

การศึกษาเกี่ยวกับกระแสน้ำในบริเวณชายทะเลมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะกระแสน้ำบริเวณชายทะเลจะมีผลกระทบต่อผืนแผ่นดินบนโลกเป็นอย่างมาก นักคณิตศาสตร์จึงได้พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเพื่อศึกษาพฤติกรรมของกระแสน้ำในบริเวณน้ำตื้นนอกชายฝั่งทะเล ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระแสน้ำบริเวณน้ำตื้นนอกชายฝั่งทะเลที่ได้รับอิทธิพลจากลมและความเค็มใต้ทะเลไม่เป็นเชิงเส้นในสภาวะคงตัวที่เกิดจากการหมุนของโลกและความเค็มใต้ทะเลไม่เป็นเชิงเส้น โดยหาผลเฉลยแท้จริงด้วยวิธีการแปลงเชิงเส้นฟังก์ชันเลอจองด์ และฟังก์ชันไฮเพอร์จีโอเมตริกซ์ และใช้ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดหาผลเฉลยของแบบจำลอง พร้อมทั้งแสดงผลลัพธ์ที่ได้ด้วยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผลจากการคำนวณได้แสดงพฤติกรรมของความเร็วของกระแสน้ำในระดับความลึกต่างๆ

Studying about currents in the sea is important because they have a significant effect on the earth. Some mathematicians have developed mathematical models in order to study the behavior of sea currents near coasts. In this research, we investigate a mathematical model of wind-driven sea currents in shallow water near a coast. We assume that the currents are in a steady state and are influenced by a Coriolis force and a nonlinear bottom stress. We use a linear transformation and obtain an exact solution in terms of Legendre functions and hypergeometric functions. We also use a finite volume method (FVM) to compute numerical solutions. Results are given which show the dependence of the sea currents on depth for constant viscosity and for a range of different Eddy viscosities.