

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การแผ่ขยายของคลื่นน้ำที่ความลึกระดับต่างๆ ในสมการ KdV ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร
นักศึกษา	นางสาวปิยธิดา ต.ไชยสุวรรณ
รหัสประจำตัว	47063802
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์
พ.ศ.	2549
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ. ภัคคินี ชิตสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. วรณัทนา ภาณุพิณฑุ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ทำการศึกษาการแผ่ขยายของคลื่นน้ำในสมการเคอติเวจ ดี วิส (Korteweg-de Vries) หรือ เคดีวี (KdV) ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร รูปแบบของสมการเป็นดังนี้

$$2S \frac{(U_0 + D\sqrt{D})}{D\sqrt{D}} \eta_{00x} + \frac{3}{(U_0 + D\sqrt{D})} \eta_{00} \eta_{00\xi} + \frac{D^5}{3(U_0 + D\sqrt{D})^3} \eta_{00\xi\xi\xi} = 0$$

โดยสัมประสิทธิ์เป็นสัมประสิทธิ์เฉพาะที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ รูปแบบสมการเคดีวีที่ทำการศึกษา ได้มาจากการแปลงสมการออยเลอร์ที่สอดคล้องกับสมการของกฎทรงมวล และเงื่อนไขค่าขอบเขตต่างๆ ให้เหมาะสม จากนั้นใช้วิธีเพอร์เทอร์เบชันแบบเอกฐาน (Singular Perturbation) โดยใช้การกระจายเชิงเส้นกำกับแบบคู่ (Double Asymptotic Expansion) ที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ที่มีค่าน้อยๆ 2 ตัว ได้แก่ ε เป็นขนาดแอมพลิจูดของคลื่น, σ เป็นการค่อยๆ เปลี่ยนความลึก และพิจารณาเฉพาะเทอม $O(1)$ และ $O(\varepsilon)$ เท่านั้น จึงทำให้ได้ผลเฉลยเป็นสมการเคดีวีที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรดังกล่าว ที่สามารถนำมาพิจารณาการแผ่ขยายของคลื่นน้ำในแม่น้ำลำคลองที่ความลึกระดับต่างๆ โดยเมื่อความลึกเกิดการเปลี่ยนแปลงแบบเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ความสูงของคลื่นเพิ่มขึ้นด้วย และในขณะเดียวกันความกว้างของคลื่นจะลดลง