

---

# ผลของการใช้โปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online ในการบริหารจัดการระบบควบคุมคุณภาพ เครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา ในเครือข่ายสุขภาพ อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

---

สุพัตรา สุวรรณศิริ และ วิทยา จันทโรจน์

โรงพยาบาลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง ชัยนาท 17120

**บทคัดย่อ** ปัจจุบันเครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาถูกนำมาใช้ในหน่วยงานต่างๆ เนื่องจากใช้งานง่ายและได้ผลรวดเร็ว ดังนั้น การควบคุมคุณภาพภายในจึงมีความสำคัญ เพื่อป้องกันความผิดพลาดของผลการตรวจให้ถูกต้องแม่นยำ ผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการตรวจสอบผลการควบคุมคุณภาพภายในทดแทนการบันทึกในกระดาษแบบดั้งเดิม โดยใช้ฐานข้อมูล MySQL ภาษาการเขียนโปรแกรม PHP ทำงานด้วยระบบ Webserver Apache บนระบบปฏิบัติการ Linux เชื่อมต่อกับ LINE Notify เพื่อบันทึก ติดตาม และวิเคราะห์ผลการควบคุมคุณภาพภายในของหน่วยงาน จำนวน 12 แห่ง ในเครือข่ายสุขภาพอำเภอหนองมะโมง และศึกษาผลสัมฤทธิ์ของระบบจากการทดสอบและประเมินผล พบว่าโปรแกรมฯ มีประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลแจ้งเตือน เมื่อมีข้อมูลผิดปกติ และสร้างรายงานสรุปผลได้ถูกต้อง จากความคิดเห็นของผู้ใช้บ่งชี้ว่ามีความพึงพอใจระบบในระดับสูง เนื่องจากสามารถปรับปรุงกระบวนการในการจัดเก็บข้อมูล ลดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล ลดขั้นตอนการทำงานได้ร้อยละ 93 และลดระยะเวลาลงร้อยละ 88 เมื่อเปรียบเทียบกับระบบแบบดั้งเดิม ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งประหยัดค่าใช้จ่าย บ่งชี้ถึงศักยภาพในการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในสถานพยาบาลอื่นๆ

**คำสำคัญ:** เครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา, การควบคุมคุณภาพภายใน, โปรแกรมควบคุมคุณภาพภายในออนไลน์

---

Corresponding author E-mail: supattrabow@gmail.com

Received: 29 April 2024

Revised: 20 December 2024

Accepted: 17 Febuary 2025

## บทนำ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลก และเป็นปัญหาสุขภาพเรื้อรังที่พบบ่อยในประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกเพศทุกวัย ข้อมูลจากรายงานสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ชี้ว่าประเทศไทยมีแนวโน้มพบอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยในปี พ.ศ. 2566 มีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้น 3 แสนคนต่อปี<sup>(1)</sup> และหากไม่ได้รับการควบคุมอย่างเหมาะสมจะนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่ร้ายแรง เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคไต โรคตา และโรคระบบประสาท ทำให้คุณภาพชีวิตลดลง เพิ่มอัตราการเสียชีวิต และทำให้ค่ารักษาพยาบาลสูงขึ้น<sup>(2)</sup> การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดโดยวิธีเจาะปลายนิ้วขณะอดอาหาร (fasting capillary blood glucose, FCBG) ด้วยเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ตรวจเพื่อคัดกรองและวินิจฉัยโรคเบาหวาน<sup>(3,4)</sup> ซึ่งผลการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดที่ถูกต้องมีความสำคัญต่อการตัดสินใจทางการรักษาและช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน<sup>(3-5)</sup> ในปัจจุบันการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดด้วยเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย กระจายตามหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงพยาบาล เนื่องจากใช้งานได้ง่ายและสะดวก ใช้ตัวอย่างเลือดน้อย และใช้เวลาตรวจวิเคราะห์ที่สั้นทำให้ได้ผลที่รวดเร็ว<sup>(6)</sup> ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดให้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาเป็นเครื่องมือแพทย์สำหรับการวินิจฉัยภายนอกร่างกายที่มีความเสี่ยงสูงต่อบุคคลและความเสี่ยงปานกลางต่อสาธารณสุข (*In vitro* diagnostic medical device หรือ IVD ประเภทที่ 3) ซึ่งก่อนใช้งานจะต้องมีการศึกษาวิธีใช้เครื่องมือและแถบทดสอบตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดเนื่องจากมีความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย หรือชีวิตของมนุษย์ หรือผลกระทบต่อสาธารณสุข<sup>(7,8)</sup> นอกจากนี้มีปัจจัยที่ทำให้ผลตรวจเกิดความคลาดเคลื่อนจาก 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล ปัจจัยจากผู้ป่วย เช่น ค่าความเข้มข้นของเลือด ปัจจัย

ทางเภสัชวิทยา เช่น ระดับยาในกระแสเลือด และปัจจัยด้านแถบทดสอบ<sup>(9,10)</sup> ดังนั้นระบบตรวจสอบคุณภาพภายใน (Internal Quality Control, IQC) จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือและแถบทดสอบก่อนนำไปใช้ตรวจวิเคราะห์ผู้ป่วย<sup>(11)</sup> โดยใช้สารควบคุมคุณภาพที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในเลือดที่ทราบค่า เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดและแถบทดสอบอาจได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย เช่น ประสิทธิภาพของเครื่องวัด คุณภาพของแถบทดสอบ เทคนิคการวัด และสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ และความชื้นโดยรอบ<sup>(9)</sup> ผู้ปฏิบัติงานจะต้องพิจารณาว่าเครื่องและแถบทดสอบได้รับอิทธิพลจากสภาวะภายนอกดังกล่าวหรือไม่ก่อนที่จะทำการตรวจวิเคราะห์ในผู้ป่วย พร้อมทั้งต้องบันทึกผลการตรวจสารควบคุมคุณภาพรายวันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับผลครั้งก่อนหน้า ประเมินผลและดูแลแนวโน้มของข้อมูลซึ่งในเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอหนองมะโมงนั้น นักเทคนิคการแพทย์ของโรงพยาบาลหนองมะโมงทำหน้าที่เป็นผู้กำหนดระบบและประสานงานการควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาให้กับหน่วยงานภายในโรงพยาบาลหนองมะโมง จำนวน 5 หน่วยงาน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ (Lab) หน่วยงานฉุกเฉิน (ER) หน่วยงานผู้ป่วยใน (IPD) ห้องคลอด (LR) และเวชปฏิบัติปฐมภูมิฯ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.หนองมะโมง รพ.สต.วังตะเคียน รพ.สต.บ้านหนองตะขบ รพ.สต.สะพานหิน รพ.สต.บ้านวังตะเคียน รพ.สต.บ้านน้ำพุ และ รพ.สต.กุดจอก โดยการจัดหาสารควบคุมคุณภาพ 2 ระดับความเข้มข้นให้ผู้ใช้งานหน่วยงานต่างๆ เก็บรักษาและตรวจวิเคราะห์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง รายงานโดยการบันทึกค่าผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพลงในสมุดบันทึก จากนั้นถ่ายภาพหน้าบันทึกผลส่งให้แก่ นักเทคนิคการแพทย์ทาง LINE เพื่อใช้ในการติดตามและวิเคราะห์ผลการควบคุมคุณภาพ รวมถึงทำสรุปรายงานผล ซึ่งปัญหาของวิธีการรายงาน IQC แบบดั้งเดิมนี้มีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ ผู้ใช้ต้อง

บันทึกผลการตรวจวัด IQC ลงในเอกสารด้วยตนเอง ซึ่งใช้เวลานานและเสี่ยงต่อความผิดพลาด สมุดบันทึกผลการควบคุมคุณภาพหรือคาร์ตจิกการ์ดทำให้ข้อมูลเก่าสุดหาย ไม่มีระบบแจ้งเตือนเมื่อผล IQC อยู่นอกช่วงที่ยอมรับได้ ผู้ใช้อาจไม่ทราบถึงปัญหาของเครื่องวัดน้ำตาลในเลือดจนกว่าจะเกิดความคลาดเคลื่อนกับผลการตรวจวิเคราะห์ผู้ป่วยไปแล้ว รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลผล IQC และสรุปรายงานผลนั้นมีหลายขั้นตอนและใช้เวลานาน

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการรายงานผลควบคุมคุณภาพภายในของเครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา และประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online ในการแก้ปัญหาของการดำเนินการในระบบรายงานและติดตาม IQC แบบดั้งเดิม โดยการบันทึกผล IQC แบบอัตโนมัติและรายงานผลอย่างสะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง

## วัสดุและวิธีการ

### วัสดุและสารเคมี

เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาและแถบทดสอบน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา (ACCU-CHECK® รุ่น Performa, Roche Diabetes Care, Germany), สารควบคุมคุณภาพระดับต่ำ ช่วงค่า 30-60 mg/dL และระดับสูง ช่วงค่า 254-344 mg/dL (ACCU-CHECK® รุ่น Performa Control L2, Roche Diabetes Care, Germany) ซอฟต์แวร์และเทคโนโลยี Visual Studio Code, Apache web server, MySQL Database System, ระบบปฏิบัติการ Windows & Linux, Web browser, Line Notify, Internet/WIFI, เซิร์ฟเวอร์กลาง และคอมพิวเตอร์ PC หรือ smart phones

### หน่วยงานทดสอบ

หน่วยงานภายในโรงพยาบาลหนองมะโมง อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท จำนวน 5 หน่วยงาน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ (Lab) หน่วยงานฉุกเฉิน (ER) หน่วยงานผู้ป่วยใน (IPD) ห้องคลอด (LR) และเวชปฏิบัติปฐมภูมิ

รพ.สต. จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.หนองมะโมง รพ.สต.วังตะเคียน รพ.สต.บ้านหนองตะขบ รพ.สต.สะพานหิน รพ.สต.บ้านวังตะเคียน รพ.สต.บ้านน้ำพุ และ รพ.สต.กุดจอก อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

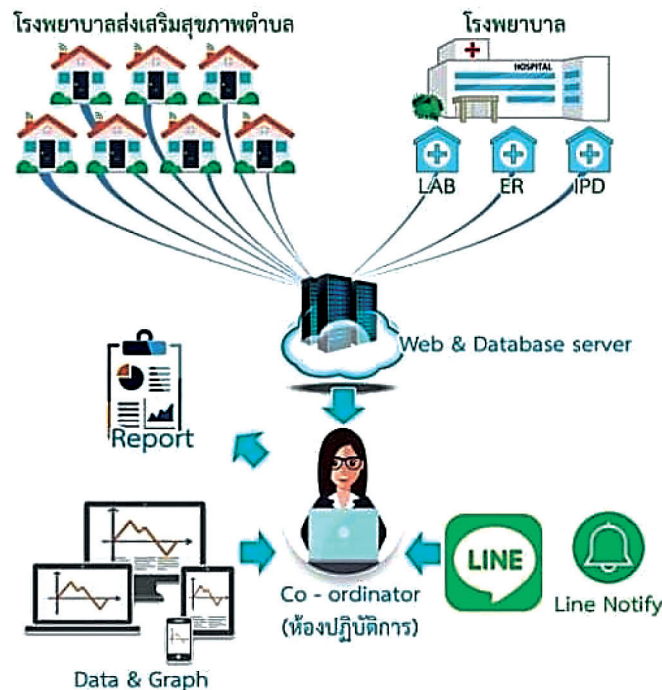
### การออกแบบระบบ

กำหนดคุณสมบัติของโปรแกรมให้สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่าย Internet กำหนดสิทธิ์ในการใช้งานโปรแกรมโดยกำหนด Username และ Password ของผู้ใช้งานแต่ละหน่วยงาน ในการ Login ใช้งาน โดยให้หน่วยงานต่างๆ ส่งข้อมูลบุคลากรในหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ที่สามารถเข้าถึงโปรแกรมได้เพื่อให้กวีวิชาการคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลหนองมะโมงเก็บเป็นฐานข้อมูลผู้มีสิทธิ์เข้าใช้ระบบ โดยออกแบบให้โปรแกรมจัดเก็บข้อมูล Serial number ของเครื่องตรวจ Lot number และ Expiry date ของแถบตรวจและสารควบคุมคุณภาพเชื่อมต่อ Web browser กับ LINE Notify ในการแจ้งเตือนเมื่อมีการบันทึกรายงานผล IQC ออกนอกช่วงที่ยอมรับ แถบทดสอบหมดอายุหรือสารควบคุมคุณภาพหมดอายุ ประมวลผล และวิเคราะห์ค่า Mean, SD, %CV สร้างเป็น Levey-Jennings Control Chart และจัดทำรายงานผลแบบทันที ดังแสดงในภาพที่ 1

ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่าน Web browser โดยใช้ฐานข้อมูล MySQL ภาษาการเขียนโปรแกรม PHP ทำงานบนระบบ Webserver Apache ที่ติดตั้งอยู่ในระบบปฏิบัติการ Linux เรียกใช้งานผ่าน <http://www.nongmamong.com>

### ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online

เปิด Web browser เช่น Google Chrome หรือ Fire Fox เข้า website <http://www.nongmamong.com> บุคลากรผู้รับผิดชอบการควบคุมคุณภาพภายในแต่ละหน่วยงาน เข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เฉพาะบุคคล ดังแสดงในภาพที่ 2 หลังเข้าสู่ระบบสำเร็จ คลิกปุ่มบันทึกใหม่เพื่อเพิ่มค่ารายการใหม่เข้าสู่ระบบบรรายละเอียด ได้แก่ ผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพระดับต่ำ ช่วงค่า 30-60 mg/dl และสารควบคุมคุณภาพระดับสูง ช่วงค่า 254-344 mg/dl



ภาพที่ 1 ระบบการทำงานของโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online (วาดขึ้นเองโดยนำรูป Icon มาจาก <http://icon-icons.com/icon/wifi-home-house/102155> และ <http://th.ac-illust.com>)

วันที่ตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพ serial number เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา Lot Number วันหมดอายุของแถบทดสอบ วันที่เปิดใช้แถบทดสอบ วันที่เปิดใช้สารควบคุมคุณภาพ และผู้บันทึกรายงานผล ดังแสดงในภาพที่ 3

นักเทคนิคการแพทย์ผู้ประสานงานตรวจสอบผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพ และรายละเอียดทั้งหมดได้ในทันทีที่แต่ละหน่วยงานมีการรายงานผลเข้าโปรแกรม โดยจะได้รับการแจ้งเตือนและข้อมูลต่างๆ จาก Application LINE Notify: IQC online ซึ่งเชื่อมต่อฐานข้อมูลไว้กับโปรแกรม กรณีค่าที่รายงานมีความผิดปกติจากเกณฑ์ยอมรับที่กำหนดไว้ในโปรแกรม ได้แก่ หมายเลข Serial number เครื่องตรวจไม่ถูกต้อง แถบทดสอบหมดอายุ สารควบคุมคุณภาพหมดอายุ ค่าผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพออกนอกช่วงที่กำหนด โปรแกรมจะประมวลผลและแจ้งเตือนพร้อมกับส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านทาง Application LINE Notify ในทันที เพื่อให้ทันนักเทคนิคการแพทย์ผู้ประสานงานรับทราบความคลาดเคลื่อนและแจ้งประสานงานกับบุคลากรผู้รับผิดชอบในหน่วยงานที่ตรวจวิเคราะห์ เพื่อหา

สาเหตุและแก้ไขความคลาดเคลื่อนทันที เช่น การรายงานผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพของ รพ.สต. บ้านวังตะเคียน รายงานเข้าระบบวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2567 เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือด หมายเลข 97205857600 ใช้แถบทดสอบ Lot Number 302761 วันที่เปิดใช้แถบทดสอบวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2567 แถบทดสอบมีวันหมดอายุวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2568 Lot Number ของสารควบคุมคุณภาพ คือ 23702937 เปิดใช้สารควบคุมคุณภาพวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2567 สารควบคุมคุณภาพหมดอายุวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2568 ตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2567 ผลการควบคุมคุณภาพทั้งสองระดับอยู่ในช่วงที่กำหนด (OK) ดังแสดงในภาพที่ 4-6

นักเทคนิคการแพทย์ผู้ประสานงานเลือกหน่วยงาน ดังแสดงในภาพที่ 7 โดยผู้ประสานงานจะได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้ทุกหน่วยงาน ในขณะที่ผู้อื่นๆ ของแต่ละหน่วยงานได้รับสิทธิ์ให้เข้าถึงได้เฉพาะข้อมูลในหน่วยงานของตนเองเท่านั้น สามารถเรียกดู Levey-Jennings Control Chart ดังแสดงในภาพที่ 8 (A,B) และวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าสัมประสิทธิ์ความ



Nongmamong  
Blood Glucose Meter  
IQC Online

โปรดล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ

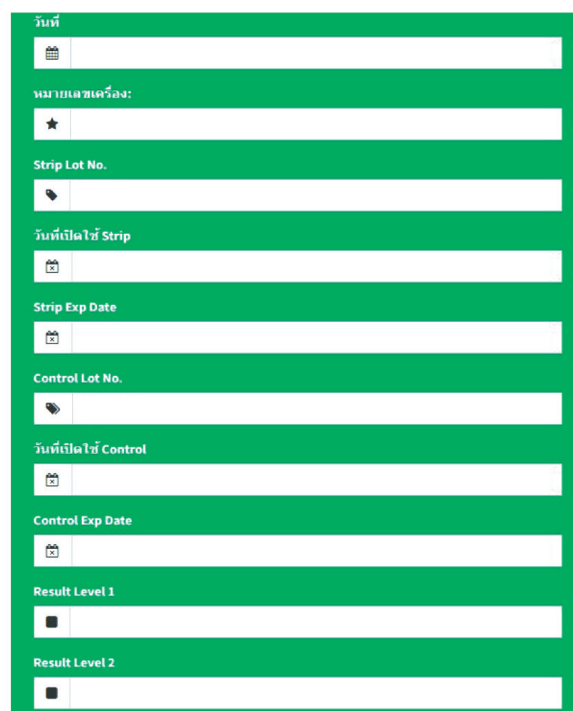
ชื่อผู้ใช้ Username

รหัสผ่าน Password

เข้าสู่ระบบ

ลืมรหัสผ่าน  
ลงทะเบียนใหม่

ภาพที่ 2 การเข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password เฉพาะบุคคล (<https://www.nongmamong.com/login.php>)



วันที่

หมายเลขเครื่อง:

Strip Lot No.

วันที่เปิดใช้ Strip

Strip Exp Date

Control Lot No.

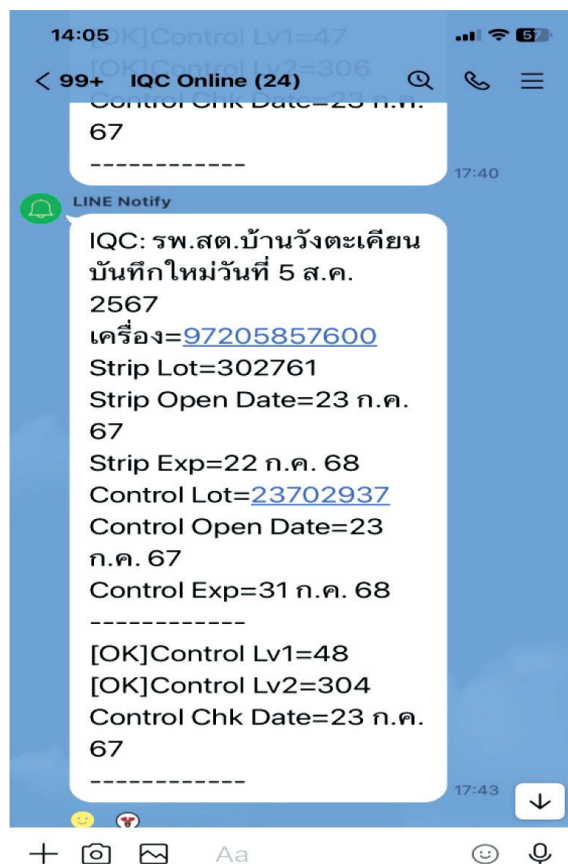
วันที่เปิดใช้ Control

Control Exp Date

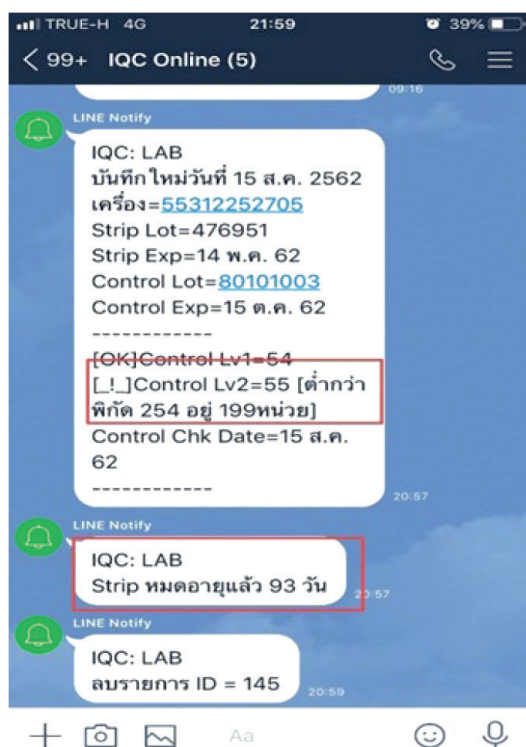
Result Level 1

Result Level 2

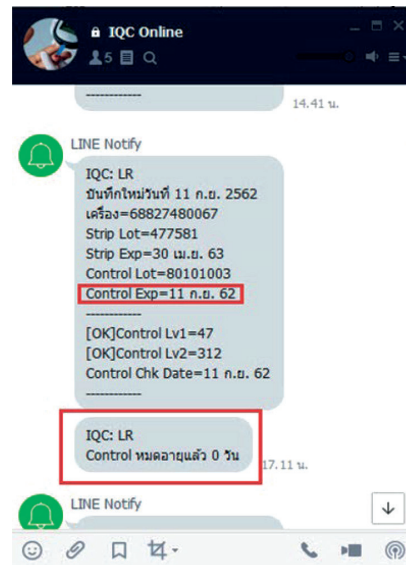
ภาพที่ 3 การบันทึกข้อมูลเข้าโปรแกรม (<https://www.nongmamong.com/data.php>) หมายเลขเครื่อง (Serial number ของเครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา), Strip Lot No. (Lot Number ของแถบทดสอบ), วันที่เปิดใช้ Strip (วันที่เปิดใช้งานแถบทดสอบ), Strip Exp. Date (วันหมดอายุของแถบทดสอบ), Control Lot No. (Lot Number ของสารควบคุมคุณภาพ), วันที่เปิดใช้ Control (วันที่เปิดใช้งานสารควบคุมคุณภาพ), Control Exp. Date (วันหมดอายุของสารควบคุมคุณภาพ), Result Level 1 (ผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพระดับต่ำ) และ Result Level 2 (ผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพระดับสูง)



ภาพที่ 4 การแจ้งเตือนเมื่อมีการรายงานผลเข้าโปรแกรม (LINE: IQC Online)



ภาพที่ 5 การแจ้งเตือน (LINE: IQC Online) เมื่อค่าผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพออกนอกช่วงที่กำหนด (กรอบสีแดงด้านบน) และแสดงการแจ้งเตือนแถบทดสอบหมดอายุ (กรอบสีแดงด้านล่าง)



ภาพที่ 6 การแจ้งเตือนผ่าน LINE: IQC Online เมื่อสารควบคุมคุณภาพหมดอายุ (กรอบสีแดงด้านบน) และ นับจำนวนวันหมดอายุ ณ วันที่ใช้งาน (กรอบสีแดงด้านล่าง)

แปรปรวน (%CV) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) รวมถึงการประมวลผลข้อมูลในการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพประจำปีของแต่ละหน่วยงาน ดังแสดงในภาพที่ 9 เพื่อส่งคืนข้อมูลให้แต่ละหน่วยงานรับทราบผลการควบคุมคุณภาพภายในของหน่วยงานตนเอง เป็นการสะท้อนผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดการรับรู้และปรับปรุงพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง

#### การทดสอบระบบ

ทดสอบการเข้าใช้งานระบบโดยใช้ Username และ Password ของแต่ละบุคคลทั้งหมด 12 แห่ง ดังนี้ หน่วยงานภายในโรงพยาบาล จำนวน 5 หน่วยงาน ได้แก่ Lab, ER, IPD, LR, เวชปฏิบัติปฐมภูมิฯ และ รพ.สต. จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.หนองมะโมง รพ.สต.วังตะเคียน รพ.สต.บ้านหนองตะขบ รพ.สต.สะพานหิน รพ.สต.บ้านวังตะเคียน รพ.สต.บ้านน้ำพุ และ รพ.สต.กุดจอก กรอกข้อมูลเพื่อยืนยันว่าโปรแกรมทำงานได้ถูกต้อง ตรงตามความต้องการ และมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด ได้แก่ ความถูกต้องของสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบโดยใช้ Username และ Password ของแต่ละบุคคล ความถูกต้องในการการเก็บรวบรวมข้อมูล ความถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล Mean, SD และ %CV การสร้าง Levey-Jennings Control Chart และจัดทำรายงานสรุปผลได้ตามรูปแบบที่ต้องการ การแจ้งเตือนผู้ใช้

เมื่อมีการบันทึกผลเข้าระบบ และเมื่อผลการวัด IQC อยู่นอกช่วงที่ยอมรับ แถบทดสอบหมดอายุ สารควบคุมคุณภาพหมดอายุ ดังแสดงในตารางที่ 1

#### การประเมินผลระบบ

เปรียบเทียบขั้นตอนและระยะเวลาของระบบ O-IQCMS กับวิธีการบันทึกและรายงานผลควบคุมคุณภาพภายในแบบระบบดั้งเดิม ดังแสดงในภาพที่ 10 และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ดังแสดงในตารางที่ 2

สำรวจความพึงพอใจของผู้มีสิทธิ์ใช้งานโปรแกรมทั้งหมด 11 ราย จาก 11 หน่วยงาน ได้แก่ รพ.สต. จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.หนองมะโมง รพ.สต.วังตะเคียน รพ.สต.บ้านหนองตะขบ รพ.สต.สะพานหิน รพ.สต.บ้านวังตะเคียน รพ.สต.บ้านน้ำพุ และ รพ.สต.กุดจอก และหน่วยงานภายในโรงพยาบาลหนองมะโมง จำนวน 4 หน่วยงาน ได้แก่ ER, IPD, LR, เวชปฏิบัติปฐมภูมิฯ (ไม่ได้สำรวจหน่วยงาน LAB เนื่องจากเป็นผู้ออกแบบโปรแกรม) เกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อโปรแกรม เพื่อประเมินความรู้สึกของผู้ใช้งานทั้งในด้านประสิทธิภาพและความเป็นมิตรกับผู้ใช้ (User-Friendly) ใช้การแปลความหมายของระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนเป็น

ตัวชี้วัดตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์ตามแนวคิดของ BestJW และคณะ<sup>(12)</sup> ได้แก่ 4.50–5.00 คะแนน (พึงพอใจมากที่สุด) 3.50–4.4 (พึงพอใจมาก) 2.50–3.49

คะแนน (พึงพอใจปานกลาง) 1.50–2.49 คะแนน (พึงพอใจน้อย) และ 1.00–1.49 คะแนน (พึงพอใจน้อยที่สุด) ดังแสดงในตารางที่ 2

**เลือกหน่วยงาน \***

00001 LAB

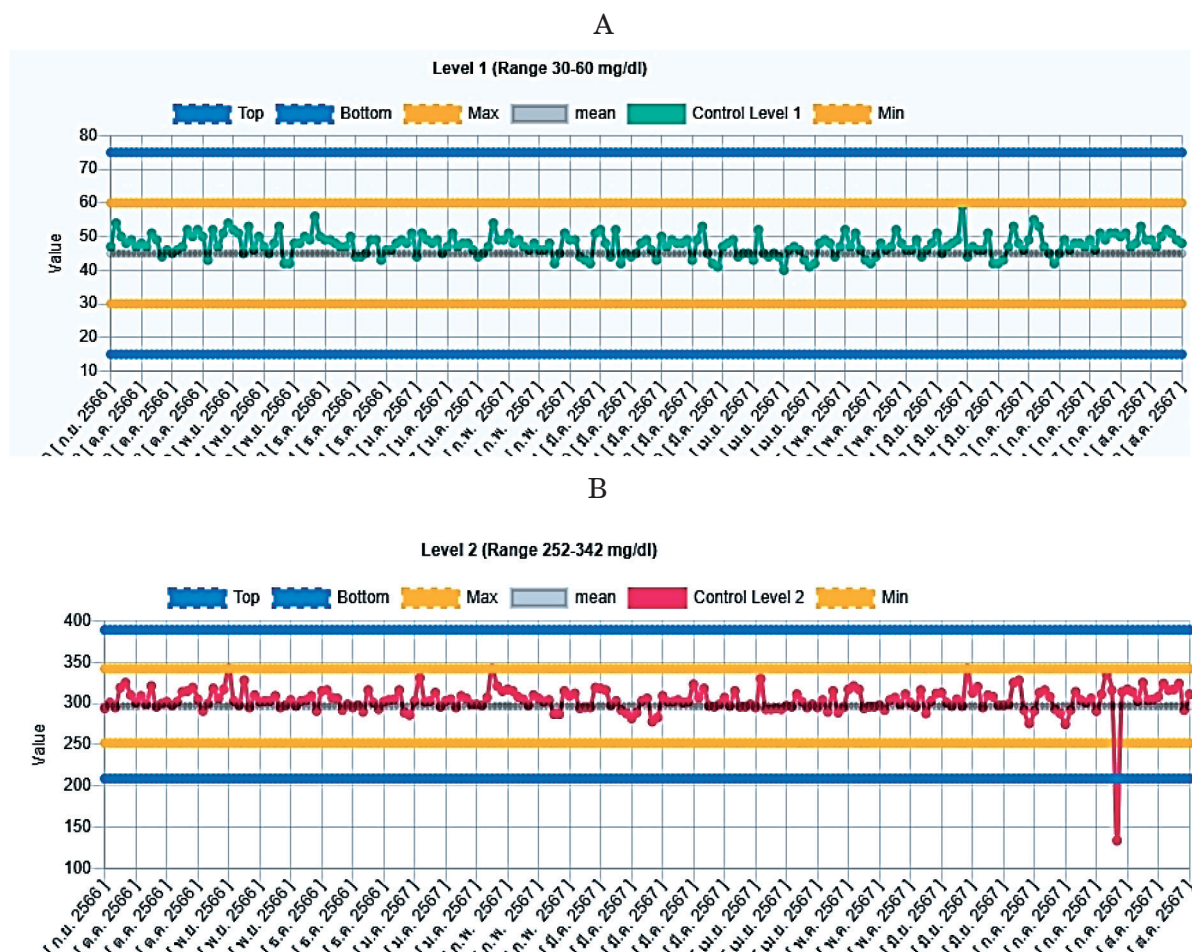
--> LAB --

01666 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองมะโมง  
01667 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหนองตะขบ  
01668 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังตะเคียน  
01669 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังตะเคียน  
01670 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสะพานหิน  
01671 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำพ  
01672 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลูกจอก

**00001 LAB**

00002 Emergency Room  
00003 IPD  
00004 Labor Room  
00005 เวชศาสตร์และครอบครัว

ภาพที่ 7 การเลือกดูข้อมูลรายหน่วยงาน (<https://www.nongmamong.com/lab/data.php>)



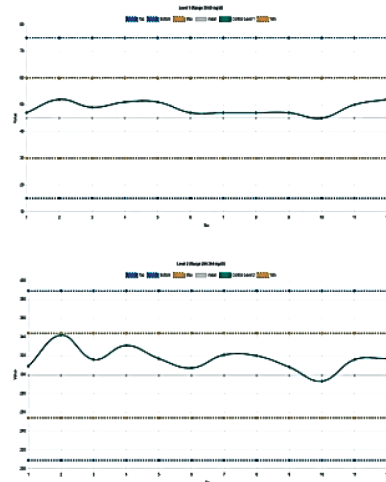
ภาพที่ 8 A แสดง Levey-Jennings Control Chart ของผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพระดับต่ำ ช่วงค่า 30-60 mg/dl

B แสดง Levey-Jennings Control Chart ของผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพระดับสูง ช่วงค่า 254-344 mg/dl

([https://www.nongmamong.com/lab/data\\_all.php](https://www.nongmamong.com/lab/data_all.php))


**รายงานผลการควบคุมคุณภาพภายใน เครื่องตรวจน้ำตาลปลายนิ้ว**  
**หมายเลขเครื่อง : 97205857510 , 97205857553**  
**หน่วยงาน : Emergency Room**

| No.  | วันที่     | เครื่อง     | Strip  |            | Control  |            | Level 1 | Level 2 |
|------|------------|-------------|--------|------------|----------|------------|---------|---------|
|      |            |             | Lot    | Exp        | Lot      | Exp        |         |         |
| 1    | 02/10/2566 | 97205857510 | 302277 | 28/10/2567 | 20102931 | 20/09/2567 | 47      | 309     |
| 2    | 01/11/2566 | 97205857510 | 302403 | 29/12/2567 | 20102931 | 20/09/2567 | 52      | 342     |
| 3    | 01/12/2566 | 97205857510 | 302403 | 29/12/2567 | 20102931 | 21/09/2567 | 49      | 316     |
| 4    | 05/01/2567 | 97205857510 | 302448 | 21/01/2568 | 20102931 | 20/09/2567 | 51      | 331     |
| 5    | 01/02/2567 | 97205857510 | 302645 | 14/05/2568 | 20102931 | 20/09/2567 | 51      | 317     |
| 6    | 31/03/2567 | 97205857510 | 302645 | 14/05/2568 | 20102931 | 20/09/2567 | 47      | 307     |
| 7    | 05/05/2567 | 97205857510 | 302650 | 21/05/2568 | 20102931 | 20/09/2567 | 47      | 321     |
| 8    | 12/06/2567 | 97205857510 | 302761 | 22/07/2568 | 30102936 | 26/06/2568 | 47      | 320     |
| 9    | 02/07/2567 | 97205857510 | 302761 | 22/07/2568 | 30102936 | 27/06/2568 | 47      | 308     |
| 10   | 02/07/2567 | 97205857553 | 302645 | 14/05/2568 | 30102936 | 26/06/2568 | 45      | 293     |
| 11   | 01/08/2567 | 97205857510 | 302650 | 21/05/2568 | 30102936 | 26/06/2568 | 50      | 316     |
| 12   | 01/08/2567 | 97205857553 | 302761 | 22/07/2568 | 30102936 | 26/06/2568 | 52      | 317     |
| Mean |            |             |        |            |          |            | 48.75   | 316.42  |
| SD   |            |             |        |            |          |            | 2.28    | 11.78   |
| %CV  |            |             |        |            |          |            | 4.67    | 3.72    |



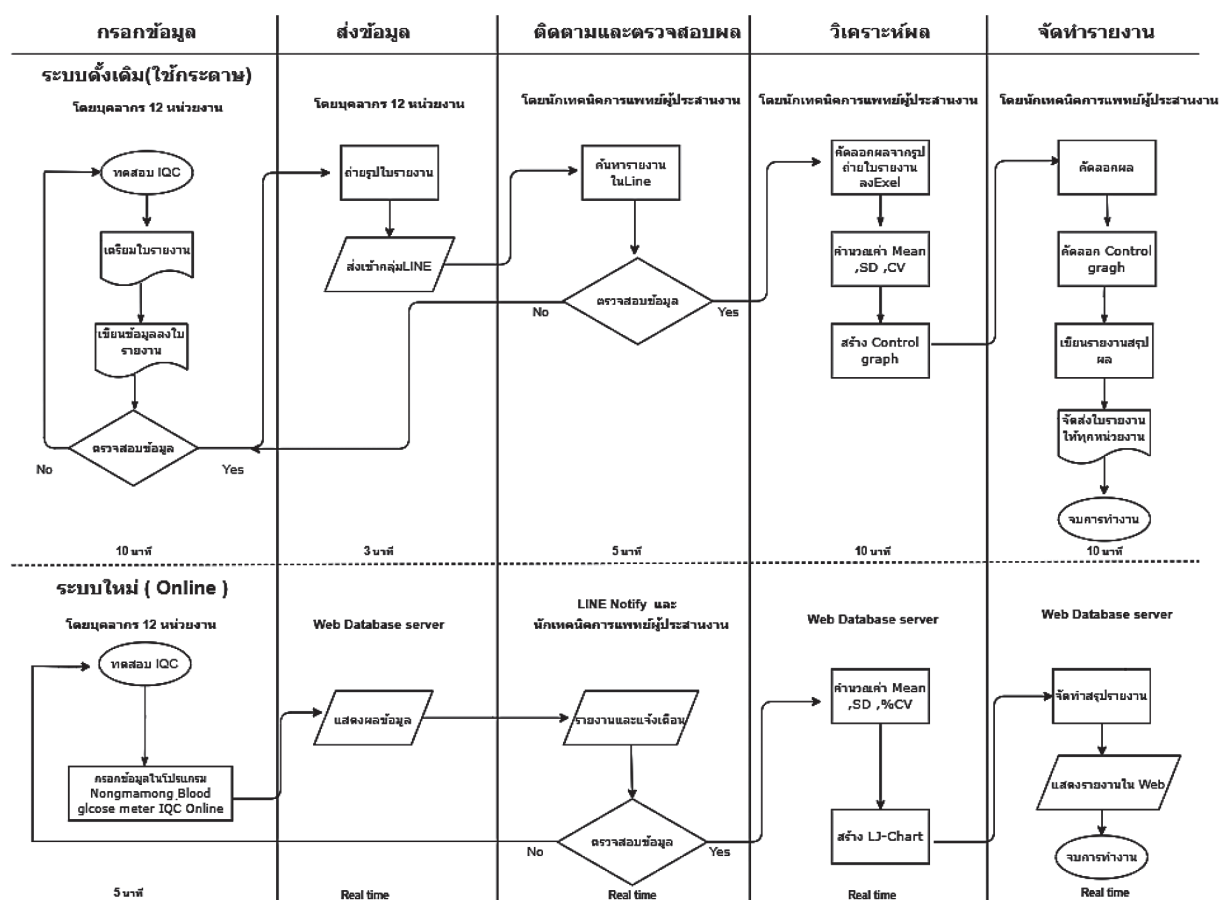
สรุปผล : ผลการควบคุมคุณภาพ จากสารควบคุมคุณภาพทั้ง 2 ระดับ อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ โดยไม่พบว่ามีผลการควบคุมคุณภาพ ค่าใด ออกนอกเกณฑ์ที่กำหนด หรือ % CV > 5%

ลงชื่อ ..... ผู้สรุปผล  
(นางสุพัตรา สุวรรณศิริ)  
นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

ภาพที่ 9 รายงานสรุปผลการควบคุมคุณภาพภายในของหน่วยงาน ER ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 แสดงรายละเอียดวันที่รายงาน หมายเลขเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือด Lot Number ของแถบทดสอบ วันหมดอายุของแถบทดสอบ Lot Number ของสารควบคุมคุณภาพ วันหมดอายุของสารควบคุมคุณภาพ ผลการตรวจวิเคราะห์สารควบคุมคุณภาพทั้ง 2 ระดับ ค่าเฉลี่ย ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Levey-Jennings Control Chart ของสารควบคุมคุณภาพทั้ง 2 ระดับ ([https://www.nongmamong.com/lab/data.php?show\\_year](https://www.nongmamong.com/lab/data.php?show_year))

ตารางที่ 1 การทดสอบโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online

| รายละเอียดการทดสอบระบบ                | ผลการทดสอบระบบ |        |              |        |
|---------------------------------------|----------------|--------|--------------|--------|
|                                       | ถูกต้อง        |        | ไม่ถูกต้อง   |        |
|                                       | จำนวน (แห่ง)   | ร้อยละ | จำนวน (แห่ง) | ร้อยละ |
| Username และ Password ของแต่ละบุคคล   | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การแสดงผลข้อมูลที่ป้อนเข้าระบบ        | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การวิเคราะห์ข้อมูล Mean, SD และ %CV   | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การสร้าง Levey-Jennings Control Chart | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การสร้างรายงานสรุปผล                  | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การแจ้งเตือนการบันทึกผลเข้าระบบ       | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การแจ้งเตือน IQC อยู่นอกช่วงที่ยอมรับ | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การแจ้งเตือนแถบทดสอบหมดอายุ           | 12             | 100    | 0            | 0      |
| การแจ้งเตือนสารควบคุมคุณภาพหมดอายุ    | 12             | 100    | 0            | 0      |



ภาพที่ 10 การเปรียบเทียบจำนวนขั้นตอนและระยะเวลาของโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online และระบบดั้งเดิม (สร้างจากโปรแกรม Mind On Map: <https://web.mindonmap.com/app/viewer-MDISM2FiMIIXNzE5>)

ตารางที่ 2 ผลสำรวจความพึงพอใจของบุคลากรหน่วยงาน จำนวน 11 แห่ง ที่มีต่อโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online

| รายละเอียด                                                              | จำนวนระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ) |              |          |          |            | จำนวนเฉลี่ย |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|----------|------------|-------------|
|                                                                         | มากที่สุด                      | มาก          | ปานกลาง  | น้อย     | น้อยที่สุด |             |
| 1. ผู้ประสานงานระบบสนับสนุนสารควบคุมคุณภาพมีคุณภาพและเพียงพอ            | 7<br>(63.64)                   | 4<br>(36.36) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.64        |
| 2. ผู้ประสานงานระบบให้คำปรึกษาในการควบคุมคุณภาพภายใน                    | 7<br>(63.64)                   | 4<br>(36.36) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.64        |
| 3. โปรแกรมตรวจวัดอุปกรณ์การใช้งานและประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 8<br>(72.73)                   | 3<br>(27.27) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.72        |
| 4. โปรแกรมมีรูปแบบเหมาะสมและใช้งานได้ง่าย                               | 8<br>(72.73)                   | 3<br>(27.27) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.72        |
| 5. โปรแกรมเรียกใช้งานได้สะดวกและแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว                   | 7<br>(63.64)                   | 4<br>(36.36) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.72        |

ตารางที่ 2 ผลสำรวจความพึงพอใจของบุคลากรหน่วยงาน จำนวน 11 แห่ง ที่มีต่อโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online (ต่อ)

| รายละเอียด                                                                                    | จำนวนระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ) |              |          |          |            | จำนวนเฉลี่ย |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|----------|------------|-------------|
|                                                                                               | มากที่สุด                      | มาก          | ปานกลาง  | น้อย     | น้อยที่สุด |             |
| 6. โปรแกรมมีการประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ                                         | 7<br>(63.64)                   | 4<br>(36.36) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.72        |
| 7. โปรแกรมช่วยลดขั้นตอนการทำงานและลดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล                             | 9<br>(81.82)                   | 2<br>(18.18) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.82        |
| 8. โปรแกรมช่วยพัฒนาการควบคุมคุณภาพเครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น | 8<br>(72.73)                   | 3<br>(27.27) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.72        |
| 9. การกำหนดสิทธิ์ (Username Account) ในการใช้งานโปรแกรมมีความปลอดภัย                          | 5<br>(45.5)                    | 6<br>(54.5)  | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.45        |
| 10. ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบบริหารจัดการควบคุมคุณภาพเครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา       | 8<br>(72.73)                   | 3<br>(27.27) | 0<br>(0) | 0<br>(0) | 0<br>(0)   | 4.72        |
| ระดับความพึงพอใจต่อการให้บริการ                                                               |                                |              |          |          |            | 4.69        |

## ผล

จากผลการทดสอบโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online พบว่าโปรแกรมทำงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ ได้แก่ การใช้งานระบบของแต่ละบุคคลตาม Username และ Password ถูกต้องตามที่กำหนด เก็บรวบรวมข้อมูลที่บันทึกเข้าระบบได้ถูกต้องครบถ้วน สามารถวิเคราะห์ข้อมูล Mean, SD และ % CV สร้าง Levey-Jennings Control Chart ได้ถูกต้องและจัดทำรายงานสรุปผลรายหน่วยงานได้ตามรูปแบบที่ต้องการ มีการแจ้งเตือนใน Line Notify ทันที เมื่อมีการบันทึกผลเข้าระบบ ผลการควบคุมคุณภาพอยู่นอกช่วงที่ยอมรับแถบทดสอบและสารควบคุมคุณภาพหมดอายุ เมื่อประเมินผลระบบโดยการเปรียบเทียบขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการของระบบแบบดั้งเดิมกับโปรแกรม พบว่าระบบดั้งเดิมผู้ใช้งานต้องดำเนินการทั้งหมด 14 ขั้นตอน ขณะที่โปรแกรมมีขั้นตอนที่ผู้ใช้งานต้องดำเนินการเพียง 1 ขั้นตอน ลดขั้นตอนจากเดิมได้

13 ขั้นตอน หรือร้อยละ 93 การเปรียบเทียบระยะเวลาพบว่าระบบดั้งเดิมใช้ระยะเวลารวมทั้งหมด 40 นาที ในขณะที่โปรแกรมใช้ระยะเวลารวมทั้งหมด 5 นาที ลดระยะเวลาจากเดิม 35 นาที หรือร้อยละ 88 และจากผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีสิทธิ์ใช้งานโปรแกรมทั้งหมด 11 หน่วยงาน ในเครือข่ายบริการสุขภาพ พบว่าได้คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.69 แปลความระดับความพึงพอใจได้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยรู้สึกว่าการช่วยลดขั้นตอนการทำงานและลดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูล มีค่าเฉลี่ยของผลคะแนนสูงที่สุด คือ 4.82 คะแนน

## วิจารณ์

โปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับองค์กรที่ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพภายใน ซึ่งสอดคล้องกับปัจจุบันที่เทคโนโลยีและ

การประยุกต์ใช้ Internet of Things กำลังพัฒนาและมีความหลากหลายมากขึ้น<sup>(13,14)</sup> การนำระบบโปรแกรมมาใช้ในการติดตามการควบคุมคุณภาพภายในแบบออนไลน์สำหรับเครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาในเครือข่าย โดยระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล IQC และแสดงผลในรูปแบบกราฟและรายงาน ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามผล IQC และวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังได้อย่างง่าย ตลอดจนแจ้งเตือนเมื่อผลการวัด IQCอยู่นอกช่วงที่ยอมรับ ช่วยให้มั่นใจว่าผลการตรวจวิเคราะห์ที่ได้มีคุณภาพน่าเชื่อถือ สามารถใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย ในขณะที่บุคลากรและองค์กรได้ประโยชน์จากการลดความซ้ำซ้อนของระบบงาน รวมทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายขององค์กรจากการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองต่างๆ จึงมีข้อดีหลายประการเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแบบดั้งเดิม ได้แก่ ลดความเสี่ยงของข้อผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลด้วยมือผ่านการตรวจสอบข้อมูลและการส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ลดขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงาน สามารถตรวจสอบผลและวิเคราะห์ข้อมูลการควบคุมคุณภาพได้รวดเร็วขึ้นสามารถสื่อสารข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาได้ทันทีที่แต่ประสิทธิภาพของโปรแกรมอาจขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูลที่กรอกเข้าระบบ รวมถึงประสบการณ์และความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีของผู้ใช้ อีกทั้งจำเป็นต้องใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อใช้งาน อาจเป็นข้อจำกัดสำหรับผู้ที่ไม่มีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตหรือมีการเชื่อมต่อที่ไม่เสถียรและรูปแบบการประมวลผล อาจไม่รองรับกับเครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือดรุ่นที่มีการเปลี่ยนช่วงค่าความเข้มข้นสารควบคุมภาพบ่อย ดังนั้นควรรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ใช้และผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ เพื่อปรับปรุงโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานต่อไป

นอกจากนี้โปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online เป็นเครื่องมือที่ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายหรือข้อผูกมัดทางการค้ากับบริษัทผู้จำหน่ายเครื่องตรวจและแถบทดสอบ สามารถนำไปใช้กับทุกหน่วยงานโดยไม่จำเพาะกับยี่ห้อของเครื่องตรวจและแถบทดสอบ

## สรุป

จากการทดสอบและประเมินผลโปรแกรม Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online บ่งชี้ว่าโปรแกรมมีคุณสมบัติและประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการระบบการควบคุมคุณภาพภายในเครื่องตรวจวัดน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาในเครือข่ายบริการสุขภาพ อำเภอนองมะโมงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์มนตรี หนองคาย ผู้อำนวยการโรงพยาบาลหนองมะโมง ที่ให้คำแนะนำและแนวคิดต่างๆ ในการจัดทำโปรแกรมสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาในเครือข่ายสุขภาพอำเภอนองมะโมง ที่ให้ความร่วมมือในการควบคุมคุณภาพเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดชนิดพกพาเป็นอย่างดี

## เอกสารอ้างอิง

1. สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ. กรมควบคุมโรค ผนวกวันเบาหวานโลก 2566 มุ่งเน้นให้ความรู้ประชาชนถึงความเสี่ยงโรคเบาหวาน และหากตรวจพบก่อนจะลดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้. [ออนไลน์]. 2566; [สืบค้น 6 ก.ค. 2567]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: [https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=38403&deptcode=brc&news\\_views=2606](https://ddc.moph.go.th/brc/news.php?news=38403&deptcode=brc&news_views=2606).
2. Reutrakul S, Deerochanawong C. Diabetes in Thailand: status and policy. Curr Diab Rep. [serial online]. 2016; [cited 2024 Jul 7]; 16(3): 28. [10 screens]. Available from: URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26894266>.
3. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566. [ออนไลน์]. 2566; [สืบค้น 6 ก.ค. 2567]; [282 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: [https://drive.google.com/file/d/1OWot\\_is09sIDaR1f8L-Af6DzIAvToA-h/view](https://drive.google.com/file/d/1OWot_is09sIDaR1f8L-Af6DzIAvToA-h/view).

4. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560. พิมพ์ครั้งที่ 3. [ออนไลน์]. 2560; [สืบค้น 16 มิ.ย. 2567]; [212 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ URL: <https://w2.med.cmu.ac.th/nd/wp-content/uploads/2019/11/Dm60.pdf>.
5. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566. [ออนไลน์]. 2566; [สืบค้น 6 ก.ค. 2567]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ URL: <https://www.dmthai.org/new/index.php/sara-khwam-ru/bukhlakr-thangkar-phaethy/cpg/naewthang-wech-ptibati-sah-rab-rokh-bea-hwan-2567>.
6. นพวรรณ จารุรักษ์, วรณิกา มโนรมณ์, บรรณาธิการ. การให้บริการทางห้องปฏิบัติการ ณ จุดที่ดูแลผู้ป่วยสำหรับประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สมาคมพยาธิวิทยาคลินิกไทย; 2549. หน้า 50-62, 80-97.
7. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กลุ่มเครื่องมือแพทย์หรือเครื่องมือแพทย์ที่ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าต้องแจ้งรายการละเอียด (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 5 ก.ค. 2567]; [8 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ URL: <https://medical.fda.moph.go.th/relevant-laws-and-standards/law-03>.
8. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การจัดเครื่องมือแพทย์ตามระดับความเสี่ยง พ.ศ. 2562. [ออนไลน์]. 2562; [สืบค้น 21 ม.ค. 2567]; [14 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ URL: <https://medical.fda.moph.go.th/relevant-laws-and-standards/other-85>.
9. วรณิกา มโนรมณ์, และคณะ. คู่มือการใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดชนิดพกพา. กรุงเทพฯ: สภาเทคนิคการแพทย์; 2556. หน้า 27-36.
10. นภาพร อภิรัตน์เมธีกุล, วันวิสาข์ ตริบุพชาติสกุล, ครรชิต คงรส. ผลกระทบของอุณหภูมิ ความชื้น และชนิดของตัวอย่างเลือดต่อความถูกต้องของผลการตรวจวัดน้ำตาลด้วยเครื่องตรวจวัดแบบพกพา. พิษณุโลก: คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. [ออนไลน์]. 2562; [สืบค้น 21 ม.ค. 2567]; [52 หน้า]. เข้าถึงได้จาก URL: <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/4758/1/NapapornApi-ratmateekul.pdf>.
11. Mathew TK, Zubair M, Tadi P. Blood glucose monitoring. In: StatPearls. [online]. 2023; [cited 2024 Jun 5]; [13 screens]. Available from: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555976>.
12. Best JW, Kahn JV. Research in education. 7<sup>th</sup> ed. Boston: Allyn and Bacon; 1993. p. 190.
13. Gubbi J, Buyya R, Marusic S, Palaniswami M. Internet of Things (IoT): a vision, architectural elements, and future directions. Future Gener Comput Syst 2013; 29(7): 1645-60.
14. Rghioui A, Lloret J, Harane M, Oumnad A. A smart glucose monitoring system for diabetic patient. Electronics. [serial online]. 2020; [cited 2024 Jun 5]; 9(4): 678. [18 screens]. Available from: URL: <https://doi.org/10.3390/electronics9040678>

---

# The Effects of Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online Program for Quality Control Management System of Blood Glucose Meter In Nongmamong District Healthcare Service, Chainat

---

**Supattra Suwansiri and Wittaya Juntaroje**

*Nongmamong Hospital, Nong Mamong District, Chainat 17120, Thailand*

**ABSTRACT** Healthcare providers widely use portable blood sugar meters, since they are easy to use and allow quick results. Internal quality control is crucial to prevent errors and ensure accurate test results, we therefore developed the Nongmamong Blood Glucose Meter IQC Online Program to improve the efficiency of the internal quality control results verification process in place of traditional paper records. Using the MySQL database, PHP programming language, and the Webserver Apache system running on the Linux operating system, connected to LINE Notify to record, track and analyze the results of internal quality control of twelve collaboration institutions in the Nong Mamong District Healthcare Network. From the evaluation, the program showed efficiency in collecting data, analyzing results, and alerting when there was abnormal data, and summarizing accurate result reports. User feedback indicated a high level of satisfaction with the system. This was because the process could be improved to reduce data recording errors. Work steps were reduced by 93% and time was reduced by 88% compared to the traditional system. It was also cost-effective, easy to use, flexible, suitable for the hospital context, and could be developed further. This indicates the potential for widespread use in other healthcare centers.

**Keywords:** Portable blood sugar meter, Internal quality control, Online internal control program