

ชื่อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และรีโมทเซนซิงเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลา.
ผู้เขียน	นางสาวมมตาส ราชามัน
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2545

#### บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และรีโมทเซนซิงเพื่อศึกษาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ 1) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น 2) ประเมินสถานภาพการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดิน 3) ศึกษาอัตราการเกิดกษัยการของดินและปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเกิดกษัยการของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำนาทวี และ 4) นำผลการศึกษาที่ได้มาเสนอแนะแนวทางการจัดการเพื่อลดผลกระทบ

ผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM โดยการจำแนกแบบกำกับ ด้วยวิธี Maximum Likelihood พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเทียบจากปี พ.ศ. 2533 มี 2 ประเภทหลักดังนี้ 1) ป่าบก และนาข้าวเปลี่ยนเป็นไม้ยืนต้น จำนวน 116,943 ไร่และ 188,488 ไร่ หรือร้อยละ 21.80 และ 24.30 ของพื้นที่ป่าบกและนาข้าวในปี พ.ศ. 2533 ตามลำดับ 2) นาข้าว พื้นที่ลุ่ม ป่าชายเลนเปลี่ยนเป็นนาุ้ง จำนวน 19,338 ไร่, 4,980 ไร่ และ 3,094 ไร่ หรือร้อยละ 2.49, 4.54 และ 41.23 ของพื้นที่นาข้าว พื้นที่ลุ่มและป่าชายเลนในปี พ.ศ. 2533 ตามลำดับ

จากการเปลี่ยนป่าบกมาเป็นไม้ยืนต้น พบว่าปรากฏในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A และ 1B เป็นพื้นที่ 21,856 ไร่ (ร้อยละ 8.84 ของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A ทั้งหมด) และ 6,624 ไร่ (ร้อยละ 24.60 ของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1B ทั้งหมด) ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงนาข้าวมาเป็นนาุ้ง พบว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพการเพาะเลี้ยงกุ้ง เป็นพื้นที่ 19,338 ไร่ (ร้อยละ 100 ของพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง) เนื่องจากเหมาะสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ส่วนการเปลี่ยนแปลงป่าชายเลนและพื้นที่ลุ่มมาเป็นนาุ้ง จัดว่าเป็นการทำลายระบบนิเวศที่มีคุณค่าและผลจากการเปลี่ยนแปลงการใช้

ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมเหล่านี้ จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่ดิน

ส่วนผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาของเมืองขนาดใหญ่ พบว่าระดับความหนาแน่นของเมืองที่ได้จากการแปรรูปถ่ายทางอากาศและประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศผังเมืองรวม ปี พ.ศ. 2533 มีบางพื้นที่ที่ไม่สอดคล้องกัน คือ เขตประกาศให้ใช้เพื่อการอยู่อาศัยประเภทหนาแน่นปานกลางและเบาบาง ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ประเภทชนบทและเกษตรกรรม โดยในแต่ละเขตที่กล่าวมามีจำนวนพื้นที่ที่ไม่สอดคล้อง เป็นพื้นที่ 2,946 6,874 56 และ 3,811 ไร่ หรือร้อยละ 24.96 19.54 4.99 และ 3.72 ของเขตประกาศให้ใช้เพื่อการอยู่อาศัยประเภทหนาแน่นปานกลางเบาบาง ที่โล่งเพื่อนันทนาการ/การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชนบท/เกษตรกรรม ตามลำดับ และผลจากความไม่สอดคล้องของการใช้ประโยชน์ที่ดินเหล่านี้ จะส่งผลต่อการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและโครงสร้างบริการสาธารณะการพัฒนาบริการทางสังคมการสาธารณสุขูปโภคและสาธารณูปการ

สำหรับการศึกษาสถานภาพของทรัพยากรที่ดินที่มีปัญหาเนื่องจากคุณสมบัติดินในจังหวัดสงขลา พบว่ามีสภาพดินที่มีปัญหา จำนวน 403,329 ไร่ หรือร้อยละ 8.73 ของพื้นที่จังหวัดสงขลา ส่วนผลการประเมินการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งมีสาเหตุจากคุณสมบัติดิน กษัยการของดิน และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่ามีการเสื่อมโทรมแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) เสื่อมโทรมมาก 809,840 ไร่ หรือร้อยละ 25.03 ของพื้นที่เกษตรกรรม 2) เสื่อมโทรมปานกลาง 2,167,677 ไร่ หรือร้อยละ 67.01 ของพื้นที่เกษตรกรรม และ 3) เสื่อมโทรมน้อย 257,328 ไร่ หรือร้อยละ 7.96 ของพื้นที่เกษตรกรรม

ในการศึกษาอัตราการเกิดกษัยการของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำนาทวีและปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเกิดกษัยการของดินโดยใช้สมการสูญเสียดินสากล พบว่าผลจากการบุกรุกพื้นที่ป่าในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 เพื่อปลูกยางพารา จะส่งผลให้อัตราการเกิดกษัยการของดินเพิ่มขึ้น จำนวน 115,294 - 161,529 ตัน/ปี ส่วนปัจจัยสำคัญหรือปัจจัยหลักที่เป็นตัวควบคุมและก่อให้เกิดกษัยการของดินเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด คือ ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากพบว่าเมื่อกำหนดให้ปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นป่าไม้จะส่งผลให้อัตราการเกิดกษัยการของดินในระดับที่สามารถยอมรับได้ คือ ไม่เกิน 1.702 ตัน/ไร่/ปี (Arnoldus, 1977) ถึงแม้ว่าจะมีความลาดชัน ความยาวความลาดชัน หรือปัจจัยสมรรถนะการชะล้างพังทลายของดินสูงก็ตาม แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากป่าไม้มาเป็นยางพาราจะเห็นได้ว่าอัตราการเกิดกษัยการของดินเพิ่มขึ้นสูงจนเกินระดับที่สามารถยอมรับได้ (มากกว่า 1.702 ตัน/ไร่/ปี) โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

มากกว่า 8 % (กำหนดค่าปัจจัยสมรรถนะการชะล้างพังทลายของดิน = 0.1963 และ ค่าปัจจัยฝน = 647.07 และค่าปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน = 0.15, 0.225)

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า สถานภาพการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลา โดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และผลจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 จะส่งผลให้ทรัพยากรที่ดินและระบบนิเวศเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงควรห้ามมิให้มีการเพาะเลี้ยงกุ้ง การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 8 % และควรมีการดูแลจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมรวมถึงควรมีมาตรการควบคุมการพัฒนาเมืองอีกด้วย

Thesis Title	Application of Geographic Information System and Remote Sensing to the Study and Analysis of the Impact of Changing Land Use on Land Degradation in Changwat Songkhla.
Author	Miss Mumtas Rahaman
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2002

### Abstract

This study applied Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing (RS) to investigate land degradation in changwat Songkhla. It was divided into 4 sections: (1) the study of land use change and its effects; (2) the evaluation of land degradation; (3) the study of sedimentation and factors effecting soil erosion in Natrawee Basin; and (4) recommendations for mitigative measures.

The study of land use change in Changwat Songkhla between 1990–1999 using GIS and RS (LANDSAT 5, TM system with Supervised classification with Maximum Likelihood method), revealed 2 major types of changes. First forest and paddy fields had been changed to plantations and orchards totalling 116,943 Rai (21.80 % of forest in 1990) and 188,488 Rai (24.30 % of paddy fields in 1990) respectively. Secondly paddy fields, swamps and mangroves were changed to shrimp farms totalling 19,338 Rai (2.49 % of paddy fields in 1990), 4,980 Rai (4.54 % of swamps in 1990) and 3,094 Rai (41.23 % of mangroves in 1990) respectively.

About 21,856 Rai (8.84 %) of forest in 1A water quality zone and 6,634 Rai (24.60 %) of those in 1B water quality zone were changed to para -rubber, orchards and other plantations . Changing paddy fields to shrimp farms would result in an unsuitable area, totalling 19,338 Rai. Also, changing mangroves and swamps to shrimp farms would be unsuitable because it would destroy the ecosystem. Such changes could damage the ecosystem, the environment and particularly the land resources.

Concerning Hatyai city, the study revealed that existing land use based on arial photo interpretation does not correspond with the master plan of the city. Medium densities residential, low densities residential, recreation areas and protected areas, and local and agricultural area totalled 2,946 (24.96% of Medium densities residential), 6,874 (19.54% of Low densities residential), 56 (4.99% of recreation areas and protected areas) and 3,811 Rai (3.72% of local and agricultural area) respectively. Many were found to deviate from the plan. This has had negative effects on economic development, public and social service development, infrastructure and environmental conservation.

Concerning soil problem areas, the study, showed that about 403,333 Rai (8.75 %) of the total area of Changwat Songkhla had limitations. The evaluation of land degradation on Agricultural area based on such soil properties, soil erosion and changing land use, suggested 3 levels of degradation: (1) Severely degraded area 809,840 Rai (25.03 %), (2) Moderately degraded area 2,167,677 Rai (67.01 %); and (3) slightly degraded area, 257,328 Rai (7.96 %).

The study of soil erosion and controlling factors in Natrawee Basin using Universal Soil loss Equation suggested that changing forests to para-rubber plantations in 1990–1999 could increase soil erosion to a total of 161,529 - 115,294 ton/year. Types of land use would be the major factors affecting soil erosion. Intact forest could maintain soil erosion at less than 1.702 ton/rai/year in all slope levels, slope lengths and soil erodibility, but the rubber plantation would increase erosion to more than 1.702 ton/rai/year at the slope level of > 8 % (soil erodibility = 0.1963, rain factor of value = 647.07, and crop index = 0.15, 0.225).

In conclusion, the majority of land degradation in Changwat Songkhla was still at the medium level but land use changes during 1990–1999 would cause severe degradation to land resources and the ecosystem. Therefore, shrimp farms and the destruction of forest area should be prohibited and suitable land management should be applied to agricultural area at the slope of > 8 %. Proper control of city development is also necessary.