

การพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

วิไลลักษณ์ ตรีพิช^{1*} วุฒิพงษ์ ชินศรี²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี 2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของการระบุข้อมูลของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยและส่วนของการแสดงผลการวินิจฉัย สำหรับส่วนของการประเมินประสิทธิภาพจะทำการประเมินโดยผู้วิจัยจะสอบถามจากผู้สูงอายุ จำนวน 30 คน โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุเมื่อพิจารณาจากอาการ อยู่ในระดับสูงมาก (\bar{X} =4.23, S.D.=0.84) และเมื่อพิจารณาจากพฤติกรรม อยู่ในระดับสูงมาก (\bar{X} =4.51, S.D.=0.87) สำหรับส่วนของการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานจะทำการประเมินโดยผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับผู้ประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.65, S.D. =0.55) ซึ่งหากพิจารณาเป็นรายข้อแล้วพบว่ามีความพึงพอใจกับความเร็วในการทำงานของระบบได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.83, S.D.=0.38)

คำสำคัญ : ระบบวินิจฉัย ออนโทโลยี โรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ

¹ สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยรังสิต
จังหวัดปทุมธานี e-mail: wilailak.t@rsu.ac.th

² สาขาวิชาการความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยรังสิต
จังหวัดปทุมธานี e-mail: wutthipong.c@rsu.ac.th

* ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: wilailak.t@rsu.ac.th

THE DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC SYSTEM FOR A COMMON GERIATRIC DISEASE BY USING ONTOLOGY

Wilailak Treepuech^{1*} Wutthipong Chinnasri²

Abstract

The objectives of this research were: 1. to develop the diagnostic system for a common geriatric disease by using ontology, 2. to evaluate the performance of the diagnostic system for a common geriatric disease by using ontology, and 3. to evaluate the usage of satisfaction of the diagnostic system for a common geriatric disease by using ontology.

The system developed are divided into two main parts: part 1 for defining the user information that related for diagnostic; and part 2 for display the result of diagnostic. The evaluation of the performance was evaluated by 30 elders. The overall performance results of the diagnostic system for a common geriatric disease by using ontology when use the symptoms for considering were at a very high level ($\bar{x}=4.23$, S.D.=0.84) and when use the behaviors for considering were at a very high level ($\bar{x}=4.51$, S.D.=0.87). The evaluation of the usage of satisfaction was evaluated by 30 elders who evaluate the performance of this system. The overall usage of satisfaction results of the diagnostic system for a common geriatric disease by using ontology were at a very high level ($\bar{x}=4.65$, S.D.=0.55). Considering in each item, it has been found that the speed of the system have been satisfied at a very high level. ($\bar{x}=4.83$, S.D.=0.38).

Keywords : Diagnostic System, Ontology, Common Geriatric Disease

¹ Department of Information Management, College of Information and Communication Technology, Rangsit University, Pathumthani, e-mail: wilailak.t@rsu.ac.th

² Department of Cybersecurity Management, College of Information and Communication Technology, Rangsit University, Pathumthani, e-mail: wutthipong.c@rsu.ac.th

* Corresponding author, email: wilailak.t@rsu.ac.th

บทนำ

การดำเนินชีวิตที่มีความสุข นอกจากประสบความสำเร็จในด้านต่างๆ ของชีวิตตามที่แต่ละคนตั้งเป้าหมายไว้แล้ว สุขภาพที่แข็งแรงก็นับว่าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้เรามีความสุข แต่ธรรมชาติของร่างกายมนุษย์ก็มักจะเสื่อมโทรมไปตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น ในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา โครงสร้างอายุของประชากรไทยเปลี่ยนแปลงไปมาก ประชากรกำลังสูงอายุขึ้นอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยกลายเป็นสังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 สาเหตุเกิดจากอัตราเกิดที่ลดลง และอายุของคนไทยที่ยืนยาวขึ้น ประมาณปีพ.ศ. 2561 จะเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่ประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุมากกว่าเด็ก และจะมีสัดส่วนประมาณ 1 ใน 5 ของประชากรทั้งหมด (ปราโมทย์, 2557) จากสัดส่วนประชากรที่เปลี่ยนแปลงไป การมีบุตรหลานน้อยลงทำให้อัตราผู้สูงอายุจำเป็นต้องมีความสามารถในการดูแลตนเองมากยิ่งขึ้น การดูแลและเฝ้าสังเกตอาการผิดปกติของร่างกาย จึงเป็นเรื่องสำคัญต่อการรับการรักษาได้อย่างทันท่วงที

องค์การอนามัยโลก โดยสมัชชาโลกเกี่ยวกับผู้สูงอายุในปีพ.ศ. 2525 ได้นิยามความหมายของผู้สูงอายุว่าหมายถึง ผู้ที่มีอายุเท่ากับหรือมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ซึ่งก็ตรงกับปีเกษียณอายุที่เป็นทางการของประเทศไทย ทั้งนี้ผู้สูงอายุแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันทั้งในด้านจิตใจและด้านร่างกาย ไม่เหมือนกับวัยเด็กที่มีลักษณะทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาใกล้เคียงกัน (คณะอาจารย์แพทย์ โรงพยาบาลศิริราช, 2542) การดูแลผู้สูงอายุตามแบบปฏิบัติทั่วไปเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่มีอายุน้อย จึงมักไม่เพียงพอกับการดูแลรักษาให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ ทำให้มีการพัฒนาการประเมินผู้ป่วยสูงอายุให้ครบถ้วนในทุกมิติทั้งด้านร่างกายและจิตใจ (ประเสริฐ, 2554) การเตรียมตัวเพื่อวัยสูงอายุจึงเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งในระดับประเทศและระดับปัจเจกบุคคล หลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเร่งดำเนินงานตามนโยบายตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545-2564) คนที่กำลังจะเข้าสู่วัยสูงอายุควรมีการเตรียมตัว เพื่อความเป็นอยู่ที่คาดหวังในระยะท้ายของชีวิต (ปราโมทย์, 2557) แม้ว่าจะมีการเตรียมตัวเพื่อวัยสูงอายุแล้วก็ตาม เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจริงๆ ด้านหนึ่งที่ต้องได้รับการดูแลอย่างจริงจังก็คือสุขภาพร่างกาย เพราะการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ซึ่งนอกจากความผิดปกติโดยทั่วไปแล้ว ก็อาจเกิดจากผลกระทบของโรคหนึ่งแล้วทำให้เกิดอาการที่ใกล้เคียงกับอีกโรคหนึ่ง ด้วยสภาพร่างกายและจิตใจที่เปลี่ยนแปลงไปและยังไม่เข้าใจความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น อาจทำให้ผู้สูงอายุบางคนเกิดความวิตกกังวลกับอาการดังกล่าวก่อให้เกิดความเครียดกลัวว่าจะเป็นโรคร้ายแรงทำให้เกิดอาการอื่นๆตามมา และนำไปสู่การเกิดโรคเพิ่มมากขึ้นอย่างแท้จริง ในทางกลับกันหากอาการที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดจากผลกระทบจากโรคเดิม แต่เป็นอาการของโรคใหม่ และผู้สูงอายุละเลยปล่อยให้ความเจ็บป่วยไป อาการต่างๆเริ่มรุนแรงมากขึ้น จนถึงขั้นที่รุนแรงมากแล้วจึงค่อยเข้าไปพบแพทย์เพื่อทำการตรวจรักษา ซึ่งอาจเข้าเกินไประยะที่รุนแรงยากต่อการรักษาหรือไม่สามารถรักษาได้

สำหรับผู้สูงอายุมีโรคที่พบได้บ่อย และโรคที่พบได้บ่อยเหล่านี้อาจมีอาการที่ใกล้เคียงกัน จนผู้สูงอายุบางคนละเลยความผิดปกติของร่างกาย เพราะเข้าใจว่าเป็นโรคเดิมที่ตนเองเป็นอยู่ อีกทั้งหากไม่ได้มีอาการอะไรรุนแรงหรือบ่งบอกถึงความผิดปกติที่แน่ชัด ก็มักไม่เข้ารับการตรวจรักษาโดยทันทีเนื่องจากผู้สูงอายุมักจะมีโรคประจำตัวที่มีนัดพบแพทย์เป็นการรักษาต่อเนื่องเป็นระยะๆอยู่แล้ว จึงรอเวลาไปพบหมอมตามนัด และในขณะเดียวกันเมื่อไปพบแพทย์เพื่อทำการรักษาต่อเนื่องก็มักจะมุ่งเฉพาะการรักษาของโรคเดิมตามประวัติการรักษา จึงอาจละเลยความผิดปกติที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งอาจเป็นโรคอื่นก็ได้ ดังนั้นการตรวจคัดกรองในผู้สูงอายุที่ไม่มีอาการจึงถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ เพื่อจะได้ตรวจพบโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรกลดปัญหาแทรกซ้อนจากโรคและลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย แพทย์มักใช้เกณฑ์การตรวจคัดกรองโรคของผู้ป่วยทั่วไปที่ไม่จำเพาะกับผู้สูงอายุ และตรวจบ่อยเกินความจำเป็น และในขณะเดียวกันก็มีผู้สูงอายุจำนวนมากที่ไม่ได้รับการตรวจคัดกรองโรค

ขณะที่ยังไม่มีอาการแม้ว่าจะเป็นผู้ป่วยที่มารับการตรวจติดตามที่โรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง (ประเสริฐ, 2554) ดังนั้นคงเป็นเรื่องที่ดีหากจะมีเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถสังเกตสุขภาพของตนเองได้จากพฤติกรรม การใช้ชีวิตหรือความผิดปกติเล็กๆ น้อยๆ เพื่อเป็นการช่วยประเมินสุขภาพความผิดปกติของร่างกายในเบื้องต้น โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลาที่เกิดความวิตกกังวล รวมทั้งสามารถประเมินสุขภาพได้แบบเฉพาะเจาะจง เป็นรายบุคคล ไม่ใช่เป็นเพียงสารสนเทศที่ให้ความรู้ ที่ผู้ต้องใช้ต้องเสียเวลาในการอ่านและวิเคราะห์ด้วยตนเอง สามารถประเมินสุขภาพได้เสมอๆ เมื่อมีความผิดปกติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเตือนตนเอง ให้เข้ารับการรักษาได้ทันทั่วทั้งที่ ทำให้พบโรคที่ร้ายแรงในระยะเริ่มต้น ซึ่งจะช่วยให้การรักษาเป็นไปได้อย่างขึ้นและมีโอกาสหายได้ ซึ่งจะ เป็นหนทางที่ดีทั้งต่อตัวผู้สูงอายุ ครอบครัว และสังคม ลดภาระในเรื่องการดูแลรักษาและค่าใช้จ่ายได้

จากความสำคัญของการวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเป็น ประโยชน์ในการประเมินสุขภาพของผู้สูงอายุแบบเฉพาะเจาะจงและเข้ารับการรักษาได้ทันทั่วทั้งที่ ดังที่กล่าว มาแล้ว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตของการวิจัย

1.1 ระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี จะทำการวินิจฉัยโดยแสดงผลการวินิจฉัยเป็นร้อยละของโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคจากลักษณะอาการและพฤติกรรมของผู้ใช้

1.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี ผู้ประเมิน จะเป็นผู้สูงอายุที่มีความสนใจทดลองใช้งานระบบ โดยเป็นผู้สูงอายุในชุมชนคานหาม อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา ซึ่งเมื่อทดลองใช้ระบบแล้วผู้วิจัยจะสอบถามว่าผลการวินิจฉัยมีความสอดคล้องกับผู้ใช้งาน ในระดับใด

1.3 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี ผู้ประเมินจะเป็นกลุ่มเดียวกับผู้ประเมินประสิทธิภาพ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมิน

2. ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอการพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีตามวงจรการพัฒนาระบบ (โอภาส, 2555) ตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ และขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

เนื่องด้วยผู้สูงอายุ มักมีความกังวลกับโรคภัยไข้เจ็บของตนเอง แต่กลับไม่暇ไปตรวจวินิจฉัยที่สถานพยาบาล ต้องรอให้เกิดอาการก่อน จึงจะไปรักษาซึ่งโรคดังกล่าวมักจะมีอาการรุนแรงแล้ว ทำให้ การรักษานั้นทำได้ยากขึ้น โดยจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ (คณะอาจารย์แพทย์ โรงพยาบาลศิริราช, 2542) (ประเสริฐ, 2554) พบว่าโรคในผู้สูงอายุสามารถวินิจฉัยในเบื้องต้นได้จาก อาการ เริ่มต้นของโรคนั้นๆ และพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลของอาการและพฤติกรรม เป็นข้อมูลหลักใน

การวินิจฉัยประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลที่สำคัญ ได้แก่ เพศ และประวัติส่วนตัวได้แก่อาการและพฤติกรรม โดยอ้างอิงจากหนังสือโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการดูแลรักษา (คณะอาจารย์แพทย์ โรงพยาบาลศิริราช, 2542) และหนังสือปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ (ประเสริฐ, 2554)

โดยระบบที่พัฒนาขึ้นจะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งสามารถใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม จึงไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของความหลากหลายและความแตกต่างกันของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนี้การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันนั้น ยังสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีข้อจำกัดในด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย ขอเพียงสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ (วุฒิพงษ์ และศิริวรรณ, 2558) ซึ่งผู้สูงอายุหรือลูกหลานจะสามารถใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วย ออนโทโลยีได้สะดวก โดยระบบจะออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย ผู้ใช้เพียงแคระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย ระบบจะสามารถประมวลผลและแจ้งผลการวินิจฉัยได้ทันที

สำหรับในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลของโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุนั้นจะจัดเก็บในรูปแบบของออนโทโลยี ซึ่งออนโทโลยีเป็นแนวคิดที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการความรู้ เป็นที่นิยมใช้และศึกษาอย่างแพร่หลาย สามารถจัดการและนำเสนอความรู้ในรูปแบบของกลุ่มแนวคิดและความสัมพันธ์ระหว่างกัน ที่อยู่ภายใต้ขอบเขตที่สนใจ โดยการรวบรวมข้อมูลและสร้างความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบลำดับชั้น มักถูกใช้ในสาขาปัญญาประดิษฐ์ เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) วิศวกรรมซอฟต์แวร์และสารสนเทศทางชีวการแพทย์ (ธีรวิญญ์ และรัฐสิทธิ์, 2557) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้ออนโทโลยีในการจัดเก็บข้อมูลโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ เพื่อเป็นฐานความรู้หรือฐานข้อมูลสำหรับระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ

2.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ในส่วนของการออกแบบระบบนั้น ระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีได้แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของการระบุข้อมูลของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย และส่วนของการแสดงผลการวินิจฉัย

ในส่วนของการระบุข้อมูลของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย หากข้อมูลที่ผู้ใช้ระบุมาไม่เพียงพอหรือไม่ครบถ้วน ระบบจะทำการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ สำหรับในส่วนของการแสดงผลการวินิจฉัยจะแสดงผลโดยแจ้งว่าผู้ใช้มีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคอะไร โดยหากวินิจฉัยจากอาการเป็นหลักจะมีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคนี้นี้ประมาณร้อยละเท่าไร และหากวินิจฉัยจากพฤติกรรมเป็นหลักจะมีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคนี้นี้ประมาณร้อยละเท่าไร โดยระบบจะแสดงผลการวินิจฉัยในทุกๆ โรคที่มีโอกาสเสี่ยงที่ผู้ใช้จะเป็นโรคนั้น

สำหรับวิธีในการคำนวณจะนำอาการหรือพฤติกรรมที่ผู้ใช้งานเลือกมาคำนวณ โดย

$$\text{ร้อยละโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรค} = \frac{\text{จำนวนอาการหรือพฤติกรรมที่ผู้ใช้งานเลือก}}{\text{จำนวนอาการทั้งหมดหรือจำนวนพฤติกรรมทั้งหมดที่บ่งบอกถึงโรค}}$$

ในส่วนของการออกแบบออนโทโลยีนั้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับโรคในผู้สูงอายุ มาจัดเก็บเป็น Class โดยในแต่ละ Class จะเก็บข้อมูลของอาการหรือพฤติกรรมที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคดังกล่าวเอาไว้ โดยจัดเก็บในรูปแบบของ OWL (Web Ontology Language) ซึ่งผู้วิจัยใช้โปรแกรม Protégé ในการสร้างขึ้น และนำออกมาใช้งานในรูปแบบของไฟล์ OWL ดังตัวอย่างด้านล่างนี้

```

<owl:Class rdf:about="#Diabetes_disease">
<rdfs:comment xml:lang="th">โรคเบาหวานในผู้สูงอายุ</rdfs:comment>
<rdfs:subClassOf rdf:resource="#geriatric_disease"/>
<owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Restriction>
<owl:hasValue rdf:resource="#confined"/>
<owl:onProperty rdf:resource="#hasRiskFactor"/>
</owl:Restriction>
<owl:Restriction>
<owl:hasValue rdf:resource="#drink_alcohol"/>
<owl:onProperty rdf:resource="#hasRiskFactor"/>
</owl:Restriction>
<owl:Restriction>
<owl:hasValue rdf:resource="#high_blood_sugar"/>
<owl:onProperty rdf:resource="#hasSymptom"/>
</owl:Restriction>
</owl:intersectionOf>
</owl:Class>

```

2.3 ขั้นตอนการพัฒนา

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี โดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) และ ซีเอสเอส (CSS) ในการสร้างหน้าเว็บเพจในส่วนของการระบุข้อมูลของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย สำหรับในส่วนของการวินิจฉัย ผู้วิจัยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ในการเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลข้อมูลที่รับมาและทำการเปรียบเทียบกับ ออนโทโลยี (Ontology) ของโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ

ผู้วิจัยจะได้ทำการทดสอบระบบในแต่ละส่วนตั้งแต่การป้องกันข้อผิดพลาดในการระบุข้อมูลของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย และส่วนของการวินิจฉัยซึ่งมีการคำนวณเป็นร้อยละของโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคต่างๆ โดยระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้ตามที่วิเคราะห์และออกแบบไว้

3. การประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

ผู้วิจัยจะทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี โดยให้ผู้สูงอายุที่มีความสนใจทดลองใช้งานระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำระบบไปให้ผู้สูงอายุในชุมชนคานหาม อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา เนื่องจากผู้สูงอายุในชุมชนนี้มีความใส่ใจในสุขภาพของตนเองและมีการตรวจสุขภาพเป็นประจำ ทำให้มีข้อมูลว่าผู้สูงอายุแต่ละคนเป็นโรคอะไรอยู่บ้าง ซึ่งผู้วิจัยจะให้ผู้สูงอายุทำการทดลองใช้ระบบ จากนั้นผู้วิจัยจะสอบถามว่าผลการวินิจฉัยของระบบมีความสอดคล้องกับโรคที่เป็นระดับใด โดยประเมินจากการที่ผู้ใช้งานเป็นโรคดังกล่าวอยู่หรือมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคดังกล่าว ซึ่งได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ นำมาเปรียบเทียบกับโรคที่ระบบวินิจฉัยว่ามีโอกาสเสี่ยงร้อยละเท่าใด (พิจารณาทั้งจากอาการและพฤติกรรม) โดยพิจารณาตามเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

รายละเอียด	ระบบวินิจฉัยว่าผู้สูงอายุ เป็นโรคดังกล่าว	ระบบวินิจฉัยว่าผู้สูงอายุ ไม่เป็นโรคดังกล่าว
	ระดับประสิทธิภาพของ ระบบ	ระดับประสิทธิภาพของ ระบบ
โอกาสเสี่ยงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80	สูงมาก (5)	ต่ำมาก (1)
โอกาสเสี่ยงตั้งแต่ร้อยละ 60-79	สูง (4)	ต่ำ (2)
โอกาสเสี่ยงตั้งแต่ร้อยละ 40-59	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (3)
โอกาสเสี่ยงตั้งแต่ร้อยละ 20-39	ต่ำ (2)	สูง (4)
โอกาสเสี่ยงน้อยกว่าร้อยละ 20	ต่ำมาก (1)	สูงมาก (5)

จากนั้นผู้วิจัยจะใช้ค่าเฉลี่ยในการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี ของผู้ใช้งานทุกคน

4. การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

ผู้วิจัยจะทำการประเมินความพึงพอใจของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมิน ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวจะทำการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ตามสูตรของโรวีเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1997)

สำหรับรายละเอียดหลักๆ ของแบบสอบถาม จะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ โดยในส่วนต้นจะเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ในส่วนหลังจะเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามมาตราวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale)

ผู้ประเมินจะเป็นกลุ่มเดียวกับผู้สูงอายุที่ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ เมื่อได้ผลการประเมินผู้วิจัยจะใช้หลักทางสถิติช่วยในการสรุปผล โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้าน โดยแบ่งคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977)

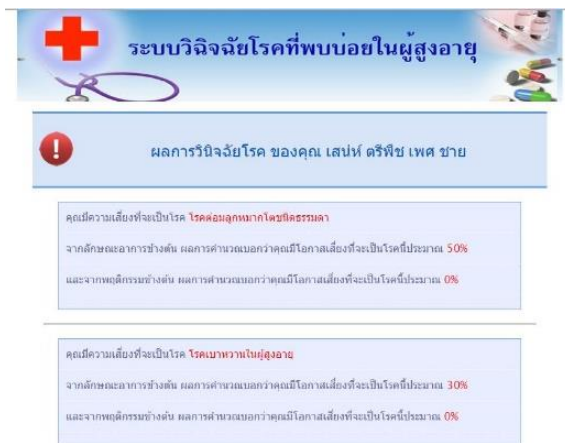
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

ระบบที่พัฒนาขึ้นนั้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนของการระบุข้อมูลของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัย และส่วนของการแสดงผลการวินิจฉัย

โดยส่วนของการระบุข้อมูลของผู้ใช้ ผู้วิจัยออกแบบให้ผู้ใช้งานเลือกระบุข้อมูลต่างๆ ที่ตรงกับอาการหรือพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งหากผู้ใช้งานระบุข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวินิจฉัย ระบบจะทำการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานระบุข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งหากผู้ใช้งานไม่ระบุข้อมูลเพิ่มเติมระบบจะไม่สามารถทำการวินิจฉัยได้เนื่องจาก



ภาพที่ 2 ส่วนของการแสดงผลการวินิจฉัย

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

ในส่วนของการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยจะรายงานค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากผู้ประเมิน ซึ่งเป็นผู้สูงอายุที่สนใจทดลองใช้งานระบบ จำนวน 30 คน โดยเมื่อได้นำระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีมาทดลองใช้งาน สามารถสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีโดยรวมได้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี

ผู้สูงอายุคนที่	ระดับประสิทธิภาพของระบบ								ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
	โรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ									
	(แทนชื่อโรคด้วยตัวเลข อธิบายความหมายได้ตาราง)									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	(5,5)*	-	(3,5)	-	-	-	-	-	(4.00,5.00)	(1.41,0.00)
2	(4,4)	(3,5)	(3,5)	(3,1)	(3,5)	-	-	(4,5)	(3.33,4.17)	(0.52,1.60)
3	(3,2)	(4,4)	(3,3)	(4,4)	(4,3)	-	-	(4,5)	(3.67,3.50)	(0.52,1.05)
4	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5.00,5.00)	(0.00,0.00)
5	-	(4,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(3,5)	(3,5)	(4,5)	(4.25,5.00)	(0.89,0.00)
6	(5,4)	-	(4,5)	(4,4)	(5,4)	-	-	(4,5)	(4.40,4.40)	(0.55,0.55)
7	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5.00,5.00)	(0.00,0.00)
8	(4,3)	(4,5)	(5,4)	(4,2)	(4,4)	-	-	(4,4)	(4.17,3.67)	(0.41,1.03)
9	(4,4)	(2,3)	(3,3)	(4,2)	(2,4)	-	-	(4,5)	(3.17,3.50)	(0.98,1.05)
10	(4,5)	(2,3)	(3,3)	(4,2)	-	-	-	-	(3.25,3.25)	(0.96,1.26)
11	(5,5)	(5,5)	(3,5)	-	-	-	(3,5)	(4,5)	(4.00,5.00)	(1.00,0.00)
12	-	-	(5,5)	(5,5)	-	-	-	-	(5.00,5.00)	(0.00,0.00)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผู้สูงอายุ คนที่	ระดับประสิทธิภาพของระบบ								ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
	โรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ (แทนชื่อโรคด้วยตัวเลข อธิบายความหมายได้ตาราง)									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
13	(5,5)	-	-	(5,5)	(5,5)	(3,3)	(5,5)	(5,5)	(4.67,4.67)	(0.82,0.82)
14	(4,4)	(3,5)	(3,5)	(3,2)	(3,5)	(5,5)	(5,5)	(4,5)	(3.75,4.50)	(0.89,1.07)
15	-	(5,4)	(5,4)	(5,5)	(4,5)	(5,5)	(5,5)	-	(4.83,4.67)	(0.41,0.52)
16	(4,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	(4,5)	(4,4)	(4,5)	(4.50,4.88)	(0.53,0.35)
17	(5,5)	(5,4)	-	-	(5,5)	-	-	(5,5)	(5.00,4.75)	(0.00,0.50)
18	-	(2,3)	-	(4,2)	(2,4)	(5,5)	(5,5)	(4,5)	(3.67,4.00)	(0.96,1.26)
19	(4,5)	-	(4,5)	(4,5)	(4,5)	-	-	-	(4.00,5.00)	(0.00,0.00)
20	-	(4,5)	(5,4)	(4,2)	(4,4)	-	-	(4,5)	(4.20,4.00)	(0.45,1.22)
21	-	-	(4,4)	(5,5)	(4,3)	(5,5)	-	(4,5)	(4.40,4.40)	(0.55,0.89)
22	(4,5)	(4,5)	(4,5)	(5,5)	(5,5)	-	-	(4,4)	(4.33,4.83)	(0.52,0.41)
23	-	-	-	(5,5)	(5,5)	-	-	(4,5)	(4.67,5.00)	(0.58,0.00)
24	(4,5)*	-	-	(5,5)	-	-	-	(4,5)	(4.33,5.00)	(0.58,0.00)
25	-	-	(4,5)	-	-	-	-	(5,5)	(4.50,5.00)	(0.71,0.00)
26	-	-	-	(5,5)	-	-	-	-	(5.00,5.00)	(0.00,0.00)
27	(5,5)	(4,5)	(4,5)	(5,5)	(5,5)	-	-	-	(4.60,5.00)	(0.55,0.00)
28	(4,4)	(2,3)	(3,3)	(4,4)	(2,4)	-	-	(4,5)	(3.17,3.83)	(0.98,0.75)
29	(4,5)	(4,5)	(5,5)	(5,5)	(5,5)	-	-	(4,5)	(4.50,5.00)	(0.55,0.00)
30	(5,4)	(5,5)	(4,5)	(4,4)	(5,4)	-	-	-	(4.60,4.40)	(0.55,0.55)
\bar{X}	(4.36, 4.50)	(3.90, 4.45)	(4.04, 4.50)	(4.46, 4.00)	(4.17, 4.52)	(4.44, 4.78)	(4.44, 4.89)	(4.23, 4.91)	(4.23,4.51)	
S.D.	(0.58, 0.80)	(1.17, 0.83)	(0.86, 0.78)	(0.65, 1.39)	(1.07, 0.67)	(0.88, 0.67)	(0.88, 0.33)	(0.43, 0.29)		(0.84,0.87)

* ตัวเลข 2 ค่าในวงเล็บ เมื่อแทนด้วย (x, y) ค่า x หมายถึงค่าเฉลี่ยหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณโดยพิจารณาจากอาการ ค่า y หมายถึงค่าเฉลี่ยหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่คำนวณโดยพิจารณาจากพฤติกรรม

** ชื่อโรคหมายเลข 1-8 เรียงตามลำดับดังนี้ โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง โรคไต โรคเบาหวานในผู้สูงอายุ โรคหลอดเลือดแดงตีตัน โรคต่อมลูกหมากโตชนิดธรรมดา โรคกระเพาะต่อมลูกหมาก การบาดเจ็บทางสมองในผู้สูงอายุ

จากตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีโดยรวมเมื่อพิจารณาจากอาการ อยู่ในระดับสูงมาก (\bar{X} =4.23, S.D.=0.84) และเมื่อพิจารณาจากพฤติกรรม อยู่ในระดับสูงมาก (\bar{X} =4.51, S.D.=0.87) เช่นกัน โดยโรคที่ระบบสามารถวินิจฉัยได้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดคือโรคเบาหวานในผู้สูงอายุสำหรับโรคที่ระบบสามารถวินิจฉัยได้มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดคือโรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง

3. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี
ในส่วนของการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยจะนำเสนอทั้งรายด้านและภาพรวม โดยรายงานคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากผู้ประเมิน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับผู้ประเมินประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนโทโลยี แสดงในตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์ โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้ประเมินมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยเฉพาะพึงพอใจกับความเร็วในการทำงานของระบบมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 รองลงมาคือความรู้สึกพึงพอใจกับประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 สำหรับด้านที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือด้านการเลือกใช้ตัวอักษร สี และพื้นหลัง ของระบบมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความพึงพอใจ
1. ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับรูปแบบในการระบุข้อมูลผู้ใช้ให้กับระบบ	4.60	0.62	มากที่สุด
2. ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับรูปแบบในการแสดงผลการวินิจฉัย	4.57	0.68	มากที่สุด
3. ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับการเลือกใช้ตัวอักษร สี และพื้นหลัง ของระบบ	4.40	0.62	มากที่สุด
4. ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับการจัดวางส่วนประกอบต่างๆ ของเว็บแอปพลิเคชันนี้	4.73	0.45	มากที่สุด
5. ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับความเร็วในการทำงานของระบบ	4.83	0.38	มากที่สุด
6. ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ	4.77	0.43	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.55	มากที่สุด

สรุปผลและอภิปรายผล

ผู้วิจัยขอสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยตามประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. การพัฒนาระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์

ระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวงจรการพัฒนาาระบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ที่พบ โดยเฉพาะประเด็นที่ผู้สูงอายุบางส่วนไม่ค่อยอยากไปพบแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพ และผู้สูงอายุที่ใส่ใจสุขภาพพบแพทย์สม่ำเสมอจะมีความสนใจที่จะประเมินสุขภาพตนเองอยู่เรื่อยๆ ดังนั้นการที่มีระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์ จะช่วยให้ผู้สูงอายุใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินสุขภาพของตนเองในเบื้องต้นได้ และเมื่อระบบวินิจฉัยว่าผู้สูงอายุมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคต่างๆ จะทำให้เกิดการดูแลสุขภาพให้ดียิ่งขึ้นหรือตัดสินใจไปพบแพทย์เพื่อตรวจสุขภาพ แต่อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวเมื่อนำไปใช้จะมีข้อเสียตรงที่ผู้สูงอายุอาจจะเชื่อการวินิจฉัยของระบบมากเกินไป เมื่อระบบวินิจฉัยว่ามีความเสี่ยงในการเป็นโรคต่างๆ น้อย จะไม่ยอมไปพบแพทย์ ซึ่งผู้วิจัยจำเป็นต้องอธิบายในประเด็นนี้ให้ผู้สูงอายุเข้าใจก่อนใช้งานระบบ สำหรับปัญหาที่พบในการนำระบบไปทดลองใช้ ผู้สูงอายุบางคนไม่ยอมใช้ระบบดังกล่าวเนื่องจากไม่ยอมรับว่าตนเองมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคอะไร เพราะถ้าทราบแล้วจะเกิดความกังวลและยิ่งส่งผลเสียกับสุขภาพ ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าทางครอบครัวหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทำความเข้าใจกับผู้สูงอายุว่าหากสามารถตรวจวินิจฉัยและทราบความเสี่ยงใจการเกิดโรคได้ จะสามารถหาแนวทางในการป้องกัน และรักษาได้ง่ายขึ้น

สำหรับการพัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันนั้น ช่วยให้ผู้ใช้งานซึ่งเป็นผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกเนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ใดๆ เพิ่มเติม สามารถใช้คอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไปที่มีเว็บเบราว์เซอร์และมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ในการใช้งานระบบได้ทันที ประกอบกับระบบที่พัฒนาขึ้น รูปแบบการใช้งานไม่ซับซ้อนมีขั้นตอนไม่มาก จึงสามารถใช้งานได้ง่าย ซึ่งจะแตกต่างกับ ระบบวินิจฉัยโรคเบื้องต้นออนไลน์ (2553) ที่จะต้องเลือกโรคที่จะทำการวินิจฉัยก่อนแล้วระบบจะตั้งคำถามในการวินิจฉัยเพื่อให้ผู้ใช้งานตอบ แต่ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะสามารถวินิจฉัยได้ที่หลากหลายโรค

2. การประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์โดยการทดลองให้ผู้สูงอายุใช้ระบบ พบว่าประสิทธิภาพของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับสูงมาก โดยระบบจะมีประสิทธิภาพในการวินิจฉัยเมื่อพิจารณาจากพฤติกรรมสูงกว่าพิจารณาจากอาการ ซึ่งเป็นเพราะ ข้อมูลพฤติกรรมที่ให้ผู้สูงอายุนั้นมีจำนวนน้อยกว่าข้อมูลอาการ ซึ่งเมื่อระบบทำการคำนวณโดยใช้จำนวนอาการทั้งหมดหรือจำนวนพฤติกรรมทั้งหมดที่บ่งบอกถึงโรค ทำให้ในกรณีที่ผู้สูงอายุไม่สามารถระบุอาการได้ครบหรือระบุได้เป็นส่วนใหญ่ ค่าร้อยละโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคจะมีค่าต่ำไปด้วย ทำให้เมื่อทำการประเมินประสิทธิภาพในการวินิจฉัยแล้ว ระบบจึงมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการประเมินประสิทธิภาพเมื่อพิจารณาจากพฤติกรรม

เมื่อพิจารณาตามโรคที่ระบบวินิจฉัยโรคได้ โรคเบาหวานในผู้สูงอายุนั้นสามารถวินิจฉัยได้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเนื่องจาก โรคเบาหวานในผู้สูงอายุเมื่อพิจารณาจากทั้งพฤติกรรมและอาการแล้ว โดยส่วนใหญ่ทั้งพฤติกรรมและอาการสามารถบ่งบอกถึงภาวะในการเกิดโรคได้ชัดเจน รวมไปถึงผู้สูงอายุสามารถที่จะระบุหรือตอบคำถามได้อย่างมั่นใจว่า ตนเองมีลักษณะของพฤติกรรมและอาการที่บ่งบอกถึงโรคเบาหวานในผู้สูงอายุ ดังนั้นเมื่อสามารถระบุพฤติกรรมและอาการได้ชัดเจน จึงส่งผลให้ระบบสามารถวินิจฉัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามหากวินิจฉัยโดยพิจารณาจากพฤติกรรม จะมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นเพราะพฤติกรรมที่ระบบกำหนดให้ระบุนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่น่าจะทำให้เป็นโรคดังกล่าวได้ ซึ่งเมื่อระบบทำการวินิจฉัยจากพฤติกรรมเช่น มีญาติเป็นโรคเบาหวาน ผลการวินิจฉัยจึงไม่จำเป็นที่ผู้สูงอายุจะต้องเป็นโรคเบาหวาน แตกต่างจากการวินิจฉัยจากอาการ เช่น มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ชัดเจนว่าเป็นโรคเบาหวาน

สำหรับโรคที่ระบบสามารถวินิจฉัยได้มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดคือโรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง ซึ่งมีสาเหตุจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจกับกลุ่มผู้สูงอายุในชุมชนคานหาม ซึ่งตั้งอยู่ใกล้สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ทำให้มีการระบุพฤติกรรมที่เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรัง เช่น อยู่ในบริเวณที่มีอากาศเป็นพิษ อยู่ในบริเวณที่มีแก๊สคลอรีน ซึ่งเมื่อระบบทำการวินิจฉัยจะพบว่าผู้สูงอายุมีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดอุดตันเรื้อรังในร้อยละที่สูง และเมื่อสอบถามกับผู้สูงอายุแล้ว ผู้สูงอายุไม่ได้เป็นโรคดังกล่าว ซึ่งอาจจะเพราะผู้สูงอายุยังไม่มีอาการที่ชัดเจน หรือในบริเวณนั้นคุณภาพของอากาศยังอยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดโรค ทำให้เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของระบบแล้ว ระบบจึงมีประสิทธิภาพในการวินิจฉัยโรคดังกล่าวต่ำที่สุด

จากการทดลองนั้นจะพบว่าผู้สูงอายุ 2 ราย ที่ระบบไม่สามารถวินิจฉัยได้ เนื่องจากผู้ป่วยทั้ง 2 ราย อายุอยู่ในช่วง 60 ต้นๆ และยังมีสุขภาพดีอยู่ ทำให้การระบุเกี่ยวกับอาการและพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดโรคสามารถระบุได้น้อย จึงไม่เพียงพอที่ระบบจะทำการวินิจฉัยได้

ซึ่งจากผลการทดลองจะพบว่าระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยอนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นนั้น ไม่สามารถวินิจฉัยได้ถูกต้อง 100% ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ และอรุวรรณ (2555) ที่ได้ทำการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรังโดยใช้ฐานข้อมูลอนโทโลยี ซึ่งแม้จะทำการวินิจฉัยเฉพาะโรคไตวายเรื้อรังเพียงโรคเดียว ในภาพรวมยังไม่สามารถวินิจฉัยได้ถูกต้อง 100% แต่ก็สามารถวินิจฉัยได้ถูกต้องมากกว่า 95% ซึ่งสามารถใช้ในการวินิจฉัยเบื้องต้นได้ แต่อย่างไรก็ตามควรให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ด้วย

3. การประเมินความพึงพอใจของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยอนโทโลยี

ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยอนโทโลยี โดยผู้สูงอายุในชุมชนคานหาม อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา จำนวน 30 คน ซึ่งกลุ่มผู้ประเมินส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และกลุ่มผู้ประเมินส่วนใหญ่มีอายุในช่วงตั้งแต่ 65-70 ปี ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ซึ่งสามารถแปลความหมายได้ว่าความพึงพอใจในการใช้งานระบบวินิจฉัยโรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุด้วยอนโทโลยีอยู่ในระดับมากที่สุด โดยผู้ใช้พึงพอใจเกี่ยวกับความเร็วของระบบและรู้สึกว่าได้ประโยชน์จากระบบมากที่สุด เนื่องจากช่วยให้ผู้สูงอายุทราบว่าตนเองมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคอะไรเพิ่มเติมหรือไม่ ซึ่งผู้สูงอายุที่ร่วมทดสอบเป็นผู้สูงอายุที่มีทัศนคติที่ดีต่อการตรวจสุขภาพและไปพบแพทย์สม่ำเสมออยู่แล้ว จึงทำให้ผู้สูงอายุกลุ่มนี้รู้สึกพึงพอใจกับการใช้งานระบบที่ประเมินได้รวดเร็วเมื่อเทียบกับการรอคิวพบแพทย์ซึ่งอาจต้องใช้เวลากว่าครึ่งวัน อีกประเด็นที่ผู้สูงอายุรู้สึกว่าได้ประโยชน์จากระบบเนื่องจากผลการวินิจฉัยจากระบบส่วนใหญ่แล้วใกล้เคียงกับโรคที่ผู้สูงอายุเป็นอยู่หรือตรงกับที่แพทย์เคยวินิจฉัยไว้ สำหรับด้านที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือด้านการเลือกใช้อักษร สี และพื้นหลัง ของระบบ ในจุดนี้เป็นความผิดพลาดของทางผู้วิจัยที่มุ่งเน้นแต่เรื่องของการพัฒนาาระบบให้สามารถทำการวินิจฉัยได้มีประสิทธิภาพ โดยไม่ได้คำนึงว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนอกจากจะนำไปให้ลูกหลานของผู้สูงอายุใช้แล้ว ผู้สูงอายุบางคนมีความต้องการที่จะใช้ระบบดังกล่าวเองด้วย แต่ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่ได้มุ่งเน้นในการออกแบบสำหรับผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะ

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ไม่สามารถระบุระดับของอาการหรือพฤติกรรมได้ ซึ่งทำให้การวินิจฉัยอาจยังไม่ละเอียดเท่าที่ควร ดังนั้นอาจนำ Fuzzy Logic มาช่วยในการทำคำนวณได้ ซึ่งจะช่วยให้การวินิจฉัยละเอียดมากยิ่งขึ้น
2. ระบบที่พัฒนาขึ้นทำการวินิจฉัยเป็นครั้งๆ ไป ไม่ได้มีการเก็บประวัติการวินิจฉัย ดังนั้นหากสามารถทำประวัติการวินิจฉัยในระบบฐานข้อมูล จะช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้สูงอายุมีอาการหรือพฤติกรรมได้เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งอาจนำมาใช้เป็นปัจจัยในการวินิจฉัยเพิ่มเติมได้
3. ระบบที่พัฒนาขึ้นทำการวินิจฉัยจากอาการและพฤติกรรมเท่านั้น ซึ่งหากผู้สูงอายุมีโรคประจำตัวอยู่แล้ว โรคประจำตัวที่เป็นอยู่อาจเป็นปัจจัยที่สามารถนำมาวินิจฉัยโรคเพิ่มเติมได้ โดยอาจสร้างอนโทโลยีของโรคที่เกี่ยวข้องกันเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

คณะอาจารย์แพทย์ โรงพยาบาลศิริราช. (2542). โรคที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการดูแลรักษา. กรุงเทพฯ: ธิเบอร์ตีไพรส.

- จุฬามาศ เทียนสะอาด และอรวรรณ อิมสมบัติ. (2555). ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยและให้คำแนะนำผู้ป่วยไตวายเรื้อรังโดยใช้ฐานข้อมูลออนไลน์. *JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 3(2), 23-30.
- ธีรวิชัย วงษา และรัฐสิทธิ์ สุขะหุต. (2557). ออนไลน์กับการจัดการความรู้. *ข่าวสารคณะวิทยาศาสตร์ มช.*, 1-3.
- ประเสริฐ อัสสันตชัย. (2554). ปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยในผู้สูงอายุและการป้องกัน. กรุงเทพฯ: ยูเนี่ยน ศรีเอชเอ็น.
- ปราโมทย์ ประสาทกุล. (2557). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2556. กรุงเทพฯ: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- ระบบวินิจฉัยโรคออนไลน์. (2553) ค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2558, จากเว็บไซต์ : <http://disease-diagnosis.net63.net/>.
- วุฒิพงษ์ ชินศรี และศิริวรรณ วาสุกี. (2558). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 10(1), 1-17.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Best, J. W. (1977). *Research in education*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49-60.