

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ  
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และอากาศยานไร้คนขับ (UAV)

ระหว่างวันที่ 1-3 พฤศจิกายน 2560  
ณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม

ปฏิบัติการ: สาธิตการถ่ายภาพความละเอียดสูงอากาศยานไร้คนขับ (UAV)

1. ถ่ายภาพความละเอียดสูง หรือนำแผนที่ Google Earth มากำหนดค่าพิกัด
2. การสร้างแผนที่ point Line and polygon

ปฏิบัติการ: แบบจำลองสถานการณ์โรค

- การทำ Buffer Zone การระบาดของยูงลาย

กรณีศึกษา:

จากการสำรวจลูกน้ำยูงลายในตำบลนาทราย อำเภอเมืองนครพนมพบว่ามีจำนวนบ้านทั้งหมด 196 หลังคา พบลูกน้ำยูงลาย จำนวน 18 หลังคา ดังนั้นการป้องกันและควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออก จึงต้องการมีจำนวนบ้านที่พบลูกน้ำยูงลาย และไม่พบลูกน้ำยูงลายออกจากกัน เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ Buffer zone ของการระบาดของยูงลาย โดยกำหนดให้ยูงสามารถบินออกหากินได้ในระยะ 30 เมตร มีวิธีทำดังนี้

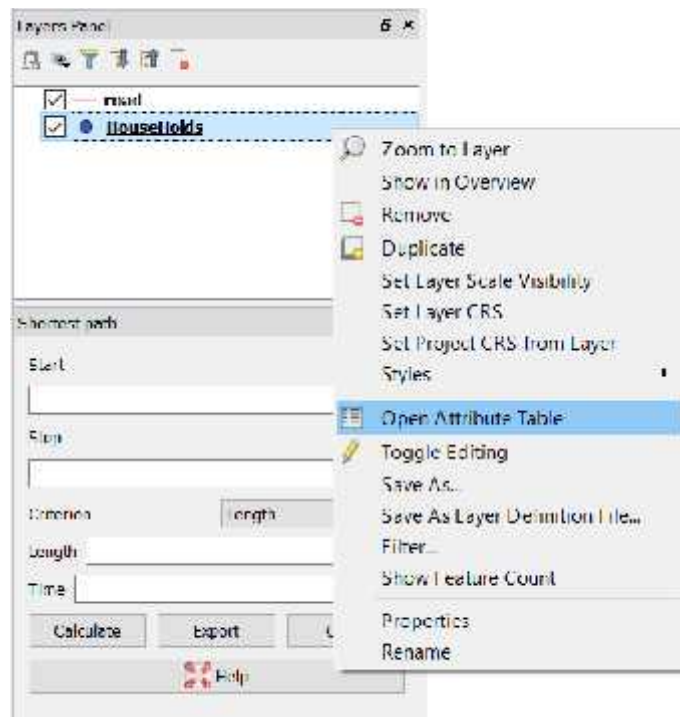
1. ทำการจำแนกบ้านที่พบลูกน้ำยูงลายและไม่พบลูกน้ำยูงลายออกจากกันเพื่อให้เห็นตำแหน่งของจุดที่พบลูกน้ำยูงลาย ทำให้ง่ายต่อการจัดการและป้องกัน



2. ทำ Buffer zone ของยุงสามารถบินออกหากินได้ในระยะ 30 เมตรโดยวิธีนี้

2.1 เปิด Attribute Table ของชั้นข้อมูล เพื่อดูจำนวนบ้านที่พบลูกน้ำยุงลาย และไม่พบลูกน้ำ

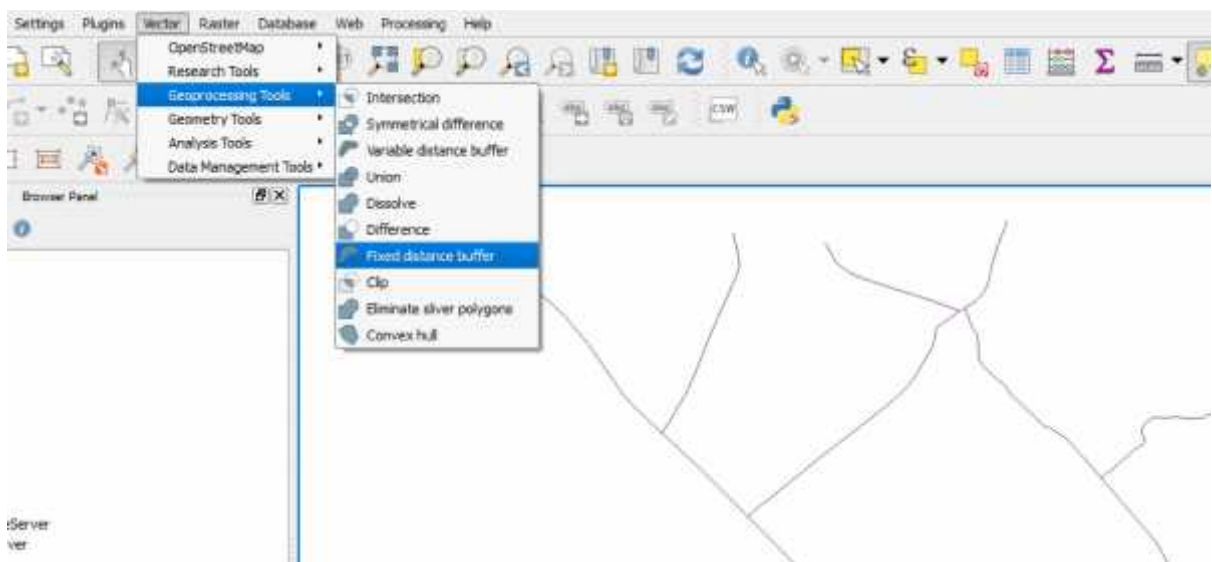
ยุงลาย



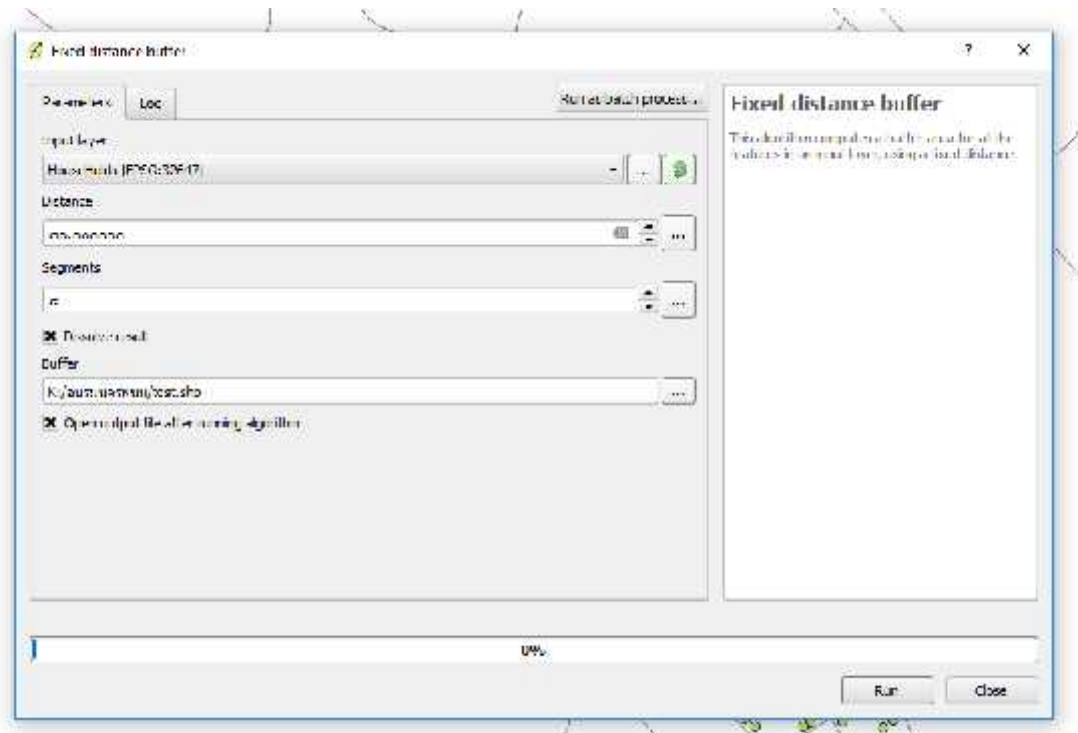
2.2 จากนั้นเลือกข้อมูลที่มีการมีการพบลูกน้ำยุ่งลาย เพื่อเอามาทำ Buffer zone

	WA_LENGTH	WA_GUNN	ANI_LENGTH	ANI_GUNN	JPR	JAI_GUNN	LIT_LENGTH	LIT_GUNN	TOTAL	I_GUNN
140	7	0	0	0	0	0	7	1	7	1.193
14	7	0	0	0	0	0	7	0	6	1.141
18	7	0	0	0	0	0	7	1	6	1.175
141	3	1	0	0	0	0	7	0	6	1.164
100	7	0	0	0	0	0	3	1	6	1.119
11	7	1	0	0	0	0	1	0	5	1.133
142	7	1	0	0	0	0	7	0	7	1.113
49	7	1	0	0	0	0	1	0	1	1.190
147	7	0	0	0	0	0	1	0	1	1.124
110	8	0	0	0	0	0	3	0	17	0.75
58	2	0	0	0	0	0	12	0	15	0.10
92	2	0	4	0	2	0	4	0	14	0.177
115	2	0	4	0	2	0	4	0	13	0.44
55	2	0	4	0	0	0	4	0	12	0.102

2.3 การทำ Buffer zone จากจุดที่พบลูกน้ำยุ่งลาย ให้ไปที่คำสั่ง Vector > Geoprocessing Tools > Fixed distance buffer



2.4 กำหนดค่า โดยกรอกค่าระยะห่างของยูงที่สามารถบินออกหาบินได้ในระยะ 30 เมตร ลงในช่อง Distance



\*\*หมายเหตุ distance คือ ระยะห่างของยูงที่สามารถบินออกหาบินได้

Buffer คือ เลือกที่เก็บข้อมูลระยะห่างของยูงที่สามารถบินออกหาบินได้ ไฟล์ .shp

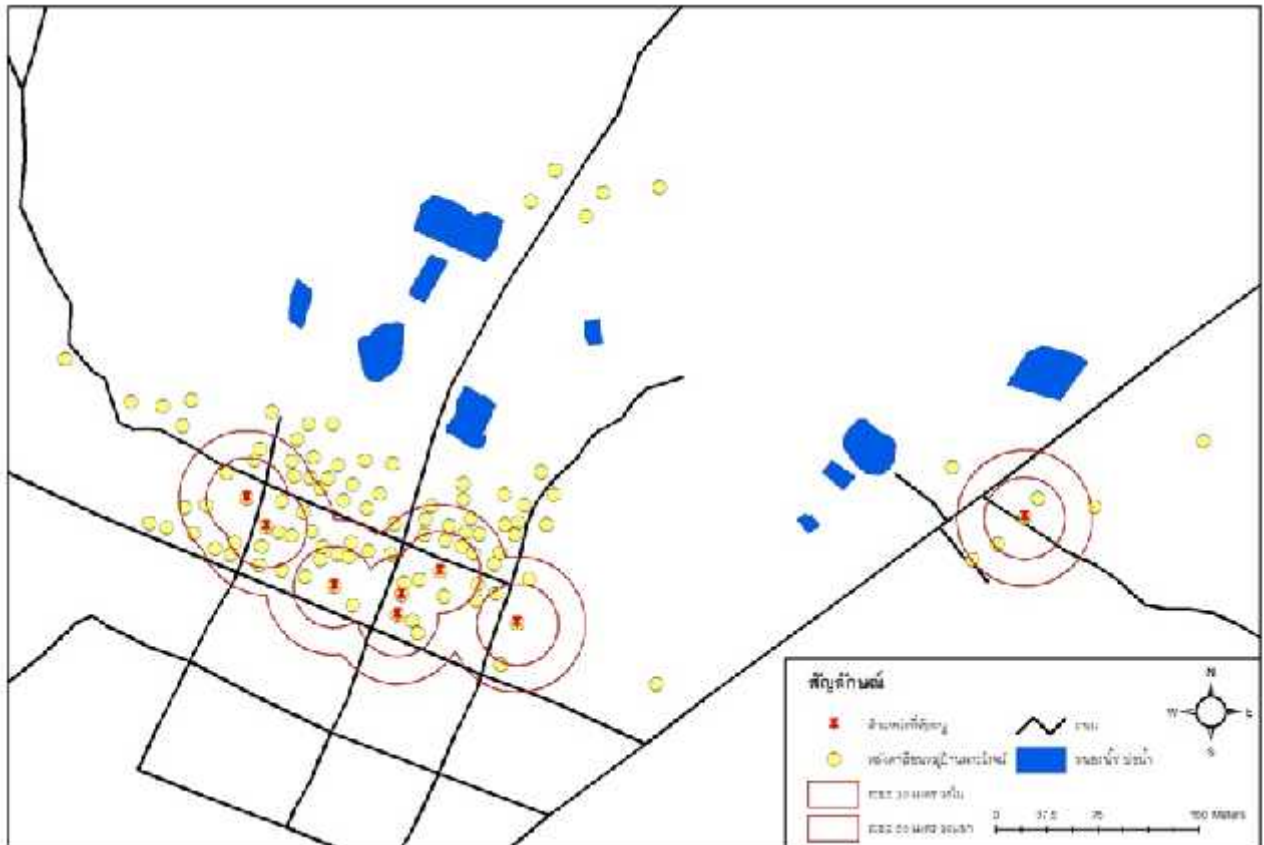


**ข้อคิด:** จากแบบจำลองนี้ พบว่าถ้ามีการระบาดของยุงลาย ในพื้นที่เนื่องจากยุงลายสามารถออกหากินในระยะ 30 เมตร ทำให้เห็นว่าพื้นที่ใกล้เคียงจึงมีแนวโน้มต่อการโดนยุงลายกัดหรือติดเชื้อไข้เลือดออกจากยุงลายได้ ดังนั้น จึงเป็นประโยชน์และสามารถนำไปปรับใช้ในการวางแผนป้องกันโรคไข้เลือดออกที่จะระบาดในพื้นที่และควบคุมไม่ให้เกิดการกระจายในพื้นที่ใกล้เคียง โดยการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ของลูกน้ำยุงลาย

- Multiple Buffer Zone พาหะนำโรคเลปโตสไปโรซิส

**กรณีศึกษา:** เก็บข้อมูลหลังคาเรือน ในหมู่บ้าน และเก็บตัวอย่างหนู จำนวน 30 หลังคาเรือน เพื่อนำไปตรวจเชื้อเลปโตสไปรา พบว่ามีจำนวน 8 หลังคาเรือน ที่หนูมีเชื้อเลปโตสไปรา นักวิจัยจึงทำขอบเขตพื้นที่ Buffer zone โดยกำหนดพื้นที่ที่หนูสามารถวิ่งและสามารถแพร่เชื้อได้ในระยะ 30 เมตร และ 60 เมตร ซึ่งจะสามารถวางแผนและควบคุมโรคเลปโตสไปโรซิสได้ โดยการร่วมมือของประชาชนในการทำมาสะอาดและการกำจัดสิ่งปฏิกูลออก เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคต่อไป

ทำ Buffer zone โดยกำหนดพื้นที่ที่หนูสามารถวิ่งและสามารถแพร่เชื้อได้ในระยะ 30 เมตร และ 60 เมตร



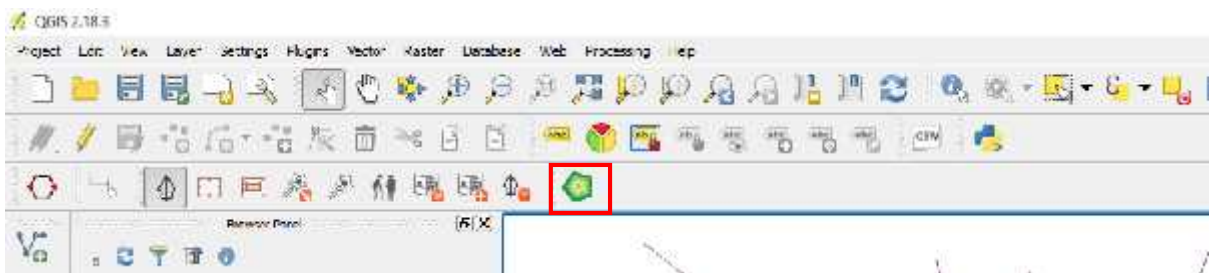


## การทำ Multiple Buffer Zone มีดังนี้

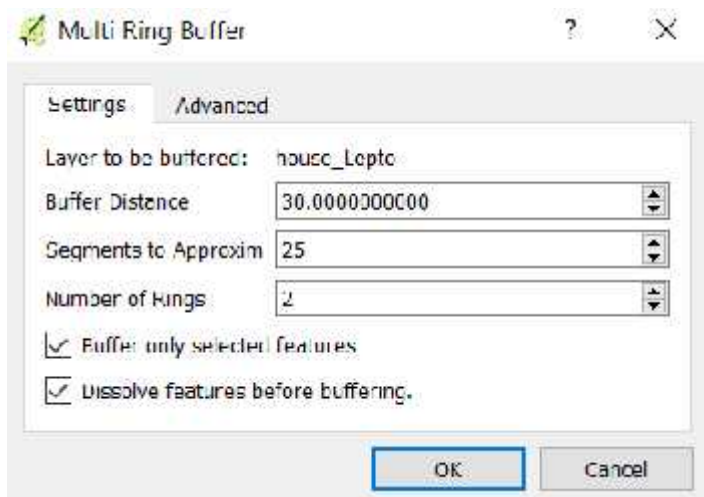
1. ทำการติดตั้งPlugin Multi Ring Bufferโดยไปที่ Tools Bar>Plugin> Manage and Install Plugin



2. ไปที่เมนูTools Bar > Multi Ring Bufferเพื่อใช้งานคำสั่ง Multi Ring Buffer



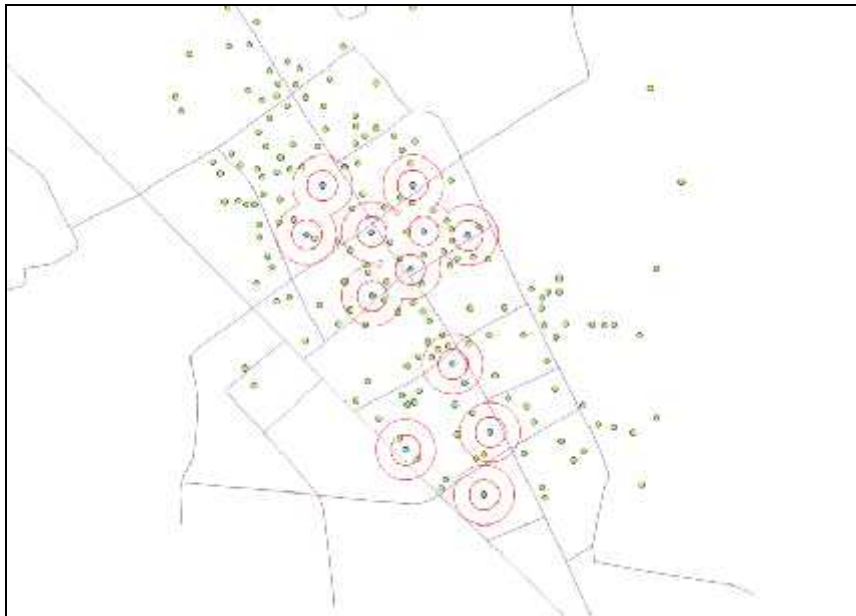
3. ตั้งค่าระยะที่หนูสามารถวิ่งและสามารถแพร์เชื่อมต่อได้ในระยะ 30 เมตร และ 60 เมตร



\*\*หมายเหตุ

- Buffer Distance คือระยะที่หนูสามารถวิ่งและสามารถแพร์เชื่อมต่อได้
- Number of Ring คือจำนวนวงรอบระยะที่หนูสามารถวิ่งและสามารถแพร์เชื่อมต่อได้
- Buffer only selected features คือการเลือกจุดข้อมูลที่มีการตรวจพบหนู

4. ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำ Multi Ring Buffer จะแสดงระยะที่หนูสามารถวิ่งและสามารถแพร่เชื้อได้ในระยะ 30 เมตร (วงใน)และ 60 เมตร(วงนอก)



#### - การทำแผนที่ฐานข้อมูลผู้สูงอายุ

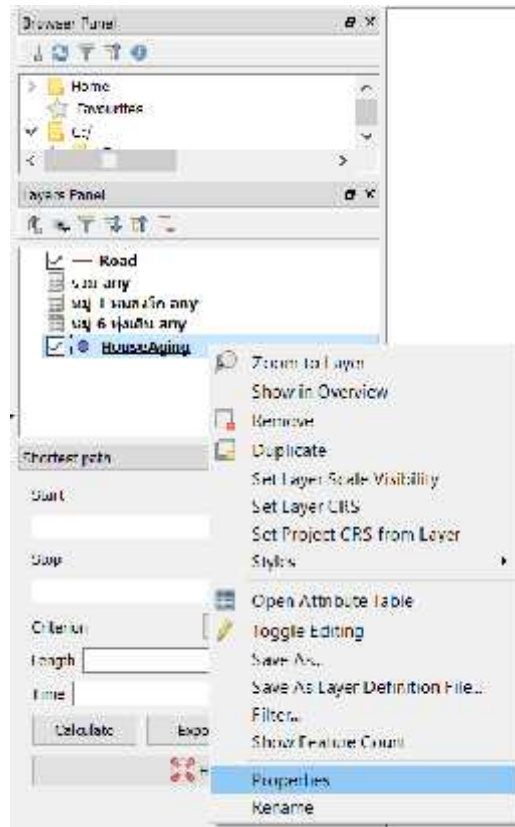
หลังจากการเก็บข้อมูลผู้สูงอายุในแต่ละหมู่บ้านและบันทึกบ้านเลขที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขทำการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุและจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Digital ไว้ในโปรแกรม Excel ก่อนการสร้างแผนที่ผู้สูงอายุจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด เพื่อจะได้ติดตามและประเมินผลด้านสุขภาพของผู้สูงอายุได้ และทำการเชื่อมโยงข้อมูลของผู้สูงอายุจากตาราง excel โดยข้อมูลประกอบด้วยบ้านเลขที่ เป็นข้อมูลหลักในการเชื่อมโยงข้อมูล

ดังนั้นวิธีการคือ

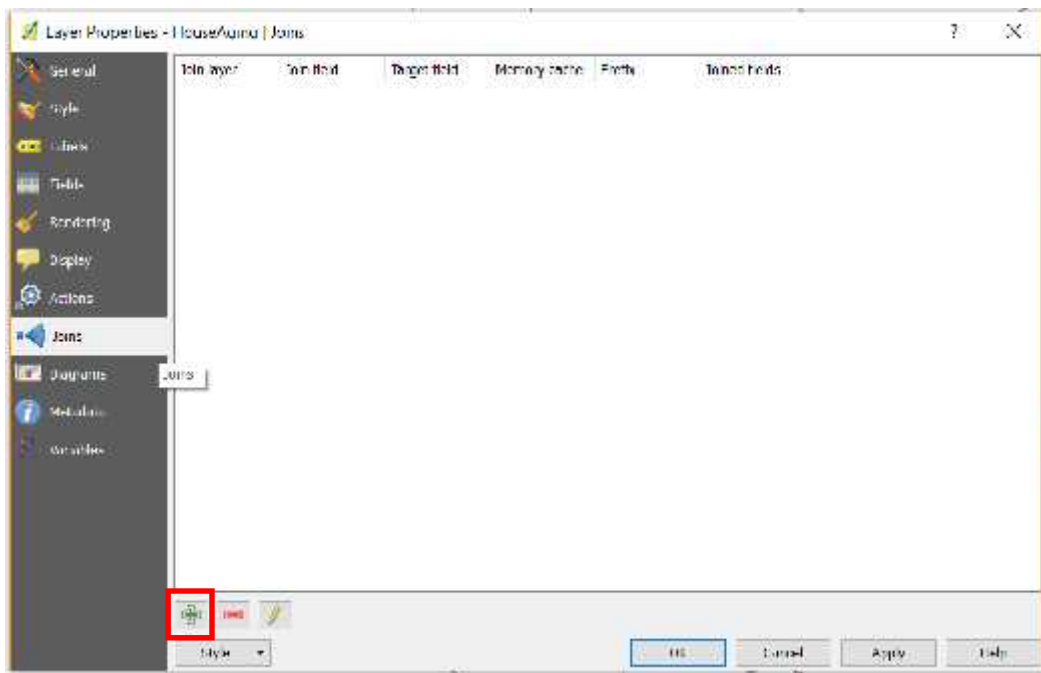
1. นำเข้าข้อมูลจุดหลังคาเรือน
2. สร้างตารางฐานข้อมูล โดยใช้บ้านเลขที่ เป็นคีย์หลัก
3. เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตำแหน่งหลังคาเรือนและ ข้อมูลการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด โดยใช้บ้านเลขที่ เป็น Primary key ในการเชื่อมโยง ดังนี้



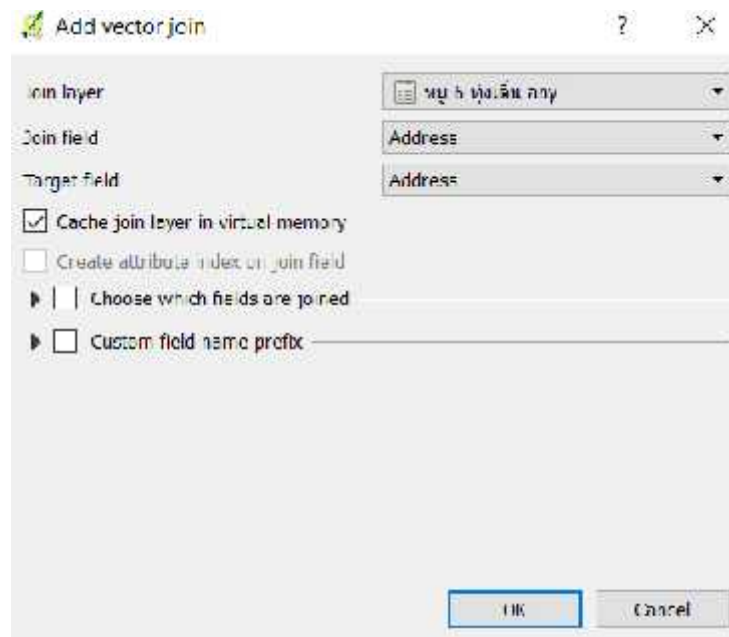
3.1 การเชื่อมโยงข้อมูลตำแหน่งบ้านของผู้สูงอายุจำเป็นต้องมี key ที่เหมือนกัน ในที่นี้จะใช้ “บ้านเลขที่” เป็น key หลักในการเชื่อมโยงข้อมูล โดยเลือกข้อมูลตำแหน่งหลังคาเรือน >คลิกขวา > Properties



3.2 ให้ไปที่ Joins > Add เพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการจะเชื่อมโยงข้อมูล



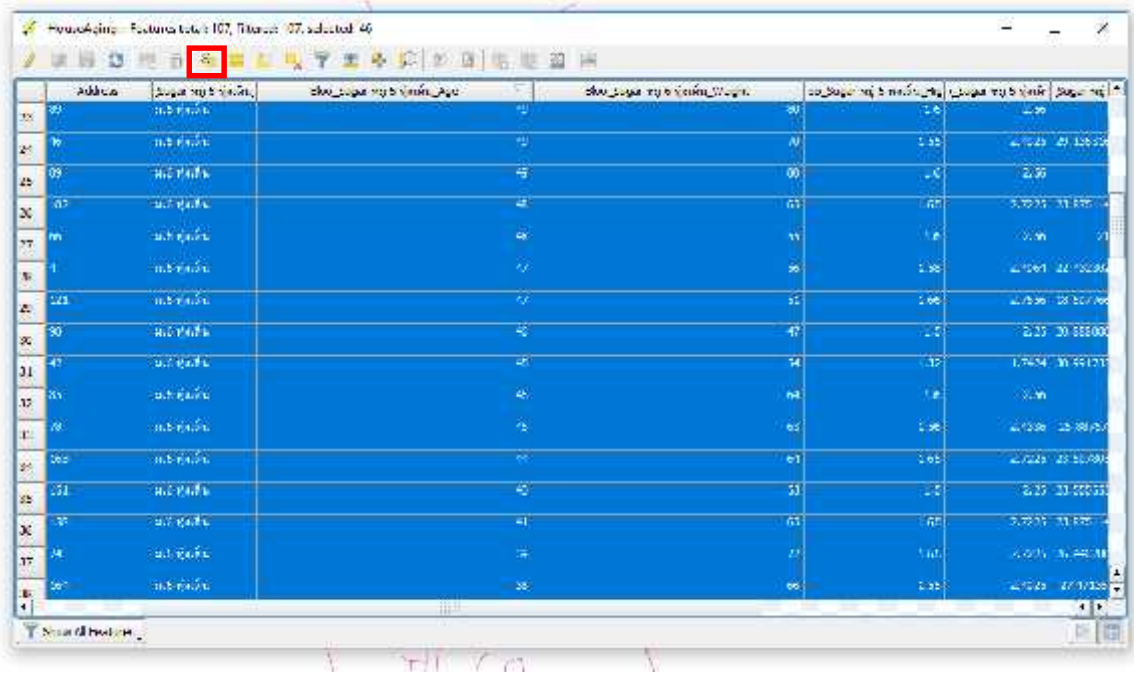
3.3 ต่อมาทำการเลือกข้อมูลที่จะทำการ Join เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตำแหน่งหลังคาเรือนและ ข้อมูลการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด โดยใช้บ้านเลขที่ (Address) เป็น Primary key ในการเชื่อมโยง



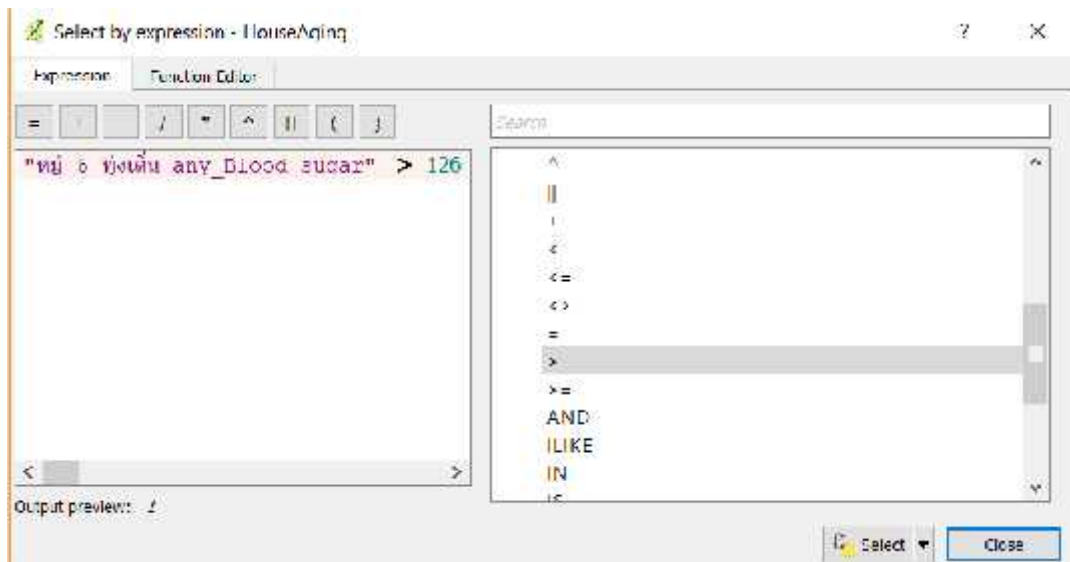
3.4 หลังจากทำการJoin เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตำแหน่งหลังคาเรือนและ ข้อมูลการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด โดยใช้บ้านเลขที่ (Address) เป็น Primary key ในการเชื่อมโยง

- \*\*หมายเหตุ Join layer คือ ชั้นข้อมูลที่ต้องการนำมาเชื่อมโยง
- Join field คือ หัวตารางข้อมูลที่ต้องการนำมาเชื่อมโยง
- Target field คือ หัวตารางข้อมูลเป้าหมายที่ต้องการนำมาเชื่อมโยง

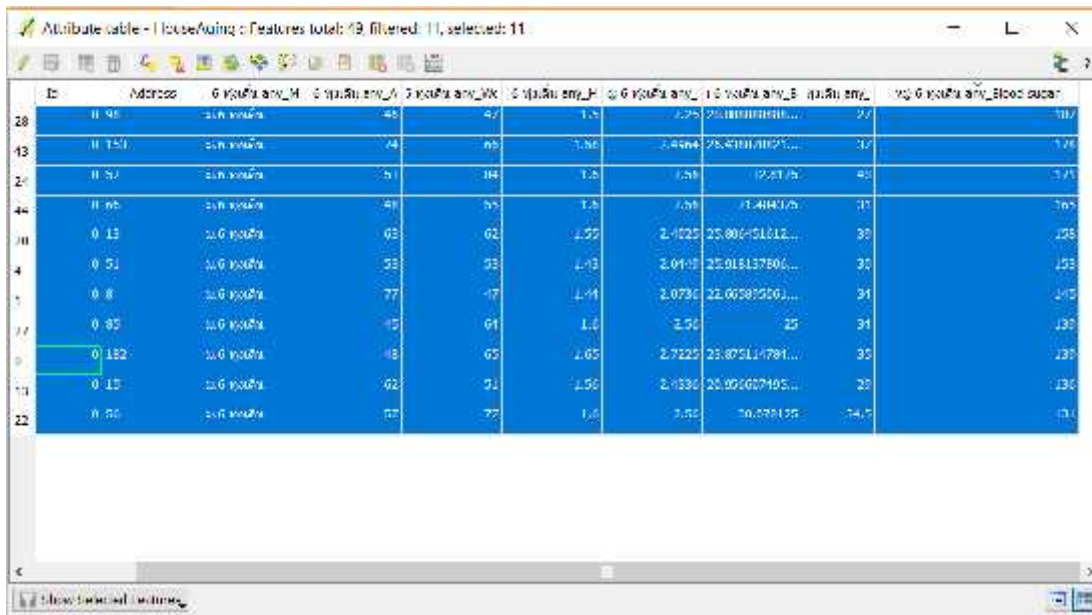
3.5 จากนั้นให้ไปที่คำสั่ง Select features using an expression เพื่อจะดูข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุที่มากกว่า 126 มก. / ดล



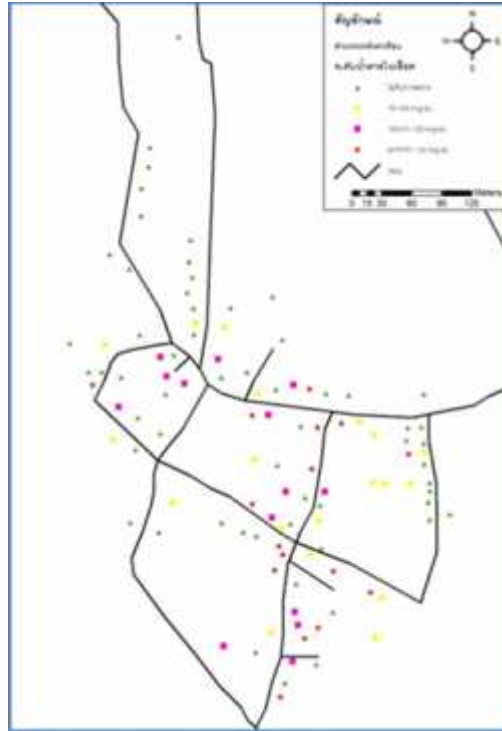
3.6 หน้าจะแสดงผลข้อมูลที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 126 มก. / ดล โดยการ Select attribute by location Select attribute by location >เลือก Field ข้อมูลที่มีระดับน้ำตาลในเลือด > ">" > 126> Select



จะได้ข้อมูลตามที่เรากำหนด



ระดับน้ำตาลในเลือด	แปลผล
ระหว่าง 70-99 มก./ดล.	ปกติ
ระหว่าง 100-125 มก. /ดล.	ผิดปกติหรือเสี่ยงต่อการเป็นเบาหวาน
มากกว่า 126 มก. /ดล.	เป็นเบาหวาน



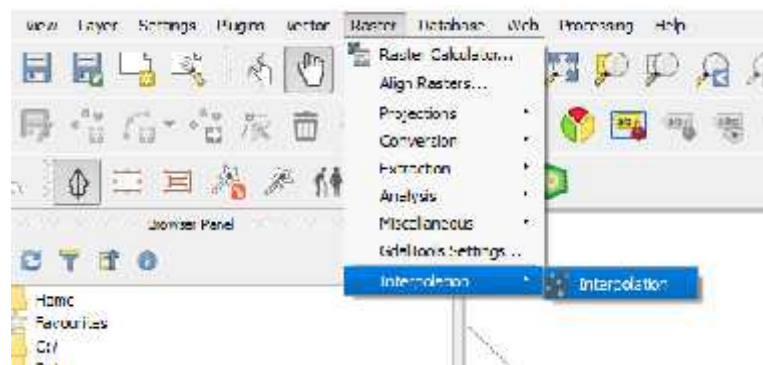
**ปฏิบัติการ: แบบจำลองความชุกของพยาธิในปลาแหล่งน้ำจืด  
(Model inverse distance weighted interpolation)**

พยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) เป็นสาเหตุของโรคพยาธิใบไม้ตับและมะเร็งของท่อน้ำดี (cholangiocarcinoma) วงจรชีวิตของพยาธิใบไม้ตับมีหอยน้ำจืดและปลาน้ำจืดเกิดขาคเป็นโฮสต์สื่อกลางชนิดที่หนึ่งและสองตามลำดับ ซึ่งสามารถพบได้ในอวัยวะหลายส่วนของปลา แต่พบได้มากที่สุดที่บริเวณหัว หางและกล้ามเนื้อหาง คนสามารถติดเชื้อพยาธิได้โดยการบริโภคปลาดิบหรือปลาที่ไม่ได้ปรุงให้สุก ดังนั้นนักวิจัยจึงลงพื้นที่จับปลาน้ำจืดที่มีเกิดขาคในแม่น้ำมูล ตำแหน่งละ 10 ตัว บริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ เพื่อจะดูความหนาแน่นของพยาธิในปลาน้ำจืดแม่โขง

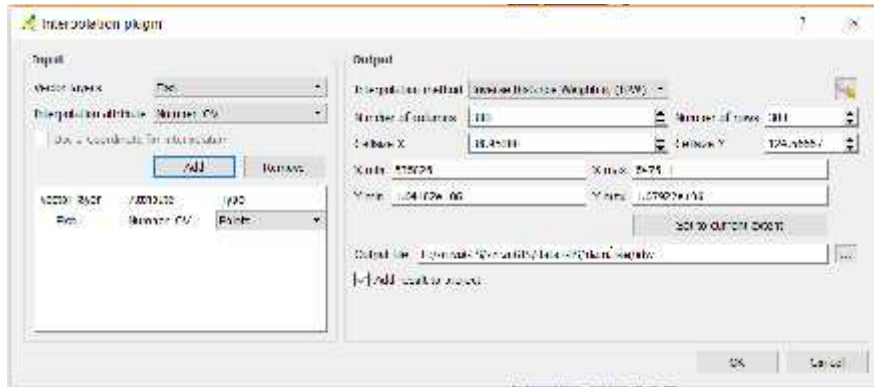
มีวิธีทำดังนี้

1. นำเข้าข้อมูลตำแหน่งจับปลา แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม และขอบเขตแม่โขง
2. วิเคราะห์ IDW: inverse distance weighted interpolation

2.1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ IDW โดยไปที่ Raster > Interpolation > Interpolation



2.2 จากนั้นตั้งค่าการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ IDW โดยกำหนด Input ข้อมูล > Add > ตั้งค่า Output



\*\* หมายเหตุ Vector layers คือ ชั้นข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ IDW: inverse distance weighted interpolation

Interpolation attribute คือ ช่องตารางข้อมูลความชุกของพยาธิ

Interpolation method คือ การเลือกหลักการวิเคราะห์ข้อมูล

Output file คือ การตั้งที่เก็บข้อมูล

**ปฏิบัติการ: แบบจำลองการกระจายสารหนูปนเปื้อนในน้ำบาดาล**

(Model: Kriging Interpolation)

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยในอดีตการทำการเกษตรนั้นต้องพึ่งพาอาศัยธรรมชาติ ต่อมาภายหลังได้มีการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เป็นผลให้เกษตรกรส่วนใหญ่ได้นำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาใช้กันอย่างกว้างขวาง เช่น รถไถนา ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตและตอบสนองจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี โดยเฉพาะสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและแมลงจำพวกสารอนินทรีย์ (inorganic insecticide) ได้แก่ สารจำพวกกำมะถัน ผง คอปเปอร์ซัลเฟต และสารหนู ซึ่งสารหนูเป็นยาฆ่าแมลงที่นิยมใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง มีพิษต่อคนและสัตว์มาก ซึ่งหากเกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากจะมีสารหนูปนเปื้อนในดินและสะสมในนาข้าว เมื่อเกิดฝนตกทำให้น้ำมีการซึมซับและไหลลงสู่ใต้ดิน ชุมชน และสิ่งแวดล้อมดังนั้นนักวิจัยจึงลงพื้นที่ตรวจวัดปริมาณสารหนูปนเปื้อนในน้ำบาดาลแต่ไม่สามารถที่เก็บให้ครบทุกจุดได้ จึงต้องการประมาณค่าปริมาตรานหนูที่ตรวจพบมาตรฐานต้องไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

มีวิธีทำดังนี้

1. นำเข้าข้อมูลตำแหน่งน้ำบาดาลในชุมชน แผนที่ภาพถ่ายอากาศ
2. วิเคราะห์ Kriging Interpolation

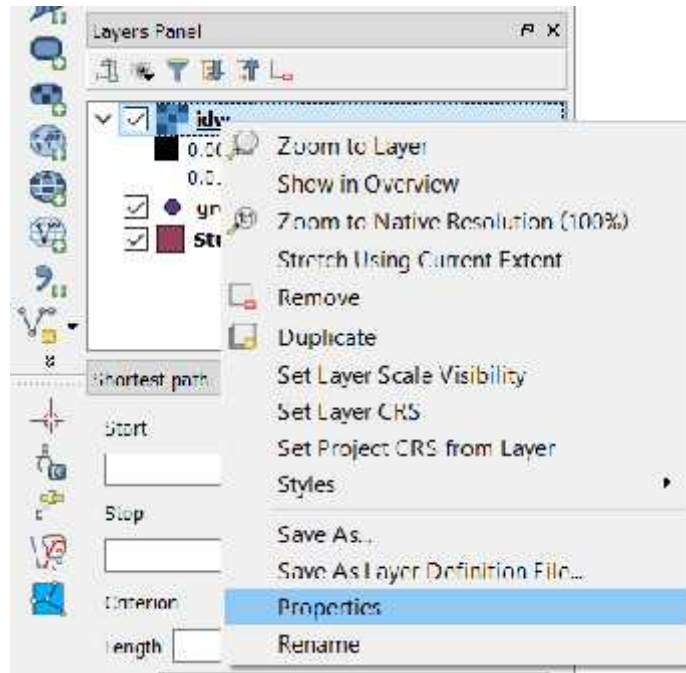
2.1 นำเข้าข้อมูลตำแหน่งน้ำบาดาลในชุมชน และแผนที่ภาพถ่ายอากาศ



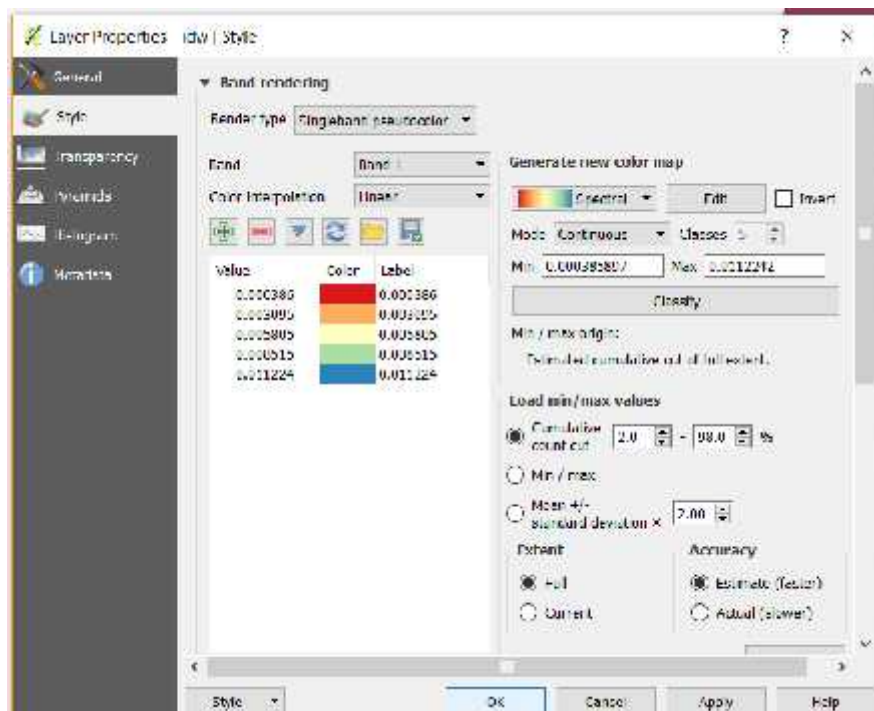




2.3คลิกขวา > Properties เพื่อทำการ Classify(การกำหนดช่วงชั้นข้อมูล)

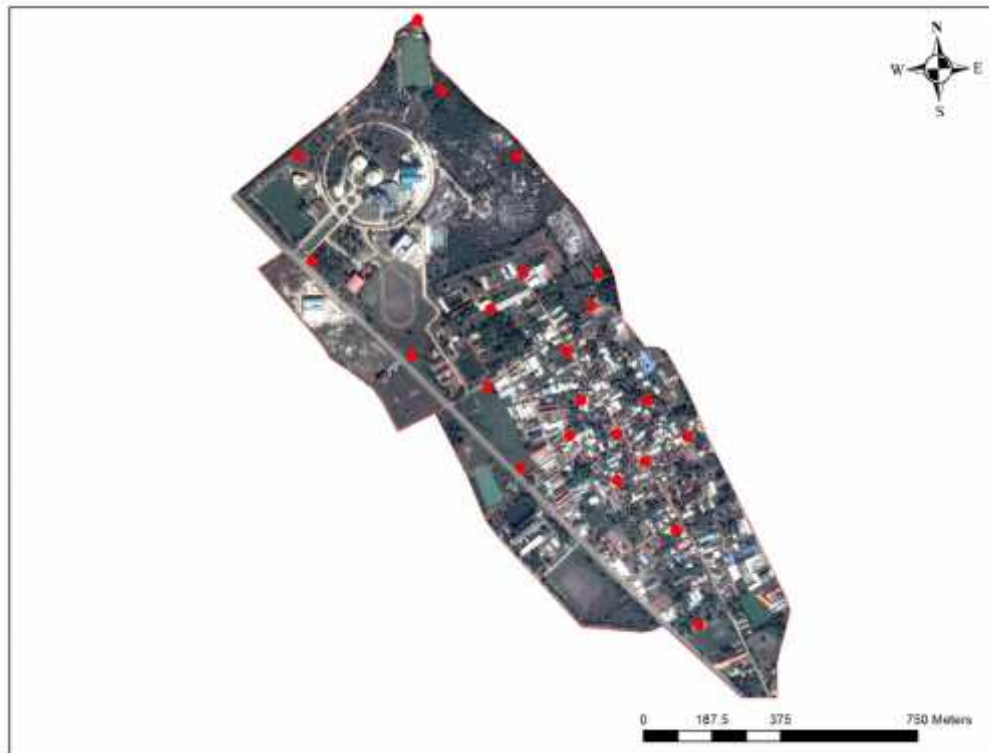


2.4 ไปที่เมนู Style > Render type “Singlebandpseudocolor” > Classify > OK

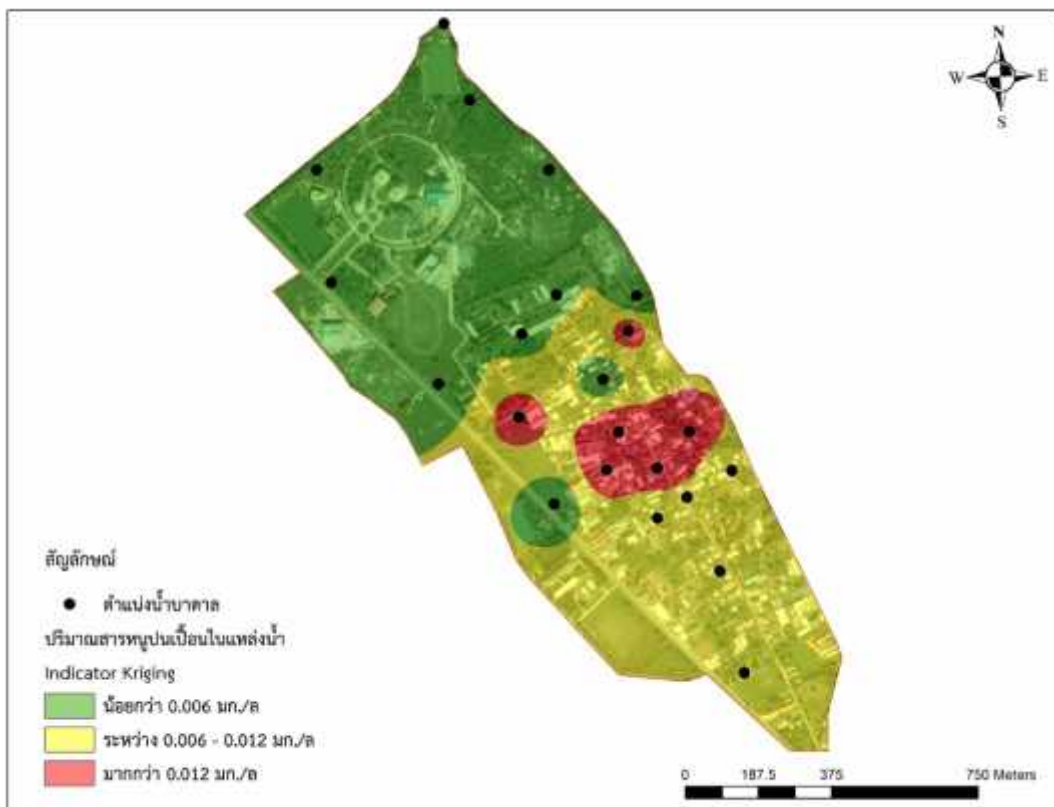


\*หมายเหตุ Classify คือ การกำหนดช่วงชั้นข้อมูล

### ข้อมูลตำแหน่งน้ำบาดาลในชุมชน



### วิเคราะห์ Kriging Interpolation



การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และอากาศยานไร้คนขับ (UAV) กับงานการแพทย์ สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม  
โดย ดร.กฤษณ์ชัย เจริญจิตร คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**ปฏิบัติการ: ปัจจัยการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งชุมชน**

อ.แบงค์ ช่วยหาตัวอย่าง กำหนดปัจจัย 5 ปัจจัยก็พอและมาซ้อนทับข้อมูลกัน เพื่อได้ตำแหน่งที่ตั้งชุมชนได้ แบ่งระดับออกเป็นระดับ เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย

	ปัจจัยหลัก	*	ปัจจัยย่อย	**
1. ด้านธรณีวิทยา	1.1 ประเภทของดิน	5	หิน	2
			ดินทราย	1
			ดินร่วน	4
			ดินเหนียว	5
			ดินลูกรัง	3
	1.2 ระยะห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	6	น้อยกว่า 300 เมตร	1
			301-600 เมตร	2
			601-900 เมตร	3
			901-1,200 เมตร	4
			มากกว่า 1,200 เมตร	5
2. ด้านเศรษฐกิจ	2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	3	ที่รกร้างว่างเปล่า	4
			เกษตรกรรม	3
			ป่าไม้	1
3. ด้านสังคม	3.1 ระยะห่างจากชุมชนหลัก	4	น้อยกว่า 500 เมตร	1
			501-1,000 เมตร	2
			1,001-1,500 เมตร	3
			1,501-2,000 เมตร	4

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และอากาศยานไร้คนขับ (UAV) กับงานการแพทย์ สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม

โดย ดร.กฤษณีย์ เจริญจิตร คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

	ปัจจัยหลัก	*	ปัจจัยย่อย	**
			มากกว่า 2,000 เมตร	5
	3.2 ระยะห่างจาก ถนนสายหลัก	2	0-300 เมตร	1
			301-600 เมตร	2
			601-900 เมตร	3
			901-1,200 เมตร	4