

การประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสำหรับแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อจัดการเงินของเงิน

ชัชฎาพร ปุกแก้ว*, เทวา พรหมนุชานนท์, สุพงศ์ แดงสุริยศรี และ ณพัชชา โฉมศรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

*chadcha.pk@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

การดำเนินการวิจัยสำหรับบทความนี้ ใช้ขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หรือ เอสดีแอลซี (SDLC) ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อจัดการเงินของเงิน ซึ่งประกอบด้วยส่วนงาน 5 ส่วน คือ 1) ส่วนงานบันทึกการรับรายจ่าย 2) ส่วนงานบัตรเครดิตและบัตรกดเงินสด 3) ส่วนงานบันทึกเงินฝากธนาคาร 4) ส่วนงานวางแผนการใช้จ่ายและเงินออม และ 5) ส่วนงานสนับสนุนการตัดสินใจ ทั้งนี้ บทความนี้จะนำเสนอเฉพาะส่วนงานสนับสนุนการตัดสินใจ โดยนำเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) หรือ เอเอชพี (AHP) มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้ใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นตัดสินใจเลือกทางเลือกในการซื้อสินค้าหรือใช้จ่ายเงินว่าจะซื้อ ชะลอ หรือไม่ซื้อสินค้าหรือใช้จ่ายเงินรายการนั้น ๆ และสนับสนุนการจัดการเงินในกระเป๋าของตนเองให้คุ้มค่าที่สุด รวมทั้งเพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้ได้ใช้จ่ายเงินของตนเองตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการสำหรับเทคนิค AHP ที่นำมาประยุกต์ใช้ในแอปพลิเคชันนี้ มีกระบวนการตามหลักการที่เผยแพร่โดย Saaty (1980) จากผลการดำเนินงานตามโครงการพบว่า ส่วนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถเปรียบเทียบคู่ปัจจัยแต่ละคู่ หาค่าความคลาดเคลื่อน และค่าความสอดคล้องของความสมเหตุสมผลในการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยแต่ละคู่ไปจนถึงผลลัพธ์ของลำดับทางเลือกที่ผู้ใช้ควรพิจารณาเลือกบนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากแอปพลิเคชันที่นำเสนอถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังนั้น แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้จึงได้เผยแพร่ไว้แล้วใน Google Play Store ในชื่อแอปพลิเคชัน “จัดการเงินของเงิน” เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดไปใช้ฟรี

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันบนมือถือ, แอนดรอยด์, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น, เอเอชพี

บทนำ

เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบันที่มีความผันผวนและไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ อีกทั้งกระแสสังคมของประเทศไทยเต็มไปด้วยกระแสของวัตถุนิยม เกิดความฟุ้งเฟ้อฟุ้งเฟ้อในส่วนบุคคล จึงมีคนจำนวนไม่น้อยที่หลงไปตามกระแสนิยมจนก่อให้เกิดปัญหาทางการเงิน ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของคนส่วนใหญ่ที่มีรายได้น้อยไม่สมดุลกับค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน หรือมีหนี้สินมากกว่ารายได้ จนทำให้มีสภาพคล่องทางการเงินต่ำ ซึ่งหากไม่มีการบริหารจัดการกับเงินในกระเป๋าดตนเองก็ย่อมจะส่งผลให้ออนาคตอาจไม่มีเงินออมเพื่อใช้ในยามฉุกเฉิน ติดนิสัยกู้ยืม หรือซื้อของด้วยเงินผ่อน และอาจส่งผลให้บุคคลนั้นไม่สามารถวางแผนด้านการเงินหลังวัยเกษียณของตนเองได้ บทความนี้จะนำเสนอการใช้เทคนิคกระบวนการตัดสินใจด้วยการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) หรือ เอเอชพี (AHP) ซึ่งเป็นกระบวนการตัดสินใจที่อยู่บนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจการใช้จ่ายเงินส่วนบุคคลที่ใช้งานง่าย เข้าถึงได้ทุกเพศทุกวัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ตัดสินใจหาทางเลือกที่ดีที่สุดเกี่ยวกับการใช้จ่ายที่ผู้ใช้อยู่ต้องการแต่อาจไม่จำเป็นบนพื้นฐานของเงื่อนไขในการเลือกซื้อสินค้าและเงินในกระเป๋าดตนเอง โดยระบบจะทำการวิเคราะห์หาทางเลือกให้ผ่านปัจจัยต่างๆ ที่ผู้ใช้งานกำหนด ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นทางเลือกให้ผู้ใช้งานไปพิจารณาตัดสินใจว่าจะซื้อหรือไม่ซื้อสินค้าที่อยากได้บนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ การบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาตัดสินใจในการใช้จ่ายเงินของตนเองที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้การบริหารจัดการเงินส่วนบุคคลเกิดความสมดุลระหว่างรายรับและรายจ่าย โดย เสาวณีย์ บุญโต (2556) กล่าวว่า กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคเป็นขั้นตอนก่อนการเลือกซื้อสินค้าเพื่ออุปโภคบริโภคภายใต้ปัจจัยภายนอกและภายในจิตใจ

ณ ขณะนั้นและข้อมูลในอดีต อันประกอบด้วยการรับรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวผู้บริโภคเอง และเพื่อให้การดำเนินชีวิตมีความสุขตามที่ปรารถนา ซึ่งกระบวนการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการนั้นมีขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการตามหลักของคอตเลอร์และอาร์มสตรองที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นยอมรับปัญหาหรือรับรู้ปัญหา เช่น น้องเฟิร์น เป็นนักแสดงที่เพิ่งเริ่มเข้าสู่วงการแสดง มีความต้องการให้ผิวหน้าสวยใสเหมือนผิวเด็กเพราะต้องใช้ในการแสดงซึ่งเป็นอาชีพหลักของนักแสดง

2. ขั้นค้นหาข้อมูลหรือมองหาคุณค่าของสินค้า เช่น เมื่อน้องเฟิร์นรับรู้ความต้องการหรือมีปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขจะพยายามหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ยกตัวอย่างเช่น หากต้องการมีใบหน้าสวยใส นอกจากการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และออกกำลังกายแล้วยังมีสถานที่ใดบ้างที่ให้บริการศัลยกรรมเพื่อความงามที่มีชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งค้นหาว่าผลข้างเคียง และค่าใช้จ่ายเป็นอย่างไรบ้าง เป็นต้น

3. ขั้นประเมินทางเลือกหรือการประเมินคุณค่า เช่น จากการที่น้องเฟิร์นค้นหาสถานที่ทำศัลยกรรมทั้งในและต่างประเทศแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบราคา คุณภาพ และผลข้างเคียงที่พอใจที่สุด

4. ขั้นการตัดสินใจ เช่น เมื่อต้องจ่ายเงินเพื่อความงามและสนับสนุนอาชีพของน้องเฟิร์น เธอจึงเลือกทำศัลยกรรมที่ต่างประเทศโดยพิจารณาจากข้อมูลหลายด้านที่ศึกษาค้นคว้ามาสนับสนุนการตัดสินใจ

5. ขั้นพฤติกรรมหลังซื้อ หรือความคุ้มค่าของการใช้สินค้าหรือบริการ เช่น หลังจากทำศัลยกรรมแล้วน้องเฟิร์นไม่ได้รับผลกระทบข้างเคียงจากการทำศัลยกรรมและมีความมั่นใจในอาชีพของเธอ ทำให้น้องเฟิร์นเกิดความต้องการทำศัลยกรรมในส่วนอื่นๆ ของร่างกาย หรือบอกต่อญาติพี่น้อง แฟนคลับ ถึงข้อดีของการทำศัลยกรรม เป็นต้น

เทคนิคหนึ่งที่สามารถเข้ามาช่วยในกระบวนการตัดสินใจของผู้ใช้โดยใช้หลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์อย่างมีระบบแบบแผน เช่น เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น หรือ AHP ซึ่งเป็นเทคนิคที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจที่มีเงื่อนไขในการตัดสินใจหลายเงื่อนไขและสามารถนำเสนอทางเลือกในการตัดสินใจเป็นลำดับคะแนนที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดให้กับการตัดสินใจของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยที่นำเทคนิค AHP ไปใช้และได้ผลจากการศึกษาที่สามารถนำมาช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่ศึกษาได้อย่างเหมาะสม เช่น งานวิจัยของ อัจฉนา ใจสุวรรณ (2557) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคัดเลือกกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำปลา เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรืองานวิจัยของ มนาวุฒิ อุดมรัตน์ (2556) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการตัดสินใจให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการตัดสินใจช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย หรืองานวิจัยของ ชลรัตน์ เฝามีเพื่อง (2557) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินผู้ค้าโดยใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกผู้ค้าในการรับเหมางานก่อสร้างและซ่อมบำรุงของบริษัท หรืองานวิจัยของ ชนิตา โสณรุ่งโรจน์ (2556) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานของบริษัทเพื่อรองรับการขยายตัวของกิจการ หรืองานวิจัยของ สิริชัย สุธรรมรักษ์ (2548) ที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ตามลำดับชั้นในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ของบริษัท ซึ่งเป็นกิจการอุตสาหกรรมโรงโม่หิน เพื่อหาปัจจัยที่เหมาะสมในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ หรือบริษัทหรือผู้จัดหาวัตถุดิบหรือสินค้าให้กับบริษัทฯ เพื่อประกอบกิจการต่อ หรืองานวิจัยของ วีระศักดิ์ สมพล (2557) ที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ AHP ในการคำนวณประโยชน์ที่ได้รับในการเลือกที่ตั้งระบบประปาภูเขา เพื่อเลือกที่ตั้งระบบประปาภูเขา เป็นต้น จากตัวอย่างงานวิจัยข้างต้นพบว่า AHP สามารถนำไปใช้วิเคราะห์หาทางเลือกกับปัญหาหลากหลาย รูปแบบที่ต้องการหาทางเลือกที่เหมาะสมได้

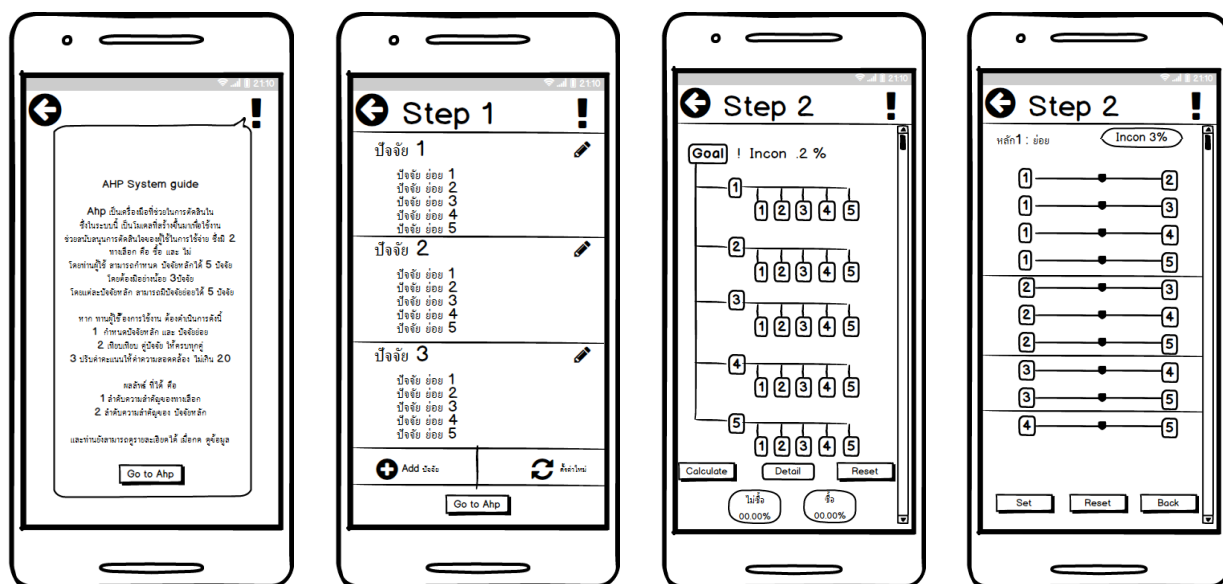
วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยสำหรับบทความนี้ ประยุกต์ใช้ขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) หรือ เอสดีแอลซี (SDLC) ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อจัดการเงินของฉันทน์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีความใกล้เคียงกับแอปพลิเคชันบนมือถือที่จะพัฒนาเพื่อศึกษาถึงรูปแบบการทำงานของระบบตลอดจนจุดเด่นและจุดด้อยของแอปพลิเคชันเหล่านั้น

2. กำหนดความต้องการของระบบ โดยภายในแอปพลิเคชันที่พัฒนาจะแบ่งส่วนงานภายในระบบจากกระบวนการที่ได้ทำการวิเคราะห์การเข้าใช้งานของผู้ใช้ออกเป็น 5 ส่วนงานคือ ระบบการบันทึกรายรับรายจ่าย ระบบการจัดการบัตรเครดิตและบัตรเครดิตเงินสด ระบบการบันทึกบัญชีธนาคาร ระบบการวางแผนทางการเงิน และระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกซื้อหรือใช้จ่าย ทั้งนี้ในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะส่วนงานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกซื้อหรือใช้จ่ายเท่านั้น

3. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานภายในแอปพลิเคชันที่นำเสนอ โดยวิเคราะห์และนำเสนอด้วยแผนภาพบริบท แผนภาพกระแสนข้อมูล และกระบวนการใช้งานของระบบทั้งหมด โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะกระบวนการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จากนั้นจึงนำมาออกแบบแบบจำลองข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลขนาดเล็ก เช่น ฐานข้อมูล SQLite ซึ่งผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถนำมาใช้งานได้ฟรี มีขนาดเล็ก สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้ง ไม่ต้องมีเซิร์ฟเวอร์ ไม่มีส่วนของการตั้งค่า และไม่ต้องบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยฐานข้อมูลนี้จะถูกเก็บเป็นไฟล์ทำให้ผู้ใช้สามารถคัดลอกไฟล์ฐานข้อมูลนั้นไปใช้ได้ง่าย (พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2558) หลังจากที่ได้ออกแบบแบบจำลองข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงเป็นขั้นตอนของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ทั้งหมดภายในแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับระบบซึ่งจะทำให้ระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน (จักรชัย โสอินทร์ และคณะ, 2555) สำหรับหน้าจอในส่วนของการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะประกอบไปด้วยหน้าจอคำชี้แจงและวิธีการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเทคนิค AHP และหน้าจอหลักอื่น ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ภาพแสดงการออกแบบหน้าจอเมื่อเข้าใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและส่วนกำหนดค่าเริ่มต้น

สำหรับหลักในการคำนวณหาค่าการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยแต่ละคู่สำหรับเทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น หรือ AHP ของ Saaty (1980) มีขั้นตอนในการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยและการคำนวณดังต่อไปนี้ (วิฑูรย์ ตันศิริกรคล, 2557, น. 12 - 24)

1. นำปัจจัยที่กำหนดมาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ จนครบทุกคู่ การคำนวณหาจำนวนคู่ปัจจัยคือ $\frac{n^2-n}{2}$ เมื่อ n คือ จำนวนปัจจัยในแต่ละลำดับชั้นของปัจจัย ยกตัวอย่างเช่น ในแผนภูมิ AHP ลำดับชั้นที่ 2 ประกอบด้วยปัจจัย A B และ C จำนวนคู่ปัจจัยที่ต้องเปรียบเทียบจะเท่ากับ $\frac{3^2-3}{2}=3$ คู่ปัจจัย

2. กำหนดวลีในการเปรียบเทียบที่เหมาะสมกับลักษณะของปัจจัย เช่น ปัจจัยนี้มีความจำเป็นมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับไหน

3. กำหนดตัวเลขตามมาตรวัดของ AHP ซึ่งกำหนดตัวเลข 1 – 9 ไว้ใช้แทนวลีในการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายเมื่อเปรียบเทียบคู่ปัจจัยแต่ละคู่ โดย 1 หมายถึง สำคัญเท่ากัน 3 หมายถึง สำคัญกว่าปานกลาง 5 หมายถึง สำคัญกว่ามาก 7 หมายถึง

สำคัญกว่ามากที่สุด และ 9 หมายถึงสำคัญว่าสูงสุด และใช้ตัวเลขคู่ที่เหลือคือ 2, 4, 6, 8 กำหนดค่าการเปรียบเทียบเมื่อเกิดความกำกวมระหว่างค่าของเลขคู่ และใช้ค่าทศนิยมเช่น 1.1 – 1.9 กำหนดค่าการเปรียบเทียบที่มีค่าเกือบเท่าเทียมกัน

4. นำค่าการเปรียบเทียบของปัจจัยแต่ละคู่มาใส่ในตารางแมทริกซ์ที่มีขนาดเท่ากับที่คำนวณได้ในข้อ 1 เช่น คำนวณได้ว่าจะต้องเปรียบเทียบปัจจัย 3 คู่ ก็ให้สร้างตารางแมทริกซ์ที่มีขนาดเท่ากับ 3×3 เพื่อใช้เปรียบเทียบปัจจัยแต่ละคู่ให้ครบทุกคู่ปัจจัย รวมถึงให้เปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อเป้าหมายด้วย

5. คำนวณหาค่าลำดับความสำคัญจากการเปรียบเทียบปัจจัยที่ได้จากข้อ 4 โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาผลรวมในแนวนอนของตารางแมทริกซ์

ขั้นตอนที่ 2 หาอัตราส่วนที่ได้จากผลรวมในแนวนอน ผลลัพธ์ที่ได้คือ ลำดับความสำคัญเฉพาะปัจจัยแนวนอน

ขั้นตอนที่ 3 หาค่าเฉลี่ยของผลรวมของอัตราส่วนในแถวแนวนอนแต่ละแถว ผลลัพธ์ที่ได้คือ ลำดับความสำคัญเฉพาะปัจจัยแนวนอน

ขั้นตอนที่ 4 หาค่าลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิโดยการนำลำดับความสำคัญเฉพาะปัจจัยแนวนอนแต่ละตัวคูณกับลำดับความสำคัญเฉพาะปัจจัยแนวนอนที่ได้ในลำดับขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 5 หาค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกในลำดับขั้นที่ 4 ผลลัพธ์ที่ได้คือ ลำดับความสำคัญรวม โดยคำนวณเช่นเดียวกันกับขั้นที่ 1 – 3 ผลลัพธ์ที่ได้คือ ค่าลำดับความสำคัญเฉพาะปัจจัย จากนั้นจึงนำเอาลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของลำดับขั้นที่ 3 ที่คำนวณได้คูณเข้ากับลำดับความสำคัญเฉพาะปัจจัยที่ได้จากขั้นที่ 4 ซึ่งจะได้เป็น ลำดับความสำคัญรวม

6. คำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล โดยมีตัวแสดงค่าที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ 4 ตัวคือ $\lambda_{\max}$ (แลมด้าแมกซ์), n , CI , และ CR โดยเริ่มจากการหาค่าของ $\lambda_{\max}$ โดยการนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 มาคูณกันในแต่ละปัจจัย แล้วนำผลคูณของแต่ละปัจจัยที่ได้นั้นมาบวกกันทั้งหมด หากผลลัพธ์ที่ได้ของ $\lambda_{\max}$ มีค่าเท่ากับ n หรือ $\lambda_{\max} = n$ แสดงว่าการวินิจฉัยหรือการเปรียบเทียบปัจจัยที่ทำนั้นมีความสอดคล้องกัน แต่หากค่า $\lambda_{\max}$ มีค่ามากกว่าจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ หรือ $\lambda_{\max} > n$ แสดงว่าการเปรียบเทียบปัจจัยนั้นมีความไม่สอดคล้องกันอยู่ จะต้องทำการคำนวณหาค่าดัชนีของความสอดคล้องกัน หรือ หาค่า Consistency Index (CI) เพื่อนำไปหาอัตราส่วนความสอดคล้องกัน หรือ Consistency Ratio (CR) ต่อไป สำหรับสูตรการคำนวณหาค่า CI และ CR มีตามลำดับดังต่อไปนี้

$$CI_{\text{จากการคำนวณ}} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI_{\text{จากการคำนวณ}}}{CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}}$$

สำหรับค่า CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างนั้น เป็นค่า CI ที่ได้ทำการทดลองไว้ก่อนแล้วจำนวน 10 ปัจจัย และถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการหาค่า CR โดย Saaty (1980) ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2557, น. 23)

จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

หลังจากได้ค่า CR แล้ว ให้นำเอาค่า CR ที่ได้ไปตรวจสอบกับค่า CR มาตรฐานในตารางที่ 2 เพื่อหาข้อสรุปของความสอดคล้องกันของเหตุผลที่ใช้เปรียบเทียบปัจจัยแต่ละคู่

ตารางที่ 2 ค่า CR มาตรฐาน (วิทยุย์ ดันศิริคงคล, 2557, น. 23)

จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ	3	4	ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป
ค่า CR _{มาตรฐาน}	5%	9%	10%

หากการเปรียบเทียบระหว่างค่า CR ที่คำนวณได้กับค่า CR มาตรฐาน ควบคู่ไปกับจำนวนปัจจัยที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบ แล้วพบว่า ค่า CR ที่คำนวณได้สูงกว่าค่า CR มาตรฐานแสดงว่าการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยนั้นไม่สอดคล้องกัน ผู้ใช้ก็ควรจะกลับไปพิจารณาการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยใหม่ว่ามีคู่ใดที่มีการเปรียบเทียบคลาดเคลื่อน สูง หรือต่ำเกินไป แต่อย่างไรก็ตามหากลำดับของความไม่สอดคล้องกันคู่ใดไม่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ใช้ ผู้ใช้ก็สามารถที่จะยืนยันคำวินิจฉัยเดิมของคู่ที่ไม่สอดคล้องกันมากที่สุดว่าถูกต้องแล้วและเข้าไปพิจารณาปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบในลำดับถัดไปได้ ทำเช่นนี้ไปจนกว่าค่าความสำคัญที่ได้สะท้อนถึงความคิดและความพึงพอใจของผู้ใช้ และค่า CR ที่คำนวณได้อยู่ต่ำกว่าค่า CR มาตรฐานตามตารางที่ 2 จึงหยุดพิจารณา โดยที่หากค่า CR ที่คำนวณได้มีค่าใกล้ 0 มากเท่าใดการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยของผู้ใช้ก็มีความสอดคล้องกันมากเท่านั้น

4. พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตามที่วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ โดยนำกระบวนการคำนวณหาความคลาดเคลื่อนและความสอดคล้องกันของการเปรียบเทียบคู่ปัจจัยแต่ละคู่ข้างต้นไปประยุกต์ใช้ในแอปพลิเคชันที่นำเสนอนี้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ไม่ต้องยุ่งยากในการคำนวณ และเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการใช้จ่ายของผู้ใช้บนพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความสมเหตุสมผลของการตัดสินใจใช้เงินในกระเป๋านเอง สำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่พัฒนาขึ้นนี้จะมีปัจจัยหลักได้มากที่สุด 5 ปัจจัย ผู้ใช้จะต้องกำหนดปัจจัยหลักอย่างน้อย 3 ปัจจัยเพื่อเริ่มใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ โดยแต่ละปัจจัยหลักจะมีปัจจัยย่อยได้อย่างน้อย 3 ปัจจัย แต่ไม่เกิน 5 ปัจจัยย่อย เมื่อจัดเรียงปัจจัยเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จึงทำการให้คะแนนความชอบต่อคู่ปัจจัยแต่ละคู่ เมื่อทำการให้คะแนนเสร็จแล้ว ระบบจึงทำการคำนวณเพื่อหาลำดับความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่และลำดับความสำคัญของทางเลือก อย่างไรก็ตามการอธิบายถึงกระบวนการคำนวณข้างต้นสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก <https://www.youtube.com/watch?v=3meQDZ2Jd0g> ของผู้วิจัยซึ่งอธิบายถึงเทคนิคการคำนวณค่า CI และ ค่า CR ด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ

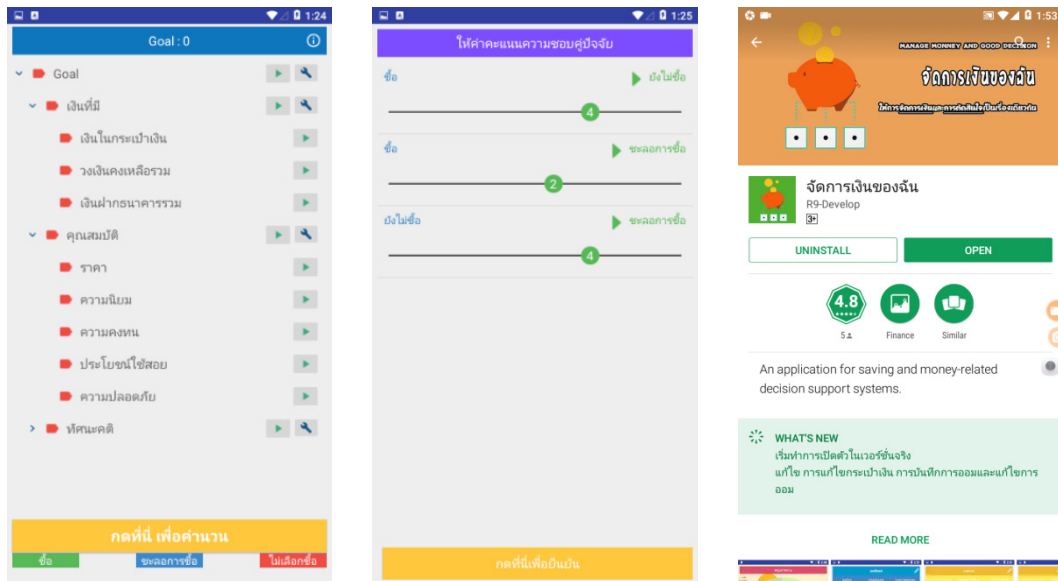
5. ทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

6. อัปโหลดแอปพลิเคชันขึ้น Google Play Store

7. ตรวจสอบยอดดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่นำเสนอไปใช้งาน โดยการศึกษาครั้งนี้กำหนดเป้าหมายให้มียอดดาวน์โหลดแอปพลิเคชันไม่น้อยกว่า 500 ครั้ง และคะแนนความนิยมไม่น้อยกว่า 3 ดาว รวมทั้งเฝ้าดูข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชันที่นำเสนอ เพื่อสรุปผลการดำเนินการวิจัย

ผลและอภิปรายผล

ผลจากการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อจัดการเงินของเงินสำหรับส่วนงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการใช้จ่าย เป็นส่วนที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจที่เกิดจากความอยากซื้อสินค้าและบริการของผู้ใช้ เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้ใช้ตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการได้อย่างสมเหตุสมผลด้วยการกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของเงื่อนไข แล้วทำการเปรียบเทียบเงื่อนไขที่เป็นปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ เช่น เงินคงเหลือในกระเป๋า เงินฝากที่มี เงินคงเหลือรวม รวมถึงคุณสมบัติของสินค้า เช่น ราคา ความนิยม ความคงทน ประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งปัจจัยในการพิจารณาซื้อเหล่านี้ ผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดเองยกเว้นเงินที่มีในกระเป๋าที่ระบบจะดึงข้อมูลมาใช้จากข้อมูล que ผู้ใช้ได้บันทึกไว้ในแต่ละวัน หน้าจอตัวอย่างการแสดงผลส่วนการสนับสนุนการตัดสินใจในแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น แสดงในรูปที่ 2 ซึ่งแสดงปัจจัยต่าง ๆ ที่ผู้ใช้เป็นผู้พิจารณาที่กำหนดขึ้นเป็นปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณาเลือกซื้อสินค้าและบริการนั้น (รูปซ้าย) หน้าจอแสดงการเปรียบเทียบความสำคัญหรือความชอบต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นในแต่ละคู่ (รูปกลาง) และหน้าแรกของแอปพลิเคชันใน Google Play Store (รูปขวา)



รูปที่ 2 หน้าจอแสดงปัจจัยต่าง ๆ ที่ผู้ใช้กำหนด หน้าจอเปรียบเทียบคู่ปัจจัย และหน้าจอสำหรับดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่พัฒนา

หลังจากที่ได้พัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชันแล้ว จึงนำเข้าโปรแกรมใน Google Play Store โดยใช้ชื่อโปรแกรมว่า “จัดการเงินของเงิน” เมื่อวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2561 ผลของการดำเนินงานตลอดการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถอธิบายผลการดำเนินงานสำหรับส่วนงานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการใช้จ่าย สามารถดำเนินการได้ตรงตามขอบเขตที่กำหนดทั้งหน้าจอและระบบการทำงาน โดยระบบสามารถกำหนดเกณฑ์หลักและกำหนดทางเลือกที่จำเป็นต้องมี และสามารถเพิ่มเกณฑ์หลัก และเกณฑ์รอง ที่ผู้ใช้งานต้องการปรับแต่งแผนได้ ระบบสามารถคำนวณลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ และยังสามารถทำการคำนวณลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกได้ ซึ่งผลการดำเนินงานข้างต้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง และได้ทำการเผยแพร่ออกไปสู่แหล่งตลาดดาวน์โหลดโปรแกรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Google Play Store) โดยมีบุคคลทั่วไปสนใจดาวน์โหลดโปรแกรมไปใช้ตามที่ตั้งเป้าหมายคือ มียอดการดาวน์โหลดการติดตั้ง 500 ครั้งขึ้นไป และมียอดความชอบ 3 ดาวขึ้นไป (5 ดาวคือชอบที่สุด และ 1 ดาวคือชอบน้อยที่สุด)

สรุปผลการวิจัย

จากการทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาพบว่า โปรแกรมสามารถใช้งานได้จริง และมีผู้เข้ามาดาวน์โหลด และใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการวัดผลจากยอดดาวน์โหลดและคะแนนความชอบนั้น เป็นการวัดผลที่ใช้ระยะเวลาออกยอดดาวน์โหลดและยอดความนิยมพอสมควร โดยต้องมีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้คนทั่วไปได้รู้จักกับโปรแกรมที่ได้พัฒนาและสนใจที่จะดาวน์โหลดไปทดลองใช้ อย่างไรก็ตามเนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้กรณีศึกษาการพัฒนาโปรแกรมจัดการเงินของเงินและประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น หรือ AHP เข้ามาเพิ่มเป็นตัวเลือกเสริมในแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น แต่ไม่ได้มีการประเมินส่วนงานของระบบแต่ละส่วนงานซึ่งมีทั้งหมดถึง 5 ส่วนงาน มีเพียงแต่ตรวจสอบติดตามยอดดาวน์โหลดและยอดความชอบของตัวแอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยภาพรวมเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถทราบถึงประสิทธิผลของการใช้งานในแต่ละส่วนงานอย่างแท้จริง ดังนั้นกระบวนการประเมินผลของระบบงานแต่ละส่วนในแอปพลิเคชันจึงเป็นส่วนที่สำคัญและจำเป็นที่จะต้องดำเนินการต่อไปในอนาคต เพื่อจะได้ทราบถึงประสิทธิผล ข้อดี ข้อด้อย และข้อควรพัฒนาต่อไปในอนาคต เพื่อให้แอปพลิเคชันที่พัฒนามีเสถียรภาพ น่าใช้ และมีประโยชน์ต่อผู้คนทั่วไปมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการวางแผนการใช้จ่ายเงินตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง และการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อซื้อสินค้าและบริการที่จำเป็นจริง ๆ บนพื้นฐานของหลักการทางคณิตศาสตร์ และความคิดเห็นส่วนบุคคลต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. หากจำเป็นต้องใช้ข้อความหรือคำอธิบายควรจะใช้คำพูดให้ถูกต้อง และเข้าใจง่าย หากต้องใช้คำศัพท์เฉพาะ ควรเลือกใช้คำศัพท์ที่เหมาะสมกับระบบงานที่พัฒนา
2. ควรเพิ่มส่วนงานการแนะนำวิธีการใช้โปรแกรม เช่น มีช่องทางการสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อใช้ติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันโดยเฉพาะ เพื่อรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน เนื่องจากบุคคลทั่วไปอาจยังไม่เข้าใจการใช้โปรแกรมมากนัก รวมไปถึงเพื่อใช้เป็นช่องทางประชาสัมพันธ์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นอีกทางหนึ่งด้วย
3. การเผยแพร่โปรแกรมควรทำตามกระบวนการของ App Store Optimization (ASO) เพื่อให้แอปพลิเคชันที่พัฒนาถูกค้นพบในอันดับต้นๆ ของผลการค้นหาในแอปสโตร์ (App Store)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณหลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนทรัพยากร เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัยจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

บรรณานุกรม

Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.

จักรชัย โสอินทร์ ณิชฉินา วีระมงคลเลิศ และ พงษ์ศธร จันทร์ยอย. (2555). คู่มือพัฒนาแอปพลิเคชัน Android อย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

ชนิดา โสธรรุ่งโรจน์. (2556). การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน กรณีศึกษา บริษัท ABC (ประเทศไทย). (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย).

ชลรัตน์ เปรมิเพื่อง (2557). การประเมินมูลค่าโดยใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. (2558). คู่มือเขียนแอป Android ด้วย Android Studio. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

มนาวุฒิ อุดมรัตน์. (2556). การตัดสินใจให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการโดยใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต).

วิฑูรย์ ตันศิริคงคล. (2557). AHP การตัดสินใจขั้นสูงเพื่อความก้าวหน้าขององค์กรและความอยู่ดีมีสุขของมหาชน. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์.

วีระศักดิ์ สมพล. (2557). การประยุกต์ใช้ AHP ในการคำนวณประโยชน์ที่ได้รับในการเลือกที่ตั้งระบบประปาภูเขา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).

สิริชัย สุธรรมรักษ์. (2558). การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ของบริษัทกรุงเทพ ซีอีโอ จำกัด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย).

อจนา ใจสุวรรณ. (2557). แนวทางการตัดสินใจสำหรับการคัดเลือกกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำตาล เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).