

บทที่ 8

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทบทอง ชั้นเจริญ

หัวข้อ

- 8.1 ด้านป่าไม้
- 8.2 ด้านเกษตรกรรม
- 8.3 ด้านการใช้ที่ดิน
- 8.4 ด้านธรณีวิทยาและธรณีสิ่งแวดล้อม
- 8.5 ด้านอุทกวิทยาและการจัดการทรัพยากรน้ำ
- 8.6 ด้านสมุทรศาสตร์และทรัพยากรชายฝั่ง
- 8.7 ด้านภัยพิบัติ
- 8.8 ด้านการทำแผนที่
- 8.9 ด้านผังเมืองและโยธาธิการ
- 8.10 ด้านความมั่นคง
- 8.11 ด้านโบราณคดี
- 8.12 ด้านบรรยากาศและอุตุนิยมวิทยา
- 8.13 ด้านสาธารณสุข
- 8.14 ด้านสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายลักษณะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่าง ๆ ได้

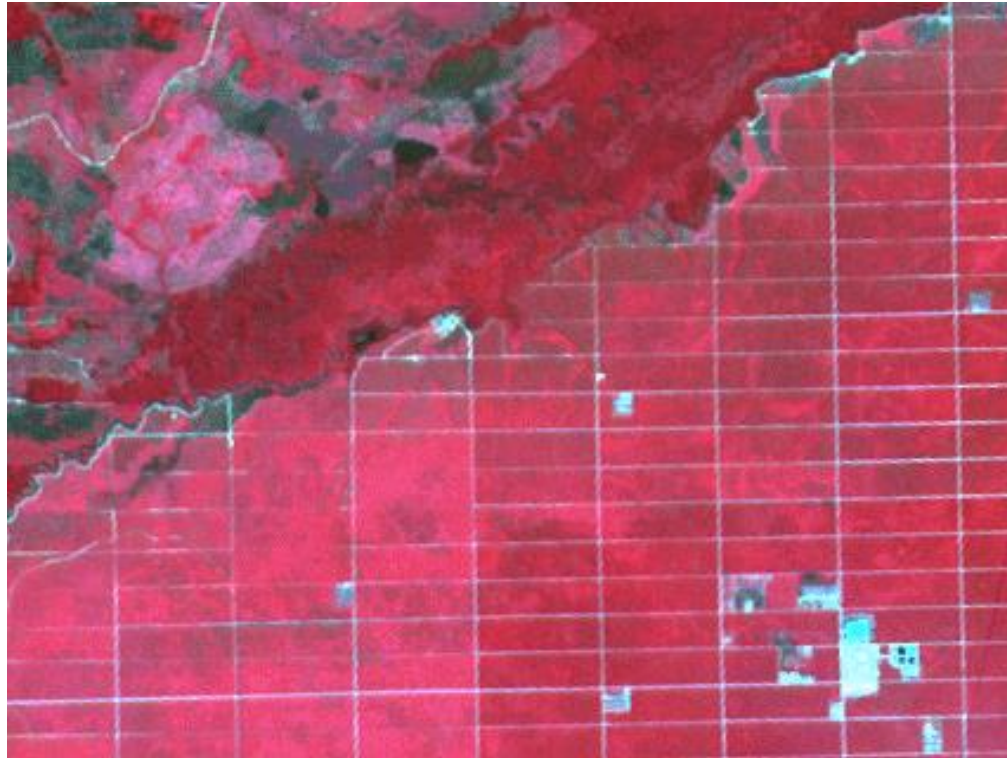
บทนำ

- ผลลัพธ์จากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศถูกนำไปประยุกต์ใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะผลการจำแนกประเภทจากข้อมูลภาพเชิงเลขถ่ายจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมไปถึงข้อมูลจากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก เนื่องจากพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงเลขและข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อาศัยระบบประมวลผลจากคอมพิวเตอร์มีลักษณะการประยุกต์ใช้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยสามารถติดตามสภาพแวดล้อมโลกและภายนอกโลกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

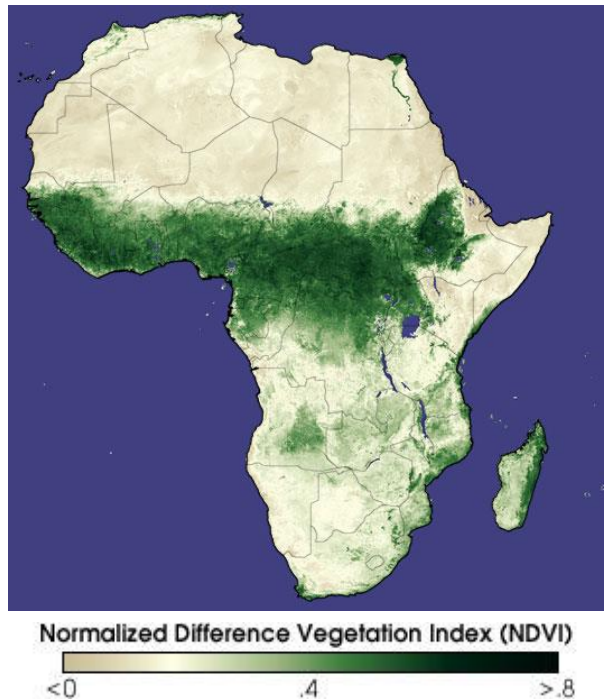
8.1 ด้านป่าไม้

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถใช้ในการจำแนกประเภทป่าไม้ เช่น ป่าชายเลน ป่าปลูก เป็นต้น ใช้ในการประเมินพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ไฟป่า การบุกรุกป่า หรือติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ติดตามความสมบูรณ์ของพืชพรรณในระดับภูมิภาคหรือระดับโลกได้อีกด้วย เช่น การคำนวณหาค่าดัชนีพืชพรรณผลต่างแบบนอร์มอลไลซ์ (NDVI) เป็นต้น

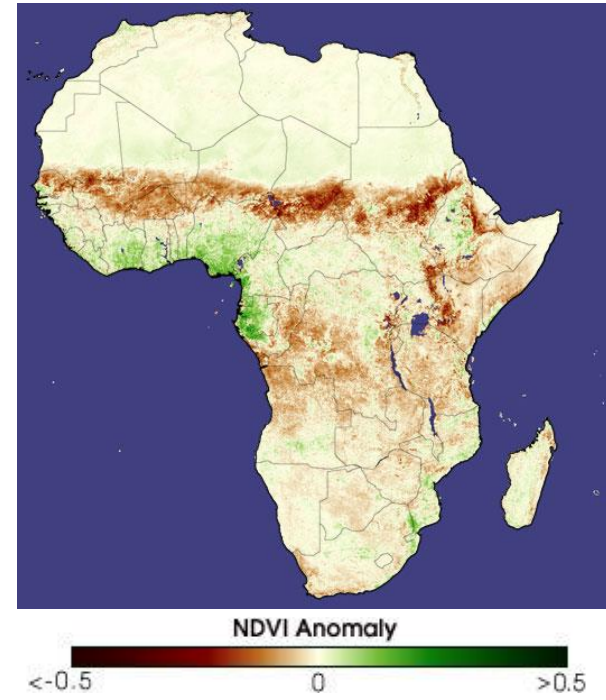
ภาพที่ 8.1 รูปแบบของป่าปลูกที่เป็นสวนปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่ที่มีขอบเขต
ติดกับป่าธรรมชาติบนเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย จากข้อมูลภาพ
เชิงเลขถ่ายดาวเทียมสปอต



ภาพที่ 8.2 แผนที่ค่าดัชนีพืชพรรณผลต่างแบบนอร์มอลไลซ์ในภาวะปกติและในช่วงแห้งแล้ง



(ก) ภาวะปกติ

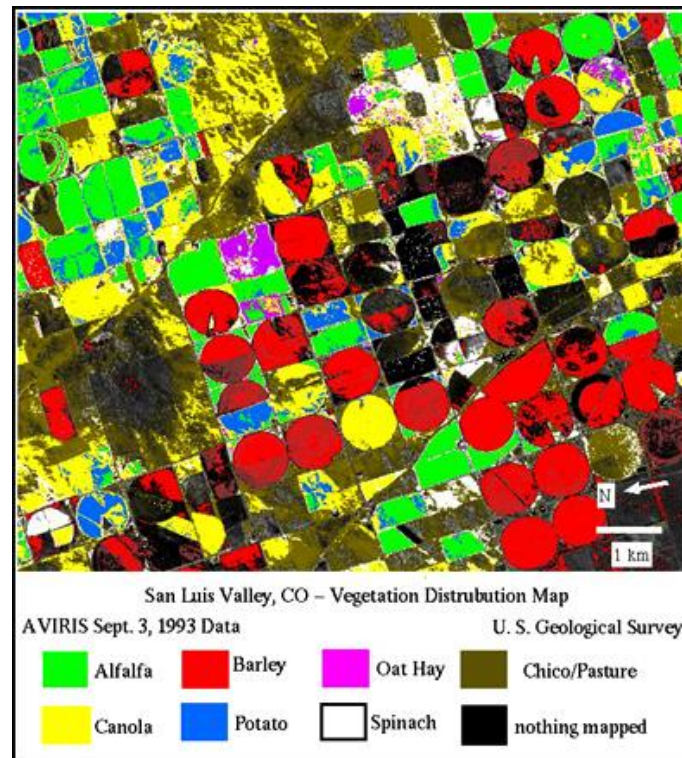


(ข) ภาวะแห้งแล้ง

8.2 ด้านเกษตรกรรม

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถใช้ศึกษาพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน ไม้ยืนต้น ไม้ผล รวมไปถึงพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด ยางพารา มันสำปะหลัง สับปะรด และปาล์มน้ำมัน เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถประเมินความเสียหายของผลผลิตจากภัยธรรมชาติและศัตรูพืช ประเมินปริมาณผลผลิตพืชต่อชนิดพันธุ์ เป็นต้น

ภาพที่ 8.3 การจำแนกพืชไร่ชนิดต่าง ๆ จากข้อมูลภาพเชิงเลขไฮเปอร์สเปคทรัล



ภาพที่ 8.4 การติดตามการเจริญเติบโตของพืชไร่ จากข้อมูลภาพ เชิงเลขถ่ายดาวเทียมควิกเบิร์ด



8.3 ด้านการใช้ที่ดิน

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถใช้ติดตามการใช้ที่ดินในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการการใช้ที่ดินให้เกิดประสิทธิภาพ

ภาพที่ 8.5 ภาพสี่ธรรมชาติของการใช้ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ จาก ภาพถ่ายดาวเทียมแลนดแซต-ทีเอ็ม



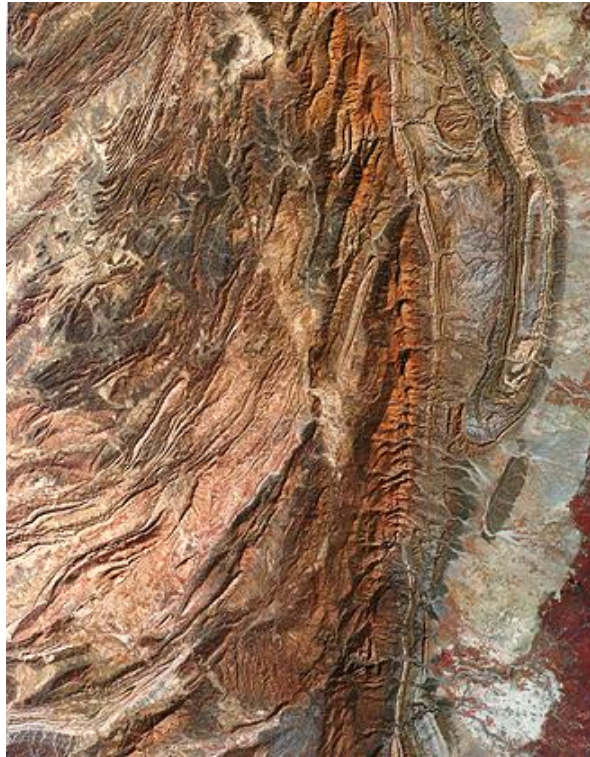
ภาพที่ 8.6 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซต



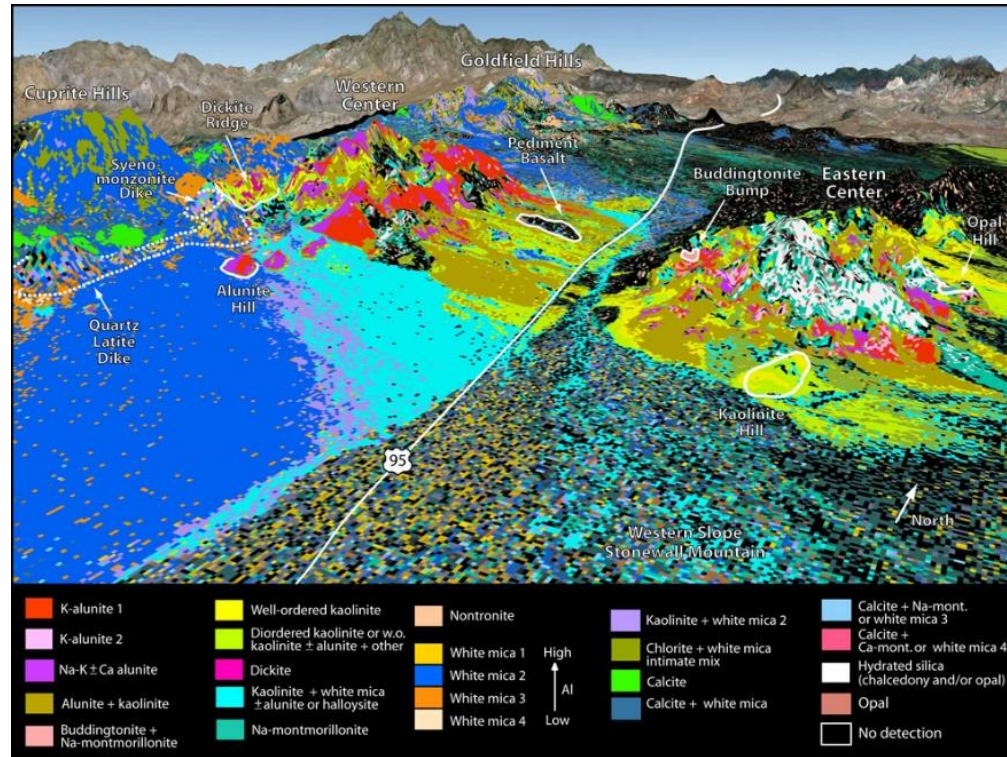
8.4 ด้านธรณีวิทยาและธรณีวิทยา

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถศึกษาข้อมูลโครงสร้างทางธรณี โดยเฉพาะลักษณะภูมิประเทศและธรณีวิทยา การทำแผนที่โครงสร้างของชั้นดิน ชั้นหิน แร่ธาตุต่าง ๆ แหล่งเชื้อเพลิง ตลอดจนแหล่งน้ำบาดาล เป็นต้น

ภาพที่ 8.7 การศึกษาโครงสร้างทางธรณีและธรณีวิทยา



ภาพที่ 8.8 การศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน ชั้นหิน และแร่ธาตุ



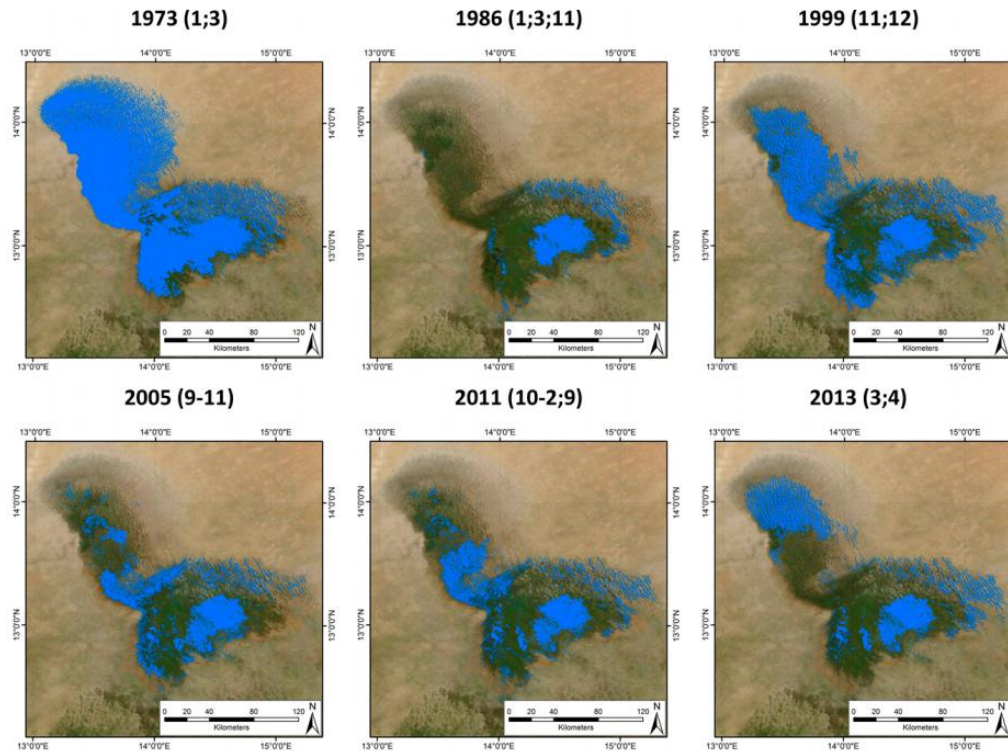
8.5 ด้านอุทกวิทยาและการจัดการทรัพยากรน้ำ

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่น้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ และคลองชลประทาน เป็นต้น ศึกษาการกระจายของตะกอนในอ่างเก็บน้ำเพื่อป้องกันและบำรุงรักษา การทำแผนที่น้ำท่วมเพื่อป้องกันน้ำท่วมและประเมินความเสียหายจากอุทกภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ติดตามการเปลี่ยนแปลงของเส้นและความกว้างของแม่น้ำ ศึกษาคุณภาพของน้ำ วิเคราะห์พื้นที่ประสบภัยแล้ง รวมทั้งวางแผนการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำหรือเขื่อน เป็นต้น

ภาพที่ 8.9 ภาพถ่ายจากดาวเทียมสปอตของพื้นที่ของเมืองนิวยอร์กที่เกิด
น้ำท่วมจากพายุเฮอริเคนแคทรีนา



ภาพที่ 8.10 การจัดการแหล่งน้ำเพื่อช่วยลดปัญหาภัยแล้งในทวีปแอฟริกา



8.6 ด้านสมุทรศาสตร์และทรัพยากรชายฝั่ง

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถศึกษาการแพร่กระจายของตะกอน พื้นที่หาดเลน และทรัพยากรชายฝั่ง การทำแผนที่เพาะเลี้ยงและการประมงชายฝั่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเล

ภาพที่ 8.11 การสะสมตัวของตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ



ภาพที่ 8.12 การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณหมู่บ้านคลองหก ต.เกาะเปริด
อ.แหลมสิงห์ จ.จันทบุรี จากภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซต



(ก) บันทึกเมื่อปี พ.ศ. 2533



(ข) บันทึกเมื่อปี พ.ศ. 2547

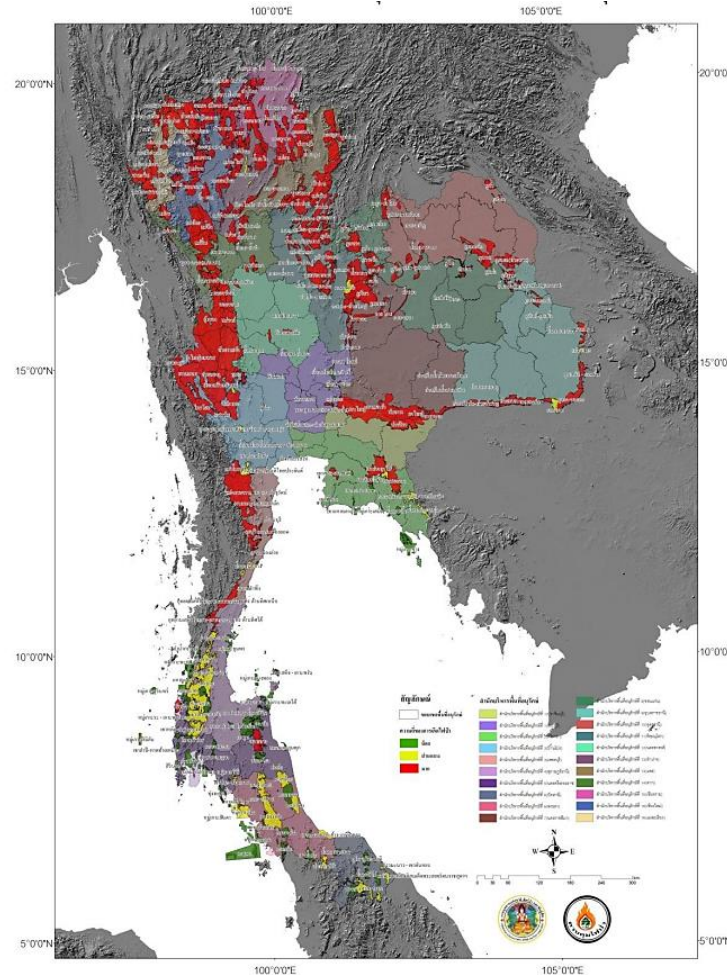


(ค) บันทึกเมื่อปี พ.ศ. 2547

8.7 ด้านภัยพิบัติ

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถประเมินความเสียหายและวางแผนป้องกันลดการสูญเสียชีวิตจากภัยธรรมชาติต่าง เช่น ไฟไหม้ป่า น้ำท่วม ภัยแล้ง พายุ หรือดินโคลนถล่ม เป็นต้น

ภาพที่ 8.13 แผนที่เกิดไฟป่าซ้ำซ้อนภายในเขตความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2554



ภาพที่ 8.14 ภาพถ่ายดาวเทียมของการเกิดซึนามิ บริเวณหาดเขาหลัก อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา



(ก) บันทึกเมื่อ 3 มกราคม พ.ศ. 2547 (ข) บันทึกเมื่อ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2547

8.8 ด้านการทำแผนที่

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาใช้ในการผลิตแผนที่หรือปรับปรุงแผนที่เดิมให้มีความถูกต้องหรือมีรูปแบบการใช้งานที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น การผลิตแผนที่โครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เช่น ถนน เส้นทางคมนาคม ท่าเรือ ผังเมือง ท่อประปา แนวเสาไฟฟ้า เสารับส่งสัญญาณโทรศัพท์ และ การกำหนดเขตอุตสาหกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์เพื่อผลิตแผนที่การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐานสำคัญต่าง ๆ ได้เช่นกัน

ภาพที่ 8.15 การวางแผนการพัฒนาท่าเรือมาบตาพุดและระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา



ภาพที่ 8.16 การติดตามการเปลี่ยนแปลงของแม่น้ำเพื่อศึกษาผลกระทบที่มีต่อโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ



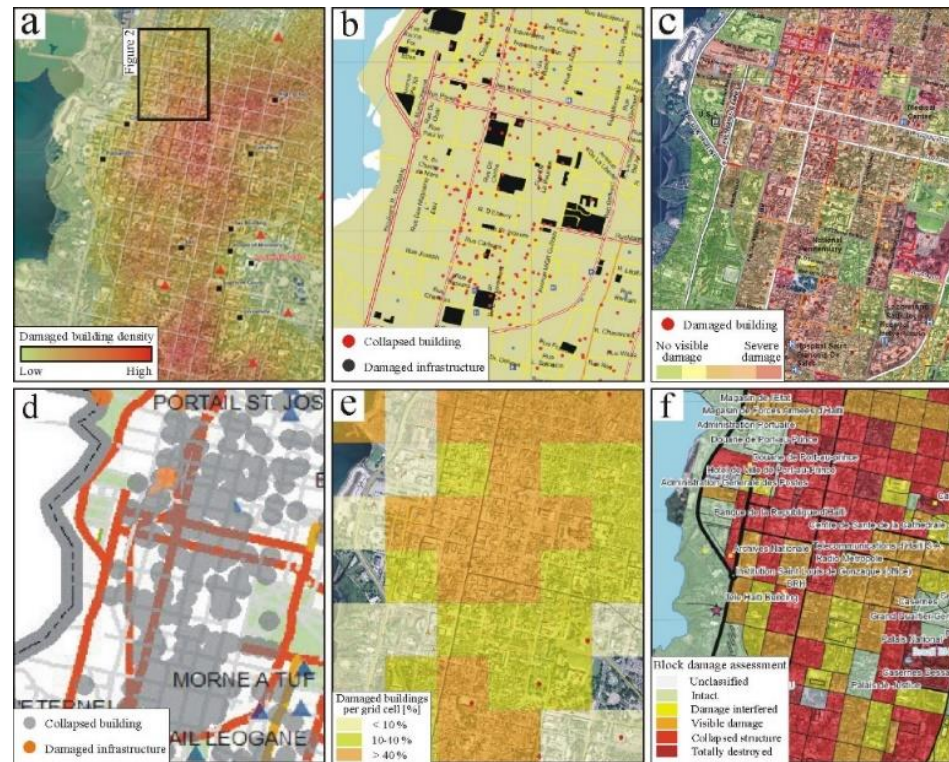
8.9 ด้านผังเมืองและโยธาธิการ

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถใช้ติดตามการขยายตัวของเมืองและแหล่งชุมชน เพื่อการวางแผนรองรับด้านโครงสร้างพื้นฐาน รวมไปถึงการหาพื้นที่เหมาะสมในการตั้งถิ่นฐานใหม่เพื่อหลีกเลี่ยงภัยธรรมชาติต่าง ๆ

ภาพที่ 8.17 ข้อมูลความละเอียดเชิงพื้นที่สูงที่ใช้ในกิจการด้านผังเมือง และโยธาธิการ



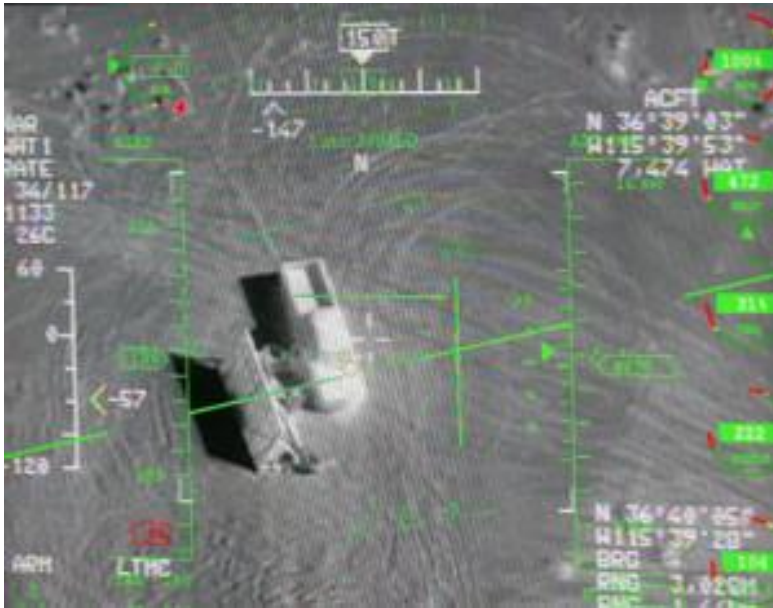
ภาพที่ 8.18 แผนที่อาคารที่เกิดความเสียหายภายหลังการเกิดแผ่นดินไหวในปี พ.ศ. 2553 ของเมืองพอร์ตโตแปรงซ์ ประเทศเฮติ



8.10 ด้านความมั่นคง

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถใช้ในการสังเกตการณ์พื้นที่ซึ่งมีความเสี่ยงด้านความมั่นคงสูง เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงอย่างสม่ำเสมอ การตรวจตราพื้นที่ปลูกพืชเสพติดหรือตรวจจับพื้นที่ที่อาจมีการขนย้ายยาเสพติด หรือใช้ติดตามผู้ก่อการร้าย เป็นต้น

ภาพที่ 8.19 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศทางด้านการทหารที่ใช้ติดตาม ความเคลื่อนไหวของยานยนต์ต้องสงสัย

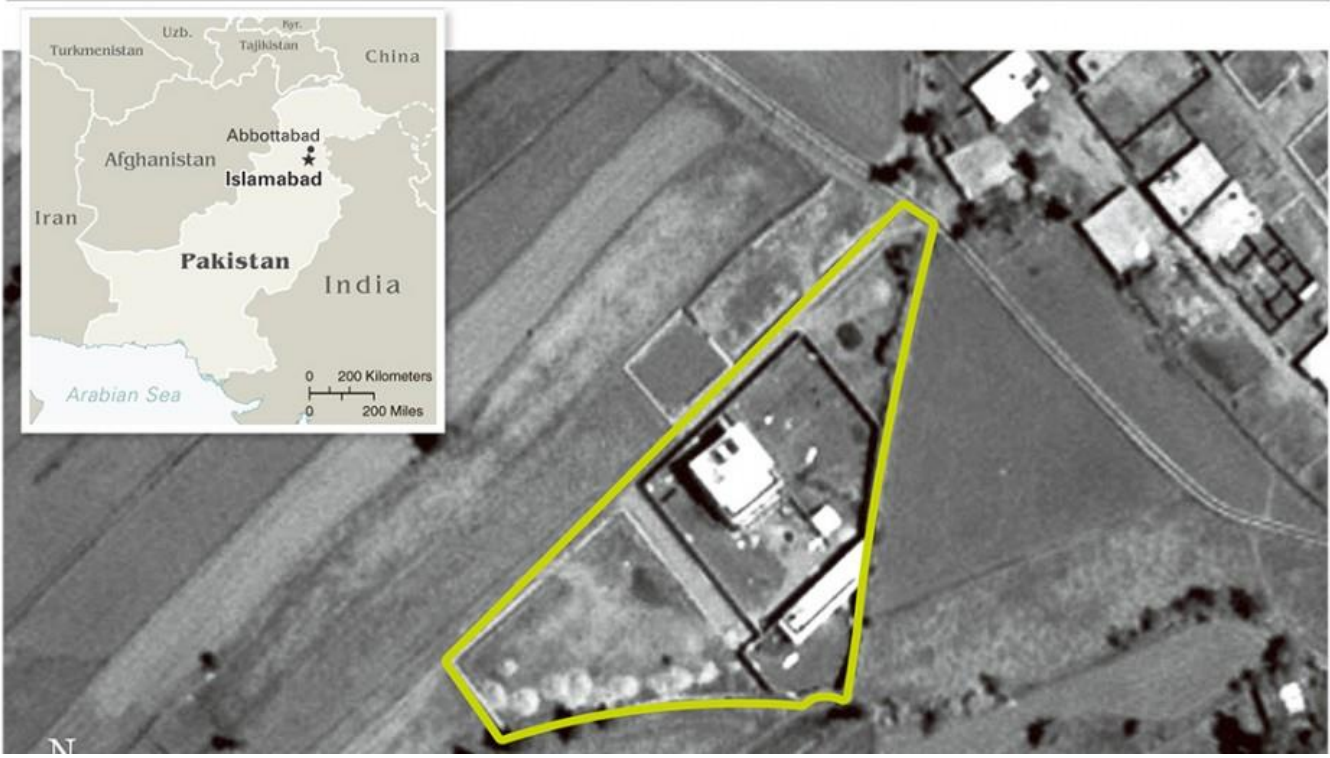


(ก) ข้อมูลภาพเชิงเลขช่วงคลื่นความร้อน



(ข) ฟรีเดเตอร์ โดรน ยูเอวี

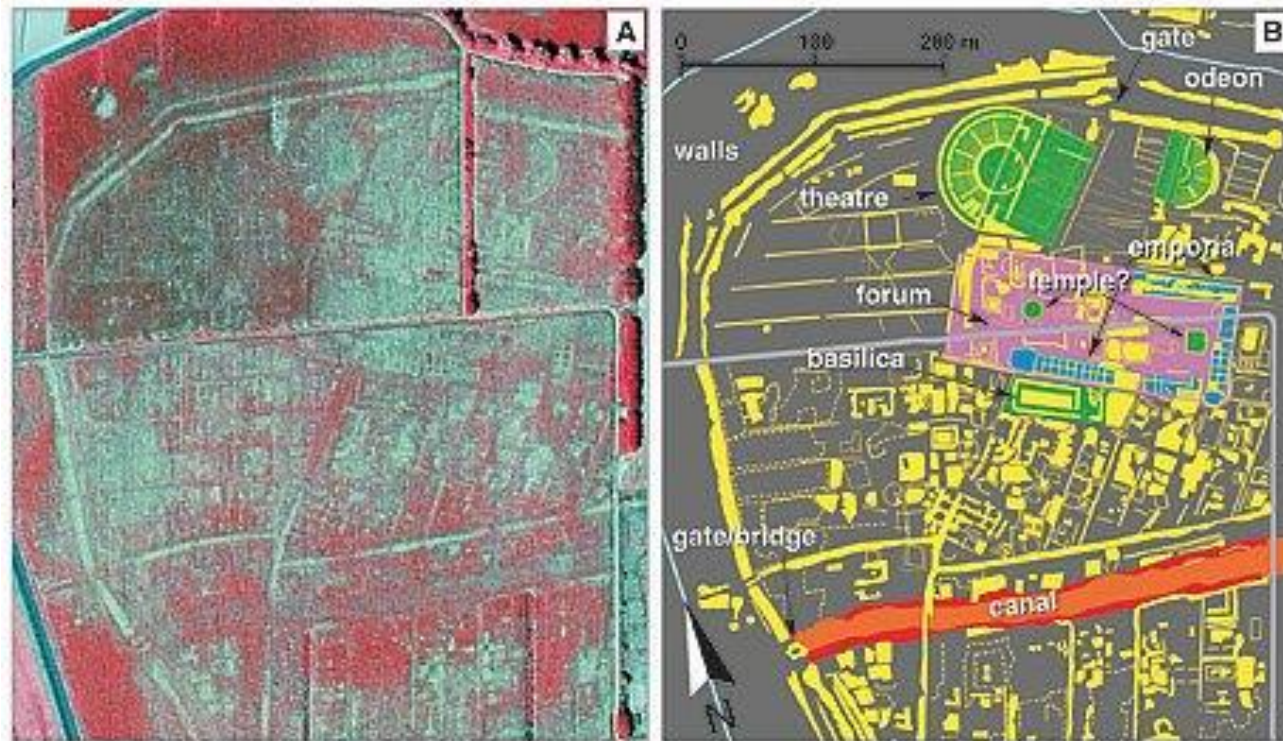
ภาพที่ 8.20 ข้อมูลจากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศระบุตำแหน่งหลบซ่อน ของบิน ลาดิน ในประเทศปากีสถาน



8.11 ด้านโบราณคดี

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถศึกษาค้นคว้าด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี เพื่อค้นหาร่องรอยกิจกรรมของมนุษย์ในอดีตจากคูน้ำ คันดิน แนวกำแพง ซากอาคาร สระน้ำหรือบาราย เป็นต้น

ภาพที่ 8.21 ข้อมูลจากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของแหล่งโบราณคดีเมืองอัลติئم ประเทศอิตาลี



(ก) ภาพถ่ายช่วงเนียร์อินฟราเรด

(ข) ภาพวาดลายเส้นแสดงร่องรอย
บนภูมิทัศน์ของแหล่งโบราณคดี

ภาพที่ 8.22 ข้อมูลจากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของแหล่งโบราณคดี เมืองสิงห์ ต.สิงห์ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี



(ก) ภาพถ่ายทางอากาศ
บันทึกเมื่อ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2516

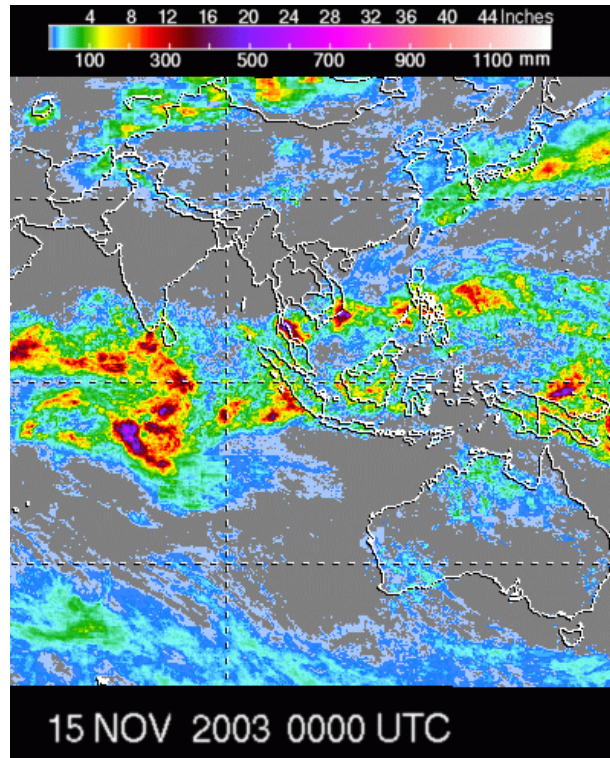


(ข) ภาพถ่ายจากดาวเทียมสปอต 5
บันทึกเมื่อ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2551

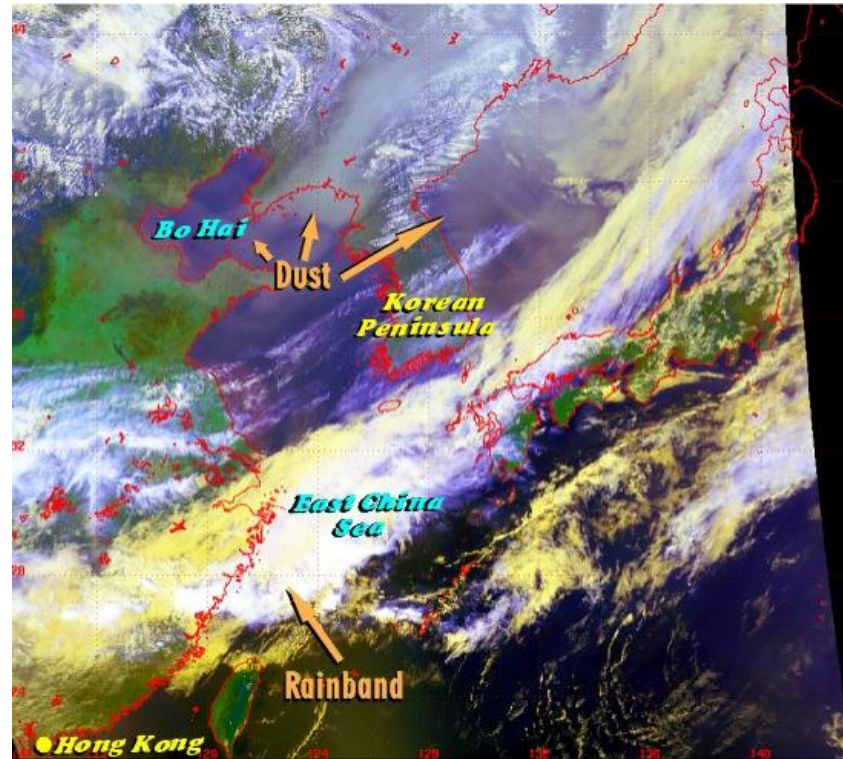
8.12 ด้านบรรยากาศและอุตุนิยมวิทยา

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในช่วงสั้น ๆ การศึกษาองค์ประกอบของอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ เช่น ไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ โอโซน รวมไปถึงการตรวจสอบการแปรปรวนของอากาศระดับล่าง เช่น การเกิดพายุขนาดใหญ่ หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง

ภาพที่ 8.23 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนของโลกจากภาพถ่ายจากดาวเทียมทริม



ภาพที่ 8.24 การเกิดพายุฝุ่นแถบคาบสมุทรเกาหลีจากภาพถ่ายจากดาวเทียมโนอา-16

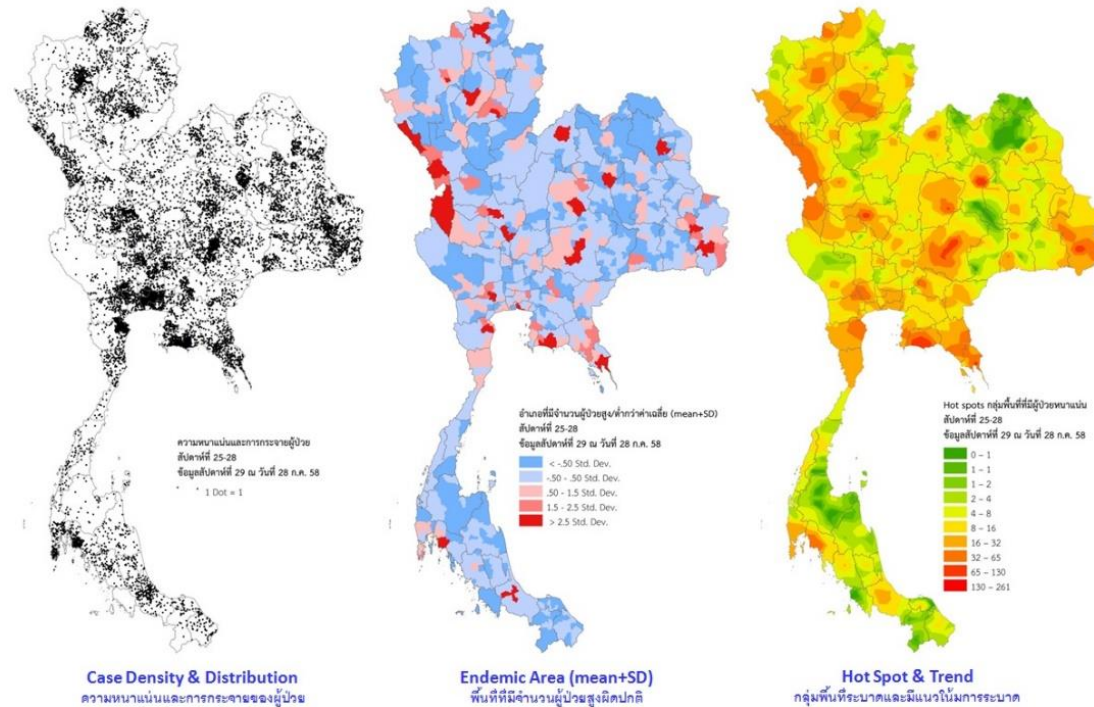


8.13 ด้านสาธารณสุข

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถศึกษาและติดตามการแพร่กระจายของโรคระบาดเพื่อวางแผนการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมในการดูแลรักษาสุขภาพของประชากรในประเทศ

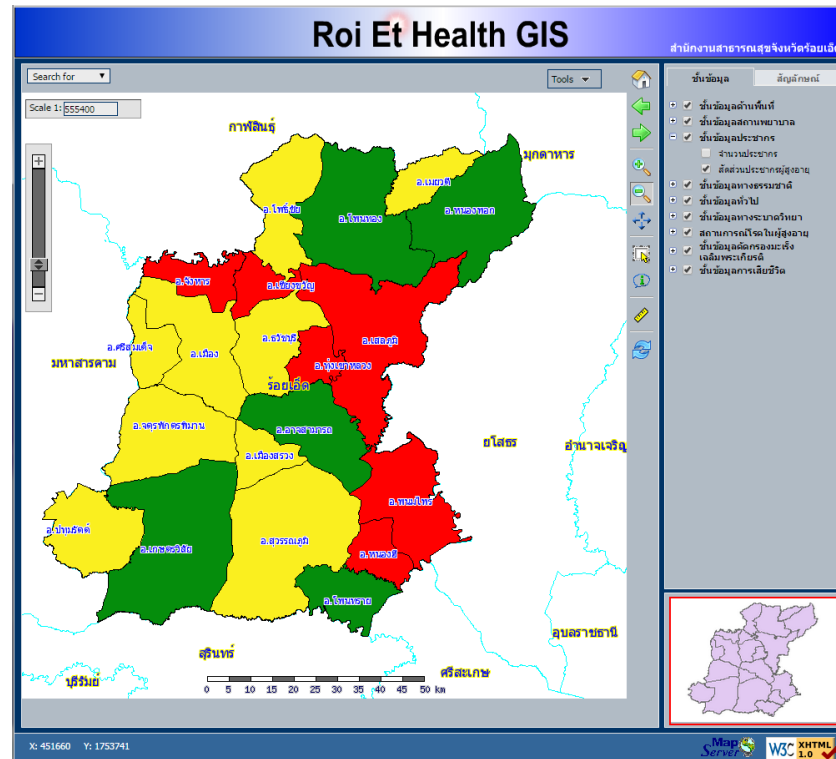
ภาพที่ 8.25 พื้นที่เฝ้าระวังของโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558

Dengue Situation, week 29, (W25-28, 2015)



Source: Individual records 506 weekly report, BoE, 28 Jul 2015

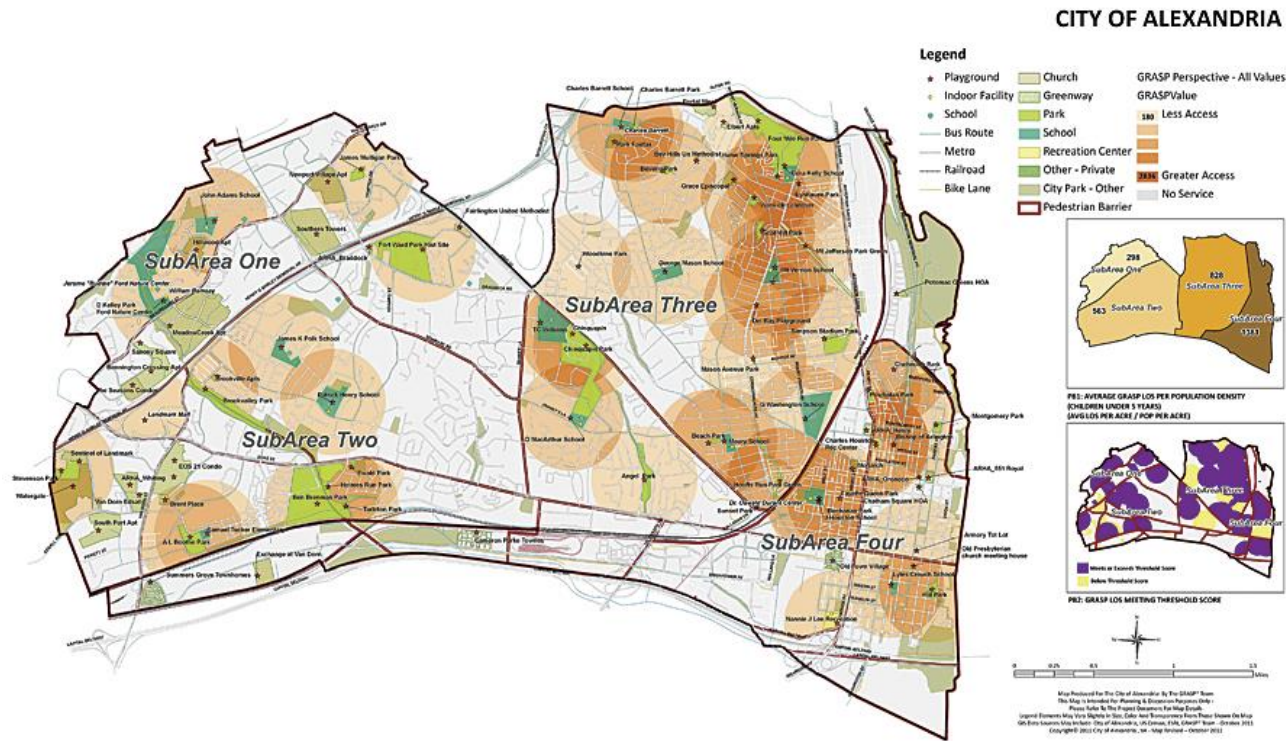
ภาพที่ 8.26 ข้อมูลผู้สูงอายุจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อ สุขภาพของจังหวัดร้อยเอ็ด



8.14 ด้านสิ่งแวดล้อม

- เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถช่วยจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในหลาย ๆ ด้าน เช่น หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างสวนสาธารณะเพื่อตอบสนองต่อจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นภายในเมือง หรือ หาพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์อย่างไม่มีประสิทธิภาพในเมืองที่มีประชากรหนาแน่นและมีพื้นที่จำกัด เป็นต้น

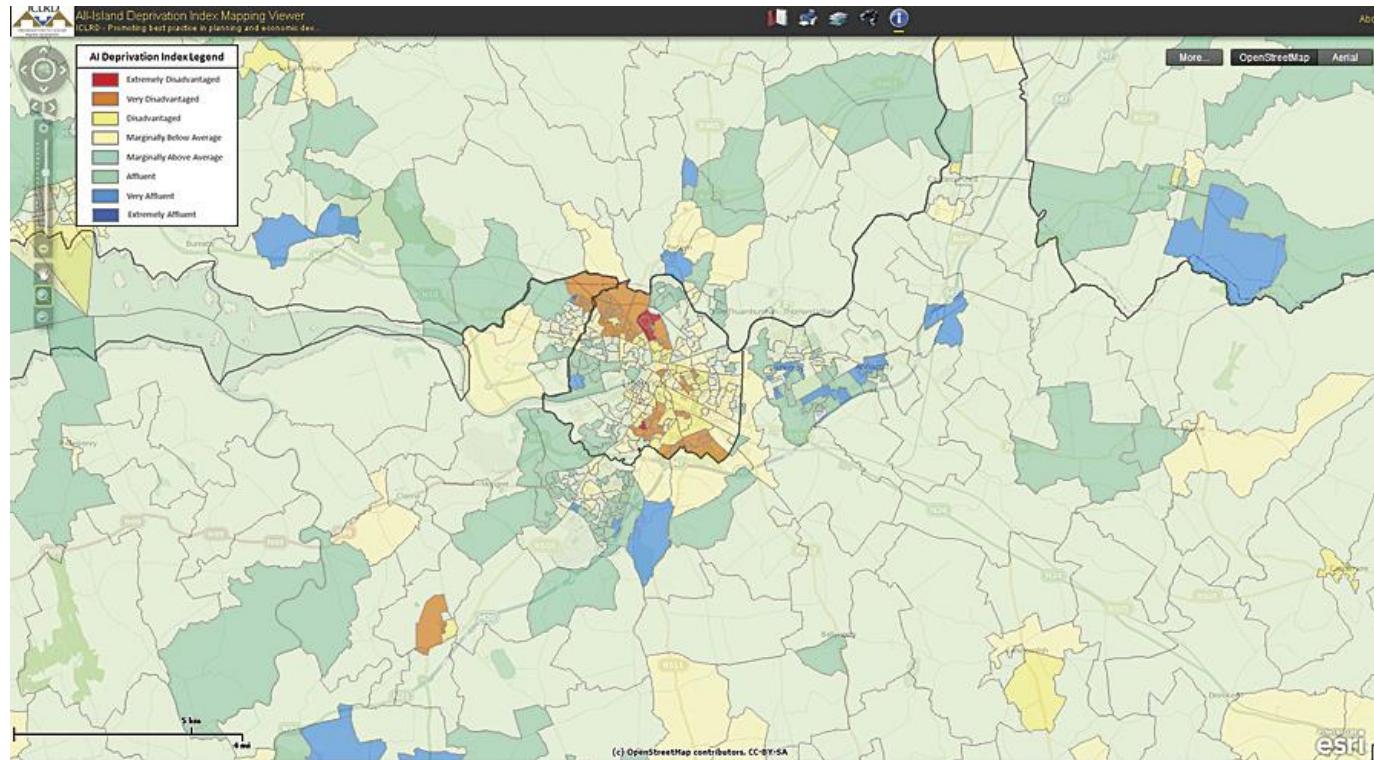
ภาพที่ 8.27 การหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างสวนสาธารณะให้ครอบคลุมพื้นที่ของเมืองอเล็กซานเดรีย รัฐเวอร์จิเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา



WALKABLE LOS FOR ALL PLAY SPACES



ภาพที่ 8.28 การหาพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์อย่างไม่มีประสิทธิภาพของ ประเทศไอซ์แลนด์



?