

จิตรกร มะลิซ้อน 2550: การพัฒนาแบบจำลองทางชลศาสตร์เบื้องต้นตามแบบ
โปรแกรมไมค์โอเลฟเวน ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ฉัตรคนัย จิระเดชะ, Ph.D. 206 หน้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ ได้ทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมMATLAB เพื่อคาดการณ์อัตราการไหลและระดับน้ำของลำน้ำแบบหนึ่งมิติในการไหลแบบอิสระ เมื่อทราบค่าระดับน้ำหรือ อัตราการไหล ด้านเหนือน้ำและด้านท้ายน้ำ โดยใช้พื้นฐานสมการต่อเนื่อง และสมการโมเมนตัม ตลอดจน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการไหลในทางน้ำเปิด เพื่อสร้างสมการไฟไนท์ดิฟเฟอเรนเชียลด้วยวิธีการของ Abbott -Ionecu โดยจัดสมการให้อยู่ในรูปของเมตริก และแก้สมการเมตริกด้วย ระบบวิธีทางตัวเลข ซึ่งเป็นวิธีการพื้นฐานเดียวกันกับการพัฒนาโปรแกรมMIKE11 นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงเงื่อนไขเสถียรภาพของสมการโดย ที่ผลของสมการลู่เข้าหาคำตอบ

โดยการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ประยุกต์ทดลองเปรียบเทียบกับแม่น้ำท่าจีน ตั้งแต่ช่วงประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา อำเภอเมืองจังหวัดสุพรรณบุรี จนถึงปากแม่น้ำจังหวัดสมุทรสาคร รวมระยะทาง 202 กิโลเมตร โดยข้อมูลหน้าตัดลำน้ำ จำนวน 42 หน้าตัด และ กำหนดค่าขอบเขตบน คือด้านเหนือน้ำด้วยอัตราการไหล และขอบเขตล่างคือด้านท้ายน้ำ ด้วยระดับน้ำ ที่เวลา $n+1$ และข้อมูลของ อัตราการไหลและระดับน้ำที่เวลา n ในแต่ละจุด บน ลำน้ำ จะถูกใช้กับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และ โปรแกรม MIKE11เปรียบเทียบผลที่ได้ ที่คาบเวลาละ20นาทีก

ผลการเปรียบเทียบพบว่าข้อมูลที่ได้ในแต่ละคาบเวลา มีแนวโน้มของข้อมูลไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าที่ได้มีความใกล้เคียงกันและจะยิ่งใกล้เคียงกันในเวลาการสังเกตที่มากขึ้น ในขอบเขตของตัวเลขที่อยู่ในเงื่อนไขเสถียรภาพ ดังนั้นจึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อคาดการณ์ถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำและอัตราการไหลในลำน้ำหรือพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพและความเร็วในการประมวลผลที่เร็วขึ้นต่อไป