

การศึกษาการเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด
(HbA1c) ของบุคลากรทางการแพทย์
A Study on the Selection of Hemoglobin A1c Testing Analyzer by
Healthcare Professionals

รวมศักดิ์ ชนชิต¹
Ruamsak Chonchid

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด(HbA1c) ของบุคลากรทางการแพทย์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หองค์ประกอบร่วม (Conjoint Analysis) เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรทางการแพทย์ ที่มีส่วนตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ที่ไม่ทราบจำนวนที่แน่ชัด โดยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานในโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชน มาจำนวน 45 คน และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถามที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายขาย 1 คนและพนักงานขาย 2 คน จากบริษัทที่จำหน่ายเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด และศึกษาจากประวัติการเลือกใช้เครื่องที่โรงพยาบาลต่าง ๆ เคยตั้งคุณลักษณะของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดไว้ จำนวน 2 โรงพยาบาล จากนั้นใช้ค่าสถิติความถี่ ร้อยละ และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หองค์ประกอบร่วม (Conjoint Analysis) ในการวิเคราะห์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ พบว่า ราคา สำคัญมากที่สุดเป็นอันดับแรกของการตัดสินใจ อันดับที่สอง คือ หลักการของเครื่องมือที่เกี่ยวกับความถูกต้องของการรายงานผล อันดับที่สาม คือ ระบบตรวจสอบผลแบบอัตโนมัติที่ทำให้การใช้งานเครื่องมือง่ายขึ้น อันดับที่สี่ คือประเทศเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงความน่าเชื่อถือของแบรนด์และคุณภาพของสินค้า และอันดับสุดท้าย คือ จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อชั่วโมง

คำสำคัญ: ส่วนประสมทางการตลาด , การตัดสินใจเลือกซื้อ , เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสม
ในเลือด,เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบรวม

บทนำ

ฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) เป็นการวัดค่าน้ำตาลกลูโคสที่จับอยู่กับฮีโมโกลบิน ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งในเม็ดเลือดแดง โดยค่าดังกล่าวจะรวมระดับน้ำตาลกลูโคสทั้งก่อนและหลังอาหารในช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาทำให้สามารถดูภาพรวมของน้ำตาลเป็นช่วงเวลาได้ดีกว่าค่าของค่าน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารในวันที่มาพบแพทย์ การตรวจ HbA1c จึงมีความสำคัญกับแพทย์ ในการติดตามการควบคุมน้ำตาลของผู้ป่วยเบาหวานซึ่งจะส่งผลต่อการรักษาที่ดีและลดโอกาสเกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานได้ เช่นเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ดวงตา ไต เส้นประสาทส่วนปลาย หัวใจ และหลอดเลือด (Little et al., 2008)

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่มีผู้ป่วยในประเทศไทยประมาณ 6.5 ล้านคน และมีแนวโน้มที่สูงขึ้นทุกปี มูลค่าตลาดรวมของการทดสอบ HbA1c ในประเทศไทย คาดการณ์ว่าอยู่ที่ 1-2 พันล้านบาท/ปี และโรคนี้ยังมีค่าใช้จ่ายสูงทั้งในแง่ของความทุกข์ทรมานและค่าใช้จ่ายด้านการแพทย์ (กองโรคไม่ติดต่อ, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข, 2567)

จากงานวิจัยพบว่าความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังจากโรคเบาหวานนั้นมีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับระดับของการควบคุมน้ำตาลในเลือด ซึ่งวัดโดยการวัดระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ดังนั้นจึงมีการใช้ค่า HbA1c เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายการรักษาโรคเบาหวานโดยเฉพาะ กล่าวคือหากควบคุมระดับ HbA1c ให้อยู่ในระดับต่ำกว่า 7% แสดงผู้ป่วยสามารถดูแลตัวเองและควบคุมเบาหวานได้ดี จะชะลอและป้องกันการเกิดโรคแทรกซ้อนได้ (The DCCT Research Group, 1987a)

อย่างไรก็ตาม ค่า HbA1c ยังมีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวบางโรค ได้แก่ โรคธาลัสซีเมีย โรคโลหิตจาง โรคฮีโมโกลบินผิดปกติ โรคเม็ดเลือดแดงแตกง่าย ไตวายเรื้อรัง หรือมีภาวะเสียเลือดมาก ซึ่งทำให้ค่า HbA1c เบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง และมีโอกาสแปลผลคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้น ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์และแพทย์จึงควรทราบข้อจำกัดในการแปลผล HbA1c เพราะหากพบกรณีที่มีโอกาสแปลผลคลาดเคลื่อนได้ ควรปรึกษาแพทย์เพื่อเลือกการตรวจน้ำตาลสะสมด้วยวิธีอื่นๆ ที่เหมาะสมแทนการตรวจ HbA1c

เครื่องมือที่ใช้วัดระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ในตลาดปัจจุบันนั้น มีวิธีการที่ใช้ในการทดสอบที่หลากหลาย และมีข้อดี ข้อเสียที่แตกต่างกัน การเลือกใช้เครื่องมือที่ไม่มีมาตรฐาน ก็จะทำให้ผลทดสอบคลาดเคลื่อนได้ และไม่สามารถใช้ระดับ HbA1c นี้ ในการติดตามการรักษาผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างเหมาะสม และอาจนำไปสู่ความล่าช้าในการวินิจฉัยโรคเบาหวานได้ และการใช้การทดสอบ HbA1c ที่ได้มาตรฐานนั้น จะสามารถส่งผลเชิงบวกต่อการดูแลผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีนัยสำคัญได้เช่นกัน (The DCCT Research Group, 1987b)

การศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ จะทำให้เข้าใจความชอบและความสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ ตามคุณลักษณะ 5 ด้านที่สำคัญของเครื่องมือ ได้แก่ 1) หลักการของเครื่องมือ(Method) ที่เกี่ยวข้องกับความถูกต้องของการรายงานผล 2) ระบบตรวจสอบผลแบบอัตโนมัติ(Auto Verification System) ที่เกี่ยวข้องกับความยากง่ายในการใช้งานเครื่องมือ 3) จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อชั่วโมง(Throughput)ที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของเครื่องมือที่สามารถตรวจตัวอย่างได้มากน้อยเพียงใดในเวลาหนึ่งชั่วโมง 4) ประเทศเจ้าของผลิตภัณฑ์(Country of Origin) ที่เกี่ยวข้องถึงความน่าเชื่อถือของแบรนด์จากแหล่งกำเนิดสินค้าและ 5) ราคาต่อเทสต์(Price/Test) ที่เกี่ยวข้องกับความคุ้มค่าของราคาต่อการทดสอบหนึ่งตัวอย่าง

ดังนั้นการศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หิ้งค์ประกอบร่วม (Conjoint Analysis) จะทำให้ทราบความชอบและลำดับการให้ความสำคัญต่อคุณลักษณะด้านต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือ เพื่อนำข้อมูลวิจัยไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การตั้งราคา หรือการวางกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสม และสามารถจำลองสถานการณ์เพื่อทำนายการเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดในอนาคตเป็นรายบุคคลได้ด้วย

(Green, Kriege, & Wind ,2001)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด(HbA1c) ของบุคลากรทางการแพทย์ ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หิ้งค์ประกอบร่วม (Conjoint Analysis)
2. เพื่อแบ่งกลุ่มของบุคลากรทางการแพทย์ตามการให้ความสำคัญและความชอบต่อคุณลักษณะต่างๆของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด

การทบทวนวรรณกรรม

ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) หมายถึง ชุดของปัจจัยที่ธุรกิจใช้ในการส่งเสริมผลิตภัณฑ์หรือบริการให้กับตลาดเป้าหมายประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา(Price) ช่องทางจัดจำหน่าย(Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) โดย ผลิตภัณฑ์(Product) คือ สิ่งที่ธุรกิจนำเสนอให้กับลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นสินค้า

บริการ หรือแนวคิด ซึ่งต้องตอบสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย เช่น คุณภาพ รูปแบบ คุณลักษณะ บรรจุภัณฑ์ และการรับประกัน ราคา(Price) คือ กลยุทธ์การตั้งราคาสินค้าหรือ บริการ ซึ่งมีผลต่อการรับรู้คุณค่าและการตัดสินใจซื้อของลูกค้า เช่น การตั้งราคาตามต้นทุน การตั้งราคาตามคู่แข่ง หรือการตั้งราคาตามคุณค่าที่ลูกค้าได้รับ ช่องทางจัดจำหน่าย(Place) คือ วิธีการที่สินค้าหรือบริการจะเข้าถึงลูกค้า เช่น ร้านค้าออนไลน์ ร้านค้าปลีก ตัวแทนจำหน่าย หรือการจัดส่งถึงบ้าน การส่งเสริมการตลาด(Promotion) คือ กิจกรรมที่ใช้ในการสื่อสารและ กระตุ้นความสนใจของลูกค้า เช่น การโฆษณา การลดราคา การประชาสัมพันธ์ การตลาดผ่าน โซเชียลมีเดีย หรือการจัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย (McCarthy,1960)

การตัดสินใจเลือกซื้อหมายถึง กระบวนการที่บุคคลพิจารณาและเลือกสินค้าหรือบริการ ตามความต้องการ ความสนใจ และพิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ราคา คุณภาพ ความน่าเชื่อถือ แบรินด์ หรือคุณสมบัติพิเศษอื่นๆ เพื่อให้ได้สินค้าที่ตรงกับความต้องการและคุ้มค่าที่สุด (Zeithaml, 1988) การตัดสินใจของผู้บริโภคเป็นแนวคิดที่อธิบายกระบวนการที่ผู้บริโภคใช้ในการเลือกซื้อหรือใช้บริการ ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดนี้ช่วยให้เราเข้าใจกระบวนการตัดสินใจที่ ซับซ้อนของผู้บริโภค ว่าผู้บริโภคมีความชอบหรือให้ความสำคัญกับลักษณะใดมากที่สุดของ ผลิตภัณฑ์ จากการรับรู้คุณค่าและการประเมินผล จากประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจซื้อ โดยผ่าน การวิเคราะห์ข้อมูล รับรู้ และประเมินคุณค่าและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ก่อนที่จะตัดสินใจ เลือกใช้งาน กระบวนการนี้ครอบคลุมถึงการรวบรวมข้อมูล การเปรียบเทียบ และการพิจารณา องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้งานอีกด้วย (Ajzen, 1991)

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรทางการแพทย์ ที่มีส่วนตัดสินใจ เลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ที่ไม่ทราบจำนวนที่แน่ชัด ทำการสุ่มกลุ่ม ตัวอย่างที่ทำงานในโรงพยาบาลต่างๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชน มาจำนวน 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถาม(Questionnaire) โดยได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายขาย 1 คนและพนักงานขาย 2 คน จากบริษัทที่จำหน่ายเครื่องตรวจ วัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดโดยเป็นการให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องตรวจ วัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด และผู้วิจัยยังศึกษาจากประวัติการเลือกใช้เครื่องที่โรงพยาบาล ต่างๆ เคยตั้งคุณลักษณะของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดไว้ จำนวน 2 โรงพยาบาล อีกด้วย

หลังจากนั้นนำข้อมูลมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย 1) การมีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจระดับน้ำตาลสะสมในเลือด 2) เพศ 3) อายุ 4) ระดับการศึกษา 5) สถานที่ปฏิบัติงาน/หน่วยงาน และ 6) ตำแหน่งงาน ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดที่บุคลากรทางการแพทย์ให้ความสำคัญ จำนวน 20 รูปแบบ ซึ่งออกแบบสอบถามตามวิธีการของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม (Conjoint Analysis) ซึ่งเป็นการให้คะแนนความสนใจต่อชุดคุณลักษณะ (Concept Card) ในช่วงคะแนน 0–10 คะแนน โดย 0 คือไม่เลือกแน่นอน และ 10 คือ เลือกแน่นอน หลังจากนั้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1.จากสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายขาย 1 คนและพนักงานขาย 2 คน ตลอดจนศึกษาจากประวัติการเลือกใช้เครื่องตรวจระดับที่โรงพยาบาลอีก 2 แห่ง ได้เคยตั้งคุณลักษณะของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดไว้ รวมทั้งศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสังเกตสถานการณ์ในตลาดจริงเพื่อนำเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามซึ่งผลการศึกษาที่ได้มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ลำดับแรกทุกคนให้ความสำคัญกับราคาต่อการทดสอบหนึ่งตัวอย่างและราคาไม่เกิน 150 บาทเป็นอันดับแรก

1.2 อันดับที่สองจะสนใจเรื่องหลักการทดสอบที่สามารถเตือนเมื่อพบความผิดปกติระหว่างการตรวจวิเคราะห์ได้หรือไม่

1.3 อันดับที่สามจะสนใจจำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อชั่วโมง

1.4 อันดับที่สี่จะสนใจว่าประเทศใดเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.5 อันดับที่ห้าจะสนใจว่าเครื่องมีระบบตรวจสอบผลตรวจอัตโนมัติหรือไม่

ซึ่งจากการสัมภาษณ์และค้นหาข้อมูลพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ทุกท่านจะให้ความสำคัญในคุณลักษณะที่ไม่แตกต่างกัน จึงได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดคุณลักษณะ (Attribute) และ ลำดับชั้น (Level) เพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งผลของ คุณลักษณะ (Attribute) และ ลำดับชั้น (Level) ที่ได้ มีดังนี้

ตารางที่ 1 กำหนดลักษณะและลำดับชั้นของลักษณะ

ลักษณะ	ลำดับชั้น
หลักการของเครื่องมือ (Method)	1.Immunotubid หรือ Enzymatic , ไม่เตือนระดับ Hb S, C, D ,E และHbF < 10 % ไม่รบกวนการ ตรวจวัด 2.Gold Standard Method (HPLC) , เตือนระดับ Hb S, C, D ,E และ HbF <20 % ไม่รบกวนการ ตรวจวัด 3.Gold Standard Method (HPLC) , เตือนระดับ Hb S, C, D ,E และ HbF <30 % ไม่รบกวนการ ตรวจวัด
ระบบตรวจสอบผลตรวจอัตโนมัติ (Auto verification system)	1.มี 2.ไม่มี
จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อชั่วโมง (Throughput)	1. < 60 เทสต์ต่อชม. 2. ≥ 60 เทสต์ต่อชม.
ประเทศเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Country of origin)	1.จีน 2.ยุโรป,อเมริกาหรือญี่ปุ่น
ราคาต่อเทส (Price/Test)	1. <60 บาท 2. 60-90 บาท 3. >90 บาท

จากจำนวนคุณลักษณะและลำดับชั้นทั้งหมดสามารถนำมาออกแบบจำนวนของชุดคุณลักษณะ (Concept Card) ที่เป็นไปได้ ทั้งหมด $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 72$ ชุด แต่เนื่องจากจำนวนชุดดังกล่าวมีมากเกินไปจึงมีการลดจำนวนชุดของคุณลักษณะ โดยใช้เทคนิค Full factorial orthogonal design ได้ชุดลักษณะที่เหมาะสมจำนวนทั้งสิ้น 20 ชุด รวมทั้ง hold out 2. นำชุดคุณลักษณะทั้ง 20 ชุดที่ได้ มาออกแบบในลักษณะของตารางแบบสอบถาม เพื่อแสดงรูปแบบคุณลักษณะ (Attribute) และ ลำดับชั้น (Level) ต่างๆ พร้อมประกอบด้วยข้อความอธิบายถึงคุณลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. นำแบบสอบถามที่ได้ไปทำการทดสอบ (Pre-test) กับบุคลากรทางการแพทย์ที่มีส่วนตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดจำนวน 3 คน เพื่อประเมินความเข้าใจ

ของผู้ตอบแบบสอบถาม จากการตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้มาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามยังไม่เข้าใจข้อคำถามบางส่วน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงแบบสอบถามเพิ่มคำอธิบายข้อความคุณลักษณะ (Attribute) และระดับ (Level) ของแต่ละชุดตัวเลือกที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีเข้าใจง่ายขึ้น

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบแล้วมาจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ (Pilot) ประกอบด้วยลักษณะ (Attribute) และระดับ (Level) ของแต่ละคุณลักษณะจำนวนทั้งหมด 20 ชุดตัวเลือก แล้วนำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์มาจัดพิมพ์ และมีจัดทำระบบเก็บข้อมูลแบบสอบถามแบบออนไลน์ผ่านช่องทาง Google Form อีกด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเก็บแบบสอบถามจากบุคลากรทางการแพทย์ได้ทั้งสิ้น 45 คน จากนั้นทำการตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบสอบถาม รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล ก่อนนำไปวิเคราะห์ผล

วิเคราะห์ผลด้วยสถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา โดยใช้ค่าร้อยละ ความถี่ และนำเสนอข้อมูลในตารางเพื่ออธิบายเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม (Conjoint Analysis) ตามคุณลักษณะ (Attributes) และ ลำดับชั้น (Level) ที่ออกแบบ

ผลการวิจัย

ส่วนที่1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน ทำให้ทราบข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีจำนวนผู้ตอบสอบถามมากที่สุด โดยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 71.11 อายุระหว่าง 36-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.56 วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 88.89 ทำงานโรงพยาบาลรัฐบาลคิดเป็นร้อยละ 62.22 และมีตำแหน่งงานเป็นนักเทคนิคการแพทย์ คิดเป็นร้อยละ 80.00

ส่วนที่2 ผลการวิเคราะห์ระดับคุณค่าของคะแนนการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ตามคุณลักษณะ 5 ด้านของเครื่องมือ ได้แก่ 1)หลักการทำงานของเครื่องมือ(Method) 2)ระบบตรวจสอบผลแบบอัตโนมัติ(Auto Verification System) 3)จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อชั่วโมง(Throughput) 4)ประเทศเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Country of Origin) และ 5) ราคาต่อเทสต์(Price/Test) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงระดับคุณค่าและระดับความสำคัญ

ลักษณะ	ลำดับ	ระดับคุณค่า	ระดับความสำคัญ
หลักการของเครื่องมือ (Method)	1.Immunotubid/Enzymatic ไม่เตือนระดับ Hb S, C, D , E และHbF <10%ไม่รบกวน การตรวจวัด	-0.593	27.06
	2.Gold Standard Method (HPLC)เตือนระดับ Hb S, C, D ,E และ HbF <20 % ไม่รบกวนการตรวจวัด	0.399	
	3.Gold Standard Method (HPLC)เตือนระดับ Hb S, C, D ,E และ HbF <30 % ไม่รบกวนการตรวจวัด	0.194	
ระบบตรวจสอบผลตรวจอัตโนมัติ (Auto verification system)	1.มี	0.531	19.76
	2.ไม่มี	-0.531	
จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อชั่วโมง (Throughput)	1. < 60 เทสต์/ชม.	-0.183	10.97
	2. ≥ 60 เทสต์/ชม.	0.183	
ประเทศเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Country of origin)	1.CHAINA	-0.414	14.80
	2.EUR/USA/JAPAN	0.414	
ราคาต่อเทส (Price/Test)	1. <60 บาท	0.159	27.41
	2. 60-90 บาท	0.543	
	3. >90 บาท	-0.703	
Constant		5.339	

จากตารางที่ 2 จากระดับคุณค่าและระดับความสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของบุคลากรทางการแพทย์ พบว่า ราคา ได้รับความสนใจมากที่สุดเป็นอันดับแรก อันดับที่สอง คือ หลักการของเครื่องมือที่ อันดับที่สาม คือ ระบบตรวจสอบผลแบบอัตโนมัติ อันดับที่สี่ คือประเทศเจ้าของผลิตภัณฑ์ และอันดับสุดท้าย คือ จำนวนตัวอย่างที่ตรวจได้ต่อหนึ่งชั่วโมง

เมื่อนำระดับความสำคัญหรืออรรถประโยชน์ (Utility Value) มาสร้างแบบจำลองความชอบและการให้ความสำคัญของบุคลากรทางการแพทย์ต่อคุณลักษณะของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ซึ่งเป็นแบบจำลองอรรถประโยชน์สูงสุดได้ตั้งสมการต่อไปนี้

$$\text{อรรถประโยชน์สูงสุด} = 5.339 + 0.399(\text{Method2}) + 0.531(\text{มี Auto Verify}) + 0.183(\geq 60 \text{ เทสต์}) + 0.414(\text{ยุโรป,อเมริกา หรือญี่ปุ่น}) + 0.543(60-90\text{บาท}) = 7.409$$

ส่วนที่3 การจัดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์กลุ่มแบบขั้นตอน (Hierarchical Cluster Analysis) ซึ่งเป็นการศึกษาการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น โดยผลการวิจัยแสดงให้เห็น ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 การจัดกลุ่มผู้บริโภคร่วมด้วยเทคนิค Hierarchical Cluster Analysis

Cluster and Mean Value			
	1	2	3
รวม 45(100%)	12(26.67%)	14(31.11%)	19(42.22%)
หลักการเครื่องมือ	25.91	29.91	29.68
ระบบตรวจสอบผล	15.95	23.13	15.95
จำนวนตัวอย่าง/ชม.	9.98	8.04	11.64
ประเทศที่ผลิต	17.58	13.29	11.50
ราคาต่อตัวอย่าง	30.58	25.64	31.24

จากตารางที่ 3 สามารถแบ่งกลุ่มลูกค้าได้เป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่1 มีบุคลากรทางการแพทย์รวม 12 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับราคา หลักการของเครื่องมือ ประเทศที่ผลิต ระบบตรวจสอบผล และจำนวนตัวอย่าง/ชม.คิดเป็นร้อยละ 30.58 , 25.91,17.58 ,15.95 และ 9.98 ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 มีบุคลากรทางการแพทย์รวม 14 คน คิดเป็นร้อยละ 31.11 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ประชากรกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับหลักการของเครื่องมือ ราคา ระบบตรวจสอบผล จำนวนตัวอย่าง/ชม.และประเทศที่ผลิต คิดเป็นร้อยละ 29.91 , 25.64, 23.13 ,13.29 และ 8.04 ตามลำดับ และกลุ่มที่ 3 มีบุคลากรทาง

การแพทย์รวม 19 คน คิดเป็นร้อยละ 42.22 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ประชากรกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับราคา หลักการของเครื่องมือ ระบบตรวจสอบผล ประเทศที่ผลิต และจำนวนตัวอย่าง/ชม.คิดเป็นร้อยละ 31.24 , 29.68, 15.95 ,11.64 และ 11.50 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 45 คน จากทั้งในโรงพยาบาลรัฐและเอกชน พบว่าในการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด บุคลากรทางการแพทย์ให้ความสำคัญกับ ราคา มากที่สุด รองลงมาคือ หลักการที่ใช้ในการตรวจ โดยราคาที่เป็นหลักการทางการแพทย์ยินดีจ่ายมากที่สุดคือ ราคา 60-90 บาท และเป็นหลักการ Gold Standard Method (HPLC) ที่เดือนระดับ Hb S, C, D ,E ได้, HbF <20% ไม่รบกวนการตรวจวัด และจากตัวอย่างสมการอรรถประโยชน์สูงสุด เราสามารถนำไปคำนวณหาค่าอรรถประโยชน์ของสินค้าของกลุ่มเทียบกับของบริษัทเราได้ เพื่อเปรียบเทียบค่าอรรถประโยชน์ว่าบริษัทใดมีค่าอรรถประโยชน์สูงกว่า ก็แสดงว่าบุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดจากบริษัทนั้นมากกว่า ยกตัวอย่างเช่น

บริษัทคู่แข่ง มีรายละเอียดลักษณะของเครื่องมือดังนี้

1.หลักการเครื่องมือ	Immunotubid/Enzymatic(Method1)
2.ระบบตรวจสอบผลอัตโนมัติ	มี Auto Verify
3.จำนวนตัวอย่าง/ชม.	มากกว่า 60 ตัวอย่างต่อชั่วโมง
4.ประเทศที่ผลิต	ยุโรป,อเมริกา หรือญี่ปุ่น
5.ราคาต่อตัวอย่าง	60-90 บาท

จากรายละเอียดลักษณะของเครื่องมือบริษัทคู่แข่งสามารถแทนค่าสมการค่าอรรถประโยชน์ของคะแนนต้องการเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ได้ดังนี้

$$\text{อรรถประโยชน์ (Utility Value)} = 5.339 + (-0.593)(\text{Method1}) + 0.531(\text{มี Auto Verify}) + 0.183(>=60\text{เทสต์}) + 0.414(\text{ยุโรป,อเมริกา หรือญี่ปุ่น}) + 0.543(60-90\text{บาท}) = 6.417$$

บริษัทเรา มีรายละเอียดลักษณะของเครื่องมือดังนี้

1.หลักการเครื่องมือ	HPLC (Method3)
2.ระบบตรวจสอบผลอัตโนมัติ	มี Auto Verify
3.จำนวนตัวอย่าง/ชม.	มากกว่า 60 ตัวอย่างต่อชั่วโมง
4.ประเทศที่ผลิต	ยุโรป,อเมริกา หรือญี่ปุ่น
5.ราคาต่อตัวอย่าง	60-90 บาท

จากรายละเอียดลักษณะของเครื่องมือบริษัทเรา สามารถแทนค่าสมการค่าอรรถประโยชน์ของ
คะแนนความต้องการเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ได้ดังนี้

อรรถประโยชน์ (Utility Value) = $5.339 + 0.1934(\text{Method3}) + 0.531(\text{มี Auto Verify}) +$
 $0.183(>=60\text{เทสต์}) + 0.414(\text{ยุโรป,อเมริกา หรือญี่ปุ่น}) + 0.543(60-90\text{บาท}) = 7.203$

จากการเปรียบเทียบระดับคุณค่าหรืออรรถประโยชน์ (Utility Value) ของเครื่องตรวจวัดระดับ
น้ำตาลสะสมในเลือดระหว่างบริษัทคู่แข่ง และ บริษัทเราพบว่ามีความเท่ากันกับ 6.417 และ 7.203
ตามลำดับ ซึ่งเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของ จากบริษัทเราสามารถตอบสนอง
ความต้องการของลูกค้าได้มากกว่าที่ระดับค่าอรรถประโยชน์ (Utility Value) ที่ 7.203

ดังนั้นหากลูกค้าต้องตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด มีโอกาสที่จะ
เลือกเครื่องมือจากบริษัทเรามากกว่าบริษัทคู่แข่งเพราะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้
มากกว่านั่นเอง

ผลการจัดกลุ่มตัวอย่าง ตามหลักการ Hierarchical Cluster Analysis แบ่งกลุ่มลูกค้าได้
เป็น 3 กลุ่ม โดยมีกลุ่มที่น่าสนใจ 2 กลุ่มซึ่งเป็นกลุ่มคนส่วนใหญ่ ได้แก่กลุ่มที่ 3 มีบุคลากรทาง
การแพทย์ คิดเป็นร้อยละ 42.22 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับราคา
และหลักการของเครื่องมือมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.24 และ 29.68 ตามลำดับ และต่อมาคือ
กลุ่มที่ 2 มีบุคลากรทางการแพทย์รวม 14 คน คิดเป็นร้อยละ 31.11 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
ประชากรกลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับราคาและหลักการของเครื่องมือมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.24
และ 29.68 ตามลำดับ และยังให้ความสำคัญกับลักษณะอื่นๆอยู่บ้าง โดยให้ความสำคัญกับ
ระบบตรวจสอบผลอัตโนมัติ คิดเป็นร้อยละ 23.13 ประเทศที่ผลิต คิดเป็นร้อยละ 13.29 และ
จำนวนตัวอย่างต่อชั่วโมงจะถูกให้ความสำคัญน้อยที่สุดคิดเป็นเพียงร้อยละ 8.04

อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 45 คน จากทั้งในโรงพยาบาลรัฐและ
เอกชน พบว่าในการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด บุคลากรทาง
การแพทย์ ให้ความสำคัญกับ ราคา มากที่สุด รองลงมาคือ หลักการที่ใช้ในการตรวจ โดยราคาที่
บุคลากรทางการแพทย์ยินดีจ่ายมากที่สุดคือ ราคา 60-90 บาท และเป็นหลักการ Gold
Standard Method (HPLC) ที่เดือนระดับ Hb S, C, D, E ได้, HbF <20% ไม่รบกวนการตรวจวัด
พบว่าราคาที่บุคลากรทางการแพทย์ชอบมากที่สุดนั้นไม่ใช่ราคาที่ต่ำที่สุดที่ราคาน้อยกว่า 60
บาท แต่กลับเป็นราคาที่ 60-90 บาท ถึงแม้ราคาจะเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในสถานการณ์ปัจจุบันที่แต่
ละโรงพยาบาลพยายามลดต้นทุน แต่บุคลากรทางการแพทย์ยังมีความกังวลว่าราคาที่ต่ำเกินไป

อาจส่งผลต่อคุณภาพของสินค้าและส่งผลให้มีการงานผลที่ผิดพลาดกับผู้ป่วยได้

นอกจากนี้ยังพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ให้ความสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้จากความเร็วในการตรวจในหนึ่งชั่วโมงน้อยที่สุด อาจเพราะการตรวจ HbA1c นั้นแพทย์จะส่งตรวจรายการทดสอบอื่นๆตามไปด้วยเสมอ ซึ่งมักมีระยะเวลารอคอยที่นานกว่าการตรวจ HbA1c และปริมาณตัวอย่างที่ตรวจในแต่ละโรงพยาบาลอยู่ในระดับที่เครื่องมือสามารถรองรับปริมาณงานได้อยู่แล้ว และบางโรงพยาบาล แพทย์ไม่ได้ให้ผู้ป่วยรอผลตรวจแต่จะให้คนไข้มาฟังผลในการนัดครั้งถัดไป จึงทำให้บุคลากรทางการแพทย์ให้ความสำคัญกับความเร็วในการตรวจในหนึ่งชั่วโมงน้อยที่สุด

ผลการจัดกลุ่มตัวอย่าง ตามหลักการ Hierarchical Cluster Analysis แบ่งกลุ่มลูกค้าได้เป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่น่าสนใจ 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 3 มีบุคลากรทางการแพทย์ คิดเป็นร้อยละ 42.22 ของทั้งหมด ให้ความสำคัญกับราคาและหลักการของเครื่องมือมากที่สุด และ กลุ่มที่ 2 มีบุคลากรทางการแพทย์ ร้อยละ 31.11 ของทั้งหมด กลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับ หลักการของเครื่องมือ ราคา และ ระบบตรวจสอบผลอัตโนมัติมาก แต่กลุ่มนี้ยังให้ความสำคัญกับคุณลักษณะด้านอื่นๆอีกด้วยเช่นกัน การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบความสำคัญของลักษณะต่างๆของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ซึ่งมีประโยชน์ในการออกแบบและกำหนดคุณลักษณะของเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือด และการตั้งราคาที่เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย สามารถออกแบบเครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดที่เหมาะสม คือ เครื่องตรวจวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดที่มีราคา 60-90 บาทต่อเทสต์ เป็น Gold Standard Method (HPLC) ที่เตือนระดับ Hb S, C, D, E ได้ HbF <20% ไม่รบกวนการตรวจวัด และมีระบบตรวจสอบความถูกต้องของผลแบบอัตโนมัติ โดยมีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายคือบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเทคนิคการแพทย์ทั้งภาครัฐ และเอกชน

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาถึงคุณลักษณะด้านอื่นๆเพิ่มเติม ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบรวม เพื่อค้นหาว่า บุคลากรทางการแพทย์ ยังให้ความสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้ จากลักษณะอื่นอีกหรือไม่ เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงคุณลักษณะหลักๆที่มีในตลาด ไม่ได้เจาะลึกถึงคุณลักษณะทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

กองโรคไม่ติดต่อ, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข. (2567). สถานการณ์

โรคเบาหวานใน ประเทศไทย. สืบค้นจาก

<https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1668120250117072316.pdf>

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.

Green, P. E., Krieger, A. M., & Wind, Y. (2001). Thirty years of conjoint analysis: Reflections and prospects. *Interfaces*, 31(3_supplement), 56–73.

Little, R. R., Rohlfing, C. L., Hanson, S., Connolly, S., Higgins, T., Weykamp, C. W., D'Costa, M., Luzzi, V., Owen, W. E., & Roberts, W. L. (2008). Effects of Hemoglobin (Hb) E and HbD traits on measurements of glycated Hb (HbA1c) by 23 methods. *Clinical Chemistry*, 54(8), 1277–1282.

McCarthy, E. J. (1960). *Basic marketing: A managerial approach*. Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc.

The DCCT Research Group. (1987a). Diabetes Control and Complications Trial (DCCT): Results of feasibility study. *Diabetes Care*, 10(1), 1–19.

The DCCT Research Group. (1987b). Feasibility of centralized measurements of glycated hemoglobin in the Diabetes Control and Complications Trial: A multicenter study. *Clinical Chemistry*, 33(12), 2267–2271.

Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22.