

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอถึงการวิเคราะห์สมรรถนะ และประสิทธิภาพของการมอดูเลตแบบ ตำแหน่งพัลส์สำหรับระบบสื่อสารไร้สายอินฟราเรด ซึ่งเป็นระบบสื่อสารแบบดิจิตอลที่ถูกคิดค้น และออกแบบมาเพื่อให้เหมาะสำหรับภายในอาคารหรือสำนักงาน โดยใช้คลื่นย่านอินฟราเรดเป็น ตัวส่งผ่านข้อมูลในระบบ ซึ่งคุณลักษณะของพัลส์คลื่นอินฟราเรดที่ถูกมอดูเลตแบบตำแหน่งพัลส์ จะส่งผ่านช่องสัญญาณที่พิจารณาในรูปของค่าความเข้มกำลังงานคลื่น (Intensity Modulation) และ ภาครับจะดีเทคพัลส์คลื่นอินฟราเรดแบบตรง (Direct Detection) ส่วนสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นใน ช่องสัญญาณให้เป็นแบบ AWGN (Additive White Gaussian Noise) นอกจากนั้นยังรวมถึงการ สูญเสียที่เกิดขึ้นในช่องสัญญาณ (Path Loss) ระบบสื่อสารไร้สายอินฟราเรดที่พิจารณาจะแบ่งออก เป็น 2 ระบบใหญ่ๆ คือระบบแบบ Line of sight (LOS) และระบบแบบ Diffuse link (Diffuse) ส่วนเทคนิคการมอดูเลตแบบตำแหน่งพัลส์ที่พิจารณา ก็จะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยเช่นกัน คือ 1 แบบ L-PPM (L-Pulse Position Modulation) 2 แบบ L-DPPM (L-Differential Pulse Position Modulation) และ 3 แบบ [N K] MPPM (Multi Pulse Position Modulation) โดยทั้งหมดจะ เปรียบเทียบกับการมอดูเลตแบบ OOK (On Off Keying) เพื่อดูประสิทธิภาพด้านกำลังงานของ สัญญาณและแบนด์วิดท์ที่ใช้งาน และท้ายสุดเป็นการหาค่าอัตราการผลิตผิดพลาดเฉลี่ยต่อบิต (Bit error Probability) ของการมอดูเลตแต่ละแบบ โดยใช้เทคนิคการจำลองระบบแบบ Monte Carlo Simulation ซึ่งเป็นวิธีการจำลองระบบที่ให้ผลของการประมาณค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบ สื่อสารแบบดิจิตอลได้แม่นยำวิธีหนึ่ง เพื่อวิเคราะห์ว่าการมอดูเลตตำแหน่งพัลส์รูปแบบใด มีความ เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในงานจริงสำหรับระบบสื่อสารไร้สายอินฟราเรด