหน้าต่าง Connect To Folder คลิกเลือกไปยัง Folder ที่เก็บแบบแปลนพื้นที่อาคารที่จะนำมาใช้ในงานนี้ แล้วคลิก OK. (ผู้จัดทำขอยกตัวอย่าง ชั้น 6 อาคารเฉลิมฯ 60 ปี folder 6A0600)



ภาพที่ 10 เลือกไปยัง Folder ที่เก็บแบบแปลนอาคาร

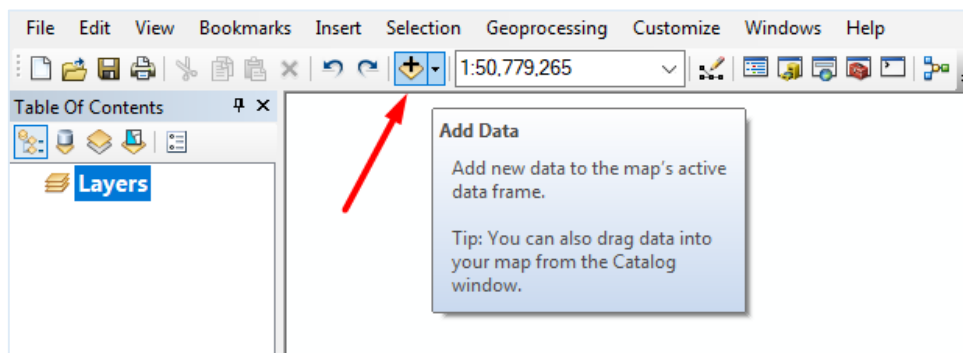
หลังจากนั้นสังเกตว่ามี Folder ที่ได้เลือกไว้เพิ่มขึ้นมาภายใต้ Folder Connections แสดงว่าได้สร้างการเชื่อมโยงเสร็จสิ้น ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นเพียงการเชื่อมโยง Folder ในหน้าต่าง Catalog เท่านั้น



ภาพที่ 11 แสดงการเชื่อมโยงเสร็จสิ้น

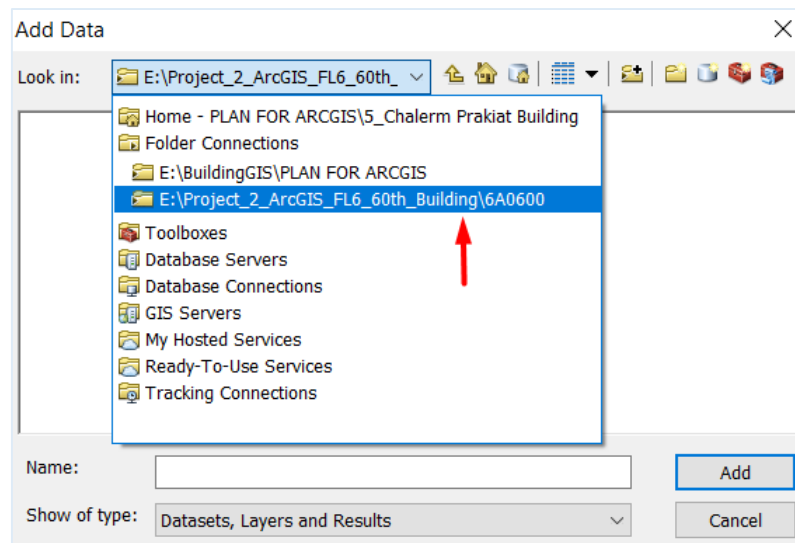
จากการสร้างการเชื่อมโยง Folder ไว้แล้ว ในขั้นตอนต่อไปคือการนำข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าสู่โปรแกรมด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS)

⇒ คลิกแท็บ Add Data



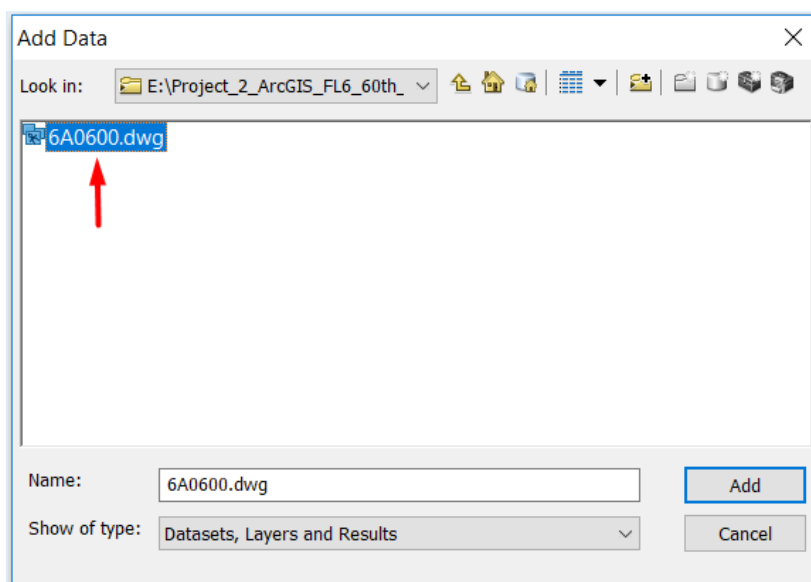
ภาพที่ 12 คลิกแท็บ Add Data

⇒ ปรากฏหน้าต่าง Add Data ช่อง Look in ที่ Folder Connections จะปรากฏ Folder ที่ได้ทำการเชื่อมโยงไว้ เลือกแล้วคลิก Add



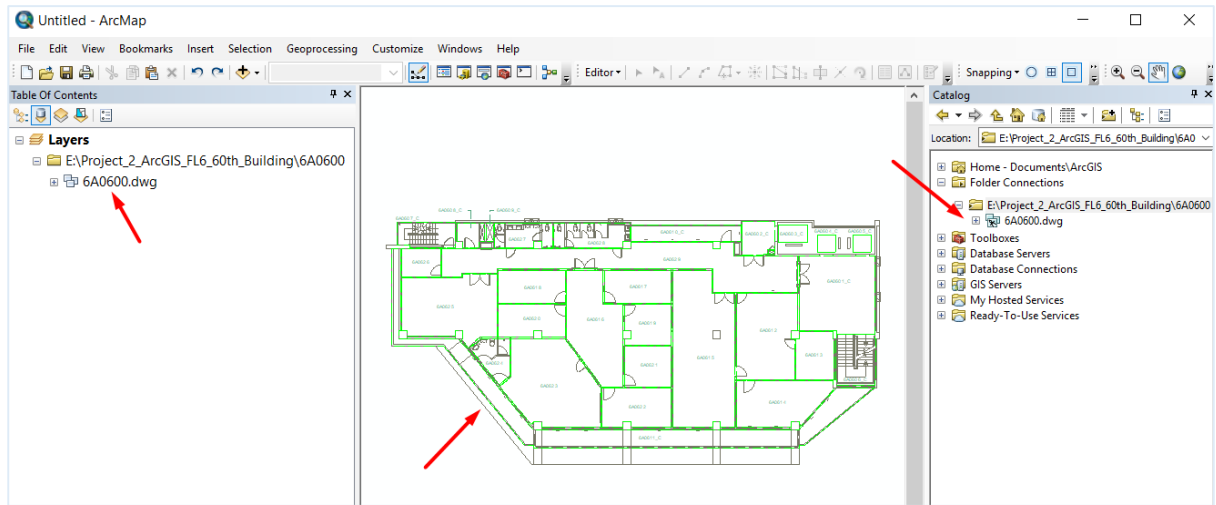
ภาพที่ 13 เลือก Folder ที่เชื่อมโยงไว้

⇒ ปรากฏไฟล์แบบแปลนพื้นที่อาคารที่ได้จัดเตรียมไว้ ซึ่งเป็นไฟล์โปรแกรม AUTOCAD (.dwg) เลือกไฟล์แล้วคลิก Add



ภาพที่ 14 เลือกไฟล์แบบแปลนพื้นที่อาคาร

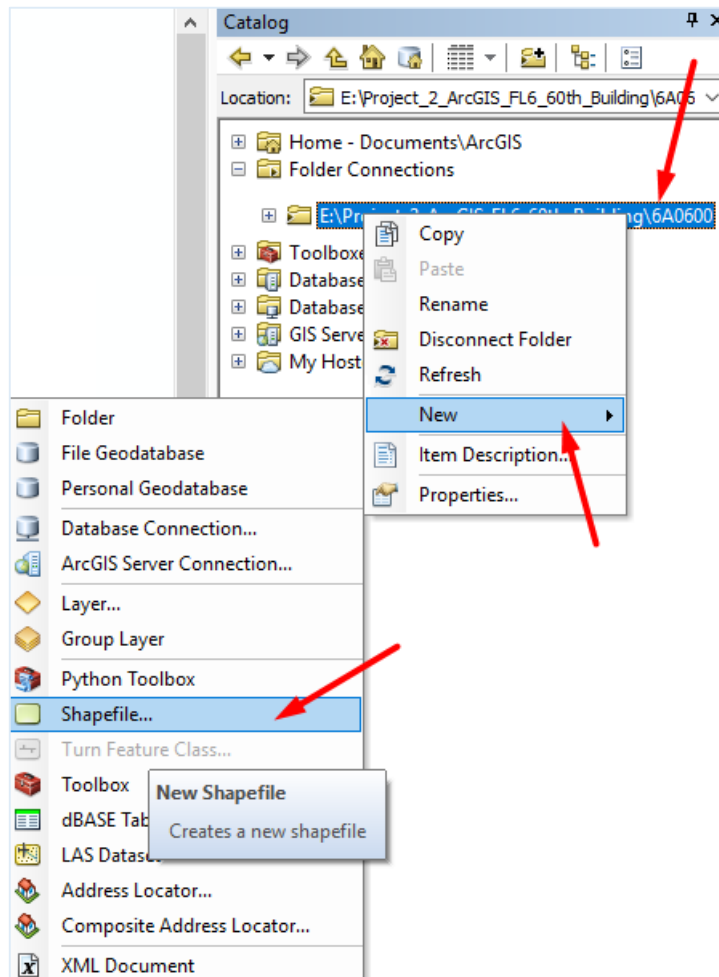
หลังจาก Add ไฟล์แบบแปลนพื้นที่อาคารแล้ว ไฟล์นั้นจะปรากฏเพิ่มขึ้นในส่วนแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ (View) และปรากฏชื่อไฟล์ที่หน้าต่าง Table Of Contents และหน้าต่าง Catalog



ภาพที่ 15 แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ในหน้าต่างโปรแกรม ArcGIS

เมื่อนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (แบบแปลนอาคาร) ต่อไปจะเริ่มขั้นตอนการสร้าง Shapefile ซึ่งในขั้นตอนนี้เองจะเป็นการสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยาย โดยเมื่อมีการสร้าง Shapefile ใหม่ตามพื้นที่บนแบบแปลนห้องต่าง ๆ ขึ้นมา โปรแกรมจะสร้างข้อมูลเชิงบรรยายในตาราง (Table) ขึ้นโดยอัตโนมัติไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งสามารถเปิดตารางข้อมูลดูได้จากหน้าต่าง Table Of Contents / Layers คลิกขวาที่ชื่อ Shapefile แล้วคลิกเลือก Open Attribute Table)

- ⇒ การสร้าง Shapefile ที่หน้าต่าง Catalog คลิก + ที่กรอบสี่เหลี่ยม Folder Connections จะปรากฏ Folder ที่ได้ทำการเชื่อมโยงไว้ ให้คลิกเมาท์ปุ่มขวา เลือก New แล้วคลิก Shapefile

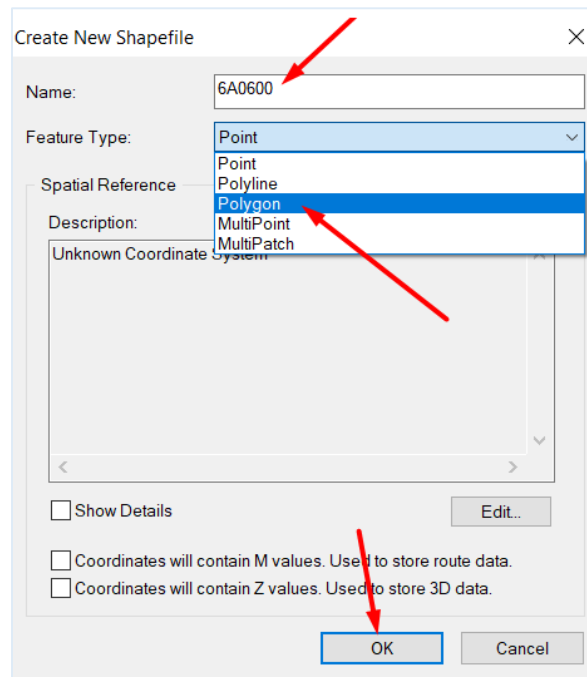


ภาพที่ 16 การสร้าง Shapefile

หลังจากคลิก Shapefile จะปรากฏหน้าต่าง Create New Shapefile เพื่อกำหนดค่าต่าง ๆ โดยในที่นี้จะกำหนดสองส่วนด้วยกันคือ

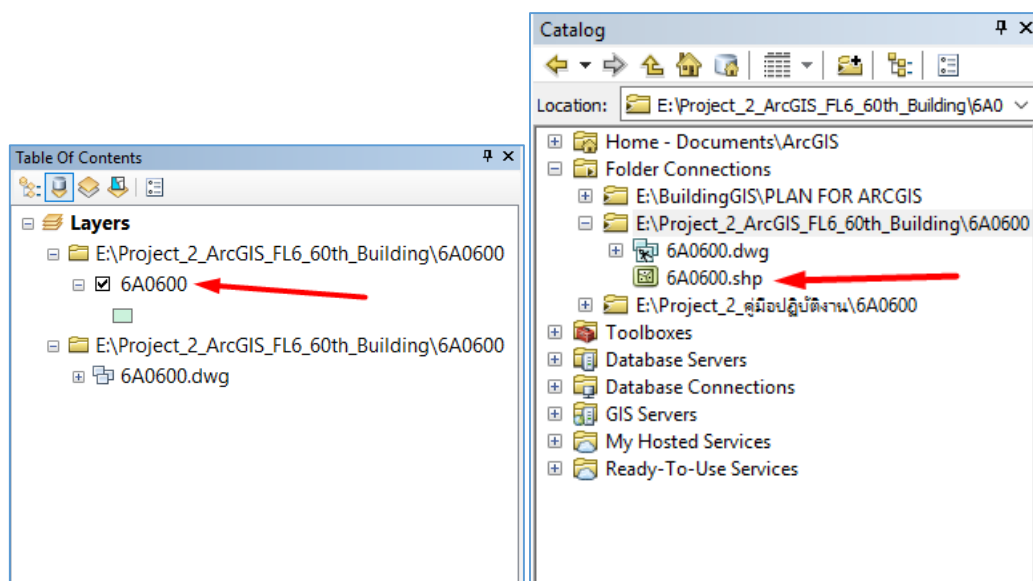
- ⇒ Name คือ ชื่อไฟล์งาน ให้พิมพ์ชื่อที่กำหนดลงไป
- ⇒ Feature Type คือ ประเภทข้อมูลที่เป็นตัวแทนวัตถุ ได้แก่ จุด เส้นและพื้นที่หรือรูปปิด ให้เลือกไปที่ Polygon

⇒ ในกรอบช่อง Spatial Reference เป็นการกำหนดพิกัดชั้นข้อมูลซึ่งจะไม่ใช้ในงานนี้ให้ปล่อยข้ามไป จากนั้นคลิก OK



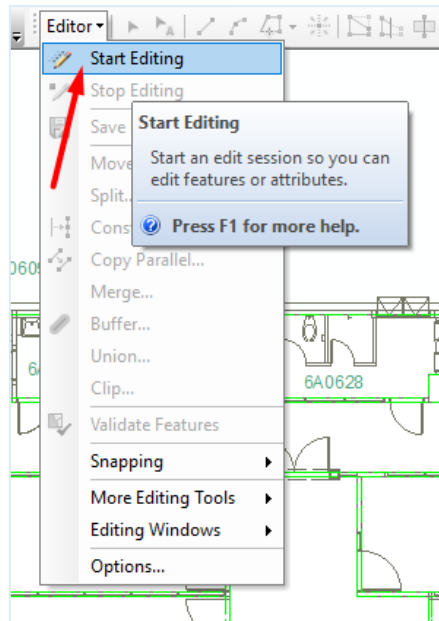
ภาพที่ 17 กำหนดค่าให้ Shapefile ใหม่

ที่หน้าต่าง Table Of Contents จะปรากฏชื่อ Shapefile และที่หน้าต่าง Catalog จะปรากฏชื่อ Shapefile ขึ้นมาใหม่ โดยมีนามสกุล .shp



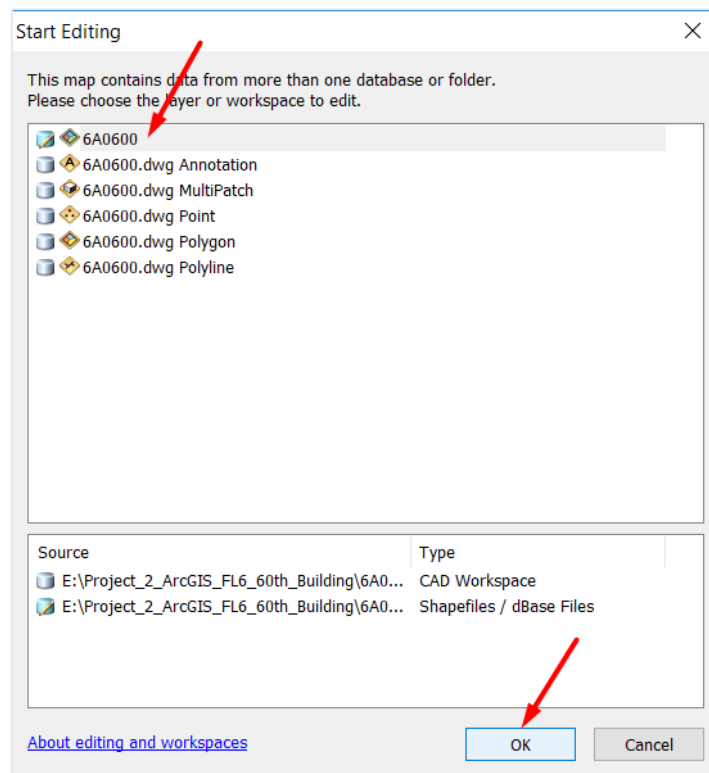
ภาพที่ 18 แสดงชื่อ Shapefile ใหม่

⇒ ทูลบาร์ Editor เลือก Start Editing



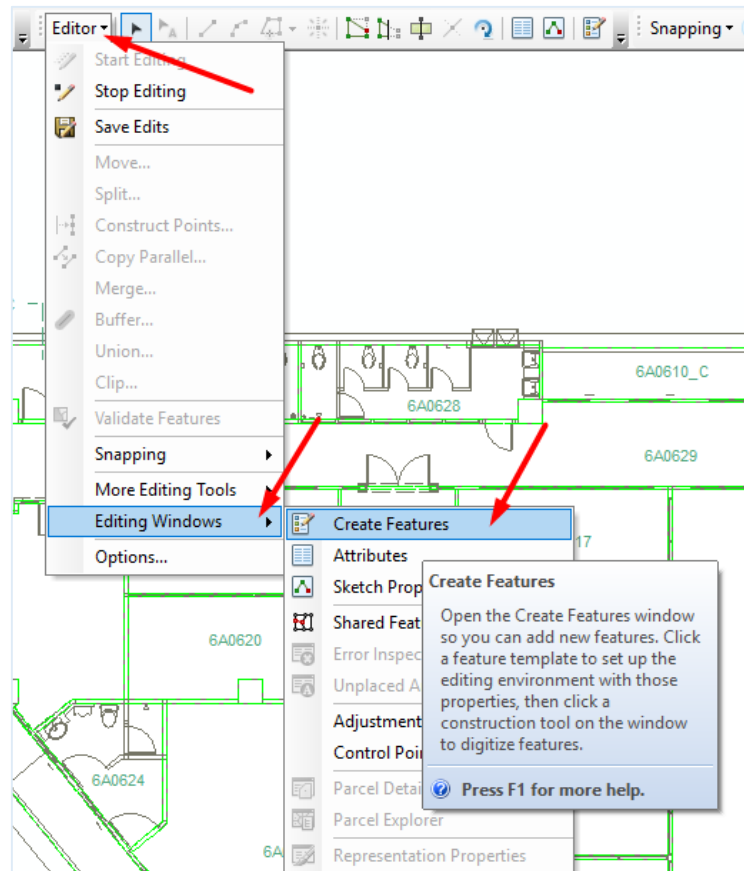
ภาพที่ 19 การ Start Editing

⇒ หน้าต่าง Start Editing ปรากฏชื่อ Shapefile ที่ได้กำหนดไว้ คลิกเลือกที่ชื่อ แล้วคลิก OK.



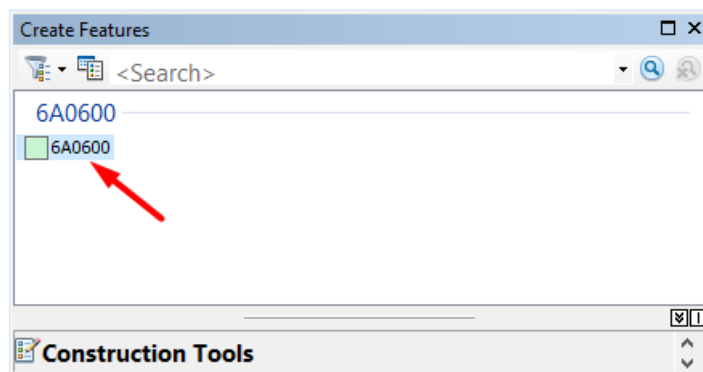
ภาพที่ 20 การเลือกชื่อ Shapefile เพื่อสั่ง Start Editing

⇒ เมื่อ Start Editing แล้วสังเกตลูกศรเมาส์จะเปลี่ยนเป็นสีดำ เลือกคลิกที่แท็บ Editor เลื่อนลงมาที่ Editing Windows คลิกเลือก Create Features



ภาพที่ 21 การ Create Features

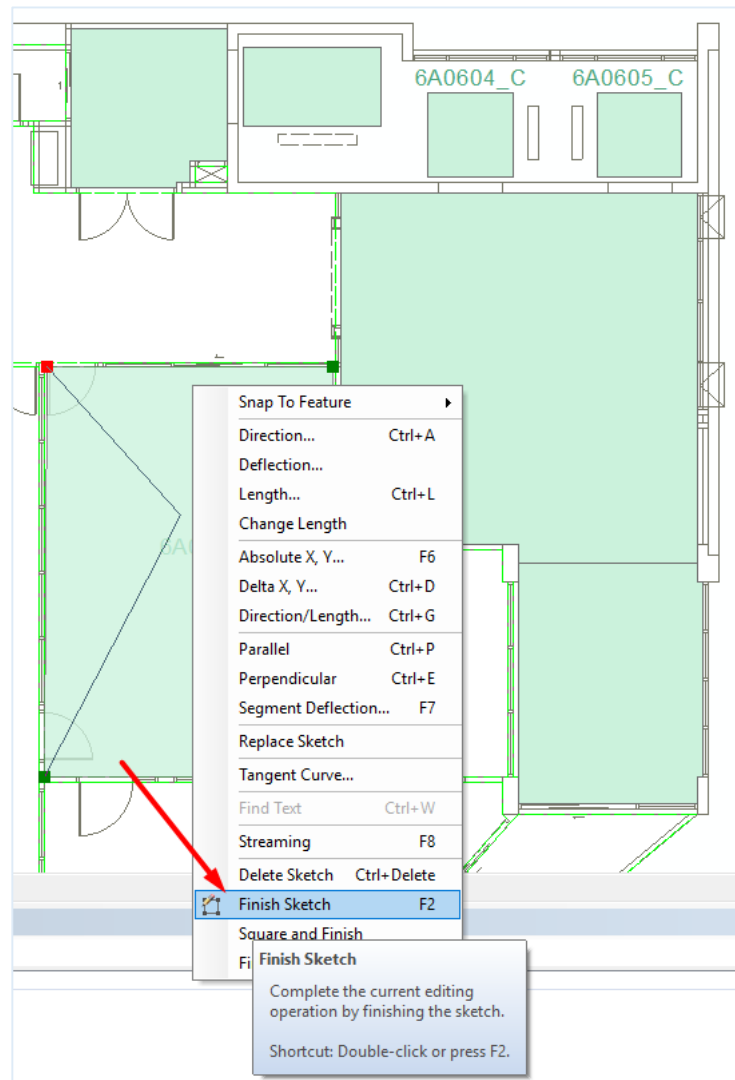
⇒ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่าง Create Features คลิกชื่อที่จะทำการสร้าง Shapefile



ภาพที่ 22 เลือกชื่อที่ต้องการ Create Features

เมื่อคลิกเลือกชื่อ Shapefile แล้วสังเกตลูกศรเมาส์เปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ + เพื่อพร้อมที่จะสร้าง Shapefile

- ⇒ คลิกลากเส้นตามพื้นที่ห้องที่ต้องการ เมื่อได้พื้นที่ที่ต้องการเสร็จคลิกขวา เลือก Finish Sketch เพื่อจบขอบเขต (ขั้นตอนนี้ควรใช้ทุลบาร์ Snapping เพื่อความสะดวกช่วยในการคลิกเลือกมุมต่าง ๆ)

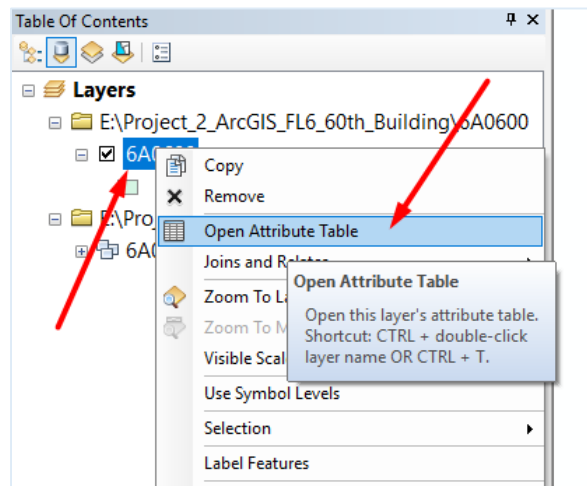


ภาพที่ 23 การลากเส้นตามพื้นที่ห้องเพื่อกำหนดขอบเขต

การสร้าง Shapefile นั้น เพื่อมิให้เกิดการเก็บข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนหรือสูญหายของข้อมูล จำเป็นต้องสร้าง Shapefile ครอบคลุมพื้นที่ทุกส่วนของอาคาร และทุกครั้งที่สร้าง Shapefile จะได้ตารางข้อมูลใหม่เกิดขึ้น ซึ่งตารางนี้เองที่จะใช้ในการแสดงข้อมูลเชิงบรรยายของงานด้านต่าง ๆ ต่อไป

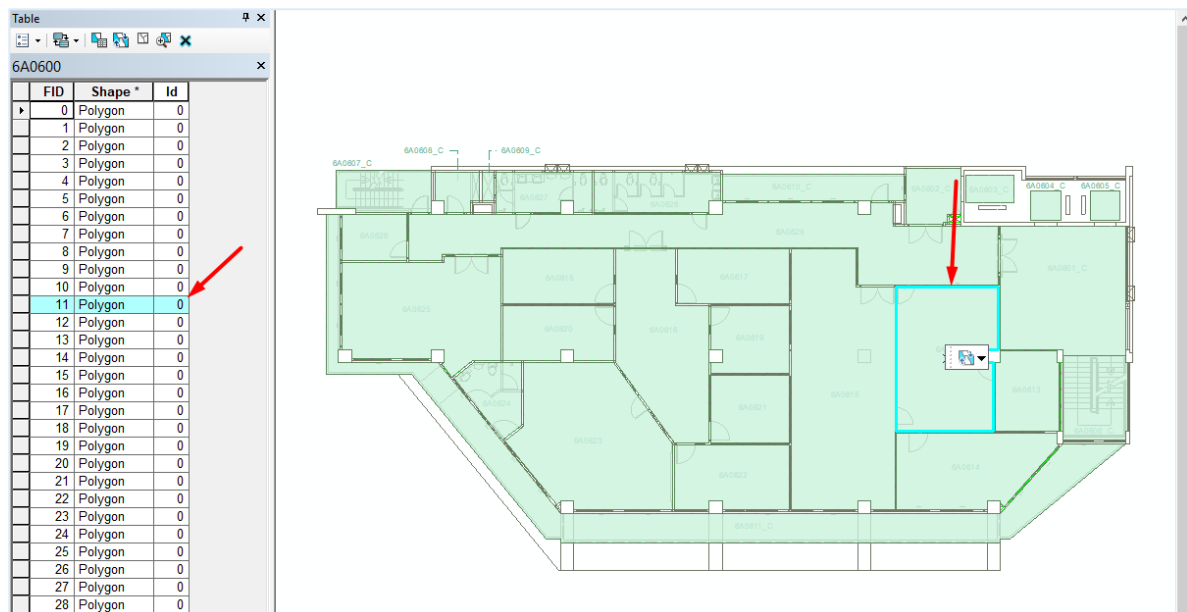
- การเปิดตารางข้อมูล

⇒ ที่หน้าต่าง Table Of Contents / Layers คลิกขวาที่ชื่อ Shapefile แล้วคลิกเลือก Open Attribute Table



ภาพที่ 24 การเปิดหน้าต่าง Table

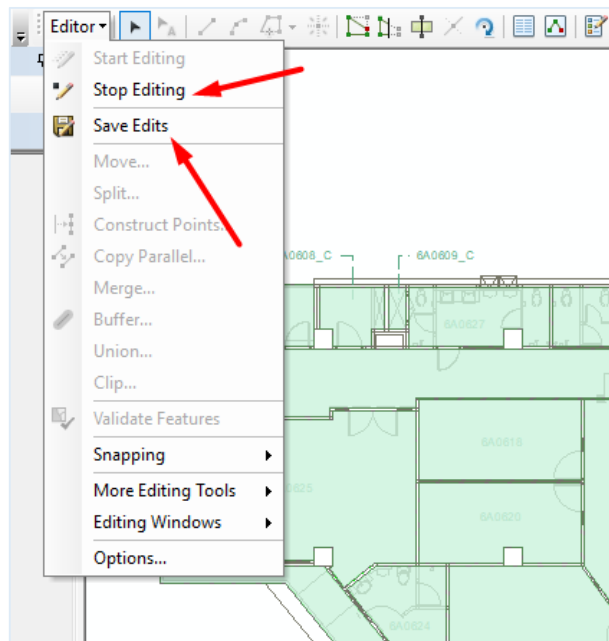
เมื่อคลิกเลือก Open Attribute Table จะปรากฏหน้าต่าง Table แสดงข้อมูลในตารางข้อมูลดังกล่าวจะสัมพันธ์กับ Shapefile ที่ได้สร้างไว้



ภาพที่ 25 แสดงข้อมูลในตารางข้อมูลสัมพันธ์กับ Shapefile

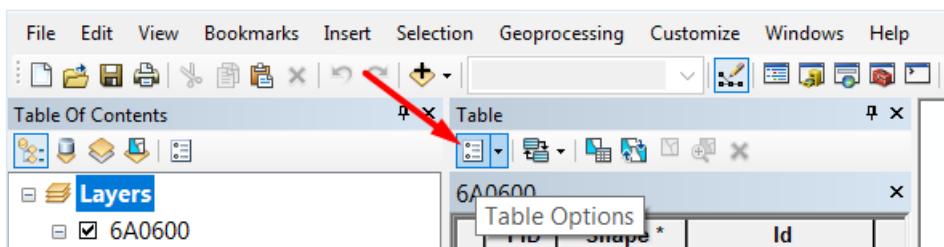
การจัดการข้อมูลเชิงบรรยายหรือตารางข้อมูล (Field) การแก้ไขข้อมูลตารางเชิงบรรยายเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการแก้ไขข้อมูล การกำหนดคุณสมบัติของตารางข้อมูลสามารถช่วยให้การแก้ไขข้อมูลตารางเชิงบรรยายมีประสิทธิภาพมากขึ้น (การใส่ข้อมูลลงในตาราง Start Editing เสียก่อน โดยก่อนหน้านี้ได้แสดงวิธีไว้แล้ว คือ เลือกที่ทูลบาร์ Editor > Start Editing เลือกที่ชื่อ Shapefile แล้วคลิก OK.)

⇒ การเพิ่มตารางข้อมูล (add Field) คลิกที่แท็บ Editor เลือก Save Edits เสียก่อนจากนั้นเลือก Stop Editing



ภาพที่ 26 การสั่ง Save Edits และ Stop Editing

⇒ ที่หน้าต่าง Table คลิกแท็บ Table Options



ภาพที่ 27 เลือกเปิดทูลบาร์ Table Options

ประเภทของฟิลด์ ฟิลด์มีหลายประเภท ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลแตกต่างกัน เช่น เก็บข้อมูลตัวเลขจำนวนเต็ม (Short Integer ,Long Integer) เก็บข้อมูลตัวเลขมีจุดทศนิยม (Float ,Double) เก็บข้อมูลตัวอักษร (Text) และวันที่ (Date) ฉะนั้นการสร้างฟิลด์เพิ่มในตารางควรคำนึงถึงข้อมูลที่ต้องการนำมาบันทึก ขั้นต้นนั้นผู้จัดทำต้องการบันทึกข้อมูล 4 อย่างด้วยกันคือ

- 1. ID_Space คือ ข้อมูลหมายเลขห้อง กำหนดขึ้นเพื่อใช้เรียกชื่อห้อง และสามารถระบุตำแหน่งพื้นที่อาคาร ชั้น และห้องต่าง ๆ
- 2. Features คือ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ หรือ พื้นที่นั้นใครเป็นผู้ครอบครองใช้งาน
- 3. Resident คือ จำนวนบุคลากร หรือจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในห้องนั้น
- 4. Area คือ ขนาดพื้นที่ของห้อง บอกขนาดเป็นหน่วยตารางเมตร

The screenshot shows the 'Add Field' dialog box with the following settings:

- Name: ID_Space
- Type: Text
- Field Properties: Length 20

The screenshot shows the 'Add Field' dialog box with the following settings:

- Name: Features
- Type: Text
- Field Properties: Length 50

The screenshot shows the 'Add Field' dialog box with the following settings:

- Name: Resident
- Type: Text
- Field Properties: Length 50

The screenshot shows the 'Add Field' dialog box with the following settings:

- Name: Area
- Type: Double
- Field Properties: Precision 10, Scale 3

ภาพที่ 30 แสดงการกำหนดค่าต่าง ๆ เพื่อสร้าง Field ใหม่

หลังจากกำหนดค่าต่าง ๆ แล้วจะปรากฏช่องตารางใหม่ (Field) ที่สร้างขึ้นมา

FID	Shape *	ID_Space	Features	Resident	Area
0	Polygon				0
1	Polygon				0
2	Polygon				0
3	Polygon				0
4	Polygon				0
5	Polygon				0
6	Polygon				0
7	Polygon				0
8	Polygon				0
9	Polygon				0

ภาพที่ 31 แสดงตาราง Field ใหม่ที่สร้างขึ้น

⇒ เริ่มบันทึกข้อมูล ดับเบิลคลิกที่ช่องตารางเพื่อพิมพ์ข้อมูลในแต่ละฟิลด์ตามหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการเก็บบันทึกข้อมูล

FID	Shape *	ID_Space	Features	Resident	Area
0	Polygon	6A0601_C	โรงคั่วกาแฟ	-	46.077
1	Polygon	6A0602_C	โรงคั่วกาแฟ	-	8.475
2	Polygon	6A0603_C	คั่วกาแฟ	-	3.9
3	Polygon	6A0604_C	คั่วกาแฟ 1	-	2.56
4	Polygon	6A0605_C	คั่วกาแฟ 2	-	2.56
5	Polygon	6A0606_C	บันไดเหล็ก	-	15.84
6	Polygon	6A0607_C	บันไดหินไฟ	-	11.368
7	Polygon	6A0608_C	ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	-	4.56
8	Polygon	6A0609_C	ห้องระบบสุขาภิบาล	-	1.008
9	Polygon	6A0610_C	ระเบียงที่จอดรถในตึก	-	14.21
10	Polygon	6A0611_C	ระเบียงที่จอดรถนอก	-	76.741
11	Polygon	6A0612	งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม	3	41.095
12	Polygon	6A0613	หัวหน้างานกายภาพและสิ่งแวดล้อม	1	14.595
13	Polygon	6A0614	หน่วยบริหารทรัพย์สินและกฎหมาย	3	30.457
14	Polygon	6A0615	สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์	6	74.025
15	Polygon	6A0616	สำนักงานผู้บริหาร	2	40.431
16	Polygon	6A0617	หน่วยตรวจสอบภายใน	2	17.7
17	Polygon	6A0618	รองคณบดีฝ่ายบริหารและการคลัง	1	17.7
18	Polygon	6A0619	รองคณบดีฝ่ายการภาพและสิ่งแวดล้	1	14.91
19	Polygon	6A0620	รองคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ	1	17.28
20	Polygon	6A0621	รองคณบดีฝ่ายวิจัย	1	15.33
21	Polygon	6A0622	ห้องประชุมย่อย	-	21.35
22	Polygon	6A0623	ห้องคณบดี	1	55.162
23	Polygon	6A0624	ห้องสุชาคณบดี	-	9.964
24	Polygon	6A0625	ห้องประชุม601	-	45.879
25	Polygon	6A0626	ห้องเตรียมอาหาร/แม่บ้าน	2	8.75
26	Polygon	6A0627	ห้องน้ำชาย	-	10.76
27	Polygon	6A0628	ห้องน้ำหญิง	-	14.26
28	Polygon	6A0629	ทางเดิน	-	76.734

ภาพที่ 32 แสดงข้อมูลที่ดำเนินการบันทึกลงในตารางข้อมูลแล้วเสร็จ

4.3 วิธีการปฏิบัติงานและการติดตามงาน

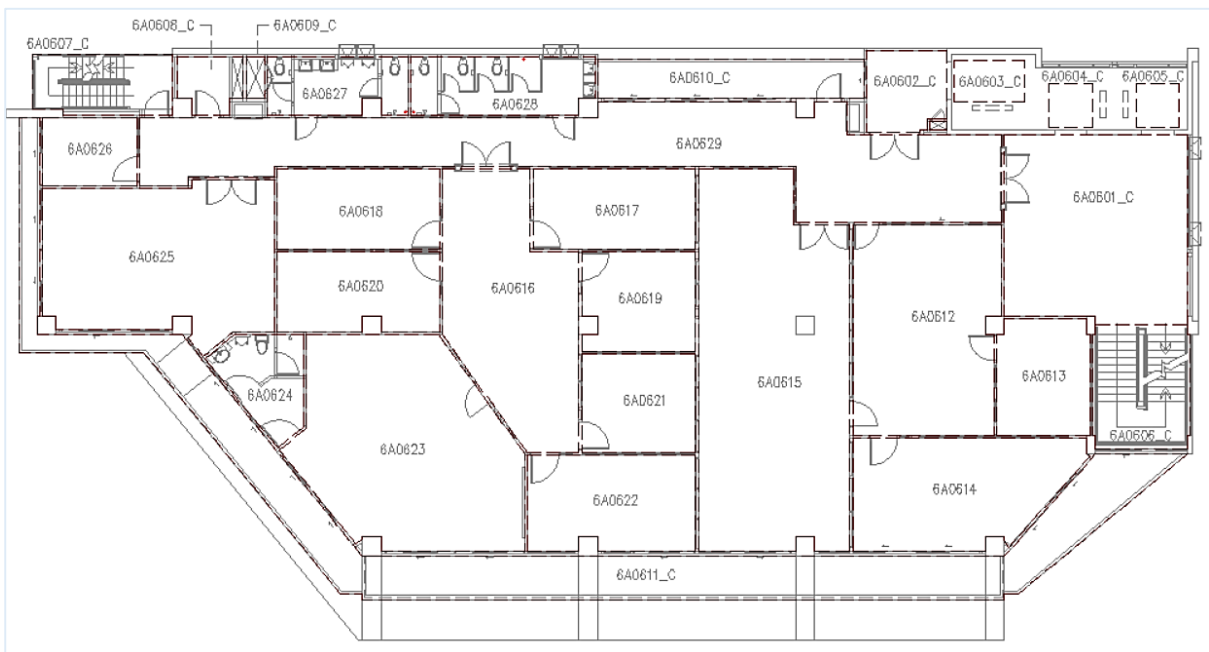
วิธีการปฏิบัติงานและการติดตามงานในที่นี้หมายถึงการนำข้อมูลเชิงบรรยายบันทึกลงในตารางข้อมูลแต่ละประเภทตามช่อง Field ที่ได้สร้างไว้ การปฏิบัติงานจำเป็นต้องอาศัยผู้ชำนาญงานเฉพาะด้านเป็นผู้รับผิดชอบเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ด้านการอ่านแบบแปลนพื้นที่ห้องได้อย่างแม่นยำ ดำเนินการจดบันทึกข้อมูลลงในตารางข้อมูลให้ตรงตามหมายเลขห้อง

- หมายเลขห้อง (ID_Space)

ID_Space คือ ข้อมูลหมายเลขห้อง การกำหนดหมายเลขให้กับห้องต่าง ๆ มีความจำเป็นและสำคัญมากเนื่องจากจะใช้เป็นฟิลด์เชื่อมโยงอ้างอิงกับข้อมูลจากภายนอก และเมื่อกำหนด ID_Space แล้วไม่ควรเปลี่ยนแปลง โดยหลักเกณฑ์ที่ผู้จัดทำคู่มือกำหนดใช้ คือ ตัวอักษรทั้งหมด 3 ชุดตัวอักษร โดยแบ่งเป็นชุดละ 2 หลัก เช่น 6A 06 12 ดังนี้คือ

- 6A หมายถึง อาคารที่ 6 (อาคารเฉลิมฯ 60 ปี)
- 06 หมายถึง ชั้นที่ 6
- 12 หมายถึง ห้องลำดับที่ 12 ภายในชั้นนั้น

* ถ้ามีตัวอักษร _C อยู่ต่อท้ายหมายถึงพื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ส่วนกลาง



ภาพที่ 33 ตัวอย่างการกำหนดหมายเลขห้อง (ID Space)

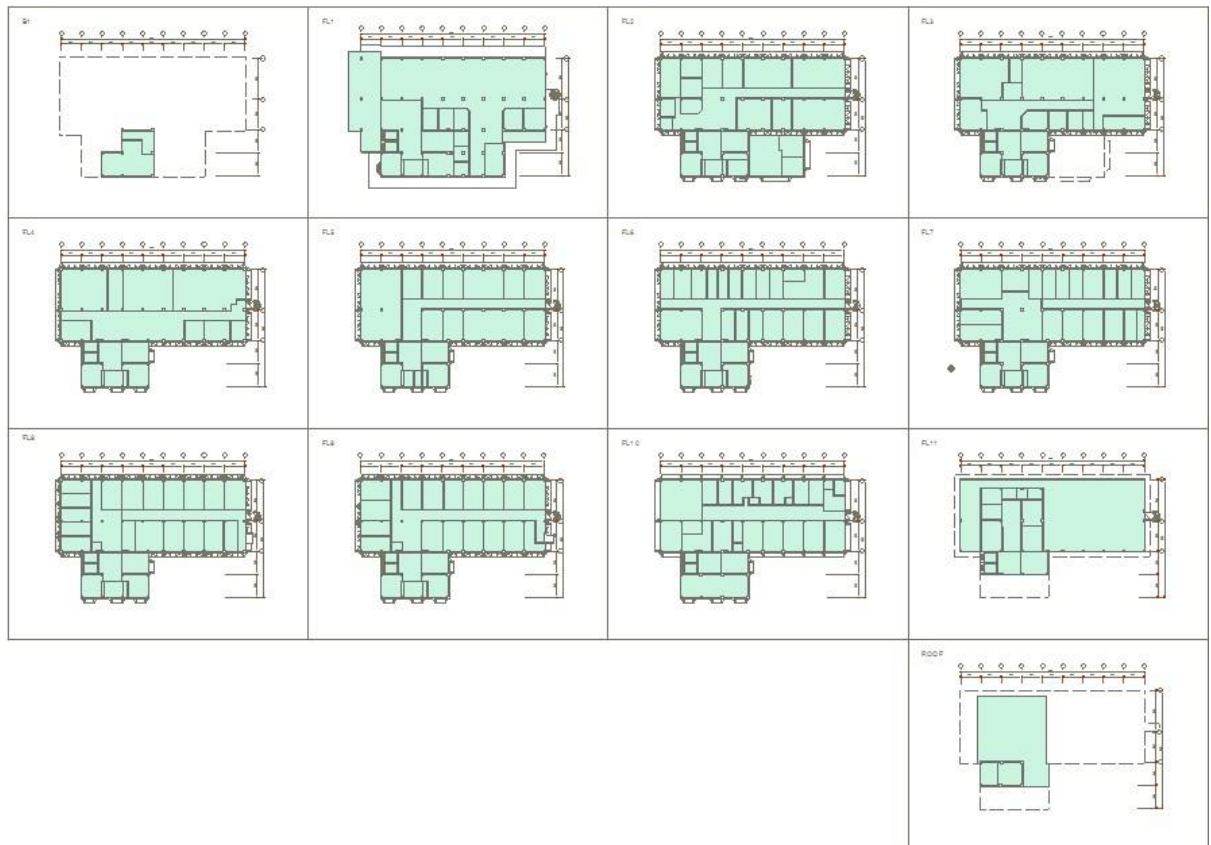
แบบแปลนพื้นที่อาคารและพื้นที่ห้องต่าง ๆ ภายในอาคารทุกชั้น ทุกห้องนั้นมีความหมาย จำเป็นต้องสำรวจเก็บข้อมูลให้ครบถ้วนและกำหนดหมายเลขให้กับห้องต่าง ๆ ซึ่งคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มีอาคารที่ปลูกสร้างใช้งานอยู่ 7 อาคารด้วยกัน โดยผู้ปฏิบัติงานขอแสดง Shapefile พื้นที่ทุกชั้น ทุกห้อง ของอาคาร ดังนี้

- 1) อาคารศรชัย หลุยารีย์สุวรรณ 6 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และชั้นดาดฟ้าห้องเครื่องลิฟต์ 1 ชั้น



ภาพที่ 34 พื้นที่อาคารศรชัย หลุยารีย์สุวรรณ

- 2) อาคารจำลอง หาริณสุต 11 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และชั้นดาดฟ้าห้องเครื่องลิฟต์ 1 ชั้น



ภาพที่ 35 พื้นที่อาคารจำลอง หาริณสุต

3) อาคารตระหนักจิต हरिณस्त 9 ชั้น ชั้นดาดฟ้าห้องเครื่องลิฟต์ 1 ชั้น และชั้นถังเก็บน้ำ 1 ชั้น



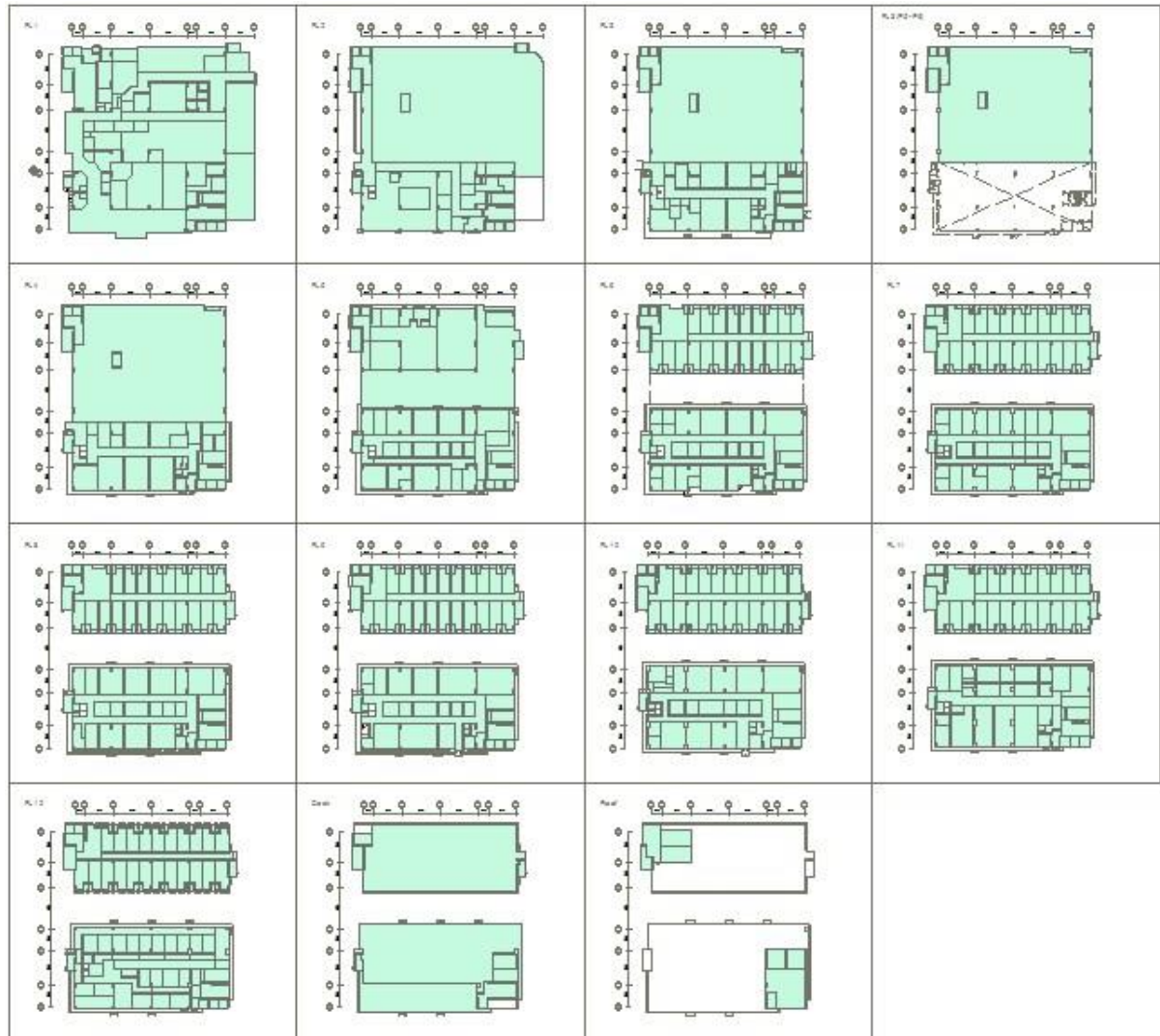
ภาพที่ 36 พื้นที่อาคารตระหนักจิต हरिณस्त

4) อาคารสันต์ศิริ ธรรมณี 6 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น (อาคารสันต์ศิริ ธรรมณี ลักษณะเป็นอาคารสูง 9 ชั้น โดยคณะเวชศาสตร์เขตร้อนมีส่วนใช้สอย ตั้งแต่ชั้น 1 2 3 4 8 9 และชั้นใต้ดิน ส่วนชั้น 5 6 7 แบ่งเป็นพื้นที่ใช้สอยของคณะสาธารณสุขศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์)



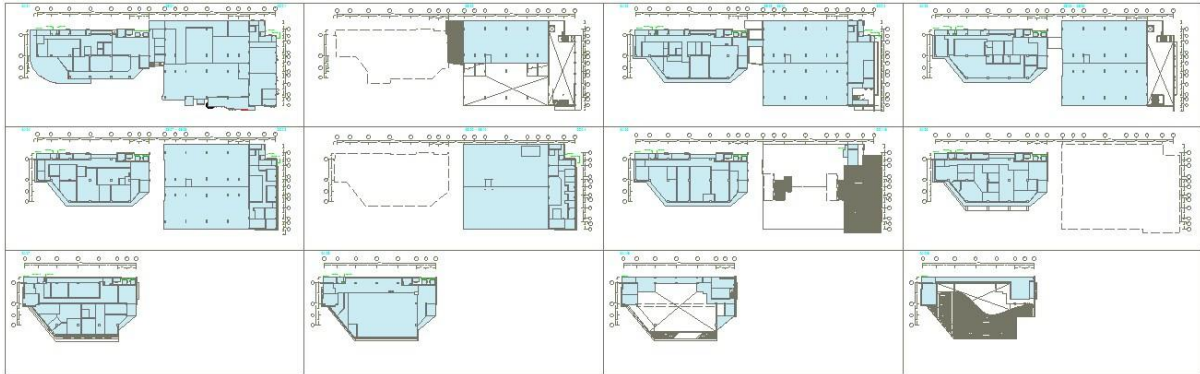
ภาพที่ 37 พื้นที่อาคารสันต์ศิริ ธรรมณี

5) อาคารเฉลิมพระเกียรติ 12 ชั้น ชั้นดาดฟ้าห้องเครื่องลิฟต์ 1 ชั้น และชั้นถังเก็บน้ำ 1 ชั้น



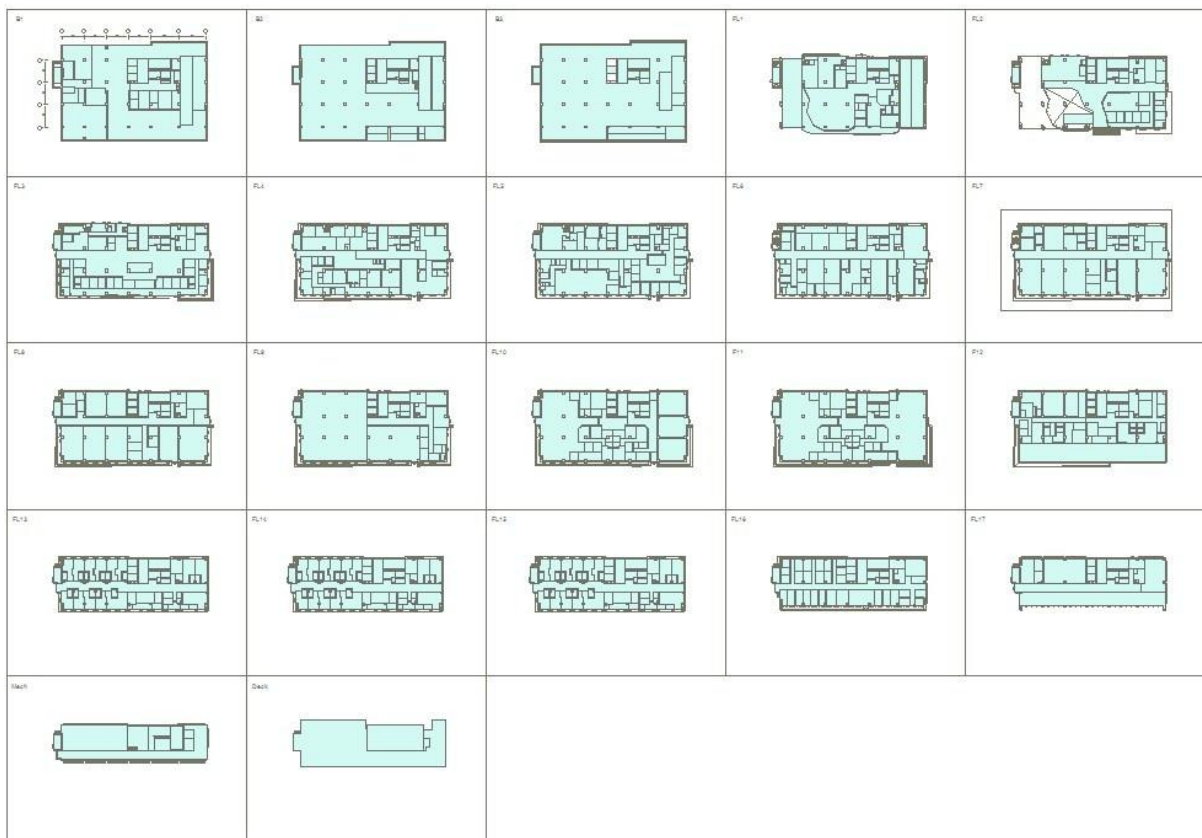
ภาพที่ 38 พื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติ

- 6) อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี แบ่งพื้นที่ใช้สอยของอาคารออกเป็น 3 ส่วน คือ
- 6.1. อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี 8 ชั้น
 - 6.2. อาคารจอดรถ P1-P10 และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น
 - 6.3. อาคารวิทยบริการ 4 ชั้น



ภาพที่ 39 พื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี

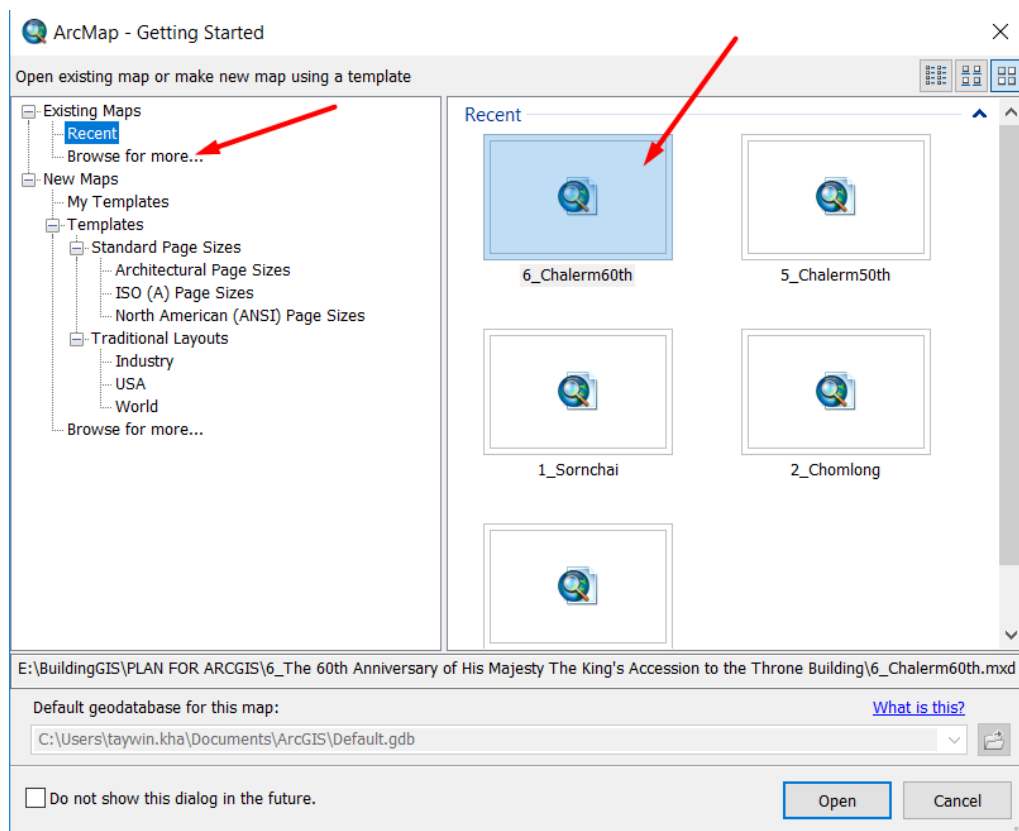
- 7) อาคารราชนครินทร์ 17 ชั้น ชั้นใต้ดิน 3 ชั้น ชั้นถึงเก็บน้ำห้องเครื่องลิฟต์ 1 ชั้น และหลังคาชั้นถึงเก็บน้ำห้องเครื่องลิฟต์ 1 ชั้น



ภาพที่ 40 พื้นที่อาคารราชนครินทร์

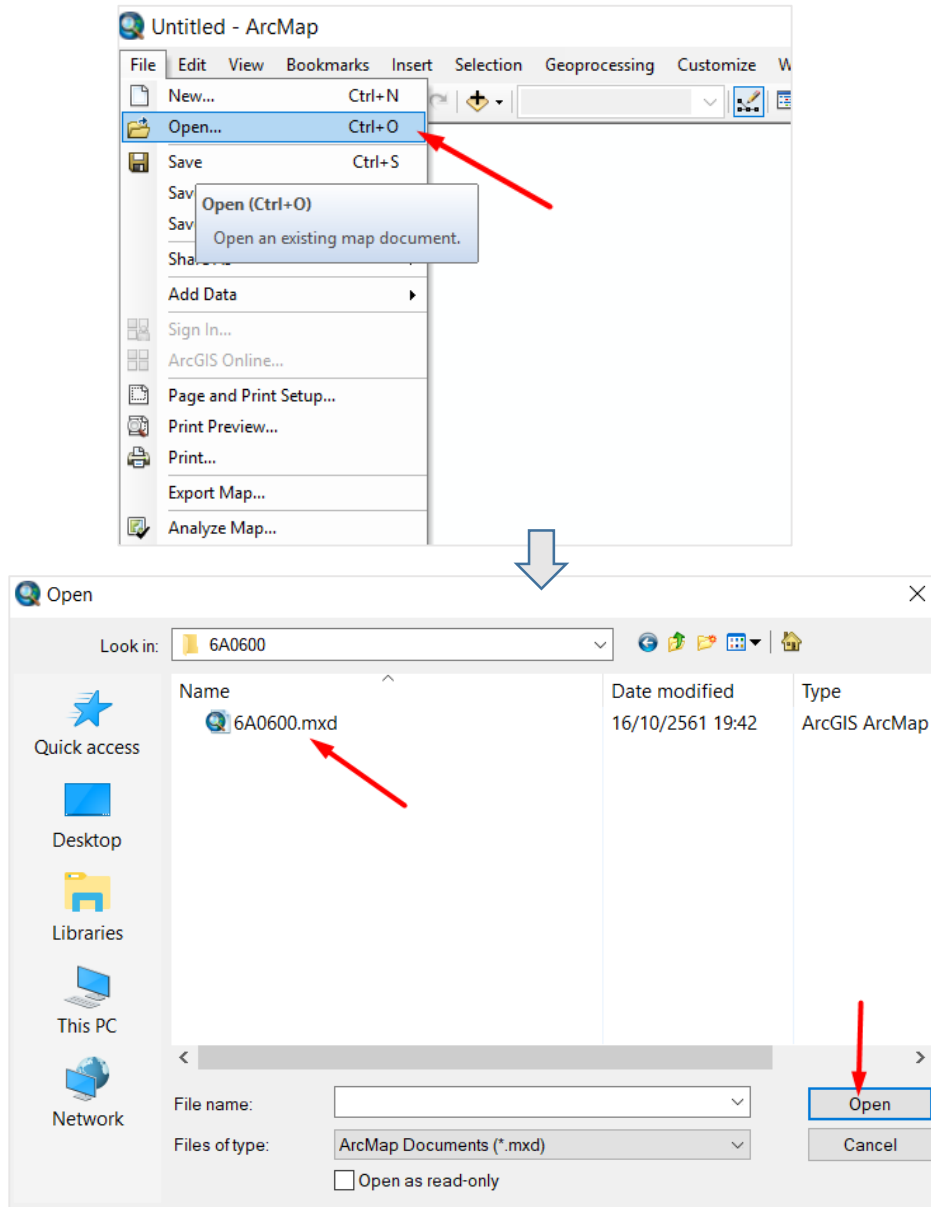
- การเปิดเรียกใช้ข้อมูล เมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลหรือเรียกดูข้อมูลของงานด้านต่าง ๆ ที่ได้เก็บบันทึกไว้โดยเริ่มเปิดโปรแกรม ดังนี้

⇒ เปิดใช้โปรแกรม ArcGIS for Desktop หากมี Shortcut Icon ให้ดับเบิลคลิกที่ไอคอนเวอร์ชันที่ติดตั้งไว้ จะปรากฏหน้าต่าง Getting Started ขึ้นมา ในช่อง Recent จะปรากฏไฟล์งานที่เคยเปิดใช้งานก่อนหน้านี้ ถ้าต้องการเปิดไฟล์นั้น ให้เลือกแล้วคลิกที่ Open แต่กรณีไม่มีไฟล์ที่ต้องการเปิดใช้งานให้เลือกไปที่ Browse for more... จะเข้าสู่หน้าต่าง Open ArcMap Document เพื่อเลือกเปิดไฟล์งานอื่น ๆ ต่อไป



ภาพที่ 41 การเลือกเปิดไฟล์งานจากหน้าต่าง Getting Started

- ⇒ ในกรณีที่ไม่มีเปิดจากหน้าต่าง Getting Started จะสามารถเปิดไฟล์งานได้จากเมนู File เลื่อนเมาส์ลงมาคลิกที่ Open
- ⇒ ปรากฏหน้าต่าง Open ในช่อง Look in ให้ค้นหาไปยัง Folder เก็บไฟล์งานไว้ จากนั้นเลือกไฟล์ที่ต้องการแล้วคลิก Open

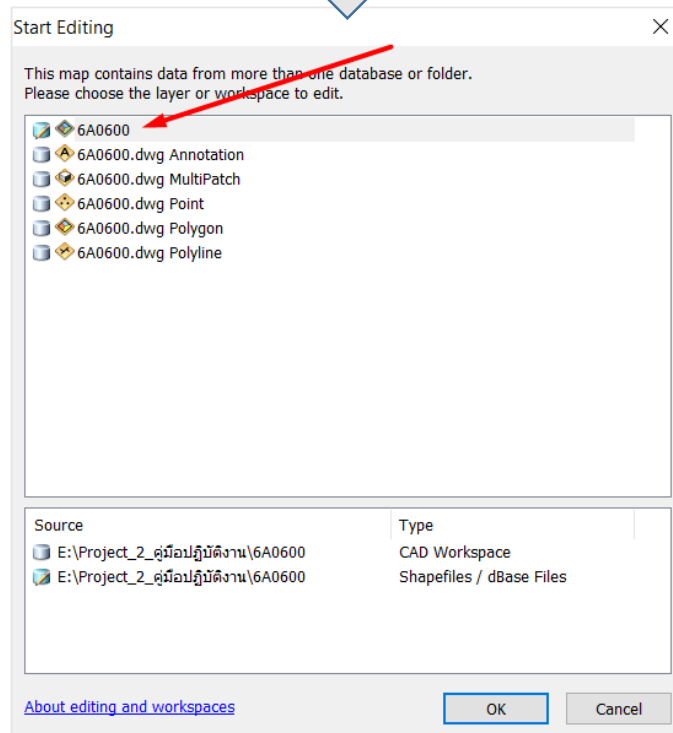
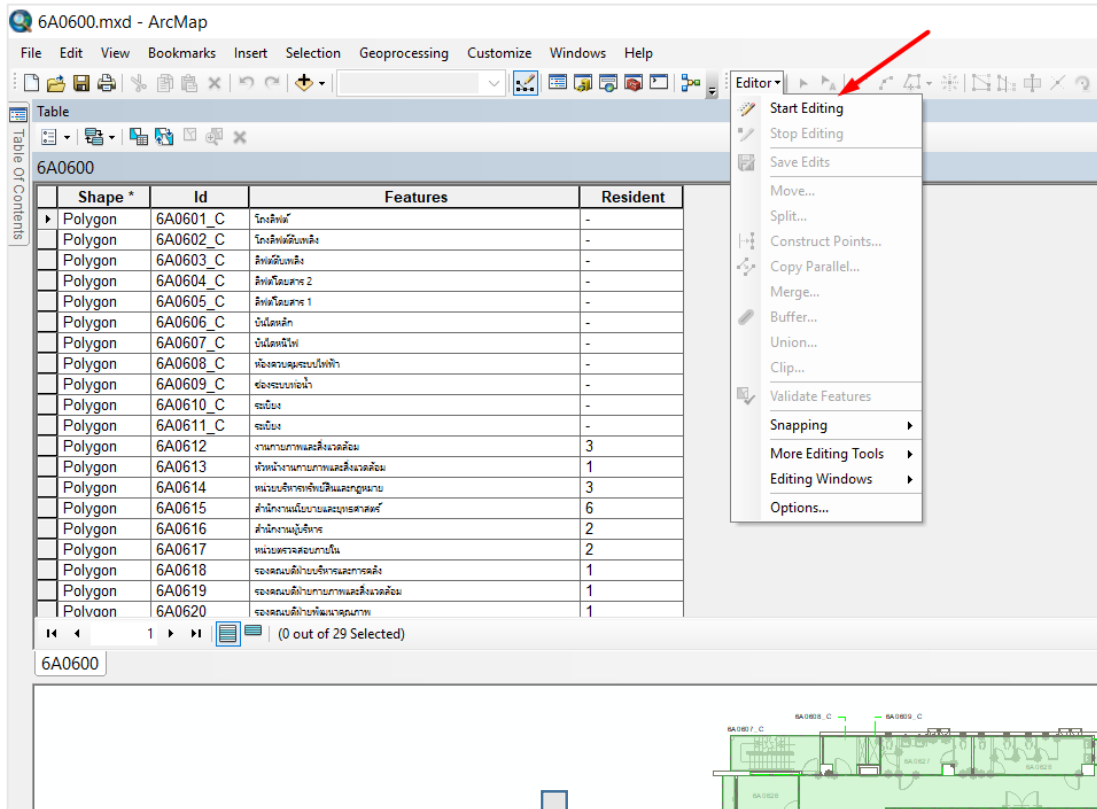


ภาพที่ 42 การเปิดไฟล์จากเมนู File/Open


หลังจากเลือกเปิดไฟล์งานที่ต้องการแล้วจะสามารถอ่านข้อมูลที่ต้องการได้ แต่เมื่อประสงค์ที่จะแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่าง ๆ ในไฟล์งานนี้จะต้องทำการ Start Editing เสียก่อน

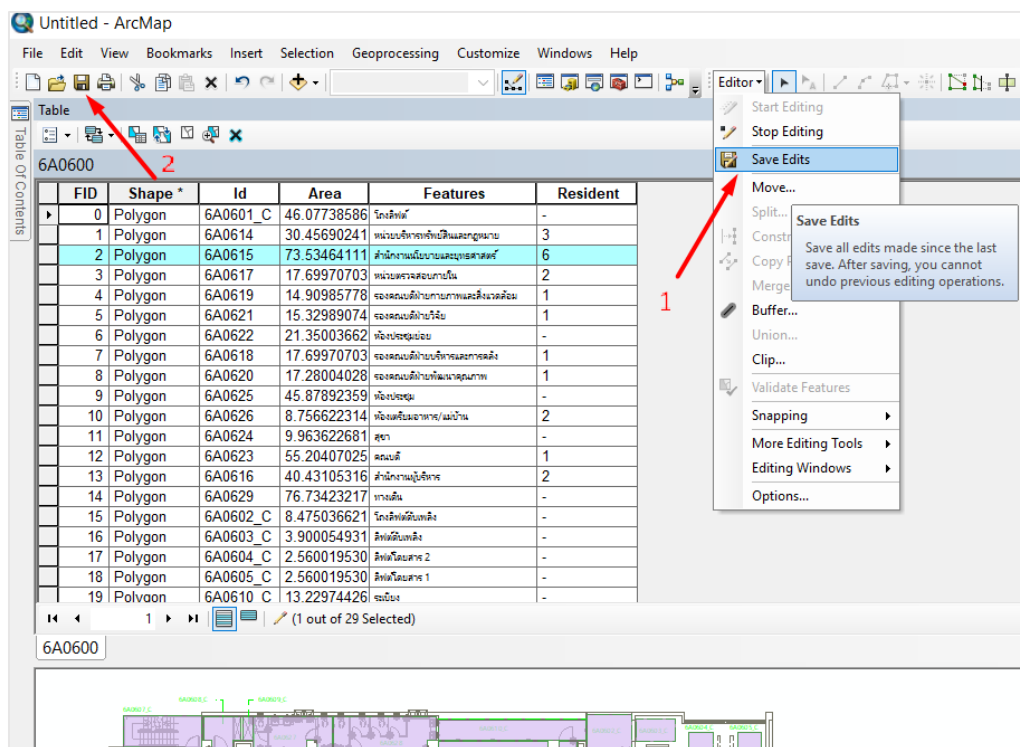
⇒ ที่ทูลบาร์ Editor เลือก Start Editing

⇒ หน้าต่าง Start Editing ปรากฏชื่อ Shapefile ที่ได้กำหนดไว้ คลิกเลือกที่ชื่อแล้วคลิก OK.



ภาพที่ 43 การ Start Editing เพื่อแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล

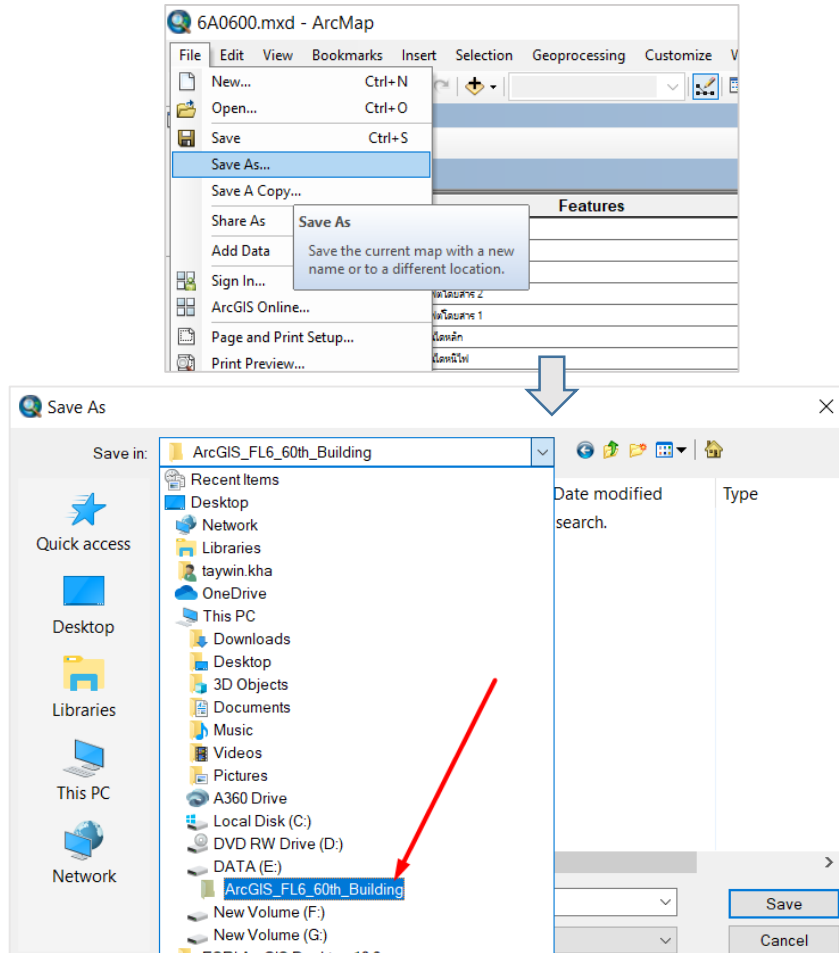
- การบันทึกแก้ไขข้อมูล เมื่อเปิดใช้งานโปรแกรมและมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลลงไป ไฟล์งานนั้นแล้ว ถ้าผู้ใช้งานมีความต้องการที่จะบันทึกข้อมูลที่ได้เปลี่ยนแปลงไปให้ทำการ Save ไฟล์งานเสียก่อน ดังนี้
 - ⇒ คลิกเลือกที่ทูลบาร์ Editor เลื่อนลงมาแล้วคลิก Save Edits เป็นการบันทึก Shapefile ที่กำลัง edit (1)
 - ⇒ คลิกเลือกที่เมนู File เลื่อนลงมาแล้วคลิก Save หรือคลิกที่ทูลบาร์ที่แสดงสัญลักษณ์  เป็นการบันทึกโครงการที่กำลังทำงาน (2)



ภาพที่ 44 การบันทึกไฟล์งาน

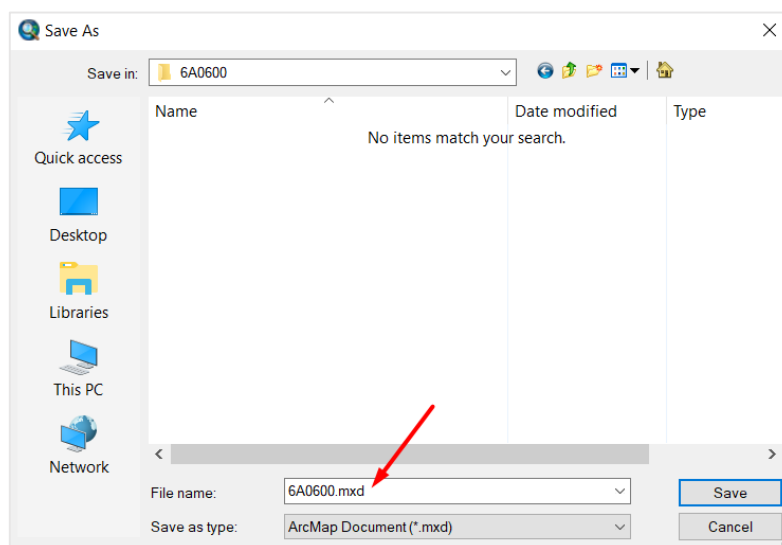
กรณีสร้างไฟล์งานชิ้นใหม่ การบันทึกไฟล์งานจะต้องกำหนดที่อยู่ Folder ที่ต้องการและตั้งชื่อไฟล์งานใหม่ ดังนี้

- ⇒ คลิกเลือกที่เมนู File เลื่อนลงมาแล้วคลิก Save As
- ⇒ ปรากฏหน้าต่าง Save As ให้เลือกที่อยู่ Folder ที่ต้องการ (ควรเลือกเก็บบันทึกไฟล์งานไว้ใน Folder เดียวกับไฟล์แบบแปลน และข้อมูลอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกัน เพื่อสะดวกในการติดตามค้นหา)



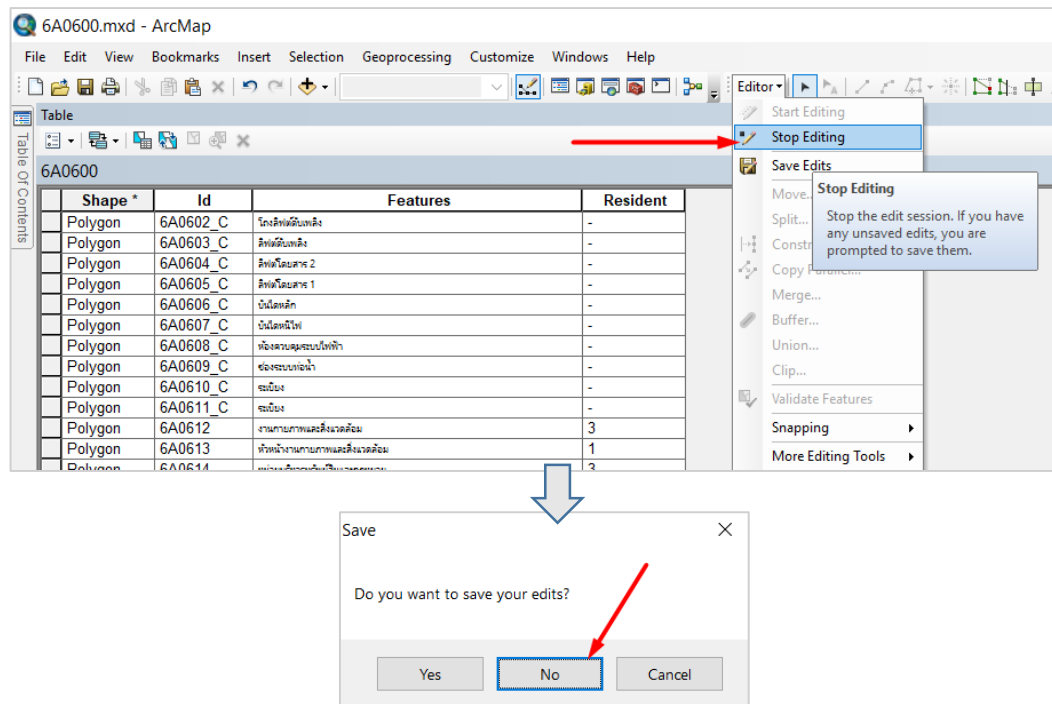
ภาพที่ 45 การกำหนดที่อยู่ไฟล์งานที่สร้างใหม่

⇒ เมื่อเลือก Folder ที่ต้องการได้แล้วให้คลิกที่ช่อง File name เพื่อตั้งชื่อไฟล์งาน แล้วคลิก Save



ภาพที่ 46 การตั้งชื่อพร้อมบันทึกไฟล์งานใหม่

- การหยุดการแก้ไขข้อมูล เมื่อเสร็จสิ้นการแก้ไขแล้วสามารถจบการแก้ไขโดยไม่บันทึกข้อมูล
 ⇒ คลิก Editor เลื่อนลงมาแล้วคลิก Stop Editing จะปรากฏหน้าต่างสอบถามความต้องการว่าจะบันทึกหรือไม่ ถ้าไม่ต้องการบันทึกให้คลิก No

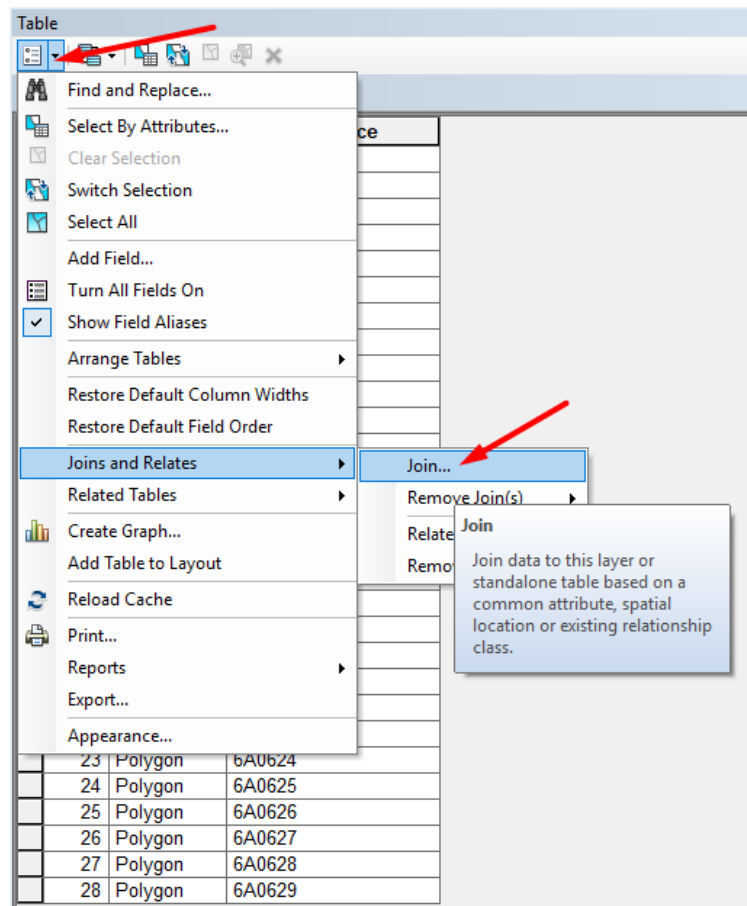


ภาพที่ 47 การหยุดแก้ไขข้อมูล โดยไม่ต้องการบันทึก

การเชื่อมโยงข้อมูลจากภายนอก โปรแกรม ArcGIS Desktop ตั้งแต่เวอร์ชัน 9.3 สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Microsoft Excel 2007 โดยตรง และรองรับข้อมูลมากถึง 1,000 เรคคอร์ด สามารถแยกย่อยการแสดง Worksheets แต่ละอันที่มีอยู่บนไฟล์ รวมทั้งแสดงไฟล์ช่วงข้อมูลตารางเฉพาะที่เลือกไว้ ตารางจากโปรแกรม Excel สามารถทำงานได้เหมือนกับตารางอื่น ๆ ที่ใช้บนโปรแกรม ArcGIS แต่ไม่สามารถแก้ไขได้ รวมทั้งไม่สามารถเพิ่ม ลบ และคำนวณค่าฟิลด์ แถวแรกที่แสดงข้อมูลใน Worksheet เมื่อแสดงในโปรแกรม ArcCatalog หรือโปรแกรม ArcMap จะแสดงเป็นชื่อฟิลด์ ส่วนในแถวถัดลงมาจะเป็นข้อมูลในฟิลด์นั้น

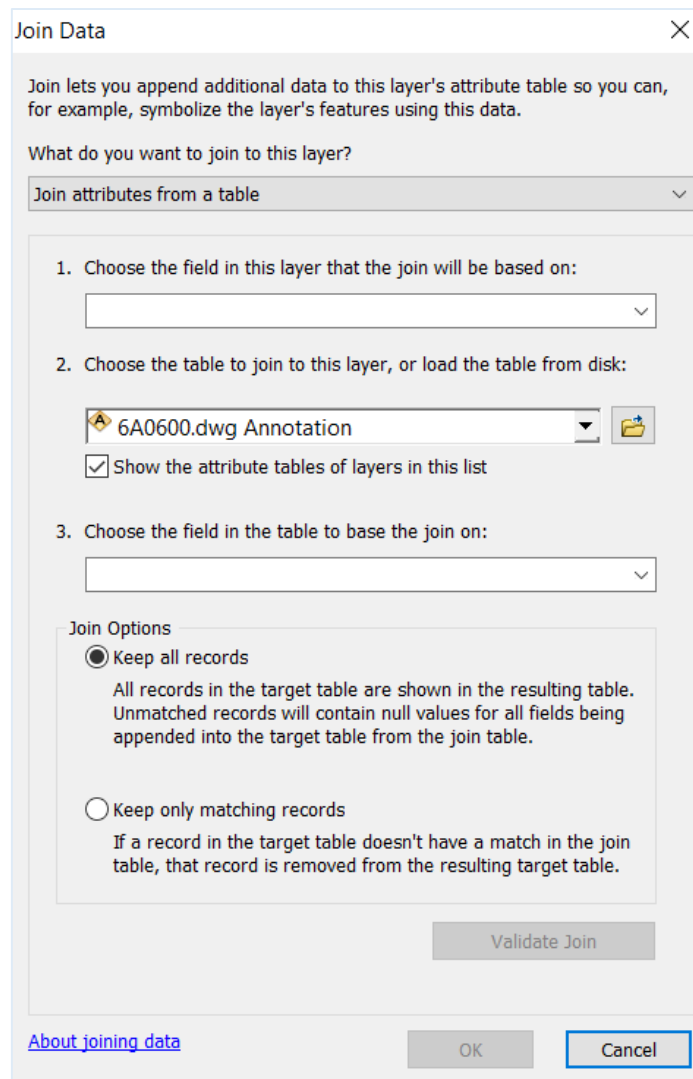
- กรณีที่ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องการเชื่อมโยงจากโปรแกรม Excel

⇒ ที่หน้าต่าง Table เลือก Table Options เลือก Joins and Relates คลิก Join



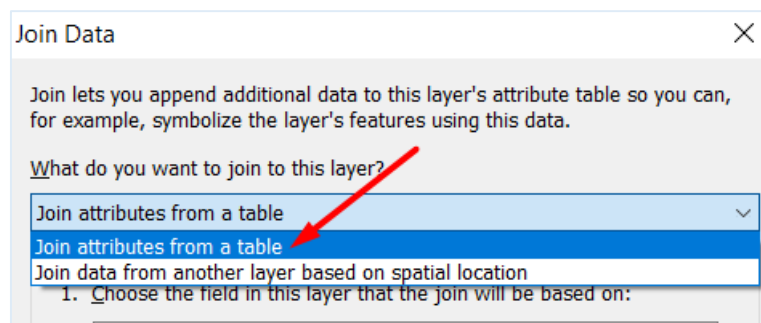
ภาพที่ 48 การเลือกเปิดหน้าต่างทูลบาร์ Join Data

- ปรากฏหน้าต่าง Join Data เพื่อให้กำหนดค่าต่าง ๆ



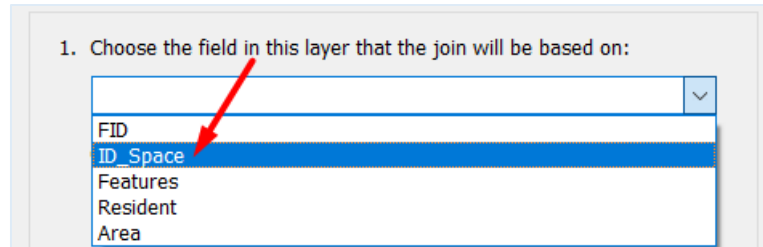
ภาพที่ 49 แสดงหน้าต่าง Join Data เพื่อกำหนดค่าในการนำเข้าข้อมูลจากภายนอก

⇒ ที่ช่อง What do you want to join to this layer? เลือกที่ Join attributes from a table



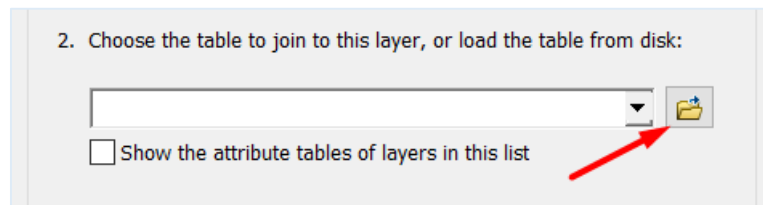
ภาพที่ 50 เลือก Join attributes from a table

- ⇒ ช่องที่ 1. เป็นการเลือกชื่อ Field ที่ใช้อ้างอิงการเชื่อมโยง ซึ่งชื่อ Field นี้ต้องมีชื่อตรงกับชื่อ Column ของไฟล์ Excel ในส่วนนี้ผู้จัดทำได้กำหนดชื่อ Field คือ ID_Space



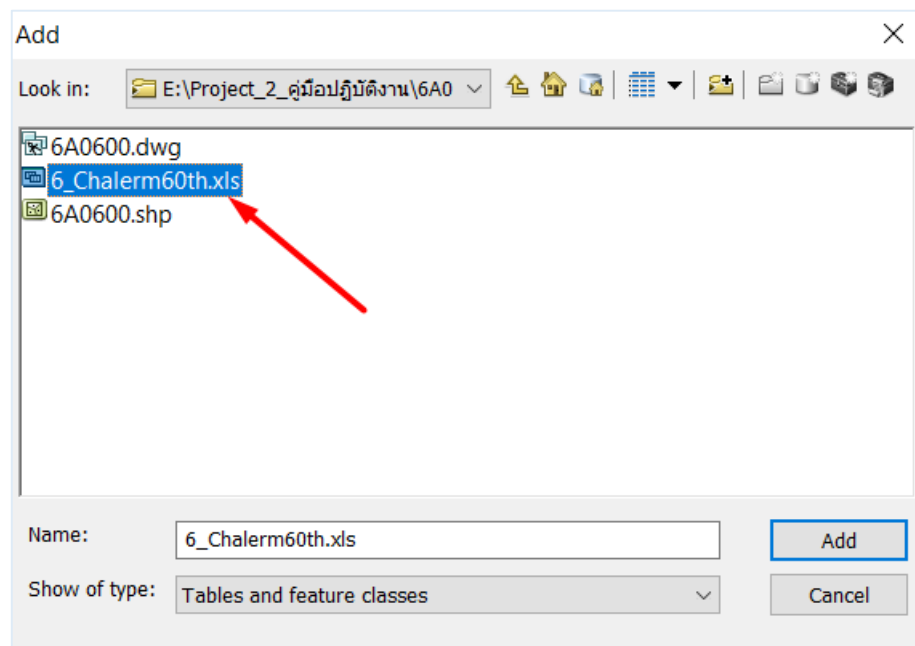
ภาพที่ 51 เลือก Field ที่ต้องการอ้างอิงเชื่อมโยง

- ⇒ ช่องที่ 2. เป็นการเลือกไฟล์ Excel ที่จะนำมาเพื่อเชื่อมโยงข้อมูล



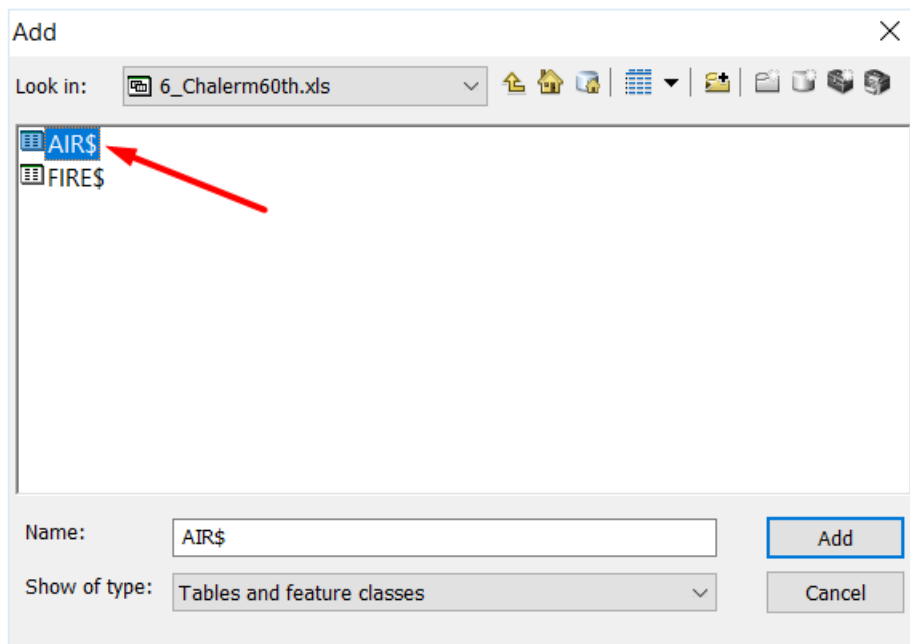
ภาพที่ 52 เลือกที่อยู่เก็บไฟล์ Excel

- ⇒ เลือกไฟล์ที่จะนำมาเชื่อมโยง (.xls) คลิก Add



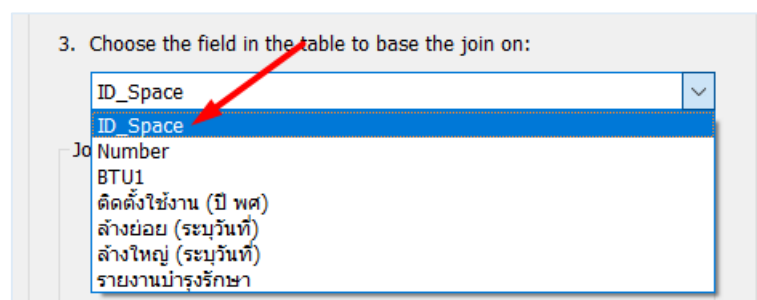
ภาพที่ 53 การเลือกไฟล์ Excel

⇒ โปรแกรมจะแสดง Sheet ทั้งหมดที่ใช้อยู่ใน Excel ให้คลิกเลือก Sheet ที่จะเชื่อมโยง



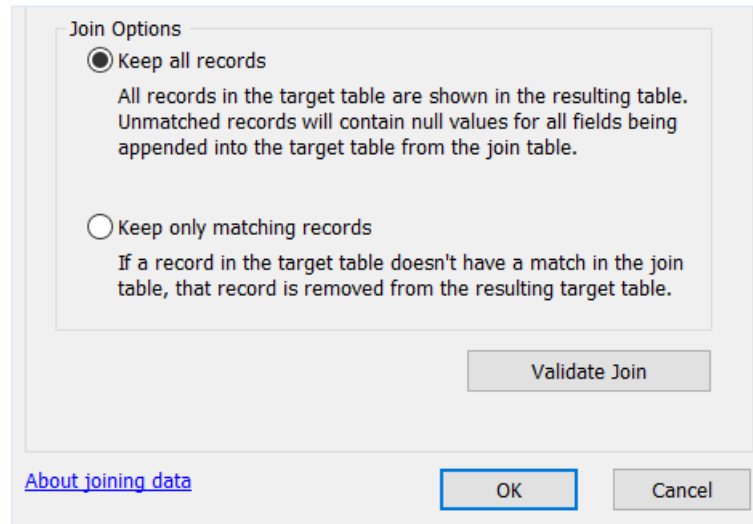
ภาพที่ 54 เลือก Sheet ที่ต้องการ

⇒ ช่องที่ 3. แสดง Column ที่มีทั้งหมด ให้เลือกชื่อ Column เพื่อใช้อ้างอิงที่ตรงกับชื่อ field ที่ได้เลือกไว้แล้วในช่องที่ 1.



ภาพที่ 55 เลือกชื่อ Column ในไฟล์ Excel

⇒ ช่อง Join Options ในช่อง Keep all records เพื่อให้แสดงทุกข้อมูลเรคคอร์ดในตารางผลลัพธ์ และในช่อง Keep only matching records เพื่อแสดงเฉพาะข้อมูลเรคคอร์ดที่ตรงกันในตารางผลลัพธ์ ให้เลือก Keep all records คลิก OK



ภาพที่ 56 เลือก Join Options ให้แสดงผลลัพธ์

⇒ เมื่อคลิก OK แล้วที่หน้าต่าง Table ปรากฏ Field ใหม่เพิ่มขึ้นมา โดยตารางด้านซ้ายคือส่วนที่สร้างจากโปรแกรม ArcGIS ส่วนตารางด้านขวาเป็นการนำเข้ามาจากโปรแกรม Excel เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลเสร็จสิ้น

ID_Space	Features	Resident	Area	ID_Space	Number	BTU1	คิดค่าส่วน (ปี พค)	จำนวน (ระบุวัน)	สำคัญ (ระบุวัน)	จำนวนบำรุงรักษา
6A0601_C	โรงพิมพ์	-	46.077	6A0601_C	-	-	-	-	-	-
6A0602_C	โรงสีที่ต้นทะเล	-	8.475	6A0602_C	-	-	-	-	-	-
6A0603_C	ที่ดินทะเล	-	3.9	6A0603_C	-	-	-	-	-	-
6A0604_C	ที่ดินโดยสาร 1	-	2.56	6A0604_C	-	-	-	-	-	-
6A0605_C	ที่ดินโดยสาร 2	-	2.56	6A0605_C	-	-	-	-	-	-
6A0606_C	บึงตึก	-	15.84	6A0606_C	-	-	-	-	-	-
6A0607_C	บึงตึกไฟฟ้า	-	11.368	6A0607_C	-	-	-	-	-	-
6A0608_C	ห้องสมุดระบบไฟฟ้า	-	4.56	6A0608_C	-	-	-	-	-	-
6A0609_C	ห้องสมุดระบบไฟฟ้า	-	1.008	6A0609_C	-	-	-	-	-	-
6A0610_C	ระบบที่จอดรถ	-	14.21	6A0610_C	-	-	-	-	-	-
6A0611_C	ระบบที่จอดรถ	-	76.741	6A0611_C	-	-	-	-	-	-
6A0612	งานกาชาดและสิ่งแวดล้อม	3	41.095	6A0612	FC6/13	48000	-	-	-	-
6A0613	หัวหน้างานภาพและสิ่งแวดล้อม	1	14.595	6A0613	-	-	-	-	-	-
6A0614	หน่วยบริหารชุมชนและกฎหมาย	3	30.457	6A0614	FC6/1	24000	-	-	-	-
6A0615	สำนักข่าบบนระบบและบุคลากร	6	74.025	6A0615	FC6/2	48000	-	-	-	-
6A0616	สำนักข่าบบนระบบ	2	40.431	6A0616	FC6/4	36000	-	-	-	-
6A0617	หน่วยตรวจสอบภายใน	2	17.7	6A0617	CF6/11	12000	-	-	-	-
6A0618	รองชนะเลิศผู้บริหารและการคลัง	1	17.7	6A0618	FC6/10	12000	-	-	-	-
6A0619	รองชนะเลิศผู้บริหารและการคลัง	1	14.91	6A0619	FC6/12	12000	-	-	-	-
6A0620	รองชนะเลิศผู้บริหารและการคลัง	1	17.28	6A0620	FC6/8	12000	-	-	-	-
6A0621	รองชนะเลิศผู้บริหารและการคลัง	1	15.33	6A0621	FC6/3	12000	-	-	-	-
6A0622	ห้องประชุมย่อย	-	21.35	6A0622	FC6/5	18000	-	-	-	-
6A0623	ห้องประชุม	1	55.162	6A0623	FC6/6	24000	-	-	-	-
6A0624	ห้องประชุม	-	9.964	6A0624	-	-	-	-	-	-
6A0625	ห้องประชุม	-	45.879	6A0625	FC6/9	48000	-	-	-	-
6A0626	ห้องประชุม	2	8.75	6A0626	-	-	-	-	-	-
6A0627	ห้องประชุม	-	10.76	6A0627	-	-	-	-	-	-
6A0628	ห้องประชุม	-	14.26	6A0628	-	-	-	-	-	-
6A0629	ทางเดิน	-	76.734	6A0629	-	-	-	-	-	-

ภาพที่ 57 แสดงตารางข้อมูลในหน้าต่าง Table หลังจากนำเข้าข้อมูลจากภายนอกเสร็จสิ้น

4.4 จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน

การรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลสถิติในแต่ละรูปแบบภายใต้การกำกับดูแลของคณะ
เวชศาสตร์เขตร้อนนั้น ฐานข้อมูลทุกด้านที่นำมาใช้อาจมีพร้อมอยู่แล้วเพียงแต่ไม่ได้นำมารวบรวมไว้
ด้วยกันในระบบแบบเชิงพื้นที่ ทั้งนี้การรวบรวมข้อมูลต้องกระทำในระดับภาพรวมทั้งคณะ
เวชศาสตร์เขตร้อน ครอบคลุมทุกอาคาร ทุกพื้นที่ ข้อมูลถูกต้อง ตรวจสอบได้ จึงจะนำมาใช้ใน
กระบวนการวางแผนและตัดสินใจได้ ในการรวบรวมข้อมูลของสิ่งอำนวยความสะดวกหรือข้อมูลด้านอื่น ๆ
ที่ต้องการนำมาประยุกต์ใช้ในงานนี้ในกรณีที่มีข้อมูลไม่ครบจะต้องสำรวจ สอบถามเพิ่มเติม หรือแม้ว่า
ข้อมูลบางประเภทอาจมีการเก็บบันทึกไว้แล้ว แต่เนื่องจากความสำคัญของการจัดทำงานในระบบ
สารสนเทศจะก่อให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลมิได้เพราะอาจส่งผลกระทบต่อผู้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลเพื่อ
นำข้อมูลไปใช้ ดังนั้นถ้ามีข้อมูลใดที่ไม่ได้ตรวจสอบให้แน่ชัดผู้จัดทำต้องดำเนินการสำรวจใหม่ทั้งหมดและ
เก็บบันทึกข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินการบันทึกให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้
ข้อมูลชนิดใดที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอยู่ตลอดเวลา เช่น ข้อมูลการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักรกล
เครื่องปรับอากาศ ข้อมูลการซ่อมแซมเปลี่ยนอุปกรณ์ลิฟต์ ฯลฯ ผู้จัดทำควรตั้งมาตรฐานด้านเวลาการ
เข้าถึงข้อมูล อาจเป็นสัปดาห์ละครั้ง หรือเดือนละครั้ง จึงสามารถนำไปใช้วิเคราะห์สนับสนุนการวางแผน
การบริหารพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 5 ปัญหาอุปสรรค แนวทางการแก้ไขและพัฒนางาน

5.1 ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานทุกตำแหน่งหน้าที่ภายในองค์กรนั้น ๆ ย่อมมีปัญหาอุปสรรคแต่ละอย่างแตกต่างกันออกไป ในระยะเริ่มต้นที่ผู้จัดทำคู่มือได้เรียนรู้การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้สร้างฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวางแผนบริหารจัดการข้อมูลด้านต่าง ๆ นั้น พบประเด็นปัญหาสำคัญที่จะต้องทำการศึกษาวิธีการและแนวทางแก้ไขอยู่ 2 ประเภทหลัก ๆ ด้วยกัน คือ ปัญหาด้าน Software หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และปัญหาด้านฐานข้อมูล ดังนี้

5.1.1 ปัญหาอุปสรรคด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในที่นี้ คือ โปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Software) ความสามารถการปฏิบัติงานของโปรแกรมถูกพัฒนาขึ้นตามเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยได้นำมาประยุกต์ใช้ในหลายวิชาชีพสามารถเลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านทักษะของบุคลากรและงบประมาณของผู้ใช้ ปัจจุบันมีทั้งโปรแกรมที่เปิดให้ใช้งานฟรี และโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นทางเลือกให้พิจารณาใช้งานด้วยประสิทธิภาพการใช้งานหลากหลายแตกต่างกัน สำหรับหลายหน่วยงานอาจต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและความสามารถของโปรแกรมเพื่อให้ตรงตามความต้องการในลักษณะของงาน

ตารางที่ 3 ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
ปัญหาอุปสรรค	แนวทางแก้ไข
- ปัญหาด้านลิขสิทธิ์โปรแกรม	- ปัจจุบันนั้นมีโปรแกรมที่เปิดให้ใช้งานฟรีไม่เสียค่าใช้จ่ายเป็นทางเลือกให้ใช้งาน แต่ทั้งนี้ควรวิเคราะห์ถึงความต้องการใช้งานภายในองค์กรและประสิทธิภาพความสามารถของโปรแกรมว่าครอบคลุมการใช้งานหรือไม่ อนาคตข้างหน้าโปรแกรมอาจหยุดพัฒนาและไม่ทันสมัยไม่สามารถปฏิบัติการร่วมกับระบบปฏิบัติการอื่นได้ ตัวอย่างจากการที่เคยเลือกใช้งานโปรแกรมคำนวณงานก่อสร้างของผู้จัดทำคู่มือเองโดยเลือกประเภทใช้งานฟรีแต่ปัจจุบันโปรแกรมนั้นไม่สามารถ RUN บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ ซึ่งส่งผลเสียกับงานเป็นอย่างมาก

ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
ปัญหาอุปสรรค	แนวทางแก้ไข
	- ถ้าต้องการใช้งานโปรแกรมประเภทที่มีลิขสิทธิ์ เสียค่าใช้จ่ายนั้นควรปรึกษาองค์กรหรือหน่วยงานในเรื่องงบประมาณสนับสนุนด้วย
- ปัญหาด้านความรู้ความเข้าใจการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของบุคลากร	- บุคลากรถือเป็นส่วนสำคัญขององค์ประกอบระบบสารสนเทศ บุคลากรต้องมีความรู้ ความชำนาญในการใช้โปรแกรมเป็นอย่างดี และเนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาเวอร์ชันใหม่ให้ใช้งานอยู่ตลอดเวลา ฉะนั้นควรศึกษาพัฒนาความรู้ และติดตามความเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง
- ปัญหาด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	- โปรแกรมด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์จำเป็นต้องเลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงพอสมควร ทั้งนี้ควรตรวจสอบข้อมูล สอบถามไปยังผู้ผลิตโปรแกรมถึงข้อกำหนดขั้นต่ำของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมใช้กับโปรแกรมนั้น ๆ หรือในบางครั้งอาจจะต้องใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นใด เช่น ปริ้นเตอร์ สแกนเนอร์ เป็นต้น

5.1.2 ปัญหาอุปสรรคด้านฐานข้อมูล ปัญหาด้านฐานข้อมูลเป็นปัญหาหลักสำคัญที่ควรคำนึงถึง ข้อมูลที่ได้รับมานั้นจะต้องติดต่อประสานงานโดยตรงกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ข้อมูลที่ใช้งานแบ่งประเภทออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ และ ข้อมูลเชิงบรรยาย

- ข้อมูลเชิงพื้นที่ ในงานนี้คือ แบบแปลนพื้นที่อาคาร เป็นที่ทราบกันดีว่าการก่อสร้างตึก หรืออาคารสูงนั้นเจ้าของอาคารผู้ก่อสร้างต้องมีการขออนุญาตปลูกสร้างอาคารดังกล่าวจากเจ้าหน้าที่เขตพื้นที่ โดยจะต้องมีการออกแบบและเขียนแบบก่อสร้างอาคารประกอบเป็นเอกสารหลักสำคัญนำมาดำเนินการขออนุญาตปลูกสร้าง ปัจจุบันแบบก่อสร้างมักเขียนขึ้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือในอดีตนั้นอาจเขียนขึ้นโดยใช้ปากกา-ดินสอ เขียนลงบนกระดาษ แล้วจึงนำแบบก่อสร้างนั้นไปดำเนินการสร้างอาคารได้

- ข้อมูลเชิงบรรยาย คือ ข้อมูลทางกายภาพ ข้อมูลการใช้งานอาคาร ขนาดพื้นที่ หรือข้อมูลคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ของอุปกรณ์ประกอบอาคาร เช่น ข้อมูลการติดตั้งเครื่องปรับอากาศใช้งานภายในอาคาร หรืออุปกรณ์ป้องกันการเกิดอัคคีภัย เป็นต้น

ตารางที่ 4 ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านฐานข้อมูล

ปัญหาและแนวทางแก้ไขด้านฐานข้อมูล	
ปัญหาอุปสรรค	แนวทางแก้ไข
- ข้อมูลที่จะใช้งานนั้นหาได้จากไหน	- การปฏิบัติงานด้านข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกจะต้องสอบถามไปยังผู้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบงานด้านนั้นโดยตรง และต้องตรวจสอบสอบถามถึงวิธีการที่มาของข้อมูลนั้นให้ชัดเจนเพื่อได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศที่ดี
- การจัดเก็บขาดความสอดคล้องของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน	- ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่นั้นอาจเป็นแฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มเดียว ซึ่งควรจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลรวบรวมแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน เมื่อค้นหาข้อมูลอย่างหนึ่งอย่างใด จะได้ข้อมูลสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกันอยู่ แต่ควรระวังเรื่องการซ้ำซ้อนของข้อมูลไว้ด้วย
- ข้อมูลที่ได้รับไม่ตรงกันหรือมีความขัดแย้งของข้อมูล	- เมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลในเรื่องเดียวกันแยกหน่วยงานกันนั้นย่อมมีโอกาสเกิดความขัดแย้งกันได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ห้อง หมายเลขห้องชื่ออาคาร เป็นต้น และเนื่องจากการเก็บบันทึกข้อมูลมีหลายแหล่งที่มา ฉะนั้นควรปรึกษาหารือผู้เกี่ยวข้องให้ใช้ข้อมูลจากแหล่งเดียวกันเท่านั้น
- ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน	- ควรตั้งมาตรฐานด้านเวลาในการปรับปรุงเอกสารหรือสำรวจตรวจสอบข้อมูลอยู่เสมอ อาจกำหนดทุก ๆ 1 เดือน แล้วลงบันทึกวันเวลาล่าสุดไว้ที่เอกสารข้อมูลทุกครั้ง

5.2 แนวทางการพัฒนา

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบวิธีเก็บบันทึกข้อมูล คุณลักษณะ ติดตามข้อมูลเชิงบรรยาย ข้อมูลสถิติ ให้สามารถค้นหา เรียกใช้งานร่วมกันได้จากข้อมูลเชิงพื้นที่ (แบบแปลนพื้นที่อาคาร) โดยวิธีการอ้างอิงพื้นที่ภายในอาคารเป็นสำคัญ ซึ่งการปฏิบัติงานก่อนหน้านี้ไม่มีการอ้างอิงหรือเชื่อมโยงกันของข้อมูล ข้อมูลมีวิธีการจัดเก็บในรูปแบบการจดบันทึกลงบนกระดาษ เก็บเข้าแฟ้มเอกสารแล้วเก็บใส่ตู้เอกสาร บางครั้งต้องสร้างห้องเพื่อจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ เกิดความสิ้นเปลืองทรัพยากรและพื้นที่การจัดเก็บ โดยเฉพาะขนาดพื้นที่ใหญ่ อาคารหลายหลัง หลายชั้น ห้องทำงานมีจำนวนมาก ข้อมูลเอกสารจึงมากตามไปด้วย

ต่อมาผู้จัดทำคู่มือได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยเก็บบันทึกข้อมูล ส่งผลให้การค้นหาข้อมูลต่าง ๆ มีความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยการบริหารจัดการข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นมีความทันสมัย สามารถพัฒนาองค์การให้ก้าวทันเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น ในอนาคตนั้นสามารถนำข้อมูลที่เก็บบันทึกลงระบบสารสนเทศไปใช้ร่วมกับโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน มีการสร้าง QR CODE เพื่อเรียกดูข้อมูล คุณลักษณะเฉพาะด้านของเรื่องนั้น ๆ ได้อีกด้วย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลที่ซับซ้อนของพื้นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบ ดำเนินการตัดสินใจวางแผน แก้ปัญหา และเพิ่มการรับรู้ข้อมูลพื้นฐานของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในคณะเวชศาสตร์เขตร้อน ตั้งแต่คำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับการหาตำแหน่งที่ตั้ง การเก็บบันทึกข้อมูลสถิติ รวมไปถึงการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในงานหลากหลายด้าน ตัวอย่างเช่น

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านงานสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคาร ผู้จัดทำคู่มือได้นำการทำงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้บริหารจัดการเรื่องเครื่องปรับอากาศและยังรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารสถานที่ ขนาดพื้นที่ จำนวน และคุณลักษณะของอุปกรณ์อื่น ๆ ตัวอย่างเช่น อยากจะทราบว่าภาควิชาฯ หรือหน่วยงานนั้น ๆ อยู่ที่ได้มีพื้นที่กี่ตารางเมตร ใช้งานพื้นที่ในลักษณะใด ใช้เครื่องปรับอากาศชนิดใด ก็เครื่อง ขนาดเท่าใด และเครื่องปรับอากาศนั้นอายุการใช้งานกี่ปี บำรุงรักษาครั้งสุดท้ายเมื่อไร กินไฟหรือใช้พลังงานมากน้อยเพียงใด การทำงานผิดปกติหรือไม่ การทำงานในระบบนี้ต่างจากการทำงานด้วยโปรแกรมอื่น ๆ ที่อาจใช้ในการแสดงแบบแปลนพื้นที่เพียงอย่างเดียว หรือจัดทำฐานข้อมูลเพียงอย่างเดียว ซึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นจะนำรายละเอียดทั้งด้านพื้นที่และด้านข้อมูลคุณลักษณะมาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อความสะดวก รวดเร็ว และความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ต้องการได้ดียิ่งขึ้น

Table

6A0600

ID_Space	Area	Number	ขนาดBTU.	ยี่ห้อ_รุ่น	สารความเย็น	ติดตั้งแบบ	ติดตั้งปี พ.ศ.	ส้างมอย	ส้างใหญ่	การบำรุงรักษา
6A0610_C	14.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6A0611_C	76.741	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6A0612	41.095	FC6/13	48000	CARRIER	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ม.ค.62	ซ่อมฝ้าทั้ง เดิมเฝ้าฯ
6A0613	14.595	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6A0614	30.457	FC6/1	24000	CARRIER	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ก.พ.62	ซ่อมมอเตอร์รีดคอยเย็น
6A0615	74.025	FC6/2	48000	CARRIER	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ก.พ.62	ไม่เป็น เดิมเฝ้าฯ
6A0616	40.431	FC6/4	36000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ม.ค.62	ก.พ.62	เปลี่ยนสายฟรห้คคอม
6A0617	17.7	CF6/11	12000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ม.ค.62	ก.พ.62	เปลี่ยนมอเตอร์รีดคอยเย็น
6A0618	17.7	FC6/10	12000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ก.พ.62	-
6A0619	14.91	FC6/12	12000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ม.ค.62	-
6A0620	17.28	FC6/8	12000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ก.พ.62	-
6A0621	15.33	FC6/3	12000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ร.ค.61	ก.พ.62	-
6A0622	21.35	FC6/5	18000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ม.ค.62	ก.พ.62	เปลี่ยนใบพัด
6A0623	55.162	FC6/6	24000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ม.ค.62	ม.ค.62	ไม่เป็น เดิมเฝ้าฯ
6A0624	9.964	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6A0625	45.879	FC6/9	48000	TRANE	R22	ซ่อนฝ้า	2555	ม.ค.62	ก.พ.62	ไม่เป็น เดิมเฝ้าฯ
6A0626	8.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6A0627	10.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6A0628	14.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-

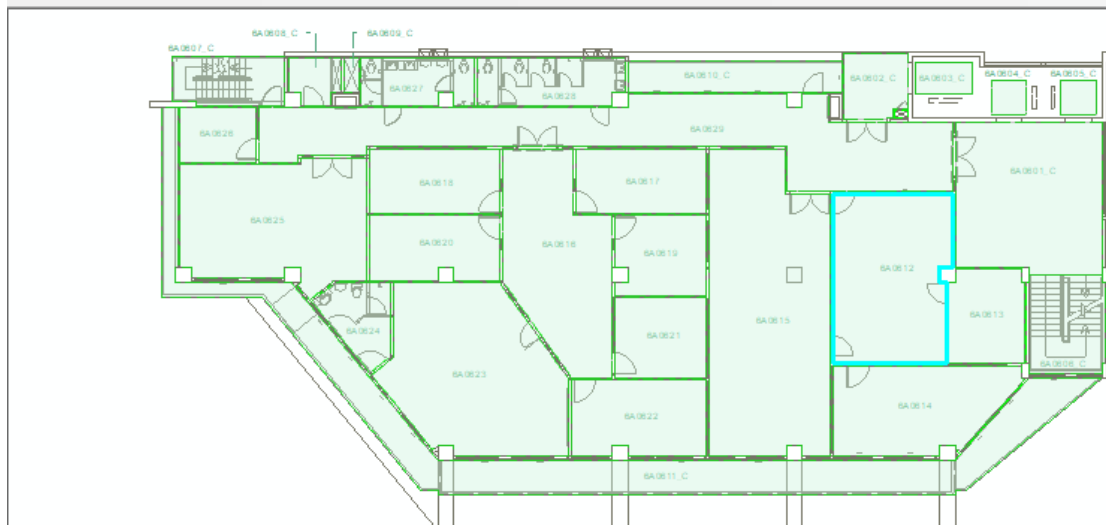
13 (1 out of 29 Selected)

6A0600

ภาพที่ 58 แสดงตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลเครื่องปรับอากาศ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านงานพัสดุ ภาระงานเรื่องการจัดซื้อจัดหา ควบคุมดูแล ปรับปรุง บำรุงรักษาครุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมใช้งาน รวมถึงการเก็บรักษา เอกสารและหลักฐานต่าง ๆ ไว้เพื่อการตรวจสอบ เป็นอีกหนึ่งภาระงานในหลาย ๆ เรื่องที่อยู่ในความรับผิดชอบของงานพัสดุ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ช่วยลดเวลาในการค้นหาข้อมูลของครุภัณฑ์ภายในหน่วยงาน สามารถตรวจเช็คได้ว่าติดตั้งใช้งานอยู่ที่ใด เลขรหัสครุภัณฑ์อะไร ติดตั้งใช้งานเมื่อไร รวมไปถึงราคา ผู้แทนจำหน่าย และข้อมูลอื่น ๆ ที่ต้องการ เป็นผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่พัสดุเพิ่มขึ้น

ID_Space	Features	รหัสครุภัณฑ์	ชื่อตัวครุภัณฑ์	วันที่ติดตั้งใช้งาน	ราคา	ผู้แทนจำหน่าย
6A0601_C	โถงลิฟต์					
6A0602_C	โถงลิฟต์ดับเพลิง					
6A0603_C	ลิฟต์ดับเพลิง					
6A0604_C	ลิฟต์โดยสาร 1					
6A0605_C	ลิฟต์โดยสาร 2					
6A0606_C	บันไดหลัก					
6A0607_C	บันไดหนีไฟ					
6A0608_C	ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า					
6A0609_C	ห้องระบบสุขาภิบาล					
6A0610_C	ระเบียบกึ่งอัตโนมัติ					
6A0611_C	ระเบียบกึ่งอัตโนมัติ					
6A0612	งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม					
6A0613	หัวหน้างานกายภาพและสิ่งแวดล้อม					
6A0614	หน่วยบริหารทรัพย์สินและกฎหมาย					
6A0615	สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์					
6A0616	สำนักงานผู้บริหาร					
6A0617	หน่วยตรวจสอบภายใน					
6A0618	รองคณบดีฝ่ายบริหารและการคลัง					
6A0619	รองคณบดีฝ่ายการภาพและสิ่งแวง					
6A0620	รองคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ					



ภาพที่ 59 แสดงตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลด้านงานพัสดุ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านงานทรัพยากรบุคคล การบริหารทรัพยากรบุคคลมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ สำหรับองค์กร ไม่ว่าจะองค์กรจะปรับเปลี่ยนนโยบายหรือมียุทธศาสตร์อย่างไรย่อมเกี่ยวข้องกับบุคลากรทั้งสิ้น ปัจจุบันคณะเวชศาสตร์เขตร้อนมีบุคลากรในสังกัดมากกว่าแปดร้อยคน ซึ่งการบริหารจัดการ การเก็บสถิติประวัติข้อมูลเอกสารต่าง ๆ สามารถบันทึกลงในโปรแกรมนี้ได้ และนำข้อมูลต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมาก เช่น สามารถรู้ถึงตำแหน่งพื้นที่ห้องทำงาน ห้องทำงานมีขนาดเท่าใด ภายในห้องมีขนาดพื้นที่เหมาะสมหรือไม่ มีอุปกรณ์การทำงาน ครุภัณฑ์ที่ติดตั้งใช้งาน อีกทั้งยังใช้บันทึกร่วมกับประวัติการทำงาน สิทธิประโยชน์และสถานภาพอื่น ๆ เป็นต้น

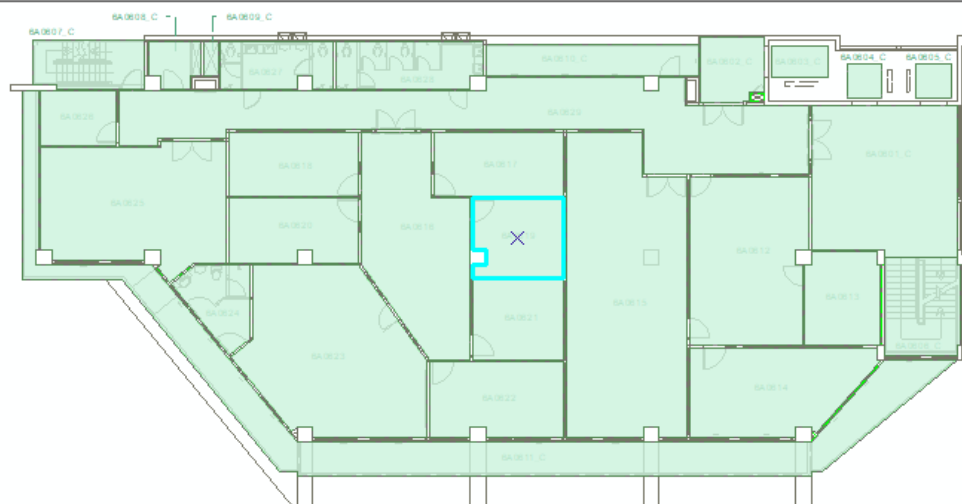
Table

6A0600

ID_Space	Features	Area	Resident	ชื่อนามสกุล	ตำแหน่ง
6A0610_C	ระเบียงที่ตงส่วนนอก	14.21	-		
6A0611_C	ระเบียงที่ตงส่วนนอก	76.741	-		
6A0622	ห้องประชุมย่อย	21.35	-		
6A0624	ห้องสุขาคนบด	9.964	-		
6A0625	ห้องประชุม601	45.879	-		
6A0627	ห้องน้ำชา	10.76	-		
6A0628	ห้องน้ำหุง	14.26	-		
6A0629	ทางเดิน	76.734	-		
6A0613	ห้องทำงานภาพและสิ่งแวดลอม	14.595	1		
6A0618	รองคนบดที่ฝ่ายบริหารและการคลัง	17.7	1		
6A0619	รองคนบดที่ฝ่ายภาพและสิ่งแวดลอม	14.91	1		
6A0620	รองคนบดที่ฝ่ายพัฒนาคุณภาพ	17.28	1		
6A0621	รองคนบดที่ฝ่ายวิจัย	15.33	1		
6A0623	ห้องคนบด	55.162	1		
6A0616	สำนักงานบริหาร	40.431	2		
6A0617	หน่วยตรวจคอนกรีต	17.7	2		
6A0626	ห้องเตรียมอาหาร/แม่บ้าน	8.75	2		
6A0612	งานภาพและสิ่งแวดลอม	41.095	3		
6A0614	หน่วยบริหารรับปดิลและกฎหมาย	30.457	3		
6A0615	สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์	74.025	6		

(1 out of 29 Selected)

6A0600



ภาพที่ 60 แสดงตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลด้านงานทรัพยากรบุคคล

5.3 ข้อเสนอแนะ

- การกำหนดเป้าหมายเข้าถึงข้อมูลด้วยโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อต้องการนำข้อมูลมาบริหารจัดการ สร้างผลงานให้เกิดการปฏิบัติงานอย่างเป็นรูปธรรม สิ่งที่ควรดำเนินการลำดับขั้นต้นนี้คือการตั้งคณะกรรมการเครือข่าย GIS ขึ้นมา โดยอาจขอความร่วมมือไปยังบุคลากรภายในหน่วยงานที่รับผิดชอบงานด้านต่าง ๆ เพื่อร่วมกันคิดวิเคราะห์และแชร์ข้อมูล อาจกำหนดระยะเวลาเพื่อติดตามข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ และควรกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการฯ เรื่องการเก็บบันทึกข้อมูลให้ชัดเจนเพราะข้อมูลที่นำมาใช้นั้นผิดพลาดมิได้
- ในการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้งานเพื่อพัฒนาและเสริมศักยภาพขององค์กรให้มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จำเป็นต้องมีงบประมาณสนับสนุนจากผู้บริหารในเรื่องการลงทุนจัดหาซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งานด้านโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ และฮาร์ดแวร์หรือ Computer Servers ที่จะต้องนำมาใช้งาน อีกทั้งงบประมาณที่ต้องต้องบำรุงรักษาอุปกรณ์ และระบบที่ใช้งานอยู่อย่างต่อเนื่องทุกปี และมีแผนการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่าง ๆ ทุก 5 ปี
- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำมาใช้กับงานของคณะฯ ได้เกือบทุกหน่วยงาน และมีประโยชน์อย่างมากหากหน่วยงานต่าง ๆ นำมาใช้ ช่วยลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ซึ่งทำให้เสียเวลาการทำงาน หากทำงานที่เป็นระบบตรวจสอบง่ายและเข้าถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรอีกทางหนึ่งควรบูรณาการร่วมกันปฏิบัติในทุกหน่วยงาน และตั้งศูนย์กลางหรือหน่วยงานกลางที่จะต้องมีการดำเนินงานจัดเก็บข้อมูลสถิติ

บรรณานุกรม

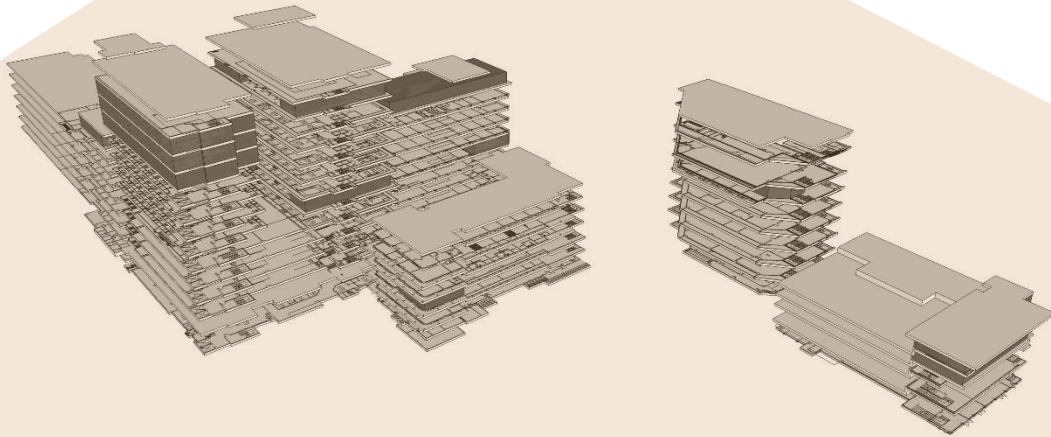
Wisconsin State Cartographer's Office. GIS basics. Retrieved June 28, 2002. [cited 2019 Jan 4]. Available from: <http://www.geography.wisc.edu/sco/gis/basics.htm#definition>

ณัฐกร ทองเพ็ชร, ชาญเวทย์ อิงคเวทย, สหชาติ สรรพคุณ, สุนันทา ศรีม่วง, ธนัท อัจสีนาค. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมกับฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ในพื้นที่บริการวิชาการของวิทยาลัยพยาบาลพิจิตร อำเภอยะบะดี จังหวัดลพบุรี เพื่อหาความเหมาะสมของพื้นที่เพาะปลูกของชุมชน. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร 2558;10:85-9.

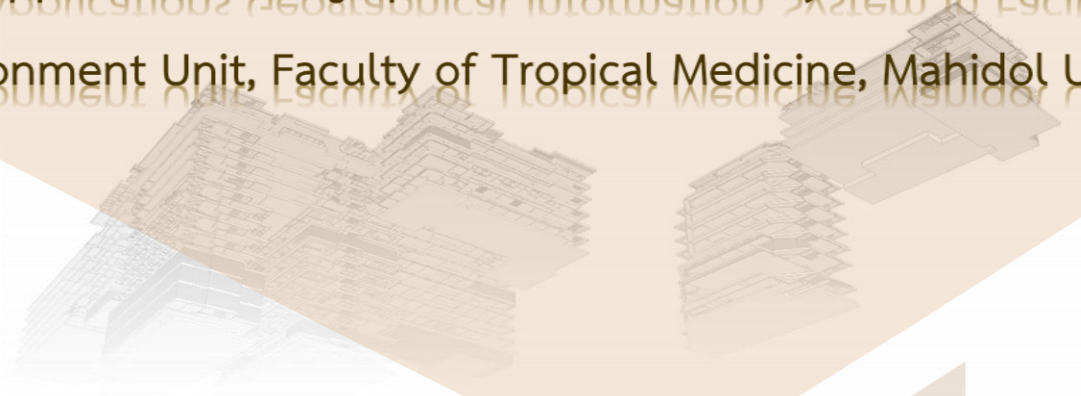
ลิขิต น้อยจ่ายสิน. การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในจังหวัดสระแก้ว. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2559;21:51-63.

สุเพชร จิรขจร. เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 10.5. นนทบุรี: เอ.พี. กราฟิคดีไซน์และการพิมพ์; 2560.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิศาสตร์สารสนเทศศาสตร์. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2553.



Applications Geographical Information System in Facilities
Environment Unit, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University



July 2019