

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

จากการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบบไม่เชิงเส้น ที่มีรูปแบบของสมการเฉพาะ คือ สมการฟิซเซอร์โคลโมโกรอฟและ สมการเบอร์เกอร์ฟิซเซอร์โคลโมโกรอฟ ซึ่งมุ่งเน้นการหาผลเฉลยโดยใช้วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์ เพื่อให้ได้ผลเฉลยที่มีรูปแบบทั่วไป และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสมการที่มีค่าของสัมประสิทธิ์เฉพาะแยกตามกรณี ทำให้เราได้ผลเฉลยในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นผลเฉลยคลื่น และผลเฉลยคลื่นกระแทก สำหรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เป็นจำนวนจริง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์

1. ได้ผลเฉลยของสมการฟิซเซอร์โคลโมโกรอฟและสมการเบอร์เกอร์ฟิซเซอร์โคลโมโกรอฟจากการใช้วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์
2. ผลเฉลยของสมการฟิซเซอร์โคลโมโกรอฟและสมการเบอร์เกอร์ฟิซเซอร์โคลโมโกรอฟที่ได้จากวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์เป็นผลเฉลยชุดเดียวกับการใช้วิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์เนื่องจากค่าพารามิเตอร์ b ในชุดคำตอบทุกชุดมีค่าเท่ากับศูนย์
3. วิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพกว่าวิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์เพราะผลเฉลยที่หาได้จากวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์ครอบคลุมผลเฉลยที่ได้จากวิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์
4. วิธีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเพราะเป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อน และไม่สิ้นเปลืองแรงงานในการคำนวณหาค่าตัวแปรต่าง ๆ ทั้งยังได้ผลเฉลยที่แน่นอน มีการกำหนดตัวแปรอิสระใหม่ในการหาคำตอบเพียงครั้งเดียว อีกทั้งเมื่อหาผลเฉลยได้แล้วเราสามารถแทนค่าของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ลงในรูปแบบของคำตอบได้อย่างชัดเจน ซึ่งวิธีอื่นบางวิธีนั้นอาจจะต้องเลือกตัวแปรอิสระใหม่หลายกรณี และเมื่อได้คำตอบแล้วจะต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ใหม่อีกครั้งด้วย ดังนั้นวิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์ นับว่าเป็นวิธีที่สามารถหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบบไม่เชิงเส้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เปลืองแรงงานในการคำนวณ

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการหาผลเฉลี่ยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้นที่มีรูปแบบเฉพาะ คือ สมการพีชเชอร์โคลโมโกรอฟ และสมการเบอร์เกอร์พีชเชอร์โคลโมโกรอฟ โดยวิธีไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์และวิธีขยายของไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์ แต่โดยทั่วไปยังมีปัญหาที่มีรูปแบบเป็นสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้นในลักษณะอื่น ๆ ที่ยังไม่ถูกพิจารณาเพื่อหาผลเฉลย อาทิ สมการไซน์-กอร์ดอน สมการโคไซน์-กอร์ดอน จึงควรอย่างยิ่งที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหารูปแบบอื่น ๆ ต่อไป