การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะ

วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว* **Wipongchai Rongkhankaew***

สวนสาธารณะเป็นแหล่งนันทนาการที่อยู่ในชุมชนเมือง (urban) เป็นสถานที่ที่พักผ่อนหย่อนใจและประกอบกิจกรรมนันทนาการต่างๆ โดยรัฐเป็นเจ้าของหรือสร้างโดยภาคเอกชนแล้วมอบให้แก่ประชาชน ทุกเพศทุกวัย โดยไม่มีการเก็บค่า บริการใด ๆ และมีการตกแต่งพื้นที่ไว้อย่างสวยงาม ประกอบด้วย ต้นไม้ ทั้งไม้ดอกไม้ประดับ สระน้ำ สนามหญ้า พร้อมกับสิ่งอำนวยความสะดวกไว้คอยบริการแก่ประชาชน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548: 6; เพิ่มศักดิ์ วรรลยางกูร. 2547: 145; วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว. 2550: ออนไลน์) ฉะนั้นการที่จะทำให้สวนสาธารณะเป็นแหล่งนันทนาการที่มีความพร้อม สามารถดึงดูดคนมาทำกิจกรรมนันทนาการได้นั้น ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องอาศัยกระบวนการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการซึ่งได้แก่ สนามเล่น สนามกีฬา สระว่ายน้ำ ลานอเนกประสงค์ ฐานการออกกำลังกาย พิพิธภัณฑ์ และบริเวณพักผ่อนหย่อนใจที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สวนสาธารณะมีความพร้อมให้บริการแก่คนในชุมชน

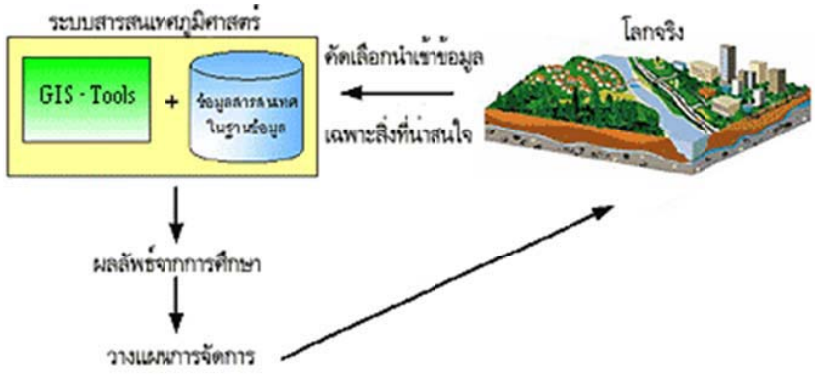
การจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะนั้นต้องอาศัยเครื่องมือหลายประเภทเข้ามาช่วยในการจัดการและการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ “ระบบสารสนเทศ (Information System)” เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของผู้บริหารงานและผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการวางแผน การจัดการและการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพราะระบบสารสนเทศนั้นจะทำหน้าที่ นำข้อมูล (Data) เข้าสู่ระบบ (Input) ประมวลผล (Processing) เพื่อให้ได้ผลลัพท์ (Output) คือ “สารสนเทศ (Information)” ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานในการจัดการ การตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหาในเรื่องต่างๆได้อย่างรวดเร็ว (Kenneth C.Laudon; & Jane P.Laudon. 2003: 6)

ระบบสารสนเทศมีหลายประเภท เช่น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS), ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) หรือ ฐานข้อมูลความรู้เพื่อการจัดการ Knowledge Work System (KWS) เป็นต้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS เป็นระบบหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะได้ เนื่องจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่ทำงานกับ“ข้อมูลเชิงพื้นที่(SpatialData)”ให้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนจัดการพื้นที่ต่างๆ ในบทความนี้ผู้เขียนจึงขอนำเสนอการแนวทางใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะ

* อาจารย์ประจำภาควิชาสันทนาการ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

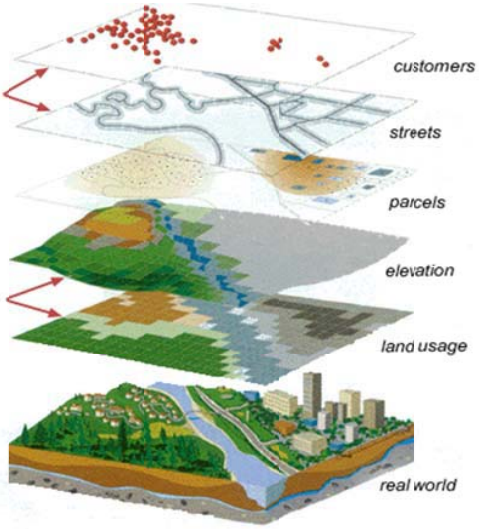
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) คืออะไร

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information system: GIS) คือระบบคอมพิวเตอร์เกี่ยวข้องกับการรวบรวม นำเข้า จัดเก็บ จัดการและวิเคราะห์ “ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data)” ที่นำเสนอในรูปแบบของภาพกราฟิก (graphic) แผนที่ (map) โดยเชื่อมโยงกับ “ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)” ที่อธิบายคุณลักษณะต่างๆ หรือฐานข้อมูล (Database) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับพิกัดทางภูมิศาสตร์ของสถานที่ตามความเป็นจริง



ภาพที่ 1 กระบวนการจัดการ วิเคราะห์ข้อมูล และเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ ของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ. 2010: ออนไลน์)

การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกันทำให้สามารถแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆกันอย่างเป็นระบบ ตัวอย่างเช่น ที่อยู่บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง และตำแหน่งในแผนที่ เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีความถูกต้อง เที่ยงตรง และแม่นยำ มาประกอบการจัดการและการตัดสินใจได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว (Star; & Estes. 1990; Burrough. 1992: 7; ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ. 2010: ออนไลน์)



จากความหมายและหลักการทำงานของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ตามที่กล่าวมาในข้างต้นนั้น สะท้อนให้เห็นถึงให้เห็นถึงโครงสร้างหน้าที่การทำงานของระบบ 4 ด้าน ได้แก่

1. การนำเข้าข้อมูล (Data Input) เป็นกระบวนการเริ่มต้นโดยนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของเอกสารมาบันทึกเป็นแฟ้ม (file) ข้อมูลคอมพิวเตอร์

2. การจัดการข้อมูล (Data Management) กระบวนการนี้เริ่มต้นด้วยการปรับแต่งข้อมูลให้อยู่ในระดับเดียวกันและเหมาะสมกับระบบ เช่น การปรับแต่งระบบพิกัดแผนที่ของชุดข้อมูลต่างๆให้

เหมือนกันและการปรับสเกล (scale) ให้เท่ากัน เป็นต้น จากนั้นจะนำระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management System หรือ DBMS มาใช้ในการจัดการข้อมูล ตรวจสอบและควบคุมความถูกต้อง จัดการกับความซ้ำซ้อนของข้อมูล และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของภายในฐานข้อมูล

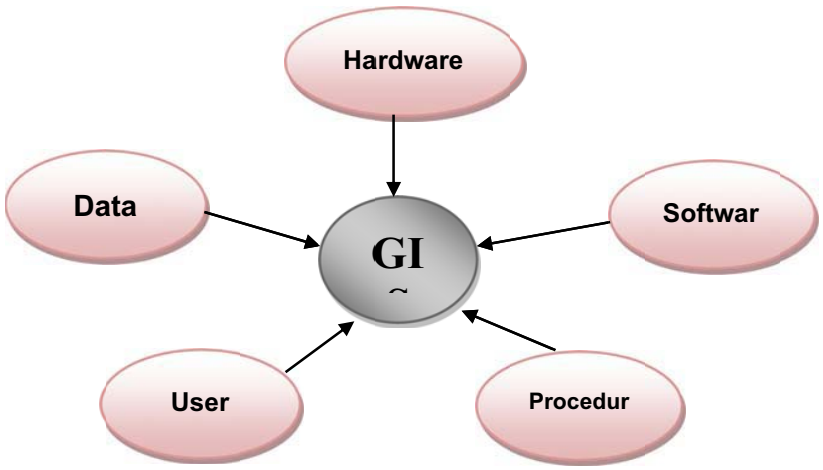
3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นกระบวนการนำข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น เพื่อให้ได้สารสนเทศทางตามที่ต้องการ

4. การแสดงผลสารสนเทศ (Information Display) เป็นขั้นตอนการแสดงผลและเรียกค้นสารสนเทศที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยจะแสดงผลในรูปของตัวเลข แผนภูมิแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง แผนที่ หรือบางระบบอาจแสดงผลออกมาในรูปแบบของมัลติมีเดีย (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ. 2010: ออนไลน์)

การที่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้สารสนเทศที่ถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็วแม่นยำ และสามารถนำมาประกอบการจัดการและการตัดสินใจได้นั้น จะต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ. 2010: ออนไลน์; สิริพร กมลธรรม. 2546; วรเดชจันทรศร; และสมบัติ อยู่เมือง. 2545: 20)



ภาพที่ 3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)

1. ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยแสดงในรูปแผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ ตัวเลข และตาราง เป็นต้น โดยมีระบบระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management System หรือ DBMS ทำหน้าที่จัดการ

ข้อมูล ให้พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการต่อไป โดยข้อมูลต่างๆ ที่นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้องเป็นข้อมูลที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ มีมาตรฐาน และทันสมัย

2. **อุปกรณ์คอมพิวเตอร์** (Hardware) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ทั้งนี้ยังรวมไปถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล เช่น เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล เช่น จอภาพ (moniter) อุปกรณ์ผลิตผลลัพธ์ เช่น พริ้นเตอร์ (Printer) อุปกรณ์ประมวลผล และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล โดยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้งานในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จำเป็นต้องมีคุณภาพดี ประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว มีความจุเพียงพอต่อการเก็บข้อมูล แสดงผลกราฟิกได้เป็นอย่างดี

3. **โปรแกรมคอมพิวเตอร์** (Software) เป็นชุดของคำสั่งที่ทำให้ระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ทำงานในการนำเข้าข้อมูล (Data Input) การจัดการข้อมูล (Data Management) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) การแสดงผลสารสนเทศ (Information Display) รวมไปถึงการสืบค้น การเชื่อมต่อและสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่นิยมใช้ ได้แก่ MapInfo, ArcIMS เป็นต้น

4. **กระบวนการทำงาน** (Procedure) คือ กระบวนการกำหนดวิธีการ รูปแบบและขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่เหมาะสมเพื่อนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไปใช้งาน โดยต้องกำหนดให้เหมาะสมกับลักษณะงานและองค์กร

5. **บุคลากร** (User) คือ ผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ ความสามารถในการใช้งานระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เนื่องจากเป็นระบบที่มีความซับซ้อน บุคลากรที่ปฏิบัติงานต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะทาง มีประสบการณ์และสามารถประยุกต์ให้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

สวนสาธารณะ (public parks)

สวนสาธารณะเป็นพื้นที่ที่มีสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ซึ่งจัดให้แก่ประชาชนในชุมชนและเมืองต่างๆ โดยรัฐเป็นเจ้าของหรือสร้างโดยภาคเอกชนแล้วมอบให้แก่ประชาชน เพื่อใช้เป็นสถานที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ใช้เวลาว่างเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการที่มีคุณค่าต่อ จากการศึกษาเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยในเรื่องสวนสาธารณะ พบว่า สวนสาธารณะมีคุณค่าต่อประชาชน ชุมชน และสังคม ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548: 6; เพิ่มศักดิ์ วรรลยางกูร. 2547: 145; วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว. 2550:ออนไลน์)

1. สวนสาธารณะเป็นสถานที่ที่ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างธรรมชาติและชุมชน ทำให้ในชุมชนมีพื้นที่สีเขียว เป็นสถานที่ที่ทำให้สิ่งมีชีวิตไม่ว่า คน สัตว์ พืช และระบบนิเวศต่างๆสามารถดำรงอยู่และพึงพาอาศัยกันต่อไปได้ และทำให้คนได้อยู่ใกล้ชิดธรรมชาติ นอกจากนี้สวนสาธารณะยังเป็นแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ สัตว์ และพืช ไม่ให้ถูกทำลาย เป็นที่ฟอกอากาศบริสุทธิ์ ป้องกันอากาศเสียให้แก่ชุมชนเมือง

2. สวนสาธารณะเป็นสถานที่ทางธรรมชาติที่ใช้พักผ่อนหย่อนใจจากการเรียนและการทำงาน เป็นสถานที่ออกกำลังกาย และทำกิจกรรมนันทนาการ สร้างความสมบูรณ์แก่คนทั้งร่างกายและจิตใจ เป็นสถานที่ที่ทำให้คนเมืองได้สูดอากาศบริสุทธิ์

3. สวนสาธารณะเป็นแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สำคัญของคนในชุมชนและสังคม เป็นสถานที่ที่ทำให้คนได้เรียนรู้จากธรรมชาติ

และการจะเป็นสวนสาธารณะที่ดีได้นั้นจะต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548: 6; วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว. 2550:ออนไลน์)

1. มีสิ่งอำนวยความสะดวกพร้อมบริการประชาชนทุกเพศทุกวัยที่มาใช้บริการ ได้แก่ มีแผ่นป้ายบริเวณทางเข้า มีแผนผังบอกสถานที่ต่างๆในสวนสาธารณะ มีถังขยะและห้องสุขา อย่างเพียงพอ มีโต๊ะ เก้าอี้เพียงพอและพร้อมให้บริการ มีศูนย์ให้คำแนะนำและบริการ

2. มีสถานที่กว้างขวาง และเป็นสัดส่วน มีพื้นที่อเนกประสงค์สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย

3. มีการรักษาความปลอดภัยที่ดี มียามรักษาการณ์คอยป้องกันอุบัติเหตุและอาชญากรรมมีไฟสว่างตามทางเดิน มีการตัดกิ่งต้นไม้เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้บริการ มีอุปกรณ์ป้องกันบริเวณที่เป็นอันตราย

4. มีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์และมีการรักษาความสะอาดอยู่เสมอ และมีการดูแลรักษาและอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์อยู่เสมอ

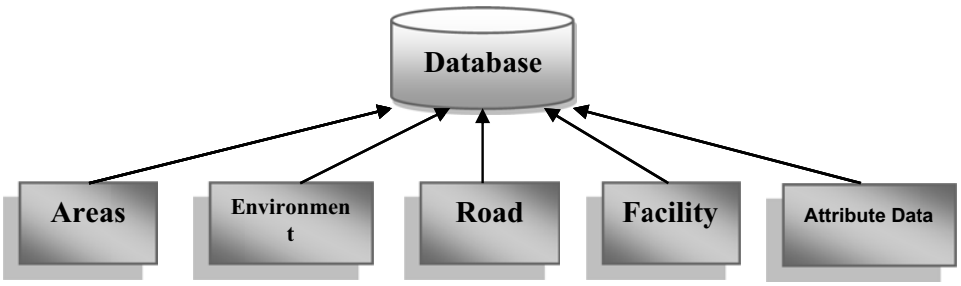
และองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้คือ “พื้นที่ทางนันทนาการ” ที่จัดไว้ให้คนในเมืองหรือชุมชนมาใช้บริการ โดยพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะนั้นตามแนวคิดของ NRPA (National Recreation and Park Association. 2005: 243-244) และ รัสเซลล์ (Russell. 2005: 193-194) จะประกอบด้วย สนามเล่น, สนามกีฬา, สระว่ายน้ำ, สถานที่ประกอบกิจกรรมทางน้ำ เช่น พายเรือ, พิพิธภัณฑ์, ลานอเนกประสงค์ พื้นที่ปิกนิก, ศูนย์เยาวชนหรือศูนย์กีฬา, ฐานออกกำลังกายต่างๆ เป็นต้น

จากแนวคิดทั้งหมดที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้ว่าหากเราจะจัดการพื้นที่ทางนันทนาการและพื้นที่อื่นๆในสวนสาธารณะให้มีคุณลักษณะที่ดี มีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดคนให้มาใช้บริการได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระบบใช้สารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาเป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการ วางแผน การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ในสวนสาธารณะได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว ประหยัดเวลา และลดต้นทุนในการทำงาน

การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะ

จากโครงสร้างการทำงานและองค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะได้ใน 2 ลักษณะ ตามแนวคิดของ สรรใจ กลิ่นดาว (2542: 13-15) ซึ่งได้แก่

1. การใช้งานเพื่อจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการนำเข้า จัดเก็บ จัดการ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ของสวนสาธารณะ ได้แก่ พื้นที่โดยรวม พื้นที่ใช้ประโยชน์ทางนันทนาการ พื้นที่ทางธรรมชาติ ถนน สิ่งอำนวยความสะดวก และพื้นที่บริเวณใกล้เคียงทั้งนี้รวมไปถึงข้อมูลเชิงบรรยายของสวนสาธารณะ, ข้อมูลจากการสอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บริการให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์และประกอบการตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการได้ในระยะเวลาที่รวดเร็ว ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ มีมาตรฐาน และทันสมัย



ภาพที่ 4 การใช้งานเพื่อจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่

2. การวิเคราะห์และใช้ผลการวิเคราะห์ประกอบการจัดการและการตัดสินใจ กำหนดเขตพื้นที่ทางนันทนาการ หรือปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่ทางนันทนาการที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น เช่น การตัดสินใจสร้างปรับปรุงหรือสร้างสนามเล่นในพื้นที่ที่เหมาะสม, การตัดสินใจขยายพื้นที่ลานกีฬาและออกกำลังกายให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ หรือการวิเคราะห์และตัดสินใจสร้างอาคารศูนย์เยาวชนในพื้นที่ที่เหมาะสมในสวนสาธารณะ เป็นต้น

จากแนวคิดการใช้งานดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ จอร์เกอร์ เดกลอเรีย และโนเดน (Joerger; DeGloria; &Noden. 1999. 49) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นโรงแรมบริเวณชายฝั่งทะเล ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่เหมาะสมประกอบด้วย 1) ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ธรณีวิทยา ระบบนิเวศทางทะเล ระบบนิเวศทรัพยากรน้ำ และบรรยากาศ 2) ปัจจัยทางสังคม ได้แก่ เศรษฐกิจและสังคม ลักษณะของประชากร 3) โครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ถนน แหล่งพลังงาน สะพาน สนามบิน ระบบโทรคมนาคม นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ อีก ได้แก่ ปัจจัยทางการเมือง อาณาเขตพื้นที่ รูปทรงของแผ่นดิน (ธรณีสัณฐาน พื้นที่) และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

แจ็ค (Jack. 2000: Online) ได้ศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาพื้นที่เป็นที่พักเพื่อการล่าสัตว์และตกปลาบนเกาะแวนคูเวอร์โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ประกอบไปด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดิน ขอบเขตของเกาะ การถือครองพื้นที่ ถิ่นที่อยู่อาศัยของกวาง ความสูงของพื้นที่ ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหายาก พื้นที่ตกปลา ทะเลสาบ ทรัพยากรสัตว์น้ำในทะเลสาบ แม่น้ำที่เป็นที่นิยมในการตกปลา แหล่งน้ำ ทางหลวงพื้นที่อนุรักษ์ ขอบเขตของพื้นที่บนเกาะ แม่น้ำสายหลัก ถนนสายหลักและถนนสายรอง ศักยภาพของนักท่องเที่ยว และศักยภาพของสัตว์ป่า จากผลการวิจัยพบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสม จำนวน 2 แห่งพื้นที่แรกตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำ Gold ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือของเกาะ และอีกพื้นที่หนึ่งตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำ San Juan ทางตอนใต้ของเกาะ

แฟร์ลี่ (Fairley. 2000: Online) ได้การศึกษาการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นที่พักเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศบนเกาะแวนคูเวอร์ โดยแฟร์ลี่ได้กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความสูงของพื้นที่ ถนนหลัก ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า พื้นที่ล่าสัตว์ แหล่งน้ำและศักยภาพการท่องเที่ยวจากผลการวิจัย พบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นที่พักขนาดเล็ก จำนวน 5 พื้นที่ อยู่ทางอ่าวฝั่งตะวันตกของเกาะแวนคูเวอร์ โดยพื้นที่เหล่านี้สามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยสร้างถนนเพิ่มอีกเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ ยังสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น ดูปลาวาฬ การพายคายัค ปีนเขา เป็นต้น

ราฟเฟอรี และ ออปโรต้า (Raffery; & Oprota. 1997 : 4) (New Jersey Reaction and Gis : Perfect Together Determining The recreational Capacityof the Muaric River in Cumberland Country Newjercy)

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่จัดกิจกรรมเจ็ตสกีโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่า การจัดกิจกรรมเจตสกีควรกระทำจากนอกชายฝั่ง 15เมตร เป็นอย่างน้อย บริคเคอร์ และคณะ (Bricker, et al. 2004) ไดศึกษาสถานที่ตั้งของที่พักเชิงนิเวศจำนวน 5,459 แห่ง ใน 60 ประเทศ ผลการศึกษาพบว่า ประเทศอินโดนีเซียมีที่พักเชิงนิเวศมากที่สุด จำนวน 758 แห่ง ประเทศคอสตาริก้า จำนวน 590 แห่ง ส่วนประเทศไทยอยู่ในอันดับทีสาม 468 แห่ง โดยร้อยละ 84 ของที่พักเชิงนิเวศทั้งหมดตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศสูง

ส่วนในประเทศไทยนั้น วรวิทย์ ธนการพาณิช (2544) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการสร้างฐานข้อมูลโครงข่ายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เกี่ยวกับแหล่งบริการทางนันทนาการในพื้นที่เขตสัมพันธวงศ์และเขตป้อมปราบศัตรูพ่าย โดยที่ผู้ใช้สามารถสอบถามเส้นทางผ่านเวิลด์ไวด์เว็บได้ การดำเนินงานแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรก คือ การสร้างฐานข้อมูล GIS สำหรับแผนที่และข้อมูลที่เกี่ยวข้องของแหล่งนันทนาการในพื้นที่ศึกษา ขั้นตอนที่สอง เป็นการพัฒนาฐานข้อมูลโครงข่ายจากฐานข้อมูล GIS มาตรฐานและทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดเส้นทางที่สั้นที่สุด และขั้นตอนที่สาม สร้างการเชื่อมประสานระหว่างฐานข้อมูล GIS กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเตรียมแฟ้ม asp ซึ่งเว็บบราวเซอร์สามารถเข้าใจได้โดยใช้ซอฟต์แวร์ Geomedia Web Map

นอกจากนี้ คณะนักวิจัยจากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (นภวรรณ ฐานะกาญจน์ และคณะ. 2549: บทคัดย่อ) ได้ทำโครงการวิจัย “ระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยผลการวิจัยภาพรวมประกอบด้วย 5 ส่วน หลัก ๆ คือ 1) ได้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรนันทนาการและพฤติกรรมนันทนาการในแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติ 2) ได้ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งนันทนาการทางธรรมชาติของประเทศจำนวน 1,504 แหล่ง ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องซ้ำเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งนันทนาการประมาณร้อยละ 70 3) ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งนันทนาการลักษณะตามตัวชี้วัดศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ 63 ตัวชี้วัด และลักษณะตามตัวชี้วัดช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ 16 ตัวชี้วัด ของแหล่งนันทนาการตัวอย่าง 9 ประเภท คือ น้ำตก ลำน้ำ ถ้ำ น้ำพุร้อน ธรณีสัณฐานจุดชมวิว เส้นทางศึกษาธรรมชาติ เกาะ และชายหาด รวม 119 แหล่ง 4) โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ และช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ พร้อมระบบติดตั้ง 5) งานวิจัยในลักษณะวิทยานิพนธ์นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาอุทยานและนันทนาการคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 6 เรื่อง ซึ่งมุ่งพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกี่ยวกับขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งนันทนาการ ระดับการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ และระบบติดตามตรวจสอบผลกระทบทางนันทนาการ อีก 4 เรื่อง ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติของประเทศได้อย่างกว้างขวาง และเป็นก้าวหนึ่งของการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนันทนาการทางธรรมชาติที่ทัดเทียมกับความก้าวหน้าของวิชาการในระดับนานาประเทศ

จากโครงสร้างหน้าที่การทำงาน องค์ประกอบ และหลักการใช้งานเพื่อการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการ รวมถึงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ผู้เขียนได้นำแนวคิดเหล่านี้มาสรุปเป็น *“ขั้นตอนการใช้งานระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะ”* ดังนี้

1. กำหนดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูลประเภทแผนที่ (map) จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากการสำรวจภาคสนามเพื่อกำหนดและบันทึกตำแหน่งด้วยเครื่องหาตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกด้วย

ดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) แผนที่แสดงความสมบูรณ์ของทรัพยากรทางธรรมชาติ แผนที่แสดงที่ตั้งของพื้นที่ทางนันทนาการ, ข้อมูลเชิงบรรยายของสวนสาธารณะ, ข้อมูลการสอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บริการ

2. กำหนดเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์, โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เครื่องหาตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS), กล้องถ่ายรูปดิจิตอล, แบบสอบถาม

3. กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะ ได้แก่ ทรัพยากรทางธรรมชาติ, ขอบเขต ความสูง ความกว้างของพื้นที่, ถนนภายในและส่วนเชื่อมต่อกับชุมชน แหล่งน้ำ สัตว์ พื้นที่ทางนันทนาการ เช่น สนามเล่น สนามกีฬา สระว่ายน้ำ พิพิธภัณฑ์ ลานอเนกประสงค์ และฐานออกกำลังกาย เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องกำหนดปัจจัยในการวิเคราะห์ส่วนที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่ทางนันทนาการ

4. เก็บข้อมูล โดยการขอข้อมูลเบื้องต้นและแผนที่ต่างๆจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ทำการสำรวจพิกัดที่ตั้งพื้นที่ด้วย GIS และบันทึกภาพจากการสำรวจสถานที่จริง

5. นำเข้าข้อมูล และจัดการข้อมูล ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของเอกสารมาบันทึกเป็นแฟ้ม (file) ข้อมูลคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งจัดการข้อมูลด้วยการปรับแต่งข้อมูลให้อยู่ในระดับเดียวกันและเหมาะสมกับระบบ

6. วิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เช่น MapInfo หรือArcIMS เพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำไปจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะในเรื่องต่างๆ เช่น การปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่ทางนันทนาการที่มีอยู่เดิม การพัฒนาพื้นที่ทางนันทนาการใหม่ๆ การให้บริการแก่คนในชุมชน และแนวทางในการจัดกิจกรรมในพื้นที่ทางนันทนาการ

7. นำเสนอสารสนเทศ โดยนำเสนอต่อผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปวางแผนและตัดสินใจดำเนินการในเรื่องต่างๆ และนำเสนอข้อมูลแก่คนในชุมชนเพื่อประกอบการตัดสินใจในการใช้บริการพื้นที่ทางนันทนาการ

บทสรุป

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นระบบที่มีประโยชน์ต่อการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะเป็นอย่างมาก เพราะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัย สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ง่ายกว่า ประหยัดค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูล ลดระยะเวลาในการทำงาน โดยเฉพาะการลดระยะเวลาในการสำรวจพื้นที่ ลดเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูล และลดต้นทุนของการผลิตการปรับปรุงและการเผยแพร่ข้อมูล ผู้บริหารที่ทำหน้าที่ในการตัดสินใจสามารถเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้โดยเปลี่ยนรูปแบบของการวิเคราะห์เป็นไปในแบบต่างๆ ทำให้เห็นข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างรอบด้าน นอกจากนี้สารสนเทศที่ได้จากระบบยังเป็นองค์ความรู้ให้แก่ผู้ที่สนใจศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ต่อไปอีกด้วย ฉะนั้นผู้บริการและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องจึงควรนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) มาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพื้นที่ทางนันทนาการในสวนสาธารณะของตนต่อไป

บรรณานุกรม

เพิ่มศักดิ์ วรรลยางกูร. (2547). *นันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต.* กรุงเทพฯ: วังอักษร.

นภวรรณ ฐานะกาญจน์ และคณะ. (2549). *โครงการ "ระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติอย่างยั่งยืน ระยะที่ 1.* กรุงเทพฯ: คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). *รายงานการวิจัยการจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต : สวนสาธารณะ.* กรุงเทพฯ: วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ. (2010). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ : Geographic Information System. สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2553, จาก* http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html

สรรใจ กลิ่นดาว. (2542). *ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์: หลักการเบื้องต้น.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สิริพร กมลธรรม.(2546). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น.* กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศฯ

วรเดช จันทรศร; และ สมบัติ อยู่เมือง (2545). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการบริหารภาครัฐ.* กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย.

วิพงษ์ชัย ร้องขันแก้ว. 2550. *ผู้นำกิจรรมสวนสาธารณะ.* สืบค้นเมื่อ *สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2553, จาก* http://course.swu.ac.th/bounce.php?course=991

วรวิทย์ ธนการพาณิช. (2544). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนเวิลด์ไวด์เว็บสำหรับบริการทางนันทนาการในเขตสัมพันธวงศ์และเขตป้อมปราบศัตรูพ่าย.* วิทยานิพนธ์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Bricker, K. et al. (2004). *Ecolodge Footprint and Justification for Biodiversity Conservation*. TIES.

Burrough, P.A. (1992). *Principles of Geographical Information System for Land Resources Assessment*. 6th ed. New York: Oxford University.

Fairley, M. (2000). *Site Determination for an Eco-tourism Resort on Vancouver Island*. Retrieved August 1, 2005, from http://www.sfu.ca/geog/geog355fall00/mfairley

Jack, C. (2000). *Conceptual Placement for a Potential Vancouver Island Hunting and Fishing Lodge*. Retrieved August 1, 2005, from http://www.sfu.ca/geog/geog355fall00/cajack/index.htm

Joerger, A.; DeGloria, S.D.; & Noden, M. (1999). *Applying Geographic Information Systems: Sitting of Coastal Hotels*. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly. 40(40): 49.

Kenneth C.Laudon; & Jane P.Laudon. (2003). *Management Information Systems*. NJ: Prentice Hall.

National Recreation and Park Association.(2005). *Physical Resources Management.* Ashburn, VA: NRPA

Raffery, Tom ; & Oprota, Cristopher C. (1997). *New Jersey Reaction and Gis : Perfect Together Determining The recreational Capacity of the Muaric River.* NewJercy: Cumberland Country.

Russell, Ruth v. (2005). *Pastime.* Illinois: Sagamore Publishing.

Star, Jeffrey.; & Estes, John. *(1990). Geographic Information Systems*. New Jersey: Prentice Hall.