

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมืองกีฬา คือ จังหวัดหรือพื้นที่ทางการปกครองที่มีความพร้อมในการพัฒนาและจัดกิจกรรมการกีฬา เพื่อประโยชน์ สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน การสร้างความเป็นเลิศ การพัฒนาองค์ความรู้ทางการกีฬา การฝึกซ้อม และการจัดการแข่งขันกีฬา รวมถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของประเทศด้วยการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาครัฐและภาคประชาสังคม เมืองกีฬาเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของชาติ โดยการพัฒนาอุตสาหกรรมการกีฬา (Sport Industry) อย่างเป็นรูปธรรม โดยการจัดกิจกรรมการเล่นการกีฬา การออกกำลังกาย การจัดการฝึกอบรมกีฬา ประเภทต่างๆ และการจัดการแข่งขันกีฬาควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ (Sport Tourism) รวมทั้งการให้บริการที่พักและการขนส่งระหว่างที่พักและสนามกีฬาที่มีความสะดวกสบาย ให้แก่นักกีฬานักท่องเที่ยว และผู้ที่สนใจทั่วโลกนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาเมืองกีฬาควรมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมและมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางการกีฬาที่มุ่งเน้นการฝึกซ้อมกีฬา การเล่นกีฬา การพัฒนากีฬาสู่ความเป็นเลิศ การจัดการแข่งขันกีฬาในระดับต่าง ๆ โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน (สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ, 2560)

จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับที่ 5 และมีพื้นที่กว้างเป็นอันดับที่ 17 ของประเทศไทย นอกจากนี้จะได้รับเลือกเป็นเมืองกีฬาแล้วนั้น ยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางประวัติศาสตร์อีกด้วย จังหวัดบุรีรัมย์ได้รับการคัดเลือกแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติคือ Moto GP PTT Thailand Grand Prix 2018 ซึ่งถือเป็นก้าวสำคัญในการจัดเวทีการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติไปสู่สายตาของคนทั้งโลก และที่สำคัญ จังหวัดบุรีรัมย์เป็นหนึ่งใน 6 จังหวัดที่ได้รับเลือกเป็น เมืองกีฬา หรือ Sports city อีกด้วย สำหรับการแข่งขันจักรยานยนต์ทางเรียบชิงแชมป์โลก Moto GP 2018 ครั้งแรกของประเทศไทย รายการ PTT Thailand Grand Prix ที่มีระยะทางต่อรอบ 4.554 กิโลเมตร ประสบความสำเร็จด้วยการเปิดเข้าชม 3 วัน มีผู้เข้าชมจำนวนกว่า 222,535 คน และทำรายได้ให้การท่องเที่ยวของไทยกว่า 3,100 ล้านบาท โดยถือเป็นความสำเร็จอย่างยิ่งใหญ่ของประเทศไทย ในฐานะเป็นเจ้าภาพโมโตจีพีครั้งแรก บุรีรัมย์เป็นเมืองที่ใช้กีฬาในการพัฒนาการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจที่มีรายได้สูงขึ้น ซึ่ง Running Connect บุรีรัมย์ มาราดอน เป็น 1 ในมหกรรมกีฬาระดับชาติที่ช่วยสร้างรายได้ให้กับประชาชนในจังหวัด เพราะนอกจากนักวิ่งที่เดินทางมาร่วมงานทั้งชาวไทยและต่างชาติ รวมแล้วไม่ต่ำกว่า 2-3 หมื่นคน ทำให้เกิดการจับจ่ายใช้สอย ซื้อสินค้าและบริการจากคนภายในจังหวัด ทั้งการ

ท่องเที่ยว โรงแรมที่พัก ร้านอาหาร ตลอดจนร้านขายของที่ระลึกต่างๆ ก่อให้เกิดเงินหมุนเวียนหลักร้อยละ  
ล้านบาท (หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ, 2560; ไทยรัฐออนไลน์, 2561)

ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของการเป็น Sport City จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า บุรีรัมย์เป็น Sport  
City แบบ Sport Event คือ จะมีการแข่งขันกีฬาในช่วงวันหยุด เสาร์-อาทิตย์ หลังจากนั้นจะไม่มี  
Tournament การแข่งขันเรื่องกีฬา เมืองที่จะเป็น Sport City จะต้องมีการจัดการแข่งขันกีฬาประเภท  
อื่นๆ ในระดับลีก ซึ่งทางจังหวัดบุรีรัมย์ตอนนี้มีกีฬาแค่บางประเภท เช่น ฟุตบอล แข่งรถ มาราธอน ทำให้  
จังหวัดบุรีรัมย์ยังไม่เป็น Sport City เพื่อที่จังหวัดบุรีรัมย์จะเป็นเมือง Sport City นั้น จึงต้องมีสถาน  
แข่งขันกีฬาเพื่อรองรับการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทอื่นๆได้ (ปฐมพงศ์ แก้วพลสง ,2556)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เชิงพื้นที่เพื่อการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และการทำแผนที่  
เข้าด้วยกัน ประกอบด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น  
การวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับการตั้งองค์การบริหารส่วนตำบลโคกชัย อำเภอโคกชัย จังหวัด  
นครราชสีมา ได้มีการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการวิเคราะห์การ  
ตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง (ธิกานุช กระจงกลาง, 2555) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิ  
สารสนเทศ เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลและทำการวิเคราะห์จากนั้นสามารถสืบค้น แก้ไข  
ปรับปรุงและแสดงผลได้ (นัฐวดี เวชกามา, 2554)

จากความสำคัญและปัญหาวิจัย ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาถึงการวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับ  
ตั้งสถานที่แข่งขันกีฬาในร่ม ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งในอำเภอเมือง มีสถานแข่งขันกีฬาประเภท  
ฟุตบอล และสนามแข่งรถ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์แข่งขันกีฬาในร่ม จึงต้องมีการตั้งสถานกีฬาในร่มเพื่อสะดวกต่อ  
การเดินทางไปรับชมกีฬาประเภทอื่นได้ ซึ่งจะสามารถนำมาวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลดังกล่าวใน  
เชิงพื้นที่ให้สามารถมองเห็นเป็นภาพแผนที่ตำแหน่งที่เหมาะสม และใช้สำหรับการศึกษาวิเคราะห์  
พื้นที่สำหรับตั้งสถานที่แข่งขันกีฬาได้ โดยใช้เครื่องมือทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เป็นการจัดการ  
ข้อมูลให้อยู่ในระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการ  
สร้างสนามในพื้นที่อื่น ๆ ได้

## วัตถุประสงค์

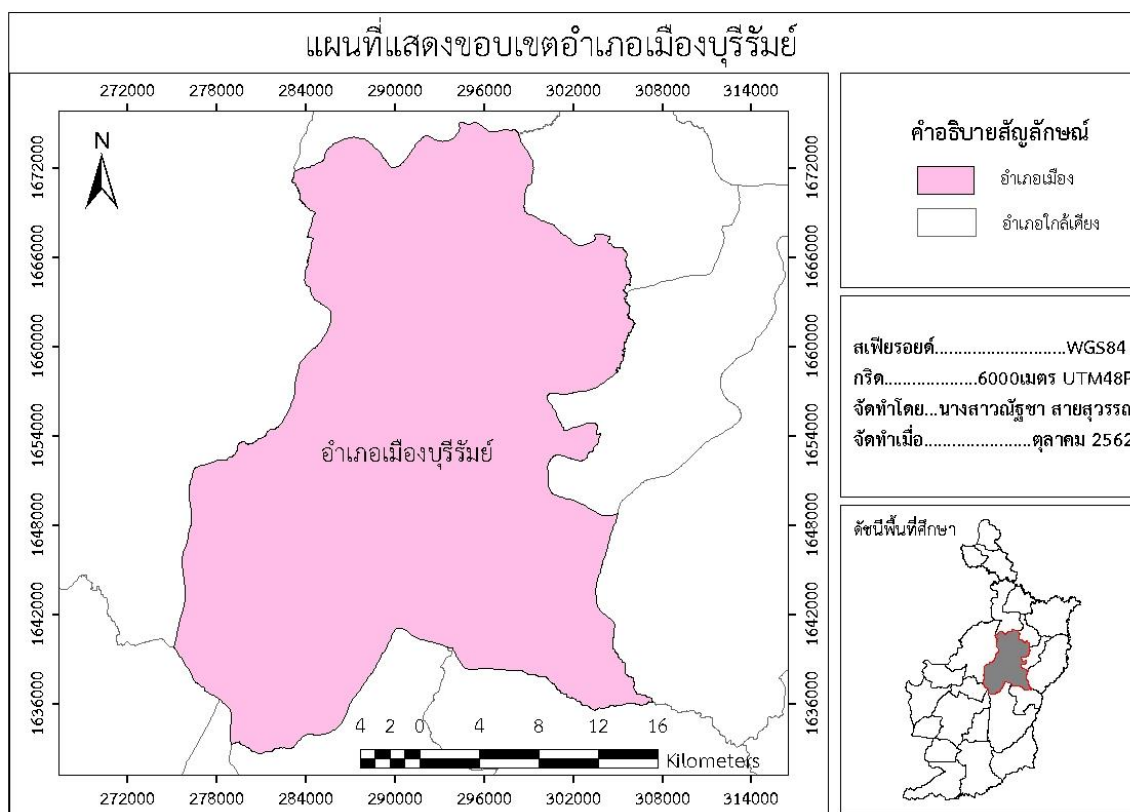
เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับการสร้างสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ในพื้นที่อำเภอเมือง  
จังหวัดบุรีรัมย์

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ตั้งอยู่ทางตอนกลางของจังหวัด มีพื้นที่ทั้งหมด 718.235 ตร.กม. หรือ  
437,807 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และมีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครอง  
ข้างเคียงดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอคูเมืองและอำเภอบ้านด่าน  
 ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่าน อำเภอห้วยราช และอำเภอกระสัง  
 ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพลับพลาชัย อำเภอประโคนชัย อำเภอนางรอง และอำเภอขาม  
 ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอลำปลายมาศ



ภาพที่1-1 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

## 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการใช้เครื่องมือทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากการสำรวจข้อมูลและการสอบถามข้อมูลที่มีปัจจัยสำคัญในการสร้างสถานกีฬา เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับสร้างสถานแข่งขันกีฬาในร่ม

## 3. ขอบเขตทางด้านเวลา

ช่วงเวลาที่ดำเนินการศึกษาสภาพพื้นที่จริงอยู่ในช่วงเวลา 4 เดือน ธันวาคม 2561 – มีนาคม 2562 วิธีการในการจัดทำวิจัย เรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับตั้งสถานแข่งขันกีฬา เพื่อพัฒนาเป็นเมือง Sport City ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

การดำเนินการวิจัย	ช่วงเดือนตุลาคม 2561 - ตุลาคม 2562											
	2561		2562									
	ต.ค.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
ออกแบบงานวิจัย	→											
ศึกษาและค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้อง				→								
รวบรวมข้อมูล						→						
วิเคราะห์ข้อมูล								→				
สรุปผลวิจัย										→		
เขียนรายงานวิจัย											→	
นำเสนอผลวิจัย												→
รวม	12 เดือน											

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นอำเภอที่มีสถานแข่งขันกีฬาประเภท ฟุตบอลและสนามแข่งรถและปัจจุบันจังหวัดบุรีรัมย์ได้พัฒนาเป็นเมือง Sport City แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์การแข่งขันกีฬาในร่ม จึงต้องมีสถานแข่งขันกีฬาในร่มเพื่อรองรับ Tournament การจัดการแข่งขันกีฬาประเภทอื่นๆได้



ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ในสำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย จังหวัดบุรีรัมย์



ทำการวิเคราะห์หาพื้นที่ตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม จากข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม เพื่อศึกษาหาพื้นที่เหมาะสม ในอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์



- สามารถใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการวางแผนการสร้างสถานกีฬาในร่ม ในพื้นที่อื่นได้
- สามารถใช้ข้อมูลในการช่วยประกอบการตัดสินใจ การสร้างสถานแข่งขันกีฬาในร่มได้

### **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ประชาชนได้ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีสุขภาพพลานามัยที่แข็งแรงสมบูรณ์และมีสมรรถภาพทางกาย เป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างนักกีฬาสู่ความเป็นเลิศและนักกีฬาทีมชาติ
2. มีสนามกีฬาระดับจังหวัดที่รองรับการฝึกซ้อมและจัดการแข่งขันกีฬาทุกระดับ

### **นิยามศัพท์**

เมืองกีฬา หมายถึง จังหวัดหรือพื้นที่ทางการปกครองที่มีความพร้อมในการพัฒนาและจัดกิจกรรมการกีฬา เพื่อประโยชน์ สุขภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมสำหรับตั้งสถานกีฬาในร่ม เพื่อพัฒนาเป็น Sport City กรณีศึกษา อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเอกสาร ตำรา เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทาง ในการศึกษา ดังนี้

1. บริบทเชิงพื้นที่
2. แนวความคิดการพัฒนากีฬาและเมืองกีฬาในประเทศไทย
3. ข้อกำหนดมาตรฐานกีฬาวอลเลย์บอล
4. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
5. กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### บริบทเชิงพื้นที่ศึกษา

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ จัดตั้งเมื่อ พ.ศ.2438 ประวัติความเป็นมากล่าวโดยสรุปย่อจากจดหมายเหตุประชุมพงสาวดาร ที่ 7 กล่าวว่า ในพ.ศ.2319 สมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี โปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระยามหากษัตริย์ศึกยกทัพมาปราบปรามพระยานางรอง ได้เดินทัพมาพบเมืองร้างที่ลุ่มน้ำห้วยจระเข้มาก มีชาวเขมรตั้งบ้านอยู่บริเวณบ้านโคกหัวช้าง บ้านทะนนาน (บริเวณข้างวัดกลางบุรีรัมย์) สมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี จึงได้โปรดเกล้าฯ ให้เจ้าเมืองพุทไธสมัยเป็นเจ้าเมืองในขณะนั้นซึ่งแต่เดิมเรียกว่า "เมืองแปะ" ต่อมาในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ร.ศ.118 (พ.ศ.2442) มีพระบรมราชโองการเปลี่ยนแปลงเป็นเมือง "บุรีรัมย์" ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อำเภอเมืองบุรีรัมย์ (ศูนย์บริการอำเภอ, 2559)

#### 1. ที่ตั้งและอาณาเขต

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ตั้งอยู่ทางตอนกลางของจังหวัด มีพื้นที่ทั้งหมด 718.235 ตร.กม.หรือ 437,807 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.7 ของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ และมีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอคูเมืองและอำเภอบ้านด่าน
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอบ้านด่าน อำเภอห้วยราช และอำเภอกระสัง
- ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพลับพลาชัย อำเภอประโคนชัย อำเภอนางรอง และอำเภอขาม
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอลำปลายมาศ

**จำนวนหมู่บ้าน/ชุมชน** แบ่งเขตการปกครอง เป็น 19 ตำบล , 277 หมู่บ้าน ประกอบด้วย

- |              |              |             |            |
|--------------|--------------|-------------|------------|
| 1. ในเมือง   | 2. อีสาน     | 3. เสม็ด    | 4. บ้านบัว |
| 5. สะแกโพรง  | 6. สวายจิก   | 7. บ้านยาง  | 8. พระครู  |
| 9. ถลุงเหล็ก | 10.หนองตาด   | 11. ลุ่มปึก | 12. บัวทอง |
| 13. ชุมเห็ด  | 14. หลักเขต  | 15. สะแกชำ  | 16. กลันทา |
| 17. กระสัง   | 18. เมืองฝาง | 19. สองห้อง |            |

(สำนักงานจังหวัดบุรีรัมย์, 2561)

## 2. จำนวนประชากร

อำเภอเมืองจังหวัดบุรีรัมย์ มีจำนวนประชากรทั้งหมด 349,152 คน จำนวนชาย 174,718 จำนวนประชากรหญิง 174,434 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561)

## 3. สภาพภูมิอากาศ

ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม - กันยายน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 240 มิลลิเมตร ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - มกราคม (ศูนย์บริการอำเภอ, 2561)

## 4. การคมนาคม

อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สามารถเดินทางติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียง และติดต่อกันภายในจังหวัดได้ สะดวกทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และเครื่องบิน เมืองบุรีรัมย์อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ประมาณ 410 กิโลเมตร ทางรถไฟประมาณ 376 กิโลเมตร (สำนักงานจังหวัดบุรีรัมย์, 2561)

## แนวความคิดการพัฒนากีฬาและเมืองกีฬาในประเทศไทย

1. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)** การพัฒนาประเทศในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 มุ่งเน้น การสร้างกลไกในการจัดทำนโยบายสาธารณะที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพตามแนวคิดทุกนโยบาย ที่ห่วงใยสุขภาพ โดยบูรณาการการทำงานทุกภาคส่วนและมีความเชื่อมโยงตั้งแต่ต้นนโยบายระดับชาติ พื้นที่ และ ชุมชน ที่จะนำไปสู่การสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการมีสุขภาพดีและให้ความสำคัญในการพัฒนา อุตสาหกรรมการกีฬาอย่างครบวงจร โดยเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศ จากกิจกรรมและ ธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกีฬาด้วยการ

1.1 ส่งเสริมกิจกรรมการกีฬาเพื่อสร้างรายได้รวมทั้ง สนับสนุนการจัดมหกรรมการกีฬานานาชาติ การเป็นเจ้าภาพงานกีฬาระดับโลก และการจัดงานประชุมวิชาการนานาชาติด้านการกีฬา เวชศาสตร์การกีฬา และ วิทยาศาสตร์การกีฬา



1.2 ส่งเสริมธุรกิจและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา ทั้งในอุตสาหกรรมการกีฬาและธุรกิจ บริการที่เชื่อมโยงกับการกีฬา อาทิ ธุรกิจอุปกรณ์กีฬา ธุรกิจสถานที่การแข่งขันกีฬา และธุรกิจการฝึกสอนนักกีฬา

1.3 ส่งเสริมกิจกรรมด้านการตลาดและการประชาสัมพันธ์เพื่อการสร้างการรับรู้ให้แก่ประชาชน มีความตระหนักถึงความสำคัญของการกีฬาและกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการกีฬานันทนาการมากขึ้น

**2. แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560 – 2564)** โดยกำหนดเรื่องเมืองกีฬาไว้ใน ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาอุตสาหกรรมการกีฬาเพื่อเป็นส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มาตรการที่ 4.2 การพัฒนาการกีฬาเพื่อการท่องเที่ยวและ นันทนาการ (Sport Tourism) โดยมีสาระสำคัญคือให้มีการศึกษาพัฒนาเมืองกีฬาต้นแบบ และวางแผนการ จัดตั้งเมืองกีฬาในทุกภูมิภาคทั่วประเทศ ทั้งนี้มีความประสงค์ให้เมืองกีฬาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการ ขับเคลื่อนการกีฬาและเป็นปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาการกีฬาเพื่อการท่องเที่ยวและนันทนาการให้สามารถ สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืน และไม่ใช่ว่าเป็นเพียงการมุ่งเน้นในเรื่องการจัดกิจกรรมการกีฬา ชั้นพื้นฐานและกีฬาเพื่อมวลชนเท่านั้น

**3. นโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา** เมืองกีฬาเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของชาติ โดยการพัฒนา อุตสาหกรรมการกีฬา (Sport Industry) อย่างเป็นรูปธรรม โดยการจัดกิจกรรมการเล่นการกีฬา การออกก ลังกาย การจัดการฝึกอบรมกีฬาประเภทต่างๆ และการจัดการแข่งขันกีฬาควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ (Sport Tourism) รวมทั้งการให้บริการที่พักและการขนส่งระหว่างที่พักและสนามกีฬาที่มีความสะดวกสบาย ให้แก่นักกีฬา นักท่องเที่ยว และผู้ที่สนใจทั่วโลกนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เมืองกีฬาควรมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมและมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางการกีฬาที่มุ่งเน้น การฝึกซ้อมกีฬา การเล่นกีฬา การพัฒนากีฬาสู่ความเป็นเลิศ การจัดการแข่งขันกีฬาในระดับต่าง ๆ โดย ส่งเสริมการมีส่วนร่วม ของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน (สภาขับเคลื่อนการปฏิรูป ประเทศ, 2560)

## มาตรฐานสนามสนามกีฬาในร่ม

### 1. มาตรฐานสนามแข่งขันกีฬาโอลิมปิก

**พื้นที่เล่นลูก (PLAYING AREA)** พื้นที่เล่นลูกหมายถึงสนามแข่งขันและเขตรอบสนาม พื้นที่ เล่นลูกต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและเหมือนกันทุกส่วน

1. ขนาดของสนาม (DIMENSION) สนามแข่งขันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 18 x 9 เมตร ล้อมรอบ ด้วยเขตรอบสนามกว้างอย่างน้อยที่สุด 3 เมตรทุกด้าน ที่ว่างสำหรับ เล่นลูก คือ ที่ว่างเหนือ พื้นที่เล่นลูก ซึ่งไม่มีสิ่งใดกีดขวาง สูงขึ้นไป อย่างน้อยที่สุด 7 เมตรจากพื้นสนาม สำหรับการแข่งขันระดับ โลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ และการแข่งขันอย่างเป็นทางการ เขตรอบสนามต้องกว้างอย่าง

น้อย ที่สุด 5 เมตรจากเส้นข้างและ 8 เมตรจากเส้นหลัง ที่ว่างสำหรับเล่นลูก ต้องสูงจากพื้นสนามขึ้นไป อย่างน้อยที่สุด 12.50 เมตร

## 2. พื้นผิวสนาม (PLAYING SURFACE)

2.1 พื้นผิวสนามต้องเรียบ เป็นพื้นราบและเหมือนกันตลอด ทั้งสนาม จะต้องไม่เป็นอันตรายจนเป็นเหตุให้ผู้เล่นบาดเจ็บ และไม่ อนุญาตให้แข่งขันบนพื้นสนามที่ขรุขระหรือลื่น สำหรับการ แข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอล นานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการ อนุญาตให้ใช้ได้ เฉพาะ พื้นผิวสนามที่เป็นไม้หรือพื้นผิวสังเคราะห์เท่านั้น พื้นผิวสนามอื่นใด ต้องได้รับการรับรองจาก สหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติก่อนทั้งสิ้น

2.2 สนามแข่งขันในร่ม พื้นผิวสนามต้องเป็นสีสว่าง สำหรับการแข่งขันระดับโลกของ สหพันธ์วอลเลย์บอล นานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการ เส้นสนามต้องเป็นสีขาว ส่วนพื้นผิว สนามแข่งขันและบริเวณเขตรอบสนามต้องเป็นสีอื่น แตกต่างกันอย่างชัดเจน

2.3 สนามแข่งขันกลางแจ้ง อนุญาตให้พื้นผิวสนามลาดเอียง ได้ 1 มิลลิเมตร ต่อ 1 เมตร เพื่อการระบายน้ำ ห้ามใช้ของแข็งทำเส้นสนาม

## 3. เส้นบนพื้นผิวสนาม (LINES ON THE COURT)

3.1 เส้นทุกเส้นกว้าง 5 เซนติเมตร เป็นสีสว่างแตกต่างจากสีของพื้นผิวสนาม

3.2 เส้นเขตสนามประกอบด้วย เส้นข้าง 2 เส้น และเส้นหลัง 2 เส้น เป็นเส้นกำหนดเขต สนามแข่งขัน เส้นทั้งหมดนี้ต้องอยู่ภายใน เขตของสนามแข่งขัน

3.3 เส้นแบ่งแดน กึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน จะแบ่งสนามแข่ง ขึ้นออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ขนาด 9 x 9 เมตร เส้นนี้ลากจากเส้นข้าง ด้านหนึ่งไปยังเส้นข้างอีกด้านหนึ่งได้ตาข่าย

3.4 เส้นรุก แต่ละแดนของสนามจะมีเส้นรุกซึ่งริมสุดด้าน นอกของเส้นจะอยู่ห่างจากจุด กึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน 3 เมตร เป็นเครื่องหมายของเขตรุก

สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอล นานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการเส้นรุกจะถูกขีดต่อออกไป จากเส้นข้างทั้ง 2 เส้น เป็นเส้นประ กว้าง 5 เซนติเมตร ยาวเส้นละ 15 เซนติเมตร 5 เส้น และเว้นช่องว่างระหว่างเส้นประไว้ช่องละ 20 เซนติเมตร รวมความยาวข้างละ 1.75 เมตร

## 4. เขตและพื้นที่ต่าง ๆ (ZONES AND AREAS)

4.1 เขตรุก เขตรุกของแต่ละแดนจะถูกกำหนดจากกึ่งกลาง ของเส้นแบ่งแดน ไปจนถึง ริมสุดด้านนอกของเส้นรุก เขตรุก ถือเสมือนว่ามีความยาวจากเส้นข้างทั้งสองไปจนถึงริม สุดของเขตรอบ สนาม

4.2 เขตเสิร์ฟ เขตเสิร์ฟมีพื้นที่กว้าง 9 เมตร อยู่เลยเส้นหลังแต่ ละด้านออกไป มีเส้น ขนานสั้นๆ 2 เส้น ยาวเส้นละ 15 เซนติเมตร เป็นเส้นกำหนดเขตเสิร์ฟ เส้นทั้งสองนี้จะตีห่างจากเส้นหลัง 20 เซนติเมตร เหมือนกับเป็นแนวต่อจากเส้นข้าง และรวมอยู่ในความ กว้างของเขตเสิร์ฟด้วย ในแนวลึก เขตเสิร์ฟจะยาวออกไปจนถึงปลาย สุดของเขตรอบสนาม

4.3 เขตเปลี่ยนตัว คือ เขตที่อยู่ภายในแนวของเส้นรูกทั้งสองเส้น ไปจนถึงโต๊ะผู้บันทึกการแข่งขัน

4.4 พื้นที่อบอุ่นร่างกาย สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการ พื้นที่อบอุ่นร่างกายขนาด 3 x 3 เมตร จะอยู่ที่นอกเขตรอบสนาม ตรงมุมสนาม ด้านเดียวกับม้านั่งของผู้เล่นสำรอง

4.5 พื้นที่ทำโทษ พื้นที่ทำโทษมีขนาด 1 x 1 เมตร มีเก้าอี้ตั้งไว้ 2 ตัวอยู่ในพื้นที่ควบคุมการแข่งขัน (CONTROL AREA) แต่อยู่เลยแนวของเส้นหลังและใช้เส้นสีแดงกว้าง 5 เซนติเมตร กำหนดพื้นที่

5. อุณหภูมิ (TEMPERATURE) อุณหภูมิต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส (50 องศาฟาเรนไฮต์) การแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ และการแข่งขันอย่างเป็นทางการ อุณหภูมิสูงสุดต้องไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส (77 องศาฟาเรนไฮต์) และอุณหภูมิต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส (61 องศาฟาเรนไฮต์)

6. แสงสว่าง (LIGHTING) สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ และการแข่งขันอย่างเป็นทางการ แสงสว่างบนพื้นที่เล่นลูก ต้องมีความสว่าง 1,000-1,500 ลักซ์ โดยวัดที่ระดับความสูงจาก พื้นสนาม 1 เมตร

## 2. มาตรฐานสนามแข่งขันกีฬาแบดมินตัน

### สนามและอุปกรณ์สนาม

- 2.1 สนามเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าประกอบด้วยเส้นกว้างขนาด 40 มิลลิเมตร
- 2.2 เส้นทุกเส้นต้องเด่นชัด และควรทาสีขาวหรือสีเหลือง
- 2.3 เส้นทุกเส้นเป็นส่วนประกอบของพื้นที่ซึ่งกำหนดไว้
- 2.4 เสาตาข่ายจะต้องสูง 1.55 เมตรจากพื้นสนาม และตั้งตรงเมื่อชิงตาข่ายให้ตั้งตามที่ใดกำหนดไว้ โดยที่ชิงจะไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของเสายื่นเข้ามาในสนาม
- 2.5 เสาตาข่ายจะตั้งอยู่บนเส้นเขตข้างของสนามแข่งขันประเภทคู่ตามที่ใดกำหนดไว้โดยไม่ต้องคำนึงว่าจะเป็นการแข่งขันประเภทเดี่ยวหรือประเภทคู่
- 2.6 ตาข่ายจะต้องถักด้วยเส้นด้ายสีเข้ม และมีขนาดตากว้าง ไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร และไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- 2.7 ผืนตาข่ายต้องมีความกว้าง 760 มิลลิเมตร และความยาว อย่างน้อย 6.10 เมตร
- 2.8 ขอบบนของตาข่ายต้องมีแถบผ้าสีขาวพับสอง ขนาดกว้าง 75 มิลลิเมตรพับบนเชือกหรือลวดที่ร้อยชิงระหว่างเสาทั้งสอง
- 2.9 เชือกหรือลวดต้องมีความยาวพอที่จะชิงให้ตั้งเต็มที่กับสุดหัวเสา
- 2.10 ขอบบนของตาข่ายตรงกึ่งกลางสนามต้องสูงจากพื้น 1.524 เมตร และต้องสูง 1.55 เมตรเหนือเส้นเขตข้างของประเภทคู่

2.11 ต้องไม่มีช่องว่างระหว่างสุดปลายตาข่ายกับเสา ถ้าจำเป็น ให้ผูกร้อยปลายตาข่ายทั้งหมดกับเสา

### 3. มาตรฐานสนามแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล

#### สนามแข่งขัน(Playing Court)

3.1 สนามแข่งขัน เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นผิวเรียบแข็งปราศจากสิ่งกีดขวางที่อาจทำให้เกิดความล่าช้า ขนาดสนาม ยาว 28 เมตร (28,000 มิลลิเมตร) และกว้าง 15 เมตร (15,000 มิลลิเมตร) โดยวัดจากขอบในของเส้นเขตสนาม สำหรับการแข่งขันที่สหพันธ์บาสเกตบอลนานาชาติ (FIBA) รับรองขนาด สนามเล็กสุดที่ใช้ในการแข่งขันได้ ต้องยาว 26 เมตร (26,000 มิลลิเมตร) และกว้าง 14 เมตร (14,000 มิลลิเมตร) ซึ่งสหพันธ์ระดับโซน หรือสมาคม แห่งชาติ เป็นผู้รับรอง

#### 3.2 พื้นสนามแข่งขัน (Playing Floor)

3.2.1 พื้นผิวสนามแข่งขันจะต้องทำด้วย พื้นไม้ติดตั้งแบบถาวร (การแข่งขันระดับ 1 และ 2) พื้นไม้ติดตั้งแบบเคลื่อนย้ายได้ (การแข่งขันระดับ 1 และ 2) พื้นสังเคราะห์ติดตั้งแบบถาวร (การแข่งขันระดับ 2 และ 3) พื้นสังเคราะห์ติดตั้งแบบเคลื่อนย้ายได้ (การแข่งขันระดับ 2 และ 3)

3.2.2 พื้นที่สนามแข่งขัน ยาวอย่างน้อย 32 เมตร (32,000 มิลลิเมตร) และกว้างอย่างน้อย 19 เมตร(19,000 มิลลิเมตร) พื้นผิวต้องไม่สะท้อนแสง

3.2.3 ความสูงของเพดาน หรือสิ่งกีดขวาง ต้องไม่ต่ำกว่า 7 เมตร (7,000 มิลลิเมตร) 2.4 สนามแข่งขัน จะเป็นแบบที่มีโครงสร้างยึดกระดานหลังแบบ เคลื่อนย้ายได้หรือแบบติดตั้งกับพื้นสนาม ก็ได้

### 4. มาตรฐานสนามแข่งขันกีฬาเซปักตะกรอ

#### ขนาดสนาม

1.1 พื้นที่ยุทธศาสตร์สนามมีความยาว 13.40 เมตร และกว้าง 6.10 เมตร จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ วัดจากพื้นสนามสูงขึ้นไป 8 เมตร

1.2 เส้นสนาม ขนาดของเส้นสนามทุกเส้นที่เป็นขอบเขตของสนาม ต้องไม่กว้างกว่า 4 เซนติเมตร ให้ตีเส้นจากขอบนอกเข้ามาในสนาม และถือว่าเส้นเป็นส่วนหนึ่งของพื้นสนามแข่งขันด้วย เส้นเขตสนาม ทุกเส้นต้องห่างจากสิ่งกีดขวางอย่างน้อย 3 เมตร

1.3 เส้นกลาง มีขนาดความกว้างของเส้น 2 เซนติเมตร โดยจะแบ่ง พื้นที่ยุทธศาสตร์สนามออกเป็น ด้านซ้ายและด้านขวาเท่าๆ กัน

1.4 เส้นเสี้ยววงกลม ที่มุมสนามของแต่ละด้านตรงปลายเส้นกลาง ใช้จุดศูนย์กลางที่จุดกึ่งกลางของเส้นกลาง ตัดกับเส้นขอบนอกของ เส้นข้าง เขียนเส้นเสี้ยววงกลมรัศมี 90 เซนติเมตร ขนาดความกว้าง ของเส้น 4 เซนติเมตรไว้ทั้งสองด้านของสนาม ขนาดความกว้างของเส้น 4 เซนติเมตร อยู่นอกเขตรัศมี 90 เซนติเมตร

1.5 วงกลมเสิร์ฟรัศมี 30 เซนติเมตร โดยวัดจากขอบด้านนอกของ เส้นหลังเข้าไปในสนาม ยาว 2.45 เมตร และวัดจากเส้นข้างเข้าไปใน สนามยาว 3.05 เมตร ใช้ตรงจุดตัดจากเส้นหลังและเส้นข้าง

เป็น จุดศูนย์กลาง ให้เขียนวงกลมรัศมี 30 เซนติเมตร โดยให้ขนาดความ กว้างของเส้น 4 เซนติเมตร อยู่ นอกเขตรัศมี 30 เซนติเมตร (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2558)

## เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีทางการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing : RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) และระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global Navigation Satellite System : GNSS) เพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2558)

### 1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Geographic Information System : GIS )

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (2560) กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย

เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ (2554) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ระบบการทำงานที่ผสมผสานกันระหว่างฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลต่างๆ เช่นข้อมูลที่ได้จากภาพถ่าย หรือภาพถ่ายดาวเทียม รวมถึงการรวบรวม การบริหารจัดการ การวิเคราะห์ และการแสดงรูปแบบข้อมูลทางแผนที่ต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้มองเห็น และเข้าใจภาพรวมทั้งหมดที่แสดงออกมาผ่านแผนที่ และรายงานต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง ไม่เพียงเท่านั้น ระบบ GIS ยังสามารถตอบคำถามที่ต้องการได้อีกด้วย ทั้งนี้ระบบ GIS สามารถนำมาผสมผสานและประยุกต์ใช้ได้กับทุกหน่วยงาน

สรรรค์ใจ กลิ่นดาว (2542) ให้ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ประกอบด้วย 2 คำ คือ ระบบสารสนเทศ (Information System) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการเพื่อรวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นขั้นตอน สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการภายในเวลาอันรวดเร็ว และสามารถนำผล การวิเคราะห์ ไปใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหาร ส่วนคำว่า ภูมิศาสตร์ (Geography) มาจาก รากศัพท์ว่า geo หมายถึงโลกและ graphy หมายถึงการเขียน ดังนั้นภูมิศาสตร์จึงหมายถึงการเขียน เรื่องราวเกี่ยวกับโลกหรือมุ่งเน้นไปที่ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับพื้นที่ (Spatial Relationship)

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในพื้นที่

หรือเป็นการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ใช้เป็นชุดเครื่องมือที่มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล รักษาข้อมูลและการค้นคืนข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

### 1.1 องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

#### 1.1.1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

#### 1.1.2. โปรแกรม

คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ



### ภาพที่ 2-1 องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่มา : ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย

#### 1.1.3. ข้อมูล

คือข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแล จากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

#### 1.1.4. บุคลากร

คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมาย

มหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะสามารถกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

#### 1.1.5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน

คือวิธีการที่องค์กรนั้น ๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละ ระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้น ๆ เอง (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย, 2560)

### 1.2 หลักการทำงานของระบบภูมิสารสนเทศศาสตร์

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (2559) ได้อธิบายหลักการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้ ภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

#### 1.2.1. การนำเข้าข้อมูล (Input)

ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้า เช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

#### 1.2.2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation)

ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสม กับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกันเสียก่อน

#### 1.2.3. การบริหารข้อมูล (Management)

ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (RDBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐาน ดังนี้คือ ข้อมูลจะถูก จัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

#### 1.2.4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and analysis)

เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือการนำเข้าข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินผืนที่ติดกับโรงเรียน? เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่กิโลเมตร ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย หรือ ต้องมีการสอบถามอย่าง ง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (proximity หรือ buffer) การวิเคราะห์ เชิงซ้อน (overlay analysis) เป็นต้น

#### 1.2.5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization)

จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของ ตัวเลข หรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบ มัลติมีเดีย สื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ ยิ่งขึ้น

### 1.3 การซ้อนทับข้อมูล (Overlay Function)

การซ้อนทับข้อมูล เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญและเป็นพื้นฐานทั่วไปในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หลักการ คือการนำข้อมูลที่มีอยู่เข้ามารวมกันจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่หลากหลาย เพื่อใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา (Decision Making)

#### 1.3.1 หลักการ ในการซ้อนทับข้อมูล

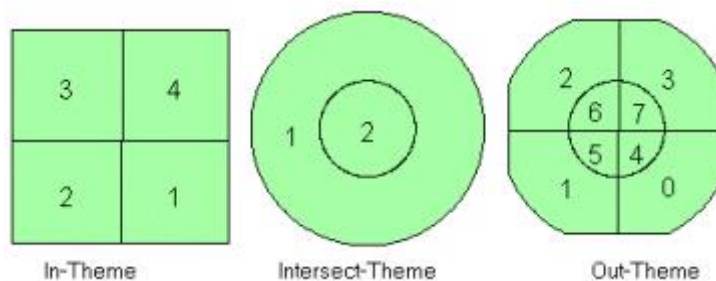
โดยทั่วไปในการซ้อนทับข้อมูลแผนที่จะอาศัยจุดคู่ควบ (x,y) และข้อมูลเชิงบรรยายจะถูกสร้างขึ้นใหม่ หลังจากที่เราทำการ overlay ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์การซ้อนทับข้อมูลอาจจะใช้กระบวนการทาง เลขคณิต (arithmetic) (เช่น การบวก, ลบ, คูณ, หาร) หรือตรรกศาสตร์ logical (เช่น AND, OR, XOR, etc.)

#### 1.3.2 รูปแบบของการซ้อนทับข้อมูล

รูปแบบของการซ้อนทับข้อมูล ได้แก่ การทำ Buffer, การตัดข้อมูล-Clip, การเชื่อมต่อแผนที่-Merge, การรวมข้อมูล-Dissolve, การขจัดข้อมูล-Eliminate, การลบข้อมูล-Erase, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Identity, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Intersect, การซ้อนทับข้อมูลแบบ Union, การหาระยะทางระหว่างข้อมูล 2 Theme-Near, การปรับปรุงข้อมูล-Update

##### 1.3.2.1 แนวระยะห่างด้วย Buffer - Buffers selected features

เป็นการหาระยะทางให้ห่างจากรูปแบบภูมิศาสตร์ (Features) ที่กำหนด โดยที่การจัดทำ Buffer เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เพียง 1 Theme และเป็นการสร้างพื้นที่ล้อมรอบ Graphic Features (point, line and polygon) ของ 1 theme ที่ได้คัดเลือกไว้บางส่วน หากไม่ได้เลือกจะทำ buffer ทั้ง theme ผลที่ได้รับ คือ theme ใหม่ ที่มีขนาดความกว้างของพื้นที่จากตำแหน่งที่เลือก เท่ากับขนาดของ Buffer ที่ได้กำหนด มีหน่วยเป็นเมตร

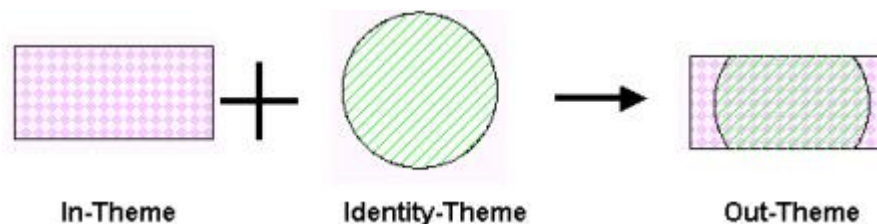




## ภาพที่ 2-2 การ Buffer ในลักษณะต่างๆ

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.2 การตัดขอบเขตข้อมูลด้วย Clip - Clips one theme using another เป็นการตัดข้อมูลแผนที่ออกจาก Theme เป้าหมาย (Theme to be clipped) กับ แผนที่หรือพื้นที่ที่ใช้ตัด เช่น พื้นที่อำเภอเดียว ที่ต้องการใช้เป็นขอบเขตในการตัด (Theme to clip)



## ภาพที่ 2-3 การตัดขอบเขตข้อมูลด้วย Clip

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.3 การหาพื้นที่ซ้อนทับด้วย Union - Overlays two polygon themes เป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการสนใจในพื้นที่ของวัตถุที่ซ้อนกัน มากกว่า 2 พื้นที่ โดยที่เป็นการรวมแผนที่จำนวน 2 พื้นที่ขึ้นไปเข้าด้วยกัน โดยสร้างขึ้นมาเป็นแผนที่ชุดใหม่

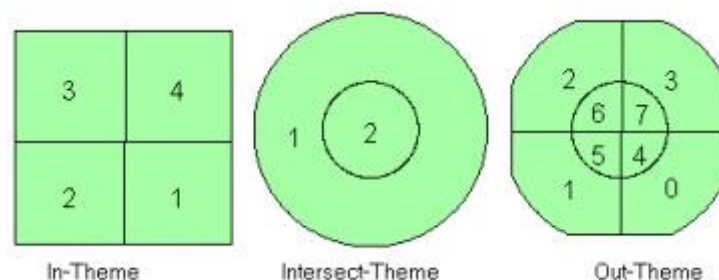


## ภาพที่ 2-4 การหาพื้นที่ซ้อนทับด้วย Union

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.4 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect - Overlays two themes and preserves only features that intersect เป็นการซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลระหว่าง theme 2 themes โดย Theme ผลลัพธ์ (Out-Theme) จะอยู่ในทั้งขอบเขตพื้นที่ (map extent) ของทั้ง 2 theme ไม่เกินจากข้อมูลทั้ง 2 Theme ทั้งนี้ in-theme เป็นได้ทั้ง point, line และ polygon ส่วน Intersect-Theme จะต้องเป็น polygon เท่านั้น ตัวอย่างเช่น มีข้อมูลสถานีวัดปริมาณน้ำฝน (in-

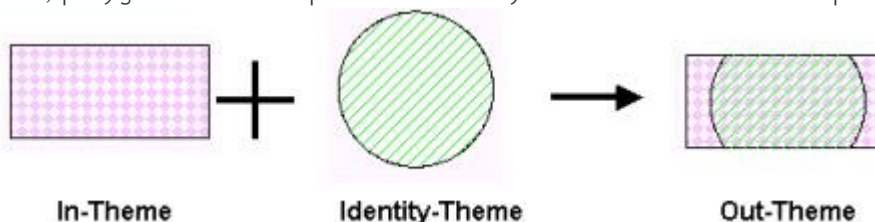
theme) ที่ไม่ทราบที่ตั้งอยู่ในตำบลใด ก็นำข้อมูลตำบล (identity-theme) มาซ้อนทับแบบ identity จะทำให้ข้อมูลใหม่ของสถานีวัดปริมาณน้ำฝนมีข้อมูลว่าอยู่ในตำบลใด



ภาพที่ 2-5 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Intersect

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

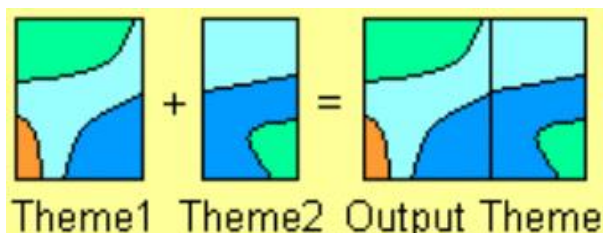
1.3.2.5 การหาพื้นที่ซ้อนทับข้อมูลแบบ Identity - Overlays two themes and preserves only features that falls within the first themes extent การซ้อนทับ (Overlay) ข้อมูลเชิงพื้นที่ 2 themes โดยยึดขอบเขตของแผนที่ต้นฉบับ (In-Theme) เป็นหลัก และจะรักษาข้อมูลเชิงคุณลักษณะของทั้ง 2 themes เข้าไว้ด้วยกัน ข้อมูลจากแผนที่ต้นฉบับ (In-Theme) เป็นได้ทั้ง point, line, polygon และ multi-point แต่ identity-theme จะต้องเป็นเฉพาะ polygon theme เท่านั้น



ภาพที่ 2-6 การหาพื้นที่ซ้อนทับแบบ Identity

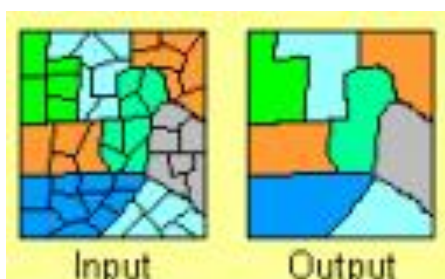
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.6 การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ MapJoin และ Merge เป็นการรวม Graphic Features จากหลาย theme เข้าเป็น Theme เดียว Mapjoin สามารถดำเนินการทั้งข้อมูลที่เป็น point, line และ polygon เพื่อเป็นการเชื่อมต่อแผนที่ที่มีพิกัดภูมิศาสตร์อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน หรือต่อกัน



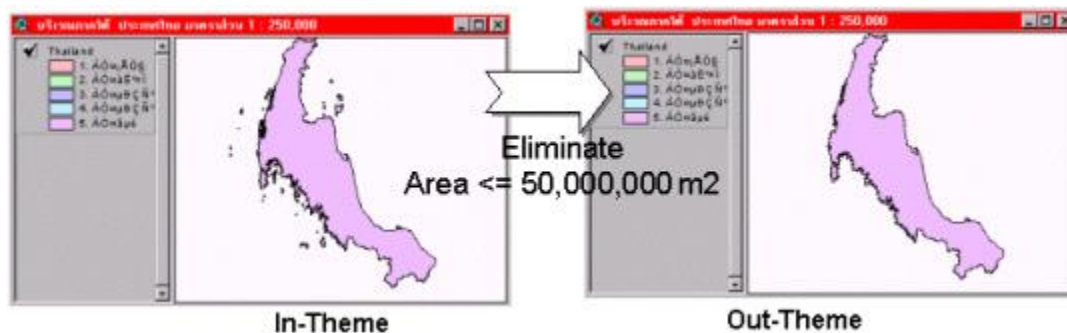
ภาพที่ 2-7 การเชื่อมต่อข้อมูลแผนที่ MapJoin และ Merge  
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.7 การรวมขอบเขตข้อมูลด้วย Dissolve - Removes borders between polygon witch share the same values Dissolve ใช้ฟังก์ชันนี้เพื่อรวมข้อมูลพื้นที่ (polygon) ที่มีคุณสมบัติหรือ attribute เหมือนกันที่อยู่ติดกันเข้าด้วยกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของ Theme ให้น้อยลง ซึ่งเป็นการเอาเส้นขอบเขตของพื้นที่ที่มีค่าเหมือนกันในหนึ่งหรือหลาย Fields ออกไป



ภาพที่ 2-8 การรวมขอบเขตข้อมูลด้วย Dissolve  
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

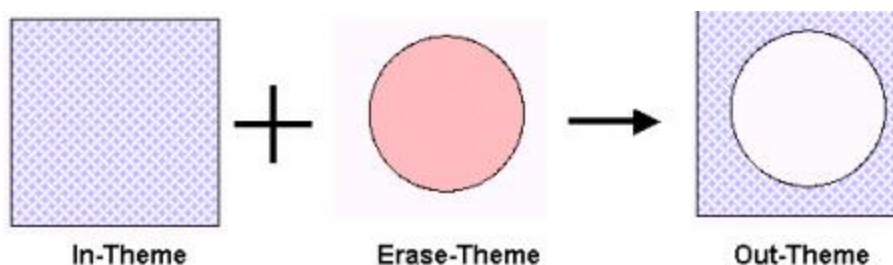
1.3.2.8 การลบแล้วรวมข้อมูลด้วย Eliminate- Removes the longest border on selected polygons Eliminate เป็นคำสั่งที่ใช้รวม Polygon ที่ได้ถูกเลือกไว้แล้ว (เช่น Polygon ที่มีขนาดเล็ก) โดยการเรียกค้น (Query) หรือเลือกโดยตรง เข้ากับ Polygon ข้างเคียง ในระยะ snap tolerance ที่กำหนดไว้ โดยการลบเส้นที่ยาวที่สุดของ Polygon ที่ถูกเลือก โดยส่วนใหญ่ใช้ในการลบข้อมูลที่ได้จากการจำแนกประเภทการใช้ที่ดิน ในส่วนของ noise หรือ ส่วนที่มีเนื้อที่น้อย ออกไปแล้วทำการรวมให้เป็นเนื้อที่ส่วนใหญ่ (Dominant)



ภาพที่ 2-9 การลบแล้วรวมข้อมูลด้วยEliminate

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

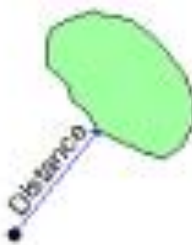
1.3.2.9 การลบข้อมูลด้วย Erase Cover - Erases from one theme using another การลบข้อมูลจากแผนที่ (Graphic feature) จากแผนที่หนึ่ง (in-theme) โดยการใช้อีกแผนที่หนึ่งเป็นกรอบ (The erase-theme) ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน ซึ่งอาจเป็น Polygon, line, point หรือ multi-point คล้ายกับการ Clip แต่การ Erase cover เป็นการเหลือข้อมูลที่อยู่นอก erase-theme



ภาพที่ 2-10 การลบข้อมูลด้วย Erase Cover

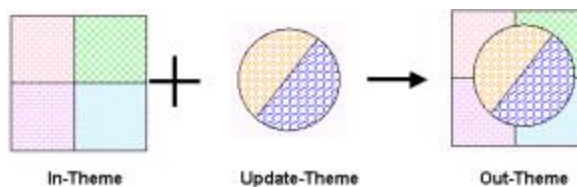
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.10 ระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near - Calculates distance from features in one theme to the nearest feature in another theme Near เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคำนวณระยะทางจากแต่ละ Feature ใน 1 theme ไปยัง feature ที่ใกล้ที่สุดใน Theme อื่น (ไม่สามารถเลือก Feature เป้าหมายได้) ระยะทางจะถูกบันทึกไว้ใน field ชื่อ called\_distance



ภาพที่ 2-11 การหาระยะทางระหว่างข้อมูลของ 2 Themes ด้วย Near  
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

1.3.2.11 การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update เป็นการแทนที่พื้นที่ใน Theme หนึ่งโดย Theme อื่นๆ โดยการซ้อนทับระหว่าง in-Theme กับ Update-theme (เฉพาะข้อมูลที่เป็นพื้นที่ polygon) out-theme จะประกอบด้วย Field ทั้งหมดของ 2 Theme



ภาพที่ 2-12 การปรับแก้ข้อมูลพื้นที่บางส่วน Update  
ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร

ส่วนในการปฏิบัติใช้งานจริงนั้นเกิดจากการผสมผสานของขั้นตอนต่างๆ ข้างต้น ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในการทำงานทางด้าน GIS โดยการใช้โปรแกรมต่างๆ ให้เหมาะสมต่อวัตถุประสงค์ของการใช้รูปแบบคำสั่งนั้นๆ ด้วย

### 1.3 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2558) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อ การจัดเก็บระบบข้อมูลซึ่งมีอยู่มากมายในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทำให้ในปัจจุบันได้มากกว่าการนำ GIS มาใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

การใช้งานระบบสารสนเทศจะมีประโยชน์มากในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์ ถ้ารู้จักการใช้งาน การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะต้องมีเป้าหมายชัดเจน รู้จักคัดเลือกข้อมูลมาวิเคราะห์ การใช้งานจะต้องวางแผนในการกำหนดคุณภาพ มาตรฐานส่วนของข้อมูลและที่สำคัญคือ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา การบูรณาการข้อมูลหลาย

รูปแบบเข้าด้วยกัน และสามารถสร้างแบบจำลองทดสอบเปรียบเทียบข้อมูลก่อนที่มีการลงมือปฏิบัติจริง การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สำคัญได้แก่

1.3.1. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การกำหนดพื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ ทั้งบน ผิวดินและใต้ดิน ธรณีวิทยาหินและแร่ ชายฝั่งทะเลและภูมิอากาศ

1.3.2. ด้านการจัดการทรัพยากรเกษตร เช่น การแบ่งชั้นคุณภาพพื้นที่เกษตร ดินเค็ม และดินปัญหาอื่น ความเหมาะสมของพืชในแต่ละพื้นที่ การจัดการระบบน้ำชลประทาน การจัดการด้านธาตุอาหารพืช

1.3.3. ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การแพร่กระจายของฝุ่นและก๊าซ การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจาก โรงงาน การป้องกันความเสียหายของโบราณสถานหรือสถานที่ท่องเที่ยว การป้องกันไฟไหม้ป่า เป็นต้น

1.3.4. ด้านสังคม เช่น ความหนาแน่นของประชากร เพศ อายุ การศึกษา แรงงาน ตำแหน่งของโรงเรียนและการเดินทางของนักเรียน เป็นต้น

1.3.5. ด้านเศรษฐกิจ เช่น รายได้ของประชากรหมู่บ้าน ตำบล สินค้าหลัก ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานประเภทต่างๆ เป็นต้น

## 2. ระบบตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Navigation Positioning System : GNSS)

GNSS มาจากคำว่า Global Navigation Satellite System ซึ่งก็คือระบบนำทางด้วยดาวเทียม เป็นคำมาตรฐานทั่วไปที่ใช้เรียกแทนคำว่า Satellite Navigation System (Sat Nav) ทำหน้าที่ให้ข้อมูลพิกัดบนผิวโลก โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวรับสัญญาณเพื่อคำนวณและแสดงพิกัดตำแหน่ง ณ จุดที่ตัวรับสัญญาณตั้งอยู่ ซึ่งถ้าแปลให้ตรงตัวแล้วคือ “ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก” ระบบนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจัดทำโครงการ Global Positioning System มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 โดยอาศัยดาวเทียมและระบบคลื่นวิทยุนำร่องและรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR จำนวน 24 ดวง โดยแบ่งเป็นชุด ชุดละ 4 ดวงโดยทำการโคจรรอบโลกวันละ 2 รอบ และมีตำแหน่งอยู่เหนือพื้นโลกที่ความสูง 20,200 กิโลเมตร GNSS มีหลายระบบ ดังนี้

1.GPS ชื่อเต็มคือ Global Positioning System เป็นของสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยดาวเทียม 32 ดวง ที่วงโคจรสูง 20,200 กม.

2.GLONASS ชื่อเต็มคือ GLObal NAVigation Satellite System เป็นของรัสเซีย ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูง 19,100 กม.

3.Galileo ชื่อเต็มคือ Galileo Positioning System เป็นของกลุ่มสหภาพยุโรป ประกอบด้วยดาวเทียม 30 ดวง ที่วงโคจรสูง 23,222 กม.

4.Compass ของจีน ประกอบด้วยดาวเทียม 35 ดวง ที่วงโคจรสูง 21,150 กม.

### การประยุกต์ใช้งานระบบนำทางดาวเทียม

ในส่วนของ การประยุกต์ใช้งานกับการดำรงชีวิต ยังได้มีการนำ GPS มาใช้ประโยชน์ในการเดินทาง ไม่ว่าจะเป็นทางรถยนต์ ที่ผู้ผลิตรถยนต์หลายๆ ยี่ห้อ ได้ติดตั้งอุปกรณ์ GPS ไว้บนตัวรถ ทำงานร่วมกับแผนที่ประเทศไทย และแผนที่เมืองต่างๆ บนโลก เพื่อระบุตำแหน่งของรถยนต์บนแผนที่นั้น ก่อให้เกิดประโยชน์ในการเดินทาง การค้นหาสถานที่ และไปยังจุดหมายที่ต้องการได้แม่นยำและรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถพัฒนาไปถึงการแก้ไขปัญหาจราจร ที่ส่วนหนึ่งเกิดจากผู้ใช้ที่ไม่ชำนาญเส้นทาง จนทำให้ผู้ใช้ได้ช้าลง หรือหลงทางได้ ทั้งยังสามารถนำไปใช้ในการเดินทางโดยจักรยาน ซึ่งสามารถบันทึกเส้นทางที่เราต้องการเดินทางไป หรือนำไปยังเส้นทางที่คนอื่นได้บันทึกไว้แล้ว ยิ่งไปกว่านั้น ยังสามารถบอกถึงทิศทางที่จะต้องไป ระยะทางที่เหลือ และระยะทางที่จะถึงปลายทางด้วย (ขึ้นกับคุณสมบัติของอุปกรณ์ GPS) นอกจากนี้ ส่วนหนึ่งยังมีการนำไปประยุกต์ใช้ในการเดินป่า โดยใช้งานคุณสมบัติของอุปกรณ์แต่ละรุ่น/ยี่ห้อ เช่น การเก็บระยะทางโดยรวม, นาฬิกา, เข็มทิศ, เวลาพระอาทิตย์ขึ้น-ตก เป็นต้น (ธวัชชัย ปิยวัฒน์ และ จันทวรรณ ปิยวัฒน์, 2560)

### กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process)

ณภัทร ศรีนวล (2559) การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making) เป็นการตัดสินใจโดยพิจารณาประเมินหลักเกณฑ์หลายทางเลือก โดยการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์แต่ละด้าน ซึ่งเป็นขั้นตอน

การกำหนดหลักเกณฑ์จากการประเมินด้วยกระบวนการเรียงลำดับความสำคัญ โดยเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) หรือเรียกสั้นๆว่า AHP เป็นเทคนิคหนึ่งของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลมีความซับซ้อนการตัดสินใจเป็นลำดับชั้น โดยจัดโครงสร้างของเกณฑ์หลายตัวเลือกเป็นลำดับชั้นเพื่อการประเมินความสำคัญของเกณฑ์ คือการกำหนดเป้าหมาย (Goal) แล้วจึงกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ วิเคราะห์ด้วยเทคนิคการประเมินด้วยการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นรายคู่ (Pairwise) ในการประเมินค่าน้ำหนักความสำคัญเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ในการหาทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งการดำเนินการของวิธี AHP ดังนี้ การสลายปัญหาที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปของแผนภูมิโครงสร้างเป็นลำดับชั้นซึ่งแต่ละระดับชั้นประกอบไปด้วยเกณฑ์ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นระดับชั้นบนสุดเรียกว่าเป้าหมายโดยรวมซึ่งมีเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้นระดับชั้นที่ 2 อาจมีหลายปัจจัยขึ้นอยู่กับว่าแผนภูมินั้นมีทั้งหมดกี่ระดับชั้นที่สำคัญที่สุดปัจจัยต่างๆ ในระดับชั้นเดียวกันต้องมีความสำคัญที่เทียบกันถ้ามีความสำคัญแตกต่างกันมากควรแยกเอาปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยกว่าลงไปอยู่ระดับชั้นที่อยู่ถัดลงไป ตัวอย่างแผนภูมิชั้นโครงสร้าง AHP

วราวุฒิ วุฒิวิชัย (2554) ได้ให้ความหมายของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นไว้ว่า เป็นวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้ดูง่ายขึ้น โดยอาศัยกระบวนการเลียนแบบจากพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งจะ

ทำการแยกแยะถึงองค์ประกอบของปัญหาตามระดับ และยังมีการให้น้ำหนักเปรียบเทียบในแต่ละปัจจัยของปัญหาในแต่ละลำดับชั้น ซึ่งประกอบด้วยทางเลือกต่าง ๆ จนสุดท้าย จึงได้ทางเลือกที่ต้องการ

ดังนั้นกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น หมายถึง กระบวนการเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง จากหลาย ๆ ทางเลือกที่ได้พิจารณาหรือประเมินอย่างดีแล้วว่าเป็นหนทางให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายขององค์กร การตัดสินใจเป็นสิ่งสำคัญและเกี่ยวข้องกับหน้าที่การบริหารหรือการจัดการเกือบทุกขั้นตอน ด้วยเทคนิคในการที่จะพิจารณาทางเลือกต่าง ๆ ให้เหลือทางเลือกเดียว

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. วิจัยในประเทศ

**วีระยุทธ หอมหวนดี (2544)** การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการที่จะจัดตั้งขึ้นใหม่ตามจังหวัดต่างๆ และเพื่อให้ได้พื้นที่เหมาะสมที่สุดในการจัดศูนย์ราชการในอนาคต ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่ ประกอบด้วย ปัจจัยแนวโน้มด้านการเปลี่ยนแปลงของชุมชน ปัจจัยด้านนโยบายและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจัยด้านการประหยัดงบประมาณ ปัจจัยด้านความใกล้ไกลของระยะทาง ปัจจัยด้านความเป็นไปได้ของการนำที่ดินมาใช้ประโยชน์ ปัจจัยด้านการสนับสนุนการจัดศูนย์ราชการแห่งใหม่ ขั้นตอนการศึกษาวิจัย 1. การเก็บข้อมูลจากจังหวัดที่ได้ดำเนินการเลือกที่ตั้งแล้ว เพื่อนำมาศึกษาวิธีการเลือกพื้นที่ที่จะเป็นที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่ 2. ศึกษาและวิเคราะห์จากเกณฑ์ในการกำหนดเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการ 3. ศึกษาและวิเคราะห์จากแบบสอบถาม และสัมภาษณ์ที่ได้จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญจากบุคคลที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่ 4. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์มาสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่ ผลการวิจัยพบว่า การเลือกที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่นั้น ไม่สามารถยึดหลักเกณฑ์ของกระทรวงมหาดไทยในการจัดหาที่ตั้งของศูนย์ราชการแห่งใหม่ได้ทั้งหมด สาเหตุเกิดจากแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันทางปัจจัยหลายๆด้านภาครัฐเองก็ไม่สามารถทราบปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด ดังนั้นจึงควรตั้งคณะกรรมการ ของจังหวัดขึ้น โดยร่วมมือกับประชาชนเพื่อที่จะได้ทราบปัญหาต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ซึ่งหาพื้นที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์ราชการแห่งใหม่ได้ดีที่สุด



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษานี้ทำการศึกษาด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบลำดับขั้นโดยการให้คะแนนปัจจัยจากการตัดสินใจ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมและการนำเข้าสู่ข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบไปด้วย

##### 1. อุปกรณ์ (Hardware)

- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้ในการจัดการข้อมูลงานวิจัย และประมวลผลโปรแกรมต่างๆ
  - 1.2 เครื่องบันทึกเสียง/โทรศัพท์ ใช้สำหรับบันทึกเสียงของผู้สัมภาษณ์งานวิจัย
- สำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย จังหวัดบุรีรัมย์ ในการสัมภาษณ์ข้อมูล และใช้ในการบันทึกภาพถ่าย เพื่อจะนำรูปภาพมาประกอบส่วนหนึ่งของงานวิจัย

- 1.3 เครื่อง GPS ใช้ระบุตำแหน่งของสถานกีฬา ในอำเภอเมืองบุรีรัมย์
- 1.4 สมุดบันทึก ใช้ในการบันทึกข้อมูลจากการสอบถามข้อมูลต่างๆ

##### 2. โปรแกรม (Software)

- 2.1 โปรแกรม Arcmap ใช้ในการสร้างชั้นข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และใช้ในการจัดทำแผนที่พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับตั้งสถานแข่งขันกีฬา ในอำเภอเมืองจังหวัดบุรีรัมย์

- 2.2 โปรแกรม Microsoft Excel ใช้ในการคำนวณค่าความสำคัญของปัจจัย

- 2.3 โปรแกรม Microsoft Word ใช้ในการจัดเรียงรูปแบบเอกสารให้เป็นระเบียบตามที่ได้มีการกำหนดไว้

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากภาคสนามดังนี้
  - 1.1 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม AHP โดยสืบค้นจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาปัจจัยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและค่าระดับ
2. ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งรายละเอียดข้อมูลและที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3.1 ตารางรายละเอียดข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูล	ที่มา	ปี
ขอบเขตอำเภอ	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	2560
แหล่งน้ำ	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	2560
พื้นที่ป่าไม้	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	2560

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1.กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการให้ค่าน้ำหนักด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) ซึ่งค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยจากการคำนวณค่าที่ได้จากแบบสอบถามที่ได้จัดทำขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คนที่มีความรู้และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ขั้นตอนการคำนวณมีดังนี้

1.1 ศึกษาเกณฑ์การหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม และกำหนดปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อในการหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 6 ปัจจัย ได้แก่ แหล่งชุมชน เส้นทางคมนาคม สถานแข่งขันกีฬา สถานที่ราชการ ศาสนสถาน ความลาดชัน

1.2 จัดทำแบบสอบถาม (Analysis Hierarchy Process : AHP) ในการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญ โดยทำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน โดยได้ทำการเปรียบเทียบทีละคู่ในแต่ละปัจจัยเพื่อมาคำนวณค่าน้ำหนักทีละคู่ จนครบทุกปัจจัย จากนั้นนำคะแนนเปรียบมาหาผลรวมตัวเลขในแนวตั้งทุกปัจจัยและมาสร้างเป็นตารางเมตริกซ์ ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ผลรวมในแนวตั้งแต่ละปัจจัย

ปัจจัย	แหล่งชุมชน	เส้นทาง คมนาคม	สถาน แข่งขันกีฬา	สถานที่ ราชการ	ศาสนสถาน	ความลาด ชัน
แหล่งชุมชน	1	2	3	2	4	5
เส้นทาง คมนาคม	0.5	1	2	3	5	4
สถาน แข่งขันกีฬา	0.5	0.33	1	2	2	3
สถานที่ ราชการ	0.5	0.33	0.5	1	2	3
ศาสนสถาน	0.5	0.5	0.2	0.25	1	4
ความลาด ชัน	0.25	0.33	0.33	0.25	0.2	1
ผลรวม แนวตั้ง	3.25	4.49	7.03	8.8	14.2	20

1.3 นำผลรวมแนวตั้ง ตารางที่ 3-2 หาค่าด้วยตัวเลขปัจจัยที่ได้จากการเปรียบเทียบในแนวตั้งจนครบ และทำการบวกตัวเลขในแถวแนวเพื่อหาผลรวม จากนั้นนำผลรวมในแนวนอนหารด้วยจำนวนปัจจัยทั้งหมดก็จะได้เป็นค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนัก ดังตาราง 3-3

ตารางที่ 3-3 ผลการคำนวณหาค่า Eigenvector

ปัจจัย	แหล่ง ชุมชน	เส้นทาง คมนาคม	สถาน แข่งขัน กีฬา	สถานที่ ราชการ	ศาสน สถาน	ความ ลาดชัน	ผลรวม แนวนอน	EV
แหล่ง ชุมชน	0.307	0.445	0.426	0.235	0.281	0.25	1.944	0.324
เส้นทาง คมนาคม	0.154	0.222	0.284	0.353	0.352	0.2	1.565	0.261
สถาน แข่งขัน กีฬา	0.154	0.073	0.142	0.235	0.141	0.15	0.895	0.149
สถานที่ ราชการ	0.154	0.073	0.071	0.117	0.141	0.15	0.706	0.117
ศาสน สถาน	0.154	0.111	0.028	0.026	0.070	0.2	0.587	0.097
ความลาด ชัน	0.076	0.073	0.047	0.024	0.014	0.05	0.284	0.047
ผลรวม แนวตั้ง	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	6.000	1.000

1.4การหาค่าความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.) เป็นการตรวจสอบผลการเปรียบเทียบตารางที่ 3-2 นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ตรวจสอบโดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล ดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 ค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล

ปัจจัย	แหล่ง ชุมชน	เส้นทาง คมนาคม	สถาน แข่งขัน กีฬา	สถานที่ ราชการ	ศาสน สถาน	ความ ลาดชัน	ผลรวม ถ่วงน้ำหนัก	EV
แหล่ง ชุมชน	0.324	0.522	0.447	0.234	0.388	0.235	2.15	6.63
เส้นทาง คมนาคม	0.162	0.261	0.298	0.351	0.485	0.188	1.745	6.68
สถาน แข่งขัน กีฬา	0.162	0.086	0.149	0.234	0.194	0.141	0.996	6.68
สถานที่ ราชการ	0.162	0.086	0.074	0.117	0.194	0.141	0.774	6.61
ศาสน สถาน	0.162	0.130	0.029	0.029	0.097	0.188	0.635	6.54
ความลาด ชัน	0.081	0.086	0.049	0.029	0.019	0.047	0.311	6.61
ผลรวมค่าเฉลี่ย								6.62

1.5 ผลรวมค่าคะแนนความสำคัญที่ได้ทำการคำนวณทั้ง 3 ท่าน ซึ่งผลรวมค่าเฉลี่ยค่าน้ำหนักของปัจจัยที่จะนำไปใช้ในการคำนวณหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 ผลรวมค่าระดับความสำคัญของปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 5	ผลรวม	ผลลัพธ์
แหล่ง ชุมชน	0.324	0.309	0.323	0.323	0.307	1.586	0.12
เส้นทาง คมนาคม	0.261	0.257	0.246	0.262	0.259	1.285	0.13
สถาน แข่งขัน กีฬา	0.149	0.116	0.172	0.147	0.118	0.702	0.14
สถานที่ ราชการ	0.117	0.112	0.117	0.119	0.110	0.575	0.10
ศาสน สถาน	0.097	0.092	0.091	0.095	0.093	0.468	0.08
ความลาด ชัน	0.047	0.052	0.049	0.049	0.054	0.251	0.10
รวม	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	1.00

1.6 เมื่อคำนวณกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process :AHP) ได้ค่า C.R. ที่ไม่มากกว่า 0.1ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ผลการสรุปค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยสำหรับการหาพื้นที่ตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม คะแนนความสำคัญจากการคำนวณค่าเฉลี่ยจากค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนความสำคัญจากผู้เชี่ยวชาญสำคัญมากที่สุด คือ สถานแข่งขันกีฬา ความสำคัญน้อยที่สุดคือ ศาสนสถาน นำค่าคะแนนความสำคัญใช้กำหนดเป็นเกณฑ์ในการคำนวณระดับความเหมาะสม

ตารางที่ 3-6 ปัจจัย การจำแนกข้อมูล ค่าถ่วงน้ำหนัก

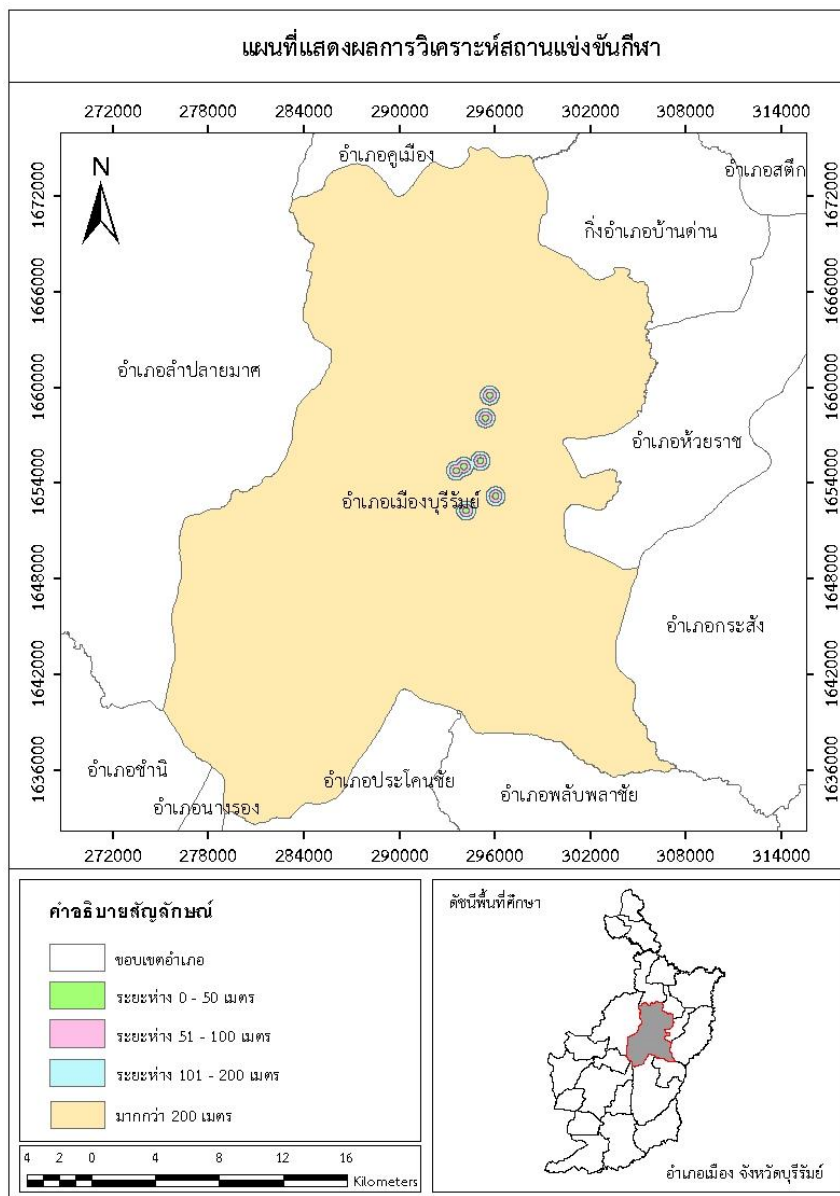
ปัจจัย	การจำแนก	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าคะแนน	ผลคูณ
สถานแข่งขันกีฬา	น้อยกว่า 50 เมตร	0.14	4	0.56
	51 – 100 เมตร		3	0.42
	101 – 200 เมตร		2	0.28
	มากกว่า 200 เมตร		1	0.14
เส้นทางคมนาคม	น้อยกว่า 50 เมตร	0.13	4	0.52
	51 – 100 เมตร		3	0.39
	101 – 200 เมตร		2	0.26
	มากกว่า 200 เมตร		1	0.13
แหล่งชุมชน	น้อยกว่า 500 เมตร	0.12	4	0.48
	501 – 1000 เมตร		3	0.36
	1001 – 2000 เมตร		2	0.24
	มากกว่า 2000 เมตร		1	0.12
ความลาดชัน	0 – 0.32 องศา	0.10	4	0.40
	0.32 – 0.64 องศา		3	0.30
	0.64 – 1.33 องศา		2	0.20
	1.33 – 3.82 องศา		1	0.10
สถานที่ราชการ	น้อยกว่า 500 เมตร	0.10	4	0.40
	501 – 1000 เมตร		3	0.30
	มากกว่า 1000 เมตร		2	0.20
ศาสนสถาน	น้อยกว่า 500 เมตร	0.08	4	0.32
	501 – 1000 เมตร		3	0.32
	มากกว่า 1000 เมตร		2	0.16

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้วยเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ในโปรแกรม Arcmap 10.3.1 โดยได้ทำการกำหนดปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่ สถานแข่งขันกีฬา เส้นทางคมนาคม แหล่งชุมชน ความลาดชัน สถานที่ราชการ ศาสนสถาน จะแสดงเป็นแผนที่ ได้ดังนี้

### 2.2.1 สถานแข่งขันกีฬา

ระยะห่างจากสถานแข่งขันกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญในการหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกันชน ตั้งแต่ 50 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 4 ระยะ และระยะพื้นที่กันออกจากสถานแข่งขัน 50 เมตร โดยใช้เกณฑ์ตารางที่ 3-5 ในการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของสถานที่ราชการเป็น 0.14

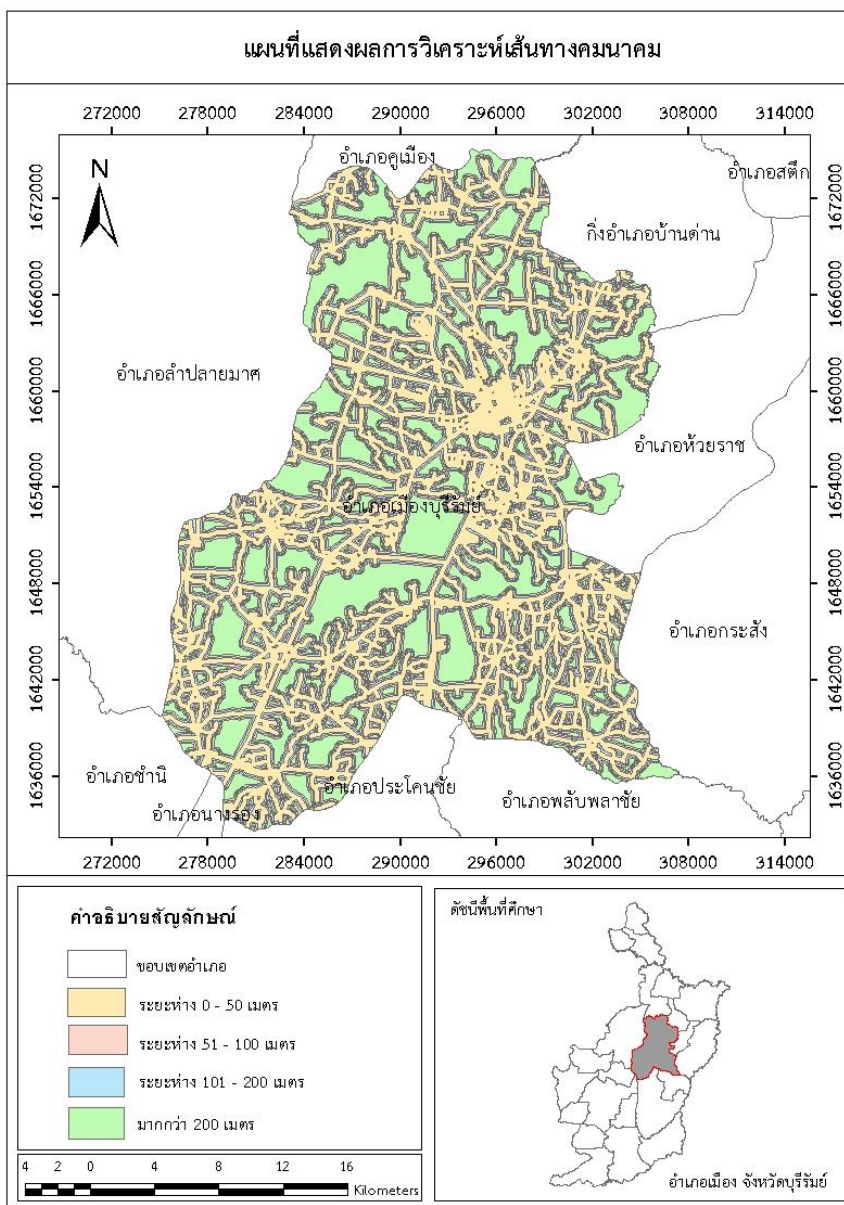


ภาพที่ 3-1 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์สถานแข่งขันกีฬา



## 2.2.2 เส้นทางคมนาคม

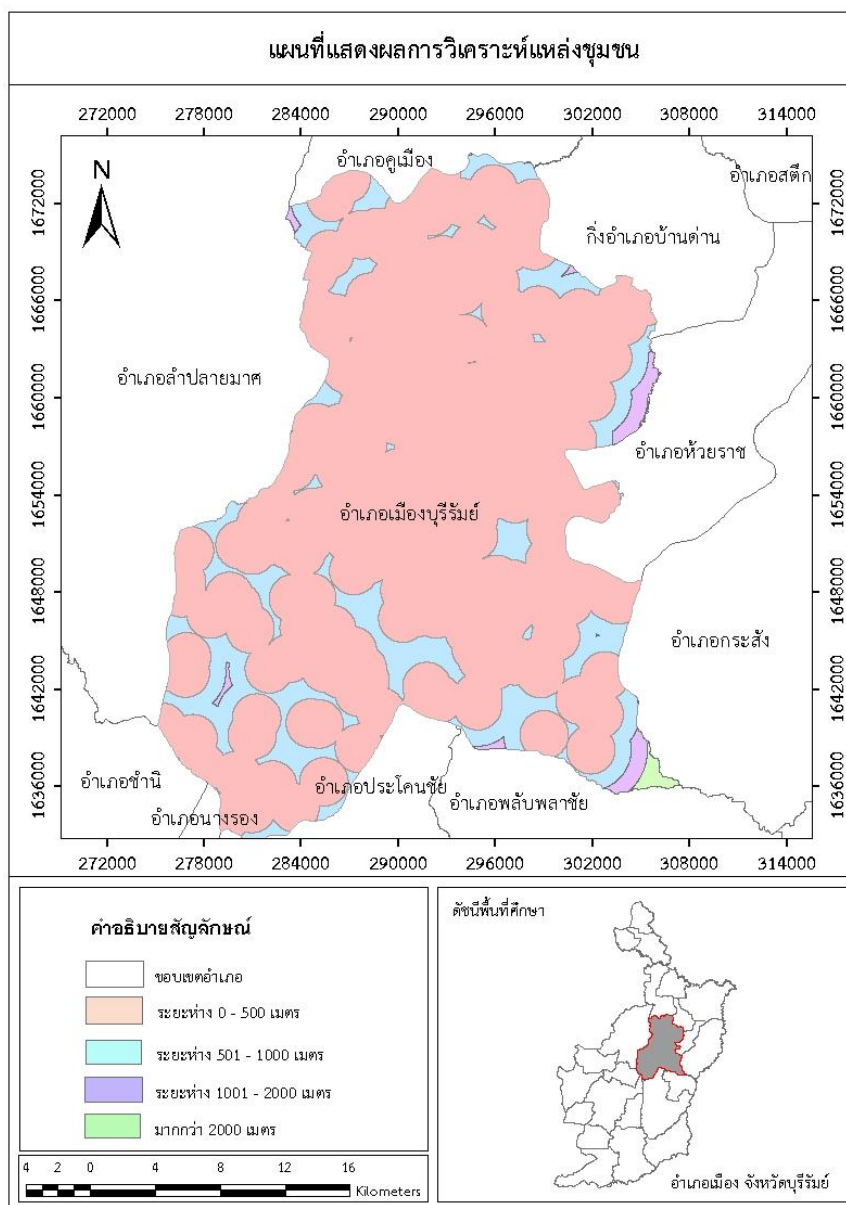
เป็นปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมไม่น้อยกว่า 50 เมตร 4 ระยะ และมีพื้นที่กันออก 1 ระยะ 50 เมตร เพื่อให้ความสะดวกต่อการเดินทางไปยังสนามแข่งขันกีฬา โดยใช้เกณฑ์ตารางที่ 3-5 กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของถนนสายหลักเป็น 0.13



ภาพที่ 3-2 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์เส้นทางคมนาคม

### 2.2.3 แหล่งชุมชน

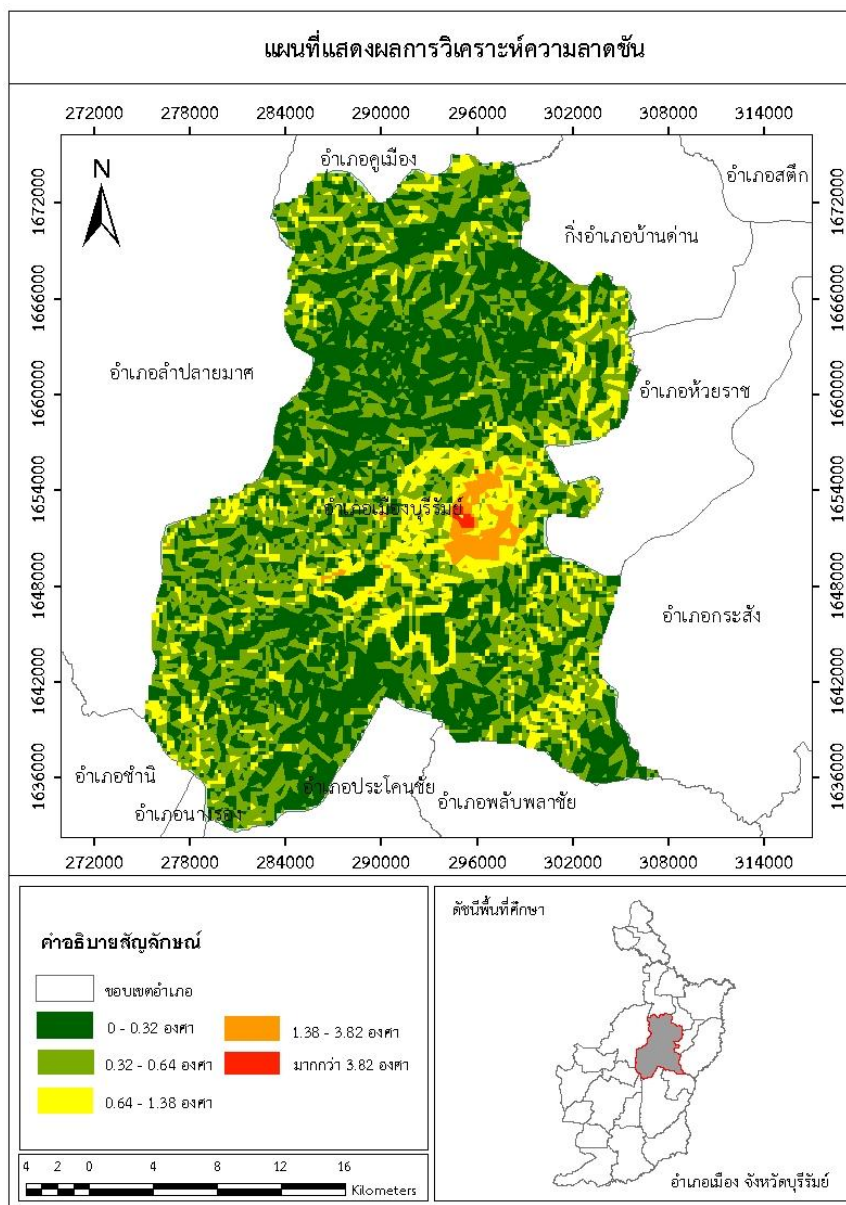
ระยะห่างจากแหล่งชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม เนื่องจากถ้ามีการสร้างสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ใกล้แหล่งชุมชน จะทำให้ประชาชนสามารถเข้าใช้สนามเพื่อออกกำลังกาย หรือฝึกซ้อมกีฬาได้ ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกั้นชนตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 4 ระยะ และระยะ พื้นที่ที่กันออกจากแหล่งชุมชน 500 เมตร โดยใช้เกณฑ์ตารางที่ 3-5 ในการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแหล่งชุมชนเป็น 0.12



ภาพที่ 3-3 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์แหล่งชุมชน

## 2.2.4 ความลาดชัน

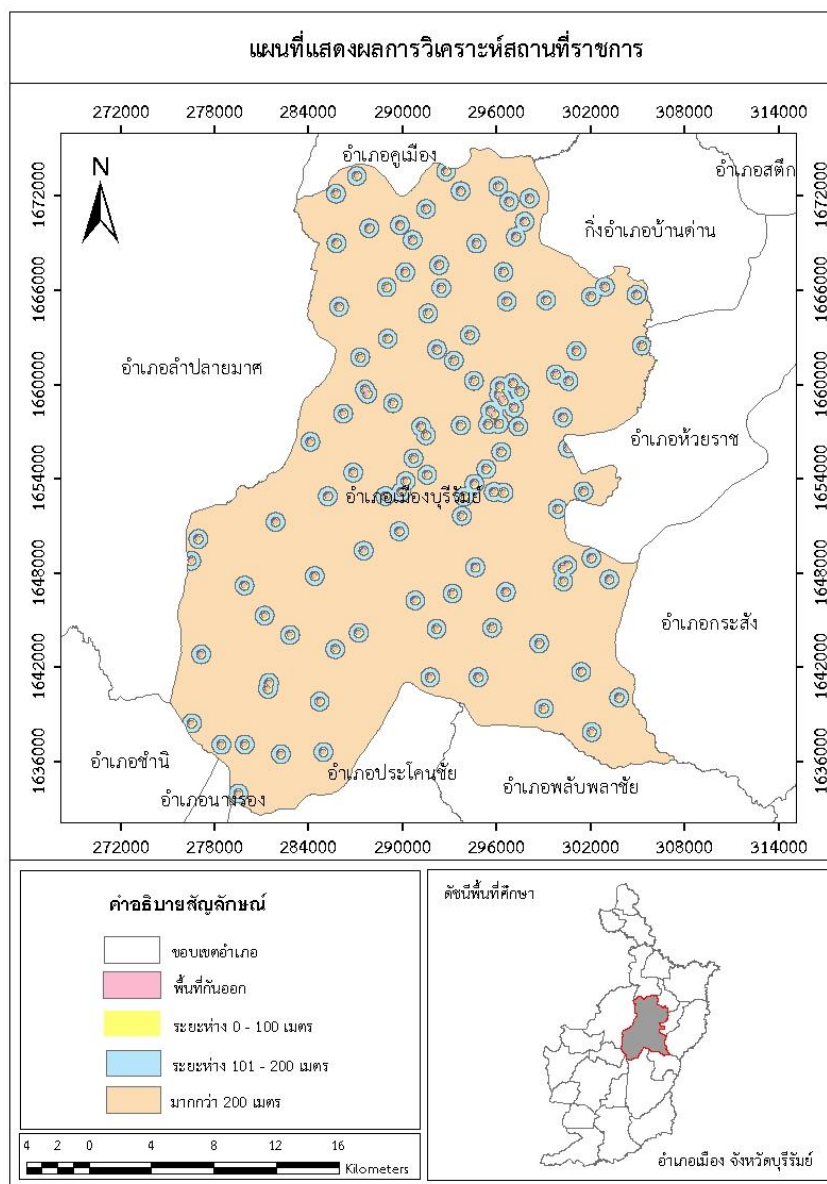
การตั้งสถานแข่งขันกีฬา ควรตั้งในที่ที่มีความลาดชัน ไม่ควรอยู่ในที่สูงหรือต่ำเกินไป โดยใช้เกณฑ์ตารางที่ 3-5



ภาพที่ 3-4 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์ความลาดชัน

### 2.2.5 สถานที่ราชการ

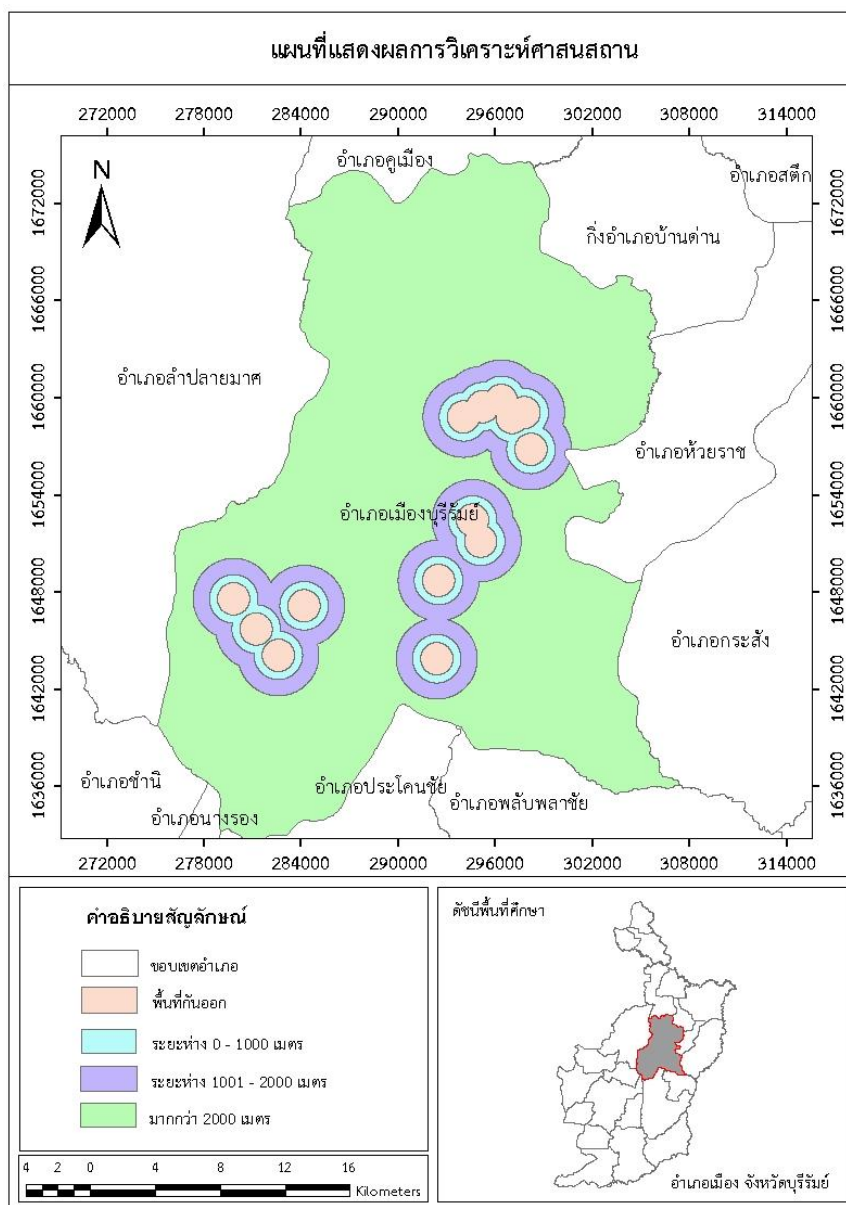
ระยะห่างจากสถานที่ราชการเป็นปัจจัยสำคัญในการหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม เนื่องจากการสร้างใกล้สถานที่ราชการ เช่น สถานที่ศึกษา ส่งผลกระทบต่อสถานที่ราชการที่อยู่บริเวณใกล้สถานแข่งขันกีฬาได้รับผลกระทบ ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกันชน ตั้งแต่ 100 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 3 ระยะ และระยะพื้นที่กันออกจากสถานที่ราชการ 100 เมตร โดยใช้เกณฑ์ตารางที่ 3-5 ในการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของสถานที่ราชการเป็น 0.10



ภาพที่ 3-5 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์สถานที่ราชการ

## 2.2.6 ศาสนสถาน

ระยะห่างจากศาสนสถานเป็นปัจจัยสำคัญในการหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม เนื่องจากการสร้างใกล้ศาสนสถาน ส่งผลกระทบต่อให้กับจากศาสนสถานที่อยู่บริเวณใกล้สถานแข่งขันกีฬาได้รับผลกระทบ ซึ่งเกณฑ์ในการสร้างระยะกันชน ตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไปทั้งหมด 3 ระยะ และระยะพื้นที่กันออกจากสถานที่ราชการ 500 เมตร โดยใช้เกณฑ์ตารางที่ 3-5 ในการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของสถานที่ราชการเป็น 0.08



ภาพที่ 3-5 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์ศาสนสถาน

2.2 หลังจากสร้างระยะกันชน (Buffer) และกำหนดค่าคะแนนที่สำคัญ(Query)ของปัจจัย จากนั้นมาทำการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) เพื่อให้ข้อมูลรวมกันเป็นชั้นข้อมูลเดียวกัน

2.3การคำนวณหาค่าคะแนนของข้อมูลในแต่ละปัจจัยเพื่อกำหนดหาพื้นที่ที่เหมาะสมโดย ผลรวมของค่าคะแนนและค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย จากการซ้อนทับข้อมูลจากข้อ 2.2 ซึ่งการคิดค่า คะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม วิเคราะห์ด้วยสมการ

$$S_{r,c} = W_1R_{1j} + W_2R_{2j} + \dots + W_nR_{nj}$$

$S_{r,c}$  = ค่าระดับคะแนนรวมสำหรับความเหมาะสมของพื้นที่ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับตั้ง สถานแข่งขันกีฬาในร่ม

$W_1$  ถึง  $W_n$  = ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting Values) หรือค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย ตั้งแต่ ปัจจัยที่ 1 ถึงปัจจัยที่ n ที่มีความสำคัญต่อการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับตั้งสถานแข่งขันกีฬา

$R_1$  ถึง  $R_n$  = ค่าความเหมาะสม (Rating Values) ของปัจจัยในคุณลักษณะ j ตั้งแต่ปัจจัยที่ 1 ถึง ปัจจัยที่ n ที่มีความสำคัญต่อการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับตั้งสถานแข่งขันกีฬา

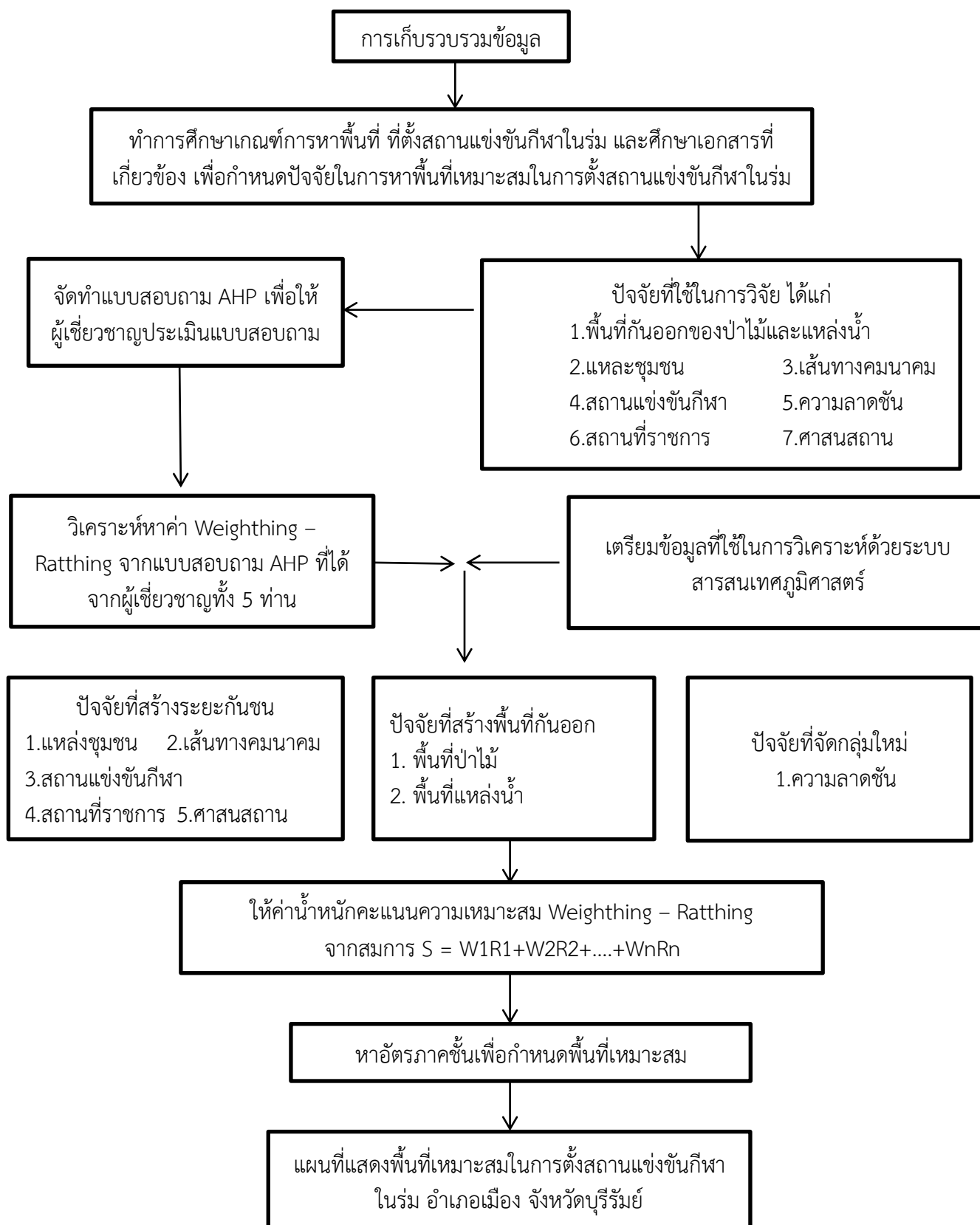
การแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ เป็นการพิจารณาระดับพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งสถาน กีฬาในร่ม บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งหลังจากที่ได้ซ้อนทับข้อมูลปัจจัยและคำนวณหาค่า คะแนนจากที่ได้รับจากการถ่วงน้ำหนักในแต่ละปัจจัยแล้ว ระดับคะแนนรวมปัจจัยที่เหมาะสมในการตั้ง สถานแข่งขันกีฬาในร่มจะถูกนำมาแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ การพิจารณาความกว้างของอันตร ภาคชั้นของแต่ละช่วงตามหลักการดังนี้

$$\text{อันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ค่าคะแนนสูงสุด} - \text{ค่าคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนช่วง/ระดับความเหมาะสม}}$$

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งสถานกีฬาในร่ม ออกเป็น 5 ระดับดังนี้

พื้นที่เหมาะสมน้อยที่สุด	0 – 1.8
พื้นที่เหมาะสมน้อย	1.9 – 3.7
พื้นที่เหมาะสมปานกลาง	3.8 – 5.6
พื้นที่เหมาะสมมาก	5.7 – 7.5
พื้นที่เหมาะสมมากที่สุด	7.6 – 9.4

## ขั้นตอนการวิจัย



## บทที่ 4

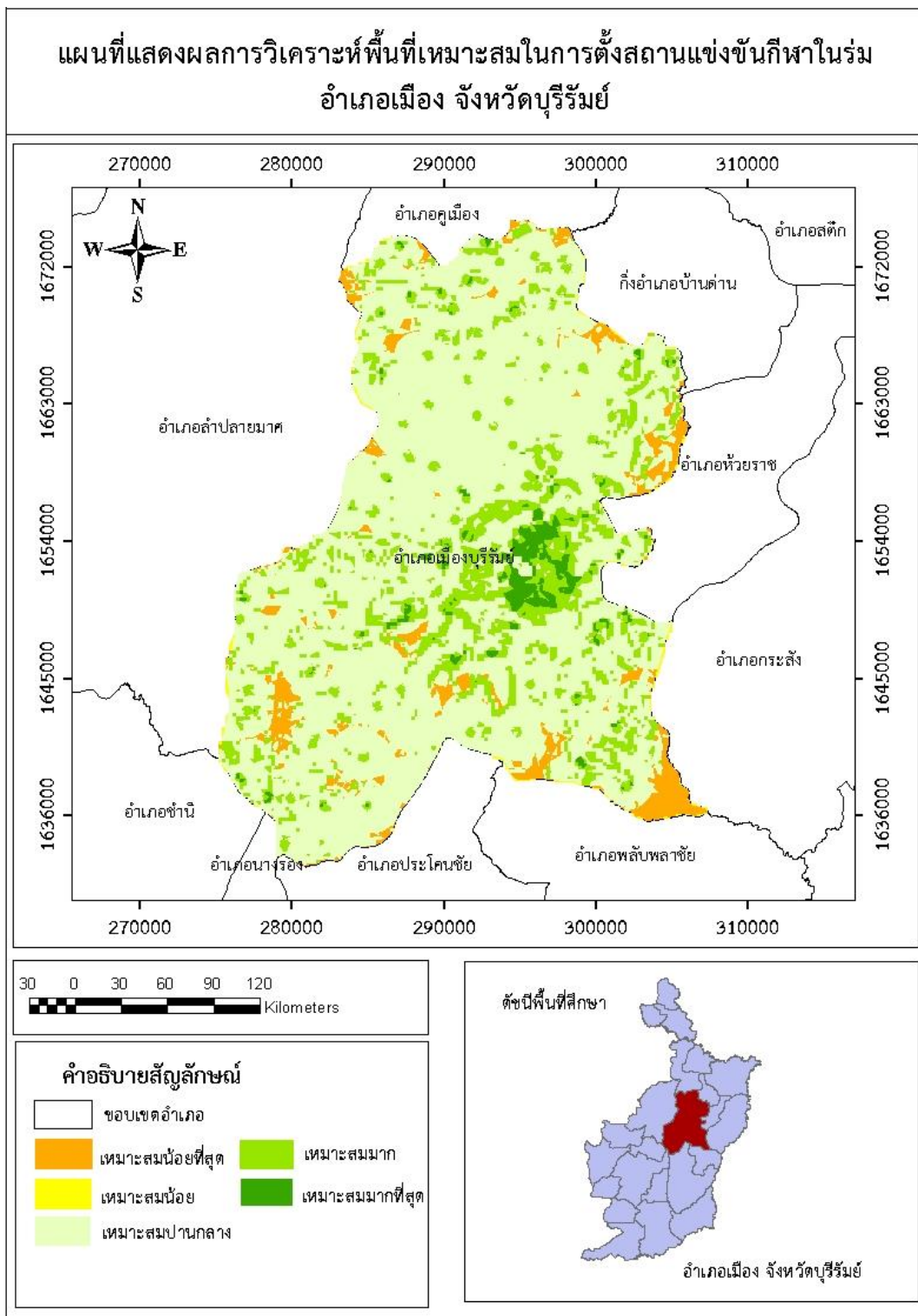
### ผลการวิจัย

ผลการศึกษาการวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ จากวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการนำเข้าสู่ข้อมูลของแต่ละปัจจัยมาทำการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค การซ้อนทับข้อมูล(Overlay)และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก ค่าคะแนนความเหมาะสมของปัจจัยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ซึ่งผลการวิจัยมีดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม

1.ผลการวิเคราะห์การหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ผลการวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ยังไม่มีพื้นที่กันออก โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมจำนวน 6 ปัจจัย สามารถจำแนกความเหมาะสมสำหรับการหาพื้นที่ตั้งตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม ได้ทั้งหมด 5 ระดับ ดังรายละเอียด 1.)พื้นที่เหมาะสมน้อยที่สุด มีเนื้อที่ 48.226 ตารางกิโลเมตรหรือ 30,141.405 ไร่ 2.) พื้นที่เหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 4.942 ตารางกิโลเมตรหรือ 3,089.356 ไร่ 3.) พื้นที่เหมาะสมปานกลาง มีเนื้อที่ 634.246 ตารางกิโลเมตร 396,403 ไร่ 4.)พื้นที่เหมาะสมมาก มีเนื้อที่ 141.814 ตารางกิโลเมตร หรือ 88,634.024 ไร่ 5.) พื้นที่เหมาะสมมากที่สุด มีเนื้อที่ 21.421 ตารางกิโลเมตร หรือ 13,388.569 ไร่





ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและดำเนินการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสถานแข่งขันกีฬาในร่ม พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ผู้วิจัยทำการสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งสนามแข่งขันกีฬาในร่มของ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ว่า เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในตั้งสนามแข่งขันกีฬาในร่มของ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลจากการวิจัยพบว่า พื้นที่เหมาะสมน้อยที่สุด มีเนื้อที่ 48.226 ตารางกิโลเมตรหรือ 30,141.405 ไร่ พื้นที่เหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 4.942 ตารางกิโลเมตรหรือ 3,089.356 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง มีเนื้อที่ 634.246 ตารางกิโลเมตร 396,403 ไร่ พื้นที่เหมาะสมมาก มีเนื้อที่ 141.814 ตารางกิโลเมตร หรือ 88,634.024 ไร่ พื้นที่เหมาะสมมากที่สุด มีเนื้อที่ 21.421 ตารางกิโลเมตร หรือ 13,388.569 ไร่