

บทที่ 6

สรุป

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสนอวิธีการฝังลายน้ำในสเปซโดเมนโดยใช้บล็อกทับซ้อน ซึ่งช่วยแก้ปัญหาการฝังลายน้ำในภาพต้นฉบับขนาดเล็ก ทำให้สามารถฝังลายน้ำที่มีรายละเอียดลงในภาพต้นฉบับที่มีขนาดเล็กได้ ผู้วิจัยได้เสนอบล็อกตัวแทนบิตลายน้ำขนาด 3×3 พิกเซล เพื่อใช้ฝังแทนบิตลายน้ำ โดยค่าสัมประสิทธิ์ของบล็อกตัวแทนบิตลายน้ำได้รับการออกแบบให้มีค่าแปรผันตามค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของบล็อกทับซ้อนในภาพต้นฉบับ ทำให้ลายน้ำที่ฝังมีความคงทนต่อการโจมตีแบบต่างๆ ได้แก่ การบีบอัดข้อมูลแบบ JPEG การกรองสัญญาณภาพด้วย Low Pass Filter และ Median Filter การย่อขนาดของภาพ การตัดบางส่วนของภาพ และการหมุนภาพ โดยภาพที่ได้รับการฝังลายน้ำแล้วไม่แตกต่างไปจากภาพต้นฉบับ ทั้งการเปรียบเทียบด้วยค่า PSNR และการสังเกตด้วยสายตา แต่เนื่องจากคุณภาพของภาพหลังฝังลายน้ำ โดยส่วนใหญ่จะสวนทางกับความคงทนของลายน้ำ ผู้วิจัยจึงนำเสนอพารามิเตอร์ 5 ค่า เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถปรับคุณภาพของภาพหลังฝังลายน้ำ และความคงทนของลายน้ำให้เป็นไปตามต้องการ ซึ่งจากผลการทดลองได้พิสูจน์ให้เห็นว่าผู้ใช้งานสามารถเลือกปรับพารามิเตอร์แต่ละค่า เพื่อกำหนดคุณสมบัติของการฝังลายน้ำในแต่ละส่วนของภาพให้เป็นไปตามต้องการได้