

ยุทธนา พันธุ์กมลศิลป์ 2551: การจำลองการใช้น้ำชลประทานในพื้นที่นาข้าวโดย
แนวทางเชิงอ้อมเจดต์ร่วมกับเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎี
บัณฑิต (วิศวกรรมชลประทาน) สาขาวิศวกรรมชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรม
ชลประทาน ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกสิทธิ์ โมลิตสกุลชัย,
Dipl. Docteur. 331 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาแบบจำลอง “จิเรสท์” (JrAIs) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับจำลองการ
ใช้น้ำชลประทานในพื้นที่นาข้าวโดยพิจารณาปัจจัยทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ และพฤติกรรมการใช้
น้ำของเกษตรกร การพัฒนาแบบจำลองใช้แนวทางเชิงอ้อมเจดต์ด้วยภาษาจาวาและชุดเครื่องมือ
รีพาสต์ แบบจำลองจิเรสท์จำลองกระบวนการหมุนเวียนของน้ำในระบบดิน-น้ำ-พืช-บรรยากาศ
และการจัดการน้ำชลประทาน การไหลของน้ำบนผิวดินใช้สมการการไหลแบบ diffusion wave
ส่วนการไหลของน้ำในดินใช้สมการของริชาร์ด และหาคำตอบด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข อาการ
บังคับน้ำในระบบชลประทานควบคุมด้วยกฎแบบฟัซซี่และการจัดการน้ำในแปลงเพาะปลูก
จำลองด้วยเทคนิคเอเจนต์ การตรวจสอบแบบจำลองกระทำโดยเปรียบเทียบผลลัพธ์กับ
แบบจำลองที่เป็นที่รู้จัก สำหรับการใช้งานแบบจำลองจิเรสท์กับพื้นที่จริง ได้ทำการประเมิน
สมรรถนะการจัดการน้ำของโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกตอนบน โดยแบบจำลองจิเรสท์สามารถ
แสดงความแตกต่างเชิงพื้นที่ ทั้งในด้านปริมาณการใช้น้ำและรูปแบบการเพาะปลูก ผลการ
ประเมินสมรรถนะแสดงให้เห็นว่า บริเวณตอนบนของพื้นที่ศึกษามีความเข้มของการเพาะปลูก
และปริมาณการใช้น้ำมากกว่าตอนล่าง โดยข้าวได้รับน้ำอย่างเพียงพอ และปริมาณน้ำชลประทาน
ที่ส่งใกล้เคียงกับความต้องการ ส่วนพื้นที่ตอนล่าง เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อความเสียหายจากการขาดน้ำ
และบางพื้นที่ได้รับน้ำเกินความต้องการ โดยสรุป แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถจำลอง
กระบวนการตัดสินใจของมนุษย์ร่วมกับกระบวนการทางธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม เทคนิค
ปัญญาประดิษฐ์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว งานวิจัยยังจำเป็นต้องดำเนินต่อไปเพื่อคิดค้นแนวทางที่
เหมาะสม สำหรับการจำลองที่สมจริงมากยิ่งขึ้น