



รายงานการวิจัย

การพัฒนาสารสนเทศมะม่วงน้ำดอกไม้

The development Mango cv. Num Dok Mai

นางยุภา คะตะพล และคณะ
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2558

รายงานการวิจัย

การพัฒนาสารสนเทศมะม่วงน้ำดอกไม้

The development Mango cv. Num Dok Mai

นางยุภา คำทะพล และคณะ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2558

(ก)

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาสารสนเทศมะม่วงน้ำดอกไม้
ผู้วิจัย	ยุภา คำตะพล
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมลัญญ์ นัตรตระกูล
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2558

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาปัญหาการค้นหาโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ หรือสิ่ง ซึ่งปัจจุบันมีโรงรับบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้อยู่หลายแห่ง ซึ่งแต่ละแห่งมีช่วงระยะเวลาการเปิดรับซื้อแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกร งานวิจัยนี้จึงพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้บนสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ที่อยู่ใกล้เกษตรกรได้อย่างสะดวก

คำสำคัญ : มะม่วง, โรงคัดบรรจุผลไม้, แอนดรอยด์, ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ

Title The development Mango cv. Num Dok Mai

Author Yupa Kumtapol and Assistant Prof. Dr. Amonnat Chattrakul.

University Phetchabun Rajabhat University **Year** 2558

Abstract

One of the problems for farmers is to finding the packing house of Mango cv. Nam Dok Mai which has many places and different opening period of times. Therefore, this research aims to develop the Android application for showing the location and direction of packing house of Mango cv. Nam Dok Mai to assist farmers in choosing the most convenient place for them. System usage satisfaction evaluation by 6 samples of farmers. The results of system usage satisfaction is good level.

Keyword: Android, Fruit packing, GIS, Mango

(ก)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำคำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ คุณไครรัตน์ เปียถนอม เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ยุภา คำตะพล และคณะ

16 พฤศจิกายน 2558

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ.....	(ค)
สารบัญตาราง	(ง)
สารบัญรูป	(ฉ)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 มะม่วงน้ำดอกไม้.....	3
2.2 ระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก	5
2.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	6
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	11
บทที่ 4 ผลการวิจัย	14
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	21
5.1 สรุปผล อภิปรายผล	21
5.2 ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	22
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	24

(จ)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ	1
3-1 แผนที่ (Map) และฟังก์ชัน (Function) สำหรับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม.....	12
3-2 tbUser	14
3-3 tbMarker	14
3-4 tbUserMarker.....	14

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 1
3-1	ส่วนประกอบของระบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ 13
4-1	หน้าแรกแสดงตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ด้วยมาร์คเกอร์ 15
4-2	เมื่อผู้ใช้เลือกที่มาร์คเกอร์ จะแสดงชื่อของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ 16
4-3	หน้าจอให้ผู้ใช้เลือกเส้นทาง 16
4-4	หน้าจอแสดงเส้นทางที่ผู้ใช้เลือก..... 17
4-5	หน้าจอแสดงการนำทาง 17
4-6	หน้าจอการสมัครเป็นผู้ใช้แบบ User 18
4-7	หน้าจอลงชื่อเข้าใช้..... 18
4-8	หน้าจอเมื่อผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้เรียบร้อยแล้ว..... 19
4-9	ผู้ที่ตั้งชื่อจุดรับซื้อที่เลือกเก็บไว้..... 19
4-10	จุดรับซื้อที่ผู้ใช้เลือกเก็บไว้แสดงเป็นสีเขียวพร้อมแสดงข้อความที่ผู้ใช้กำหนด 20
4-11	แอดมินใส่ชื่อของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้..... 20
4-12	แอดมินสร้างมาร์คเกอร์ขึ้นมาใหม่มีสีเหลือง 21

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มะม่วงเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะม่วงที่ให้ผลผลิตประมาณ 2.13 ล้านไร่ กระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศ และมีผลผลิตมะม่วงจำนวน 3.30 ล้านตัน โดยผลผลิตมะม่วงที่ได้ส่วนใหญ่บริโภคภายในประเทศจำนวนร้อยละ 98 ในรูปของผลสด และมีการส่งออกมะม่วงสดประมาณ 45,544 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,270 ล้านบาท ไปยังประเทศเกาหลีใต้ เวียดนาม และญี่ปุ่น โดยปัจจุบันการส่งออกมะม่วงยังมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับผลผลิตมะม่วงทั้งหมด ดังนั้นจึงมีการพัฒนาตลาดส่งออก เช่น การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับประเทศไทย

ปัจจุบันโทรศัพท์มือถือมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ดังแสดงในตารางที่ 1.1 โดยเฉพาะสมาร์ทโฟน (Smart phone) เนื่องจากสมาร์ทโฟนมีแอปพลิเคชันต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้งานเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 1-1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ	ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ
2550	28,293,381 คน	2554	41,432,901 คน
2551	31,860,942 คน	2555	44,095,238 คน
2552	34,826,439 คน	2556	46,401,040 คน
2553	38,243,149 คน	2557	48,065,641 คน

สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในปัจจุบันส่วนมากมีระบบจีพีเอส (Global Positioning System: GPS) ติดตั้งมาด้วย โดยระบบจีพีเอสนี้ใช้ในการระบุตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม โดยสามารถระบุตำแหน่งละติจูด และลองจิจูดได้ โดยเมื่อนำจีพีเอสมาใช้ร่วมกับกูเกิลแมปเอพีไอ (Google Maps API) ก็จะทำให้การใช้งานแผนที่ทำได้อย่างรวดเร็ว สามารถแสดงตำแหน่งของผู้ใช้สมาร์ทโฟนบนแผนที่ได้ และสามารถค้นหาเส้นทาง และมีระบบนำทางจากตำแหน่งของผู้ใช้สมาร์ทโฟนไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้อีกด้วย

ปัจจุบันมีงานวิจัยที่นำระบบการระบุตำแหน่งบนพื้นโลกมาพัฒนาเป็นระบบภูมิสารสนเทศหรือจีไอเอส (Geographic Information System: GIS) เช่น ในปี 2557 มยุรี จีระมาตย์ และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ พัฒนาระบบติดตามสถานการณ์สถานศึกษาที่ประสบอุทกภัยโดยใช้สมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ เพื่อให้การรายงานสถานการณ์มีความสะดวกรวดเร็วกว่าเดิม ซึ่งจากเดิมผู้รายงานต้องทำการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มของหน่วยงานทำให้การรายงานมีความล่าช้า ในปี 2557 ชไมพร ทองขาว และมาลีรัตน์ โสดานิล ทำการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติทางภาคใต้ของประเทศไทยด้วยกูเกิลแมพเอพีไอ โดยใช้เทคนิคตัวกรองเชิงรวมมือร่วมกับเคมีนทำให้สามารถแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวได้มากยิ่งขึ้น และในปี 2554 โกสินทร์ สุริยะฉาย และพัชรา สีนลอยมา [6] พัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม โดยใช้ข้อมูลอาชญากรรมของกองบัญชาการตำรวจภูธรภาค 7 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยนำเสนอประเภทของโจรกรรมรถกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะนำสมาร์ตโฟนมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อใช้เป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถหาตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ และเส้นทางการขนส่งมะม่วงน้ำดอกไม้ไปยังตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกได้อย่างสะดวก

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาสารสนเทศบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หาเส้นทางการขนส่งมะม่วงน้ำดอกไม้

1.3 ขอบเขตการวิจัย

พัฒนาสารสนเทศบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หาเส้นทางการขนส่งมะม่วงน้ำดอกไม้

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

แอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หาเส้นทางการขนส่งมะม่วงน้ำดอกไม้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

แอปพลิเคชัน หมายถึง แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสารสนเทศมะม่วงน้ำดอกไม้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 มะม่วงน้ำดอกไม้
- 2.2 ระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก
- 2.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 มะม่วงน้ำดอกไม้

การผลิตมะม่วงในระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสมเพื่อการส่งออกต้องคำนึงถึงการตรวจสอบของประเทศผู้นำเข้ามะม่วงด้วย เช่นประเทศญี่ปุ่นให้ความสำคัญด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช มีความเข้มงวดในควบคุมตรวจสอบ สินค้าพืชและอาหารนำเข้า นอกจากประเทศญี่ปุ่นมีการกำหนดพืชผักผลไม้ที่ห้ามนำเข้า ค่าปริมาณสารตกค้าง สูงสุด (Maximum Residue Limit, MRL) และสหภาพยุโรปวางกรอบกฎหมายในการควบคุมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช รวมถึงกฎหมายควบคุมปริมาณสารตกค้างในสินค้าพืชผักผลไม้ เพื่อให้มั่นใจว่าสินค้ามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคตามที่กฎหมายอาหารทั่วไป (General Food Law, Regulation, 2002) กำหนดไว้ว่าอาหารที่วางจำหน่ายในท้องตลาดได้ต้องเป็นอาหารที่ปลอดภัย สหภาพยุโรปได้มีการทบทวนชนิดสารเคมีเกษตรเพื่อใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทบทวนค่าปริมาณสารตกค้าง และกำหนดค่าสารตกค้างกลางอย่างต่อเนื่อง การตรวจสอบสถานภาพสารเคมีและค่า MRL ของสารในพืชแต่ละชนิดเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ผลิตสินค้าส่งออกสหภาพยุโรปต้องศึกษา ซึ่งสหภาพยุโรปได้พัฒนาเว็บไซต์ในการสืบค้นสถานภาพสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและค่า MRL ทั้งนี้ผู้ใช้งานควรต้องตรวจสอบข้อมูลเป็นระยะเนื่องจากสหภาพยุโรปยังดำเนินการพิจารณาอนุญาตเพิกถอน และกำหนดค่า MRL อย่างต่อเนื่องที่เว็บไซต์ของ SANCO-MRLs-Web-database (SANCO-MRLs-Web-database, 2012)

ปัจจุบันในพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นการนำรายได้เข้าประเทศไทย ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมให้มีการเพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพิ่มมากขึ้นทั้งในพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็กและพื้นที่ใกล้เคียงในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ แต่ปัจจุบันยังไม่มีการรวบรวมความรู้การจัดการเรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ทำให้เกษตรกรรายใหม่เข้าถึงข้อมูลการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ยากลำบาก และเกษตรกรที่เพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้อยู่เดิมแต่ต้องการพัฒนาคุณภาพผลิตผลก็เข้าถึงข้อมูลได้ยากลำบากเช่นกัน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในการเพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีคุณภาพสำหรับการส่งออก

มะม่วงเป็นไม้ยืนต้นมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* L. ซึ่งเป็นไม้ผลเขตร้อนในวงศ์ *Anacardiaceae* และมะม่วงมีชื่อสามัญ Mangoes มะม่วงปลูกได้ในแถบเขตร้อนทั่วไป เช่น ไทย พม่า อินเดีย ลักษณะทั่วไปของมะม่วงเป็นไม้ยืนต้น ลำต้นสูงประมาณ 10-30 เมตร ใบเดี่ยวสีเขียว ขอบใบเรียบ ฐานใบมน ปลายใบแหลม ดอกเป็นช่อ มีกลีบดอก 5 กลีบ เกสรสีแดงเรื่อ ๆ ผลยาวประมาณ 5-20 เซนติเมตร กว้าง 4-8 เซนติเมตร ลูกดิบสีเขียว เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลือง มีเมล็ดภายใน 1 เมล็ด การขยายพันธุ์ทำได้โดยการเพาะเมล็ดและการตอนกิ่ง

ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงน้ำดอกไม้ มีลำต้นทรงพุ่มปานกลาง ใบเป็นทรงรี (elliptical) ปลายใบและฐานใบเรียวแหลม ขอบใบเป็นคลื่น (undulate) ดอกมี 5 กลีบ เกสรตัวเมียและเกสรตัวผู้อยู่ในดอกเดียวกันเรียกว่า hermaphrodite มีดอกเล็ก ๆ (inflorescences) อยู่ในช่อดอกเดียวกัน ผลมีลักษณะอ้วน หัวใหญ่ทางปลายแหลม ผลอ่อนผิวสีเขียวนวล มีรสเปรี้ยว ผลสุกมีสีเหลืองนวลเนื้อสีเหลืองละเอียด กลิ่นหอม รสหวาน (ศิวพร มินรินทร์, 2553)

มะม่วงน้ำดอกไม้ ต้นมีทรงพุ่มปานกลาง เจริญเติบโตเร็ว เปลือกลำต้นเรียบ กิ่งไม่เลื้อย ใบรูปขอบขนาน ปลายเรียวแหลม ขอบ ใบเป็นคลื่น ฐานใบมน ออกดอก ทะวายบ้าง ออกดอกดก การติดผลปานกลาง ให้ผลทุกปี ผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 10 ปี เป็น 300 ผล อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน

มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ต้องมีทรงพุ่มปานกลาง เปลือกลำต้นเรียบ กิ่งไม่เลื้อย ใบรูปขอบขนาน ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น การออกดอกปานกลาง การติดผลปานกลาง ผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 10 ปี เป็น 300 ผล อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน

มะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ต้นมีทรงพุ่มปานกลาง เปลือกลำต้นเรียบ กิ่งไม่เลื้อย ใบรูปป้อมกลางใบ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบมน ขอบใบเป็นคลื่น การออกดอกปานกลาง การติดผลปานกลาง

กลาง ผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 10 ปี เป็น 300 ผล อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน (ศักยะ สมบัติไพรวัน, 2555)

อายุและดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกัน อายุการเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงแต่ละพันธุ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น แหล่งปลูก ฤดูกาลที่มะม่วงออกดอกและติดผล จนกระทั่งผลโต การให้น้ำ ความชื้นในดิน การตัดแต่ง การใช้สารเคมีฉีดพ่นและตำแหน่งของผลในทรงพุ่ม เป็นต้น สามารถพิจารณาได้ดังนี้ การนับอายุผล โดยจะนับตั้งแต่วันที่ช่อดอกเริ่มบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือบานเต็มที่ หรือตั้งแต่ผลขนาดเล็กเริ่มติดแล้วมีขนาดเท่าหัวไม้ขีดหรือเมล็ดถั่วเขียว สำหรับอายุการเก็บเกี่ยวของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เหมาะสมประมาณ 100-115 วันนับตั้งแต่ดอกบานเต็มที่ หรือ 93-99 วันนับตั้งแต่ติดผล ความถ่วงจำเพาะ ผลมะม่วงอ่อนลอยน้ำและผลมะม่วงแก่จมน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของมะม่วงด้วย นวล ผลมะม่วงเกือบทุกพันธุ์เมื่อผลแก่จัดนวลหรือไขที่ผิวจะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นเมื่อใช้มือถูหรือผ้าเช็ดผิวของผลมะม่วง นวลหรือไขบนผิวมะม่วงจะหลุดไปและเห็นเป็นรอยของนวลหรือไขที่ไม่โดนถูหรือเช็ดบนผิวมะม่วง นอกจากวิธีที่กล่าวมาแล้ว อาจใช้วิธีอื่น ๆ ที่ง่าย เช่น สีผิวของผล ขนาด หรือความพองและอูมของแก้มผล ความแข็งของเปลือกชั้นนอกที่หุ้มเมล็ด และการชิมรสชาติ

2.2 ระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (อังกฤษ: Global Positioning System: GPS) คือระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากสัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลก ซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้ แนวคิดในการพัฒนาระบบจีพีเอส เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1957 เมื่อนักวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา นำโดย Dr. Richard B. Kershner ได้ติดตามการส่งดาวเทียมสปุตนิกของโซเวียต และพบปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ของคลื่นวิทยุที่ส่งมาจากดาวเทียม พวกเขาพบว่าหากทราบตำแหน่งที่แน่นอนบนพื้นผิวโลก ก็สามารถระบุตำแหน่งของดาวเทียมได้จากการตรวจวัดดอปเปลอร์ และหากทราบตำแหน่งที่แน่นอนของดาวเทียม ก็สามารถระบุตำแหน่งบนพื้นโลกได้ ในทางกลับกัน (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553)

2.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.3.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Android พัฒนาโดยบริษัท Google เป็นระบบปฏิบัติการล่าสุดที่กำลังเป็นที่นิยมรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบเรียลไทม์ เพื่อใช้บริการจากกูเกิลได้อย่างเต็มที่ ทั้ง Search Engine, Gmail, Google Calendar, Google Docs และ Google Maps มีจุดเด่นคือเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ซึ่งตอนนี้มีโปรแกรมต่าง ๆ ให้เลือกใช้งานมากมาย จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องใช้งานบริการต่าง ๆ จากทางกูเกิล รวมทั้งต้องการ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ตลอดเวลา (ทศพร ดิษฐ์ศิริ, 2558)

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ (เรียกอีกอย่างว่า สมาร์ทโฟน – Smartphone) และคอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต (Tablet Computer หรือ Tablet PC) เป็นต้น แอนดรอยด์นั้นพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) หรือ ส่วนที่เป็นแกนหลักหรือเคอร์เนล (Kernel) ของแอนดรอยด์คือลินุกซ์ การพัฒนาแอปพลิเคชันที่รันบนแอนดรอยด์จะใช้ภาษาจาวา โดยการเข้าถึงความสามารถต่าง ๆ ของแอนดรอยด์จะกระทำผ่าน Java Library ที่กูเกิลได้จัดเตรียมไว้ใน Android SDK คือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรี (พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2556)

ด้านการแสดงผล Handset layouts แพลตฟอร์มสามารถปรับแต่งการแสดงผลให้มีขนาดใหญ่ได้ จอแสดงผลใน แบบ VGA, ไลบรารีกราฟิก 2 มิติ, ไลบรารีกราฟิก 3 มิติ ที่ทำงานบน OpenGL ES 2.0 ระบบจัดเก็บข้อมูลและฐานข้อมูล ใช้ฐานข้อมูล SQLite เพื่อจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลจากฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับโครงข่าย ระบบปฏิบัติการ Android สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรคมนาคมได้หลาย มาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็น GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, และ WiMAX. การรับส่งข้อความ Android รองรับการส่งข้อความ SMS และ MMS ปัจจุบันมีการส่งเทรดข้อความไปยัง Android Cloud เพื่อ Messaging Device Framework (C2DM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบริการ Android Push Messaging ระบบการรับส่งข้อความบนเซิร์ฟเวอร์กลุ่มเมฆของ Android เว็บเบราว์เซอร์ใน Android จะทำงานบนโอเพนซอร์สที่ใช้เอนจิน WebKit โดยจะมาพร้อมกับเอนจิน JavaScript บน Chrome เวอร์ชัน 8 รองรับ JAVA Android สนับสนุน Java แต่ไม่ใช่ Java Virtual Machine รองรับไฟล์มัลติมีเดีย Android สนับสนุนไฟล์ออดิโอ วิดีโอ รูปภาพ เช่น WebM, H.263, H.264 (หรือเรียกว่า 3GP หรือ MP4),

MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (in 3GP container), AAC, HE-AAC (in MP4 or 3GP container), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP. รองรับระบบสตรีมมิ่ง Android รองรับ การชมการถ่ายทอดสดและการบรอดคาสต์ แบบ Video Streaming ไม่ว่าจะเป็น RTP/RTSP streaming (3GPP PSS, ISMA), HTML (HTML5 tag). Adobe Flash Streaming (RTMP), ส่วน Apple HTTP Live Streaming ตั้งแต่ Android Version 2.3 เป็นต้นไป (สุรพันธ์ ทัดแก้ว, 2554)

2.3.1.1 ข้อดีของแอนดรอยด์

- มีลักษณะเป็น “โอเพนซอร์ส” ซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์ม ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว
- มีชุดพัฒนาแอปพลิเคชันให้ใช้ฟรี สามารถเขียนแอปพลิเคชันขึ้นมา เพื่อใช้งาน เองหรือเพื่อการค้าได้ด้วยตัวเอง
- มีเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ
- มีประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยมในการเชื่อมต่อกับ ดาวเทียม กล้อง และ อินเทอร์เน็ต ด้วยการทำงานบนพื้นฐานลินุกซ์
- อนุญาตให้อัปเดตระบบปฏิบัติการได้เอง ไม่ต้องรอจากทางผู้ผลิต มือถือ

2.3.1.2 ข้อเสียของแอนดรอยด์

- อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาจะทำงานไม่รองรับกับระบบแอนดรอยด์ ได้ครบทุกฟังก์ชัน เพราะ Google ไม่ได้มีส่วนร่วมในการควบคุมการผลิต Hardware โดยตรง
- ในบางครั้งแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการทำงานที่ยังไม่เสถียรนัก
- การใช้งานพวกไฟล์เอกสาร Microsoft Office สามารถเปิดดูได้ทั้ง Microsoft Word และ Microsoft Excel แต่ไม่สามารถแก้ไขเอกสารได้ (ปิ่นทอง ทองเฟื่อง และรัช ชัย สหพงษ์, 2558)

2.3.2 ภาษา จาวาสคริปต์

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาโปรแกรมประเภทหนึ่งที่เรียกว่า “สคริปต์ (Script)” โดยมีลักษณะการทำงานแบบ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” ซึ่งภาษา จาวาสคริปต์ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลง เคลื่อนไหว หรือ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งนี้เพราะภาษา HTML นั้นเหมาะสำหรับใช้แสดงเอกสารที่มี เนื้อหาคงที่แน่นอน และไม่มีลูกเล่นอะไร (ธัญพัฒน์ วงศ์รัตน์, 2556)

2.3.3 ภาษา จาวา

จาวา (Java) เป็นภาษาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยทีวียักษ์โรงงานชื่อ Green ของบริษัท Sun Microsystems ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาภาษาที่ใช้สร้างโปรแกรม หรือระบบงานที่สนับสนุนการทำงานของแต่ละระบบงานย่อย ๆ ทำให้ภาษา Java ถูกพัฒนาขึ้นบนคุณสมบัติดังนี้
 ฟรี ง่ายต่อการเรียนและเข้าใจ เนื่องจากมีกลไกของภาษาไม่ซับซ้อน มีความคงทน เนื่องจากมีการตรวจจับข้อผิดพลาดด้วยกลไกการจัดการข้อผิดพลาด และมีกลไกในการคืนพื้นที่ในหน่วยความจำอัตโนมัติ มีความปลอดภัยสูง ทำงานได้ในทุกระบบ คือ มีคุณลักษณะของจาวาแพลตฟอร์ม มีคลาสและอินเตอร์เฟสให้ใช้เป็นจำนวนมาก (สุดา ธิยรมนตรี, 2555)

2.3.3.1 ข้อดีของภาษาจาวามีดังนี้

- โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลาย platform โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไข หรือ compile ใหม่ ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการ port หรือทำให้ โปรแกรมใช้งานได้หลาย platform
- ภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การ พัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้อำนาจหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่า และลดความ ผิดพลาดได้มากขึ้น
- ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลด ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรมและช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย ● ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้ความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่ เขียนขึ้น ด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น
- มี IDE, application server, และ library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งาน ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

2.3.3.2 ข้อเสียของภาษาจาวามีดังนี้

- ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้อยู่ในรูปของภาษาเครื่อง) หรือ โปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลางก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง ทีละคำสั่ง (หรือกลุ่มของ คำสั่ง) ณ runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้ว ตั้งแต่ compile โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

- tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวาไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วน tool ทำให้ไม่ได้ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่าและพัฒนาได้เร็วกว่า (แต่ต้องซื้อ tool ของ MS และก็ต้องรันบน platform ของ MS)
- Windows platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU x86 ของ Intel
- Linux platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU ตระกูล x86 ของ Intel
- Solaris/SPARC platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Solaris ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU SPARC
- Solaris/x86 platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Solaris ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU ตระกูล x86 ของ Intel (ศุภทัต ศิริสังข์สุขล, 2554)

2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หมายถึงการค้นหาคำความต้องการระบบจากข้อมูลของระบบ เมื่อทราบเกี่ยวกับระบบหรือรูปแบบของระบบเพียงพอแล้ว จากนั้นจะเป็นการออกแบบระบบให้ เป็นไปตามความต้องการ

การออกแบบระบบ ยังมีขั้นที่ย่อย ๆ อีก 2 ระดับ แบ่งตามประเภทแนวคิดและการใช้งานจริง

การออกแบบเชิงแนวคิด (Logical Design) หมายถึงแบบจำลองในขั้นตอนการออกแบบระบบระดับแนวคิดที่ยังไม่ได้แสดงรายละเอียดในส่วนการนำไปใช้งานจริง และบางครั้งจะหมายถึง การวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ไม่ต้องแสดงรายละเอียดมากนัก

การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) มักจะหมายถึงแบบจำลองในขั้นตอนการออกแบบระบบที่จำเป็นต้องใช้งานจริง มีการแสดงเนื้อหาที่เพียงพอที่นำไปใช้งานจริงได้กับระบบเทคโนโลยีที่นำไปใช้กับระบบจริง (ธีระพล ลีมศรัทธา, 2553)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มยุรี จีระมาตย์ และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ (2557) พัฒนาระบบติดตามสถานการณ์สถานศึกษาที่ประสบอุทกภัยโดยใช้สมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ เพื่อให้การรายงานสถานการณ์มีความ

สะดวกรวดเร็วกว่าเดิม ซึ่งจากเดิมผู้รายงานต้องทำการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มของหน่วยงานทำให้การรายงานมีความล่าช้า

ชไมพร ทองขาว และมาลีรัตน์ โสตานิล (2557) ทำการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติทางภาคใต้ของประเทศไทยด้วยกูเกิลแมพเอพีไอโดยใช้เทคนิคตัวกรองเชิงร่วมมือร่วมกับเคมีนทำให้สามารถแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวได้มากยิ่งขึ้น

โกสินทร์ สุริยะฉาย และพัชรา สีนลอยมา (2554) พัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม โดยใช้ข้อมูลอาชญากรรมของกองบัญชาการตำรวจภูธรภาค 7 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยนำเสนอประเภทของโจรกรรมรถกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์

พีระเดช ส้ารวมรัมย์ (2558) ได้พัฒนาระบบติดตามพิกัดผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROKE and STEMI ที่ต้องได้รับการจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินแบบเคลื่อนที่ โดยใช้สมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในการแสดงพิกัดและค้นหาผู้ป่วยฉุกเฉิน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาปัญหาการเลือกเส้นทางทางรถขนส่งมะม่วงน้ำดอกไม้ไปยังโรงคัดบรรจุ มะม่วงน้ำดอกไม้ หรือสิ่ง ซึ่งพบว่าโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้มีอยู่หลายแห่ง และแต่ละแห่งมี ช่วงเวลาการรับซื้อที่ไม่แน่นอนแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงของปี เกษตรกรจึงเกิดปัญหาความไม่ สะดวกในการตรวจสอบการรับซื้อมะม่วงน้ำดอกไม้ของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ ดังนั้นเพื่อ เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกร งานวิจัยนี้จึงพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนแอน ดรอยด์เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้ามาเปิดดูตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ได้อย่างสะดวก โดยแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้แบ่งผู้ใช้แอปพลิเคชันเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มผู้ใช้แบบไม่ลงชื่อเข้า ใช้ (Anonymous) ผู้ใช้กลุ่มนี้จะเห็นตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ แต่ไม่สามารถบันทึก ตำแหน่งดังกล่าวได้ กลุ่มผู้ใช้แบบลงชื่อเข้าใช้ (User) เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่สามารถเลือกบันทึก หรือ ยกเลิกการเลือกตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ และกลุ่มผู้ใช้แอดมิน (Admin) เป็นกลุ่ม ผู้ใช้ที่สามารถกำหนดตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ขึ้นมาใหม่เพื่อให้ผู้ใช้กลุ่มอื่นสามารถ เห็นตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ นอกจากนี้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเลือกเส้นทางเดินทาง ไปยังตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ และใช้ระบบนำทางไปยังตำแหน่งดังกล่าวได้ โดย แผนที่ (Map) และฟังก์ชัน (Function) การทำงานของผู้ใช้แต่ละกลุ่มสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1

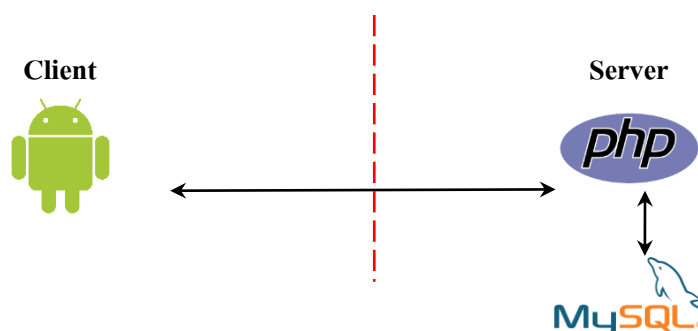
ตารางที่ 3-1 แผนที่ (Map) และฟังก์ชัน (Function) สำหรับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม

กลุ่มผู้ใช้	แผนที่ (Map)	ฟังก์ชัน (Function)
Anonymous	- Marker สีเหลือง: แสดง ตำแหน่งจุดรับซื้อ	- Sign-in - Sign-up - แสดงเส้นทางไปจุดรับซื้อมะม่วง และระบบ นำทางไปจุดรับซื้อมะม่วง
User	- Marker สีเหลือง: แสดง ตำแหน่งจุดรับซื้อ - Marker สีเขียว: แสดง ตำแหน่งจุดรับซื้อที่ User เลือกเก็บไว้ - Marker สีแดง: แสดง	- เลือกเก็บตำแหน่งจุดรับซื้อมะม่วง และ สามารถกำหนดคำบรรยายได้ โดย Marker จะ เปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเขียว - เลือกลบตำแหน่งจุดรับซื้อ ถ้า Marker มีสี เขียว Marker จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง - เลือกลบตำแหน่งจุดรับซื้อ ถ้า Marker มีสีแดง

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

กลุ่มผู้ใช้	แผนที่ (Map)	ฟังก์ชัน (Function)
	ตำแหน่งจุดรับซื้อที่ User เลือกเก็บไว้ แต่ Admin ลบจุดรับซื้อดังกล่าวไปแล้ว	จะทำการลบ Marker - แสดงเส้นทางไปจุดรับซื้อมะม่วง และระบบนำทางไปจุดรับซื้อมะม่วง
Admin	- Marker สีเหลือง: แสดงตำแหน่งจุดรับซื้อ	- เพิ่มตำแหน่งจุดรับซื้อมะม่วง และกำหนดชื่อจุดรับซื้อ โดยจะแสดงเป็น Marker สีเหลือง - ลบตำแหน่งจุดรับซื้อ โดย Marker จะหายไป (แต่ Marker ที่ User เลือกเก็บไว้จะไม่หายไปจากแผนที่ของ User โดยจะกลายเป็น Marker สีแดง) - แสดงเส้นทางไปจุดรับซื้อมะม่วง และระบบนำทางไปจุดรับซื้อมะม่วง

ระบบที่พัฒนาขึ้นทำงานแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) โดยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์เวอร์ชัน 5.0.1 ทำงานเป็นไคลเอนต์ พัฒนาด้วย Android Studio โดยใช้ภาษาจาวาและเรียกใช้ Google Maps APIs โดยทำการติดต่อเรียกใช้ฐานข้อมูลที่เก็บอยู่ใน MySQL บนเซิร์ฟเวอร์ ผ่านทาง PHP ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3-1 ส่วนประกอบของระบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์

ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยประกอบไปด้วยสามตารางหลักคือ ตาราง tbUser ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดและกลุ่มของผู้ใช้ ตาราง tbMarker ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดของตำแหน่งจุดรับซื้อมะม่วง (Marker) ที่ Admin ทำการกำหนดขึ้น และตาราง tbUserMarker ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดของตำแหน่งจุดรับซื้อมะม่วงที่ User ได้เลือกเก็บไว้ ดังแสดงในตารางที่ 3-2 – 3-4

ตารางที่ 3-2 tbUser

tbUser		
PK	user	รหัสผู้ใช้
	pass	รหัสผ่าน
	role	กลุ่มของผู้ใช้
	firstName	ชื่อจริง
	lastName	นามสกุล

ตารางที่ 3-3 tbMarker

tbMarker		
PK	mid	รหัสของ Marker
	latitude	ละติจูด
	longitude	ลองติจูด
	title	ชื่อMarker ที่กำหนดโดย Admin

ตารางที่ 3-4 tbUserMarker

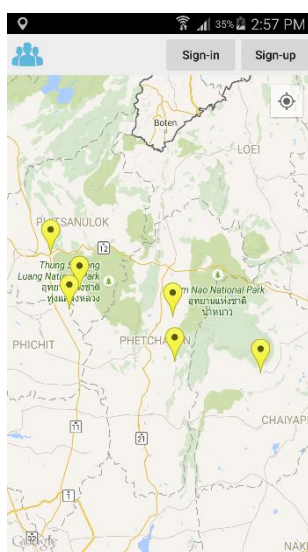
tbUserMarker		
FK	user	Foreign key ไปตาราง tbUser
FK	mid	Foreign key ไปตาราง tbMarker
	latitude	ละติจูด
	longitude	ลองติจูด
	title	ชื่อMarker ที่กำหนดโดย Admin
	snippet	ชื่อ Marker ที่กำหนดโดย User
	status	สถานะของ Marker

บทที่ 4

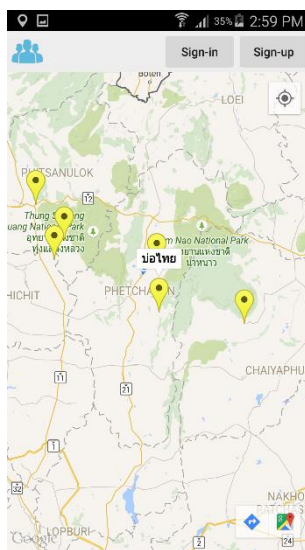
ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันแสดงตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้แบ่งตามหน้าจอการใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่มได้ดังนี้ คือ กลุ่มผู้ใช้แบบไม่ลงชื่อเข้าใช้ (Anonymous) กลุ่มผู้ใช้แบบลงชื่อเข้าใช้ (User) และกลุ่มผู้ใช้แอดมิน (Admin)

เมื่อผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาครั้งแรก แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอของกลุ่มผู้ใช้แบบไม่ลงชื่อเข้าใช้ (Anonymous) โดยจะพบกับหน้าจอแสดงในภาพที่ 4-1 โดยแสดงตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ด้วยมาร์คเกอร์ (Marker) และเมื่อผู้ใช้เลือกที่มาร์คเกอร์ ชื่อของมาร์คเกอร์ที่แอดมินกำหนดไว้จะแสดงขึ้นมา ดังแสดงในภาพที่ 4-2 ผู้ใช้สามารถดูเส้นทางจากตำแหน่งของผู้ใช้ไปยังตำแหน่งของมาร์คเกอร์ได้ด้วยการคลิกเลือกที่ไอคอน  โดยจะปรากฏหน้าจอให้ผู้เลือกเส้นทางไปยังมาร์คเกอร์ ดังแสดงในภาพที่ 4-3 โดยมีเส้นทางให้ผู้เลือกพร้อมทั้งบอกระยะทางและระยะเวลาเดินทางด้วยรถยนต์โดยประมาณจากตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้ไปยังมาร์คเกอร์

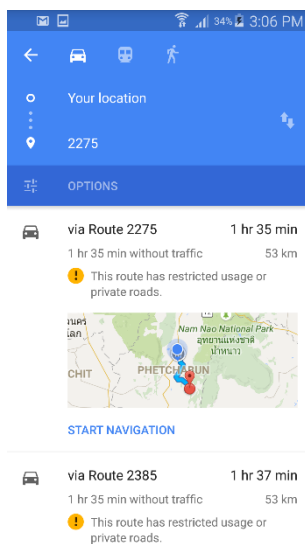


ภาพที่ 4-1 หน้าแรกแสดงตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ด้วยมาร์คเกอร์

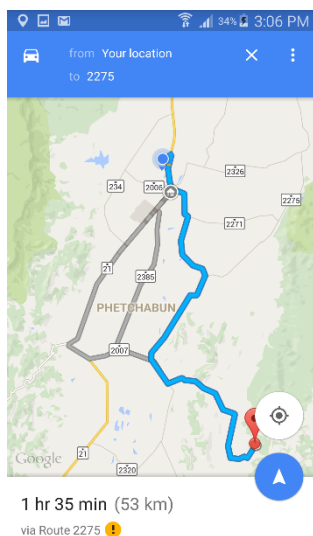


ภาพที่ 4-2 เมื่อผู้ใช้เลือกที่มาร์กเกอร์ จะแสดงชื่อของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้

เมื่อผู้ใช้เลือกเส้นทางในภาพที่ 4-3 ผู้ใช้จะเห็นเส้นทางที่เลือกไว้ดังแสดงในภาพที่ 4-4 เป็นเส้นสีน้ำเงิน และเส้นทางที่เป็นทางเลือกอื่นที่ผู้ใช้ไม่ได้เลือกแสดงเป็นสีเทา เมื่อผู้ใช้เลือกเส้นทางได้แล้วก็สามารถเรียกใช้ระบบนำทางได้โดยเลือกที่  โดยแอปพลิเคชันจะแสดงระบบนำทางดังแสดงในภาพที่ 4-5

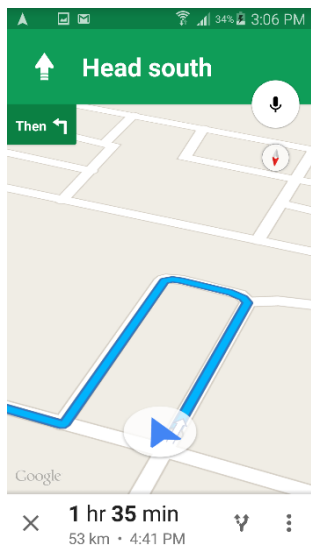


ภาพที่ 4-3 หน้าจอให้ผู้ใช้เลือกเส้นทาง

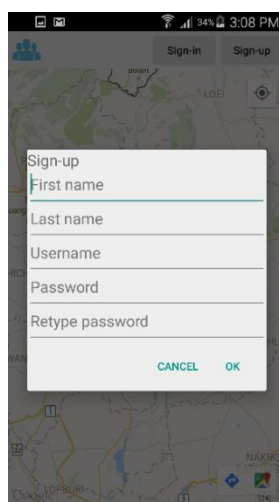


ภาพที่ 4-4 หน้าจอแสดงเส้นทางที่ผู้ใช้เลือก

ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถสมัครเป็นสมาชิกแบบ User ได้ด้วยการคลิกที่ [Sign-up](#) เพื่อทำการสมัคร โดยหน้าจอสมัครแสดงดังในภาพที่ 4-6 เพื่อให้กรอกชื่อ สกุล ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน



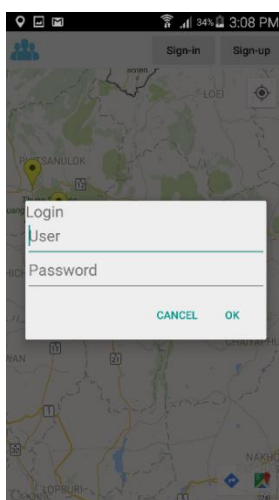
ภาพที่ 4-5 หน้าจอแสดงการนำทาง



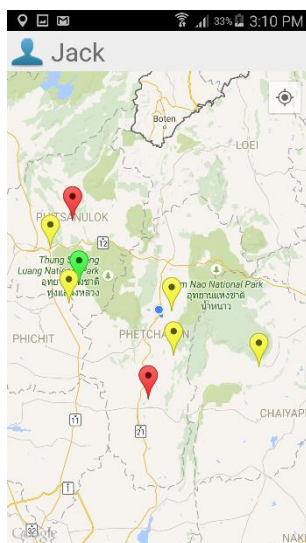
ภาพที่ 4-6 หน้าจอการสมัครเป็นผู้ใช้แบบ User

สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกอยู่แล้วสามารถลงชื่อเข้าใช้งานได้ด้วยการคลิกที่ **Sign-in** โดยหน้าจอลงชื่อเข้าใช้แสดงดังภาพที่ 4-7 และเมื่อผู้ลงชื่อเข้าใช้เรียบร้อยไอคอน  จะเปลี่ยนเป็น  พร้อมทั้งแสดงชื่อผู้ใช้อย่างชัดเจน

เมื่อผู้ลงชื่อเข้าใช้แล้ว ผู้ใช้สามารถเลือก และยกเลิกการเลือกตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ไว้ดูส่วนตัวได้ โดยภาพที่ 4-8 แสดงตัวอย่างหน้าจอเมื่อผู้ลงชื่อเข้าใช้ โดยตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ หรือมาร์คเกอร์สีเขียว และสีแดงเพิ่มเข้ามา โดยมาร์คเกอร์สีเขียวคือตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ผู้ใช้เลือกเก็บไว้ และมาร์คเกอร์สีแดงคือตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ผู้ใช้เลือกเก็บไว้แต่ Admin ลบตำแหน่งดังกล่าวออกไปแล้ว

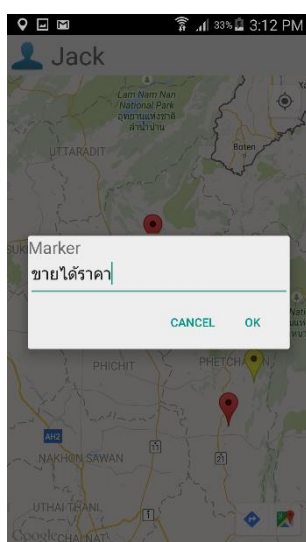


ภาพที่ 4-7 หน้าจอลงชื่อเข้าใช้



ภาพที่ 4-8 หน้าจอเมื่อผู้ใช้งานซื้อเข้าใช้เรียบร้อยแล้ว

เมื่อผู้ใช้งานต้องการเลือกตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้เก็บไว้สามารถทำได้โดยการคลิกที่ชื่อของ มาร์คเกอร์ จากนั้นจะมีไดอะล็อกมาให้ผู้ใช้กำหนดข้อความที่ผู้ใช้งานต้องการเพื่อให้ผู้ใช้จดจำได้ง่าย ๆ เช่น “ขายได้ราคา” ดังแสดงในภาพที่ 4-9 และเมื่อคลิกที่ OK มาร์คเกอร์จะเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเขียว พร้อมทั้งแสดงข้อความที่ผู้ใช้ได้ทำการกำหนดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 4-10 ซึ่งแอดมินกำหนดชื่อไว้ว่า “เนินมะปราง” ส่วนผู้ใช้กำหนดข้อความไว้ว่า “ขายได้ราคา” เป็นต้น

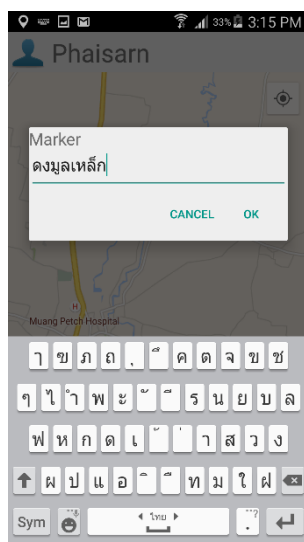


ภาพที่ 4-9 ผู้ใช้ตั้งชื่อจุดรับซื้อที่เลือกเก็บไว้



ภาพที่ 4-10 จุติรับข้อที่ผู้ใช้เลือกเก็บไว้แสดงเป็นสีเขียวพร้อมแสดงข้อความที่ผู้ใช้กำหนด

ในส่วนหน้าจอของผู้ใช้กลุ่มแอดมิน สามารถทำการเพิ่ม และลบตำแหน่งโรงคัดบรรจุ มะม่วงน้ำดอกไม้ โดยในการเพิ่มตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ให้ทำการสัมผัสไว้บนแผนที่ จากนั้นจะปรากฏหน้าจอให้ใส่ชื่อของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ ดังแสดงในภาพที่ 4-11 และเมื่อใส่ชื่อเรียบร้อยแล้วได้มาร์คเกอร์สีเหลืองขึ้นมาใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 4-12



ภาพที่ 4-11 แอดมินใส่ชื่อของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้



ภาพที่ 4-12 แอดมินสร้างมาร์กเกอร์ขึ้นมาใหม่มีสีเหลือง

แอปพลิเคชันกำหนดตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้บนสมาร์โฟนแอนดรอยด์ ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรในการเลือกตัดสินใจนำมะม่วงน้ำดอกไม้ส่งไปขาย เนื่องจากสามารถรู้ตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ได้อย่างสะดวกด้วยการเปิดดูแอปพลิเคชัน และหากเกษตรกรต้องการบันทึกตำแหน่งจุดรับซื้อมะม่วงก็สามารถทำได้อย่างสะดวกด้วยการสัมผัสที่ชื่อของโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ และยังสามารถกำหนดข้อความที่เกษตรกรสามารถจดจำได้ง่าย และหากตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ใดไม่เป็นที่ต้องการของเกษตรกรแล้ว เกษตรกรก็สามารถยกเลิกการเลือกตำแหน่งดังกล่าวออกได้ โดยการออกแบบแอปพลิเคชันให้ใช้งานได้ง่ายที่สุด ทำให้เกษตรกรทั่วไปที่ไม่มีความเชี่ยวชาญทางการใช้งานคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์โฟน ก็สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ไม่ยาก หลังจากการทดลองใช้เพียงไม่นาน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล อภิปรายผล

แอปพลิเคชันกำหนดตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้บนสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ในการเลือกตำแหน่งจุดรับซื้อมะม่วงได้อย่างสะดวก โดยให้เกษตรกรจำนวน 6 คน ทดลองใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ โดยเป็นกลุ่มผู้ใช้แบบลงชื่อเข้าใช้ (User) ซึ่งสามารถเลือกบันทึก หรือยกเลิกการเลือกตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ ผลจากการทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ “ในระดับดี”

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองพบปัญหาการใช้แอปพลิเคชันในระหว่างการเดินทางไปโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ เนื่องจากในบางพื้นที่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต เป็นผลให้เกษตรกรไม่สามารถใช้ระบบนำทางไปยังตำแหน่งโรงคัดบรรจุมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ต้องการได้ ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไปควรพัฒนาให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ถึงแม้ไม่มีอินเทอร์เน็ต

บรรณานุกรม

- โกสินทร์ สุริยะฉาย และพัชรา สีนลอยมา. “การพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษาการ
โจรกรรมรถในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม.” วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวน
ดุสิต. ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (2554) : 17-26.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง จีพีเอส ระบบกำหนดตำแหน่งบน
พื้นโลก. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://www.most.go.th/main/index.php>
[services/elearning-service/1821-2010-06-20-07-33-54.html](http://www.most.go.th/main/index.php/services/elearning-service/1821-2010-06-20-07-33-54.html). [21 กรกฎาคม 2558]
- ชไมพร ทองขาว และ มาลีรัตน์ โสคานิล. “ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติทาง
ภาคใต้ของประเทศไทยด้วย กูเกิลแมพเอพีไอ บนมือถือ สมาร์ทโฟน.” **The Tenth
National Conference on Computing and Information Technology**. (2557) : 270-275.
- พีระเดช สักรวมรัมย์. “พัฒนาระบบติดตามพิกัดผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง STROKE and STEMI ที่ต้องได้รับ
บริการจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินแบบเคลื่อนที่.” **การประชุมวิชาการระดับชาติ
วิทยาการจัดการวิชาการ 2015 : วิจัยเพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจชุมชนสู่ประชาคมอาเซียน**.
(2558) : 135-146.
- มยุรี จีระมาตย์ และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์. “ระบบติดตามสถานการณ์สถานศึกษาที่ประสบอุทกภัย
โดยใช้สมาร์ตโฟนแอนดรอยด์.” **The Tenth National Conference on Computing and
Information Technology**. (2557) : 270-275.
- วรพล พงษ์เพ็ชร. “แอปพลิเคชันช่วยตรวจสอบอาคารจอร์ดและพื้นที่ว่างในอาคารจอร์ดโดยใช้
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และแผนที่กูเกิ้ล.” **Veridian E-Journal**. SU Vol.5 No. 3
(September-December 2555).
- ศิวพร มินรินทร์. การศึกษาปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวบางประการที่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว
มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตรการเกษตร
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สารสนเทศ เศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2557. [online]. แหล่ง
ที่เข้าถึง http://www.oae.go.th/download/download_journal/2558/commodity57.pdf.
[21 กรกฎาคม 2558]

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การมีการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries22.html>. [21 กรกฎาคม 2558]

Android Studio. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://developer.android.com/sdk/>. [21 กรกฎาคม 2558]
Google Maps APIs. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <https://developers.google.com/maps/> [21 กรกฎาคม 2558]

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมลนิจ นัตรตระกูล
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 0869328288 E-mail: Chattrakul41@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา
วท.บ. (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วท.ม. (เกษตรศาสตร์) สาขาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วท.ด. (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ
เกษตรศาสตร์และงานวิจัย
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
การตอบสนองของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการพัฒนาคุณภาพส้มโอทำ
ข่อยในจังหวัด พิจิตร ตีพิมพ์ลงราชภัฏเพชรบูรณ์สาร ปีที่ 2 ฉบับที่
4 ตุลาคม 2542 – มีนาคม 2543:85-89
การรวบรวมเทคโนโลยีการเกษตรพื้นบ้านของเกษตรกรภาคเหนือ
ตอนล่าง
การรวบรวมเทคโนโลยีการเกษตรพื้นบ้านของเกษตรกรในจังหวัด
พิจิตร
การแก้ปัญหาการให้ผลเว้นปี และการปรับปรุงเทคนิคการผลิตผลไม้
นอกฤดูกาลในล้นจี่ ลำไย และมะม่วง ปี พ.ศ. 2544 – 2546

ผลของการควั่นกิ่งและการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีต่อการออกดอกของ ลิ้นจี่. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 35 ฉบับที่ 5-6 (พิเศษ) สิงหาคม – ธันวาคม 2547: 113-116.

Factor influencing flower induction in longan by KClO₃. Extended Abstracts of the 9th International Symposium on Plant Bioregulators in Fruit Production. Zeditors: Kang, S. M., Bangerth, F. and S. K. Kim. International Society for Horticultural Science (ISHS) and Korean Society for Horticultural Science (KSHS).

การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนใน Xylem sap และในใบของลิ้นจี่ภายใต้สภาวะชักนำให้ออกดอกด้วยอุณหภูมิต่ำ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปี 35 ฉบับ 5-6 (พิเศษ) สิงหาคม – ธันวาคม 2547: 117-120.

การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในใบและคายออกของลิ้นจี่ภายใต้สภาวะชักนำให้ออกดอกด้วยอุณหภูมิต่ำ. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 2 สาขาวิชาพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 20 สิงหาคม 2547 เชียงใหม่.

การชักนำการออกดอกของลำไยด้วยสารคลอเรต. พิมพ์ครั้งที่ 1. สาขาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สัณนิบาตการพิมพ์ เชียงใหม่

การมีส่วนร่วมของสหภาควิชาระหว่างภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาเพื่อความยั่งยืนของ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์มะขาม จังหวัดเพชรบูรณ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณออกซินที่คายออกกับการออกดอกของ ลิ้นจี่. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 36 ฉบับที่ 5-6 2548: 209-215.

การพัฒนาการผลิตและการตลาดเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการคุณภาพ GAP ของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในจังหวัดเพชรบูรณ์ แหล่งทุนเครือข่ายการวิจัยภาคเหนือตอนล่าง (มน.)

รายงานผลการวิจัยเรื่อง สภาวะและวิธีการที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์พืชสมุนไพรขมิ้นชันแหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

การพัฒนาศักยภาพของสมุนไพรในเชิงการค้าของชาวเขา บ้านเจ็กน้อย
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์

การพัฒนาการผลิตและการตลาดเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการคุณภาพ
GAP ของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในจังหวัดเพชรบูรณ์. ในรายงาน
การประชุมวิชาการนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 28 -29
กรกฎาคม 2551 พิษณุโลก. น. 325.

การพัฒนาศักยภาพการผลิตสมุนไพรในเชิงการค้าของชาวเขา บ้านเจ็ก
น้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

การพัฒนาการผลิตและการตลาดเพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการคุณภาพ
GAP ของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในจังหวัดเพชรบูรณ์

การพัฒนาวิธีการผลิตพริกที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดหนอนด้วง
กินรากและโรคแอนแทรกคโนสของเกษตรกรในอำเภอเมือง
จังหวัดเพชรบูรณ์ แหล่งทุน เครือข่ายการวิจัยภาคเหนือตอนล่าง
(มน.)

การสร้างรูปแบบการบริหารจัดการชุมชนแบบบูรณาการสู่ความ
พอเพียงและยั่งยืนของ ชุมชนบ้านป่าบง ตำบลตะเบาะ อำเภอ
เมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาไปสู่ชุมชนแห่งความพอเพียง
ของหมู่บ้านป่าบง ตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

การพัฒนาการผลิตและการตลาดข้าวเพื่อเข้าสู่มาตรฐานข้าวอินทรีย์ของ
กลุ่มเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์