

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอรูปแบบการทำงานเฉพาะสำหรับระบบสื่อสารไร้สาย ที่นำหลักการของวิธีการเข้ารหัสแบบเทอร์โบและวิธีการปรับแต่งสัญญาณล่วงหน้ามาพัฒนาและประยุกต์ใช้งานร่วมกัน เพื่อลดความผิดพลาดของข้อมูลเนื่องจากผลของสัญญาณรบกวนและการทับซ้อนระหว่างสัญลักษณ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากคุณลักษณะเฉพาะในช่องสัญญาณแบบไร้สาย โดยได้นำเสนอแบบจำลองระบบสื่อสารไร้สายสำหรับทดสอบผลดังกล่าว และได้พัฒนารูปแบบการทำงานเฉพาะของรหัสเทอร์โบ วิธีการปรับแต่งสัญญาณล่วงหน้าแบบ Spiral Curve และ แบบ Dimension Partitioning เพื่อพัฒนาการทำงานของภาคตรวจจับข้อมูลให้สามารถทำงานร่วมกับภาคถอดรหัสแบบเทอร์โบที่ได้ออกแบบอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากผลการจำลองการทำงานของระบบสื่อสารไร้สายที่ใช้รหัสเทอร์โบร่วมกับวิธีการปรับแต่งสัญญาณดังกล่าว พบว่า รูปแบบของภาคตรวจจับข้อมูลสำหรับวิธีการปรับแต่งสัญญาณล่วงหน้าแบบ Spiral Curve และ แบบ Dimension Partitioning ที่ถูกพัฒนาขึ้น สามารถใช้งานร่วมกับภาคถอดรหัสแบบเทอร์โบได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากกว่ากรณีที่ใช้ภาคตรวจจับข้อมูลแบบพื้นฐาน นอกจากนี้ ผลจากการพัฒนาวิธีการเข้ารหัสแบบเทอร์โบและวิธีการปรับแต่งสัญญาณล่วงหน้าแบบ Spiral Curve ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพที่ได้รับมีค่ามากกว่าในกรณีที่มีการใช้งานร่วมกับวิธีการปรับแต่งสัญญาณแบบปกติด้วยวิธี Viterbi Equalizer ณ อัตราส่วนระหว่างกำลังงานของสัญญาณข้อมูลกับสัญญาณรบกวน (SNR) สูง ดังนั้นรูปแบบของระบบสื่อสารไร้สายที่นำเสนอ จึงเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาเพื่อให้มีสมรรถนะสูงขึ้นได้ต่อไปในอนาคต

This thesis proposes a simulation model for wireless communications by focusing on multipath fading's combating methods. Frequency selective fading, or in the form of Intersymbol Interference (ISI), is one of major impairments in wireless communications channel. Therefore, several methods of error control coding and equalization have been investigated and utilized. Modified turbo codes scheme and applied precoding methods are those main techniques which considered in this work. Consequently, *pre*-equalization by using Spiral curve and Dimension partitioning method are investigated and modified to work with improved detection of that turbo decoding schemes. The concatenation of this powerful error control coding and potential *pre*-equalization techniques results to the better performances of lower Bit Error Rate (BER) at high signal-to-noise ratio (SNR). These compare to the similar model when *post*-equalization of Viterbi equalizer is used and it trends to obtain more of gain when optimal system condition is found and adopted in the future. Finally, this proposed wireless communication model performs successfully and it could be improved to achieve more performance accordingly in further works.