

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อกำหนดเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชน
ในจังหวัดปทุมธานี

รัชชัย บุญเกิด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ธีรวัชชัย บุญเกิด ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา
ได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภรณ์ เขื่อนแก้ว)

..... กรรมการ
(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

..... กรรมการ
(นายแพทย์นิพนธ์ ชินานนท์เวช)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภรณ์ เขื่อนแก้ว)

..... กรรมการ
(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)

..... กรรมการ
(นายแพทย์นิพนธ์ ชินานนท์เวช)

..... กรรมการ
(แพทย์หญิงสุพัตรา ศรีวณิชชากร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิริพงษ์ ถิรมนัส)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัชรภรณ์
เชื่อนแก้ว ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. สุพรรณ กาญจนสุธรรม นายแพทย์นิพนธ์
ชินานนท์เวช กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไข
ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างซึ่งเป็น
อย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์เกี่ยวกับ
ข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณสุสดี ศรีนุศยกุล คุณคณิต ทองอยู่ คุณเอี่ยมพร กลุ่มบุตร นุศลากร
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานีที่กรุณาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์ปัจจัยต่าง ๆ และช่วย
ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่
สาธารณสุขประจำสถานีอนามัยในจังหวัดปทุมธานีที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบ
ความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณนภาพรพร ฌ กลาง หัวหน้ากลุ่มข้อมูลสารสนเทศ และเจ้าหน้าที่กลุ่ม
ข้อมูลสารสนเทศ กองแผนงาน กรมอนามัย ที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้
ในการศึกษาวิจัยและให้ความช่วยเหลือด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณมารดา และขอบคุณน้องทุกคน ซึ่งสนับสนุนใน
ด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

46923440: สาขาวิชา: เทคโนโลยีภูมิศาสตร์; วท.ม. (เทคโนโลยีภูมิศาสตร์)

คำสำคัญ: การวิเคราะห์เส้นทาง/ หน่วยบริการปฐมภูมิ

รวิชชัย บุญเกิด: การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อกำหนดเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชน ในจังหวัดปทุมธานี (THE USE OF GEOINFORMATICS TECHNOLOGY IN DETERMINING SERVICE AREA OF PRIMARY CARE UNITS (PCU) IN PATHUMTHANI PROVINCE) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: วัชรภรณ์ เชื้อนแก้ว, ประ.ด., สุพรรณ กาญจนสุธรรม, ประ.ด., นิพนธ์ ชินานนท์เวช, พ.บ. 141 หน้า. ปี พ.ศ. 2550

จังหวัดปทุมธานีกำหนดให้สถานบริการสาธารณสุขตามโครงสร้างเดิมได้แก่ สถานีอนามัย 79 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาล 4 แห่ง และโรงพยาบาลประจำอำเภอ 7 แห่ง พัฒนาเป็นศูนย์สุขภาพชุมชนรวม 90 แห่ง เพื่อให้บริการหมู่บ้านทั้งหมด 550 หมู่บ้าน โดยยังคงใช้พื้นที่ให้บริการตามขอบเขตการปกครองท้องถิ่น (60 ตำบล และ 14 เทศบาล) ที่เป็นมาแต่เดิม ซึ่งยังไม่มีการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ให้บริการ

ดังนั้นในการศึกษารั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสะดวกในการเข้ารับบริการจากหมู่บ้านไปยังศูนย์สุขภาพชุมชน ที่ระยะเวลาการเดินทางไม่เกิน 30 นาที และระยะทางไม่เกิน 25 กิโลเมตร และหาแนวทางการลดหรือเพิ่มประชากรในเขตรับผิดชอบของศูนย์สุขภาพชุมชนให้ได้ไม่เกิน 10,000 คน ต่อหนึ่งหน่วยบริการ ตามเกณฑ์การเข้าถึงบริการหน่วยบริการปฐมภูมิของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และการวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทาง (Network Analysis) เพื่อช่วยให้การบริการสาธารณสุขเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อมูลหลักในการวิเคราะห์คือ จำนวนประชากรของแต่ละหมู่บ้าน, อัตราความเร็ว (กม./ชม.) ของการเดินทาง และระยะทางจากทุกหมู่บ้านถึงศูนย์สุขภาพชุมชนทั้งหมด

ผลการศึกษาพบว่า เขตพื้นที่บริการเดิม ผ่านเกณฑ์ด้านระยะทาง และระยะเวลาการเดินทาง แต่มีศูนย์สุขภาพชุมชนมีประชากรเกิน 10,000 คน 21 แห่ง ในการลดหรือเพิ่มประชากรของศูนย์สุขภาพชุมชนให้ได้ตามที่กำหนด ทำให้มีหมู่บ้าน 37 หมู่บ้าน ที่ต้องเปลี่ยนให้บริการศูนย์สุขภาพชุมชน และมีศูนย์สุขภาพชุมชน 2 แห่ง ยังคงมีประชากรเกิน 10,000 คน เนื่องจากมีหมู่บ้าน 3 หมู่บ้าน ที่ไม่สามารถเปลี่ยนไปใช้ศูนย์สุขภาพชุมชนอื่นได้เพราะมีระยะทางเกิน 25 กิโลเมตร ดังนั้นเขตบริการเดิมมีความเหมาะสมแล้วในด้านระยะทาง และระยะเวลาการเดินทาง แต่ควรเพิ่มศักยภาพการให้บริการของศูนย์สุขภาพชุมชนให้สามารถรองรับประชากรได้มากกว่า 10,000 คน ส่วนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายได้

46923440: MAJOR: GEOGRAPHICAL TECHNOLOGY; M.Sc. (GEOGRAPHICAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: GEOINFORMATICS TECHNOLOGY/ PRIMARY CARE UNIT: PCU

TAWATCHAI BOONKIRD: THE USE OF GEOINFORMATICS TECHNOLOGY IN DETERMINING SERVICE AREA OF PRIMARY CARE UNITS (PCU) IN PATHUMTHANI PROVINCE. THESIS ADVISORS: WATCHARAPORN KAENKEO, Ph.D., SUPAN KARNCHANASUTHAM, Ph.D., NIPON CHINANONTHAWECH, M.D. 141 P. 2007

Pathumthani province has developed the existing 79 health stations, 4 municipal health service centers and 7 district hospitals to 90 PCUs in order to thoroughly serve 550 villages. At present, the PCUs are responsible only for their own service areas that are divided by the local administration (subdistrict and municipality) boundary. The allocation of PCUs has not previously been evaluated for the appropriateness of their service areas.

Therefore, the main objectives of this research are to evaluate the appropriateness of the PCU service areas regarding to the public accessibility to use the service and the number of people for each PCU. In addition, this research has also applied geoinformatics technology as an analytical tool. According to the standard of the Nation Health Security Office's requirement, three conditions were applied for the evaluation: 1) traveling time to PCU is less than 30 minutes, 2) distance to PCU is less than 25 kilometers, and 3) each PCU is responsible for not more than 10,000 people. The population number of the 550 villages (obtained from the Provincial Office of Public Health), the speed rate (km/hour) of the trip (from field data collection), and the distance between one of the villages to all PCUs (obtained from ArcGIS software) were collected for analysis.

The study result shows that all of the existing PCU service areas are in an agreement with the standard of the traveling time and the distance, but there are 21 PCUs that are responsible for more than 10,000 people. In order to distribute the population evenly, 37 villages of the 21 PCUs are required to use another less-crowded and nearby PCUs. After adjusting the population, two of the 21 PCUs are still over-populated because there are three villages unable to move to other PCUs due to a distance of over 25 kilometers. It can be concluded that the existing locations of the 90 PCUs are acceptable in the aspect of the public accessibility and no need to change the service areas but the facilities of PCUs need to be improved in order to serve a population of over 10,000. This study also found that geoinformatics technology has proved to be an efficient time- and cost-saving tool.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	7
หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
3 วิธีดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	21
ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจัดทำกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	23
การเก็บรวบรวม และจัดทำข้อมูล.....	23
การสร้างฐานข้อมูล/นำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	24
วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล.....	26
การแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง/ แผนที่.....	27
แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล และประเมินผล.....	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างศูนย์สุขภาพชุมชน ประชากร และหมู่บ้าน.....	29
ผลการวิเคราะห์ระบบศูนย์สุขภาพชุมชนเพื่อออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล.....	33
ผลการวิเคราะห์รูปแบบลักษณะเขตบริการของศูนย์สุขภาพชุมชนและที่ตั้ง.....	44
5 สรุป และอภิปรายผล.....	88
สรุปผลการศึกษา.....	88
การอภิปรายผล.....	93
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก แบบสำรวจข้อมูล ความสามารถในการใช้ยานยนต์บนถนน.....	100
ภาคผนวก ข ตารางฐานข้อมูล.....	102
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 แสดงการแบ่งเขตการปกครอง.....	8
2-2 แสดงจำนวนสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐและโรงพยาบาลเอกชน จังหวัดปทุมธานี...	9
4-1 แสดงศูนย์สุขภาพชุมชน จำนวนประชากร และจำนวนหมู่บ้าน ที่อยู่ในเขตบริการ.....	28
4-2 แสดงจำนวนศูนย์สุขภาพชุมชน (PCU) และประชากรที่อยู่ในเขตบริการ.....	33
4-3 หมวดโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ขอบเขตการปกครอง Category:	
Political_admin_area.....	35
4-4 แสดงหมวดโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นทางน้ำ Category: Drainage.....	35
4-5 แสดงหมวดโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เส้นทางถนน Category: Transportation.....	35
4-6 แสดงหมวดโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สถานบริการด้านสุขภาพ Category:	
Building Health.....	35
4-7 แสดงหมวดโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงคุณลักษณะ Category: Non Graphic Table.....	36
4-8 Graphic Table: pt_mooban (ตารางตำแหน่งแผนที่ตั้งหมู่บ้าน).....	36
4-9 Graphic Table: pt_hospital (ตารางตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาล).....	37
4-10 แสดงจำนวนศูนย์สุขภาพชุมชน (PCU) และประชากรที่อยู่ในเขตบริการ.....	37
4-11 Graphic Table: pt_hc_tesaban (ตารางตำแหน่งที่ตั้งศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาล).....	38
4-12 Graphic Table: pt_pcu (ตารางตำแหน่งที่ตั้งศูนย์สุขภาพชุมชน).....	38
4-13 Graphic Table: pt_clinic (ตารางตำแหน่งที่ตั้งคลินิก).....	39
4-14 Non-Graphic Table: med_tool (ตารางเก็บข้อมูลอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์).....	39
4-15 Non-Graphic Table: med_tool_unit_pt (ตารางเก็บข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เครื่องมือ	
ทางการแพทย์ของหน่วยบริการสุขภาพ.....	40
4-16 Non-Graphic Table: med_person (ตารางเก็บข้อมูลตำแหน่งบุคลากรทางการแพทย์).....	40
4-17 Non-Graphic Table: med_person_unit_pt (ตารางเก็บข้อมูลจำนวนบุคลากรทาง	
การแพทย์ของหน่วยบริการสุขภาพ).....	40
4-18 Non-Graphic Table: road_speed (ตารางเก็บข้อมูลอัตราความเร็วรถยนต์ในการ.....	40
4-19 Non-Graphic Table: pop_mooban_pt (ตารางเก็บข้อมูลจำนวนประชากร).....	41
4-20 แสดงจำนวนศูนย์สุขภาพชุมชน ประชากร และพื้นที่ รายตำบล.....	47
4-21 แสดงอัตราความเร็วในการเดินทางของถนนแต่ละประเภท.....	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

4-22	แสดงจำนวนหมู่บ้านจำแนกตามระยะทางเปรียบเทียบการวิเคราะห์ด้วยระยะทาง สั้นที่สุดกับระยะเวลาน้อยที่สุด.....	69
4-23	แสดงจำนวนหมู่บ้านจำแนกตามระยะเวลาเปรียบเทียบการวิเคราะห์ด้วยระยะทาง สั้นที่สุดกับระยะเวลาน้อยที่สุด.....	69
4-24	แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบการวิเคราะห์ด้วยระยะทางและระยะเวลา.....	70
4-25	แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบการวิเคราะห์ด้วยระยะทางและระยะเวลาจากการวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	75
4-26	แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบการวิเคราะห์ด้วยระยะทางและระยะเวลา ของเส้นทางที่ได้ จากเขตพื้นที่ให้บริการระหว่างหมู่บ้านกับศูนย์สุขภาพชุมชนเดิมกับที่วิเคราะห์หา เส้นทางที่สั้นที่สุดหรือระยะเวลาน้อยที่สุดใหม่.....	77
4-27	แสดงศูนย์สุขภาพชุมชนที่มีประชากรในเขตรับผิดชอบเกิน 10,000 คน.....	81
4-28	แสดงหมู่บ้านที่ถูกคัดออกและจำนวนประชากรของหมู่บ้าน.....	82
4-29	แสดงหมู่บ้านที่ถูกคัดออก และมีจำนวนประชากรของหมู่บ้านเกิน 10,000 คน.....	84
4-30	แสดงหมู่บ้านที่ถูกคัดออก และการปรับเปลี่ยนให้บริการศูนย์สุขภาพชุมชนใหม่.....	85

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 องค์ประกอบการดำเนินงานศูนย์สุขภาพชุมชน.....	2
2-1 แผนที่ตำแหน่งและขอบเขตการปกครองจังหวัดปทุมธานี.....	10
3-1 แผนผังแสดงขั้นตอนการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
4-1 แสดงรูปการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้โมเดลแบบ E-R (Entity Relationship Model)....	34
4-2 แสดงแผนผังโครงสร้างความสัมพันธ์เขตข้อมูล (Field) ระหว่างตารางข้อมูลตำแหน่ง แทนที่ตั้งหมู่บ้านกับตารางข้อมูลตำแหน่งสถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข.....	42
4-3 แสดงแผนผังโครงสร้างความสัมพันธ์เขตข้อมูล (Field) ระหว่างตารางข้อมูลตำแหน่ง สถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข กับตารางข้อมูลทรัพยากรทางการแพทย์.....	43
4-4 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงขอบเขตการปกครอง.....	45
4-5 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงขอบเขตการปกครองซ้อนทับเส้นถนน และเส้นทางน้ำ.....	46
4-6 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงที่ตั้งศูนย์สุขภาพชุมชน ซ้อนทับขอบเขตการปกครอง.....	50
4-7 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงความเชื่อมโยงระหว่างศูนย์สุขภาพชุมชนกับหมู่บ้าน ที่ใช้บริการ.....	52
4-8 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเขตบริการจำลองการแบ่งครึ่งระยะเท่าศูนย์สุขภาพชุมชน...	54
4-9 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเขตบริการจำลองการแบ่งครึ่งระยะเท่าศูนย์สุขภาพชุมชน และความเชื่อมโยงกับหมู่บ้านที่ใช้บริการ.....	55
4-10 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเขตบริการจำลองการแบ่งครึ่งระยะเท่าศูนย์สุขภาพชุมชน กับหมู่บ้านที่ต้องเปลี่ยนใช้สถานบริการ.....	56
4-11 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงถนน ขอบเขตการปกครอง ที่ตั้งศูนย์สุขภาพชุมชนหมู่บ้าน และ ภาพถ่ายจากดาวเทียม.....	58
4-12 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงที่ตั้งศูนย์สุขภาพชุมชนและหมู่บ้านมีถนนเข้าถึงทั้งหมด....	59
4-13 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเขตบริการจากการจำลองการวิเคราะห์เส้นทางแบบ พื้นที่บริการที่ระยะทาง 2, 4, 8, และ 16 กิโลเมตร.....	61
4-14 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเขตบริการจำลองจากการวิเคราะห์เส้นทางหาพื้นที่บริการ และการแบ่งครึ่งระยะเท่าศูนย์สุขภาพชุมชน.....	62
4-15 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเส้นทางจากการวิเคราะห์ด้วยระยะทางสั้นที่สุดตาม เขตพื้นที่บริการเดิมที่กำหนดไว้แล้ว.....	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-16 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเส้นทางจากการวิเคราะห์ด้วยระยะเวลาน้อยที่สุดตาม เขตพื้นที่บริการเดิมที่กำหนดไว้แล้ว.....	67
4-17 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเส้นทางจากการวิเคราะห์ด้วยระยะทางที่สั้นที่สุดและ ระยะเวลาน้อยที่สุดตามเขตพื้นที่บริการเดิม.....	68
4-18 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเส้นทางด้วยการวิเคราะห์ด้วยระยะทางที่สั้นที่สุดจาก GIS...	72
4-19 แผนที่จังหวัดปทุมธานีแสดงเส้นทางด้วยการวิเคราะห์ด้วยระยะเวลาน้อยที่สุดจาก GIS.	74