

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการเปรียบเทียบแอปพลิเคชัน(Application)ที่ใช้ในการตรวจสอบที่พักอาศัย โดยผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้งาน ในการตรวจสอบที่พักอาศัยรวม และได้ทำการประเมินคุณภาพ และจำแนกปัจจัย และแสดงในรูปแบบของแผนภูมิแก้างปลา (Ishikawa Chart) เพื่อกำหนดแนวทางของเกณฑ์การประเมิน โดยมีผู้ประเมิน ซึ่งเป็นผู้ชำนาญการในการตรวจสอบจุดบกพร่องของที่พักอาศัยทั้ง 3 คน มาเป็นผู้ประเมินปัจจัย และทางเลือก ดังที่แสดงในตาราง

ตารางที่ 5.1 แสดงการให้คะแนนตามคุณสมบัติของแต่ละทางเลือกดังที่แสดงในตารางที่ 4.1

การให้คะแนนตามคุณสมบัติของแต่ละทางเลือกโดยผู้ประเมินคนที่ 1						
I	ลักษณะการทำงาน	Novade	Pro Inspector	IHome Inspection Checklist	IHome Inspection	Property Inspection
1.1	การลงทะเบียนเข้าใช้Application	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
1.2	รูปแบบการทำงานของApplication ในแต่ละหมวดหมู่	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓
1.3	หัวข้อในการตรวจสอบครอบคลุมทุกหมวดหมู่	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
1.4	สามารถเพิ่มเติมหัวข้อ หรือหมวดหมู่ของจุดบกพร่องได้	✓✓	-	-	✓	✓
2	การทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง	Novade	Pro Inspector	IHome Inspection Checklist	IHome Inspection	Property Inspection
2.1	การใช้งานแบบไม่เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
2.2	การใช้งานภายในที่อับสัญญาณ	✓	✓	✓	✓	✓
2.3	การใช้งานบนอาคารสูง	✓	✓	✓	✓	✓
3	ความสามารถในการแนบภาพถ่าย	Novade	Pro Inspector	IHome Inspection Checklist	IHome Inspection	Property Inspection
3.1	จำนวนของภาพถ่าย	✓✓✓	✓✓	✓	-	✓✓
3.2	คุณภาพของอุปกรณ์ถ่ายภาพ	✓✓	✓	✓	-	✓
3.3	ความละเอียดของภาพถ่าย	✓✓	✓	✓	-	✓
4	การส่งข้อมูลการตรวจสอบ	Novade	Pro Inspector	IHome Inspection Checklist	IHome Inspection	Property Inspection
4.1	การส่งข้อมูลรายการจุดบกพร่อง	✓✓✓	-	✓	✓	✓✓
4.2	ไฟล์ข้อมูลใช้ง่ายต่อการเข้าถึง	✓✓	✓	✓	✓	✓
5	ราคาค่าใช้จ่าย	Novade	Pro Inspector	IHome Inspection Checklist	IHome Inspection	Property Inspection
5.1	โปรแกรมถูกเขียนมาโดยเฉพาะเพื่อใช้ในโครงการ	-	-	-	-	-
5.2	ผู้ผลิตพัฒนาโปรแกรม และทำสัญญาเช่าใช้	✓	-	-	-	-
5.3	ผู้ผลิตพัฒนาโดยให้สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี	-	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

จากการประเมินดังที่แสดงในตารางที่ 4.1 โดยผู้ชำนาญการในการตรวจสอบที่พักอาศัย ผลจากการประเมินซึ่งนำไปสู่กระบวนการจัดลำดับความสำคัญและทางเลือก

ตารางที่ 5.2 แสดงการให้คะแนนตามคุณสมบัติของแต่ละทางเลือกดังที่แสดงในตารางที่ 4.2

การให้คะแนนตามคุณสมบัติของแต่ละทางเลือกโดยผู้ประเมินคนที่ 2						
1	ลักษณะการทำงาน	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
1.1	การลงทะเบียนเข้าใช้Application	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓
1.2	รูปแบบการทำงานของApplication ในแต่ละหมวดหมู่	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓
1.3	หัวข้อในการตรวจสอบครอบคลุมทุกหมวดหมู่	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
1.4	สามารถเพิ่มเติมหัวข้อ หรือหมวดหมู่ของจุดบกพร่องได้	✓✓	-	-	✓	✓
2	การทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
2.1	การใช้งานแบบไม่เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
2.2	การใช้งานภายนอกพื้นที่ข้อสัญญาณ	✓	✓	✓	✓	✓
2.3	การใช้งานบนอาคารสูง	✓	✓	✓	✓	✓
3	ความสามารถในการแนบภาพถ่าย	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
3.1	จำนวนของภาพถ่าย	✓✓✓	✓✓	✓	-	✓✓
3.2	คุณภาพของอุปกรณ์ถ่ายภาพ	✓✓	✓✓	✓	-	✓✓
3.3	ความละเอียดของภาพถ่าย	✓	✓	✓	-	✓
4	การส่งข้อมูลการตรวจสอบ	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
4.1	การส่งข้อมูลรายการจุดบกพร่อง	✓✓✓	-	✓	✓	✓✓
4.2	ไฟล์ข้อมูลใส่ง่ายต่อการเข้าถึง	✓✓	✓	✓	✓	✓✓
5	ราคาค่าใช้จ่าย	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
5.1	โปรแกรมถูกเขียนมาโดยเฉพาะเพื่อใช้ในโครงการ	-	-	-	-	-
5.2	ผู้ผลิตพัฒนาโปรแกรม และทำสัญญาเข้าใช้	✓	-	-	-	-
5.3	ผู้ผลิตพัฒนาโดยให้สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี	-	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

จากการประเมินดังที่แสดงในตารางที่ 4.2 โดยผู้ชำนาญการ ในการตรวจสอบที่พักอาศัย ผลจากการประเมินซึ่งนำไปสู่กระบวนการจัดลำดับความสำคัญ และทางเลือก

ตารางที่ 5.3 แสดงการให้คะแนนตามคุณสมบัติของแต่ละทางเลือกดังที่แสดงในตารางที่ 4.3

การให้คะแนนตามคุณสมบัติของแต่ละทางเลือกโดยผู้ประเมินคนที่ 3						
1	ลักษณะการทำงาน	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
1.1	การลงทะเบียนเข้าใช้Application	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓
1.2	รูปแบบการทำงานของApplication ในแต่ละหมวดหมู่	✓✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓
1.3	หัวข้อในการตรวจสอบครอบคลุมทุกหมวดหมู่	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
1.4	สามารถเพิ่มเติมหัวข้อ หรือหมวดหมู่ของจุดบกพร่องได้	✓✓	-	-	✓✓	✓
2	การทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
2.1	การใช้งานแบบไม่เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
2.2	การใช้งานในพื้นที่อับสัญญาณ	✓	✓	✓	✓	✓
2.3	การใช้งานบนอาคารสูง	✓	✓	✓	✓	✓
3	ความสามารถในการแนบภาพถ่าย	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
3.1	จำนวนของภาพถ่าย	✓✓✓	✓✓	✓	-	✓✓
3.2	คุณภาพของอุปกรณ์ถ่ายภาพ	✓✓	✓	✓	-	✓
3.3	ความละเอียดของภาพถ่าย	✓✓	✓	✓	-	✓
4	การส่งข้อมูลการตรวจสอบ	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
4.1	การส่งข้อมูลรายการจุดบกพร่อง	✓✓	-	✓	✓	✓✓
4.2	ไฟล์ข้อมูลได้ง่ายต่อการเข้าถึง	✓✓	✓	✓	✓	✓✓
5	ราคาค่าใช้จ่าย	Novade	Pro Inspector	Home Inspection Checklist	Home Inspection	Property Inspection
5.1	โปรแกรมถูกเขียนมาโดยเฉพาะเพื่อใช้ในโครงการ	-	-	-	-	-
5.2	ผู้พัฒนาโปรแกรม และทำสัญญาเช่าใช้	✓	-	-	-	-
5.3	ผู้พัฒนาโดยให้สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี	-	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓

จากการประเมินดังที่แสดงในตารางที่ 4.2 โดยผู้ชำนาญการในการตรวจสอบที่พักอาศัย ผลจากการประเมินซึ่งนำไปสู่กระบวนการจัดลำดับความสำคัญ และทางเลือก

ในการประเมินได้ให้ค่าน้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย และทางเลือกนั้น ผู้ประเมินได้จัดลำดับความสำคัญ และทางเลือกและนำผลการประเมินเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ผลลำดับชั้นความสำคัญ (Analytic Hierarchy Process : AHP) และจากผลที่ได้จะแสดงผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบ ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.25 นั้นเรียงจากมากไปหาน้อย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ เลือกใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบจุดบกพร่อง

ทางเลือก	ปัจจัย	ลักษณะการทำงาน	การใช้งานในพื้นที่ก่อสร้าง	การแนบไฟล์ภาพ	การส่งข้อมูล	ราคาค่าใช้จ่าย	น้ำหนัก ความสำคัญของ
น้ำหนักปัจจัย		0.355	0.164	0.112	0.090	0.279	
Novade		0.438	0.273	0.472	0.438	0.438	0.415
Pro Inspector		0.120	0.167	0.146	0.095	0.120	0.128
Home Inspection CH.		0.067	0.125	0.095	0.100	0.067	0.082
Home Inspection		0.087	0.125	0.067	0.105	0.087	0.093
Property Inspection		0.255	0.286	0.197	0.250	0.255	0.253

5.1 ความเหมาะสมในการเลือกใช้งาน

จากที่ผลคะแนนรวมได้แสดงไว้แล้วผู้วิจัยได้จำแนกความเหมาะสมในการเลือกใช้งานไว้ดังนี้

อันดับที่ 1 Novade คะแนนที่ได้จากการคำนวณ คือ 0.415 จากที่มีคุณสมบัติในการทำงานครบถ้วนตั้งแต่ใช้เป็นเครื่องมือบันทึกในการตรวจสอบ หมวดยุทธศาสตร์การทำงานที่ครอบคลุม สะดวกต่อการใช้งาน สามารถส่งรายการตรวจสอบพร้อมแสดงสถานะ ของการตรวจสอบ รวมถึงแผนงานของทั้งโครงการและสามารถติดตามสถานะได้อย่างใกล้ชิด แอปพลิเคชัน (Application) Novade จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานกับโครงการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่ เพื่อช่วยในการตรวจสอบจุดบกพร่องและสามารถลดระยะเวลาการตรวจสอบ และขั้นตอนต่าง ๆ และเนื่องจาก แอปพลิเคชัน (Application) Novade มีค่าใช้จ่ายในรูปแบบของการเช่าใช้งาน จึงไม่เหมาะสมกับการนำมาตรวจสอบงานขนาดเล็ก

โดยคุณสมบัติของแอปพลิเคชัน (Application) Novade จะมีทั้งข้อดี และข้อเสียดังนี้

ข้อดี

- การใช้เป็นไปได้อย่างรวดเร็วแบบตั้งแต่ตรวจสอบคุณภาพงาน สถานะของโครงการแสดงผลเป็น Bar Chart รวมถึงบอกรายละเอียดงานความล่าช้าของงานช่วยให้ผู้บริหารตรวจสอบสถานะของงานได้

- การดึงข้อมูลของ Program นั้นระบบจะดึงข้อมูลรูปถ่ายของผู้ตรวจสอบ เข้าสู่ระบบแบบอัตโนมัติ

- เจ้าหน้าที่ Inspector สามารถใช้งานในแบบ Offline ได้ ในกรณีที่อยู่ในจุดอับสัญญาณ ระบบจะดึงข้อมูลและรูปภาพทันทีที่มีการเชื่อมต่อสัญญาณ

ข้อเสีย

- เนื่องจาก โปรแกรมเป็นแบบเช่าใช้ ผู้เช่าจะต้องชำระเงินตามระยะเวลา และระบบจะไม่สามารถใช้งานได้หากผู้เช่าไม่ได้ชำระค่าเช่า และจะสามารถ Backup ข้อมูลได้ต่อเมื่อชำระค่าเช่า 15%

- เจ้าหน้าที่ที่จะนำ Software ไปใช้จะต้องทำการฝึกอบรม และจะต้องเสียเวลาในการศึกษาขั้นตอนการใช้งานของตัวโปรแกรม

- ตำแหน่งที่ติดตั้ง QR Code ในโครงการมีจำนวนมากตามจำนวนห้องพัก ทำให้เสียบุคลากรในการติดตั้ง QR Code ในแต่ละจุด

- หาก QR Code ที่ติดตั้งตามจุดเกิดศูนย์หาย หรือ File ที่เก็บไว้ใน QR Code ไม่ตรงตามตำแหน่งหรือไม่ตรงตาม Type ของห้องพักจะทำให้เก็บข้อผิดพลาดได้

- ความละเอียดของ File ภาพ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของกล้องใน Smart Phone หรือ Tablet ซึ่งหากใช้อุปกรณ์คุณภาพต่ำจะส่งผลในด้านการสื่อสารถึงข้อบกพร่อง

อันดับที่ 2 Property Inspection คะแนนที่ได้จากการคำนวณ คือ 0.128 จากที่มีคุณสมบัติการทำงานในเมืองต้นที่ควบถ้วน ตั้งแต่การใช้งานทั้งการตรวจสอบทั่วไป และใช้ตรวจสอบระยะเวลาการทำงานแก้ไขจุดบกพร่อง และแจ้งเตือนผู้ตรวจสอบเมื่อถึงกำหนดการตรวจสอบหลังการแก้ไข ตัวโปรแกรมสามารถกำหนดหมวดหมู่การทำงานได้ โดยมีฟังก์ชันการทำงานให้เลือกเช่น บ้านพักอาศัย, อาคารพักอาศัย, โรงงาน, ห้างสรรพสินค้า รวมถึงการตรวจสอบตามระยะเวลา เช่น การตรวจสอบรายเดือนและรายปี ตัวโปรแกรมมีความพิเศษที่สามารถบันทึก ไฟล์วิดีโอ เสียงพูดของผู้ตรวจสอบได้ (โดยการ Upgrade หรือซื้อเพิ่ม) ตัวโปรแกรมสามารถรองรับได้ถึง 5 ภาษา เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และเนื่องจากตัวแอปพลิเคชัน (Application) ดังกล่าวนี้สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี จากแอปสโตร์ (Appstore) และเพลย์สโตร์ (Playstore) จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานกับโครงการขนาดเล็กถึงขนาดกลาง

โดยคุณสมบัติของแอปพลิเคชัน (Application) Property Inspection จะมีทั้งข้อดีและข้อเสียดังนี้

- ข้อดี

- ตัวโปรแกรมสามารถบันทึกข้อมูลและแจ้งเตือนตารางนัดเข้าตรวจสอบ

- ตัวโปรแกรมสามารถรองรับการใช้งานได้ถึง 5 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ, สเปน, เยอรมัน, ฝรั่งเศส และจีน

- ตัวโปรแกรมสามารถบันทึกเสียง และบันทึกไฟล์วิดีโอ ในการตรวจสอบได้

- ตัวโปรแกรมสามารถกำหนดหมวดหมู่การทำงานได้ โดยมีฟังก์ชันการทำงานให้เลือก เช่น บ้านพักอาศัย, อาคารพักอาศัย, โรงงาน, ห้างสรรพสินค้า รวมถึงการตรวจสอบตามระยะเวลา เช่น การตรวจสอบรายเดือน และรายปี

- ข้อเสีย

- ตัวแอปพลิเคชัน จำกัดการแนบภาพถ่ายของจุดบกพร่องได้เพียง 4 ภาพ ต่อหัวข้อรายการจุดบกพร่อง

- ไฟล์ที่ได้รับ Report ไม่สามารถแสดงเป็นภาษาไทย

- ภาพถ่ายที่แนบมาใน Report มีความละเอียดน้อยมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ และงานวิจัยที่ควรไปศึกษาต่อ

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้งาน และเปรียบเทียบคุณภาพของ แอปพลิเคชัน (Application) ในการตรวจสอบจุดบกพร่องในการก่อสร้าง โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบในพื้นที่พักอาศัยรวม หรือ (Service Apartment) และทำการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยนำผลจากการประเมินเข้าสู่กระบวนการจัดลำดับชั้นความสำคัญ (Analytic Hierarchy Process : AHP) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ

ทั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้นำ แอปพลิเคชัน (Application) ดังกล่าว หรือแอปพลิเคชัน (Application) อื่น ๆ ไปทดสอบการใช้งับงานระบบวิศวกรรมประกอบอาคาร เช่น โรงงานขนาดกลาง และโรงงานขนาดใหญ่ และทำการประเมินถึงคุณภาพของ แอปพลิเคชัน (Application) เพื่อให้ได้ แอปพลิเคชัน (Application) ที่เหมาะสมกับการเลือกใช้ในการตรวจสอบงานระบบวิศวกรรม