

การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น
ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (กรณีศึกษาการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด)

**APPLICATION OF HIERARCHICAL ANALYSIS TECHNIQUES
IN AN ANDROID OPERATING SYSTEM (THE BEST AUTOMOBILE
PURCHASING CASE STUDY)**

วารงกูร อิศรางกูร ณ อยุธยา

อาจารย์, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรญาณ 39 หมู่ที่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก
อำเภอคลองหลวง ปทุมธานี 12110, varangkoon_i@rmutt.ac.th

Varangkoon Issaragura Na Ayuthaya

Lecture, Division of Logistics and Supply Chain Management, Faculty of Business
Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi 39 Moo 1, Klong 6,
Khlung Luang Pathum Thani 12110, Thailand, varangkoon_i@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การดำเนินการวิจัยในบทความนี้ ได้ทำการศึกษาและพัฒนากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operation System) โดยทำการพัฒนาระบบแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจแบบกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP) การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้มีส่วนงาน 8 ส่วนประกอบด้วย 1) ส่วนของการกำหนดทางเลือก 2) ส่วนของระดับเกณฑ์ต่ำสุด (Threshold Level) 3) ส่วนของการคัดเลือกทางเลือกเบื้องต้นจากทางเลือกที่กำหนดในขั้นที่หนึ่ง 4) ส่วนการระบุเกณฑ์ (Criteria) 5) ส่วนการสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ (Develop Decision Hierarchy) 6) ส่วนการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ละคู่ 7) ส่วนการคำนวณความสำคัญทางเลือกของน้ำหนัก (Weight) 8) ส่วนการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ทั้งนี้ บทความนี้จะนำเสนอเฉพาะส่วนงานสนับสนุนการตัดสินใจ โดยการนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) มาประยุกต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจ และมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่ซับซ้อนสามารถเข้าใจได้ง่าย มีลักษณะที่สามารถใช้ได้ทั้งการพิจารณาที่ได้ค่าของทางเลือกที่เป็นตัวเลข สามารถตรวจสอบย้อนหลังกลับถึงเหตุผลของการตัดสินใจ ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถลำดับความคิดได้อย่าง

ครบถ้วนและไม่สับสน เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ เนื่องจากช่วยในเรื่องของการประหยัดเวลา เพิ่มความเที่ยงตรงในการประเมิน ลดความลำเอียงและส่งผลให้การวิจัยที่ได้นั้นมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น เนื่องจากระบบแอปพลิเคชันที่น่าเสนอนี้ ได้ทำการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในสมาร์ทโฟนที่ใช้ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำการเผยแพร่ไว้ใน Google Play Store เพื่อให้ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ไปใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

คำสำคัญ: การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้น, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ABSTRACT

This article's research has created an analytical hierarchy process on the android operating system by creating a mobile application system to optimize analytical hierarchy process decision making (Analytical Hierarchy Process: AHP). This android operating system comprises eight areas for designing mobile apps, which include 1) The optional assignment portion 2) The low threshold part (Threshold Level) 3) The component for picking the first option from the possibilities shown in the first layer. 4) The section for setting the criteria (Criteria) 5) The section for developing the decision hierarchy (Develop Decision Hierarchy) 6) The section Comparison of criteria per pair. 7) Section for estimating the alternative importance of weight (Weight) 8) Section for Sensitivity Analysis. By employing a sequence analysis approach (AHP) to Increase the effectiveness of decision-making. It features a distinct working technique that is simple to grasp there are features that may be utilized to determine the value of numerical alternatives as well as to determine the value of numerical alternatives. Can determine the rationale for the choice this enables decision-makers to organize their thoughts thoroughly and without ambiguity. Is a method that has been utilized because it aids in the saving of time. Improve the assessment's accuracy reduced prejudice leads to more credible research. Because the application system shown here was created for usage on smartphones running the android operating system. It is available for free download on the "Google Play Store" for those who are interested.

KEYWORDS: Analytic Hierarchy Process, Android Operations

1. บทนำ

ในปัจจุบันการตัดสินใจที่ต้ออย่างฉับไวนั้นต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า AHP เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการศึกษ

การตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Best Alternative) พัฒนาขึ้นโดย Saaty ในปี ค.ศ. 1980 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหาร โดยมีหลักการง่าย ๆ คือแบ่งโครงสร้างของปัญหาออกเป็นชั้น ๆ ชั้นแรกคือการกำหนดเป้าหมาย (Goal) แล้วจึงกำหนดเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub criteria) และทางเลือก (Alternative) ตามลำดับ [1] แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (Trade Off) เกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกทีละคู่ (Pairwise) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจว่าเกณฑ์ไหนสำคัญกว่ากัน โดยการให้คะแนนตามความสำคัญหรือความชอบ หลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้ว จึงค่อยพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ ถ้าให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบนั้นสมเหตุสมผล (Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือกเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้ วิธี AHP เหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานในมือถือสมาร์ทโฟน ระบบแอนดรอยด์ (Android) เพื่อให้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบทางเลือกที่ดีที่สุดจากหลาย ๆ ทางเลือกเป็นไปได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ปัจจุบัน AHP เป็นวิธีหนึ่งของการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multicriteria Decision Making) ซึ่งผู้นิยมใช้กันมาก [2] มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ตัดสินใจทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น ซึ่งสะดวกต่อการจัดลำดับชั้นในการวิเคราะห์ (Structuring the Hierarchy) [3]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนารูปในกระบวนการวิเคราะห์การตัดสินใจในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งจะส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการตัดสินใจดังกล่าวลดลง

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์การตัดสินใจในแต่ละชั้นผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะเป็นผู้ให้คะแนนความสำคัญ หรือความชอบโดยการเปรียบเทียบของเกณฑ์หรือทางเลือกทีละคู่ โดยเริ่มจากชั้นบนสู่ชั้นล่าง โดยแบ่งระดับความสำคัญหรือความชอบออกเป็น 9 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 สเกลในการเปรียบเทียบความสำคัญหรือความชอบของสองสิ่ง (Pairwise Comparison Scale) [2]

ตารางที่ 1 ระดับความเข้มข้นของความสำคัญของการเลือก

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 1 ระดับความเข้มข้นของความสำคัญของการเลือก (ต่อ)

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
5	สำคัญกว่ามาก	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากเป็น สุด	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ผู้วิจัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งในระดับสูงสุด
2, 4, 6, 8	อยู่ระหว่างระดับที่ได้ อธิบายมาแล้วข้างต้น	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาข้างต้น

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หรือทางเลือกในแต่ละชั้น จะต้องทำการคำนวณจากสมการสแควร์เมตริกแสดงความเห็นของผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้เกี่ยวข้องในรูปของคะแนนความสำคัญซึ่งปรับค่าให้เป็น 1 แล้ว (Normalized) หาค่า Maximum eigenvalue หลังจากนั้นทำการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล (Consistency) ของคะแนนความสำคัญ ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบของเป็นคู่ บางครั้งอาจไม่สมเหตุสมผลหรือมีข้อผิดพลาด (error) ในการแสดงความเห็น โดยปกติขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน

- 1) กำหนดทางเลือก
- 2) ระบุระดับของเกณฑ์ต่ำสุด (Threshold Level)
- 3) คัดเลือกทางเลือกเบื้องต้นจากทางเลือกที่กำหนดในชั้นที่ 1
- 4) ระบุเกณฑ์ (Criteria) หรือเกณฑ์ย่อย (Sub criteria)
- 5) สร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ (Develop Decision Hierarchy)
- 6) เปรียบเทียบเกณฑ์ทีละคู่ (Pairwise)
- 7) คำนวณลำดับความสำคัญของทางเลือก โดยการนำค่าน้ำหนัก (weight) ของแต่ละทางเลือกในแต่ละเกณฑ์ คูณกับค่าน้ำหนักของเกณฑ์แล้วหาผลรวม
- 8) วิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

Chirathitiporn [4] กล่าวว่า กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ใช้หาเหตุผลช่วยตัดสินใจในประเด็นปัญหาที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกเป็นแต่ละส่วน สร้างรูปแบบโครงสร้าง

ของปัญหาในรูปแบบแผนภูมิลำดับชั้น ต่อมาคือนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ตัดสินใจมา กำหนดเป็นค่าวินิจฉัยเพื่อเปรียบเทียบหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย และคำนวณลำดับ ความสำคัญของปัจจัย เพื่อหาข้อสรุปและเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดได้ เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับ การวัดค่าระดับของการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลการตัดสินใจที่ ถูกต้องตรงกับเป้าหมายของการตัดสินใจได้มากที่สุด โดยที่เป็นการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด มากกว่าการการหาว่า คำตอบไหนคือคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้ตัดสินใจเข้าใจปัญหา การตัดสินใจมากยิ่งขึ้นด้วย AHP เป็นการพัฒนาขึ้นจากพื้นฐานของความรู้ในด้านจิตวิทยาและ คณิตศาสตร์ โดยที่ AHP มีลักษณะโดยจะเริ่มจากการกำหนดกรอบงานของโครงสร้างการวิเคราะห์ ปัญหาที่ต้องมีการตัดสินใจ โดยแสดงองค์ประกอบเชิงปริมาณสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งจะ แสดงองค์ประกอบเชิงปริมาณสำหรับปัจจัยแต่ละอย่างที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายที่วางไว้ เพื่อประเมิน หาคำตอบในเชิงปริมาณการตัดสินใจ AHP มีการใช้งานในหลากหลายแบบทั่วโลก เช่น ในวงการ ธุรกิจ อุตสาหกรรม การแพทย์ รัฐบาล การศึกษา และงานวิจัย หลายหน่วยงานมีการนำซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์มาช่วยให้การตัดสินใจมีความรวดเร็วและง่ายมากขึ้น

Monwiset [5] ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์หาแนวทางในการเลือกซอฟต์แวร์ระบบสินค้า คงคลังโดยการใช้การตัดสินใจแบบ AHP เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับ ความต้องการของผู้ใช้ระบบภายในองค์กร โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มประชากรจำนวน 20 คน ที่ ทำงานในฝ่ายสินค้าคงคลัง คลังสินค้า และฝ่ายจัดซื้อ และนำผลการให้คะแนนน้ำหนักไป ประมวลผลด้วยโปรแกรม Expert Choice ระหว่างยี่ห้อ WINSPEED และยี่ห้อ PDP และพบว่า ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสินค้าคงคลังที่มีค่าเฉลี่ยสูงเท่ากับ 0.694 คือยี่ห้อ WINSPEED ซึ่งแสดงให้เห็น ว่าซอฟต์แวร์ยี่ห้อ WINSPEED มีความเหมาะสมและตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด และ จากการคำนวณค่าความสม่ำเสมอของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) ได้ค่าความสอดคล้อง ทั้งทั้งแผนภูมิ 0.03 แสดงว่าผลที่ได้จากการคำนวณมีความน่าเชื่อถือและยอมรับการตัดสินใจได้

Sundarajun [6] ทำการศึกษาเกณฑ์การตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการจ้างงานเทคโนโลยี สารสนเทศภายนอกโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นกรณีศึกษา บริษัท พูจิตีส ซีเอสเอ็ม บีสซีเนส (ประเทศไทย) จำกัด และได้้นำโปรแกรม Expert Choice มาวิเคราะห์ข้อมูลการเก็บข้อมูล ใช้วิธีการสัมภาษณ์ซึ่งจะสามารถอธิบายคำถามในส่วนที่ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่เข้าใจหรือมีความซับซ้อน จากเกณฑ์ในการตัดสินใจหลักต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ให้บริการจ้างงานเทคโนโลยีสารสนเทศภายนอก เทคโนโลยี ลูกค้า จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าเกณฑ์ตัดสินใจที่มีความสำคัญมากที่สุดคือเทคโนโลยี สารสนเทศภายนอก และเกณฑ์ตัดสินใจหลักด้านลูกค้ามีความสำคัญน้อยที่สุด เกณฑ์ตัดสินใจรอง ที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความรู้ความชำนาญทางเทคโนโลยี เกณฑ์สำคัญน้อยที่สุดคือด้านสถานะทางการเงินของผู้ให้บริการจ้างงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ภายนอก

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ศึกษาความเป็นไปได้ในด้านการเลือกใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียน Code ควบคุมเกณฑ์ในการสนใจคัดเลือกและทางเลือกใช้ โดยผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ “Android Studio” สำหรับการพัฒนากระบวนการตัดสินใจแบบ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP)

3.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ และการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) มาวิเคราะห์ตัดสินใจในการคัดเลือกตามวัตถุประสงค์ที่ดีที่สุดผ่านทางสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

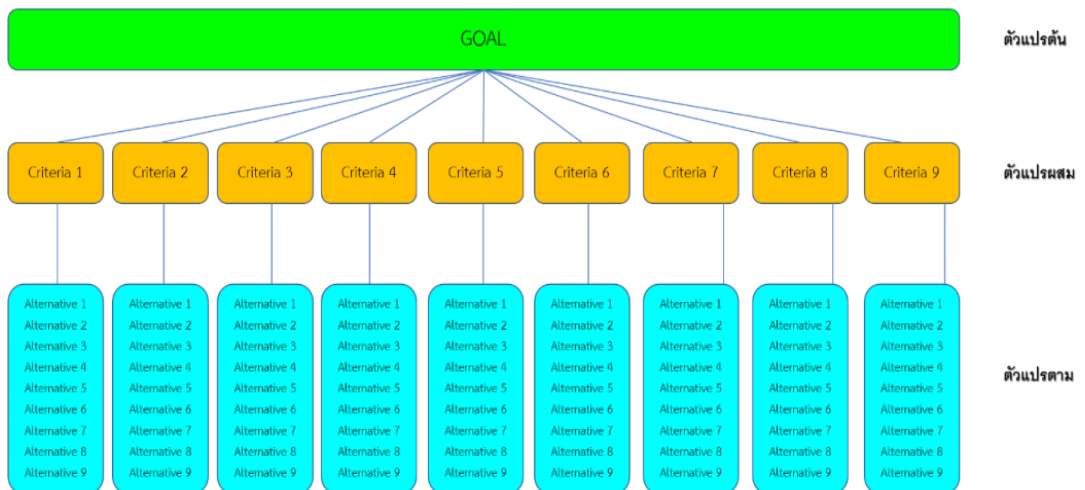
2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับการตัดสินใจและประยุกต์ใช้โปรแกรมผ่านทางสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถทราบถึงปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจ
- 2) ได้ทราบถึงความเหมาะสมของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) เป็นเครื่องมือและแนวทางในการตัดสินใจผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

3.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดงานวิจัยการศึกษาลำดับปัจจัยทางเลือกในสมาร์ทโฟน ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีกรอบแนวความคิดในการวิจัย (Conceptual Framework) โดยที่กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นเป็นการนำเอาความคิดความรู้สึกที่เป็นนามธรรมนำมาให้ค่าน้ำหนัก โดยใช้ตัวเลขแทน เพื่อให้เป็นเป็นรูปธรรม โดยมีขั้นตอนการจัดโครงสร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจ การวินิจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ในการตัดสินใจ การเปรียบเทียบเกณฑ์ต่าง ๆ การหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล และการตัดสินใจเลือกจากการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency Ratio) ที่สามารถยอมรับได้ จากกรอบแนวคิดงานวิจัยได้กำหนดเป้าหมายในการตัดสินใจเอาไว้ที่การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และระดับชั้นเกณฑ์ในการตัดสินใจหลักอยู่ทั้งสิ้น 9 เกณฑ์ในการตัดสินใจและมีการกำหนดระดับชั้นของทางเลือกอยู่ที่ 9 ลำดับชั้นในทางเลือก ดังรูปที่ 1 กรอบแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาลำดับปัจจัยทางเลือก



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาลำดับปัจจัยทางเลือก

3.4 สมมติฐานการวิจัย

H1: ปัจจัยของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรผลของปัจจัยในเกณฑ์ของทางเลือก

H2: ปัจจัยของตัวแปรผลที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามของปัจจัยของทางเลือก

3.5 การดำเนินการวิจัย

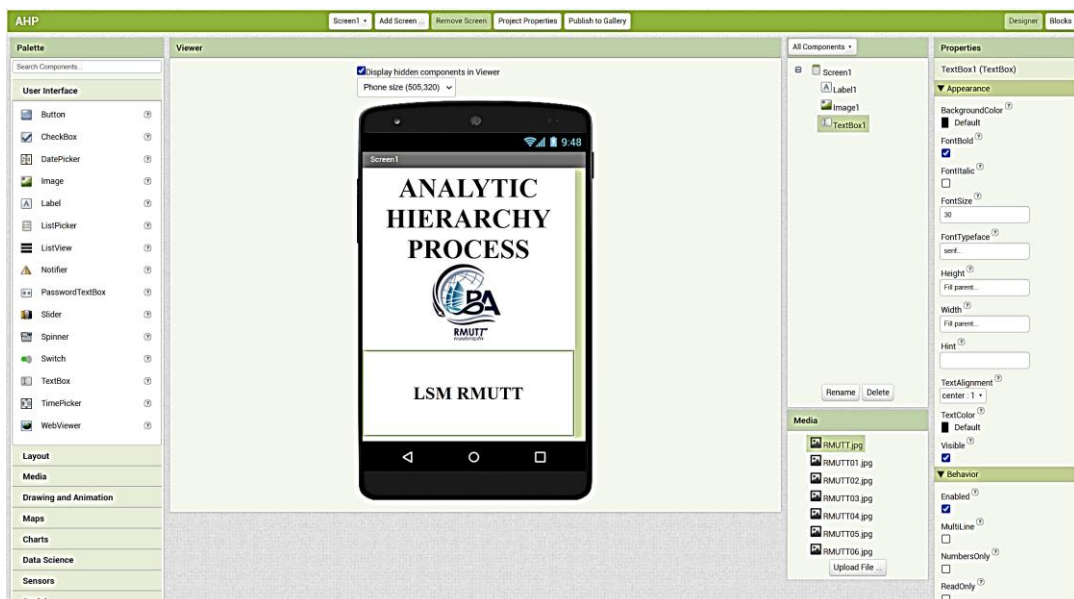
ในการศึกษารั้งนี้ ผู้ศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการคัดเลือกแบรนด์รถยนต์ที่ดีที่สุดการประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP โดยทำการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ จะประกอบด้วยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) บริษัทรถยนต์เลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด
- 2) การกำหนดประชากร
- 3) การระบุปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือก
- 4) การออกแบบลำดับชั้น
- 5) ขอบเขตเนื้อหา
- 6) การเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและแปลความหมายให้อยู่ในสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 7) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 8) การวิเคราะห์ข้อมูล

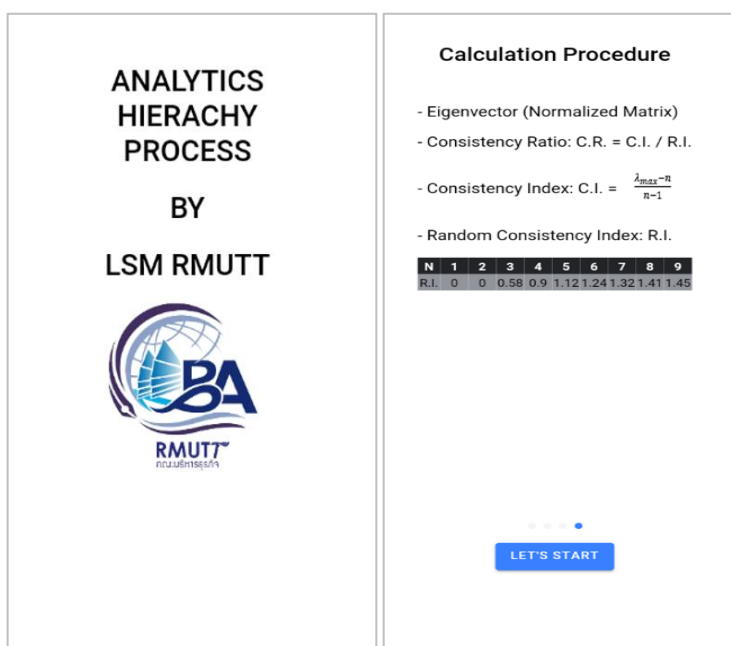
การกำหนดโทรศัพท์จำลอง (emulator) เพื่อการทดลองเรียกโปรแกรมทำงานการพัฒนาแอปฯ แอนดรอยด์นั้น ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องแอนดรอยด์จริงเพื่อทดสอบการทำงานของแอปฯ

เนื่องจากเครื่องมือแอนดรอยด์ (SDK) ได้เตรียมโทรศัพท์แอนดรอยด์จำลอง (Android Virtual Device AVD) มาให้แล้ว มันคือโปรแกรมที่จำลองการทำงานของเครื่องแอนดรอยด์จริงขึ้นมาในคอมพิวเตอร์ของเรา [7] โดยเราสามารถกำหนดระบบปฏิบัติการของแอนดรอยด์รวมถึงคุณสมบัติอื่น ๆ ได้ เช่นหน้าจอ และความจุของ SD card ประเภทของระบบปฏิบัติการ (Android และ IOS) โดยก่อนที่เราจะทำการพัฒนาแอปฯ ด้วยโทรศัพท์จำลองนั้น เราจำเป็นต้องสร้างโทรศัพท์แอนดรอยด์จำลองขึ้นก่อน [8] ดังรูปที่ 2 การพัฒนาการจำลอง (emulator) เพื่อการทดลองเรียกโปรแกรมทำงานในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และดังรูปที่ 3 การเขียนโปรแกรม Visual Basic ในรูปแบบสมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านการจำลอง

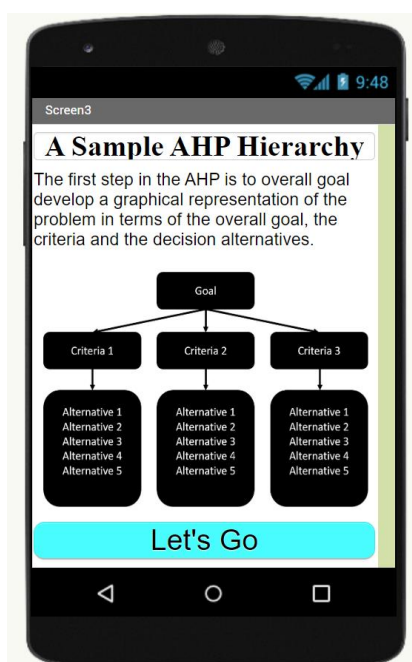
หลังจากผู้ใช้เข้าหน้าหลักของสมาร์ทโฟน ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์ เป้าหมายและความหมายของการตัดสินใจในการเลือก ซึ่งในซอฟต์แวร์จะมีปัจจัยหลักอยู่ 3 ปัจจัย ดังรูปที่ 4 คือ Overall Goal, Criteria Lists และ Alternative Lists ผ่านเมนูหลักดังรูปที่ 5 และ รูปที่ 6 ปัจจัยในทางเลือก Alternative Lists และโครงสร้างทางระบบในการเลือก (Tree Diagram)



รูปที่ 2 การพัฒนาการจำลอง (emulator) เพื่อการทดลองเรียกโปรแกรมทำงานในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



รูปที่ 3 การเขียนโปรแกรม Visual Basic ในรูปแบบสมาร์ทโฟน ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผ่านการจำลอง



รูปที่ 4 การประกาศตัวแปรของเกณฑ์ในการตัดสินใจแบบลำดับขั้นผ่านสมาร์ทโฟน ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

OVERALL GOAL

Goal
The best new car

Number of Criteria:

3

4

5

6

7

8

9

Number of Alternative:

3

4

5

6

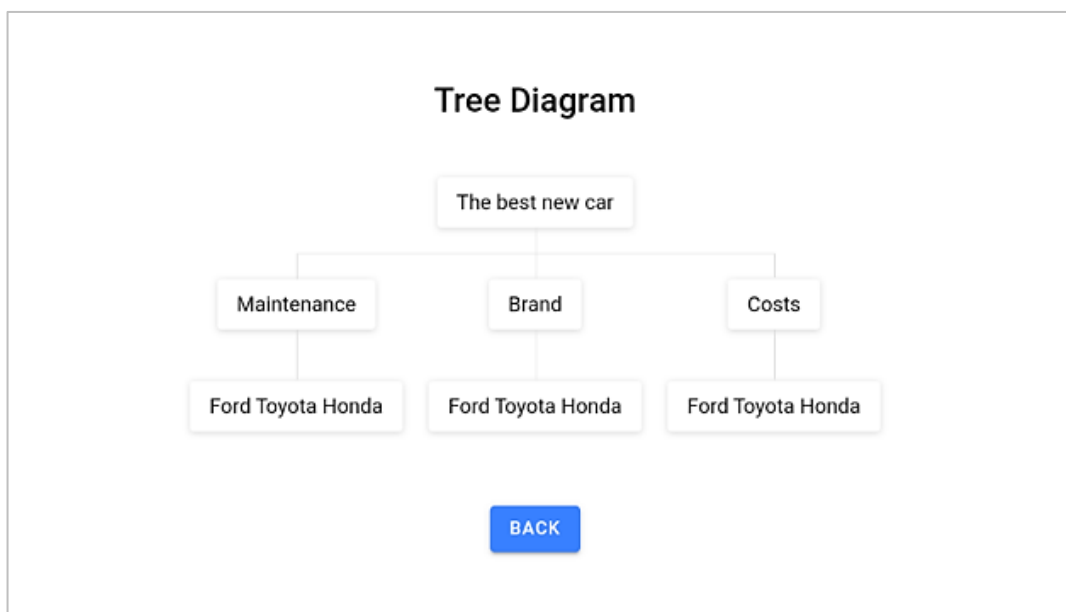
7

8

9

PROCEED

รูปที่ 5 ปัจจัยในทางเลือก Overall Goal และ ปัจจัยทางด้านเกณฑ์ในการเลือก Criteria



รูปที่ 6 ปัจจัยในทางเลือก Alternative Lists และโครงสร้างทางระบบในการเลือก (Tree Diagram)

หลังจากผู้ใช้งานได้ทำการเลือกวัตถุประสงค์หลัก เกณฑ์ในการตัดสินใจ และทางเลือกผ่านทางระบบซอฟต์แวร์แล้ว ระบบจะทำการจัดคู่ให้ค่าน้ำหนักความพึงพอใจในการเลือก ซึ่งจากกรณีศึกษานี้จะใช้วัตถุประสงค์หลักคือการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด โดยทำการกำหนดตัวเลือกแบรนด์สินค้าของรถยนต์อยู่ 3 แบรนด์ คือ ฟอर्ड (Ford), โตโยต้า (Toyota) และฮอนด้า (Honda) เมื่อผ่านการเลือกในการเลือกแล้ว ผู้ใช้ระบบจะต้องทำการเลือกเกณฑ์ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด จาก

กรณีศึกษานี้ได้ใช้เกณฑ์ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่สุดอยู่ 3 เกณฑ์ จากการทดลองในการคำนวณการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ 1) การซ่อมบำรุง (Maintenance) 2) แบรินด์สินค้า (Brand) และ 3) ราคาสินค้า (Cost) โดยทั้ง 3 เกณฑ์ที่ถูกเลือกขึ้นมาจากจำนวนประชากร (N) ที่ 400 ประชากรผ่านการออกแบบ แบบสอบถามเชิงปริมาณ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยหลัก 3 ประการของการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด ดังรูปที่ 7 การจับคู่และให้น้ำหนักเปรียบเทียบ (Pairwise Comparison Scale) เป็นต้น

Pairwise Comparison

Matrix of Alternative

Maintenance

Number of Alternative:

☐ Ford ☐ Ford ☒ Toyota	☒ Toyota ☒ Honda ☐ Honda	5 4 3
---	--	-------------

NOTE: Rate your choice on a scale at 1-9.

PROCEED
TREE DIAGRAM

รูปที่ 7 การจับคู่และให้น้ำหนักเปรียบเทียบ (Pairwise Comparison Scale)

จากตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกแบรนด์รถยนต์จากการทดลอง ผ่านระบบแอปพลิเคชันที่ทางผู้วิจัยได้ทำการเขียนโปรแกรมขึ้นมา และได้ทำการเปรียบเทียบกับค่าคำนวณตามทฤษฎีแล้วนั้น ได้ค่าผลลัพธ์เท่ากันกับการใช้ระบบแอปพลิเคชัน ประเมินความสำคัญของปัจจัย โดยจากการคำนวณนั้นมีคะแนนความสำคัญของปัจจัยหลักทางด้านแบรนด์ของสินค้าอยู่ที่ 0.40 ปัจจัยหลักทางด้านราคาสินค้าอยู่ที่ 0.19 และปัจจัยหลักทางด้านค่าซ่อมบำรุงอยู่ที่ 0.07 ตามลำดับ เมื่อทำการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกแบรนด์รถยนต์ที่ดีที่สุดนั้นจะพบว่า ลำดับความสำคัญของรถยนต์แบรนด์ฟอร์ดมีคะแนนความสำคัญของปัจจัยรองอยู่ที่ 68.48% มีลำดับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 และรถยนต์แบรนด์ฮอนดามีความสำคัญเป็นลำดับที่ 2 โดยมีค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยรองอยู่ที่ 22.70% และลำดับที่ 3 ของการเลือกแบรนด์รถยนต์ที่ดีที่สุดคือแบรนด์โตโยต้า โดยมีค่าคะแนนความสำคัญ

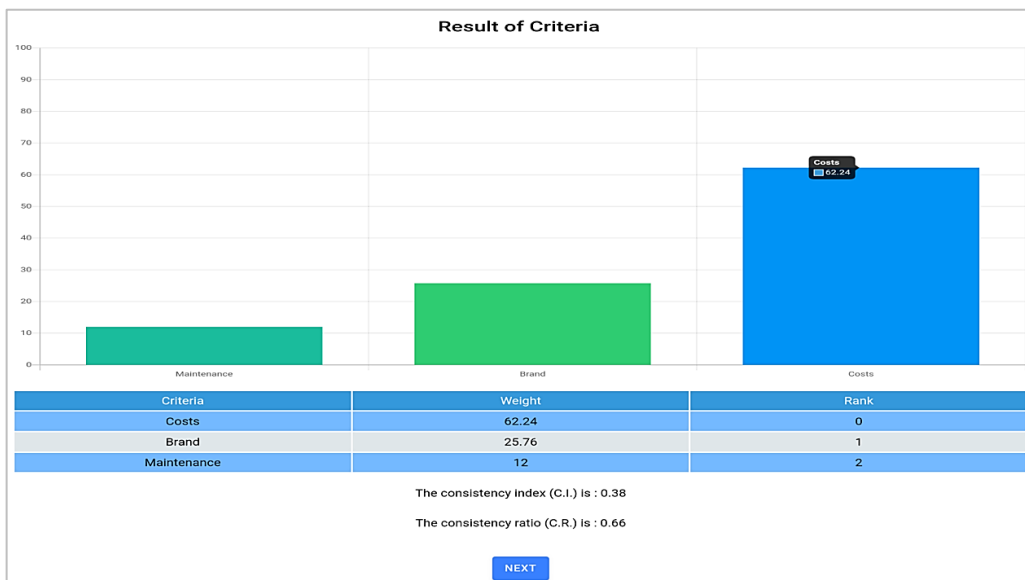
ของปัจจัยรองอยู่ที่ 8.82% ตามลำดับดังนี้ ตารางที่ 2 และ 3 เป็นการสรุปการประเมินความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกแบรนด์รถยนต์ที่ดีที่สุด

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกแบรนด์รถยนต์ที่ดีที่สุด

ปัจจัยหลัก	คะแนนความสำคัญ (ปัจจัยหลัก)	ปัจจัยรอง	คะแนนความสำคัญ (ปัจจัยรอง)	ลำดับ ความสำคัญ
Maintenance	0.07	Ford	9.65	3
		Toyota	61.98	1
		Honda	28.37	2
Brand	0.40	Ford	68.48	1
		Toyota	8.82	3
		Honda	22.70	2
Cost	0.19	Ford	13.79	3
		Toyota	25.84	1
		Honda	60.40	2

ตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อเกณฑ์การคัดเลือกรถยนต์ที่ดีที่สุด

ปัจจัยหลัก	คะแนนความสำคัญ (ปัจจัยหลัก)	ปัจจัยรอง	คะแนนความสำคัญ (ปัจจัยรอง)	ลำดับ ความสำคัญ
Criteria	0.66	Cost	62.24	1
		Brand	25.76	2
		Maintenance	12.00	3



รูปที่ 8 ผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบเชิงกราฟและค่าความกลมกลืนกันของน้ำหนักทางเลือก

ในการจำลองสถานการณ์ของการแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรมก่อนนำไปใช้งานจริง เพื่อให้เกิดความมั่นใจและเชื่อมั่นว่าแบบจำลองดังกล่าวนั้นมีความถูกต้อง และให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ดังแสดงผลลัพธ์ในรูปที่ 8 การเปรียบเทียบเชิงกราฟและค่าความกลมกลืนกันของน้ำหนักทางเลือก ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการเปรียบเทียบทางเลือกด้านการซ่อมบำรุง ด้านราคาสินค้า และทางด้านยี่ห้อของผลิตภัณฑ์สินค้า ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า แบบจำลองผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ทางผู้วิจัยได้ทำการเขียนระบบแอปพลิเคชัน ขึ้นมานั้นสามารถจำลองสถานการณ์จริงได้ เนื่องจากมีค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดเอาไว้

4. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาได้นำทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น Analysis Hierarchy Process (AHP) มาประยุกต์ใช้งานในการพิจารณาคัดเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุดโดยนำปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาเป็นตัวช่วยเพื่อการพิจารณาครั้งนี้ โดยมีปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยทางด้านราคา (Costs) ปัจจัยทางด้านการซ่อมบำรุง (Maintenance) ปัจจัยทางด้านตราสารของสินค้า (Brand) โดยให้น้ำหนักความสำคัญดังแสดงในตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด ปัจจัยทางด้านราคา 62.24% ปัจจัยด้านตราสินค้า 25.76% และปัจจัยทางด้านการซ่อมบำรุง 21.00% ตามลำดับ

ตารางที่ 4 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด

พิจารณาคัดเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด		
ลำดับ	เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
1	ปัจจัยทางด้านราคา	62.24%
2	ปัจจัยด้านตราสารสินค้า	25.76%
3	ปัจจัยด้านการซ่อมบำรุง	21.00%

จากการคำนวณและวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของปัจจัยต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Android Studio ในการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการคำนวณในแต่ละทางเลือกที่มี เพื่อทำการคัดเลือกการประยุกต์การซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด ได้ลำดับความสำคัญทางด้านการซ่อมบำรุงและค่าน้ำหนักดังแสดงในตารางที่ 5 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ปัจจัยทางด้านการซ่อมบำรุง ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด โดยมีค่าน้ำหนักของแบรนด์ Toyota อยู่ที่ 61.98% Honda อยู่ที่ 28.38% และ Ford อยู่ที่ 9.65% ตามลำดับดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ปัจจัยทางด้านการซ่อมบำรุง ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด

พิจารณาคัดเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด ปัจจัยทางด้านการซ่อมบำรุง		
ลำดับ	เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
1	Toyota	61.98%
2	Honda	28.38%
3	Ford	9.65%

ตารางที่ 6 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ปัจจัยทางด้านตราสารของสินค้า ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด

พิจารณาคัดเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด ปัจจัยทางด้านตราสารของสินค้า		
ลำดับ	เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
1	Toyota	68.48%
2	Honda	22.70%
3	Ford	8.82%

ตารางที่ 7 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ปัจจัยทางด้านราคาของสินค้า ในการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด

พิจารณาคัดเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด ปัจจัยทางด้านราคาของสินค้า		
ลำดับ	เกณฑ์	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
1	Toyota	60.40%
2	Honda	25.81%
3	Ford	13.79%

จากตารางที่ 5 สามารถสรุปรูปแบบของการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด Toyota คือ 61.98% และจากตารางที่ 6 สามารถสรุปรูปแบบของการเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุดเมื่อดำเนินการทางด้านตราสารของสินค้าที่เหมาะสมที่สุด Toyota คือ 68.48% และลำดับสุดท้ายของเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุดเมื่อมุ่งเน้นทางด้านราคาของสินค้าในตารางที่ 7 Toyota คือ 60.40%

จากการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทางมือถือที่ทางผู้วิจัยได้ทำการทดลองแล้วนั้น สามารถพิสูจน์ความถูกต้องและความแม่นยำของระบบปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง เมื่อทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ และผู้ทำการวิจัยได้ทำการ Open Source ไว้ให้สำหรับผู้ที่ต้องการจะทำการปรับปรุง Soft Code เพื่อใช้ในการพัฒนาต่อยอดของเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการ IOS ได้

5. ข้อเสนอแนะ

1) รูปแบบปัญหาและข้อมูลที่น่ามาศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการคำนวณในแต่ละทางเลือกที่มี เพื่อทำการคัดเลือกการประยุกต์การซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุด การคัดเลือกและประเมินวิเคราะห์ผลที่ได้จากการคำนวณในแต่ละทางเลือกที่มี เพื่อทำการคัดเลือกการประยุกต์การซื้อรถยนต์ที่ดีที่สุดแต่ละที่ย่อมมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของแต่ละองค์กร ดังนั้นการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการคัดเลือก ควรจะต้องมีการปรับปรุงเกณฑ์หรือทางเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของแต่ละองค์กร

2) ในการเปรียบเทียบตามหลักของ AHP ในงานวิจัยนี้ มาจากการพิจารณาของผู้ทำวิจัยและพนักงานในแผนกจัดซื้อสินค้าเท่านั้น ซึ่งอาจไม่ยุติธรรมเพียงพอ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ที่มีการนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ควรจะต้องมีการร่วมกันให้คะแนนเปรียบเทียบของพนักงานใน

แผนกอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำงานตอบก็ได้ เพื่อให้การจัดลำดับความสำคัญต่าง ๆ มีความถูกต้องและยุติธรรมมากขึ้น

3) การออกแบบแบบสอบถามที่จะให้ผู้ตัดสินใจตอบ ต้องมีการอธิบายถึงวิธีการตอบแบบสอบถามอย่างละเอียด และแสดงถึงวิธีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ พร้อมทั้งแจกแจงปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้เป็นโครงสร้างลำดับชั้นให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ตัดสินใจจะได้ทราบถึงขั้นตอนในการคัดเลือกและประเมินที่ถูกต้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

4) ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงและสามารถใช้อย่างยั่งยืนเหมาะสมของวิธีประมวลที่ใช้ในปัจจุบัน โดยสามารถนำแบบจำลองนี้ไปใช้แทนวิธีแบบเดิมได้ เพราะให้ผลเหมือนกัน แต่มีกระบวนการการตัดสินใจอย่างรอบด้าน โดยพิจารณาเกณฑ์การคัดเลือกในด้านต่าง ๆ ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและการสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หรือกลยุทธ์การแข่งขันในอุตสาหกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูล และสละเวลาในการให้คำปรึกษาอันเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างสูงในงานวิจัยนี้

Reference

- [1] Saaty TL. The analytic hierarchy process. New York, USA: McGraw Hill; 1980.
- [2] Jones TO, Sasser WE. Why satisfied customer defect. Harvard Business Review 1985;73:88-9.
- [3] Ghodspour SH, O'Brien C. A Decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming. International Journal of Production Economics 1998;56(1):199-212
- [4] Chirathitiporn T. Evaluation of highway maintenance cost estimation methods by AHP [thesis]. Bangkok, Thailand: Kasetsart University; 2010. (In Thai)
- [5] Monwiset N. Application of hierarchical analytical process techniques to select labor contractors [thesis]. Chonburi, Thailand: Burapha University; 2007. (In Thai)
- [6] Sundarajun S. A Study of decision criteria for selecting IT outsourcing provider using analytic hierarchy process: a case study Fujitsu Systems Business (Thailand) Ltd. [Master of Business Administration]. Nonthaburi, Thailand: Sukhothai Thammathirat Open University; 2009. (In Thai)

- [7] Marino WA, Draculan KA, Liwanag JL, Caday LT, Borres RD. Application of analytic hierarchical process (AHP) method in the comparison of phone with difference OS (Android, IOS). Proceedings of the International Conference in Industrial Engineering and Operations Management; 2021 Aug 2-5; Rome, Italy.
- [8] Laguna EH, Sanchez-Toribio MI, Diaz LR, Leon A. Multiple criteria decision making (MCDM), Applied to the Modernization Plan of the traditional Irrigation of Mula, Spain. ICID Journal 1999;48(3):47-58.

ประวัติผู้เขียนบทความ



วรังกูร อิศรางกูร ณ อยุธยา, Ph.D. (Logistics and Supply Chain Management) Sripatum University, ปร.ต. (การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน) มหาวิทยาลัยศรีปทุม ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Email: varangkoon_i@rmutt.ac.th

งานวิจัยที่สนใจ : Industrial Robotics and Automation, Mathematical Modeling Optimization and Simulation, Economic Decision Analysis

Article History:

Received: May 15, 2023

Revised: December 14, 2023

Accepted: December 15, 2023