บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยโรคเรื้อรังมีแนวโน้มสูงขึ้น จากข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข ได้ให้สำนักระบาดวิทยา ติดตามเฝ้าระวังปัญหาการเจ็บป่วยของคนไทยจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง 5 โรค ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง หัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง และโรคเรื้อรังระบบทางเดินหายใจอย่างต่อเนื่อง เพื่อรู้ขนาดปัญหาและความรุนแรง โดยเก็บข้อมูลในโรงพยาบาลทุกระดับทั่วประเทศ ผลการเฝ้าระวังตลอดปี 2551 พบว่ามีผู้ป่วยโรคเรื้อรัง 5 โรค ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 44 จังหวัดรวมทั้งสิ้น 2,179,504 ราย โดยเป็นผู้ป่วยเบาหวาน 645,620 ราย ความดันโลหิตสูง 1,145,557 ราย โรคหัวใจขาดเลือด 148,206 ราย โรคหลอดเลือดสมอง 107,709 ราย และโรคเรื้อรังทางเดินหายใจ 32,412 ราย ในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยรายใหม่

เมื่อเปรียบอัตราป่วยจากทั้ง 5 โรคดังกล่าวต่อประชากรทุก 100,000 คน พบ 10 จังหวัดแรกที่มีอัตราป่วยสูงสุด ได้แก่ สุโขทัย อุตรดิตถ์ ชัยนาท อ่างทอง สิงห์บุรี ลพบุรี พิษณุโลก เพชรบูรณ์ และลำปาง ซึ่งจากผู้ป่วยทั้งหมดนี้ เป็นผู้ที่เริ่มป่วยในปี 2551 จำนวน 718,297 ราย เฉลี่ยเดือนละเกือบ 60,000 ราย หรือป่วยเพิ่มขึ้นนาทีละ 1 คน

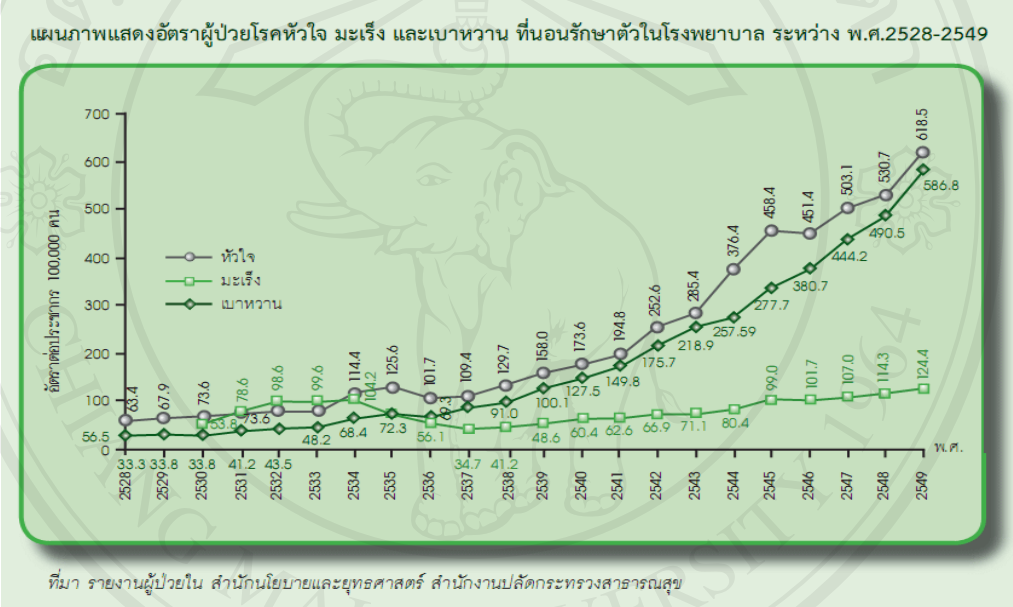
ใน ปี 2551 พบผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีอาการแทรกซ้อนทั้งหมด 224,506 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 ของผู้ป่วยทั้งหมด โดยโรคแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดในผู้ป่วยเบาหวาน ประมาณร้อยละ 30 เกิดที่หลอดเลือดแดง ไตวาย โรคแทรกซ้อนที่พบในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุดร้อยละ 50 คือโรคหัวใจและไตวาย ส่วนผู้ป่วยกลุ่มโรคหัวใจขาดเลือด หลอดเลือดสมอง และโรคเรื้อรังทางเดินหายใจส่วนล่าง โรคแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดคือกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โรคหลอดเลือดสมอง และปอดอุดกั้นเรื้อรัง

จากข้อมูลสถิติความเจ็บป่วยของผู้มารับบริการของโรงพยาบาลต่าง ๆ ในประเทศไทย พบว่า 3 อันดับโรคแรกของผู้ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง เป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคระบบทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นโรคที่รักษาไม่หายขาด แต่สามารถทำให้อาการทุเลาลง ไม่ปรากฏอาการหรือเข้าสู่ระยะสงบของโรคได้ อาจมีการกำเริบของโรคหรือมีอาการรุนแรงขึ้นอีกเป็นครั้งคราว และมักเกิดความพิการหรือรอยโรคหลงเหลืออยู่จากการเปลี่ยนแปลงและทำลายอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายอย่างช้า ๆ และถาวรทำให้เกิดผลกระทบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต่าง ๆ ต่อผู้ป่วยและครอบครัวอย่างมาก ทำให้ผู้ป่วยและครอบครัวต้องทุกข์ทรมานกับปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ต้องเผชิญกับความเครียดครั้งแล้วครั้งเล่า เป็นระยะเวลายาวนานตลอดการดำรงชีวิต นำไปสู่ภาวะโรคที่รุนแรง เช่น โรคไตวาย หลอดเลือดสมองตีบ โรคหัวใจ โรคมะเร็ง ซึ่งเป็นโรคที่ต้องเสียค่ารักษาสูง และนำไปสู่อันตรายถึงชีวิตได้มาก ทำให้ไม่สามารถคงไว้ซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีทั้งของตนเองและครอบครัว

แผนภาพสถิติต่อไปนี้ ได้แสดงถึงอัตราผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคมะเร็ง และเบาหวาน ที่ได้เข้านอนรักษาตัวในโรงพยาบาลระหว่างปี พ.ศ. 2528 – 2549



รูปที่ 1.1 แสดงอัตราผู้ป่วยโรคหัวใจ มะเร็ง และเบาหวาน ที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาล ระหว่าง พ.ศ. 2528-2549

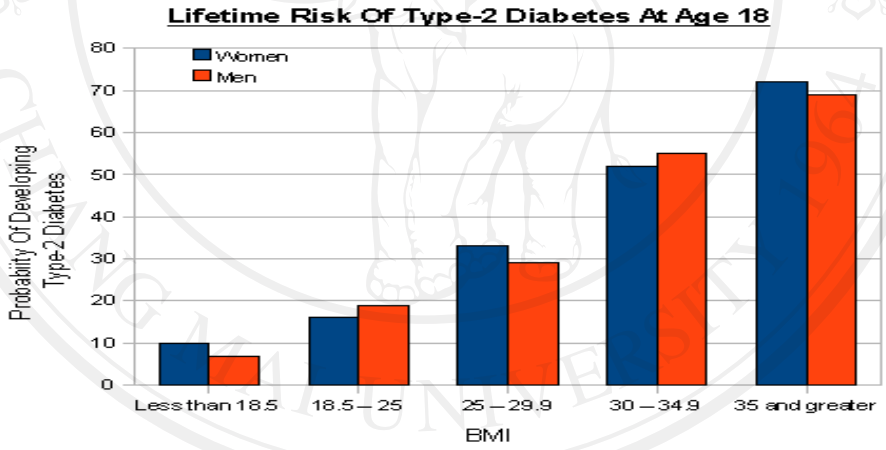
รูปที่ 1.1 ได้แสดงผลการรายงานของผู้ป่วยใน สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข จะเห็นว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมาขึ้นทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2528 เป็นต้นมา และมีแนวโน้มที่จะสูงยิ่งขึ้นมาจนถึงปีปัจจุบัน พ.ศ. 2553

จากข้อมูลสถิติผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานประเภทที่สอง และกลุ่มช่วงอายุผู้ที่เป็นเบาหวานมากขึ้นในคนอายุน้อย และความสำคัญของค่า BMR ของผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องควบคุมระดับค่า BMR ให้เหมาะสม

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้น โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทย และสาธารณสุขของโลก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากข้อมูลรายงานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) และตามที่สหพันธ์เบาหวานนานาชาติ คาดการณ์จำนวนตัวเลขในปี 2553 จะมีผู้ที่ป่วยเป็นเบาหวานทั่วโลกมีจำนวน 220 ล้านคน แต่ขณะนี้พบว่ามีจำนวนมากถึง 285 ล้านคน ซึ่งมากกว่าที่คาดไว้ถึง 65 ล้านคน จึงเชื่อว่าหากไม่มีการรณรงค์เรื่องนี้อย่างต่อเนื่องในอีก 20 ปี ข้างหน้าผู้ป่วยทั่วโลกจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอีก ประมาณร้อยละ 54 หรือจำนวน 439 ล้านคน สำหรับในประเทศไทยจากการสำรวจสภาวะสุขอนามัยของประชาชนอายุ 15 ปีขึ้นไปในปี 2552 พบว่าคนไทยเป็นเบาหวานประมาณร้อยละ 7 ของประชากรหรือมากกว่า 3 ล้านคน จำนวนนี้อยู่ใน กรุงเทพมหานครกว่า 500,000 คน ทางกรุงเทพมหานครจึงต้องเร่งรณรงค์ให้ประชาชนรู้จัก การป้องกัน และตระหนักถึงอันตรายโรคเบาหวาน เนื่องจากสถิติพบว่าคนในเมืองเป็นเบาหวานมากกว่าคนในชนบท ที่สำคัญขณะนี้คนไทยมีความเสี่ยงที่จะเป็นเบาหวานเพิ่มเป็น 6-7 ล้านคนโดยเฉพาะในกลุ่มเด็กและเยาวชน ดังข้อมูลผลสำรวจรูปที่ 1.2



Source: "Effect of BMI on Lifetime Risk for Diabetes in the U.S." - Diabetes Care, 2007

รูปที่ 1.2 ความเสี่ยงของโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่อายุช่วง 18 ปี

(http://healthhubs.net/diabetes/lifetime-diabetes-risk-more-than-70-when-bmi-is-greater-than-35/)

ประกอบกับข้อมูลจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทยได้พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานใน ปี พ.ศ. 2551 ประมาณ 7,686 คน คาดว่าคนไทยไม่ต่ำกว่า 3 ล้านคนกำลังเผชิญกับโรคเบาหวาน จากผลการรายงานการเฝ้าระวังโรคของสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรคในปี พ.ศ. 2551 พบผู้ป่วยโรคเบาหวาน 645,620 ราย และเป็นผู้ป่วยใหม่ถึง 183,604 ราย โดยมีผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากถึง ร้อยละ 90 ของผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

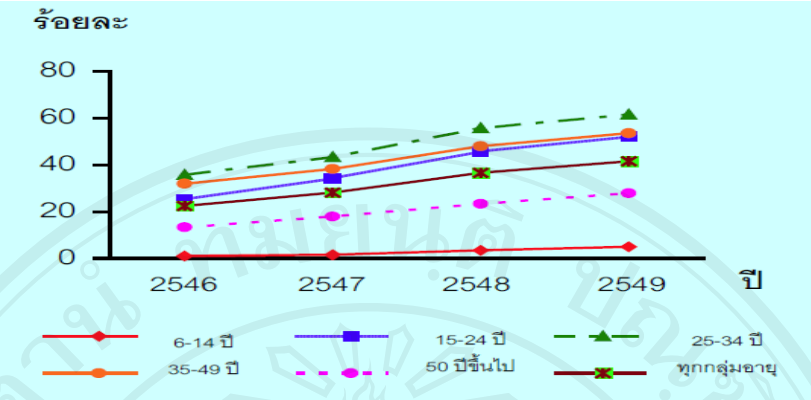
จากรูปที่ 1.2 แสดงกราฟข้อมูลสถิติความเสี่ยงของโรคเบาหวานประเภทที่ 2 ที่มีผู้ป่วยในอายุช่วง 18 ปี พบว่าแนวโน้มการเป็นโรคเบาหวาน **เริ่มเป็นมากขึ้นแม้ในคนอายุน้อย** โดยมีความเสี่ยงถึง 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีค่าของการคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) มากกว่า 35 จากข้อมูลสัญลักษณ์ของกราฟแท่งได้ใช้กราฟแท่งสีน้ำเงินแทน เพศหญิง และใช้กราฟแท่งสีแดงแทนข้อมูลเพศชาย พบว่าการแสดงผลของกราฟช่วงอายุที่ 18-25 ปี เพศชายมีข้อมูลสถิติความเสี่ยงของการเป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2 มากกว่าเพศหญิง

การควบคุมโรคเบาหวานด้วยการควบคุมปริมาณน้ำตาลในเลือด การควบคุมปริมาณแคลอรี่ในการบริโภคการเปลี่ยนแปลงอาหารที่รับประทาน ให้เหมาะสมกับปริมาณของพลังงานที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน ซึ่งในแต่ละเพศ วัย นั้นจะมีความต้องการใช้พลังงานในแต่ละวันที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำในแต่ละวัน โดยมีวิธีการคำนวณหาค่าแคลอรี่ที่ร่างกายต้องการในแต่ละวันในสภาวะร่างกายปกติ หรือที่เรียกว่า Basal Metabolism Rate (BMR) และในกรณีที่ภาวะร่างกายไม่ปกติ หรือมีกิจกรรมทำเพิ่มเติมในแต่ละวัน หรือที่เรียกว่า Sedentary Lifestyle Assumption (SLA) วิธีการคำนวณก็จะแตกต่างกันออกไป ซึ่งวิธีการคำนวณทั้งสองจะเป็นวิธีการคำนวณที่ได้ผลลัพธ์ค่าพลังงาน หรือค่าแคลอรี่ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มประชากรไทยในแต่ละช่วงอายุ หากผู้ป่วยสามารถปฏิบัติตนด้วยวิธีควบคุมการการรับประทานอาหารให้เหมาะสม หรือสอดคล้องกับระดับพลังงานที่ได้จากการคำนวณแล้ว จะสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยโรคเบาหวานควบคุมปริมาณน้ำตาลในเลือดได้เป็นอย่างดี

ซึ่งโดยส่วนใหญ่ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่สนใจดูแลสุขภาพจะมีความระวังในเรื่องของการเลือกรับประทานมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่สามารถทราบได้ว่าปริมาณที่รับประทานเข้าไปนั้นเพียงพอ หรือว่าเกินพอดี กับพลังงานที่ร่างกายต้องการแล้วหรือไม่ ประกอบกับวิถีชีวิตคนไทยเปลี่ยนแปลงไปมาก ทั้งในด้านสังคม นับวันมีความเครียดสูง ทำงานและทำกิจกรรมต่าง ๆ แข่งขันกับเวลาด้วยความเร่งรีบ เป็นผลทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา

ประกอบกับข้อมูลทางสถิติของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในประเทศไทย พบว่าในปัจจุบันมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ มีจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่น (เยาวชนอายุ 15 - 24 ปี) มีสัดส่วนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นมากกว่าทุกกลุ่มอายุ โดยเพิ่มขึ้นประมาณเท่าตัว จากร้อยละ 25.3 ในปี 2546 เป็นร้อยละ 52.1 ในปี 2549 ซึ่งสูงกว่าทุกกลุ่มอายุ โดยผู้ใช้โทรศัพท์มือถือวัยรุ่นแต่ละคนเฉลี่ยมีโทรศัพท์มือถือ 1 เครื่อง และส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็น ร้อยละ 53.0 ดังรูปที่ 1.3

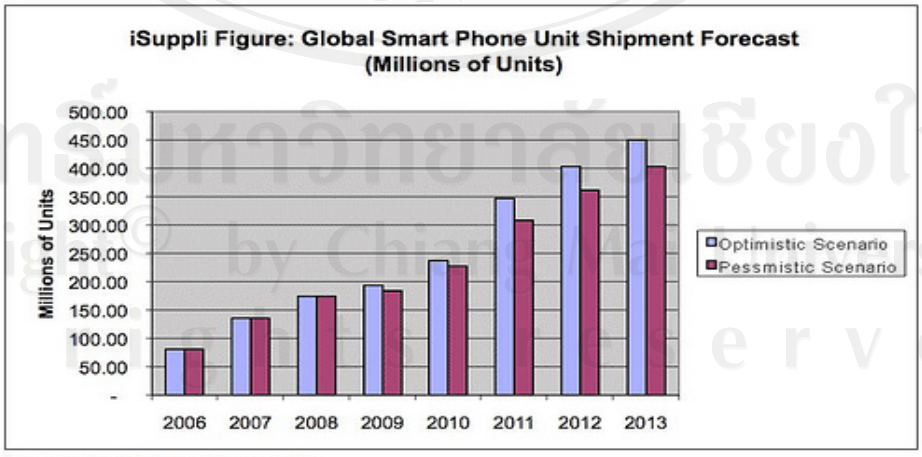
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 1.3 เปรียบเทียบประชากรที่ใช้โทรศัพท์มือถือจำแนกตามกลุ่มอายุปี 2546 – 2549 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มิถุนายน 2550)

โทรศัพท์สมาท์โฟน (SmartPhone) เป็นโทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการที่คล้ายคลึงกับพอคเก็ตพีซี (Pocket PC) หรือพีดีเอโฟน (PDA Phone) ด้วยการทำงานของสมาท์โฟนที่มีความหลายหลาย และใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเข้าไปได้ มีซอฟต์แวร์สำหรับอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ที่เหมาะสมกับลักษณะการดำเนินชีวิตในแต่ละวันของผู้ใช้งาน จึงทำให้โทรศัพท์กลุ่มสมาท์โฟนได้รับความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มของวัยรุ่นและกลุ่มวัยทำงานที่สามารถมีปัจจัยในการหาซื้อเครื่องโทรศัพท์มือถือดังกล่าวมาใช้งาน

รูปที่ 1.4 ผลการสำรวจการใช้งานสมาท์โฟน และการคาดการณ์แนวโน้มพบว่าจะมีจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีอย่างต่อเนื่อง

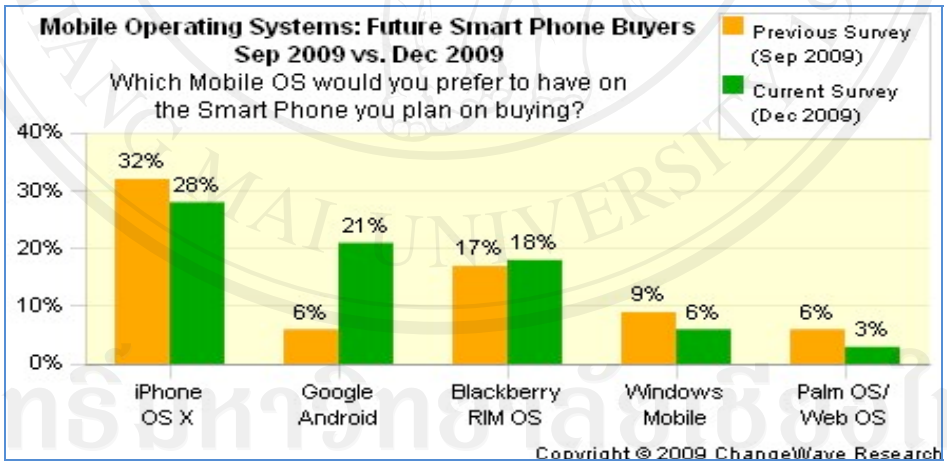


รูปที่ 1.4 สถิติการคาดการณ์จำนวนการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สมาท์โฟน (http://www.dailywireless.org/2009/03/24/smartphone-users-100m-by-2013/)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาท์โฟน ในปัจจุบันมีหลายแพลทฟอร์มที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็น ซิมเบียน (Symbian) แอนดรอยด์ (Android) ไอโฟน (iPhone) วินโดวส์โฟน (Windows Phone) แบล็คเบอร์รี่ (BlackBerry) ลีนุกซ์ (Linux) และเว็บโอเอส (Web OS) เป็นต้น ซึ่งแต่ละระบบปฏิบัติการมีคุณสมบัติการทำงานที่มีจุดเด่นและลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป ผู้ค้นคว้างานวิจัยได้มองเห็นถึงโอกาสของการศึกษาด้านการพัฒนาระบบในอนาคตที่ประสงค์จะพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็นประเด็นกรณีศึกษานี้ให้สามารถรองรับได้ทุกแพลทฟอร์ม โดยจุดเริ่มต้น ผู้ค้นคว้าได้พิจารณา**เลือกแพลทฟอร์ม ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่** จากข้อมูลทางสถิติการเติบโตทางความต้องการของตลาดสมาท์โฟน และความเหมาะสมในเรื่องของเครื่องมือที่เลือกใช้สำหรับในการพัฒนา จากรูปที่ 1.5

รูปที่ 1.5 แสดงผลจากการสำรวจข้อมูลสถิติระหว่างความต้องการซื้อ และการวางแผนการเลือกใช้งานระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์สมาท์โฟน พบว่าก่อนการสำรวจในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 (กราฟสีส้ม) และหลังการสำรวจเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 (กราฟสีเขียว) ในส่วนของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีผลการสำรวจที่ก้าวกระโดนสูงที่สุด คือ จากความต้องการใช้งาน 6 เปอร์เซ็นต์ สามารถเพิ่มขึ้นได้ถึง 21 เปอร์เซ็นต์ ของความต้องการใช้งานระบบปฏิบัติการ



*รูปที่ 1.5 ผลการสำรวจความนิยมใช้ระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์เคลื่อนที่*สมาท์โฟน
(http://www.changewaveresearch.com/articles/2010/01/smart_phone_20100104.html)

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นถูกพัฒนาขึ้นมาโดยบริษัทกูเกิล (Google) เป็นระบบเปิดที่สามารถให้นักพัฒนานำไปพัฒนาต่อได้ นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ด หรือชุดคำสั่งต่างๆด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุดจาวาไรบรารี่ (Java libraries) ที่บริษัทกูเกิลพัฒนาขึ้น โดยมีข้อกำหนดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ของโค้ดที่พัฒนาของแอนดรอยด์นี้เป็นไปในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากปัญหาและข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยโรคเบาหวานข้างต้น การควบคุมค่าแคลอรี่ของพลังงานที่ร่างกายต้องการได้รับในแต่ละวัน ด้วยการควบคุมปริมาณการรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับแคลอรี่ที่ร่างกายต้องการนั้น สามารถช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวานได้ เป็นผลทำให้ปัจจุบัน ได้มีเครื่องมือช่วยควบคุมโรคเบาหวาน ในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) ที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับช่วยบริการข้อมูล และช่วยควบคุมโรคเบาหวานให้กับผู้ป่วยโรคเบาหวานมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ได้พบข้อด้อยของระบบดังกล่าว เหล่านั้นคือ

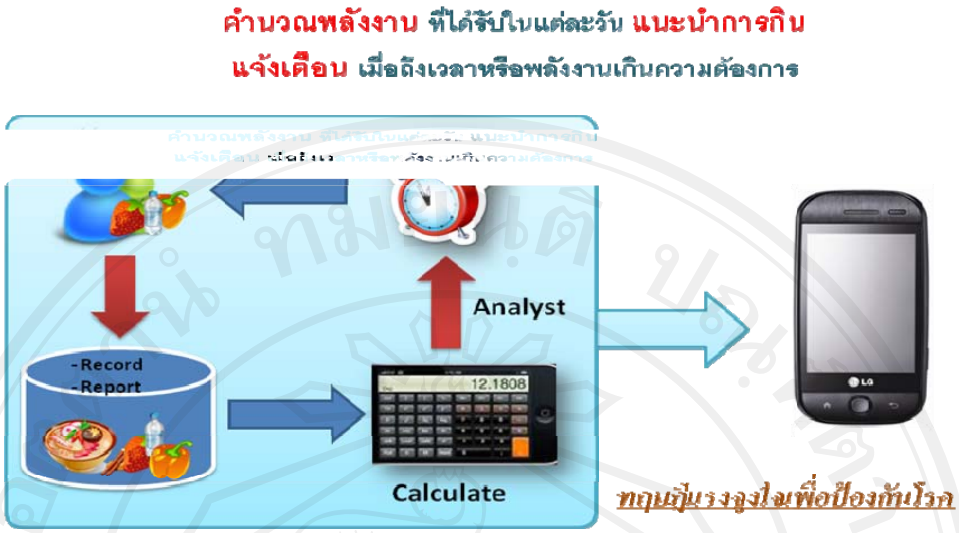
1. การทำงานจะต้องอาศัยการใช้งานอินเตอร์เน็ตตลอดเวลา
2. ระบบไม่สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้หากผู้ใช้ไม่เข้าไปใช้งาน
3. ระบบเน้นการใช้งานเพื่อบันทึกข้อมูล

นอกจากซอฟต์แวร์ที่อยู่ในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชั่นแล้ว ยังมีซอฟต์แวร์ในลักษณะดังกล่าวบนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยเช่นกัน ซึ่งลักษณะการทำงานของซอฟต์แวร์จะเน้นสำหรับกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานประเภททั่วไป โดยส่วนใหญ่จะเน้นไปทางฝั่งผู้ใช้ที่เป็นชาวต่างชาติที่ไม่เฉพาะเจาะจงกลุ่มผู้ใช้ จึงทำให้กลุ่มซอฟต์แวร์ดังกล่าวเหล่านั้น ยังมีความไม่เหมาะสมกับความต้องการสำหรับกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นคนไทยเท่าที่ควร

จึงทำให้ผู้ค้นคว้างานวิจัยเกิดแนวคิดที่อยากจะพัฒนาระบบควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานไทยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีลักษณะในการทำงาน เป็นซอฟต์แวร์แอพพลิเคชั่นที่อยู่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ต ใช้เป็นเครื่องมือช่วยควบคุมการรับประทานอาหาร ช่วยบอกปริมาณการรับประทานในแต่ละมื้อให้ผู้ป่วยได้รับทราบความพอดีของปริมาณพลังงานอาหารที่ควรได้รับ สามารถแนะนำรายการอาหารที่ผู้ป่วยสามารถรับประทานได้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งเป็นเครื่องมือเตือนภัยให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารให้ตรงเวลา ทำให้ผู้ป่วยสามารถวางแผนการเลือกรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมได้ ซึ่งเป็นผลทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานสามารถดำเนินชีวิตในแต่ละวันได้อย่างปกติและมีความสุขยิ่งขึ้น

ดังแผนภาพแนวความคิดรูปที่ 1.6 เป็นแนวคิดเริ่มต้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วย โดยเริ่มต้นจากผู้ป่วยรับประทานอาหารในแต่ละวัน แล้วมีการบันทึกค่าด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากนั้นระบบคำนวณค่าแคลอรี่ที่ผู้ป่วยรับประทานอาหารเข้าไปกับค่าแคลอรี่ที่ผู้ป่วยควรได้รับในแต่ละวัน หากผลการคำนวณและผลการวิเคราะห์จากระบบพบว่าเกินกว่าที่กำหนดระบบจะมีการแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้ได้รับทราบ โดยมีกลยุทธ์ของการจูงใจให้ผู้ป่วยมีความอยากใช้งานระบบบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ป่วยเองทุกวัน ด้วยการศึกษาทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรค นำมาใช้ปฏิบัติให้เป็นแนวทางในการช่วยเหลือผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ *1.6 แสดงแนวความคิดเริ่มต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานไทย บนโทรศัพท์เคลื่อนที่*

ทั้งนี้ได้พิจารณาถึงหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจายล์ (Agile) โดยกระบวนการวิธีของสกรัม (Scrum) ที่เป็นแนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เน้นความรวดเร็วและความยืดหยุ่นของการเปลี่ยนแปลง (Rapid and flexible response to change) ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์รวดเร็วและจำนวนงานสั้นลง เป็นการลดระยะเวลา ในวงจรกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software development life cycle) จึงช่วยให้สามารถวัดผลของการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามเวลาที่กำหนด และตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากขึ้น การประยุกต์ใช้วิธีของสกรัม ช่วยทำให้กระบวนการพัฒนา สามารถรองรับและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ทำให้สามารถพัฒนาระบบควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานไทยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการไหลของงานในขั้นตอนการพัฒนาระบบ (Work Process) อีกทั้งช่วยให้งานบริหารสามารถติดตามสถานการณ์การไหลของงาน (Work Flow) ระหว่างการพัฒนาระบบโดยอัตโนมัติ ส่งผลทำให้ลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบควบคุมการรับประทานอาหาร ตลอดจนข้อมูลอาหารและพลังงานการแลกเปลี่ยนสารที่ได้มา มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ถูกนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรค (Protection motivation theory) Dunn and Rogers 1986 ได้เสนอแนวคิดว่า การประเมินความน่ากลัวต่อสุขภาพ (Threat appraisal) ประกอบด้วยองค์ประกอบการรับรู้ความรุนแรงและการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรค การประเมินการทนรับสถานการณ์ (Coping appraisal) ประกอบด้วยองค์ประกอบความคาดหวังใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประสิทธิผลของการตอบสนอง และความคาดหวังในประสิทธิผลตนเอง ถ้าหากผู้ค้นคว้าได้นำทฤษฎีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับงาน จะสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานให้ใช้ซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในการควบคุมโรคเบาหวาน ด้วยวิธีการควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วยได้หรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในครั้งนี้ ผู้ค้นคว้าในมุ่งหวังที่จะศึกษาเกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้ป่วยโรคเบาหวาน ให้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตัวเองได้เป็นอย่างดี โดยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่โทรศัพท์เคลื่อนที่ มาเป็นเครื่องมือในการช่วยเหลือผู้ป่วย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาระบบควบคุมการรับประทานอาหารของผู้ป่วยโรคเบาหวานไทยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอย์
2. เพื่อศึกษาวิธีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานด้วยการควบคุมปริมาณแคลอรี่จากการรับประทานอาหาร ด้วยการนำเทคโนโลยีเคลื่อนที่เข้ามาเป็นอุปกรณ์ช่วยเตือนภัยแก่ผู้ป่วย

1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและ / หรือเชิงประยุกต์

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยระบบควบคุมการับประทานอาหารของผู้ป่วยเบาหวานไทย บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ค้นคว้าได้พิจารณาถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาในเชิงทฤษฎีและเชิงประยุกต์ใช้ในครั้งนี้ คือ

1. ระบบสามารถช่วยควบคุมการรับประทานอาหาร และเตือนภัยให้รับประทานอาหารให้กับผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ที่ต้องการควบคุมการรับประทานอาหารได้
2. ผู้ค้นคว้าวิจัยได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์ไทย กับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบปฏิบัติการมือถือแอนดรอย์ และการประยุกต์ใช้งานกับการแก้ไขปัญหาของผู้ป่วยโรคเบาหวานในเรื่องของการควบคุมรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับพลังงานที่ร่างกายต้องการได้
3. วงการการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ในประเทศไทยสามารถนำเอาผลลัพธ์ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้
4. สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุข และโรงพยาบาลต่างๆ สามารถนำระบบไปใช้ในด้านของการรณรงค์การควบคุมการรับประทานอาหาร และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การดูแลผู้ป่วยเบาหวานให้สามารถดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขในเรื่องของการรับประทานอาหารได้

5. ประโยชน์ในระยะยาวแนวคิดเกี่ยวกับโมเดลธุรกิจของซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีโอกาสและความเป็นไปได้ในการเข้าสู่ตลาดในระดับประเทศและระดับสากลของซอฟต์แวร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ในการค้นคว้าแบบอิสระนี้ ได้แบ่งขอบเขตของงานออกเป็น 2 ส่วนหลักดังนี้

1. ขอบเขตในส่วนประมวลผลข้อมูล
   - การกำหนดค่าผลทางการคำนวณที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานในกลุ่มประชากรไทย และเป็นโรคเบาหวานชนิดที่สอง
   - ประมวลผลการคำนวณปริมาณค่าแคลอรี่ที่ร่างกายต้องการ และค่าแคลอรี่ที่ได้จากการรับประทานอาหาร โดยใช้ข้อมูลตัวอย่างอาหาร จากตัวอย่างผลการวิจัย ที่ได้วิเคราะห์หาค่าพลังงานอาหาร ข้อมูลที่ประมวลผลจะใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยอ้างอิงกับข้อมูล น้ำหนัก เพศ อายุ ส่วนสูง หรือข้อมูลประวัติของผู้ใช้งาน และสูตรการคำนวณหาค่าพลังงานที่ร่างกายต้องการและสูตรการคำนวณค่าคงเหลือจากการทานอาหาร
   - ประมวลผลข้อมูลในเรื่องการเตือนภัยให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารได้ตรงเวลา
2. ขอบเขตในส่วนติดต่อประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface)
   - แสดงผลข้อมูลผู้ใช้และสามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ได้
   - แสดงผลข้อมูลในรูปแบบผลการคำนวณพลังงานอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวัน
   - แสดงข้อมูลรายละเอียดของรายการอาหารที่สามารถรับประทานได้
   - แสดงข้อมูลให้เลือกตั้งค่าการเตือนภัยได้ด้วยตนเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.5 นิยามคำศัพท์

1. **โรคเบาหวาน** หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าคนปกติ เกิดขึ้นเนื่องจากร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดซึ่งได้จากอาหารไปใช้ได้ตามปกติ

2. **ผู้ป่วยเบาหวาน** หมายถึง ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ไม่พึ่งอินซูลิน ทั้งเพศชายและหญิง ที่รับการรักษา และผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดหลังงด

อาหารอย่างน้อย 6 ชั่วโมง ครั้งสุดท้าย จำนวน 1 ครั้ง ก่อนทำการเก็บข้อมูลทางการแพทย์ และได้รับการรักษาด้วยยาเม็ดลดระดับน้ำตาลในเลือด

3. **ระดับน้ำตาลในเลือด** หมายถึง ระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานหลังงดอาหารอย่างน้อย 6 ชั่วโมง ครั้งสุดท้าย จำนวน 1 ครั้ง ก่อนทำการเก็บข้อมูลทางการแพทย์

4. **การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย** หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานมีการปฏิบัติตัวอย่างถูกต้องในการรักษาควบคุมเบาหวานเกี่ยวกับ การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การดูแลรักษาเท้า การรับประทานยา และการตรวจตามนัด การดูแลสุขภาพทั่วไปและการป้องกันโรคแทรกซ้อน

5. **โรคเบาหวานในเด็กและวัยรุ่น** หมายถึง เบาหวานที่เกิดขึ้นหรือตรวจพบในคนที่มีอายุน้อยกว่า หรือ เท่ากับ 18 ปี ในประเทศไทยพบได้ไม่บ่อยเมื่อเทียบกับเบาหวานที่พบในผู้ใหญ่ แต่ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมามีข้อมูลว่ามีเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในวัยรุ่นที่อ้วน

6. **แคลอรี่ (Calorie)** หมายถึง หน่วยที่ใช้วัดพลังงานทั้งจากอาหารที่ร่างกายเปลี่ยนเป็นพลังงาน และ ที่ร่างกายใช้พลังงานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

7. **การควบคุมอาหาร (Food Control)** หมายถึง การควบคุมอาหาร ในลักษณะหมวดหมู่อาหารให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม สำหรับการรับประทานในแต่ละมื้อของคนปกติ ทั่วไป

8. **การควบคุมโภชนาการอาหาร (Nutrition Control)** หมายถึง การควบคุมปริมาณการรับประทานที่ช่วยทำให้ร่างกายได้รับพลังงานและสารอาหารที่พอเพียงตามที่ร่างกายต้องการและเพื่อป้องกันโรค (ที่ป้องกันได้) การศึกษาและเรียนรู้ถึงวิธีการเลือกรับประทานอาหารให้พอเพียงต่อความต้องการของร่างกาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved