



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

.....
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

.....
วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทาง
การเกษตรอย่างยั่งยืนในจังหวัดสุพรรณบุรี

Application of Geographic Information Systems for Sustainable Agricultural Land Use
Planning in Suphan Buri

นามผู้วิจัย นายมณฑล สุวรรณประภา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ ประพดีธรรม, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์สิริกร กาญจนสุนทร, วท.ม.)

ประธานสาขาวิชา

(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร
อย่างยั่งยืนในจังหวัดสุพรรณบุรี

Application of Geographic Information Systems for Sustainable Agricultural Land Use
Planning in Suphan Buri

โดย

นายมนทล สุวรรณประภา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรบัณฑิต)

พ.ศ. 2552

มณฑล สุวรรณประภา 2552: การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอย่างยั่งยืนในจังหวัดสุพรรณบุรี ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ไพฑูรย์ ประพุดพิตรธรรม, Ph.D. 146 หน้า

เพื่อให้เกิดการพัฒนาทางการเกษตรที่ยั่งยืนของจังหวัดสุพรรณบุรีในอนาคตจึงได้นำโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประเมินชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) โดยใช้ค่าความสามารถ 6 ระดับของระดับความสูง 3 ระดับของระบบชลประทาน และ 4 ระดับของเนื้อดินเป็นดัชนี โดยให้มีค่าน้ำหนักของดัชนี 5, 3 และ 2 ตามลำดับ ค่าความสามารถ 6 ระดับของระดับความสูงที่เสนอ คือ ≤ 20 , 21 – 40, 41 – 80, 81 – 160, 161 – 320 และ > 320 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.รทก.) ให้มีค่า 5, 4, 3, 2, 1 และ 0 ตามลำดับ ค่าความสามารถ 3 ระดับของระบบชลประทานที่เสนอ คือ 100 %, 0 % + < 320 ม.รทก. และ 0 % + > 320 ม.รทก. ให้มีค่า 5, 3 และ 0 ตามลำดับ ค่าความสามารถ 4 ระดับของเนื้อดินที่เสนอ คือ ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย ดินภูเขาเชิงซ้อนและดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนให้มีค่า 5, 3, 1 และ 0 ตามลำดับ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำเข้าสู่โปรแกรม GIS และใช้วิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูลตามค่าน้ำหนักและค่าความสามารถที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์แบ่ง APLC ออกเป็น 6 ชั้น โดยกำหนดให้ APLC 1 ดีที่สุด และ APLC 6 เลวที่สุดและต้องเป็นป้อนุรักษ์เท่านั้น การใช้ที่ดินปัจจุบันซึ่งแบ่งเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พื้นที่นาข้าว (P) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (A) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) พื้นที่ป่าไม้ (F) และพื้นที่แหล่งน้ำ (W) ก็มีการศึกษาด้วย และมีการประเมินความเหมาะสมกับ APLC ต่าง ๆ ด้วย แผนการใช้ที่ดินทางการเกษตรอย่างยั่งยืนในอนาคตของจังหวัดนี้มีการนำเสนอด้วย ผลการศึกษาสรุปได้ว่า (ก) APLC 1 – 6 ของจังหวัดนี้มีอยู่ร้อยละ 56.43, 9.40, 12.98, 7.64, 3.84 และ 9.71 ตามลำดับ (ข) มีการใช้ที่ดินแบ่งเป็น P, A, U, F และ W ร้อยละ 42.03, 33.18, 10.05, 11.87 และ 2.87 ตามลำดับ (ค) เมื่อประเมินความเหมาะสมของการใช้ที่ดินซึ่งเคยเป็นที่นามาก่อนซึ่งสามารถผลิตพืชล้มลุกโดยปราศจากการชะล้างพังทลายของดินโดยเป็นพืชหลังนาในฤดูแล้งได้ ถ้าหากเพิ่มการถ่ายเทอากาศในดินนาซึ่งเป็นดินเหนียวจัดให้ร่วนขึ้นโดยการใช้กลบ ในแต่ละชั้นของ APLC 1 – 3 พบว่า ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 59.47, 54.40 และ 24.60 ตามลำดับ (ง) แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดนี้จะสามารถพัฒนาอย่างยั่งยืนได้เมื่อแบ่งที่ดินออกเป็น 6 ส่วนใหญ่ คือ พื้นที่เกษตรเชิงพานิช (CF) พื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ (SF) พื้นที่เมือง (U) พื้นที่ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล (BGPP) พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (CFo) และพื้นที่ป้อนุรักษ์ (RF) (จ) เมื่อพัฒนาระบบชลประทานมาตามท่อ และจัดระบบเมืองใหม่ให้ได้มาตรฐานของสหรัฐอเมริกาได้ อาจพัฒนาที่ดินของจังหวัดนี้ให้มี CF, U, CFo และ RF ร้อยละ 74.65, 2.07, 11.02 และ 12.26 ตามลำดับได้ (ฉ) แผนการใช้ที่ดินที่ถูกต้องนี้จะประสบผลสำเร็จ คือ ทำให้การเกษตรยั่งยืนได้ทั้งของจังหวัดนี้ และจังหวัดในที่ราบลุ่มภาคกลางได้ด้วย มาตรการทางกฎหมายต่าง ๆ ที่เป็นธรรมก็มีการเสนอแนะไว้ด้วย

Montol Suwanprapha 2009: Application of Geographic Information Systems for Sustainable Agricultural Land Use Planning in Suphan Buri. Master of Science (Environmental Science), Major Field: Environmental Science, College of Environment. Thesis Advisor: Associate Professor Paiboon Prabuddham, Ph.D. 146 pages.

In order to obtain sustainable agricultural development of Suphan Buri province in the future, GIS computer program was introduced to evaluate Agricultural Potential Land Class (APLC) using 6 ratings of Elevation; 3 ratings of Irrigation system and 4 ratings of the Soil texture as indicators giving 5, 3 and 2 weights of the respective parameters. The 6 Elevation ratings used for ≤ 20 , 21 – 40, 41 – 80, 81 – 160, 161 – 320 and > 320 m MSL are 5, 4, 3, 2, 1 and 0 respectively. The 3 Irrigation system ratings used for 100 %, 0 % + < 320 m MSL and 0 % + > 320 m MSL are 5, 2 and 0 respectively. The 4 Soil texture ratings used for clayey, loamy, sandy and slope complex + alluvium complex are 5, 3, 1 and 0 respectively. All data are introduced to the program and layers of the proposed weights and ratings of the 3 parameters are overlaid and subdivided into 1 – 6 APLC, giving APLC 1 is the best and APLC 6 is the worst and for reserved forest only. Present land utilization to be Paddy Field (P), Other Agricultural Area (A), Urban Area (U), Forest Land (F) and Water Body (W) was also studied and evaluated for suitability to the APLC. Future sustainable agricultural land use planning of this province is also proposed and discussed. The summarized results are : (a) The APLC 1 – 6 are 56.43, 9.40, 12.98, 7.64, 3.84 and 9.71 percent respectively ; (b) The P, A, U, F and W lands used are 42.03, 33.18, 10.05, 11.87, and 2.87 percent respectively ; (c) Suitability of the lands used in the farmer paddy land which can also produce annual field crops without water erosion after rice in dry season, provided that aeration of the sticky paddy land is improved by rice husk application in each of the APLC 1 – 3 are unhappily reduced to only 59.47, 54.40 and 24.60 respectively; (d) Future land use planning of this province will be sustainable only when 6 major land groups: Commercial Farming (CF), Sufficient Framing (SF), Urban (U), Biomass Gasification Power Plant (BGPP), Commercial Forest (CFo) and the Reserve Forest (RF) are enforced; and (e) when pipe line irrigation system is developed and US urban standard is introduced, this future province land use could be 74.65, 2.07, 11.02 and 12.20 percent for the CF, U, CFo and RF respectively; and (f) This correct land use will be successful or sustainable agriculture obtainability of this province and other ones of the Central Plain by laws reformation to implement fairly for the plan is also suggested.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความเมตตาของ รศ. ดร. ไพบุลย์ ประพฤติกุศล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รศ. สิริกร กาญจนสุนทร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบแก้ไข ให้คำปรึกษา แนะนำการค้นคว้าวิจัย และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา และกราบขอบพระคุณ รศ. อธิพล ราชศรีเกียรติ ประธานการสอบ ศ. ดร. ชำนาญฉัตรแก้ว ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจสอบแก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ และสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน และฝ่ายสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมชลประทาน ที่อนุเคราะห์สนับสนุนข้อมูลดิจิทัล (Digital) อันทำให้การศึกษาระดับปริญญาโททางการเกษตรของที่ดิน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอย่างยั่งยืนในจังหวัดสุพรรณบุรีได้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ รศ. นิยดา สวัสดิพงษ์ และ อ. ประวรดา โกชนจันทร์ ในนามผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ได้สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยในระดับปริญญาโท

ขอขอบคุณ คุณพีรดา พงษ์ทอง ที่ได้ช่วยเหลือในการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอขอบคุณ พี่ต้น พี่กั้ง พี่แจ๊ค พี่เอ มิมิ เป้ม แด และพี่น้องนิสิตปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รุ่น 31 ที่ได้ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ผู้วิจัยมาตลอด

สุดท้ายขอขอบคุณความดีและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แด่ คุณพ่อสุนทร คุณแม่จำลอง สุวรรณประภา ที่ให้กำเนิดและเลี้ยงดูลูกมาเป็นอย่างดี รวมทั้งปู่ลำออง ย่าประเทือง สุวรรณประภา ตาซ่อง ยายจู คำเจริญ ผู้มีพระคุณที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ครู อาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

มณฑล สุวรรณประภา

ตุลาคม 2552

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	5
การตรวจเอกสาร	7
อุปกรณ์และวิธีการ	48
อุปกรณ์	48
วิธีการ	48
ผลและวิจารณ์	60
สรุปและข้อเสนอแนะ	124
สรุป	124
ข้อเสนอแนะ	126
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	127
ภาคผนวก	137
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	146

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่นาข้าว และพื้นที่ถือครองทางการเกษตร	20
2	คำจำกัดความเกษตรยั่งยืน (sustainable agricultural)	22
3	การวิเคราะห์สถานะความยั่งยืนทางการเกษตร	24
4	ปริมาณการใช้น้ำของพืชต่าง ๆ ตลอดฤดูการเจริญเติบโต หรือความต้องการน้ำของพืชฤดูกาลเพาะปลูก	36
5	ข้อมูลพื้นที่และขอบเขตการปกครองในแต่ละอำเภอของจังหวัดสุพรรณบุรี	42
6	จำนวนประชากรรายอำเภอในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาลของจังหวัดสุพรรณบุรี	43
7	การประกอบอาชีพของประชากรในจังหวัดสุพรรณบุรี	45
8	สถิติอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุพรรณบุรี	47
9	ข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยาย	50
10	ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยาย ของจังหวัดสุพรรณบุรี	52
11	ค่าความสำคัญ (weighting factor) และค่าความสามารถ (rating factor) ของเงื่อนไขที่ใช้ในการกำหนดชั้นความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร	53
12	การประเมินศักยภาพความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร (Agricultural Potential Land Class : APLC) ในแต่ละเงื่อนไข	54
13	ช่วงคะแนนชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land class : APLC) ในจังหวัดสุพรรณบุรี	57
14	แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี	58
15	พื้นที่ของชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) (ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่)	62
16	พื้นที่ของชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) (ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน)	71
17	พื้นที่โครงการชลประทานที่ครอบคลุมบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี	73
18	การกระจายของศักยภาพความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร (APLC) ตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	พื้นที่ศึกษาความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร (APLC) ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนัก ทั้ง 3 เกณฑ์ในจังหวัดสุพรรณบุรี	85
20	การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอต่าง ๆ พ.ศ. 2549	92
21	การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เกณฑ์	100
22	พื้นที่การประ โยชน์ที่ดินในอนาคตรายอำเภอ (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) ตาม ศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน	112
ตารางผนวกที่		
1	สรุปประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2549	138
2	กลุ่มชุดดิน (soil series) ในจังหวัดสุพรรณบุรี	143

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การแบ่งแปลงที่ดินในพื้นที่ 20 ไร่ ตามหลักการเกษตรผสมผสาน	26
2	ไดอะแกรมสามเหลี่ยมมาตรฐาน	38
3	แผนที่ขอบเขตการปกครองจังหวัดสุพรรณบุรี	41
4	การซ้อนทับชั้นข้อมูลตามเงื่อนไข (criteria) ที่กำหนด	55
5	ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) ที่กำหนด	61
6	การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ (ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่)	64
7	ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) ที่กำหนด	70
8	การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ (ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน)	74
9	ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน (soil texture) ที่กำหนด	77
10	การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ (ตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน)	81
11	ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข ที่กำหนด	84
12	การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข	87
13	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2549	91
14	การกระจายของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละอำเภอ (ร้อยละของอำเภอ)	94
15	การกระจายของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละ APLC ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข	101
16	ภาพตัดขวางภูมิประเทศ (vertical profile) และชั้นศักยภาพทางการเกษตร (APLC 1 - 6) ตามเกณฑ์ระดับความสูงที่กำหนดของจังหวัดสุพรรณบุรี	103
17	ลักษณะความลาดชันของภูมิประเทศจังหวัดสุพรรณบุรี	104

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	ภาพมุมเฉียง (perspective view) และชั้นศักย์ภาพทางการเกษตร (APLC) ตาม เกณฑ์ระดับความสูงที่กำหนดของจังหวัดสุพรรณบุรี	106
19	แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี	111

**การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทาง
การเกษตรอย่างยั่งยืนในจังหวัดสุพรรณบุรี**

**Application of Geographic Information Systems for Sustainable Agricultural
Land Use Planning in Suphan Buri**

คำนำ

การเกษตรเป็นอาชีพหลักของคนไทยส่วนใหญ่ โดยล่าสุด (ปี พ.ศ. 2550) มีพื้นที่รวมกันถึง 130.34 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 40.64 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และพื้นที่ที่เหลือนี้อีกร้อยละ 59.36 สามารถจำแนกเป็นพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่นอกการเกษตรประมาณร้อยละ 32.66 และ 26.70 ตามลำดับ สำหรับพื้นที่เกษตรนั้นประกอบด้วยพื้นที่นา ไม้ผล และ ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชในที่ดินดอน (upland crops) อื่น ๆ ร้อยละ 49.00, 22.30, 28.70 ตามลำดับ (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2551) ในขณะที่เมื่อเริ่มมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2504 พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้อยู่สูงถึงร้อยละ 58.40 และมีพื้นที่เกษตร และพื้นที่นอกการเกษตรร้อยละ 20.1 และ 21.5 ตามลำดับ สำหรับพื้นที่เกษตรนั้นมีพื้นที่นา ไม้ผลรวมกับ ไม้ยืนต้น และพืชไร่รวมกับพืชดอนอื่น ๆ เพียงร้อยละ 11.81, 2.95 และ 2.81 ตามลำดับเท่านั้น (แผนกสถิติการเกษตร, 2505) การลดลงของเนื้อที่ป่าไม้ถึงร้อยละ 25.74 อันเนื่องมาจากการมีแผนพัฒนาฯ นี้มีเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เกษตร และพื้นที่นอกการเกษตร (พื้นที่เมืองและอื่น ๆ) เป็นร้อยละ 20.54 และ 5.20 ของพื้นที่ประเทศ ตามลำดับ เหตุที่พื้นที่เกษตรเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 20.54 นี้เป็นเพราะมีการเพิ่มขึ้นทั้งพื้นที่นา ไม้ผลรวมกับ ไม้ยืนต้น และพืชไร่รวมกับพืชดอนอื่น ๆ ขึ้นมาร้อยละ 37.19, 19.35 และ 25.89 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่นาจะก่อปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินน้อยมากเพราะที่นาในที่ลุ่มทุกแห่งจะมีคันนาจึงป้องกันการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำ (soil erosion by water หรือ water erosion) ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ดังจะเห็นได้จากพื้นที่นาในสมัยอาณาจักรสุโขทัยซึ่งยังคงทำนาได้อยู่ในปัจจุบันแม้เวลาจะล่วงเลยมาแล้วไม่น้อยกว่า 700 ปี การเพิ่มขึ้นของพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่และพืชดอนล้มลุกอื่น ๆ นั้นจะต้องทำให้ทรัพยากรที่ดินเสื่อมโทรมเพราะ water erosion แน่ การเกษตรในที่ดอนในพื้นที่ ๆ เคยเป็นป่ามาก่อนจะเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็วตั้งแต่มีการปลูกพืชรุ่นแรกจนกระทั่งจะต้องถูกทิ้งเป็นไร่ร้างภายใน 3 ปี มีกลไกอย่างไรนั้น ไพบูลย์ (2549) ได้อธิบายไว้โดยละเอียดแล้ว การพบไร่ร้างอยู่ทั่วไปในทุกภาคในประเทศไทยเรา ทั้ง ๆ ที่มีการส่งเสริมให้ผลิตพืชไร่ต่าง ๆ เพื่อการค้าตั้งแต่มีแผนพัฒนาฯ มาในเวลาเพียงประมาณ

50 ปี เป็นประจักษ์พยานความยากลำบากที่จะอนุรักษ์ดินในที่ดอนให้เป็นพื้นที่เกษตรที่ยั่งยืนได้อย่างชัดเจนที่สุด ดังนั้น การผลิตพืชไร่เศรษฐกิจจึงต้องพิจารณาให้รอบคอบ ไพนุลย์ (2543) เสนอแนะว่า นอกจากข้าวทั้งนาปีและนาปรังซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของประเทศแล้วยังมีพืชไร่ซึ่งมีปริมาณผลผลิตต่อปีสูง เพราะมีตลาดมีการใช้พื้นที่มากและมีเกษตรกรเกี่ยวข้องมากที่ควรส่งเสริมอย่างจริงจังอีกเพียง 8 ชนิด คือ ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง งา ฝ้าย มันสำปะหลัง และอ้อย โดยการปลูกพืชไร่อายุสั้นเป็นพืชหลังนาในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง (Rojanasoonthon and Moormann, 1966) ส่วนมันสำปะหลังและอ้อยนั้นควรผลิตในที่ดอนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเป็นพืชพลังงานเพราะเป็นพืชไร่อายุยาวกว่า 6 เดือน จึงจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แม้ว่าจะปลูกอ้อยในที่นาได้แต่ก็ไม่ควรจะทำเพราะจะเสียโอกาสที่จะผลิตพืชอื่นในระบบเกษตรผสมผสาน ไพนุลย์ (2543) กล่าวไว้ด้วยว่าบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางนั้นเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาผลิตข้าวและพืชไร่อายุสั้นหลังนาในระบบเกษตรธุรกิจ (commercial framing) มากพร้อมกับให้เหตุผลไว้ 18 ประการ เช่น สามารถนำทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้ได้เต็มที่ เพราะมีเงื่อนไขภูมิพลและเงื่อนไขสรีรคดีและมีระบบชลประทานที่สมบูรณ์ที่สุดของประเทศ มีคันนาอยู่แล้วดังนั้นจึงป้องกัน erosion ได้ 100 % ดินมีอนุภาคดินเหนียวสูง ดังนั้น จึงทำให้มีธาตุอาหารพืชสูงตามไปด้วย แม้จะเป็นดินเหนียวขาดช่องว่างขนาดใหญ่สำหรับพืชดอน แต่ก็แก้ไขได้ไม่ยากโดยใช้เกลบถ่านนำเอาทฤษฎีใหม่และระบบสหกรณ์มาใช้ครบถ้วน เป็นต้น

ความยั่งยืนทางการเกษตร (sustainable agriculture) ควรจะเป็นยุทธศาสตร์ของการพัฒนาประเทศไทยเราให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development) ที่สำคัญที่สุดเพราะประเทศไทยเรามีดินดีและน้ำดี และประชาชนประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำนามาตั้งแต่สมัยสุโขทัยและแม้แต่ในปัจจุบันนี้ดังได้กล่าวแล้ว แต่การมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาตั้งแต่ พ.ศ. 2504 จนกระทั่งในปัจจุบันนี้อยู่ที่แผนฯ ที่ 10 แล้วก็ยังไม่สามารถจัดปัญหาความยากจนของประชาชนในชนบทซึ่งประกอบอาชีพเกษตรกรรมและประชากรเมืองแฝงและปัญหาสังคมโดยรวมได้ ไพนุลย์ (2543) เสนอแนะว่า การใช้ที่ดินให้ถูกต้องและเป็นธรรมแก้ปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมได้ เพราะทรัพยากรดินและที่ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลต่อมนุษยชาติถึง 3 มิติ คือ (ก) เป็นที่เกิดของทรัพยากรป่าไม้ (ข) เป็นที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ และ (ค) เป็นที่ผลิตอาหารเลี้ยงมนุษย์ที่ถูกที่สุด เพื่อให้มีการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ไพนุลย์ (2543) เสนอไว้ว่าจำเป็นจะต้องตอบคำถามที่เป็นรูปธรรม 4 ประเด็น คือ (ก) เราจะใช้ที่ดินเพื่อทำประโยชน์อะไรต้องชัดเจน (ข) เราจะใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรสักเท่าใดจึงจะผลิตพืชและสัตว์ให้สมดุลกับตลาด หรือจะต้องอนุรักษ์ไว้ให้เป็นป่าสักเท่าใดเนเวศวิทยาจึงจะไม่เสียสมดุล และจะต้องมีพื้นที่เมืองและย่านอุตสาหกรรมเท่าที่เหมาะสมสักเท่าใดจึงจะทำให้ประชากร

ในเมืองอยู่เย็นเป็นสุข เป็นต้น (ค) เราจะใช้ที่ดินบริเวณใดจึงจะเหมาะสมที่สุดเพื่อการเกษตรและการเป็นเมืองโดยให้เหลือป่าให้มากที่สุด และ (ง) บริเวณที่เหมาะสมที่สุดนั้นควรจะใช้เทคโนโลยีอะไรจึงจะได้กำไรสูงสุดโดยเสียพื้นที่น้อยที่สุด ได้เมืองที่น่าอยู่ตามมาตรฐานโลกได้และเหลือพื้นที่ป่าให้มากที่สุด

การประยุกต์ใช้สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (geographic information system: GIS) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนเชิงพื้นที่ได้ถูกนำมาใช้ในประเทศไทยหลากหลายรูปแบบ เช่น การสร้างระบบสนับสนุนการจัดเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจ การวิเคราะห์ทางระบาดวิทยาของงานทางด้านสาธารณสุข และการประเมินความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร เป็นต้น (เมธี และคณะ, 2545 และดวงใจ, 2549) และสำหรับงานทางด้านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในลักษณะภาพรวมไม่เฉพาะเจาะจงบริเวณใดบริเวณหนึ่ง จึงไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมในระดับพื้นที่ขนาดเล็ก (กรมแผนที่ดิน, 2536) และพบว่าที่ผ่านมาได้ยึดการแบ่งชั้นคุณภาพที่ดินตามทฤษฎีการจำแนกสมรรถนะของที่ดิน (land capability classification) ของต่างประเทศซึ่งให้ความสำคัญกับพืช upland crops ทำให้เกิดผลเสีย คือ ใช้พื้นที่การเกษตรมาก และเกิดการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ดอน (ไพบุลย์, 2551) ดังนั้น ถ้าหากมีการศึกษาในรายละเอียดมากขึ้น โดยลดขนาดพื้นที่ที่ศึกษาจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียด สามารถแยกแยะสถานะภาพของที่ดินในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้การวางแผนการจัดการที่ดินของประเทศมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของดินให้ยาวนานออกไปได้ (นวลศรี และคณะ, 2543)

จังหวัดสุพรรณบุรีเป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกันมาก คือ มีทั้งพื้นที่ราบลุ่มพื้นที่ดอน และพื้นที่สูง ดังนั้นจึงน่าจะเป็นจังหวัดต้นแบบสำหรับการศึกษาการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนของจังหวัดอื่น ๆ ที่มีลักษณะภูมิประเทศหลายแบบที่ดีได้ที่น่าสนใจมากคือ จังหวัดสุพรรณบุรีมีที่ราบลุ่มซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางถึงร้อยละ 60.26 ของพื้นที่จังหวัด (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547) ที่ราบลุ่มภาคกลางนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งทางการเกษตรด้วยเหตุผล 18 ประการ (ไพบุลย์, 2543) นอกจากนี้จังหวัดสุพรรณบุรียังมีความสำคัญทางโบราณคดี ประวัติศาสตร์ และวรรณคดี จากหลักฐานที่มีการค้นพบโบราณวัตถุที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 3,500 – 3,800 ปี ประวัติศาสตร์การกอบกู้เอกราชของสมเด็จพระนเรศวรมหาราชในสมัยกรุงศรีอยุธยา และต้นกำเนิดของตำนานขุนช้างขุนแผน เป็นต้น (สำนักงานจังหวัดสุพรรณบุรี, 2551) จังหวัดนี้จึงเหมาะที่คนในเขตเมืองจะประกอบอาชีพอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี ตัวชี้วัดที่ควรนำมาประเมินศักยภาพทางการเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ควรมี 3 ประการ คือ

ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) และเนื้อดิน (soil texture) แล้วนำมาให้ค่าถ่วงน้ำหนักของความสำคัญ (weighting) คือ elevation เท่ากับ 5 irrigation system เท่ากับ 3 และ soil texture เท่ากับ 2 ซึ่งการจำแนกชั้นความเหมาะสมของที่ดินตามเกณฑ์ดังกล่าวจะทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืนได้ กล่าวคือ เศรษฐกิจควรจะต้องดีถ้วนหน้า แต่สิ่งแวดล้อมไม่มีปัญหาและจริยธรรม วัฒนธรรมที่ดี ๆ ของสังคมไทยเรายังคงมีอยู่ และ/หรือได้รับการฟื้นฟูให้ดีขึ้นได้

ดังนั้นการศึกษาเรื่องนี้จึงเป็นการวางโครงสร้างการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนในอนาคต โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือทาง GIS และการกำหนดเกณฑ์ความเหมาะสมของที่ดินที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องและเป็นธรรม ซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงต่อจังหวัดสุพรรณบุรี และทางอ้อมกับจังหวัดอื่น ๆ ด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินโดยพิจารณาตามเงื่อนไขที่ใช้เป็นเกณฑ์ ได้แก่ ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) และเนื้อดิน (soil texture) ในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี
2. เพื่อจำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินเมื่อให้ค่าน้ำหนัก (weighting) ทั้ง 3 เงื่อนไข โดยแบ่งค่าน้ำหนักออกเป็น 5 : 3 : 2 ตามลำดับ
3. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันและประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินพร้อมทั้งเสนอแนะการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตอย่างยั่งยืนของจังหวัดสุพรรณบุรี

ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอย่างยั่งยืน มีขอบเขตพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีพื้นที่โดยประมาณ 5,417.42 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,385 ล้านไร่ การดำเนินงานวิจัยโดยทั้งหมดมีขั้นตอนการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาการประเมินศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land) โดยใช้เกณฑ์ในการจำแนก 3 เงื่อนไข (criteria) ที่กำหนดขึ้นในไฟบูลย์ (2551) ได้แก่ ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) และเนื้อดิน (soil texture) ซึ่งในแต่ละเงื่อนไข มีระดับค่าชั้นข้อมูลที่แตกต่างกัน กล่าวคือ (1) elevation มี 6 ชั้น ได้แก่ ≤ 20 , 21 – 40, 41 – 80, 81 – 160, 161 – 320 และ > 320 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (m.MSL) ตามลำดับ (2) irrigation system มี 3 ชั้น ได้แก่ 100 %, 0 % (< 320 m.MSL) และ 0 % (> 320 m.MSL) ตามลำดับ และ (3) soil texture มี 4 ชั้น ได้แก่ clayey soil (clay > 40 %), loamy soil (clay 10 – 40 %), sandy soil (clay < 10 %) และ slope complex & alluvium complex ตามลำดับ
2. จำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land class : APLC) โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (geographic information system: GIS) ใน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และแสดงผลข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay analysis) ทั้ง 3 ชั้น (layer) ได้แก่ ชั้นข้อมูลความสูงของพื้นที่ (elevation Layer) ชั้นข้อมูลพื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system layer) และชั้นข้อมูลเนื้อดิน (soil texture Layer) โดยได้กำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (weighting) ของทั้ง 3 ชั้นข้อมูล ให้มีค่า 5, 3, และ 2 ตามลำดับ หรือเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 100 เท่ากับร้อยละ 50, 30 และ 20 ตามลำดับ และกำหนดค่าความสามารถ (rating) ตามเงื่อนไขในแต่ละค่าชั้นข้อมูล (ในข้อ 1) กล่าวคือ (1) elevation มีค่าคะแนน 5, 4, 3, 2, 1 และ 0 (2) irrigation system มีค่าคะแนน 5, 2 และ 0 และ (3) soil texture มีค่าคะแนน 5, 3, 1 และ 0 ซึ่ง APLC จะแบ่งออกเป็น 6 ชั้นว่าเป็นที่ดินที่เหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุดลดหลั่นกันลงไปตามลำดับจากชั้น 1 – 5 และ 6 เพื่ออนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้เท่านั้น

3. ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดสุพรรณบุรี จากข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2549 ของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินกรมพัฒนาที่ดิน โดยแบ่งประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พื้นที่นาข้าว (paddy field : P) พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (other agriculture area : A) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (urban area : U) พื้นที่ป่าไม้ (forest land : F) และพื้นที่แหล่งน้ำ (water body : W) และประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันในแต่ละ APLC พร้อมทั้งเสนอแนะแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตที่เปิดโอกาสให้จังหวัดนี้ได้รับการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยยึดถือกรอบการใช้ที่ดินใน 3 มิติ คือ มิติการเกษตร มิติเมือง และมิติป่าไม้/พื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตามหลักการที่กล่าวไว้ในไพบูลย์ (2543)

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land Class : APLC) หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของที่ดินที่จำแนกออกเป็นชั้น ๆ ตามศักยภาพและข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร โดยจำแนกตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation), พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) และกลุ่มเนื้อดิน (soil texture) และจากการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก (weighting) ของทั้ง 3 เกณฑ์ดังกล่าว คือ elevation : irrigation system : soil order เท่ากับ 5 : 3 : 2 ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ชั้นความเหมาะสมว่าเป็นที่ดินที่เหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุดลดหลั่นกันลงไปตามลำดับจากชั้น 1 – 5 สำหรับชั้น 6 นั้นอนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้เท่านั้น

การตรวจเอกสาร

ทรัพยากรดินและที่ดิน

1. นิยามและความหมาย

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2535) ได้ให้นิยามของดิน (soil) ไว้ว่า หมายถึง เทหะวัตถุธรรมชาติ (natural body) ที่ปกคลุมผิวโลกอยู่บาง ๆ เกิดขึ้นจากผลของการแปรสภาพหรือผุพังของหินและแร่ และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน

เจลิเยว (2530) ได้ให้นิยามของดินไว้ว่า หมายถึง เทหะวัตถุธรรมชาติที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ต่าง ๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุซึ่งปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบาง ๆ เป็นวัตถุที่คำนวณการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช ดินประกอบด้วยแร่ที่เป็นของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศที่มีสัดส่วนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

เจลิเยว (2530) ได้ให้นิยามของที่ดิน (land) ไว้ว่า หมายถึง ที่ดินที่อยู่ตามธรรมชาติ อันอาจใช้ประโยชน์สนองความต้องการของมนุษย์ในทางต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นประการสำคัญ

เพิ่มศักดิ์ (2534) ได้กล่าวถึงนิยามและความหมายของที่ดินตามประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2497 และพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ไว้ว่า หมายถึง พื้นที่ดินทั่วไป และหมายรวมถึงภูเขา ห้วย หนอง คลอง บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายฝั่งทะเลด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงพอที่จะสรุปนิยามและความหมายของ “ที่ดิน” และ “ดิน” ได้ว่า ที่ดิน นั้นเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ปกคลุมผิวโลกเอาไว้ ซึ่งมีการแบ่งอาณาเขตตามที่มนุษย์กำหนดไว้ โดยที่ดินมีลักษณะเป็น 2 มิติ (two dimensions) คือ กว้างกับยาว ส่วน ดิน นั้นเป็นเทหะวัตถุธรรมชาติอย่างหนึ่งประกอบกันขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของภูมิประเทศหรือของที่ดิน มีลักษณะเป็น 3 มิติ (three dimensions) คือ กว้าง ยาว และลึก ดังนั้น การศึกษาดินจึงจำเป็นต้องศึกษาลักษณะของดินตามความลึกจากผิวดินลงไปข้างล่างด้วย หรือที่เรียกว่าหน้าตัดดิน (soil profile) ฉะนั้นที่ดินแปลงหนึ่งอาจจะประกอบด้วยดินเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ (ดัดแปลงจากเจลิเยว, 2530)

2. ความสำคัญของทรัพยากรดินและที่ดิน

ทรัพยากรดินและที่ดิน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย รวมทั้งการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วย ทั้งนี้เนื่องจากความสำคัญของดินและที่ดินในหลายประการ ดังนี้

2.1 เป็นที่เกิดของทรัพยากรป่าไม้

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำเนิดของทรัพยากรป่าไม้ เพราะด้วยคุณสมบัติเฉพาะตัวของดินทั้งทางด้านเคมีและฟิสิกส์ของดิน เช่น ปริมาณธาตุอาหาร ความเป็นกรด – ด่าง ลักษณะเนื้อดิน โครงสร้างและความชื้นในดิน เป็นต้น สมบัติเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อลักษณะและองค์ประกอบของสังคมพืชในระบบนิเวศป่าไม้ โดยพืชพันธุ์บางชนิดอาจเจริญเติบโตได้ดีเฉพาะกับดินชนิดหนึ่งเท่านั้น แต่บางชนิดกลับสามารถปรับตัวได้ และเจริญได้ในดินหลาย ๆ ชนิด ดินจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดองค์ประกอบของชนิดพันธุ์พืชในสังคม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสมบัติทางกายภาพของดินมักมีอิทธิพลต่อการกระจายพันธุ์และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้มากกว่าสมบัติทางเคมี แต่ในบางครั้งอาจก็พบว่าสมบัติทางเคมีของดินก็เป็นตัวกำหนดชนิดของพืชได้เช่นกัน (สุระ, 2531) แต่อย่างไรก็ตามดินนั้นถือได้ว่าเป็นแหล่งรวมปัจจัยทางบวกหรือปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือต้นไม้เอาไว้ถึง 5 ปัจจัย กล่าวคือ (1) เป็นวัสดุช่วยพยุงลำต้นให้ต้นไม้ตั้งตรงได้ (2) เป็นแหล่งกำเนิดของธาตุอาหารพืชที่มีเกือบทั้งหมด 16 ธาตุ (3) เป็นแหล่งของน้ำที่ดินกักเก็บไว้ในช่องว่างขนาดเล็ก (micro pore) ซึ่งดินดูดซับไว้ด้วยแรงแคปิลลารี (capillary force) (4) เป็นแหล่งของอากาศที่แลกเปลี่ยนกับอากาศในบรรยากาศได้ในช่องว่างขนาดใหญ่ (macro pore) และสุดท้าย (5) เป็นแหล่งของสารคอลลอยด์ในดิน (ไพบูลย์, 2543)

2.2 เป็นที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์คือการบุกเบิกและเข้ามาอยู่อาศัยครอบครองพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวโลกที่ไม่มีผู้ใดอาศัยมาก่อน โดยมีรูปแบบและขนาดของแหล่งการตั้งถิ่นฐานที่มีความซับซ้อนแตกต่างกันออกไป ตั้งแต่การตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างโดดเดี่ยวครอบครัวเดียว ไปจนถึงรวมกันอยู่เป็นหมู่บ้านใหญ่หรือเป็นเมือง หรือนครและมหานคร ซึ่งที่ดินนั้นถือเป็นปัจจัยรองลงมาจากแหล่งน้ำในการเลือกตั้งถิ่นฐาน โดยมนุษย์จะแสวงหาพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ที่เหมาะสมแก่การเกษตร

(ฉัตรชัย, 2536) สำหรับการตั้งถิ่นฐานของประเทศไทยนั้นมีการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน หลักฐานที่บ่งบอกถึงการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในดินแดนประเทศไทย คือ การตั้งถิ่นฐานของชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในยุคหินที่สืบเนื่องมาจนถึงประมาณ 1,500 ปีที่ผ่านมา โดยได้พบหลักฐานที่เป็นหลักแหล่งที่อยู่อาศัยทุกภาคในประเทศไทย (กฤษ, 2532) และในการสร้างราชธานีของประเทศไทยในอดีตไม่ว่าจะเป็นสมัยสุโขทัยและสมัยอยุธยาและแม้แต่สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ในปัจจุบันล้วนตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มของแม่น้ำที่สำคัญทั้งสิ้น การสร้างเมืองในที่ลุ่มริมแม่น้ำในอดีตนับเป็นภูมิปัญญาของบรรพบุรุษของเรา เพราะแม่น้ำคือเส้นทางชีวิตที่มีคุณค่าอันต่อมนุษย์ แม่น้ำให้แหล่งอาหารโปรตีนจากปลาและสัตว์น้ำ และใช้เป็นเส้นทางคมนาคม (ไพบูลย์, 2543) ฉัตรชัย (2536) ได้อธิบายลักษณะการตั้งถิ่นฐานของสังคมไทยในอดีตไว้ว่า คือรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวเส้นตรง (line settlement) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนตามแนวริมน้ำ ชายฝั่งทะเล หรือตามแนวเส้นทางคมนาคม รูปแบบดังกล่าวพบมากบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา และลำน้ำต่าง ๆ ส่วนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบตามลุ่มน้ำ มูล และชี สำหรับภาคตะวันออกพบตามแนวชายฝั่งทะเล หรือในระยะที่มีพัฒนาการของการสร้างเส้นทางคมนาคม เช่น ถนน ทางรถไฟ จะพบชุมชนตามแนวเส้นทางเหล่านี้เช่นกัน รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบนี้มักมีบทบาทของชุมชนที่เน้นไปทางด้านบริการเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกี่ยวเนื่องด้วยการเกษตร การค้าและบริการ เป็นต้น

ที่ดิน หรือพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการตั้งถิ่นฐาน กล่าวคือ สามารถรองรับสิ่งก่อสร้างทางวิศวกรรมได้ในระยะยาว ไพบูลย์ (2543) กล่าวว่า ควรจะต้องมีลักษณะเด่น 2 ประการ คือ ต้องไม่มีปัญหาน้ำท่วม และไม่มีทรุดตัวของดิน โดย Coduto (1994) ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับบทบาทของที่ดินต่อโครงสร้างทางวิศวกรรมเพิ่มเติมไว้ 4 ประเด็น คือ (1) ดินต้องสามารถรองรับน้ำหนักของสิ่งปลูกสร้างได้อย่างปลอดภัย (2) ความลาดเท (slope) ของพื้นที่ต้องมีเสถียรภาพและมีความปลอดภัย (3) พื้นที่ต้องไม่เกิดแผ่นดินไหวและอุทกภัย และ (4) ภายใต้อาคารโครงสร้างดินต้องไม่มีสารเคมีหรือสารพิษ และถ้าพิจารณาถึงลักษณะทางด้านภูมิศาสตร์ในการตั้งถิ่นฐาน วันทนี (2529) ได้กล่าวไว้ว่า ความสูงของพื้นที่ (elevation) นั้นมีผลต่อการตั้งถิ่นฐานอย่างมาก โดยในที่ราบมีความได้เปรียบมากกว่าบริเวณพื้นที่สูง ทั้งในเชิงนิเวศและลักษณะทางด้านกายภาพที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา และง่ายต่อการปรับตัวของมนุษย์ แต่ในทางกลับกันที่สูงอาจได้เปรียบในด้านการป้องกันตนเองจากปัญหาน้ำท่วม

2.3 เป็นแหล่งผลิตอาหารของมนุษย์

การที่พืชเจริญเติบโตได้ดีในดินนั้นก็เพราะในดินมีปัจจัยทางบวกที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือ ดินนั้นเป็นวัฏธรรมาชาติและเป็นวัฏดุพุน ซึ่งจะมีช่องว่างขนาดเล็กและขนาดใหญ่ทำให้ดินไม่แห้งรากลงไปหาน้ำ และธาตุอาหารพืชที่ละลายอยู่ในน้ำหรือในรูปของไอออนที่เกาะอยู่กับสารคอลลอยด์ดิน แล้วทำหน้าที่พุงค้ำยันให้ลำต้นพืชตั้งตรงเพื่อว่าใบพืชจะได้มีโอกาสได้รับแสงอาทิตย์ได้เต็มที่เพื่อให้มีโอกาสทำหน้าที่สังเคราะห์แสงได้อย่างเต็มที่ โดยองค์ประกอบของดินที่ดีที่สุดในอุดมคติควรจะประกอบด้วยส่วนที่เป็นของแข็งและส่วนที่เป็นช่องว่างเท่ากันคือ 50 : 50 เปอร์เซนต์ โดยปริมาตรส่วนที่เป็นของแข็งนั้นก็ควรจะประกอบด้วยอนุภาคปฐมภูมิ ซึ่งเป็นอนินทรีย์สาร 45 % โดยปริมาตร และเป็นอินทรีย์สารอีก 5 % โดยปริมาตร ในส่วนที่เป็นช่องว่างนั้นก็ควรจะเป็นช่องว่างขนาดเล็กซึ่งเป็นที่อยู่ของน้ำ และช่องว่างขนาดใหญ่ซึ่งเป็นที่อยู่ของอากาศเท่ากัน คืออย่างละ 25 % โดยปริมาตร โดยบทบาทสำคัญขององค์ประกอบของทั้ง 4 ส่วนนี้ คือ อนินทรีย์สาร อินทรีย์สาร น้ำ และอากาศ มีบทบาท/หน้าที่สำคัญ 4 ประการ (ไพบูลย์, 2543 และ ไพบูลย์, 2449) ดังนี้

2.3.1 หน้าที่ของอนินทรีย์วัตถุ

1) ควบคุมเนื้อดิน เนื้อดินเกิดจากการคลุกเคล้าของปริมาณอนุภาคดินเหนียว อนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคทรายซึ่งรวมแล้วจะครบ 100 % เสมอแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ ดินเหนียว ดินร่วน และดินทรายนั่นบ่งบอกสัดส่วนโดยปริมาตรของช่องว่างขนาดเล็กและขนาดใหญ่ในดินได้

2) เป็นแหล่งของธาตุอาหารพืชในดิน 12 ธาตุ คือ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน คลอรีน และโมลิบดีนัม

3) เป็นแหล่งของอนินทรีย์คอลลอยด์ หรืออนุภาคดินเหนียวโดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกแร่ทุติยภูมิพวกอลูมิเนียมซิลิเกตที่เป็นผลึก อนินทรีย์คอลลอยด์นี้เป็นส่วนที่ว่องไวทางเคมี (active) ที่สุดของดิน เพราะมีคุณลักษณะที่สำคัญ 2 ประการ คือ การมีประจุลบ และการมีพื้นที่ผิวจำเพาะ (พื้นที่ผิวต่อหน่วยน้ำหนัก) ที่สูงมาก

2.3.2 หน้าที่ยินทรีย์วัตถุ

- 1) เป็นแหล่งของธาตุอาหารพืชอีก 3 ธาตุ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ กำมะถัน ไนโตรเจนในดินจะต้องมาจากสารอินทรีย์เท่านั้น
- 2) ช่วยทำให้เกิดช่องว่างขนาดใหญ่ สารอินทรีย์จากเศษพืชมีโอกาทำให้เกิดช่องว่างขนาดใหญ่ในดินเพิ่มขึ้น
- 3) เพิ่มอินทรีย์คอลลอยด์ ผลจากการย่อยสลายเศษพืชชั้นสุดท้ายส่วนที่เป็นของแข็งจะกลายเป็นฮิวมัส ซึ่งเป็นอินทรีย์คอลลอยด์ที่จุลินทรีย์ไม่สามารถนำไปใช้เป็นอาหารได้ แต่่องไวทางเคมีสูงมากเพราะมี CEC สูง และขึ้นอยู่กับ pH

2.3.3 หน้าที่ยของน้ำในดิน

- 1) เป็นวัตถุดิบในกระบวนการสังเคราะห์แสง น้ำที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชนั้นจะต้องมาจากดินและอยู่ในช่องว่างขนาดเล็กในดิน ถ้าหากมีน้ำในช่องว่างขนาดใหญ่ในดินก็แสดงว่าดินนั้นอิ่มตัวด้วยน้ำหรือมีน้ำท่วมขังซึ่งพืชบกส่วนใหญ่จะทนไม่ได้
- 2) เป็นตัวระบายความร้อนออกจากผิวใบ โดยกระบวนการคายน้ำ (transpiration) เมื่อใบพืชดูดซับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ช่วงคลื่นสั้นกว่าแสงสีม่วง ช่วงคลื่นสั้นเหล่านั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นคลื่นความร้อนและทำให้เซลล์พืชสุกและตายได้เกือบทันที ถ้าหากความร้อนนั้นมิได้ถูกระบายออกไป น้ำเหลวที่ไหลตามท่อจนไปถึงปากใบนี้เองที่จะเป็นตัวระบายความร้อนออกไป
- 3) เป็นตัวพา น้ำเป็นของไหลโดยปกติจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำเพราะมีแรงโน้มถ่วงของโลกคอยดึงดูดให้ลงมาจากที่สูง แต่น้ำในช่องว่างขนาดเล็กในดินมักจะไหลจากข้างล่างขึ้นข้างบนสู่ผิวดินเสมอ เพราะศักย์ของน้ำ (water potential) ในดินล่างมักจะสูงกว่าในดินบน ดินบนของที่ดินจะแห้งกว่าดินล่างเสมอเพราะน้ำที่ผิวดินจะระเหยไปจากดินตลอดเวลาที่มีอากาศร้อนแดดจัดและลมแรง น้ำในดินไม่ใช่ น้ำบริสุทธิ์แต่จะมีไอออนปนอยู่ด้วยเสมอ

4) เป็นตัวทำละลาย (solvent) น้ำเป็นตัวทำละลายสารที่มีขั้ว (polar substances) ที่ดีที่สุดในโลก เกือบเหล่านี้ตามวิชาเคมีล้วนละลายน้ำได้ทั้งนั้น

5) เป็นตัวทำละลาย และร่วมทำปฏิกิริยาในกระบวนการเมตาโบลิซึมทั้งหมด ปฏิกิริยาทางชีวเคมีทั้งหมดในพืชจะเกิดไม่ได้เลยถ้าเซลล์ของพืชขาดน้ำ

2.3.4 น้ำที่ของอากาศในดิน

1) แก๊สออกซิเจน จะถูกใช้ในกระบวนการหายใจของจุลินทรีย์ดิน รากพืช และสัตว์ต่าง ๆ ในดิน เพื่อเปลี่ยนพลังงานศักย์ที่สะสมอยู่ใยพันธะเคมีของสารอินทรีย์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งของกลูโคสให้เป็นพลังงานจลน์ที่นำเอาไปใช้สังเคราะห์สารต่าง ๆ ในกระบวนการเมตาโบลิซึม

2) แก๊สไนโตรเจน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของอากาศในบรรยากาศโดยมีถึงประมาณ 80 % โดยปริมาตรนั้น ก็จะแทรกซึมลงไปในช่วงว่างขนาดใหญ่ในดินเช่นเดียวกับแก๊สออกซิเจนที่ได้กล่าวแล้ว แก๊สไนโตรเจนนี้เป็นแหล่งไนโตรเจนที่สำคัญของจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน (N_2 fixers)

3) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในดินได้มาจากการหายใจของจุลินทรีย์ดิน รากพืช และสัตว์ต่าง ๆ ในดิน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงว่างขนาดใหญ่ในดินจะเป็นพิษต่อรากพืช แต่แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ก็จะละลายน้ำกลายเป็นกรดคาร์บอนิก (H_2CO_3) กรดนี้ถ้ามีมากพอก็สามารถใช้บรรเทาความเป็นด่างของดินปูน (calcareous soil) ได้

การใช้ที่ดินของประเทศไทย

1. วิวัฒนาการเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน

ปัจจัยที่ส่งผลต่อวิวัฒนาการหรือการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนั้นมีหลายปัจจัย ซึ่งคุลิต (2530) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ที่ดินของประเทศไทยใน 2 ปัจจัย คือ ลักษณะทางสังคม (social characteristic) และลักษณะทางโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructural characteristics) โดยลักษณะทางสังคมที่มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อชนิการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะการใช้ที่ดินทาง

การเกษตร คือ ระบบการถือครองที่ดิน ระบบการบริหาร และระดับการพัฒนาของวัฒนธรรม ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้ส่งผลต่อการเกษตรของ ไทยเป็นอย่างมาก โดยบันทึกในศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหงมหาราช (ประมาณ พ.ศ. 1820 - 1860) นั้นถือเป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงการใช้อยู่ที่ดินทางการเกษตรในอดีตของประเทศไทย โดย พระองค์ทรงดำเนินรัฐประศาสน์นโยบายในการที่จะบำรุงและส่งเสริมให้บุคคลเข้าทำประโยชน์ใน ที่ดิน และเมื่อลงทุนลงแรงหักล้างถางพงพัฒนาที่ดินจนเกิดประโยชน์แก่ตนเองและบ้านเมืองแล้ว ก็ ทรงส่งเสริมความมีสิทธิในที่ดินของบุคคลนั้น ๆ ดังจะเห็นได้ในหลักศิลาจารึกหลักที่ 1 ที่พระองค์ ทรงโปรดให้ประดิษฐานขึ้นไว้เป็นพระราชประกาศิตว่า “ไพร่ในเมืองสุโขทัยจึงชมสร้างป่าหมาก ป่าพลู ทั่วเมืองทุกแห่ง ป่าพร้าวก็หลายในเมืองมี ป่าดง (ขนุน) ก็หลายเมืองนี้ หมากม่วงก็หลายใน เมืองนี้ ใครสร้างได้ไว้แก่มัน” เมื่อผู้มีสิทธินั้นวายชนม์ ก็ทรงรับรองให้ทายาทรับมรดกในที่ดินนั้น ต่อไปได้ ดังปรากฏในศิลาจารึกหลักเดียวกันที่ว่า “ไพร่ฟ้าหน้าใสลูกเจ้าลูกขุนผู้ใด แลรับตายหาย หย้าเรือน (ตายเสีย) พ่อเชื้อเชื้อค้ำมัน (เชื้อติดตัว) ช้างขอลูก เมียเยี่ยข้าว (จานข้าว) ไพร่ฟ้าข้าไทย ป่าหมาก ป่าพลู พ่อเชื่อนั่นไว้แก่ลูกมันสิ้น” รวมความได้ว่า สมัยสุโขทัยนี้ พระมหากษัตริย์หรือ รัฐบาลมีนโยบายบำรุงที่ดินให้ประชาชนประกอบอาชีพการเกษตรตามที่แต่ละคนถนัด โดยอิสระเสรี เป็นไทแก่ตน ใครได้เพาะปลูกทำประโยชน์ในที่ดินผลิตผลก็ให้ที่ดินเป็นสิทธิแก่ผู้นั้น และให้ ทายาทมรดกทอดไปยังทายาทลูกหลานต่อไปด้วย (คูสิต, 2533) และในสมัยสุโขทัยนี้ได้มีการ ส่งเสริมการทำนา โดยมีการทำท่อนดินส่งน้ำจากแหล่งน้ำไปสู่ท้องนา ซึ่งถือเป็นต้นกำเนิดของการ ส่งเสริมการทำนาด้วยวิธีชลประทาน จึงทำให้สมัยนี้มีความเจริญมากถึงกลับมีคำกล่าวว่า “เมือง สุโขทัยนั้นดี ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว” (สุวิทย์, 2512)

ในสมัยกรุงศรีอยุธยา (พ.ศ. 1893 - 1918) เนื่องจากได้มีการโต้แย้งในเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดิน กันมาก จึงได้มีการบัญญัติไว้ในมาตรา 42 ของกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 1903 ซึ่งปรากฏอยู่ในกฎหมาย เปิดเสร็จในที่ดินในราชอาณาจักรเป็นของพระมหากษัตริย์ ผู้เป็นใหญ่ในแผ่นดินทั้งสิ้น เอกชนผู้ถือ ครองที่ดินมีสิทธิเพียงครอบครองเท่านั้น ไม่ยอมให้มีกรรมสิทธิ์แต่ประการใด ทั้งยังไม่มีสิทธิที่จะ โอนที่ดินหรือให้เป็นมรดกตกทอดไปยังทายาทได้ ในรัชสมัยพระบรมไตรโลกนาถ (พ.ศ. 1991 - 2031) บรรดาข้าราชการทั้งฝ่ายทหารและพลเรือนมิได้มีเงินเดือน ฉะนั้นในปี พ.ศ. 1997 เพื่อเป็น การช่วยเหลือค่าครองชีพของข้าราชการและดำเนินการควบคุมการถือครองที่ดินได้ทรงตรา กฎหมายเกี่ยวกับศักดินาขึ้นใช้ กฎหมายฉบับนี้ได้จำแนกบุคคลออกเป็นหลายชั้นโดยรวมอำนาจ การปกครองเข้ามาอยู่ในการบังคับบัญชาของส่วนกลางมากขึ้น เรียกระบบการบริหารนี้ว่า “จตุสดมภ์” มีเสนาบดี 4 คน ได้แก่ เวียง วัง คลัง นา ทำหน้าที่เสมือนผู้ช่วยพระมหากษัตริย์ และได้ มีการกำหนดเนื้อที่ของที่ดินที่มอบหมายให้เป็นเจ้าของ ฝ่ายพระยามีสักดินาในที่ดิน 1,000 ไร่ ส่วน

คนสามัญมีที่ดินได้เพียงคนละ 25 ไร่ อย่างไรก็ตามในปลายยุคสมัยของกรุงศรีอยุธยา บรรดาผู้เป็นเจ้าของที่ดินมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินโดยสมบูรณ์ และสามารถจำหน่ายโอนได้โดยเสรีตราบกระทั่งปี พ.ศ. 2444 เนื่องจากราคาที่ดินได้ถีบตัวสูงขึ้น จึงได้มีการออกโฉนดที่ดินเพื่อแก้ปัญหาข้อขัดแย้งในเรื่องกรรมสิทธิ์ที่ดิน ต่อมาในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์รัฐบาลได้เริ่มมีบทบาทกับที่ดิน โดยได้ออกพระราชบัญญัติออกโฉนดตราจอง ร.ศ. 124 (พ.ศ. 2444) แล้วแก้ไขปรับปรุงเป็นพระราชบัญญัติออกโฉนดที่ดิน ร.ศ. 127 (พ.ศ. 2447) และพระราชบัญญัติออกโฉนดที่ดินฉบับที่ 2 และฉบับอื่น ๆ อีกรวม 5 ฉบับ และนอกจากนี้ยังมีพระราชบัญญัติว่าด้วยการหวงห้ามที่ดินรกร้างว่างเปล่าอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินพุทธศักราช 2478 และพระบัญญัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการควบคุมคนต่างด้าวและการจดทะเบียนสิทธิ รวม 4 ฉบับ ในระยะต่อมาเมื่อที่ดินมีราคาสูงขึ้นอีก และที่ดินที่สมบูรณ์มีจำนวนลดน้อยลงเป็นลำดับ รัฐบาลจึงได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2497 แต่ต่อมาได้มีพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติม ตามประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2520 เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2520 และพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมประมวลกฎหมายที่ดิน (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2526 วันที่ 1 ตุลาคม 2526 และนอกจากในรูปของพระราชบัญญัติแล้วรัฐบาลยังได้ออกประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 49 ลงวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2502 เรื่องให้ยกเลิกความในมาตรา 34 ถึง 49 และมาตร 97 อนุมาตรา (5) แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน (คู่มือ, 2533) โดยมีใจความสำคัญในประกาศของคณะปฏิวัตินี้ว่า “โดยที่เห็นว่าบทบัญญัติในประมวลกฎหมายที่ดินซึ่งบัญญัติจำกัดสิทธิของบุคคลในการถือกรรมสิทธิ์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม โดยให้ถือได้เพียงจำนวนเนื้อที่ดินที่กำหนดไว้ ผู้ใดจะถือสิทธิเกินไปกว่านี้ได้ นั้น เป็นการจำกัดโดยไม่สมควร และเป็นเหตุบ่อนความเจริญก้าวหน้าในทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และส่งผลให้เสียหายแก่การเศรษฐกิจของประเทศ จึงสมควรที่จะยกเลิกข้อจำกัดนี้เสีย อนึ่ง บทบัญญัติแห่งประมวลกฎหมายที่กล่าวแล้ว ซึ่งบัญญัติว่านิติบุคคลที่เป็นบริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด สมาคม สหกรณ์ และมูลนิธิ บรรดาซึ่งเพียงแต่มีผู้จัดการหรือกรรมการเป็นคนต่างด้าว ก็ให้ถือว่าเป็นคนต่างด้าวถูกบั่นทอนสิทธิในการถือกรรมสิทธิ์ในการถือกรรมสิทธิ์ที่ดินไปด้วย นั้นก็ไม่เหมาะสมและชอบด้วยความยุติธรรม และส่งผลเสียหายเช่นเดียวกัน” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2552) ไพบูลย์ (2543) กล่าวว่า การยกเลิกการจำกัดสิทธิของบุคคลในการถือกรรมสิทธิ์ที่ดินในประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 49 นี้ ถือเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญของการใช้ที่ดินของประเทศ โดยเฉพาะเมื่อเริ่มมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปี พ.ศ. 2504 ซึ่งการมีแผนพัฒนา ฯ นี้ส่งผลให้การใช้ที่ดินของประเทศเป็นไปอย่างไม่มีทิศทาง ป่าไม้และที่ดินในภาคต่าง ๆ ที่ได้สงวนเอาไว้ได้ถูกบุกรุกทำลายอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ นับเป็นบทเรียนที่สำคัญของประเทศที่ต้องสูญเสียทรัพยากรอันมีค่าทั้งทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และพื้นที่เกษตรชั้น 1 ของประเทศ

2. การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเมื่อมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ฉัตรทิพย์ และคณะ (2524) ได้กล่าวไว้ว่า การทำสนธิสัญญาเบาริงในปี พ.ศ. 2398 ในสมัยรัชการที่ 4 นับเป็นการเปิดศักราชการค้าขายกับต่างประเทศ โดยเฉพาะการผลิตข้าวเพื่อการส่งออก ทำให้เกษตรกรในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางรอบ ๆ กรุงเทพฯ ผลิตข้าวเพื่อขายมากขึ้น โดยระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่ได้ขยายตัวมากขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2464 เป็นต้นมา มีผลทำให้การผลิตเพื่อจำหน่ายเพิ่มขึ้น เพราะเกษตรกรลงทุนมากขึ้น ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และผลิตสินค้าเกษตรที่ไม่ใช้บริโภคเองเป็นหลักเพิ่มขึ้น เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปอ และมันสำปะหลัง เป็นต้น ในอีกด้านหนึ่งก็เน้นการผลิตพืชหรือสัตว์เชิงเดี่ยว (monoculture) (สมภพ, 2536) แต่นโยบายของรัฐที่มุ่งส่งเสริมการผลิตเพื่อขายโดยเฉพาะสินค้าส่งออกขายต่างประเทศ ได้ถูกนำมาปฏิบัติอย่างจริงจังตั้งแต่ พ.ศ. 2504 ซึ่งเป็นปีที่ประเทศไทยใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 และจากการประกาศใช้แผนพัฒนาฯ จนถึงปัจจุบันนี้รวม 10 ฉบับ โดยได้สรุปสาระสำคัญไว้ (วรรณดี, 2545 และ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550) ดังนี้

2.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 – 2509)

เน้นส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวในภาคการเกษตร ด้วยการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การสร้างเขื่อน ฝายเก็บน้ำ การสร้างทาง การสนับสนุนเงินทุนด้วยการตั้งธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การให้มีเจ้าหน้าที่เกษตรตำบลประจำ การสนับสนุนทางวิชาการและเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งทั้งหมดล้วนมุ่งขยายการผลิตต่อไปเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของโลก ผลจากแผนพัฒนาแผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ทำให้อัตราของผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 5 การชลประทานมีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 20 แต่การขยายตัวของผลผลิตดังกล่าว โดยเฉพาะผลผลิตข้าว ส่วนใหญ่มักเป็นผลมาจากการขยายพื้นที่เพาะปลูก ทำให้มีผลกระทบต่อลดลงของพื้นที่ป่าไม้ในประเทศ

2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510 – 2514)

ได้มีการดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตรต่อจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 แต่ผลผลิตต่อไร่กลับลดลง ถึงแม้ว่าจะมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกเหมือนกับการผลิตในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 มีการไหลเข้ามาของเทคโนโลยีทางการเกษตรอันเป็นผลจากการปฏิวัติเขียวอย่างมากมาย เช่น พันธุ์พืชใหม่ ๆ

ปุยเคมี และสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น เพื่อทำการผลิตพืชต่าง ๆ เป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปอาหารสัตว์ หรือเพื่อการส่งออกเป็นหลัก

2.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 – 2519)

ได้มีการปรับทิศทางการพัฒนาการเกษตรโดยเน้นการเร่งรัดการผลิต ปรับปรุงคุณภาพผลผลิตพืชเพื่อการส่งออกและมากขึ้น โดยเฉพาะพืชไร่ อ้อย ข้าวโพด และมันสำปะหลังนอกเหนือจากการผลิตข้าวและพืชหลักดั้งเดิมเพียงไม่กี่ชนิด ถึงแม้ว่าผลการดำเนินงานพัฒนาในช่วงระยะของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 จะมีอัตราการขยายตัวอยู่ราวร้อยละ 4 แต่ในปริมาณรวมและในสัดส่วนผลิตภัณฑ์ประชาชาติรวม การเกษตรถือว่ามียุทธศาสตร์สำคัญอย่างมาก นับว่าเป็นยุคทองแห่งการขยายตัวของเกษตรเชิงเดี่ยวในประเทศไทย

2.4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 – 2524)

จากความสำเร็จของการเกษตรเชิงเดี่ยว เกษตรกรได้นุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติเพื่อขยายพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งโรคแมลงระบาดในนาข้าวและพืชไร่เริ่มมีความเด่นชัดมากขึ้น จึงได้กำหนดแนวทางการพัฒนา โดยเฉพาะที่ดิน เกี่ยวกับการมีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน โดยการสนับสนุนการปฏิรูปที่ดิน แหล่งน้ำ ป่าไม้ให้มีการใช้ในอัตราและลักษณะที่มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อส่วนรวม ตลอดจนเริ่มมีการศึกษาวิจัยด้านเทคนิคการผลิตในไร่นามากขึ้น

2.5 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 – 2529)

เสนอให้มีการวางแผนและกำหนดทิศทางการพัฒนาการเกษตร โดยยังคงสนับสนุนการปรับโครงสร้างการผลิต แต่เน้นให้เพิ่มประสิทธิภาพแทนการขยายพื้นที่เพาะปลูก นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นให้เกิดการกระจายรายได้และขยายความเจริญไปสู่ภาคชนบท รวมทั้งการแก้ปัญหาความยากจนในชนบท เนื่องจากการพัฒนาของประเทศในระยะเวลาที่ผ่านมา ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างรายได้ของประชากรในภาคเกษตรและภาคการผลิตอื่นเพิ่มสูงขึ้น จากภาวะเศรษฐกิจและราคาผลผลิตตกต่ำในช่วงนี้ทำให้เกิดการขาดทุนของการเกษตรเชิงเดี่ยวมากขึ้น เริ่มมีการคิดหารูปแบบแนวทางเลือกใหม่ ๆ ของระบบฟาร์มมากขึ้น

2.6 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534)

ได้ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 โดยเน้นการปรับโครงสร้างการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สนับสนุนการใช้และการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับพื้นที่ สนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรพัฒนาภาคเอกชนเพื่อพัฒนาเกษตรกรรมทางเลือก เพื่อลดความเสี่ยงภัยจากการเกษตรเชิงเดี่ยว ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรม และยังเน้นการปรับปรุงระบบการบริหารงานพัฒนาการเกษตรอีกด้วย

2.7 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539)

ได้วางแนวทางในการรักษาอัตราการขยายตัวของภาคเกษตรให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมยกระดับรายได้ของครัวเรือนเกษตรให้สูงขึ้น คุ้มครองและสนับสนุนให้เกษตรกรได้รับความเป็นธรรมในระบบการผลิตและการค้าผลผลิตการเกษตร มีการส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติในไร่นาอย่างถูกต้องในรูปแบบเกษตรอย่างยั่งยืน ทั้งในแง่ทฤษฎีและการทดลองในระดับฟาร์ม ส่วนมากผ่านทางหน่วยงานของรัฐ

2.8 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544)

ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาและส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืนอย่างจริงจังมากขึ้นโดยระบุเป้าหมายพื้นที่ที่จะปรับโครงสร้างการเกษตรแบบยั่งยืนในรูปแบบต่าง ๆ คือ วนเกษตร เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน และเกษตรทฤษฎีใหม่ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่การเกษตรรวมทั้งประเทศ หรือประมาณ 25 ล้านไร่ รวมทั้งเป็นการสร้างโอกาสทางเลือกให้เกษตรกรที่ยากจนจำนวน 8 ล้านคน ในการประกอบอาชีพการเกษตรให้มีรายได้เพียงพอและมีทางเลือกในการดำรงชีวิตอยู่ในชนบทได้อย่างมั่นคงในภาวะวิกฤตเศรษฐกิจของประเทศโดยการร่วมประสานระหว่างภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร เพื่อให้การเกษตรกรรมเป็นทางออกหนึ่งของสังคมภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.9 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549)

จากผลกระทบของวิกฤตเศรษฐกิจและเงินที่เกิดขึ้นในช่วงต้นของการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้ส่งผลให้เศรษฐกิจของไทยหดตัวอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในปี 2541 รวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาสังคมทั้งการว่างงานและคนยากจนเพิ่มขึ้นจำนวนมาก ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 จึงมุ่งเน้นฟื้นฟูเศรษฐกิจให้มีความแข็งแกร่งมั่นคงอย่างเต็มที่ และปรับเศรษฐกิจให้สามารถขยายตัวอย่างต่อเนื่องไปในอนาคตได้อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน โดยมีการอัญเชิญแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาและบริหารประเทศ

2.10 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554)

จากช่วงวิกฤตเศรษฐกิจที่ผ่านมาถึงแม้ว่าภาคการเกษตรจะได้รับผลกระทบน้อยกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังคงมีความแตกต่างของรายได้จากคนในภาคการเกษตรและภาคผลิตอื่นมาก และยังเกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตสินค้าเกษตร ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ การรวมตัวทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศแบบทวีภาคีและพหุภาคี ได้ส่งผลกระทบที่สำคัญต่อภาคการเกษตรและเกษตรกรของไทยพอสมควร ดังนั้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 จึงได้ยกร่างแผนพัฒนาภาคเกษตร เพื่อใช้เป็นกรอบและแนวทางในการดำเนินงานของภาคเกษตร ซึ่งเน้นนโยบายให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา โดยใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเกษตรกรรายย่อย และ/หรือเกษตรกรที่มีที่ดินทำกินน้อยจะส่งเสริมการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ ผลิตเพื่อเป็นฐานให้พึ่งตนเองได้ เกษตรกรขนาดกลาง หรือเกษตรกรก้าวหน้า ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายดำเนินการรวมพลังช่วยเหลือซึ่งกันและกันในรูปแบบวิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกรหรือสหกรณ์ ให้ความสำคัญกับการผลิตจากองค์ความรู้และวิทยาการสมัยใหม่ที่ผสมผสานกับเทคโนโลยีพื้นฐาน และภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นตัวขับเคลื่อน สำหรับเกษตรกรรายใหญ่ หรือเกษตรกรพาณิชย์ เน้นการอำนวยความสะดวกทางการค้า และพัฒนาการผลิตให้มีคุณภาพ ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค โดยมีวิสัยทัศน์ ดูแลเกษตรกรให้มีความเป็นอยู่พอเพียง และผาสุกพันธกิจ ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกครัวเรือน พัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้มีความผาสุก โดยมีดัชนีชี้วัดความผาสุกของเกษตรกร 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสุขอนามัย ด้านการศึกษา ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่า การพัฒนาการเกษตรภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แต่ละฉบับมีจุดเน้นที่แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ทั้งเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองที่เปลี่ยนแปลงไป โดยแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 1 – 3 เน้นอัตราการขยายตัวหรือการเพิ่มผลผลิตของพืชผลหลักโดยอาศัยศักยภาพของฐานทรัพยากรที่มีอยู่เป็นทุนเดิม เช่น ที่ดิน แรงงาน ประกอบกับการขยายโครงสร้างพื้นฐานในประเทศ เช่น ขนส่ง การคมนาคมขนส่ง โดยที่ยังไม่ได้คำนึงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลให้ในช่วงระยะเวลา 15 ปี (ฉบับที่ 1 – 3) พื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงถึง 49.55 ล้านไร่ โดยเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรถึง 41.04 ล้านไร่ (ดังแสดงในตารางที่ 1) แต่ในแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 4 – 6 เมื่อที่ดินเริ่มจำกัดและฐานทรัพยากรที่สำคัญ คือ ป่าไม้ และแหล่งน้ำเริ่มเสื่อมโทรมลงจึงหันมาเป็นกระบวนการผลิตที่คำนึงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น ในขณะเดียวกันก็มีความพยายามที่จะให้มีการกระจายผลผลิตทางการเกษตรให้หลากหลายรวมทั้งยังมุ่งเน้นผลผลิตที่จะส่งออกให้มากขึ้น แต่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรระหว่างภาคเกษตรด้วยกันเองและระหว่างภาคเกษตรกับนอกภาคเกษตรได้ทวีความรุนแรงขึ้น พื้นที่ป่าไม้ก็มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ระบายรายได้และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและชาวนาชนบทก็ยังไม่ได้ยกระดับให้สูงขึ้นเท่าที่ควร การให้ความสนใจที่จะนำเอาการเกษตรแบบยั่งยืนหรือเกษตรทฤษฎีใหม่มาใช้จึงได้ถูกยกขึ้นมาเป็นประเด็นในช่วงแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 – 9 รวมทั้งการดำเนินการผลิตแบบเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร แต่ด้วยสภาพเศรษฐกิจของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก แผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 10 จึงได้นำเสนอแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองมากขึ้น มีความอยู่ดีมีสุข ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สุขอนามัย การศึกษา สังคม และสิ่งแวดล้อม

การลดลงของพื้นที่ป่าไม้จากการบุกรุกเพื่อทำการเกษตรของเกษตรกรที่ขาดที่ทำกินนี้เป็นเพียงบทเรียนหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาประเทศที่ขาดการวางแผนการใช้ที่ดินที่ไม่มีขอบเขตแน่นอน ซึ่งเป็นผลพวงมาจากการปฏิวัติเขียว (green revolution) เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น โดยอาศัยหลักการพื้นฐานทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการลงทุน กำไร ค่าเสียโอกาส และมีลักษณะสำคัญคือ (1) ใช้ที่ดินขนาดใหญ่ (2) ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย (3) เน้นการลงทุน และ (4) ทำการผลิตเฉพาะอย่าง ได้แก่ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว (monoculture) แต่ผลิตเป็นจำนวนมาก (mass production) แต่การพัฒนาการเกษตรนี้ไม่ได้ช่วยให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ในทางตรงกันข้ามกลับปรากฏว่าเกษตรกรต้องประสบความล้มเหลวทางเศรษฐกิจ ต้นทุนการผลิตสูงกว่ารายได้ และก่อให้เกิดปัญหาหนี้สินและความยากจนตามมา วิฑูรย์ (2530) ได้รายงานไว้ว่าในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 2 – 8 เกษตรกรมีหนี้สิน

เพิ่มขึ้นจากเฉลี่ยครัวเรือนละ 1,453 บาท ในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 2 เป็นเฉลี่ยครัวเรือนละ 37,019 บาท ในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 8

ตารางที่ 1 พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่นาข้าว และพื้นที่ถือครองทางการเกษตร

แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ	พื้นที่ป่าไม้		พื้นที่นา		พื้นที่ทางการเกษตร	
	(ล้านไร่)	%	(ล้านไร่)	%	(ล้านไร่)	%
ฉบับที่ 1 (2504 - 2509) ¹	187.61	58.5	37.9	11.8	64.46	20.1
ฉบับที่ 2 (2510 - 2514) ¹	159.84	49.8	48.3	15.1	82.96	25.9
ฉบับที่ 3 (2515 - 2519) ¹	138.06	43.0	52.5	16.4	105.50	32.9
ฉบับที่ 4 (2520 - 2524) ¹	116.57	36.3	61.2	19.1	113.80	35.5
ฉบับที่ 5 (2525 - 2529) ²	97.88	30.5	72.2	22.5	123.59	38.5
ฉบับที่ 6 (2530 - 2534) ²	91.29	28.5	69.2	21.6	131.20	40.9
ฉบับที่ 7 (2535 - 2539) ²	83.45	26.0	67.5	21.0	131.27	41.0
ฉบับที่ 8 (2540 - 2544) ²	81.07	25.3	65.2	20.3	132.48	41.3
ฉบับที่ 9 (2545 - 2549) ²	106.32	33.2	63.5	19.8	130.89	40.8
ฉบับที่ 10 (2550 - 2554) ³	104.74	32.7	68.8	21.5	130.34	40.6

หมายเหตุ พื้นที่ทั้งประเทศ = 320.7 ล้านไร่

ที่มา : ¹สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2530), ²สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2548), ³สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

เกษตรยั่งยืน

1. นิยามและความหมาย

สุจินต์ และคณะ (2532) กล่าวว่า ฟิชเชอร์ (Fisher, 1977) เป็นบุคคลแรกที่พยายามให้นิยามของเกษตรยั่งยืน โดยมีใจความว่า ความยั่งยืนทางการเกษตร (agricultural sustainability) ควรมีองค์ประกอบ 8 ประการ ได้แก่ พลวัตของระบบ ความสอดคล้องกับธรรมชาติ ความ

หลากหลาย การพึ่งพาทรัพยากรที่หมุนเวียน การมีส่วนร่วมรับผิดชอบของมนุษย์ โภชนาการทางอาหาร ชุมชน และความสวยงามตามธรรมชาติ

วิฑูรย์ (2547) ได้ให้นิยามและความหมายของเกษตรยั่งยืนไว้ว่า หมายถึง ระบบการบริหารทรัพยากร เพื่อทำการผลิตทางการเกษตรที่ตอบสนองต่อความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ และในขณะเดียวกันก็ธำรงรักษาและฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

จรัญ และผกาพรรณ (2546) กล่าวว่า เกษตรยั่งยืน นั้นเป็นหลักการเป็นแนวทางไม่ใช่วิธีการ แต่หลักการหรือแนวทางนี้จะเป็นตัวกำหนดวิธีการ หรือเทคนิค รวมทั้งนโยบาย กฎหมาย ปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม และกินความกว้างไปถึง คน การศึกษา คุณธรรม คำสอนทางศาสนา และวิถีชีวิต โดยหลักการและแนวทางนี้สังคมโลกได้ตระหนัก และให้ความสำคัญอย่างจริงจัง ทั้งนี้ คาดหวังว่าแนวทางเกษตรยั่งยืนจะสามารถแก้ไขปัญหาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของโลกได้ ซึ่งมัตติกา และคณะ (2547) ได้ทำการรวบรวมคำจำกัดความของเกษตรยั่งยืนจากแหล่งต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

กล่าวโดยสรุปเกษตรยั่งยืนนั้นก็คือ การจัดการผสมผสานภายในระบบฟาร์ม หรือที่ดินทางการเกษตรเพื่อให้ทุก ๆ โครงสร้างภายในระบบสามารถควบคุมในตัวเอง (self regulation) และ/หรือด้วยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ ประกอบกับการใช้ทรัพยากรดินและที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลสัมฤทธิ์สามารถแสดงให้เห็นถึง 3 ประการ คือ (ก) ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ (economically viable) กล่าวคือ ผลตอบแทนที่ได้ในแต่ละปีมีแนวโน้มคงที่หรือไม่เปลี่ยนแปลง ให้ผลผลิตที่มีเสถียรภาพสูง ด้านทานต่อสิ่งรบกวนหรือสิ่งที่เป็นภัยต่อระบบการผลิต (ข) มีความยุติธรรมของสังคม (socially just) กล่าวคือ ประชาชนทุกคนจะได้รับการตอบสนองในด้านปัจจัยยังชีพและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการผลิตเท่าเทียมกัน รวมทั้งหลักประกันสำหรับสิทธิในการใช้ที่ดินอย่างเป็นธรรม และพัฒนาระบบพึ่งตนเอง และการเกื้อกูลซึ่งกันและกันให้มากขึ้น อาทิ การจัดกลุ่มสหกรณ์ทางการเกษตร และ (ค) ส่งเสริมความเป็นมนุษย์ (human) กล่าวคือ ประชาชนทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก ทั้งพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา จึงจะทำให้การพัฒนาทั้งระบบโดยรวมนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ตารางที่ 2 คำจำกัดความเกษตรยั่งยืน (sustainable agricultural)

ที่	คำจำกัดความ	แหล่งอ้างอิง
1.	ความสำเร็จของการจัดการทรัพยากรสำหรับการเกษตรตามความต้องการของมนุษย์และต้องรักษาปรับปรุงหรืออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้ดีขึ้น	FAO 1989
2.	ระบบที่รักษาคงไว้หรือเพิ่มศักยภาพการผลิตในระดับที่ตอบสนองความต้องการที่สำคัญในปัจจุบันและสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในอนาคตได้อย่างพอเพียงและมีคุณค่า	Okigbo 1991
3.	ระบบที่เกษตรกรสามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตได้อย่างต่อเนื่องในระดับที่น่าพอใจทางด้านเศรษฐกิจ สัมฤทธิ์ผลในการจัดการและคงคุณภาพของระบบนิเวศ และระบบการผลิตโดยมีการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้แต่ละหน่วยของทรัพยากรทั้งปริมาณ คุณภาพ ความต่อเนื่อง และระยะเวลาให้สอดคล้องกลมกลืนกันและมีผลทำลายสิ่งแวดล้อม และมนุษย์ให้น้อยที่สุด	Okigbo 1991
4.	ระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและมีการใช้ความรู้และเทคโนโลยีในระบบเพื่อให้มั่นใจต่อผลที่ได้ซึ่งตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนาการจัดการที่ยั่งยืนนี้ต้องอนุรักษ์ทรัพยากรที่ดิน น้ำ พืช และพันธุกรรมของสัตว์ต่าง ๆ ตลอดจนความสัมฤทธิ์ผลในทางเศรษฐกิจเป็นที่ยอมรับของสังคม	FAO 1991
5.	ระบบการปลูกพืชไม่ใช่ระบบยั่งยืนจนกว่าผลผลิตตอบแทนในแต่ละปีมีแนวโน้มคงที่หรือไม่เปลี่ยนแปลง ให้ผลผลิตที่มีเสถียรภาพสูงด้านทานต่อสิ่งรบกวนที่เป็นภัยต่อระบบการผลิต	Spencer and Swift 1992
6.	ระบบการจัดการที่ดินที่ยั่งยืนคือระบบที่ไม่ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงหรือทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมขณะเดียวกันต้องให้สิ่งจำเป็นที่ตอบสนองการดำรงชีพของมนุษย์ได้อย่างยั่งยืน	Greenland 1994

ที่มา : มัตติกา และคณะ (2547)

2. ตัวบ่งชี้สถานะความยั่งยืนทางการเกษตร

จรัญ และผกาพรรณ (2546) กล่าวว่า การวิเคราะห์ระบบเกษตรยั่งยืนนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับไร่นา ระดับหมู่บ้าน ระดับประเทศ และระดับภูมิภาค โดยในแต่ละระดับนั้นจะมีตัวบ่งชี้ความยั่งยืนแตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (ตารางที่ 3) ได้แก่

2.1 ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (biological determinant)

ตัวบ่งชี้นี้ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ (1) แหล่งพันธุกรรม และการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ (2) ศัตรูพืช และ (3) สุขภาพและโภชนาการของสัตว์ โดยตัวบ่งชี้ที่ 1 นั้นได้เน้นถึงการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและแหล่งพันธุกรรมของพืชและสัตว์ และตัวบ่งชี้ที่ 2 ได้เน้นถึงการป้องกันและปราบปรามศัตรูพืชที่ควรใช้วิธีการผสมผสานกันหลาย ๆ วิธี และตัวบ่งชี้สุดท้ายต้องไม่มีการระบาดของโรคและพยาธิที่สามารถทำลายชีวิตสัตว์อย่างกว้างขวาง และแหล่งอาหารของสัตว์นั้นต้องมีอย่างต่อเนื่อง

2.2 ตัวบ่งชี้ทางกายภาพ (physical determinant)

ตัวบ่งชี้ทางกายภาพนี้ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ คือ ดิน น้ำ ลม ไฟ และสารเคมีเป็นพิษ ซึ่งดินนั้นถือเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่สุด กล่าวคือ ในการจัดการระบบการเกษตรที่ถือว่าการเกษตรแบบยั่งยืนนั้น ต้องไม่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และต้องมีการอนุรักษ์ดินให้มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ และสำหรับน้ำนั้นต้องมีความเหมาะสมทั้งปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาในการใช้ประโยชน์ ลม หรืออากาศ ต้องปราศจากสิ่งปนเปื้อนเกินระดับมาตรฐานที่จะก่อให้เกิดผลกระทบสถานะอากาศของโลก ไฟ หรือพลังงานจะต้องใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสำหรับตัวบ่งชี้สุดท้าย คือ สารเคมีเป็นพิษ การใช้สารเคมีต่าง ๆ นั้นถูกต้องตามหลักวิชาการ และสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา

2.3 ตัวบ่งชี้ด้านสังคม-เศรษฐกิจและกฎหมาย (socio – economic and legal determinant)

สำหรับตัวบ่งชี้นี้นั้นถือเป็นการสร้างนโยบายของรัฐในการพัฒนาการเกษตรอย่างจริงจัง ทั้งนโยบายทางเศรษฐกิจ การสร้างตลาดเพื่อรองรับผลผลิต โครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยการ

ผลิต เงินทุน การสนับสนุนการวิจัย การนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ การให้สิทธิในการถือครองที่ดิน และการออกกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์สถานะความยั่งยืนทางการเกษตร

ระดับ การวิเคราะห์	ลักษณะสำคัญของสถานะความยั่งยืน	ตัวบ่งชี้สามัญ
ระดับไร่นา	พืชและสัตว์ให้ผลผลิตดี การอนุรักษ์ดินและน้ำ ศัตรูพืชและสัตว์มีน้อย	การจัดการดินและน้ำ การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์
ระดับหมู่บ้าน	จิตสำนึกของเกษตรกร ความเพียงพอด้านเศรษฐกิจและสังคม ระบบการผลิตเข้มแข็ง	เข้าถึงข้อมูลความรู้ เข้าถึงปัจจัยการผลิตและตลาด
ระดับประเทศ	จิตสำนึกของประชาชน การพัฒนาที่เหมาะสมของระบบเกษตรนิเวศ การอนุรักษ์ทรัพยากร	นโยบายการพัฒนาการเกษตร การใช้การศึกษาแก่ประชากร การวิจัยและพัฒนา
ระดับภูมิภาค	คุณภาพของสถานะแวดล้อม สวัสดิภาพและความเท่าเทียมของมนุษย์ การวิจัยและการพัฒนาการเกษตรระดับนานาชาติ	การควบคุมมลภาวะ ธรรมาภิบาลของภูมิภาค การค้าขายระหว่างประเทศ การกระจายผลผลิต

ที่มา : จรัญ และผกาพรรณ (2546)

3. ระบบการผลิตเกษตรยั่งยืน

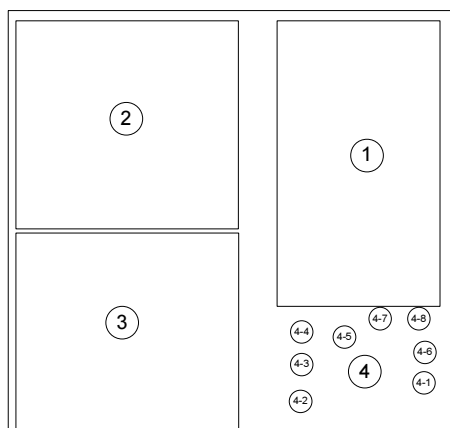
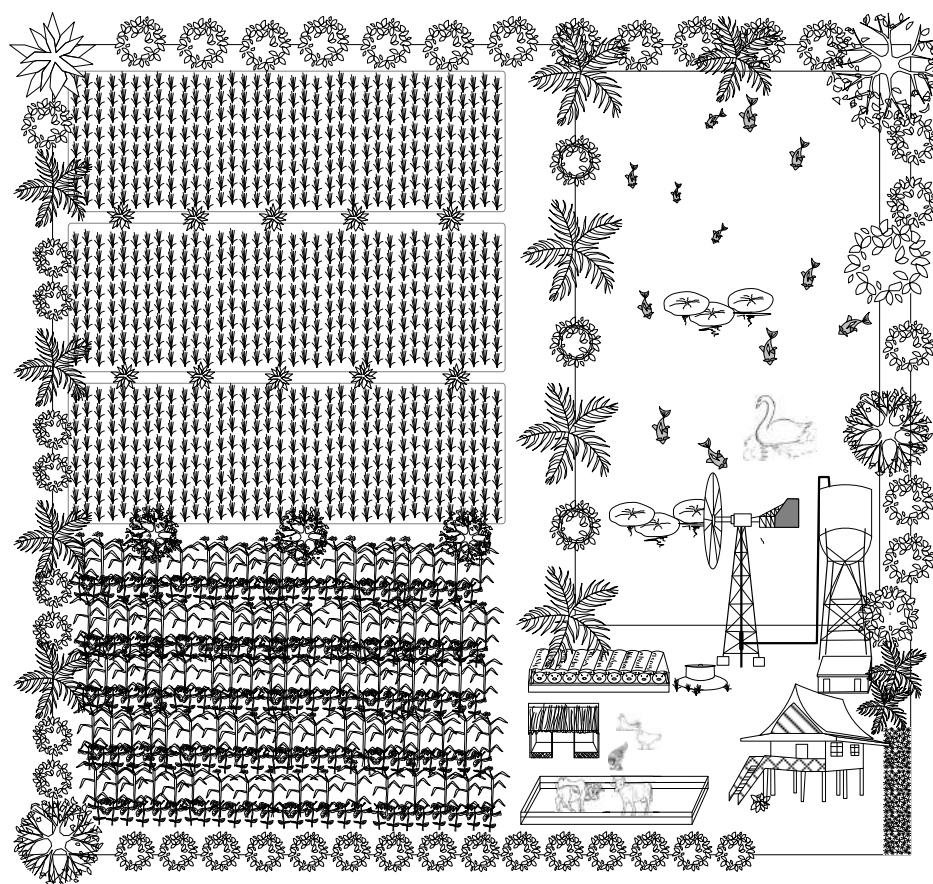
ไพบุลย์ (2543) ได้นำเสนอแนวทางปฏิบัติทางการเกษตรเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ ที่เข้าใจหลักการและแนวทางเกษตรยั่งยืนมากที่สุด โดยนำทฤษฎีใหม่เกี่ยวกับการใช้ที่ดินของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งแบ่งที่ดินออกเป็น 4 ส่วน คือ 30 : 30 : 30 : 10 (ดังแสดงในภาพที่ 1) แล้วนำเอาวิธีการเกษตรแบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ ซึ่งในแต่ละส่วนนั้นมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ ดังนี้

ส่วนที่ 1 (30 % แรก) 6 ไร่/ครอบครัว เป็นแหล่งน้ำ แล้วเลี้ยงปลา ไก่ และหมู

ส่วนที่ 2 (30 % ที่สอง) 6 ไร่/ครอบครัว รุ่นที่ 1 ทำนาปี รุ่นที่ 2 ทำนาปี รุ่นที่ 3 ปลูกถั่วเหลืองและข้าวโพดสดเป็นอาหารสัตว์ และทำหญ้าหมักเลี้ยงโคนม (เนื้อ)

ส่วนที่ 3 (30 % ที่สาม) 6 ไร่/ครอบครัว รุ่นที่ 1 ทำนาปี รุ่นที่ 2 พืชไร่ต่าง ๆ รุ่นที่ 3 ปลูกไม้เช่นเดียวกับพื้นที่ 30 % ที่สอง

ส่วนที่ 4 (10 %) 2 ไร่/ครอบครัว พื้นที่อยู่อาศัย ปลูกผักต่าง ๆ ไม้ผล ไม้โตเร็ว พืชสมุนไพร โรงเลี้ยงโคนม (เนื้อ) โรงเลี้ยงหมู บ่อแก๊สชีวภาพ โรงเก็บวัสดุต่าง ๆ กันหันน้ำ และถังพักน้ำ



คำอธิบายแผนที่

1 = 30 % ที่ 1

2 = 30 % ที่ 2

3 = 30 % ที่ 3

4 = 10 %

4 - 1 = บ้านพักอาศัย

4 - 2 = โรงเลี้ยงโค

4 - 3 = โรงเลี้ยงไก่

4 - 4 = โรงเลี้ยงหมู

4 - 5 = บ่อแก๊สชีวภาพ

4 - 6 = โรงเก็บวัสดุต่าง ๆ

4 - 7 = กังหันลมผันน้ำ

4 - 8 = ถังพักน้ำ

ภาพที่ 1 การแบ่งแปลงที่ดินในพื้นที่ 20 ไร่ ตามหลักการเกษตรผสมผสาน

ไพบูลย์ (2543) กล่าวว่า ที่ดินที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เพื่อผลิตพืชล้มลุกเศรษฐกิจ ตามการเกษตรเชิงธุรกิจ และจะสามารถเข้าใกล้ทฤษฎีเกษตรยั่งยืนมากที่สุด คือ พื้นที่บริเวณที่ราบ ลุ่มภาคกลาง (central plain) ด้วยเหตุผล 18 ประการ ดังนี้

1. เป็นพื้นที่รวมทรัพยากรน้ำ เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่มมีแม่น้ำหลายสายไหลผ่าน
2. มีระบบชลประทานดีที่สุดของประเทศ เนื่องจากเป็นอยู่ข้าวอยู่น้ำของชาติ
3. สภาพภูมิประเทศเหมาะต่อการผลิตข้าวอยู่แล้ว
4. สามารถนำเอาทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้ได้เต็มพื้นที่และทั้งปีเนื่องจากมีตมยักษ์ 2 ตม คือ เขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์
5. มีคันนาอยู่แล้ว เพราะฉะนั้นป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ 100 %
6. น้ำชลประทานมีคุณภาพดี เนื่องจากมีโปแตสเชียมสูง พอผลิตข้าวได้ 80 ถัง
7. ดินมีฟอสเฟตเป็นแหล่งของฟอสเฟตอินทรีย์หลัก ดังนั้นการเป็นประโยชน์ได้ของฟอสเฟตจึงสูงเมื่อมีน้ำขัง
8. เนื่องจากดินมีฟอสฟอรัสและโปแตสเชียมสูง เพราะฉะนั้นจึงเกิดขบวนการตรึงไนโตรเจนโดยจุลินทรีย์ดินตามธรรมชาติได้
9. ดินมี Clay สูงเพราะฉะนั้นจึงทำให้มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารต่าง ๆ สูงตามไปด้วย
10. ดินส่วนใหญ่เป็นดินอินเซปติโซลส์ จึงยังคงมีศักยภาพของธาตุอาหารพืชสูงมาก
11. การเกิดการสูญเสียธาตุอาหารพืชไปโดยการชะล้างภายในเป็นไปได้ชั่วคราวในฤดูแล้งแต่จะซึมกลับขึ้นมาเมื่อถึงฤดูฝน เพราะฉะนั้นดินจึงแก่ยาก

12. แม้จะเป็นดินเหนียวขาดช่องว่างขนาดใหญ่สำหรับพืชเศรษฐกิจในที่ดอนแต่ก็แก้ไขได้ไม่ยากโดยใช้เกลบถ่านนำเอาทฤษฎีใหม่ ๆ และระบบสหกรณ์มาใช้ครบถ้วน
13. อยู่ใกล้ตลาดในประเทศที่ใหญ่ที่สุด คือ กรุงเทพมหานคร
14. ได้เปรียบทางภูมิศาสตร์ เนื่องจากอยู่ตรงกลางของประเทศ เพราะฉะนั้นสะดวกต่อการกระจายผลผลิตออกไปยังภาคต่าง ๆ ภายในประเทศและประเทศต่าง ๆ ในแถบเอเชีย
15. ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติทั้งปวงไม่ว่าแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด และพายุไต้ฝุ่น ฯลฯ
16. มีพื้นที่กว้างใหญ่พอที่จะดูดซับการเกษตรของชาติ (พืชล้มลุก) ไว้ได้เกือบทั้งหมด ทำให้เหลือที่ดินในภูมิภาคอื่น ๆ พอเพียงพอต่อการสร้างเมือง เขตอุตสาหกรรมและต่อการอนุรักษ์ให้เป็นป่าทั้งป่าเศรษฐกิจ และป่าอนุรักษ์
17. สามารถใช้เส้นทางนำลำเลียงสินค้าไปภาคอื่น ๆ ได้อย่างประหยัด
18. เมื่อนำเอาทฤษฎีใหม่มาใช้ครบถ้วนจะเป็นทรัพยากรดินที่ฟื้นฟูได้เต็มที่มนุษย์เป็นผู้ทำที่ดีที่สุด เนื่องจากสามารถนำเอามูลสัตว์มาใช้เป็นปุ๋ยง่ายที่สุด ส่งผลให้เป็นการเกษตรที่ยั่งยืนที่เข้าใกล้ทฤษฎีใหม่มากที่สุด

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1. นิยามและความหมาย

สุวิทย์ (2538) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (geographic information system : GIS) คือ ระบบการสำรวจการนำเข้าการจัดเก็บ การเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ และการแสดงผลทางภูมิศาสตร์ หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) โดยที่ข้อมูลเหล่านี้แสดงในลักษณะของจุด เส้น และพื้นที่รูปปิด ที่ควบคู่ไปกับข้อมูลเชิงประกอบ (attribute data) ซึ่งแสดงในลักษณะเฉพาะตัวของข้อมูลแต่ละรูป

สุระ (2546) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หมายถึง ขบวนการของการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (geographic data) และการออกแบบ (personnel design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ นั้นเอง

สุเพชร (2551) กล่าวว่า ระบบภูมิสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีตำแหน่งอ้างอิงบนผิวโลก (geospatial data) โดยใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องคือ การรับรู้ระยะไกล (remote sensing) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (global positioning system) และระบบภูมิสารสนเทศ (geographic information system) ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลอันประกอบไปด้วยการรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (geospatial information) ที่นำไปใช้ประกอบการวางแผนและการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

สิริกร (2551) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ เครื่องมือที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการรวบรวม (collecting) เก็บบันทึก (storing) ค้นหาเรียกใช้ (retrieving) เปลี่ยนแปลง (transforming) วิเคราะห์ (analysis) และแสดงผลข้อมูล (display) ในเชิงพื้นที่ออกมาในรูปของแผนที่ ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ ที่มีพิกัดอ้างอิงตำแหน่งบนพื้นโลก โดยประสิทธิภาพของ GIS อยู่ที่ความเร็วในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และความสามารถในการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ จากข้อมูลแผนที่และข้อมูลคุณภาพอื่น ๆ เพื่อใช้ทำนายสิ่งที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ประสิทธิภาพของ GIS ยังขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูลทั้งในด้านตำแหน่งที่ตั้ง ทิศทาง และระยะ (มาตราส่วน) ตลอดจนความทันสมัยของข้อมูล

โดยสรุปแล้วระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หมายถึง เครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (geospatial information) โดยอาศัยกระบวนการทำงานของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ในการนำเข้าข้อมูล ทั้งข้อมูลแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลเชิงบรรยาย และยังมีการเปลี่ยนแปลง/ปรับปรุงข้อมูล การวิเคราะห์/การคำนวณข้อมูล และการแสดงผลทางภูมิศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยหลักการแล้วประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์ (hardware) องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ (software) หน่วยงานหรือตัวบุคลากร (people ware) วิธีการปฏิบัติ (methodology) และข้อมูล (data) (สุเพชร, 2551) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ฮาร์ดแวร์ (hardware) คือ เครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบที่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ สายไฟ เป็นต้น

2.2 ซอฟต์แวร์ (software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่ง ที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราต้องการ เช่น MS – DOS, MS – WINDOWS, Word และโปรแกรมเฉพาะทางด้านระบบภูมิสารสนเทศ เช่น ArcView, Mapinfo เป็นต้น

2.3 บุคลากร (people ware) คือ ผู้ที่มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบต่าง ๆ ทำงานประสานกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา

2.4 วิธีการปฏิบัติ (methodology) คือ ขั้นตอนการทำงาน หรือวิธีการในการนำเข้า การจัดเก็บ และการวิเคราะห์ของแต่ละหน่วยงานในการปฏิบัติการส่วนของระบบสารสนเทศ ซึ่งผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล เพื่อให้ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการทำงานในหน่วยงานนั้น

2.5 ข้อมูล (data) คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นที่ได้จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ หรือทุติยภูมิ แล้วนำมาจัดเป็นระบบเพื่อป้อนเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ให้ทำการประมวลผลเป็นผลลัพธ์ออกมา เช่น ชื่อ – สกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลทางเศรษฐกิจ สังคม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ หรือเทคโนโลยีชาวบ้าน ภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นต้น

3. ลักษณะและรูปแบบข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศที่ดีนั้นต้องมีความถูกต้อง (accuracy) และทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งข้อมูลที่มีคุณสมบัติดังกล่าวนี้ต้องผ่านการแปลความหมายเรียบร้อยแล้ว หรือเรียกว่า information หรือสารสนเทศ โดยข้อมูลในทางภูมิศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (สุเพชร, 2550) ได้แก่

3.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (georeferenced) ทางภาคพื้นดิน ในการจัดเก็บข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ ที่จำแนกโดยลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1.1 รูปแบบแรสเตอร์ (raster representation) คือ จุดของพิกเซล ที่อยู่ในแต่ละช่วงสี่เหลี่ยม (grid) โครงสร้างของแรสเตอร์ ประกอบด้วยชุดของช่องกริด (grid cell) หรือ pixel ข้อมูลแบบแรสเตอร์เป็นข้อมูลที่อยู่บนพิกัดรูปตารางแถวอนและแถวตั้ง แต่ละช่อง (cell) อ้างอิงโดยแถวสดมภ์

3.1.2 รูปแบบเวกเตอร์ (vector representation) ตัวแทนของเวกเตอร์นี้อาจแสดงด้วยจุด เส้น หรือพื้นที่ซึ่งถูกกำหนดโดยจุดพิกัด ซึ่งข้อมูลประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X, Y) และ/หรือแนวตั้ง (Z) หรือ cartesian coordinate system โดยสัญรูป หรือรูปแบบของข้อมูลแบบเวกเตอร์มี 3 ลักษณะ ดังนี้

1) รูปแบบของจุด (point features) เป็นลักษณะของจุดในตำแหน่งใด ๆ จะไม่มีขนาดของพื้นที่และระยะทาง ข้อมูลประกอบด้วยจุดพิกัดทางราบ (X,Y) หรือแนวตั้ง (Z)

2) รูปแบบของเส้น (linear features) ประกอบไปด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง เส้นประกอบด้วยจุดเริ่มต้น (from node) และจุดสิ้นสุด (to node) และจุดเปลี่ยนทิศทาง (vertices) ที่ให้เกิดการเปลี่ยนทิศทางในการวางตัว ซึ่งทำให้เกิดเป็นรูปร่างของเส้น

3) รูปแบบของพื้นที่ (area features) เป็นลักษณะขอบเขตพื้นที่ที่เรียกว่า รูปปิดหลายเหลี่ยม (polygon) ซึ่งจะต้องประกอบไปด้วยจุดมากกว่า 4 จุดขึ้นไป โดยที่พิกัดจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งทำให้คำนวณขอบเขตเนื้อที่และเส้นรอบวงได้

3.2 ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) คือ ลักษณะประจำตัวหรือ ลักษณะที่มีความแปรผันในการชี้วัดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามธรรมชาติ โดยจะระบุถึงสถานที่ทำการศึกษาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลที่นำมาประกอบกับข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นอาจจะได้มาจากการสำรวจภาคสนาม หรือข้อมูลที่มีการรวบรวมไว้แล้วจากหน่วยงานต่าง ๆ

4. เทคโนโลยี 3' S

สิริกร (2551) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยี 3' S ซึ่งได้แก่ remote sensing (RS) geographic information system (GIS) และ global positioning system (GPS) ว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันโดย RS และ GPS จะช่วยงาน GIS เกี่ยวกับการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

สุเพชร (2551) ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ RS และ GPS ว่า RS นั้นเป็นระบบรับรู้ระยะไกล ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่ หรือปรากฏการณ์จากเครื่องมือบันทึกข้อมูลโดยปราศจากการเข้าสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้อาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นสื่อการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น (spectral) รูปทรงลักษณะของวัตถุนบนพื้นผิวโลก (spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (temporal) ส่วน GPS นั้นเป็นระบบการค้นหาดำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ และนำทางด้วยดาวเทียมจำนวน 24 ดวงที่โคจรอยู่เหนือพื้นที่โลก ทำให้สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งสามารถใช้บอกตำแหน่งโดยอัตโนมัติ ในระดับความถูกต้องดีกว่า 15 เมตร และถ้าวัดแบบวิธี “อนุพันธ์” จะให้ความถูกต้องถึงระดับเซนติเมตร

เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน

1. ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation)

elevation หรือระดับความสูงของพื้นที่ คือหน่วยวัดระดับความสูงบริเวณหนึ่ง ๆ โดยมีจุดอ้างอิงที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง (mean sea level ; MSL) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการตรวจวัดระดับความสูงรายชั่วโมงของน้ำขึ้นน้ำลงที่ถูกบันทึกไว้เป็นตาราง สุมิตร (2510) กล่าวว่า elevation นี้จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่จำกัดความอุดมสมบูรณ์ของดินและชนิดของพืช ซึ่งจากการศึกษาที่ระดับความสูง 825, 870, 1,000 1,040 1,180 และ 1,220 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (m.MSL)

บริเวณลำนํ้าห้วยแม่ในฝ่งซ้าย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจนในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตาม elevation ที่เพิ่มขึ้น และเนื้อดิน (soil texture) ทุก ๆ ระดับความสูงเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) Lutz (1961) กล่าวว่า altitude aspect และ drainage จะมีอิทธิพลต่อความเป็นกรด - ด่างของดิน ค่า pH ของดินจะลดลงเมื่อ elevation เพิ่มขึ้นและดินในเขต hemisphere ความลาดเอียงทางตอนเหนือจะมีความเป็นกรดมากกว่าความลาดเอียงทางตอนใต้หรือความลาดเอียง (slope) ทางตะวันตกในเขตเดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในตอนเหนือการสะสมของอินทรีย์วัตถุมีมากกว่า เทียม (2508) รายงานว่า ในที่เป็นภูเขาสูงมีค่า elevation มากกว่า 1,000 m.MSL ป่าไม้จะเปลี่ยนไปเป็นป่าดงดิบเขาซึ่งพรรณไม้จำพวกที่อยู่ในเขตอบอุ่นขึ้นอยู่ ส่วนในที่มีดินชั้นหรือดินไม่อุดมสมบูรณ์ก็มักมีป่าต้นสนเขาขึ้นอยู่แทนที่ อย่างไรก็ตาม Tamhane (1964) พบว่า สภาพภูมิประเทศ (topography) มีผลทางอ้อมต่อสภาพความเป็นอยู่ของป่าไม้ และมีอิทธิพลโดยตรงต่อสภาพอากาศและดิน สภาพการณ์ของป่าไม้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับอากาศ ดิน และสภาพภูมิประเทศ แต่สภาพอากาศและดินจะเปลี่ยนไปตามสภาพภูมิประเทศ เช่น ความสูงของพื้นที่ ความลาดชัน และสภาพของผิวดิน (surface condition) ชัชวาล (2504) กล่าวว่า ในที่มีองศาของความลาดเอียงมากความหนาแน่นของ surface soil จะมีน้อย ในที่ลาดเอียงมีความหนาของ surface soil มาก มักมีพืชคลุมดินหนาแน่นและลักษณะของต้นไม้มักจะแกรนเหมือนไม้ที่อยู่ใน surface soil ไพบูลย์ (2551) กล่าวว่า elevation นี่น่าจะเป็นเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกศักยภาพ (potential) ของที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืนได้ในไม่ช้า กล่าวคือ ปัญหาที่รุนแรงและมีความสำคัญมากที่สุดที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรดินก็คือการชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) ซึ่งเกิดขึ้นในทุก ๆ ประเทศที่ใช้ที่ดินทำการเพาะปลูกพืช upland crop และมีแนวโน้มที่เกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนาทั่วโลก (สมเจตน์, 2525) Pendleton (1962) กล่าวว่า การบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอยเป็นการทำลายสภาพดั้งเดิมของป่า เพราะการถางป่าลงแล้วทำการเผาไม้ที่ตัดฟันลง หลังจากที่ไม่เหล่านั่นแห้งลงแล้วจึงทำให้ธาตุอาหารที่กลับคืนลงสู่ดินมีแต่ขี้เถ้า จากการเผาไหม้เท่านั้น และภายหลังจากทำการเก็บเกี่ยวพืชผลดินจะเสื่อมลง ชาวไร่ก็จะทิ้งพื้นที่นั้นไป ซึ่งต่างจากการทำนาข้าว กล่าวคือ การทำนานั้นไม่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำ (water erosion) เพราะมีคันนา และมีการปรับพื้นที่นาให้อยู่ในแนวระดับจึงไม่มีน้ำไหลบ่าหน้าดิน (run off) ที่จะพัดพาเอาอนุภาคปฐมภูมิ (primary particle) ซึ่งจากการเตรียมดิน (ทำเทือก) ออกไปจากพื้นที่ ที่นาจึงเสื่อมโทรมช้ามาก ดังนั้น จึงควรใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรเท่าที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น แล้วอนุรักษ์ที่ดินที่มีศักยภาพ (มีดินดี และน้ำดี) เอาไว้เป็นพื้นที่เกษตรชั้นเลิศของประเทศ และสงวนรักษาพื้นที่ป่าเอาไว้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (ไพบูลย์, 2543) แต่การใช้ elevation เป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นความเหมาะสมของที่ดินในประเทศไทยนั้นยังไม่มีข้อมูลชัดเจนมากนัก ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาอย่างละเอียดในระดับพื้นที่ขนาดย่อมและใช้

ฐานข้อมูลที่มีความถูกต้องและละเอียดมากยิ่งขึ้น (นวลศรี และคณะ, 2543 และดวงใจ, 2549) ซึ่งที่ผ่านมานั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง elevation กับความเสี่ยงของพื้นที่ที่จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำ ในประเทศไทยยังมีอยู่บ้างเล็กน้อย เกษม และคณะ (2512) กล่าวว่า ค่าความคงทนของดิน(soil stability) จะลดลงเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น โดยปริมาณ clay content เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อความคงทนของดิน และเปอร์เซ็นต์ของ gravel ในดินมีผลต่อความสามารถในการพังทลายของดินอย่างมาก กล่าวคือ อำนาจการทำลายจะลดลงเมื่อปริมาณ gravel และขนาดของ soil particles ลดลง Foster (1973) พบว่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชันที่เพิ่มขึ้นจะทำให้พลังงานของน้ำที่จะซัดถูให้ดินแตกกระจายก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดินจะมีการสูญเสียมากในพื้นที่ที่มีความลาดชัน 20 องศา และจะมีค่าสูงสุดที่ความลาดชัน 40 องศาขึ้นไป Anderson (1962) กล่าวว่า water erosion จะลดลงถึง 44 เปอร์เซ็นต์ถ้ามีป่าปกคลุม 31 – 47 เปอร์เซ็นต์

2. พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system)

การชลประทาน หมายถึง การจัดสภาพน้ำให้แก่พื้นดินเพื่อผลิตผลทางกสิกรรม เพื่อให้เพียงพอับความต้องการ กับป้องกันและระบายน้ำที่เกินความต้องการทิ้งไปมิให้น้ำท่วมเสียหายแก่การเกษตรได้ (กรมชลประทาน, 2528) ในกรณีทั่วไปเป็นการให้น้ำเพิ่มเติมจากน้ำฝนที่ตกลงมาในท้องที่ที่ทำการกสิกรรมนั้น ๆ เมื่อฝนมีปริมาณไม่พอหรือตกลงมาผิดฤดูกาลในเมื่อพืชต้องการน้ำเพื่อความเติบโต ความจำเป็นของการมีการชลประทาน คือ พืชทั่วไปต้องการน้ำจำนวนหนึ่งเพื่อความเติบโต รากของพืชจะดูดน้ำซึ่งรวมกับธาตุในดินเป็นอาหาร ดังนั้นน้ำจะต้องมีจำนวนมากพอที่จะละลายธาตุในดินให้เป็นอาหารแก่พืชได้ การให้น้ำเป็นจำนวนพอเหมาะแก่ดินซึ่งอยู่รอบ ๆ รากของพืชนั้นเป็นจุดประสงค์ของการชลประทาน (กองสำรวจปฏิพิและธรณี, 2516) โดยผลดีของการมีชลประทานคือ ในพื้นที่ใดมีการชลประทานอย่างสมบูรณ์และเกษตรกรจะสามารถใช้น้ำให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย และจะได้ผลิตผลที่มากกว่าพื้นที่ที่ได้รับแต่น้ำฝน การชลประทานจะเป็นหลักประกันในการประกอบอาชีพกสิกรรมให้เป็นหลักเป็นฐาน มีรายได้ที่แน่นอน (กรมชลประทาน, 2528) วิบูลย์ (2526) กล่าวว่า น้ำนั้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปลูกข้าวเพื่อสังเคราะห์แสงและเจริญเติบโต แต่เนื่องจากน้ำที่ได้จากน้ำฝนมีจำนวนไม่พอและตกไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องส่งน้ำเพื่อเสริมส่วนที่ขาดไป โดยความต้องการน้ำของข้าวนั้น จะมีปริมาณมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ฤดูกาล วิธีการปลูกข้าว พันธุ์ข้าว ลักษณะของดิน สภาพภูมิประเทศ ฯลฯ การวางแผนการเพาะปลูกพืช เป็นวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อให้ครอบครัวเกษตรกรมีรายได้ตลอดทั้งปีเพียงพอที่จะเลี้ยงครอบครัว และเหลือเป็นทุนทางการเกษตรกรรมสำหรับฤดูเพาะปลูกปีต่อ ๆ ไป เพราะการเกษตรนั้นแตกต่างจากอาชีพอื่น ๆ

ตรงที่ต้องขึ้นอยู่กับความเสี่ยง และความไม่แน่นอนต่อภัยธรรมชาติ ภาวะการณ์ตลาด การเคลื่อนไหวของปัจจัยการผลิตในด้านราคาที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต่อการเกษตรกรรม คือ ที่ดิน ทุน แรงงาน เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย น้ำฝน น้ำชลประทาน สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และเครื่องทุ่นแรงซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด และเพื่อให้การใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลคุ้มค่าในการลงทุน จึงจำเป็นต้องมีการจัดการในการเพาะปลูกพืชขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงและเสี่ยงความไม่แน่นอนของสถานะต่าง ๆ (กองพัฒนาการบริหารงานเกษตร, 2521) วิชัย (2527) ได้กล่าวถึงเป้าหมายและวิธีการในการเพิ่มผลผลิตโดยใช้น้ำชลประทาน ได้แก่ การกระจายน้ำชลประทานสู่ระดับไร้ – นา การถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรชลประทานสู่กลุ่มผู้ใช้ และการพัฒนาท้องถิ่น เรื่องสำคัญที่ต้องดำเนินการประการหนึ่งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายคือ การจัดการระบบและวางแผนการปลูกพืช ซึ่งจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญต้องพิจารณาหลายประการ ได้แก่ การคำนวณการใช้น้ำของพืช การคำนวณปริมาณฝนใช้การ การคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้แก่พืช ผลผลิตที่ลดลงเนื่องจากการได้รับน้ำชลประทานไม่เพียงพอกับความต้องการ และการจำลองระบบอ่างเก็บน้ำ จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551) กล่าวว่า ประเทศไทยนั้นมีพื้นที่ปลูกข้าวรวมทั้งหมด (ข้าวนาปี และข้าวนาปรัง) เท่ากับ 69.11 ล้านไร่ โดยมีพื้นที่นาที่อยู่ในเขตชลประทานเพียง 23.85 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 34.51 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการเกษตรของประเทศไทยนั้นยังมีข้อจำกัดทางด้านการจัดการน้ำอีกมาก และเพื่อให้การเกษตรของประเทศไทยนั้นมีศักยภาพมากยิ่งขึ้นจะต้องมีการปฏิรูประบบการส่งน้ำในไร้นาให้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ นักวางแผนการใช้ที่ดินวางแผนการผลิตพืชเศรษฐกิจได้อย่างเป็นรูปธรรม นักเกษตรชลประทานได้พยายามค้นคว้าหาความต้องการน้ำของพืชเกษตรต่าง ๆ (สุริย์, 2519) และต่อมาดิเรก (2525) ได้เผยแพร่ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของพืชต่าง ๆ ตลอดจนฤดูกาลเจริญเติบโตดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณการใช้น้ำของพืชต่าง ๆ ตลอดฤดูการเจริญเติบโต หรือความต้องการน้ำของพืช
ฤดูกาลเพาะปลูก

พืชไร่		พืชผัก		ไม้ผล	
พืช	ม ³ /ไร่	พืช	ม ³ /ไร่	พืช	ม ³ /ไร่
ข้าว	1,984	กะหล่ำดอก	450	กล้วย	1,408 – 4,000
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	780	กะหล่ำปี	450	นุ่น	384 – 480
ข้าวฟ่าง	480 – 640	กระเทียม	535	ยางพารา	2,400 – 4,000
งาขาว	476 – 720	ข้าวโพดหวาน	650	ส้ม (30ต้น/ไร่)	2,000 – 3,360
งาคั่ว	432 – 560	คะน้า	370	มะม่วง (40ต้น/ไร่)	800 – 2,400
ถั่วเขียว	480	ถั่วขาว	400	มะนาว	1,760
ถั่วดำ	350	ถั่วแขก	300	อินทผลัม	1,960
ถั่วทอง	300	ถั่วพุ่ม	400	มะขามเทศ	880
ถั่วลิสง	340 – 800	ถั่วลันเตา	300	กาแฟ	2,400 – 3,008
ถั่วเหลือง	320 – 500	ถั่วฝักยาว	400	ชา	2,400 – 4,000
ปอกกระเจา	1,140	บวบต่าง ๆ	310	โกโก้	2,000 – 3,200
ปอแก้ว	870	ผักกาดขาว	450		
ฝ้าย	800 – 1,440	ผักกาดเขียว	350		
ละหุ่ง	960 – 1,200	ผักกาดหอม	350		
สับปะรด	1,402	ผักชี	350		
อ้อย	1,402 – 3,136	ฟักเขียว	350		
มันสำปะหลัง	1,200 – 1,600	ฟักทอง	333		
ถั่วอาหารสัตว์	1,408 – 2,000	มะเขือต่าง ๆ	500 – 600		
หญ้าเลี้ยงสัตว์	1,120 – 1,280	มะเขือเทศ	500 – 650		
		ยาสูบ	500		
		แตงกวา	350		
		แตงร้าน	400		
		มันแกว	3,350		
		มันเทศ	500 – 680		

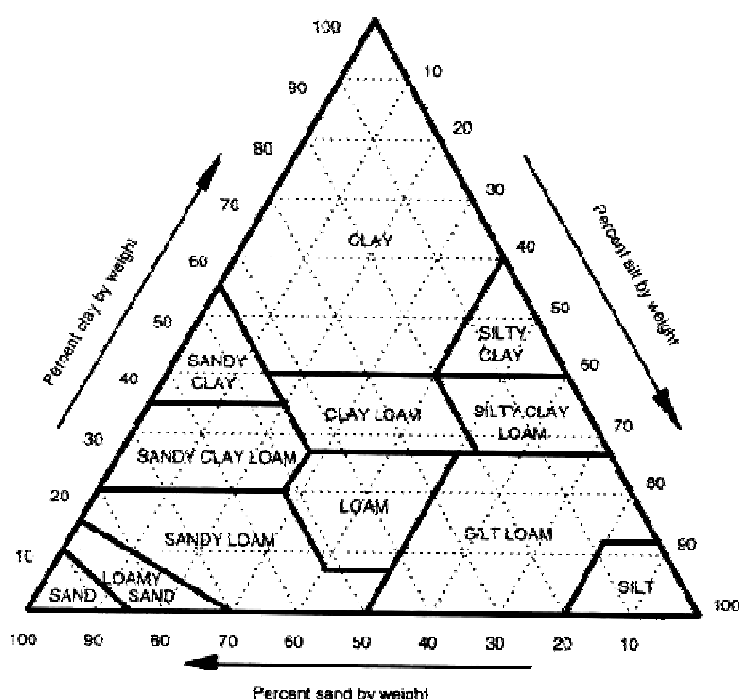
ตารางที่ 4 (ต่อ)

พืชไร่		พืชผัก		ไม้ผล	
พืช	ม ³ /ไร่	พืช	ม ³ /ไร่	พืช	ม ³ /ไร่
		มันฝรั่ง	500 – 650		
		หอมแห้ง	650		
		หอมหัวใหญ่	580 – 800		
		แตงโม	400		
		พริกไทย	3,405 – 4,000		

ที่มา: ดิเรก (2525)

3. เนื้อดิน (soil texture)

เนื้อดินเป็นสมบัติที่บ่งบอกถึงขนาดของชิ้นส่วนที่ประกอบขึ้นเป็นดิน กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เนื้อดินเป็นสมบัติที่บ่งบอกถึงความหยาบ (coarseness) และความละเอียด (fineness) ของชิ้นส่วนดิน เนื้อดินเป็นสมบัติที่เสถียร (stable) มาก กล่าวคือ เนื้อดินส่วนมากโดยปกติไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงภายใต้สภาพธรรมชาติของการใช้ดินเพื่อวัตถุประสงค์ทางการเกษตร อีกประการหนึ่งก็คือ เนื้อดินเป็นสมบัติที่ไม่มีผลกระทบ (effect) โดยตรงต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช แต่เป็นสิ่งที่ควบคุมสมบัติอื่น ๆ หลายประการ เช่น การดูดซับน้ำ การดูดซับไอออน และการแลกเปลี่ยนแก๊ส เป็นต้น โดยดินชนิดหนึ่ง ๆ จะมีเนื้อดินเป็นประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณ (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก) ของกลุ่มขนาดทราย กลุ่มขนาดซิลต์ และกลุ่มขนาดดินเหนียว และถึงแม้ว่าเนื้อดินจะมีหลายประเภท (ดังภาพที่ 2) ก็ตาม แต่ก็สามารถจัดดินชนิดต่าง ๆ เป็นจำพวกใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่มโดยใช้เนื้อดินเป็นเกณฑ์ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพี, 2535) ดังนี้



ภาพที่ 2 ไคอะแกรมสามเหลี่ยมมาตรฐาน

3.1 ดินเนื้อละเอียด (fine – textured soil) ซึ่งโดยทั่วไปหมายถึงดินที่มีเนื้ออยู่ในประเภทที่ลงท้ายด้วยหรือขึ้นต้นด้วยคำว่า clay เช่น ดินที่มีเนื้อเป็นประเภท clay, sandy clay, silty clay เป็นต้น

3.2 ดินเนื้อปานกลาง (medium – textured soil) ซึ่งหมายถึงดินที่มีเนื้ออยู่ในประเภทที่ลงท้ายด้วยคำว่า silt หรือคำว่า loam เช่น ดินที่มีเนื้อเป็นประเภท loam, clay loam, sandy clay loam, sandy loam, silty clay loam, silt loam และ silt เป็นต้น

3.3 ดินเนื้อหยาบ (coarse – textured soil) ซึ่งได้แก่ดินที่มีเนื้ออยู่ในประเภทที่ลงท้ายด้วยคำว่า sand เช่น ดินที่มีเนื้อประเภท sand, loamy sand เป็นต้น

ไพบูลย์ (2549) กล่าวว่า เนื้อดินนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ดินเหนียว (clayey soil) เมื่อมีปริมาณอนุภาคดินเหนียว (clay, อนุภาคขนาดเล็กกว่า 0.002 มิลลิเมตร หรือ 2 ไมครอน) 40 % ขึ้นไป ดินร่วน (loamy soil) ซึ่งมีอนุภาคดินเหนียวระหว่าง 0 – 39 % มีอนุภาคทรายแป้ง (silt, อนุภาคขนาด 0.02 – 0.002 มิลลิเมตร) 0 – 100 % และดินทราย (sandy soil) ซึ่งจะมีอนุภาคทราย (sand, อนุภาคขนาด 2 – 0.02 มิลลิเมตร มากกว่า 70 % อนุภาคดินเหนียวไม่เกิน 15 %

และอนุภาคทรายแป้ง ไม่เกิน 30% คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2535) กล่าวว่า เมื่อปริมาณอนุภาคดินเหนียวในดินเพิ่มสูงขึ้นก็มักจะพบว่าดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน กล่าวคือ ทั้งความอุดมสมบูรณ์และความสามารถในการดูดซับน้ำของดินมักสูงในเมื่อดินละเอียดขึ้น ดังนั้น โอกาสที่ผลกระทบของสภาวะธรรมชาติที่ไม่เหมาะสมต่อการยังชีพของพืช (เช่น การขาดน้ำ และการขาดธาตุอาหาร เป็นต้น) จะรุนแรงจนเป็นอันตรายต่อพืชจึงมีก้น้อยลงเมื่อเนื้อดินละเอียดขึ้น พืชจึงมักเติบโตบนดินเนื้อละเอียดดีกว่าบนดินเนื้อหยาบด้วยเหตุที่ปริมาณของเศษเหลือของพืชที่จะเปลี่ยนแปลงต่อไปเป็นอินทรีย์วัตถุในดินจึงมีมากขึ้น และอีกประการหนึ่งคือ การแลกเปลี่ยนแก๊สและการระบายน้ำของดินเนื้อหยาบโดยปกติจะดีกว่าของดินเนื้อละเอียด ซึ่งมักส่งผลให้อินทรีย์วัตถุในดินเนื้อหยาบสลายตัวเร็วกว่าในดินเนื้อละเอียด โอกาสที่อินทรีย์วัตถุจะสะสมในดินเนื้อหยาบจึงมีก้น้อยกว่าในดินเนื้อละเอียด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Lutz (1961) และ Cook (1962) ที่กล่าวว่า ในดิน mineral soil ที่มีเนื้อดินละเอียดนั้นมีการสะสมอินทรีย์วัตถุมากกว่าดินที่มีเนื้อหยาบ และชนิดของเนื้อดินมีผลต่อการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศ ดังนั้น ดินเนื้อละเอียดจะสามารถสะสมอินทรีย์วัตถุได้น้อยเป็น 2 เท่าของดินเนื้อหยาบในแถบเดียวกัน Millar (1964) กล่าวว่า อินทรีย์วัตถุเป็นปัจจัยอันสำคัญยิ่งในการควบคุมคุณสมบัติของดิน ถ้าปราศจากอินทรีย์วัตถุแล้วผิวโลกจะไม่เป็นอย่างที่เราเห็นอยู่ในทุกวันนี้ เพราะจุลินทรีย์ไม่มีแหล่งพลังงานและอาหารในการใช้ยังชีพเพื่อทำการย่อยสลายสิ่งต่าง ๆ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะมากหรือน้อยนั้นมีปัจจัยหลายอย่าง เช่น ดินฟ้าอากาศที่เหมาะสมต่อจุลินทรีย์ในดินจะทำการย่อยสิ่งต่าง ๆ ถ้าในพื้นที่ลาดเอียงแล้วถึงแม้ว่าในแต่ละที่นั้นจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากันก็จริง แต่ที่เชิงเขาที่ลาดเอียงนั้นจะมีการสะสมอินทรีย์วัตถุมากกว่าที่ยอดของพื้นที่ลาดเอียงนั้น ทั้งนี้เนื่องจากการชะล้างพังทลายของดิน

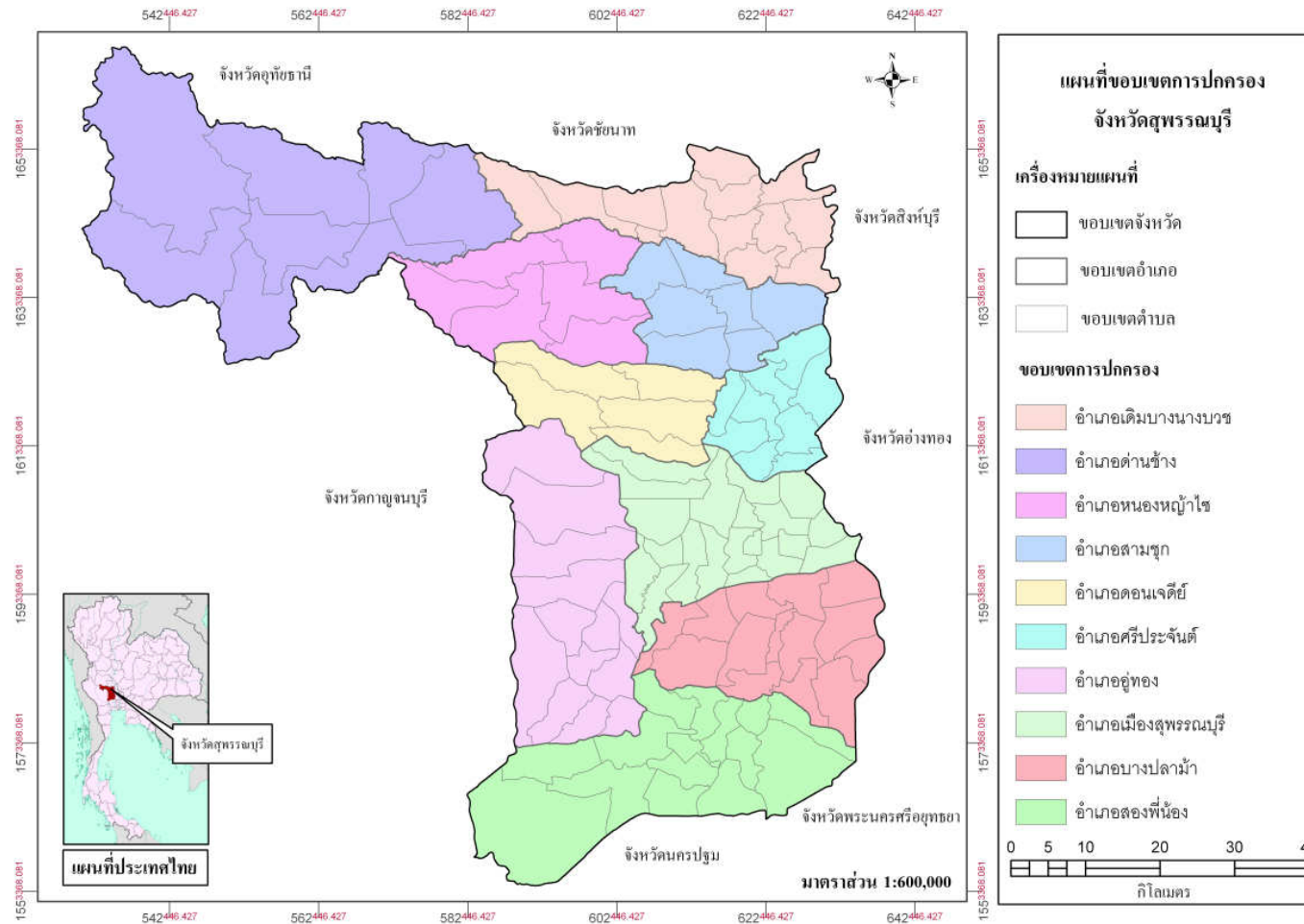
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดสุพรรณบุรีตั้งอยู่บริเวณภาคกลางทางด้านทิศตะวันตกของประเทศไทย ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน หรือแม่น้ำสุพรรณบุรีที่ไหลผ่านตามแนวยาวของจังหวัดจากเหนือจรดใต้ จังหวัดสุพรรณบุรีตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศา 4 ลิปดา ถึง 15 องศา 5 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 17 ลิปดา ถึง 100 องศา 16 ลิปดาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงหมายเลข 340 ประมาณ 107 กิโลเมตร และโดยทางรถไฟประมาณ 142 กิโลเมตร (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547) มีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 5,3417.42 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ

3.385 ล้านไร่ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน, 2549) โดยมีอาณาเขตติดต่อกับ จังหวัดใกล้เคียง (ดังภาพที่ 3) ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดอุทัยธานี และชัยนาท
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดอ่างทอง สิงห์บุรี และพระนครศรีอยุธยา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดกาญจนบุรี และอุทัยธานี



ภาพที่ 3 แผนที่ขอบเขตการปกครองจังหวัดสุพรรณบุรี

2. การปกครองและประชากร

จังหวัดสุพรรณบุรีแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 2 ส่วน คือ การบริหารราชการส่วนภูมิภาค และการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น โดยในส่วนแรกแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 อำเภอ 110 ตำบล และ 997 หมู่บ้าน (ดังตารางที่ 5) และในส่วนที่สองแบ่งออกเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลเมือง 1 แห่ง คือ เทศบาลเมืองสุพรรณบุรี และเทศบาลตำบล 20 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 106 แห่ง (สำนักงานจังหวัดสุพรรณบุรี, 2552)

ตารางที่ 5 ข้อมูลพื้นที่และขอบเขตการปกครองในแต่ละอำเภอของจังหวัดสุพรรณบุรี

ที่	อำเภอ	พื้นที่ ¹		ตำบล ²	หมู่บ้าน ²
		ล้านไร่	ร้อยละ		
1	เมืองสุพรรณบุรี	0.316	9.34	20	123
2	เดิมบางนางบวช	0.292	8.63	5	48
3	ด่านช้าง	0.772	22.81	7	93
4	บางปลาม้า	0.303	8.95	14	119
5	ศรีประจันต์	0.153	4.52	14	127
6	ดอนเจดีย์	0.195	5.76	9	64
7	สองพี่น้อง	0.47	13.88	15	140
8	สามชุก	0.197	5.82	7	68
9	อู่ทอง	0.411	12.14	6	64
10	หนองหญ้าไซ	0.276	8.15	13	151
รวม		3.385	100.00	110	997

ที่มา : ¹ สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน (2549) และ ² สำนักงานจังหวัดสุพรรณบุรี (2552)

จังหวัดสุพรรณบุรีมีจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2550 รวมทั้งสิ้นประมาณ 842,584 คน โดยแบ่งออกเป็นประชากรในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล 134,346 และ 708,238 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 15.94 และ 84.06 ตามลำดับ และมีค่าความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยทั้งจังหวัดเท่ากับ 157.3 คน/ตารางกิโลเมตร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551) และมีจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งจังหวัดเท่ากับ 3.7 คน/ครัวเรือน โดยในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนประชากรรายอำเภอในเขตเทศบาล และนอกเขตเทศบาลของจังหวัดสุพรรณบุรี

อำเภอ	จำนวนประชากร ¹	จำนวนประชากร เฉลี่ยต่อครัวเรือน ²	ความหนาแน่น ของประชากร (ต่อ ตร.กม.) ¹
เมืองสุพรรณบุรี	163,552	3.7	302.3
ในเขตเทศบาล	50,609	3.7	
นอกเขตเทศบาล	112,943	3.8	
เดิมบางนางบวช	74,095	3.5	134.1
ในเขตเทศบาล	13,270	3.4	
นอกเขตเทศบาล	60,825	3.6	
ด่านช้าง	64,416	3.6	54.0
ในเขตเทศบาล	6,088	3.1	
นอกเขตเทศบาล	58,328	3.7	
บางปลาม้า	80,785	4.0	167.8
ในเขตเทศบาล	7,053	3.6	
นอกเขตเทศบาล	73,732	4.0	
ศรีประจันต์	62,991	3.6	384.0
ในเขตเทศบาล	6,407	3.6	
นอกเขตเทศบาล	56,584	3.6	

ตารางที่ 6 (ต่อ)

อำเภอ	จำนวนประชากร ¹	จำนวนประชากร เฉลี่ยต่อครัวเรือน ²	ความหนาแน่น ของประชากร (ต่อ ตร.กม.) ¹
ดอนเจดีย์	42,283	3.7	179.0
ในเขตเทศบาล	2,770	3.6	
นอกเขตเทศบาล	39,513	3.7	
สองพี่น้อง	126,905	4.0	169.1
ในเขตเทศบาล	16,336	3.7	
นอกเขตเทศบาล	110,569	4.1	
สามชุก	56,027	3.5	157.4
ในเขตเทศบาล	14,339	3.3	
นอกเขตเทศบาล	41,688	3.5	
อู่ทอง	120,091	3.9	190.5
ในเขตเทศบาล	11,818	3.5	
นอกเขตเทศบาล	108,273	3.9	
หนองหญ้าไซ	48,469	3.6	115.3
ในเขตเทศบาล	2,686	3.2	
นอกเขตเทศบาล	45,783	3.6	
ยอดรวม	842,584	3.7	157.3
ในเขตเทศบาล	134,346	3.6	
นอกเขตเทศบาล	708,238	3.8	

ที่มา : ¹ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551) และ ² สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2543)

3. การประกอบอาชีพ

จากการสำรวจสถานะการทำงานของประชากรจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2551 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า มีประชากรที่อยู่ในกลุ่มที่มีงานทำประมาณ 503,037 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 59.70 ของประชากรทั้งหมด และจากการจำแนกกลุ่มอาชีพทั้งหมด 10 กลุ่ม (ดังตารางที่ 7) พบว่ามีแรงงานที่อยู่ในกลุ่มอาชีพนอกการเกษตรและภายในการเกษตรเท่ากับ 60 : 40 ของประชากรที่ประกอบอาชีพทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 7 การประกอบอาชีพของประชากรในจังหวัดสุพรรณบุรี

อาชีพ	จำนวน ผู้มีงานทำ	ร้อยละ
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือในด้านการเกษตร และการประมง	203,608	40.48
พนักงานบริการและพนักงานในร้านค้า และตลาด	85,717	17.04
อาชีพขั้นพื้นฐานต่างๆ ในด้านการขาย และการให้บริการ	80,355	15.97
ผู้ปฏิบัติงานด้านความสามารถทางฝีมือและธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้อง	60,448	12.02
ผู้ปฏิบัติการโรงงานและเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ	29,355	5.84
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านต่างๆ	14,096	2.80
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านเทคนิคสาขาต่างๆ และอาชีพที่เกี่ยวข้อง	10,856	2.16
ผู้บัญญัติกฎหมาย ข้าราชการระดับอาวุโส และผู้จัดการ	9,445	1.88
เสมียน	9,159	1.82
รวม	503,037	100.00

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551)

4. ภูมิประเทศ

จังหวัดสุพรรณบุรีมีลักษณะภูมิประเทศแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ พื้นที่ราบลุ่ม และพื้นที่ลอนลาดสลับชันจนถึงเทือกเขา (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547) โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 พื้นที่ราบลุ่ม มีความลาดเทระหว่าง 0 – 3% อยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดตลอดแนวทางตั้งแต่ทิศเหนือจรดทิศใต้ คือ อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ย 3 เมตร ส่วนทางตอนเหนือของจังหวัดอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 10 เมตร เป็นพื้นที่ที่อยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีนหรือแม่น้ำสุพรรณบุรี และบริเวณนี้อยู่ในพื้นที่รับน้ำชลประทาน เกือบครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอเดิมบางนางบวช อำเภอสามชูก อำเภอคอนเจดีย์ บางส่วนของอำเภอศรีประจันต์ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี อำเภอบางปลาม้า บางส่วนของอำเภออู่ทอง และอำเภอสองพี่น้อง ในฤดูฝนมักจะมีน้ำไหลบ่าท่วมขังในที่ราบลุ่ม ทำให้เกิดน้ำท่วมในบางพื้นที่

4.2 บริเวณพื้นที่ลอนลาดสลับชันจนถึงเทือกเขา เริ่มตั้งแต่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภออู่ทอง ทอดขึ้นไปทางทิศเหนือ ขนานกับเส้นแบ่งเขตแดนระหว่างจังหวัดสุพรรณบุรี กับจังหวัดกาญจนบุรี มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดเทระหว่าง 2 – 8 % สลับเชิงเขา ส่วนทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอด่านช้างมีสภาพเป็นลูกคลื่นลอนลาดสลับชันชัน จนถึงเทือกเขาสูงชัน เป็นเทือกเขาที่ติดกับเทือกเขาตะนาวศรี ประกอบด้วยภูเขาสูง มียอดเขาสูงสุดอยู่ใกล้กับบ้านห้วยหินดำ สูงประมาณ 1,002 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางมีลำธารเล็กๆ ไหลผ่านและลงสู่ห้วยกระเสียว ซึ่งอยู่ในเขตที่ราบหุบเขาและบริเวณแห่งนี้ ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของเขื่อนขนาดใหญ่ คือ เขื่อนกระเสียว พื้นที่ส่วนนี้จะครอบคลุมพื้นที่อำเภอด่านช้าง บางส่วนของอำเภอหนองหญ้าไซ อำเภอคอนเจดีย์ อำเภอเดิมบางนางบวช และอำเภออู่ทอง

5. ภูมิอากาศ

จังหวัดสุพรรณบุรีได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมพัดผ่านต่อเนื่องตลอดทั้งปี มี 3 ฤดู คือ ฤดูฝน เริ่มจากเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม ในช่วงนี้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งจะได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปสชัน ฤดูหนาวเริ่มจากปลายเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในช่วงนี้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547)

จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาพบว่าจังหวัดสุพรรณบุรีมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 28.7 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์ตลอดปีเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณฝนตลอดปีเท่ากับ 1,288.3 มิลลิเมตร (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 สถิติอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุพรรณบุรี

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณน้ำฝน	
	เฉลี่ย	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก
ม.ค.	24.9	31.8	17.9	68	94	41	-	-
ก.พ.	27.9	34.4	21.3	66	92	40	-	-
มี.ค.	29.2	35.5	22.8	66	90	41	2.0	2
มิ.ย.	30.0	36.3	23.7	64	88	39	41.0	4
พ.ค.	30.9	36.5	25.3	66	87	45	21.7	7
เม.ย.	30.6	36.3	24.9	65	88	41	62.9	8
ก.ค.	29.4	33.6	25.1	70	86	53	47.8	18
ส.ค.	29.3	33.4	25.2	73	90	55	86.4	15
ก.ย.	28.8	33.0	24.5	77	94	60	336.1	17
ต.ค.	28.5	32.6	24.3	79	95	63	341.7	18
พ.ย.	27.3	31.6	23.0	76	92	60	348.7	7
ธ.ค.	27.1	33.0	21.2	66	90	42	-	-
เฉลี่ย/ รวม	28.7	34.0	23.3	70	91	48	1,288.3	96

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2540)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ชุดระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook
 - 1.2 หน่วยประมวลผลกลาง AMD Turion™ 64 X 2 Mobile Technology TL – 58
 - 1.3 หน่วยความจำหลัก 250 GB
 - 1.4 หน่วยความจำสำรอง Thumb Drive 4 GB , CD – R 700 MB, External Drive 250 GB
2. เครื่องพิมพ์ (Printer)

วิธีการ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งวิธีการดำเนินการออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ (1) รวบรวมข้อมูลและจัดทำชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และเชิงบรรยาย (attribute data) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (2) การประเมินศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land) ตามเงื่อนไข (criteria) ที่กำหนดขึ้นในโปรแกรม (2551) (3) จำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay analysis) ทั้ง 3 ชั้น และ (4) ประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และเสนอแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตอย่างยั่งยืน โดยมีวิธีการศึกษาวิจัยอย่างละเอียด ดังนี้

1. รวบรวมและจัดทำชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และเชิงบรรยาย (attribute data)

1.1 รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยาย

ทำการรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ศึกษาในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ จากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย 4 ชุดข้อมูลหลัก (ดังตารางที่ 9) ดังนี้

1.1.1 ขอบเขตการปกครอง ประกอบด้วยขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด (province) ระดับอำเภอ (district) และระดับตำบล (sub district) จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการปกครอง

1.1.2 แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (digital elevation model : DEM) ในรูปแบบ raster จากสำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน

1.1.3 ข้อมูลชุดดิน (soil series) จากสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

1.1.4 พื้นที่ชลประทาน (irrigation system) จากฝ่ายสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมชลประทาน

ตารางที่ 9 ข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยาย

ข้อมูลที่	ประเภทข้อมูล	ชื่อเพิ่มข้อมูล	ลักษณะข้อมูล	ข้อมูลเชิงบรรยาย
1	ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด	Suphan_Province	Polygon	Shape, PROV_CODE1, PRV_NAM_T, PRV_NAME_E, X_COORD, Y_COORD, Topography, Climate, POPULA_MAN, POPULA_WO, POPULA_SUM
2	ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ	Suphan_District	Polygon	Shape, AREA, PERIMETER, DISSOLVE_I, AMP_NAM_E, PRV_NAM_T, PRV_NAM_E, X_COORD, Y_COORD, AMP_NAM_T, PROV_CODE, REG_DLD, REG_NAME, AMP_CODE2, AMP_CODE
3	ขอบเขตการปกครองระดับตำบล	Suphan_Supdistrict	Polygon	Shape, PROV_CODE, AMP_CODE, REG_DLD, REG_DMRC, RGE_CODE, TAM_NAME_E, TAM_NAM_T, AMP_NAME_E, AMP_NAME_T, PROV_NAM_E, PROV_NAM_T, ADM_ID, X_COORD, Y_COORD, ADM_CODE, TAM_CODE
4	แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM)	Suphan_DEM	Raster	VALUE, COUNT

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อมูลที่	ประเภทข้อมูล	ชื่อเพิ่มข้อมูล	ลักษณะข้อมูล	ข้อมูลเชิงบรรยาย
5	ชุดดิน (Soil Series)	Suphan_Soil	Polygon	Shape, XSOILNAME, MSLINK, MAPID, CHANGWAT, SYMBOL, TNAME, FAMILY83, ORDER, SUBORDER, GRETGROUP, SUBGROUP, TEXTURE, PARTZ, GRAVEL, DRAINAGE, LANDFORM, RELIEF, PM, OM25, OM50, CEC25, CEC50, BS25, BS50, P25, P50, K25, K50, PH25, PH100, FER25, FER50, GR62, FAMILY98, FAMILYO3, CONSOLIDAT, ROCKINESS, STONE, SALT, FLOOD, WATERLOG, RAI, AREA, PERIMETER
6	พื้นที่ชลประทาน (Irrigation System)	Suphan_IRR	Polygon	Shape, PRJ_CODE, PRJ_NAME, PRJ_AREA, IRR_AREA, AREA, AREA_SQKM, AREA_RAI, DF_IRR_CAL, SIZE

1.2 จัดทำชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยาย

การจัดทำชั้นข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในโปรแกรม GIS แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลในรูปแบบเวกเตอร์ (vector representation) และข้อมูลในรูปแบบแรสเตอร์ (raster representation) ซึ่งได้จัดแบ่งชั้นข้อมูลตาม เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นในไฟบูลย์ (2551) มีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 ชั้นข้อมูลในรูปแบบเวกเตอร์

หลังจากที่ได้ทำการรวบรวมข้อมูล ดังตารางที่ 9 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อมูลในรูปแบบ vector ยกเว้นข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลขเท่านั้นที่เป็นข้อมูลในรูปแบบ raster และเพื่อให้ชั้นข้อมูลต่าง ๆ มีความสมบูรณ์ตาม criteria ที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยายที่จำเป็นและเหมาะสมในการจัดทำชั้นข้อมูลเพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์ในระบบ GIS ซึ่งได้ทำการปรับแก้ข้อมูลเชิงบรรยายในบางส่วนของกลุ่มชุดดิน(soil series) โดยยึดตามข้อมูลชุดดินในระบบสารสนเทศทรัพยากรดิน (soil information system) ของทวิศักดิ์ และชนิษฐศรี (2534) ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับระบบจำแนกดิน (soil taxonomy) ซึ่งรวมชั้นข้อมูลทั้งหมด 3 ชั้นข้อมูล (ดังตารางที่ 10) ดังนี้

ตารางที่ 10 ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ และเชิงบรรยาย ของจังหวัดสุพรรณบุรี

ประเภทข้อมูล	ชื่อเพิ่มข้อมูล	ข้อมูลเชิงบรรยาย
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	Su_Elevation	Shape, VALUE, COUNT, Rate, Area_m, Area_km, Area_rai
พื้นที่ชลประทาน	IRR_Sytem	Shape, PRJ_CODE, PRJ_NAME, Rate, Area_m, Area_km, Area_rai
เนื้อดิน	Soil_Texture	Shap, Clay, Texture_n, Rate, Area_m, Area_km, Area_rai

1.2.2 ชั้นข้อมูลในรูปแบบแรสเตอร์

เพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลในโปรแกรม GIS ผู้วิจัยได้นำข้อมูลในตารางที่ 10 มาทำการกำหนดค่าความสามารถ (rating factor) ในแต่ละช่วงชั้นข้อมูลตามที่กำหนดขึ้นในไฟนอลย์ (2551) ดังแสดงในตารางที่ 11 แล้วทำการปรับเปลี่ยน (conversion) ชั้นข้อมูลในรูปแบบเวกเตอร์ (vector representation) ให้อยู่ในรูปแบบแรสเตอร์ (raster representation) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay analysis) ต่อไป ซึ่งกำหนดขนาดของช่องกริด (grid cell) ของทุกชั้นข้อมูลเท่ากับ 5 เมตร

ตารางที่ 11 ค่าความสำคัญ (weighting factor) และค่าความสามารถ (rating factor) ของเงื่อนไขที่ใช้ในการกำหนดชั้นความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร

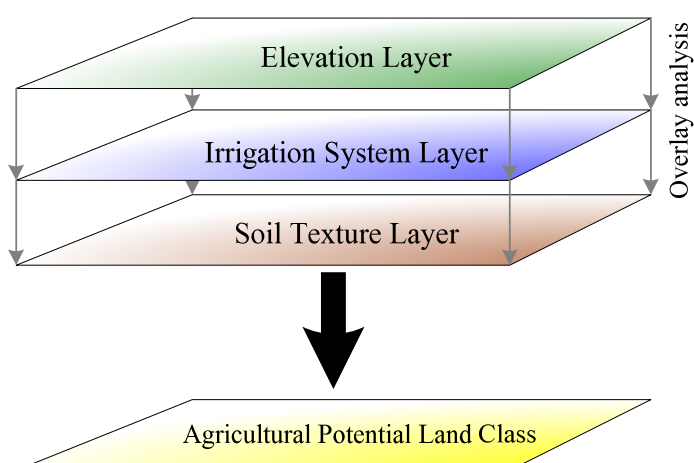
ลำดับ	Criteria	ค่าชั้นข้อมูล	หน่วย	weighting	rating
1	Elevation	≤ 20	m.MSL	5	5
		21 – 40			4
		41 – 80			3
		81 – 160			2
		161 – 320			1
		> 320			0
2	Irrigation System	100	%	3	5
		0 (Elevation < 320)			2
		0 (Elevation > 320)			0
3	Soil Texture	Clayey Soil (Clay > 40 %)	-	2	5
		Loamy Soil (Clay 10 – 40 %)			3
		Sandy Soil (Clay < 10 %)			1
		Slop Complex, Alluvium Complex			0

2. การจำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน

ในการจำแนกชั้นความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นดังตารางที่ 11 และเพื่อให้เห็นถึงเห็นศักยภาพ (potential) ของที่ดินในการใช้ประโยชน์ทั้ง 3 มิติ คือ มิติเกษตร มิติเมือง และมิติป่าไม้/พื้นที่อนุรักษ์ ผู้วิจัยได้แบ่งการจำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินออกเป็น 2 ส่วน กล่าวคือ ส่วนแรกเป็นการแบ่งชั้นความเหมาะสมในแต่ละเงื่อนไขโดยแบ่งตามเกณฑ์ค่าความสามารถ (rating factor) ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 11 และในส่วนที่สองเพื่อให้เห็นข้อจำกัดในการใช้ที่ดินทางการเกษตรทั้ง 3 ปัจจัย คือ ระดับความสูงของพื้นที่ระบบชลประทาน และลักษณะของเนื้อดินที่ใช้ปริมาณอนุภาคดินเหนียวเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้นำชั้นข้อมูลแรสเตอร์ในข้อ 1.2.2 มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay analysis) ดังภาพที่ 4 ในโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 12 การประเมินศักยภาพความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร (agricultural potential land class : APLC) ในแต่ละเงื่อนไข

Criteria	APLC	Agricultural Quality
Elevation	1	Vary Good
	2	Good
	3	Moderate
	4	Poor
	5	Vary Poor
	6	Forest only
Irrigation System	1	Vary Good
	2	Moderate
	3	Forest only
Soil Texture	1	Vary Good
	2	Good
	3	Moderate
	4	Forest only



ภาพที่ 4 การซ้อนทับชั้นข้อมูลตามเงื่อนไข (criteria) ที่กำหนด

2.1 กำหนดคะแนนค่าความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร

ค่าระดับคะแนนความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตรแบ่งออกเป็นค่าศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินมากที่สุด ($Land_{max}$) และค่าศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินน้อยที่สุด ($Land_{min}$) โดยหาได้จากสูตร ดังนี้

ค่าศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินที่สุด ($Land_{max}$)

$$Land_{max} = (W_1 R_{max1}) + (W_2 R_{max2}) + (W_3 R_{max3})$$

เมื่อ W คือ ค่าความสำคัญ (weighting factor) ของในแต่ละเงื่อนไข และ R_{max} คือ ค่าความสามารถ (rating factor) สูงสุดของแต่ละ criteria

$$\text{ดังนั้น } Land_{max} = (5 \times 5) + (3 \times 5) + (2 \times 5)$$

$$= 50$$

ค่าศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินน้อยที่สุด ($Land_{min}$)

$$Land_{min} = (W_1 R_{min1}) + (W_2 R_{min2}) + (W_3 R_{min3})$$

เมื่อ W คือ ค่าความสำคัญ (weighting factor) ของในแต่ละเงื่อนไข และ $R_{\min}$ คือ ค่าความสามารถ (rating factor) ต่ำสุดของในแต่ละ criteria

เมื่อ W คือ ค่าความสำคัญ (weighting factor) ของในแต่ละเงื่อนไข และ $R_{\max}$ คือ ค่าความสามารถ (rating factor) สูงสุดของในแต่ละ criteria

$$\text{ดังนั้น } Land_{\min} = (5 \times 0) + (3 \times 0) + (2 \times 0)$$

$$= 0$$

2.2 ช่วงคะแนนในแต่ละชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน

ผู้วิจัยแบ่งช่วงระดับศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินออกเป็น 6 ชั้นความเหมาะสม (land suitability class) โดยมีช่วงคะแนนของการแบ่งความเหมาะสม จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{ช่วงคะแนนความเหมาะสม} &= \frac{(Land_{\max}) - (Land_{\min})}{\text{Land Suitability Class}} \\ &= \frac{50 - 0}{6} \\ &= 8.33 \end{aligned}$$

ดังนั้น ช่วงคะแนนศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินของจังหวัดสุพรรณบุรี ในแต่ละชั้นความเหมาะสม สามารถแสดงช่วงคะแนนดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ช่วงคะแนนชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land class : APLC) ในจังหวัดสุพรรณบุรี

APLC	ช่วงคะแนน	Agricultural Grade	Agricultural Quality
1	> 41.67 – 50.00	5	Vary Good
2	> 33.34 – 41.67	4	Good
3	> 25.01 – 33.34	3	Moderate
4	> 16.68 – 25.01	2	Poor
5	> 8.35 – 16.68	1	Vary Poor
6	0 – 8.35	0	Forest only

3. การศึกษาประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันเพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้ที่ดินปัจจุบันซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินในอนาคต โดยในการประเมินความเหมาะสมของการใช้ที่ดินในแต่ละชั้นความเหมาะสม (APLC) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน โดยอาศัยข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2549 ของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินในการจำแนก ซึ่งจัดกลุ่มประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ พื้นที่นาข้าว (paddy field : P) พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (other agriculture area : A) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (urban area : U) พื้นที่ป่าไม้ (forest land : F) และพื้นที่แหล่งน้ำ (water body : W)

3.2 การวิเคราะห์ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละ APLC

หลังจากที่ทำการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินในข้อที่ 2 แล้ว ได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม APLC ในแต่ละปัจจัย รวมทั้งชั้นข้อมูลที่ได้ทำการซ้อนทับทั้ง 3 criteria แล้ว โดยอาศัยหลักการ intersect ในโปรแกรม GIS เพื่อแสดงให้เห็นถึงชนิด (ประเภท) และปริมาณ (พื้นที่) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละ APLC

4. การสร้างแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี

เพื่อสร้างความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างถูกต้อง ซึ่งในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินของการศึกษานี้มีเป้าหมายหลัก 4 ประการ คือ (1) สร้างทิศทางการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (2) ลดความไม่แน่นอนในการใช้ประโยชน์ที่ดิน (3) ลดความเสียหายในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และ (4) สร้างมาตรฐานในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีกรอบการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 3 มิติ คือ มิติการเกษตร มิติเมือง และมิติป่าไม้/พื้นที่อนุรักษ์ และจากการตรวจสอบเอกสารเกี่ยวกับหลักการปฏิบัติและทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ในแต่ละชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land Class : APLC) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี

APLC	แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต
1	พื้นที่เกษตรเชิงพานิช (commercial farming)
2	พื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ (sufficient l farming)
3	พื้นที่เมือง (urban) ขนาดย่อม (compact) และสำหรับปลูกพืชพลังงาน (สับดำ)
4	พื้นที่ปลูกไม้โตเร็วสำหรับการผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล
5	พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (commercial forest)
6	พื้นที่ป่าอนุรักษ์ (reserve forest)

4. การนำเสนอข้อมูล

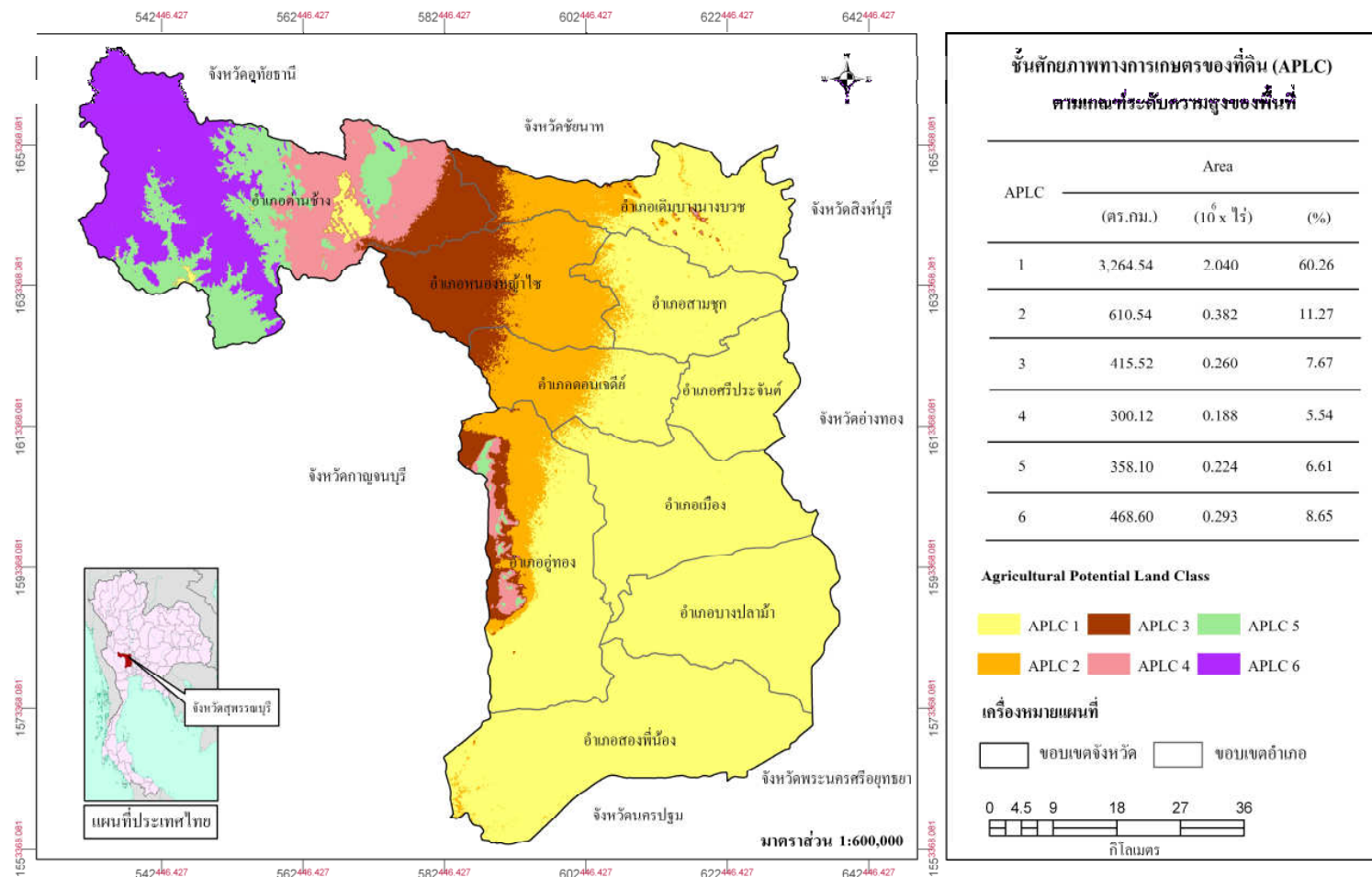
ในการนำเสนอจากการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเงื่อนไข ได้แก่ ระดับความสูงของพื้นที่ พื้นที่ระบบชลประทาน และกลุ่มเนื้อดิน ชั้นความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตรเมื่อให้ค่าน้ำหนัก (weighting) ทั้ง 3 เงื่อนไข และการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (attribute data) ซึ่งในส่วนแรกนั้นเป็นการแสดงผลในรูปแบบของแผนที่ (physical map) โดยแบ่งขอบเขตการปกครองออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับจังหวัด และระดับอำเภอ และในส่วนที่สองได้นำเสนอไว้ในตาราง โดยแบ่งข้อมูลตามขอบเขตการปกครองออกเป็นระดับจังหวัด และระดับอำเภอ และแสดงข้อมูลพื้นที่ใน 3 หน่วย คือ ตารางกิโลเมตร ไร่ และร้อยละ (%)

ผลและวิจารณ์

1. ศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน

1.1 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) ของจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (digital elevation model : DEM) ของสำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน แสดงไว้ในภาพที่ 5 และตารางที่ 15 ภาพที่ 5 แสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่ทั้งจังหวัดซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 3,385 ล้านไร่ หรือประมาณ 5,417.42 ตารางกิโลเมตร) ของชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (agricultural potential land class : APLC) 1 – 6 ซึ่งพบว่ามียูร้อยละ 60.26, 11.27, 7.67, 5.54, 6.61 และ 8.65 ตามลำดับ ขณะที่ตารางที่ 15 แสดงการพบได้ของ APLC 1 – 6 ในแต่ละอำเภอของจังหวัดนี้ตามลำดับของอำเภอจากมากไปหาน้อยของ APLC 1 ซึ่งพบว่ามียูที่ดิน (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) APLC 1 จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. สองพี่น้อง (13.86) อ. เมืองสุพรรณบุรี (9.32) อ. บางปลาม้า (8.97) อ. อุทัย (7.92) อ. เดิมบางนางบวช (6.08) อ. สามชุก (5.62) อ. ศรีประจันต์ (4.43) อ. คอนเจดีย์ (3.06) อ. ค่ายช้าง (0.55) และ อ. หนองหญ้าไซ (0.45) ตามลำดับ มีเพียง อ. บางปลาม้า และ อ. ศรีประจันต์ เท่านั้นที่ไม่พบ APLC ชั้นอื่น ๆ เลย อันดับของร้อยละของพื้นที่ APLC 2 ในอำเภอต่าง ๆ จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดนั้นแตกต่างกับอันดับของ APLC 1 กล่าวคือ จาก อ. หนองหญ้าไซ (4.42) อ. คอนเจดีย์ (2.45) อ. อุทัย (2.28) อ. เดิมบางนางบวช (1.85) อ. สามชุก (0.20) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.03) และ อ. สองพี่น้อง (0.02) กับ อ. ค่ายช้าง (0.02) ตามลำดับ สำหรับ APLC 3 ซึ่งทั้งจังหวัดมียูร้อยละ 7.67 นั้นพบได้เพียง 5 อำเภอเท่านั้น โดยเรียงลำดับร้อยละของพื้นที่จังหวัดจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ อ. หนองหญ้าไซ (3.29) อ. ค่ายช้าง (2.21) อ. อุทัย (1.20) อ. เดิมบางนางบวช (0.69) และ อ. คอนเจดีย์ (0.28) ตามลำดับ สำหรับ APLC 4 ซึ่งทั้งจังหวัดมียูร้อยละ 5.54 นั้นพบได้เพียง 3 อำเภอเท่านั้นตามลำดับของร้อยละ ดังนี้คือ อ. ค่ายช้าง (4.91) อ. อุทัย (0.61) และ อ. เดิมบางนางบวช (0.02) และ APLC 5 ซึ่งยังคงทำการเกษตรได้ซึ่งพบว่ามียูร้อยละ 6.61 นั้นส่วนใหญ่พบได้ใน อ. ค่ายช้าง (6.20) และส่วนน้อยใน อ. อุทัย (0.41) เท่านั้น ส่วน APLC 6 ซึ่งต้องอนุรักษ์ไว้ให้เป็นป่าไม้เท่านั้น พบได้เฉพาะใน อ. ค่ายช้าง เท่านั้น คือ ร้อยละ 8.65 ของพื้นที่จังหวัด จึงใคร่ขอแยกอธิบายความสำคัญของ APLC แต่ละชั้นไว้ดังนี้



ภาพที่ 5 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) ที่กำหนด

ตารางที่ 15 พื้นที่ของชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) (ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่)

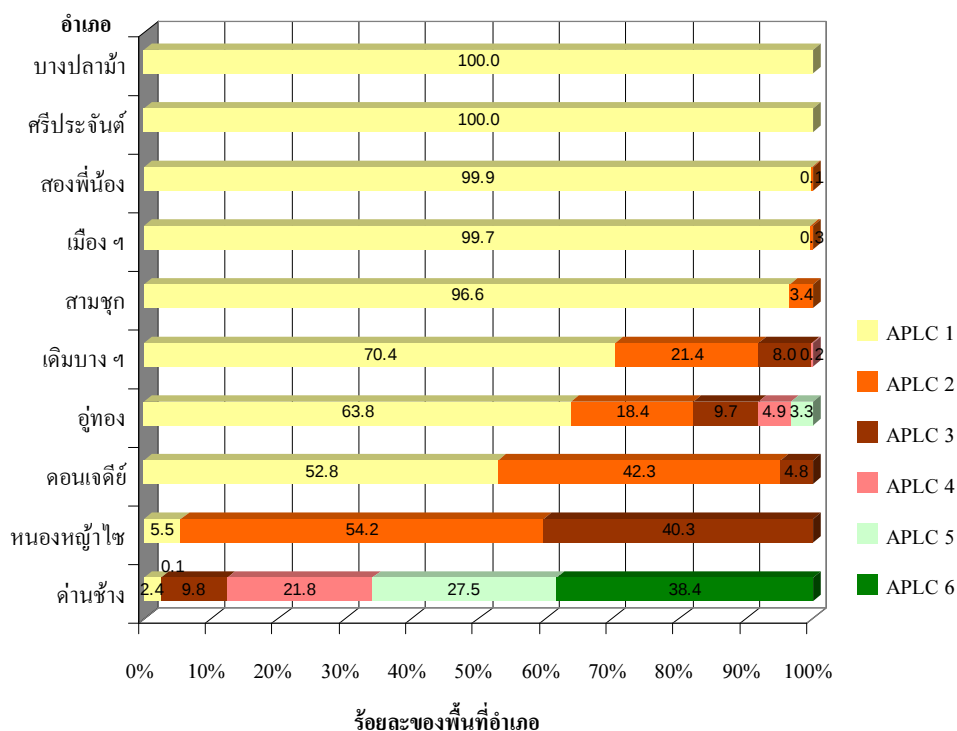
อำเภอ	พื้นที่ (ไร่ x 10 ⁻⁶)					
	APLC 1	APLC 2	APLC 3	APLC 4	APLC 5	APLC 6
สองพี่น้อง	0.469	0.001	-	-	-	-
	(13.86)	(0.02)	-	-	-	-
เมืองสุพรรณบุรี	0.315	0.001	-	-	-	-
	(9.32)	(0.03)	-	-	-	-
บางปลาม้า	0.304	-	-	-	-	-
	(8.97)	-	-	-	-	-
อู่ทอง	0.268	0.077	0.041	0.021	0.014	-
	(7.92)	(2.28)	(1.20)	(0.61)	(0.41)	-
เดิมบางนางบวช	0.206	0.063	0.023	0.001	-	-
	(6.08)	(1.85)	(0.69)	(0.02)	-	-
สามชุก	0.190	0.007	-	-	-	-
	(5.62)	(0.20)	-	-	-	-
ศรีประจันต์	0.150	-	-	-	-	-
	(4.43)	-	-	-	-	-
ดอนเจดีย์	0.104	0.083	0.009	-	-	-
	(3.06)	(2.45)	(0.28)	-	-	-
ด่านช้าง	0.019	0.001	0.075	0.166	0.210	0.293
	(0.55)	(0.02)	(2.21)	(4.91)	(6.20)	(8.65)
หนองหญ้าไซ	0.015	0.150	0.112	-	-	-
	(0.45)	(4.42)	(3.29)	-	-	-
รวม	2.040	0.382	0.260	0.188	0.224	0.293
	(60.26)	(11.27)	(7.67)	(5.54)	(6.61)	(8.65)

หมายเหตุ () = ร้อยละของทั้งจังหวัด

1.1.1 APLC 1

APLC 1 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูงที่สุด เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 20 เมตร จึงมีปัญหาทางการเกษตรในฤดูแล้งน้อยที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดสุพรรณบุรีนี้มีระบบชลประทานที่ดีที่สุดจนสามารถผลิตพืชเกษตรล้มลุกที่สำคัญได้ถึงปีละ 3 รุ่น Pendleton (1962) รายงานไว้ว่าที่ราบลุ่มของภาคกลางซึ่งควรจะรวมพื้นที่ APLC 1 ของภาคกลางทุกจังหวัดจะใช้ปลูกข้าวซึ่งจะปลูกได้เพียงปีละครั้งเดียวเพราะพันธุ์ข้าวที่ใช้ยังเป็นพันธุ์พื้นเมืองซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวประเภทไวแสงจะออกรวงเฉพาะเมื่อมีระยะเวลากลางวันสั้นกว่าเวลากลางคืนเท่านั้น และพันธุ์ข้าวที่ปลูกในบริเวณ APLC 1 นี้ล้วนเป็นข้าวขึ้นน้ำ หรือข้าวฟางลอย หรือข้าวนาเมืองทั้งนั้น เช่น พันธุ์เกี๋ยวง 88, พันธุ์นางมลอเอส – 4, พันธุ์ขาวปากหม้อ 148 และพันธุ์เหลืองประทิว 123 ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 145 เซนติเมตร (อรรควุฒิ, 2526) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณนี้จะมีน้ำท่วมทุกปีเมื่อสิ้นฤดูฝน เพราะปริมาณน้ำฝนที่ตกในภาคเหนือซึ่งเป็นบริเวณต้นน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา และของแม่น้ำท่าจีนด้วย นั้นมีปริมาณที่มากกว่าดินได้พื้นที่ป่าจะดูดซับไว้ได้หมดจึงไหลลงมารวมกันที่จังหวัดนครสวรรค์ และล้นฝั่งแม่น้ำเข้าทุ่งนาได้ประมาณวันออกพรรษาเป็นต้นไปเป็นเวลาประมาณ 4 เดือนจึงแห้งหมด การเกิดน้ำท่วมประจำปีมิได้ส่งผลเสียต่อชาวชนบทแต่ประการใดเพราะชาวบ้านปลูกบ้านเรือนแบบมีได้สูง และมีเรือเอาไว้ใช้ในฤดูน้ำกันทุกบ้านอยู่แล้ว จะมีปัญหาอุทกภัยก็เฉพาะปีที่มีฝนตกมากเป็นพิเศษซึ่งนาน ๆ จึงจะเกิดขึ้นสักครั้งหนึ่ง การมีน้ำท่วมมิได้ส่งผลเสียต่อการผลิตข้าวเลยหากแต่จะมีผลดีถึงสองประการคือได้ปุ๋ยธรรมชาติมากับน้ำและได้ปลาซึ่งทางกรมประมงได้เพาะเลี้ยงและปล่อยปลานั้นไว้ที่บึงบอระเพ็ด ซึ่งจะแพร่กระจายมากับน้ำท่วมและมาโตอยู่ในท้องทุ่งให้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนให้กับเกษตรกรอีกด้วย

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 15 มาหาการกระจายของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 6 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าอำเภอที่มี APLC 1 มากกว่าร้อยละ 95 (ของพื้นที่อำเภอ) มีอยู่ถึง 5 อำเภอ ได้แก่ อ. บางปลาม้า (100.0), อ. ศรีประจันต์ (100.0) อ. สองพี่น้อง (99.9) อ. เมืองสุพรรณบุรี (99.7) และ อ. สามชุก (96.6) โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 1.429 ล้านไร่ หรือร้อยละ 42.21 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 70.04 ของพื้นที่ APLC 1 ทั้งหมด และมี 3 อำเภอที่พบ APLC 1 มากกว่าร้อยละ 50 (ของพื้นที่อำเภอ) ซึ่งได้แก่ อ. เดิมบางนางบวช (70.4) อ. อุทอง (63.8) และ อ. คอนเจดีย์ (52.8) โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 0.578 ล้านไร่ หรือร้อยละ 17.07 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 28.33 ของพื้นที่ APLC 1 ทั้งหมด ซึ่งมีเพียง อ.หนองหญ้าไซ และ อ.ด่านช้าง เท่านั้นที่เกือบไม่พบ APLC 1 เลย กล่าวคือ พื้นที่ดิน APLC 1 ใน



ภาพที่ 6 การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ (ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่)

อ. หนองหญ้าไซ และ อ. ค่านช้าง ร้อยละ 5.5 และ 2.4 ของพื้นที่อำเภอ ตามลำดับ ซึ่งมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 0.034 ล้านไร่ หรือร้อยละ 1.00 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 1.66 ของพื้นที่ APLC 1 ทั้งหมด

1.1.2 APLC 2

APLC 2 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรรองลงมาจาก APLC 1 เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำปานกลางระหว่าง 21 – 40 เมตร จึงอาจจะมีปัญหาทางการเกษตรในช่วงฤดูแล้งบ้าง เพราะการชลประทานของประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่จะทำได้เฉพาะพื้นที่ลุ่ม (lowland) เท่านั้น ซึ่งจากรายงานของสำนักงานจังหวัดสุพรรณบุรี (2551) พบว่า พื้นที่เกษตรบนที่ดอน (upland) ของจังหวัดที่อยู่ในเขตชลประทานนั้นมีเพียงร้อยละ 14.30 เท่านั้น และพื้นที่เกษตรที่เหลือยังใช้น้ำฝนในการเกษตรเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ที่จัดอยู่ในเขต Tropical Savannah ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 1,288.3 มิลลิเมตร มีเพียง 3 เดือนเท่านั้นที่ฝนไม่ตกเลย คือ มกราคม กุมภาพันธ์ และธันวาคม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม , 2547) ซึ่งถ้าหากเกษตรกรนิยมนำเอาทฤษฎีการใช้ที่ดินใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้เพราะในระบบดังกล่าว

จะต้องมีการปลูกข้าวในฤดูฝน (ข้าวนาปี) เอาไว้บริเวณในครัวเรือนถ้าเหลือก็จะขาย และจะต้องมีการสร้างบ่อน้ำเพื่อกักเก็บน้ำในพื้นที่เกษตรก็จะสามารถแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำได้ และถ้าหากในอนาคตมีการจัดการระบบชลประทานใน APLC นี้ให้ดีขึ้น พื้นที่ APLC 2 นี้ก็จะสามารถเป็นพื้นที่เกษตรชั้น 1 ได้ไม่ยากเกินไป

จากภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่าการกระจายของพื้นที่ APLC 2 นั้นสวนทางกับ APLC 1 อย่างชัดเจน โดยอำเภอที่มีพื้นที่ APLC 2 มากกว่าร้อยละ 40 (ของพื้นที่อำเภอ) มีอยู่เพียง 2 อำเภอเท่านั้น ซึ่งได้แก่ อ. หนองหญ้าไซ (54.2) และ อ. คอนเจดีย์ (42.3) โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 0.233 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 6.88 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 60.99 ของพื้นที่ APLC 2 นี้ และอีก 2 อำเภอที่พบ APLC 2 มากกว่าร้อยละ 15 (ของพื้นที่อำเภอ) ซึ่งได้แก่ อ. เดิมบางนางบวช (21.4) และ อ. อุ้มทอง (18.4) โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 0.140 ล้านไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 36.64 ของพื้นที่ APLC 2 นี้ และที่เหลืออีก 4 อำเภอเกือบจะไม่พบพื้นที่ APLC 2 เลย ซึ่งได้แก่ อ. สามชุก (3.55) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.31) อ. สองพี่น้อง (0.21) และ อ. ด่านช้าง (0.12) ตามลำดับ โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 0.010 ล้านไร่ หรือร้อยละ 0.29 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 2.61 ของพื้นที่ APLC 2 นี้ และมีเพียง อ. บางปลาม้า และ อ. ศรีประจันต์ เท่านั้นที่ไม่พบพื้นที่ APLC 2 เลย

1.1.3 APLC 3

APLC 3 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรปานกลาง เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 41 – 80 เมตร ซึ่งมีข้อจำกัดใน 2 ประการคือ (ก) ที่ระดับความสูงนี้ การปลูกพืช upland crop ที่ขาดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ดีจะมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสื่อมโทรมของดิน และ (ข) พื้นที่เกษตรจะเกิดปัญหาในฤดูแล้ง เพราะไม่มีการชลประทานในพื้นที่ ไพนูลย์ (2549) กล่าวว่า การปลูกพืช upland crop นั้นจะต้องมีการเตรียมดิน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดความเสื่อมของดินอย่างรวดเร็ว โดยเกิดจากการสูญเสียหน้าดินแบบมนุษย์เป็นตัวเร่ง (accelerated erosion) เพราะเมื่อปราศจากสิ่งปกคลุมดิน และเมื่อมีการไถพรวนดินนอกจากจะทำให้ดินก้อนเล็ก ๆ ถูกน้ำพัดลงไปอุดรู หรือโพรงสัตว์ต่าง ๆ ให้ดินจนซึมซับน้ำฝนที่ตกลงมาในระยะหลังได้น้อยแล้ว การตกต่อเนื่องของฝนในฤดูฝนจะทำให้ก้อนดินถูกกระแทกจนอนุภาคปฐมภูมิของดินแยกออกจากกันในที่สุด เพราะอินทรีย์วัตถุที่เป็นสารเชื่อมจะถูกทำลายลงอย่างรวดเร็วเมื่อมีการไถพรวนบ่อย ๆ อนุภาคทรายและทรายแป้งในน้ำเหนือน้ำดินจากน้ำฝนที่ซึมลงไปดินไม่หมด จะแยกตัวจมลงปกคลุมหน้าดินเพราะมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนัก

มาก ส่วนอนุภาคดินเหนียวซึ่งเป็นสารอินทรีย์คอลลอยด์จะแขวนลอยอยู่ในน้ำเหนือนดิน และถูกพัดพาออกไปโดยน้ำที่ไหลบ่าหน้าดินเสมอ เพราะต้องไหลลงสู่ที่ต่ำกว่าเมื่อฝนตกมากพอที่จะทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรดินในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งส่งเสริมให้เกิดความเสื่อมของดินอย่างรวดเร็วแต่ถ้ามีการทำนา ก็จะชะลอความเสื่อมของดินลงได้ เพราะจะมีคันนาป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้เต็มที่ แต่ที่ดินก็ยังจะต้องเสื่อมโทรมลงถ้าไม่มีการใส่ปุ๋ยหรือใส่ลงไปให้สมดุลกับธาตุอาหารพืชที่สูญหายไปพร้อมกับการเก็บเกี่ยว แต่จะเสื่อมจนให้ผลผลิตไม่ได้เลยเร็วหรือช้านั้นก็ขึ้นอยู่กับปริมาณอนุภาคดินเหนียวเพราะเป็นตัวควบคุมปริมาณสำรองของธาตุอาหารพืช (ไพบูลย์, 2549)

จากภาพที่ 6 จะเห็นได้ชัดเจนว่าพื้นที่ APLC 3 นี้กระจายอยู่เพียง 5 อำเภอเท่านั้น โดยมีอันดับ (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) ของ APLC 3 จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. หนองหญ้าไซ (40.3) อ. ด่านช้าง (9.8) อ. อุทุมพร (9.7) อ. เดิมบางนางบวช (8.0) และ อ. ดอนเจดีย์ (4.8) ซึ่งจะเห็นได้ว่า อ. หนองหญ้าไซนี้มีพื้นที่ APLC 3 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.07 ของพื้นที่ APLC 3 นี้ และที่เหลืออีกร้อยละ 56.93 แบ่งออกเป็น อ. ด่านช้าง (28.85) อ. อุทุมพร (15.77) อ. เดิมบางนางบวช (8.85) และ อ. ดินเจดีย์ (3.40) ตามลำดับ

1.1.4 APLC 4

APLC 4 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรน้อย เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 81 – 160 เมตร ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินค่อนข้างมาก เพราะเมื่อพื้นที่เริ่มมีระดับความสูงเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างระหว่างพื้นที่ใกล้เคียงก็จะทำให้ความลาดเท (slope) ของพื้นที่เพิ่มมากขึ้น และถ้าหากมีการใช้ที่ดินทางการเกษตรที่ไม่เหมาะสม ก็จะเป็นการกระตุ้นให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มขึ้น ไพบูลย์ (2549) กล่าวว่า การเกษตรบนที่ดอน นี้ซึ่งส่วนใหญ่มักจะปลูกข้าวโพดเพราะอายุสั้น โตเร็วและให้ผลผลิตสูงและมีราคาดี แต่เมื่อเข้าปีที่สองของการเพาะปลูกจะเริ่มมีปัญหาวัชพืชมมาแย่งน้ำและปุ๋ยทำให้ผลผลิตลด ในปีที่สามปัญหาจะรุนแรงจนไม่คุ้มค่าที่จะลงทุนทำในปีที่สี่ ความเสื่อมโทรมของดินที่เห็นได้ชัดเจนคือการขาดน้ำที่รุนแรงขึ้น ๆ เพราะน้ำฝนมีโอกาสแทรกซึมลงไปในดินได้น้อยลงเพราะช่องว่างขนาดใหญ่ที่เกิดจากกิจกรรมของสัตว์จะถูกทำลายหมดในปีแรก ช่องว่างขนาดใหญ่ (macro pore) ที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์น่าจะหมดไปในปีที่สองและสามเพราะการไถพรวน เพื่อเตรียมดินและปราบวัชพืชช่วยเร่งให้เกิดการสลายตัวของสารเชื่อมอนุภาคปฐมภูมิซึ่งเป็นสารเหนียวให้เป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์หมดไป น้ำฝนระยะหลัง ๆ จึงไหลลงสู่ดินได้โดยผ่านทาง

ช่องว่างขนาดใหญ่ที่เกิดจากอนุภาคทรายเท่านั้น ทำให้มีน้ำฝนซึมลงไปได้จำกัด และยังมีวัชพืช โดยเฉพาะหญ้าคาซึ่งหาน้ำและอาหารได้เก่งกว่าพืชเกษตรมาก ประกอบกับดินเดิมเป็นดินอายุมาก เพราะความร้อนและความชื้นเป็นตัวเร่งที่สำคัญดินดั้งเดิมจึงเป็นดินที่มีธาตุอาหารต่ำ ก็จะทำให้พืชปลูกยิ่งแคะแกระ็น ให้ผลผลิตต่ำไม่คุ้มกับค่าแรงงานที่ต้องใช้กำจัดวัชพืชชาวไร่จึงขายที่ดินให้นายทุนแล้วบุกป่าให้เป็นไร่ต่อไป ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) ได้กล่าวว่า ที่ดินในชั้นนี้ไม่ควรใช้เพื่อการปลูกพืชไร่ ด้วยเหตุผลที่กล่าวไว้ในตอนต้น ซึ่งควรรักษาพื้นที่ป่าไม้เศรษฐกิจปกคลุมผิวดินไว้ให้มากที่สุด โดยส่งเสริมการปลูกไม้โตเร็วแล้วปลูกพืชตระกูลถั่วที่มีเถาเลื้อยคลุมใต้ระหว่างแถวของป่าปลูกหรือพืชพลังงาน เช่น สบู่ดำ ซึ่งจะต้องปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมด้วยเช่นกันเพื่อเป็นการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และเพิ่มพื้นที่ป่าให้มากขึ้นอีกด้วย

จากภาพที่ 6 จะเห็นได้ชัดเจนว่าพื้นที่ APLC 4 นี้กระจายอยู่เพียง 3 อำเภอเท่านั้น โดยมีอันดับ (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) ของ APLC 4 จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (21.8) อ. อุ้มทอง (4.9) และ อ. เดิมบางนางบวช (0.2) ซึ่งจะเห็นได้ว่า อ. ด่านช้าง มีพื้นที่ APLC 4 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.30 ของพื้นที่ APLC 4 และอำเภอที่ไม่พบ APLC 4 เลย ซึ่งได้แก่ อ. สองพี่น้อง อ. เมืองสุพรรณบุรี อ. บางปลาม้า อ. สามชุก อ. ศรีประจันต์ อ. คอนเจดีย์ และ อ. หนองหญ้าไซ

1.1.5 APLC 5

APLC 5 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรน้อยที่สุด เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 161 – 320 เมตร ซึ่งในอดีตพื้นที่ APLC 5 นี้จะมีป่าปกคลุมเกือบทั้งหมด ไพบูลย์ (2549) กล่าวว่า ดินป่าในที่ดอนโดยปกติจะเป็นดินที่มีอายุมาก ซึ่งสังเกตได้จากสีและ pH ของดิน ดินอายุมากจะมีสีแดงและมีความเป็นกรด แต่การที่ป่าคงยังยืนอยู่ได้เพราะเกิดสมดุลทางน้ำ อากาศ และธาตุอาหารพืชในบริเวณรากพืชภายในชั้นชีวิต (life zone) ซึ่งอาจมีความหนาอยู่ในช่วง 50 – 100 เซนติเมตร ซึ่งเป็นชั้นฟองน้ำที่มีผลผลิตของดิน (soil productivity) สูง แต่เมื่อมนุษย์เข้ามาเพื่อทำการเกษตร ดินที่เปิดป่าใหม่ ๆ เพื่อการเกษตรจึงให้ผลผลิตของพืชสูงมากเพราะมีทั้งน้ำ อากาศ และธาตุอาหารพืชสมดุลกันดี แต่จะไม่เกิน 3 ปีก็จะถูกปล่อยเป็นไร่ร้างดังเหตุผลที่กล่าวไว้ในตอนต้น ซึ่งไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) เสนอแนะว่า ควรเก็บรักษาพื้นที่ APLC 5 นี้ให้เป็นป่าเศรษฐกิจในรูปแบบของป่าปลูกเพื่อลดความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินจากการปลูกพืช upland crop

จากภาพที่ 6 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่ APLC 5 นี้พบอยู่เพียง 2 อำเภอ เท่านั้น กล่าวคือ พบที่ดิน (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) APLC 5 ใน อ. ด้านช้าง (27.5) และ อ. อุ้มทอง (3.3) และคิดเป็นร้อยละของพื้นที่ APLC 5 ของทั้ง 2 อำเภอ คือ ร้อยละ 93.75 และ 6.25 ตามลำดับ และที่เหลืออีก 8 อำเภอที่ไม่พบพื้นที่ APLC 5 เลย คือ อ. สองพี่น้อง อ. เมืองสุพรรณบุรี อ. บางปลา ม้า อ. เดิมบางนางบวช อ. สามชุก อ. ศรีประจันต์ อ. ดอนเจดีย์ และ อ. หนองหญ้าไซ

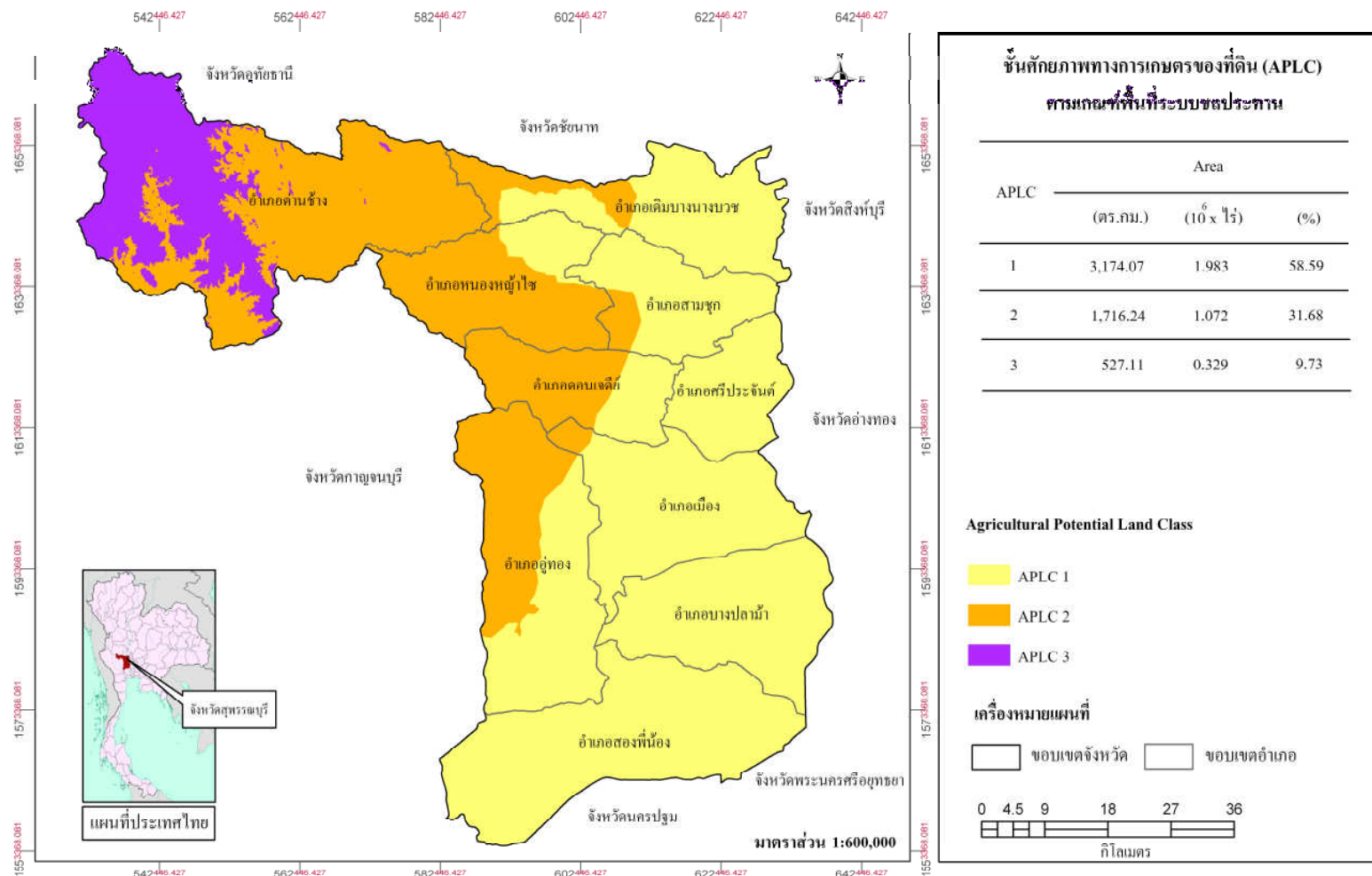
1.1.6 APLC 6

APLC 6 เป็นพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพทางการเกษตรเลย ควรสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ ป่าอนุรักษ์ เพื่อใช้เป็นพื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เพื่อการวิจัยทางวิชาการ และเพื่อการนันทนาการ ท่องเที่ยวเชิงนิเวศเท่านั้น การอนุรักษ์สัตว์ป่าทุกชนิดไว้ได้จะช่วยอนุรักษ์ป่าไว้ได้อย่างดีเยี่ยม เพราะ สัตว์ป่าจะช่วยโปรยเมล็ดพันธุ์พืชป่าได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกกินพืชและนกที่กินทั้งพืช และสัตว์ซึ่งสามารถไปได้ไกลแต่ตนเองจะถูกอนุรักษ์ตามธรรมชาติไว้ได้ก็ต้องพึ่งพาโซ่อาหารซึ่ง เริ่มจากพืชพรรณต่าง ๆ ที่เป็นอาหารของแมลงประเภทต่าง ๆ และสัตว์ทุกชนิดก็ต้องพึ่งพาซึ่งกัน และกัน นอกจากนี้สัตว์ยังเป็นผู้ให้ปุ๋ยอินทรีย์กับป่าในขณะที่ป่าก็เป็นทั้งอาหารและที่อยู่อาศัยของ สัตว์ป่าทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ดังนั้นพื้นที่หุบเขาซึ่งมีระดับความสูงมากกว่า 320 เมตรจากระดับน้ำทะเล นั้นจะต้องเก็บเป็นส่วนของป่าอนุรักษ์เพราะพื้นที่เหล่านี้จะเป็นแหล่งน้ำและแหล่ง อาหารที่สำคัญของสัตว์ป่าด้วย พืชพันธุ์ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 320 เมตร ไซบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่า การใช้ที่ดินที่มีระดับความสูงเกินกว่า 320 เมตรจากระดับน้ำทะเล นี้มีความเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดินเป็นอย่างยิ่ง เพราะเมื่อใดก็ตามเมื่อผืนดินที่ ความสูงระดับนี้ว่างเปล่าเพราะมนุษย์เข้าไปใช้ประโยชน์จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินโดย น้ำฝนแม้จะเป็นฝนแรกแต่ถ้าตกหนักและนานพอ ดังนั้นการทำลายต้นไม้ก็จะทำให้การใช้ที่ดินนั้น ยั่งยืนไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีการทำลายป่าเพื่อการเกษตรด้วยและจะทำให้เกิดความเสื่อมของ ที่ดินอย่างรวดเร็ว เพราะเกิดการสูญเสียหน้าดินอย่างรุนแรงและการสูญเสียธาตุอาหารพืชไปกับ อนุภาคดินเหนียว ดังนั้น การเกษตรในที่สูงจึงไม่มีทางจะยั่งยืนเลย แต่ป่าไม้นั้นจะยั่งยืนตลอดไปถ้า มนุษย์ไม่เข้าไปใช้ประโยชน์เกินกำลังการผลิตของป่า ไซบูลย์ (2549) กล่าวว่า สาเหตุที่ป่าไม่คง ยั่งยืนอยู่ได้เพราะเกิดสมดุลทางน้ำ อากาศ และธาตุอาหารพืชในบริเวณรากพืชภายในชั้นชีวิต (life zone) ซึ่งอาจมีความหนาอยู่ในช่วง 50 – 100 เซนติเมตร ซึ่งเป็นชั้นฟองน้ำที่ผลิตภาพของดิน (soil productivity) สูง กล่าวคือ มีน้ำอยู่ในช่องว่างขนาดเล็ก และอากาศในช่องฟองน้ำขนาดใหญ่อยู่ ตลอดเวลา และมีธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ได้สะสมอยู่โดยขบวนการหมุนเวียนกลับชีวิภาพ (biological recycling of plant nutrients) ซึ่งขบวนการนี้เกิดจากการดูดธาตุอาหารพืชของรากไม้ป่า

จากดินล่าง ๆ เข้าไปในดินพื้นพีช และทิ้งใบเมื่อถึงฤดูแล้งและ / หรือเมื่อใบแก่เต็มที่ตามธรรมชาติ ร่วงหล่นลงมาสะสมที่พื้นป่าแล้วถูกย่อยสลายเปลี่ยนเป็นสารอินทรีย์ที่เป็นอาหารของพีช แต่ปกติจะเปลี่ยนได้เพียงประมาณ 5 % เท่านั้นทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารพืชทุกธาตุในรูปของสารอินทรีย์ ซึ่งอินทรีย์คาร์บอนและโปรตีนค่อย ๆ ย่อยสลายกลายเป็นฮิวมัส ซึ่งมีค่าความจุในการดูดซับประจุบวกและลบสูง แล้วดูดซับธาตุอาหารพืชในรูปไอออนเข้าไว้เป็นประโยชน์ต่อไม้ป่าทุกชนิด เป็นไปได้โดยรากไม้ป่าส่วนใหญ่จะมีเชื้อรา (mycorrhiza fungi) ซึ่งเป็นมิตรกับราก มาช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในดิน และฟอสฟอรัสให้เป็นสารละลายเพื่อใช้เป็นอาหารและแบ่งให้รากพืชนั้นได้ประโยชน์ด้วย ขบวนการสะสมสารอินทรีย์ใต้พื้นป่าให้เป็นอาหารของสัตว์ต่าง ๆ ภายในดินทั้งโดยตรง (สัตว์กินพืช) และโดยอ้อม (สัตว์ที่มากินสัตว์กินพืช) และเป็นอาหารของจุลินทรีย์ดิน เกิดเป็นสารเชื่อมที่ทำให้เกิดโครงสร้างของดินแบบทรงกลมและความพรุนภายในสูง รวมทั้งการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน รูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ต่อเนื่องมาช้านานเป็นล้าน ๆ ปี และจะยั่งยืนตลอดไป

1.2 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน

ภาพที่ 7 และตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) ของจังหวัดสุพรรณบุรี จากข้อมูลพื้นที่ชลประทานของฝ่ายสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ กรมพัฒนาที่ดิน ภาพที่ 7 แสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่ทั้งจังหวัด) ของชั้นศักยภาพทางการเกษตร (APLC) 1 – 3 ซึ่งพบว่ามียูร้อยละ 58.59, 31.68 และ 9.73 ตามลำดับ ตารางที่ 16 การกระจายการพบที่ดินทั้ง 3 ชั้นในแต่ละอำเภอตามลำดับจากมากไปหาน้อยของ APLC 1 โดยพบว่ามียูอันดับของที่ดิน APLC 1 (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. สองพี่น้อง (13.86) อ. บางปลาม้า (8.97) อ. เมืองสุพรรณบุรี (8.94) อ. เดิมบางนางบวช (6.90) อ. อุทัย (6.55) อ. สามชุก (5.15) อ. ศรีประจันต์ (4.53) อ. คอนเจดีย์ (1.98) และ อ. หนองหญ้าไซ (1.72) ตามลำดับซึ่งมีเพียง อ. สองพี่น้อง อ. บางปลาม้า และ อ. ศรีประจันต์ เท่านั้นที่ไม่พบ APLC ชั้นอื่น ๆ เลย และมีเพียง อ. ด่านช้างเท่านั้นที่ไม่พบ APLC 1 เลย อันดับของร้อยละของพื้นที่ APLC 2 จากมากที่สุดไปหาน้อยสุดนั้นแตกต่างกับอันดับของ APLC 1 กล่าวคือ จาก อ. ด่านช้าง (13.68) อ. เดิมบางนางบวช (6.90) อ. หนองหญ้าไซ (6.44) อ. อุทัย (5.61) อ. สามชุก (0.68) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.38) ส่วน APLC 3 ซึ่งต้องอนุรักษ์ไว้ให้เป็นป่าไม้เท่านั้น พบได้เฉพาะใน อ. ด่านช้าง เท่านั้น คือ ร้อยละ 9.73 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 42.61 ของพื้นที่อำเภอ จึงใคร่ขอแยกอธิบายความสำคัญของ APLC แต่ละชั้นไว้ดังนี้



ภาพที่ 7 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) ที่กำหนด

ตารางที่ 16 พื้นที่ของชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) (ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน)

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่ x 10 ⁻⁶)		
	APLC 1	APLC 2	APLC 3
อำเภอสองพี่น้อง	0.470	-	-
	(13.86)	-	-
อำเภอบางปลาหมึก	0.303	-	-
	(8.97)	-	-
อำเภอเมือง	0.303	0.013	-
	(8.94)	(0.38)	-
อำเภอเดิมบางนางบวช	0.234	0.058	-
	(6.90)	(6.90)	-
อำเภออุทุมพรพิสัย	0.222	0.190	-
	(6.55)	(5.61)	-
อำเภอสว่างแดนดิน	0.174	0.023	-
	(5.15)	(0.68)	-
อำเภอศรีประจันต์	0.153	-	-
	(4.53)	-	-
อำเภอดอนเจดีย์	0.067	0.128	-
	(1.98)	(3.79)	-
อำเภอหนองหญ้าไซ	0.058	0.218	-
	(1.72)	(6.44)	-
อำเภอด่านช้าง	-	0.442	0.329
	-	(13.06)	(9.73)
รวม	1.983	1.072	0.329
	(58.59)	(31.68)	(9.73)

หมายเหตุ () = ร้อยละของทั้งจังหวัด

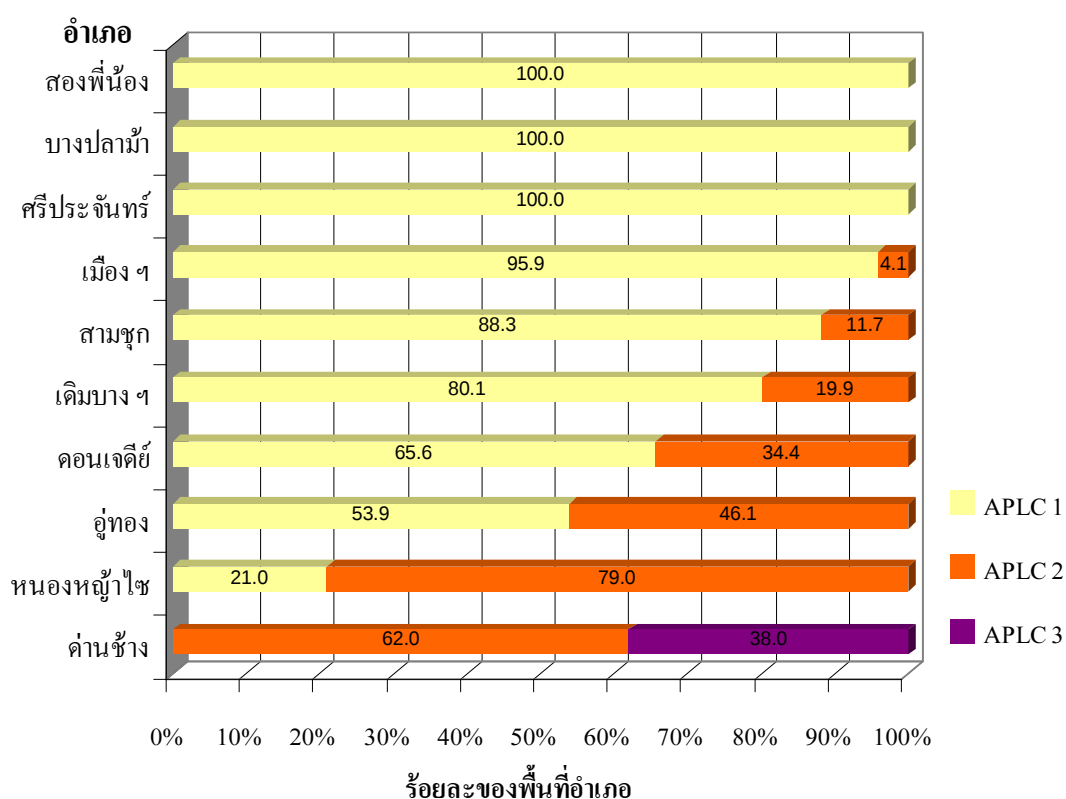
1.2.1 APLC 1

APLC 1 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรมากที่สุด เพราะพื้นที่การเกษตรทั้งหมดอยู่ในเขตชลประทาน ซึ่งประกอบด้วยโครงการชลประทานทั้งหมด 13 โครงการ (ดังแสดงในตารางที่ 17) โดยพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโพธิ์พระยา มีพื้นที่ที่ครอบคลุมมากที่สุด ประมาณ 0.419 ล้านไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 21.13 ของพื้นที่ APLC 1 ดิเรก (2525) ได้กล่าวถึงความสำคัญของชลประทานไว้ว่า การชลประทาน (irrigation) นั้นคือระบบการให้น้ำแก่พืชโดยการบรรจุลงในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน เพื่อให้ดินนั้นมีความชุ่มชื้นพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืช และไพบูลย์ (2549) ได้กล่าวว่า น้ำในสภาพของเหลวนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการมีชีวิตอยู่ของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศทั้งหมด และสำหรับพืชนั้นน้ำจะเป็นประโยชน์ต่อพืชโดยตรงได้จะต้องเป็นน้ำที่อยู่ในดิน และจะต้องอยู่เฉพาะในช่องว่างขนาดเล็ก (micro pore) เพื่อให้สมดุลกับอากาศ (แก๊สออกซิเจน) ซึ่งจะต้องอยู่ในช่องว่างขนาดใหญ่ โดยบทบาท/หน้าที่ที่สำคัญของน้ำต่อพืชนั้นมีหลายประการ กล่าวคือ (ก) เป็นวัตถุดิบในขบวนการสังเคราะห์แสง (ข) เป็นตัวระบายความร้อนออกจากผิวใบโดยขบวนการคายน้ำ (transpiration) เมื่อใบพืชดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ช่วงคลื่นสั้นกว่าแสงสีม่วง ช่วงคลื่นสั้นเหล่านี้จะถูกเปลี่ยนเป็นคลื่นความร้อนและทำให้เซลล์พืชสุกและตายได้เกือบจะทันทีถ้าความร้อนไม่ถูกระบายออกไป น้ำเหลวที่ไหลมาตามท่อจนไปถึงปากใบนี้เองที่จะเป็นตัวระบายความร้อนออกไป (ค) เป็นตัวพา โดยน้ำในดินจะไหลจากข้างล่างขึ้นข้างบนสู่ผิวดินเสมอ เพราะศักย์ของน้ำ (water potential) ในดินล่างมักจะสูงกว่าในดินบน น้ำก็จะไหลจากบริเวณที่มีศักย์ของน้ำสูงไปสู่ศักย์ของน้ำที่ต่ำกว่าเสมอ ดังนั้นดินบนของที่ดินจะแห้งกว่าดินล่างเสมอเพราะน้ำที่ผิวดินจะระเหยไปจากดินตลอดเวลาที่มีอากาศร้อนแดดจัดและลมแรง น้ำในดินไม่ใช่ น้ำบริสุทธิ์ แต่จะมีไอออนปนอยู่ด้วยเสมอ (ง) เป็นตัวทำละลาย (solvent) น้ำเป็นตัวทำละลายสารที่มีขั้ว (polar substances) ที่ดีที่สุดในโลก เกือบทั้งหมดเกิดจากไอออนบวกที่มาจากด่างและไอออนลบที่มาจากกรด และ (จ) เป็นตัวทำละลาย และร่วมทำปฏิกิริยาในขบวนการเมตาโบลิซึมทั้งหมด ปฏิกิริยาทางชีวเคมีทั้งหมดในพืชจะเกิดไม่ได้เลยถ้าเซลล์ของพืชขาดน้ำ และจากบทบาทของน้ำในด้านการเกษตรนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งซึ่งสมเกียรติ (2546) ได้กล่าวถึงผลดีของระบบการจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานที่มีต่อพื้นที่การเกษตรไว้ 5 ประการ กล่าวคือ (1) มีฤดูกาลเพาะปลูกที่ยาวนานขึ้น (2) สามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิด (3) สามารถปลูกพืชได้หลายชนิดในเวลาเดียวกัน (4) มีความมั่นคงและได้ผลผลิตสูง (5) มีค่าการลงทุนสูงแต่ก็ได้ผลการตอบแทนสูงเช่นกัน

ตารางที่ 17 พื้นที่โครงการชลประทานที่ครอบคลุมบริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	พื้นที่	
		ล้านไร่	ร้อยละของพื้นที่จังหวัด
1	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโพธิ์พระยา	0.419	12.39
2	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก	0.363	10.73
3	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง	0.334	9.87
4	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเจ้าเจ็ด-บางยี่หน	0.170	5.02
5	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคอนเจดีย์	0.167	4.95
6	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์	0.129	3.80
7	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากระเสียว	0.124	3.67
8	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางเลน	0.116	3.44
9	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชัยสูตร	0.046	1.36
10	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาผักไห่	0.045	1.33
11	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุ	0.044	1.29
12	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพนมทวน	0.015	0.46
13	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ	0.009	0.27
รวม		1.983	58.59

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 16 มาหาการกระจายของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 8 จะเห็นได้ชัดเจนว่าอำเภอที่มี APLC 1 ครอบคลุมทั้งหมด (100 %) มีอยู่ถึง 3 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. สองพี่น้อง อ. บางปลาม้า และ อ. ศรีประจันต์ มีพื้นที่รวมประมาณ 0.926 ล้านไร่ หรือร้อยละ 27.35 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 46.69 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ และอำเภอที่มีพื้นที่ APLC 1 มากกว่าร้อยละ 80 (ของพื้นที่อำเภอ) มีอยู่ 3 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. เมืองสุพรรณบุรี (95.9) อ. สามชุก (88.3) และ อ. เดิมบางนางบวช (80.1) มีพื้นที่รวมประมาณ 0.711 ล้านไร่ หรือร้อยละ 21.00 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 35.85 ของพื้นที่ APLC 1 และที่เหลืออีก 3 อำเภอมีพื้นที่ APLC 1 ดังนี้คือ อ. คอนเจดีย์ (65.6), อ. อุทอง (53.9) และ อ. หนองหญ้าไซ (21.0) ซึ่งมีเพียง อ. ด่านช้างเท่านั้นที่ไม่พบพื้นที่ APLC 1 เลย



ภาพที่ 8 การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ (ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน)

1.2.2 APLC 2

APLC 2 ตามเกณฑ์ของการมีระบบชลประทานนี้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินน้อย เพราะพื้นที่การเกษตรทั้งหมดอยู่นอกเขตชลประทาน แต่อย่างไรก็ตาม ไพบูลย์ (ติดต่อด่วนตัว) กล่าวว่า พื้นที่ APLC 2 ของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 21 – 80 เมตร เป็นส่วนหนึ่งของบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางของ Rojanasoonthon and Moormann (1967) และมีดินเหนียวจะเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นพื้นที่เกษตรชั้น 1 ได้ไม่ยากนัก เพราะสามารถสร้างระบบผันน้ำมาตามท่อโดยใช้แรงโน้มถ่วง (by gravity) มากจากบริเวณทางตอนเหนือของจังหวัดซึ่งมีระดับความสูงมากกว่า กล่าวคือ จากเขื่อนภูมิพลที่มีระดับความสูงต่ำสุดที่ 213 เมตร และเขื่อนสิริกิติ์ที่มีระดับความสูงต่ำสุดที่ 105.75 เมตร (สุริย์, 2519) ซึ่งจะทำให้พื้นที่ชลประทานของประเทศโดยเฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง (central plain) นี้เพิ่มมากขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งในปัจจุบันนี้จากรายงานของกรมชลประทาน (2549) พบว่าในบริเวณลุ่มน้ำในภาคกลางซึ่งประกอบด้วยลุ่มน้ำเจ้าพระยา (20,125 ตร.กม.) ลุ่มน้ำสะแกกรัง (5,192 ตร.กม.) ลุ่มน้ำป่าสัก (16,292 ตร.กม.) ลุ่มน้ำท่าจีน (13,682 ตร.กม.) ลุ่มน้ำแม่กลอง (30,837 ตร.กม.) และลุ่มน้ำเพชรบุรี (5,603 ตร.กม.) มีพื้นที่รวมประมาณ 91,731 ตร.กม. หรือประมาณ 55.038 ล้านไร่ มีพื้นที่ชลประทานเพียง 6.81 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.37 ของพื้นที่ทั้งหมดเท่านั้น

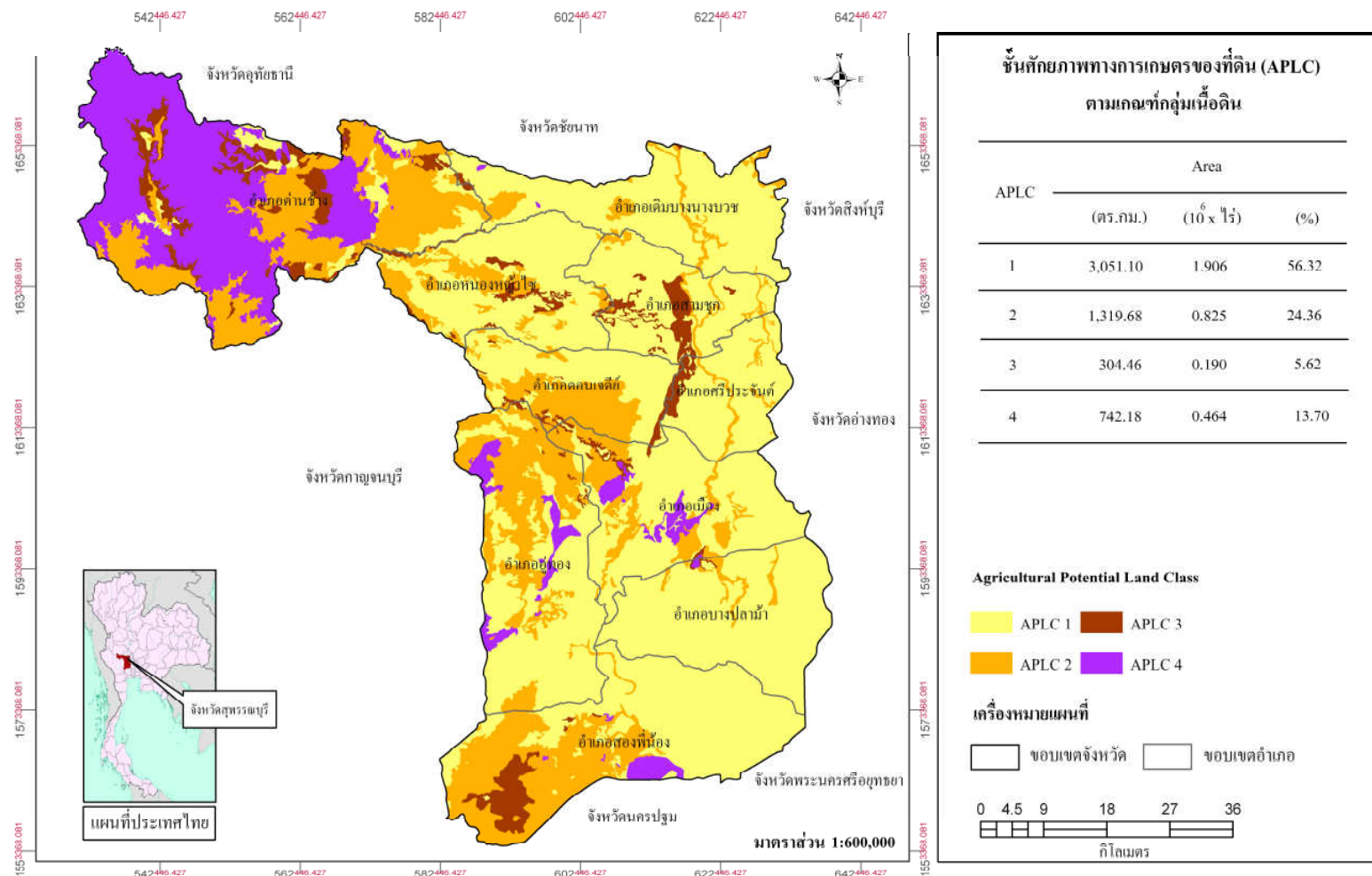
จากภาพที่ 8 จะเห็นว่าพื้นที่ APLC 1 และ APLC 2 นั้นสวนทางกันอย่างชัดเจน โดยอำเภอที่มีพื้นที่ APLC 2 นี้มากกว่าร้อยละ 70 มีเพียงอำเภอเดียวเท่านั้น คือ อ. หนองหญ้าไซ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 0.218 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 79.0 ของพื้นที่อำเภอ และอำเภอที่มีพื้นที่ APLC 2 มากกว่าร้อยละ 30 (ของพื้นที่อำเภอ) อีก 3 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. ด่านช้าง (62.0) อ. อุทอง (41.6) และ อ. ดอนเจดีย์ (34.4) ซึ่งทำให้มีพื้นที่รวมประมาณ 0.760 ล้านไร่ หรือร้อยละ 22.45 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 70.89 ของพื้นที่ APLC 2 นี้ และที่เหลืออีก 3 อำเภอ ที่มี APLC 2 เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งได้แก่ อ. เดิมบางนางบวช (19.9) อ. สามชุก (11.7) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (4.1) ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 0.094 ล้านไร่ หรือร้อยละ 2.77 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 9.15 ของพื้นที่ APLC 2 นี้

1.2.3 APLC 3

APLC 3 เป็นพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพทางการเกษตรเลย ควรสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เพื่อใช้เป็นพื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เพื่อการวิจัยทางวิชาการ และเพื่อการนันทนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเท่านั้น เพราะพื้นที่อยู่นอกเขตชลประทาน และมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 320 เมตร ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง ดังเหตุผลที่กล่าวไว้ในตอนต้น และจากภาพที่ 8 จะเห็นได้ชัดเจนว่าพื้นที่ APLC 3 นี้ครอบคลุม อ. ด่านช้างเพียงอำเภอเดียว มีพื้นที่ประมาณ 0.329 ล้านไร่ หรือร้อยละ 9.73 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 42.61 ของพื้นที่อำเภอ

1.3 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณอนุภาคดินเหนียวในกลุ่มชุดดิน (soil series) ต่าง ๆ ของจังหวัดสุพรรณบุรี จากข้อมูลของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดกลุ่มเนื้อดิน (soil texture) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาพที่ 9 และตารางที่ 18 โดยแสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่ทั้งจังหวัด) ของชั้นศักยภาพทางการเกษตร APLC 1 – 4 คือร้อยละ 56.32, 24.36, 5.56, และ 13.70 ตามลำดับ ภาพที่ 9 การพบ APLC 1 ตามเกณฑ์ของเนื้อดินเพียงร้อยละ 56.32 ของพื้นที่ จังหวัดนี้ผิดจากที่คาดหมายไว้มาก โดยคาดหมายว่าควรมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60.25 ของทั้ง จังหวัดของ APLC 1 ตามเกณฑ์ของระดับความสูง โดยคาดหวังว่าเนื้อดินของ APLC 1 ตามเกณฑ์ของความสูง ซึ่งสูงไม่เกิน 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางควรจะเป็นดินเหนียวทั้งหมด เพราะเป็นตอนท้ายน้ำของกลุ่มน้ำเจ้าพระยาและท่าจีนซึ่งแยกตัวมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งยาวมากจน ตะกอนละเอียดขนาดอนุภาคดินเหนียวเท่านั้นที่จะถูกพัดพามาถึงและจมลงเมื่อพบ flocculating agents เช่นพวก Ca^{+4} และ Mg^{+4} จากตารางที่ 18 ซึ่งนำเสนอลำดับของอำเภอจากมากไปหาน้อยของ APLC 1 ส่วนมาก APLC 2 – 4 ซึ่งเสนอไว้ด้วยตามอันดับของอำเภอดังกล่าวนั้นมิได้มีอันดับ สอดคล้องกันของ APLC 1 สำหรับอันดับของพื้นที่ APLC 1 ที่พบจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด มี ดังนี้คือ อ. บางปลาม้า (8.55) อ. เดิมบางนางบวช (7.50) อ. สองพี่น้อง (7.50) อ. อุทัย (6.86) อ. เมืองสุพรรณบุรี (6.56) อ. หนองหญ้าไซ (5.79) อ. สามชุก (4.61) อ. ศรีประจันต์ (3.92) อ. ดอนเจดีย์ (3.23) และ อ. ด่านช้าง (1.62) ตามลำดับ อันดับของร้อยละของพื้นที่ APLC 2 จากมากที่สุดไปหาน้อยสุดนั้นแตกต่างกับอันดับของ APLC 1 กล่าวคือ จาก อ. ด่านช้าง (7.33) อ. สองพี่น้อง (4.93) อ. อุทัย (4.31) อ. ดอนเจดีย์ (2.21) อ. เมืองสุพรรณบุรี (1.91) อ. หนองหญ้าไซ (1.63) อ. เดิมบาง -



ภาพที่ 9 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน (soil texture) ที่กำหนด

ตารางที่ 18 การกระจายของศักยภาพความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร (APLC) ตามเกณฑ์กลุ่ม
เนื้อดิน

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่ x 10 ⁻⁶)			
	APLC 1	APLC 2	APLC 3	APLC 4
บางปลาม้า	0.290	0.012	0.001	0.001
	(8.55)	(0.36)	(0.03)	(0.02)
เดิมบาง ฯ	0.254	0.033	0.005	0.001
	(7.50)	(0.96)	(0.14)	(0.02)
สองพี่น้อง	0.254	0.167	0.033	0.016
	(7.50)	(4.93)	(0.98)	(0.46)
อู่ทอง	0.232	0.146	0.003	0.031
	(6.86)	(4.31)	(0.08)	(0.90)
เมือง ฯ	0.222	0.065	0.008	0.021
	(6.56)	(1.91)	(0.22)	(0.63)
หนองหญ้าไซ	0.202	0.055	0.019	-
	(5.97)	(1.63)	(0.56)	-
สามชุก	0.156	0.013	0.027	-
	(4.61)	(0.39)	(0.80)	-
ศรีประจันต์	0.133	0.011	0.010	-
	(3.92)	(0.32)	(0.28)	-
ดอนเจดีย์	0.109	0.075	0.011	-
	(3.23)	(2.21)	(0.33)	-
ด่านช้าง	0.055	0.248	0.075	0.395
	(1.62)	(7.33)	(2.20)	(11.66)
รวม	1.906	0.825	0.190	0.464
	(56.32)	(24.36)	(5.62)	(13.70)

หมายเหตุ () = ร้อยละของทั้งจังหวัด

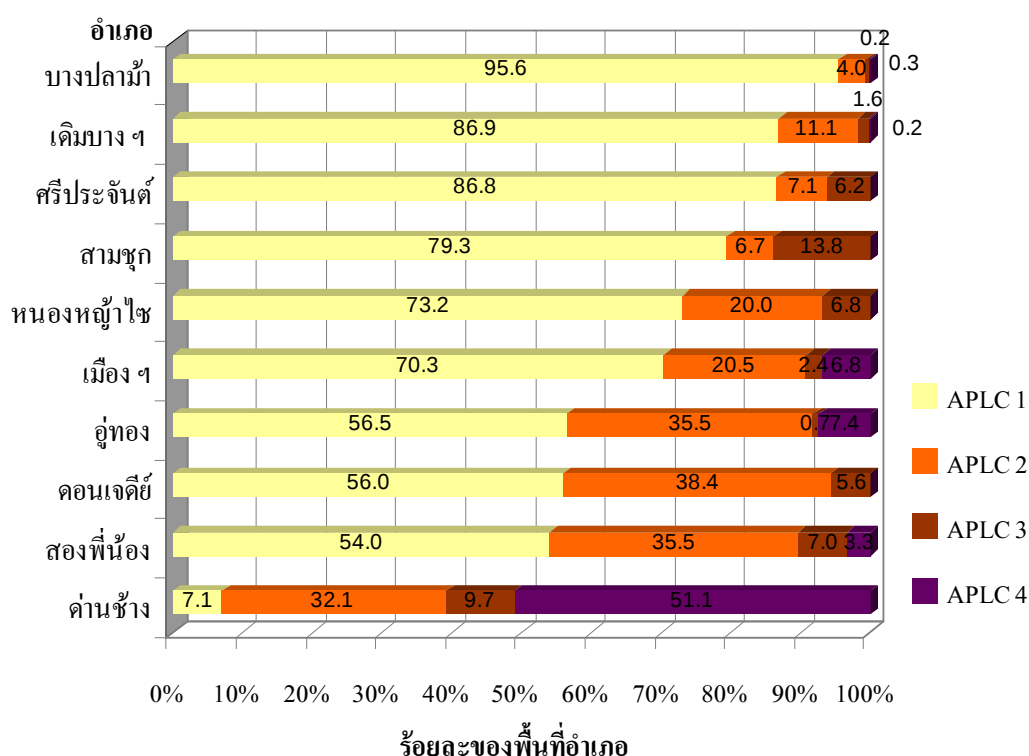
นางบวช (0.96) อ. สามชุก (0.39) อ. บางปلام้า (0.36) และ อ. ศรีประจันต์ (0.32) ตามลำดับ อันดับของร้อยละของพื้นที่ APLC 3 ซึ่งไม่เหมาะสมทางการเกษตร โดยมีอันดับจากมากที่สุดไปหาน้อยสุดกล่าวคือ จาก อ. ด่านช้าง (2.20) อ. สองพี่น้อง (0.98) อ. สามชุก (0.80) อ. หนองหญ้าไซ (0.56) อ. คอนเจดีย์ (0.33) อ. ศรีประจันต์ (0.28) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.22) อ. เดิมบางนางบวช (0.14) อ. อุทอง (0.08) และ อ. บางปلام้า (0.03) ตามลำดับ และสำหรับ APLC 4 ซึ่งทั้งจังหวัดมีอยู่ร้อยละ 13.70 นั้นพบได้เพียง 6 อำเภอเท่านั้น โดยเรียงลำดับร้อยละของพื้นที่จังหวัดจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (11.66) อ. อุทอง (0.90) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.63) อ. สองพี่น้อง (0.46) และ อ. บางปلام้า (0.02) กับ อ. เดิมบางนางบวช (0.02) ตามลำดับ จึงใคร่ขอแยกอธิบายความสำคัญของ APLC แต่ละชั้นไว้ดังนี้

1.3.1 APLC 1

APLC 1 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูงสุด เพราะดินเป็นกลุ่มดินเหนียว (clayey soil) ที่ประกอบด้วยอนุภาคดินเหนียว (clay) สูงกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปริมาณอนุภาคดินเหนียวนี้เป็นตัวควบคุมคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีที่สำคัญของดิน โดยลักษณะทางกายภาพเฉพาะตัวของดินเหนียว คือ เป็นดินที่มีเนื้อละเอียด ยืดหยุ่นเมื่อเปียกน้ำ เหนียวติดมือ ปั้นเป็นก้อนหรือคลึงเป็นเส้นยาวได้ พังทลายได้ยาก และสามารถการอุ้มน้ำดี (เอิบ, 2548) และคุณสมบัติทางเคมีที่สำคัญที่เป็นตัวบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน กล่าวคือ clay นี้จะมีประจุลบอยู่เป็นจำนวนมาก และเมื่ออยู่ในดินตามธรรมชาติ ก็จะมีการดูดยึดประจุบวกไว้เป็นจำนวนและสัดส่วนเท่ากันกับประจุลบที่มีอยู่ จึงทำให้เกิดสภาพที่เรียกว่า ionic double layer ขึ้น คือสภาพที่มีประจุสองชั้น ชั้นในก็คือประจุลบซึ่งเป็นของ clay ชั้นนอกก็ได้แก่ประจุบวก (cation) (สำหรับดินในแถบร้อนและชุ่มชื้นจะมี cation มากน้อยลดหลั่นกันลงไป ดังนี้คือ $H^+ (Al^{3+}) > Ca^{2+} > Mg^{2+} > K^+$ และ $> Na^+$ cation) ที่ถูกดูดยึดอยู่ที่ผิว clay ซึ่งเป็นการดูดยึดแบบหลวม ๆ หรือจะกล่าวได้ว่า cation นั้นมีวงโคจรอยู่ใกล้กับพื้นผิวของ clay micelle (ไพบูลย์, 2528) และสามารถถูกไล่ที่ด้วย cation ชนิดอื่น ๆ โดยเรียกขบวนการที่มีการแลกที่หรือไล่ที่กันของ cation ที่พื้นผิวของ clay micelle นี้ว่า cation exchange และปริมาณของ cation ทั้งหมดที่ดินหรือคอลลอยด์สามารถจะดูดยึดไว้ได้สามารถพิสูจน์ได้จากค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุ (cation exchange capacity : C.E.C.) โดยดินที่มีเปอร์เซ็นต์ clay สูงจะมีค่า C.E.C. สูงกว่าดินที่มีเปอร์เซ็นต์ clay ที่ต่ำกว่า ซึ่งสามารถประเมินค่า C.E.C. ของดินโดยคร่าว ๆ ได้จากปริมาณ clay กล่าวคือ ทุก ๆ 1 เปอร์เซ็นต์ของ clay จะให้ค่า C.E.C. แก่ดินประมาณ 0.5 me ดังนั้นในดินกลุ่มนี้ที่มีค่า clay มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ค่า C.E.C. ของดินนี้ก็จะมีความมากกว่า 20 me/ 100 gm. และ cation ที่เป็นธาตุอาหารพืชในดินนั้นจะอยู่ในดินไม่

ถูกชะล้างให้สูญหายไปจากดินได้ง่าย ๆ แต่พืชนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เพราะรากพืชสามารถจะดูดดึง cation ที่เป็นธาตุอาหารได้โดยตรงจากพื้นผิวของ clay micelle โดยขบวนการที่เรียกว่า contact exchange (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2535) กล่าวโดยสรุปก็จะเห็นได้ว่าปริมาณอนุภาคดินเหนียวนี้สามารถสะท้อนให้เห็นถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดินได้เป็นอย่างดี

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 18 มาหาการกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 10 จะเห็นได้ชัดเจนว่าอำเภอที่มี APLC 1 มากกว่าร้อยละ 95 นั้นมีเพียง อ. บางปلام้าเท่านั้น มีพื้นที่ประมาณ 0.290 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 15.21 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ เมื่อเทียบกับ APLC 1 ใช้ระดับความสูงของพื้นที่เป็นเกณฑ์ซึ่งมีพื้นที่ APLC 1 มากกว่าร้อยละ 95 (ของพื้นที่จังหวัด) ถึง 5 อำเภอ คือ อ.บางปلام้า (100) อ. ศรีประจันต์ (100) อ. สองพี่น้อง (99.8) อ. เมืองสุพรรณบุรี (99.7) และ อ. สามชุก(96.4) ในขณะที่ APLC 1 ที่ใช้กลุ่มเนื้อดินเป็นเกณฑ์ปรากฏว่ามีพื้นที่อยู่เพียงร้อยละ 95.6, 86.8, 54.0, 70.3 และ 79.3ตามลำดับ เท่านั้น และอำเภอที่มี APLC 1 มากกว่าร้อยละ 70 นั้นมีอยู่ถึง 5 อำเภอ คือ อ. เดิมบางนางบวช (86.9) อ. ศรีประจันต์ (86.8) อ. สามชุก (79.3) อ. หนองหญ้าไซ (73.2) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (70.3) และมีอีก 3 อำเภอที่มี APLC 1 มากกว่าร้อยละ 50 คือ อ. อุทอง (56.5) อ. คอนเจดีย์ (56.0) และ อ. สองพี่น้อง (54.0) และมีเพียงอำเภอด่านช้างที่มี APLC 1 เพียงเล็กน้อยเท่านั้น กล่าวคือ มีพื้นที่ประมาณ 0.055 ล้านไร่ หรือร้อยละ 7.12 ของพื้นที่อำเภอ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.88 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ การลดลงของ APLC 1 ซึ่งเป็นกลุ่มดินเนื้อละเอียดลดลงนี้จะมาจากการปนเปื้อนของตะกอนทรายจากลุ่มน้ำทางด้านตะวันตกของจังหวัดซึ่งเป็นเทือกเขาตะนาวศรีเมื่อเกิดปรากฏการณ์แผ่นดินถล่ม เพราะฝนตกหนักเป็นพิเศษในอดีต ซึ่งนักวิชาการของภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมพัฒนาที่ดิน น่าจะศึกษาให้ละเอียดต่อไป การพบดินกลุ่มเนื้อละเอียด (APLC 1) เพิ่มขึ้นอย่างมากใน อ. หนองหญ้าไซทั้ง ๆ ที่มีพื้นที่ดอน กล่าวคือ มี APLC 2 และ APLC 3 ร้อยละ 54.2 และ 40.4 หรือรวมกันแล้วสูงถึง ร้อยละ 94.6 เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ร้อยละของ APLC 1 ตามเกณฑ์วัดที่ใช้กลุ่มเนื้อดินเป็นหลักสูงถึง 73.2 และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ดินเหนียว (APLC 1) เป็นร้อยละ 86.9 ในอำเภอเดิมบางนางบวช ทั้ง ๆ ที่อำเภอนี้มีพื้นที่ดอน (สูงกว่า 20 เมตรจากระดับน้ำทะเล) อยู่มากพอสมควรคือ ร้อยละ 29.6 ของพื้นที่อำเภอ แสดงให้เห็นสมมติฐานที่ตั้งไว้เดิมว่าที่ราบลุ่มภาคกลางตอนใต้ควรมีเนื้อดินละเอียดเพราะเป็นบริเวณปลายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา



ภาพที่ 10 การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ (ตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน)

1.3.2 APLC 2

APLC 2 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรมากรองลงมาจาก APLC 1 เพราะดินเป็นกลุ่มดินร่วน (loamy soil) ที่ประกอบด้วยอนุภาคดินเหนียว 10 – 40 เปอร์เซ็นต์ โดยลักษณะทางกายภาพของดินร่วน คือเป็นดินที่มีเนื้อค่อนข้างละเอียด นุ่มมือ ยึดหยุ่นพอควร ระบายน้ำได้ดีปานกลาง มีแร่ธาตุอาหารพืชมากกว่าดินทรายเหมาะสำหรับใช้เพาะปลูกพืชโดยทั่วไป (เอิบ, 2548)

จากภาพที่ 10 จะเห็นว่าพื้นที่ APLC 1 และ APLC 2 นั้นสวนทางกันอย่างชัดเจน โดยอำเภอที่มีพื้นที่ APLC 2 นั้นมากกว่าร้อยละ 30 (ของพื้นที่อำเภอ) นั้นมี 4 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. ดอนเจดีย์ (38.4) อ. สองพี่น้อง (35.5) อ. อุททอง (35.5) และ อ. ด่านช้าง (32.1) และอีก 2 อำเภอที่มี APLC 2 ประมาณร้อยละ 20 (ของพื้นที่อำเภอ) คือ อ. เมืองสุพรรณบุรี (20.5) และ อ. หนองหญ้าไซ (20.0) และที่เหลืออีก 4 อำเภอพบที่ดิน APLC 2 เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งได้แก่ อ. เดิมบางนางบวช (11.1) อ. ศรีประจันต์ (7.1) อ. สามชุก (6.7) และ อ. บางปลาม้า (4.0) ซึ่งรวมพื้นที่ 4 อำเภอ ประมาณ 0.069 ล้านไร่ หรือร้อยละ 2.03 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 8.36 ของพื้นที่ APLC 2 นี้เท่านั้น

1.3.3 APLC 3

APLC 3 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรน้อย เพราะดินเป็นกลุ่มดินทราย (sandy soil) ที่ประกอบด้วยอนุภาคดินเหนียวน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ โดยลักษณะทางกายภาพของดินทราย คือเป็นดินที่เกาะตัวกันไม่แน่น ระบายน้ำและอากาศได้ดีมาก อุ้มน้ำได้น้อย พังทลายง่าย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะความสามารถในการจับยึดธาตุอาหารมีน้อย พืชที่ขึ้นอยู่ในบริเวณดินทรายจึงขาดน้ำและธาตุอาหารได้ง่าย (เอิบ, 2548)

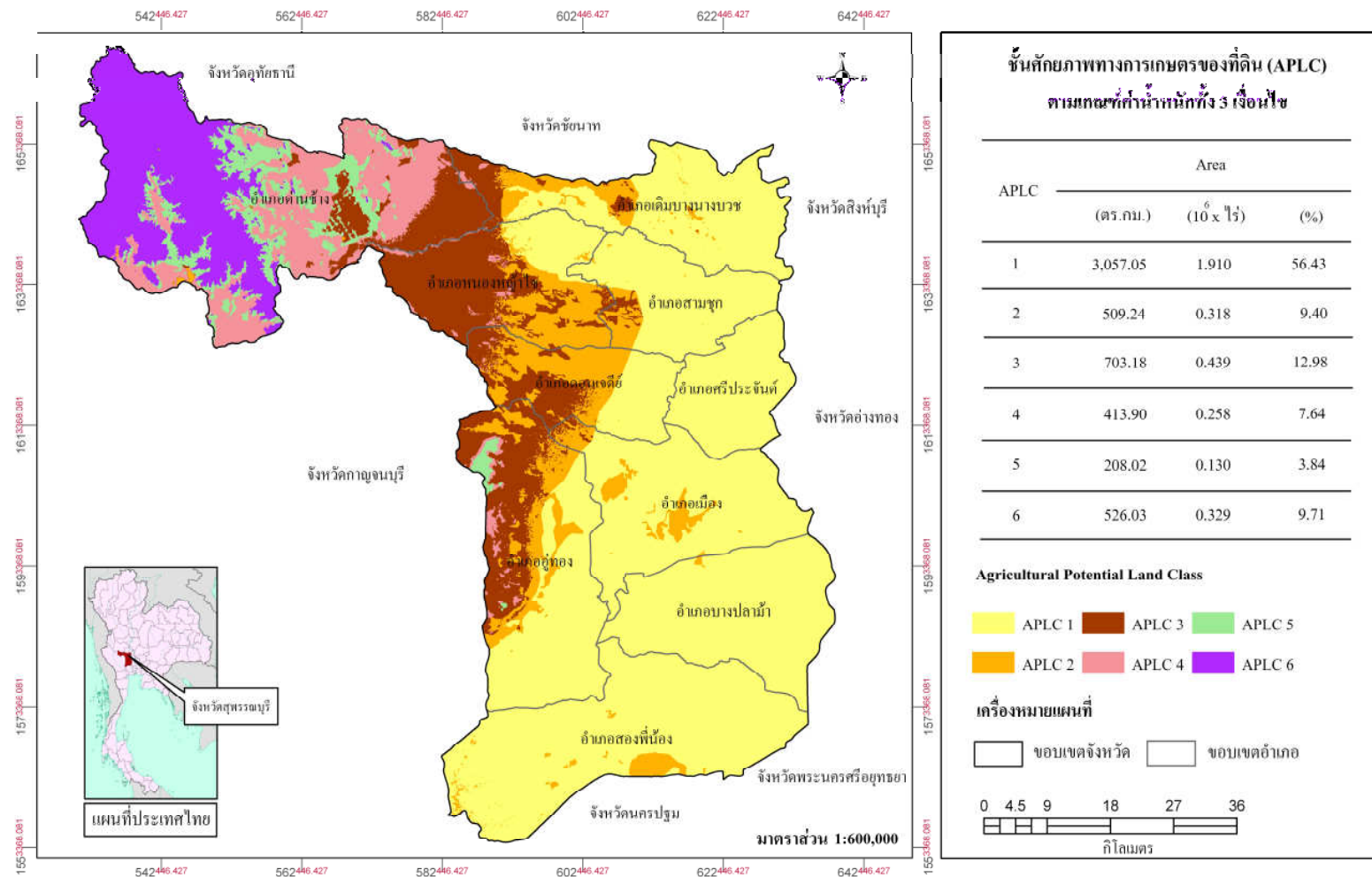
จากภาพที่ 10 จะเห็นได้ชัดเจนว่าอำเภอที่มี APLC 3 มากที่สุดได้แก่ อ. สามชุก คือประมาณ 0.027 ล้านไร่ หรือร้อยละ 13.8 ของพื้นที่อำเภอ หรือคิดเป็นร้อยละ 14.21 ของพื้นที่ APLC 3 นี้ และที่เหลืออีก 9 อำเภอ พบที่ดิน APLC 3 นี้น้อยกว่าร้อยละ 10 (ของพื้นที่อำเภอ) เท่านั้น กล่าวคือ อ. ด่านช้าง (9.7) อ. สองพี่น้อง (7.0) อ. หนองหญ้าไซ (6.8) อ. ศรีประจันต์ (6.2) อ. ดอนเจดีย์ (5.6) อ. เมืองสุพรรณบุรี (2.4) อ. เดิมบางนางบวช (1.6) อ. อุทุมพร (0.7) และ อ. บางปลาม้า (0.2) การค้นพบกลุ่มดินที่มีเนื้อหยาบ หรือเป็นดินทรายในจังหวัดสุพรรณบุรีซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลาง ซึ่งควรจะเป็นดินเนื้อละเอียดนี้ แต่ไม่เกินร้อยละ 15 ของแต่ละอำเภอ กล่าวคือ อ. สามชุก, อ. ด่านช้าง, อ. สองพี่น้อง, อ. หนองหญ้าไซ, อ. ศรีประจันต์, อ. ดอนเจดีย์, อ. เมืองสุพรรณบุรี, อ. เดิมบางนางบวช, อ. อุทุมพร และ อ. บางปลาม้า กล่าวคือ ร้อยละ 13.8, 9.7, 6.8, 6.2, 5.6, 2.4, 1.6, 0.7 และ 0.2 ของแต่ละอำเภอ ตามลำดับ นี่น่าจะชี้ได้ว่าในอดีตได้มีการปนเปื้อนของอนุภาคทรายที่มาจากการถล่มของแผ่นดินที่เกิดจากภูเขาในภาคตะวันตกซึ่งอยู่ไม่ไกลจากอำเภอเหล่านี้มากนักอันเนื่องมาจากการที่ฝนตกหนักต่อเนื่องกันหลายวันในอดีตแน่ ๆ ดังได้กล่าวแล้วปรากฏการณ์ธรรมชาตินี้เกิดใกล้กับจังหวัดสุพรรณบุรีมากกว่าตะกอนที่ทำให้เกิดดินร่วน

1.3.4 APLC 4

APLC 4 เป็นพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพทางการเกษตรเลย เพราะที่ดินนั้นเป็นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slop complex) หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % และเป็นดินตะกอนลำน้ำ (alluvium complex) และจากภาพที่ 10 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ APLC 4 นี้กระจายอยู่เพียง 5 อำเภอเท่านั้น โดยอำเภอที่มีพื้นที่ APLC นี้มากที่สุดคือ อ. ด่านช้าง ซึ่งเป็นพื้นที่ slope complex ทั้งหมด มีพื้นที่ประมาณ 0.395 ล้านไร่ หรือร้อยละ 51.1 ของพื้นที่อำเภอ หรือคิดเป็นร้อยละ 85.12 ของพื้นที่ APLC 4 นี้ และที่เหลืออีก 4 อำเภอที่มี APLC 4 ร้อยละของพื้นที่อำเภอเพียงเล็กน้อยเท่านั้น กล่าวคือ อ. อุทุมพร (7.4) อ. เมือง (6.8) อ. สองพี่น้อง (3.3) และ อ. บางปลาม้า (0.3)

2. ศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข

ผลการวิเคราะห์จากการซ้อนทับชั้นข้อมูลทั้ง 3 เงื่อนไข คือ ชั้นข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ (elevation layer) ชั้นข้อมูลพื้นที่ชลประทาน (irrigation system layer) และชั้นข้อมูลกลุ่มเนื้อดิน (soil texture layer) ซึ่งได้ให้ค่าน้ำหนัก 5 : 3 : 2 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาพที่ 11 และตารางที่ 19 โดยแสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ตามชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) 1 – 6 คือ ร้อยละ 56.43, 9.40, 12.98, 7.64, 3.84 และ 9.71 ตามลำดับ และตามลำดับของอำเภอจากมากไปหาน้อยของ APLC 1 ไปด้วย กล่าวคือ พบที่ดิน (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) APLC 1 จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. สองพี่น้อง (13.31) อ. บางปลาม้า (8.94) อ. เมืองสุพรรณบุรี (8.92) อ. เดิมบางนางบวช (6.59) อ. อุทัย (6.06) อ. สามชุก (5.11) อ. ศรีประจันต์ (4.53) อ. ดอนเจดีย์ (1.97) อ. หนองหญ้าไซ (1.63) ตามลำดับ มีเพียง อ. ศรีประจันต์เท่านั้นที่ไม่พบ APLC ชั้นอื่น ๆ เลย และมีเพียง อ. ด่านช้างเท่านั้นที่ไม่พบ APLC 1 เลย อันดับของร้อยละของพื้นที่ APLC 2 จากมากที่สุดไปหาน้อยสุดนั้นแตกต่างกับอันดับของ APLC 1 กล่าวคือ จาก อ. หนองหญ้าไซ (2.11) อ. ดอนเจดีย์ (2.06) อ. อุทัย (2.04) อ. เดิมบางนางบวช (1.14) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.91) อ. สองพี่น้อง (0.55) อ. สามชุก (0.52) อ. ด่านช้าง (0.05) และ อ. บางปลาม้า (0.02) ตามลำดับ อันดับของ APLC 3 จากมากที่สุดไปหาน้อยสุด ดังนี้ คือ อ. หนองหญ้าไซ (4.20) อ. อุทัย (3.45) อ. ด่านช้าง (2.48) อ. ดอนเจดีย์ (1.70) อ. เดิมบางนางบวช (0.84) อ. สามชุก (0.18) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.13) ตามลำดับ อันดับของร้อยละของพื้นที่ APLC 4 ซึ่งมีเพียง 5 อำเภอ จากมากที่สุดไปหาน้อยสุด ดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (6.99) อ. อุทัย (0.34) อ. หนองหญ้าไซ (0.22) อ. เดิมบางนางบวช (0.05) และ อ. ดอนเจดีย์ (0.04) ตามลำดับ และร้อยละของพื้นที่ APLC 5 ซึ่งมีเพียง 2 อำเภอ คือ อ. ด่านช้าง (3.59) และ อ. อุทัย (0.25) และร้อยละของ APLC 6 ซึ่งพบเพียง 2 อำเภอ เช่นกัน คือ อ. ด่านช้าง (9.70) และ อ. สองพี่น้อง (0.01) จึงใคร่ขอแยกอธิบายความสำคัญของ APLC แต่ละชั้นไว้ดังนี้



ภาพที่ 11 ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไขที่กำหนด

ตารางที่ 19 พื้นที่ศักยภาพความเหมาะสมของที่ดินทางการเกษตร (APLC) ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3
เงื่อนไขในจังหวัดสุพรรณบุรี

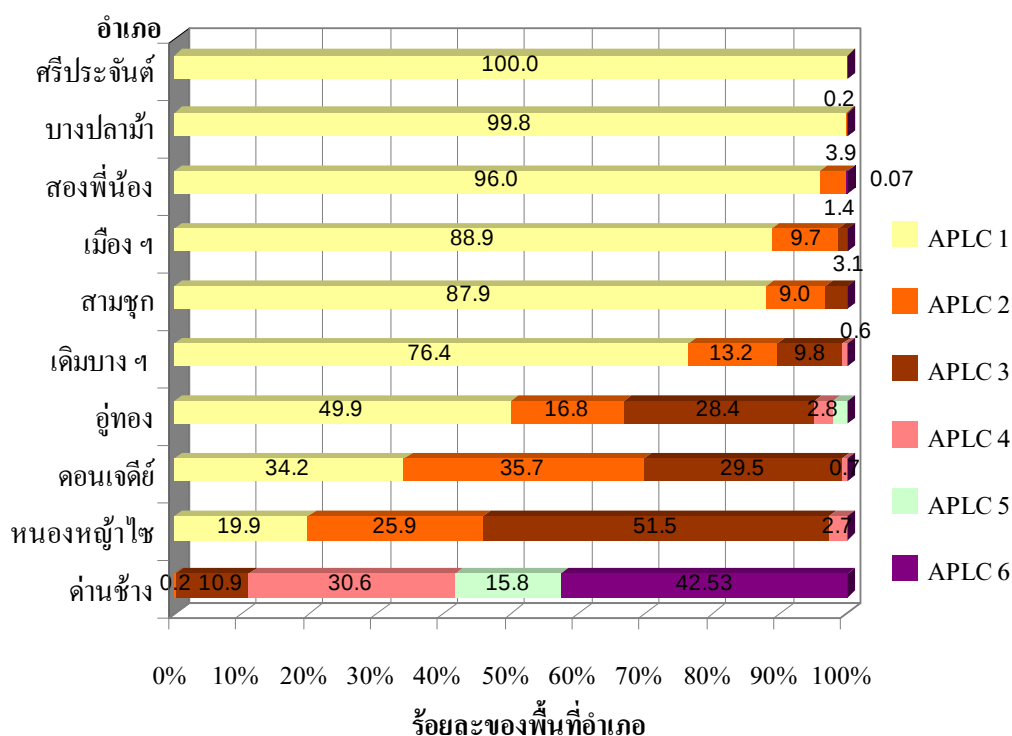
อำเภอ	พื้นที่ (ไร่ x 10 ⁻⁶)					
	APLC 1	APLC 2	APLC 3	APLC 4	APLC 5	APLC 6
สองพี่น้อง	0.451	0.019	-	-	-	0.001
	(13.31)	(0.55)	-	-	-	(0.01)
บางปลาม้า	0.302	0.001	-	-	-	-
	(8.94)	(0.02)	-	-	-	-
เมืองฯ	0.281	0.031	0.004	-	-	-
	(8.29)	(0.91)	(0.13)	-	-	-
เดิมบางฯ	0.223	0.039	0.028	0.002	-	-
	(6.59)	(1.14)	(0.84)	(0.05)	-	-
อู่ทอง	0.205	0.069	0.117	0.012	0.008	-
	(6.06)	(2.04)	(3.45)	(0.34)	(0.25)	-
สามชุก	0.173	0.018	0.006	-	-	-
	(5.11)	(0.52)	(0.18)	-	-	-
ศรีประจันต์	0.153	-	-	-	-	-
	(4.53)	-	-	-	-	-
ดอนเจดีย์	0.067	0.070	0.057	0.001	-	-
	(1.97)	(2.06)	(1.70)	(0.04)	-	-
หนองหญ้าไซ	0.055	0.071	0.142	0.007	-	-
	(1.63)	(2.11)	(4.20)	(0.22)	-	-
ด่านช้าง	-	0.002	0.084	0.236	0.122	0.328
	-	(0.05)	(2.48)	(6.99)	(3.59)	(9.70)
รวม	1.910	0.318	0.439	0.258	0.130	0.329
	(56.43)	(9.40)	(12.98)	(7.64)	(3.84)	(9.71)

หมายเหตุ () = ร้อยละของทั้งจังหวัด

2.1 APLC 1

APLC 1 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรมากที่สุด เพราะเป็นพื้นที่ที่มีดินดีและน้ำดี ซึ่งเมื่อพิจารณาใน 3 เกณฑ์ที่กำหนด (elevation, irrigation system และ soil texture ในภาพที่ 5 , 7 และ 9) จะเห็นได้ว่า APLC 1 นี้ เกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางน้อยกว่า 20 เมตร ยกเว้นบางส่วนในบริเวณ อ. เดิมบางนางบวช อ. สามชุก และ อ. หนองหญ้าไซ ที่มีความสูงมากกว่า 20 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่อยู่ในเขตชลประทานซึ่งมีค่าน้ำหนัก (weighting) เท่ากับ 3 และค่าความสามารถ (rating) เท่ากับ 5 ทำให้ระดับคะแนนจากการถ่วงน้ำหนักทั้ง 3 เกณฑ์ที่กำหนดมีค่าชั้นศักยภาพทางการเกษตรอยู่ที่ระดับมากที่สุด คือ APLC 1 นั่นเอง ซึ่งสามารถชี้ชัดได้ว่า APLC 1 นี้เป็นพื้นที่ที่ไม่มีข้อจำกัดในการจัดการระบบชลประทานในพื้นที่เกษตร และนอกจากนี้กลุ่มเนื้อดินใน APLC 1 ประมาณร้อยละ 78.59 เป็นกลุ่มดินเหนียว และที่เหลืออีกร้อยละ 17.23 และ 4.18 เป็นกลุ่มดินร่วน และกลุ่มดินทราย ตามลำดับ มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงชัน และเป็นดินตะกอนลำน้ำ โดยกลุ่มดินร่วนส่วนใหญ่ที่ครอบคลุมพื้นที่ อ. สองพี่น้อง อ. คอนเจดีย์ และ อ. เมืองสุพรรณบุรี และกลุ่มดินทรายนั่นอยู่ในบริเวณ อ. สามชุก และ อ. สองพี่น้อง

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 19 มาหาการกระจายของพื้นที่ APLC 1 ในแต่ละอำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 12 จะเห็นได้ชัดเจนว่าอำเภอที่มี APLC 1 มากกว่าร้อยละ 95 (ของพื้นที่อำเภอ) มีอยู่ 3 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. ศรีประจันต์ (100) อ. บางปลาม้า (99.8) และ อ. สองพี่น้อง (96.0) มีพื้นที่รวมประมาณ 0.906 ล้านไร่ หรือร้อยละ 26.76 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 47.43 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ และอีก 3 อำเภอที่พบ APLC 1 มากกว่าร้อยละ 75 (ของพื้นที่อำเภอ) ซึ่งได้แก่ อ. เมืองสุพรรณบุรี (88.9) อ. สามชุก (87.9) และ อ. เดิมบางนางบวช (76.4) มีพื้นที่รวมประมาณ 0.677 ล้านไร่ หรือร้อยละ 20.00 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 35.44 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ และที่เหลืออีก 3 อำเภอนั้นมี APLC 1 น้อยกว่าร้อยละ 50 (พื้นที่อำเภอ) ซึ่งได้แก่ อ. อุทัย (49.9) อ. คอนเจดีย์ (34.2) และ อ. หนองหญ้าไซ (19.9) มีพื้นที่ประมาณ 0.327 ล้านไร่ หรือร้อยละ 9.66 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 17.12 ของพื้นที่ APLC 1 นี้



ภาพที่ 12 การกระจายตัวของพื้นที่ APLC ในแต่ละอำเภอ ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักร้อยละ 3 เงื่อนไข

2.2 APLC 2

APLC 2 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรมากรองลงมาจาก APLC 1 เพราะพื้นที่เกือบทั้งหมดอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 21 – 40 เมตร แต่อยู่นอกเขตชลประทาน มีบางส่วนเท่านั้นที่อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน โดย APLC 2 นี้ที่อยู่ในเขตชลประทานพบว่าเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน และเป็นดินตะกอนลำนํ้าในบริเวณ อ. อุททอง อ. เมืองสุพรรณบุรี และ อ. สองพี่น้อง แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มเนื้อดินส่วนใหญ่ใน APLC 2 นี้ก็มีลักษณะเป็นกลุ่มดินเหนียวคิดเป็นร้อยละ 64.99 และที่เหลือแบ่งออกเป็นกลุ่มดินร่วน และกลุ่มดินทรายร้อยละ 17.68 และ 0.44 ตามลำดับ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 16.89 เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน และเป็นดินตะกอนลำนํ้าซึ่งไม่มีศักยภาพทางการเกษตรเลย

จากภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่า APLC 2 นี้สวนทางกับ APLC 1 อย่างชัดเจน กล่าวคือ มีเพียงอำเภอดอนเจดีย์เท่านั้นที่มี APLC 2 มากกว่าร้อยละ 35 ของพื้นที่อำเภอ และที่เหลืออีก 8 อำเภอมี APLC 2 เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งได้แก่ อ. หนองหญ้าไซ (25.9) อ. อุททอง (16.8) อ. เดิมบาง

นางบวช (13.2) อ. เมืองสุพรรณบุรี (9.7) อ. สามชุก (9.0) อ. สองพี่น้อง (3.9) อ. บางปลาม้า (0.2) และ อ. ด่านช้าง (0.2) ซึ่งมีเพียง อ. ศรีประจันต์ เท่านั้นที่ไม่มีพื้นที่ APLC 2 เลย

2.3 APLC 3

APLC 3 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรปานกลาง เพราะนอกจากลักษณะของพื้นที่ที่จะเป็นพื้นที่ดอนที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 20 เมตร และอยู่นอกเขตชลประทาน กลุ่มเนื้อดินส่วนใหญ่ที่พบมีลักษณะเป็นดินร่วนประมาณร้อยละ 50.41 ของพื้นที่ และที่เหลือแบ่งออกเป็นกลุ่มดินเหนียว และดินทรายประมาณร้อยละ 39.45 และ 5.80 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเห็นได้ว่าพื้นที่ APLC 3 นี้ที่อยู่ในระดับความสูงน้อยกว่า 40 เมตรบริเวณ อ. คอนเจดีย์ อ. อุทอง อ. หนองหญ้าไซ อ. สามชุก และ อ. เดิมบางนางบวช น่าจะสามารถพัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรชั้น 1 หรือชั้น 2 ได้ไม่ยากนัก

จากภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่าอำเภอที่มี APLC 3 นี้มากกว่าร้อยละ 50 มีเพียง อ. หนองหญ้าไซเท่านั้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 51.44 ของพื้นที่อำเภอ และอำเภอที่มี APLC 3 มากกว่าร้อยละ 25 มีอยู่ 2 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. คอนเจดีย์ (29.5) และ อ. อุทอง (28.4) และที่เหลืออีก 4 อำเภอที่มี APLC 3 นี้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งได้แก่ อ. ด่านช้าง (10.9) อ. เดิมบางนางบวช (9.8) อ. สามชุก (3.1) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (1.4) และมีเพียง อ. สองพี่น้อง อ. บางปลาม้า และ อ. ศรีประจันต์ เท่านั้นที่ไม่พบพื้นที่ APLC 3 เลย

2.4 APLC 4

APLC 4 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรน้อย เพราะส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดเชิงเขาบริเวณ อ. ด่านช้าง และกลุ่มดินส่วนใหญ่ของพื้นที่ APLC 4 นี้เป็นกลุ่มดินร่วนประมาณร้อยละ 72.71 และที่เหลือแบ่งออกเป็นกลุ่มดินทราย และกลุ่มดินเหนียวร้อยละ 15.05 และ 9.87 ตามลำดับ และที่เหลือประมาณร้อยละ 2.37 เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดว่าพื้นที่นี้มีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างพังทลายของดินจากการทำการเกษตรที่ไม่เหมาะสม และลักษณะของเนื้อดินนั้นยังไม่เหมาะสมต่อการทำนาที่จะสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ 100 % ดังนั้นพื้นที่นี้ควรใช้อย่างระมัดระวัง

จากภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่า APLC 4 นี้ที่พบเพียง 5 อำเภอ โดย อ. ด่านช้าง มีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.6 ของพื้นที่อำเภอ หรือร้อยละ 91.47 ของพื้นที่ APLC 4 นี้ และที่เหลืออีก 4 อำเภอ มีพื้นที่ (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งได้แก่ อ. อุทุมพร (2.8) อ. หนองหญ้าไซ (2.7) อ. คอนเจดีย์ (0.7) และ อ. เดิมบางนางบวช (0.6) และที่เหลืออีก 5 อำเภอที่ไม่พบพื้นที่ APLC 4 เลย ซึ่งได้แก่ อ. สองพี่น้อง อ. บางพลาม้า อ. เมืองสุพรรณบุรี อ. สามชุก และ อ. ศรีประจันต์

2.5 APLC 5

APLC 5 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรน้อยที่สุด เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 161 – 320 เมตร และเป็นบริเวณเชิงเขา (foothill slope) ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 % ถึงร้อยละ 72.62 ของพื้นที่ APLC 5 นี้ ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างพังทลายของดิน และจากการจำแนกกลุ่มดินพบว่าร้อยละ 16.26 นั้นเป็นกลุ่มดินทราย และที่เหลืออีกร้อยละ 11.12 แบ่งเป็นกลุ่มดินร่วนและดินเหนียวร้อยละ 9.65 และ 1.47 ตามลำดับ

จากภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ APLC 5 นี้พบเพียง 2 อำเภอ คือ อ. ด่านช้าง และ อ. อุทุมพร ซึ่ง อ. ด่านช้างนั้นมีพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 15.8 ของพื้นที่อำเภอ หรือร้อยละ 93.84 ของพื้นที่ APLC 5 และสำหรับ อ. อุทุมพร นั้นมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 1.94 ของพื้นที่อำเภอ หรือประมาณร้อยละ 6.16 ของพื้นที่ APLC 5 เท่านั้น และสำหรับอำเภอที่ไม่พบ APLC 5 เลย มีถึง 8 อำเภอ ซึ่งได้แก่ อ. สองพี่น้อง อ. บางพลาม้า อ. เมืองสุพรรณบุรี อ. เดิมบางนางบวช อ. อุทุมพร อ. สามชุก อ. ศรีประจันต์ อ. คอนเจดีย์ และ อ. หนองหญ้าไซ

2.6 APLC 6

APLC 6 เป็นพื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพทางการเกษตรเลย เพราะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 320 เมตร ซึ่งควรสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เพื่อใช้เป็นที่อยู่ของสัตว์ป่าเพื่อการวิจัยทางวิชาการ และเพื่อการนันทนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเท่านั้น ดังเหตุผลที่กล่าวไว้ในตอนต้น ซึ่งจากภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่าอำเภอที่มี APLC 6 นี้มีเพียง อ. ด่านช้าง เพียงอำเภอเดียวเท่านั้น คิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 42.5 ของพื้นที่อำเภอ หรือร้อยละ 9.71 ของพื้นที่จังหวัด

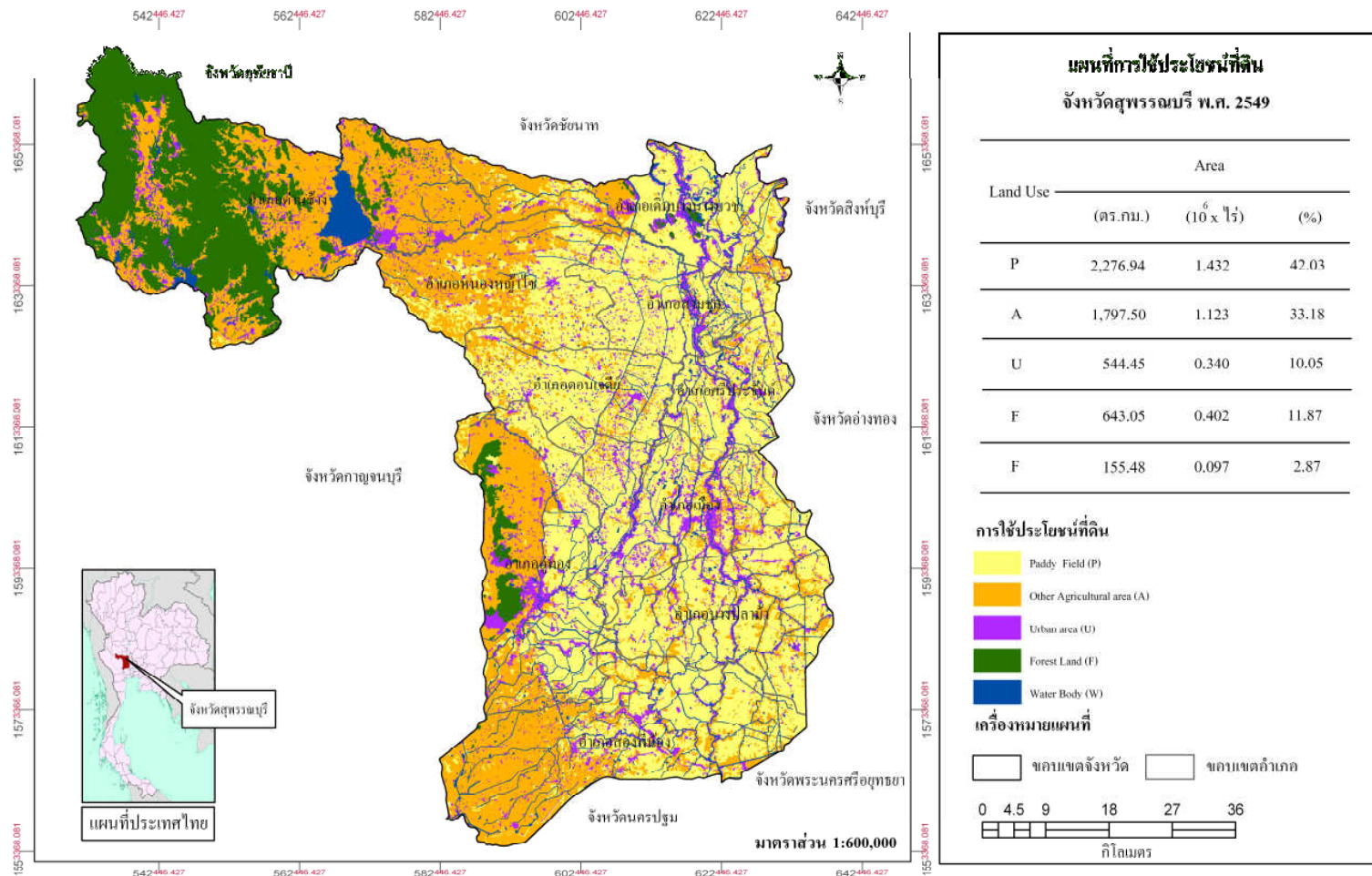
3. การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของจังหวัดสุพรรณบุรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันของจังหวัดสุพรรณบุรี จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2549 ของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในภาพที่ 13 และตารางที่ 20 โดยแสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่ทั้งจังหวัด) ของการใช้ประโยชน์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งจำแนกออกเป็น 5 ประเภท คือ พื้นที่นาข้าว (P) พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (A) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) พื้นที่ป่าไม้ (F) และพื้นที่แหล่งน้ำ (W) ซึ่งมีพื้นที่เท่ากับ 1.432, 1.123, 0.340, 0.402 และ 0.097 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 42.03, 33.18, 10.05, 11.87 และ 2.87 ตามลำดับ จึงใคร่ขอแยกอธิบายการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภทไว้ดังนี้

3.1.1 พื้นที่นาข้าว (paddy field : P)

ข้าวเป็นธัญพืชอาหารหลักที่มนุษย์ใช้บริโภค และเป็นพืชเกษตรที่มีเนื้อที่เพาะปลูกมากที่สุดในเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งหมดประมาณ 130.34 ล้านไร่ ซึ่งประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกข้าวทั้งหมดประมาณ 63.87 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 19.91 ของพื้นที่ทั้งประเทศ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.12 ของเนื้อที่ปลูกข้าวทั้งหมด และที่เหลืออีกร้อยละ 41.88 แบ่งเนื้อที่เพาะปลูกออกเป็นภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ร้อยละ 21.76, 16.31 และ 3.81 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) และสำหรับจังหวัดสุพรรณบุรีนี้มีเนื้อที่ปลูกข้าวทั้งหมดประมาณ 1.423 ล้านไร่ หรือร้อยละ 42.03 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 2.23 ของเนื้อที่ปลูกข้าวทั้งประเทศ โดยพบพื้นที่นาข้าว (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. บางปลาม้า (6.32) อ. เมืองสุพรรณบุรี (6.04) อ. สองพี่น้อง (5.63) อ. อุทอง (4.51) อ. เดิมบางนางบวช (4.44) อ. สามชุก (4.35) อ. ดอนเจดีย์ (4.14) อ. หนองหญ้าไซ (3.33) อ. ศรีประจันต์ (3.13) และ อ. ด่านช้าง (0.14) ตามลำดับ



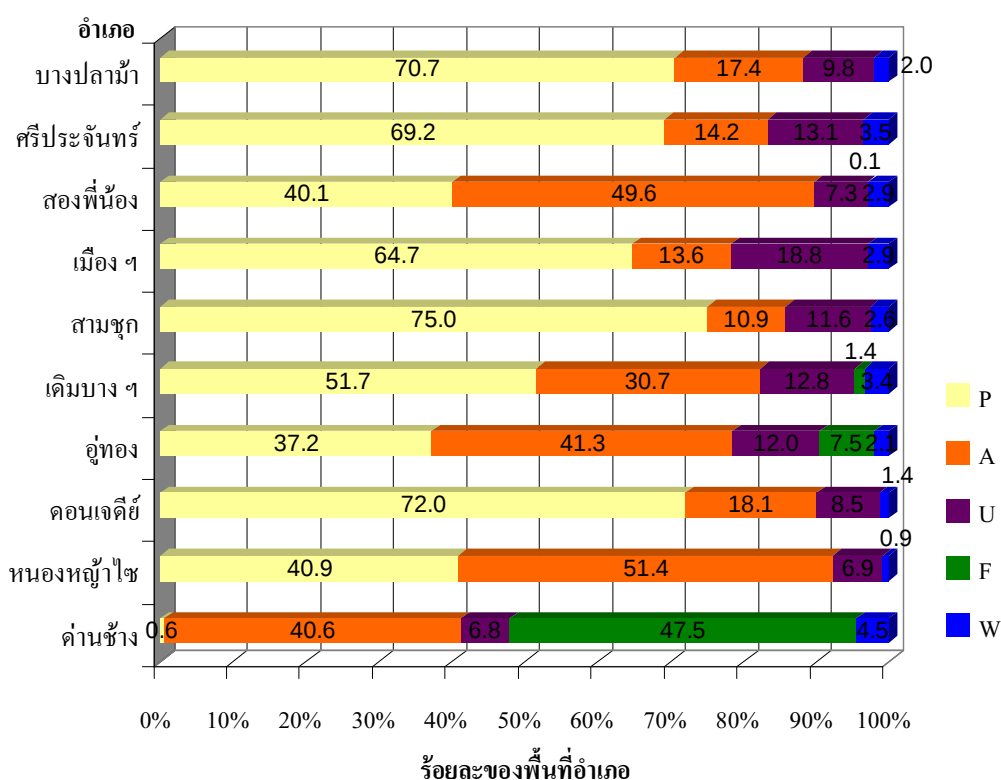
ภาพที่ 13 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2549

ตารางที่ 20 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอต่าง ๆ พ.ศ. 2549

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่ x 10 ⁻⁶)				
	P	A	U	F	W
สองพี่น้อง	0.191	0.236	0.035	0.001	0.014
	(5.63)	(6.96)	(1.02)	(0.02)	(0.40)
เมืองสุพรรณบุรี	0.205	0.043	0.059	-	0.009
	(6.04)	(1.27)	(1.75)	-	(0.27)
บางปลาม้า	0.214	0.053	0.030	-	0.006
	(6.32)	(1.56)	(0.88)	-	(0.18)
อู่ทอง	0.153	0.169	0.049	0.031	0.008
	(4.51)	(5.00)	(1.45)	(0.91)	(0.25)
เดิมบางนางบวช	0.150	0.089	0.037	0.004	0.010
	(4.44)	(2.64)	(1.10)	(0.12)	(0.29)
สามชุก	0.147	0.021	0.023	-	0.002
	(4.35)	(0.63)	(0.67)	-	(0.15)
ศรีประจันต์	0.106	0.022	0.020	-	0.005
	(3.13)	(0.64)	(0.59)	-	(0.16)
ดอนเจดีย์	0.140	0.035	0.017	-	0.003
	(4.14)	(1.04)	(0.49)	-	(0.08)
ด่านช้าง	0.005	0.313	0.052	0.366	0.035
	(0.14)	(9.25)	(1.54)	(10.82)	(1.02)
หนองหญ้าไซ	0.113	0.142	0.019	-	0.002
	(3.33)	(4.19)	(0.56)	-	(0.07)
รวม	1.432	1.123	0.340	0.402	0.097
	(42.03)	(33.18)	(10.05)	(11.87)	(2.87)

หมายเหตุ () = ร้อยละของทั้งจังหวัด

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 20 มาหาการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่อำเภอ) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในแต่ละอำเภอ (ภาพที่ 14) ซึ่งพบว่าลำดับร้อยละของพื้นที่จังหวัดและร้อยละของพื้นที่อำเภอนี้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยพบพื้นที่นาข้าว (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. สามชุก (75.0) อ. คอนเจดีย์ (72.0) อ. บางปลาหม้า (70.7) อ. ศรีประจันต์ (69.2) อ. เมืองสุพรรณบุรี (64.7) อ. เดิมบางนางบวช (51.7) อ. หนองหญ้าไซ (40.9) อ. สองพี่น้อง (40.1) อ. อุททอง (37.2) และ อ. ค่านช้าง (0.6) ตามลำดับ และจากผลการศึกษานี้พบว่า อำเภอที่มีพื้นที่นาข้าวมากกว่าร้อยละ 60 เป็นพื้นที่ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 20 เมตร และอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานเกือบทั้งหมด และนอกจากนี้ยังพบว่าในแต่ละอำเภอมีกุ่มดินเหนียวกระจายตัวอยู่มากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่อำเภอเช่นกัน ซึ่งเป็นดินที่เหมาะสมแก่การปลูกข้าว กล่าวคือ สามารถอุ้มน้ำได้ดี มีส่วนของอนุภาคดินเหนียวมากพอสมควร ที่จะเกาะตัวกันขึ้นเป็นชั้นดินดาน เพราะสามารถกักเก็บน้ำได้ดีและดูดซับธาตุอาหารได้มากเป็นประโยชน์ต่อข้าว แต่อย่างไรก็ตามพบว่าบริเวณ อ. คอนเจดีย์ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวมากถึงร้อยละ 72.0 ของพื้นที่อำเภอ แต่กลับพบว่าอำเภอนี้เป็นพื้นที่เกษตรที่อยู่ในเขตชลประทานเพียงร้อยละ 34.36 เท่านั้น และยังพบว่าพื้นที่เป็นกลุ่มดินเหนียวเพียงร้อยละ 55.89 และที่เหลือแบ่งออกเป็นกลุ่มดินร่วน และกลุ่มดินทรายร้อยละ 38.46 และ 5.65 ตามลำดับ และสำหรับพื้นที่ 4 อำเภอที่เหลือ ซึ่งได้แก่ อ. เดิมบางนางบวช อ. หนองหญ้าไซ อ. สองพี่น้อง และ อ. อุททอง ที่มีพื้นที่ปลูกข้าวเฉลี่ยร้อยละ 37.2 ของพื้นที่อำเภอ ทั้งนี้จะเนื่องมาจากข้อจำกัดใน 2 ประการ คือ (ก) พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่อยู่นอกเขตชลประทาน คือใน อ. หนองหญ้าไซ และ อ. อุททอง และ (ข) มีกลุ่มเนื้อดินร่วนและกลุ่มดินทรายกระจายตัวอยู่ค่อนข้างมาก คือใน อ. สองพี่น้อง และสุดท้ายสำหรับ อ. ค่านช้าง ที่มีพื้นที่ปลูกข้าวเพียงร้อยละ 0.6 ของพื้นที่อำเภอเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นพื้นที่สูง และมีความลาดชันสูง ประกอบกับพื้นที่ทั้งหมดอยู่นอกเขตชลประทาน และมีกลุ่มดินเหนียวเพียงร้อยละ 7.12 ของพื้นที่อำเภอเท่านั้น ซึ่งพื้นที่นี้ถือได้ว่ามีศักยภาพทางการเกษตรต่ำกว่าอำเภออื่น ๆ เพราะมีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างพังทลายของดินและควรอนุรักษ์เอาไว้เป็นพื้นที่ป่าไม้ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น (ค) มีการส่งเสริมให้ปลูกอ้อยเป็นพืชอุตสาหกรรม ทั้งหมด คือใน อ. เดิมบางนางบวช และ อ. อุททอง



ภาพที่ 14 การกระจายของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละอำเภอ (ร้อยละของอำเภอ)

3.1.2 พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (other agricultural area : A)

พืชเกษตรอื่น ๆ ซึ่งได้รับการส่งเสริมให้มีการผลิตเพื่อการส่งออก ตั้งแต่มี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2504 แต่ขาดแผนการใช้ที่ดินที่ถูกต้อง นอกจาก ข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยอยู่แล้ว ยังประกอบด้วยพืชไร่ที่สำคัญอีก 10 ชนิด คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน สับปะรด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ฝ้าย และปอ และนอกจากนี้ยังรวมถึงพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น พืชผัก การทำปศุสัตว์ ประมง และไม้ดอกไม้ประดับด้วย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) และสำหรับจังหวัดสุพรรณบุรีนี้มีพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ประมาณ 1.123 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 33.18 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และสามารถจำแนก แบ่งออกเป็นพืชไร่, ไม้ผล, สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, ไม้ยืนต้น, พืชไร่เลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์, พืชสวน และพืชน้ำ เทากับ 0.766, 0.188, 0.095, 0.042, 0.016, 0.013 และ 0.003 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 22.63, 5.55, 2.81, 1.24, 0.47, 0.38 และ 0.08 ของพื้นที่จังหวัด ตามลำดับ โดยมีอ้อยเป็นพืชไร่เศรษฐกิจที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุดในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยมีพื้นที่ประมาณ 0.670 ล้านไร่ หรือร้อยละ 87.47 ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด หรือคิดเป็นร้อยละ 19.79 ของพื้นที่จังหวัด

และที่เหลืออีกร้อยละ 12.53 แบ่งออกเป็นมันสำปะหลัง, ข้าวโพด และพืชไร่อื่น ๆ ร้อยละ 8.28, 2.35 และ 1.90 ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยเป็นจำนวนมากในจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ น่าจะเนื่องมาจากการสนับสนุนของรัฐบาลในช่วงเริ่มมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และจากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (2552) ซึ่งได้สรุปพื้นที่ปลูกอ้อยน้ำตาลของจังหวัดสุพรรณบุรีที่มีมากถึง 0.463 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 13.68 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีการกระจายพื้นที่เพาะปลูก (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) ในแต่ละอำเภอจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (3.40) อ. หนองหญ้าไซ (3.04) อ. สองพี่น้อง (2.89) อ. อุทัย (1.92) อ. เดิมบางนางบวช (1.49) อ. สามชุก (0.38) อ. คอนเจดีย์ (0.24) อ. ศรีประจันต์ (0.21) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.06) ตามลำดับ มีเพียง อ. บางปลาม้าเท่านั้นที่ไม่มีพื้นที่ปลูกอ้อยเลย และนอกจากนี้จังหวัดสุพรรณบุรียังมีโรงงานน้ำตาลอีก 3 แห่งด้วยกัน คือ บริเวณ อ. สามชุก อ. ด่านช้าง และ อ. อุทัย และสาเหตุอีกประการหนึ่ง พบว่า กลุ่มชุดดินที่มีการปลูกอ้อยมากที่สุด คือชุดดินกำแพงแสน และเป็นชุดดินที่อยู่ใน อ. ด่านช้าง อ. คอนเจดีย์ อ. อุทัย และ อ. สองพี่น้อง ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้กล่าวไว้ว่า ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยมากที่สุดของประเทศไทยคือชุดดินกำแพงแสน (ปรีชา, 2541)

จากภาพที่ 14 ซึ่งแสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่อำเภอ) ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ โดยพบพื้นที่เกษตรอื่น ๆ (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. หนองหญ้าไซ (51.4) อ. สองพี่น้อง (49.6) อ. อุทัย (41.3) อ. ด่านช้าง (40.6) อ. เดิมบางนางบวช (30.7) อ. คอนเจดีย์ (18.1) อ. บางปลาม้า (17.4) อ. ศรีประจันต์ (14.2) อ. เมืองสุพรรณบุรี (13.6) และ อ. สามชุก (10.9) ตามลำดับ ซึ่งอำเภอใน 4 อันดับแรกที่มีพื้นที่เกษตรอื่น ๆ มากกว่าร้อยละ 40 นั้นล้วนเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกอ้อยมาก และอยู่ใกล้กับโรงงานน้ำตาลไม่เกิน 25 กิโลเมตร ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่า การปลูกอ้อยในบริเวณภาคกลางนี้เป็นการสนับสนุนการเกษตรที่ไม่เหมาะสม เพราะเสียโอกาสการทำเกษตรผสมผสานที่มีทั้งข้าวและสัตว์ มีข้าวเป็นพืชหลักในฤดูฝนและปลูกพืชไร่หลังนา (พืชไร่ที่มีอายุระยะสั้น) เอาไว้เป็นอาหารสัตว์แทนที่จะผลิตเพื่อขายโดยตรง จึงลดความเสี่ยงที่เกิดจากการระบาดของศัตรูอ้อยได้และสามารถพัฒนาเป็นเขตเกษตรเศรษฐกิจได้เมื่อนำเอาทฤษฎีการใช้ที่ดินใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพสูงได้ การผลิตอ้อยเพื่อเป็นอ้อยโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายในภาคกลางยังจะมีปัญหาแรงงานในการตัดอ้อยด้วย การนำแรงงานต่างประเศมาใช้แทนแรงงานไทยนั้นควรคิดให้รอบคอบ การผลิตอ้อยเพื่อเป็นพืชพลังงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ น่าจะได้รับการส่งเสริมมากกว่าเพราะมีปัญหาแรงงานน้อยกว่า และมีโอกาสทำการเกษตรผสมผสานน้อยกว่าในที่ราบลุ่มภาคกลาง การผลิตอ้อยเพื่ออุตสาหกรรมน้ำตาล

ไม่น่าจะเหมาะสมสำหรับประเทศไทยเรา เพราะน้ำตาลมีตลาดแคบกว่าแอลกอฮอล์มากและโรงงานผลิตน้ำตาลปัจจุบันทำงานได้เพียงประมาณ 4 เดือนเท่านั้น

3.1.3 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (urban : U)

การจำแนกพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างซึ่งแบ่งออกเป็นพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ธุรกิจการค้า พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่ถนน และพื้นที่อื่น ๆ โดยมีการกระจายตัวของพื้นที่นี้ (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) ในแต่ละอำเภอจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. เมืองสุพรรณบุรี (1.75) อ. ด่านช้าง (1.54) อ. อุทัย (1.45) อ. เดิมบางนางบวช (1.10) อ. สองพี่น้อง (1.02) อ. บางปลาม้า (0.88) อ. สามชุก (0.67) อ. ศรีประจันต์ (0.59) อ. หนองหญ้าไซ (0.56) และ อ. ดอนเจดีย์ (0.49) ตามลำดับ ซึ่งจากภาพที่ 13 จะเห็นได้ว่าการกระจายตัวของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างตั้งแต่ อ. เดิมบางนางบวช อ. สามชุก อ. ศรีประจันต์ อ. เมืองสุพรรณบุรี อ. บางปลาม้า และ อ. สองพี่น้อง นั้นกระจายตัวหนาแน่นบริเวณสองฝั่งแม่น้ำท่าจีนที่ทอดตัวมาในแนวเหนือ – ใต้ ซึ่งจากการคำนวณข้อมูลเชิงพื้นที่เพิ่มเติม พบว่า ในรัศมี 30 เมตรของทั้งสองฝั่งแม่น้ำท่าจีนนี้มีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากถึงร้อยละ 86.83 ของพื้นที่ทั้งหมด (หรือประมาณ 4,724 ไร่) ซึ่งเกษม (2519) ได้เสนอแนะไว้ว่า พื้นที่ทั้งสองฝั่งแม่น้ำในระยะ 30 เมตรนี้ควรมีการควบคุมกิจกรรมการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้น เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบริเวณริมฝั่ง สารเคมี และเชื้อโรค ดังผลการทดลองที่ Nikolaenkao (1970) ได้พิสูจน์ไว้

จากภาพที่ 14 ซึ่งแสดงการกระจายของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ โดยมีอันดับร้อยละ (ของพื้นที่อำเภอ) ของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในแต่ละอำเภอจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. เมืองสุพรรณบุรี (18.8) อ. ศรีประจันต์ (13.1) อ. เดิมบางนางบวช (12.8) อ. อุทัย (12.0) อ. สามชุก (11.6) อ. บางปลาม้า (9.8) อ. ดอนเจดีย์ (8.5) อ. สองพี่น้อง (7.3) อ. หนองหญ้าไซ (6.9) และ อ. ด่านช้าง (6.8) ตามลำดับ ซึ่งปัญหาที่พบในการตั้งพื้นที่เมือง และชุมชนของจังหวัดสุพรรณบุรีที่ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 20 เมตร คือ ปัญหาน้ำท่วม และจากรายงานของอุดม และสุธารา (2547) พบว่า พื้นที่ 7 อำเภอของจังหวัดสุพรรณบุรีที่อยู่ใน APLC 1 นี้ที่มีปัญหาน้ำท่วมเกือบทุกปี ซึ่งได้แก่ อ. บางปลาม้า ในพื้นที่ทั้งหมด 14 ตำบล (ต. กฤษณา ต. โคกคราม ต. จระเข้ใหญ่ ต. ตะค่า ต. บางปลาม้า ต. บางใหญ่ ต. บ้านแหลม ต. ฝักองดิน ต. มะขามล้ม ต. วังน้ำเย็น ต. วัดดาว ต. วัดโบสถ์ ต. สาลี และ ต. องค์รักษ์) อ. เมืองสุพรรณบุรี ในพื้นที่ทั้งหมด 7 ตำบล (ต. ดอนก้ายาน, ต. ดอนโพธิ์ทอง ต. ทับตีเหล็ก ต. ท่าพี่เลี้ยง ต. ท่าระหัด ต. ศาลาขาว และ ต. สวนแดง) อ. สองพี่น้อง ในพื้นที่ทั้งหมด 11 ตำบล (ต.

ต้นตาล ต. เนินพระปรางค์ ต. บางตะเคียน ต. บางตาเถร ต. บางพลับ ต. บางเลน ต. บ้านกุ่ม ต. บ้านช้าง ต. ศรีสำราญ ต. สองพี่น้อง ต. หอนบ่อ และ ต. หัวโพธิ์) อ. อุทอง ในพื้นที่ทั้งหมด 6 ตำบล (ต. กระจัน ต. เจดีย์ ต. คอนมะเกลือ ต. บ้านคอน ต. ยู่ทะลาย และ ต. สระยายโสม) ซึ่งรวมพื้นที่ทั้งหมด 7 อำเภอ 38 ตำบลประมาณ 0.626 ล้านไร่ หรือร้อยละ 18.49 ของพื้นที่จังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 30.68 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ ไพบุลย์ (2543) เสนอแนะว่า ที่ดินที่เหมาะสมต่อการสร้างพื้นที่เมืองนั้นต้องไม่มีปัญหาน้ำท่วม ดินมีเสถียรภาพสูง และไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างวิศวกรรม ดังจะขอก้าวในรายละเอียดในส่วนของพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการสร้างเมืองต่อไป

3.1.4 พื้นที่ป่าไม้ (forest land : F)

จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2550 พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 104.74 ล้านไร่ หรือคิดเป็นคิดเป็นร้อยละ 32.66 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) และจังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่ป่าไม้โดยประมาณ 0.402 ล้านไร่ หรือร้อยละ 11.87 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด หรือคิดเป็นร้อยละ 0.38 ของพื้นที่ป่าทั้งประเทศ ซึ่งมีสภาพเป็นป่าผลัดใบสมบูรณ์ และเป็นป่าผืนใหญ่ต่อเนื่องมาจากทางด้านทิศตะวันตกของประเทศ โดยเป็นป่ารอยต่อของพื้นที่ 2 จังหวัด คือ บริเวณ ต. แก่นมะกูด, ต. บ้านไร่ อ. บ้านไร่ จ. อุทัยธานี และ ต. เขาโจด อ. ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี และอำเภอที่พบพื้นที่ป่าไม้กระจายอยู่มีเพียง 4 อำเภอ โดยมีการกระจายตัวของพื้นที่นี้ (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) ในแต่ละอำเภอจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (10.82) อ. อุทอง (0.91) อ. เดิมบางนางบวช (0.12) และ อ. สองพี่น้อง (0.02) ซึ่งเมื่อดูจากข้อมูลเชิงพื้นที่จะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่านี้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางมากกว่า 80 เมตร แต่ส่วนใหญ่นั้นอยู่ในพื้นที่สูงมากกว่า 320 เมตรเกือบทั้งหมด ไพบุลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่าพื้นที่นี้ควรรักษาเอาไว้เป็นพื้นที่ป่านุรักษ์ เพื่อเป็นการคงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ทางระบบนิเวศและเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญของประเทศ Linsley *et al.* (1949) ได้รายงานไว้ว่า พื้นที่สูงนี้มักจะมีฝนตกมากกว่าพื้นที่ตอนล่าง ซึ่งเมื่อเป็นเช่นนี้ เกือบทุกประเทศจึงพยายามสงวนพื้นที่สูงชั้นทั้งหลายเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญ Anderson (1963) ได้ชี้ให้เห็นว่าเนื้อที่ป่า 24 เปอร์เซ็นต์บนที่สูงสามารถให้น้ำแก่รัฐได้ถึง 83 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำทั้งหมดที่รัฐได้รับ ส่วนที่เหลืออีก 23 เปอร์เซ็นต์ ได้จากพื้นที่ตอนล่าง ดังนั้นถ้าหากมีการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าจากที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ ซึ่งจะเป็นเครื่องยืนยันได้ว่าป่าต้นน้ำของจังหวัดสุพรรณบุรีน่าจะมีศักยภาพของพื้นที่ในการให้น้ำได้มากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำทั้งหมดที่จังหวัดจะได้รับอย่างแน่นอน

จากภาพที่ 14 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ 4 อำเภอที่มีป่าปกคลุมอยู่มีการกระจายพื้นที่ในแต่ละอำเภอ (ร้อยละของพื้นที่อำเภอ) จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (47.5) อ. อุทุมพร (7.5) อ. เดิมบางนางบวช (1.4) และ อ. สองพี่น้อง (0.1) ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าร้อยละ 91.04 อยู่ในพื้นที่ อ. ด่านช้างนี้ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าที่ใหญ่ที่สุดของจังหวัด แต่จากภาพที่ 13 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าบริเวณรอยต่อของพื้นที่ป่านั้นมีการใช้ประโยชน์อื่น ๆ ร่วมอยู่ด้วย โดยเฉพาะการปลูกพืช upland crop และมีพื้นที่ชุมชน ซึ่งทำให้ระบบนิเวศป่านี้มีความเปราะบางมากยิ่งขึ้น ดังนั้นแนวทางที่ถูกต้องควรอนุรักษ์พื้นที่โดยรอบเอาไว้ เพื่อใช้เป็นป่าทุ่งหญ้าและป่าป้องกันดังจะขอกกล่าวในรายละเอียดต่อไป

3.1.5 พื้นที่แหล่งน้ำ (water body : W)

จากการจำแนกพื้นที่แหล่งน้ำในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยแบ่งพื้นที่แหล่งน้ำทั้งหมดออกเป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ แม่น้ำลำคลอง คลองชลประทาน บ่อน้ำในไร่นา และทะเลสาบ – บึง ร้อยละ 34.57, 29.87, 21.81, 11.74 และ 2.01 ตามลำดับ ซึ่งรวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 0.097 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.87 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และในแต่ละอำเภอนั้นมีพื้นที่แหล่งน้ำมากน้อยต่างกัน โดยมีการกระจายตัวของพื้นที่แหล่งน้ำ (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) ในแต่ละอำเภอจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้คือ อ. ด่านช้าง (1.02) อ. สองพี่น้อง (0.40) อ. เดิมบางนางบวช (0.29) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.27) อ. อุทุมพร (0.25) อ. บางปลาม้า (0.18) อ. ศรีประจันต์ (0.16) อ. สามชุก (0.15) อ. คอนเจดีย์ (0.08) และ อ. หนองหญ้าไซ (0.07) ตามลำดับ และสาเหตุที่ทำให้ อ. ด่านช้าง มีพื้นที่แหล่งน้ำมากที่สุดเนื่องจากบริเวณนี้มีอ่างเก็บน้ำกระเสียว ที่มีขนาดความจุมากถึง 200 ล้านลูกบาศก์เมตร (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547)

จากภาพที่ 14 จะเห็นได้ว่าในแต่ละอำเภอนั้นมีพื้นที่แหล่งน้ำเฉลี่ยเพียงร้อยละ 2.61 เท่านั้น โดยในแต่ละอำเภอมีสัดส่วนของพื้นที่แหล่งน้ำแตกต่างกันออกไป โดยมีอันดับร้อยละ (ของพื้นที่อำเภอ) จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ คือ อ. ด่านช้าง (4.5) อ. ศรีประจันต์ (3.5) อ. เดิมบางนางบวช (3.4) อ. เมืองสุพรรณบุรี (2.9) อ. สองพี่น้อง (2.9) อ. สามชุก (2.6) อ. อุทุมพร (2.1) อ. บางปลาม้า (2.0) อ. คอนเจดีย์ (1.4) และ อ. หนองหญ้าไซ (0.9) ตามลำดับ ซึ่งจากข้อมูลนี้ จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าปัญหาขาดแคลนน้ำทางการเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรีเป็นไปได้ยาก เพราะพื้นที่ 9 อำเภอ (ยกเว้น อ. ด่านช้าง) นั้นล้วนอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และถ้าหากมีการอนุรักษ์พื้นที่ป่าดังกล่าวข้างต้นก็จะทำให้พื้นที่ อ. ด่านช้าง ที่มีอ่างเก็บน้ำจะสามารถผันน้ำจากบริเวณนี้ที่มีระดับความสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ไปตามท่อโดยใช้แรงโน้มถ่วงได้ ซึ่ง

จะทำให้การจัดการระบบชลประทานครอบคลุมพื้นที่จังหวัดมากยิ่งขึ้นได้ และการเกษตรก็จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเช่นกัน

3.2 การประเมินความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน

จากการจำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินเมื่อให้ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข โดยแบ่งระดับชั้นความเหมาะสมออกเป็น 6 ชั้น (APLC 1 – 6) ว่าเป็นที่ดินที่เหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุดลดหลั่นกันลงไปตามลำดับชั้น 1 – 5 และสำหรับชั้น 6 นั้นต้องอนุรักษ์ไว้เป็นป่าเท่านั้น ซึ่งผลการศึกษาพบว่าจังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่ดิน APLC 1 – 6 ร้อยละ 56.43, 9.40, 12.98, 7.64, 3.84 และ 9.71 ตามลำดับ และเมื่อนำชั้นข้อมูลนี้มาประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละ APLC ผลการศึกษาแสดงไว้ในตารางที่ 21 และภาพที่ 15 จึงใคร่ขออธิบายความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละ APLC ไว้ดังนี้

3.2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันใน APLC 1

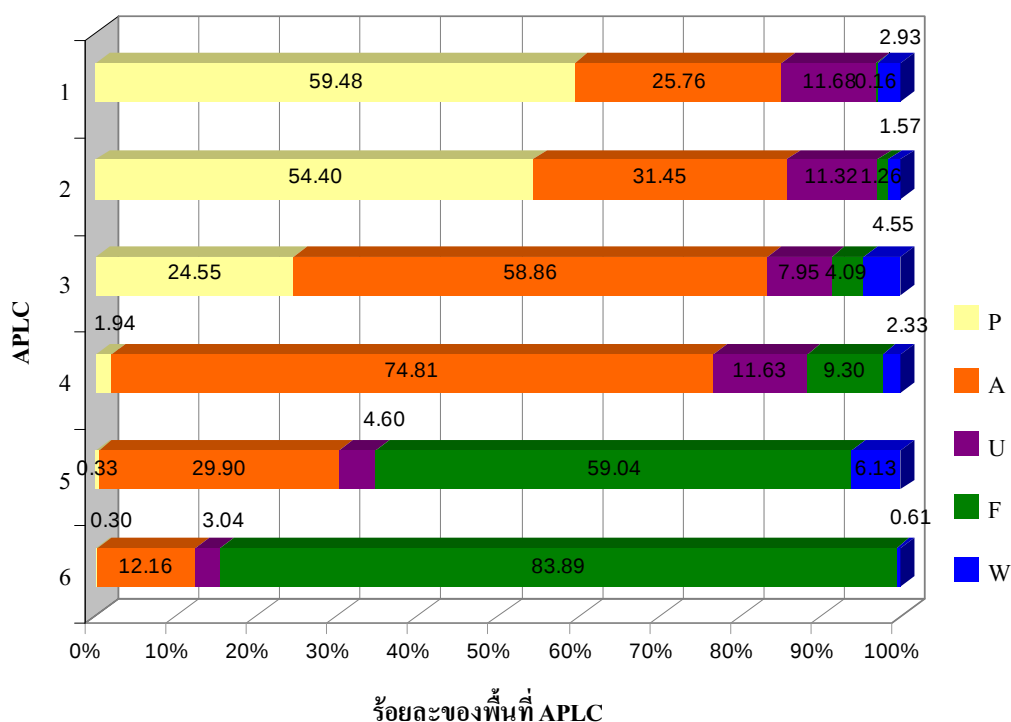
ผลการวิเคราะห์การใช้ที่ดินปัจจุบันใน APLC 1 ของจังหวัดสุพรรณบุรี ดังแสดงไว้ในตารางที่ 21 โดยแสดงการกระจายการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ของชั้นศักยภาพทางการเกษตรที่มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด (APLC 1) ดังนี้คือ พื้นที่นาข้าว (33.56) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (14.53) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (6.59) พื้นที่ป่าไม้ (0.09) พื้นที่แหล่งน้ำ (1.65) ตามลำดับ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 21 มาหาการกระจายการใช้ที่ดินในแต่ละ APLC ได้ผลการศึกษาดังภาพที่ 15 ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่ APLC 1 ถูกใช้อย่างถูกต้องคือเป็นพื้นที่นาข้าวเพียงร้อยละ 59.48 เท่านั้น และพื้นที่ APLC 1 ที่เหลือถูกใช้เป็นพื้นที่เกษตรอื่น ๆ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างรวมกันถึง 0.715 ล้านไร่ หรือร้อยละ 21.12 ของพื้นที่จังหวัด หรือร้อยละ 37.43 ของพื้นที่ APLC 1 นี้ พื้นที่ APLC 1 นี้ควรอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นพื้นที่เกษตรชั้น 1 ของจังหวัด หรือเพื่อการเกษตรเชิงพาณิชย์เท่านั้น และพืชเกษตรที่ควรเน้นมากที่สุดคือการปลูกข้าว และในส่วนพืชเกษตรอื่น ๆ ซึ่งเป็น upland crop นั้นควรเปลี่ยนเป็นพืชหลังนาอายุสั้น การใช้ที่ดินที่ดีเลิศทางการเกษตร (APLC 1) เพื่อผลิตพืชไร่เศรษฐกิจถึงร้อยละ 25.76 และเป็นพื้นที่เมืองเสียร้อยละ 11.68 นี่เป็นการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสมเลยทางด้านเศรษฐกิจเพราะจะต้องเกิดการชะล้างพังทลายของดินและเสียโอกาสที่จะผลิตข้าวในฤดูฝน และมีปัญหาน้ำท่วมขังด้วยกัน ทั้งการโอกาสที่จะผลิตข้าวในฤดูฝน การพื้นที่เมืองใน APLC 1 นี้ก็เสียโอกาสที่จะใช้ที่ดินนี้ทางการเกษตรและเสียค่าใช้จ่ายทั้งในการก่อสร้างสูงมากเพราะต้องแก้ปัญหาน้ำท่วมและการทรุดตัวของแผ่นดินและ

ตารางที่ 21 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข

APLC	การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ไร่ x 10 ⁻⁶)				
	P	A	U	F	W
1	1.136	0.492	0.223	0.003	0.056
	(33.56)	(14.53)	(6.59)	(0.09)	(1.65)
2	0.173	0.100	0.036	0.004	0.005
	(5.11)	(2.95)	(1.06)	(0.12)	(0.15)
3	0.108	0.259	0.035	0.018	0.020
	(3.19)	(7.65)	(1.03)	(0.53)	(0.59)
4	0.005	0.193	0.030	0.024	0.006
	(0.15)	(5.70)	(0.89)	(0.71)	(0.18)
5	Trace	0.039	0.006	0.077	0.008
	(0.01)	(1.15)	(0.18)	(2.27)	(0.24)
6	0.001	0.040	0.010	0.276	0.002
	(0.03)	(1.18)	(0.30)	(8.15)	(0.06)

หมายเหตุ () = ร้อยละของทั้งจังหวัด

ยังจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาดินซึ่งมักจะบรรทุกน้ำหนักเกินตลอดเวลาด้วย แต่ควรอนุรักษ์พื้นที่ชุมชนบริเวณรอบ ๆ แหล่งโบราณสถานเอาไว้เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (historical tourism) กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่าถ้าหากมีการลดพื้นที่ A และ U ลงให้มีความเหมาะสมจังหวัดสุพรรณบุรีนี้จะมีพื้นที่ APLC 1 เพิ่มขึ้นอีกมากและจะทำให้การเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรียั่งยืนได้ไม่ยากนัก



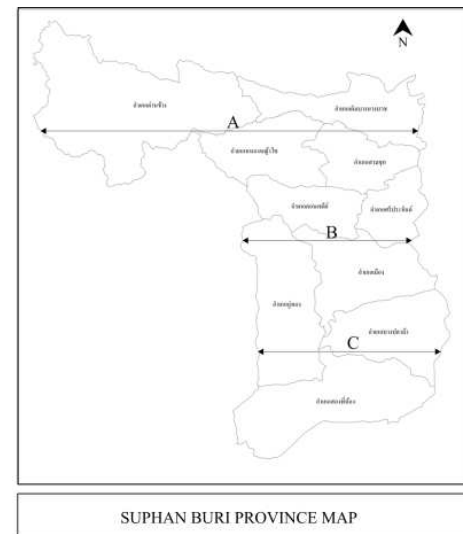
ภาพที่ 15 การกระจายของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละ APLC ตามเกณฑ์ค่าน้ำหนักทั้ง 3 เงื่อนไข

3.2.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันใน APLC 2

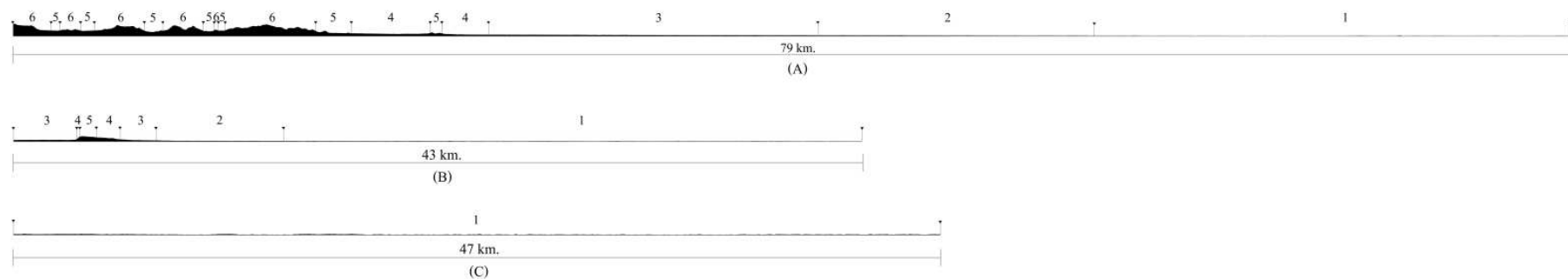
ผลการวิเคราะห์การใช้ที่ดินใน APLC 2 ของจังหวัดสุพรรณบุรี ได้แสดงไว้ในตารางที่ 21 เช่นเดียวกัน โดยแสดงการกระจายการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ เป็นร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ใน APLC 2 ดังนี้คือ พื้นที่นาข้าว (5.11) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (2.95) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (1.06) พื้นที่ป่าไม้ (0.12) และพื้นที่แหล่งน้ำ (0.15) ตามลำดับ และจากภาพที่ 15 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของการใช้ที่ดินใน APLC 1 และ APLC 2 นั้นแตกต่างกันเล็กน้อย กล่าวคือ มีพื้นที่เกษตรอื่น ๆ และพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25.76 (A) และ 0.16 (F) เป็นร้อยละ 31.45 (A) และ 1.26 (F) ตามลำดับ และสำหรับพื้นที่นาข้าว พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่แหล่งน้ำนั้นลดลงเล็กน้อย การเพิ่มขึ้นของพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ใน APLC 2 นี้ถือว่าเป็นการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง เพราะที่ดิน APLC 2 นี้ยังมีศักยภาพทางการเกษตรมากถ้าหากมีการจัดการระบบชลประทานให้ดีขึ้น ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) เสนอแนะว่า ที่ดิน APLC 2 นี้ควรใช้เป็นพื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ โดยเน้นการปลูกข้าวเป็นพืชหลัก และพืชไร่อื่น ๆ ควรเปลี่ยนมาปลูกหลังนาแทนเช่นเดียวกับที่ดิน APLC 1 ไปพลางก่อนแต่ถ้าในอนาคตมีการขยายพื้นที่ชลประทานได้มากขึ้นที่ดิน APLC 2 นี้จะสามารถพัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์ได้เช่นกัน

3.2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันใน APLC 3

ผลการวิเคราะห์การใช้ที่ดินใน APLC 3 ของจังหวัดสุพรรณบุรี ดังแสดงไว้ในตารางที่ 21 โดยแสดงการกระจายการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ใน APLC 3 ดังนี้คือ พื้นที่นาข้าว (3.19) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (7.65) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (1.03) พื้นที่ป่าไม้ (0.53) และพื้นที่แหล่งน้ำ (0.59) ตามลำดับ และจากภาพที่ 15 จะเห็นได้ว่าการใช้ที่ดินใน APLC 3 นี้ถูกใช้อย่างไม่ถูกต้องคือเป็นพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ถึงร้อยละ 58.86 และสัดส่วนของพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ใน APLC 3 แตกต่างจาก APLC 1 และ APLC 2 มาก กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางลงจาก APLC 1 – 3 ดังนี้ ร้อยละ 59.48, 55.10 และ 25.59 ในพื้นที่นา และร้อยละ 11.68, 11.46 และ 8.29 ในพื้นที่เมือง และมีการเปลี่ยนแปลงในทางบวกคือ ร้อยละ 25.76, 31.85 และ 61.37 ในพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ร้อยละ 0.16, 1.12 และ 4.27 ในพื้นที่ป่าไม้ ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่า ที่ดินใน APLC 1 – 3 นี้มีศักยภาพทางการเกษตร เพราะสามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ซึ่งเป็น upland crop มาเป็นที่นา ซึ่งในอดีตก็มีการใช้ที่ดินที่น้ำท่วมเป็นนาสำหรับปลูกข้าวขึ้นน้ำ ส่วนในที่ที่น้ำไม่ท่วมใน APLC 2 และ 3 นั้นเป็นนาดอนสำหรับปลูกข้าวนาดำ (Pendleton, 1962) แต่อาจไม่เต็มพื้นที่เพราะประชากรยังน้อยอยู่ ที่ที่อยู่ห่างไกลจากชุมชนเกินไปจนมีปัญหาทางตลาดและเส้นทางคมนาคมอาจมิได้ถูกใช้เป็นที่นาหากแต่ปล่อยทิ้งไว้เป็นป่าละเมาะ และขยายเป็นพื้นที่เกษตรอื่น ๆ หลังจากการมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเมื่อปี 2504 เนื่องจากเป็นนโยบายของรัฐที่จะทำให้มีพืชส่งออกมากขึ้นนั่นเอง เมื่อพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศของที่ดิน APLC 1 – 3 นี้ ซึ่งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 80 เมตร และพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นที่ราบ (flatland) คือมีความลาดชันเฉลี่ยไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 16 และ 17) ซึ่งจากภาพที่ 16 นี้จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า บริเวณตอนบน (A) ตอนกลาง (B) และตอนล่าง (C) ของจังหวัด พื้นที่ APLC 1 – 3 นั้นมีการเปลี่ยนแปลงความลาดเทน้อยมาก ซึ่งลักษณะภูมิประเทศนี้นอกจากจะมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินต่ำแล้วดินในบริเวณนี้ยังถือได้ว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ซึ่งเฉลี่ย (2530) ได้กล่าวถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณนี้ไว้ว่า บริเวณ APLC 1 ของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้มีสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (flood plain) บริเวณสองฝั่งแม่น้ำท่าจีนหรือแม่น้ำสุพรรณบุรี ซึ่งในช่วงฤดูฝนน้ำจากแม่น้ำจะไหลบ่าเข้าท่วมพื้นที่บริเวณดังกล่าว วัสดุต้นกำเนิดดินจึงเกิดจากตะกอนที่แม่น้ำพัดพามาทับถมและไหลบ่าลงไปในพื้นที่พาเอาตะกอนไปทับถมทุกที่ และตะกอนที่เป็นวัสดุต้นกำเนิดของดินส่วนนี้มักเป็นตะกอนที่ให้เนื้อละเอียดปานกลางและเป็นตะกอนใหม่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ลักษณะหน้าตัดของดิน (soil profile) เกิดขึ้นยังไม่ได้ มักเป็นชั้นของตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมกันเป็นชั้น ๆ และการ

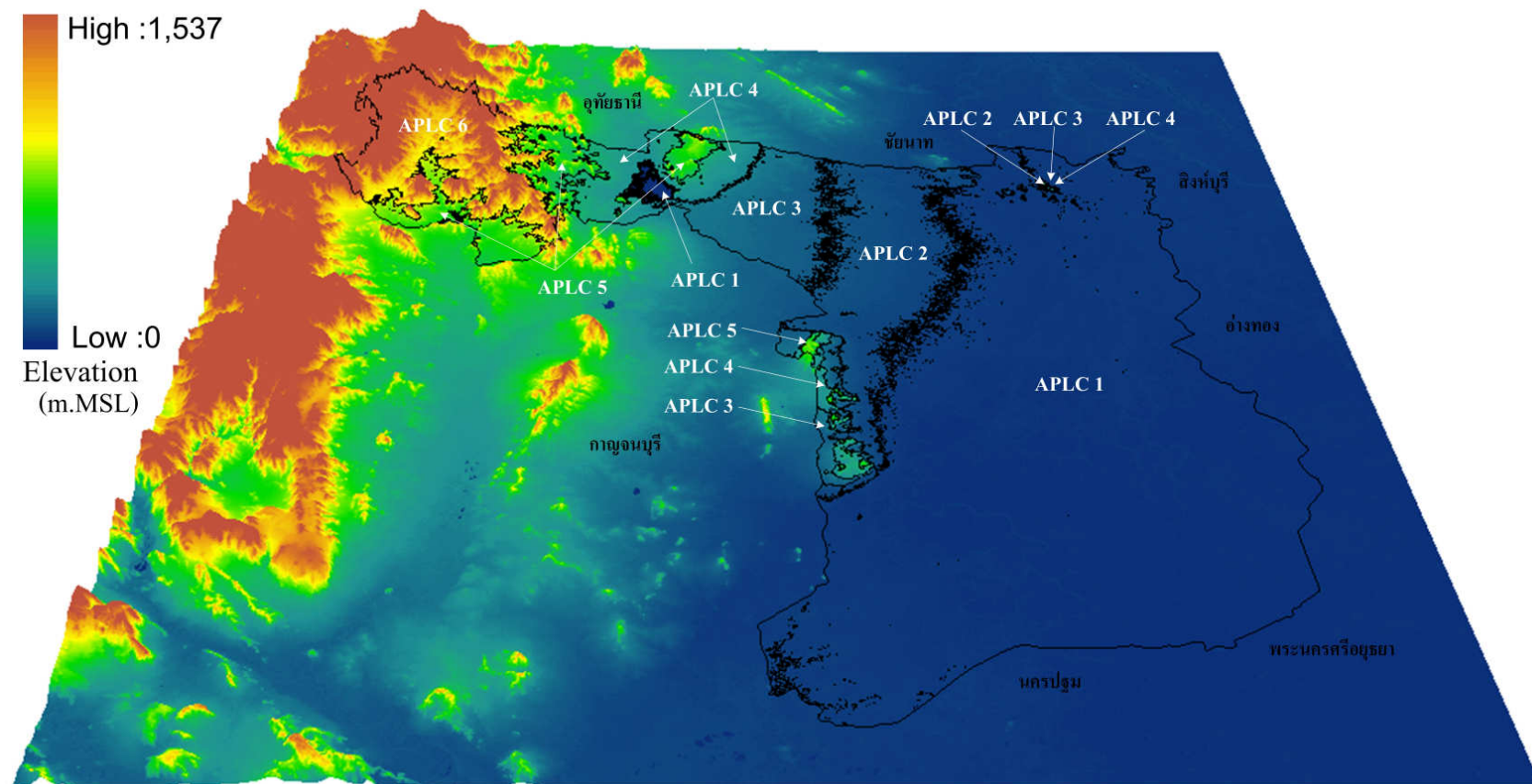


0 2 4 5 10 กิโลเมตร



ภาพที่ 16 ภาพตัดขวางภูมิประเทศ (vertical profile) และชั้นศกยภาพทางการเกษตร (APLC 1 - 6) ตามเกณฑ์ระดับความสูงที่กำหนดของจังหวัดสุพรรณบุรี

แบ่งชั้นจะเป็นชั้นตะกอนที่มีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนพื้นที่อีกลักษณะหนึ่งนั้นเป็นแอ่งรับน้ำจากแม่น้ำ ซึ่งมีลักษณะต่ำกว่าสันริมฝั่งแม่น้ำ ตะกอนที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดินจะมีลักษณะเนื้อละเอียดเป็นพวก ดินเหนียว พื้นที่ส่วนนี้จะใช้ในการทำนา ไพบูลย์ (2549) กล่าวว่า ดินบริเวณภาคกลางส่วนใหญ่เป็น ดินวัยรุ่น (youth soil) ซึ่งเป็นดินที่มีอายุก่อนข้างน้อย คือ เพิ่งเริ่มเกิดขึ้นปี จึงไม่มีขอบเขตของ ชั้นที่ชัดเจน ซึ่งจัดอยู่ในอันดับอินเซปติโซลส์ (inceptisols) ซึ่งเกิดในที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการปลูกข้าว และจากการศึกษาของนวลศรี และคณะ (2543) เกี่ยวกับความ อุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางซึ่งพบว่า บริเวณนี้มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน กว่าภาคอื่น ๆ โดยได้ให้เหตุผลว่าดินในบริเวณนี้มีองค์ประกอบของดินเหนียวและธาตุอาหาร และ ความหลากหลายสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ของประเทศ และสภาพทางธรณีวิทยา และ/หรือวัตถุต้น กำเนิดของดินในภาคกลางมีความแตกต่างกันส่งผลให้ชนิดแร่ดินเหนียวมีหลายชนิด ทั้งกลุ่มสเมก ไทท์ – เคโอลิไนท์ – อัลไลต์, เคโอลิไนท์ – สเมกไทท์ – อัลไลต์ และสเมกไทท์ – อัลไลต์ แร่ดิน เหนียวทั้งหมดนี้ถึงแม้จะมีแร่เคโอลิไนท์ที่เป็นแร่ดินเหนียวประเภทที่มีกิจกรรมต่ำ (low activity clay) แทรกปนอยู่ด้วยในกลุ่มแร่ แต่ก็เพียงปริมาณน้อยเท่านั้นเมื่อเทียบกับแร่ชนิดอื่น ๆ ที่มี กิจกรรมดีกว่า เช่น สเมกไทท์ ซึ่งเป็นกลุ่มแร่ดินเหนียวที่มีแร่มอลด์โมริลโลไนท์รวมอยู่ด้วยแทบ ทุกที่ และจากการจำแนกกลุ่มเนื้อดินดังกล่าวข้างต้นที่พบว่าบริเวณ APLC 1 นี้เป็นกลุ่มเนื้อดิน เหนียวมากถึงร้อยละ 78.59 แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในบริเวณ อ.สามชุก และ อ. สองพี่น้องที่อยู่ใน APLC 1 นี้มีกลุ่มดินทรายกระจายตัวอยู่ด้วย ซึ่งพบว่ากลุ่มดินทรายที่พบนี้จัดอยู่ในชุดดินดอนเจดีย์ (Don Chedi Series : Dc) ซึ่งจากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2548) กล่าวว่า ชุดดินดอนเจดีย์นี้ เกิดจากตะกอนลำนํ้าพามาทับถมบนเนินตะกอนรูปพัดหรือสันดินริมน้ำเก่า มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ ในระดับต่ำถึงปานกลาง ดินบน (0 – 25 ซม.) เป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.0) ดินบนตอนล่าง (25 – 50) เป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรด (pH 5.0) ดินล่างตอนล่าง (50 – 100) เป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 5.0 – 5.5) เฉลียว (2530) อธิบายเพิ่มเติมว่า ดินชุดดอนเจดีย์นี้จัดอยู่กลุ่มดิน Dystropepts ซึ่งส่วนใหญ่พบ ทางด้านตะวันตกบริเวณภาคกลางและพบเนื้อที่กว้างขวางนัก เป็นดินดอน การระบายน้ำดีถึงดีปาน กลาง ลักษณะเนื้อดินค่อนข้างหยาบ (coarse loamy) มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกริยาของดินไม่ แน่นอน ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่า พื้นที่ราบลุ่ม บริเวณจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ควรจะเป็นกลุ่มดินเหนียวเกือบทั้งหมด แต่การที่พบกลุ่มดินทรายปะปน อยู่ด้วยน่าจะเนื่องมาจากเหตุการณ์อุทกภัยร้ายแรงในอดีตที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม (landslide) บริเวณภูเขาสูงทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัดที่เป็นกลุ่มของเทือกเขาตะนาวศรีที่ทอดตัวมาจาก จ. อุทัยธานี และยาวต่อเนื่องไปถึง จ. กาญจนบุรี (ดังแสดงในภาพที่ 18) โดยเมื่อเกิดแผ่นดินถล่มน้ำ



ภาพที่ 18 ภาพมุมเฉียง (perspective view) และชั้นศักยภาพทางการเกษตร (APLC) ตามเกณฑ์ระดับความสูงที่กำหนดของจังหวัดสุพรรณบุรี

ไหลบ่าที่จะพัดพาเอาอนุภาครายมายังบริเวณพื้นที่ที่ต่ำกว่า และเมื่อแรงของน้ำอ่อนกำลังลง อนุภาครายที่หนักก็จะจมตัวลงในบริเวณดังกล่าว

3.2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันใน APLC 4

ผลการวิเคราะห์การใช้ที่ดินใน APLC 4 ของจังหวัดสุพรรณบุรี ถูกนำเสนอไว้ในตารางที่ 21 โดยแสดงการกระจายการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ของ APLC 4 ดังนี้คือ พื้นที่นาข้าว (0.15) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (5.70) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (0.89) พื้นที่ป่าไม้ (0.71) พื้นที่แหล่งน้ำ (0.18) ตามลำดับ และจากภาพที่ 15 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของพื้นที่เกษตรอื่น ๆ นั้นเพิ่มขึ้นอย่างมาก มีพื้นที่มากถึง 0.193 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 74.81 ของพื้นที่ APLC 4 ทั้งหมด ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้อง เพราะเมื่อดูจากภาพที่ 17 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ APLC 4 นี้เริ่มมีความลาดเทเพิ่มขึ้น เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 81 – 160 เมตร จึงเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินจากการปลูกพืช upland crop ต่าง ๆ ดังเหตุผลที่กล่าวไว้ในตอนต้น ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่า บริเวณนี้ควรใช้ปลูกไม้โตเร็วเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้ได้ผลประโยชน์ทั้งพลังงานไฟฟ้า และเป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าอีกด้วย

3.2.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันใน APLC 5

ตารางที่ 21 นำเสนอผลการวิเคราะห์การใช้ที่ดินใน APLC 5 ของจังหวัดสุพรรณบุรีเอาไว้ด้วย โดยแสดงการกระจายการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ของ APLC 5 ดังนี้คือ พื้นที่นาข้าว (0.01) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (1.15) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (0.18) พื้นที่ป่าไม้ (2.27) พื้นที่แหล่งน้ำ (0.24) ตามลำดับ จากภาพที่ 15 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของพื้นที่การใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก กล่าวคือ มีพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 59.04 ของพื้นที่ APLC 5 นี้ แต่ก็ยังพบพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ที่เป็นการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้องมากถึง 0.039 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 29.90 ของพื้นที่ APLC 5 นี้ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ป่าดังกล่าวเนื่องจากบริเวณนี้ เมื่อดูจากภาพที่ 16 จะเห็นได้ว่าเป็นบริเวณนี้เป็นที่ลาดเชิงเขา ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 161 – 320 เมตร ซึ่งพื้นที่นี้น่าจะเป็นพื้นที่ป่ามาก่อนแล้วที่จะมีการทำเกษตรกรรม ดังนั้นจึงควรเก็บรักษาพื้นที่นี้ไว้เป็นพื้นที่ และ/หรือป่าเศรษฐกิจในรูปแบบของป่าปลูกน่าจะเหมาะสมที่สุด

3.2.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันใน APLC 6

ผลการวิเคราะห์การใช้ที่ดินใน APLC 6 ของจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 21 เช่นเดียวกัน โดยแสดงการกระจายตัวในการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ของ APLC 6 ดังนี้คือ พื้นที่นาข้าว (0.03) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (1.18) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (0.30) พื้นที่ป่าไม้ (8.15) พื้นที่แหล่งน้ำ (0.06) ตามลำดับ จากภาพที่ 15 จะเห็นได้ว่าที่ดิน APLC 6 นี้มีการใช้ที่ดินที่ไม่ถูกต้องร้อยละ 15.50 ของ โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่นาข้าว พื้นที่เกษตรอื่น ๆ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ร้อยละ 0.30, 12.16 และ 3.04 ของพื้นที่ APLC 6 ตามลำดับ ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) กล่าวว่า พื้นที่นี้ไม่สมควรใช้เพื่อการเกษตรใด ๆ ทั้งสิ้น ควรสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เพื่อใช้เป็นพื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เพื่อการวิจัยทางวิชาการ และเพื่อการนันทนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเท่านั้น

กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่ APLC 1 นี้ซึ่งเป็นบริเวณที่มีดินดีและน้ำดี และเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากที่สุด ทั้งเพื่อการปลูกข้าว, การเกษตรอื่น ๆ และเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง คือร้อยละ 79.83, 43.81 และ 65.59 ของพื้นที่นาข้าว, พื้นที่เกษตรอื่น ๆ และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ตามลำดับ และมีแนวโน้มลดลงในพื้นที่ APLC 2 – 6 ยกเว้นการใช้เป็นพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ APLC 3 และลดลงใน APLC 4, 5 และ 6 ตามลำดับ และสำหรับพื้นที่ป่าไม้นั้นเพิ่มขึ้นตามพื้นที่ APLC 1 – 6 ตามลำดับ และจะเห็นได้ว่าถ้าหากมีการลดของพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ใน APLC 3 – 6 ลงจะสามารถเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดขึ้นอย่างมาก ดังนั้นถ้าหากมีการวางแผนการใช้ที่ดินในแต่ละ APLC ให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ โดยให้เหมาะสมกับพื้นที่ทั้ง 3 ส่วน คือ พื้นที่การเกษตร พื้นที่เมือง และพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งจะต้องมีการรอบที่ชัดเจนทั้งในเชิงนโยบาย และมาตรการควบคุม การใช้ที่ดินของจังหวัดสุพรรณบุรีก็น่าจะทำได้อย่างถูกต้อง และเป็นธรรมได้ไม่ยากนัก ซึ่งจะขอเสนอแนวทางการใช้ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรีในลำดับต่อไป

4. แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

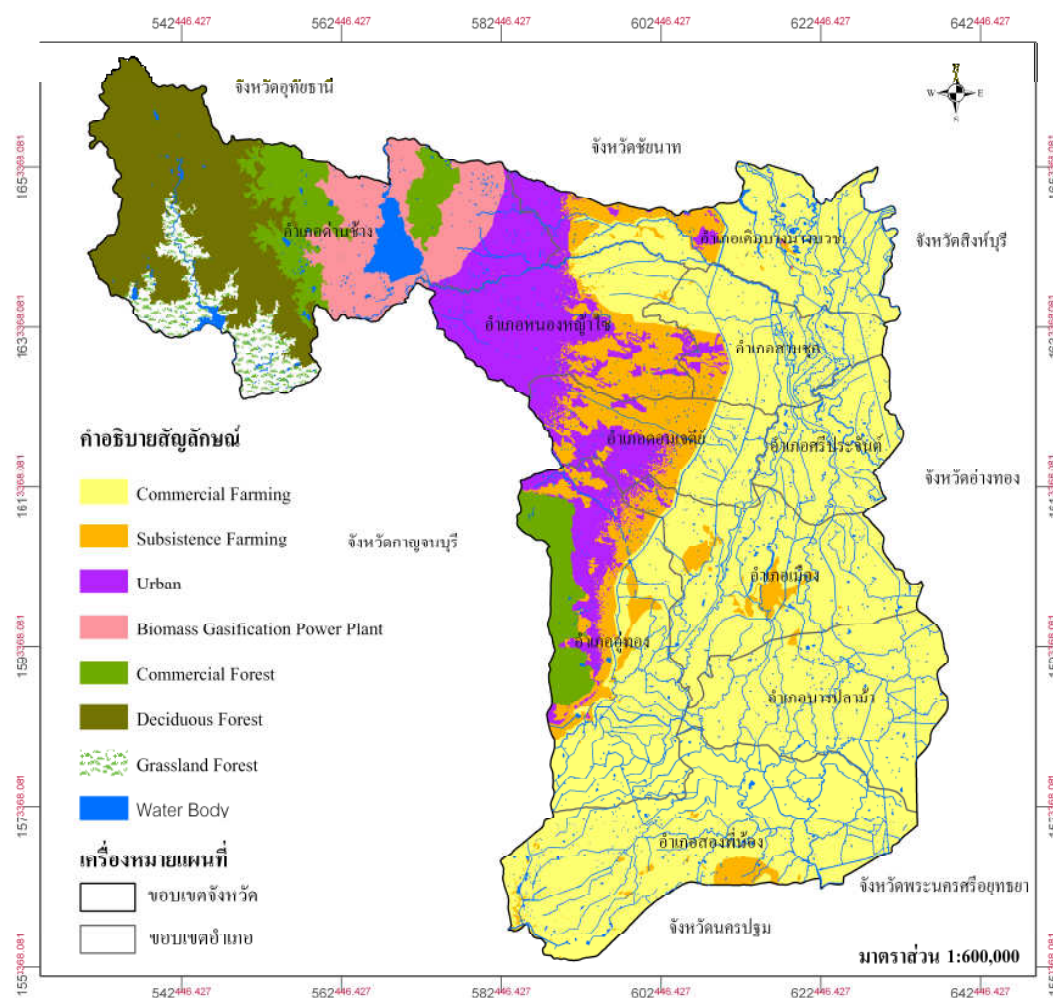
เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของจังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดโดยรอบ central plain คือการทำให้ประชากรทั้งในเขตเมืองและเขตชนบทไม่ยากจนอีกต่อไป มีโอกาสฟื้นฟูวัฒนธรรมและประเพณีที่ดีงาม หรือจัดความเสื่อมของจริยธรรมให้หมดไป และมีพื้นที่ป่าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และเพื่อให้การเกษตรนั้นยั่งยืนเข้าใกล้ทฤษฎีมากที่สุด จรรย์ และผกาพรรณ (2546) ได้กล่าวถึง

หลักการเกษตรยั่งยืนไว้ว่า เป็นหลักการที่นักวิชาการในระดับนานาชาติได้ศึกษาพัฒนามาตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1970 แต่เพิ่งเริ่มได้รับความสนใจอย่างจริงจังในราวช่วงปี ค.ศ. 1985 โดยหลักการเกษตรยั่งยืนได้ผ่านการถกเถียง วิเคราะห์ และสรุป โดยผ่านการประชุม Technical Advisory Committee (TAC) ของ CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) ซึ่งมีสปอนเซอร์ประกอบด้วย 3 องค์กร คือ FAO, World Bank และ UNDP (United Nation Development Programme) และในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา นักวิชาการไทยได้ให้คำจำกัดความของเกษตรยั่งยืนไว้หลายประเด็น แต่ก็ยังเป็นเพียงกรอบ หรือแนวทางเท่านั้น โดยสรุปสาระสำคัญได้ว่า เกษตรยั่งยืน หรือ agricultural sustainability คือ การจัดการผสมผสานภายในระบบฟาร์ม หรือที่ดินทางการเกษตร เพื่อให้ทุก ๆ โครงสร้างภายในระบบสามารถควบคุมในตัวเอง (self regulation) และ/หรือด้วยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ ประกอบกับการใช้ทรัพยากรดินและที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลสัมฤทธิ์สามารถแสดงให้เห็นถึง 3 ประการ คือ (ก) ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ (economically viable) กล่าวคือ ผลตอบแทนที่ได้ในแต่ละปีมีแนวโน้มคงที่หรือไม่เปลี่ยนแปลง ให้ผลผลิตที่มีเสถียรภาพสูง ด้านทานต่อสิ่งรบกวนหรือสิ่งที่เป็นภัยต่อระบบการผลิต (ข) มีความยุติธรรมของสังคม (socially just) กล่าวคือ ประชาชนทุกคนจะได้รับการตอบสนองในด้านปัจจัยยังชีพและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการผลิตเท่าเทียมกัน รวมทั้งหลักประกันสำหรับสิทธิในการใช้ที่ดินอย่างเป็นธรรม และพัฒนาระบบพึ่งตนเอง และการเกื้อกูลซึ่งกันและกันให้มากขึ้น อาทิ การจัดกลุ่มสหกรณ์ทางการเกษตร และ (ค) ส่งเสริมความเป็นมนุษย์ (human) กล่าวคือ ประชาชนทุกคนต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก ทั้งพฤติกรรม จิตใจ และปัญญา จึงจะทำให้การพัฒนาทั้งระบบโดยรวมนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป และจากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นเป็นเพียงกรอบ และแนวทางในการพัฒนาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทางการเกษตรเท่านั้น สำหรับแนวทางปฏิบัตินั้นยังไม่มีกล่าวถึงอย่างชัดเจน และเป็นรูปธรรม ซึ่งในประเด็นนี้ไพบูลย์ (2543) ได้เสนอแนะไว้ว่า การนำทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในเรื่องการใช้ที่ดินมาประยุกต์ใช้กับการเกษตรแบบผสมผสาน น่าจะส่งผลให้เข้าใจทฤษฎีการเกษตรที่ยั่งยืนมากที่สุด โดยเฉพาะการเกษตรในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางนี้ที่เป็นพื้นที่ที่มีดินดีและน้ำดี และเหตุผลอื่น ๆ รวมกันถึง 18 ประการ และเพื่อให้การใช้ที่ดินตรงตามศักยภาพทางการเกษตรที่ได้จำแนกไว้ทั้ง 6 ชั้น (APLC 1 – 6) ซึ่งจะเป็นกรอบการใช้ที่ดินของจังหวัดนี้ และจังหวัดรอบ ๆ central plain ทั้ง 3 มิติ คือ มิติการเกษตร มิติเมือง และมิติป่าไม้/พื้นที่ป่าอนุรักษ์ โดยสามารถแบ่งกลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนออกเป็น 6 ส่วน คือ พื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์ (commercial farming) พื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ (subsistence farming) พื้นที่เมือง (urban) พื้นที่ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล (biomass gasification power plant) พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (commercial forest)

และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (reserve forest) ตามลำดับ และเพื่อให้แผนนี้เกิดขึ้นได้ในไม่ช้านี้ ได้เสนอมาตรการบังคับใช้การใช้ที่ดินให้เป็นไปตามแผนไว้ด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 แผนการใช้ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี

จากการจำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินในจังหวัดสุพรรณบุรี ตามเกณฑ์ที่ใช้ทั้ง 3 เงื่อนไข คือ ระดับความสูงของพื้นที่ พื้นที่ระบบชลประทาน และกลุ่มเนื้อดิน แล้วนำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่วิเคราะห์ได้มาสร้างแผนการใช้ที่ดินในอนาคตของจังหวัดนี้ ผลการศึกษาแสดงไว้ในภาพที่ 19 และตารางที่ 22 โดยแสดงการกระจายของร้อยละ (ของพื้นที่จังหวัด) ของแผนการใช้ที่ดินกลุ่มต่าง ๆ ในอนาคตทั้ง 6 ประเภท คือ พื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์ (commercial farming : CF) พื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ (subsistence farming : SF) พื้นที่เมือง (urban : U) พื้นที่ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล (biomass gasification power plant : BGPP) พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (commercial forest : CF) และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (reserve forest : RF) คือ ร้อยละ 56.45, 9.34, 10.93, 5.60, 5.41 และ 12.27 ของพื้นที่จังหวัด ตามลำดับ (ภาพที่ 19) และตามลำดับของอำเภอจากมากไปหาน้อยของ CF ไปด้วย กล่าวคือ มีพื้นที่ (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) CF จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดดังนี้คือ อ. สองพี่น้อง (13.31) อ. บางปลาม้า (8.94) อ. เมืองสุพรรณบุรี (8.30) อ. เดิมบางนางบวช (6.58) อ. อุทัย (6.06) อ. สามชุก (5.12) อ. ศรีประจันต์ (4.53) อ. คอนเจดีย์ (1.95) และ อ. หนองหญ้าไซ (1.63) ตามลำดับ อันดับของร้อยละของพื้นที่ SF จากมากที่สุดไปหาน้อยสุดนั้นแตกต่างกับอันดับของ CF กล่าวคือ จาก อ. หนองหญ้าไซ (2.10) อ. คอนเจดีย์ (2.07) อ. อุทัย (2.04) อ. เดิมบางนางบวช (1.15) อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.92) อ. สองพี่น้อง (0.56) อ. สามชุก (0.53) และ อ. บางปลาม้า (0.03) ตามลำดับ ซึ่งมีเพียง อ. ค่ายช้าง เท่านั้นที่ไม่มีพื้นที่ CF และ SF เลย สำหรับพื้นที่ U ซึ่งทั้งจังหวัดมีอยู่ร้อยละ 10.90 นั้นพบเพียง 7 อำเภอ โดยเรียงลำดับร้อยละของพื้นที่จังหวัดจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ อ. หนองหญ้าไซ (4.40) อ. อุทัย (1.98) อ. คอนเจดีย์ (1.71) อ. ค่ายช้าง (1.62) อ. เดิมบางนางบวช (0.89) อ. สามชุก (0.18) และ อ. เมืองสุพรรณบุรี (0.12) ตามลำดับ สำหรับ BGPP ซึ่งทั้งจังหวัดมีอยู่ร้อยละ 5.61 นั้นพบเพียง 2 อำเภอเท่านั้นตามลำดับของร้อยละ ดังนี้คือ อ. ค่ายช้าง (5.58) และ อ. หนองหญ้าไซ (0.03) ตามลำดับ และ CFo พบว่ามีอยู่ร้อยละ 5.41 นั้นส่วนใหญ่อยู่ใน อ. ค่ายช้าง (3.37) และส่วนน้อยอยู่ใน อ. อุทัย (2.04) เท่านั้น และสุดท้าย RF พบได้เฉพาะใน อ. ค่ายช้าง เท่านั้น คือ ร้อยละ 12.26 ของพื้นที่จังหวัด จึงใคร่ขอแยกอธิบายการใช้ที่ดินแต่ละส่วนในอนาคตไว้ดังนี้



Land Use Planning	Land Use Area		Water Body	
	(Rai x 10 ⁶)	(%)	(Rai x 10 ⁶)	(%)
Commercial Farming	1.854	54.71	0.057	1.69
Subsistence Farming	0.314	9.28	0.004	0.11
Urban	0.366	10.83	0.004	0.10
Biomass Gasification Power Plant	0.163	4.81	0.027	0.79
Commercial Forest	0.182	5.37	0.001	0.04
Deciduous Forest	0.318	9.39	0.002	0.05
Grassland Forest	0.092	2.71	0.004	0.12

ภาพที่ 19 แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี

ตารางที่ 22 พื้นที่การประโยชน์ที่ดินในอนาคตรายอำเภอ (ร้อยละของพื้นที่จังหวัด) ตามศักยภาพ
ทางการเกษตรของที่ดิน

อำเภอ	พื้นที่ (ไร่ x 10 ⁻⁶)					
	CF	SF	U	BGPP	CFo	RF
สองพี่น้อง	0.451	0.019	-	-	-	-
	(13.31)	(0.56)	-	-	-	-
บางปลาม้า	0.303	0.001	-	-	-	-
	(8.94)	(0.03)	-	-	-	-
เมืองสุพรรณบุรี	0.281	0.031	0.004	-	-	-
	(8.30)	(0.92)	(0.12)	-	-	-
เดิมบางนางบวช	0.223	0.039	0.030	-	-	-
	(6.58)	(1.15)	(0.89)	-	-	-
อู่ทอง	0.205	0.069	0.067	-	0.069	-
	(6.06)	(2.04)	(1.98)	-	(2.04)	-
สามชุก	0.173	0.018	0.006	-	-	-
	(5.12)	(0.53)	(0.18)	-	-	-
ศรีประจันต์	0.153	-	-	-	-	-
	(4.53)	-	-	-	-	-
ดอนเจดีย์	0.066	0.070	0.058	-	-	-
	(1.95)	(2.07)	(1.71)	-	-	-
หนองหญ้าไซ	0.055	0.071	0.149	0.001	-	-
	(1.63)	(2.10)	(4.40)	(0.03)	-	-
ด่านช้าง	-	-	0.055	0.189	0.114	0.415
	-	-	(1.62)	(5.58)	(3.37)	(12.26)
รวม	1.911	0.318	0.369	0.190	0.183	0.415
	(56.43)	(9.39)	(10.90)	(5.61)	(5.41)	(12.26)

4.1.1 พื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์

การเกษตรเชิงพาณิชย์ (commercial framing) หรือการเกษตรเพื่อการค้าได้มีการกล่าวถึงอย่างจริงจังในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก.) ได้จัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยการเกษตรเชิงพาณิชย์ และสนับสนุนทุนวิจัยกว่า 526 ล้านบาท ซึ่งมีเป้าหมายหลักในการวิจัยการเกษตรเชิงพาณิชย์ 4 ยุทธศาสตร์ ดังนี้คือ (ก) ด้านการเพิ่มผลิตภาพ (productivity) (ข) ด้านการสร้างมูลค่าเพิ่ม (value added) (ค) ด้านการเพิ่มขีดความสามารถแข่งขันสินค้าเกษตรและอาหารสู่ตลาดโลก และ (ง) ด้านการพัฒนาการเพิ่มศักยภาพและความเข้มแข็งของคน/องค์กรในภาคเกษตร (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2551) จากยุทธศาสตร์ซึ่งถือเป็นนโยบายระดับชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งนี้นับว่ามีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เพราะประเทศไทยนั้นมีศักยภาพทางการเกษตรสูงระดับแนวหน้าของโลกเพราะประเทศไทยมีที่ราบลุ่มภาคกลางซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นเขตเกษตรกรรมเชิงพาณิชย์ที่แท้จริงได้ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และสำหรับจังหวัดสุพรรณบุรีจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าที่ดินที่มีศักยภาพมากที่สุดที่จะเป็นพื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์มีพื้นที่ถึง 1.911 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 56.45 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่น้ำรวมด้วยประมาณ 0.057 ล้านไร่ ก็จะเหลือที่ดินจริง ๆ ประมาณ 1.854 ล้านไร่ แต่จากการศึกษาข้างต้นพบว่าในพื้นที่ 1.854 ล้านไร่นี้มีพื้นที่เมืองย่านการค้า หมู่บ้านแหล่งโบราณสถานและแหล่งวัฒนธรรม ประมาณร้อยละ 10 และถ้าจำเป็นต้องอนุรักษ์พื้นที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ต่าง ๆ เอาไว้ซึ่งน่าจะมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละ 5 ของพื้นที่นี้ ก็จะเหลือที่ดินจริง ๆ ประมาณ 1.761 ล้านไร่ ซึ่งการอนุรักษ์พื้นที่ 5 เปอร์เซ็นต์นี้ไว้ก็เพื่อเป็นการอนุรักษ์มรดกของบรรพบุรุษ และของชาติเอาไว้ และสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดได้ ซึ่งจะช่วยให้คนในเมืองที่ประกอบอาชีพนอกการเกษตรมีงาน และมีเงินสามารถเลี้ยงครอบครัวให้อยู่เย็นเป็นสุขโดยไม่ต้องเข้ามาหางานในเมืองหลวงอย่างเช่นในปัจจุบันนี้ได้ และมีความเป็นไปได้อย่างมากเพราะจากข้อมูลทะเบียนโบราณสถานในเขตหน่วยศิลปกรที่ 2 กองโบราณคดี กรมศิลปกร ที่อ้างไว้ในกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2547) พบว่าแหล่งโบราณสถานและแหล่งวัฒนธรรมที่สำคัญของจังหวัดนี้ที่ส่วนใหญ่อยู่ใน อ. เมือง เกือบทั้งหมดมีอยู่หลายแห่งด้วยกัน เช่น พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติชวนาไทย วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ วัดสุวรรณภูมิ วัดพระธาตุ สระศักดิ์สิทธิ์ วัดป่าเลไลยก์ กำแพงเมืองเก่าและประตูเมือง วัดมหาธาตุ ฯลฯ เป็นต้น และสำหรับพื้นที่ที่เหลืออีก 1.761 ล้านไร่นั้นควรมานำปฏิรูปทางการเกษตร และเพื่อให้การวางแผนการใช้ที่ดินในครั้งนี้สมบูรณ์ที่สุด จากการศึกษาเพิ่มเติมพบว่าในพื้นที่ CF นี้มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านมาในแนวเหนือ – ใต้ที่มีความยาวประมาณ 135 กิโลเมตร ซึ่งเกษม (2519) ได้เสนอแนะไว้ว่าพื้นที่ทั้งสองฝั่งแม่น้ำควรมีการควบคุมกิจกรรมอย่างเข้มข้น โดยมีแนวป้องกัน (buffer zone) ใน

ระยะ 30 เมตรของทั้งสองฝั่งแม่น้ำ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบริเวณริมฝั่ง สารเคมี และเชื้อโรคต่าง ๆ ซึ่งในแนวป้องกันนี้มีพื้นที่ประมาณ 5,460 ไร่ หรือร้อยละ 0.31 ของพื้นที่ CF ทั้งหมด อาจจะใช้เป็นพื้นที่สาธารณะที่รัฐหรือหมู่บ้านสามารถควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับมาตรฐานที่เหมาะสม ดังนั้นพื้นที่ CF จริง ๆ ที่จะสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มศักยภาพก็จะเหลือประมาณ 1.755 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 51.85 ของพื้นที่จังหวัด โดยไพบูลย์ (2543) ได้เสนอแนะแนวทางในการปฏิรูปที่ดินเพื่อให้เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรที่เข้าใกล้ทฤษฎีมากที่สุด ไว้ว่า ควรนำที่ดินทั้งหมด 1.755 ล้านไร่ มาปฏิรูปทางการเกษตรให้เกษตรกร (ชาวชนบท) ครอบครัวขยาย (ครอบครัวละ 6 คน) ครอบครัวละ 20 ไร่ เกษตรกรก็จะมีที่ดินทำกินเป็นของตัวเองได้ถึงประมาณ 87,750 ครอบครัว หรือประมาณ 526,500 คน เมื่อเทียบกับประชากรในปี พ.ศ. 2550 ซึ่งมีอยู่ 842,613 คน หรือประมาณร้อยละ 62.69 ของประชากรทั้งจังหวัด แม้ว่าตามสถิติข้อมูลการประกอบอาชีพของประชากรจังหวัดนี้ล่าสุดจะมีผู้ประกอบอาชีพเกษตรอยู่เพียงร้อยละ 40 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551) แต่ประชากรในเมืองอีกร้อยละ 22.48 ของประชากรทั้งจังหวัดซึ่งจำเป็นต้องเข้ามาอยู่อาศัยในเมืองเพราะไร้พื้นที่ทำกินและ/หรือด้วยเหตุจำเป็นอื่น ๆ นั้นอาจอยากกลับไปอยู่ในชนบทเพื่อทำเกษตรกรรมเมื่อเห็นว่าจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าได้มีสิทธิจะมาประกอบอาชีพเกษตรกรรมก่อนประชากรจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่เกษตรกรรมเชิงพาณิชย์นี้ เกษตรกรสามารถทำการเกษตรแบบเข้มข้นจากที่ดิน 20 ไร่ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ 30 : 30 : 30 : 10 แล้วนำเอาการเกษตรผสมผสานมาประยุกต์ใช้ ซึ่งในพื้นที่ 20 ไร่นี้จะสามารถปลูกข้าวและพืชหลังนาอายุสั้นได้ถึงปีละ 3 รุ่น ดังนี้ ร้อยละ 30 (6 ไร่) แรกเป็นแหล่งน้ำเพื่อการชลประทานเมื่อจำเป็นโดยใช้ระบบกักเก็บน้ำและถังพักน้ำ และเลี้ยงปลาในกระชังด้วยพื้นที่ 6 ไร่ที่ 2 รุ่นที่ 1 (ต้นเดือนสิงหาคม – ปลายเดือนพฤศจิกายน) ทำนาปี รุ่นที่ 2 (กลางเดือนธันวาคม – กลางเดือนเมษายน) ทำนาปรัง และรุ่นที่ 3 (ต้นเดือนพฤษภาคม – กลางเดือนกรกฎาคม) ปลูกถั่วเหลืองและข้าวโพด เพื่อทำหญ้าหมักเลี้ยงโคนมหรือโคเนื้อด้วยพื้นที่ 6 ไร่ที่ 3 รุ่นที่ 1 ทำนาปี รุ่นที่ 2 ปลูกพืชไร่ล้มลุกต่าง ๆ รุ่นที่ 3 ปฏิบัติเช่นเดียวกับพื้นที่ส่วนที่ 2 และสุดท้ายส่วนที่ 4 ใช้พื้นที่ 2 ไร่เป็นพื้นที่อยู่อาศัย มีโรงเลี้ยงโค หมู และไก่ มีบ่อแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ มีลานตากกากแก๊สชีวภาพเพื่อเอาไปเป็นปุ๋ยอินทรีย์ มีโรงเก็บวัสดุต่าง ๆ มีที่ตั้งกักเก็บน้ำและถังพักน้ำที่ผันมาจากส่วนที่ 1 มีระบบเปลี่ยนแก๊สชีวภาพเป็นไฟฟ้า มีเครื่องสีข้าวกลึงแบบภูมิปัญญาไทยเพื่อให้ได้เกลบเอาไว้ปรับปรุงดินเหนียวให้ร่วนขึ้น ๆ ร่วมกับกากแก๊สชีวภาพ และเลนจากส่วนที่ 1 และได้ข้าวกลึงเอาส่งให้โรงสีของสหกรณ์สีเป็นข้าวสาร รายได้หลักของเกษตรกรจะได้จากขายข้าวสารและผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ซึ่งเลี้ยงโดยใช้ผลิตผลจากไร่นาเป็นอาหารหลัก ส่วนที่ 4 นี้จะมีการปลูกผัก ผลไม้ พืชสมุนไพร และพืชปรุงรสอาหารเอาไว้บริโภคในครัวเรือน และอาจพัฒนาต่อไปเพื่อการส่งออกในโครงการครัวโลก และมีไม้ยืนต้น เช่น ไม้ และสะเดาเอาไว้ใช้สอยด้วย ดังนั้นเกษตรกรแต่ละครอบครัวจึงสามารถปลูก

ข้าวได้ปีละ 3 ครั้ง ๆ ละ 6 ไร่ รวม 18 ไร่ จากพื้นที่ 20 ไร่ได้ ดังนั้นทั้ง 87,750 ครอบครัวยังมีพื้นที่ผลิตข้าวได้ถึง 1.579 ล้านไร่ ซึ่งเมื่อใช้ข้าวพันธุ์ดีก็จะสามารถให้ผลผลิตได้ถึงไร่ละ 1,116 กิโลกรัม (ไพบูลย์, 2549) ทั้งจังหวัดก็จะสามารถผลิตข้าวได้ถึงประมาณปีละ 1.762 ล้านตัน เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตล่าสุดประมาณ 0.742 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) หรือเพิ่มขึ้นถึงประมาณ 2.37 เท่า และถ้าภาครัฐจัดให้มีการปฏิรูปที่ดินในแนวตะวันออก – ตะวันตก และจัดรูปที่ดินใหม่ให้เป็นผืนใหญ่ (ทั้งจังหวัด) และเกษตรกรมีบ้านเรือนอยู่ในที่ดินของตนเองเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 ครอบครัวยุค ๆ 10 กลุ่มก็ควรมีสหกรณ์เอนกประสงค์เป็นของตนเองเพื่อร่วมกันคิดร่วมกันทำ ร่วมกันซื้อ และร่วมกันขาย ฯลฯ เพื่อตัดปัญหาพ่อค้าคนกลางออกไป เกษตรกรทั้งหมดก็จะสามารถขจัดปัญหาความยากจนไปได้ และทำให้การพัฒนาของจังหวัดนี้ยั่งยืนได้เป็นอย่างดีเพราะประชากรที่เหลือซึ่งอยู่ในเขตเมืองทั้งหมดจะสามารถประกอบอาชีพที่ยั่งยืนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวทั้งเชิงวัฒนธรรม เชิงนิเวศวิทยา และเชิงเกษตรสมัยใหม่ได้ ผลผลิตและผลิตภัณฑ์จากฟาร์มของเกษตรกรก็จะถือว่าเป็น “เกษตรอินทรีย์” อย่างแท้จริงเพราะไม่จำเป็นต้องใช้สารกำจัดแมลงเนื่องจากสามารถป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชตอนกลางคืนโดยใช้กับดักแสงไฟในบริเวณกระชังปลา และสามารถไล่แมลงตอนกลางวันโดยนำหมักชีวภาพสูตรที่เหมาะสมของกรมพัฒนาที่ดิน มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากกากแก๊สชีวภาพ ส่วนปุ๋ยเคมีซึ่งจะใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตของพืชเกษตรตามที่คำนวณได้จากผลการวิเคราะห์ดินซึ่งจะไม่มีทางเป็นพิษเป็นภัยเหมือนกับที่สังคมวิตกกังวลเลย หากใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้กับ upland crop ก็อาจเหลือตกค้างเป็นไนเตรต (NO_3) บ้างแต่จะไม่มากนัก และเมื่อถึงฤดูฝนและ/หรือเมื่อมีการทำนา ไนเตรตทั้งหมดก็จะถูกจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการใช้แก๊สออกซิเจนเอามาใช้ในการหายใจ และถูกเปลี่ยนให้เป็นแก๊สไนโตรเจนหายไปหมด (Ponnamperuma, 1965) ส่วนดินนานั้นต้องไม่มีไนเตรตอยู่แล้ว ส่วนปุ๋ยเคมีอื่น ๆ ที่ใส่ไม่มากเกินไปไม่มีทางเป็นพิษได้เลยเพราะจะถูกเปลี่ยนเป็นสารอินทรีย์ (assimilation) ภายในพืชหมด (ยงยุทธ, 2544)

กล่าวโดยสรุปเพื่อชี้ให้เห็นความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์จากการปฏิบัติตามแผนนี้ กล่าวคือ จากการนำการเกษตรทฤษฎีใหม่และการเกษตรผสมผสานมาประยุกต์ใช้ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าเกษตรกรแต่ละครอบครัวที่สามารถปลูกข้าวได้ถึงปีละ 3 ครั้ง ๆ ละ 6 ไร่ รวม 18 ไร่ จากพื้นที่ 20 ไร่ และเมื่อนำปริมาณผลผลิตข้าวจากการคาดการณ์ของไพบูลย์ (2549) ที่ว่าเมื่อใช้ข้าวพันธุ์ดีจะสามารถให้ผลผลิตได้ถึง 1,116 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นใน 1 ปี เกษตรกรจะมีผลผลิตข้าวประมาณ 20 ตัน และเมื่อกำนวณราคาผลผลิตตามสถิติข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551) อยู่ที่ตันละ 11,474 บาท ก็จะเห็นได้ว่าเกษตรกร 1 ครอบครัวยังมีรายได้ถึงปีละ 229,480 บาท หรือประมาณเดือนละ 19,123 บาท ซึ่งเมื่อเทียบกับสถิติข้อมูล

ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551) ที่ได้รายงานไว้ว่าประชากรของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้มีรายได้เฉลี่ยปีละ 177,396 บาท หรือประมาณเดือนละ 14,783 บาท แต่สำหรับในส่วนของการเกษตรพบว่าเกษตรกรมีกำไรสุทธิเพียงเดือนละ 2,996 บาทเท่านั้น และนอกจากนี้ยังพบว่าผลผลิตข้าวทั้งหมดในส่วนนี้ คือ 1.762 ล้านตันต่อปี จะได้เกลบออกมาประมาณร้อยละ 23.85 (สิรินทรรัักษ์, 2547) คือประมาณ 0.420 ล้านตัน เพื่อนำมาปรับปรุงดินนาที่เป็นดินเหนียวให้โปร่งขึ้นโดยสัดส่วนที่ใช้ควรรื้อในอัตราไร่ละ 2,000 กิโลกรัม ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวจาก 1,116 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 1,585 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 42 เปอร์เซ็นต์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535)

4.1.2 พื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ

การเกษตรเพื่อการยังชีพ (subsistence farming) ถือเป็นระบบการผลิตที่อยู่คู่กับวิถีชีวิตของคนไทยมาอย่างยาวนานแล้ว แต่เมื่อมีการพัฒนาการเกษตรของประเทศมาเป็นการพัฒนาที่เน้นโครงสร้างต่าง ๆ ที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงการผลิตเพื่อการค้าและเน้นการผลิตเฉพาะอย่างในแต่ละภูมิภาคในลักษณะของการปลูกพืชเชิงเดี่ยว (monocropping) ถึงแม้ว่าผลดีของการพัฒนานี้จะช่วยยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศให้สูงขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าเกษตรกรจำนวนมากในปัจจุบันยังไม่มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานการครองชีพโดยทั่วไป สิริจิต และคณะ (2543) ได้กล่าวถึงความผิดพลาดในการผลิตพืชเชิงเดี่ยวที่ผ่านมามีว่าระบบการผลิตที่ผ่านมานั้นไม่ได้ก่อให้เกิดความมั่นคงในอาชีพการเกษตร เพราะเกษตรกรต้องเสี่ยงต่อความผันแปรของสภาพดินฟ้าอากาศ ความไม่แน่นอนของตลาดและราคาผลผลิต รวมทั้งศักยภาพในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามความต้องการของตลาด จึงเป็นสาเหตุให้เกษตรกรเป็นกลุ่มประชาชนที่ยากจนที่สุดของประเทศ ดังนั้น การพัฒนาการเกษตรในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 จึงได้เน้นทิศทางการผลิตที่จะก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรในไร่นาอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตควบคู่ไปกับการกระจายการผลิตที่จะลดความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกษตรกรอยู่รอดได้ โดยนำการทำเกษตรระบบไร่นาสวนผสม (mixed farming) เข้ามาแทนที่การปลูกพืชเชิงเดี่ยว แต่ด้วยนโยบายการใช้ที่ดินที่ผิดพลาดมาตั้งแต่อดีตจึงทำให้ความประสงค์ดีของแผนพัฒนา ฯ นั้นยังไม่เกิดเป็นรูปธรรม และไม่สามารถปฏิบัติได้ดังแผนที่วางไว้ ดังนั้นในการสร้างแผนการใช้ที่ดินการเกษตรเพื่อการยังชีพของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ น่าจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่จังหวัดอื่น ๆ ได้นำไปใช้ ซึ่งจากผลการวิจัยครั้งนี้มีความมั่นใจได้ว่าจะสามารถแก้ไขปัญหาความยากจนของเกษตรกรทั้งในเขตการเกษตรเชิงพานิช และ

เกษตรเพื่อการยังชีพ ในส่วนการเกษตรเชิงพานิชได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น และสำหรับในเขตเกษตรเพื่อการยังชีพจะกล่าวในรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินจากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น พบที่ดินที่มีศักยภาพเป็นพื้นที่การเกษตรเพื่อการยังชีพ 0.318 ล้านไร่ หรือร้อยละ 9.39 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่น้ำรวมด้วยประมาณ 0.004 ล้านไร่ ก็จะเหลือที่ดินจริง ๆ ประมาณ 0.314 ล้านไร่ ซึ่งลดลงจาก APLC 2 (0.318 ล้านไร่) เล็กน้อย ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) เสนอแนะไว้ว่า พื้นที่นี้ควรใช้เป็นพื้นที่สำรองสำหรับการเกษตรของผู้ที่ประสงค์จะเป็นเกษตรกรที่แท้จริงแต่ขาดที่ดินทำกินจากจังหวัดใกล้เคียง โดยใช้แนวทางในการปฏิรูปที่ดินทางการเกษตรเช่นเดียวกับพื้นที่การเกษตรเชิงพานิช คือครอบครัวยุค 20 ไร่ ดังนั้นในพื้นที่ 0.314 ล้านไร่จะสามารถรองรับประชากรได้อีกประมาณ 15,700 ครอบครัวหรือประมาณ 94,200 คน แต่ควรเน้นการเกษตรแบบผสมผสานเพื่อการยังชีพ โดยเฉพาะการปลูกข้าวร่วมกับพืชไร่หลังนา ซึ่งในอนาคตถ้าหากมีการพัฒนาระบบชลประทานให้ครอบคลุมพื้นที่ SF นี้ก็จะทำให้จังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่เกษตรชั้น 1 เพิ่มมากขึ้น โดยมีความเป็นไปได้สูงถ้าหากปฏิบัติตามหลักการที่ไพบูลย์ (ติดต่อส่วนตัว) ได้กล่าวไว้ กล่าวคือ เพื่อให้สามารถนำเอาทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้ได้เต็มพื้นที่ และทั้งปีควรสร้างระบบส่งน้ำได้โดยใช้แรงโน้มถ่วง (by gravity) มาตามท่อจาก 2 เขื่อน คือ เขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ เพราะระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางต่ำสุดของทั้ง 2 เขื่อนนี้คือ 213.00 เมตร (เขื่อนภูมิพล) และ 105.75 เมตร (เขื่อนสิริกิติ์) (สุรีย์, 2519) โดยขนาดท่อนั้นควรลดหลั่นกันลงไปตามขอบเขตพื้นที่ ดังนี้คือ จากเขื่อน (5 เมตร) จังหวัด (4 เมตร) อำเภอ (3 เมตร) ตำบล (2 เมตร) หมู่บ้าน (1 เมตร) และพื้นที่เกษตรกรรม (0.5 เมตร) ตามลำดับ ซึ่งโครงการนี้น่าจะเป็นโครงการเมกะโปรเจกต์ (megaproject) ที่จะสามารถกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศได้เป็นอย่างดี และจะสามารถเพิ่มพื้นที่เกษตรจากคลองชลประทานที่มีอยู่เดิมได้อีกทางหนึ่งด้วย

4.1.3 พื้นที่เมือง

การสร้างที่พักอาศัยของคนไทยในอดีตนั้นล้วนเป็นบ้านไม้มิได้สูงชันที่ไม่มีปัญหาเมื่อน้ำท่วม โดยมีคูคลองต่าง ๆ เป็นเส้นทางคมนาคมทั้งแบบที่ขุดขวางแม่น้ำและขนานไปกับแม่น้ำ แต่เมื่อมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติขึ้นก็เกิดการขยายตัวของเมืองแบบไร้ทิศทาง จนคำยกย่องที่ว่ากรุงเทพ ฯ นั้นเป็น “เวนิสตะวันออก” ค่อย ๆ หายไปจนเกือบจะไม่เห็นร่องรอยเพราะคูคลองต่าง ๆ ได้กลายเป็นถนน และจากการใช้ที่ดินที่ผิดพลาดมาตั้งแต่เริ่มมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ส่งผลให้ประเทศได้สูญเสียพื้นที่เกษตรชั้น 1 เพื่อใช้เป็น

เมือง และแหล่งอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงควรมีการจัดสรรที่ดินที่มีศักยภาพที่เหมาะสมที่จะเป็นพื้นที่เมืองและอนุรักษ์พื้นที่เกษตรเอาไว้ และสำหรับที่ดินที่มีศักยภาพเป็นพื้นที่เมืองนั้นไพบูลย์ (2543) ได้เสนอไว้ว่าควรเป็นที่ดินที่มีคุณลักษณะทางวิศวกรรมที่เหมาะสม กล่าวคือ ไม่มีน้ำท่วมและไม่ทรุดตัว นั่นคือแผ่นดินที่รองรับสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่ในเมืองใหญ่ ๆ นั้นไม่ควรจะอยู่ในที่ราบลุ่มเพราะมักจะต้องมีปัญหาทั้งสองประการนั้นรวมอยู่ด้วยเสมอ และสำหรับจังหวัดสุพรรณบุรีนี้จากการจำแนกชั้นศักยภาพของที่ดินพบว่าที่ดินที่เหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่เมืองมีอยู่ประมาณ 0.369 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 10.90 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่น้ำท่วมด้วยประมาณ 0.004 ล้านไร่ ก็จะเหลือที่ดินจริง ๆ ประมาณ 0.365 ล้านไร่ และเมื่อใช้เกณฑ์เมืองที่น่าอยู่ของสหรัฐอเมริกา คือ เมืองนั้นควรจะมีพื้นที่อยู่อาศัยร้อยละ 37 ของพื้นที่เมือง (Eisner and Simon , 1993) และแต่ละครอบครัว (6 คน) สามารถมีที่ดินได้ 100 ตารางวา (ไพบูลย์, 2551) พื้นที่นี้ก็จะสามารถรองรับประชากรได้ถึง 3,241,200 คน แต่ตามสถิติข้อมูลของจังหวัดนี้พบว่า มีประชากรที่ประกอบอาชีพนอกเหนือการเกษตรและอยู่ในเขตเมืองจริง ๆ เพียง 505,568 คนเท่านั้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2549) โดยจะใช้พื้นที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยเพียง 0.021 ล้านไร่เท่านั้น แต่ในองค์ประกอบของเมืองนั้นจะต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีก ดังนั้นพื้นที่เมืองสำหรับประชากร 505,568 คน หรือประมาณร้อยละ 60 ของทั้งจังหวัดนี้ จึงจะต้องมีประมาณ 0.057 ล้านไร่ และเพื่อสำรองไว้ในอนาคตให้มีพื้นที่เมืองเพิ่มเป็น 0.07 ล้านไร่ ซึ่งจะรองรับประชากรในเมืองของจังหวัดนี้ประมาณ 620,000 คนได้ ก็จะเหลือที่ดินอีก 0.139 ล้านไร่ นี้ก็จะสามารถพัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์ได้อีกไม่น้อยกว่า 6,950 ครัวเรือน ๆ ละ 20 ไร่ สำหรับผู้ประสงค์จะเป็นเกษตรกรที่แท้จริงจากจังหวัดอื่นได้ เพราะอาจมีประชากรในเมืองย้ายออกไปอยู่ในภาคเกษตรซึ่งจังหวัดนี้มีพื้นที่ดินเชิงพาณิชย์ได้ถึง 87,750 ครัวเรือน หรือประมาณ 526,500 คน ดังได้กล่าวแล้ว การประกอบอาชีพหลักของประชากรในเมืองนั้นควรเน้นการส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวให้กับประชาชน ทั้งการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ecotourism) เชิงประวัติศาสตร์ (historical tourism) และเชิงวัฒนธรรม (cultural tourism) และควรจะมีการส่งเสริมอุตสาหกรรมสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ให้กับประชาชนเพื่อสร้างอาชีพที่มีความมั่นคงและมีรายได้เลี้ยงครอบครัวได้อย่างอยู่เย็นเป็นสุข ซึ่งจะเป็นการกระจายรายได้ที่สำคัญของคนในเขตเมืองและชนบทได้เป็นอย่างดี

4.1.4 พื้นที่ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล

จากสถานการณ์การนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงของประเทศในปี พ.ศ. 2551 พบว่ามีการนำเข้าน้ำมันดิบและและน้ำมันสำเร็จรูปทั้งสิ้นประมาณ 4,327 ล้านลิตร เฉลี่ยวันละ 139.6 ล้าน

ลิตร มีมูลค่าการนำเข้ารวม 99,818 ล้านบาท (กรมธุรกิจพลังงาน, 2551) และเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงนำเข้าของประเทศนโยบายหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับในอนาคตก็คือการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล และนอกจากจะสามารถลดการนำเข้าพลังงานของประเทศแล้วยังสามารถเพิ่มพื้นที่ป่าได้อีกด้วย ซึ่งพื้นที่ส่วนนี้ของจังหวัดสุพรรณบุรีมีพื้นที่โดยประมาณ 0.190 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.60 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่น้ำท่วมด้วยประมาณ 0.027 ล้านไร่ ก็จะเหลือที่ดินจริง ๆ ประมาณ 0.163 ล้านไร่ ที่ดินบริเวณนี้ควรใช้เป็นพื้นที่ปลูกไม้โตเร็วเพื่อนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น ไม้ในตระกูลอะเคเชีย (*Acacia species*) ได้แก่ กระถินณรงค์ และกระถินเทพา เป็นต้น ซึ่งจากการคำนวณตามข้อมูลของสำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ (2549) พื้นที่บริเวณนี้สามารถให้ผลผลิตไม้ได้ถึงปีละ 0.358 ล้านตัน และสามารถรองรับการผลิตไฟฟ้าขนาด 23.91 เมกะวัตต์ นอกจากนี้บริเวณอำเภอเดิมบางนางบวช มีพื้นที่ในส่วนนี้อีกประมาณ 891 ไร่ ซึ่งควรจะใช้เป็นศูนย์วิจัย ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการปลูกไม้โตเร็วให้แก่ผู้ที่สนใจต่อไปด้วย

4.1.5 พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ

จากการจำแนกชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินในจังหวัดสุพรรณบุรี พบที่ดินที่มีศักยภาพน้อยไม่เหมาะสมที่จะทำการเกษตร เพราะส่วนใหญ่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 161 – 320 เมตร โดยมีพื้นที่ 0.183 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.41 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่น้ำท่วมด้วยประมาณ 0.001 ล้านไร่ ก็จะเหลือที่ดินจริง ๆ ประมาณ 0.182 ล้านไร่ พื้นที่บริเวณนี้ควรใช้เป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจในรูปแบบของป่าปลูก โดยจะต้องรักษาพื้นที่ไม้ยืนต้นไว้ให้มากที่สุด และในการใช้ประโยชน์จะต้องไม่เก้นกำลังการผลิตของป่า เพราะถ้ามีการตัดฟันถูกต้อง ปลูกไม้ป่าจะขึ้นมาทดแทนต้นแม่ และปกคลุมผิวดินทำหน้าที่อนุรักษ์ดินและน้ำตลอดไป และที่สำคัญพื้นที่ป่านี้อยู่ถือเป็นป่าป้องกัน (protection forest) ซึ่งจากการคำนวณ พบว่า มีความกว้างของแนวเขตติดต่อกับป่าอนุรักษ์เฉลี่ยถึง 3 กิโลเมตร

4.1.6 พื้นที่ป่าอนุรักษ์

สำหรับที่ดินในส่วนสุดท้ายที่ไม่มีศักยภาพทางการเกษตรเลย ต้องอนุรักษ์เอาไว้เป็นพื้นที่ป่าเท่านั้น มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 0.416 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.27 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพื้นที่น้ำท่วมด้วย 0.006 ล้านไร่ การเป็นป่าที่ยั่งยืนนั้นจะต้องมีพื้นที่ที่ต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกัน เมื่อรวม APLC 5 และ 6 ในบางส่วนบริเวณอำเภอด่านช้างเข้าด้วยกัน โดยแบ่งเป็นพื้นที่

อนุรักษ์ในรูปแบบของป่าผลัดใบ (deciduous forest) และป่าทุ่งหญ้า (grassland forest) โดยมีพื้นที่เท่ากับ 0.318 และ 0.092 ล้านไร่ ตามลำดับ ซึ่งบริเวณป่าทุ่งหญ้างถือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของสัตว์ป่ากินพืชที่สำคัญ และช่วยรักษาความสมดุลทางระบบนิเวศป่าไม้อีกทางหนึ่งด้วย และยังพบว่าพื้นที่ทั้งหมดนี้ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A และชั้น 2 ร้อยละ 35 และ 26 ตามลำดับ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2539) ดังนั้น จึงบ่งชี้อย่างชัดเจนว่า พื้นที่นี้มีความเหมาะสมต่อการเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์อย่างยิ่ง

กล่าวโดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่า การใช้เกณฑ์ในการจำแนกศักยภาพของที่ดินทางการเกษตรทั้ง 3 เงื่อนไข คือ elevation, irrigation system และ soil texture เพื่อสร้างกรอบการใช้ที่ดินในจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ สามารถสะท้อนให้เห็นศักยภาพของที่ดินใน 3 มิติ คือ มิติเกษตร มิติเมือง และมิติป่าไม้/พื้นที่อนุรักษ์ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งพื้นที่จังหวัดประมาณร้อยละ 56.43 ถือเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุด และในอนาคตถ้าหากมีการพัฒนาระบบชลประทานให้ครอบคลุม APLC 2 และ 3 ทั้งหมด ซึ่งมีพื้นที่รวมกันถึงร้อยละ 76.72 ของพื้นที่จังหวัด ซึ่งเป็นไปได้ในอนาคต และจะทำให้จังหวัดนี้มีพื้นที่เกษตรมากถึงร้อยละ 70 มีพื้นที่เมืองน่าอยู่ตามมาตรฐานสหรัฐอเมริกาซึ่งรองรับประชากร 650,000 คนในพื้นที่เมือง 0.07 ล้านไร่ได้ และจะเหลือพื้นที่เพื่อปลูกไม้โตเร็วและสับค้าซึ่งมีน้ำมันในเมล็ดสูงเมื่อหีบและทำความสะอาดแล้วสามารถนำมาใช้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตร (ดีเซลหมุนซ้ำ) ได้เป็นอย่างดีโดยไม่ต้องทำเป็นไบโอดีเซลก่อน (ชำนาญ, 2549) ซึ่งจะทำให้พื้นที่ป่าโดยรวม 0.755 ล้านไร่ (ร้อยละ 22.30 ของพื้นที่จังหวัด) ก็จะเกิดการพัฒนาของจังหวัดนี้ที่ยั่งยืนได้

4.2 แผนการใช้ที่ดินในอนาคตของจังหวัดรอบ ๆ central plain

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบขอบเขตพิภคของ APLC 3 ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่ (ภาพที่ 5) กับ central plain ของ Mormann and Rojanasoonthon (1967) จะเห็นว่าคล้ายคลึงกันมาก ดังนั้น APLC 1 – 3 ของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ และของจังหวัดโดยรอบ central plain จึงไม่น่าจะแตกต่างกันมากนัก และส่วนเคยถูกใช้ปลูกข้าวมาก่อนมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเมื่อปี พ.ศ. 2504 ทั้งนี้ เว้นเสียแต่จะเป็นบริเวณที่อยู่ห่างไกลจากชุมชนมากเสียจนยังไม่มีผู้ใดเข้าไปจับจองเพื่อใช้ประโยชน์ใด ๆ แม้จะเป็นพื้นที่ราบซึ่งสามารถใช้ทำนาได้ การส่งเสริมของรัฐให้มีการผลิตพืช upland crops เพื่อการส่งออกหลักหลังจากมีแผนพัฒนา ฯ น่าจะเป็นต้นเหตุหลักที่ทำให้มีการใช้ที่ดินเพื่อปลูกพืชเกษตรอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน APLC 2 และ 3 และแม้แต่ APLC 1 ในหลายอำเภอของจังหวัดสุพรรณบุรีนี้ (ภาพที่ 13 และ 14) และน่าจะคล้ายคลึงกับ

จังหวัดอื่น ๆ โดยรอบ central plain ด้วย ซึ่งควรจะได้รับการศึกษาต่อไป ดิน APLC 1 – 3 นี้ใน central plain น่าจะเป็นดินเหนียว (มีอนุภาคดินเหนียวมากกว่าร้อยละ 40) เพราะเป็นบริเวณปลายแม่น้ำของระบบแม่น้ำเจ้าพระยา (แท้จริงแล้วแม่น้ำท่าจีนนั้นก็แยกตัวมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดชัยนาท) เพราะตะกอนหยาบของอนุภาครายนั้นควรจะจมลงไปเป็นเกาะต่าง ๆ กลางแม่น้ำ ปิง วัง ยม และน่าน ตอนต้นน้ำของแม่น้ำสาขาทั้ง 4 นี้ และจะมีตะกอนขนาดอนุภาครายแป้งจมลงประมาณกลางน้ำของแม่น้ำ ดังนั้นบริเวณนี้ซึ่งถือเป็นบริเวณปลายน้ำก็น่าจะมีเปอร์เซ็นต์ของอนุภาคดินเหนียวมากที่สุด และการที่มีอนุภาคดินเหนียวสูงซึ่งมีผลทางบวกต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งเป็นเพียงเหตุผล 1 ใน 18 ประการที่ไพบูลย์ (2543) ได้กล่าวไว้ว่าบริเวณ central plain นี้ น่าจะเป็นแผ่นดินทองของชาติและของโลก และสำหรับพื้นที่จังหวัด อื่น ๆ ที่อยู่ภายใน central plain ที่เหลืออีก 27 จังหวัด (ตั้งแต่จังหวัดสมุทรปราการขึ้นไป) มีพื้นที่โดยประมาณ 35.734 ล้านไร่ ซึ่งถ้าหากมีพื้นที่นาเก่าอยู่ประมาณร้อยละ 44.7 (ไพบูลย์, 2543) ก็จะเหลือพื้นที่เกษตรจริง ๆ ประมาณ 15.937 ล้านไร่เท่านั้น แต่ถ้าหากได้นำหลักการของจังหวัดสุพรรณบุรีมาปฏิบัติ เช่นเดียวกัน ก็จะมีพื้นที่ปลูกพืชล้มลุก 60 % หรือ 9.562 ล้านไร่ และถ้าสามารถทำได้ 3 รุ่นก็จะมีเนื้อที่เพิ่มขึ้นเป็น 28.686 ล้านไร่ ซึ่งจะสามารถผลิตข้าวได้ประมาณ 34.42 ล้านตัน/ปี (3,600 กก./ไร่/ปี) และเมื่อรวมกับจังหวัดสุพรรณบุรีก็จะมีผลผลิตข้าวถึง 40.12 ล้านตัน/ปี เมื่อเทียบกับผลผลิตข้าวของทั้งประเทศเมื่อปี พ.ศ. 2550 ซึ่งมีผลผลิต 23.30 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 16.82 ล้านตัน ความหวังที่จะทำให้ central plain นี้เป็นอู่ข้าวอู่น้ำของชาติไม่น่าจะยากเกินไปนัก เพราะนอกจากจะเป็นพื้นที่ที่ดินดีและน้ำดีแล้ว ยังเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ตลาดของประเทศที่ใหญ่ที่สุด คือ กรุงเทพฯ ฯ อีกด้วย และถ้าหากในอนาคตมีการพัฒนาระบบ logistic เพื่อลำเลียงสินค้าไปยังภูมิภาคอื่น ๆ ทางน้ำ ด้วย ก็ยังสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายซึ่งเป็นต้นทุนหลักในการขนส่งสินค้าได้อีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะสงวนรักษาที่ดินในส่วนนี้เอาไว้เพื่อเป็นพื้นที่เกษตรชั้น 1 ของประเทศ และในส่วนในพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่นอก central plain และเพื่อให้แนวทางดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในอนาคตอันใกล้ จำเป็นต้องมีมาตรการบังคับใช้การใช้ที่ดินให้เป็นไปตามแผน เพื่อให้เกิดความถูกต้องและเป็นธรรมในการใช้ที่ดินซึ่งควรจะเป็น “มรดกของชาติ” มากกว่าเป็น “อสังหาริมทรัพย์”

4.3 มาตรการบังคับใช้การใช้ที่ดินให้เป็นไปตามแผน

เพื่อให้เห็นภาพรวมของทั้งประเทศจากสถิติข้อมูลในปี พ.ศ. 2550 ประเทศไทยมีสัดส่วนของพื้นที่เกษตร, พื้นที่ป่าไม้ และที่ดินไม่ได้จำแนกร้อยละ 40.6, 32.7 และ 26.7 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) แต่ก่อนเริ่มมีแผนพัฒนา ฯ ในปี พ.ศ. 2504 สัดส่วนของ

พื้นที่ทั้ง 3 มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน กล่าวคือ มีพื้นที่เกษตร พื้นที่ป่าไม้ และที่ดินไม่ได้จำแนกร้อยละ 20.1, 58.5 และ 21.4 ตามลำดับ (แผนกสถิติการเกษตร, 2505) ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าพื้นที่การเกษตรนั้นเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 49.5 แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าเนื้อที่ป่าไม้ของประเทศก็ลดลงถึงร้อยละ 55.9 เพราะการเกษตรที่ผ่านมาซึ่งส่วนใหญ่เป็น upland crop ได้เข้าไปแย่งพื้นที่ป่าไม้ของประเทศถึงประมาณ 82.8 ล้านไร่ และเพื่อไม่ให้ทรัพยากรที่ดินของชาติถูกใช้ประโยชน์ไปอย่างไร้ค่า และเกษตรกรในประเทศไทยมีความมั่นคงในการประกอบอาชีพมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเหมือนดังอาชีพอื่น ๆ ที่มีเกียรติและมีความภาคภูมิใจในอาชีพ โดยจะต้องมีการออกกฎหมาย และ/หรือปรับปรุงกฎหมายที่มีอยู่และให้มีบทลงโทษทั้งอาญาและทางแพ่ง มีการตั้งกลุ่มชมรมหรือสมาคมผู้รักความเป็นธรรมในสังคมมาร่วมกันขบถประท้วง. ทำประชาพิจารณ์ และผลักดันทางการเมืองของไทย โดยจะเลือก ส.ส. เฉพาะพรรคที่รับหลักการใน 5 มาตรการ (ไพบูลย์, 2543 และไพบูลย์, 2551) ดังต่อไปนี้

4.3.1 การกำหนดการถือครองที่ดิน

เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมของทุกคนในประเทศทั้งในเขตชนบท และในเมือง ควรจะมีการกำหนดการถือครองที่ดินอย่างเป็นธรรม โดยในเขตชนบทควรจะมีสิทธิได้รับจัดสรรที่ดินคนละไม่เกิน 5 ไร่ และถ้าหากมีการฟื้นฟูวัฒนธรรมของการเป็นครอบครัวขยายประกอบด้วยสมาชิกประมาณ 6 คน แต่ละครอบครัวควรจะมีสิทธิในที่ดินครอบครัวละ 20 ไร่ก็น่าจะเพียงพอแล้วถ้าหากมีการจัดการที่ดี แต่ควรจะได้รับที่ดินแบบสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) ซึ่งไม่มีสิทธิที่จะนำไปซื้อขาย ถ้าซื้อขายได้ก็เฉพาะกับรัฐเท่านั้น ส่วนในเมืองนั้นก็ควรได้รับสิทธิในที่ดินครอบครัวละ 100 ตารางวาเท่านั้น

4.3.2 การจัดตั้งกองทุนเพื่อซื้อขายที่ดิน

รัฐจะต้องตั้งกองทุนที่ดินขึ้นมาซื้อขาย (เวนคืน) ส่วนเกินจากการกำหนดการถือครอง ทั้งในชนบทและในเมืองด้วยราคาที่เป็นธรรม และมีคณะกรรมการดูแลที่ตั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้รับการเชื่อถือจากสังคม หลังจากที่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับศักยภาพของที่ดินในด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน โดยรัฐจะต้องออกกฎหมายกำหนดเขตการใช้ที่ดิน (zoning) ให้มีความชัดเจนและเป็นธรรมซึ่งจะทำให้เจ้าของที่ดินในแต่ละเขตไม่มีการได้เปรียบ/เสียเปรียบแตกต่างกันมากนัก (วรการณ, 2537) โดยนำเงินมาซื้อที่ดินที่ถือเก็งสิทธิ์ในด้วยราคาที่เป็นธรรมและต้องมีการ

ชุดเซร่ายไถของเกษตรกรที่อยู่นอกเขตที่ทำการเกษตรเชิงพาณิชย์ได้โดยผลักดันให้มีการย้ายโรงงานซึ่งมีอยู่ใน central plain ออกยังเขตเหล่านั้นให้ได้

4.3.3 การเก็บภาษีที่ดินแบบก้าวหน้า

การเก็บภาษีแบบก้าวหน้า คือ เจ้าของที่ดินทุกคนจะต้องเสียภาษีที่ดินด้วยอัตราก้าวหน้าสำหรับที่ดินในเขตชนบทซึ่งควรใช้ทำเกษตรกรรมด้วยอัตรา 10 ไร่แรกไร่ละ 1 บาท 10 ไร่ที่สองไร่ละ 10 บาท 10 ไร่ที่สามไร่ละ 100 บาท และในพื้นที่เมือง ด้วยอัตรา 25 ตร.วาแรก ตร.วาละ 1 บาท 25 ตร.วาที่สอง ตร.วาละ 10 บาท 25 ตร.วาที่สาม ตร.วาละ 100 บาท และ 25 ตร.วาที่สี่ ตร.วาละ 1,000 บาท เป็นต้น

4.3.4 การปฏิรูปที่ดินและจัดรูปที่ดิน

เพื่อให้การใช้ที่ดินเป็นไปอย่างถูกต้องและเป็นธรรมอย่างสมบูรณ์ต้องมีการปฏิรูปที่ดินที่มีความเหมาะสมทางการเกษตรที่มีคุณภาพสูงให้กับผู้รักการเกษตรจริง ๆ และเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก็ต้องมีการจัดรูปที่ดินขึ้นใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่างที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้การเกษตรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สำหรับบริเวณ central plain ควรแบ่งแปลงที่ดินตามแม่น้ำที่สำคัญในแนวตะวันตกและตะวันออก เพราะแม่น้ำมีทิศทางในแนวเหนือใต้ออกเป็นแปลง ๆ ละ 20 ไร่ กลุ่มละ 80 ไร่ เพื่อให้เกษตรกรรวมกันเป็นกลุ่มสมาชิกสหกรณ์การเกษตรร่วมกัน 10 กลุ่มของพื้นที่หรือมีบ้าน 40 หลังคาเรือน แล้วมีโรงสีข้าวขนาดพอเหมาะไว้ 1 โรงแบบเคลื่อนที่ได้เพื่อจะได้เอาไปใช้สีข้าวของสมาชิกหมุนเวียนกันไป

4.3.5 ส่งเสริมสหกรณ์ทุกรูปแบบ

เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่รวมกลุ่มกันช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนในการประกอบอาชีพ โดยรัฐควรส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกรในรูปแบบสหกรณ์ต่าง ๆ เพื่อขจัดปัญหาพ่อค้าคนกลางซึ่งจะช่วยยกฐานะความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้นกว่าเดิมอีกด้วย

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษานี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอย่างยั่งยืนในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยทำการจำแนกศักยภาพทางการเกษตรของที่ดินตามเกณฑ์ 3 เงื่อนไข คือ ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation), พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) และกลุ่มเนื้อดิน (soil texture) และตามเกณฑ์จากการให้ค่าน้ำหนักระหว่าง elevation : irrigation system : soil texture คือ 5 : 3 : 2 ร่วมกับการศึกษาการใช้ที่ดินซึ่งแบ่งออก 5 ประเภทใหญ่ ๆ และประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันพร้อมทั้งเสนอแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. ศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์ระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) ที่กำหนดขึ้น 6 ชั้น (APLC 1 – 6) คือ ≤ 20 , 21 – 40, 41 – 80, 81 – 160, 161 – 320, > 320 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (m.MSL) ว่าเป็นที่ดินที่เหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุด ลดหลั่นกันลงไป ตามลำดับ APLC 1 – 5 สำหรับ APLC 6 นั้นต้องอนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้เท่านั้น ผลการศึกษาสรุปได้ว่า จังหวัดนี้มีพื้นที่ดิน APLC 1 – 6 ร้อยละ 60.26, 11.27, 7.67, 5.54, 6.61 และ 8.65 ตามลำดับ

2. ศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์พื้นที่ระบบชลประทาน (irrigation system) ที่กำหนดขึ้น 3 ชั้น (APLC 1 – 3) คือ พื้นที่ชลประทาน 100 %, พื้นที่ชลประทาน 0 % และมีระดับความสูงน้อยกว่า 320 m.MSL และพื้นที่ชลประทาน 0 % และมีระดับความสูงมากกว่า 320 m.MSL ว่าเป็นที่ดินที่เหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุด น้อย และต้องอนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้เท่านั้น ตามลำดับ APLC 1 – 3 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า จังหวัดนี้มีพื้นที่ดิน APLC 1 – 3 ร้อยละ 58.59, 31.68 และ 9.73 ตามลำดับ

3. ศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์กลุ่มเนื้อดิน (soil texture) ที่กำหนดขึ้น 4 ชั้น (APLC 1 – 4) คือ กลุ่มเนื้อดินเหนียว (clayey soil : clay > 40 %), กลุ่มเนื้อดินร่วน (loamy soil : clay 10 – 40), กลุ่มเนื้อดินทราย (sandy soil : clay < 10 %) และพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slop complex : SL) และดินตะกอนล้นน้ำ (alluvium complex : AL) ว่าเป็นดินที่เหมาะสมทาง

การเกษตรมากที่สุด มาก น้อย และต้องอนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้เท่านั้น ตามลำดับ APLC 1 – 3 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า จังหวัดนี้มีพื้นที่ดิน APLC 1 – 3 ร้อยละ 56.32, 24.36, 5.62 และ 13.70 ตามลำดับ

4. ชั้นศักยภาพทางการเกษตรของที่ดิน (APLC) ตามเกณฑ์จากการให้ค่าน้ำหนักระหว่าง elevation : irrigation system : soil texture คือ 5 : 3 : 2 ที่กำหนดขึ้น 6 ชั้น (APLC 1 – 6) ที่มีระดับคะแนนความเหมาะสมทางการเกษตร (agricultural grade) คือ 5, 4, 3, 2, 1 และ 0 ว่าเป็นที่ดินที่เหมาะสมทางการเกษตรมากที่สุดลดหลั่นกันลงไป ตามลำดับ APLC 1 – 5 สำหรับ APLC 6 นั้นต้องอนุรักษ์ไว้เป็นป่าไม้เท่านั้น ผลการศึกษาสรุปได้ว่า จังหวัดนี้มีพื้นที่ดิน APLC 1 – 6 ร้อยละ 56.43, 9.40, 12.98, 7.64, 3.84 และ 9.71 ตามลำดับ

5. การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน โดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พื้นที่นาข้าว (P) พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (A) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) พื้นที่ป่าไม้ (F) และพื้นที่แหล่งน้ำ (W) ผลการศึกษาสรุปได้ว่า จังหวัดนี้มีการใช้ที่ดินเป็น P, A, U, F และ W ร้อยละ 42.03, 33.18, 10.05, 11.87 และ 2.87 ตามลำดับ

6. แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดสุพรรณบุรี ควรแบ่งออกเป็น 6 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์ (commercial farming) พื้นที่เกษตรเพื่อการยังชีพ (subsistence farming) พื้นที่เมือง (urban) พื้นที่ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าพลังงานชีวมวล (biomass gasification power plant) พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (commercial forest) และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (reserve forest) ผลการศึกษาสรุปได้ว่าจังหวัดนี้สามารถใช้ที่ดินใน 6 ประเภทดังกล่าว ได้ร้อยละ 56.45, 9.34, 10.93, 5.60, 5.41 และ 12.27 ตามลำดับ

7. เมื่อพัฒนาระบบชลประทานตามท่อและจัดระบบเมืองใหม่ให้ได้มาตรฐานของสหรัฐอเมริกาได้ อาจพัฒนาที่ดินของจังหวัดนี้ให้มีพื้นที่เกษตรเชิงพาณิชย์ พื้นที่เมือง พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ และป่าอนุรักษ์ ร้อยละ 74.65, 2.07, 11.02 และ 12.20 ตามลำดับได้

8. แผนการใช้ที่ดินที่ถูกต้องนี้จะประสบผลสำเร็จคือทำให้การเกษตรยั่งยืนได้ทั้งของจังหวัดนี้ และทุกจังหวัดในที่ราบลุ่มภาคกลางได้ด้วยมาตรการทางกฎหมายต่าง ๆ ที่เป็นธรรม ก็มีข้อเสนอแนะไว้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. การนำระดับความสูงของพื้นที่ (elevation) มาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกศักยภาพของที่ดินในประเทศไทยนั้นพบว่ายังมีการศึกษาน้อยมาก กล่าวคือ ที่ผ่านมา elevation นั้นเป็นเพียงปัจจัยเสริมในการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินซึ่งมีค่าน้ำหนักน้อยกว่าปัจจัยอื่น ๆ แต่จากผลการศึกษาี้แสดงให้เห็นว่า elevation นั้นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของที่ดินในหลาย ๆ ประการ เช่น ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) ความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (soil erodebility) และความสามารถในการจัดการระบบชลประทานในไร่นา เป็นต้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาการจำแนกศักยภาพของที่ดินโดยใช้ elevation เป็นเกณฑ์ในระดับประเทศ โดยเฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง (central plain) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช่วางแผนและบริหารจัดการการใช้ที่ดินของชาติให้เกิดความถูกต้องและเป็นธรรมในอนาคตต่อไป

2. การวางแผนการใช้ที่ดินให้มีศักยภาพนั้นจำเป็นต้องมีการปฏิรูปที่ดิน และจัดรูปที่ดินใหม่ให้มีความเหมาะสมทั้งในเขตชนบทและเขตเมือง ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาความเป็นไปได้ในทางกฎหมายเกี่ยวกับการปฏิรูปและจัดรูปที่ดินนี้ เพื่อนำมาควบคุมการใช้ที่ดินทั้งในเขตเกษตรกรรม เขตเมืองให้เกิดความยั่งยืน และสามารถรักษาพื้นที่ป่าไม้ของประเทศเอาไว้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมชลประทาน. 2528. **ชลประทาน**. โรงพิมพ์กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ ฯ.

กรมชลประทาน. 2550. **ความหมายด้านการชลประทาน**. ข้อมูลด้านการชลประทาน. แหล่งที่มา:
<http://kromchol.rid.go.th/lproject/articles/about%20irrigation.html>, 15 พฤศจิกายน 2551.

กรมธุรกิจพลังงาน. 2551. **ประจำเดือนพฤษภาคม 2551**. 15.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2530. **แผนการใช้ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ ฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2536. **แผนการใช้ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี**. ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ ฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. **ลักษณะและสมบัติของชุดดินในภาคกลางของประเทศไทย**. ครั้งที่ 1.
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, กรุงเทพฯ ฯ. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2547. **ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสุพรรณบุรี**. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ ฯ.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2540. **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจังหวัดชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร**. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2546. **ศัพท์อุตุนิยมวิทยา**. แหล่งที่มา: http://www.tmd.go.th/met_dict.php, 25 ธันวาคม 2551.

กฤษ เหลือลมัย. 2532. **ปางบรรพ์ : ตำนานและนิทานประวัติศาสตร์แห่งสยามประเทศ**. เมืองโบราณ, กรุงเทพฯ ฯ.

กองสำรวจปฐพีและธรณี. 2516. **โครงการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการชลประทาน.** โรงพิมพ์กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ ฯ.

เกษม จันทร่แก้ว. 2539. **หลักการจัดการลุ่มน้ำ.** ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.

เกษม จันทร่แก้ว. 2519. ข้อคิดเห็นในการอนุรักษ์ขนาดพื้นที่ป่าเพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร, น. 89 - 100. ใน **ประชุมสัมมนาวิชาการป่าไม้ ประจำปี 2519 .** กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ ฯ.

เกษม จันทร่แก้ว, นิพนธ์ ตั้งธรรม และ ทวี แก้วละเอียด. 2512. การหาความคงทนของดินในระดับความสูงต่าง ๆ เพื่อการปรับปรุงลุ่มน้ำบนภูเขา. **การวิจัยลุ่มน้ำที่ห้วยคอกม้า 2512 (เล่มที่ 2):** 1-17.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2535. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น.** ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

จรัญ จันทลักษณ์, ผกาพรรณ สกุลมัน. 2546. **การเกษตรยั่งยืน : หลักการ แนวทาง และตัวอย่างฟาร์ม.** ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

นัตรชัย พงศ์ประยูร. 2536. **การตั้งถิ่นฐานมนุษย์ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ.** ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ ฯ.

นัตรทิพย์ นาดสุภา, สุธี ประศาสน์เศรษฐ, มนต์รี เจนวิทย์การ และ ประนุช ทรัพย์สาธ. 2524. **เศรษฐศาสตร์กับประวัติศาสตร์ไทย.** ทวีกิจการพิมพ์, กรุงเทพฯ ฯ.

เฉลียว แจ่มไพร. 2530. **ทรัพยากรดินในประเทศไทย.** ครั้งที่ 1. ฝ่ายการพิมพ์ กองแผนที่และการพิมพ์, กรุงเทพฯ ฯ.

ชลิต ชัยकरชิต. 2532. **พัฒนาการของชุมชนโบราณและการตั้งถิ่นฐานในบริเวณลุ่มแม่น้ำชีตอนบน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ซัชวาลย์ มูลศาสตร. 2504. ความสัมพันธ์ระหว่าง slope กับ ความหนาของ surface soil ในส่วน
 ลัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชำนาญ จันทรแก้ว. 2549. **สมุดดำพืชพลังงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิมพ์ที่ หจก.ฟีนี พับบลิชซิ่ง. กรุงเทพฯ.

ดิเรก ทองอร่าม. 2525. **การใช้สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของข้าวในการออกแบบงานชลประทานเพื่อ
 จัดสรรน้ำเพื่อการเพาะปลูก**. กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ.

ดวงใจ วงษ์รักษ์. 2549. **การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินความเหมาะสม
 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดร.รชนี เอมพันธุ์. 2531. **หลักการใช้ที่ดินเบื้องต้น**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ดุสิต พานิชพัฒน์. 2533. **มาตรการทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ดิน**, น. 256. ใน
 คณะกรรมการกลุ่มผู้ผลิตชุดวิชากฎหมายสิ่งแวดล้อม, บรรณาธิการ. ใน **มหาวิทยาลัย
 สุโขทัยธรรมมาธาราช, ผู้รวบรวม. กฎหมายสิ่งแวดล้อม**. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ดุสิต มานะจุติ. 2530. **การสำรวจและการประเมินทรัพยากรที่ดิน**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะ
 เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทวีศักดิ์ เวียร์ศิลป์ และ ขนิษฐศรี ส่งสวัสดิ์. 2534. **ระบบข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดิน (Soil
 Information System). เอกสารวิชาการกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน 2534
 (223): 1-469.**

เทียม คมกฤต. 2508. **การป่าไม้ในประเทศไทย**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธวัช นุรีรักษ์ และ บัญชา คูเจริญไพบูลย์. 2549. **การแปลความหมายในแผนที่และภาพถ่ายทาง
 อากาศ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. พิมพ์ที่สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา. กรุงเทพฯ.

นวลศรี กาญจนกุล, สุวรรณชัย ภูธรราช, ขนิษฐศรี สุนตระกูล. 2543. **ดัชนีความอุดมสมบูรณ์ของดินในประเทศไทย (Fertility Status of Soil in Thailand).** 45.

บุญปลูก นาประกอบ, พงษ์ศักดิ์ ลาภอุดมเลิศ และ ถนัด วชิรจิตพงษ์. 2519. ปริมาณตะกอนจากการทำไร่เลื่อนลอยที่สถานีวิจัยเพื่อรักษาต้นน้ำ ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่, น. 2519. ใน กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, บรรณาธิการ. **รายงานการประชุมการป่าไม้ประจำปี (2519)**. โรงพิมพ์ข่าวพาณิชย์, กรุงเทพฯ ฯ.

ปรีชา พรหมณีย์. 2541. **การปลูกอ้อย อันดับที่ 57.** 6.

แผนกสถิติการเกษตร. 2505. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย พ.ศ. 2504.** กองเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานปลัด กระทรวงเกษตร. กรุงเทพฯ ฯ.

ฝ่ายสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมชลประทาน. 2551. **แผนที่พื้นที่ชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี.**

ไพบูลย์ ประพุดิธรรม. 2528. **เคมีดิน.** ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ.

ไพบูลย์ ประพุดิธรรม. 2543. การใช้ที่ดินให้ถูกต้องและเป็นธรรม แก้ปัญหาเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของประเทศได้, น. 1-46. ใน **การศึกษาวิจัยการเปลี่ยนแปลงโลก : บทบาทของประเทศไทยในความร่วมมือเพื่อการวิจัยในโครงการ IGBP**. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ไพบูลย์ ประพุดิธรรม. 2551. **Application of Soil Chemistry on Our Country Sustainable Development.** (เอกสารประกอบการบรรยาย). วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพบูลย์ ประพุดิธรรม. 2549. **สรุปดำ : การจัดการดินและการใช้ปุ๋ย**, น. 43 – 74. ใน ชำนาญ นัตรแก้ว และคณะ. 2549. **สรุปดำพืชพลังงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1.** พิมพ์ที่ หจก.ฟีนี พับบลิชซิ่ง. กรุงเทพฯ ฯ.

เพิ่มศักดิ์ มกราริรมย์. 2534. **ความเป็นมาโดยทั่วไปของวนเกษตร**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี.

แม่นมาส จันทลักษณ์. 2548. **การเกษตรไทย : อุ้งข้าวอุ้งน้ำข้ามสหัสวรรษ**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ๑. แปลจาก ลินด์ซีย์ ฟาลวีย์. 2543. **Thai Agriculture : Godlden Cradle of Millenia**.

มัทธนา ทิพย์วาริรมย์. 2545. **การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร และความเหมาะสมของที่ดินเพื่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในตำบลคลองยาว อำเภอสวรรคตโลก จังหวัดสุโขทัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มัตติกา พนมธรนิกุล, วิรวุฒน์ เวชแพสย์ และ พรชัย ปรีชาปัญญา. 2547. **การใช้ประโยชน์ที่ดิน ครั้งที่ 1. ศูนย์วนเกษตรโลก, กรุงเทพฯ ๑.**

เมธี เอกะสีห์, เฉลิมพล สำราญพงษ์ และวรวิรุกรณ์ วีระจิตต์. 2545. **การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอยและแม่แอโดยใช้ข้อมูลระยะไกล**. ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ยงยุทธ โอสดสภา. 2544. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. ภาควิชาปฐพีวิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ๑

วรรณดี สุทธินรากร. 2545. **บทสะท้อนการศึกษากรอบ : แนวคิดและวิถีปฏิบัติขององค์กรพัฒนาเอกชนไทยในการพัฒนาการเกษตรด้วยวิถีทางที่ยั่งยืน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. **เกษตรยั่งยืน วิธีการเกษตรเพื่ออนาคต**. ครั้งที่ 1. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, กรุงเทพฯ ๑.

วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ. 2520. **การเกษตรแบบผสมผสานโอกาสสุดท้ายของเกษตรกรไทย**. กลุ่มพืชพันธุ์และสมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, กรุงเทพฯ ๑.

- วิบูลย์ บุญยชโลกุล. 2526. **หลักการชลประทาน**. คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.
- วรากรณ์ สามโกศล. 2538. **การสร้างความเป็นธรรมจากการบังคับใช้ประโยชน์ที่ดิน และความมั่งคั่งแห่งชาติ**. ครั้งที่ 1. วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, กรุงเทพฯ ฯ.
- ศิริจิต พุ่มหว่า, สมยศ พุ่มหว่า และ ประสงค์ หนูแดง. 2543. **การตัดสินใจทำการเกษตรระบบไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา**. ภาควิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2542. **สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2540/41**. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ ฯ.
- สมเจตน์ จันทวัฒน์. 2526. **การอนุรักษ์ดินและน้ำ**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.
- สมเกียรติ สุวรรณศิริ. 2546. ผลการใช้ไส้กักชีวภาพต่อผลผลิตผักกาดขาวตุ้ง, น. 45 - 67. ใน **"เกษตรก้าวไกล วิจัยเพื่อชุมชน"** ครั้งที่ งานสัมมนาวิชาการครั้งที่ 1.
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, คณะเกษตรศาสตร์.
- สมภพ มานะรังสรรค์. 2536. **แนวโน้มพัฒนาการเศรษฐกิจไทยในช่วงก่อนและหลังการปฏิรูปการปกครองในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กรุงเทพฯ ฯ. (อัดสำเนา)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. 2548. **ประกาศและเผยแพร่ราชกิจจานุเบกษา**. ประมวล
กฎหมายไทย. แหล่งที่มา: <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/RKJ/index/index.htm>, 14
สิงหาคม 2552.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2550. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบ พ.ศ. 2550 - 2554**. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2552. รายงานพื้นที่เพาะปลูกอ้อย ปีการผลิต 2551/2552. (เอกสารไม่ตีพิมพ์). กลุ่มสารสนเทศอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล สำนักงานนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานจังหวัดสุพรรณบุรี. 2551. ที่ตั้ง. สภาพทั่วไป. แหล่งที่มา:
<http://www.suphanburi.go.th/ProvinceGeneral.php>, สิงหาคม 2552.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. 2551. ยุทธศาสตร์การวิจัยการเกษตรเชิงพาณิชย์. 35.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2548. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศไทย ระดับประเทศ ภาค จังหวัด ปี พ.ศ. 2529 - 2548. สถิติการเกษตรประเทศไทย. แหล่งที่มา:
http://www.oae.go.th/oae_go_th/landused.xls, 15 พฤศจิกายน 2551.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร. ครั้งที่ 1. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2549. สมุดสถิติรายปีประเทศไทย พ.ศ. 2549. ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัดบางกอกบล็อกร, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2545. สำนะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543. ครั้งที่ 1. งานสำมะโนประชากรและเคหะ ฝ่ายสถิติประชากรและเคหะ กองสถิติสังคม, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2548. สถิติการเกษตร การป่าไม้ และการประมง. ข้อมูลสถิติจำแนกตามสาขา. แหล่งที่มา:
http://suphan.nso.go.th/nso/project/search_option/index.jsp?province_id=44&depcode=10, 23 ตุลาคม 2551.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2530. สมุดสถิติรายปีประเทศไทย, 2528 - 2529. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน. 2549. **แบบจำลองระดับความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) ในรูปแบบ Raster.**

สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2535. **มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.** ฝ่ายทรัพยากรลุ่มน้ำ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้. 2552. **การปลูกไม้โตเร็วเพื่อพลังงาน.** ข่าวประชาสัมพันธ์. แหล่งที่มา. <http://www.forest.go.th/private/e2/e21.pdf>, 10 มิถุนายน 2552

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2522. **ชุดดิน (Soil Series) จังหวัดสุพรรณบุรี.**

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2549. **ดินที่มีปัญหาของประเทศไทย.** สารานุกรม. แหล่งที่มา: http://www.idd.go.th/Lddwebsite/web_osl/pdf/book/problemsoils_final.pdf, 15 พฤศจิกายน 2551.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2549. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี.**

สิริกร กาญจนสุนทร. 2551. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.** ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

สุเพชร จิรขจรกุล. 2551. **เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 9.2.** ครั้งที่ 1. บริษัท เอส.อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด, นนทบุรี.

สุมิตร สีธีระประเสริฐ. 2519. **การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับความสูงต่าง ๆ จากระดับน้ำทะเลของลำน้ำห้วยแม่ในฝั่งซ้าย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุระ พัฒนเกียรติ. 2546. **ระบบสารสนเทศในทางนิเวศและสิ่งแวดล้อม.** กรุงเทพฯ ฯ.

สุริย์ สออบสมบูรณ์. 2519. **คู่มือเกษตรชลประทาน**. กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
 รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์. กรุงเทพฯ ฯ.

สุวิทย์ ยี่งวรพันธุ์. 2512. **การพัฒนาชนบทในประเทศไทย**. โรงพิมพ์อักษรสาส์น, กรุงเทพฯ ฯ.

อรรควุฒิ ทศน์สองชั้น. 2526. **เรื่องของข้าว**. ครั้งที่ 1. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

เอิบ เขียวรีนนมณ. 2548. **การสำรวจดิน**. ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

เอิบ เขียวรีนนมณ. 2550. **คู่มือการเกษตร : การเลือกปลูกพืชเพื่อการเกษตร**. ครั้งที่ 1.
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

Anderson, H.W. 1963. **Managing California 's snow zone land for water**. U.S. For Serv. Res.
 Pa. PSW – 6 , Pacific Southwest For. and Range Expt, Sta., Berkley, Calif.

Coduto, Donald P. 1994. **Foundation design : principles and practices**. Englewood Cliffs,
 N.J., Prentice - Hall.

Cook, R.L. 1962. **Soil management for conservation and production**. New York : Wiley.

Foster, Albert Beryl. 1973. **Approved pratics in soil conservation**. Danville, Ill. : Interstate
 Printers & Pub.

Eisner, S, A. Gallion and S.Eisner. 1993. **The urban pattern**: New York, N.Y. : Van Nostrand
 Reinhold.

Lutz, H.J. and R.F. Chandler. 1961. **Forest Soil**. Newyork : John Wiley & sons, Inc.

Millar, C.E. 1963. **Soil Fertility**. Newyork : John Wiley & sons, Inc.

- Nikolaenkao, V.T. 1970. **The influence of forests on water quality in reservoirs.** Joint
FAO/U.S.S.R. Intern. Sysmp. on For. Influences and Watershed Management, 17 Aug. –
6 Sept. 1970, Moscow U.S.S.R.
- Linsley, Jr., R.K. , M.A. Kohler, and J.L.H. Paulhus. 1949. **Applied hydrology.** Mc Graw – Hill
Book Company, Inc. New York .
- Moormann F.R and S. Rojanasoonthon. 1967. **Kingdom of Thailand; general soil map.**
Bangkok, Land Development Dept., Ministry.
- Pendleton, R. L. . 1962. **Thailand : aspects of landscape and life.** Robert C. Kingsbury and
others.
- Ponnamperuma, F.N. 1965. **Dynamic aspects of flooded soils.** pp295-385. In Mineral
Nutritionof the Rice Plant. Johns Hopkins Ppress, Baltimore. Md.
- Tamhane, R.V. 1964. **Soil, their chemistry and fertility in Tropical Asia.** New Delhi :
Prentice - Hall of India.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 สรุปประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดสุพรรณบุรี พ.ศ. 2549

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
U	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	181,483.64	5.36
U1	ตัวเมืองและย่านการค้า	2,031.53	0.06
U201	หมู่บ้าน	125,616.48	3.71
U3	สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	25,732.76	0.76
U401	สนามบิน	338.59	0.01
U405	ถนน	10,834.84	0.32
U500	โรงงานอุตสาหกรรมร้าง	23.00	Trace
U502	โรงงานอุตสาหกรรม	14,220.73	0.42
U503	ลานตากและแหล่งรับซื้อ	677.18	0.02
U600	สถานที่พักผ่อนหย่อนใจร้าง	338.59	0.01
U601	สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ	1,015.77	0.03
U603	สุสาน,ป่าช้า	677.18	0.02
U605	สถานีบริการน้ำมัน	51.00	Trace
A	พื้นที่เกษตรกรรม	2,613,229.04	77.18
A1	นาข้าว	1,409,206.95	41.62
A100	นาร้าง	30,473.00	0.90
A101	นา	1,378,733.95	40.72
A2	พืชไร่	821,755.23	24.27
A200	พืชไร่ร้าง	338.59	0.01
A201	พืชไร่ผสม	338.59	0.01
A202	ข้าวโพด	19,299.57	0.57
A203	อ้อย	718,824.21	21.23

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
A204	มันสำปะหลัง	68,056.37	2.01
A205	สับปะรด	9,480.49	0.28
A210	ถั่วลิสง	21.00	Trace
A219	มันเทศ	4,401.66	0.13
A220	แตงโม	338.59	0.01
A229	พริก	338.59	0.01
A235	กระเจี๊ยบ	64.00	Trace
A236	เผือก	338.59	0.01
A3	ไม้ยืนต้น	45370.91	1.34
A301	ไม้ยืนต้นผสม	6,094.60	0.18
A302	ยางพารา	677.18	0.02
A303	ปาล์มน้ำมัน	162.00	Trace
A304	ยูคาลิปตัส	23,024.04	0.68
A305	สัก	13,882.14	0.41
A306	สะเดา	1,015.77	0.03
A307	สนประดิพัทธ์	338.59	0.01
A308	กระถิน	47.00	Trace
A314	หม่อน	50.00	Trace
A315	ไผ่	338.59	0.01
A317	หมาก	3.00	Trace
A319	ดินเป็ด	48.00	Trace
A322	กฤษณา	7.00	Trace

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
A4	ไม้ผล	201,798.98	5.96
A400	ไม้ผลผสมร้าง	338.59	0.01
A401	ไม้ผลผสม	143,900.28	4.25
A402	ส้ม	677.18	0.02
A405	มะพร้าว	677.18	0.02
A406	ลิ้นจี่	57.00	Trace
A407	มะม่วง	52,481.28	1.55
A408	มะม่วงหิมพานต์	677.18	0.02
A409	พุทรา	338.59	0.01
A410	น้อยหน่า	38.00	Trace
A411	กล้วย	338.59	0.01
A412	มะขาม	338.59	0.01
A413	ลำไย	1,015.77	0.03
A414	ฝรั่ง	338.59	0.01
A415	มะละกอ	140.00	Trace
A416	ขนุน	61.00	Trace
A417	กระท้อน	6.00	Trace
A418	ชมพู	37.00	Trace
A422	มะนาว	338.59	0.01
A424	มะขามเทศ	338.59	0.01
A426	แก้วมังกร	33.00	Trace
A427	ส้มโอ	74.00	Trace

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
A5	พืชสวน	13,882.14	0.41
A502	พืชผัก	12,866.38	0.38
A503	ไม้ดอก	1,015.77	0.03
A504	องุ่น	4.00	Trace
A510	นาหญ้า	42.00	Trace
A7	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	16,929.44	0.50
A700	โรงเรือนร้าง	69.00	Trace
A701	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	2,370.12	0.07
A702	โรงเรือนเลี้ยงโคกระบือและม้า	677.18	0.02
A703	โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก	13,204.97	0.39
A704	โรงเรือนเลี้ยงสุกร	677.18	0.02
A8	พืชน้ำ	2,708.71	0.08
A801	พืชน้ำผสม	15.00	Trace
A802	กก	44.00	Trace
A803	บัว	1,692.94	0.05
A804	กระเจ็บ	59.00	Trace
A805	แห้ว	338.59	0.01
A806	ผักบุ้ง	677.18	0.02
A9	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	101,576.67	3.00
A900	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำร้าง	6,771.78	0.20
A901	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม	338.59	0.01
A902	สถานที่เพาะเลี้ยงปลา	62,638.94	1.85
A903	สถานที่เพาะเลี้ยงกุ้ง	31,827.36	0.94

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
F	ป่าไม้	414,432.80	12.24
F200	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	70.00	Trace
F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	414,432.80	12.24
F501	สวนป่าสมบูรณ์	87.00	Trace
M	พื้นที่เปิดเตล็ด	75,843.91	2.24
M101	ทุ่งหญ้า	33,520.30	0.99
M102	ไม้ละเมาะ	27,087.11	0.8
M200	พื้นที่ลุ่ม	4,740.24	0.14
M300	เหมืองเก่า บ่อขุด	6,433.19	0.19
M302	บ่อลูกรัง	2,031.53	0.06
M303	บ่อทราย	1,015.77	0.03
M304	บ่อดิน	677.18	0.02
M404	ที่ทิ้งขยะ	87.00	Trace
M405	พื้นที่ถม	338.59	0.01
W	พื้นที่แหล่งน้ำ	100,899.49	2.98
W101	แม่น้ำลำคลอง	30,134.41	0.89
W102	ทะเลสาบ บึง	2,031.53	0.06
W201	อ่างเก็บน้ำ	34,874.66	1.03
W202	บ่อน้ำในไร่นา	11,850.61	0.35
W203	คลองชลประทาน	22,008.28	0.65
รวม		3,385,888.88	100.00

ตารางผนวกที่ 2 กลุ่มชุดดิน (soil series) ในจังหวัดสุพรรณบุรี

ที่	ชื่อชุดดิน			เนื้อที่	
	ชื่อไทย	ชื่ออังกฤษ	สัญลักษณ์	ไร่	ร้อยละ
1	ชุดดินกำแพงแสน	Kamphaeng Saen series	Ks	282,895.25	8.36
2	ชุดดินโคกกระเทียม	Khok Krathiam series	Kk	4,270.50	0.13
3	ชุดดินโคราช	Korat series	Kt	33,276.94	0.98
4	ชุดดินจตุรัส	Chatturat series	Ct	29,191.37	0.86
5	ชุดดินจันทึก	Chan Thuek series	Cu	6,867.35	0.20
6	ชุดดินช่องแค	Chong Kae series	Ck	331.45	0.01
7	ชุดดินชัยนาท	Chai Nat series	Cn	11,490.05	0.34
8	ชุดดินเชียงราย	Chiang Rai series	Cr	71,897.90	2.12
9	ชุดดินดอนเจดีย์	Don Chedi series	Dc	103,675.98	3.06
10	ชุดดินเดิมบาง	Doembang series	Db	54,264.69	10.46
11	ชุดดินตากลี	Takhli series	Tk	61,145.56	1.81
12	ชุดดินทับกวาง	Thap Khwang series	Tw	5,639.30	0.17
13	ชุดดินท่าม่วง	Tha Muang series	Tm	8,064.85	0.24
14	ชุดดินท่ายาง	Tha Yang series	Ty	52,206.52	1.54
15	ชุดดินนครปฐม	Nakhon Pathom series	Np	264,825.76	7.82
16	ชุดดินน้ำพอง	Nam Phong series	Ng	22,686.09	0.67
17	ชุดดินบางเขน	Bang Khen series	Bn	4,973.33	0.15
18	ชุดดินบางเลน	Bang Len series	Bl	18,968.27	0.56
19	ชุดดินบ้านจ้อง	Ban Chong series	Bg	15,145.35	0.45
20	ชุดดินบ้านหมี่	Ban Mi series	Bm	7,819.41	0.23
21	ชุดดินปากช่อง	Pak Chong series	Pc	7,508.49	0.22

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ที่	ชื่อชุดดิน		เนื้อที่		
	ชื่อไทย	ชื่ออังกฤษ	สัญลักษณ์	ไร่	ร้อยละ
22	ชุดดินปากท่อ	Pak Tho series	Pth	117,244.07	3.46
23	ชุดดินพาน	Phan series	Ph	322,227.25	9.52
24	ชุดดินพิมาย	Phimai series	Pm	74,367.66	2.20
25	ชุดดินเพ็ญ	Phen series	Pn	6,086.88	0.18
26	ชุดดินมโนรมย์	Manorom series	Mn	142,977.26	4.22
27	ชุดดินมวกเหล็ก	Muak Lek series	MI	40,666.23	1.20
28	ชุดดินมหาโพธิ์	Maha Phot series	Ma	1,942.56	0.06
29	ชุดดินราชบุรี	Ratchaburi series	Rb	16,099.83	0.48
30	ชุดดินเรณู	Renu series	Rn	26,852.86	0.79
31	ชุดดินลพบุรี	Lop Buri series	Lb	56,209.54	1.66
32	ชุดดินลาดหญ้า	Lat Ya series	Ly	5,731.71	0.17
33	ชุดดินวาริน	Warin series	Wn	3,137.26	0.09
34	ชุดดินสระบุรี	Saraburi series	Sb	477,422.95	14.10
35	ชุดดินสันป่าตอง	San Pa Tong series	Sp	28,989.76	0.86
36	ชุดดินเสนา	Sena series	Se	6,722.05	0.20
37	ชุดดินหางดง	Hang Dong	Hd	42,607.25	1.26
38	ชุดดินหินซ้อ	Hin Son series	Hs	2,860.35	0.08
39	ชุดดินอยุธยา	Ayutthaya series	Ay	66,309.54	1.96
40	ดินบ้านจ้องที่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง	Ban chong high base saturation variant	Bg-hb	3,239.18	0.10

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ที่	ชื่อชุดดิน		เนื้อที่		
	ชื่อไทย	ชื่ออังกฤษ	สัญลักษณ์	ไร่	ร้อยละ
41	หน่วยผสมของชุดดินปากท่อและชุดดินดินเจดีย์	Pak Tho and Don Chedi complex	Pth-Dc	11,940.72	0.35
42	หน่วยไม่สัมพันธ์ของชุดดินทับทิมและชุดดินมวกเหล็ก	Thap Khwang and Muak Lek soils	Tw&Ml	5,703.44	0.17
43	หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินลาดหญ้าและชุดดินท่าทราย	Lat Ya and Tha Yang association	Ly/Ty	98,693.30	2.91
44	หน่วยผสมของดินตะกอนหลายชนิดปะปนกัน	Alluvium Complex	Ac	2,546.97	0.08
45	ที่ลาดเชิงชัน	Slope Complex	Sc	420,216.64	12.41
46	แหล่งน้ำ	Water Body	W	37,949.21	1.12

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายมณฑล สุวรรณประภา
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 29 มีนาคม 2526
สถานที่เกิด	สุพรรณบุรี
ประวัติการศึกษา	วทบ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต