

เอกสารประกอบการฝึกอบรมทางวิชาการด้านการนำคู่มือ SEA เชิงพื้นที่ไปปฏิบัติ หัวข้อ การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ภายใต้โครงการขับเคลื่อนการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๔ วันศุกร์ที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๕.๓๐ น. ณ ห้องประชุมปรินซ์บอลรูม ๑ อาคาร ๑ ชั้น ๑๑ โรงแรมปรินซ์พาเลซ กรุงเทพมหานคร

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatic Technology) ซึ่งประกอบด้วย ๓ เทคโนโลยี ที่บูรณาการร่วมกัน ได้แก่ การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) และระบบดาวเทียมกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Navigation Satellite System: GNSS) ซึ่งโดยส่วนใหญ่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Data) ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS ผ่านชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (Fundamental Geographic Data Set: FGDS) จะมีคณะกรรมการภูมิสารสนเทศแห่งชาติได้กำหนดไว้จำนวน ๑๓ ชั้นข้อมูล ได้แก่ ๑) ชุดข้อมูลแปลง ที่ดิน ๒) ชุดข้อมูลเขตการปกครอง ๓) ชุดข้อมูลเส้นทางคมนาคม ๔) ชุดข้อมูลเขตชุมชน/อาคาร ๕) ชุดข้อมูล ป่าไม้ ๖) ชุดข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๓) ชุดข้อมูลแหล่งน้ำ ๘) ชุดข้อมูลอุทกศาสตร์ ๙) ชุดข้อมูลหมุด หลักฐานแผนที่ ๑๐) ชุดข้อมูลความสูงภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) ๑๑) ชุดข้อมูลภาพแผนที่ภูมิประเทศ ๑๒) ชุดข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ๑๓) ชุดข้อมูลภาพดาวเทียมดัดแก้ ซึ่งแต่ละชั้นข้อมูลจะมีหน่วยงาน เจ้าภาพในการดูแลรับผิดชอบ

อย่างไรก็ตาม ชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศของจังหวัดสระแก้วนั้น ทางจังหวัดสระแก้ว ร่วมกับ คณะ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้ดำเนินโครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุน การดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ จังหวัดสระแก้วเป็นที่เรียบร้อย โดยสามารถเข้าถึงชั้นข้อมูลดังกล่าว ได้ จาก <u>FGDS จังหวัดสระแก้ว</u> ซึ่งจัดเก็บอยู่ในระบบพิกัดกริด (Projected Coordinate System: PCS) แบบ WGS ๑๙๘๔ UTM Zone ๔๘ Northern Hemisphere

สำหรับการอบรมในครั้งนี้จะมุ่งเน้นไปยังการสาธิตการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ใน ๒ ประเด็น ประกอบด้วย ๑) การเรียกดูชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ และ ๒) ตัวอย่างการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ เหมาะสมในการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. การเรียกดูชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ และการกำหนดสัญลักษณ์

ทางผู้ใช้งาน จำเป็นต้องมีโปรแกรมเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่ง Software ที่มีประสิทธิภาพ คือ ArcGIS Software **(ภาพที่ ๑)** ซึ่งในปัจจุบันมีถึง Version ๑๐.๘



ภาพที่ ๑ ArcGIS Software Logo

ทั้งนี้ ข้อมูลเชิงพื้นที่จะประกอบไปด้วย ๒ ประเภท ได้แก่ Vector Data Model (Point, Line และ Polygon) และ Raster Data Model (Grid cell หรือ Pixel based) **(ภาพที่ ๒)**



ภาพที่ ๒ ตัวอย่างรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ใน SEZ สระแก้ว

หลังจากนั้น ในส่วนของการเรียกดูชั้นข้อมูล ผู้ใช้งานต้องทำการเชื่อมต่อ Data Catalog กับ Folder ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ ผ่านกระบวนการ "Connect To Folder" **(ภาพที่ ๓)**



ภาพที่ ๓ การเชื่อมต่อ Data Catalog กับ Folder ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่

เมื่อทำการเชื่อมต่อชั้นข้อมูลเป็นที่เรียบร้อย นำเข้าข้อมูลมายัง Data View จากนั้นข้อมูลจะปรากฎ บริเวณ Data View และ Table of Content (TOC) ของโปรแกรม **(ภาพที่ «)**



ภาพที่ ๔ การเรียกดูและนำเข้าชั้นข้อมูล

โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกดูข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย (Attribute Data) ซึ่งมีลักษณะเป็นตาราง ประกอบด้วย Field ข้อมูล (Column) และจำนวนข้อมูล (Record) **(ภาพที่ ๕)**

able Of Conte	nts	ų ×						
👷 😺 😓 😓 🛃 El 🎒 Layers								
	_7Tambon_Individua	LDOPA_56_481	Copy Remove]		
			Open Attr	ibute Table				
			Joins and	Relates				
			Zoom To Zoom To Visible Sca	Layer Make Visible ale Range	Open Attribute Table Open this layer's attribute table. Shortcut: CTRL + double-click Tayer name OR CTRL + T.			
			Use Symb Selection	ol Levels	,	-		
ble • 聖 • 唱 2_7Tambon_Indiv	副 回 課 🗶 idual_DOPA_56_48N		1	r	1			
TAM_CODE	TAM_NAM_T	AMPHOE_IDN	AMP_CODE	AMPHOE_T	AMPHOE_E	PROV_CODE	PROV_NAM_	
06	ต.ป่าไร่	2706	06	อ.อรัญประเทศ	Amphoe Aranyaprat	thet 27	จ.สระแก้ว	
13	ต.บ้านด่าน	2706	06	อ.อรัญประเทศ	Amphoe Aranyapra	thet 27	จ.สระแก้ว	
03	ต.ผักขะ	2705	05	อ.วัฒนานคร	Amphoe Wattana Na	akhon 27	จ.สระแก้ว	
08	ต.บ้านใหม่หนองไทร	2706	06	อ.อรัญประเทศ	Amphoe Aranyapra	thet 27	จ.สระแก้ว	
01	ต.อรัญประเทศ	2706	06	อ.อรัญประเทศ	Amphoe Aranyapra	thet 27	จ.สระแก้ว	
12	ต.ฟากห้วย	2706	06	อ.อรัญประเทศ	Amphoe Aranyapra	thet 27	จ.สระแก้ว	
05	ต.ทำข้าม	2706	06	อ.อรัญประเทศ	Amphoe Aranyapra	thet 27	จ.สระแก้ว	
1	▶ ₩ 📄 💷 (0 out e	of 7 Selected)		1	m			

ภาพที่ ๕ ข้อมูลเชิงอรรถาธิบาย (Attribute Data)

นอกจากนั้น ผู้ใช้งานสามารถกำหนดสัญลักษณ์ (Symbol) ให้กับข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อการแสดงข้อมูล (Visualization) เชิงพื้นที่ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยสามารถดำเนินการตามหมายเลขดังแสดงใน**ภาพที่ ๖**

団 ×	Copy Remove		General Source Select	on Uispla	y Symbology	Fields De	efinition Query Labels	Joins & Helates	lime H
	Open Attribute Table Joins and Relates		Show: Features 3	Draw ca	tegories using	unique v	alues of one field.		Import
\$ 10	Zoom To Layer Zoom To Make Visible		Unique values Unique values, many	TAM_N	AM_T		Color Ramp		•
	Visible Scale Range	•	Quantities	Symbol	Value		Label	Count	1
	Use Symbol Levels		Charts	✓	call other values:	>	<all other="" values=""></all>	0	
	Selection	•	Multiple Attributes		<heading></heading>		IAM_NAM_I	1	
	Label Features				ด.บ้านด่าน		ต.บ้านด่าน	1	1
	Edit Features				ด.บ้านใหม่หนอง	ไทร	ด.บ้านใหม่หนองไทร	1	
-10 of	Convert Labels to Annotation Convert Features to Graphics Convert Symbology to Representation				ด.บาเร ด.มักชะ ด.ฟากท้วย ด.อรัญประเทศ		ด.บาเร ต.ผักชะ ต.ฟากห้วย ต.อรัญประเทศ	1 1 1	
-	Data						2		
	Save As Layer File Create Layer Package			Add All V	alues Add Val	iues	Hemove Hemo	Ve All Adva	tūced ▼
2	Properties			-					
	Layer Properties	T							

ภาพที่ ๖ การกำหนดสัญลักษณ์ (Symbology) ให้กับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Vector

สำหรับข้อมูลในประเภท Raster มีวิธีการเรียกดูและนำเข้าชั้นข้อมูลที่เหมือนกับ Vector แต่ลักษณะ ของคุณสมบัติข้อมูลและการแสดงผลจะแสดงออกเป็นช่วงค่าของข้อมูลเท่านั้น **(ภาพที่ ๗)**



ภาพที่ ๗ การกำหนดสัญลักษณ์ (Symbology) ให้กับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Raster

๒. ตัวอย่างการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว

การทำความเข้าใจสภาพพื้นที่เป้าหมายของการวางแผนเชิงพื้นที่ มีสิ่งหนึ่งที่ควรดำเนินการประกอบ คือ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Geospatial Analysis) โดยอาศัยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics Technology) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เข้ามาร่วมด้วย ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA)

ทั้งนี้ ปัจจัยที่นำมาพิจารณานั้น ควรผ่านการจัดลำดับความสำคัญ เพื่อกำหนดระดับความสามารถใน การบ่งชี้ศักยภาพของแต่ละปัจจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยการประยุกต์ใช้การเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise Comparison) ซึ่งเป็นวิธีการให้ค่าน้ำหนักปัจจัยรูปแบบ หนึ่งที่นิยมใช้ ร่วมกับการวิเคราะห์แบบหลายเกณฑ์ (Multi Criteria Decision Analysis: MCDA) เพื่อทดสอบ ความน่าเชื่อถือและความเข้าใจของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ทำการให้ค่าน้ำหนัก โดยใช้เกณฑ์ที่มี ชื่อว่า Consistency Ratio (CR) เป็นตัววัดผลสุดท้าย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

๒.๑ การสร้างตารางเปรียบเทียบปัจจัยเป็นรายคู่ (ใช้ในการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัยหลัก และ/หรือ ค่าคะแนนของเกณฑ์)

โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จะต้องพิจารณาให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยหลัก และ/หรือ ค่าคะแนนของ เกณฑ์ภายใต้ปัจจัยหลัก เพื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยตัวอื่น ๆ ในแต่ละแถวของตาราง โดยมีหลักเกณฑ์ การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ จากเกณฑ์ของ Saaty et al, 1980 ดังนี้

- ๑ หมายถึง ปัจจัยด้านซ้ายและด้านขวา มีความสำคัญเท่ากัน
- ๓ หมายถึง ปัจจัยด้านซ้าย มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยด้านขวาปานกลาง
- ๕ หมายถึง ปัจจัยด้านซ้าย มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยด้านขวาค่อนข้างมาก
- ๗ หมายถึง ปัจจัยด้านซ้าย มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยด้านขวาอย่างมาก
- ๙ หมายถึง ปัจจัยด้านซ้าย มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยด้านขวาอย่างมากที่สุด

๒, ๔, ๖, ๘ หมายถึง ค่าที่อยู่ระหว่างกลาง

โดย**ตารางที่ ๑** เป็นตัวอย่างการให้ค่าคะแนนปัจจัยหลักของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ เหมาะสมในการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว

ลำดับ	ปัจจัยหลัก	ጽ	ର୍ଷ	ଜ	ຄ	୭	តា	٩	ର୍ଷ	8	ปัจจัยหลัก
୭	ระยะห่างจากถนน				x						ระยะห่างจากลำน้ำ
ම	ระยะห่างจากถนน			x							ระยะห่างจากชุมชนเมือง
តា	ระยะห่างจากถนน						х				ระยะห่างจากพื้นที่เกษตรกรรม
ଜ	ระยะห่างจากถนน				х						ความลาดชั้น
ଜ	ระยะห่างจากลำน้ำ				х						ระยะห่างจากชุมชนเมือง
e	ระยะห่างจากลำน้ำ							х			ระยะห่างจากพื้นที่เกษตรกรรม
ରା	ระยะห่างจากลำน้ำ				х						ความลาดชั้น
ಸ	ระยะห่างจากชุมชนเมือง								х		ระยะห่างจากพื้นที่เกษตรกรรม
ଝ	ระยะห่างจากชุมชนเมือง				x						ความลาดชั้น
୦୦	ระยะห่างจากพื้นที่เกษตรกรรม		х								ความลาดชั้น

ตารางที่ ๑ ตัวอย่างการให้ค่าคะแนนความสำคัญในรูปแบบการเปรียบเทียบรายคู่

๒.๒ การนำข้อมูลจากตาราง Pairwise เข้าสู่ตาราง Matrix

จากตัวอย่างการให้ค่า Pairwise ของปัจจัยหลัก จากนั้น นำค่าดังกล่าวมากรอกในตาราง Matrix เช่น ระยะห่างจากถนน มีค่าความสำคัญมากกว่า ระยะห่างจากลำน้ำอยู่ที่ ๓ คะแนน ดังนั้นในการกรอกข้อมูล ลงในตาราง Matrix จะเป็นลักษณะการกรอกจาก Row ไปยัง Column และต้องทำส่วนกลับของกันและกัน เป็น ๑/๓ **(ตารางที่ ๒)**

ปัจจัยหลัก	ระยะห่าง จากถนน	ระยะห่างจาก ลำน้ำ	ระยะห่างจาก ชุมชนเมือง	ระยะห่างจากพื้นที่ เกษตรกรรม	ความลาดชั้น
ระยะห่างจากถนน	@.00 [A]	ຓ.໐໐ [B]	៥.00 [C]	ට.ளள [D]	ຓ.୦୦ [E]
ระยะห่างจากลำน้ำ	୦.୩୩ (⊚/୩)	0.00	୩.୦୦	0ම්.0	୩.୦୦
ระยะห่างจากชุมชนเมือง	୦.୭୦	០.៣៣	ଭ.୦୦	୦.୭୯	ଗ.୦୦
ระยะห่างจากพื้นที่ เกษตรกรรม	୩.୦୦	¢.00	ଖ.୦୦	ଭ.୦୦	ଖ.୦୦
ความลาดชั้น	୦.୩୩	୦.୩୩	୦.୩୩	୦.୭୯	0.00
รวม	୯. ୯୩	ଟ.୭୩	໑ຉ.ຓຓ	୭.୷୭	୭๗.୦୦

ตารางที่ ๒ การสร้างตาราง Matrix จากข้อมูลในตาราง Pairwise (ปัจจัยหลัก)

๒.๓ การทำ Normalization และคำนวณค่าน้ำหนัก (Weight)

ในขั้นตอนแรก ดำเนินการทำ Normalization โดยใช้ข้อมูลจาก**ตารางที่ ๒** ดังแสดงตัวอย่าง การคำนวณใน Row ของปัจจัยหลัก "ระยะห่างจากถนน" จากนั้น คำนวณค่าเฉลี่ย (Average) ของ Row ระยะห่างจากถนน [W₆] ดังแสดงใน**ตารางที่ ๓** โดยผลรวมในแต่ละ Column ต้องเท่ากับ ๑

ตารางที่ ๓ การสร้างค่า Normalization และค่าน้ำหนัก

ปัจจัยหลัก	ระยะห่าง จากถนน	ระยะห่าง จากลำน้ำ	ระยะห่างจาก ชุมชนเมือง	ระยะห่างจาก พื้นที่ เกษตรกรรม	ความลาดชั้น	ค่าน้ำหนัก
ระยะห่างจากถนน	0.២෧ (<i>෧.୦୦/๔.๘๗</i>)	O.୩෧ (๓.୦୦∕ ๙.๖๗)	୦.୩୭ (<i>៥.୦୦/୭๖.๓๓</i>)	0.0ශ් (c.mm/o.ਫb)	୦.ଭଜ (<i>๓.୦୦/୭๗.୦୦)</i>	0.២៤ [W๑] (ค่าเฉลี่ยของ Row)
ระยะห่างจากลำ น้ำ	୦.୦๗	୦.ଭ୦	୦.ଭର୍ଜ	୦.ଭଭ	୦.ଭର୍ଜ	ට.⊚ள [Wల]
ระยะห่างจาก ชุมชนเมือง	0.0¢	୦.୦୩	0.05	ಎಂ.ಂ	୦.୭ଜ	0.0ය [Wഩ]
ระยะห่างจากพื้นที่ เกษตรกรรม	0.ටම	౦.డిల	O.໔ຓ	૦.હૈહે	୦.ଝଉ	o.៥o [W๔]
ความลาดชั้น	୦.୦๗	୦.୦୩	0.0ම	ಎಂ.ಂ	0.05	0.0៥ [W៥]
รวม	Ø	Ø	Ø	ଭ	Ø	0

๒.๔ การทดสอบความสอดคล้องของการให้ค่าน้ำหนักปัจจัย

หลังจากคำนวณค่าน้ำหนัก ผู้วิเคราะห์ต้องดำเนินการทดสอบความสอดคล้องของการให้ค่า คะแนนความสำคัญจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นการยืนยันความสม่ำเสมอ (Consistency) ของการให้ให้ค่าคะแนน ความสำคัญว่ามีความถูกต้องหรือไม่ ซึ่งประกอบด้วย ๓ ขั้นตอนย่อยดังนี้

๒.๔.๑ การคำนวณค่า Weight Sum Vector (WSV)

ตัวอย่างของ WSV ปัจจัยหลักระยะห่างจากถนน โดยใช้ข้อมูลจากตารางที่ ๒ ร่วมกับ ตารางที่ ๓ (ผลแสดง**ดังตารางที่ ๔**)

ในส่วนของปัจจัยหลักอื่น ๆ ใช้หลักการคำนวณในรูปแบบเดียวกันจาก Row ที่ ๒ ถึง Row สุดท้ายของตารางที่๒ คูณกับค่าน้ำหนักใน Column เดิม

๒.๔.๒ คำนวณค่า Consistency Vector (CV)

โดย CV_{ปัจจัยi} = WSV_{ปัจจัยi} / Weight_{ปัจจัยi} (ผลแสดงดัง**ตารางที่ ๔**)

เช่น CVระยะห่างจากถนน = ๑.๓๔ / ๐.๒๔ = ๕.๖๖

ตารางที่ ๔ ค่า Weight Sum Vector และ Consistency Vector ของแต่ละปัจจัย

ปัจจัยหลัก	Weight Sum Vector (WSV)	Consistency Vector (CV)
ระยะห่างจากถนน	୭.୩୯	ଝ.ଚଚ
ระยะห่างจากลำน้ำ	୦.୩୦	હૈ.હહૈ
ระยะห่างจากชุมชนเมือง	0. €0	ଝ.୦๗
ระยะห่างจากพื้นที่เกษตรกรรม	ଡ.ଜାର୍ଚ୍ଚ	ଝି.ଝଟ
ความลาดชั้น	୦.୭๗	డి.లల

๒.๔.๓ คำนวณค่าอัตราความสอดคล้องของการให้ค่าน้ำหนัก (Consistency Ratio; CR)

CR = CI/RI

โดยที่ CI คือ ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) สามารถคำนวณได้จาก

CI = (λ max-n) /(n- ω)

โดย $oldsymbol{\lambda}$ max คำนวณได้จาก

 λ max = ผลรวมของ Consistency Vector ของแต่ละปัจจัย / จำนวนปัจจัย

n = จำนวนปัจจัย

และ RI หรือ ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : RI) โดยค่า RI ขึ้นอยู่กับจำนวนปัจจัย โดยในที่นี้มีปัจจัย = ๕ ดังนั้นค่า RI = ๑.๑๒

โดยค่า CR ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.00 หมายถึง การให้ความสำคัญ สำหรับการเปรียบเทียบรายคู่ของแต่ละทางเลือกมีความน่าเชื่อถือ แต่ถ้าหากค่า CR มีค่ามากกว่า 0.00 จะถือ ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการให้ค่าความสำคัญ และจัดลำดับความสำคัญ ในการเปรียบเทียบรายคู่ใหม่อีกครั้ง

> ซึ่งในตัวอย่างการวิเคราะห์นี้ พบว่า λmax = ๒๖.๘๘/๕ = ๕.๓๘ Cl = (๕.๓๘ - ๕) / (๕ - ๔) = ๐.๐๙ Rl = ๑.๑๒ CR = ๐.๐๙ / ๑.๑๒ =๐.๐๘ [ซึ่ง CR < ๐.๑๐ ดังนั้น ผ่านเกณฑ์]

โดยเมื่อคำนวณเสร็จเรียบร้อยทั้งปัจจัยหลัก และเกณฑ์ของปัจจัยหลัก มีผลลัพธ์ ดังตัวอย่างใน **ตารางที่ «** ที่เป็นค่าของตัวอย่างปัจจัยและค่าน้ำหนัก/ คะแนน เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสม ต่อการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว ตารางที่ ๕ ตัวอย่างปัจจัยและค่าน้ำหนัก/คะแนน เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงานแปรรูป ผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว

ปัววัย	ู ค่า	ເວລະໜ້	ด่วดงแขยเ	น้ำหนัก x	ມະຊ່າຫ້ວນຊ
0110	น้ำหนัก เกณฑ		ท เทอแนน	คะแนน	แทยงงุธที่ย
๑. ระยะห่างจากถนน	୦.୭๔	0 - 000	0.00	୦.୦୭๔	กระทรวง
(เมตร)		<u> </u>	ಂ.ಠಿಡ	୦.୦๖๗	คมนาคม
		്റ്റ – റെററ	೦.೯೬	೦.೦೦ಡ	
		၈၀၀၀ –စ၀၀၀	ලඉම	0.0මක්	
		> ७०००	೦.೦៥	ဝ.ဝၜၑ	
๒. ระยะห่างจากลำน้ำ	୦.୭୩	o – ៥oo	0.00	୦.୦୭୮	กรมชลประทาน
(เมตร)		്റ്റ – റെററ	ර.ම	୦.୦୩໔	
		> ๑୦୦୦	໐.๖ຓ	೦.೦ಡಠ	
๓. ระยะห่างจาก	ಂ.ಂಡ	o – ៥oo	୦.୦๗	රංගත	กรมพัฒนาที่ดิน
ชุมชนเมือง (เมตร)		്റ്റ - റെററ	ಂ.ಠಿಡ	මේ.ට	
		> ๑୦୦୦	೦.៦೯	0.0៥ඁ෧	
๔. ระยะห่างจากพื้นที่	ಂ.೬೦	ဝ - စဝဝ	୦.๗๘	୦.୩๙୦	กรมพัฒนาที่ดิน
เกษตรกรรม (เมตร)		಄೦೦ - ೯೦೦	0.0¢	୦.୦୩୯	
		> ៥೦೦	୦.୦๗	୦.୦୩୯	
๕. ความลาดชั้น (ร้อยละ)	೦.೦៥	o - č	೦.೯	୦.୦୭๔	ALOS PALSAR
		ත – මට	ට.මට	୦.୦୭୩	DEM මෙ.අ
		<u> </u>	୦.ଭ୩	୦.୦୦๗	meter
		ටම – ප්ල	ಂ.ಂಡ	೦.೦೦೯	
		୦୭ <	೦.೦៥	୦.୦୦୩	

ษ.๕ การเตรียมปัจจัยเชิงพื้นที่ให้อยู่ในรูปของค่าคะแนน

ในเอกสารฉบับนี้ จะแสดงการวิเคราะห์การสร้างระยะห่างจากปัจจัยที่สนใจ ซึ่งสอดคล้องกับตัวอย่าง ปัจจัยที่ยกขึ้นมาเป็นหลัก หลังจากนั้นดำเนินการเตรียมให้อยู่ในรูปของค่าคะแนนเชิงพื้นที่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

๒.๕.๑ การแปลงข้อมูลจาก Vector (ประเภท Line) เป็น Raster โดยใช้คำสั่ง Polyline to Raster (ภาพที่ ๘)

Input Fea	atures				_
ROAD	MOT			*	B
Value fiel	d				_
ROAD_T	TYPE				
Output R	aster Datase	et			_
C:\Usen	s USER Docu	ments \ArcGIS \Def	ault.gdb\ROAD_RASTER	£	0
Cell assig	nment type ((optional)			-
MAXIMU	M_LENGTH				•
Priority fi	eld (optional))			
NONE					•
Cellsize (optional)	-	_		_
30		กำหนด ขนาด	Cell = 30 เมตร		B

ภาพที่ ๘ การแปลงข้อมูลจาก Vector (ประเภท Line) เป็น Raster

๒.๕.๒ การสร้างระยะห่างจากปัจจัยด้วย Euclidean Distance

ประกอบด้วย ๒ ขั้นตอนย่อย คือ การสร้างชั้นข้อมูล Euclid Raster โดยใช้คำสั่ง Euclidean Distance และการตัดขอบเขตโดยใช้คำสั่ง Clip (Data management) ดัง**ภาพที่๙**



ภาพที่ ๙ การสร้างระยะห่างจากปัจจัยด้วย Euclidean Distance

ษ.๕.๓ การจัดช่วงชั้นข้อมูลใหม่ (Reclassification)

โดยนำเข้า Euclid Raster เพื่อทำการแบ่งช่วงชั้นใหม่ (Reclassification) โดยใช้ คำสั่ง Reclassify มีขั้นตอนแสดงดัง**ภาพที่ ๑๐**



ภาพที่ ๑๐ การจัดช่วงชั้นข้อมูลใหม่ (Reclassification)

๒.๕.๔ การเพิ่ม Field ในตารางข้อมูล (Attribute Data) ของข้อมูล Raster เพื่อกรอก ค่าคะแนน (น้ำหนัก x คะแนน)

โดยใช้ข้อมูลจาก**ตารางที่ «** มากรอกลงใน Field ที่สร้างขึ้นใหม่ ขั้นตอนแสดงดัง

ภาพที่ ๑๑



ภาพที่ ๑๑ การเพิ่ม Field ในตารางข้อมูล (Attribute Data) ของข้อมูล Raster เพื่อกรอกค่าคะแนน

ษ.๕.๕ การสร้างข้อมูลค่าคะแนนเป็นชั้นข้อมูลใหม่

เนื่องจากค่าคะแนน (ทศนิยม) ที่ทำการเพิ่มลงใน Attribute Data นั้น จำเป็นต้องถูก สร้างขึ้นเป็นชั้นข้อมูล Raster ใหม่ เพื่อนำไปเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ดังนั้นใช้คำสั่ง Lookup เพื่อส่งออกค่าดังกล่าวให้ออกมาอยู่ในรูปแบบของ Raster ดัง**ภาพที่ ๑๒**



ภาพที่ ๑๒ การสร้างข้อมูลค่าคะแนนเป็นชั้นข้อมูลใหม่

๒.๖ การรวมปัจจัยเข้าด้วยกัน

หลังจากเตรียมปัจจัยทุกปัจจัยให้อยู่ในรูปของข้อมูล Raster ที่มีค่าคะแนนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีผลลัพธ์ของชุดข้อมูลเชิงพื้นที่ดังแสดงใน**ภาพที่ ๑๓**



ภาพที่ ๑๓ ค่าคะแนนเชิงพื้นที่ของแต่ละปัจจัย

ในขั้นต่อมา ให้ทำการรวมคะแนนของทุกปัจจัยเข้าด้วยกัน โดยใช้คำสั่ง Raster Calculator ดัง**ภาพที่ ๑๔**



ภาพที่ ๑๔ การรวมคะแนนของทุกปัจจัยเข้าด้วยกัน โดยใช้คำสั่ง Raster Calculator

ในขั้นตอนสุดท้าย ผู้วิเคราะห์ต้องทำการ Reclassification ข้อมูลค่าคะแนนสุดท้าย เพื่อแบ่ง ระดับความเหมาะสมของพื้นที่ในการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว ดังแสดง ใน**ภาพที่ ๑๕**



ภาพที่ ๑๕ การแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่

สำหรับการคำนวณว่าพื้นที่ในแต่ละระดับมีขนาดเท่าไร ให้ผู้วิเคราะห์เปิด Attribute Data ของข้อมูล Raster จากนั้นทำการคำนวณ ซึ่งสามารถ Copy ค่าในตาราง มาคำนวณด้วยโปรแกรมอื่น ๆ ได้ เช่น Microsoft Excel แสดงดัง**ภาพที่ ๑๖**

Tab	le			×		
0	• 	- 🔓 🔂	× 🕸 🛛			
B_R	eclassify	Score.tif	Count =	จำนวน Grid Cell		
	OID	Value	Count	Cell Size (m2)	Area (m2)	Area (km2)
•	0	1	17860	30 x 30 = 900	= 17860 x 900	16.074
	1	2	55736	900	= 55736 x 900	50.162
	2	3	320179	900	= 320179 x 900	288.161
н	4	1 +	ы			
) . (0	out of 3 Sel	ected)			
B_I	Reclassify	_Score.tif				

ภาพที่ ๑๖ การคำนวณขนาดพื้นที่ของพื้นที่เหมาะสมในแต่ละระดับ

ทั้งนี้ หากในพื้นที่เป้าหมาย มีข้อจำกัดต่อการก่อตั้งโรงงาน จำเป็นต้องหักลบพื้นที่ดังกล่าวออกไป ดัง**ตารางที่ ๖** และ ภาพที่ ๑๗

ตารางที่ ๖ ตัวอย่างพื้นที่กันออกของพื้นที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรใน พื้นที่ SEZ สระแก้ว

ปัจจัยกันออก	แหล่งข้อมูล	หมายเหตุ
 พื้นที่ป่าอนุรักษ์ 	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธ์พืช กรมป่าไม้	ไม่พบเขตป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ ๗ ตำบลของ SEZ
 ๒. ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ ๑ และ ๒ 	สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	ไม่พบพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ ๑ และ ๒ มีเพียงชั้นที่ ๕
๓. พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)	พบพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (ข้อมูลช่วงปีพ.ศ. ๒๕๔๘-๒๕๖๒)



ภาพที่ ๑๗ พื้นที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงานแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ SEZ สระแก้ว