

การจัดรูปที่ดินโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการออกแบบระบบชลประทาน

 LAND CONSOLIDATION MANAGEMENT BY GIS INFORMATION SYSTEM FOR IRRIGATION
 SYSTEM DESIGN

 นพรัตน์ จันทศิลป์¹ สุนทรী สมทบ² ชัยศรี ชัยวรรัตน์³ วสันต์ บุญเกิด⁴ กรดสุวรรณ โพธิ์สุวรรณ⁵ ธเนศ อักษร⁶
^{1,2,3,4,5,6} คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา – ชลประทาน

วิทยาลัยการชลประทาน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

เนื่องจากประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่มีพื้นที่การเกษตรเป็นหลัก จึงควรมีการจัดพื้นที่จัดสรรน้ำให้แกแปลงเพาะปลูกแต่ละแปลง ซึ่งต้องมีการวางแผนที่ดี ในการวางแผนการให้น้ำนั้นต้องประกอบไปด้วยการจัดการทางด้านการชลประทานที่ดิน เพื่อการแสดงแผนที่ของพื้นที่การให้น้ำทั้งหมด แต่ในปัจจุบันการจัดเก็บแผนที่แบบเดิมๆ ยังมีปัญหาอยู่ คือแผนที่อยู่ในรูปแบบของกระดาษ ซึ่งมีข้อมูลทั้งหมดอยู่รวมกันอย่างซับซ้อน ทำให้การค้นหาข้อมูลที่ต้องการนั้นทำได้ยาก และแผนที่ชำรุดหรือสูญหายได้อย่างง่าย นอกจากนี้ยังแสดงเจ้าของกรรมสิทธิ์ไม่ชัดเจน จึงปัญหาในการจัดการพื้นที่การให้น้ำ เมื่อส่งน้ำไปแล้วบางพื้นที่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอ แต่บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำอย่างหนักเพราะตกการสำรวจว่ามีพื้นที่แปลงเกษตรอยู่บริเวณนั้นด้วย ทั้งนี้จึงส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลดีตามที่ต้องการและจะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรไม่ดีตามไปด้วย ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาประยุกต์การใช้งานแผนที่ระบบดิจิทัลให้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดยการจัดทำเป็นแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่สามารถแบ่งชั้นข้อมูลออกเป็นชั้นๆ และสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับออกแบบระบบชลประทาน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างสูงต่อการทำงานด้านชลประทานและด้านอื่นๆ ตามความต้องการต่อการนำข้อมูลไปใช้งาน

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลในเขตพื้นที่โครงการก่อสร้างจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก โดยการจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ArcView GIS และการวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยจากผลการศึกษานำข้อมูลที่ได้มาเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบระบบชลประทานเพื่อการให้น้ำแก่พื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร และนำไปใช้งานด้านการส่งน้ำ วางแผนการให้น้ำหรืองานอื่นๆ ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

บทนำ
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานภาพข้อมูล ยังขาดการเชื่อมโยงของข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล ความสมบูรณ์ของข้อมูล รวมถึงมาตรฐานของข้อมูล และการทำแผนที่ดิจิทัล เป็นการนำวิทยาการคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ ทำให้การจัดทำแผนที่ภูมิประเทศเป็นไปโดยเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้นานและไม่ชำรุดสูญหาย

วัตถุประสงค์

เพื่อนำแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลและแปลงกรรมสิทธิ์ที่ดินมาจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบระบบชลประทาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการทำงานวิจัยแต่ละอย่างนั้นเพื่อต้องการนำประโยชน์มาใช้งานได้จริง และในการทำวิจัยครั้งนี้มีประโยชน์ดังนี้

1. ได้ประโยชน์จากการรวบรวมข้อมูลด้านการจัดรูปที่ดิน
2. พิกัดออกมาเป็น UTM
3. สามารถตรวจสอบพื้นที่กรรมสิทธิ์ที่ดินกับเจ้าของที่ดินได้อย่างถูกต้อง
4. ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บรวบรวมไว้ในแหล่งเดียวกัน จึงทำให้ง่ายต่อการนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบระบบ

ชลประทาน

คำสำคัญ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดรูปที่ดิน ระบบชลประทาน

วิธีการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาในการวิจัย

เมื่อมีงานวิจัยเกิดขึ้นและได้ทราบถึงปัญหาของงานวิจัยนี้ว่ามีวัตถุประสงค์เพื่อนำแผนที่ภูมิประเทศและแปลงกรรมสิทธิ์มาจัดทำเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบระบบชลประทานซึ่งในปัจจุบันการจัดเก็บแผนที่แบบเดิมๆ ยังมีปัญหาอยู่หลายอย่าง เช่น แผนที่ชำรุดและเก่า หรืออาจมีการสูญหาย จึงก่อให้เกิดปัญหาในการจัดการพื้นที่การส่งน้ำและการนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบระบบชลประทาน แต่บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำอย่างหนักเพราะตกการสำรวจว่ามีแปลงพื้นที่เกษตรอยู่บริเวณนั้นด้วย ทั้งนี้จึงส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลดีตามที่ต้องการและจะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรไม่ดีขึ้นไปด้วย ดังนั้นจึงได้มีการนำโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการจัดทำแผนที่ต่างๆให้ลงตัวมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาเทคนิคและวิธีการแก้ปัญหา

การศึกษาเทคนิคและวิธีแก้ปัญหาก็กล่าวถึงการวิเคราะห์ซึ่งเป็นขั้นตอนในการศึกษาออกแบบวิธีการทดลองโดยการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) ที่ใช้ในโปรแกรม ArcView และ AutoCAD Map 2004 เข้ามาช่วยในระบบฐานข้อมูลและวางแผนการทดลอง การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนในการนำเอาผลที่ได้จากการออกแบบในส่วนต่างๆ เช่น การแสดงผลในรูปแบบแผนที่ตำแหน่งของที่ดินแปลงนั้นๆของเกษตรกร เพื่อนำไปจัดรูปที่ดินและออกแบบระบบชลประทาน

ขั้นตอนที่ 3 ข้อมูลที่นำไปใช้ในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำไปใช้ในงานวิจัย คือ แผนที่ภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก ใช้แผนที่ภูมิประเทศของสำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา กรมชลประทาน มาตราส่วน 1:40,000 เพื่อศึกษาลักษณะภูมิประเทศ แผนที่แปลงกรรมสิทธิ์ของโครงการ ที่ผ่านการจัดรูปที่ดินและข้อมูลระบบชลประทานในพื้นที่จัดรูปที่ดินของโครงการ

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบการใช้โปรแกรม

การทดสอบการใช้โปรแกรมในการดำเนินการจัดรูปแปลงกรรมสิทธิ์ที่ดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อนำมาเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบระบบชลประทาน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนในการปรับปรุงข้อมูลแผนที่ระบบดิจิทัลให้สมบูรณ์โดยใช้โปรแกรม AutoCAD การนำเข้าข้อมูลแผนที่โครงการก่อสร้างจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก และการสร้างแผนที่ ด้วยโปรแกรม AutoCAD

ขั้นตอนในการจัดทำข้อมูลกราฟฟิกและการสร้างข้อมูลอธิบายชั้นข้อมูลต่างๆ บนโปรแกรม

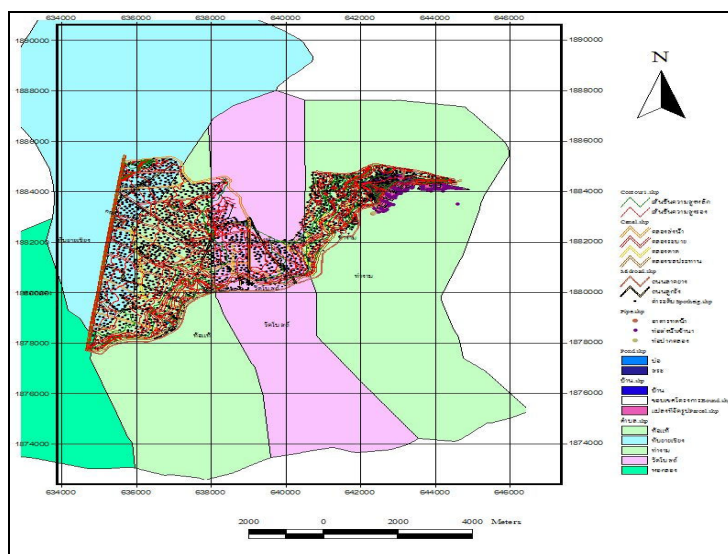
AreView

ขั้นตอนที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา

ผลการวิจัยและอภิปราย

ผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้งานข้อมูลร่วมกันของ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัล แผนที่ภาพถ่ายออร์โท ข้อมูลรกรกอธิบาย (Attribute) ข้อมูลเชิงพื้นที่ และพื้นภูมิประเทศสามมิติ คือ แผนที่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และผลการวิเคราะห์แบบจำลองภูมิประเทศแบบสามมิติ ซึ่งประกอบด้วยชั้นข้อมูลต่างๆซ้อนทับกัน ทำให้แผนที่ที่ได้มีความสมบูรณ์ถูกต้อง มีมิติที่สวยงามและสะดวกกับการนำไปใช้งาน สามารถนำแผนที่ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ช่วยในวางแผนการวิเคราะห์งาน ทั้งในงานด้านชลประทาน หรือสาขาอื่นๆตามความต้องการของผู้ใช้งาน อีกทั้งยังสามารถใช้ในด้าน การวิเคราะห์สถานการณ์เร่งด่วน ที่ต้องการการตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที เช่น กรณีการเกิดอุทกภัย หรือการแก้ปัญหาภัยแล้ง เป็นต้น

ชั้นข้อมูลจากผลการวิจัย มีทั้งหมด 10 ชั้นข้อมูล คือ ชั้นข้อมูลรูปแปลงกรรมสิทธิ์ เส้นชั้นความสูง ถนน แม่น้ำ จุดระดับ อาคารชลประทาน บ้าน ขอบเขตโครงการ และตำบล



รูปที่ 1 ชั้นข้อมูลทั้ง 10 ชั้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. จากการทำงานในครั้งนี้ทำให้สามารถได้แผนที่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และแผนที่แบบจำลองภูมิประเทศแบบสามมิติ ของอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก โดยเลือกบริเวณเขตพื้นที่โครงการจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย จากแผนที่ภูมิประเทศและแปลงกรรมสิทธิ์ระบบดิจิทัล และสามารถนำไปใช้ในวางแผนการวิเคราะห์งานภายในโครงการทั้งในงานด้านชลประทานหรือสาขาอื่นๆตามความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น การวิเคราะห์พื้นที่โครงการจัดรูปที่ดิน การวิเคราะห์พื้นที่ห้วงงาน การวางแผนคลอง การทำถนน
2. สามารถประยุกต์ใช้งานข้อมูลร่วมกันระหว่างข้อมูลแผนที่ระบบดิจิทัล ข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลแผนที่และข้อมูลรกรกอธิบาย (Attribute) ได้ เช่น การนำแผนที่ภาพถ่ายออร์โทและข้อมูลแผนที่ดิจิทัลมาทำเป็นแผนที่ระบบภูมิศาสตร์
3. เราสามารถกำหนดระบบพิกัดให้กับชั้นข้อมูลต่างๆของบริเวณพื้นที่โครงการจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลกได้
4. โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เข้าข้อมูลจากโปรแกรม AutoCAD และ ArcView GIS เพื่อนำแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลมาจัดทำเป็นระบบแผนที่ภูมิประเทศภูมิศาสตร์ในเขตพื้นที่ชลประทานบริเวณเขื่อนแควน้อยโครงการก่อสร้างจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก

5. เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปช่วยในการออกแบบระบบชลประทานในเขตพื้นที่โครงการจัดรูปที่ดินเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก ได้
6. สามารถแสดงและประยุกต์เกี่ยวกับแปลงกรรมสิทธิ์ ได้แก่ ชื่อเจ้าของ จำนวนพื้นที่ สถานที่ตั้ง ประเมินผลผลิตข้าว จำนวนเงินค่าชดเชย ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและครบถ้วน
7. สามารถใช้ในการจัดเก็บภาษีการซื้อ-ขายที่ดิน เป็นหลักฐานในการเก็บภาษีที่ดิน ตรวจสอบการชำระภาษีที่ดินขององค์การบริหารส่วนตำบลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว
8. ข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นระบบดิจิทัลเป็นแม่แบบในการออกแบบและก่อสร้างระบบชลประทาน ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว
9. สามารถแสดงรูปร่างพื้นที่แปลงกรรมสิทธิ์ที่ดินและชื่อเจ้าของแปลงกรรมสิทธิ์ที่ดินแต่ละแปลง ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและทันสมัยยิ่งขึ้น
10. สามารถนำมาเป็นแนวทางในการจัดรูปที่ดินเพื่อนำไปออกแบบระบบชลประทานและการก่อสร้างต่อไป
11. สามารถประเมินผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างเป็นระบบ
12. รัฐบาลสามารถดำเนินนโยบายการประเมินการจ่ายค่าชดเชยให้แก่เกษตรกรในกรณีภัยพิบัติต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำ
13. สามารถใช้เป็นหลักฐานของทางราชการเกี่ยวกับการจัดสรรที่ทำกิน การครอบครองที่ดินของราษฎร ในกรณีประสบภัยพิบัติ โคลนถล่ม น้ำหลาก ทำให้พื้นที่ดินเดิมเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมโดยใช้แนวทางการจัดรูปที่ดิน กล่าวคือ นำที่ดินทั้งหมดมาเฉลี่ยกันหลังจากหักพื้นที่ส่วนกลาง ได้แก่ พื้นที่คลองส่งน้ำ ถนน ทำให้ราษฎรในพื้นที่ได้รับความเป็นธรรมอย่างทั่วถึง

ข้อเสนอแนะ

1. คณะผู้จัดทำจำเป็นต้องศึกษาโปรแกรมที่ใช้งานให้แม่นยำและชำนาญเพื่อให้ข้อมูลออกมาได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว โดยขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญตลอดจนฝึกใช้งานให้เกิดความชำนาญขึ้นอยู่เสมอ
2. การนำเข้าข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศระบบดิจิทัลมาสร้างเป็นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นั้นควรตรวจสอบให้ดีกว่าแบ่งข้อมูลออกเป็นชั้นๆ และชั้นข้อมูลควรจะต้องมีความถูกต้องและครบถ้วนมิฉะนั้นเมื่อนำข้อมูลไปสร้างเป็นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์แล้วเกิดข้อผิดพลาดจะต้องเพิ่มขึ้นข้อมูล แก้ไขข้อมูลใหม่ ทำให้เสียเวลาในการจัดทำข้อมูลชุดเดิมอีกครั้ง
3. ในการกรอกรายละเอียดฐานข้อมูลต่างๆ ถ้าต้องการความสะดวกรวดเร็วสามารถใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel
4. ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และพื้นผิวภูมิประเทศแบบสามมิติ สามารถพัฒนาไปเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบชลประทาน และจัดรูปที่ดินอย่างเต็มรูปแบบ
5. ในการทำแผนที่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) นั้นจำเป็นต้องลงพื้นที่จริงเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ลงไปในแผนที่ ดังนั้นควรต้องเก็บข้อมูลให้ตรงกับความจริงมากที่สุด โดยเปรียบเทียบข้อมูลกับแผนที่ระบบดิจิทัล และในพื้นที่จริงว่าตรงกันหรือไม่เพราะบางครั้งข้อมูลบนแผนที่ระบบดิจิทัลก็มีข้อผิดพลาดจากข้อมูลจริง ผู้ที่ทำแผนที่ต้องแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องตรงตามความจริง

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ อาจารย์ชัยศรี ชัชวรัตน์ อาจารย์วสันต์ บุญเกิด อาจารย์กรตสุวรรณ โพร้สุวรรณ และ ดร. ทัศน อักษร ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน และการค้นคว้าวิจัย

ขอขอบพระคุณ คุณอภิรักษ์ สุขเอม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้ข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ในวิทยาลัยการชลประทานทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์ยิ่งในการนำไปใช้ในการทำงานและพัฒนาประเทศชาติ

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแต่ บิดา – มารดา ที่ได้อบรม ให้ความช่วยเหลือในหลายๆ เรื่อง และให้กำลังใจผู้วิจัยมาตลอดในทุกเรื่อง