



รายงานการวิจัย

ตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงของภาวะ
อ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(Anthropometric Indicators as Predictors of Metabolic
Syndrome Risk among Personnel at Suranaree University
of Technology)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากประเภทเงินอุดหนุนการวิจัย
เพื่อสนับสนุนการสร้างและพัฒนา นักวิจัยรุ่นใหม่
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานการวิจัย

ตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงของภาวะ
อ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
(Anthropometric Indicators as Predictors of Metabolic
Syndrome Risk among Personnel at Suranaree University
of Technology)

หัวหน้าโครงการวิจัย

อาจารย์ ดร. อรรธรณ ม่วงงษา

สาขาวิชาโภชนาวิทยาและการกำหนดอาหาร

สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567
ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กุมภาพันธ์ 2568

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง ในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทเงินอุดหนุน การวิจัยเพื่อสนับสนุนการสร้างและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหลายฝ่าย ทำให้ได้รับข้อมูลรวมทั้งประโยชน์จากการศึกษาเป็นอย่างดี คณะผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณ ดังต่อไปนี้

ผู้บริหารที่เกี่ยวข้องทุกระดับ หัวหน้าหน่วยงานและคณบดีสำนักวิชาต่าง ๆ รวมถึงเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ช่วยติดต่อประสานงาน เอื้ออำนวยความสะดวก ให้การช่วยเหลือและให้ความร่วมมือในการเก็บ ข้อมูลวิจัยตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัยทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ให้ความ อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลผลตรวจสุขภาพประจำปีของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จากแผนก อาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพ

คณาจารย์และบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทุกท่านที่ร่วมตอบแบบสอบถามและให้ข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการวิจัย ฉบับนี้จะประโยชน์ในการนำตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายที่ในการทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงมี ประสิทธิภาพสูงมาใช้ในการคัดกรองสุขภาพเพื่อลดภาวะอ้วนลงพุงต่อไป

อรรรรณ ม่วงวงษา
กุมภาพันธ์ 2568

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

ภาวะอ้วนลงพุงเป็นกลุ่มของความผิดปกติที่ประกอบด้วยความดันโลหิตสูง ระดับน้ำตาลในเลือดที่เพิ่มขึ้น ไขมันส่วนเกินบริเวณรอบเอว และระดับคอเลสเตอรอลหรือไตรกลีเซอไรด์ที่ผิดปกติ ซึ่งเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 การระบุบุคคลที่มีความเสี่ยงตั้งแต่ระยะเริ่มต้นมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อดำเนินมาตรการป้องกันและลดอัตราการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถของตัวชี้วัดทางสัดส่วนของร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มบุคลากรสายวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเป็นการศึกษาเชิงภาคตัดขวางในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 505 คน ที่มีอายุ 28 ปีขึ้นไป ภาวะอ้วนลงพุงตามเกณฑ์ของสหพันธ์เบาหวานนานาชาติ ข้อมูลถูกเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามแบบโครงสร้างที่ผู้ตอบบันทึกข้อมูลด้วยตนเองและผลการตรวจสุขภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้กราฟและพื้นที่ใต้กราฟเพื่อประเมินความสามารถของตัวชี้วัดทางสัดส่วนของร่างกาย 9 ตัวในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง ผลการศึกษพบว่าความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ร้อยละ 34.06 ตัวชี้วัดเส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ดัชนีรูปร่างและดัชนีรอบลำตัว ความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในทั้งเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เส้นรอบเอวเป็นตัวชี้วัดที่ดีที่สุดในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในเพศชาย ($AUC = 0.816$, ช่วงความเชื่อมั่น 95%: 8.73–15.23) ในขณะที่ดัชนีมวลกายเป็นตัวชี้วัดที่ดีที่สุดสำหรับเพศหญิง ($AUC = 0.888$, ช่วงความเชื่อมั่น 95%: 2.582–3.361; $P < 0.001$) สรุปได้ว่า เส้นรอบเอวและดัชนีมวลกายเป็นตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในเพศชายและเพศหญิงตามลำดับ การใช้ตัวชี้วัดทางสัดส่วนของร่างกายที่เหมาะสมตามเพศสามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำในการระบุบุคคลที่มีความเสี่ยงและสนับสนุนการป้องกันภาวะอ้วนลงพุงอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ตัวชี้วัดทางสัดส่วนของร่างกาย, ตัวทำนาย, ภาวะอ้วนลงพุง



Abstract

Metabolic syndrome (Mets) is a cluster of abnormalities, including hypertension, elevated blood glucose levels, excess fat accumulation around the waist, and abnormal cholesterol or triglyceride levels. These conditions increase the risk of developing cardiovascular diseases, stroke, and type 2 diabetes. Early identification of at-risk individuals is crucial to implementing preventive measures and reducing morbidity and mortality rates. This study aims to assess the efficacy of anthropometric indicators in predicting the risk of metabolic syndrome among academic staff at Suranaree University of Technology. A cross-sectional study was conducted with 505 participants aged 28 years and older. Metabolic syndrome was defined based on the criteria of the International Diabetes Federation (IDF). Data collection involved structured self-reported questionnaires and health examination records. Data analysis employed graphs and the area under the curve (AUC) to evaluate the predictive performance of nine anthropometric indicators for Mets risk. The findings revealed the prevalence of Mets at 34.06% among the participants. Waist circumference (WC), hip circumference (HC), waist-to-height ratio (WHtR), visceral adiposity index (VAI), A body shape index (ABSI), and body roundness index (BRI) were significantly associated with the risk of Mets in both males and females ($P < 0.05$). Notably, WC was the best predictor of Mets risk in males (AUC = 0.816, 95% CI: 8.73–15.23), whereas the VAI was the best predictor in females (AUC = 0.888, 95% CI: 2.582–3.361; $P < 0.001$). In conclusion, WC and the VAI are the most effective predictors of Mets risk in males and females, respectively. Utilizing sex-specific anthropometric indicators can enhance the accuracy of identifying at-risk individuals and support effective prevention of Mets.

Keywords: Anthropometric indicators, Predictors, Metabolic syndrome

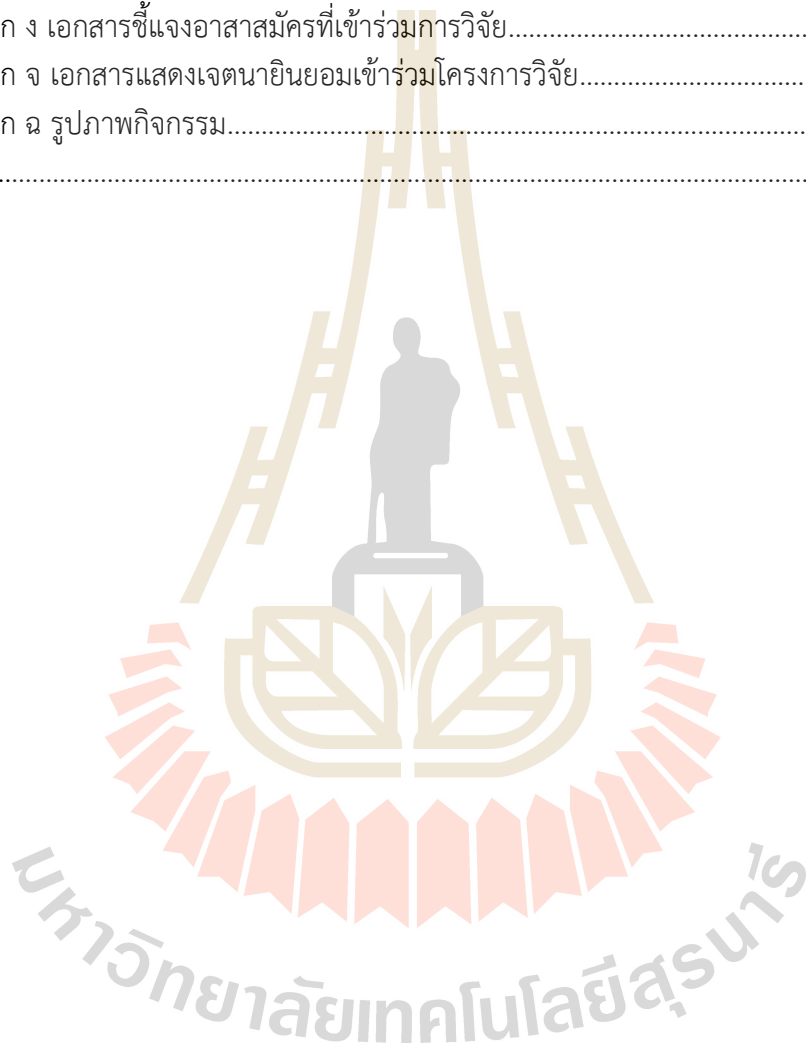
สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับภาวะอ้วนลงพุง.....	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการวัดสัดส่วนร่างกาย.....	13
2.3 ตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายที่ใช้ในการประเมินภาวะอ้วนลงพุง.....	14
2.4 การประเมินค่าความไว และความจำเพาะ ด้วยการวิเคราะห์ Receiver Operating.....	17
Characteristic (ROC) Curves หรือ The AUC (Area Under ROC)	
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	26
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	27
3.2 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.4 จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	31
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	31
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	32
จำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง	
ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับ.....	36
ภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก	
(Logistic regression analyses)	
ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่า ROC AUC ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วน.....	38
ร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ	
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	42

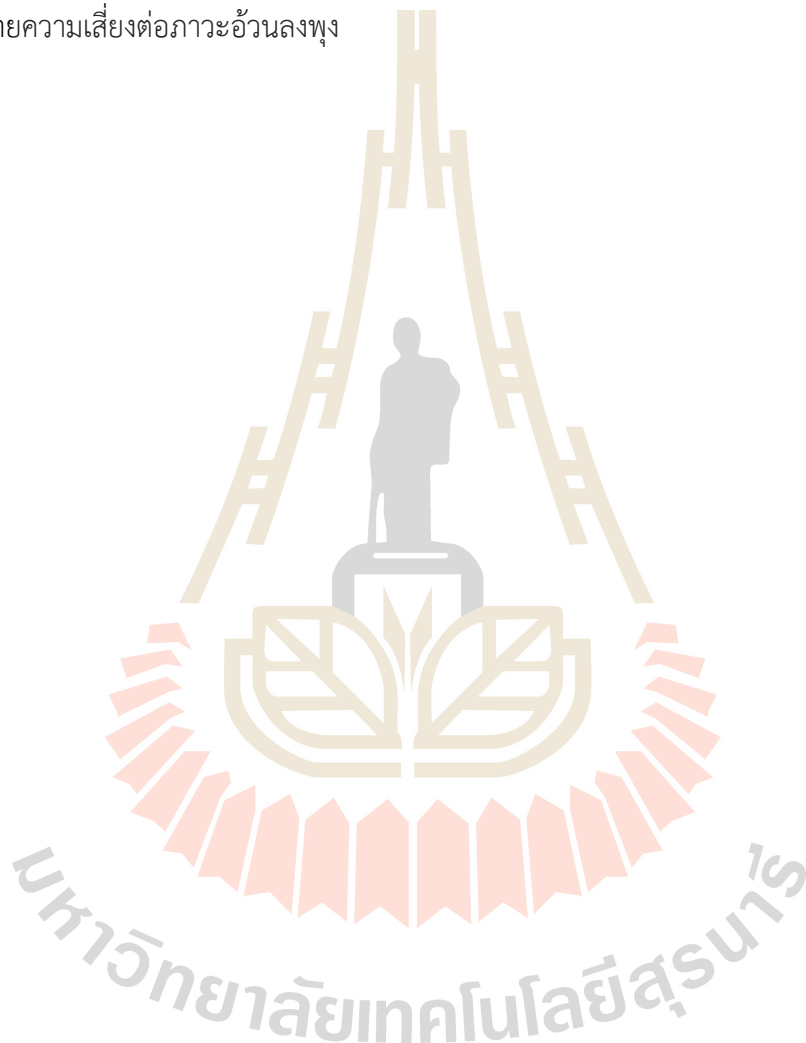
สารบัญ

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ (ต่อ)	หน้า
5.2 อภิปรายผล	43
5.3 ข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	47
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....	57
ภาคผนวก ข หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	59
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นพื้นที่ศึกษาและเก็บข้อมูลวิจัย.....	60
ภาคผนวก ง เอกสารชี้แจงอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย.....	63
ภาคผนวก จ เอกสารแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	67
ภาคผนวก ฉ รูปภาพกิจกรรม.....	68
ประวัติผู้วิจัย	69



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ค่าดัชนีมวลกายของประชากรเอเชียตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก.....	9
2-2 เกณฑ์การตัดสินใจทั่วไปของค่าประมาณพื้นที่ใต้โค้ง ROC หรือ AUC.....	21
3-1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละหน่วยงาน.....	28
4-1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง.....	33
4-2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชีวิตสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุง.....	37
จำแนกตามเพศด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analyses)	
4-3 Cut-off ระหว่าง AUC, ความไว และความจำเพาะของตัวชีวิตสัดส่วนร่างกาย.....	39
สำหรับทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง	



สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2-1 วิธีการวัดเส้นรอบเอว.....	10
2-2 ลักษณะทั่วไปของกราฟเส้นโค้ง ROC.....	19
2-3 วิธีการพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมด้วยวิธี Euclidian's index.....	20
2-4 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	26
4-1 กราฟ ROC ของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายแต่ละตัวสำหรับทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงใน เพศชาย (A) เส้นรอบเอว (B) เส้นรอบสะโพก (C) อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (D) ดัชนีมวลกาย (E) ดัชนีรูปร่าง (F) ดัชนีรอบลำตัว	41
4-2 กราฟ ROC ของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายแต่ละตัวสำหรับทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงใน เพศหญิง (A) เส้นรอบเอว (B) เส้นรอบสะโพก (C) อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (D) ดัชนีมวลกาย (E) ดัชนีรูปร่าง (F) ดัชนีรอบลำตัว	42



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ภาวะอ้วนลงพุงเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญ ทั้งในระดับประเทศและทั่วโลกที่ก่อปัญหาต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศโดยเฉพาะด้านค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ซึ่งภาวะอ้วนลงพุงหรือภาวะเมตาบอลิกซินโดรม เป็นกลุ่มอาการทางคลินิกที่ระบบการเผาผลาญพลังงานของร่างกายมีความผิดปกติ ประกอบด้วย อ้วนลงพุงซึ่งทำให้เกิดความผิดปกติของน้ำตาลในเลือด และเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งเร่งให้เกิดการอักเสบของหลอดเลือด เพิ่มโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมากขึ้น 2-3 เท่า และยังทำให้นั่งหลอดเลือดทำงานผิดปกติ นำไปสู่ความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน (โรงพยาบาลวิภาวดี, 2566) ภาวะอ้วนลงพุงเป็นภาวะที่เกิดการสะสมไขมันที่หน้าท้องมากกว่าใต้ผิวหนัง โดยเฉพาะส่วนเอวและทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกายหลายระบบ เกิดจากการเผาผลาญอาหารที่ผิดปกติส่งผลทำให้เกิดการสะสมของไขมันบริเวณช่องท้อง ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของเส้นรอบเอวเนื่องจากไขมันสะสมในบริเวณช่องท้องมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสังเกตเห็นหน้าท้องหรือพุงที่ยื่นออกมาได้ชัดเจน ซึ่งหากมีไขมันสะสมที่บริเวณกลางลำตัว พบว่า มีความสัมพันธ์กับอัตราการเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง มากกว่าไขมันที่สะสมในส่วนอื่นของร่างกาย ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน เป็นปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพที่สำคัญอันดับต้น ๆ ของประชากรทั่วโลก ส่งผลกระทบทางสุขภาพทั้งผลกระทบเฉียบพลันและปัญหาเรื้อรัง โรคไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง มีภาวะดื้อต่ออินซูลินเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน ทั้งปัญหาสุขภาพกายและสุขภาพจิต (สมชาย ใจดี, 2565)

สำหรับสถานการณ์ภาวะอ้วนลงพุง ปัจจุบันทั่วโลกมีคนอ้วนมากกว่า 800 ล้านคน ซึ่งประเทศไทยมีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินสูงเป็นอันดับ 2 จาก 10 ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รองจากมาเลเซีย ร้อยละ 8.50 องค์การอนามัยโลกได้แสดงข้อมูลความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนใน 90 ประเทศ พบว่า ความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน (body mass index, BMI ≥ 25 กก./ม.²) ในประเทศต่าง ๆ มีตั้งแต่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ในประเทศเวียดนามและอินเดีย จนกระทั่งสูงกว่าร้อยละ 50 ในประเทศสหรัฐอเมริกา นิวซีแลนด์ และออสเตรเลีย (องค์การอนามัยโลก, 2566) จากผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562–2563 พบว่า คนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป มีภาวะอ้วนร้อยละ 42.2 และภาวะอ้วนลงพุงร้อยละ 39.4 (สำนักงานสาธารณสุขแห่งชาติ, 2563) ความชุกของภาวะอ้วนลงพุงเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มอายุ 45 – 69 ปี เพศหญิงมีภาวะอ้วนลงพุง ในขณะที่พบเกือบ 1 ใน 4 ของชายไทย ภาวะอ้วนลงพุงมีความชุกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน จากการสำรวจปีพ.ศ. 2563 ในผู้หญิงร้อยละ 45.0 และในผู้ชายร้อยละ 18.6 เพิ่มขึ้นร้อยละ 51.3 และ 26.0 ในปีพ.ศ. 2565 ตามลำดับ (สำนักงานสาธารณสุขแห่งชาติ, 2565)

จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก ได้รายงานว่าการไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของคนไทย โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2567 มีคนไทยเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรังประมาณ 400,000 รายต่อปี คิดเป็นร้อยละ 77 ของการเสียชีวิตทั้งหมด โดยโรคที่มีสาเหตุการเสียชีวิตสูงสุด ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน และโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง (กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2565) นอกจากนี้ยังพบว่า ประมาณครึ่งหนึ่งของผู้เสียชีวิตจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหรือราวร้อยละ 55 เสียชีวิตก่อนอายุ 70 ปี ซึ่งองค์การอนามัยโลกจัดว่าเป็นการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (World Health Organization, 2023) จำนวนการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อของคนไทยเฉลี่ยวันละ 820 คน ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังก่อให้เกิดการสูญเสียปีสุขภาวะเพิ่มขึ้นจาก 5.6 เป็น 6.5 ล้านปีสุขภาวะ (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2562)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นอีกพื้นที่ที่มีบุคลากรจำนวนมากและมีปัญหาภาวะอ้วน ข้อมูลจากผลตรวจสุขภาพประจำปี พ.ศ. 2566 ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อประเมินค่าดัชนีมวลตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกสำหรับประชากรเอเชีย (World Health Organization, 2004) พบว่าส่วนใหญ่มีภาวะอ้วนมีค่าดัชนีมวลกาย 25 – 29.9 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 295 คน ร้อยละ 32 และมีภาวะน้ำหนักเกินมีค่าดัชนีมวลกาย 23 - 24.9 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 179 คน ร้อยละ 20 นอกจากนี้ยังพบว่าผลตรวจระดับไขมันในเลือดของบุคลากรส่วนใหญ่มีระดับไขมันชนิดไม่ดี (Low Density Lipoprotein) อยู่ในระดับที่ผิดปกติ จำนวน 455 คน รองลงมาอยู่ในระดับที่เสี่ยง จำนวน 247 คน (โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2566) แต่ยังคงขาดข้อมูลภาวะอ้วนลงพุงของบุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งภาวะอ้วนลงพุงเปรียบเสมือนสัญญาณอันตรายที่บุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีควรตระหนักและเร่งดำเนินการแก้ไขปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังและผลกระทบที่จะตามมาในอนาคตซึ่งการจัดการกับภาวะอ้วนลงพุงเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากแต่ละบุคคลมีการรับรู้เกี่ยวกับโรคอ้วนลงพุงแตกต่างกันและอาการของโรคไม่เด่นชัดทำให้รับรู้ว่าตนเองปกติไม่มีการเจ็บป่วย (ศรินรัตน์ นิลภพทวีโชติ, 2564)

การเกิดภาวะอ้วนลงพุงมาจากความผิดปกติของระบบเผาผลาญทำให้มีการสะสมของไขมันบริเวณช่องท้องและไขมันเพิ่มมากขึ้นจนสังเกตเห็นหน้าท้องหรือพุงยื่นออกมาชัดเจน การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงของสหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation (IDF), 2006) จะต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อใน 5 ข้อต่อไปนี้ คือ (1) ขนาดเส้นรอบเอวในผู้ชายมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตร (หรือ ≥ 36 นิ้ว) ในผู้หญิงมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เซนติเมตร (หรือ ≥ 32 นิ้ว) (2) ร่วมกับมีความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ต่อไปนี้ (2.1) มีระดับความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 130/85 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป หรือผู้ที่ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูง (2.2) มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง (Fasting blood sugar: FBS) มากกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 (2.3) มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน และ (2.4) มีระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด (HDL-cholesterol) น้อยกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้ชาย และน้อยกว่า 50 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้หญิง หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน นอกจากการขนาดเส้นรอบเอวแล้วต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ซึ่ง 3 ใน 4 ข้อนั้น มีการรุกราน (Invasion) ด้วยการเก็บตัวอย่างเลือดในการหาวิเคราะห์หาระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด และระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด ซึ่งเป็นการตรวจคัดกรองวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงที่ดำเนินการได้ยากในชุมชน รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ แต่จากงานวิจัยที่ผ่านมาของ Laohabut et al. (2020) ทำการศึกษาเส้นรอบคอเพื่อใช้ในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในโรงพยาบาลศิริราช ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 390 คน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เส้นรอบคอสามารถใช้ในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในโรงพยาบาลได้ แต่จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กเกินไป และยังขาดการศึกษาในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย

ผู้วิจัยสนใจศึกษาในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเนื่องจากมีลักษณะงานและพฤติกรรมการทำงานที่เสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง โดยส่วนใหญ่มักทำงานในสำนักงานหรือหน่วยงานซึ่งมีลักษณะการทำงานที่ต้องนั่งทำงานเป็นเวลานาน ขาดการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม และมีการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันน้อย จึงมีโอกาสเกิดภาวะอ้วนลงพุงสูงจากการสะสมของไขมันบริเวณช่องท้องมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักต่อโรคเรื้อรัง (ศรินรัตน์ นิลภพทวีโชติ และคณะ, 2564) นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีบริบทที่มีความเฉพาะเป็นมหาวิทยาลัยที่มีบุคลากรจำนวนมากทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนจึงมีความหลากหลายทั้งทางวัย เพศ และตำแหน่งงาน ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพและภาวะ

โภชนาการ ยังเป็นสถานที่ที่สามารถเก็บข้อมูลได้สะดวกและบุคลากรมีความพร้อมที่จะเข้าร่วมการศึกษา บุคลากรในมหาวิทยาลัยจึงถือเป็นกลุ่มตัวอย่างที่สำคัญในการสะท้อนถึงปัญหาสุขภาพในวัยทำงาน

การศึกษานี้มุ่งเน้นการระบุตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายที่เหมาะสมสำหรับการประเมินภาวะอ้วนลงพุง ในกลุ่มวัยทำงาน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตส่งผลให้เกิดภาวะโภชนาการเกินและนำไปสู่ภาวะอ้วนลงพุง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การศึกษาครั้งนี้มุ่งประยุกต์ใช้เครื่องมือคัดกรองที่สะดวก ใช้งานง่าย และประหยัดค่าใช้จ่าย โดยเน้นศึกษาตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกาย เช่น ดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว, เส้นรอบสะโพก และตัวชี้วัดใหม่ๆ เช่น เส้นรอบคอ, อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง, ดัชนีม้วนช่องท้อง, ดัชนีรูปร่าง, ดัชนีรอบลำตัว, และดัชนีม้วนหน้าท้อง ซึ่งยังขาดการศึกษาในบริบทของ กลุ่มวัยทำงานในมหาวิทยาลัย การใช้ตัวชี้วัดเหล่านี้ในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงจัดเป็นการ ประเมินภาวะโภชนาการทางตรง (Direct methods of nutritional assessment) โดยเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินภาวะโภชนาการด้วยการวัดสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Anthropometric assessment) ผู้วิจัย เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาและต้องการให้บุคลากรสามารถจัดการความเสี่ยงของตนเองได้ตั้งแต่เนิ่น ๆ ด้วยการประเมินตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรในมหาวิทยาลัย และขยายผลไปยังหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตและลดความเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ในประชากรวัยทำงานอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป (General Objective)

เพื่อการประเมินความสามารถของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะ อ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ (Specific Objective)

1.2.1 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย ค่าดัชนีมวลกาย เส้น รอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ สัดส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว ดัชนีม้วนหน้าท้องกับภาวะอ้วนลงพุง

1.2.2 การประเมินความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ สัดส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว ดัชนีม้วนหน้าท้องในการเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงของ ภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีโดยประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีความรู้เกี่ยวกับ ภาวะอ้วนลงพุง เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง การวัดสัดส่วนร่างกายร่วมกับการประเมินความไว และ ความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุง สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้ ตัวแปรต้น คือ ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ข้อมูลภาวะสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย, การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย ข้อมูลตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ น้ำหนักตัว ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ สัดส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบ ลำตัว ดัชนีม้วนหน้าท้อง ข้อมูลผลตรวจสุขภาพประจำปี ได้แก่ ระดับความดันโลหิต ค่าน้ำตาลในเลือด ระดับ ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลรวมในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด โดยใช้กลุ่ม ตัวอย่าง คือ บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุ 28 ปีขึ้นไป จำนวน 505 คน ระยะเวลาที่

ทำการศึกษาระหว่างตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม พ.ศ. 2567 สำหรับสถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการและเก็บข้อมูลวิจัย คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 ภาวะอ้วนลงพุง (Metabolic syndrome) หมายถึง เป็นภาวะที่มีการสะสมของไขมันที่บริเวณช่องท้องมากเกินไปทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย ในการตรวจคัดกรองวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงจะต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อใน 5 ข้อต่อไปนี้ ตามเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงของสหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation (IDF), 2006) ตัวชี้วัดตามเกณฑ์วินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงมีดังนี้

1.ขนาดเส้นรอบเอวในผู้ชายมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตรในผู้หญิงมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เซนติเมตร

2. ร่วมกับความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ต่อไปนี้

2.1 มีระดับความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 130/85 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป หรือผู้ที่ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูง

2.2 มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง (Fasting blood sugar: FBS) มากกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2

2.3 มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน

2.4 มีระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด (HDL-cholesterol) น้อยกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้ชาย และน้อยกว่า 50 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้หญิง หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน

1.4.2 ตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric indicators) วิธีนี้ใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตมาเป็นเครื่องบ่งชี้ภาวะโภชนาการของร่างกาย โดยถือว่าถ้าร่างกายได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ จะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก หรือเป็นไปได้ช้ากว่าปกติเกณฑ์ที่ใช้การศึกษาค้างนี้ ได้แก่

1. ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI) (กิโลกรัม/เมตร²) หมายถึง ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินระดับน้ำหนักของบุคคลในความสัมพันธ์กับส่วนสูง เพื่อให้เข้าใจสถานะน้ำหนักของร่างกาย โดยสูตรการคำนวณคือ

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

ดัชนีมวลกายเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำหนัก เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง อย่างไรก็ตาม ค่าดัชนีมวลกายไม่สามารถแยกแยะระหว่างมวลกล้ามเนื้อและไขมันได้ จึงอาจไม่สะท้อนสถานะสุขภาพของแต่ละบุคคลอย่างถูกต้อง

2. เส้นรอบเอว (Waist circumference; WC) (เซนติเมตร) หมายถึง ความยาวโดยรอบของบริเวณเอว ซึ่งวัดจากส่วนแคบที่สุดของช่องท้องบริเวณเหนือสะดือเล็กน้อย เส้นรอบเอวเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินปริมาณไขมันในช่องท้องและความเสี่ยงต่อโรคเมตาบอลิก เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจ

3. เส้นรอบสะโพก (Hip circumference; HC) (เซนติเมตร) หมายถึง ความยาวโดยรอบของบริเวณสะโพก ซึ่งวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของสะโพก โดยปกติจะเป็นบริเวณที่มีกล้ามเนื้อและไขมันมากที่สุด เส้นรอบสะโพกเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินการกระจายตัวของไขมันในร่างกายและความเสี่ยงของโรคที่เกี่ยวข้องกับเมตาบอลิก เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด

4. เส้นรอบคอ (Neck circumference; NC) (เซนติเมตร) หมายถึง ความยาวโดยรอบของบริเวณคอ ซึ่งวัดรอบส่วนล่างของคอเหนือกระดูกไหปลาร้า เส้นรอบคอใช้เป็นตัวชี้วัดในการประเมินการสะสมของไขมันในร่างกาย โดยเฉพาะการสะสมไขมันบริเวณส่วนบนของร่างกาย การวัดเส้นรอบคอก็ยังสามารถเชื่อมโยงกับความเสี่ยงในการเกิดภาวะเมตาบอลิก เช่น ภาวะอ้วน และโรคหัวใจ

5. สัดส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (Waist-to-Height Ratio; WHtR) หมายถึง อัตราส่วนที่ได้จากการนำเส้นรอบเอว (วัดเป็นหน่วยเซนติเมตร) มาหารด้วยส่วนสูง (วัดเป็นหน่วยเซนติเมตร) เป็นตัวชี้วัดทางมานุษยวิทยาที่ใช้ประเมินความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง และโรคเรื้อรังต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนในช่องท้อง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด เบาหวานชนิดที่ 2 และความดันโลหิตสูง

6. ดัชนีไขมันช่องท้อง (Visceral Adiposity Index; VAI) หมายถึง ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินปริมาณไขมันในช่องท้องและการทำงานที่ผิดปกติของไขมันในร่างกาย โดยคำนวณจากค่าดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว, ระดับไตรกลีเซอไรด์ และระดับคอเลสเตอรอลชนิดดี ดัชนีไขมันช่องท้องใช้เป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงต่อโรคเมตาบอลิก เช่น โรคเบาหวานประเภท 2 และโรคหัวใจ เนื่องจากไขมันในช่องท้องมีบทบาทสำคัญในการเกิดโรคเหล่านี้ การใช้ดัชนีไขมันช่องท้องช่วยประเมินความเสี่ยงที่อาจไม่สามารถระบุได้จากการวัดค่าสัดส่วนของร่างกาย

7. ดัชนีรูปร่าง (A Body Shape Index; ABSI) หมายถึง ตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกาย ที่ใช้ประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ โดยคำนวณจากเส้นรอบเอว, ดัชนีมวลกาย, และส่วนสูง ดัชนีนี้ออกแบบมาเพื่อปรับปรุงการประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคเบาหวาน โดยเน้นที่การสะสมไขมันในช่องท้องมากกว่าการประเมินจากน้ำหนักหรือส่วนสูงเพียงอย่างเดียว ดัชนีรูปร่างของร่างกายถือว่าเป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงที่ดีกว่าดัชนีมวลกาย ในการทำนายการเกิดโรคและการเสียชีวิตในบางกรณี เนื่องจากเน้นการกระจายไขมันในร่างกาย

8. ดัชนีรอบลำตัว (Body Roundness Index; BRI) หมายถึง ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินรูปร่างของร่างกายและความเสี่ยงต่อโรคเมตาบอลิกและโรคหัวใจ โดยคำนวณจากเส้นรอบเอวและส่วนสูง ดัชนีรอบลำตัวการออกแบบมาเพื่อประเมินการกระจายของไขมันในร่างกายและระดับความอ้วนอย่างแม่นยำ ดัชนีรอบลำตัวเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำนายความเสี่ยงต่อโรค เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคเบาหวาน โดยเฉพาะการสะสมไขมันบริเวณหน้าท้อง ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับปัญหาสุขภาพมากกว่าแค่การวัดน้ำหนักหรือดัชนีมวลกาย

9. ดัชนีไขมันหน้าท้อง (Conicity Index: CI) หมายถึง ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมินการกระจายไขมันในร่างกาย โดยเฉพาะการสะสมไขมันบริเวณช่องท้อง ซึ่งคำนวณจากเส้นรอบเอว, น้ำหนักตัว และส่วนสูง ดัชนีนี้ออกแบบมาเพื่อประเมินลักษณะรูปร่างของร่างกายซึ่งสัมพันธ์กับการสะสมไขมันที่บริเวณหน้าท้อง ดัชนีนี้ถูกใช้เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อโรคเมตาบอลิกและโรคหัวใจ เนื่องจากไขมันในช่องท้องมีความเชื่อมโยงกับความเสี่ยงด้านสุขภาพมากกว่าการสะสมไขมันในส่วนอื่นของร่างกาย

1.4.3 ตัวทำนายความเสี่ยง (predictors of the risk) หมายถึง ปัจจัยหรือตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินหรือคาดการณ์โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การเกิดโรคหรือภาวะสุขภาพที่ไม่ดี ในบริบทของการศึกษาเกี่ยวกับสุขภาพ ตัวทำนายความเสี่ยงอาจเป็นข้อมูล เช่น อายุ เพศ รูปแบบการใช้ชีวิต หรือค่าตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกาย ที่สามารถช่วยในการประเมินความเสี่ยงที่บุคคลหรือประชากรจะประสบกับปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ได้

1.4.4 บุคลากรสายวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หมายถึง บุคคลที่มีบทบาทและหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเรียนการสอน การอบรม ศึกษาและพัฒนาความรู้ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่นักศึกษา งานวิจัย วิจัยค้นคว้าในสาขาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง งานบริการวิชาการหรืองานอื่นตามที่ได้รับมอบหมายภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบความสามารถของตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและจากผลการศึกษายังสามารถนำไปสู่การพัฒนาต่อยอดวิธีการตรวจคัดกรองและประเมินความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตและลดความเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

1.5.2 การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มบุคลากร ซึ่งผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนด้านสุขภาพและการพัฒนานโยบายส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรในมหาวิทยาลัยในอนาคต โดยการจัดโครงการส่งเสริมสุขภาพเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากร ประกอบด้วย กิจกรรมออกกำลังกาย ให้ความรู้และคำปรึกษาทางโภชนาการ เป็นต้น

1.5.3 การสนับสนุนการวิจัยในอนาคตซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาและวิจัยเกี่ยวข้องกับสุขภาพในกลุ่มประชากรอื่น ๆ เช่น นักเรียน ผู้สูงอายุ หรือการศึกษาในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุงในบริบทที่แตกต่างกัน และผลการวิจัยยังสามารถเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติเพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในประชาชนทั่วไป



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง ตัวชี้วัดทางสัณฐานร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งรายละเอียดเนื้อหาครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับภาวะอ้วนลงพุง
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับการวัดสัณฐานร่างกาย
- 2.3 ตัวชี้วัดสัณฐานของร่างกายที่ใช้ในการประเมินภาวะอ้วนลงพุง
- 2.4 ความไวและความจำเพาะของตัวชี้วัดสัณฐานร่างกาย
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 ความรู้เกี่ยวกับภาวะอ้วนลงพุง

2.1.1 สถานการณ์โรคอ้วนและภาวะอ้วนลงพุง

ภาวะโรคอ้วนและอ้วนลงพุงเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในประเทศไทยและทั่วโลกและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ เช่น เบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคไตเรื้อรัง (Vibhavadi Medical Center, 2023) ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมการบริโภคและการใช้ชีวิตประจำวันที่เปลี่ยนไปเป็นรูปแบบคนเมืองมากขึ้นและมีพฤติกรรมการออกกำลังกายที่น้อยลง ข้อมูลจากสำรวจความชุกของโรคอ้วนในประชากรไทยในปี พ.ศ. 2565 พบว่า ประชากรไทยอายุ 19 ปีขึ้นไปมีภาวะโรคอ้วนหรือดัชนีมวลกายตั้งแต่ 25 กิโลกรัม/เมตร² ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 46.6 (กรมควบคุมโรค, 2566) จากการศึกษา InterAsia Study โดยศึกษาในประชากรไทยทั่วประเทศที่อายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป จำนวน 5,091 ราย พบความชุกของภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 24.6 โดยใช้เกณฑ์ของ International Diabetes Federation (IDF) พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายโดยเฉพาะในผู้สูงอายุ ความผิดปกติในแต่ละข้อของ metabolic syndrome ที่พบได้บ่อยมากที่สุดคือ ภาวะที่ระดับเอช-ดี-แอล โคเลสเตอรอลต่ำ ซึ่งพบได้มากกว่าร้อยละ 50 ในขณะที่ความชุกของเส้นรอบเอวมากกว่าเกณฑ์พบร้อยละ 35.8 ถ้าใช้เกณฑ์ของเส้นรอบเอวในคนเอเชีย (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2564) และการศึกษาวิจัยความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในวัยทำงานของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2563 พบความชุกของภาวะน้ำหนักเกิน ร้อยละ 21.43 ภาวะอ้วน ร้อยละ 31.14 ภาวะลงพุง ร้อยละ 32.97 ภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 22.16 (ภัทรพร ชูศรี และภัทรระ แสนไชยสุริยา, 2563) และจากข้อมูลผลตรวจสุขภาพประจำปี พ.ศ. 2566 ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อประเมินค่าดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกสำหรับประชากรเอเชีย (World Health Organization, 2004) พบว่า ส่วนใหญ่มีภาวะอ้วนมีค่าดัชนีมวลกาย 25 – 29.9 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 295 คน ร้อยละ 32 และมีภาวะน้ำหนักเกินมีค่าดัชนีมวลกาย 23 - 24.9 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 179 คน ร้อยละ 20 นอกจากนี้ยังพบว่าผลตรวจระดับไขมันในเลือดของบุคลากรส่วนใหญ่มีระดับไขมันชนิดไม่ดี (Low Density Lipoprotein) อยู่ในระดับที่ผิดปกติ จำนวน 455 คน รองลงมาอยู่ในระดับที่เสี่ยง จำนวน 247 คน เมื่อประเมินตามเกณฑ์ของ IDF (โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2566) จึงได้มีการรณรงค์ให้ประชาชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การรับประทานอาหารที่เหมาะสม การออกกำลังกายสม่ำเสมอ และการลดปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ เพื่อควบคุมและลดความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในประเทศ (กรมควบคุมโรค, 2564)

2.1.2 ความหมายของภาวะอ้วนลงพุง

ภาวะอ้วนลงพุง (Metabolic syndrome) หมายถึง กลุ่มโรคที่เกิดจากการเผาผลาญอาหารที่ผิดปกติทำให้คนอ้วนลงพุงจะมีการสะสมของไขมันบริเวณช่องเอว หรือช่องท้องปริมาณมากเกินไป ซึ่งไขมันเหล่านี้จะแตกตัวเป็นกรดไขมันอิสระเข้าสู่ตับ มีผลให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้ไม่ดี เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวาน นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้เกิดโรคไขมันในเลือดผิดปกติ ความดันโลหิตสูง ในที่สุดจะเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกายหลายระบบ (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2564)

ภาวะอ้วนลงพุง หมายถึง ภาวะที่เกิดจากความผิดปกติของระบบการเผาผลาญ (Metabolism) ทำให้เกิดการสะสมของไขมันบริเวณช่องท้อง (Ambroselli et al., 2023) ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของเส้นรอบเอวเนื่องจากไขมันสะสมในบริเวณช่องท้องมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสังเกตเห็นหน้าท้องที่ยื่นออกมาได้ชัดเจน (วรรณิ นิธิยานันท์, 2564) การสะสมไขมันในร่างกายควรต้องพิจารณาถึงบริเวณสะสมของไขมันด้วยเพราะปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคต่าง ๆ จะขึ้นอยู่กับบริเวณสะสมของไขมันในร่างกาย เช่น การสะสมไขมันบริเวณท้องที่เรียกว่า Android obesity มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคหัวใจและหลอดเลือด มากกว่าการสะสมไขมันที่บริเวณสะโพก ซึ่งทฤษฎีเซลล์ไขมัน ได้กล่าวถึงความอ้วน 2 ชนิด คือ ภาวะเซลล์เพิ่มการแบ่งตัว เป็นความอ้วนชนิดที่เซลล์ไขมันมาก มักพบผู้ที่อ้วนมาแต่เด็กและชนิด และโรคอ้วนจากการเพิ่มขนาดของเซลล์ไขมันเป็นความอ้วนที่มีขนาดของเซลล์ไขมันใหญ่กว่าปกติ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของภาวะอ้วนลงพุงไว้ดังนี้ ภาวะอ้วนลงพุงเป็นภาวะที่ระบบเผาผลาญพลังงานอาหารของร่างกายมีความผิดปกติทำให้มีการสะสมของไขมันบริเวณช่องท้องมากเกินไป ส่งผลให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินจึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน และยังส่งผลทำให้เกิดโรคไขมันในเลือดผิดปกติ ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น

ชนิดของภาวะอ้วนและอ้วนลงพุงที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ (กรมอนามัย, 2563)

1. **อ้วนทั้งตัว** เป็นลักษณะของคนอ้วนที่มีไขมันกระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมากกว่าปกติ โดยมีได้จำกัดอยู่ที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งโดยเฉพาะบางคนนอกจากเป็นโรคอ้วนทั้งตัวแล้วยังเป็นโรคอ้วนลงพุงร่วมด้วย

2. **อ้วนลงพุง** เป็นลักษณะของคนอ้วนที่มีการสะสมของไขมันที่บริเวณช่องท้องและช่องเอวปริมาณมากเกินไป ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเผาผลาญอาหารที่ผิดปกติจึงทำให้เกิดการสะสมของไขมันในอวัยวะภายใน เช่น ตับ ไต ลำไส้ กระเพาะอาหาร และอวัยวะอื่น ๆ มากกว่าปกติ รวมทั้งมีไขมันใต้ชั้นผิวหนังบริเวณหน้าท้องเพิ่มขึ้นจึงเห็นหน้าท้องยื่นออกมาชัดเจน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปชนิดของภาวะอ้วนและอ้วนลงพุงไว้ดังนี้ ภาวะอ้วนและอ้วนลงพุงแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ภาวะอ้วนทั้งตัวและภาวะอ้วนลงพุง โดยภาวะอ้วนทั้งตัวเป็นภาวะที่มีไขมันกระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมากกว่าปกติ ส่วนภาวะอ้วนลงพุงเป็นภาวะที่มีการสะสมของไขมันที่บริเวณช่องท้องมากเกินไป

2.1.3 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง

การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง คือ การวัดปริมาณไขมันในร่างกายว่ามีอย่างน้อยเพียงใด ส่วนการวัดปริมาณไขมันในช่องท้องและไขมันใต้ผิวหนังบริเวณหน้าท้องจะแสดงว่ามีภาวะอ้วนลงพุง โดยในทางปฏิบัติจึงใช้ค่าดัชนีมวลกายเพื่อเป็นการวินิจฉัยภาวะอ้วนทั้งตัว และเส้นรอบเอวเพื่อเป็นการวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง

การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงสามารถวินิจฉัยได้โดยการวัดปริมาณไขมันในร่างกาย ปัจจุบันมีการใช้เทคนิคและเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ในการวัดปริมาณไขมันในร่างกาย เช่น การตรวจเอกซเรย์ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องตรวจที่ใช้คลื่นสนามแม่เหล็กความเข้มสูงและคลื่นความถี่ในย่านความถี่วิทยุ ในการสร้างภาพเหมือนจริงของอวัยวะภายในต่างๆ (Magnetic resonance imaging (MRI)), เครื่องมือเอ็กซเรย์ระบบ 2

พลังงาน (Dual – energy x-ray absorptiometry (DEXA)), เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography (CT)), การตรวจอัลตราซาวด์ (Ultrasound), เครื่องที่ใช้แสงที่มีความยาวคลื่นย่านใกล้อินฟราเรด (Near – infrared interactance (NIR)), การวัดองค์ประกอบของร่างกายจากความต้านทานไฟฟ้า (Bioelectrical impedance analysis (BIA)) เป็นต้น แต่การใช้เทคนิคและเครื่องมือดังกล่าวมีข้อจำกัดในเรื่องของค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ในทางปฏิบัติควรคำนึงถึงช่วงอายุเพื่อหยาบใช้วิธีการในการวัดวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง ได้ดังนี้

ช่วงอายุ 19 ปี ขึ้นไป

1. ดัชนีมวลกาย (Body mass index (BMI) เป็นเครื่องมือในการวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง โดยใช้ค่าดัชนีความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูง และน้ำหนักตัว โดยคำนวณจากน้ำหนักตัว (กิโลกรัม) หารด้วยความสูง (ตารางเมตร)

สำหรับประชากรคนไทยช่วงอายุ 19 ปี ขึ้นไป ถ้าค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23 กิโลกรัมต่อตารางเมตร แสดงว่า เริ่มมีภาวะน้ำหนักเกิน และค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หมายถึง มีภาวะอ้วน (World Health Organization, 2000) ตารางที่ 1

ตารางที่ 2-1 ค่าดัชนีมวลกายของประชากรเอเชียตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก

ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	
กลุ่ม	เกณฑ์สำหรับประชากรเอเชีย
น้ำหนักน้อย	< 18.5
น้ำหนักปกติ	18.5 – 22.99
น้ำหนักเกิน	23 – 24.99
อ้วนระดับ 1	25 – 29.99
อ้วนระดับ 2	≥ 30

โดยวิธีคำนวณดัชนีมวลกาย ดังนี้

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ตารางเมตร}}$$

2. เส้นรอบเอว (Waist circumference) เป็นค่าที่ได้จากการวัดรอบเอวด้วยสายวัดมาตรฐาน โดยวัดรอบเอวระดับตำแหน่งกึ่งกลางของข้างเอวระหว่างขอบล่างของซี่โครงล่างกับขอบบนของแนวสันกระดูกเชิงกราน (iliac crest) ให้สายรอบเอวแนบรอบเอว และอยู่ในแนวขนานกับพื้น การวัดเส้นรอบเอวที่ให้ผลเชื่อถือได้ควรวัดในช่วงเช้าขณะยังไม่ได้รับประทานอาหารเช้า และตำแหน่งที่วัดไม่ควรมีเสื้อผ้าปิดหรือควรสวมใส่เสื้อผ้าเนื้อบางแทน



การวัดที่ถูกต้องวิธี



การวัดที่ผิดวิธี คือ รัดแน่น



การวัดที่ผิดวิธี คือ วัดเหนือสะดือ



รูปภาพที่ 2-1 วิธีการวัดเส้นรอบเอว (ศุภนิธย์ วาณิช, 2566)

เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงของสหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation (IDF))

สำหรับในประเทศไทยกระทรวงสาธารณสุขได้ใช้สำหรับเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงตามนิยามของสหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation (IDF), 2006) ได้กำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงไว้จะต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อใน 5 ข้อต่อไปนี้ คือ

1. ขนาดเส้นรอบเอวในผู้ชายมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เซนติเมตร (หรือ ≥ 36 นิ้ว) ในผู้หญิงมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เซนติเมตร (หรือ ≥ 32 นิ้ว)

2. ร่วมกับความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ต่อไปนี้

2.1 มีระดับความดันโลหิตมากกว่าหรือเท่ากับ 130/85 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป หรือผู้ที่ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูง

2.2 มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง (Fasting blood sugar (FBS)) มากกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2

2.3 มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน

2.4 มีระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด (HDL-cholesterol) น้อยกว่า 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ในผู้ชาย และน้อยกว่า 50 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้หญิง หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงไว้ตามเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงของสหพันธ์เบาหวานโลก มีดังนี้ มีความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อใน 5 ข้อต่อไปนี้ คือ 1. ขนาดเส้นรอบเอวในผู้ชาย ≥ 90 ซม. ในผู้หญิง ≥ 80 ซม. 2. ร่วมกับความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ต่อไปนี้ คือ ระดับความดันโลหิต $\geq 130/85$ มม.ปรอทขึ้นไป หรือมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง ≥ 100 มก./ดล. หรือมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มก./ดล. หรือมีระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด < 40 มก./ดล. ในผู้ชาย และ < 50 มก./ดล. ในผู้หญิง

2.1.4 สาเหตุของการเกิดภาวะอ้วนลงพุง (Metabolic syndrome)

ภาวะอ้วนลงพุงเป็นภาวะโภชนาการเกินที่มีการสะสมไขมันในช่องท้องมากเกินไปโดยสาเหตุสำคัญของภาวะอ้วนลงพุงเกิดจากการขาดสมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ใช้ไปต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เกิดจากสาเหตุหลักๆ 2 ประการ ดังนี้ (S., Mohamed., M., 2023)

1. ภาวะอ้วน ซึ่งการเกิดภาวะอ้วนลงพุงนั้นอาจเกิดจากการมีภาวะน้ำหนักตัวเกิน หรืออ้วน มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย ขาดการออกกำลังกาย จึงเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงตามมา

2. ภาวะดื้ออินซูลิน (Insulin Resistance) หมายถึง การที่มีระดับอินซูลินในเลือดที่เพียงพอแต่ออกฤทธิ์ไม่ดี เป็นสาเหตุสำคัญของโรคเบาหวาน คนกลุ่มที่มักจะมีภาวะดื้ออินซูลิน เช่น คนอ้วนซึ่งภาวะนี้จะทำให้ตับอ่อนต้องทำงานหนักเพื่อหลั่งอินซูลินเพิ่มขึ้นให้เพียงพอ ถ้าติดตามไปหลาย ๆ ปีจะพบว่าการหลั่งอินซูลินจะค่อย ๆ ลดลงและไม่เพียงพอ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นและเกิดโรคเบาหวานในที่สุด (อภิชาติ วิชญาณรัตน์, 2563)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปสาเหตุของการเกิดภาวะอ้วนลงพุงไว้ดังนี้ ภาวะอ้วนลงพุงมีสาเหตุหลักเกิดจากการขาดสมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ใช้ไปทำให้มีภาวะน้ำหนักตัวเกินร่วมกับขาดการออกกำลังกาย และเกิดจากภาวะดื้ออินซูลินมักพบในคนอ้วนทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงและเกิดเป็นโรคเบาหวาน

2.1.5 ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะอ้วนลงพุง (Metabolic syndrome) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเกิดภาวะอ้วนลงพุง ดังนี้

เพศ ผู้ชายใช้พลังงานส่วนเกินเพื่อการสังเคราะห์โปรตีน ความแตกต่างดังกล่าวนี้ทำให้ผู้หญิงมีดุลภาพเป็นบวกและมีไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นได้ง่ายกว่าผู้ชาย ซึ่งเพศเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะอ้วนลงพุงโดยพบว่าเพศหญิงมีโอกาสเกิดภาวะอ้วนลงพุงง่ายกว่าเพศชาย เนื่องจากเพศหญิงที่ตั้งครรภ์ต้องบริโภคอาหารปริมาณมากเพื่อบำรุงครรภ์จึงเกิดการติดุบนิสัยการบริโภคแบบเดิม จะเห็นได้จากการศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุงในประชากรสูงวัยชาวจีน เพศหญิงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอ้วนลงพุงมากกว่าเพศชาย 2.94 เท่า (Ge et al., 2020) เช่นเดียวกับการศึกษาภาวะอ้วนลงพุงของบุคลากรโรงพยาบาลค่ายทหาร 245 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่มีภาวะอ้วนลงพุง 71 คน และกลุ่มไม่มีภาวะอ้วนลงพุง 174 คน พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง (ศรีนรัตน์ นิลฤพาทวีโชติและคณะ, 2564) จากศึกษาในกลุ่มวัยกลางคนและผู้ใหญ่ที่มีอายุ 40-75 ปี ในประเทศญี่ปุ่นแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างทางเพศกับภาวะอ้วนลงพุง พบว่า ความชุกของภาวะอ้วนลงพุงสูงกว่าในผู้หญิง มากกว่าผู้ชายอายุ > 55 ปี ($P < 0.001$) ผู้ชายมีความชุกของผู้ที่ไม่มีภาวะอ้วนลงพุงสูงกว่าผู้หญิงในทุกกลุ่มอายุ ($P < 0.001$) อัตราส่วนของภาวะอ้วนลงพุงเมื่ออายุมากขึ้นในผู้หญิงมากกว่าในผู้ชาย และความชุกของความดันโลหิตสูงและระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารสูงกว่าในผู้ชาย ($P < 0.001$) ความชุกของไตรกลีเซอไรด์สูงและ Low-Density Lipoproteins (LDL) สูงกว่าในผู้หญิงอายุ > 60 ปี ($P < 0.05$) เนื่องจากปัจจัยทางชีววิทยาและการใช้ชีวิตประจำวัน ลักษณะงานของเพศหญิงมีการเคลื่อนไหวร่างกายเพียงเล็กน้อย หรือการมีกิจกรรมทางกายที่น้อยทำให้เกิดการสะสมปริมาณไขมันที่เพิ่มมากขึ้นและมวลกล้ามเนื้อน้อยลง อัตราการเผาผลาญพลังงานในร่างกายของเพศหญิงจึงลดลง และเกิดภาวะอ้วนลงพุงตามมา (Hiramatsu Y et al., 2023)

อายุ ด้านอายุ พบว่า อายุเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางบวกต่อภาวะอ้วนลงพุง (Smith et al., 2020) เมื่ออายุมากขึ้นร่างกายมีการใช้พลังงานน้อยลงจึงมีโอกาสเกิดภาวะอ้วนลงพุงได้ง่าย ซึ่งเมื่ออายุเพิ่มขึ้นทุกๆ 1 ปี จะมีโอกาสเกิดภาวะอ้วนลงพุงเพิ่มขึ้นเป็น 1.10 เท่า แสดงว่าอายุที่มากขึ้นจะส่งผลให้ความชุกของภาวะอ้วนลงพุงเพิ่มสูงขึ้น (Smith et al., 2020) นอกจากนี้ยังพบว่าความชุกของภาวะอ้วนลงพุงจะเพิ่มขึ้นในผู้ที่มีอายุช่วง 40-70 ปี ในขณะที่ผู้ที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไปจะมีความชุกภาวะอ้วนลงพุงลดลง (Ge et al., 2020) และจากการศึกษาภาวะอ้วนลงพุงของบุคลากรโรงพยาบาลค่ายทหาร 245 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่มีภาวะอ้วนลงพุง 71 คน และกลุ่มไม่มีภาวะอ้วนลงพุง 174 คน พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง (ศรีนรัตน์ นิลฤพาทวีโชติและคณะ, 2564) ซึ่งเมื่ออายุมากขึ้นจะเกิดภาวะอ้วนลงพุงเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน เนื่องจากการมีอายุที่มากขึ้นทำให้การเผาผลาญพลังงานของร่างกายลดลงจึงเป็นสาเหตุหนึ่งของภาวะอ้วนลงพุง ทั้งนี้เมื่อคนเราอายุมากขึ้นอัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกายก็จะลดลง ส่งผลให้เกิดการสะสมของไขมันเพิ่มมากขึ้นและนำไปสู่ภาวะอ้วนลงพุง (Smith et al., 2020)

เส้นรอบเอว เส้นรอบเอวเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่ใช้ในการประเมินภาวะอ้วนลงพุงซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการสะสมไขมันในช่องท้อง การวัดเส้นรอบเอวเป็นวิธีที่ง่ายและมีประสิทธิภาพในการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง (Ross, R. et al, 2020) การมีเส้นรอบเอวที่เกินเกณฑ์มาตรฐานสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหัวใจและหลอดเลือด (กรมควบคุมโรค, 2563) ซึ่งจากวิจัยของ Lopez-Lopez, J.P. (2021) เป็นการศึกษาในประเทศโคลอมเบียที่มีรายได้ปานกลางเพื่อหาความชุกของภาวะอ้วนลงพุงและตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง โดยพบว่าเส้นรอบเอวเป็นตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายมีความสัมพันธ์กับการมีภาวะอ้วนลงพุง ซึ่งการมีเส้นรอบเอวที่สูงเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการมีภาวะอ้วนลงพุง

ดัชนีมวลกาย คนที่อ้วนจะมีโอกาสมีภาวะอ้วนลงพุงได้มากกว่าคนผอม แสดงให้เห็นได้จากการศึกษาของ Rahmawati, N.D. et al (2024) ที่ศึกษาในประชากรชาวอินโดนีเซียที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไปจำนวน 1,521 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ ร้อยละ 39.6 มีน้ำหนักเกินร้อยละ 18.7

และมีภาวะอ้วน ร้อยละ 33.3 และพบว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกินเกณฑ์และอ้วนมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

การออกกำลังกาย หมายถึง การออกแรงทางกายที่ทำให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพและรูปร่างดี เพิ่มทักษะและศักยภาพในกีฬาตลอดจนฟื้นฟูกล้ามเนื้อหลังจากการบาดเจ็บ หรือพิการได้อีกด้วย ซึ่งการออกกำลังกายจะใช้ กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ เช่น การบริหาร การเดิน วิ่งเหยาะ ขี่จักรยานหรือการฝึกด้วยกีฬาที่ไม่คำนึงถึงการแข่งขัน แต่มุ่งความสนุกสนานและสุขภาพ สามารถจัดแบ่งการออกกำลังกายได้ 3 ระดับ คือ 1. ระดับต่ำ หมายถึง กลุ่มผู้ที่ออกกำลังกายที่มีจำนวนเวลาเป็นนาทียหรือ MET min ไม่ถึงที่กำหนดไว้ในระดับปานกลาง หรือ มาก 2. ระดับปานกลาง หมายถึง กลุ่มผู้ที่ออกกำลังกายโดยออกแรงอย่างหนัก มากกว่าหรือเท่ากับ 3 วัน และเวลาที่ออกแรงอย่างหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 60 นาที 3. ระดับมาก หมายถึง กลุ่มผู้ที่ออกกำลังกายโดยออกแรงอย่างหนัก มากกว่าหรือเท่ากับ 3 วัน และ MET min มากกว่าหรือเท่ากับ 1,500 ขาดการออกกำลังกาย ในบุคคลที่ลดการเคลื่อนไหวร่างกายลงอย่างมากแต่มีได้ลดปริมาณพลังงานที่เคยบริโภคจะเป็นสาเหตุหลักของการมีไขมันในร่างกายที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ถ้ารับประทานอาหารมากเกินไป โดยขาดการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ได้ออกแรงเคลื่อนไหวพลังงานส่วนเกิน ก็จะสะสมเป็นไขมันในร่างกาย (กฤษดา ตั้งชัยศักดิ์ และคณะ, 2563) ซึ่งพบว่าผู้ที่ออกกำลังกายตามเกณฑ์มีโอกาสของการมีภาวะอ้วนน้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกายถึง 0.30 เท่า และผู้ที่ออกกำลังกายโดยวิธีการวิ่งมีโอกาสของการมีภาวะอ้วนลงพุงน้อยกว่าผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย 0.07 เท่า (นิตยา ศิริมา และคณะ, 2565) ซึ่งการออกกำลังกายเป็นประจำเป็นตัวควบคุมความไวของอินซูลินและระบบการเผาผลาญพลังงานในร่างกายเป็นผลให้ช่วยลดความเสี่ยงของโรคเรื้อรังทางเมตาบอลิซึม รวมถึงโรคเบาหวานประเภท 2 และโรคไขมันพอกตับ (Thyfault JP and Bergouignan A, 2020)

การสูบบุหรี่ หมายถึง เป็นการกระทำเพื่อเผาไหม้สารชนิดหนึ่งจนเกิดเป็นควันออกมาผ่านการหายใจ เพื่อให้ได้รสชาติและดูดซึมเข้ากระแสเลือด โดยปกติแล้วสารดังกล่าวคือใบไม้แห้งจำพวกยาสูบที่ม้วนไว้ในกระดาษจนเกิดเป็นวัตถุทรงกระบอกขนาดเล็ก การสูบบุหรี่มีความเกี่ยวข้องกับระดับของไตรกลีเซอไรด์ในเลือดเพิ่มสูงขึ้นและระดับของโคเลสเตอรอลไขมันดีในเลือดลดลง ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการเกิดภาวะอ้วนลงพุง นอกจากนี้ยังเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดอีกด้วย (van der Plas A. et al, 2023) ซึ่งจากการศึกษาในบุคลากรโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชพบปัจจัยการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะอ้วนลงพุงโดยผู้ที่สูบบุหรี่มีโอกาสอ้วนลงพุงได้มากกว่า 2.24 เท่าของผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ เนื่องจากการสูบบุหรี่ทำให้เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นและสารในบุหรี่ ได้แก่ นิโคติน จะขัดขวางการออกฤทธิ์ของอินซูลินในร่างกาย ทำให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน ดังนั้นการสูบบุหรี่จึงส่งผลให้เกิดภาวะอ้วนลงพุงและเกิดโรคเบาหวานในที่สุด (กนกนันท์ สมนึกและคณะ, 2564)

การดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึง การบริโภคเครื่องดื่มที่มีเอทิลแอลกอฮอล์ผสมอยู่ ได้แก่ สุราและเมรัย แอลกอฮอล์มีฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลาง ผู้ที่ดื่มในปริมาณไม่มาก จะรู้สึกผ่อนคลาย เนื่องจากแอลกอฮอล์ไปกดจิตใต้สำนึกที่คอยควบคุมตนเองอยู่ แต่เมื่อกินมากขึ้นก็จะกดสมองบริเวณอื่นๆ ทำให้เสียการทรงตัว พูดไม่ชัด จนแม้กระทั่งหมดสติในที่สุด จากการศึกษาของ Trisrivirat K. et al (2021) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะอ้วนลงพุงกับการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในผู้ป่วยนอกของภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า เส้นรอบเอว, ระดับไตรกลีเซอไรด์ และความดันโลหิตมีความสัมพันธ์อย่างมากกับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์อย่างหนัก และยังพบว่าการดื่มแอลกอฮอล์อย่างหนักมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง และ Lin Y. et al (2021) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และภาวะอ้วนลงพุงของผู้ใหญ่ชาวจีนที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์อย่างหนัก (> 35 กรัม/วัน) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง ในขณะที่การดื่มเล็กน้อย (0.1-5 กรัม/วัน) ช่วยลดความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง และการดื่มแอลกอฮอล์อาจ

มีส่วนทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนได้อีก อันเนื่องมาจากในแอลกอฮอล์จะให้พลังงานอาหาร แต่มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์น้อย ทั้งนี้เนื่องจากการดื่มแอลกอฮอล์เกินกำหนดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในร่างกายได้แก่ เลปติน (leptin) และอะดิโพเนคติน (adiponectin) ทำให้มีการสะสมไขมันในช่องท้องมากขึ้น และทำให้โคเลสเตอรอลไขมันดีลดลง (Minzer S. et al, 2020)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะอ้วนลงพุงไว้ดังนี้ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ข้อมูลด้านสุขภาพ ได้แก่ เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย ปัจจัยด้านพฤติกรรมส่วนบุคคล ได้แก่ การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่จะสามารถนำไปสู่การเกิดภาวะอ้วนลงพุงได้

2.1.6 อันตรายต่อสุขภาพของภาวะอ้วนลงพุง

ภาวะอ้วนลงพุงคือการมีน้ำหนักเกินและโรคอ้วน นำไปสู่ความผิดปกติด้านเมแทบอลิซึมซึ่งมีผลกระทบต่อความดันโลหิต คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และภาวะดื้อต่ออินซูลิน โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เชื่อมโยงกับความอ้วนเพราะภาวะดื้อต่ออินซูลินทำให้อินซูลินในเลือดสูง (hyperinsulinemia) สามารถนำไปสู่ภาวะความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติ ความผิดปกติของไขมันในเลือดก็มีผลให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน และความผิดปกติในการหลั่งอินซูลินของเบต้าเซลล์ เป็นกระบวนการที่เรียกว่า ภาวะที่ระดับไขมันในเลือดสูงเป็นเวลานาน (Lipotoxicity) อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการทำลายเบต้าเซลล์ คือ การมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงทำให้เกิดภาวะเป็นพิษต่อเซลล์ตับอ่อน (Glucotoxicity) ความทนต่อน้ำตาลบกพร่อง (Impaired glucose tolerance (IGT)) และระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารสูงเกินปกติ (Impaired fasting glucose (IFG)) ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้น โดยเฉพาะภาวะอ้วนลงพุงที่เกิดการสะสมไขมันที่หน้าท้องมากกว่าใต้ผิวหนัง ซึ่งหากมีไขมันสะสมที่บริเวณกลางลำตัว พบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตราการเป็นโรคไม่ติดต่อมากกว่าไขมันที่สะสมในส่วนอื่นของร่างกาย (Brosolo G. et al, 2022)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปอันตรายต่อสุขภาพของภาวะอ้วนลงพุงไว้ดังนี้ ภาวะอ้วนลงพุงส่งผลให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินทำให้อินซูลินในเลือดสูงนำไปสู่ภาวะความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงจึงเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด และยังส่งผลเสียต่อสุขภาพหลายระบบ

2.1.7 การปฏิบัติตัวเมื่อมีภาวะอ้วนลงพุง

เมื่อได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะอ้วนลงพุงจะต้องปฏิบัติตัวอย่างถูกต้องและเหมาะสม สิ่งสำคัญที่สุด คือ การปรับเปลี่ยนการดำเนินชีวิตเป็นอันดับแรกไม่ว่าจะเป็นการลดน้ำหนัก การออกกำลังกาย ควบคุมอาหารที่รับประทาน บริโภคผักและผลไม้ให้มากขึ้น ลดการดื่มสุรา ตรวจสุขภาพเป็นประจำ หากปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแล้วยังไม่สามารถควบคุมน้ำตาลไขมันหรือความดันโลหิตได้ มีความจำเป็นต้องปรึกษาแพทย์ อาจพิจารณาใช้ยาในการรักษาและควบคุมร่วมด้วย (โรงพยาบาลราชวิถี, 2563)

2.2 ความรู้เกี่ยวกับการวัดสัดส่วนร่างกาย

การวัดสัดส่วนร่างกายเป็นการประเมินภาวะโภชนาการแบบหนึ่ง หรือการประเมินภาวะโภชนาการโดยวัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric Assessment of Nutritional Status) วิธีนี้ใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตมาเป็นเครื่องบ่งชี้ภาวะโภชนาการของร่างกาย โดยถือว่าถ้าร่างกายได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ จะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก หรือเป็นไปได้ช้ากว่าปกติเกณฑ์ต่าง ๆ ที่นิยมใช้ คือ การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ขนาตรอบศีรษะ เส้นรอบวงแขน ไขมันใต้ผิวหนัง ที่แขน สะบัก และช่วงที่ผลรวมทั้งการคำนวณหาดัชนีความหนาของร่างกาย และปริมาณกล้ามเนื้อใต้ผิวหนังบริเวณแขนด้วย ซึ่งการวัดส่วนต่างๆ นี้ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากและเครื่องมือที่ใช้ก็ไม่ซับซ้อนนัก (อัจฉรา ธาตุชัย, 2564)

วิธีการ

วิธีการที่ใช้ในการวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีและการจำแนกจะแตกต่างกันขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการจำแนก โดยอาจจำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. การวัดมวลกาย (Body Mass Measurements) ได้แก่ ชั่งน้ำหนักตัว
2. การวัด Linear dimension ได้แก่ การวัดความยาวหรือส่วนสูง การวัดเส้นรอบวง (เช่น เส้นรอบศีรษะ เส้นรอบอก เส้นรอบแขน) และการวัดความกว้างของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
3. การวัดองค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ได้แก่ การวัดปริมาณของไขมันและมวลกล้ามเนื้อในร่างกาย

นอกจากการจำแนกดังกล่าวข้างต้นนี้แล้ว อาจจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ วิธีการวัดที่จำเป็นต้องทราบอายุ (Age pendency) และวิธีการที่ไม่จำเป็นต้องทราบอายุ (Age dependence) หรือการเกิด การวัดตามอายุ ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (Weight for ages) ความยาวหรือส่วนสูงตามอายุ (length or height for ages) เส้นรอบศีรษะ (Head circumference) และเส้นรอบแขน (Mid arm circumference)

วิธีการที่ใช้ในการวัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายนั้น จะมีข้อบ่งชี้ที่แตกต่างกัน และมีความยากง่ายในการวัดแตกต่างกันด้วย ต้องพิจารณา ตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายที่นิยมใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการ ได้แก่

1. น้ำหนัก
2. ความยาวหรือส่วนสูง
3. เส้นรอบวงต่าง ๆ ได้แก่ เส้นรอบศีรษะ เส้นรอบอก เส้นรอบแขน
4. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ได้แก่ ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณไขข้อแขนด้านหลัง (Triceps skinfold thickness) ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณสะบัก (Subscapular skinfold thickness)

2.3 ตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายที่ใช้ในการประเมินภาวะอ้วนลงพุง

ตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกาย หมายถึง มาตรการหรือค่าวัดทางสัดส่วนของร่างกายที่ใช้ในการประเมินลักษณะทางกายภาพและการกระจายตัวของไขมันในร่างกาย โดยสามารถบ่งบอกถึงสุขภาพโดยรวมและความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง () สำหรับตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายที่ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ ดัชนีมวลกาย อัตราส่วนรอบเอวต่อน้ำหนัก ดัชนีม้วนท้อง ดัชนีรูปร่างของร่างกาย ดัชนีไขมันหน้าท้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. **เส้นรอบเอว (Waist Circumference; WC)** เป็นการวัดขนาดรอบเอวของบุคคล โดยทั่วไปจะวัดที่จุดที่แคบที่สุดระหว่างกระดูกซี่โครงและกระดูกสะโพกหรือที่ตำแหน่งที่ตรงกลางระหว่างทั้งสองจุด การวัดเส้นรอบเอวถือเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดที่สำคัญในการประเมินสุขภาพ (Bangkok Hospital, 2023)

วิธีการวัด (Li Y. et al, 2023)

1. ใช้สายวัดที่มีความยืดหยุ่นและไม่มีน้ำหนัก
 2. วัดในขณะที่ผู้ถูกวัดยืนตรงและหายใจออก
 3. หลีกเลี่ยงการวัดเมื่อผู้ถูกวัดมีเสื้อผ้าหนา ๆ ที่อาจขัดขวางการวัด
 4. ทำการบันทึกค่าที่ได้และทำซ้ำอย่างน้อย 2-3 ครั้งเพื่อลดความคลาดเคลื่อน
2. **เส้นรอบสะโพก (Hip Circumference; HC)** คือ การวัดขนาดรอบสะโพกของบุคคล ซึ่งมักจะวัดที่จุดที่กว้างที่สุดของสะโพก โดยมีการใช้ในการประเมินลักษณะการกระจายของไขมันในร่างกาย และมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อโรคเมตาบอลิกและโรคหัวใจ (ศูนย์อนามัยที่ 6, 2563)

วิธีการวัด (Wan H. et al, 2020)

1. ใช้สายวัดที่มีความยืดหยุ่นเพื่อความสะดวกในการวัด
 2. ผู้ถูกวัดควรยืนตรงและไม่มีเสื้อผ้าที่หนาเกินไปในบริเวณสะโพก
 3. ทำการวัดที่จุดที่กว้างที่สุดของสะโพก
 4. บันทึกค่าที่ได้และทำซ้ำอย่างน้อย 2-3 ครั้งเพื่อลดความคลาดเคลื่อน
3. **เส้นรอบคอ (Neck Circumference; NC)** คือ การวัดเส้นรอบคอ ผู้ที่ถูกวัดต้องอยู่ในท่าศีรษะตรงตามองไปข้างหน้า ใช้สายวัดเป็นหน่วยเซนติเมตร วัดในตำแหน่งขอบบนของลูกกระเดือก (ธิดารัตน์ สมดี, 2567)

วิธีการวัด (Zanuncio W. et al, 2022)

1. ใช้สายวัดที่มีความยืดหยุ่น
 2. วัดที่ตำแหน่งกลางของคอ โดยห่างจากกระดูกสันหลังประมาณ 1-2 เซนติเมตร
 3. ผู้ถูกวัดควรยืนตรงและหายใจออกขณะทำการวัด
 4. บันทึกค่าที่ได้และทำซ้ำอย่างน้อย 2-3 ครั้งเพื่อลดความคลาดเคลื่อน
4. **ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI)** เป็นมาตรการที่ใช้ในการประเมินน้ำหนักของบุคคลเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนสูง โดยเป็นตัวชี้วัดที่นิยมใช้เพื่อจำแนกระดับของน้ำหนักที่ส่งผลต่อสุขภาพ โดยเฉพาะเพื่อระบุภาวะอ้วนหรือผอมเกินไป (ภัทรพร ทองสังข์, 2564)

วิธีการคำนวณ (Baveicy K. et al, 2020)

คำนวณจากสูตรต่อไปนี้:

$$BMI = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

การจำแนกดัชนีมวลกายสำหรับคนไทย ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก มีดังนี้ (Latief, K. et al, 2023)

- ต่ำกว่า 18.5 กิโลกรัม/เมตร² แปลว่า ผอมเกินไป
 - 18.5 - 22.9 กิโลกรัม/เมตร² แปลว่า น้ำหนักปกติ
 - 23.0 - 24.9 กิโลกรัม/เมตร² แปลว่า น้ำหนักเกิน
 - 25 - 29.9 กิโลกรัม/เมตร² แปลว่า โรคอ้วนระดับ 1
 - 30 ขึ้นไป กิโลกรัม/เมตร² แปลว่า โรคอ้วนระดับ 2
5. **สัดส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (Waist-to-Height Ratio; WHtR)** เป็นมาตรการที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อโรคที่เกี่ยวข้องกับไขมันในร่างกาย โดยการเปรียบเทียบระหว่างเส้นรอบเอวกับส่วนสูงของบุคคล (ศูนย์อนามัยที่ 6, 2563)

วิธีการคำนวณ (Li Y. et al, 2023)

คำนวณจากสูตรต่อไปนี้:

$$WHtR = \frac{\text{เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)}}{\text{ส่วนสูง (เซนติเมตร)}}$$

6. **ดัชนีไขมันช่องท้อง (Visceral Adiposity Index; VAI)** เป็นมาตรการที่ใช้ในการประเมินปริมาณไขมันในช่องท้องซึ่งเป็นไขมันที่สะสมอยู่รอบ ๆ อวัยวะภายใน เช่น ตับและลำไส้ ไขมันในช่องท้องซึ่งคำนวณจากเส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด และระดับเอชดีแอลคอเลสเตอรอลในเลือด (ฐิตารีย์ ถกวิบูลย์, 2563)

วิธีการคำนวณ (Baveicy K. et al, 2020)

คำนวณจากสูตรต่อไปนี้:

$$\text{Males: VAI} = \left(\frac{WC}{39.68 + (1.88 \times BMI)} \right) \times \left(\frac{TG}{1.03} \right) \times \left(\frac{1.31}{HDL} \right)$$

$$\text{Females: VAI} = \left(\frac{WC}{36.58 + (1.89 \times BMI)} \right) \times \left(\frac{TG}{0.81} \right) \times \left(\frac{1.52}{HDL} \right)$$

7. **ดัชนีรูปร่าง (A Body Shape Index; ABSI)** เป็นตัวชี้วัดสำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพด้วยการวัดสัดส่วนร่างกายที่ประกอบด้วย การวัดเส้นรอบเอว ค่าดัชนีมวลกาย และส่วนสูงของร่างกาย (จิตารัตน์ สมดี, 2567)

วิธีการคำนวณ (Baveicy K. et al, 2020)

คำนวณจากสูตรดังนี้:

$$ABSI = \frac{WC}{BMI^{2/3} height^{1/2}}$$

8. **ดัชนีรอบลำตัว (Body Roundness Index; BRI)** เป็นตัวชี้วัดสำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ด้วยการวัดสัดส่วนร่างกายที่ประกอบด้วย การวัดเส้นรอบเอว และส่วนสูงของร่างกาย (จิตารัตน์ สมดี, 2567)

วิธีการคำนวณ (Baveicy K. et al, 2020)

คำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$BRI = 364.2 - 365.5 \sqrt{1 - \frac{WC \div (2\pi)^2}{(0.5 \times Height)^2}}$$

9. **ดัชนีไขมันหน้าท้อง (Conicity Index; CI)** ค่าการวัดสัดส่วนร่างกายที่ต้องประเมินโรค อ้วนและการกระจายของไขมัน ด้วยการวัดสัดส่วนร่างกายที่ประกอบด้วย การวัดเส้นรอบเอว น้ำหนัก และส่วนสูงของร่างกาย (จิตารัตน์ สมดี, 2567)

วิธีการคำนวณ (Ryu K. et al, 20232)

คำนวณจากสูตรดังนี้:

$$CI = \frac{WC(m)}{0.109 \times \sqrt{\frac{weight(kg)}{height(m)}}}$$

2.4 การประเมินค่าความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ด้วยการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) Curves หรือ The AUC (Area Under ROC) (พงษ์เดช สารการ และภัทรนันท์ หมั่นพลศรี, 2564)

การวิเคราะห์เส้นโค้ง Receiver Operating Characteristics (ROC) โดยเฉพาะเครื่องมือที่ให้ค่าผลลัพธ์แบบต่อเนื่อง (continuous outcome) เช่น ค่าคะแนนที่ได้จากแบบวัดต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งแต่ละค่าของผลลัพธ์แบบต่อเนื่องที่เป็นไปได้ดังกล่าว จะถูกนำมากำหนดเป็นจุดตัด (cut-off point) เพื่อจำแนกผลลัพธ์ออกเป็น 2 ค่าแบบแรงนับ ได้แก่ 0 = “ต่ำกว่าจุดตัด” และ 1 = “มากกว่าหรือเท่ากับจุดตัด” และนำผลลัพธ์ที่ได้มาเทียบกับผลลัพธ์จากวิธีการมาตรฐาน เพื่อประเมินค่าความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย เช่น เส้นรอบเอว, เส้นรอบสะโพก, เส้นรอบคอ, ดัชนีมวลกาย, อัตราส่วนรอบเอวต่อน้ำส่วนสูง, ดัชนีม้วนช่องท้อง, ดัชนีรูปร่าง, ดัชนีรอบลำตัว และดัชนีม้วนหน้าท้อง ในแต่ละจุดตัดของผลลัพธ์แบบต่อเนื่องที่เป็นไปได้ทั้งหมด พร้อมแสดงเป็นกราฟเส้นโค้ง ROC จากนั้นจึงพิจารณาและตัดสินใจเลือกค่าจุดตัดที่ให้ค่าความไวและความจำเพาะที่เหมาะสม (optimal cut-off point) เพื่อนำไปใช้ประเมินหรือเปรียบเทียบความถูกต้องกับเครื่องมืออื่นและนำไปสู่การตัดสินใจเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสุดไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติต่อไป อย่างไรก็ตาม การพิจารณาเพื่อกำหนดจุดตัดที่เหมาะสมดังกล่าว ยังสามารถกำหนดจุดตัดได้มากกว่าหนึ่งค่า ขึ้นกับวัตถุประสงค์และการนำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ เช่น การกำหนดจุดตัด 2 ค่า เพื่อจำแนกคนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่ำ เพื่อประโยชน์ในการแนะนำและเฝ้าระวัง (2) กลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลางเพื่อประโยชน์ในการส่งต่อสำหรับการตรวจหรือการวินิจฉัยเพิ่มเติมด้วยวิธีการที่แม่นยำมากขึ้นและ (3) กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อประโยชน์ในการส่งต่อสำหรับการดูแลรักษาให้มีประสิทธิภาพตามกระบวนการที่มีอยู่ เป็นต้น หรือ การกำหนดจุดตัดแบบหนึ่งค่า ภายใต้งื่อนไขที่แตกต่างกันมากกว่าหนึ่งทางเลือก เช่น การกำหนดจุดตัดที่เหมาะสมแบบหนึ่งค่า ภายใต้งานเลือกอัตราความชุกของโรคที่แตกต่างกัน เป็นต้น

หลักการและตัวบ่งชี้สำหรับการประเมินความถูกต้องของวิธีการวินิจฉัยโรค

วิธีการวินิจฉัยโรคถือเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญและมีบทบาทอย่างมากต่อระบบการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินด้วยวิธีการวินิจฉัยโรค ไม่เพียงแต่สามารถนำมาใช้เพื่อยืนยันการเกิดโรคในกลุ่มผู้ป่วยใดเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาใช้เพื่อจำแนกคนที่ไม่มีโรคออกจากกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดโรคได้อีกด้วย ซึ่งในทางปฏิบัติ ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้จากวิธีการวินิจฉัยโรค สามารถให้ค่าผลลัพธ์เป็นได้ ทั้งแบบแรงนับ 2 ค่า ได้แก่ ค่าผลบวก (positive, +) และค่าผลลบ (negative, -) และแบบต่อเนื่อง เป็นต้น ในการประเมินความถูกต้องของวิธีการวินิจฉัยโรค การเลือกวิธีการที่เหมาะสมขึ้นกับลักษณะข้อมูลผลลัพธ์ของแต่ละวิธีที่นำมาใช้ โดยในทางปฏิบัติ สำหรับวิธีการที่มีลักษณะข้อมูลผลลัพธ์แบบแรงนับ 2 ค่า สามารถพิจารณาความถูกต้องได้ ด้วยการนำผลลัพธ์เทียบกับผลลัพธ์จากวิธีการมาตรฐานเดิม และแสดงเป็นความถี่ในตาราง 2x2 ภายใต้งานเลือกจุดตัดที่พิจารณาจากเครื่องมือเพียงอย่างเดียวและนำมาคำนวณเป็นตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าความไว ค่าความจำเพาะค่าทำนายการเป็นโรค (positive predictive value, PPV) ค่าทำนายการไม่เป็นโรค (negative predictive value, NPV) ค่าความถูกต้อง (accuracy) ค่าอัตราส่วนที่ควรจะเป็นของผลบวก (likelihood ratio positive, LR+) และค่าอัตราส่วนที่ควรจะเป็นของผลลบ (likelihood ratio negative, LR-)

สำหรับวิธีการวินิจฉัยโรคที่มีผลลัพธ์แบบต่อเนื่อง ยังคงสามารถพิจารณาความถูกต้องได้ เช่นเดียวกับกรณีผลลัพธ์แบบแรงนับ 2 ค่า ด้วยการนำผลลัพธ์ที่ได้เทียบกับผลลัพธ์จากวิธีการมาตรฐานเดิมและแสดงเป็นความถี่ในตาราง 2x2 แต่เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้ให้ค่าแบบต่อเนื่องและมีความเป็นไปได้ ตั้งแต่สองค่าขึ้นไปจึงทำให้การพิจารณากำหนดค่าจุดตัด เพื่อแปลงผลลัพธ์ที่ได้จากแบบต่อเนื่องเป็นแบบแรงนับ 2 ค่า ต้องอาศัยการจัดเรียงและจำแนก ขึ้นกับแต่ละค่าของผลลัพธ์แบบต่อเนื่องที่เป็นไปได้ทั้งหมด ดังนั้นในการคำนวณค่าความไว

และความจำเพาะจึงถูกพิจารณาและผันแปรไปตามจุดตัดทุกค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมด หลังจากนั้นจึงนำค่าความไวและความจำเพาะของแต่ละจุดตัดที่เป็นไปได้ดังกล่าว มาสร้างเป็นกราฟเส้นโค้ง โดยกำหนดให้แกน X แทน “1-specificity” หรือ “false positive fraction (FPF)” และแกน Y แทน ค่าความไว (sensitivity) หรือ “true positive fraction (TPF)” และเรียกรูปกราฟเส้นโค้งนี้ว่า “Receiver Operating Characteristic (ROC) curve” เมื่อมีการนำวิธีการวินิจฉัยโรคที่ให้ค่าผลลัพธ์แบบต่อเนื่องมาประเมินความถูกต้อง จึงจำเป็นต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์เส้นโค้ง ROC ด้วยการกำหนดให้ผลลัพธ์แบบต่อเนื่องแต่ละค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดเป็นจุดตัด เพื่อแบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วนแบบแจนนับ นั่นคือ เมื่อผลลัพธ์แบบต่อเนื่องมีค่าต่ำกว่า (<) จุดตัดที่กำหนด จะถูกจัดให้มีผลลัพธ์เป็น “ผลลบ (negative, -)” และเมื่อผลลัพธ์แบบต่อเนื่องมีค่ามากกว่า หรือ เท่ากับจุดตัดที่กำหนดจะถูกจัดให้มีผลลัพธ์เป็น “ผลบวก (positive, +)” จากนั้นจึงนำผลลัพธ์แบบแจนนับที่ได้ เทียบกับผลลัพธ์จากวิธีการมาตรฐานเดิมและแจกแจงออกมาเป็นความถี่ในตาราง 2x2 จำแนกตามแต่ละจุดตัดที่เป็นไปได้ทั้งหมดของผลลัพธ์แบบต่อเนื่อง ดังนั้น จึงส่งผลให้ค่าความไวและความจำเพาะที่ได้มีความแตกต่างกันขึ้นกับจุดตัดของแต่ละค่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นและเมื่อนำมาสร้างเป็น กราฟเส้นโค้ง ROC จึงสามารถสะท้อนได้อย่างชัดเจนถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของค่าความไวและความจำเพาะ เมื่อค่าจุดตัดที่ถูกพิจารณาผันแปรไปซึ่งจากผลดังกล่าว จึงทำให้นักวิจัยสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากกราฟเส้นโค้ง ROC มาใช้ ประโยชน์สำหรับการทำนายภาวะอ้วนลง โดยเฉพาะใน 2 ประเด็น หลัก ได้แก่ (1) การประเมินความถูกต้องของวิธีการ วินิจฉัยโรคภายใต้การพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสม และ (2) การเปรียบเทียบความถูกต้องของวิธีการ วินิจฉัยโรคด้วยการพิจารณาพื้นที่ใต้โค้งของกราฟ ROC (AUC) ทั้งในกรณีวิธีเดียวและกรณีเปรียบเทียบสองวิธี

$$\text{ค่าความไว (Sensitivity)} = \frac{a}{(a + c)}$$

$$\text{ค่าความจำเพาะ (Specificity)} = \frac{d}{(b + d)}$$

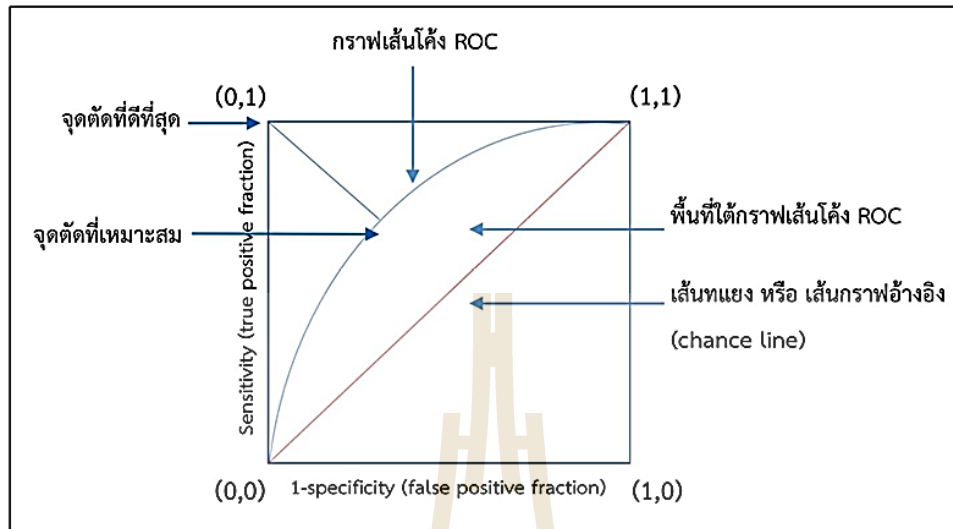
$$\text{ค่าอัตราส่วนที่ควรจะเป็นผลบวก (LR+)} = \frac{\text{Sensitivity}}{(1 - \text{Specificity})}$$

$$\text{ค่าอัตราส่วนที่ควรจะเป็นผลลบ (LR-)} = \frac{1 - \text{Sensitivity}}{(\text{Specificity})}$$

การประเมินความถูกต้องของวิธีการวินิจฉัยโรคภายใต้ การพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสม

การประเมินความถูกต้องของวิธีการวินิจฉัยโรค ภายใต้การพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมถือเป็นอีกหนึ่ง ประโยชน์ที่สำคัญและสามารถพิจารณาได้จากการวิเคราะห์ด้วยกราฟเส้นโค้ง ROC กรณีผลลัพธ์แบบต่อเนื่อง เพราะกราฟเส้นโค้ง ROC จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง แกน X ซึ่งแทน “1-specificity” หรือ ส่วนของ ผลบวก ปลอม “false positive fraction (FPF)” กับ แกน Y ซึ่งแทน “sensitivity” หรือ ส่วนของผลบวก จริง “true positive fraction (TPF)” โดยจุดบนกราฟเส้นโค้ง ROC ที่เกิดขึ้น หมายถึง จุดตัด (cut-off point หรือ threshold) ที่เป็นไปได้ระหว่างความสัมพันธ์ของทั้งสองแกนดังกล่าว ดังนั้นจุดตัดที่ดีที่สุด (perfectly cut-off point) จึงหมายถึง จุดตัดที่ให้ค่าความไวหรือค่าผลบวกจริง เท่ากับ 1 และให้ค่าผลบวก ปลอม เท่ากับ 0 หรือ จุดตัด ณ ตำแหน่ง (0,1) นั่นเอง แต่ในความเป็นจริงวิธีการวินิจฉัยโรคที่ถูกนำมาใช้และ มีจุดตัดที่ดีที่สุดดังกล่าว มีความเป็นไปได้น้อยมาก ดังนั้นจุดตัดที่เหมาะสม หรือ optimal cut-off point จึง ถูกนำมาพิจารณาและเป็นทางเลือกซึ่งหมายถึง จุดตัดที่สามารถให้ค่าความไว หรือค่าผลบวกจริงได้มากที่สุด

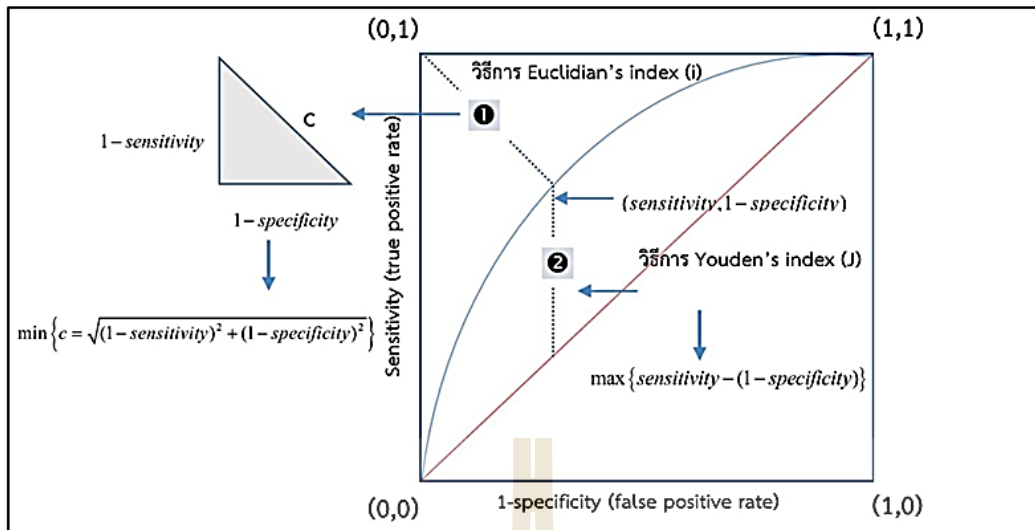
และขณะเดียวกันก็ให้ค่าผลบวกปลอมน้อยที่สุด เช่นเดียวกันในทางปฏิบัติ จุดตัดที่เหมาะสมดังกล่าว จึงสามารถพิจารณาได้จากจุดตัดบนกราฟเส้นโค้ง ROC ที่เขาใกล้มุมบนด้านซ้ายมือ หรือเขาใกล้จุดในตำแหน่ง $(0,1)$ มากที่สุด (ดังรูปที่ 3)



รูปภาพที่ 2-2 ลักษณะทั่วไปของกราฟเส้นโค้ง ROC

ดังนั้นการพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมของวิธีการวินิจฉัยโรค จึงถือเป็นประเด็นสำคัญที่นักวิจัยจำเป็นต้องคำนึงถึงเพราะมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจเลือกวิธีการวินิจฉัยโรคที่ได้ให้ความถูกต้องและมีความแม่นยำในการจำแนกคนออกเป็นกลุ่มมากที่สุด ซึ่งในทางปฏิบัติวิธีการพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมมีได้หลายวิธีขึ้นกับมุมมองของนักวิจัยที่แตกต่างกัน เช่น วิธีการพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสม ภายใต้มุมมองความน่าจะเป็นและประเด็นทางคลินิกหรือวิธีการพิจารณาภายใต้มุมมองความผันแปรของการแจกแจงปกติแบบ *binormal* รวมถึงวิธีพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสม ภายใต้ข้อมูลสนับสนุนอื่นที่สำคัญเพิ่มเติม เช่น อัตราความชุกของโรค หรือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับวิธีพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อประเมินความถูกต้องของในครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความครอบคลุมในการนำไปใช้ปฏิบัติจริง ทั้งการกำหนดจุดตัดแบบค่าเดียวและแบบการนำข้อมูลสนับสนุนอื่นที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาประกอบ วิธีการพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมของเครื่องมือกรณีผลลัพธ์แบบต่อเนื่อง ด้วยวิธี *Euclidean index* มีดังนี้

การพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมด้วยวิธี *Euclidean's index* บางครั้งอาจเรียกว่า วิธีเข้าใกล้จุด $(0,1)$ หรือ “closest to $(0,1)$ ” แทนด้วยสัญลักษณ์ “ i ” เป็นวิธีการกำหนดจุดตัดแบบค่าเดียว โดยถือเป็นวิธีหาระยะทางเรขาคณิต (*geometric distance*) นั่นคือ เป็นการพิจารณาระยะทางระหว่างจุด $(0,1)$ ซึ่งถือเป็นจุดที่มีความไวเท่ากับ 1 และมีค่าผลบวกปลอมเท่ากับ 0 กับจุด $(1 - \text{sensitivity}, 1 - \text{specificity})$ ที่เป็นไปไดบนเส้นกราฟ ROC ภายใต้แนวคิดการเทียบเคียงวิธีหาระยะทางเรขาคณิตของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อ c = ระยะทางระหว่างจุด $(0,1)$ กับจุด $(\text{sensitivity}, 1 - \text{specificity})$ ที่เป็นไปไดบนเส้นกราฟ ROC เกณฑ์การพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมของวิธี *Euclidean index* ได้แก่ จุดตัดที่มีคาระยะทางระหว่างจุด $(0,1)$ กับจุด $(\text{sensitivity}, 1 - \text{specificity})$ ที่เป็นไปไดบนเส้นกราฟ ROC เท่ากับค่าน้อยที่สุด



รูปภาพที่ 2-3 วิธีพิจารณาจุดตัดที่เหมาะสมด้วยวิธี Euclidian's index

การเปรียบเทียบความถูกต้องของวิธีการวินิจฉัยโรคด้วยการพิจารณาพื้นที่ใต้โค้งของกราฟ ROC

พื้นที่ใต้โค้ง ROC หรือ area under the curve (AUC) บางครั้งเรียก “C-statistics” ถือเป็นการประเมินประสิทธิภาพการจำแนกความถูกต้องโดยรวมของตัวชี้วัดส่วนทางร่างกาย ซึ่งตัวชี้วัดส่วนทางร่างกายที่มีประสิทธิภาพการจำแนกความถูกต้องได้สมบูรณ์ (perfect discrimination) จะมีค่าพื้นที่ AUC เท่ากับ 1 และจะลดหลั่นลงมาจนถึงต่ำกว่า 0.5 ซึ่งถือว่าไม่มีประสิทธิภาพในการจำแนกความถูกต้องใด (no discrimination) โดยในทางปฏิบัติการวิเคราะห์พื้นที่ใต้โค้งของกราฟ ROC หรือ AUC ถูกพิจารณาแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ประกอบด้วย (1) วิธีการวิเคราะห์แบบนอนพาราเมตริกเป็นวิธีพิจารณาพื้นที่ AUC ที่เกิดขึ้นจริงจากจุดที่สังเกตบนเส้นกราฟ ROC เรียกว่า “empirical ROC curve” โดยไม่มีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงความน่าจะเป็นมาเกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่ถูกพิจารณาภายใต้วิธีการของ DeLong et al. (1988) (2) วิธีการวิเคราะห์แบบพาราเมตริก เป็นวิธีพิจารณาพื้นที่ AUC โดยคำนึงถึงรอยเว้า (concave) และพิจารณาเส้นกราฟ ROC แบบเรียบ (smoothing) ซึ่งเรียกว่า “smoothed ROC curve” ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ 2 กลุ่ม หรือ Binormal (กลุ่มเป็นโรคและกลุ่มไม่เป็นโรค) และส่วนใหญ่ถูกพิจารณาด้วยวิธีการของ Metz (1978) การพิจารณาพื้นที่ AUC แต่ละวิธีเป็นวิธีการพิจารณาหาพื้นที่ใต้โค้ง ROC หรือ AUC ในแต่ละวิธีเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการจำแนกได้ถูกต้อง โดยรวมของตัวชี้วัดส่วนทางร่างกาย ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูป จะแสดงค่าประมาณค่า p-value และช่วงเชื่อมั่นที่ระดับ 95% ของ AUC (ภายใต้สมมติฐานทางสถิติ $H_0: AUC = 0.50$, $H_A: AUC \neq 0.50$) ขึ้นกับแนวทางในการวิเคราะห์ที่เลือกใช้ ซึ่งเป็นไปได้ทั้งแบบพาราเมตริกและแบบนอนพาราเมตริก เช่น ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม SPSS จะให้ค่าประมาณ ค่า p-value และช่วงเชื่อมั่นที่ระดับ 95% ของ AUC ภายใต้แนวทางแบบนอนพาราเมตริก โดยมีสูตรในการพิจารณาเป็นดังนี้

$$Z = \frac{A\hat{U}C - AUC_0}{SE(A\hat{U}C)}$$

ตารางที่ 2-2 เกณฑ์การตัดสินใจทั่วไปของค่าประมาณพื้นที่ใต้โค้ง ROC หรือ AUC

ค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC หรือ AUC	ความหมายของการจำแนกโดยถูกต้องโดยรวมของเครื่องมือ
มากกว่า 0.90	ดีมาก
0.75 – 0.90	ดี
0.50 – 0.75	ค่อนข้างต่ำ
ต่ำกว่า 0.5	ไม่สามารถนำมาใช้ได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Adil et al. (2023) ทำการศึกษาบทบาทของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองสำหรับการทำนายภาวะอ้วนลงพุงในบุคคลที่มีสุขภาพดีในเมืองการาจี ประเทศปากีสถาน จำนวน 1,065 คน ที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป พบว่า ดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว, อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง, และดัชนีไขมันในช่องท้อง มีความสัมพันธ์ที่สูงอย่างมีนัยสำคัญในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง ในกลุ่มที่มีภาวะอ้วนลงพุงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะอ้วนลงพุง และยังพบว่าดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว, อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงและดัชนีไขมันในช่องท้องเป็นตัวทำนายสัดส่วนร่างกายที่สำคัญที่สุดสำหรับภาวะอ้วนลงพุง ในขณะที่ดัชนีรูปร่างเป็นตัวทำนายที่ไม่ดีที่สุด

Musa et al. (2021) ทำการศึกษาประสิทธิภาพของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการวินิจฉัยโรคอ้วนที่ดีกว่าการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มวัยรุ่นชายในจอร์เจียที่มีอายุ 11 – 19 ปี จำนวน 206 คน พบว่า เส้นรอบเอว อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง และดัชนีไขมันหน้าท้อง มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายไขมันในร่างกายที่ดีที่สุดในการระบุความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงในทั้งสองเพศ

Somdee et al. (2023) ทำการศึกษาเครื่องมือในการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงโดยอาศัยค่าจุดตัดสัดส่วนร่างกายของผู้ใหญ่วัยทำงานในประเทศไทย จำนวน 2520 คน พบว่า ดัชนีรูปร่างของร่างกาย และเส้นรอบคอ มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของภาวะอ้วนลงพุง และเป็นเครื่องมือในการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงที่มีประสิทธิภาพ โดยดัชนีรูปร่างของร่างกายและเส้นรอบคอเป็นดัชนีที่มีพื้นที่ใต้เส้นโค้งสูงกว่าตัวอื่น ๆ ซึ่งค่าจุดตัดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับดัชนีรูปร่างของร่างกายและเส้นรอบคอ คือ 4.1 และ 36.5 ซม. สำหรับผู้ชาย และ 4.0 และ 34.5 ซม. สำหรับผู้หญิง ตามลำดับ

V.V. Zanuncio et al. (2022) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบคอและภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่จำนวน 966 คน พบว่า เส้นรอบคอเป็นตัวทำนายของภาวะอ้วนลงพุงที่มีความสัมพันธ์สูงโดยเฉพาะในผู้หญิง โดยจุดตัดการทำนายของภาวะอ้วนลงพุงของเส้นรอบคอ คือ 39.5 ซม. สำหรับผู้ชาย และ 33.3 ซม. สำหรับผู้หญิง เส้นรอบคอที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงที่สูงขึ้นซึ่งเส้นรอบคอสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ของไขมันส่วนเกินที่สะสมในร่างกายโดยเฉพาะบริเวณหน้าท้อง

Laohabut et al. (2020) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบคอเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ชาวไทยที่มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป ที่โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 390 คน ซึ่งเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง พบว่า เส้นรอบคอมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอายุในผู้หญิง และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบคอและความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง พบว่า เส้นรอบคอมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงแสดงให้เห็นว่าเส้นรอบคอสามารถใช้ในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในโรงพยาบาล

Liu et al. (2022) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบคอกับภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่เป็นโรคถุงน้ำรังไข่หลายใบ จำนวน 633 คน และในผู้หญิงที่ไม่เป็นโรคถุงน้ำรังไข่หลายใบ จำนวน 2,172 คน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบ ร้อยละ 28.0 และ

ในผู้หญิงที่ไม่มีภาวะดังกล่าว ร้อยละ 9.4 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบวงคอและภาวะอ้วนลงพุง ในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบ และเส้นรอบวงคอก็มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงลดลงในผู้หญิงที่ไม่เป็นโรคถุงน้ำรังไข่หลายใบ

Stefanescu et al. (2020) ทำการศึกษาการใช้ดัชนีรูปร่างและดัชนีรอบลำตัวเพื่อทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ชาวเปรู จำนวน 1,815 คน พบว่า การใช้ดัชนีรูปร่างและดัชนีรอบลำตัว มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะอ้วนลงพุง ดัชนีรอบลำตัวเป็นตัวทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงที่ดีกว่าดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอว ซึ่งให้เห็นว่าดัชนีรอบลำตัวมีศักยภาพเป็นตัวทำนายทางคลินิกของภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ชาวเปรู

Li et al. (2024) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้นระหว่างดัชนีรอบลำตัวของร่างกายกับความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสุขภาพและโภชนาการแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2542-2561 พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีรอบลำตัวของร่างกายและภาวะอ้วนลงพุงเป็นแบบไม่เป็นเชิงเส้น กล่าวคือ เมื่อค่าดัชนีรอบลำตัวของร่างกายสูงขึ้นความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน การเพิ่มขึ้นของดัชนีรอบลำตัวของร่างกายมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงสูงขึ้นต่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุง เช่น โรคอ้วนในช่องท้อง ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ และระดับน้ำตาลในเลือดสูง

Seyedhoseinpour et al. (2023) ได้ศึกษาเกณฑ์เส้นรอบเอวที่เฉพาะสำหรับแต่ละกลุ่มดัชนีมวลกาย ตามผลลัพธ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัตราการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุ การศึกษาไขมันและน้ำตาลในเลือด ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ Cohort Study พบว่า เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดของภาวะอ้วนลงพุง เนื่องจากสามารถสะท้อนถึงการสะสมของไขมันหน้าท้อง ซึ่งการสะสมของไขมันหน้าท้องเป็นเหตุสำคัญของการดื้อต่ออินซูลิน

Lopez-Lopez et al. (2021) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุง ผลการศึกษาพบว่าเส้นรอบเอวและดัชนีมวลกายที่สูงมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงที่สูง โดยเส้นรอบเอวเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักที่สัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงที่สูง การใช้ตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายต่าง ๆ เหล่านี้ร่วมกันยิ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำในการทำนายความผิดปกติมากกว่าการใช้เพียงตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียว

Baveicy et al. (2020) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของดัชนีไขมันช่องท้อง, ดัชนีรอบลำตัวของร่างกาย, และดัชนีรูปร่างในการทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงโดยใช้ดัชนีไขมันช่องท้อง ดัชนีรอบลำตัวของร่างกาย และดัชนีรูปร่างในผู้ใหญ่ชาวอิหร่าน จำนวน 10,000 คน ที่มีอายุระหว่าง 35 -65 ปี เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง พบว่า ดัชนีไขมันช่องท้องเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับดัชนีรอบลำตัวของร่างกายและดัชนีรูปร่างโดยเฉพาะในผู้หญิง

De Medeiros et al. (2020) ที่ทำการศึกษาบทบาทของดัชนีไขมันช่องท้องในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบระหว่างกลุ่มที่มีภาวะอ้วนและไม่ภาวะอ้วน พบว่า ดัชนีไขมันช่องท้องเป็นตัวชี้วัดที่สามารถทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบ ได้ทั้งในกลุ่มที่มีภาวะอ้วนและไม่ภาวะอ้วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่มีภาวะอ้วนค่าดัชนีไขมันช่องท้องแสดงให้เห็นถึงความแม่นยำสูงในการบ่งชี้ความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง

Kim et al. (2022) ได้ทำการศึกษาการทำนายภาวะอ้วนลงพุงโดยใช้แบบจำลองปัจจัยด้านตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกาย รูปแบบการใช้ชีวิต และชีวเคมีในชาวเกาหลีวัยกลางคนที่มีอายุ 30 - 55 ปี ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีมวลกายและอัตราส่วนเอวต่อสะโพกเป็นตัวทำนายที่มีความแม่นยำสูงในการระบุภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มชาวเกาหลีวัยกลางคน

Li et al. (2023) ทำการศึกษาทำนายภาวะอ้วนลงพุงโดยใช้ดัชนีที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนและไขมันในชาวจีนวัยกลางคนและผู้สูงอายุที่มีอายุ 45 - 98 ปี จำนวน 9,457 คน ซึ่งเป็นการศึกษาภาคตัดขวาง พบว่า

เส้นรอบเอว, ดัชนีมวลกาย, อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง, ดัชนีไขมันช่องท้อง, ดัชนีรอบลำตัวของร่างกาย, ดัชนีไขมันหน้าท้องเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ดี แต่ดัชนีรูปร่างมีความสามารถในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ไม่ดี

Gui et al. (2023) ได้ทำการศึกษาทำนายภาวะอ้วนลงพุงโดยดัชนีที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนและไขมันในผู้ใหญ่ชาวจีนวัยกลางคนและผู้สูงอายุที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป จำนวน 3,640 คน พบว่า อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงและดัชนีสัดส่วนของร่างกายสามารถใช้ทำนายภาวะอ้วนลงพุงได้ ยกเว้นดัชนีรูปร่างที่ไม่สามารถทำนายภาวะอ้วนลงพุงได้ ในผู้ชาย TyG-BMI ยังเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดในการระบุภาวะอ้วนลงพุงและดัชนีความอ้วนในอวัยวะภายในถือเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดในการระบุภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิง ส่วน TyG-BMI, TyG-WC และ TyG-WHtR ทำงานได้ดีกว่าดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอวและอัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงทั้งในชายและหญิง ดังนั้นดัชนีที่เกี่ยวข้องกับไขมันจึงมีประสิทธิภาพเหนือกว่าดัชนีที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง

Ding et al. (2023) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสัดส่วนของร่างกายกับสาเหตุของการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจในหมู่ชาวจีนวัยกลางคนและผู้สูงอายุ จำนวน 71,166 เป็นการศึกษาแบบ Retrospective study พบว่าดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีความสัมพันธ์แบบไม่เชิงเส้นกับสาเหตุการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Rico-Martin et al. (2020) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของดัชนีสัดส่วนของร่างกายในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง ด้วยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ทอริกัน ดำเนินการโดยใช้ฐานข้อมูล Pubmed, Scopus และ Web of Sciences พบว่า ดัชนีสัดส่วนของร่างกายเป็นดัชนีสัดส่วนร่างกายแบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นเพื่อคาดการณ์ทั้งไขมันในร่างกายและเปอร์เซ็นต์ของเนื้อเยื่อไขมันในอวัยวะภายใน สำหรับดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีประสิทธิภาพในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่สูงกว่าดัชนีมวลกาย อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก ดัชนีรูปร่าง และดัชนีสัดส่วนไขมันในร่างกาย แสดงให้เห็นว่าดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงที่เพิ่มขึ้น โดยสรุปดัชนีสัดส่วนของร่างกายเป็นตัวทำนายที่ดีสำหรับภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ทั้งสองเพศ

Kheirouri et al. (2024) ได้ทำการศึกษาดัชนีสัดส่วนไขมันในร่างกายและค่าดัชนีสัดส่วนหน้าท้องในการทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ชาวไทย 174 คน (มีภาวะอ้วนลงพุง 87 คน และคนที่ไม่มีสุขภาพดี 87) พบว่า ดัชนีสัดส่วนไขมันในร่างกายและค่าดัชนีสัดส่วนหน้าท้องสามารถทำนายกลุ่มอาการที่มีระบบเมแทบอลิซึมในร่างกายผิดปกติร่วมกับการมีความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ ตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายรวมถึง ดัชนีสัดส่วนไขมันในร่างกาย, ดัชนีสัดส่วนหน้าท้อง, ดัชนีมวลกาย, เส้นรอบเอว, เส้นรอบสะโพก และ อัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก มีความแม่นยำที่ยอมรับได้ในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง

Ebrahimi et al. (2021) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบวงคอและภาวะอ้วนลงพุงในชาวอิหร่าน จำนวน 1,619 คน เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง พบว่า เส้นรอบวงคอมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับภาวะอ้วนลงพุง ความดันโลหิตสูง ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร บกพร่อง และระดับไขมันที่ดีในเลือดต่ำ โดยเส้นรอบวงคอเป็นปัจจัยทำนายภาวะอ้วนลงพุง จุดตัดที่เหมาะสมที่สุดของเส้นรอบวงคอในการวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุง คือ 36 ซม. และ 42 ซม. สำหรับผู้หญิงและผู้ชาย ตามลำดับ ความไวของจุดตัดเส้นรอบวงคอที่เหมาะสมที่สุดในการวินิจฉัยผู้ป่วยภาวะอ้วนลงพุงนั้นสูงกว่าในผู้หญิงเมื่อเทียบกับผู้ชาย

Haidar et al. (2022) ได้ทำการศึกษาเส้นรอบวงคอเป็นเครื่องมือคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงในนักศึกษาวิทยาลัยเลบานอน จำนวน 266 คน ได้รับการประเมินตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกาย มีตรวจเลือดขณะอดอาหาร วัดความดันโลหิต และตอบแบบสอบถาม พบว่า ความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ร้อยละ 10.1 และ ร้อยละ 4.5 ตามลำดับ เส้นรอบวงคอมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะอ้วนลงพุง ค่าดัชนี

มวลกาย เส้นรอบวงสะโพก เส้นรอบเอวในทั้งสองเพศ และพบว่าจุดของเส้นรอบวงคอที่เหมาะสมสำหรับการวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงคือ > 38 ซม. ในเพศชาย และ > 36 ซม. ในเพศหญิง และเส้นรอบวงคอเป็นเครื่องมือคัดกรองที่เชื่อถือได้และไม่รุกราน ซึ่งสามารถใช้ในการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงในผู้ชายได้ ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกายเพื่อประเมินไขมันในช่องท้องสำหรับนักศึกษา

Fahami et al. (2024) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายและดัชนีสัดส่วนของร่างกายกับปัจจัยเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินและเป็นโรคอ้วนที่มีอายุ 20-50 ปี ในเมืองทาบรีซ ประเทศอิหร่าน จำนวน 347 คน เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง พบว่า ความดันโลหิตและระดับไตรกลีเซอไรด์ที่สูงขึ้นและระดับไขมันตัวดีในเลือดที่ต่ำกว่ามีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายที่สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสัดส่วนของร่างกายกับปัจจัยเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุง แสดงให้เห็นว่าดัชนีมวลกายและดัชนีสัดส่วนของร่างกายเป็นตัวทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงที่ไม่ดีในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

Sugiura et al. (2021) ได้ทำการศึกษาดัชนีมวลกายของร่างกายสามารถช่วยระบุบุคคลที่มีภาวะอ้วนลงพุงและเพิ่มความแข็งแรงของหลอดเลือดแดงในกลุ่มทำงานวัยกลางคน จำนวน 10,182 คน พบว่าดัชนีมวลกายของร่างกายมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงอย่างมีนัยสำคัญ และดัชนีมวลกายของร่างกายสามารถระบุบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงและเพิ่มความแข็งแรงของหลอดเลือดได้

Bijari et al. (2021) ได้ทำการศึกษาความแม่นยำของดัชนีไขมันในช่องท้องสำหรับการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงซึ่งเป็นการทบทวนอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์หอคอย จากการรวบรวมการศึกษาทั้งหมดที่รายงานความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างดัชนีไขมันในช่องท้องกับการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุง แสดงให้เห็นว่าดัชนีไขมันในช่องท้องมีความแม่นยำปานกลางถึงสูงสำหรับการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุง และพบว่าผู้ที่มีภาวะอ้วนลงพุงมีค่าดัชนีไขมันในช่องท้องสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีสุขภาพดี

Jiang et al. (2024) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกายในช่องท้องและภาวะดื้อต่ออินซูลินในผู้ใหญ่ชาวสหรัฐอเมริกาที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 27,309 คน พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างระดับดัชนีมวลกายในช่องท้องและการดื้อต่ออินซูลิน การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าระดับดัชนีมวลกายในช่องท้องที่สูงขึ้นมีความสัมพันธ์กับการดื้อต่ออินซูลิน ดังนั้นดัชนีมวลกายในช่องท้องอาจใช้เป็นตัวทำนายการดื้อต่ออินซูลินซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุง

Masato et al. (2024) ได้ทำการศึกษาดัชนีมวลกายของร่างกายเป็นตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายอย่างง่ายของภาวะอ้วนลงพุงและความเสี่ยงของอุบัติการณ์ของโรคหัวใจและหลอดเลือด พบว่า ดัชนีมวลกายของร่างกายที่สูงมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญ และควรคำนวณดัชนีมวลกายของร่างกายเพื่อประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

Tian et al. (2020) ได้ทำการศึกษาการทำนายของตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายในกลุ่มผู้ที่มีภาวะอ้วนลงพุง จำนวน 8040 คน ในมณฑลเจียงซู ประเทศจีน พบว่า เส้นรอบเอว, ดัชนีมวลกาย, อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง, ดัชนีสัดส่วนของร่างกายและดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง โดยเส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ดีที่สุด ในขณะที่เส้นรอบเอว, อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง และดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงมากกว่าดัชนีมวลกายและดัชนีสัดส่วนของร่างกายในทั้งผู้ชายและผู้หญิง

E.E. OZTURK and H. YILDIZ. (2022) ได้ทำการศึกษาการประเมินดัชนีตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายที่แตกต่างกันเพื่อทำนายภาวะอ้วนลงพุงในผู้สูงอายุชาวตุรกีที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป จำนวน 348 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมร้อยละ 56 มีภาวะอ้วนลงพุง ดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีค่า Area Under Curve สูงสุด (0.678 ในผู้ชาย และ 0.645 ในผู้หญิง) รองลงมาคือ Abdominal volume index และ เส้นรอบเอว ดังนั้นดัชนีสัดส่วนของร่างกายมีประสิทธิภาพสูงในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงในผู้สูงอายุในประเทศตุรกี

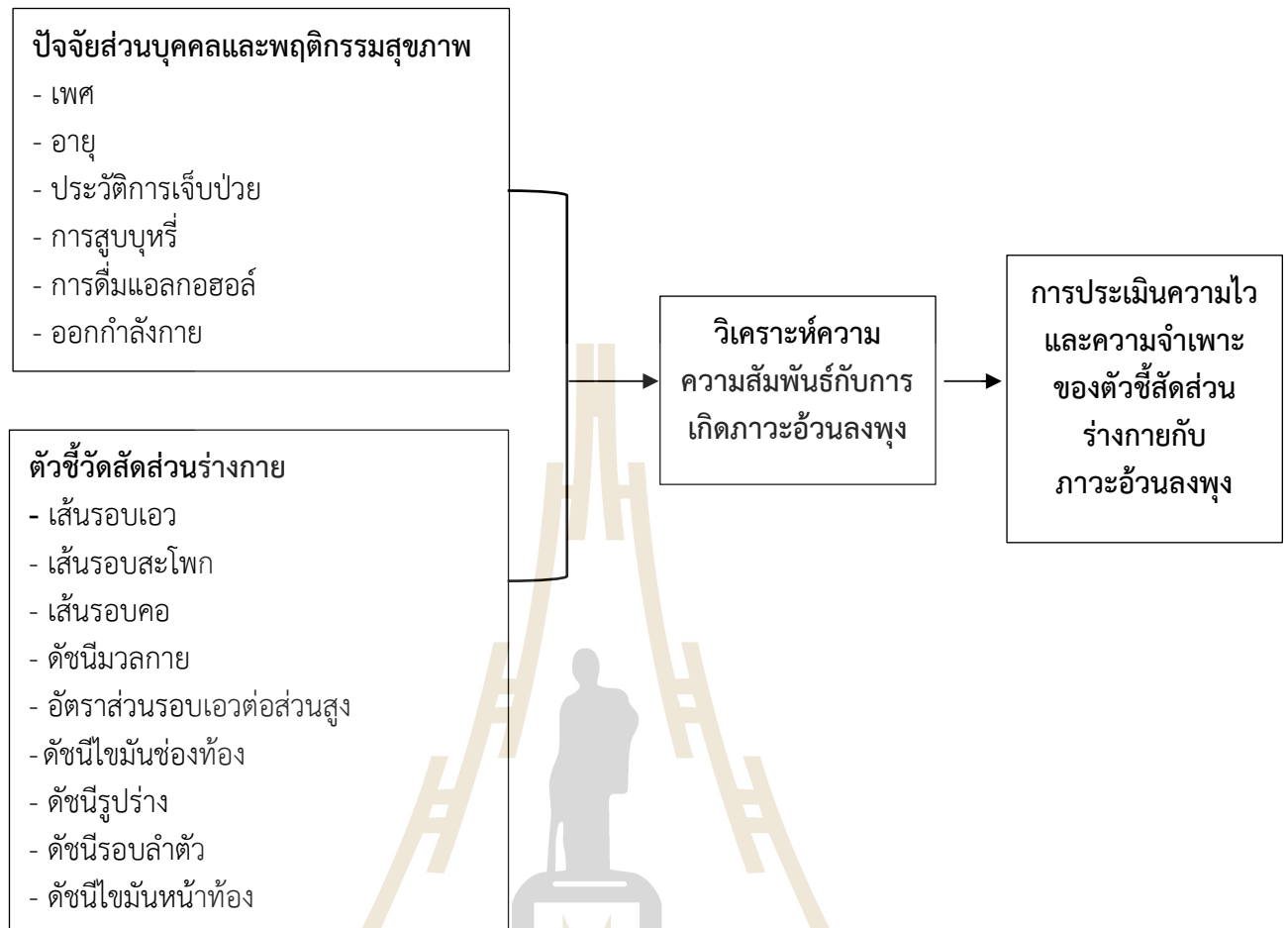
Mangasuli et al. (2020). ได้ทำการศึกษาตัวทำนายตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายในการประเมินภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ที่มีภาวะอ้วน จำนวน 264 คน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เข้าร่วมมีภาวะอ้วนลงพุงร้อยละ 44.69 ส่วนใหญ่เป็นคนที่อายุ 30-39 ปี ร้อยละ 40.15 โดยอัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง เส้นรอบเอวและ ดัชนีมวลกาย มีความสามารถในการเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงได้ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งในกลุ่มที่มีและไม่มีกลุ่มภาวะอ้วนลงพุง โดยอัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง คือ 0.969 รองลงมาเส้นรอบเอวและดัชนีมวลกาย คือ 0.956 0.689 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนเอวต่อส่วนสูงเป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดในการประเมินภาวะอ้วนลงพุง

Guo et al. (2021) ได้ทำการศึกษาการประเมิน 8 ตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายเพื่อระบุภาวะอ้วนลงพุงในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 906 คน มณฑลกว่างสี ประเทศจีน พบว่า อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง, ดัชนีรอบลำตัวของร่างกายมีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการระบุภาวะอ้วนลงพุงในผู้ที่มีอายุ 40 – 59 ปี และดัชนีมวลกายเป็นตัวทำนายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ส่วนตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายที่ไม่ดีที่สุดสำหรับการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 คือ ดัชนีรูปร่าง

Siwarom et al. (2022) ได้ทำการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพของอัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง และกำหนดค่าจุดตัดที่เหมาะสมในวัยรุ่นชาวไทยจำนวน 2,644 คน โดยใช้ข้อมูลประชากร ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร และค่าชีวเคมีในเลือด จากฐานข้อมูลการสำรวจสุขภาพแห่งชาติของประเทศไทยครั้งที่ 5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีภาวะอ้วนลงพุงร้อยละ 4.27 อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง เส้นรอบเอว และดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูงมีความไวและความจำเพาะที่ดีมากกว่าตัวชี้วัดอื่นๆ ในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงทั้งเพศชายและเพศหญิงในทุกช่วงอายุ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายที่มักนิยมใช้ในการประเมินภาวะอ้วนลงพุง ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ ค่าดัชนีมวลกาย อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีไขมันช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว และค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง ในหลายการศึกษาแสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงและดัชนีมวลกายมีประสิทธิภาพที่สูงในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงโดยเฉพาะในกลุ่มอายุที่หลากหลาย ดัชนีรอบลำตัวได้รับการยอมรับว่าเป็นตัวทำนายที่มีความแม่นยำมากกว่าดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในการประเมินภาวะอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่หลายกลุ่ม และการใช้หลายตัวชี้วัดร่วมกัน เช่น เส้นรอบเอว, อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง, และดัชนีมวลกายสามารถเพิ่มความแม่นยำในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงได้ดีกว่าการใช้เพียงตัวเดียว

2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปภาพที่ 2-4 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง ในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic research) ในบุคลากรสายวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุง และการประเมินความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุง โดยทำการสำรวจภาวะอ้วนลงพุงด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมสุขภาพและตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายประกอบด้วย ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีมันช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว และดัชนีมันหน้าท้อง เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ระบุตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายที่มีความแม่นยำสูงในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงเพื่อป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุตั้งแต่ 28 ปีขึ้นไป เนื่องจากพบความชุกของภาวะอ้วนลงพุงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในกลุ่มอายุ 28 ปีขึ้นไป (Vizmanos et al., 2020) ซึ่งกลุ่มวัยกลางคนเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงที่สุด บุคคลในช่วงวัยนี้มักมีรูปแบบการใช้ชีวิตที่นิ่งขึ้น เช่น การทำงานที่นั่งนาน ขาดการออกกำลังกาย และการบริโภคอาหารที่ไม่สมดุล รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเมตาบอลิก เช่น การสะสมไขมันในช่องท้องและการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง (ภัทรพร ชูศรี และภัทรระ แสนไชยสุริยา, 2563) ในขณะที่บุคลากรที่อายุต่ำกว่า 28 ปี มักเป็นพนักงานชั่วคราวที่ยังไม่เข้าสู่รูปแบบการทำงานเต็มเวลา การศึกษาในกลุ่มคนเหล่านี้อาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่สะท้อนความเสี่ยงในกลุ่มบุคลากรที่เป็นเป้าหมายหลัก จำนวน 2,501 คน (โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2566)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุตั้งแต่ 28 ปีขึ้นไป จำนวน 505 คน

คุณสมบัติของอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

ก. เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria)

1. บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. เป็นผู้มีอายุตั้งแต่ 28 ปีขึ้นไป
3. ไม่มีภาวะพิการหรือทุพพลภาพ
4. สามารถอ่านออก เขียน และพูดภาษาไทยได้
5. สมารถใจเข้าร่วมวิจัย

ข. เกณฑ์การคัดออกผู้เข้าร่วมการวิจัย (Exclusion criteria)

1. มีปัญหาสุขภาพรุนแรงจนไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยได้ เช่น ได้รับอุบัติเหตุรุนแรง
2. มีการตั้งครรภ์หรือกำลังให้นมบุตร

วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่าง

คำนวณขนาดตัวอย่างโดยการประมาณค่าสัดส่วนในกรณีทราบจำนวนประชากร โดยจำนวนประชากร (N) เท่ากับ 2,501 คน กำหนดค่าพื้นที่ได้ไค์ปกติ ($Z_{\alpha/2}$) เท่ากับ 1.96 ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% สัดส่วนของอัตราความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในประเทศไทยที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม P เท่ากับร้อยละ 0.47 (อรรวรรณ และคณะ, 2023) และค่าความคลาดเคลื่อนของการศึกษา (e) เท่ากับ 0.025 ได้ขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 460 คน และเพื่อลดอัตราการตอบกลับไม่ครบจำนวนจึงทำการเพิ่มขนาดตัวอย่าง เป็น 505 คน

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างสองขั้นตอน (Two-stage sampling) จากประชากรที่เป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุตั้งแต่ 28 ปีขึ้นไป จำนวน 2,501 คน โดยขั้นตอนแรกทำการเลือกหน่วยงานทั้งหมด 35 หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ตัวอย่างครอบคลุมและสะท้อนความหลากหลายของประชากรซึ่งเป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ดังนี้ เทคโนโลยี จำนวน 75 คน ฟาร์มมหาวิทยาลัย จำนวน 80 คน โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 620 คน โรงเรียนสุรวิวัฒน์ จำนวน 115 คน ศูนย์กิจการนานาชาติ จำนวน 15 คน ศูนย์คอมพิวเตอร์ จำนวน 35 คน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 84 คน ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 46 คน ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา จำนวน 60 คน ศูนย์บริการการศึกษา จำนวน 57 คน ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ จำนวน 10 คน สถานพัฒนาคนพิการ จำนวน 10 คน สถานศึกษาค้นคว้าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและภาษา จำนวน 25 คน สถาบันวิจัยและพัฒนา จำนวน 25 คน ส่วนการเงินและบัญชี จำนวน 62 คน ส่วนกิจการนักศึกษา จำนวน 65 คน ส่วนทรัพยากรบุคคล จำนวน 50 คน ส่วนประชาสัมพันธ์ จำนวน 45 คน ส่วนพัสดุ จำนวน 36 คน ส่วนส่งเสริมวิชาการ จำนวน 23 คน ส่วนสารบรรณและนิติการ จำนวน 15 คน ส่วนอาคารสถานที่ จำนวน 40 คน สำนักงานสภามหาวิทยาลัย จำนวน 10 คน สำนักงานอธิการบดี จำนวน 35 คน สโมสรนิสิต จำนวน 65 คน หน่วยตรวจสอบภายในจำนวน 20 คน สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ จำนวน 85 คน สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรจำนวน 76 คน สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม จำนวน 83 คน สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ จำนวน 78 คน สำนักวิชาแพทยศาสตร์ จำนวน 109 คน สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 115 คน สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 120 คน สำนักวิชาสายศิลป์และศิลปดิจิทัล จำนวน 72 คน จำนวนสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ 40 คน จากนั้นกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละหน่วยงานตามจำนวนประชากร (Proportional allocation) และดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ด้วยการจับฉลากในแต่ละหน่วยงานจนกว่าจะได้กลุ่มตัวอย่างรวม 505 คน ดังนี้

ตารางที่ 3-1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละหน่วยงาน

หน่วยงาน	ประชากร ที่มีอายุ 28 ปีขึ้นไป (คน)	จำนวน ตัวอย่าง (คน)
เทคโนโลยี	75	15
ฟาร์มมหาวิทยาลัย	80	16
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	620	124
โรงเรียนสุรวิวัฒน์	115	23
ศูนย์กิจการนานาชาติ	15	3
ศูนย์คอมพิวเตอร์	35	7
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	84	17
ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	46	9

หน่วยงาน	ประชากร ที่มีอายุ 28 ปีขึ้นไป (คน)	จำนวน ตัวอย่าง (คน)
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา	60	12
ศูนย์บริการการศึกษา	57	11
ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ	10	3
สถานพัฒนาคนอาจารย์	10	3
สถานศึกษาค้นคว้าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและภาษา	25	5
สถาบันวิจัยและพัฒนา	25	5
ส่วนการเงินและบัญชี	62	12
ส่วนกิจการนักศึกษา	65	14
ส่วนทรัพยากรบุคคล	50	10
ส่วนประชาสัมพันธ์	45	10
ส่วนพัสดุ	36	7
ส่วนส่งเสริมวิชาการ	23	5
ส่วนสารบรรณและนิติการ	15	3
ส่วนอาคารสถานที่	40	8
สำนักงานสภามหาวิทยาลัย	10	3
สำนักงานอธิการบดี	35	7
สุรสมมนาการ	65	13
หน่วยตรวจสอบภายใน	20	4
สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์	85	17
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร	76	15
สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม	83	17
สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์	78	16
สำนักวิชาแพทยศาสตร์	109	22
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์	115	23
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์	120	24
สำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล	72	14
สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์	40	8
รวม	2,501	505

3.2 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ประวัติการเจ็บป่วย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกส่วนต่างๆ ของร่างกาย จำนวน 11 ข้อ ประกอบด้วย น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่างของร่างกาย ดัชนีรอบลำตัว และดัชนีม้วนหน้าท้อง

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร (case record form) จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ความดันโลหิต ค่าระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด

หมายเหตุ ข้อมูลค่าระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือดจากแผนกอาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) (Waltz et al, 2010) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุมตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์การศึกษา ทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยได้ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence ; IOC) เท่ากับ 0.85

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสืออนุญาตเก็บข้อมูลแบบสอบถามเพื่อการวิจัยจากสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ถึงอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. ส่งหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลแบบสอบถามไปยังคณบดีสำนักวิชาและผู้อำนวยการของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมทั้งแนบเล่มโครงร่างวิจัยและตัวอย่างแบบสอบถามจำนวน 1 ชุด

3. เมื่อได้รับการตอบรับอนุญาตในการเก็บข้อมูลการวิจัยจากคณบดีสำนักวิชาและผู้อำนวยการของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีแล้ว จึงทำการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่เพื่อแนะนำตัวและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

4. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม ลงพื้นที่ที่สำนักวิชาและหน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเพื่อวัดเส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ ของกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยนำหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างพิจารณายินยอมหรือไม่ยินยอมก่อนเก็บข้อมูล ทำการแจกแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่างและอธิบายการตอบแบบสอบถามให้ถูกต้อง เมื่อได้ข้อมูลแล้วทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบทุกฉบับ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

5. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีการเก็บข้อมูลส่วนตัวของผลตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด เช่น ไตรกลีเซอไรด์ คอเลสเตอรอลชนิดดี ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้เก็บข้อมูลผลตรวจโดยตรงจากกลุ่มตัวอย่าง แต่จะดำเนินการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดังนั้นก่อนลงพื้นที่ผู้วิจัยได้ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงแผนกอาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลดังกล่าว ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจะมีมาตรการตรวจสุขภาพให้บุคลากรเป็นประจำทุกปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ ศูนย์ตรวจสุขภาพ Check Up จะทำการตรวจน้ำตาลในเลือด ตรวจไขมันในเลือด เช่น ไขมันคลอเรสเตอรอล ไขมันไตรกลีเซอไรด์ HDL-cholesterol LDL-

cholesterol เป็นต้น ซึ่งผลตรวจสุขภาพจะถูกบันทึกไว้ที่แผนกอาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพส่งต่อไปที่งานทรัพยากรบุคคล จากนั้นผลตรวจสุขภาพจะส่งต่อไปแต่ละหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.4 จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการขอรับรองสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้รับการอนุมัติจริยธรรมการวิจัยเลขที่โครงการวิจัย EC-66-0127
2. ระหว่างการวิจัย ผู้วิจัยได้ชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบทั้งแบบบอกกล่าวและเป็นลายลักษณ์อักษร ในเอกสารส่วนที่เป็นข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยแล้วว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถขอบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการเมื่อใดก็ได้ โดยจะไม่เกิดผลกระทบใดๆต่อผู้เข้าร่วมวิจัยและไม่ผลในการเปลี่ยนแปลงการรักษาที่ได้รับอยู่ในปัจจุบัน ผู้วิจัยจะไม่เปิดเผย ชื่อ สกุล ที่อยู่ ของผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นรายบุคคล รวมทั้งมีแนวทางการเก็บรักษาข้อมูลทั้งส่วนตัวและข้อมูลจากการวิจัย โดยผู้ที่เข้าถึงข้อมูลได้จะมีเฉพาะผู้วิจัยเพียงคนเดียวเท่านั้น และจะทำลายข้อมูลส่วนบุคคลทันทีที่ไม่จำเป็นต้องใช้แล้ว ใช้เพียงแค่รหัสวิจัยและข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ผลการศึกษาเท่านั้น
3. หลังการวิจัย ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้หนึ่งปีหลังจากนั้นจะถูกทำลายทั้งหมด การนำเสนอข้อมูลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำในรูปแบบสรุปผลการวิจัยโดยรวม เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ โดยการเปิดเผยข้อมูลต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ทางสถิติดำเนินการโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ใช้การทดสอบ Kolmogorov-Smirnov เพื่อประเมินความเป็นปกติของการกระจายข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อวิเคราะห์ค่าความถี่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด-สูงสุด การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายทั้ง 9 ตัว (ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว และดัชนีม้วนหน้าท้อง) และภาวะอ้วนลงพุงซึ่งจัดหมวดหมู่ตามเพศ การทำนายความเสี่ยงตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงด้วยการวิเคราะห์ Receiver Operator Characteristics curves (ROC) และ พื้นที่ใต้กราฟ Area Under the Curve (AUC) ที่ค่าจุดตัดต่างๆ การประเมินความถูกต้อง (ความไวและความจำเพาะ) และอัตราส่วนความน่าจะเป็นโดยการวิเคราะห์แยกกันสำหรับแต่ละเพศ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจของค่าประมาณพื้นที่ใต้โค้ง ROC หรือ AUC ดังนี้ ถ้ามีค่ามากกว่า 0.90 แสดงว่า มีความสามารถในการจำแนกความถูกต้องที่ดีมาก, 0.75 – 0.90 แสดงว่า ดี, 0.50 – 0.75 แสดงว่า ค่อนข้างต่ำ, ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่า ไม่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกความถูกต้องได้ (พงษ์เดช สารการ และภัทรนันท์ หมั่นพลศรี, 2564) โดยมีค่า $P < 0.05$ ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ สูตรในการหาค่าความไว ค่าความจำเพาะ ค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นบวก (Positive Likelihood ratio) และค่าอัตราส่วนความน่าจะเป็นลบ (Negative Likelihood ratio) มีดังนี้ (Wang et al, 2021):

$$\text{ความไว (Sensitivity)} = \frac{a}{(a+c)}$$

$$\text{ความจำเพาะ (Specificity)} = \frac{d}{(b+d)}$$

อัตราส่วนความน่าจะเป็นบวก (Positive Likelihood ratio) = 1- ความจำเพาะ

อัตราส่วนความน่าจะเป็นลบ (Negative Likelihood ratio) = 1- ความไว

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถของตัวชี้วัดทางสัดส่วนของร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มบุคลากรสายวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 505 คน ที่มีอายุ 28 ปีขึ้นไป ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม พ.ศ. 2567 โดยเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพ ส่วนที่ 2 แบบบันทึกส่วนต่างๆ ของร่างกาย และส่วนที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ผลการศึกษานำเสนอผลการวิจัย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศด้วยสถิติ Logistic regression analyses

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่า AUC ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง

1.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ประวัติการเจ็บป่วย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย ผลการวิเคราะห์ดังนี้

จากผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุ 28 - 59 ปี จำนวน 505 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เพศหญิง ร้อยละ 71.88 (363 คน) และ เพศชาย ร้อยละ 28.12 (142 คน) ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย 42 ปี (SD = 10.03) อายุต่ำสุด คือ 28 ปี อายุสูงสุด คือ 59 ปี ด้านประวัติการเจ็บป่วย พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 74.06 (374 คน) มีโรคประจำตัวเพียงร้อยละ 25.94 (131 คน) พบว่า มีภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 34.06 (172 คน) และไม่มีภาวะอ้วนลงพุงร้อยละ 65.94 (333 คน) เมื่อจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง พบว่า เพศหญิง ร้อยละ 65.10 (112 คน) และ เพศชาย ร้อยละ 34.9 (60 คน) ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย 41.57 ปี (SD = 10.60) ด้านประวัติการเจ็บป่วย พบว่า มีโรคประจำตัว ร้อยละ 36.60 (63 คน) ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 63.4 (109 คน) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 20.30 (35 คน) รองลงมาโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 16.90 (29 คน) และโรคอ้วน ร้อยละ 8.10 (14 คน) ตามลำดับ และพฤติกรรมสุขภาพ พบว่า สูบบุหรี่ร้อยละ 14.50 (25 คน) อายุที่เริ่มสูบบุหรี่ คือ 13 ปี ส่วนใหญ่สูบบุหรี่ทุกวัน ร้อยละ 4.70 (8 คน) ส่วนใหญ่ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 79.7 (137 คน) บุคคลในครอบครัวที่ดื่มแอลกอฮอล์ คือ ส่วนใหญ่ไม่มีใครดื่มร้อยละ 41.9 (72 คน) รองลงมาเป็นบิดา มารดาร้อยละ 34.3 (59 คน) และสามีร้อยละ 25.1 (26 คน) ตามลำดับ เหตุผลที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรก คือ ส่วนใหญ่เพื่อนชวน ร้อยละ 36.60 (63 คน) รองลงมา คือ อายากลอง ร้อยละ 29.70 (51 คน) และเฉลิมฉลองการทำงาน ร้อยละ 9.30 (16 คน) ตามลำดับ ประเภทของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ดื่มมากที่สุด คือ เบียร์ ร้อยละ 58.70 (101 คน) รองลงมา คือ ไวน์ ร้อยละ 30.80 (53 คน) และ เหล้าแดง ร้อยละ 19.20 (33 คน) ตามลำดับ

ส่วนใหญ่ออกกำลังกาย ร้อยละ 94.2 (162 คน) ประเภทกีฬาที่นิยมมากที่สุดในการออกกำลังกาย คือ เดิน ร้อยละ 69.8 (120 คน) รองลงมา คือ วิ่ง ร้อยละ 42.4 (73 คน) และปั่นจักรยาน ร้อยละ 24.4 (42 คน) ตามลำดับ ส่วนใหญ่ออกกำลังกายสัปดาห์ละครั้ง ร้อยละ 26.2 (45 คน) เวลาในการออกกำลังกายโดยเฉลี่ย 30 นาที ร้อยละ 35.5 (61 คน)

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง

ข้อมูล	ไม่มีภาวะอ้วนลงพุง n = 333 คน จำนวน(ร้อยละ)	มีภาวะอ้วนลงพุง n = 172 คน จำนวน(ร้อยละ)	P value
เพศ			0.015*
ชาย	82(24.6)	60(34.9)	
หญิง	251(75.4)	112(65.1)	
อายุเฉลี่ย (SD)	41.81(±10.40)	41.57(10.6)	0.809
สูงสุด - ต่ำสุด	28 – 59 ปี	28 – 59 ปี	
ประวัติการเจ็บป่วย			<0.001*
ไม่มี	265(79.6)	109(63.4)	
มี	68(20.4)	63(36.6)	
โรคเบาหวาน	9(2.7)	11(6.4)	
โรคความดันโลหิตสูง	24(7.2)	29(16.9)	
โรคหลอดเลือดสมอง	6(1.8)	1(0.6)	
โรคหัวใจและหลอดเลือด	7(2.1)	2(1.2)	
โรคไขมันในเลือดสูง	35(10.5)	35(20.3)	
โรคอ้วน	5(1.5)	14(8.1)	
ประวัติการสูบบุหรี่			<0.001*
ไม่เคย	299(89.8)	147(85.5)	
เคย	34(10.2)	25(14.5)	
สูบบุหรี่ครั้งแรกเมื่ออายุ (ปี)	14	13	0.443
จำนวนวันสูบบุหรี่			0.089
1-2 วัน	4(1.2)	2(1.2)	
3-5 วัน	2(0.6)	0(0.0)	
10-19 วัน	0(0.0)	2(1.2)	
20-29วัน	1(0.3)	0(0.0)	
ทุกวัน	7(2.1)	8(4.7)	
จำนวนบุหรี่ที่สูบต่อวัน			0.215
น้อยกว่า 1 มวน	5(1.5)	4(2.3)	
1 ม้วน	1(0.3)	4(2.3)	
6 -10 มวน	7(2.1)	0(0.0)	
11 – 20 ม้วน	1(0.3)	4(2.3)	

ข้อมูล	ไม่มีภาวะอ้วนลงพุง n = 333 คน จำนวน(ร้อยละ)	มีภาวะอ้วนลงพุง n = 172 คน จำนวน(ร้อยละ)	P value
ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ ไม่เคย เคย	79(23.7) 254(76.3)	35(20.3) 137(79.7)	0.391
บุคคลในครอบครัวที่ดื่ม แอลกอฮอล์ ปู่ย่าตายาย บิดา มารดา สามี บุตรหลาน ไม่มีใครดื่ม	31(9.3) 123(36.9) 54(16.2) 32(9.6) 144(43.2)	13(7.6) 59(34.3) 26(15.1) 24(14.0) 72(41.9)	0.031
ดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรกเมื่อ อายุ (ปี) น้อยกว่า 12 ปี 12-20 ปี 20-44 ปี 45-60 ปี	5(1.5) 113(33.9) 128(38.4) 6(1.8)	1 (0.6) 71(41.3) 65 (37.8) 1(0.6)	0.492
เหตุผลที่ดื่มเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ครั้งแรก เพื่อนชวน คนในครอบครัวชวน อยากลอง เพื่อให้เข้ากับเพื่อนร่วมงาน เพื่อฉลองการทำงาน สังสรรค์ อื่น ๆ	76(22.8) 17(5.1) 110(33.0) 15(4.5) 26(7.8) 6(1.8) 2(0.6)	63(36.6) 2(1.2) 51(29.7) 1(0.6) 16(9.3) 5(2.9) 2(1.2)	0.792
ประเภทของเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ดื่ม เบียร์ ไวน์ เหล้าแดง เหล้าขาว ยาตองเหล้า เหล้าปั่น	176(52.9) 103(30.9) 55(16.5) 31(9.3) 8(2.4) 39(11.7)	101(58.7) 53(30.8) 33(19.2) 14(8.1) 5(2.9) 22(12.8)	0.210
ประวัติการออกกำลังกาย ไม่เคย เคย	14(4.2) 319(95.8)	10(5.8) 162(94.2)	0.421

ข้อมูล	ไม่มีภาวะอ้วนลงพุง n = 333 คน จำนวน(ร้อยละ)	มีภาวะอ้วนลงพุง n = 172 คน จำนวน(ร้อยละ)	P value
ประเภทของการออกกำลังกาย			0.743
เดิน	237(71.2)	120(69.8)	
วิ่ง	133(39.9)	73(42.4)	
เต้นแอโรบิก	69(20.7)	32(18.6)	
ปั่นจักรยาน	70(21.0)	42(24.4)	
ฟุตบอล	15(4.5)	14(8.1)	
ว่ายน้ำ	41(12.3)	18(10.5)	
แบดมินตัน	57(17.1)	26(15.1)	
ฟิตเนส	10(3.0)	7(4.1)	
อื่น ๆ	4(1.2)	5(2.9)	
ความบ่อยของการออกกำลังกาย			0.198
ทุกวัน	36(10.8)	18(10.5)	
วันเว้นวัน	17(5.1)	12(7.0)	
สัปดาห์ละ 3 วัน	78(23.4)	36(20.9)	
สัปดาห์ละครั้ง	78(23.4)	45(26.2)	
เฉพาะเสาร์-อาทิตย์	37(11.1)	27(15.7)	
อื่น ๆ	59(17.7)	16(9.3)	
เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายโดยเฉลี่ยต่อครั้ง			0.634
น้อยกว่า 10 นาที	34(10.2)	7(4.1)	
15 นาที	45(13.5)	28(16.3)	
30 นาที	113(33.9)	61(35.5)	
45 นาที	36(10.8)	18(10.5)	
1 ชั่วโมง	59(17.7)	29(16.9)	
มากกว่า 1 ชั่วโมง	28(8.4)	17(9.9)	
ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย			
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	24.11(±4.44)	26.80(±4.44)	<0.001*
เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	80.27(±11.59)	92.93(±9.24)	<0.001*
เส้นรอบสะโพก (เซนติเมตร)	97.45(±10.40)	103.02(±9.47)	<0.001*
เส้นรอบคอ (เซนติเมตร)	35.32(±9.83)	36.08(±6.73)	0.001*
อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (เซนติเมตร/เซนติเมตร)	0.497(±0.068)	0.568(±0.053)	<0.001*
ดัชนีไขมันช่องท้อง	2.09(±1.27)	5.06(±3.22)	<0.001*
ดัชนีรูปร่าง	0.076(±0.006)	0.082(±0.009)	<0.001*
ดัชนีรอบลำตัว	4.46(±0.84)	5.20(±0.77)	<0.001*

ข้อมูล	ไม่มีภาวะอ้วนลงพุง n = 333 คน จำนวน(ร้อยละ)	มีภาวะอ้วนลงพุง n = 172 คน จำนวน(ร้อยละ)	P value
ดัชนีไขมันหน้าท้อง	6.38(±1.49)	6.52(±1.70)	0.345*

*p-value < 0.05, ค่าเฉลี่ย(±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน),

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุง จำแนกตามเพศด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analyses)

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์หาขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analyses) ที่ระดับช่วงความเชื่อมั่น 95% ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เพื่อหาขนาดของความสัมพันธ์ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบขจัดออกทีละตัว (Backward elimination) เพื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวนจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์จากผู้ตอบแบบสอบถาม 505 คน ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analyses) พบความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ หลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวน (confounding factor) พบว่า เพศชาย ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะอ้วนลงพุง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ เส้นรอบเอวซึ่งผู้ที่มีเส้นรอบเอวมากจะมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเป็น 1.18 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีเส้นรอบเอวปกติ ($OR_{adj} = 1.18, P < 0.001$) เส้นรอบสะโพก ($OR_{adj} = 2.15, P = 0.043$) เส้นรอบคอ ($OR_{adj} = 1.37, P = 0.002$) ดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะอ้วนลงพุงอย่างมาก ซึ่งผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากจะมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเป็น 15.80 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายปกติ ($OR_{adj} = 15.80, P = 0.015$) อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ($OR_{adj} = 5.38, P = 0.014$) ดัชนีไขมันช่องท้อง ($OR_{adj} = 8.67, P = 0.016$) ดัชนีรูปร่าง ($OR_{adj} = 7.15, P = 0.016$) ดัชนีรอบลำตัว ($OR_{adj} = 4.74, P = 0.001$) และประวัติการเจ็บป่วย ($OR = 4.12, P = 0.004$) ส่วนเพศหญิงพบว่า ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะอ้วนลงพุง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ เส้นรอบเอว ($OR_{adj} = 1.18, P < 0.001$) เส้นรอบสะโพก ($OR_{adj} = 1.15, P = 0.003$) อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ($OR_{adj} = 6.87, P = 0.001$) ซึ่งผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากจะมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเป็น 13.09 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายปกติ ($OR_{adj} = 13.09, P = 0.001$) ดัชนีรูปร่าง ($OR_{adj} = 5.97, P = 0.040$) ดัชนีรอบลำตัว ($OR_{adj} = 3.01, P < 0.001$)

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analyses)

ตัวแปรที่ศึกษา	Unadjusted OR (95% CI)	P value	Adjusted OR (95% CI)	P value
เพศชาย				
อายุ (ปี)	0.98(0.95-1.01)	0.358	-	-
เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	1.13(1.08-1.19)	<0.001*	1.18(1.08-1.29)	<0.001*
เส้นรอบสะโพก (เซนติเมตร)	1.10(1.06-1.15)	<0.001*	2.15(1.02-4.52)	0.043*
เส้นรอบคอ(เซนติเมตร)	1.28(1.15-1.44)	<0.001*	1.37(1.12-1.68)	0.002*
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	1.24(1.13-1.37)	<0.001*	15.80(1.72-144.85)	0.015*
อัตราส่วนรอบเอวต่อ ส่วนสูง (เซนติเมตร/เซนติเมตร)	1.65(1.27-1.56)	<0.001*	5.38(1.15-2.51)	0.014*
ดัชนีไขมันช่องท้อง	1.55(1.27-1.89)	<0.001*	8.67(2.23-29.36)	0.016*
ดัชนีรูปร่าง	1.80(4.45-7.29)	0.003*	7.15(5.44-9.41)	0.016*
ดัชนีรอบลำตัว	3.36(1.92-5.87)	<0.001*	4.74(1.91-11.78)	0.001*
ดัชนีไขมันหน้าท้อง	1.21(0.98-1.49)	0.066	-	-
คอเลสเตอรอลรวม	1.00(0.99-1.00)	0.882	-	-
ประวัติการเจ็บป่วย	5.10(2.39-10.86)	<0.001*	4.12(1.58-10.71)	0.004*
สูบบุหรี่	1.35(0.68-2.71)	0.386	-	-
ดื่มแอลกอฮอล์	1.51(0.43-5.28)	0.516	-	-
ออกกำลังกาย	0.58(0.17-2.01)	0.395	-	-
เพศหญิง				
อายุ (ปี)	1.00(0.98-1.02)	0.946	-	-
เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	1.11(1.08-1.14)	<0.001*	1.18(1.13-1.23)	<0.001*
เส้นรอบสะโพก (เซนติเมตร)	1.03(1.01-1.06)	0.002*	1.15(1.05-1.27)	0.003*
เส้นรอบคอ (เซนติเมตร)	1.03(0.98-1.08)	0.135	-	-
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	1.07(1.02-1.13)	0.002	1.14(0.66-1.99)	0.629
อัตราส่วนรอบเอวต่อ ส่วนสูง (เซนติเมตร/ เซนติเมตร)	6.55(1.10-38.88)	<0.001*	6.87(6.21-7.59)	0.001*
ดัชนีไขมันช่องท้อง	3.45(2.65-4.49)	<0.001*	13.09(3.03-56.62)	0.001*
ดัชนีรูปร่าง	5.64(1.12-2.84)	<0.001*	5.97(2.18-16.39)	0.040*
ดัชนีรอบลำตัว	2.83(2.11-3.80)	<0.001*	3.01(1.81-5.00)	<0.001*
ดัชนีไขมันหน้าท้อง	2.61(0.83-1.12)	0.649	-	-
คอเลสเตอรอลรวม	1.00(1.00-1.01)	0.023*	1.00(0.99-1.01)	0.427
ประวัติการเจ็บป่วย	1.43(0.85-2.38)	0.172	-	-
สูบบุหรี่	3.18(0.38-26.19)	0.281	-	-
ดื่มแอลกอฮอล์	1.03(0.62-1.69)	0.905	-	-
ออกกำลังกาย	0.99(0.30-3.30)	0.995	-	-

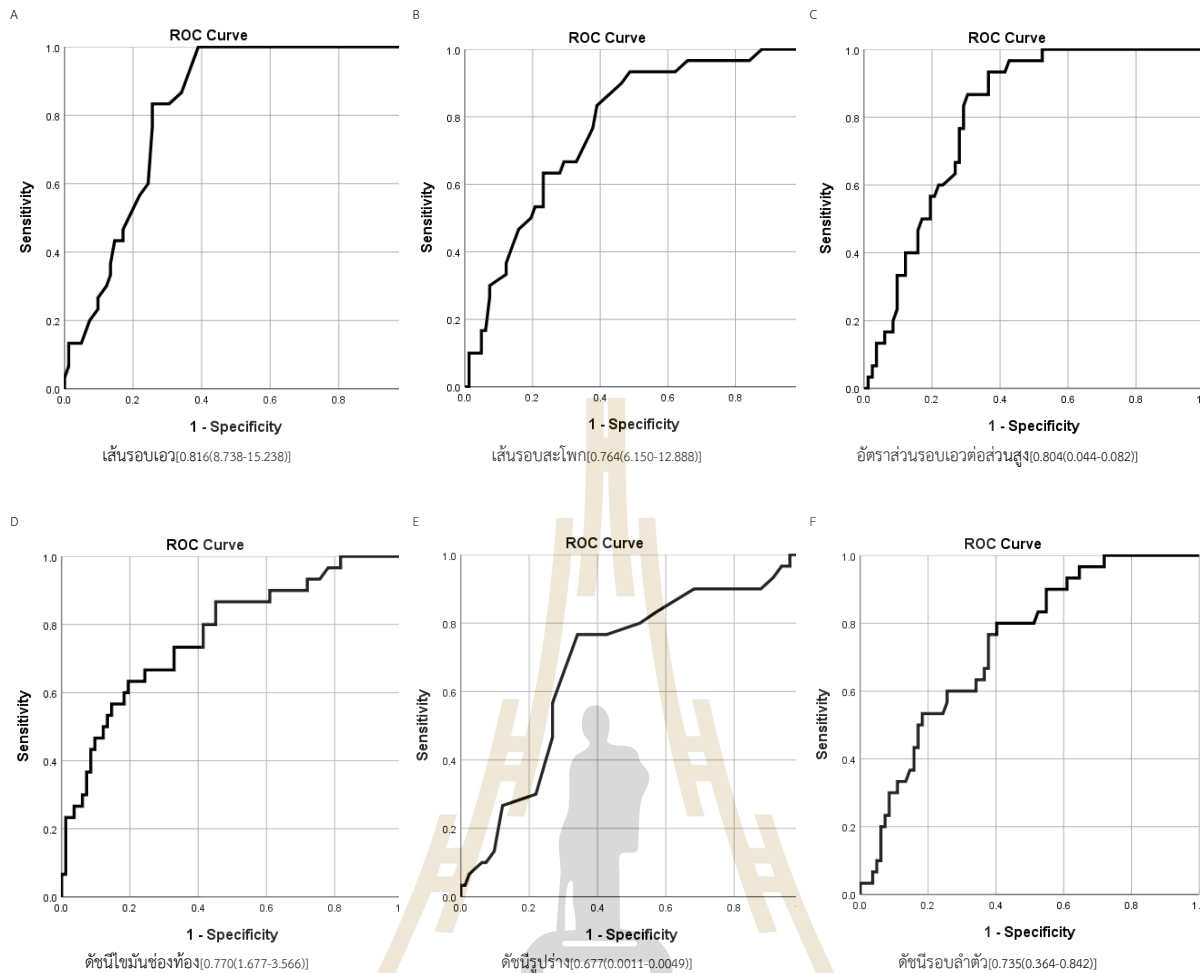
ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ AUC ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกายสำหรับการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีโดยใช้ข้อมูลจากค่า AUC, ความไว, ความจำเพาะ, และอัตราส่วนความน่าจะเป็นสำหรับเพศชายและเพศหญิงในตารางที่ 3 และแสดงกราฟ ROC ของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายแต่ละตัวเพื่อทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงแสดงในรูปที่ 1 และรูปที่ 2 มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์ด้วยการค่า AUC ได้แสดงให้ค่าจุดตัด AUC (95% CI) ความไว และความจำเพาะสำหรับตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายแต่ละตัว พบว่า ในเพศชาย เส้นรอบเอวมีค่า Cut-off 99.533 เซนติเมตร มี AUC ที่ 0.816 ความไว 71.11% และความจำเพาะ 65.38% ทำให้เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายที่มีความแม่นยำสูงสุดสำหรับเพศชาย โดยมีอัตราส่วนความน่าจะเป็นบวกอยู่ที่ 2.054 และลบอยู่ที่ 0.441 (95% CI: 8.73–15.23; $P < 0.001$) อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงมี AUC 0.804 โดยมีความไว 71.42% และความจำเพาะ 66.66% ซึ่งบ่งชี้ว่าอัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงเป็นตัวทำนายที่มีความแม่นยำดีมาก (95% CI: 0.044–0.082; $P < 0.001$) ดัชนีมัสซ้องท้องมีค่า AUC 0.770 และอัตราส่วนสูงถึง 3.141 ทำให้ดัชนีมัสซ้องท้องเป็นตัวทำนายที่มีความไวและจำเพาะสูงสุดเมื่อเทียบกับตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายอื่นๆ (95% CI: 1.677–3.566; $P < 0.001$) เส้นรอบสะโพก มี AUC 0.764 ค่า Cut-off 106.300 เซนติเมตร โดยมีความไว 69.23% และความจำเพาะ 62.74% (95% CI: 6.150–12.888; $P < 0.001$) ดัชนีรอบลำตัวมี AUC 0.735 และอัตราส่วนที่ 1.932 (95% CI: 0.364–0.842; $P < 0.001$) และดัชนีรูปร่างมีค่า AUC 0.677 ค่าความไวที่ต่ำกว่า 60.37% และความจำเพาะที่ต่ำกว่าตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายอื่น ๆ (95% CI: 0.0011–0.0049; $P < 0.001$) และในเพศหญิง พบว่า ดัชนีมัสซ้องท้องมีความแม่นยำสูงสุดในเพศหญิงโดยมีค่า AUC 0.888 ความไว 85.76% และความจำเพาะ 82.02% (95% CI: 2.582–3.361; $P < 0.001$) เส้นรอบเอวมีค่า Cut-off 89.404 เซนติเมตร โดยมี AUC 0.827 ความไว 75.86% และความจำเพาะ 57.53% (95% CI: 9.256–13.741; $P < 0.001$) อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูงมี AUC 0.809 และมีความไว 75.25% และความจำเพาะ 59.37% (95% CI: 0.056–0.085; $P < 0.001$) ดัชนีรอบลำตัวมี AUC 0.769 ความไวที่ 73.28% และความจำเพาะที่ 53.57% (95% CI: 0.625–1.009; $P < 0.001$) ดัชนีรูปร่างมี AUC 0.720 ความไวและความจำเพาะที่ 75.63% และ 74.46% ตามลำดับ (95% CI: 0.0060–0.0096; $P < 0.001$) และเส้นรอบสะโพกมี AUC 0.615 ความไวที่ 69.10% แต่ความจำเพาะต่ำเพียง 28.57% (95% CI: 1.354–5.830; $P < 0.001$) ตามลำดับ

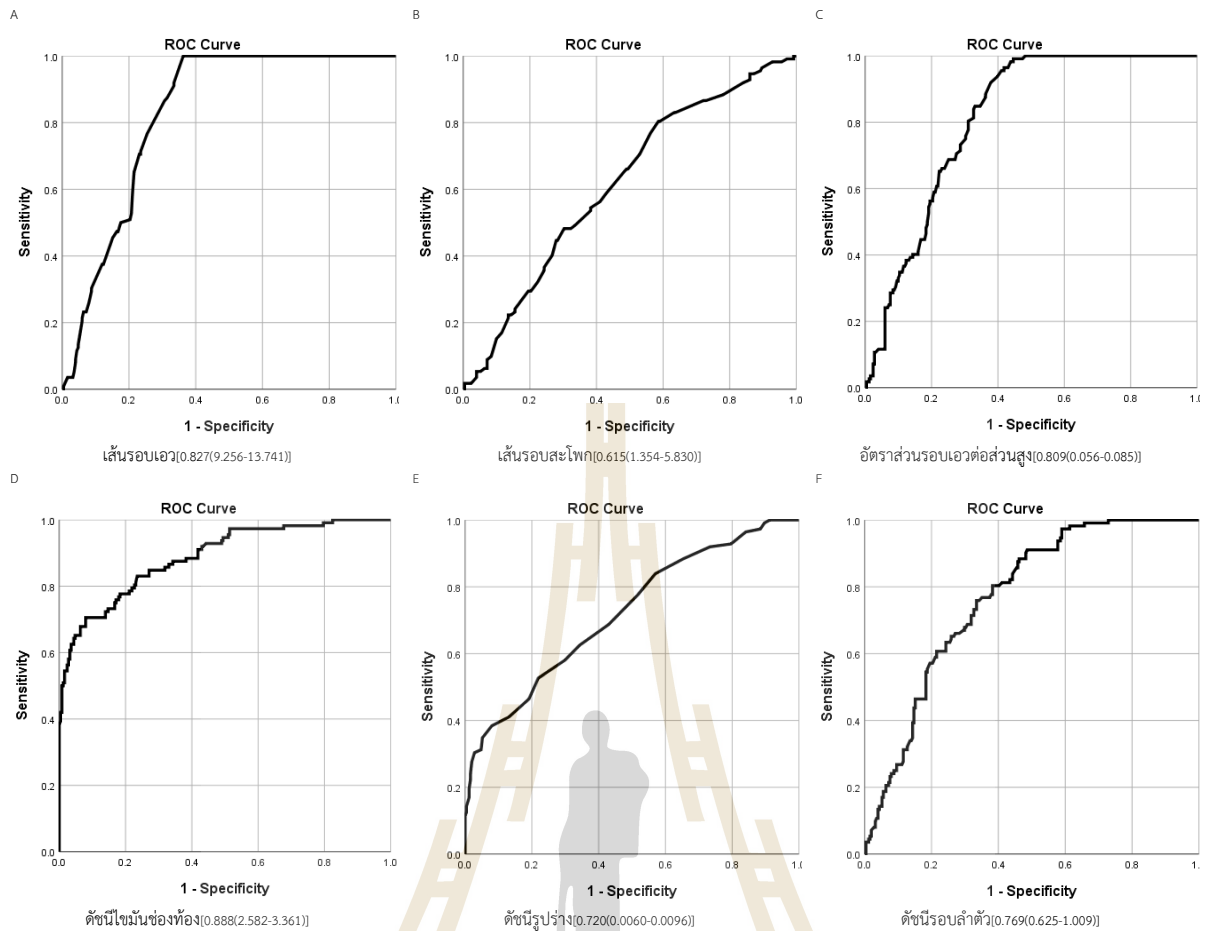
ตารางที่ 4-3 Cut-off ระหว่าง AUC, ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายสำหรับทำนาย
ความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง

ตัวชี้วัดสัดส่วน ร่างกาย	เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	เส้นรอบสะโพก (เซนติเมตร)	อัตราส่วนรอบเอว ต่อส่วนสูง (เซนติเมตร/ เซนติเมตร)	ดัชนีไขมันช่องท้อง	ดัชนีรูปร่าง	ดัชนีมวลกาย
เพศชาย						
ค่า Cut-off	99.533	106.300	0.582	5.594	0.081	5.034
AUC	0.816	0.764	0.804	0.770	0.677	0.735
ความไว(%)	71.11%	69.23%	71.42%	69.81%	60.37%	69.56%
ความจำเพาะ (%)	65.38%	62.74%	66.66%	77.77%	50.00%	64.00%
(+) อัตราส่วน ความน่าจะเป็น บวก	2.054	1.858	2.142	3.141	1.207	1.932
(-) อัตราส่วน ความน่าจะเป็น ลบ	0.441	0.490	0.428	0.388	0.792	0.475
Std. Error	1.643	1.704	0.009	0.477	0.0009	0.120
95%CI	8.738-15.238	6.150-12.888	0.044-0.082	1.677-3.566	0.0011-0.0049	0.364-0.842
P-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
เพศหญิง						
ค่า Cut-off	89.404	101.273	0.561	4.781	0.083	5.295
AUC	0.827	0.615	0.809	0.888	0.720	0.769
ความไว (%)	75.86%	69.10%	75.25%	85.76%	75.63%	73.28%
ความจำเพาะ (%)	57.53%	28.57%	59.37%	82.02%	74.46%	53.57%
(+) อัตราส่วน ความน่าจะเป็น บวก	1.786	0.967	1.852	4.770	2.962	1.578
(-) อัตราส่วน ความน่าจะเป็น ลบ	0.419	1.081	0.416	0.173	0.327	0.498
Std. Error	1.140	1.137	0.007	0.198	0.0009	0.097
95%CI	9.256-13.741	1.354-5.830	0.056-0.085	2.582-3.361	0.0060-0.0096	0.625-1.009



ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย	เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)	เส้นรอบสะโพก (เซนติเมตร)	อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (เซนติเมตร/เซนติเมตร)	ดัชนีไขมันช่องท้อง	ดัชนีรูปร่าง	ดัชนีรอบลำตัว
<i>P-value</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

รูปภาพที่ 4-1 กราฟ ROC ของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายแต่ละตัวสำหรับทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในเพศชาย (A) เส้นรอบเอว (B) เส้นรอบสะโพก (C) อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (D) ดัชนีไขมันช่องท้อง (E) ดัชนีรูปร่าง (F) ดัชนีรอบลำตัว



รูปภาพที่ 4-2 กราฟ ROC ของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายแต่ละตัวสำหรับทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในเพศหญิง (A) เส้นรอบเอว (B) เส้นรอบสะโพก (C) อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง (D) ดัชนีไขมันช่องท้อง (E) ดัชนีรูปร่าง (F) ดัชนีรอบลำตัว

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่องตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถของตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง เก็บรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามและแบบบันทึกข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติได้ผลวิเคราะห์ข้อมูลดังที่นำเสนอในบทที่ 4 ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุง รวมถึงการประเมินความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ของตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง ตัวแปรต้น ที่ศึกษา ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมสุขภาพ เช่น เพศ อายุ ประวัติการเจ็บป่วย การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย และตัวชี้วัดส่วนร่างกาย ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ ดัชนีมวลกาย อัตราส่วนรอบเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว และดัชนีม้วนหน้าท้อง ตัวแปรตาม ที่ศึกษา ได้แก่ ภาวะอ้วนลงพุง ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดส่วนร่างกาย กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่มีอายุ 28 ปีขึ้นไป จำนวน 505 คน เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567 เครื่องมือเก็บข้อมูล ประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ส่วน ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพ แบบบันทึกข้อมูลตัวชี้วัดส่วนร่างกาย ของร่างกาย และแบบบันทึกข้อมูลอาสาสมัคร ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงด้วยการถดถอยโลจิสติก (logistic regression) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ และประเมินความสามารถในการทำนายความเสี่ยงของตัวชี้วัดส่วนร่างกายด้วยการวิเคราะห์ค่า AUC ที่ค่าจุดตัดต่าง ๆ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความไว ความจำเพาะ และอัตราส่วนความน่าจะเป็น ผลการศึกษาแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดส่วนร่างกายบางตัวกับภาวะอ้วนลงพุง รวมถึงระดับความไวและความจำเพาะที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นตัวทำนายภาวะดังกล่าวในกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง

จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 505 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 71.88 และเพศชาย ร้อยละ 28.12 ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย 42 ปี ($SD = 10.03$) อายุต่ำสุด คือ 28 ปี อายุสูงสุด คือ 59 ปี มีโรคประจำตัว ร้อยละ 25.94 มีภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 34.06 และไม่มีภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 65.94 เมื่อจำแนกตามภาวะอ้วนลงพุง พบว่า เป็นเพศหญิง ร้อยละ 65.10 และเพศชาย ร้อยละ 34.9 ตามลำดับ มีโรคประจำตัว ร้อยละ 36.60 ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 20.30 รองลงมาโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 16.90 และโรคอ้วน ร้อยละ 8.10 (14 คน) ตามลำดับ และพฤติกรรมสุขภาพ พบว่า สูบบุหรี่ ร้อยละ 14.50 ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 79.7 ออกกำลังกาย ร้อยละ 94.2

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติการถดถอยโลจิสติก (Logistic regression analyses) พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ อย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) หลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรกวน (confounding factor) พบว่า เพศชาย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ ดัชนีมวลกาย อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว โดยผู้ที่มิดัชนีมวลกายมากจะมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเป็น 15.80 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มิดัชนีมวลกายปกติ ($OR_{adj} = 15.80$, $P < 0.05$) ในเพศหญิง ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ดัชนีม้วนช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว ซึ่งผู้ที่มิดัชนีม้วนช่องท้องมากจะมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเป็น 13.09 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่มิดัชนีม้วนช่องท้องปกติ ($OR_{adj} = 13.09$, $P < 0.05$)

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ค่า AUC ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ

ผลวิเคราะห์การทำนายความเสี่ยงตัวชี้วัดสัดส่วนของร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงด้วยค่า AUC, ความไว, ความจำเพาะ และอัตราส่วนความน่าจะเป็นจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย เส้นรอบเอวมีค่า Cut-off 99.53 เซนติเมตร มี AUC ที่ 0.816 ความไว 71.11% และความจำเพาะ 65.38% โดยมีอัตราส่วนความน่าจะเป็นบวกอยู่ที่ 2.054 และลบอยู่ที่ 0.441 (95% CI: 8.73–15.23; $P < 0.001$) และในเพศหญิง พบว่า ดัชนีม้วนช่องท้อง มีค่า AUC 0.888 ความไว 85.76% และความจำเพาะ 82.02% (95% CI: 2.582 –3.361; $P < 0.001$) แสดงให้เห็นว่าเส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายที่มีความแม่นยำสูงสุดสำหรับเพศชาย และดัชนีม้วนช่องท้องเป็นตัวทำนายที่มีความแม่นยำสูงสุดในเพศหญิง

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 การอภิปรายผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายกับภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา ตามเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงของสหพันธ์เบาหวานโลก (2006) พบความความชุกโดยรวมของภาวะอ้วนลงพุงอยู่ที่ร้อยละ 34.06 เป็นเพศชาย ร้อยละ 34.88 และเพศหญิง ร้อยละ 65.12 โดยความชุกภาวะอ้วนลงพุงของวัยทำงานมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยปี พ.ศ. 2561 พบความชุกของภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 29.4 ต่อมาในปี พ.ศ. 2562 พบความชุกของภาวะอ้วนลงพุงเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 29.90 (อรสา สำมะลี, 2562) สอดคล้องกับจากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 (พ.ศ. 2562–2563) พบว่าภาวะอ้วนลงพุงในประชากรไทยมีความชุกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในผู้ชายที่เพิ่มจากร้อยละ 26.0 เป็นร้อยละ 27.7 ส่วนในผู้หญิงค่อนข้างคงที่ที่ร้อยละ 51.3 โดยในเพศชายพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ การบริโภคอาหารที่มีพลังงานสูง ไขมันสูง และน้ำตาลสูง การขาดกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายที่ไม่เพียงพอ การสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วยพบว่ามีสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงสอดคล้องกับการศึกษาของ ของ Rahmawati, N.D. et al (2024) ที่ได้ศึกษาในชาวอินโดนีเซียที่มีอายุ 25 ปีขึ้นไป จำนวน 1,521 คน พบว่า ผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกินเกณฑ์และอ้วนมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ สุนิตรา ทองดี (2562) ได้ทำการศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่างโรคอ้วนกับปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในบุคลากรโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช เป็นการศึกษาแบบ Analytic cross-sectional study ศึกษาในกลุ่มบุคลากรของโรงพยาบาลที่มารับการตรวจสุขภาพประจำปีที่มีอายุ 35-60 ปี จำนวน 576 ราย พบว่า กลุ่มบุคลากรที่มีดัชนีมวลกายสูงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด และ Kim et al. (2022) ได้ทำการศึกษาการทำนายภาวะอ้วนลงพุงโดยใช้แบบจำลองปัจจัยด้านตัวชี้วัดทางสัดส่วนร่างกาย รูปแบบการใช้ชีวิต และชีวเคมีในชาวเกาหลีวัยกลางคนที่มียอายุ 30 – 55 ปี พบว่า ดัชนีมวลกายเป็นตัวทำนายมีความแม่นยำสูงในการทำนายภาวะอ้วนลงพุง ทั้งนี้อธิบายได้ว่าผู้ที่มีน้ำหนักเกินและมีภาวะอ้วนจะมีการสะสมของไขมันมากกว่าปกติทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเผาผลาญไขมัน ส่งผลให้มีระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งและทำให้เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดตามมา (Ambroselli et al., 2023) ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ ดัชนีมวลกาย อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ดัชนีไขมันช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีรอบลำตัว สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Somdee et al (2023) ได้ทำการศึกษาเครื่องมือในการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงโดยอาศัยค่าจุดตัดของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายของผู้ใหญ่วัยทำงานในประเทศไทย จำนวน 2,520 คน พบว่า ดัชนีรูปร่างของร่างกายและเส้นรอบคอมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของภาวะอ้วนลงพุง และเป็นเครื่องมือในการคัดกรองภาวะอ้วนลงพุงที่มีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Liu et al. (2022) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเส้นรอบวงคอกับภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่เป็นโรคถุงน้ำรังไข่หลายใบ พบว่า เส้นรอบวงคอมีความสัมพันธ์ระหว่างกับภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบ และเนื่องจากไขมันใต้ผิวหนังส่วนบนของร่างกายอาจมีบทบาทสำคัญมากกว่าในการปล่อยกรดไขมันอิสระเมื่อเทียบกับไขมันในช่องท้อง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่มีภาวะอ้วน ดังนั้น ยิ่งเส้นรอบคอสูงความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอ้วนลงพุงก็ยิ่งสูงขึ้น ซึ่งเส้นรอบคอสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ของไขมันส่วนเกินที่สะสมในร่างกายโดยเฉพาะบริเวณหน้าท้อง (V V Zanuncio et al, 2022) การศึกษาในผู้ใหญ่ชาวเปรูที่ได้แสดงให้เห็นว่าดัชนีสัดส่วนและดัชนีสัดส่วนลำตัวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุง โดยดัชนีสัดส่วนลำตัวเป็นตัวทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงที่ดีกว่าดัชนีสัดส่วนและตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายอื่น ๆ (Stefanescu et al, 2020) และในเพศหญิง พบว่า ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง ดัชนีไขมันช่องท้อง ดัชนีรูปร่าง ดัชนีสัดส่วนลำตัว สอดคล้องกับการศึกษาของ Tian et al. (2020) ได้ทำการศึกษาการทำนายของตัวชี้วัดสัดส่วนทางร่างกายในกลุ่มผู้ที่มีภาวะอ้วนลงพุงจำนวน 8,040 คน ในมณฑลเจียงซู ประเทศจีน พบว่า เส้นรอบเอว, ดัชนีมวลกาย, อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง, ดัชนีรูปร่างและดัชนีสัดส่วนลำตัวมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุง เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ดีที่สุด ส่วนเส้นรอบเอว, อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง และดัชนีสัดส่วนลำตัวมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วนลงพุงมากกว่าดัชนีมวลกายและดัชนีสัดส่วน และ Li et al (2024) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสัดส่วนลำตัวกับความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสุขภาพและโภชนาการแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสัดส่วนลำตัวของร่างกายและภาวะอ้วนลงพุง กล่าวคือ เมื่อค่าดัชนีสัดส่วนลำตัวของร่างกายสูงขึ้นความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน การเพิ่มขึ้นของดัชนีสัดส่วนลำตัวมีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอ้วนลงพุง เช่น โรคอ้วนในช่องท้อง ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ และระดับน้ำตาลในเลือดสูง วาอธิบายได้ว่าความสัมพันธ์นี้อาจเกิดจากการดื้อต่ออินซูลินและการอักเสบเรื้อรังซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุง ดัชนีสัดส่วนลำตัวของร่างกายยังแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่สำคัญกับการดื้อต่ออินซูลินและปัจจัยการอักเสบ (Liu et al, 2019) อย่างไรก็ตาม ในทางตรงกันข้ามกับการศึกษาในผู้ใหญ่ชาวจีนไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสัดส่วนกับความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงอย่างมีนัยสำคัญ (Wu et al, 2021) นอกจากนี้การศึกษายังพบว่าการเพิ่มขึ้นของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายเหล่านี้สัมพันธ์กับความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงที่สูงขึ้น

5.2.2 การอภิปรายผลการวิเคราะห์ค่า AUC ความไว และความจำเพาะของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงจำแนกตามเพศ

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าความสามารถของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงนั้นแตกต่างกันไปตามเพศ สำหรับผู้ชาย พบว่า เส้นรอบเอวถูกระบุว่าเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ดีที่สุด โดยมี AUC อยู่ที่ 0.816 จากการเปรียบเทียบตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายอื่น ๆ เช่น อัตราส่วนเอวต่อส่วนสูง มี AUC เท่ากับ 0.804 ซึ่งผลการศึกษานี้เน้นย้ำความสำคัญของภาวะที่มีไขมันสะสมในบริเวณช่องท้องในการประเมินความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุง แม้ว่าดัชนีไขมันช่องท้องมี AUC เท่ากับ 0.770 และเส้นรอบสะโพกมี AUC เท่ากับ 0.764 จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำนายที่โดดเด่นแต่ก็มีประสิทธิภาพน้อยกว่าเส้นรอบเอวและอัตราส่วนระหว่างรอบเอวกับส่วนสูงเล็กน้อย ซึ่งเส้นรอบเอวเป็นตัวชี้วัดทางคลินิกที่สำคัญที่ใช้เพื่อวัดไขมันในอวัยวะภายในที่เพิ่มขึ้นทางอ้อม สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Seyedhoseinpour และคณะ (2023) ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ Cohort Study พบว่า เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดของภาวะอ้วนลงพุง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Li et al. (2023) ที่ได้ศึกษาดัชนีที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนและไขมันในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงในชาวจีนวัยกลางคนและผู้สูงอายุที่มีอายุ 45 – 98 ปี จำนวน 9,457 พบว่า เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ดีที่สุด แต่ดัชนีรูปร่างมีความสามารถในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงที่ไม่ดี และ Musa et al. (2021) ทำการศึกษาตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มวัยรุ่นชายในจอร์เจียที่มีอายุ 11 – 19 ปี จำนวน 206 คน พบว่า เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายไขมันในร่างกายที่ดีที่สุดในการระบุความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงในทั้งสองเพศ เนื่องจากสามารถสะท้อนถึงการสะสมของไขมันหน้าท้อง ซึ่งการสะสมของไขมันหน้าท้องเป็นเหตุสำคัญของการดื้อต่ออินซูลิน ตรงกันข้ามกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Piqueras และคณะ (2021) พบว่า เส้นรอบเอวเป็นตัวทำนายการเกิดภาวะอ้วนลงพุงได้น้อยกว่าอัตราส่วนเอวต่อส่วนสูงและดัชนีมวลกาย นอกจากนี้การวัดเส้นรอบเอวร่วมกับตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายอื่น ๆ สามารถช่วยเพิ่มความแม่นยำในการทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงได้ (Lopez-Lopez และคณะ, 2021) ยังพบว่าดัชนีไขมันช่องท้องเป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดสำหรับภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิง โดยมี AUC สูงสุดที่ 0.888 ซึ่งดีกว่าเส้นรอบเอวที่มี AUC เท่ากับ 0.827 และอัตราส่วนระหว่างรอบเอวกับส่วนสูงที่มี AUC เท่ากับ 0.809 การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถของดัชนีไขมันช่องท้องที่สูงในการทำนายความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงของบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Baveicy และคณะ (2020) เป็นการศึกษาภาคตัดขวางในผู้ใหญ่ชาวอิหร่านที่ได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของดัชนีไขมันช่องท้อง, ดัชนีรอบลำตัวของร่างกาย และดัชนีรูปร่างในการทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง พบว่า ดัชนีไขมันช่องท้องมีความสามารถในการทำนายภาวะอ้วนลงพุงได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับดัชนีรอบลำตัวของร่างกายและดัชนีรูปร่างโดยเฉพาะในผู้หญิง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Jiang et al. (2024) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีไขมันช่องท้องและภาวะดื้อต่ออินซูลินในผู้ใหญ่ชาวสหรัฐอเมริกาที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 27,309 คน พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างระดับดัชนีไขมันช่องท้องและการดื้อต่ออินซูลิน ดัชนีไขมันช่องท้องอาจใช้เป็นตัวทำนายการดื้อต่ออินซูลินซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุง และ de Medeiros และคณะ (2020) ที่ทำการศึกษาบทบาทของดัชนีไขมันช่องท้องในการทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบ (polycystic ovary syndrome) ทั้งกลุ่มที่อ้วนและไม่อ้วน พบว่า ดัชนีไขมันช่องท้องเป็นตัวชี้วัดที่สามารถทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในผู้หญิงที่มีภาวะถุงน้ำรังไข่หลายใบได้ทั้งในกลุ่มที่อ้วนและไม่อ้วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้หญิงที่อ้วนค่าดัชนีไขมันช่องท้องแสดงให้เห็นถึงความแม่นยำสูงในการบ่งชี้ความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง อธิบายได้ว่าดัชนีไขมันช่องท้องจะมีเนื้อเยื่อไขมันมากเกินไป มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาภาวะอ้วนลงพุง (Motamed และคณะ, 2017) เนื่องจากดัชนีไขมันช่องท้องส่งผลกระทบต่อการทำงานของอินซูลินในเลือดและความไวของอินซูลิน (Huang และคณะ, 2023) แม้ว่าเส้นรอบเอวและอัตราส่วนระหว่างรอบเอวต่อส่วนสูงยังคงเป็นตัวทำนายที่มีประสิทธิภาพ แต่ดัชนีไขมันช่องท้องถือเป็นตัวชี้วัด

สัดส่วนร่างกายที่มีความแม่นยำสูง และอาจเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีกว่าโดยเฉพาะในแง่ของความแตกต่างทางเพศ สำหรับการทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง อย่างไรก็ตามในการทำนายความเสี่ยงควรใช้ดัชนีไขมันช่องท้องร่วมกับตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายอื่นๆ ในการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ (Bertolotti et al, 2021) ดังนั้นดัชนีไขมันช่องท้องอาจมีประโยชน์ในทางคลินิกสำหรับการตรวจหาความเสี่ยงภาวะอ้วนลงพุงในระยะเริ่มแรก โดยเฉพาะในผู้หญิง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรมีการรณรงค์ให้บุคลากรในกลุ่มเสี่ยงโดยเฉพาะเพศหญิง ซึ่งมีความชุกของภาวะอ้วนลงพุงสูงกว่ากลุ่มเพศชาย ตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลสุขภาพและควบคุมน้ำหนักตัวอย่างเหมาะสม โดยการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกาย ลดการบริโภคแอลกอฮอล์ พร้อมทั้งสนับสนุนการสร้างสภาพแวดล้อมที่ลดปัจจัยกระตุ้น เช่น การรณรงค์ลดการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสถานที่ทำงาน

5.3.2 ควรสนับสนุนให้มีการตรวจสุขภาพอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการตรวจวัดตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย เช่น เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย และดัชนีไขมันช่องท้อง เพื่อติดตามและประเมินความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง และผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานโยบายตรวจสุขภาพประจำปีสำหรับบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการป้องกันและลดภาวะเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง โดยใช้ตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของบุคลากรในองค์กร

5.3.3 ควรออกแบบโปรแกรมเฉพาะสำหรับกลุ่มบุคคลที่มีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง และไขมันในเลือดสูง เพื่อจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนลงพุง ควรสร้างพื้นที่หรือสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการออกกำลังกาย เช่น การจัดพื้นที่เดินและวิ่งในมหาวิทยาลัย และควรมีมาตรการจูงใจ เช่น รางวัลหรือส่วนลดค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ที่มีพฤติกรรมสุขภาพดี

5.3.4 สำหรับการศึกษาวิจัยในอนาคตควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อภาวะอ้วนลงพุงในแต่ละเพศ เช่น บทบาทของเส้นรอบคอหรือดัชนีไขมันช่องท้องที่มีความสัมพันธ์สูง ควรดำเนินการวิจัยในลักษณะติดตามผลระยะยาวเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายและความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุง



บรรณานุกรม

- Adil SO, Musa KI, Uddin F, Shafique K, Khan A, Islam MA. 2023. Role of anthropometric indices as a screening tool for predicting metabolic syndrome among apparently healthy individuals of Karachi, Pakistan. *Front Endocrinol (Lausanne)*. Aug 9. 14:1223424. doi: 10.3389/fendo.2023.1223424
- Bangkok Hospital. (2023). *Metabolic syndrome*. Retrieved December 21, 2024, from <https://www.bangkokhospital.com/content/metabolic-syndrome>.
- Baveicy K, Mostafaei S, Darbandi M, Hamzeh B, Najafi F, Pasdar Y. 2020. Predicting metabolic syndrome by visceral adiposity index, body roundness index and a body shape index in adults: a cross-sectional study from the Iranian RaNCD cohort data. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 13:879-887. doi:10.2147/DMSO.S238153. PMID: 32273739; PMCID: PMC7102908.
- Bertolotti M, Kosińska I. 2021. Visceral adiposity index: a comprehensive review of the literature and its role in cardiometabolic risk assessment. *J Clin Med*. 10(14):3085.
- Bijari M, Jangjoo S, Emami N, Raji S, Mottaghi M, Moallem R, Jangjoo A, Saberi A. (2021). The Accuracy of Visceral Adiposity Index for the Screening of Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Endocrinol*. 2021:6684627. doi: 10.1155/2021/6684627. PMID: 34354748; PMCID: PMC8331306.
- Brosolo G, Da Porto A, Bulfone L, Vacca A, Bertin N, Scandolin L, Catena C, Sechi LA. (2022). Insulin Resistance and High Blood Pressure: Mechanistic Insight on the Role of the Kidney. *Biomedicines*. 10(10):2374. doi: 10.3390/biomedicines10102374. PMID: 36289636; PMCID: PMC9598512.
- D. Ambroselli, F. Masciulli, E. Romano, G. Catanzaro, Z. M. Besharat, M. C. Massari, et al. 2563. New Advances in Metabolic Syndrome, from Prevention to Treatment: The Role of Diet and Food. *Nutrients* 2023, 15, 640. <https://doi.org/10.3390/nu15030640>.
- DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. (1988). Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. *Biometrics*. 44(3):837-45.
- de Medeiros SF, de Medeiros MAS, Barbosa BB, Yamamoto MMW. 2020. The role of visceral adiposity index as a predictor of metabolic syndrome in obese and non-obese women with polycystic ovary syndrome. *Metab Syndr Relat Disord*. 2021 Feb;19(1):18-25. doi:10.1089/met.0045. PMID: 32845813.
- Ding J, Chen X, Shi Z, Bai K, Shi S. (2023). Association of body roundness index and its trajectories with all-cause and cardiovascular mortality among a Chinese middle-aged and older population: A retrospective cohort study. *Front Public Health*. 2023 Mar 23;11:1107158. doi: 10.3389/fpubh.2023.1107158. PMID: 37033022; PMCID: PMC10076882.

- Ebrahimi H, Mahmoudi P, Zamani F, Moradi S. (2021). Neck circumference and metabolic syndrome: A cross-sectional population-based study. *Prim Care Diabetes*. 15(3):582-587. doi: 10.1016/j.pcd.2021.02.002. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33602607.
- E.E. OZTURK, H. YILDIZ. (2022). Evaluation of different anthropometric indices for predicting metabolic syndrome. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 26: 8317-8325.
- Fahami, M., Hojati, A. & Farhangi, M.A. (2024). Body shape index (ABSI), body roundness index (BRI) and risk factors of metabolic syndrome among overweight and obese adults: a cross-sectional study. *BMC Endocr Disord* 24, 230. <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01763-6>
- Gui J, Li Y, Liu H, Guo LL, Li J, Lei Y, Li X, Sun L, Yang L, Yuan T, Wang C, Zhang D, Wei H, Li J, Liu M, Hua Y, Zhang L. (2023). Obesity- and lipid-related indices as a predictor of obesity metabolic syndrome in a national cohort study. *Front Public Health*. 11:1073824. doi: 10.3389/fpubh.2023.1073824. PMID: 36875382; PMCID: PMC9980350.
- Guo X, Ding Q, Liang M. (2021). Evaluation of Eight Anthropometric Indices for Identification of Metabolic Syndrome in Adults with Diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2021 Mar 30;14:1431-1443. doi: 10.2147/DMSO.S294244. PMID: 33833536; PMCID: PMC8019619.
- Haidar SA, de Vries N, Poulia KA, Hassan H, Rached M, Karavetian M. (2022). Neck Circumference as a Screening Tool for Metabolic Syndrome among Lebanese College Students. *Diseases*. 10(2):31. doi: 10.3390/diseases10020031. PMID: 35735631; PMCID: PMC9221764.
- Hiramatsu Y, Ide H, and Furui Y. (2023). Differences in the components of metabolic syndrome by age and sex: a cross-sectional and longitudinal analysis of a cohort of middle-aged and older Japanese adults. *BMC Geriatr*. 23:438. doi: 10.1186/s12877-023-04145-0.
- Huang H, Zheng X, Wen X, Zhong J, Zhou Y, Xu L. 2023. Visceral fat correlates with insulin secretion and sensitivity independent of BMI and subcutaneous fat in Chinese with type 2 diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. Feb 27;14:1144834. doi:10.3389/fendo.2023.1144834. PMID: 36909323; PMCID: PMC9999013.
- Jiang, K., Luan, H., Pu, X., Wang, M., Yin, J., & Gong, R. (2022). Association Between Visceral Adiposity Index and Insulin Resistance: A Cross-Sectional Study Based on US Adults. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 13, 921067. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.921067>
- Kheirouri S, Alizadeh. (2024). Contribution of body adiposity index and conicity index in prediction of metabolic syndrome risk and components. *Human Nutrition & Metabolism*. 38. <https://doi.org/10.1016/j.hnm.2024.200290>.
- Kim, J., Mun, S., Lee, S. et al. Prediction of metabolic and pre-metabolic syndromes using machine learning models with anthropometric, lifestyle, and biochemical factors from a middle-aged population in Korea. *BMC Public Health* 22, 664 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13131-x>.

- Laohabut I, Udol K, Phisalprapa P, Srivanichakorn W, Chaisathaphol T, Washirasaksiri C, Sitasuwan T, Chouriyagune C, Auesomwang C. (2020). Neck circumference as a predictor of metabolic syndrome: A cross-sectional study. *Prim Care Diabetes*. 14(3):265-273. doi: 10.1016/j.pcd.2019.08.007. Epub 2019 Sep 14. PMID: 31530470.
- Latief, K., Nurrika, D., Tsai, MK. et al. (2023). Body Mass Index Asian populations category and stroke and heart disease in the adult population: a longitudinal study of the Indonesia Family Life Survey (IFLS) 2007 and 2014. *BMC Public Health* 23, 2221. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17126-0>.
- Lin Y, Ying YY, Li SX, Wang SJ, Gong QH, Li H. (2021). Association between alcohol consumption and metabolic syndrome among Chinese adults. *Public Health Nutr*. Oct;24(14):4582-4590. doi: 10.1017/S1368980020004449. Epub 2020 Nov 10. PMID: 33168121; PMCID: PMC10195253.
- Liu B, Liu B, Wu G, Yin F. 2019. Relationship between body-roundness index and metabolic syndrome in type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes*. Jun 19;12:931-5. doi:10.2147/DMSO.S209964. PMID: 31354325; PMCID: PMC6590402.
- Liu C, Ding L, Yang H, Chen Z. (2022). Neck circumference is independently associated with metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *Endocr J*. 69(7):809-818. doi: 10.1507/endocrj.EJ21-0761. Epub 2022 Feb 16. PMID: 35173107.
- Li Y, Gui J, Liu H, Guo LL, Li J, Lei Y, Li X, Sun L, Yang L, Yuan T, Wang C, Zhang D, Wei H, Li J, Liu M, Hua Y, Zhang L. (2023). Predicting metabolic syndrome by obesity- and lipid-related indices in mid-aged and elderly Chinese: a population-based cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 14:1201132. doi: 10.3389/fendo.2023.1201132. PMID: 37576971; PMCID: PMC10419183.
- Li Z, Fan C, Huang J, Chen Z, Yu X, Qian J. 2024. Non-linear relationship between the body roundness index and metabolic syndrome: data from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2018. *Br J Nutr*. 131(11):1852-9. doi:10.1017/S0007114524000357.
- Lopez-Lopez, J.P., Cohen, D.D., Ney-Salazar, D. et al. (2021). The prediction of Metabolic Syndrome alterations is improved by combining waist circumference and handgrip strength measurements compared to either alone. *Cardiovasc Diabetol*. 20:68. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01256-z>
- Mangasuli, V. ., & Sherkhane, M. S. . (2020). Anthropometric Predictors in Assessment of Metabolic Syndrome among Obese Adults. *National Journal of Community Medicine*, 11(06), 258–261. <https://doi.org/10.5455/njcm.20191202101708>
- Masato Kajikawa, Tatsuya Maruhashi, Shinji Kishimoto, Takayuki Yamaji, Takahiro Harada, Yusuke Saito, Aya Mizobuchi, Shunsuke Tanigawa, Yukiko Nakano, Kazuaki Chayama, Chikara Goto, Farina Mohamad Yusoff, Ayumu Nakashima, Yukihito Higashi. (2024). A Body Shape Index as a Simple Anthropometric Marker of Abdominal Obesity and Risk

- of Cardiovascular Events, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 109, Issue 12, Pages 3272–3281, <https://doi.org/10.1210/clinem/dgae282>.
- Mathieu P, Pibarot P, Larose E, Poirier P, Marette A, Després JP. 2008. Visceral obesity and the heart. *Int J Biochem Cell Biol.* 40(5):821-36.
- Metz CE. (1978). Basic principles of ROC analysis. *Semin Nucl Med.* 8(4):283-98.
- Minzer S, Losno RA, Casas R. (2020). The Effect of Alcohol on Cardiovascular Risk Factors: Is There New Information? *Nutrients.* Mar 27;12(4):912. doi: 10.3390/nu12040912. PMID: 32230720; PMCID: PMC7230699.
- Motamed N, Khonsari M, Rabiee B, et al. 2017. Discriminatory ability of visceral adiposity index (VAI) in diagnosis of metabolic syndrome: a population-based study. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 125(3):202-207.
- Mungvongsa A, Yangyuen S, Jareanpon C, Somdee T. 2023. Associations between health literacy and dietary intake: a cross-sectional study of adults with metabolic syndrome in Thailand. *J Educ Community Health.* 10(3):136-144. doi: 10.34172/jech.2447.
- Musa DI, Emmanuel AB, Abubakar MN, Onotu ST, Dikki CE, Adeniyi OS. 2021. Utility of anthropometric indicators of body fat thresholds for detecting metabolic syndrome risk in North Central Nigerian youth. *J Public Hlth Dev.* Sep 13. 19(3):204-213. doi: 10.1038/s41598-020-77184-x.
- Nahm FS. Receiver operating characteristic curve: overview and practical use for clinicians. 2022. *Korean J Anesthesiol.* Feb. 75(1):25-36. doi: 10.4097/kja.21209.
- Peat J, Barton B, Elliott E. 2008. *Statistics workbook for evidence-based health care.* West Sussex: WileyBlackwell;p. 147-153.
- Piqueras P, Ballester A, Durá-Gil JV, Martínez-Hervas S, Redón J, Real JT. (2021). Anthropometric indicators as a tool for diagnosis of obesity and other health risk factors: a literature review. *Front Psychol.* 12:631179. doi:10.3389/fpsyg.631179. PMID: 34305707; PMCID: PMC8299753.
- Rahmawati, N.D., Andriani, H., Wirawan, F. et al. (2024). Body mass index as a dominant risk factor for metabolic syndrome among Indonesian adults: a 6-year prospective cohort study of non-communicable diseases. *BMC Nutr* 10, 43. <https://doi.org/10.1186/s40795-024-00856-8>.
- Rico-Martín S, Calderón-García JF, Sánchez-Rey P, Franco-Antonio C, Martínez Alvarez M, Sánchez Muñoz-Torrero JF. (2020). Effectiveness of body roundness index in predicting metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 21(7):e13023. doi: 10.1111/obr.13023. Epub 2020 Apr 8. PMID: 32267621.
- Ross, R., Neeland, I.J., Yamashita, S. et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice:

- a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol* 16, 177–189 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>.
- Ryu K, Suliman ME, Qureshi AR, Chen Z, Avesani CM, Brismar TB, Ripsweden J, Barany P, Heimbürger O, Stenvinkel P, Lindholm B. (2023). Central obesity as assessed by conicity index and a-body shape index associates with cardiovascular risk factors and mortality in kidney failure patients. *Front Nutr*. 10:1035343. doi: 10.3389/fnut.2023.1035343. PMID: 36937338; PMCID: PMC10016612.
- Seyedhoseinpour A, Barzin M, Mahdavi M, et al. 2023. BMI category-specific waist circumference thresholds based on cardiovascular disease outcomes and all-cause mortality: Tehran lipid and glucose study (TLGS). *BMC Public Health*. 23:1297. doi:10.1186/s12889-023-16190-w.
- Siwarom S, Pirojsakul K, Aekplakorn W, Paksi W, Kessomboon P, Neelapaichit N, Chariyalertsak S, Assanangkornchai S, Taneepanichskul S. (2022). Waist-to-Height Ratio Is a Good Predictor of Metabolic Syndrome in Adolescents: A Report From the Thai National Health Examination Survey V, 2014. *Asia Pac J Public Health*. 34(1):36-43. doi: 10.1177/10105395211046474. Epub 2021 Sep 30. PMID: 34590882.
- Smith, J., Brown, A., & Taylor, R. (2020). Age as a positive predictor of abdominal obesity: A meta-analysis. *Journal of Public Health Nutrition*, 23(4), 567–576. <https://doi.org/10.xxxx>
- Smith, J., Brown, A., & Taylor, R. (2020). The impact of aging on abdominal obesity: A longitudinal study. *Journal of Metabolic Health*, 45(3), 123–130. <https://doi.org/10.xxxx>
- Smith, J., Brown, A., & Taylor, R. (2020). The relationship between aging, metabolism, and abdominal obesity: A comprehensive review. *Journal of Aging and Health*, 32(5), 123–135. <https://doi.org/10.xxxx>.
- S., Mohamed., M., A., Shalaby., Riham, A., El-Shiekh., Shimaa, R., Emam., Alaa, F, Bakr. (2023). Metabolic syndrome: risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches. *Food chemistry advances*, 3:100335-100335. doi: 10.1016/j.focha.2023.100335
- Somdee T, Somdee T, Yangyuen S, Mungvongsa A, Khiewkhern S, Puapittayathorn T, et al. 2023. Screening tools for metabolic syndrome based on anthropometric cut-off values among Thai working adults: a community-based study. *Ann Saudi Med*. SepOct. 43(5): 291-297. doi: 10.5144/0256-4947.2023.291
- Stefanescu A, Revilla L, Lopez T, Sanchez SE, Williams MA, Gelaye B. 2020. Using a body shape index (ABSI) and body roundness index (BRI) to predict risk of metabolic syndrome in Peruvian adults. *J Int Med Res*. Jan;48(1):300060519848854. doi: 10.1177/0300060519848854.
- Sugiura T, Dohi Y, Takagi Y, Yokochi T, Yoshikane N, Suzuki K, et al. A body shape index could serve to identify individuals with metabolic syndrome and increased arterial stiffness in the middle-aged population. *Clin Nutr ESPEN*. 2021; 46:251–8.

- Tham KW, Abdul Ghani R, Cua SC, Deerochanawong C, Fojas M, Hocking S, Lee J, Nam TQ, Pathan F, Saboo B, Soegondo S, Somasundaram N, Yong AML, Ashkenas J, Webster N, Oldfield B. 2022. Obesity in South and Southeast Asia-A new consensus on care and management. *Obes Rev.* 2023 Feb;24(2):e13520. doi: 10.1111/obr.13520. Epub 2022 Dec 1. PMID: 36453081; PMCID: PMC10078503.
- Thyfaut JP, Bergouignan A. (2020). Exercise and metabolic health: beyond skeletal muscle. *Diabetologia.* 2020 Aug;63(8):1464-1474. doi: 10.1007/s00125-020-05177-6. Epub. Jun 11. PMID: 32529412; PMCID: PMC7377236.
- Tian, T., Zhang, J., Zhu, Q. et al. (2020). Predicting value of five anthropometric measures in metabolic syndrome among Jiangsu Province, China. *BMC Public Health* 20, 1317. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09423-9>.
- Trisrivirat K, Pinyopornpanish K, Jiraporncharoen W, Chutarattanakul L, Angkurawaranon . (2021). Association between Metabolic Syndrome and Alcohol Consumption: A Cross-sectional Study. *J Health Sci Med Res* ;39(2):145-155. doi: 10.31584/jhsmr.2020771.
- van der Plas A, Antunes M, Pouly S, de La Bourdonnaye G, Hankins M, Heremans A. 2023. Meta-analysis of the effects of smoking and smoking cessation on triglyceride levels. *Toxicol Rep.* Mar 4;10:367-375. doi: 10.1016/j.toxrep.2023.03.001. PMID: 36926662; PMCID: PMC10011683.
- Vibhavadi Medical Center. (2023). Obesity and abdominal obesity: The risk factors for chronic diseases. Retrieved from <https://www.vibhavadi.com/Health-expert/detail/641>.
- Vizmanos B, Betancourt-Nuñez A, Márquez-Sandoval F, González-Zapata LI, Monsalve-Álvarez J, Bressan J, de Carvalho Vidigal F, Figueredo R, López LB, Babio N, Salas-Salvadó J. (2020). Metabolic Syndrome Among Young Health Professionals in the Multicenter Latin America Metabolic Syndrome Study. *Metab Syndr Relat Disord.* 18(2):86-95. doi: 10.1089/met.2019.0086. Epub 2019 Dec 17. PMID: 31851589; PMCID: PMC7047249.
- V V Zancunio, C M N O Sedyama, M M Dias, G M Nascimento, M C Pessoa, P F Pereira, M R I Silva, K J Segheto, G Z Longo. (2022). Neck circumference and the burden of metabolic syndrome disease: a population-based sample. *Journal of Public Health, Volume 44, Issue 4, December, Pages 753 – 760*, <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdab197>
- Wang H, Wang B, Zhang X, Feng C. 2021. Relations among sensitivity, specificity and predictive values of medical tests based on biomarkers. *Gen Psychiatry*;34.
- Wan H, Wang Y, Xiang Q, Fang S, Chen Y, Chen C, Zhang W, Zhang H, Xia F, Wang N, Lu Y. (2020). Associations between abdominal obesity indices and diabetic complications: Chinese visceral adiposity index and neck circumference. *Cardiovasc Diabetol.* 19(1):118. doi: 10.1186/s12933-020-01095-4. PMID: 32736628; PMCID: PMC7395356.
- World Health Organization. (2023). Chronic diseases and risk factors in Thailand. Retrieved from www.who.int

Wu Y, Li H, Tao X, Fan Y, Gao Q, Yang J. 2021. Optimised anthropometric indices as predictive screening tools for metabolic syndrome in adults: a cross-sectional study. *BMJ Open*. Jan 31;11(1). doi:10.1136/bmjopen-2020-043952. PMID: 33518525; PMCID: PMC7853002.

Zanuncio WV, Sediya CMNO, Dias MM, Nascimento GM, Pessoa MC, Pereira PF, Silva MRI, Segheto KJ, Longo GZ. (2022). Neck circumference and the burden of metabolic syndrome disease: a population-based sample. *J Public Health (Oxf)*. 44(4):753-760. doi: 10.1093/pubmed/fdab197. PMID: 34156087.

Zwierzchowska A, Kantyka J, Rosolek B, Nawrat-Szotysik A, Malecki A. (2022). Sensitivity and Specificity of Anthropometric Indices in Identifying Obesity in Women over 40 Years of Age and Their Variability in Subsequent Decades of Life. *Biology (Basel)*. 11(12):1804. doi: 10.3390/biology11121804. PMID: 36552313; PMCID: PMC9775391.

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2564). *โครงการรณรงค์ลดภาวะอ้วนลงพุงเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย*. สืบค้นจาก <http://www.ddc.moph.go.th>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). *รู้ตัวเลข รู้ความเสี่ยงสุขภาพ*. สืบค้นจาก https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1064820201022081932.pdf?utm_source=chatgpt.com. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข. (2566). *รายงานความชุกของโรคอ้วนในประชากรไทยอายุ 19 ปีขึ้นไป ปี 2565*. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2563). *แนวทางการจัดการภาวะอ้วนและภาวะแทรกซ้อน*. สืบค้นจาก <https://extranet.who.int>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

กฤษฎา ตั้งชัยศักดิ์ และ ณัฐ วัฒนพานิช. (2563). *ทัศนคติที่มีต่อการออกกำลังกายและรูปแบบการให้บริการที่คาดหวังจากสถานออกกำลังกาย (Fitness center) ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร*. วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). (6)2 ; 369 – 387.

กองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2567). *สสส.เผยคนไทยเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง 4 แสนคนต่อปี เสียชีวิตก่อนวัยอันควรถึง 14% อีกทั้งบริโภคน้ำตาลมากเกินไปเกินความจำเป็น!* สืบค้นจาก <https://www.hfocus.org/content/2024/02/29739>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2565). *แผนปฏิบัติการด้านการป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อของประเทศไทย (พ.ศ. 2566 - 2570)*. สืบค้นจาก https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1625920241004031950.pdf?utm_source=chatgpt.com. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลราชวิถี. (2563). *กายภาพบำบัดในผู้ที่มีภาวะอ้วน*. สืบค้นจาก <https://www.rajavithi.go.th/rj/wp-content/uploads/2019/08/obesity-booklet-120563.pdf>. เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2567.

- ฐิตารีย์ ถกทวีบูลย์. (2563). ผลของการงดอาหารเป็นช่วงต่อระดับไขมันในช่องท้อง : การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อถัก. วิทยาลัยนั้หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณทิต สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทยับูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ธิตารัตน์ สมติ. (2567). ตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย เสี่ยงอ้วนลงพุง. สืบค้นจาก <https://news.msu.ac.th/msumagaz/smain/readpost.php?mid=518>. เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2567.
- นิตยา ศิริมา ,ปาริฉัตร องอาจบริรักษ์, และจักรกฤษณ์ วั้ราชภูริ. (2565). การออกกำลั้กายและภาวะอ้วนของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในเขตเทศบาลนครแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 15(2) ; 103 – 114.
- พงษ์เดช สารการ และภัทรนันท์ หมั่นพลศรี (2564). จุดตัดที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์เส้นโค้ง Receiver Operating Characteristic (ROC) ในการพัฒนาเครื่องมือวัดกรรมทางสุขภาพ: กรณีตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม STATA. Thai Bull Pharm Sci. 16(1):93-108.
- ภัทรพร ชูคร และภัทรธะ แสนไชยสุริยา. (2563). การศึกษาวิจัยความชุกของภาวะอ้วนลงพุงในวัยทำงานในประเทศไทย. วารสารสุขภาพประชาชน, 22(1), 34-45.
- ภัทรพร ทองสังข์. (2564). ผลของโปรแกรมสร้างเสริมความสามารถแห่งตนเพื่อการจัดการภาวะโภชนาการต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และดัชนีมวลกาย ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยาลัยนั้หลักสูตรพยาบาลศาสตร์มหาบัณทิต สาขาวิชาพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2566) รายงานผลตรวจสุขภาพประจำปี พ.ศ. 2566 ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. แผนกอาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพ.
- โรงพยาบาลวิภาวดี. (2566). ภาวะดื้อต่ออินซูลิน. สืบค้นจาก <https://www.vibhavadi.com/Health-expert/detail/641>. เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2567.
- ศูนย์อนามัยที่ 6. (2563). ภาวะสุขภาพ ก่อนและหลังระยะติดตาม โครงการ FIT FIGHT FOR FIRM ทำทายตัวเองเพื่อการมีสุขภาพดี ศูนย์อนามัยที่ 6 ชลบุรี.
- ศุภนิธย์ วาณิช. (2566). ความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายสัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพกกับ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ บุคลากรโรงพยาบาลพังงา. วารสารวิชาการสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม. 7(14); 155 – 164.
- ศรินรัตน์ นิลภุมทวิโชติ, ศิลปาคม กาญจนนา, กมลทิพย์ ตั้งหลักมั่นคง และ ชลการ ทรงศรี. (2564). ภาวะอ้วนลงพุงของบุคลากรโรงพยาบาลค่ายทหารแห่งหนึ่งในจังหวัดอุดรธานี. วารสารการแพทยัโรงพยาบาลอุดรธานี. 29(1); 61 – 69.
- สุนิตรา ทองดี. 2562. ความสัมพันธ์ระหว่างโรคอ้วนกับปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในบุคลากรโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช. Journal of the Phrae Hospital. 27(1); 38-50.
- สำนักงานสาธารณสุขแห่งชาติ. (2563). การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6. สืบค้นจาก <https://www.thaihealth.or.th>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.
- สำนักงานสาธารณสุขแห่งชาติ. (2565). การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6. สืบค้นจาก <https://www.thaihealth.or.th>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2567). ข้อมูลอัตราการตายด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2562 - พ.ศ. 2565. สืบค้นจาก <https://www.ddc.moph.go.th/dncd>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). (2562). การประเมินสถานการณ์สุขภาพในประเทศไทยปี 2562: ผลกระทบจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.

สมชาย ใจดี. (2565). ความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมไขมันและความเสี่ยงโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุขภาพดี.

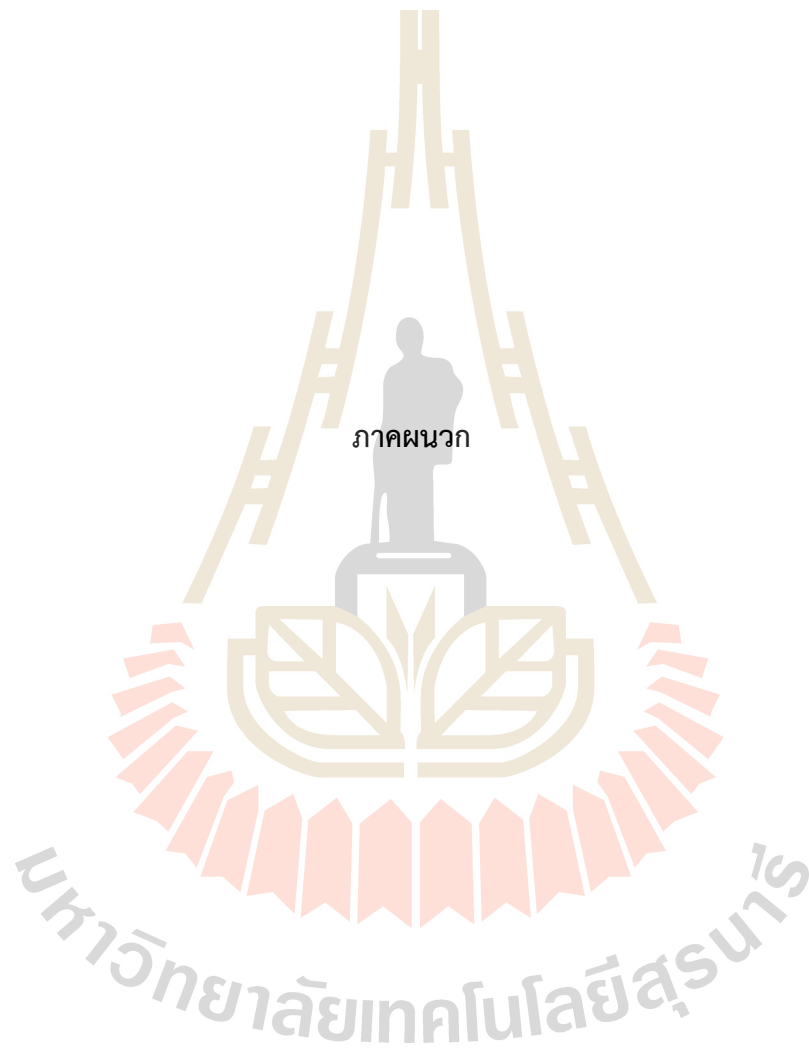
สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. (2564). กลุ่มอาการเมตาบอลิก (Metabolic Syndrome). สืบค้นจาก <https://www.doctor.or.th/clinic/detail/7472>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. (2564). ภาวะอ้วนลงพุงและผลกระทบต่อสุขภาพ. สืบค้นจาก <https://www.dmthai.org>. เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2567.

องค์การอนามัยโลก. (2566). รายงานสถานการณ์โรคอ้วนโลก. สืบค้นจาก <https://www.who.int>. เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2567.

อัจฉรา ธาตุชัย. (2564). บทบาทพยาบาลในการประเมินภาวะโภชนาการในผู้สูงอายุ. วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. 22(43) ; 137-149.





ภาคผนวก ก แบบสอบถาม

เรื่อง การพัฒนาตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชื่อ-นามสกุลอายุ.....ปี

แบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกส่วนต่างๆ ของร่างกาย จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ที่ตรงกับตัวท่าน และเติมคำในช่องว่าง.....ที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ

☐ 1. ชาย

☐ 2. หญิง

2. อายุของท่าน.....ปี

3. ประวัติการเจ็บป่วย

☐ 1. ไม่มีประวัติการเจ็บป่วย

☐ 2. มีประวัติการเจ็บป่วย ถ้ามีระบุ

☐ 1. เบาหวาน

☐ 2. ความดันโลหิตสูง

☐ 3. หลอดเลือดสมอง

☐ 4. หัวใจและหลอดเลือด

☐ 5. ไชมันในเลือดสูง

☐ 6. อ้วน

4. ท่านเคยสูบบุหรี่หรือไม่

☐ 1. ไม่เคย (ข้ามไปตอบ ข้อ 5)

☐ 2. เคย

4.1 ท่านสูบบุหรี่ครั้งแรกเมื่ออายุ.....ปี

4.2 ในช่วง 30 วันที่ผ่านมา ท่านสูบบุหรี่กี่วัน

☐ 1. 1-2 วัน

☐ 2. 3-5 วัน

☐ 3. 6-9 วัน

☐ 4. 10-19 วัน

☐ 5. 20-29 วัน

☐ 6. ทุกวัน

4.3 ในช่วง 30 วันที่ผ่านมา ในวันที่ท่านสูบบุหรี่ท่านสูบบุหรี่กี่มวนต่อวัน

☐ 1. น้อยกว่า 1 มวนต่อวัน

☐ 2. 1 มวนต่อวัน

☐ 3. 6 - 10 มวนต่อวัน

☐ 4. 11 - 20 มวนต่อวัน

☐ 5. 21 มวนขึ้นไป

5. ท่านเคยดื่มแอลกอฮอล์หรือไม่

☐ 1. ไม่เคย (ข้ามไปตอบ ข้อ 6)

☐ 2. เคย

5.1 บุคคลในครอบครัวที่ดื่มแอลกอฮอล์ คือ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

☐ 1. ปู่ย่าตายาย

☐ 2. บิดา มารดา

☐ 3. สามี

☐ 4. บุตรหลาน

☐ 5. ไม่มีใครดื่ม

☐ 6. อื่น ๆ (ระบุ).....

5.2 ท่านดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรกเมื่ออายุ

☐ 1. น้อยกว่า 12 ปี

☐ 2. ระหว่าง 12-20 ปี

☐ 3. ระหว่าง 20-44 ปี

☐ 4. ระหว่าง 45-60 ปี

☐ 5. 60 ปี ขึ้นไป

☐ 6. 60 ปี ขึ้นไป

5.3 เหตุผลที่ท่านดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรก คือ

☐ 1. เพื่อนชวน

☐ 2. คนในครอบครัวชวน

- ☐ 3. อยากลอง ☐ 4. เพื่อให้เข้ากับเพื่อนร่วมงาน
☐ 5. เพื่อลองการทำงาน ☐ 6. เพราะมีปัญหากับสามี
☐ 7. เพราะมีปัญหากับบุตร ☐ 8. เพราะมีปัญหากับญาติสามี
☐ 9. เพราะมีปัญหาในการทำงาน
☐ 10. อื่นๆ ระบุ.....

5.4 ประเภทของเครื่องตัดแอลกอฮอล์ที่ท่านดื่ม คือ

- ☐ 1. เบียร์ ☐ 2. ไวน์ ☐ 3. เหล้าแดง
☐ 4. เหล้าขาว ☐ 5. ยาแดงเหล้า ☐ 6. เหล้าปั่น
☐ 7. อื่นๆ ระบุ.....

6. ท่านเคยออกกำลังกายหรือไม่

- ☐ 1. ไม่เคย ☐ 2. เคย (ทำข้อ 6.1 ต่อไป)

6.1 ท่านออกกำลังกายประเภทใด

- ☐ 1. เดิน ☐ 2. วิ่ง ☐ 3. เต้นแอโรบิก
☐ 4. ปั่นจักรยาน ☐ 5. ฟุตบอล ☐ 6. วายน้ำ
☐ 7. แบดมินตัน ☐ 8. ไทเก็ก
☐ 9. อื่นๆ (ระบุ)

6.2 ท่านเคยออกกำลังกายบ่อยครั้งเพียงใด

- ☐ 1. ทุกวัน ☐ 2. วันเว้นวัน
☐ 3. สัปดาห์ละ 3 วัน ☐ 4. สัปดาห์ละครั้ง
☐ 5. เฉพาะเสาร์-อาทิตย์ ☐ 6. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

6.3 ท่านใช้เวลาในการออกกำลังกายโดยเฉลี่ยนานเท่าใดต่อครั้ง

- ☐ 1. น้อยกว่า 10 นาที ☐ 2. ประมาณ 15 นาที ☐ 3. ประมาณ 30 นาที
☐ 4. ประมาณ 45 นาที ☐ 5. ประมาณ 1 ชั่วโมง ☐ 6. มากกว่า 1 ชั่วโมง

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกส่วนต่างๆ ของร่างกาย

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงใน ☐ ที่ตรงกับตัวท่าน และเติมค่าในช่องว่าง.....ที่ตรงกับความเป็นจริง

ข้อมูลของร่างกาย	
น้ำหนักตัว	กิโลกรัม
ส่วนสูง	เซนติเมตร
ดัชนีมวลกาย	กก./ม ²
	☐ 1. ผอม (≤ 18.5 กก./ม ²) ☐ 2. น้ำหนักปกติ ($18.5 - 22.9$ กก./ม ²) ☐ 3. น้ำหนักเกิน ($23.0 - 24.9$ กก./ม ²) ☐ 4. อ้วน (≥ 25.0 กก./ม ²)
เส้นรอบเอว	เซนติเมตร
เส้นรอบสะโพก	เซนติเมตร
เส้นรอบคอ	เซนติเมตร
อัตราส่วนระหว่างส่วนสูงต่อเส้นรอบคอ	
อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบคอ	

ภาคผนวก ข

หนังสือรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

COA No. 128/2566



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารรับรองการพิจารณาจริยธรรมแบบเร็ว

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

โครงการ : การพัฒนาตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง
ในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รหัสโครงการ : EC-66-127

ชื่อหัวหน้าโครงการ : อาจารย์ ดร.อรรพรรณ ม่วงวงษา

สังกัด : สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์

วิธีทบทวน : Expedited review

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หาก
ดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง : ข้อเสนอโครงการ, เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย, หนังสือแสดงเจตนายินยอม,
แบบสอบถาม (version 2.0, 6 ธันวาคม 2566)
ประวัติผู้วิจัยและคณะ, เอกสารผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เบญจมาศ จิตรสมบูรณ์)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่รับรอง : 12 ธันวาคม 2566

วันหมดอายุ : 11 ธันวาคม 2567



ผ่านการพิจารณาจาก

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้ว

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

ภาคผนวก ค

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นพื้นที่ศึกษาและเก็บข้อมูลวิจัย



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์

โทรศัพท์ 3781 โทรสาร 3952

ที่ อว 7418(5)/ว 2

วันที่ 26 มกราคม 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นพื้นที่ศึกษาและเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ด้วย อาจารย์ ดร.อรรณพ ม่วงงษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาโภชนาวิทยาและการกำหนดอาหาร สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ อยู่ระหว่างดำเนินการวิจัย โครงการ “การพัฒนาตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” ซึ่งโครงการดังกล่าวได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2566 รายละเอียดดังเอกสารแนบ

ในการนี้ เพื่อให้การศึกษาโครงการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ สำนักวิชาฯ จึงเรียนมายังท่านเพื่อขอความอนุเคราะห์เข้าใช้พื้นที่ในเขตรับผิดชอบของท่าน เพื่อเป็นพื้นที่ในการศึกษาและเก็บข้อมูลวิจัย ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ – 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 โดยเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ดังนี้

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ประวัติการเจ็บป่วย สูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ ออกกำลังกาย
2. แบบบันทึกส่วนต่าง ๆ เช่น น้ำหนักตัว ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ
3. แบบบันทึกผลการตรวจสุขภาพ เช่น ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือด ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด

ทั้งนี้ สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ อาจารย์ ดร.อรรณพ ม่วงงษา หมายเลขโทรศัพท์ 096-945-5058

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลาลัย หาญเจนลักษณ์)
คณบดีสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์



สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิสัยทัศน์ : เป็นสถาบันชั้นนำด้านสาธารณสุขระดับประเทศในการพัฒนาผู้เรียน และการศึกษาวิจัยที่มุ่งเน้นการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นที่พึ่งของสังคม

Vision : The national leading public health institution: nurturing learners, science and technology- focused research for the better impacts of society

ผู้จัดทำเอกสาร : ธัญธิดา งามเกษ

<<สำเนาแจ้งท้าย>> หนังสือที่ อว 7418(5)/22 วันที่ 26 มกราคม 2567
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นพื้นที่ศึกษาและเก็บข้อมูลวิจัย

1. คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์
2. คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
3. คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
4. คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
5. คณบดีสำนักวิชาพยาบาลศาสตร์
6. คณบดีสำนักวิชาแพทยศาสตร์
7. คณบดีสำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์
8. คณบดีสำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล
9. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
10. ผู้อำนวยการศูนย์กิจการนานาชาติ
11. ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์
12. ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
13. ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษา
14. ผู้อำนวยการศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
15. ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
16. ผู้อำนวยการศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ
17. หัวหน้าส่วนสารบรรณและนิติการ
18. หัวหน้าส่วนทรัพยากรบุคคล
19. หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี
20. หัวหน้าส่วนอาคารสถานที่
21. หัวหน้าส่วนบริหารสินทรัพย์
22. หัวหน้าสถานพัฒนาคุณภาพ
23. หัวหน้าส่วนพัสดุ
24. หัวหน้าส่วนแผนงาน
25. หัวหน้าส่วนประชาสัมพันธ์
26. หัวหน้าส่วนส่งเสริมวิชาการ
27. หัวหน้าส่วนกิจการนักศึกษา
28. หัวหน้าสถานกีฬาและสุขภาพ
29. หัวหน้าสถานส่งเสริมและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
30. ผู้จัดการฟาร์มมหาวิทยาลัย



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์
ที่ อว 7418(5)/8

โทรศัพท์ 3781 โทรสาร 3952
วันที่ 26 มกราคม 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ด้วย อาจารย์ ดร.อรรณพ ม่วงงษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาโภชนวิทยาและการกำหนดอาหาร สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ อยู่ระหว่างดำเนินการวิจัย โครงการ “การพัฒนาตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” ซึ่งโครงการดังกล่าวได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2566 รายละเอียดดังเอกสารแนบ

เนื่องจากโครงการวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลเฉพาะในกลุ่มบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเท่านั้น โดยใช้พื้นที่ในเขตรับผิดชอบของท่าน และผลตรวจสุขภาพประจำปีของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จากแผนกอาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระยะเวลาการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ - 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 โดยเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ดังนี้

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ประวัติการเจ็บป่วย สูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ ออกกำลังกาย
2. แบบบันทึกส่วนต่าง ๆ เช่น น้ำหนักตัว ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก เส้นรอบคอ
3. แบบบันทึกผลการตรวจสุขภาพ เช่น ความดันโลหิต น้ำตาลในเลือด ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด ระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด

ในการนี้ เพื่อให้การศึกษาโครงการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ สำนักวิชา จึงขอความอนุเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของท่าน เบื้องต้นได้ประสานงานกับคุณศรัณญา อุทัยมา แผนกอาชีวอนามัยและตรวจสุขภาพ ทั้งนี้ สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ อาจารย์ ดร.อรรณพ ม่วงงษา หมายเลขโทรศัพท์ 096-945-5058

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลาลัย หาญเจนลักษณ์)
คณบดีสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์



สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิสัยทัศน์ : เป็นสถาบันชั้นนำด้านสาธารณสุขระดับประเทศในการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยที่มุ่งเน้นการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นทั้งของสังคม
Vision : The national leading public health institution: nurturing learners, science and technology- focused research for the better impacts of society

ผู้จัดเตรียมเอกสาร : ธัญจิรา งามเกาะ

ภาคผนวก ง
เอกสารชี้แจงอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

1

AF/04-08/02.0

	Human Research Ethic Committee Suranaree University of Technology	ข้อมูลคำอธิบายสำหรับอาสาสมัครในโครงการวิจัย (Information Sheet for Research Volunteer)
---	--	---

- 2 ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงใน
3 บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4 ผู้ทำวิจัย
5 ชื่อ อาจารย์อรรณพ ม่วงงษา
6 ที่อยู่ สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง
7 จ.นครราชสีมา 30000
8 เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงานและมือถือ) เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน 0-4422-3821 โทรศัพท์มือถือ 096-945-5058
9 เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน
- 10 ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์การ
11 คัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้
12 อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ
13 เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานของแพทย์ผู้ทำวิจัย หรือแพทย์ผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและ
14 ให้ความกระจ่างแก่ท่านได้
- 15 ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของ
16 ท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่า จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้
17 ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้
- 18 **เหตุผลความเป็นมา**
- 19 ข้อมูลผลตรวจสุขภาพประจำปีพ.ศ. 2566 ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อประเมินค่า
20 ดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกสำหรับประชากรเอเชีย (World Health Organization, 2004)
21 พบว่า บุคลากรส่วนใหญ่มีภาวะอ้วนมีค่าดัชนีมวลกาย 25 – 29.9 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 295 คน นอกจากนี้
22 ยังพบว่าผลตรวจระดับไขมันในเลือดของบุคลากรส่วนใหญ่มีระดับไขมันชนิดไม่ดีอยู่ในระดับที่ผิดปกติ จำนวน
23 455 คน แต่ยังคงขาดข้อมูลภาวะอ้วนลงพุงของบุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งภาวะอ้วนลงพุงหรือ
24 เมตาบอลิกซินโดรม เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะค่าใช้จ่ายใน
25 การรักษาพยาบาล ซึ่งภาวะอ้วนลงพุงเปรียบเสมือนสัญญาณอันตรายที่บุคลากรในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุร
26 นารีควรตระหนักและให้ความสำคัญในการแก้ไขปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันโรคเรื้อรังและ
27 ผลกระทบด้านสุขภาพซึ่งการจัดการกับภาวะอ้วนลงพุงเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากแต่ละบุคคลมีการรับรู้เกี่ยวกับ
28 โรคอ้วนลงพุงแตกต่างกันและอาการของโรคไม่เด่นชัดทำให้รับรู้ว่าตนเองปกติไม่มีการเจ็บป่วย (ศรีนรินทร์ นิล
29 ภูทวีโชติ, 2564)
- 30 การเกิดภาวะอ้วนลงพุงมาจากความผิดปกติของระบบเผาผลาญทำให้มีการสะสมของไขมันบริเวณช่อง
31 ท้องและไขมันเพิ่มมากขึ้นจนสังเกตเห็นหน้าท้องหรือพุงยื่นออกมาชัดเจน การวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงของ
32 สหพันธ์เบาหวานโลก (International Diabetes Federation, 2006) จะต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 3 ข้อ
33 ใน 5 ข้อต่อไปนี้ คือ (1) ขนาดเส้นรอบเอวในผู้ชาย ≥ 90 เซนติเมตร (หรือ ≥ 36 นิ้ว) ในผู้หญิง ≥ 80
34 เซนติเมตร (หรือ ≥ 32 นิ้ว) (2) ร่วมกับมีความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ต่อไปนี้ (2.1) มีระดับความดันโลหิต $\geq$
35 130/85 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป หรือผู้ที่ได้รับยารักษาความดันโลหิตสูง (2.2) มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอด



ผ่านการพิจารณาจาก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้ว

36 อาหาร 8 ชั่วโมง ≥ 100 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 (2.3) มีระดับไตร
37 กลีเซอไรด์ในเลือด ≥ 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร หรือผู้ที่เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน และ (2.4) มีระดับ
38 คอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด < 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้ชาย และ < 50 มิลลิกรัม/เดซิลิตรในผู้หญิง หรือผู้ที่
39 เป็นไขมันสูงและได้รับยาลดไขมัน นอกจากการขนาดเส้นรอบเอวแล้วต้องมีความผิดปกติอย่างน้อย 2 ข้อ ซึ่ง 3
40 ใน 4 ข้อนั้น มีการรุกรานด้วยการเก็บตัวอย่างเลือดในการหาวิเคราะห์หาระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไตรกลีเซอ
41 ไรด์ในเลือด และระดับคอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด ซึ่งเป็นการตรวจคัดกรองวินิจฉัยภาวะอ้วนลงพุงที่
42 ดำเนินการได้ยาก รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

43 การค้นหาความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงโดยใช้การวัดสัดส่วนร่างกายเป็นตัวทำนายถือได้ว่าเป็นการ
44 ประเมินภาวะโภชนาการทางตรงอย่างหนึ่งซึ่งจัดเป็นการประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ที่ใช้เป็นเครื่องมือ
45 ทำนายระดับความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงได้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาภาวะอ้วนลงพุงใน
46 บุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและต้องการให้บุคลากรจัดการความเสี่ยงของตนเองได้ตั้งแต่นั้นๆ
47 จึงได้ศึกษาการพัฒนาตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของ
48 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อันจะช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอ้วนลงพุงรวมทั้งโรคเรื้อ
49 รังต่างๆ ในอนาคตได้

50 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

51 วัตถุประสงค์หลักจากการศึกษาในครั้งนี้ คือ หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดสัดส่วนร่างกาย ซึ่ง
52 ประกอบด้วย เส้นรอบคอ เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก อัตราส่วนระหว่างส่วนสูงต่อเส้นรอบคอ และอัตราส่วน
53 ระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบคอกับภาวะอ้วนลงพุงและการประเมินความไว และความจำเพาะของตัวชี้
54 วัดสัดส่วนร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย เส้นรอบคอ อัตราส่วนระหว่างส่วนสูงต่อเส้นรอบคอ และอัตราส่วนระหว่าง
55 เส้นรอบเอวต่อเส้นรอบคอในการเป็นตัวทำนายภาวะอ้วนลงพุง จำนวนผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย คือ 487 คน
56 วิธีการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

57 หลังจากท่านให้ความยินยอมที่จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะพิจารณาคุณสมบัติของท่านตาม
58 เกณฑ์คัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย หากท่านมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก ท่านจะได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์
59 ของการวิจัย ประโยชน์โดยตรงที่ท่านจะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติตัวจาก
60 ผู้วิจัย โดยท่านจะมาพบผู้วิจัย 1 ครั้ง ณ สถานที่หน่วยงานต้นสังกัดของท่าน ใช้เวลา 10 -15 นาที เพื่อการ
61 ตอบแบบสอบถามข้อทั่วไป จำนวน 6 ข้อ แบบบันทึกส่วนต่างๆ ของร่างกาย จำนวน 8 ข้อ ซึ่งท่านจะได้รับ
62 การวัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย ประกอบด้วย ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดเส้นรอบเอว วัดเส้นรอบสะโพก และเส้น
63 รอบคอ และแบบบันทึกข้อมูล จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด เช่น ไตรกลีเซอ
64 ไรด์ในเลือด คอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด ซึ่งผู้วิจัยได้ขอผลเลือดจากผลตรวจสุขภาพประจำปีที่มีการบันทึก
65 ไว้ที่เวชระเบียนของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

66 ความเสี่ยงที่อาจได้รับ

67 ความเสี่ยงและผลกระทบเล็กน้อยต่อทางด้านจิตใจในชีวิตประจำวัน การวิจัยครั้งนี้อาจเกิดความไม่
68 สบายใจหรือไม่สะดวกในการให้ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัย หรืออาจจะทำให้เสียเวลา

69 ท่านอาจเกิดความไม่สบาย นอกเหนือจากที่ได้แสดงในเอกสารฉบับนี้ เพื่อความปลอดภัยของท่าน
70 ควรแจ้งผู้ทำวิจัยให้ทราบทันทีเมื่อเกิดความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้น

71 หากท่านมีข้อสงสัยใด ๆ เกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจได้รับจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย ท่านสามารถ
72 สอบถามจากผู้ทำวิจัยได้ตลอดเวลา



ผ่านการพิจารณาจาก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้ว

หากมีการค้นพบข้อมูลใหม่ ๆ ที่อาจมีผลต่อความปลอดภัยของท่านในระหว่างที่ท่านเข้าร่วมใน
โครงการวิจัย ผู้ทำวิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบทันที เพื่อให้ท่านตัดสินใจว่าจะอยู่ในโครงการวิจัยต่อไปหรือจะขอ
ถอนตัวออกจากการวิจัย

76 ประโยชน์ที่ท่านจะได้รับ

77 อาสาสมัครจะได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาสาสมัครจะได้ทราบระดับความ
78 เสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงของตนเองจากการวัดสัดส่วนต่างๆ ในร่างกายถือได้ว่าเป็นการประเมินภาวะ
79 โภชนาการทางตรงอย่างหนึ่ง ซึ่งจัดว่าเป็นการประเมินส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จึงส่งผลให้ตระหนักถึงปัญหา
80 สุขภาพและเร่งจัดการความเสี่ยงได้ตั้งแต่เนิ่นๆ จึงช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง ผลกระทบที่จะตามมาใน
81 อนาคต และลดความเสี่ยงต่ออ้วนลงพุงได้ ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารียัง
82 สามารถนำผลลัพธ์จากการทำนายความเสี่ยงของภาวะอ้วนลงพุงไปพัฒนารูปแบบการจัดการภาวะอ้วนลงพุง
83 ให้กับอาสาสมัครที่เข้าร่วมต่อไปในอนาคตได้

84 ข้อปฏิบัติของอาสาสมัครที่ร่วมในโครงการวิจัย

85 อาสาสมัครได้รับการเชิญชวนและตัดสินใจเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ อาสาสมัครจะต้องลงชื่อใน
86 เอกสารยินยอมเข้าร่วมโครงการ ได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์โดยตรงที่อาสาสมัครจะ
87 ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติตัวจากผู้วิจัย อาสาสมัครเข้าพบผู้วิจัย 1 ครั้ง ณ
88 สถานที่หน่วยงานต้นสังกัด ใช้เวลา 10 -15 นาที จากนั้นอาสาสมัครจะต้องตอบแบบสอบถาม 1 ชุด เป็น
89 แบบสอบถามข้อทั่วไป จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลาทำ 5 นาที แบบบันทึก 1 ชุด เป็นแบบบันทึกส่วนต่างๆ ของ
90 ร่างกาย จำนวน 8 ข้อ ใช้เวลาทำ 5 นาที ผู้วิจัยจะทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดเส้นรอบเอว วัดเส้นรอบ
91 สะโพก และเส้นรอบคอ ในขั้นตอนนี้ให้อาสาสมัครสวมชุดมาเพื่อให้ง่ายสำหรับการวัดสัดส่วน และแบบบันทึก
92 ข้อมูล จำนวน 4 ข้อ เป็นข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด เช่น ไตรกลีเซอไรด์ในเลือด
93 คอเลสเตอรอลชนิดดีในเลือด ผู้วิจัยได้ขอข้อมูลเลือดจากข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีที่มีการบันทึกไว้ที่เวช
94 ระเบียนของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

95 การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

96 การเข้าร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ หากท่านไม่สมัครใจจะเข้าร่วมการศึกษาแล้ว
97 ท่านสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา การขอถอนตัวออกจากการวิจัยจะไม่มีผลต่อการดูแลรักษาโรคของท่านแต่
98 อย่าวางใด

99 การปกป้องรักษาข้อมูลความลับของอาสาสมัคร

100 ข้อมูลของท่านที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้จะถูกเก็บเป็นความลับ ตามมาตรฐานจริยธรรมการวิจัยในคน
101 ระดับสากลและพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 การเผยแพร่ผลการวิจัยในการประชุม
102 วิชาการหรือในวารสารวิชาการจะไม่มีข้อมูลที่ระบุตัวตนหรือเชื่อมโยงถึงตัวท่านได้ หากข้อมูลบางส่วนจะมีการ
103 นำไปลงในระบบฐานข้อมูลที่วารสารวิชาการกำหนด เพื่อแบ่งปันให้นักวิจัยอื่นได้ทราบ ข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ใน
104 รูปแบบที่ไม่สามารถระบุตัวตนหรือเชื่อมโยงถึงตัวท่านได้ อย่างไรก็ตาม อาจมีบุคคลบางกลุ่มที่ขอเข้าถึงข้อมูล
105 ส่วนบุคคลของท่านได้ ได้แก่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ผู้ประสานงานวิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัย
106 และเจ้าหน้าที่จากสถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและ
107 ขั้นตอนการวิจัย

108 สิทธิของผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย

109 ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านจะมีสิทธิดังต่อไปนี้

110 1. ท่านจะได้รับทราบถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้



ผ่านการพิจารณาจาก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้ว

- 111 2. ท่านจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับระเบียบวิธีการของการวิจัย
 112 3. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงความเสี่ยงและความไม่สบายที่จะได้รับจากการวิจัย
 113 4. ท่านจะได้รับการอธิบายถึงประโยชน์ที่ท่านอาจจะได้รับจากการวิจัย
 114 5. ท่านจะมีโอกาสได้ซักถามเกี่ยวกับงานวิจัยหรือขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
 115 8. ท่านจะได้รับทราบว่าการยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถถอนตัวจากโครงการ
 116 เมื่อไรก็ได้ โดยผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยสามารถถอนตัวจากโครงการโดยไม่ได้รับผลกระทบใด
 117 ๆ ทั้งสิ้น
 118 9. ท่านจะได้รับเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและสำเนาเอกสารใบ
 119 ยินยอมที่มีทั้งลายเซ็นและวันที่
 120 10. ท่านมีสิทธิ์ในการตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมในโครงการวิจัยหรือไม่ก็ได้ โดยปราศจากการใช้อิทธิพล
 121 บังคับข่มขู่ หรือการหลอกลวง
 122 หากท่านไม่ได้รับการชดเชยอันควรต่อการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการวิจัย หรือ
 123 ท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ปรากฏในเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมในการวิจัย ท่านสามารถ
 124 ร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หมายเลขโทรศัพท์
 125 044-224757 โทรสาร 044-224750 ในเวลาทำการ

126
 127 ขอขอบคุณในการร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

128

129
 130



ผ่านการพิจารณาจาก
 คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้ว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก จ
เอกสารแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

1

AF/13-08/02.0

 Human Research Ethics Committee Suranaree University of Technology	หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form)
---	---

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

สำหรับโครงการวิจัยที่ใช้แบบสอบถามด้วยตนเอง

ข้าพเจ้า (นาง / นางสาว / นาย) นามสกุล อายุ ปี
บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด
ได้อ่านคำชี้แจงอาสาศึกษาเกี่ยวกับการเข้าร่วมการเป็นผู้ตอบแบบสอบถามในโครงการวิจัย เรื่อง “การพัฒนา
ตัวชี้วัดส่วนร่างกายในการเป็นตัวทำนายความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุงในบุคลากรของมหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี” ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์โดยตรงที่อาสาศึกษาจะได้รับจากการ
เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติตัว และผู้วิจัยได้อธิบายจนข้าพเจ้าเข้าใจดีแล้ว ตลอดจนการ
รับรองจากผู้วิจัยที่จะเก็บรักษาข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของข้าพเจ้าไว้เป็นความลับ และ ไม่ระบุชื่อ
หรือข้อมูลส่วนตัวเป็นรายบุคคลต่อสาธารณชน โดยผลการวิจัยจะนำเสนอในลักษณะภาพรวมที่เป็นการสรุป
ผลการวิจัยเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

ในการเข้าร่วมเป็นอาสาศึกษาของโครงการวิจัยครั้งนี้ข้าพเจ้าเข้าร่วมด้วยความสมัครใจและสามารถ
ถอนตัวเมื่อใดก็ได้ โดยไม่เสียสิทธิใดๆทั้งสิ้นไม่ว่าข้าพเจ้าจะเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้หรือไม่

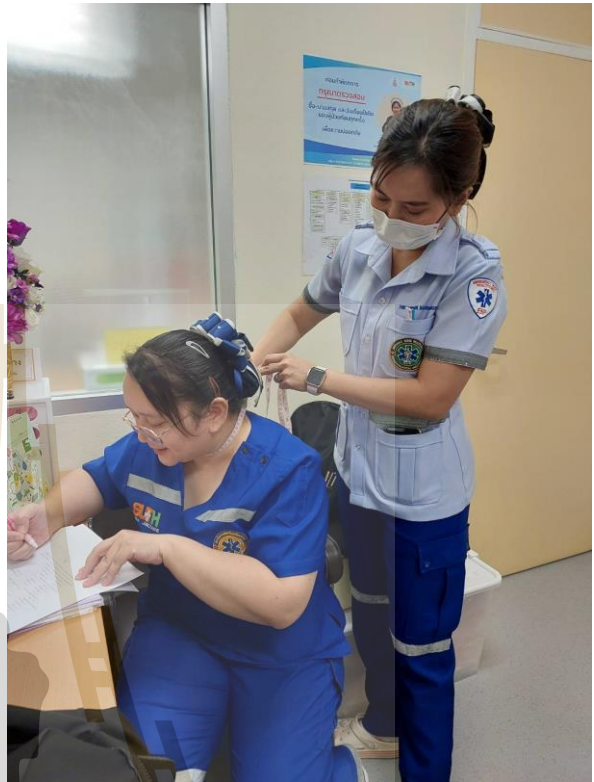
ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจตามคำอธิบายข้างต้นแล้ว จึงได้ลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วย
ความสมัครใจ

ลงชื่อ อาสาศึกษา
(.....)
วันที่ เดือน พ.ศ.



ผ่านการพิจารณาจาก
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้ว

ภาคผนวก ฉ
รูปภาพกิจกรรม



ประวัตินักวิจัย

ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)
(ภาษาอังกฤษ) นางสาวอรรณ มุงวงษา
Miss Aravam Mungvongsa
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาโภชนวิทยาและการกำหนดอาหาร
3. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้ สาขาวิชาโภชนวิทยาและการกำหนดอาหาร
สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000
หมายเลขโทรศัพท์ 044-223821 โทรสาร 044-223952
E-mail: aravan@sut.ac.th
4. ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2566 ปริญญาสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ส.ด.)
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2560 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)
สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2554 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)
สาขาโภชนาการและการจัดการความปลอดภัยในอาหาร
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ โภชนศาสตร์และโภชนบำบัด
การส่งเสริมสุขภาพและการประเมินภาวะโภชนาการ
พฤติกรรมสุขภาพและการป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
 - 6.1.1 อรรณ มุงวงษา, กุลวดี เป่งวา. (2563). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนวัดจันทราวาส(ศุขประสารราษฎร์) จังหวัดเพชรบุรี. วารสารหัวหินสุขใจไกลกังวล; 5(1) 1-17.
 - 6.1.2 อรรณ มุงวงษา, ดลนภา ชาวสวน, ทิพรรัตน์ ปัดภัย, บุษยรัตน์ ดังแสง, วาสนา ขอสันติกุล และศศิธรอินทราพงษ์. (2564). ผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารโดยประยุกต์ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองเพื่อสร้างเสริมสุขภาพที่ดี ในผู้ป่วยเบาหวานและความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาพันสาม จังหวัดเพชรบุรี. วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม; 18(3) 127-137.
 - 6.1.3 Mungvongsa, A., Yangyuen, S., Jareanpon, C., & Somdee, T. (2023). Associations Between Health Literacy and Dietary Intake: A Cross-sectional Study of Adults With Metabolic Syndrome in Thailand. Journal of Education and Community Health, 10(3), 136-144.
 - 6.1.4 Mungvongsa, A., Mahaweerawat, C., Yangyuen, S., Jareanpon, C., & Somdee, T. (2023). Gender Differences Relevant to Metabolic Syndrome in a Working Population in Phetchaburi Province, Thailand. Journal of the Medical Association of Thailand, 106(4);444-450.

6.1.5 Thidarat Somdee, Sawan Thitusutthi, Theerasak Somdee, Theeraphan Chumroenpaht, Aravan Mungvongsa. (2023). Effect of solid-state fermentation on amino acid profile and phytochemicals of red rice bran. *ScienceAsia*. 49(1); 63-69.

6.1.6 Somdee, T., T., Yangyuen, S. ., Mungvongsa, A. ., & Kongphapa, J. (2023). Amino acid composition and biological activity of new powdered vegetable seasonings. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*. 28(05);

6.1.7 Somdee T, Somdee T, Yangyuen S, Mungvongsa A, Khiewkhern S, Puapittayathorn T, Thitisutthi S, Srikongpan P, Keawmuanga S. (2023). Screening tools for metabolic syndrome based on anthropometric cut-off values among Thai working adults: a community-based study. *Ann Saudi Med*. 43(5):291-297.

