

## ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล<sup>1</sup>

ธเนษฐพงษ์ สุขวงศ์<sup>2</sup> สนธยา สีละมาต<sup>3</sup> และ ดิฐฐชัย จันทร์คุณา<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ตามแนวความคิดการส่งเสริมสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเพศชาย 480 คน จากฟิตเนสเซ็นเตอร์ 3 แห่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามพฤติกรรมออกกำลังกาย และเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบวิเคราะห์กระแสไฟฟ้าสลับในร่างกาย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันและสถิติสมการเชิงโครงสร้างไนโพรแกรมเอ็มพลัส ผลการวิจัย พบว่า แบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ 0.91) การสนับสนุนทางสังคมเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลมากที่สุดทางบวกต่อเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พฤติกรรมออกกำลังกาย และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน ธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์ควรพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลตามปัจจัยเชิงสาเหตุการสนับสนุนทางสังคม

**คำสำคัญ:** พฤติกรรมออกกำลังกาย อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ฟิตเนสเซ็นเตอร์ สมการเชิงโครงสร้าง

<sup>1</sup> บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของปริญญาโทระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>2</sup> นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
อีเมล: thanatpongbig@gmail.com

<sup>3</sup> รองศาสตราจารย์ ประจำคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<sup>4</sup> อาจารย์ ประจำคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตชลบุรี

## Factors affecting Exercise Behavior and Fat Mass to Fat-Free Mass Ratio of the Personal Trainers<sup>1</sup>

Thanatpong Sukwong<sup>2</sup>, Sonthaya Sriramatr<sup>3</sup>, and Dittachai Chankuna<sup>4</sup>

Received: June 12, 2020 Revised: August 24, 2020 Accepted: August 27, 2020

### Abstract

This study aimed to draw a causal model of factors affecting exercise behavior and fat mass to fat-free mass ratio (FMFFMR) of the personal trainers framework. The sample was 480 male personal fitness trainers from 3 fitness centers. Exercise behavior questionnaire and Dual Energy X-Ray Absorptiometry were used to collect data. Confirmatory factor analysis and structural equation model statistics were analyzed with Mplus program. The results found that a causal model of factors affecting exercise behavior and FMFFMR of the personal trainers was not related to the empirical data (CFI = 0.91). Social support was positively highest causal factor affects to Commitment, Exercise behavior and FMFFMR. Fitness center business should develop behavioral management model of personal trainer according to the Social support causal factor.

**Keywords:** exercise behavior, fat-mass to fat-free ratio, personal fitness trainer, fitness center, structural equation model

---

<sup>1</sup> This paper submitted in partial fulfillment of Doctoral Dissertation in Sport and Exercise Science, Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University. Supported by Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

<sup>2</sup> Graduate Student, Doctoral Degree in Sport and Exercise Science, Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University. E-mail: thanatpongbig@gmail.com

<sup>3</sup> Associate Professor at Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

<sup>4</sup> Lecturer at Faculty of Liberal Arts, Thailand National Sports University, Chonburi Campus

## ที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

ฟิตเนสเซ็นเตอร์เป็นธุรกิจประเภทสถานออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมสูง ในประเทศไทยมีฟิตเนสเซ็นเตอร์ที่จดทะเบียนมากกว่า 1,200 แห่ง มีส่วนแบ่งการตลาดในธุรกิจนี้มีมากกว่า 1 หมื่นล้านบาท มีการเติบโตเฉลี่ยปีละ ร้อยละ 10 ทั้งนี้มูลค่าการลงทุนมากกว่าร้อยละ 95 ตกเป็นของ 3 บริษัทใหญ่ที่มีสาขาทั่วประเทศ ได้แก่ ฟิตเนส เวิร์สท์ เวอร์จิ้น แอ็คทีฟ และวี ฟิตเนส ที่มีสาขารวมกันมากกว่า 40 สาขา ส่วนอีกประมาณ 1,200 สาขาเป็นฟิตเนสเซ็นเตอร์ที่ดำเนินธุรกิจโดยบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก (Chankuna, 2018, 2020)

ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลมีอิทธิพลมากต่อความสำเร็จของฟิตเนสเซ็นเตอร์ จากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันของฟิตเนสเซ็นเตอร์ที่มีประสิทธิผลในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสมาชิกฟิตเนสเซ็นเตอร์ จำนวน 660 คน จาก 37 สาขา ใน 4 แบรินด์ใหญ่ ได้แก่ ฟิตเนส เวิร์สท์ เวอร์จิ้น แอ็คทีฟ วี ฟิตเนส และทรูฟิตเนส ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ฝึกสอนออกกำลังกายอาวุโส จำนวน 3 คน พบว่ากลยุทธ์การตลาดมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของฟิตเนสเซ็นเตอร์มากที่สุด และมาตรฐานผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลมีความสำคัญมากสำหรับการจัดการฟิตเนสเซ็นเตอร์ ทั้งนี้ ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลในสถานออกกำลังกายประเภทฟิตเนสเซ็นเตอร์ มีจำนวนมากกว่า 4 หมื่นคน (Chankuna, 2018; Chankuna, 2020; C. Klamplom, personal communication, March 13, 2018; W. Semakun, personal communication, March 11, 2018) ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมออกกำลังกาย ลดลงเมื่อมีประสบการณ์การทำงานมากขึ้น โดยอาจมีสาเหตุที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ประการแรก ขาดการรับรู้ประโยชน์ของการมีบุคลิกภาพที่ดี กล่าวคือ ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลมุ่งปฏิบัติหน้าที่ของตนเองตามมาตรฐานที่นายจ้างกำหนด ซึ่งมาตรฐานนั้นมุ่งเน้นการใช้ทักษะในการเจรจาต่อรองเพื่อให้สามารถขายผลิตภัณฑ์ชีวโม่งฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเป็นหลัก แต่มาตรฐานเหล่านั้นมิได้มุ่งเน้นให้ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลพัฒนาบุคลิกภาพของตนเองด้วยการออกกำลังกาย เช่น เพิ่มมวลกล้ามเนื้อ หรือลดไขมัน ประการที่สอง ไม่สามารถบริหารจัดการเวลาในการออกกำลังกายได้ เนื่องจากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลต้องนัดหมายเวลาฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลตามเวลาที่ผู้รับการฝึกสะดวกซึ่งอาจเป็นเวลาเดียวกับเวลาที่ผู้ฝึกสอนออกกำลังกาย คนนั้นออกกำลังกายเป็นปกติ หรือผู้รับการฝึกอาจเลื่อนเวลานัดซึ่งทำให้ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลไม่สามารถควบคุมเวลาในการออกกำลังกายของตนเองได้ หรือผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลบางคนสามารถนัดหมายผู้รับการฝึกได้หลายคนในแต่ละวัน จึงไม่สามารถแบ่งเวลาให้ตนเองออกกำลังกายได้ (เวลาที่ว่างต้องใช้ในการรับประทานอาหาร) ส่งผลให้ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายลดลง ประการที่สาม มีอุปสรรคในการออกกำลังกาย เช่น อุปกรณ์ไม่เพียงพอ ต้องให้สมาชิกใช้บริการ หรืออุปสรรคส่วนบุคคล (C. Klamplom, personal communication, March 13, 2018; W. Semakun, personal communication, March 11, 2018) อันจะนำไปสู่ปัญหาภาวะสุขภาพในที่สุด

อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน (fat mass to fat-free mass ratio) เริ่มนิยมใช้เป็นตัวชี้วัดภาวะสุขภาพที่พัฒนามาจากการพิจารณามวลไขมัน (fat mass) หรือมวลที่ปราศจากไขมัน (fat-free mass) ซึ่งต่างถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของร่างกาย (Bushman & Battista, 2014; Cooper & Cooper, 1988; Kyle et al., 2001; McArdle et al., 2015; Ramírez-Vélez et al., 2017; Xiao et al., 2018) กล่าวว่าการออกกำลังกาย

ทำให้มวลไขมันต่อมวลปราศจากไขมันอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดัชนีมวลกายลดลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น สุขภาพดีขึ้น หัวใจแข็งแรงขึ้น ไขมันร่างกายลดลง กล้ามเนื้อแข็งแรงและอดทน และสมรรถภาพทางกายพัฒนาขึ้น (Varas, 2013) กล่าวว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันดีขึ้น หลังการฝึก ออกกำลังกายต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จึงอาจมีความเป็นไปได้ว่าอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน อาจจะได้รับอิทธิพลจากปัจจัยการส่งเสริมสุขภาพ

Pender et al. (2006) แนะนำว่าควรมีการส่งเสริมสุขภาพด้วยการเพิ่มพฤติกรรมออกกำลังกายร่วมกับ กลวิธีการพัฒนาทักษะส่วนบุคคล การทบทวนงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพตามแบบจำลองการ ส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์และคณะ สามารถสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ 1) พฤติกรรมออกกำลังกาย อาจมีสาเหตุจาก 4 ปัจจัย ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย การรับรู้อุปสรรคด้านการ ออกกำลังกาย การรับรู้สมรรถนะแห่งตน (self-efficacy) ด้านการออกกำลังกาย และเจตจำนง (commitment) ต่อแผนการออกกำลังกาย (Chinuntuya, 2001; Heydari & Khorashadizadeh, 2014; Srisaklak, 2014) 2) การรับรู้สมรรถนะแห่งตน ด้านการออกกำลังกาย อาจเป็นตัวแปรที่ดีที่สุดในการทำนายพฤติกรรมออกกำลังกาย ในผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล (Mohamadian et al., 2011; Taymoori et al., 2010) และ 3) มีผลการวิจัย จำนวนมากที่ชี้แนะว่าควรทดสอบแบบจำลองเชิงสาเหตุของพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ฝึกสอนออกกำลังกาย ส่วนบุคคลในฟิตเนส เซ็นเตอร์ (Heydari & Khorashadizadeh, 2014)

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำแบบจำลองการส่งเสริมสุขภาพของ Pender et al. (2006) ร่วมกับแบบจำลอง เชิงสาเหตุพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร (Chinuntuya, 2001) มาทำการวิเคราะห์ ความเชื่อมโยงเพื่อสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวล ไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ซึ่งมีนิยามศัพท์ของตัวแปรที่สำคัญ 5 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย (social support) หมายถึง อิทธิพลของสังคมในการ สนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนส่วนบุคคลมีพฤติกรรมออกกำลังกาย ซึ่งรวมถึงอิทธิพลระหว่างบุคคล และอิทธิพลจาก สถานการณ์ การรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกาย (barrier) หมายถึง การรับรู้ของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเกี่ยวกับอุปสรรคในการออกกำลังกาย ประกอบด้วย ปัญหาสุขภาพ การบริหารจัดการเวลา และสิ่งอำนวยความสะดวก การรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย (self-efficacy) หมายถึง การรับรู้ความสามารถใน ตนเองของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลประกอบด้วย การรับรู้ทางชีววิทยาและสมรรถภาพทางกาย การรับรู้ ประโยชน์ของการออกกำลังกาย และพฤติกรรมของตนเอง เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย (commitment) หมายถึง ความต้องการที่จะออกกำลังกายของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลโดยมีแบบแผนที่ชัดเจน และ พฤติกรรมออกกำลังกาย (exercise behavior) หมายถึง รูปแบบการออกกำลังกายของผู้ฝึกสอนออกกำลังกาย ส่วนบุคคล ได้แก่ ประเภทการออกกำลังกาย (แรงต้าน ใช้ออกซิเจน ความอ่อนตัว และการเคลื่อนไหว) ช่วงเวลา ในการออกกำลังกาย (เช้า สาย บ่าย เย็น ค่ำ) และวันในการออกกำลังกาย (วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์)

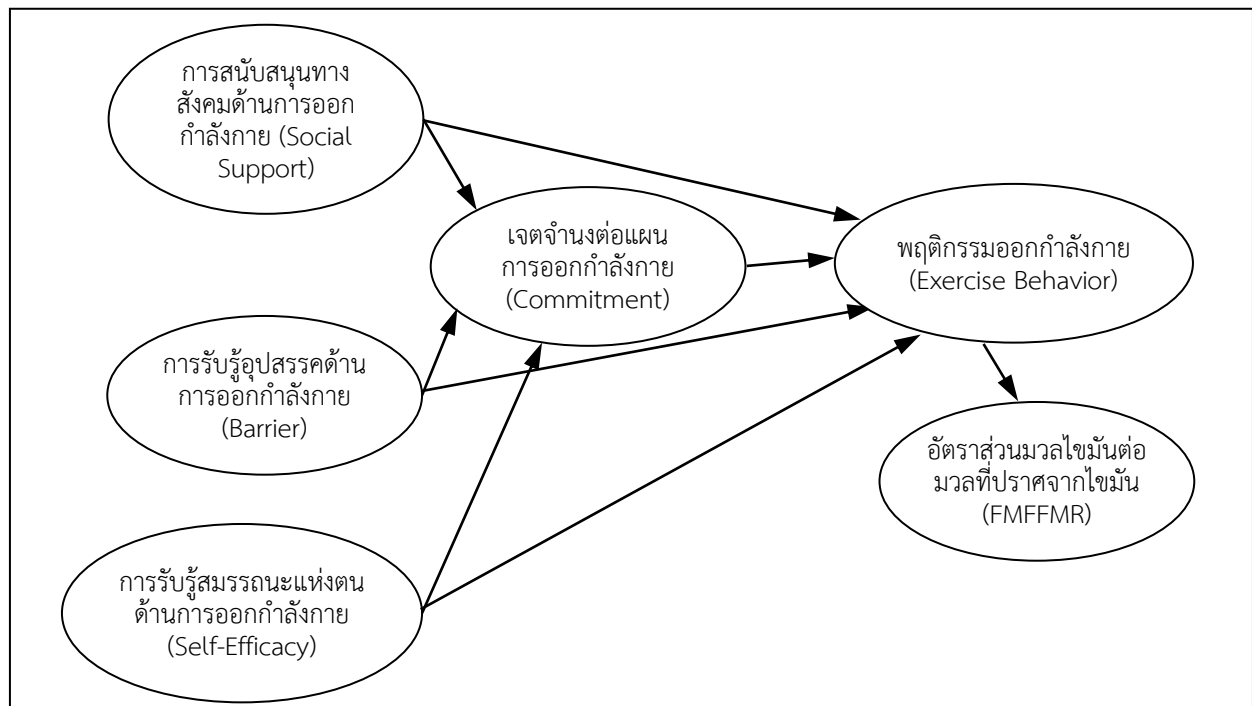
โดยแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ประกอบด้วยตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous latent variable) จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย (social support) การรับรู้

อุปสรรคด้านการออกกำลังกาย (barrier) และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย (self-efficacy) ตัวแปรแฝงส่งผ่าน (mediating latent variable) จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย (commitment) กับ พฤติกรรมออกกำลังกาย (exercise behavior) และตัวแปรแฝงภายใน (endogenous latent variable) จำนวน 1 ตัวแปร คือ อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน

โมเดลสมมติฐานแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลสร้างขึ้นจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Chinuntuya, 2001; Thanakwang et al., 2010; Seo & Hah, 2004) (ภาพประกอบ 1) ซึ่งมีสมมติฐานการวิจัย 3 สมมติฐาน ได้แก่ สมมติฐานที่ 1 โมเดลสมมติฐานแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยเชิงสาเหตุการสนับสนุนทางสังคม การรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และพฤติกรรมออกกำลังกาย มีอิทธิพลเส้นทางตรง อิทธิพลเส้นทางอ้อม และอิทธิพลเส้นทางรวมต่อตัวแปรตาม 3 ตัวแปร ได้แก่ เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พฤติกรรมออกกำลังกาย และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน ในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสมมติฐานที่ 3 ปัจจัยเชิงสาเหตุการรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายมีอิทธิพลเส้นทางตรงต่อตัวแปรตาม 2 ตัวแปร ได้แก่ เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และพฤติกรรมออกกำลังกาย ในทิศทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพประกอบ 1

โมเดลสมมติฐานแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล



การทดสอบแบบจำลองเชิงสาเหตุที่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ฝึกสอนส่วนบุคคล พัฒนางค์กรธุรกิจ และสร้างองค์ความรู้ด้านพฤติกรรมศาสตร์ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุที่ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล

### วิธีการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลในฟิตเนสเซ็นเตอร์กรุงเทพและปริมณฑล 3 แห่ง โดยผู้วิจัยใช้ชื่อสมมติ ได้แก่ ฟิตเนสเซ็นเตอร์ A, B และ C รวม จำนวน 38 สาขา มีจำนวนทั้งสิ้น 1,085 คน แบ่งเป็นผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลจากฟิตเนสเซ็นเตอร์ A 26 สาขา จำนวน 665 คน ฟิตเนสเซ็นเตอร์ B 6 สาขา จำนวน 200 คน และฟิตเนสเซ็นเตอร์ C 6 สาขา จำนวน 220 คน โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเพศชายในฟิตเนสเซ็นเตอร์กรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 38 สาขา รวม 480 คน คัดเลือกตามข้อตกลงของการใช้สถิติสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) ด้วยอัตราส่วนข้อคำถามต่อจำนวนตัวอย่าง เท่ากับ 1 ต่อ 15 โดยในการวิจัยนี้มีข้อคำถามทั้งหมด 32 ข้อ จึงต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง 480 คน (Bandalos, 2002; Chankuna, 2018, 2020; Kline, 2015)

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สุ่มแบบกำหนดจำนวน (quota sampling) จากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเพศชายในฟิตเนสเซ็นเตอร์กรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ฟิตเนสเซ็นเตอร์ A, B และ C ขั้นตอนที่ 2 สุ่มแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) โดยคัดเลือกผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลตัวอย่างให้เป็นสัดส่วนผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลที่เป็นประชากรในแต่ละแห่ง และขั้นตอนที่ 3 สุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับฉลากรายชื่อผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลให้ได้ตามจำนวนที่สุ่มแบบแบ่งชั้นในฟิตเนสเซ็นเตอร์แต่ละแห่ง โดยสรุปแล้วจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ถูกคัดเลือกจากฟิตเนสเซ็นเตอร์ A, B และ C เท่ากับ 295, 88 และ 97 คน ตามลำดับ

#### การวัดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกาย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายถูกวัดโดยแบบสอบถามจำนวน 32 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแบบจำลองการส่งเสริมสุขภาพของ Pender et al. (2006) เป็นคำสำคัญใน 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยการสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย ประกอบด้วยข้อคำถาม 8 ข้อ (SS1 ถึง SS8) ปัจจัยการรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกาย ประกอบด้วย คำสำคัญ 9 ข้อ (B1 ถึง B9) ปัจจัยการรับรู้สมรรถนะแห่งตน

ด้านการออกกำลังกาย ประกอบด้วย คำสำคัญ 12 ข้อ (SE1 ถึง SE12) และปัจจัยเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย ประกอบด้วย ข้อคำถาม 3 ข้อ (C1 ถึง C3) รวม 32 ข้อ เป็นมาตรวัดวัดประมาณค่า 5 ระดับของลิเกิร์ต ตั้งแต่ระดับ 5 หมายถึง รับรู้ในรายการนั้นมากที่สุด จนถึงระดับ 1 หมายถึง รับรู้ในรายการนั้นน้อยที่สุด โดยผู้วิจัยทำการทดสอบค่าความตรงของข้อคำถามทั้งหมดจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทั้งฉบับ (items objective congruence index) ได้เท่ากับ 0.97 และทดสอบความเที่ยงของแบบสอบถามจากการหาค่า Cronbach's alpha ได้เท่ากับ 0.75

จากนั้น ผู้วิจัยเสนอขอหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 และได้รับหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัยเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 หมายเลข SWUEC/E-480/2561

### การเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในฟิตเนสเซ็นเตอร์แต่ละแห่งจะถูกวัดมวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน และตอบแบบสอบถามในวันและเวลาเดียวกัน โดยมีผู้ช่วยวิจัยคอยช่วยเหลือในการอธิบายข้อคำถามและการวัดมวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน ทั้งนี้ ผู้วิจัยมีการแจ้งข้อปฏิบัติในการเตรียมความพร้อมก่อนการวัดองค์ประกอบร่างกายให้แก่กลุ่มตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ก่อนวัดมวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน กลุ่มตัวอย่างจะต้องไม่ออกกำลังกายอย่างหนัก และไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 6 ชั่วโมง ก่อนวัดมวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน กลุ่มตัวอย่างไม่ควรรับประทานอาหารมื้อหลัก รวมทั้งควรงดการดื่มน้ำ

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บข้อมูลจากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลในฟิตเนสเซ็นเตอร์ A, B และ C ด้วยแบบสอบถาม 2 รูปแบบ คือ แบบสอบถามที่คัดสำเนาในกระดาษ และแบบสอบถามในกูเกิลฟอร์ม (google form) โดยสามารถเก็บข้อมูลภาคสนามได้ทั้งสิ้น 743 ฉบับ จากนั้น คัดเลือกข้อมูลจากแบบสอบถามที่มีข้อมูลสมบูรณ์ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างผ่านเกณฑ์การคัดเลือก และตอบแบบสอบถามครบทุกข้อ ซึ่งสามารถคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างได้ทั้งสิ้น 480 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามที่คัดสำเนาในกระดาษ จำนวน 130 คน และแบบสอบถามในกูเกิลฟอร์ม จำนวน 350 คน

### การวัดมวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน

มวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมันถูกวัดโดยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบวิเคราะห์กระแสไฟฟ้าสลับในร่างกาย (bioelectrical impedance analysis: BIA) ยี่ห้อทานิต้า รุ่น เอสซี 330 (TANITA SC-330) (ใช้ในฟิตเนสเซ็นเตอร์ A) ซึ่งมีความแม่นยำเช่นเดียวกับเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายยี่ห้ออินบอดี 370 (Inbody370) (ใช้ในฟิตเนสเซ็นเตอร์ B) และยี่ห้ออินบอดี 230 (Inbody230) (ใช้ในฟิตเนสเซ็นเตอร์ C) โดยการวัดมวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมันด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายทั้ง 3 ยี่ห้อดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างเมื่อเทียบกับการวัดองค์ประกอบร่างกายด้วยวิธีตรวจการดูดซับด้วยรังสีเอ็กซ์เรย์เพื่อหามวลไขมันและมวลที่ปราศจากไขมัน และค่าความเชื่อมั่น (r) อยู่ ระหว่าง 0.94–0.99 (dual energy x-ray absorptiometry: DEXA) (Barreira et al.,

2013; InBody, 2018; Karelis et al., 2013; Utter et al., 2012) ผู้วิจัยทดสอบความตรง (reliability) ของเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกาย โดยให้นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 10 คน ทดลองวัดมวลไขมันจากเครื่ององค์ประกอบร่างกาย ทั้ง 3 ยี่ห้อดังกล่าว พบว่า มีค่าครอนบาคอัลฟา (Cronbach's alpha) เท่ากับ .987 โดยค่าเฉลี่ยมวลไขมันจากการทดสอบวัดมวลไขมันจากเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกาย ยี่ห้อทานิต้า รุ่น เอสซี 330 (TANITA SC-330) ยี่ห้ออินบอดี 370 (Inbody370) และยี่ห้ออินบอดี 230 (Inbody230) เท่ากับ 21.90+2.754% 22.31+2.599% และ 22.49+2.882% ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) และทดสอบสถิติสมการเชิงโครงสร้าง (structural equation model: SEM) ดังนี้ การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันเป็นการค้นหาตัวแปรแฝง (latent variables) จากการสกัดตัวแปร 32 ตัวแปรสังเกตได้เป็น 4 ปัจจัย ด้วยวิธีกำหนดปัจจัย (fix factor) จากนั้นนำเมทริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของคะแนนปัจจัย 4 ปัจจัย ร่วมกับตัวแปรคะแนนข้อมูลพฤติกรรมออกกำลังกาย (ปัจจัยที่ 5) (นับผลรวมจากประเภทการออกกำลังกาย 4 คะแนน ได้แก่ แรงต้านใช้ออกซิเจน ความอ่อนตัว และการเคลื่อนไหว ช่วงเวลาในการออกกำลังกาย 5 คะแนน ได้แก่ เข้า สาย บ่าย เย็น ค่ำ และวันในการออกกำลังกาย 7 คะแนน ได้แก่ วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ หากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเลือกพฤติกรรมออกกำลังกายครบทุกข้อจะมีคะแนนเต็ม 16 คะแนน) และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน (ปัจจัยที่ 6) รวมทั้งหมด 6 ตัวแปร มาทดสอบสถิติสมการเชิงโครงสร้างตามโมเดลสมมติฐานใน 5 ขั้นตอนของ Kline (2015) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเอ็มพลัส เวอร์ชัน 5.21 (Mplus 5.21) (Muthén, 1989) โดยใช้เงื่อนไขค่าจุดตัด (cut-off value) ตามคำแนะนำของ Hu and Bentler (1998, 1999) ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1

เงื่อนไขค่าจุดตัดสำหรับดัชนีความสอดคล้อง

ดัชนีความสอดคล้อง (Fit Indices)	ค่าจุดตัด (Cut-off Value)
ไค-สแควร์ (Chi-Square)	ไม่มีนัยสำคัญ (Non - significant)
ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA)	< .06 (หรือ .05)
ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI)	> .95
ค่าดัชนีทักเคอร์-ลิววิส (Tucker-Lewis Index: TLI)	> .95
ค่าดัชนีความรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual: SRMR)	< .08 (หรือ .10)



## ผลการวิจัย

### ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลเพศชายในฟิตเนสเซ็นเตอร์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ  $27.12 \pm 5.213$  ปี ส่วนสูง  $176.33 \pm 5.787$  ซม. น้ำหนัก  $77.15 \pm 1.989$  กิโลกรัม และดัชนีมวลกาย (BMI)  $24.892 \pm 1.742$   $\text{kg/m}^2$  ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ร้อยละ 96.9 และพลศึกษา ร้อยละ 3.1 มีประสบการณ์ในการทำงาน 1-2 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 46.4) รองลงมาได้แก่ 2-4 ปี (ร้อยละ 27.5) และประสบการณ์ในการทำงาน 4-6 ปี น้อยที่สุด (ร้อยละ 27.5)

### การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันของ 4 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคม การรับรู้อุปสรรค การรับรู้สมรรถนะแห่งตน และเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พบว่า ทุกตัวแปรถูกสกัดเข้าสู่แต่ละปัจจัยชั้นที่หนึ่งอย่างเหมาะสม โดยค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักปัจจัยของแต่ละปัจจัย (standardized factor loading) อยู่ระหว่าง .57 - .70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร รวมทั้งค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ ( $R^2$ ) อยู่ระหว่าง .32 - .49 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับ 0.62 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมต่ำ

ผลการวิเคราะห์เมตริกซ์ความสัมพันธ์สำหรับแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลที่ประกอบด้วย 6 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคม การรับรู้อุปสรรค การรับรู้สมรรถนะแห่งตน เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พฤติกรรมออกกำลังกาย และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน พบว่า ไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ (multicollinearity) ระหว่างตัวแปรแฝงทั้ง 6 โดยค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ ไม่เกิน 0.80 นั่นคือ ทุกปัจจัยมีความเหมาะสมสำหรับการสร้างรูปแบบสมการโครงสร้าง และการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันของ 6 ตัวแปรนี้ พบว่า ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับ 0.78 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมต่ำ (ตาราง 2)

### การทดสอบสมการเชิงโครงสร้าง

การทดสอบสมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลตามโมเดลสมมติฐาน (ภาพประกอบ 1) พบว่า ความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการเชิงโครงสร้างก่อนปรับโมเดล มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับ 0.83 (ตาราง 2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักปัจจัยอยู่ระหว่าง 0.75 ถึง 0.83 (ตาราง 3) จากนั้น ผู้วิจัยพิจารณาปรับโมเดลบนพื้นฐานแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพตามแนวคิดของ Pender et al. (2006) และจากค่า M. I. ที่ทำให้โมเดลมีค่าไค-สแควร์ (chi-square) เพิ่มมากที่สุด (M. I. = 111.030) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการปรับโมเดล (model modification) โดยเพิ่มเส้นทางตรงจากการสนับสนุนทางสังคมไปสู่อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน และคำนวณค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับ 0.91 (ตาราง 2) โดยเมื่อพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตามเงื่อนไขค่าจุดตัดสำหรับดัชนีความสอดคล้องแล้ว พบว่าไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เนื่องจากค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับค่าดัชนีทักเคอร์-ลิวอิสไม่ผ่านเกณฑ์ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ 1 ทั้งนี้ แบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 2

## ตาราง 2

ดัชนีความเหมาะสมสำหรับรูปแบบแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล

รูปแบบ	df	Chi - square	RMSEA	CFI	TLI	SRMR
1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน	9	13.30	0.03	0.78	0.64	0.03
2. แบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล ก่อนปรับโมเดล	4	281.77	0.38	0.83	0.51	0.10
3. แบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล หลังปรับโมเดล	3	155.50	0.32	0.91	0.64	0.06

หมายเหตุ df = ค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom) Chi-Square = ค่าไค-สแควร์ RMSEA = ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Root Mean Square Error of Approximation) CFI = ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index) TLI = ค่าดัชนีทักเคอร์-ลิวอิส (Tucker-Lewis Index) SRMR = ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual)

## ตาราง 3

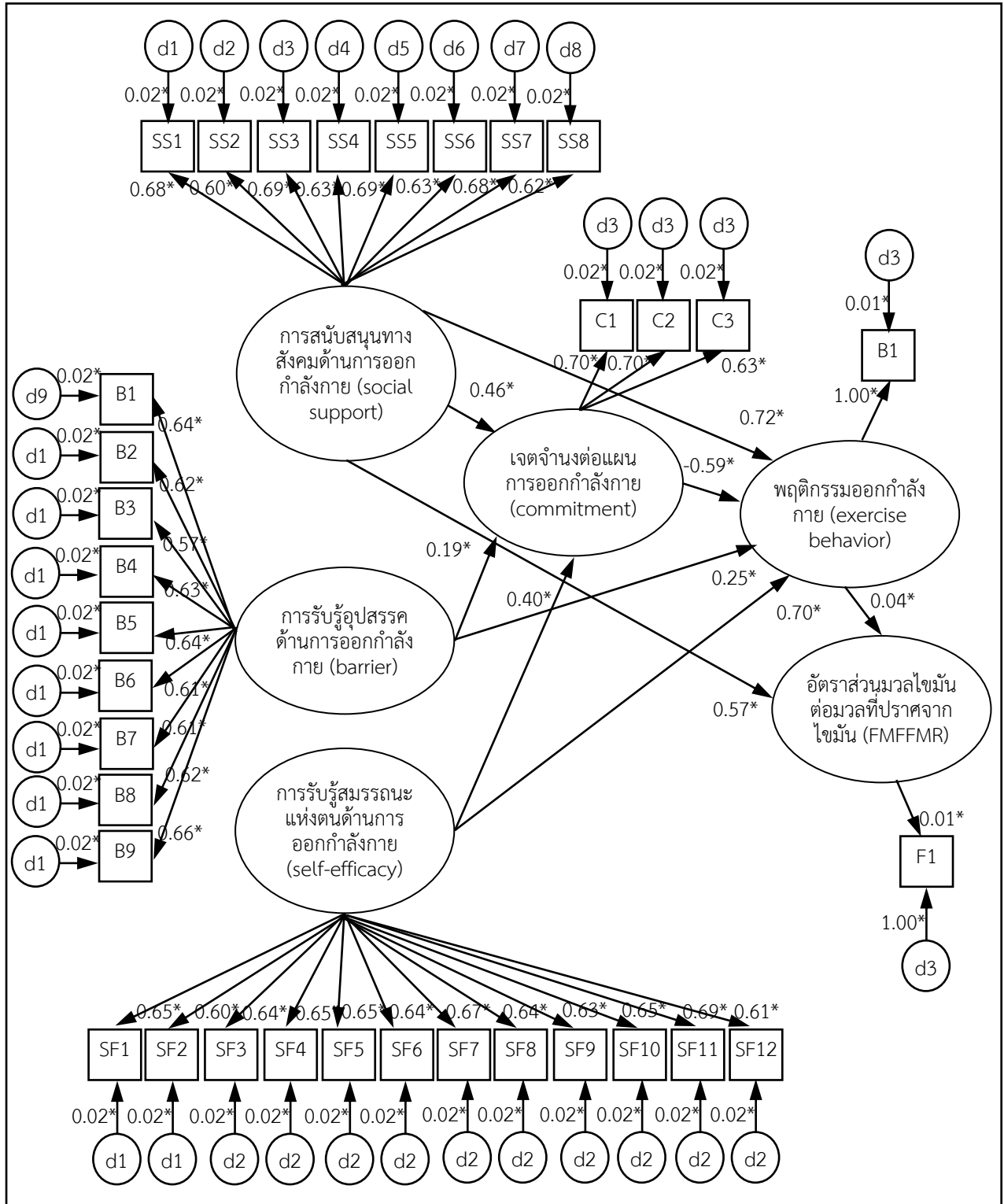
ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักปัจจัยของแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล

ตัวแปรแฝง	ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักปัจจัย	ค่า t	S.E.	R <sup>2</sup>
1. การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย (social support)	.83*	63.15	.01	.70
2. การรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกาย (barrier)	.75*	40.99	.01	.56
3. การรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย (self-efficacy)	.82*	59.11	.01	.68
4. เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย (commitment)	.88*	87.73	.01	.78
5. พฤติกรรมออกกำลังกาย (exercise behavior)	.84*	66.80	.01	.71
6. อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน (FMFFMR)	.84*	68.37	.01	.72

หมายเหตุ \* $p < 0.05$  (ค่านี้สำคัญทางสถิติเปรียบเทียบกับ Baseline Model)  $t$  = ค่าสถิติทดสอบที (t-distribution) S.E. = ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)  $R^2$  = ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์

ภาพประกอบ 2

สมการเชิงโครงสร้างแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล



หมายเหตุ \* $p < .05$

สำหรับการทดสอบอิทธิพลเส้นทางตรง อิทธิพลเส้นทางอ้อม และอิทธิพลเส้นทางรวม ของแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล พบว่า ตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ เจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พฤติกรรมออกกำลังกาย อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันต่างได้รับอิทธิพลรวมทางบวกจากการสนับสนุนทางสังคมมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ 2 อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมออกกำลังกายได้รับอิทธิพลทางตรงทางลบจากเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย รวมทั้ง ตัวแปรการรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายมีอิทธิพลเส้นทางตรงต่อเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และพฤติกรรมออกกำลังกายในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ 3 อีกทั้งพบว่า มีอิทธิพลทางตรง 9 เส้นทางและอิทธิพลทางอ้อม 7 เส้นทาง ค่าสัดส่วนความเชื่อถือได้ ( $R^2$ ) ของแต่ละสมการอยู่ระหว่างร้อยละ 0.37 ถึง 0.70 (ตาราง 4) นอกจากนี้ พบว่า มีเส้นทางระหว่างปัจจัยเชิงสาเหตุไปสู่ตัวแปรตามที่มีอิทธิพลเส้นทางตรงทางบวกที่มีค่ามากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ เส้นทางจากการสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกายไปสู่พฤติกรรมออกกำลังกาย (0.72) เส้นทางจากการรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย ไปสู่พฤติกรรมออกกำลังกาย (0.70) และเส้นทางจากการสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย ไปสู่อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน (0.57)

#### ตาราง 4

การทดสอบอิทธิพลเส้นทางตรง อิทธิพลเส้นทางอ้อม และอิทธิพลเส้นทางรวม ของแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล

ตัวแปรตาม	$R^2$	อิทธิพล	ปัจจัยเชิงสาเหตุ									
			Social Support		Barrier		Self-Efficiency		Commitment		Exercise Behavior	
			PC	t	PC	t	PC	t	PC	t	PC	t
Commitment	.703	DE	.46*	16.82	.19*	6.04	.40	13.83	-	-	-	-
		IE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		TE	.46*	16.82	.19*	6.04	.40	13.83	-	-	-	-
Exercise behavior	.797	DE	.72*	22.76	.25*	9.11	.70*	22.52	-.59*	-14.56	-	-
		IE	-.27*	-11.40	-.11*	-5.65	.46*	15.25	-	-	-	-
		TE	.45*	15.79	.13*	4.31	-.24*	-10.35	-.59*	-14.56	-	-
FMFFMR	.373	DE	.57*	13.33	-	-	-	-	-	-	.04*	1.01
		IE	.02*	1.00	.00*	.98	.02*	1.00	-.02*	-1.00	-	-
		TE	.60*	15.97	.00*	.98	.02*	1.00	-.02*	-1.00	.04*	1.01

หมายเหตุ PC = Path Coefficient, \* $p < .05$ .

## อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยและผลการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งการอภิปรายผลเป็น 3 ประการหลัก ได้แก่ ประการแรก ความเหมาะสมของแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล (สมมติฐานการวิจัยที่ 1) ประการที่สอง อิทธิพลเส้นทางรวมและอิทธิพลเส้นทางตรงของปัจจัยเชิงสาเหตุในแบบจำลองเชิงสาเหตุ ที่มีอิทธิพลทางบวก (สมมติฐานการวิจัยที่ 2) ประการที่สาม อิทธิพลเส้นทางตรงของปัจจัยเชิงสาเหตุในแบบจำลองเชิงสาเหตุที่ไม่สอดคล้องกับแนวความคิดส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์และคณะ (สมมติฐานการวิจัยที่ 3) ดังนี้

ประการแรกความเหมาะสมของแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล โดยความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตามเงื่อนไขค่าจุดตัดสำหรับดัชนีความสอดคล้องไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เนื่องจากค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับค่าดัชนีทักเคอร์-ลิวอิสไม่ผ่านเกณฑ์ เนื่องจากผู้วิจัยนำแนวความคิดส่งเสริมสุขภาพ (Pender et al., 2006) ซึ่งเป็นแนวคิดที่มาจากการศึกษาการส่งเสริมสุขภาพกับการพยาบาลที่แสดงให้เห็นว่ามีความคาดหวังต่อผลลัพธ์ของการปฏิบัติพฤติกรรม (outcome expectancies) และความคาดหวังในความสามารถของตนเอง (self-efficacy expectancies) อันเป็นพื้นฐานแนวคิดด้านการรู้คิดแตกต่างจากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล เมื่อแนวความคิดส่งเสริมสุขภาพนี้นำมาศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลซึ่งเป็นการศึกษาแรกของประเทศไทย จึงแสดงให้เห็นเชิงประจักษ์แล้วว่าความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลไม่สอดคล้องกับโมเดลสมมติฐานโดยเฉพาะค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบกับค่าดัชนีทักเคอร์-ลิวอิส ที่ควรมีค่ามากกว่า .95 (Hu & Bentler, 1998, 1999) แต่อย่างไรก็ตาม แบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลที่ได้รับการปรับโมเดลนี้ถือเป็นต้นแบบของการศึกษาด้านพฤติกรรมศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะและประสบการณ์ของบุคคล (individual characteristics and experiences) ซึ่งมีแนวโน้มเกี่ยวข้องกับตัวแปรตามคือพฤติกรรมออกกำลังกายมากที่สุดเท่าที่มีการศึกษามาในประเทศไทย

ประการที่สอง อิทธิพลเส้นทางรวมและอิทธิพลเส้นทางตรงของปัจจัยเชิงสาเหตุในแบบจำลองเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางบวก โดยปัจจัยเชิงสาเหตุการสนับสนุนทางสังคมมีอิทธิพลเส้นทางรวมทางบวกต่อเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พฤติกรรมออกกำลังกาย และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันมากที่สุด ในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลต่างรับรู้ประโยชน์ของการออกกำลังกาย เนื่องจากส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา มีองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาที่จะสามารถกำหนดรูปแบบหรือตารางการออกกำลังกายของตนเองรวมทั้งได้รับอิทธิพลระหว่างบุคคลและอิทธิพลจากสถานการณ์ในแต่ละฟิตเนสเซ็นเตอร์ที่มุ่งเน้นพัฒนาบุคลิกภาพของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลให้เป็นต้นแบบ (role model) ของผู้รับบริการ และพบว่าอิทธิพลเส้นทางตรง

ทางบวกของเส้นทางจากการสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกายไปสู่พฤติกรรมออกกำลังกายมีค่ามากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยจำนวนมากที่พบว่า การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกายมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ไปสู่พฤติกรรมออกกำลังกาย (Agazio et al., 2002; Mohamadian et al., 2011; Seo & Hah, 2004; Taymoori et al., 2010) นอกจากนี้ พบว่า มีอิทธิพลเส้นทางตรงทางบวกที่มีค่ามากที่สุดอีก 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางจากการรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกายไปสู่พฤติกรรมออกกำลังกาย และเส้นทางจากการสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกายไปสู่อัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการรับรู้สมรรถนะแห่งตน คือความเชื่อในความสามารถในการจัดระเบียบและดำเนินการตามแนวทางปฏิบัติที่จำเป็นในการสร้างความสำเร็จที่กำหนด และเป็นโครงสร้างหลักในหลายทฤษฎีที่ได้รับความนิยมในด้านจิตวิทยา สุขภาพ เช่น ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม (Bandura, 1997) ซึ่งมีผลการศึกษาอย่างต่อเนื่องว่าเป็นตัวทำนายและการมีพฤติกรรมออกกำลังกายในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี (Kaewthummanukul & Brown, 2006) นอกจากนี้งานวิจัยเชิงทดลองยังแสดงให้เห็นถึงการรับรู้สมรรถนะแห่งตนว่า เป็นตัวกลางของผลการให้โปรแกรมกับพฤติกรรมออกกำลังกาย (Darker et al., 2010) ดังนั้น การรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย จึงมีอิทธิพลเส้นทางตรงทางบวกมากต่อการแสดงพฤติกรรมออกกำลังกาย (Williams & French, 2011)

สิ่งที่น่าสนใจในการศึกษานี้คือ การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกายมีอิทธิพลเส้นทางตรงทางบวกมากต่ออัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของ Pender et al. (2006) โดยเฉพาะในปัจจุบันอิทธิพลระหว่างบุคคลกับอิทธิพลจากสถานการณ์ ซึ่งผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มต่างมีมติร่วมกันว่า บุคคลรอบข้าง สถานการณ์ และสื่อสังคมออนไลน์ ต่างมีอิทธิพลให้ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลออกกำลังกายเพื่อรักษาระดับมวลไขมัน มวลที่ไร้ไขมัน และมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน เช่น ความรู้ความเข้าใจด้านโภชนาการควบคุมอาหาร (diet) ในปัจจุบันที่มีเทคนิคหลายรูปแบบ และความรู้ด้านวิธีการสามารถหาได้ง่ายที่จะทำการควบคุมไขมันให้ลดลงได้ ความรู้การควบคุมอาหารบางชนิดอาจไม่ต้องอาศัยการออกกำลังกาย บางวิธีใช้เพียงการคำนวณให้พลังงานที่ร่างกายใช้ติดลบต่อวันก็สามารถลดน้ำหนักและไขมันได้ หรือในผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลบางคนที่มีเทคนิคการควบคุมอาหารเพื่อลดไขมัน เป็นต้น ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาว่า พฤติกรรมออกกำลังกาย อาจมีสาเหตุจาก 4 ปัจจัย ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคมด้านการออกกำลังกาย การรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกาย การรับรู้สมรรถนะแห่งตนด้านการออกกำลังกาย และเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย (Chinuntuya, 2001; Thanakwang et al., 2010; Srisaklak, 2014; Agazio et al., 2002; Seo & Hah, 2004; Taymoori et al., 2010, Mohamadian et al., 2011)

ประการที่สาม อิทธิพลเส้นทางตรงของปัจจัยเชิงสาเหตุในแบบจำลองเชิงสาเหตุฯ ที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของเพนเดอร์และคณะ ซึ่งมีข้อมูลเชิงประจักษ์ 2 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นแรก พฤติกรรมออกกำลังกายได้รับอิทธิพลทางตรงทางลบจากเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และประเด็นที่สอง

การรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายมีอิทธิพลเส้นทางตรงต่อเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และพฤติกรรมออกกำลังกายในทิศทางบวก โดยผู้วิจัยอภิปรายผล ดังนี้

ประเด็นแรก พฤติกรรมออกกำลังกายได้รับอิทธิพลทางตรงทางลบจากเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย บ่งบอกว่า ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลมีเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกายในทิศทางตรงกันข้ามกับพฤติกรรมออกกำลังกาย นั่นคือ ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลอาจจะไม่มีเจตจำนงที่จะปฏิบัติพฤติกรรม (commitment to a plan of actions) อันเป็นกระบวนการรู้คิดที่ประกอบด้วยความตั้งใจที่จริงจังที่จะกระทำพฤติกรรม (Nuesorn, 2010) แต่มีกลยุทธ์ที่ชัดเจนในการปฏิบัติพฤติกรรมและการให้แรงเสริมทางบวกในการปฏิบัติพฤติกรรม จนเกิดเป็นพฤติกรรมสุขภาพ (Chinuntuya, 2001) อันเกิดจากอิทธิพลระหว่างบุคคล (ครอบครัว เพื่อน ทีมสุขภาพ บรรทัดฐาน ตัวแบบ) กับอิทธิพลจากสถานการณ์ ตามแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพของ Pender et al. (2006) หรืออาจกล่าวได้ว่าผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลมีพฤติกรรมออกกำลังกายโดยได้รับอิทธิพลระหว่างบุคคลโดยไม่มีเจตจำนงที่จะปฏิบัติพฤติกรรม ซึ่งข้อค้นพบนี้มีความน่าสนใจในการศึกษาครั้งต่อไปเป็นอย่างยิ่ง

ประเด็นที่สอง การรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายมีอิทธิพลเส้นทางตรงต่อเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และพฤติกรรมออกกำลังกายในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพ (Pender et al., 2006) นั่นคือ หากบุคคลรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายน้อยเท่าใด บุคคลนั้นก็จะมีเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และพฤติกรรมออกกำลังกายมากขึ้นเท่านั้น แต่เมื่อผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลในฟิตเนสเซ็นเตอร์ 3 แห่ง รับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้นก็จะมีเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น และมีพฤติกรรมออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจจะมีเหตุผลมาจากผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลมีประสบการณ์ต่อการรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายจากการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา (และพลศึกษา) มีประสบการณ์การทำงานในธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์ มากที่สุดถึง 6 ปี ซึ่งได้รับการปลูกฝังกระบวนการรู้คิดถึงเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกายและพฤติกรรมออกกำลังกายเป็นระยะเวลายาวนาน (C. Klampom, personal communication, March 13, 2018; W. Semakun, personal communication, March 11, 2018) จึงต้องการแรงเสริมทางลบเพื่อให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติพฤติกรรม (commitment to a plan of actions) หรือมีเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย และแสดงออกเป็นพฤติกรรมผลลัพธ์ (behavior outcomes) ด้วยการออกกำลังกาย นั่นคือ ข้อมูลเชิงประจักษ์ในประการที่สามนี้ แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจุบันที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลตามแนวคิดของ Pender et al. (2006) ควรได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถอธิบายปรากฏการณ์เชิงประจักษ์ได้อย่างเฉพาะเจาะจงต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

จากการค้นพบแบบจำลองเชิงสาเหตุปัจจุบันที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล มีข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

### ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลควรตระหนักและปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายและอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมัน โดยพิจารณาปัจจัยเชิงสาเหตุการรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายของตนเองเกี่ยวกับอุปสรรคในการออกกำลังกาย ได้แก่ คำเนิ่งถึงปัญหาสุขภาพที่จะเกิดขึ้นจากการออกกำลังกาย การบริหารจัดการเวลาของตนเองเพื่อให้มีเวลาออกกำลังกาย และจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อกระตุ้นให้ตนเองสามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์ควรพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการพฤติกรรมออกกำลังกายของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลตามปัจจัยเชิงสาเหตุการสนับสนุนทางสังคมซึ่งมีอิทธิพลเส้นทางรวมทางบวกต่อเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกาย พฤติกรรมออกกำลังกาย และอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันมากที่สุด เช่น ส่งเสริมให้เพื่อนร่วมงานของผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลออกกำลังกาย (อิทธิพลระหว่างบุคคล) หรือจัดกิจกรรมแข่งขันออกกำลังกายภายในฟิตเนสเซ็นเตอร์หรือให้รางวัลแก่ผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลที่มีพฤติกรรมออกกำลังกายสม่ำเสมอหรือสามารถพัฒนาอัตราส่วนมวลไขมันต่อมวลที่ปราศจากไขมันได้มากที่สุด (อิทธิพลจากสถานการณ์)

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาอิทธิพลของการรับรู้อุปสรรคด้านการออกกำลังกายและเจตจำนงต่อแผนการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อพฤติกรรมออกกำลังกายในผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลโดยมีการให้สิ่งแทรกแซงหรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมเพื่อขยายองค์ความรู้ด้านพฤติกรรมศาสตร์ในผู้ฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคล

### เอกสารอ้างอิง

- Agazio, J. G., Ephraim, P. M., Flaherty, N. B., & Gurney, C. A. (2002). Health promotion in active-duty military women with children. *Journal Women & Health, 35*(1), 65-82.  
[https://doi.org/10.1300/J013v35n01\\_05](https://doi.org/10.1300/J013v35n01_05)
- Bandalos, D. L. (2002). The effects of item parceling on goodness-of-fit and parameter estimate bias in structural equation modeling. *Structural Equation Modeling, 9*(1), 78-102.  
[https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0901\\_5](https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0901_5)
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. Freeman.
- Barreira, T. V., Staiano, A. E., & Katzmarzyk, P. T. (2013). Validity assessment of a portable bioimpedance scale to estimate body fat percentage in white and african American children and adolescents. *Pediatr Obes, 8*(2), e29 – e32.
- Bushman, B., & Battista, R. (2014). *ACSM's Resources for the Personal Trainer* (4th ed). Lippincott Williams & Wilkins.



- Chankuna, D. (2018). Kān wikhroḥ patchai choēng yūnyan khōng fitnēsentsōē thī mī prasitthiphon nai Krung Thēp Mahā Nakhōn læ parimonthon [Confirmatory factor analysis of effective fitness centers in Bangkok metropolitan region]. *Academic Journal Institute of Physical Education, 10*(1), 65-76.
- Chankuna, D. (2020). Rūpbæp samakān choēng khroṅsāng khōng fitnēsentsōē thī mī prasitthiphon nai Krung Thēp Mahā Nakhōn læ parimonthon [Structural equation model of effective fitness centers in bangkok metropolitan and vicinity region]. *Academic Journal Thailand National Sports University, 12*(1), 85-96.
- Chinuntuya, P. (2001). Bæpḥamloṅg choēng sahet khōng phruttkam ‘oḥkamlang kāi khōng phūsūng ‘āyu nai Krung Thēp Mahā Nakhōn [A causal model of exercise behavior of the elderly in Bangkok metropolis]. *Journal of Research Methodology, 16*(3), 391-419.
- Cooper, K. H., & Cooper, M. (1988). *The New Aerobics for Women*. Bantam.
- Darker, C., French, D., Eves, F., & Sniehotta, F. (2010). An intervention to promote walking amongst the general population based on an ‘extended’ theory of planned behaviour: A waiting list randomised controlled trial. *Psychology & Health, 25*(1), 71-88.
- Heydari, A., & Khorashadizadeh, F. (2014). Pender’s health promotion model in medical research. *Journal of Pakistan Medical Association, 41*, 59.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods, 3*(4), 424–453. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.4.424>
- InBody. (2018). How accurate is the InBody compared to DEXA?. *FAQs*. <https://www.inbody.com/eng/customer/faq.aspx>.
- Kaewthummanukul, T., & Brown, K. C. (2006). Determinants of employee participation in physical activity: Critical review of the literature. *Aaohn Journal, 54*(6), 249-261.
- Karelis, A. D., Chamberland, G., Aubertin-Leheudre, M., & Duval, C. (2013). Validation of a portable bioelectrical impedance analyzer for the assessment of body composition. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 38*, 27-32. <https://doi.org/10.1139/apnm-2012-0129>
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). Guilford Press.

- Kyle, U. G., Genton, L., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2001). Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition*, 17(7-8), 534-541.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, And Human Performance* (8th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Mohamadian, H., Eftekhar, H., Rahimi, A., Mohamad, H. T., Shojaiezade, D., & Montazeri, A. (2011). Predicting health-related quality of life by using a health promotion model among Iranian adolescent girls: A structural equation modeling approach. *Nursing & Health Sciences*, 13(2), 141-148.
- Muthén, B. O. (1989). Factor structure in groups selected on observed scores. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 42(1), 81-90.
- Nuesorn, N. (2010). *Kaṅ songsaēm sukkhaphāp nai chumchon nāōkhīt læ kaṅ patibat* [Health promotion in communities, concepts and practices]. Chulalongkorn University Printing House.
- Pender, J. N., Murdaugh, L. C., & Parsons, A. M. (2006). *Health Promotion in Nursing Practice* (5th ed.). Pearson Education, Inc.
- Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J. E., Sanders-Tordecilla, A., Ojeda-Pardo, M. L., Cobo-Mejía, E. A., Castellanos-Vega, R. D. P., García-Hermoso, A., González-Jiménez, E., Schmidt-RioValle, J., & González-Ruiz, K. (2017). Percentage of body fat and fat mass index as a screening tool for metabolic syndrome prediction in Colombian university students. *Nutrients*, 9(9), 1009.
- Seo, H. M., & Hah, Y. S. (2004). A study of factors influencing on health promoting lifestyle in the elderly: Application of Pender's health promotion model. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 34(7), 1288-1297.
- Srisaklak, P. (2014). *Patchai thī mī 'itthiphon tō phruttkam songsaēm sukkhaphāp khōng 'āchān phayabān wittayaīai phayabān khruākhaī phāk klāng krasuāng sathāranasuk* [Factors Influencing Health Promoting Behavior of Nursing Instructors] (Master's thesis). Christian University, Nakhon Pathom.
- Tanita. (2008). *Body Composition Analyzer SC-330 Instruction Manual*.  
<https://www.manualslib.com/manual/400217/Tanita-Sc-330st.html>
- Taymoori, P., Lubans, D., & Berry, T. R. (2010). Evaluation of the health promotion model to predict physical activity in Iranian adolescent boys. *Health Education & Behavior*, 37(1), 84-96.  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1003.2082&rep=rep1&type=pdf>

- Thanakwang, K., Kespichayawattana, J., & Jitpanya, C. (2010). Patchai thi samphan kap phruttkam songsoem sukkhaphap khong phusung'ayu [Factors related to health promotion behaviors of the elderly: A meta-analysis]. *The Nursing Science Journal of Thailand*, 28(3), 60-68.
- Utter, A. C., McNulty, S. R., Riha, B. F., Pratt, B. A., & Grose, J. M. (2012). The validity of multifrequency bioelectrical impedance measures to detect changes in the hydration status of wrestlers during acute dehydration and rehydration. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(1), 9-15.
- Varas, S. (2013). Phonlaka ro'ok kamlang kai duai kan daen thi mi to datchani muan kai lae paesen khaiman khong nakrian radap matthayommasuksa ton thi minam nak koen ken [Walking exercise results on body mass index and fat percentage. of junior high school students who are overweight] (Master's thesis). Srinakharinwirot University, Bangkok.
- Williams, S. L., & French, D. P. (2011). What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behaviour--and are they the same?. *Health Education Research*, 26(2), 308-322.
- Xiao, J., Purcell, S., Prado, C., & Gonzalez, M. (2018). Fat mass to fat-free mass ratio reference values from NHANES III using bioelectrical impedance analysis. *Clinical Nutrition*, 37(6), 2284-2287.