

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง
A Support System for Managing Income-payment Based on Sufficient Economy

เดือนเพ็ญ กชกรจารุงศ์^{1*} ปัทมาภรณ์ ไหมแก้ว² ฟิรดาวส์ อับดุลรอเซฮะ² ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์³
และนัชชา มหปญญานนท์⁴

Duenpen Kochakornjarung^{1*}, Patamaporn Maikaew², Firdaus Abdulroseh² Preedaporn Kanjanasomranwong³,
and Natcha Mahapoonyanont⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำหลักการเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ ระบบนี้พัฒนาบนระบบปฏิบัติการ Ubuntu Linux เพื่อช่วยสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลให้คนไทยใช้โปรแกรม ประเภทที่ไม่คิดมูลค่าลิขสิทธิ์มากขึ้น ส่วนประกอบหลักของระบบได้แก่ การวางแผนรายรับรายจ่าย การกำหนด ประเภทรายรับรายจ่าย การจัดการรายรับรายจ่าย การสรุปผลรายรับรายจ่ายในรูปของกราฟ และการเตือนผู้ให้มีความระมัดระวังในการใช้จ่าย ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่ายโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : ระบบให้ความช่วยเหลือ รายรับรายจ่าย เศรษฐกิจพอเพียง การประเมินประสิทธิภาพระบบ

¹ อาจารย์ ดร. สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110

² นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2552 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110

³ อาจารย์ สาขาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93110

⁴ อาจารย์ ดร. สาขาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000

* Corresponding author : โทรศัพท์/โทรสาร 0 7460 9600 ต่อ 2562 E-mail: duenpen@tsu.ac.th

Abstract

The objective of this experimental research was to develop a support system for recording income-payment based on sufficient economy. In order to support a government policy to encourage Thai people use more copyright-free software, this system was developed on Ubuntu Linux, an operating system. The main component of the system consists of planning income-payment, classifying income-payment, recording income-payment, summary of income-payment in graph format, and informing a user to be careful his/her income-payment. The result of assessing system efficiency from the experts in developing system was presented in good level and the result from the experts in income-payment was presented in the best level.

Keywords: Support System, Income-payment, Sufficient Economy, Assessment of System Efficiency

บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันนี้สภาวะทางเศรษฐกิจเกือบทุกประเทศทั่วโลกตกต่ำลง ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับผลกระทบอย่างมาก ปัจจุบันเศรษฐกิจของประเทศไทยเข้าสู่ปัญหาวิกฤตสินค้าอุปโภคบริโภคราคาสูง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้รายจ่ายเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทุกวันนี้มีประชาชนตกงานมากขึ้น ทำให้จำนวนคนว่างงานเพิ่มขึ้น ประชาชนจำนวนมากในประเทศมีรายรับไม่พอรายจ่ายซึ่งอาจมาจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ ครอบครัวที่มีบุตรหลายคน ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หลายครอบครัวอาจมีรายได้พอใช้ แต่เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันทำให้ประชาชนจำนวนมากมีรายรับไม่พอรายจ่าย ซึ่งการที่รายรับไม่พอรายจ่ายอาจเกิดจากการขาดการวางแผนการใช้จ่าย หากประชาชนยึดหลักใช้จ่ายตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง สามารถทำให้ครอบครัวอยู่กันอย่างมีความสุข ดังเช่น บ้านสามขา หมู่ที่ ๖ ตำบลหัวเสือ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ที่ชาวบ้านได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมค่าใช้จ่ายโดยการทำบัญชีครัวเรือน ทำให้มองเห็นตนเองและเห็นผู้อื่นที่ไม่หลงไปกับกระแสบริโภคล้นเกิน [1] เนื่องจากพอกินพอใช้ พอประมาณและมีเหตุผล [2] จึงมีภูมิคุ้มกันที่ดีนั่นเอง

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทย โดยคุณลักษณะเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์กับการปฏิบัติตนได้ในทุกระดับโดยเน้นการปฏิบัติบนทางสายกลาง และการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน คำนิยามความพอเพียงจะต้องประกอบด้วย 3 คุณลักษณะพร้อม ๆ กัน ดังนี้ [3]

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป ต้องไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ การใช้จ่ายเท่าที่จำเป็นไม่ฟุ่มเฟือย

2. ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้นจะต้องมีเหตุผล โดยที่พิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับกับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น ครอบครัวยุคใหม่มีเงินออมไว้ใช้ในอนาคตรวม

เงินออม หมายถึง ส่วนหนึ่งของรายได้ปัจจุบันที่ไม่ได้ใช้จ่ายไปเพื่อการบริโภคหากแต่เก็บไว้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการใช้จ่ายต่าง ๆ ในอนาคตซึ่งตามทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงนั้น เงินออมที่ควรออมนั้นเป็น

10% ของรายได้ [3]

ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการอูบุนตุ (Ubuntu) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภทเปิดเผยรหัส [4] เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการรายรับรายจ่ายของผู้ใช้ผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งไม่ว่าผู้ใช้จะอยู่ที่ใดที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ก็สามารถจัดการรายรับรายจ่ายได้ ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายอาจช่วยให้ผู้ใช้เปลี่ยนพฤติกรรมค่าใช้จ่ายไปในทางที่ประหยัดค่าน้ำมันไม่ฟุ่มเฟือย ใช้จ่ายเฉพาะเท่าที่จำเป็นและเก็บเงินออมไว้ใช้ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในการพัฒนาระบบสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถประมวลผลรายรับรายจ่ายได้สามารถตั้งค่าระบบได้และสามารถวางแผนรายรับรายจ่ายล่วงหน้าได้ สามารถแสดงผลรายรับรายจ่ายในรูปแบบกราฟและตารางของเดือนปัจจุบันได้ ระบบสามารถแจ้งเตือนผู้ใช้ให้มีความระมัดระวังในการใช้จ่ายตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ได้ตั้งค่าระบบไว้และระบบสามารถให้คำแนะนำในการใช้จ่ายได้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ได้แก่ หน่วยความจำสำรอง (HDD) อย่างน้อย 40 GB ขึ้นไป, CPU Pentium 4 ขึ้นไป และหน่วยความจำหลัก (RAM) 2 GB ขึ้นไป ซอฟต์แวร์ที่ใช้ได้แก่ Ubuntu 9.04, Apache, MySQL, PHP

วิธีการวิจัย

การพัฒนาระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้ คือ กำหนดปัญหาและจำกัดขอบเขตการวิจัย ศึกษาทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง ศึกษางานวิจัยหรือระบบงานที่เกี่ยวข้อง กำหนดความต้องการของผู้ใช้วิเคราะห์และออกแบบระบบ พัฒนาและทดสอบระบบ คิดตั้ง

โปรแกรม สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้วิจัยเลือกประเมินระบบโดยใช้หลักการของ “discount usability” [5] เนื่องจาก Nielsen [5] รายงานว่าการประเมินการใช้งานระบบด้วยวิธี “discount usability” จัดเป็นการประเมินแบบฮิวริสติกที่มีประสิทธิภาพมากต่อการทดสอบการใช้งานระบบ โดยการนำระบบมาทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้จำนวนน้อยตั้งแต่สามคนขึ้นไปเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบในเบื้องต้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยประเมินประสิทธิภาพระบบกับผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การพัฒนาระบบจำนวน 3 คนและผู้เชี่ยวชาญในการจัดการรายรับรายจ่ายจำนวน 3 คน (ประเมิน 3 ด้านคือ ด้านความสามารถให้ทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านการใช้งานระบบ และ ด้านความปลอดภัยระบบ ซึ่งปรับปรุงจากแบบสอบถามของภริญา [6]) โดยกำหนดระดับของการประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก (5 คะแนน) ระดับดี (4 คะแนน) ระดับปานกลาง (3 คะแนน) ระดับพอใช้ (2 คะแนน) ระดับควรปรับปรุง (1 คะแนน) โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคำถามในแต่ละข้อซึ่งมีรายละเอียดคะแนนดังนี้ 1.00 – 1.49 หมายถึงคุณภาพควรปรับปรุงอย่างยิ่ง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ผลที่ได้จากการประเมินจะใช้หลักสถิติโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นว่าอยู่ในระดับใด นั่นคือวิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อวัดแนวโน้มการเข้าสู่ส่วนกลางที่มีการนิยมใช้กันมากที่สุด ซึ่งคำนวณจากผลรวมคะแนนของข้อมูลแต่ละชุดหารด้วยจำนวนชุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่

1. ระบบ IconCash [7] ถูกพัฒนาโดยทีมงาน IconCash (iconcash@yahoo.com) สามารถเข้าใช้งาน

ได้โดยการเข้าสมัครเป็นสมาชิกในระบบหรืออาจจะทดลองใช้งานได้ซึ่งใช้งานได้ 30 วัน ลักษณะของระบบคือ สามารถบันทึกรายรับ-รายจ่ายและเงินออมได้ สามารถบันทึกรายรับ-รายจ่ายและเงินออมย้อนหลังได้ สามารถดูกราฟแสดงรายรับ-รายจ่ายและเงินออมได้ สามารถดูยอดสรุปค่าใช้จ่ายได้ มีรายการประเภทรายรับ-รายจ่ายให้เลือกมีปฏิทินให้เลือกวันที่จะบันทึกรายรับ-รายจ่าย มี Check Box ให้เลือกช่วงเวลาในการบันทึกรายรับ-รายจ่าย มีการสรุปยอดรายรับ-รายจ่ายในวันที่บันทึก มีส่วนของหน้าที่ให้สมาชิกสามารถวางแผนค่าใช้จ่ายรายรับและเงินออมล่วงหน้า สามารถกำหนดค่าเริ่มต้นโดยสามารถเพิ่มในส่วนของประเภทรายการรายรับรายจ่ายและเงินออมได้ แต่ระบบดังกล่าวควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

1.1) การแจ้งเตือนผู้ใช้ เช่น แจ้งเตือนผู้ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ใช้จ่ายเกินจากที่วางแผนไว้

1.2) การแนะนำการใช้จ่ายแก่ผู้ใช้ เช่น แนะนำให้ผู้ใช้มีค่าธรรมเนียมครั้งวงในการใช้จ่ายมากขึ้น

1.3) การแสดงค่าใช้จ่ายสูงสุดหรือต่ำสุด

2. ระบบ GvdCost V1.0 [8] ถูกพัฒนาโดยจิตติ ตั้งจิตเสถียร ด้วยภาษา Visual Basic ลักษณะของระบบคือ สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไข รายรับ-รายจ่ายได้ สามารถดูข้อมูลรายรับ-รายจ่ายของแต่ละเดือนได้ มีปฏิทินให้เลือกวันที่ในการบันทึกรายรับ-รายจ่าย มีการรวมยอดเงินของรายรับ-รายจ่ายในแต่ละครั้งที่ทำการบันทึก สามารถกำหนดระยะเวลาการเรียกดูข้อมูลได้ แต่ระบบดังกล่าวควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

2.1) การจัดการประเภทรายจ่ายและรายรับ

2.2) การสรุปรายรับ-รายจ่ายเปรียบเทียบเป็นรายเดือนหรือรายปี

2.3) การจัดการเงินออม

2.4) เช่นเดียวกับระบบที่ 1 ในหัวข้อ 1.1 - 1.3

3. ระบบรายรับ-รายจ่าย [9] (ไม่ระบุผู้พัฒนา) ถูกพัฒนาด้วยภาษา Visual Basic ลักษณะของระบบคือ สามารถเพิ่มรายรับ-รายจ่ายได้ สามารถดูรายรับ-

รายจ่ายเป็นรายเดือนได้ สามารถสรุปยอดเงินคงเหลือได้ แต่ระบบดังกล่าวควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

3.1) เช่นเดียวกับระบบที่ 1 ในหัวข้อ 1.1 - 1.3

3.2) เช่นเดียวกับระบบที่ 2 ในหัวข้อ 2.1 - 2.3

3.3) การสรุปรายรับ-รายจ่ายเปรียบเทียบเป็นรายปี

3.4) แสดงปฏิทินให้เลือกวันที่

4. ระบบบันทึกรายจ่ายเชิงปัญญาเพื่อสนับสนุนหลักการเศรษฐกิจพอเพียง ถูกพัฒนาโดยนงลักษณ์ [10] พัฒนาด้วยภาษา PHP ลักษณะของระบบนี้คือ สามารถสมัครสมาชิกได้ สามารถวางแผนรายจ่ายได้ สามารถบันทึกรายจ่ายได้ สามารถประเมินรายจ่ายได้ สามารถแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อรายจ่ายเกินงบประมาณที่วางแผนรายจ่ายไว้ แต่ระบบดังกล่าวควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

4.1) การแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟเพื่อให้ง่ายต่อการดูข้อมูลในภาพรวม

4.2) เช่นเดียวกับข้อ 1.3 2.3 3.3 และ 3.4 จาก 4 ระบบงานที่เกี่ยวข้องในข้างต้นสามารถสรุปลักษณะการทำงานได้ดังตารางที่ 1

จากแผนภาพบริบท (Context Diagram) ในภาพที่ 1 แสดงแผนภาพการไหลของข้อมูลที่แสดงภาพรวมทั้งหมดของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ระหว่างผู้ใช้กับระบบ โดยที่ผู้ใช้สามารถวางแผนการใช้จ่ายในแต่ละหมวดหมู่ต่อเดือนได้ (ได้แก่ หมวดหมู่อายรับรายจ่ายประกอบด้วยรายรับ และรายจ่าย) สามารถวางแผนและประมาณรายรับรายจ่ายรายเดือนล่วงหน้าได้ สามารถเพิ่ม/ลบ/แก้ไขส่วนของรายการรายรับ รายจ่ายได้ สามารถทำการจัดการรายรับรายจ่ายย้อนหลังได้ สามารถจัดการรายรับรายจ่ายจากวันที่ที่แสดงในปฏิทินได้ สามารถกำหนดเปอร์เซ็นต์ของรายจ่ายได้ และสามารถกำหนดรายการของหมวดหมู่อายรับรายจ่ายนอกเหนือจากที่ระบบกำหนดได้ ในขณะที่ระบบสามารถประมวลผลรายจ่ายที่หลากหลายเช่น สรุปยอดรายรับรายจ่ายประจำวัน/

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบกับระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรายรับรายจ่าย

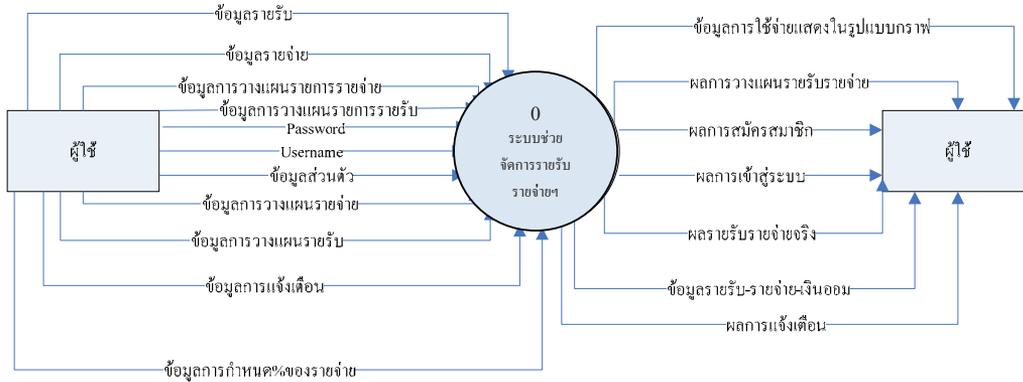
ระบบที่เกี่ยวข้อง ความสามารถ	วางแผนการใช้จ่าย	จัดการข้อมูลรายรับ-รายจ่าย	สรุปยอดรายรับ-รายจ่าย(เดือน)	ระบบแจ้งเตือนผู้ใช้	สรุปยอดรายรับรายจ่าย (รายปี)	แสดงค่าสูงสุด-ต่ำสุด	เงินออม	สามารถบันทึกข้อมูลย้อนหลังได้	ปฏิทินเดือนวันที่	แสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟ	กำหนดระยะเวลาในการเรียกดูข้อมูล
โปรแกรม IconCash	√	√	√	X	√	X	√	√	√	√	X
GvdCost V1.0	X	√	X	X	X	X	X	X	√	X	√
โปรแกรมรายรับรายจ่าย	X	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X
ระบบบันทึกรายจ่ายเชิง ปัญหาฯ	√	√	√	√	X	X	X	√	X	X	X

หมายเหตุ √= ระบบสามารถทำได้ X= ระบบทำไม่ได้

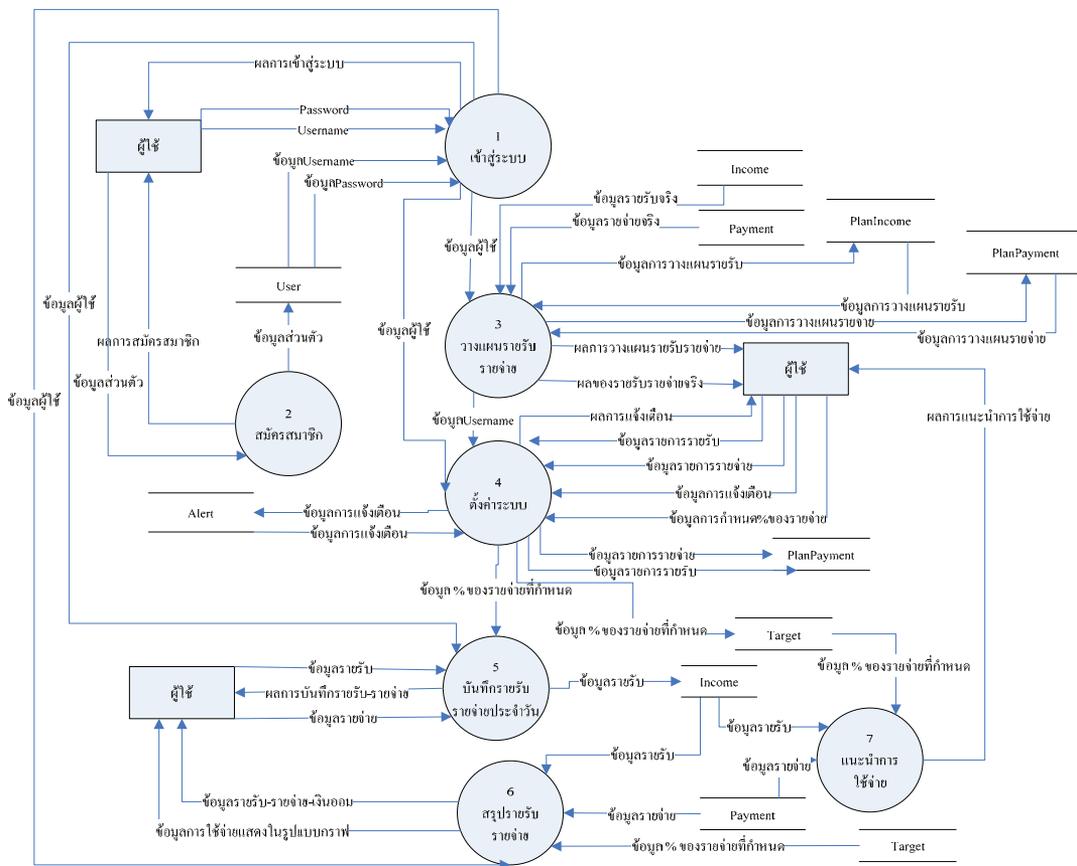
ประจำเดือน แยกตามหมวดหมู่รายรับรายจ่าย สรุปยอดรวมรายรับรายจ่ายประจำวัน และประจำเดือน เมื่อรายจ่ายถึง 90 % ของรายรับต่อเดือน ระบบจะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ หากรายจ่ายของผู้ใช้เพิ่มขึ้น (เกิน 90 %) ระบบจะแจ้งเตือนผู้ใช้ให้มีความระมัดระวังในการใช้จ่ายเงิน หากรายจ่ายรายเดือนลดลง (มีเงินออมตั้งแต่ 10% ขึ้นไป) ระบบจะมีการชมเชยผู้ใช้ ระบบสามารถแสดงค่าสูงสุดต่ำสุดของรายรับรายจ่ายแต่ละหมวดหมู่ในรูปแบบกราฟเป็นรายเดือนได้ ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วยกระบวนการทำงานหลัก 7 กระบวนการ ได้แก่ การเข้าสู่ระบบการสมัครสมาชิกการวางแผนรายรับรายจ่าย การตั้งค่าระบบ การบันทึกรายรับรายจ่ายประจำวัน การสรุปรายรับรายจ่าย การแนะนำการใช้จ่าย ดังภาพที่ 2

ระบบที่วิเคราะห์ได้สามารถนำมาออกแบบฐาน

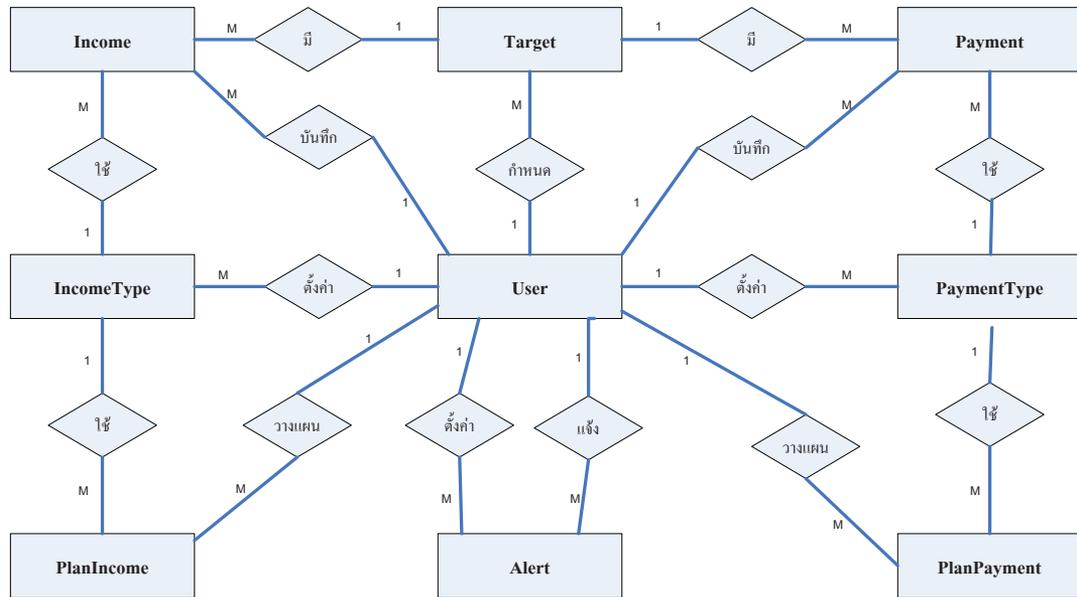
ข้อมูล ดังภาพที่ 3 ประกอบด้วย 8 ตารางข้อมูล คือ ตารางผู้ใช้ (user) สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลของผู้ใช้ ระบบตารางการแจ้งเตือน(alert)สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลการแจ้งเตือน ตารางการวางแผนรายจ่าย (payment_plan) สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลการวางแผนรายจ่ายตามวันที่ที่กำหนดไว้ ตารางการวางแผนรายรับ (income_plan) สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลการวางแผนรายรับตามวันที่ที่กำหนดไว้ ตารางรายจ่าย (payment) สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลรายจ่ายตามวันที่ที่กำหนดไว้ ตารางรายรับ (income) สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลรายรับตามวันที่ที่กำหนดไว้ ตารางประเภทรายจ่าย (payment_type) สำหรับเก็บรายละเอียดประเภทรายจ่าย ตารางประเภทรายรับ (income_type) สำหรับเก็บรายละเอียดประเภทรายรับ และตารางเป้าหมาย (target) สำหรับเก็บรายละเอียดการกำหนดเปอร์เซ็นต์รายจ่าย



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบทของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง



ภาพที่ 2 แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงกระบวนการหลักของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง



ภาพที่ 3 แผนภาพ ER-Diagram ของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่าย

การพัฒนาระบบ

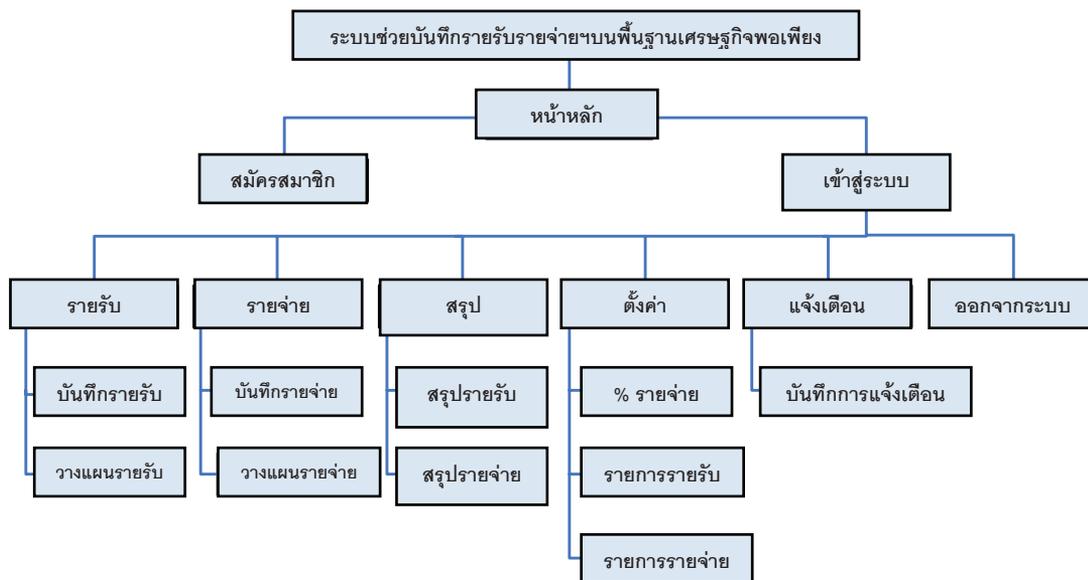
การพัฒนาระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ใช้ซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยรหัส [4] ในการพัฒนาระบบ เช่น ระบบปฏิบัติการ Ubuntu และ LAMP เป็นต้น โดยใช้หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมในการกำหนดปัญหาหรือการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบและนำมาใช้ในกระบวนการทดสอบระบบ นำหลักการได้ตอบกับผู้ใช้มาใช้ในพัฒนาระบบเพื่อให้ระบบเหมาะสมกับผู้ใช้งาน นำหลักการการออกแบบเว็บมาใช้เพื่อออกแบบและวางแผนการแสดงผลและการจัดวางข้อมูลต่างๆ ของเว็บไซต์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการแสดงเนื้อหาหรือข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ นำ LAMP มาใช้ในการสร้างเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (SQL) มาใช้ในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลในระบบ และเขียนโปรแกรม

ด้วยภาษา PHP โดยนำทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ในการพัฒนาโปรแกรม ระบบที่พัฒนาเสร็จแล้วสามารถแสดงโครงสร้างการทำงานของระบบได้ดังภาพที่ 4 จากโครงสร้างการทำงานของระบบเมื่อผู้สมัครเป็นสมาชิกของระบบแล้วสามารถเข้าใช้งานระบบได้ ระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 5 โมดูลหลักได้แก่ โมดูลที่ 1 คือ รายรับ แบ่งย่อยออกเป็น 2 โมดูลได้แก่ วางแผนรายรับ (นั่นคือผู้ใช้สามารถทำการวางแผนรายรับโดยการประมาณการว่าในแต่ละเดือนนั้นผู้ใช้ได้รายรับจากส่วนใดบ้าง) และสามารถจัดการรายรับประจำวันได้ (บันทึกรายรับ) โมดูลที่ 2 คือ รายจ่าย แบ่งย่อยออกเป็น 2 โมดูลได้แก่ วางแผนรายจ่าย (นั่นคือผู้ใช้สามารถทำการวางแผนรายจ่ายโดยการประมาณการว่าในแต่ละเดือนนั้นผู้ใช้ได้ใช้จ่ายในส่วนไหนบ้าง) และสามารถจัดการรายจ่ายประจำวันได้(บันทึกรายจ่าย) โมดูลที่ 3 เป็นส่วนสรุป แบ่งย่อยออกเป็น 2 โมดูลได้แก่

สรุปรายจ่ายและรายรับ โมดูลที่ 4 คือ การตั้งค่าแบ่งย่อย ออกเป็น 3 โมดูลได้แก่ ตั้งค่ารายการรายจ่าย (เช่น ผู้ใช้ สามารถเพิ่มรายการรายจ่ายได้) ตั้งค่ารายการรายรับ (เช่น ผู้ใช้สามารถเพิ่มรายการรายรับได้) ตั้งค่ารายการ เปอร์เซ็นต์(%) รายจ่าย นั่นคือ ผู้ใช้สามารถตั้งค่ารายการ เปอร์เซ็นต์รายจ่ายได้ และโมดูลที่ 5 การแจ้งเตือนของ ระบบ ทำหน้าที่จัดการการแจ้งเตือน นั่นคือ ผู้ใช้ สามารถจัดการและแก้ไขการแจ้งเตือนได้ ระบบที่ พัฒนาแล้วจะถูกนำมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพ 3 ด้าน ดังได้ กล่าวไว้แล้วในข้างต้น

ในกระบวนการวางแผนรายรับรายจ่ายนั้น หลัง

จากที่ผู้ใช้เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว หากผู้ใช้ต้องการวางแผนรายรับรายจ่าย ผู้ใช้จะต้องพิมพ์ข้อมูลรายรับรายจ่าย ที่ต้องการวางแผน โดยที่ระบบจะบันทึกข้อมูลการวางแผนรายรับลงในตารางข้อมูลวางแผนรายรับ และข้อมูล การวางแผนรายจ่ายลงในตารางข้อมูลวางแผนรายจ่าย ระบบจะคำนวณผลต่างของข้อมูลรายรับรายจ่ายจริง และข้อมูลการวางแผนรายรับรายจ่ายพร้อมแสดง รายละเอียดทั้งหมดออกมา ดังภาพที่ 5 นอกจากนี้ผู้ใช้ สามารถบันทึกรายการรายรับรายจ่าย จัดการรายรับ รายจ่าย และสามารถดูข้อมูลสรุปรายรับรายจ่ายใน รูปแบบตารางและกราฟได้ (เฉพาะเดือนปัจจุบัน) ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 4 โครงสร้างของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง



ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอการวางแผนรายรับรายจ่ายของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง



ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอสรุปรายรับ รายจ่าย และการจัดการรายรับของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในการทดสอบประสิทธิภาพของระบบจากกลุ่มผู้ใช้ระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงเมื่อเดือนพฤษภาคม 2553 จำนวน 6 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่ายจำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบจำนวน 3 คน ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่าย สรุปดังตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่ายจำนวน 3 คน พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบด้านความสามารถให้ทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้อยู่ที่ 4.61 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบด้านการใช้งานระบบ อยู่ที่ 4.67 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบทางด้านความปลอดภัยของระบบ อยู่ที่ 4.73 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต พบว่าค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ที่ 4.67 สรุปได้ว่าระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมากจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่ายผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ สรุปดังตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบจำนวน 3 คน พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบด้านความสามารถให้ทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้ อยู่ที่ 3.18 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบด้านการใช้งานระบบ อยู่ที่ 3.97 ซึ่งอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของระบบทางด้านความปลอดภัยของระบบ อยู่ที่ 4.07 ซึ่งอยู่ในระดับดี

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยแต่ละหัวข้อมาผ่านระเบียบวิธีทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต พบว่าค่าเฉลี่ยที่ได้ อยู่ที่ 3.74 สรุปได้ว่าระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี จากการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ

สรุปผลการวิจัย

จะเห็นว่าผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่ายสูงกว่าผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาระบบ เนื่องจากในมุมมองของนักพัฒนาระบบคิดว่าระบบนี้ยังสามารถปรับปรุงเพื่อพัฒนาต่อให้ใช้งานให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงระบบในอนาคตได้แก่ การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงในรูปแบบกราฟส่วนที่เป็นภาษาไทย นำหลักการของระบบปัจจุบันมาพัฒนาต่อไปเป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือโดยให้มี sms แจ้งเตือนให้ผู้ใช้มีความระมัดระวังในการใช้จ่ายได้ หากผู้ใช้ใช้จ่ายเกินความจำเป็น เพิ่มประเภทของรายรับในส่วนของบัตรเครดิต และให้มีการแจ้งเตือนผู้ใช้เกี่ยวกับวงเงินที่เหลือในบัตรเครดิต ส่วนของการวางแผนควรให้เป็นปัจจุบันหรืออนาคต ไม่ควรให้วางแผนย้อนหลังได้ส่วนของการสรุปรายรับรายจ่ายในรูปแบบกราฟควรแสดงข้อมูลของเดือนอื่นๆ ที่ผู้ใช้ต้องการดูข้อมูลได้ ควรมีการเปรียบเทียบการใช้จ่ายของแต่ละเดือน เช่น ยอดของการใช้จ่ายของเดือนปัจจุบันเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเดือนที่ผ่านมา ในส่วนของการเพิ่มรายการรายรับรายจ่าย เพิ่มการตรวจสอบการซ้ำซ้อนของข้อมูลรายการรายรับและรายการรายจ่ายเพิ่มส่วนของผู้ดูแลระบบเพื่อจัดการข้อมูลผู้ใช้ ในส่วนของการสรุปรายรับรายจ่ายประจำเดือนระบบควรจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อมูลได้ ควรให้ผู้ใช้จัดการรายรับรายจ่ายย้อนหลังได้ไม่เกิน 1 ปี กรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้วางแผนรายรับรายจ่ายล่วงหน้าระบบควรอ้างอิงข้อมูลจากเดือนล่าสุดที่ผู้ใช้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการรายรับรายจ่าย

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเชิงคุณภาพ มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
1. ด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้			
1.1 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการวางแผนการใช้จ่ายในแต่ละหมวดหมู่ต่อเดือน	4.33	0.58	ดี
1.2 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการวางแผนและประมาณรายรับรายจ่ายรายเดือน	4.33	0.58	ดี
1.3 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการบันทึกรายรับรายจ่ายโดยแยกตามประเภท	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการรายการรายรับรายจ่าย	5	0	ดีมาก
1.5 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการบันทึกรายรับรายจ่ายย้อนหลัง	4.33	1.15	ดี
1.6 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการบันทึกรายรับรายจ่ายจากวันที่ที่แสดงในปฏิทิน	5	0	ดีมาก
1.7 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการสรุปยอดรายรับรายจ่ายประจำวัน/ประจำเดือน	4.67	0.58	ดีมาก
1.8 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการแจ้งเตือน	4.33	1.15	ดี
1.9 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการชมเชย	4.33	0.58	ดี
1.10 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการแนะนำการใช้จ่าย	4.67	0.58	ดีมาก
1.11 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการแสดงค่าสูงสุดต่ำสุดของรายรับรายจ่ายแต่ละหมวดหมู่ในรูปแบบกราฟ	5	0	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.61	0.53	ดีมาก
2. ด้านการใช้งานระบบ			
2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4	0	ดี
2.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ตัวอักษรบนจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ	ค่าเฉลี่ย	เชิงคุณภาพ
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	5	0	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
2.6 ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	5	0	ดีมาก
2.7 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.8 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	4.33	0.58	ดี
2.9 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	5	0	ดีมาก
2.10 คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	5	0	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.67	0.29	ดีมาก
3. ด้านความปลอดภัยของระบบ			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้ใช้ระบบ	5	0	ดีมาก
3.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	5	0	ดีมาก
3.5 การป้องกันการสัมผัสของข้อมูลในระบบ	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.73	0.35	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของระบบ	4.67	0.39	ดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงโดยกลุ่ม
ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
1. ด้านความสามารถทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้			
1.1 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการวางแผนการใช้จ่ายในแต่ละหมวดหมู่ต่อเดือน	3	0	ปานกลาง
1.2 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการวางแผนและประมาณรายรับรายจ่ายรายเดือน	3	1	ปานกลาง
1.3 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการบันทึกรายรับรายจ่ายโดยแยกตามประเภท	4	0	ดี
1.4 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการรายการรายรับรายจ่าย	3.33	0.58	ปานกลาง
1.5 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการบันทึกรายรับรายจ่ายย้อนหลัง	2.33	0.58	ควรปรับปรุง
1.6 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการบันทึกรายรับรายจ่ายจากรวันที่ที่แสดงในปฏิทิน	4.33	0.58	ดี
1.7 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการสรุปยอดรายรับรายจ่ายประจำวัน/ประจำเดือน	3	1	ปานกลาง
1.8 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการแจ้งเตือน	3	1	ปานกลาง
1.9 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการชมเชย	3.33	0.58	ปานกลาง
1.10 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการแนะนำการใช้จ่าย	2.67	0.58	ปานกลาง
1.11 ความสามารถของระบบในด้านการจัดการการแสดงค่าสูงสุดต่ำสุดของรายรับรายจ่ายแต่ละหมวดหมู่ในรูปแบบกราฟ	3	0	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.18	0.54	ปานกลาง
2. ด้านการใช้งานระบบ			
2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4	1	ดี
2.2 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ตัวอักษรบนจอภาพ	4	0	ดี
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิพจน์ของตัวอักษรบนจอภาพ	4	0	ดี
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4	0	ดี
2.5 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.33	0.58	ปานกลาง
2.6 ความเหมาะสมในการใช้สัญลักษณ์หรือรูปภาพในการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
2.7 ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ		
	เชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	เชิงคุณภาพ
2.8 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้ใช้	3.33	0.58	ปานกลาง
2.9 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	4.33	0.58	ดี
2.10 คำศัพท์ที่ใช้ผู้ใช้มีความคุ้นเคยและสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย	4	1	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	3.97	0.49	ดี
3. ด้านความปลอดภัยของระบบ			
3.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.33	0.58	ดี
3.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	5	0	ดีมาก
3.4 การป้องกันการกำหนดรหัสผ่านอย่างง่าย	3.67	1.15	ดี
3.5 การป้องกันการสัมผัสของข้อมูลในระบบ	2.67	0.58	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวม	4.07	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของระบบ	3.74	0.54	ดี

ได้ทำการวางแผนไว้ ระบบควรให้ผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลการเปรียบเทียบรายรับรายจ่ายจริงกับรายรับรายจ่ายที่วางแผนได้ เช่น ผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลการเปรียบเทียบรายรับรายจ่ายจริงกับรายรับรายจ่ายที่วางแผนเป็นรายเดือนและรายปี ระบบควรให้ผู้ใช้สามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูคำแนะนำการใช้จ่ายได้ โดยที่ระบบควรให้คำแนะนำการใช้จ่ายย้อนหลังจากข้อมูลการจัดการรายรับรายจ่ายตั้งแต่ผู้ใช้เริ่มเข้าใช้ระบบจนถึงปัจจุบันได้ นอกจากนี้ระบบควรมีการแนะนำวิธีการใช้จ่ายและการออมโดยอาศัยหลักคุณธรรมในการดำเนินชีวิตเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่กล่าวว่า พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันในตัว อย่างไรก็ตามระบบช่วยจัดการรายรับรายจ่ายบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียงในงานวิจัยนี้จัดเป็นระบบ

ต้นแบบ เมื่อได้รับการแก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว สามารถนำไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปเพื่อประเมินการใช้งานของระบบต่อไป

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยภายใต้รหัสโครงการ 27806 ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

เอกสารอ้างอิง

[1] ชาญ อุทธิยา. (2004). **วิถีพอเพียง : บทเรียนจากบ้านสามขา**. สืบค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2553 จาก <http://www.sedb.org/3legs.html>.

- [2] ถวัลย์ มาศจรัส. (2550). **MODEL การจัดการเรียนรู้ตามปรัชญาพระราชทาน “เศรษฐกิจพอเพียง”**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ธารอักษร จำกัด.
- [3] อุดมพร อมรธรรม. (2549). **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงพระเจ้าอยู่หัว**. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์แสงดาว จำกัด.
- [4] Wikipedia. (2009). **ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ**. สืบค้นเมื่อ 24 พฤษภาคม 2553 จาก <http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%82%E0%B8%AD%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%99%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%8B>.
- [5] Nielsen, J. (1993). **Usability Engineering**. London. Academic Press.
- [6] ภรณ์ยา อามฤครัตน์. (2549). **การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการประกันคุณภาพการศึกษากรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม**. สารนิพนธ์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [7] IconCash. (2552). **โปรแกรม iconcash**. สืบค้นเมื่อ 3 มิถุนายน 2552 จาก <http://www.iconcash.com/default.asp>.
- [8] จูติ ตั้งจิตเสงี่ยม. (2545). **โปรแกรม GvdCost V1.0**. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2552 จาก <http://www.thaiware.com/main/info.php?id=2867>.
- [9] นิรนาม. (2549). **โปรแกรมบันทึกรายรับ-รายจ่าย**. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2552 จาก http://www.tamdee.net/db/new_reply_form.asp?M=Q&PID=289&PN=1&TR=5.
- [10] นงลักษณ์ กาเลี้ยง. (2550). **ระบบช่วยบันทึกรายจ่ายเชิงปัญญาเพื่อสนับสนุนหลักการเศรษฐกิจพอเพียง** รายงานโครงการงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ปีการศึกษา 2550.