

**การวิจัยประสิทธิภาพและแนวทางการพัฒนาโครงสร้างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย :
กรณีศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**
**A Study of Internet Wi-Fi Network Usage Conditions and Development Guidelines at the
Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University**

สาวิตรี วงษ์นุ่น
Sawitree Wongnoon

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบเครือข่ายในคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการศึกษาพบว่าระบบเครือข่ายมีข้อจำกัดด้านครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน โดยเฉพาะในพื้นที่ชั้น 3 และพื้นที่ชั้น 4 ที่มีสัญญาณไม่เสถียร เนื่องจากจุดกระจายสัญญาณไม่เพียงพอและมีสิ่งกีดขวาง เช่น ผนังห้องและกระจก ซึ่งลดทอนสัญญาณ ทำให้การเชื่อมต่อช้าและไม่เสถียร ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าค่าความเร็วรองรับสูงสุดของการดาวน์โหลดและอัปโหลดในแต่ละชั้นอยู่ในระดับเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามค่าความเร็วต่ำสุดในพื้นที่ชั้น 3 และพื้นที่ชั้น 4 ต่ำมากในบางพื้นที่ที่มีข้อจำกัด ค่าดาวน์โหลดต่ำสุด 0 - 9.1 Mbps และค่าอัปโหลดต่ำสุด 7.4 - 10.9 Mbps ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้ใช้งานจริง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงมาก ซึ่งยังต้องการให้ปรับปรุงความเร็ว ความเสถียร และเพิ่มจำนวนจุดกระจายสัญญาณให้ครอบคลุมทุกพื้นที่

ผลการศึกษาสนับสนุนให้ใช้เทคโนโลยี Wi-Fi 6 และการจัดการเครือข่ายด้วยระบบอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มความเร็วและเสถียรภาพ รวมถึงการใช้ช่องสัญญาณที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อ ทั้งนี้ ปัญหาคอมพิวเตอร์สเปกต่ำในห้องเรียนและห้องทำงาน ยังส่งผลให้การประมวลผลล่าช้าและลดประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่าย การพัฒนาเครือข่าย ควรมุ่งเน้นการปรับปรุงจุดกระจายสัญญาณในพื้นที่ที่มีปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การใช้งานเครือข่ายของคณะเป็นไปอย่างราบรื่นควบคู่ด้วยเช่นกัน

คำสำคัญ: เครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย; การจัดการเครือข่าย; การกระจายสัญญาณ; Wi-Fi 6; ระบบเครือข่าย

งานเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, ประเทศไทย
Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University, Pattani Campus, Thailand
Corresponding Author: e-mail: sawitree.won@psu.ac.th

Abstract

This study aims to analyze the issues and limitations of wireless internet use, assess user satisfaction, and propose network improvement strategies for the Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University. Findings indicate coverage limitations, particularly on the third and fourth floors, where signal instability occurs due to insufficient access points and obstacles like walls and glass that reduce signal strength. Although peak download and upload speeds were at optimal levels, minimum speeds on these floors were notably low, with download speeds between 0-9.1 Mbps and upload speeds between 7.4-10.9 Mbps, impacting user experience. Users reported moderate to high satisfaction but expressed a need for improvements in speed, stability, and coverage.

The study suggests adopting Wi-Fi 6 technology and intelligent network management to enhance connectivity and optimize channel usage. Additionally, low-spec computers in classrooms and offices contribute to delays, affecting network performance. Network upgrades should focus on increasing access points in critical areas and enhancing computer performance to ensure smooth network usage.

Keywords: wireless network; network management; access points; Wi-Fi 6; network improvement

หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้และการวิจัยที่มีวิสัยทัศน์มุ่งสู่การเป็น “มหาวิทยาลัยแห่งคุณค่าเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับแนวหน้าของโลก” ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 จนถึง พ.ศ. 2570 มหาวิทยาลัยได้พยายามส่งเสริมและพัฒนาในทุก ๆ ด้าน เพื่อให้ทันต่อยุคดิจิทัลและตอบสนองความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ภายใต้หลักการและความมุ่งมั่นในพระราชปณิธาน “ประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” มหาวิทยาลัยจึงให้ความสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ครอบคลุมและทันสมัย เพื่อสร้างพื้นที่การเรียนรู้แบบดิจิทัลที่เชื่อมโยงนักศึกษา บุคลากร ประชาชนทั่วไป และชุมชนรอบมหาวิทยาลัยให้สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้จากมหาวิทยาลัยได้ทุกที่ทุกเวลา และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนวิชาการในยุคที่อินเทอร์เน็ตกลายเป็นปัจจัยสำคัญของการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2566)

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ดำเนินการพัฒนาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งแบบมีสายและไร้สาย เพื่อรองรับความต้องการที่หลากหลายในการใช้งาน โดยเน้นการให้บริการในพื้นที่ห้องเก็บข้อมูลส่วนกลางของ

คณะ (Data Center) ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี และห้องปฏิบัติการทางภาษา ในขณะที่เครือข่ายแบบไร้สายถูกออกแบบให้ครอบคลุมพื้นที่การเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกตลอดเวลา ซึ่งตอบสนองต่อความต้องการการเรียนรู้ การค้นคว้า และการทำงานร่วมกัน ทั้งนี้ การเข้าถึงเครือข่ายทำได้โดยการยืนยันตัวตนผ่านระบบ PSU-Passport ที่มีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน เทคโนโลยีเครือข่ายในปัจจุบันได้พัฒนาจาก 3G ที่รองรับการดาวน์โหลดและอัปโหลดข้อมูลพื้นฐาน มาสู่ 4G ที่สามารถรองรับแอปพลิเคชันและการใช้งานที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น จนถึง 5G ที่มีความเร็วสูงถึง 10 Gbps ช่วยให้การใช้งานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกทั้งยังมีมาตรฐาน Wi-Fi เช่น Wi-Fi 4, Wi-Fi 5 และ Wi-Fi 6 ที่พัฒนาความเร็วและการรองรับอุปกรณ์หลายตัวพร้อมกัน ทำให้การทำงานร่วมกันในพื้นที่ Co-Working Space มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

เพื่อตอบสนองต่อแนวโน้มการพัฒนาและการใช้งานที่เพิ่มขึ้น คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ รับผิดชอบโดยงานเทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้เตรียมแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง สำหรับการเรียนรู้จากผู้เรียน และด้านการเรียนการสอนโดยจัดการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณ

อินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมพื้นที่การเรียนรู้ภายในคณะ เพื่อสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในการ สร้างพื้นที่การเรียนรู้ดิจิทัลที่เสถียรและครอบคลุม ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลจากความต้องการของ ผู้ใช้งาน เพื่อนำมาปรับปรุงเครือข่ายให้ทันสมัยและ ตอบโจทย์การใช้งานในปัจจุบันและอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัญหาและข้อจำกัดทางเทคนิค ของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย ภายในคณะ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยอิงจากตัวชี้วัดด้านคุณภาพบริการ เครือข่าย (QoS) ได้แก่ ความเร็วในการรับส่งข้อมูล (Download/Upload Speed), ค่าหน่วงเวลา (Latency), การสูญเสียแพ็กเก็ต (Packet Loss) และความครอบคลุมของสัญญาณ
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อ เครือข่ายไร้สาย และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อ ประสิทธิภาพการใช้งาน อาทิ ความเสถียร ความเร็ว ความปลอดภัย และความต่อเนื่องของการเชื่อมต่อใน พื้นที่การเรียนรู้และการทำงาน
3. เพื่อพัฒนาแนวทางเชิงโครงสร้างและการ บริหารจัดการระบบเครือข่ายไร้สาย โดยเสนอรูปแบบ การปรับปรุงจุดกระจายสัญญาณ การบริหาร Bandwidth และการใช้ระบบ Dashboard สำหรับการ ติดตามและตรวจสอบคุณภาพเครือข่ายแบบ Real-time

สมมติฐานการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของเครือข่าย Wi-Fi ภายใน คณะมีความแตกต่างกันตามพื้นที่และช่วงเวลาใช้งาน
2. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครือข่ายไร้สาย มีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้าน QoS ได้แก่ ความเร็ว ความเสถียร และความครอบคลุมของสัญญาณ
3. การใช้เครื่องมือ Monitoring และ Dashboard ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหาร จัดการเครือข่ายและสนับสนุนการตัดสินใจปรับปรุงจุด กระจายสัญญาณ

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา การศึกษานี้มุ่งเน้นไป ที่เครือข่ายไร้สายภายในคณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครอบคลุม

พื้นที่ที่มีการติดตั้ง จุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi (Access Points) ภายในอาคารและพื้นที่ใช้งานหลักของคณะ เช่น ห้องเรียน โถงอาคาร ห้องศูนย์ภาษา ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ พื้นที่ทำงานของบุคลากรและจุดพื้นที่เรียนรู้ ด้วยตนเอง

ขอบเขตด้านข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูล Speedtest Data ที่เก็บจาก PSU Speedtest เพื่อตรวจสอบค่าประสิทธิภาพ เครือข่าย เช่น Download Speed (Mbps) Upload Speed (Mbps) Latency (ms) Packet Loss (%) ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ จะถูกบันทึกและเปรียบเทียบใน ช่วงเวลาต่าง ๆ ของวัน รวมถึงช่วงที่มีการใช้งานหนาแน่นและช่วงที่มีการ ใช้งานน้อย

กลุ่มประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบ เครือข่ายไร้สาย (PSU Wi-Fi) ภายในคณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากรสายอำนวยการ และบุคลากรสาย อำนวยการ ขนาดตัวอย่างประมาณ 280 คน ประกอบด้วย นักศึกษาจำนวน 200 คน บุคลากรสาย วิชาการจำนวน 50 คน บุคลากรสายสนับสนุนจำนวน 30 คน โดยเป็นผู้ที่เข้าร่วมตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ในการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ระบุตัวตน

ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาในการเก็บ ข้อมูลและวิเคราะห์: ศึกษาเป็นระยะเวลา 3-6 เดือน ช่วงเวลาเก็บข้อมูล เวลาทำการปกติของคณะ ช่วงที่มี การใช้งานสูงสุด เช่น ช่วงเวลาตามตารางเรียน ระหว่าง ชั่วโมงเรียน หรือช่วงมีสอบ ช่วงที่มีการใช้งานต่ำ เช่น นอกเวลาเรียนหรือวันหยุด

จริยธรรมวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รหัสโครงการ PSU.PN-2-059/68 ลงวันที่ 1 ตุลาคม 2568 โดยการดำเนินการ วิจัยเป็นไปตามหลักจริยธรรมการวิจัย และไม่มี การเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลหรือข้อมูลที่สามารถระบุ ตัวตนของผู้ใช้งานเครือข่าย

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้อิงจากแนวคิดด้านเทคโนโลยี เครือข่ายไร้สาย โดยเฉพาะมาตรฐาน IEEE 802.11 ที่ พัฒนาไปถึง Wi-Fi 6 หรือ IEEE 802.11ax ซึ่งรองรับ

การใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุปกรณ์เชื่อมต่อจำนวนมาก และสนับสนุนเทคโนโลยี MU-MIMO และ OFDMA เพื่อเพิ่มความเร็ว ความจุ และความเสถียรของเครือข่ายไร้สาย ทั้งนี้ Wi-Fi 6 เหมาะกับสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่มีผู้ใช้งานและอุปกรณ์เชื่อมต่อพร้อมกันจำนวนมาก เนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการช่องสัญญาณและลดปัญหาความหนาแน่นของเครือข่าย (Cisco Systems, 2020)

แนวคิดด้านคุณภาพการให้บริการเครือข่ายหรือ Quality of Service (QoS) เป็นกรอบสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของเครือข่าย โดยใช้ตัวแปร เช่น ความเร็วในการดาวน์โหลดและอัปโหลด ค่าความหน่วง การสูญเสียแพ็กเก็ต และค่าความแปรปรวนของเวลา (Jitter) นอกจากนี้ แนวคิดด้าน Network Monitoring และ Dashboard Visualization ยังช่วยสนับสนุนการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่าย โดยใช้เครื่องมือ เช่น Speed test, Ping และ Looker Studio เพื่อแสดงผลข้อมูลและนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพของเครือข่าย

แนวคิดด้านความปลอดภัยสารสนเทศเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการให้บริการระบบสารสนเทศในระดับองค์กร โดยเฉพาะเครือข่ายไร้สายในมหาวิทยาลัยที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก เทคโนโลยีการยืนยันตัวตน (Authentication) จึงมีบทบาทในการป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต และช่วยบริหารจัดการสิทธิของผู้ใช้งานให้มีความปลอดภัยมากขึ้น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ใช้ระบบ PSU Passport เป็นบัญชีผู้ใช้งานสำหรับการเข้าถึงเครือข่ายและระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย

งานวิจัยในระดับอุดมศึกษาหลายผลงาน ได้แสดงให้เห็นถึงบทบาทของเครือข่ายไร้สายและเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดย Pardo-Baldoví et al. (2023) ศึกษาการเรียนรู้ในห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) พบว่า เทคโนโลยีดิจิทัลและสภาพแวดล้อมเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพส่งผลต่อการมีส่วนร่วมและประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ Donovan et al. (2014) วิเคราะห์ปัจจัยทางเทคนิค เช่น ค่า Latency, Packet Loss, Jitter และ Bandwidth ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการใช้งานเครือข่ายและประสบการณ์ของผู้ใช้งานในการสื่อสารและการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำ Google Looker Studio มาใช้เป็น

เครื่องมือในการแสดงผลข้อมูลเครือข่ายในรูปแบบ Interactive Dashboard เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการเครือข่ายของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

กัลยา โปธาคำ (2556) ได้ศึกษาปัญหาและการพัฒนาระบบบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ พบว่า นักศึกษามีปัญหาด้านการเข้าถึงและประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สาย โดยเสนอแนวทางการพัฒนาบริการเครือข่ายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายและสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้ใช้งาน

กฤษณะ เวทีวุฒาจารย์ (2563) รายงานการวิเคราะห์การใช้งานอุปกรณ์กระจายสัญญาณในคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และแนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายแบบไร้สาย โดยแนะนำให้มีการปรับปรุงอุปกรณ์เครือข่ายให้มีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองการใช้งานของนักศึกษาและบุคลากรได้ดีขึ้น พร้อมให้ข้อมูลเชิงวิเคราะห์สำหรับการตัดสินใจของผู้บริหารในการพัฒนาสิ่งสนับสนุนด้านการเรียนรู้

วิฑูร อุ่นแสน (2563) ทำการศึกษาความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในระบบบริหารจัดการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยใช้การวิจัยและการพัฒนาตามวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งพบว่าการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานมีความสำคัญในการเพิ่มความพึงพอใจและการใช้บริการเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

อิทธิชัย อินลุ่มเพ และคณะ (2565) ได้ทำการศึกษาและวิจัยที่มุ่งเน้นการประเมินประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สายด้วยวิธีการเข้าถึงแบบไร้สายที่แตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครือข่ายที่ใช้ช่องสัญญาณ 2.4 GHz และ 5 GHz รวมถึงโปรโตคอล IPv4 และ IPv6 เพื่อค้นหาวิธีการที่เหมาะสมในการเพิ่มประสิทธิภาพของการรับส่งข้อมูลในเครือข่าย ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าช่องสัญญาณและโปรโตคอลที่ใช้ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเชื่อมต่อซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเครือข่ายไร้สายในสถาบันการศึกษาให้มีความครอบคลุมและเสถียรมากยิ่งขึ้น รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

นอกจากนี้ บริษัท ดีทีเอสเอ็ม แทรเวล (ประเทศไทย) ได้ศึกษาและปรับปรุงระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเดิมที่ประสบปัญหาทางเทคนิค เช่น สายสัญญาณหลุดหรือชำรุด และอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานนาน ไปสู่ระบบเครือข่ายไร้สาย และการปรับปรุง อุปกรณ์ให้เหมาะสม โดยภายหลังการพัฒนาปรับปรุง ระบบ พบว่าการปรับเปลี่ยนดังกล่าวช่วยให้การให้บริการอินเทอร์เน็ตมีความครอบคลุมและเสถียรมากขึ้น รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ดีทีเอสเอ็ม แทรเวล (ประเทศไทย), 2565)

วิธีการศึกษา

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและการสำรวจ เอกสาร ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรายงานวิจัยที่กล่าวถึงประสิทธิภาพและการพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายในสถาบันการศึกษา เพื่อนำมาปรับใช้ในการพัฒนาระบบของคณะศึกษามาตรฐานเทคโนโลยี เช่น Wi-Fi 4, Wi-Fi 5, Wi-Fi 6 และเครือข่าย 5G เพื่อให้ได้แนวทางเพิ่มประสิทธิภาพเครือข่ายที่ครอบคลุมและรองรับการใช้งานหลากหลายเพื่อช่วยวางแผนและพัฒนาเครือข่ายให้เหมาะสมตรงตามความต้องการ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งาน วิเคราะห์สภาพการใช้งานและการวัดค่าทางเทคนิคของระบบเครือข่าย

วิธีที่ 1 การนำผลข้อมูลที่ได้จากการประเมินแบบสอบถามที่ประเมินความพึงพอใจและความต้องการโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประจำปีการศึกษา ที่เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจการใช้งานโครงสร้างพื้นฐานจากผู้ใช้งานของคณะแบบสอบถามให้ผลข้อมูลที่สำคัญ เช่น ความเร็ว ความเสถียร และความครอบคลุมของสัญญาณ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้รวบรวมผลข้อมูลที่ได้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์สภาพการใช้งานจริงของระบบเครือข่ายและสามารถนำไปใช้ประเมินความต้องการเพิ่มเติมของผู้ใช้งานที่หลากหลายได้

วิธีที่ 2 สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการเพิ่มเติมจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจริง การแจ้งปัญหา ระหว่างการใช้งานผ่านระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ของงานเทคโนโลยีสารสนเทศและช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ ของคณะ ได้แก่ อีเมล โทรศัพท์ กลุ่มไลน์คณะ MS Teams Chat และการแจ้งปัญหาจากผู้ใช้งานโดยตรง

สอบถามปัญหาที่พบบ่อยระหว่างการใช้งาน ความถี่ในการใช้งาน และพื้นที่ที่ต้องการการปรับปรุงเพิ่มเติม ข้อมูลที่ได้ช่วยให้เข้าใจสภาพการใช้งานจริงในปัจจุบัน สามารถวิเคราะห์ข้อจำกัดของระบบเครือข่ายที่มีอยู่ เพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะสม

วิธีที่ 3 เก็บข้อมูลจากรายงานประจำเดือนเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสำนักนวัตกรรมการดิจิทัลและระบบอัจฉริยะ ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบด้านโครงสร้างหลักของมหาวิทยาลัย ข้อมูลการปรับปรุงรักษาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัลวิทยาเขตปัตตานีเพื่อเป็นข้อมูลประกอบและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบเครือข่ายให้ตอบสนองการใช้งานในอนาคต

วิธีที่ 4 ดำเนินการวัดค่าทางเทคนิคโดยใช้โปรแกรมวัดความเร็ว PSU Speed test ซึ่งพัฒนาโดยสำนักนวัตกรรมการดิจิทัลและระบบอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ช่วยในการตรวจสอบระดับความเร็วในการดาวน์โหลดและอัปโหลดสัญญาณอินเทอร์เน็ต รวมถึงการวัดค่าความเสถียรของสัญญาณในแต่ละจุดติดตั้งภายในเครือข่ายของมหาวิทยาลัย โดยมีการใช้ Ping เพื่อรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเสถียรของสัญญาณในจุดต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้ประกอบด้วย ค่าความเร็วสูงสุด (Max) ค่าความเร็วต่ำสุด (Min) และค่าเฉลี่ย (Average) ของสัญญาณในแต่ละจุด ค่า Ping และค่า Jitter โดยแบ่งแต่ละพื้นที่ใช้งาน ครอบคลุมทั้ง 4 ชั้นของอาคารคณะ แยกตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น พื้นที่ห้องเรียน ห้องประชุม สำนักงาน ห้องทำงาน บุคลากรสายวิชาการ พื้นที่การเรียนรู้ค้นคว้าด้วยตนเอง โดยรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 - กันยายน พ.ศ. 2567 เพื่อนำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครือข่ายระบุพื้นที่ที่มีปัญหา และใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายของคณะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมวัดความเร็วอินเทอร์เน็ต (PSU Speed test) พัฒนาโดยสำนักนวัตกรรมการดิจิทัลและระบบอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ใช้สำหรับวัดค่าความเร็วในการดาวน์โหลดและอัปโหลด รวมถึงตรวจสอบความเสถียรของสัญญาณในแต่ละจุดติดตั้งเพื่อประเมินประสิทธิภาพการกระจายสัญญาณและคุณภาพของเครือข่าย ดังรูปที่ 1

2.การใช้ Ping ใช้เพื่อวัดค่าความหน่วงเวลา และตรวจสอบความเสถียรของสัญญาณในแต่ละจุดกระจายสัญญาณภายในพื้นที่คณะทั้ง 4 ชั้น ซึ่งช่วยให้วิเคราะห์คุณภาพการเชื่อมต่อและค้นหาจุดที่อาจเกิดปัญหาการเชื่อมต่อและการใช้งานระบบเครือข่ายได้

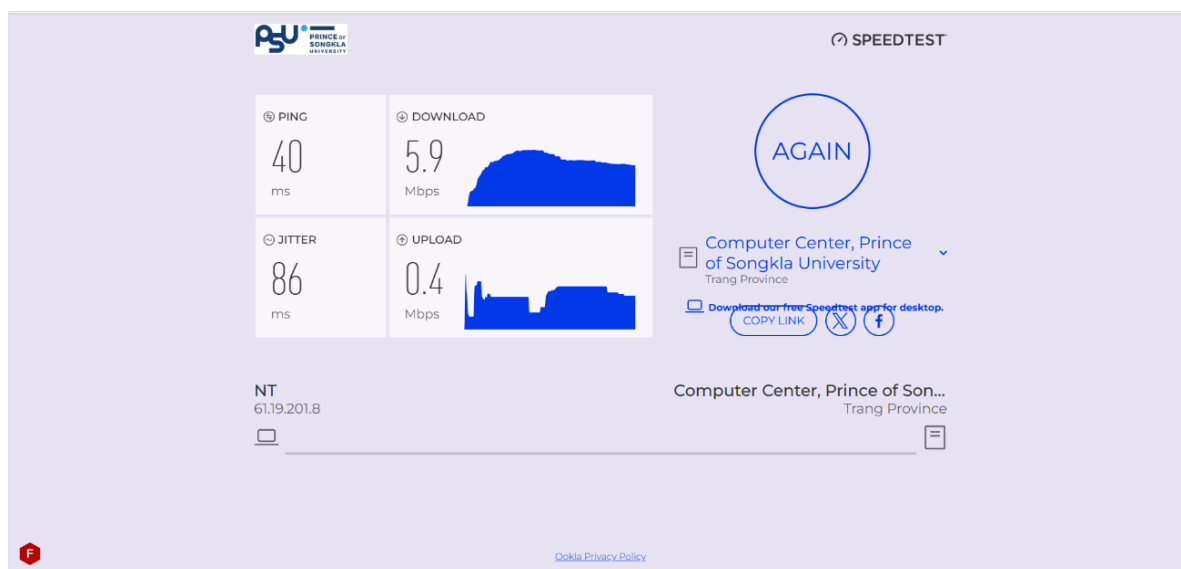
3. แบบฟอร์ม (Google Forms) ที่สร้างแบบฟอร์มขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลจากการวัดค่าทางเทคนิคของระบบเครือข่ายเพื่อรวบรวมข้อมูลด้านการ Ping จากพื้นที่ที่ใช้วัดค่าเพื่อใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครือข่ายในแต่ละจุด

4.ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ พัฒนาโดยงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อรับแจ้งปัญหาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการใช้งานโครงสร้างพื้นฐานด้าน

สารสนเทศของคณะ เพื่อเก็บข้อมูลการแจ้งปัญหาต่าง ๆ จากผู้ใช้งาน

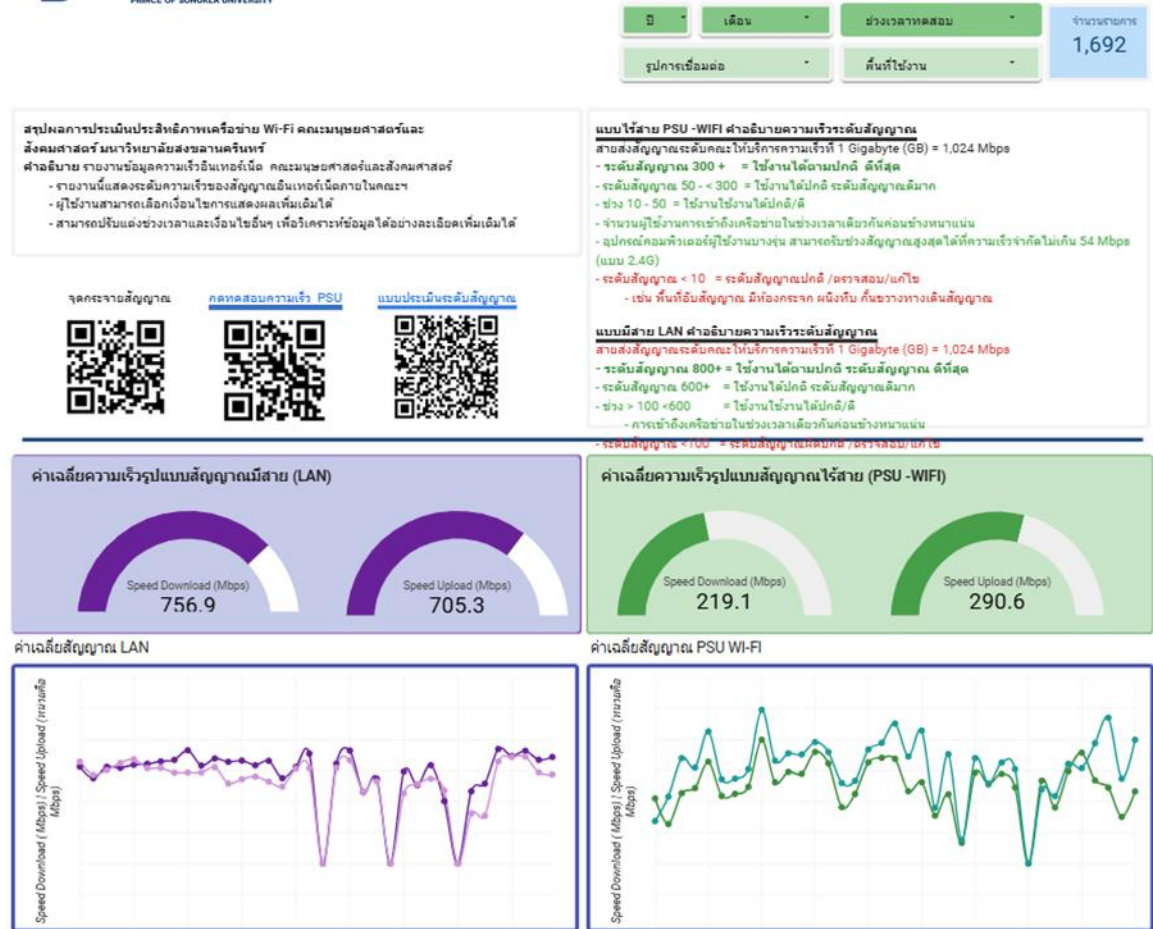
5.Looker Studio ที่ใช้ในการสร้างรายงานและแดชบอร์ดด้วยข้อมูลที่ได้จากการวัดค่า ทำให้ข้อมูลที่ได้แสดงในรูปแบบ Data Visualization ที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟและแผนภูมิ เพื่อการวิเคราะห์ผล แนวโน้มระดับสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงตามรูปที่ 2

6.แผนผังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (PSU WIFI -Plan) ที่ใช้สำหรับระบุตำแหน่งของจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi ภายในอาคารคณะฯ ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลจากการทดสอบเครือข่ายในแต่ละจุด เพื่อนำไปพิจารณาปรับปรุงการกระจายสัญญาณให้ครอบคลุมและเสถียรในทุกพื้นที่



ที่มา: เว็บไซต์ทดสอบความเร็วอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำนักนวัตกรรมการดิจิทัลและระบบอัจฉริยะ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2566)

รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรมหรือวิธีการในการวัดค่าสัญญาณอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างหน้าจอรายงานข้อมูลเชิงภาพ HUSO Internet Service Network Report

3. การวิเคราะห์และสรุปผล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และทดสอบสมมติฐาน ผู้พัฒนาใช้สถิติต่าง ๆ ในการวิเคราะห์เชิงพรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่า Ping และค่า Jitter เพื่อประเมินความเร็วและเสถียรภาพของสัญญาณในจุดกระจายสัญญาณต่าง ๆ ข้อมูลนี้ช่วยให้เข้าใจปัญหาที่อาจกระทบต่อการใช้งาน เช่น ความเร็วไม่เพียงพอหรือสัญญาณไม่เสถียร สำหรับการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ใช้การแจกแจงความถี่และสัดส่วนเพื่อวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและปัญหาที่พบจะช่วยระบุปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาเครือข่ายให้ตรงความต้องการ

4. การเสนอแนวทางในการปรับปรุงเครือข่าย เพื่อเพิ่มความเร็ว ความเสถียร และความปลอดภัย

โดยใช้การทดสอบสมมติฐาน เช่น t-test เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานระหว่างจุดกระจายสัญญาณในพื้นที่หรือช่วงเวลาต่าง ๆ ผลการวิเคราะห์ช่วยกำหนดแนวทาง เช่น เพิ่มจุดกระจายสัญญาณ ขยายความครอบคลุม และเพิ่มความเร็วของเครือข่าย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้พร้อมนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ เช่น กราฟและแผนภูมิเพื่อสรุปปัญหาและแนวทางพัฒนาระบบให้มีความเร็ว เสถียรภาพ และครอบคลุมมากขึ้น

ผลการวิจัย

รายงานการวิเคราะห์ระบบเครือข่ายไร้สายของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ศึกษาข้อมูลการใช้งานจริง ความพึงพอใจ

ของผู้ใช้ ประสิทธิภาพของสัญญาณ และความเร็วบริเวณจุดกระจายสัญญาณ โดยอ้างอิงข้อมูลปัจจุบันและย้อนหลัง เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาเครือข่ายในอนาคตดังนี้

ตารางที่ 1 แบบสอบถามความต้องการและความพึงพอใจส่วนสภาพการใช้งาน

หัวข้อ	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ	อื่น ๆ
ระบบเครือข่าย (เช่น สาย LAN ,Wi-Fi) มีจุดเชื่อมต่อที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานมากนักน้อยเพียงใด	188	75	17
หัวข้อ	ได้	ไม่ได้	
กรณีระบบเครือข่ายหรือการเชื่อมต่อสัญญาณมีปัญหาผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบหรือแก้ไขเองได้หรือไม่	49	231	0

จากตาราง 1 วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้รับบริการทั้งหมดจำนวน 280 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 67.1 เห็นว่าจุดเชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi ภายในคณะมีจำนวนเพียงพอต่อการใช้งาน ร้อยละ 26.8 เห็นว่ายังไม่เพียงพอ และร้อยละ 6.1 มีความเห็นอื่น ๆ เช่น สัญญาณไม่เสถียรในบางพื้นที่หรือมีช่วงเวลาที่ใช้เวลานาน ในส่วนของการแก้ไขปัญหาด้วย

ตนเองพบว่าร้อยละ 17.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตรวจสอบหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ด้วยตนเองร้อยละ 82.5 ต้องขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่งานเทคโนโลยีสารสนเทศของคณะ ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาระบบแจ้งปัญหาและคู่มือช่วยเหลือตนเองในอนาคต

ตารางที่ 2 ผลแบบสอบถามความต้องการและความพึงพอใจความต้องการและความพึงพอใจ

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ (N = 300)							
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่เคย	$\bar{x}$	S.D.
ความจำเป็นในการใช้งานอินเทอร์เน็ต (ผ่าน Wi-Fi) มากน้อยเพียงใด	194	64	22	0	0	0	4.6	0.63
ความสะดวกในการรับบริการด้านสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพียงใด	70	91	73	28	14	4	3.6	1.24
ความพึงพอใจต่อระยะเวลาดำเนินการ ด้านสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพียงใด	43	113	70	28	22	4	3.4	1.22
ความพึงพอใจในการใช้งานอินเทอร์เน็ต (ผ่าน Wi-Fi) มากน้อยเพียงใด	43	86	78	56	17	0	3.3	1.07

จากตารางที่ 2 การสำรวจระดับความต้องการและความพึงพอใจในการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Wi-Fi) ของผู้ใช้งานจำนวน 280 คน พบว่า ความจำเป็นในการใช้งานอินเทอร์เน็ต (ผ่าน Wi-Fi) อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.6$, S.D. = 0.63) แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่เห็นว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตมีความจำเป็นต่อการเรียนและการปฏิบัติงานอย่างยิ่ง ความสะดวกในการรับบริการด้านสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับ ปานกลางถึงมาก ($\bar{x} = 3.6$, S.D. = 1.24) สะท้อนถึงความพึงพอใจในระดับปาน

กลาง โดยบางส่วนยังพบปัญหาการเข้าถึงในบางพื้นที่หรือช่วงเวลาที่มีการใช้งานหนาแน่น ความพึงพอใจต่อระยะเวลาดำเนินการแก้ไขปัญหาสัญญาณ อยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{x} = 3.4$, S.D. = 1.22) ความพึงพอใจโดยรวมต่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน Wi-Fi อยู่ในระดับ ปานกลาง ($\bar{x} = 3.3$, S.D. = 1.07) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้งานที่อยู่ในเกณฑ์ดี แต่ยังมีบางช่วงเวลาหรือบางพื้นที่ที่ควรได้รับการปรับปรุงเพื่อเพิ่มเสถียรภาพของเครือข่ายให้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 ตัวอย่างข้อเสนอแนะด้านความต้องการและความพึงพอใจด้านอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย

ประเภทปัญหา	รายละเอียดปัญหา
ปัญหาสัญญาณอินเทอร์เน็ต	- สัญญาณ Wi-Fi ไม่ต่อเนื่อง, สัญญาณ Wi-Fi หลุดบ่อย - บริเวณจุดอับสัญญาณ, ความเร็วอินเทอร์เน็ตช้าในบางช่วงเวลา
จำนวนจุดกระจายสัญญาณ	- จำนวนจุดเชื่อมต่อ Wi-Fi มีน้อย - ต้องการเพิ่มจุดสัญญาณในบริเวณที่มีสัญญาณน้อยหรือไม่มีสัญญาณ
คุณภาพการใช้งานอินเทอร์เน็ต	- ความเร็วของอินเทอร์เน็ตช้า - LAN มีปัญหาบ่อยและหลุดบ้าง - ต้องการเชื่อมต่อ Wi-Fi สายตรงไปยังเมนหลักของวิทยาเขต
ปัญหาคอมพิวเตอร์	- เครื่องคอมพิวเตอร์เก่าและช้า, RAM น้อย และใช้ HDD ทำให้เครื่องทำงานช้า - คอมพิวเตอร์ช้าลงเมื่อเปิดหลายหน้าจอพร้อมกัน
ปัญหาการใช้งานในห้องเรียน	- ต้องการปรับปรุงคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน 50224, 50234, 50121 - จำเป็นต้องใช้งานสำหรับการนำเสนอในชั้นเรียน
ข้อจำกัดการใช้งานส่วนบุคคล	- การใช้งานมือถือและโน้ตบุ๊กส่วนตัวเพื่อเชื่อมต่อ Wi-Fi ไม่เสถียร - พื้นที่จัดเก็บข้อมูลจำกัด ไม่รองรับงานวิจัยขนาดใหญ่
ความต้องการการอบรม	- ต้องการการอบรมการใช้งานโปรแกรมตัดต่อที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ

จากตารางที่ 3 สำหรับปัญหาด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าสัญญาณ Wi-Fi มีความไม่เสถียร หลุดบ่อย และมีบางพื้นที่ที่สัญญาณอ่อนหรือไม่มีสัญญาณ โดยเฉพาะบริเวณที่มีผู้ใช้งานหนาแน่น เช่น ห้องเรียนและโถงอาคาร ทั้งนี้ความเร็วของอินเทอร์เน็ตในบางช่วงเวลายังลดลง โดยเฉพาะในช่วงเวลาทำการหรือช่วงที่มีการใช้งานพร้อมกันจำนวนมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานและการเรียนการสอน นอกจากนี้ ผู้ใช้งานยังสะท้อนว่าจำนวนจุดกระจายสัญญาณภายในคณะยังไม่เพียงพอ มีความต้องการให้เพิ่มจุดสัญญาณในบริเวณที่พบปัญหาสัญญาณอ่อน เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ใช้งานทั้งหมดของคณะ รวมถึงมีข้อเสนอให้ พัฒนาโครงสร้างการเชื่อมต่อเครือข่าย Wi-Fi ให้สามารถเชื่อมต่อสายตรงกับเมนหลักของวิทยาเขตเพื่อเพิ่มเสถียรภาพและลดปัญหาการหลุดของสัญญาณ

ในส่วนของปัญหาที่ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการใช้งานเครือข่ายพบว่าคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่มี

อยู่บางส่วนมีอายุการใช้งานนานและทำงานช้า โดยเฉพาะเมื่อเปิดโปรแกรมหรือหน้าจอหลายโปรแกรมพร้อมกัน ผู้ใช้งานจึงเสนอให้มีการปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนด้วยเพื่อรองรับการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับการใช้งานส่วนบุคคล ผู้ใช้งานให้ความเห็นว่า การเชื่อมต่อ Wi-Fi ผ่านอุปกรณ์ส่วนตัว เช่น โทรศัพท์มือถือและโน้ตบุ๊ก ยังมีความไม่เสถียรในบางพื้นที่ ซึ่งอาจเกิดจากสัญญาณรบกวนหรือการรองรับอุปกรณ์จำนวนมากในเวลาเดียวกัน กล่าวโดยสรุปผลจากแบบสอบถามปลายเปิดสะท้อนให้เห็นความต้องการปรับปรุงคุณภาพสัญญาณ ครอบคลุมของจุดกระจายสัญญาณ และการปรับปรุงอุปกรณ์สนับสนุนการใช้งาน เพื่อให้ระบบเครือข่ายไร้สายภายในคณะสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมและต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การแปลผลระดับความเร็วของเครือข่ายในแต่ละพื้นที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานความเร็วอินเทอร์เน็ตที่คณะกำหนดไว้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระดับสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2666 - กันยายน พ.ศ. 2567

ชั้น	ดาวน์โหลดสูงสุด (Mbps)	อัปโหลดสูงสุด (Mbps)	ระดับสัญญาณ	ดาวน์โหลดต่ำสุด (Mbps)	อัปโหลดต่ำสุด (Mbps)	ระดับสัญญาณ
1	573.6	532.5	ดีที่สุด	73.8	178.1	ดี
2	515.3	505.6	ดีที่สุด	112	178.1	ดี
3	529.8	409.5	ดีที่สุด	0	10.9	น้อยมาก
4	546.7	400.6	ดีที่สุด	9.1	7.4	น้อยมาก

จากตารางที่ 4 พบว่าระบบเครือข่ายไร้สายในแต่ละชั้นของอาคาร พบว่าค่าดาวน์โหลดและอัปโหลดสูงสุดอยู่ในระดับที่ดีมากในทุกชั้น โดยชั้นที่ 1 มีค่าดาวน์โหลดสูงสุดที่ 573.6 Mbps และค่าอัปโหลดสูงสุดที่ 532.5 Mbps ขณะที่ชั้น 2 มีค่าดาวน์โหลดสูงสุดที่ 515.3 Mbps และค่าอัปโหลดสูงสุดที่ 505.6 Mbps ในระดับที่ดีทั้งสองชั้น ส่วนชั้น 3 และชั้น 4 มีค่าดาวน์โหลดและอัปโหลดสูงสุดใกล้เคียงกันที่ 529.8/409.5 Mbps และ 546.7/400.6 Mbps ตามลำดับ ซึ่งได้รับการประเมินในระดับที่ดีสุดเช่นกัน แต่หากเมื่อพิจารณาค่าดาวน์โหลดและอัปโหลดต่ำสุดพบว่า ชั้น 1 และชั้น 2 มีค่าดาวน์โหลดและอัปโหลดต่ำสุดที่ยังอยู่ในระดับดี โดยชั้น 1 มีค่าดาวน์โหลดต่ำสุด 73.8 Mbps และชั้น 2 มีค่าดาวน์โหลดต่ำสุด 112 Mbps ค่าอัปโหลดต่ำสุดที่ 178.1 Mbps ทั้งสองชั้น ซึ่งอยู่ในระดับสัญญาณดีในขณะเดียวกัน ชั้น 3 และชั้น 4 มีค่าดาวน์โหลดและอัปโหลดต่ำสุดที่ต่ำกว่าชั้นอื่นอย่างมาก โดยเฉพาะค่าดาวน์โหลดต่ำสุดในชั้น 3 อยู่ที่ 0 Mbps และค่าอัปโหลดต่ำสุดที่ 10.9 Mbps ซึ่งถูกประเมินเป็นระดับสัญญาณน้อยมาก และชั้น 4 มีค่าดาวน์โหลดต่ำสุด 9.1 Mbps และค่าอัปโหลดต่ำสุดที่ 7.4 Mbps ซึ่งอยู่ในระดับน้อยมากเช่นเดียวกัน กล่าวโดยสรุปแม้ว่าระบบเครือข่ายไร้สายของแต่ละชั้นสามารถรองรับความเร็วสูงสุดได้ดีก็ตาม แต่ในชั้น 3 และ 4 ยังมีปัญหาด้านความเร็วต่ำสุดที่ต่ำมากในบางพื้นที่ ซึ่งส่งผลให้เกิดความไม่เสถียรของสัญญาณในบางจุด ดังนั้น การพัฒนาเครือข่ายควรเน้นที่การปรับปรุงจุดกระจายสัญญาณในพื้นที่ชั้น 3 และ 4 เพื่อให้ครอบคลุมและเสถียรในการเชื่อมต่อมากขึ้น

การอภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานภาพรวมได้ดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของคณะฯ มีข้อจำกัดด้านความครอบคลุมของสัญญาณ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ชั้น 3 และพื้นที่ชั้น 4 ซึ่งเป็นพื้นที่ทำงานของบุคลากรสายวิชาการ ปัญหาที่พบเกิดจากจำนวนจุดกระจายสัญญาณไม่เพียงพอ รวมถึงมีสิ่งกีดขวาง เช่น ผนังห้องปูนและผนังกระจกที่ทำให้สัญญาณอ่อน การเชื่อมต่อไม่เสถียรและเกิดความล่าช้า ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของกัลยา โปธาคำ (2556) ที่

พบว่าปัญหาด้านการเข้าถึงและประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สายมีผลต่อการใช้งานและสอดคล้องกับการศึกษาของกฤษณะ เวทีวุฒาจารย์ (2563) ที่เสนอให้เพิ่มและปรับปรุงจุดกระจายสัญญาณในพื้นที่สำคัญ ดังนั้น สมมติฐานข้อที่ 1 จึงได้รับการยืนยันว่าประสิทธิภาพของเครือข่ายมีความแตกต่างกันตามพื้นที่ใช้งาน โดยเฉพาะพื้นที่ที่สัญญาณครอบคลุมไม่ทั่วถึง

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อเครือข่ายไร้สายในระดับปานกลางถึงมาก แต่ยังต้องการให้ปรับปรุงความเร็ว ความเสถียร และเพิ่มจำนวนจุดกระจายสัญญาณให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับวิฑูร อุ่นแสน (2563) ซึ่งพบว่าการพัฒนาระบบให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ช่วยเพิ่มความพึงพอใจและประสิทธิภาพในการใช้บริการเครือข่ายได้ ดังนั้น สมมติฐานข้อที่ 2 จึงได้รับการยืนยันว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีความเกี่ยวข้องกับความเร็ว ความเสถียร และความครอบคลุมของสัญญาณ โดยเฉพาะพื้นที่ชั้น 3 และพื้นที่ชั้น 4 ที่ยังพบปัญหาการเชื่อมต่อ

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 แนวทางพัฒนาเครือข่ายควรเน้นการเพิ่มจุดกระจายสัญญาณในพื้นที่ที่ยังมีปัญหา การปรับปรุงอุปกรณ์ให้รองรับ Wi-Fi 6 และการบริหารจัดการเครือข่ายแบบรวมศูนย์ เพื่อให้สามารถติดตามสถานะของเครือข่ายและแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ ผลการศึกษาของอิทธิชัย อินฺหุเพท และคณะ (2565) แสดงให้เห็นว่า การเลือกใช้ช่องสัญญาณ 2.4 GHz และ 5 GHz รวมถึงโปรโตคอลที่เหมาะสม มีผลต่อประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูลและคุณภาพการเชื่อมต่อ ดังนั้น การพัฒนาเครือข่ายของคณะฯ ควรพิจารณาทั้งจำนวนจุดกระจายสัญญาณ การเลือกใช้ช่องสัญญาณ และการจัดการเครือข่ายให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 3 ว่าการใช้ข้อมูลจากการตรวจสอบและติดตามเครือข่ายสามารถช่วยวางแผนปรับปรุงระบบได้อย่างเหมาะสม

นอกจากปัญหาด้านเครือข่ายแล้ว ผลการศึกษายังพบว่า คอมพิวเตอร์บางส่วนมีอายุการใช้งานนาน ใช้หน่วยความจำน้อยและยังใช้ฮาร์ดดิสก์แบบเดิม ทำให้เครื่องทำงานช้า โดยเฉพาะเมื่อเปิดหลายโปรแกรมพร้อมกัน ปัญหาดังกล่าวอาจทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกว่าการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตล่าช้า แม้ว่าสาเหตุบางส่วนจะมาจากประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์เอง ดังนั้น คณะควรพิจารณาปรับปรุงคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน

ห้องประชุม และพื้นที่ทำงานของบุคลากรควบคู่กับการพัฒนาเครือข่าย เพื่อให้การใช้งานโดยรวมมีความคล่องตัวและต่อเนื่องมากขึ้น

สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของคณะฯ

1. คณะควรลงทุนในเทคโนโลยี Wi-Fi ที่ทันสมัยขึ้นกว่าปัจจุบัน เพื่อรองรับทรานด์การใช้งานไร้สายที่เพิ่มขึ้นลงทุนใน Wi-Fi 6 หรือ Wi-Fi 6E จะช่วยเพิ่มความเร็วและความเสถียร รองรับอุปกรณ์พกพาในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการทำงานได้ดีขึ้น
2. คณะควรขยายจุดกระจายสัญญาณในพื้นที่เรียนรู้ ห้องทำงานร่วมกัน ห้องเรียนและห้องประชุมในพื้นที่ชั้น 3 และชั้น 4 ให้ครอบคลุมระดับสัญญาณและความต้องการใช้งานให้ทั่วถึง โดยค่าใช้จ่ายประมาณการในการติดตั้งต่อจุดประมาณ 20,000 – 25,000 บาท อาจจะต้องพิจารณาความจำเป็นในการใช้งานเฉพาะพื้นที่และงบประมาณ เพื่อรองรับการใช้งานที่เข้มข้นและความต้องการสัญญาณที่ต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน
3. ลดการใช้งานเทคโนโลยีแบบมีสายบางพื้นที่ เช่น ในพื้นที่ที่ไม่ต้องการความเสถียรสูง ลดการใช้สาย LAN ปรับมาใช้เครือข่ายไร้สาย ซึ่งจะลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาในระยะยาวลงได้
4. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับการใช้งานไร้สายหรือใช้ระบบจัดการเครือข่ายแบบรวมศูนย์ที่สามารถตรวจสอบและปรับการใช้งานได้แบบเรียลไทม์จากศูนย์กลาง เพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้และอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นภายใต้องค์กรที่สูงกว่าระดับคณะ
5. สนับสนุนการใช้งานอุปกรณ์พกพาให้มากขึ้น การจัดการเครือข่ายไร้สายที่เสถียรจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้และเครื่องมือการทำงานจากสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และโน้ตบุ๊กได้ทุกที่ในคณะ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้พัฒนาขอขอบคุณคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้โอกาสและการสนับสนุนการทำงาน การดำเนินการวิจัยรวบรวมข้อมูล และขอขอบพระคุณรองคณบดีฝ่ายนิเทศดิจิทัลและระบบคุณภาพ ที่ให้คำปรึกษาด้านการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนคำแนะนำในการดำเนินงานจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- ภุชณะ เวทีวุฒาจารย์. (2563, 4 กรกฎาคม). รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์กระจายสัญญาณไวร์เลสและแนวทางการพัฒนาระบบเครือข่ายแบบไร้สาย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. งานวิเคราะห์. <https://huso.kku.ac.th/th>
- กัลญา โปธาคำ. (2556). สภาพปัญหาและการพัฒนาระบบการบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. วารสารจันทรเกษมสาร, 19(37), 49–55. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/crujournal/article/view/28656/24668>
- ดิทแฮล์ม แทรเวล (ประเทศไทย). (2565). การศึกษามาตรฐานระบบเครือข่ายไร้สายและการติดตั้งอินเทอร์เน็ตไร้สาย บริษัท ดิทแฮล์ม แทรเวล (ประเทศไทย) จำกัด. มหาวิทยาลัยสยาม. <https://e-research.siam.edu/kb/learning-of-wireless-network/>
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2566, 1 มิถุนายน). วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559–2570. เว็บไซต์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. <https://www.psu.ac.th/?page=introduce2>
- วิฑูร อุ่นแสน. (2563). การศึกษาความต้องการและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อระบบบริหารจัดการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. วารสารการพัฒนางานประจำสัปดาห์วิจัย, 7, 26–33. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jpr2r/article/view/229182/167040>
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สำนักนวัตกรรมดิจิทัลและระบบอัจฉริยะ. (2566). เว็บไซต์ทดสอบความเร็วอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. <https://psu.speedtestcustom.com/>

อิทธิชัย อินลุ่มพ, จิตรานา คนฉลาด และ ศรัณยู บุตรโคตร
(2565). การประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย
ไร้สายด้วยวิธีการเข้าถึงแบบไร้สายที่แตกต่างกัน.
*วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 24(1), 1–13.
[https://li01.tci-thaijo.org/index.php/
sci_ubu/article/view/251083/173882](https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/251083/173882)
Cisco Systems. (2020, April 3). *Understanding
IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6)*. Cisco White Paper.
[https://www.cisco.com/c/en/us/
products/collateral/wireless/white-
paper-c11-740788.html](https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/white-paper-c11-740788.html)
Donovan, A., Alem, L., Huang, W., Liu, R., &
Hedley, M. (2014). *Understanding how*

*network performance affects user
experience of remote guidance*. In
Collaboration and technology: 20th
International Conference, CRIWG 2014,
Santiago, Chile, September 7–10, 2014,
proceedings (pp. 1–12). Springer.
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-
10166-8_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10166-8_1)

Pardo-Baldoví, M. I., San Martín-Alonso, Á., &
Peirats-Chacón, J. (2023). The smart
classroom: Learning challenges in the
digital ecosystem. *Education Sciences*,
13(7), 662.
<https://doi.org/10.3390/educsci13070662>