

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของกระบวนการเปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน

Confirmatory factor analysis of the process of change on
exercise behavior of working-age population

กรฎา มาตยากร¹
Korada mattayakorn

Abstract

The purpose of this research was to analyze and validate the process of change of exercise behaviors on working-age people with empirical data. Data were collected from 389 employees of Chotiwat Manufacturing Industry Co., Ltd. randomly selected using cluster random sampling. The research instrument was a questionnaire on the process of change of exercise behaviors with 30 items. The reliability of the questionnaire was .94. The data were analyzed with second order confirmatory factor analysis. The results showed that the process of changing exercise behaviors among the working-age people had two main components: 1. Cognitive/experiential processe, and 2. Behavioral process, and each of these factors consisted of five indicators which were

¹ดร. ภาควิชาสารัตถศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ประเทศไทย

Ph.D., Department of Educational Foundation, Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Hat Yai Campus, Thailand

Corresponding Author: E-mail: korada.m@psu.ac.th

(Received: 25 June, 2018; Revised: 26 September, 2018; Accepted: 19 October, 2018)

consistent with the empirical data: ($\chi^2 = 22.330$, $df = 16$, $p\text{-value} = 0.133$, $\chi^2/df = 1.396$, $GFI = 0.989$, $AGFI = 0.961$, $RMR = 0.015$, $SRMR = 0.021$, $RMSEA = 0.032$, $CFI = 0.998$). The weight of each factor was between .96 - .97, and the standard weight of each indicator was between .63 - .90.

Keywords: Confirmatory factor analysis, exercise behavior, process of change

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์และตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เก็บข้อมูลพนักงานโรงงานโซติวัฒน์อุตสาหกรรมการผลิตจำกัด จำนวน 389 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .94 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน มี 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) กระบวนการทางความรู้สึกนึกคิดหรือประสบการณ์ 2) กระบวนการทางพฤติกรรม ซึ่งแต่ละองค์ประกอบหลักมี 5 ตัวชี้วัด และมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความกลมกลืน ($\chi^2 = 22.330$, $df = 16$, $p\text{-value} = 0.133$, $\chi^2/df = 1.396$, $GFI = 0.989$, $AGFI = 0.961$, $RMR = 0.015$, $SRMR = 0.021$, $RMSEA = 0.032$, $CFI = 0.998$) แต่ละองค์ประกอบหลักมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง .96 - .97 แต่ละตัวชี้วัดขององค์ประกอบหลักมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง .63 - .90

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กระบวนการเปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย

บทนำ

ปัจจุบันกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง non-communicable diseases (NCDs) นับเป็นปัญหาใหญ่ที่กำลังทวีความรุนแรงทั่วโลกอย่างต่อเนื่อง องค์การอนามัยโลกได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญในการเสียชีวิตของกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตของบุคคล เช่น การดื่มสุรา สูบบุหรี่ รับประทานอาหารที่มีรสหวาน มัน เค็ม ความเครียด และขาดการออกกำลังกาย จากสถิติผู้เสียชีวิตจากกลุ่มโรค NCDs ในปี พ.ศ. 2552 พบว่าสาเหตุการเสียชีวิตของประชากรโลกทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 63 ที่เกิดจากกลุ่มโรคดังกล่าว และที่สำคัญกว่านั้นคือ กว่าร้อยละ 80 (World Health Organization, 2013) ได้มีการทำนายว่าในปี 2573 ประชากรโลกจำนวน 23 ล้านคนจะเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ คิดเป็นร้อยละ 85 โดยส่วนใหญ่เป็นประชากรของประเทศที่กำลังพัฒนาและกลุ่มวัยแรงงาน สำหรับประเทศไทยมีการสำรวจอัตราการเสียชีวิตของประชากรในปี 2555 พบว่า ประชากรไทยเสียชีวิตด้วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง 300,000 กว่ารายต่อปี คิดเป็นร้อยละ 73 ซึ่งมีสัดส่วนที่สูงกว่านานาชาติ และพบมากในกลุ่มประชากรไทยวัยทำงาน เกือบ 1 ใน 3 เข้าข่ายภาวะน้ำหนักเกินและมีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องถึง 4 ทั้งนี้ประเทศไทย มีประชากรวัยแรงงานที่มีอายุระหว่าง 15 - 59 ปี มีผู้เสียชีวิตรวมกันจำนวน 89,775 คน โดยร้อยละ 37 หรือ 33,545 คน เสียชีวิตขณะอายุยังไม่ถึง 60 ปี ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้คนวัยแรงงานอายุสั้นลง ก่อให้เกิดผลผลิตทางด้านเศรษฐกิจ และมีส่วนสำคัญต่อฐานะทางเศรษฐกิจของประเทศ ในสัดส่วนที่สูงกว่าวัยอื่น ๆ ถึงร้อยละ 67 เท่า (Strategy and Planning Division, Office of the Permanent Secretary, 2014) แต่อีกไม่กี่ปีข้างหน้าคนวัยทำงานนี้จะค่อย ๆ ลดลง และการก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุอย่างเต็มตัว การเตรียมพร้อมเพื่อการเป็นผู้สูงวัยที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี ฟังตัวเองให้ได้มากที่สุด และเป็นภาระต่อสังคมน้อยที่สุด ถือเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ โดยเฉพาะกับกลุ่มวัยทำงานที่จะก้าวเข้าสู่การเป็นผู้สูงอายุนั้น ต้องตระหนักและให้ความสำคัญอย่างมาก

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ไม่เพียงพอหรือขาดการออกกำลังกาย เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคเบาหวาน หลอดเลือดสมอง และหัวใจ ถูกลมโป่งพอง มะเร็ง ความดันโลหิต และอ้วนลงพุง ผลการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2554 มีหลายประเด็นที่น่าสนใจ เป็นต้นว่า ทั้งประเทศมีคนไทยเพียง 1 ใน 4 ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ หรือคิดเป็นร้อยละ 26.1 และร้อยละ 73.9 ไม่เล่นกีฬาหรือไม่ออกกำลังกาย ด้วยเหตุผลที่ว่าไม่มีเวลา คิดเป็นร้อยละ 39.7 ไม่สนใจ ร้อยละ 31.1 ทำงานที่ต้องใช้แรงงานอยู่แล้ว ร้อยละ 25.1 และหาสถานที่หรืออุปกรณ์กีฬาไม่ได้ ร้อยละ 1.4 ทั้งนี้ Katewongsa and Choolert (2017) ทำการศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค NCDs ของคนไทย พบว่า คนไทยใช้เวลาเฉลี่ย 13.5 ชม. ต่อวันไปกับการนั่งหน้าจคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เคลื่อนไหวร่างกายน้อย แต่ใช้เวลาเพียง 2 ชม. ต่อวันในการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น เดิน ทำงานบ้าน เดินทาง เป็นต้น ในปัจจุบันการศึกษาวิจัยของ องค์การอนามัยโลก (WHO, 2010) พบว่า ผู้ใหญ่หรือคนวัยทำงาน อายุระหว่าง 18-64 ปี ควรออกกำลังกายที่ออกแรงระดับปานกลาง อย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ หรือ 75 นาทีต่อสัปดาห์ ของกิจกรรมที่ออกแรงอย่างหนักหรืออาจจะใช้วิธีการผสมผสานทั้งกิจกรรมออกแรงปานกลางและหนักในเวลาเท่า ๆ กัน โดยควรมีกิจกรรมในลักษณะที่ต้องใช้ออกอากาศหรือออกซิเจน (Aerobic Exercise) ร่วมด้วยอย่างน้อยครั้งละ 10 นาที และเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น ควรเพิ่มระดับการทำกิจกรรมในระดับปานกลาง 300 นาทีต่อสัปดาห์ หรือ 150 นาทีต่อสัปดาห์ ของการออกแรงอย่างหนัก จึงเพียงพอและสามารถป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้

ดังนั้นการช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้บุคคลเข้าใจภาวะสุขภาพและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เป็นพฤติกรรมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี โดยทำให้บุคคลยอมรับว่าการออกกำลังกายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตนั้น ต้องทำให้บุคคลมั่นใจว่าตนสามารถปฏิบัติได้ รู้ว่าอะไรคือการดำเนินชีวิตที่สมบูรณ์ รับรู้ความสำคัญ เห็นคุณค่า และมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการออกกำลังกาย ทั้งนี้ การส่งเสริมหรือการปรับเปลี่ยน

พฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายเป็นคุณลักษณะภายในจิตใจที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรงแต่สามารถวัดได้ทางอ้อมจากการแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคล อันได้จากการเก็บข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) จากงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์อาจไม่สามารถอธิบายคุณลักษณะของตัวแปรได้ถูกต้องและครอบคลุมทั้งหมด เนื่องจากตัวแปรจะมีความสัมพันธ์กันสูงทำให้ยากในการแปลความหมายหรืออาจแปลความหมายผิดได้ จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งจะทำให้ได้องค์ประกอบที่ชัดเจนตรงตามสภาพความเป็นจริงมากที่สุด โดยใช้แนวคิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (process of change) ของ (Nigg & Riebe, 2002) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญภายใต้ทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (transtheoretical model) ของ (Prochaska & DiClemente, 1983) ทั้งนี้แนวคิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ประกอบด้วย เทคนิคกระบวนการด้านความรู้สึกนึกคิดหรือประสบการณ์ และเทคนิคกระบวนการด้านพฤติกรรม ที่สามารถวัดความก้าวหน้าของพฤติกรรมแต่ละบุคคลได้ อันเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นทำให้บุคคลมีแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม ช่วยลดอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCD) อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพของประชากรโดยรวมลดลง และยังช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนวัยทำงานเพื่อเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดองค์ประกอบกระบวนการด้านความรู้สึกนึกคิดหรือประสบการณ์ และ

กระบวนการด้านพฤติกรรมที่สามารถนำมาใช้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกาย
ของประชาชนวัยทำงานได้ ด้วยเหตุผลนี้จึงมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังนี้

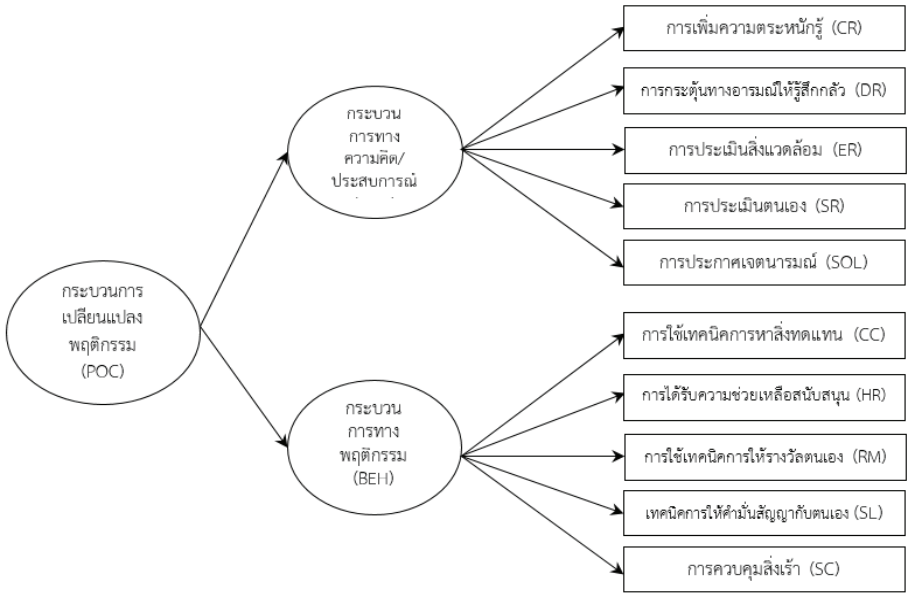
1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการ
ออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน
2. เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สมมติฐานการวิจัย

1. โมเดลโครงสร้างกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายของ
ประชาชนวัยทำงาน ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านกระบวนการทางความรู้สึกนึกคิดหรือ
ประสบการณ์ และด้านกระบวนการทางพฤติกรรม
2. โมเดลโครงสร้างการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกาย
ของประชาชนวัยทำงานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการ
ออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการ
เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกาย ซึ่งเป็น ของ Nigg and Riebe (2002)
ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) กระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์
และ 2) กระบวนการทางพฤติกรรม ซึ่งมี 10 องค์ประกอบย่อย และ 30 ตัวชี้วัด โดยมี
กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยซึ่งได้แสดง
องค์ประกอบของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกาย ซึ่งเป็น
องค์ประกอบที่สำคัญภายใต้แนวคิดทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
(transtheoretical model) (Prochaska & DiClemente, 1983)



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (secondary confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ พนักงานโรงงานโชติวัฒน์ อุตสาหกรรมการผลิตจำกัด อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา มีอายุระหว่าง 15-59 ปี จำนวน 3,785 คน ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน สามารถเก็บข้อมูลจริงได้ จำนวน 389 คน คิดเป็นร้อยละ 97.25 ซึ่งได้มาจากค่านวนหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการ

กำหนดตัวอย่างแบบสัดส่วนที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ของ Jaeger (1980 cited in Jamornmann, 1994, p. 41) และกำหนดขนาดของความคลาดเคลื่อน (e) เท่ากับ 0.05 และพิจารณาร่วมกับข้อตกลงเบื้องต้นของการกำหนดขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ อย่างน้อย 20 คน ต่อ 1 ตัวแปร ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนตัวแปรทั้งหมด 10 ตัวแปร (Hair, Black, Babin & Anderson, 2010)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม (questionnaire) กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกาย (the physical activity processes of change questionnaire: PAPCQ) ใช้แบบวัดของ Nigg and Riebe (2002) ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยโดย Boonchuaykuakul (2005) ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตรประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .83

3. การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (รหัส HSREC-60-001-01-1) ก่อนเก็บข้อมูล ผู้วิจัยชี้แจงให้ตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์การวิจัย สิทธิที่จะเข้าร่วม ปฏิเสธ หรือถอนตัวจากการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลา พร้อมทั้งแจ้งให้ตัวอย่างทราบว่าข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง จะได้รับการปกปิดเป็นความลับ จะไม่มีการเปิดเผยให้เกิดความเสียหายแก่ตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย โดยผู้วิจัยจะนำเสนอในภาพรวมของการวิจัยและนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น

4. นำแบบสอบถามข้างต้นไปทดลองใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ว่าต้องมีค่า .60 ขึ้นไป (Tirakanant, 2007) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .94

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

5.1 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage)

5.2 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ว่าต้องมีค่า .60 ขึ้นไป (Tirakanant, 2007)

5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ประกอบด้วย การกำหนดข้อมูลจำเพาะของข้อมูล การระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียวของโมเดล การประมาณค่าพารามิเตอร์ และการประเมินความสอดคล้องของโมเดล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลตามสมการโครงสร้างทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยขั้นแรกทำการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลการวัดในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งค่าดัชนีที่นำมาตรวจสอบความกลมกลืน คือ 1) ค่าสถิติ chi-square, chi-square/df 2) ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษที่เหลือมาตรฐาน (SRMR) 3) รากที่สองของค่าเฉลี่ยของส่วนเหลือคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA), 4) ดัชนีเปรียบเทียบความกลมกลืนของโมเดล (CFI) 5) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และ 6) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) ถ้าพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืน ขั้นตอนต่อไปจะทำการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ในโมเดลเพื่อหาคุณภาพของโมเดลการวัด ได้แก่ ความเที่ยงเชิงโครงสร้าง (construct reliability) และค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (variance extracted) ตามลำดับ

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรอกกำลังกายของประชาชนวัยทำงานมี 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบกระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์ และองค์ประกอบกระบวนการทางพฤติกรรม โดยตัวชี้วัดหลักมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน

(standardize score) อยู่ระหว่าง 0.96 - 0.97 และจัดเรียงลำดับตามค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบจากมากไปน้อย ดังนี้ องค์ประกอบกระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์ (COG) ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการกระตุ้นทางอารมณ์ให้รู้สึกกลัว ด้านการประเมินสิ่งแวดล้อม ด้านการประเมินตนเอง ด้านการเพิ่มความตระหนักรู้ และด้านการประกาศเจตนารมณ์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .86 .75 .75 .71 และ .63 ตามลำดับ องค์ประกอบกระบวนการทางพฤติกรรม ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิคการให้คำมั่นสัญญากับตนเอง ด้านการควบคุมสิ่งเร้า ด้านการใช้เทคนิคการให้รางวัลตนเอง ด้านการใช้เทคนิคการหาสิ่งทดแทน และด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .90 .87 .82 .71 และ .67 ตามลำดับ รายละเอียดนำเสนอตั้งตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน

กระบวนการเปลี่ยนแปลง (POC)	น้ำหนักองค์ประกอบ (λ_i)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($SE\lambda_i$)	ค่าทดสอบนัยสำคัญ (t)	Square Multiple correlation (R^2)
กระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์ (COG)	0.97	0.04	15.17	0.94
1. การเพิ่มความตระหนักรู้ (CR)	0.71	-	-	0.50
2. การกระตุ้นทางอารมณ์ให้รู้สึกกลัว (DR)	0.86	0.08	14.29	0.73
3. การประเมินสิ่งแวดล้อม (ER)	0.75	0.08	14.25	0.56
4. การประเมินตนเอง (SR)	0.75	0.07	14.06	0.55
5. การประกาศเจตนารมณ์ (SOL)	0.63	0.06	12.42	0.40
กระบวนการทางพฤติกรรม (BEH)	0.96	0.04	15.53	0.96
1. การใช้เทคนิคการหาสิ่งทดแทน (CC)	0.71	-	-	0.50

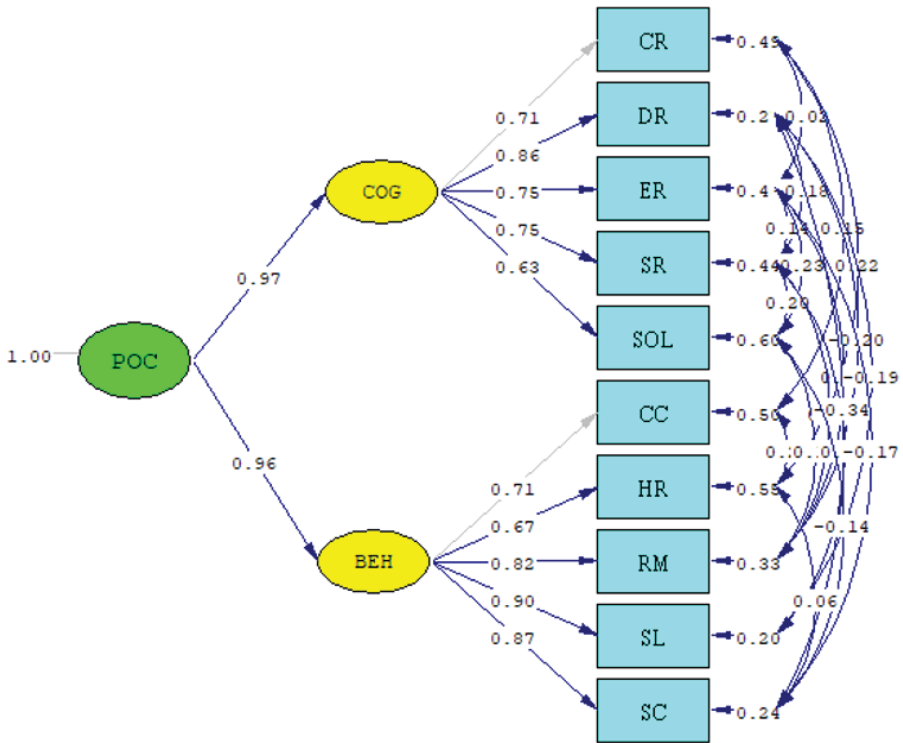
กระบวนการเปลี่ยนแปลง (POC)	น้ำหนัก องค์ประกอบ (λ_i)	ความคลาด เคลื่อน มาตรฐาน ($SE\lambda_i$)	ค่าทดสอบ นัยสำคัญ (t)	Square Multiple correlation (R^2)
2. การได้รับความช่วยเหลือ สนับสนุน (HR)	0.67	0.06	17.03	0.45
3. การใช้เทคนิคการให้รางวัล ตนเอง (RM)	0.82	0.07	15.94	0.67
4. เทคนิคการให้คำมั่นสัญญากับ ตนเอง (SL)	0.90	0.08	17.41	0.81
5. การควบคุมสิ่งเร้า (SC)	0.87	0.07	16.65	0.76

2. ผลการยืนยันโครงสร้างโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการตรวจสอบคุณภาพของโมเดลการวัดซึ่งผู้วิจัยแบ่งการตรวจสอบเป็น 2 ขั้นตอนซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) เป็นการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาค่าดัชนีความกลมกลืน ดังนี้ ($\chi^2 = 22.330$, $df = 16$, $p\text{-value} = 0.133$, ($\chi^2/df = 1.396$, $GFI = 0.989$, $AGFI = 0.961$, $RMR = 0.015$, $SRMR = 0.021$, $RMSEA = 0.032$, $CFI = 0.998$) รายละเอียดนำเสนอตาราง ตารางที่ 2 ผลการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องในโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม การออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน

ดัชนีวัดความ สอดคล้อง	เกณฑ์ ความสอดคล้อง	ค่าดัชนีในโมเดล	ระดับ ความ สอดคล้อง
1. Chi-square (χ^2)	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ	22.330	เหมาะสมดี
p-value (p)	p > .05	0.133	
2. Chi-square/df	$\chi^2/df < 2.00$	1.396	เหมาะสมดี
3. GFI	GFI > .90	0.989	เหมาะสมดี
4. AGFI	AGFI > .90	0.961	เหมาะสมดี
5. RMR	RMR < .05	0.015	เหมาะสมดี
6. SRMR	SRMR < .05	0.021	เหมาะสมดี
7. RMSEA	RMSEA < .05	0.032	เหมาะสมดี
8. CFI	CFI > .90	0.998	เหมาะสมดี
9. NFI	NFI > .90	0.996	เหมาะสมดี
10. NNFI	NNFI > .90	0.997	เหมาะสมดี

การพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลแบ่งดัชนีในการตรวจสอบ เป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นการตรวจสอบ absolute fit indices โดยพิจารณาดัชนี chi-square test, RMSEA, GFI, AGFI และ SRMR และชุดที่ 2 เป็นการตรวจสอบ Incremental fit indices โดยพิจารณาดัชนี NFI, NNFI และ CFI ซึ่งผลการวิเคราะห์ใน ครั้งแรกพบว่าค่าดัชนีต่าง ๆ ของโมเดลไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยจึงทำการปรับ โมเดลเพื่อให้โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนมากขึ้นดังปรากฏในภาพประกอบ 2 หลังจากปรับโมเดลพบว่าดัชนีชุดที่ 1 และ 2 ทุกตัวผ่านเกณฑ์การประเมินความ สอดคล้อง สรุปในภาพรวมโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออก กำลังกาย มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งแสดงถึง ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของโมเดล



chi-square=22.330, df=16, p-value=0.133, RMSEA=0.032

ภาพประกอบ 2 โมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
การออกกำลังกาย หลังปรับโมเดล

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ของชุดตัวชี้วัด หรือ ความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ของชุดตัวชี้วัดกับตัวแปรแฝง โดยความเที่ยงที่นำมาพิจารณา คือ ความเที่ยงเชิงโครงสร้าง (construct reliability: ρ_c) และความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (average variance extracted: ρ_v) ซึ่งมีรายละเอียดในการพิจารณาดังนี้

กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) กระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์ (COG)

2) กระบวนการทางพฤติกรรม (BEH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.96 – 0.97 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (พิจารณาจากค่า t-value > ± 2.58) ส่วนความเที่ยงเชิงโครงสร้าง (construct reliability : ρ_c) ซึ่งหมายถึง สัดส่วนความแปรปรวนร่วมกันของตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดในตัวแปรแฝงเดียวกัน มีค่าเท่ากับ 0.967 (>0.50) และความแปรปรวนเฉลี่ยที่สกัดได้ (average variance extracted : ρ_v) มีค่าเท่ากับ 0.936 (>0.50) ซึ่งทั้ง 2 ค่าสูงกว่าเกณฑ์การประเมิน หมายความว่า ตัวแปรแฝงกระบวนการเปลี่ยนแปลง ทั้ง 2 องค์ประกอบหลัก สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ร้อยละ 93

อภิปรายผล

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยืนยันกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน พบว่า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก และ 10 ตัวชี้วัด โดยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

จากโมเดลสมมติฐานองค์ประกอบกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน พบว่า องค์ประกอบที่ 1 กระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์ สามารถวัดได้ด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการกระตุ้นทางอารมณ์ให้รู้สึกกลัว ด้านการประเมินสิ่งแวดล้อม ด้านการประเมินตนเอง ด้านการเพิ่มความตระหนักรู้ และด้านการประกาศเจตนารมณ์ องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการทางพฤติกรรม วัดได้จากตัวชี้วัด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิคการให้คำมั่นสัญญากับตนเอง ด้านการควบคุมสิ่งเร้า ด้านการใช้เทคนิคการให้รางวัลตนเอง ด้านการใช้เทคนิคการหาสิ่งทดแทน และด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุน สอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (transtheoretical model) ของโปรแชสกาและไดคลีเมนเต้ (Prochaska & DiClemente, 1983) ซึ่งเชื่อว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคล

จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์ ร่วมกับกระบวนการทางพฤติกรรม จึงทำให้บุคคลเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Nigg, Norman, Rossi, & Benisovich, 1999) ทั้งนี้ Blaney et al. (2012) ทำการศึกษาวิจัยย้อนโครงสร้างองค์ประกอบกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายในกลุ่มผู้ใหญ่เชื้อสายแอฟริกันอเมริกา จำนวน 521 คน พบว่า กระบวนการเปลี่ยนแปลงการออกกำลังกาย มีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 องค์ประกอบหลัก และ 10 ตัวชี้วัดทั้งนี้การเลือกใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันจะขึ้นอยู่กับขั้นความพร้อมในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ นอกจากนี้ Lee and Kim (2015) ทำการตรวจสอบและศึกษาความแตกต่างระหว่างขั้นความพร้อมในการออกกำลังกายกับตัวแปรกระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์และกระบวนการทางพฤติกรรม พบว่า กระบวนการทางความคิดหรือประสบการณ์และกระบวนการทางพฤติกรรม มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง กล่าวคือ ทั้ง 2 องค์ประกอบเป็นปัจจัยสำคัญในการกระตุ้นให้ประชาชนประเทศเกาหลีใต้มีพฤติกรรมการออกกำลังกายเพิ่มสูงขึ้น โดยกระบวนการทางความรู้สึกรู้สึกคิดหรือประสบการณ์ เน้นที่ปัจจัยด้านการประเมินสิ่งแวดล้อม และกระบวนการทางพฤติกรรมให้ความสำคัญกับ ด้านการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนทางสังคม สอดคล้องกับ Panidchakul and Boonsin (2010) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพร้อมในการปฏิบัติพฤติกรรมการเคลื่อนไหวออกกำลังกายของบุคคลวัยทำงาน พบว่า กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งด้านความคิดและด้านพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของบุคคลวัยทำงาน

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน พบว่า โมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี

ซึ่งแสดงถึงความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลที่มีความถูกต้องและใช้เป็นเครื่องมือในการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงานเพื่อนำไปจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพของประชาชนวัยทำงานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Bernard et al. (2014) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกายของประชาชนวัยผู้ใหญ่ประเทศฝรั่งเศส จำนวน 748 คน โดยทำการวิเคราะห์และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด พบว่า แบบวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกาย มีความตรงเชิงโครงสร้างทั้งภายใน และภายนอก มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้วัดพฤติกรรม การออกกำลังกายของประชาชนวัยผู้ใหญ่ประเทศฝรั่งเศสได้อย่างถูกต้อง และจากการศึกษาของ Paxton et al. (2008) ที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบโครงสร้างของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกายระหว่างกลุ่มเพศ อายุ และเชื้อชาติ ในกลุ่มประชาชนที่พักอาศัยในฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 700 คน มีอายุระหว่าง 18 - 55 ปี ขึ้นไป พบว่า โมเดลกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งสองปัจจัยมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทุกตัวชี้วัดสามารถนำมาใช้วัดพฤติกรรม การออกกำลังกายได้ และพบว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มเพศ กล่าวได้ว่าเพศชายและเพศหญิงมีรูปแบบกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกายไม่แตกต่างกัน อันแสดงให้เห็นว่าโมเดลการวัดมีความเที่ยงตรงทั้งภายใน และภายนอก นอกจากนี้ โรเมน และคณะ (Romain, Bernard, Hokayem, Gernigon, & Avignon, 2016) นำแบบวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การออกกำลังกายไปทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักตัวเกิน พบว่า โมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับระดับขั้นความพร้อมในการออกกำลังกาย มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนักสำหรับประชาชนวัยทำงานได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การวิจัยนี้ได้เกิดข้อค้นพบสำหรับเป็นแนวทางแก่ผู้ที่สนใจ ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเด็น คือ ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ในเชิงปฏิบัติ จากผลการวิจัยจะเห็นว่า โมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาหรือส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงานได้ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้นำการออกกำลังกายควรมุ่งเน้นให้ความสำคัญถึงกลวิธีและเทคนิคต่าง ๆ ที่ได้จากการทำแบบวัด พร้อมทั้งเลือกใช้กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (processes of change) ให้สอดคล้องกับบุคคลได้อย่างเหมาะสม
2. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ในเชิงทฤษฎี จากผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมหรือเป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับประชาชนวัยทำงานได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์และตรวจสอบความกลมกลืนโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงานกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ ดังนั้นควรนำองค์ประกอบดังกล่าวไปใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการหรือวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของคนวัยทำงานให้ยั่งยืนต่อไป
2. การวิจัยครั้งนี้ เพื่อวิเคราะห์และทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของประชาชนวัยทำงาน ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปอาจมีการเพิ่มตัวแปร และศึกษาในลักษณะของการเปรียบเทียบ

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่มีผลต่อชั้นความพร้อมในการออกกำลังกาย

3. ควรนำโมเดลนี้ไปขยายผลการวิจัยในครั้งต่อไป โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างประชาชนวัยทำงานในภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย เพื่อยืนยันความตรงเชิงโครงสร้างและทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการพัฒนารูปแบบกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับระดับชั้นความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชาชนวัยทำงาน ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์วิจัยกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ สสส.

References

- Bernard, P., Romain, A. J., Trouillet, R., Gernigon, C., Nigg, C., & Ninot, G. (2014). Validation of the TTM processes of change measure for physical activity in an adult French sample. *International journal of behavioral medicine, 21*(2), 402-410.
- Blaney, C. L., Robbins, M. L., Paiva, A. L., Redding, C. A., Rossi, J. S., Blissmer, B., & Oatley, K. (2012). Validation of the measures of the transtheoretical model for exercise in an adult African-American sample. *American Journal of Health Promotion, 26*(5), 317-326.
- Boonchuaykuakul, J. (2005). *Effectiveness of applying the transtheoretical model to improve physical activity behavior of university students*. Doctoral dissertation, Oregon State University.

- Dishman, R. K., Jackson, A. S., & Bray, M. S. (2010). Validity of processes of change in physical activity among college students in the TIGER study. *Annals of Behavioral Medicine, 40*(2), 164-175.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). NJ: Prentice-Hall.
- Hwang, J., & Kim, Y. H. (2011). Adolescents' physical activity and its related cognitive and behavioral processes. *Biology of Sport, 28*(1).
- Jamornmann, U. (1994). *Sampling techniques in educational research*. Bangkok: Funny Publishing. [In Thai]
- Katewongsa, P., & Choolert P. (2017). The effectiveness of sedentary behavior and screen-time behavior reduction model for adolescents. *Academic Journal Bangkok Thonburi University, 6*(2), 124-137. [In Thai]
- Lee, J. H., & Kim, Y. H. (2015). Adolescents' exercise behavior and cognitive and behavioral variables. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, 2*(2), 347-351
- Massey, W. V., Meyer, B. B., & Mullen, S. P. (2015). Initial development and validity evidence for the processes of change in Psychological Skills Training Questionnaire. *Psychology of Sport and Exercise, 16*(3), 79-87.
- Nigg, C. R., Norman, G. J., Rossi, J. S., & Benisovich, S. V. (1999). Processes of exercise behavior change: Redeveloping the scale. *Ann Behav Med, 21*, S079.
- Nigg, C. R., & Riebe, D. (2002). The transtheoretical model: Research review of exercise behavior and older adults. In M. P. Burbank & D. Riebe (Eds.), *Promotion exercise and behavior change in older*

- adults: *Interventions with the transtheoretical model* (pp. 147-180). New York: Springer.
- Panidchakul, K., & Boonsin S. (2010). Determinants of readiness to adopt regular physical activity among working-age people: A transtheoretical model. *Journal of Public Health Nursing, 24*(2), 48-66. [In Thai]
- Paxton, R. J., Nigg, C. R., Motl, R. W., McGee, K., McCurdy, D., Matthai, C. H., & Dishman, R. K. (2008). Are constructs of the transtheoretical model for physical activity measured equivalently between sexes, age groups, and ethnicities?. *Ann Behav Med, 35*(3), 308-318.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Counseling and Clinical Psychology, 51*, 390-395.
- Romain, A. J., Bernard, P., Hokayem, M., Gernigon, C., & Avignon, A. (2016). Measuring the processes of change from the transtheoretical model for physical activity and exercise in overweight and obese adults. *American Journal of Health Promotion, 30*(4), 272-278.
- Strategy and Planning Division, Office of the Permanent Secretary (2014). *Health status*. Retrieved May 23, 2018, from http://bps.moph.go.th/new_bps/healthdata.
- Tirakanant, S. (2007). *Creating a variable measurement tool in social sciences research: A practical approach*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [In Thai]
- World Health Organization. (2010). *World health statistics 2010*. Retrieved May 23, 2018, from http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS10_Full.pdf.

World Health Organization. (2013). *World health statistics 2013*. Retrieved May 23, 2018, from http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2013_Full.pdf.