

การประเมินพิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายแบบองค์รวม
ในการคัดเลือกนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

พันเอกหญิง นวพร นำเบญจพล


รองผู้อำนวยการ กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2565

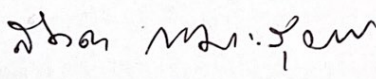
เอกสารวิจัยเรื่อง การประเมินพิกัดความสมบูรณ์ของร่างกายแบบองค์รวมในการคัดเลือก
นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร
โดย พันเอกหญิง นวพร นำเบญจพล
อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอกหญิง ธัญนุช สิงห์พันธุ์

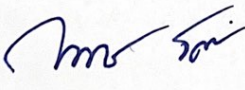
วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำวิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2565 และเห็นชอบให้เป็นเอกสาร
วิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ **ดีมาก**


พลตรี  ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก
(วิชาติ เอี่ยมไพจิตร)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก  ประธานกรรมการ
(ประภาส แก้วศรีงาม)

 ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ลัดดา เหมาะสุวรรณ)

พันเอกหญิง  กรรมการ
(กนิษฐา รุติวัฒนา)

พันเอกหญิง  กรรมการ
(ธัญนุช สิงห์พันธุ์)

บทคัดย่อ

- ผู้วิจัย** พันเอกหญิง นวพร นำเบญจพล
- เรื่อง** การประเมินพิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายแบบองค์รวมในการคัดเลือกนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร
- วันที่** กันยายน 2565 จำนวนคำ: 9,253 จำนวนหน้า: 32
- คำสำคัญ** ดัชนีมวลกาย, นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร, พิกัดความสมบูรณ์ของร่างกาย, ไขมันในร่างกาย, มวลกล้ามเนื้อ
- ชั้นความลับ** ไม่มีชั้นความลับ

การคัดเลือกนักเรียนที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและความสามารถเข้ารับการศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบกเป็นหนึ่งในเป้าหมายที่สำคัญของยุทธศาสตร์ชาติ และเป็นภารกิจที่ผู้บัญชาการทหารบกท่านปัจจุบันให้ความสำคัญ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาค่าดัชนีมวลกายที่เหมาะสมสำหรับคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร และหาแนวทางในการประเมินผู้มีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์ โดยการนำข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปีจากกรมอนามัย สำนักโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 คำนวณมวลกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 เทอมต้น มาวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎีและแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ในมิติต่าง ๆ ตามพลังอำนาจแห่งชาติ ผลการศึกษาพบว่า เกณฑ์พิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายใหม่ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินภาวะอ้วนของบุคคลที่สมัครเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร คือ ค่าดัชนีมวลกายที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน +2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีมวลกายดังกล่าวในนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 พบว่า ค่าดัชนีมวลกายที่เกิน

เกณฑ์ใหม่นี้เป็นผลจากไขมันที่มากในร่างกาย และมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับสมรรถภาพร่างกาย แนวทางใหม่ในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย แต่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ คือการตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกาย ด้วยเครื่อง BIA และใช้ค่าไขมันในร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งวัดด้วยเครื่อง Tanita รุ่น MC-980 มาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ แต่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

ABSTRACT

AUTHOR: Colonel Nawaporn Numbenjapon

TITLE: The holistic assessment of body integrity in the recruitment of the pre-cadets

DATE: September 2022 **WORD COUNT:** 9,253 **PAGES:** 32

KEY TERMS: Body mass index, pre-cadet, body integrity, body fat, muscle mass

CLASSIFICATION: Unclassified

The recruitment of the pre-cadets who are physically and competently equipped to attend Armed Forces Academies Preparatory School is one of the key goals of the national strategy and is a mission that the current commander-in-chief is focused on. This research aimed to identify the appropriate body mass index (BMI) for recruiting an individual to be a pre-cadet and find ways to evaluate any students who had an over BMI but has met the physical fitness test results. Weight and height data of 16-18 years old Thai males from Department of Health, Office of Nutrition, Ministry of Public Health in 2021, and muscle mass, body fat and physical fitness test results of the first-year pre-cadets in 2020 and 2021, related theories, and the strategic environments were analyzed. The results showed that BMI for ages greater than or equal to median + 2SD were preferred cut-points of obesity in pre-cadet recruitment. According to the data of the first-year pre-cadets in 2020 and 2021, BMI greater than or equal to median + 2SD was a result of excess body fat and had an inverse correlation with physical fitness. Measurement of body composition using bioelectrical impedance analysis (BIA) was recommended for male students with over BMI

but met physical fitness tests. Measuring the body composition of first-year prep students in the 2022 academic year with the MC-980 Tanita, a newer BIA machine, would be performed to identify the cut-point value for recruitment of the pre-cadets who had over BMI but met fitness test criteria.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง การประเมินพิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายแบบองค์รวม ในการคัดเลือกนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากคณะกรรมการสอบงานวิจัยและคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการเตรียม เก็บรวบรวม วิเคราะห์ แก้ไข ข้อบกพร่องในการทำเอกสารวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พันเอกหญิง ธัญนุช สิงห์พันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษา และ ศาสตราจารย์แพทย์หญิง ลัดดา เหมาะสุวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำและแนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียด จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ พลตรี วิชาติ เอี่ยมไพจิตร ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก ที่ให้ความกรุณามาโดยตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษา และคณะกรรมการควบคุมเอกสาร วิจัยส่วนบุคคลประจำกลุ่ม ได้แก่ พันเอกประสาท แก้วศรีงาม ประธานคณะกรรมการ พันเอกหญิง กนิษฐา จิตวิวัฒนา และรองศาสตราจารย์ ดร. ไพบุลย์ แจ่มพงษ์ ที่ปรึกษาพิเศษ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่ และให้โอกาสผู้วิจัยเสมอมา

ขอขอบคุณ พลตรี โกญจนาท รูปเทียนรัตน์ ผู้บัญชาการโรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ พันเอก อรรถสิทธิ์ สิทธิถาวร ผู้อำนวยการกองแพทย์ โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ นายพลสง่า เกตุพิบูลย์ เจ้าหน้าที่โปรแกรมประยุกต์ โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ และ ดร.แพทย์หญิง สายพิณ โชติวิเชียร ผู้อำนวยการสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ที่อนุเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยให้ความห่วงใย เป็นกำลังใจ รวมทั้งให้การสนับสนุนในการทำวิจัยฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ได้สมตามความมุ่งหวัง ความดีอันเกิดจากผลงานการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นทุกท่านด้วยความเคารพรัก ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยฉบับนี้จะมีคุณค่าต่อวิทยาลัยการทัพบก กองทัพบก รวมถึงผู้ที่สนใจทั่วไปที่ต้องการศึกษาข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงต่อไป

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
วิธีการศึกษา	4
ประโยชน์ที่ได้รับ	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
บทที่ 2 บทวิเคราะห์	7
การหาค่าดัชนีมวลกายที่เหมาะสมสำหรับคัดเลือกบุคคลเข้าเป็น นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร	9
การวิเคราะห์หาแนวทางในการประเมินผู้มีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์	16
การวิเคราะห์หาแนวทางในการนำค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ ไขมันในร่างกายมาประมวลผลที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร	21
บทที่ 3 บทอภิปรายผล	26
บทที่ 4 บทสรุป	29
ข้อเสนอแนะ	30
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	
ผนวก ก	
ประวัติผู้วิจัย	

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง ที่มุ่งเน้นให้กองทัพมีความพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคง เพื่อสร้างเสริมความสงบเรียบร้อยและสันติสุขให้เกิดขึ้นกับประเทศชาติบ้านเมือง พร้อมธำรงรักษาไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ศูนย์รวมจิตใจหนึ่งเดียวกันของคนทั้งชาติ และยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคนให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ พร้อมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศได้อย่างเต็มศักยภาพ และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 1 ความมั่นคง และประเด็นที่ 13 การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกายและจิตใจ และแผนปฏิบัติการระยะ 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ของกองทัพบก เรื่องการเสริมสร้างศักยภาพและความพร้อมของกองทัพเพื่อการป้องกันประเทศ ที่มุ่งเน้นเรื่องการเตรียมความพร้อมของกำลังพล การคัดเลือกนักเรียนที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและความสามารถเข้ารับการศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก จึงเป็นภารกิจที่พลเอก ณรงค์พันธ์ จิตต์แก้วแท้ ผู้บัญชาการทหารบกท่านปัจจุบันให้ความสำคัญ

ความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายเป็นสิ่งสำคัญต่อการฝึกศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหาร นักเรียนที่มีภาวะอ้วนจะเป็นอุปสรรคต่อการฝึกและเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคลมร้อน (Heat stroke) อันจะนำไปสู่การเสียชีวิตในระหว่างการฝึกได้¹ การประเมินภาวะอ้วนซึ่งเป็นภาวะที่ร่างกายมีไขมันเกินให้ถูกต้องแม่นยำนั้นจึงมีความสำคัญแต่ทำได้ยากและมีค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากต้องวัดปริมาณไขมันที่แท้จริงในร่างกาย ดังนั้นในทางปฏิบัติมักนิยมประเมินโดยการหาค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index; BMI) ซึ่งได้มาจากการคำนวณโดยนำน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วย ส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง สำหรับเด็กที่มีอายุ 2 ปีขึ้นไป²

อย่างไรก็ตาม ค่า BMI อาจจะสูงเกินจริงในเด็กที่มีความสูงต่ำกว่ามาตรฐาน หรือเด็กที่มีกล้ามเนื้อเยอะ³ สำหรับการประเมินภาวะอ้วนในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี นิยมใช้ค่าน้ำหนักเทียบกับความยาว (Weight for length)² ความยาวรอบเอว (Waist circumference) และอัตราส่วนความยาวรอบเอวต่อรอบสะโพก (Waist-to-hip ratio) สามารถใช้ในการประเมินภาวะอ้วนลงพุง ส่วนการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังใช้ประเมินภาวะอ้วนอย่างคร่าว ๆ ในทางคลินิกได้⁴⁻⁵

การวินิจฉัยภาวะอ้วนในเด็กไทยตามแนวทางเวชปฏิบัติของชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย⁶ ประกอบด้วย

1. น้ำหนักตัวสูงกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ของน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงของเด็ก (Weight for height) เกิน 3 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, SD) หรือน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าร้อยละ 140 ของค่ามัธยฐาน (% Weight for height >140%) โดยใช้เกณฑ์อ้างอิงของกระทรวงสาธารณสุข⁷

2. ค่า BMI สูงกว่าค่ามัธยฐานมากกว่าหรือเท่ากับ 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์อ้างอิงขององค์การอนามัยโลก⁸ เนื่องจากยังไม่มีเกณฑ์อ้างอิงของประเทศไทย ค่า BMI ในเด็กนั้นจะแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุและแตกต่างจากผู้ใหญ่ จึงไม่สามารถนำเกณฑ์ BMI ของผู้ใหญ่มาใช้ในเด็กได้

ในปัจจุบันระเบียบการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของพิกัดความสมบูรณ์ของร่างกายใช้ค่าน้ำหนักตัวที่เกินเกณฑ์เมื่อเทียบกับส่วนสูงในการประเมินภาวะอ้วน⁹ ซึ่งในระยะ 3-4 ปีที่ผ่านมาพบว่า ผู้สมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารบางราย ผ่านการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความเร็ว ความอดทน และการไหลเวียนของโลหิต แต่มีค่าน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงเกินเกณฑ์ ส่งผลกระทบต่อการพิจารณาคัดเลือกได้ ค่าน้ำหนักเมื่อเทียบกับส่วนสูงที่ใช้เป็นเกณฑ์ผ่านของการสอบคัดเลือกนี้ อ้างอิงข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงเด็กไทย ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ในปีพ.ศ. 2542⁷ จึงเป็นไปได้ว่า เกณฑ์ดังกล่าวอาจมีค่าต่ำเกินจริง เนื่องจากภาวะโภชนาการของ

เด็กไทยมีการเปลี่ยนแปลงไปมากในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ข้อมูลภาวะการเจริญเติบโตของเด็กไทยที่เผยแพร่ในปีพ.ศ. 2564 พบว่า เส้นกราฟมัธยฐานของน้ำหนักสูงกว่าปีพ.ศ. 2542 ประมาณ 2.2 กิโลกรัมในเด็กชาย และ 1.7 กิโลกรัมในเด็กหญิง และส่วนสูงที่เส้นมัธยฐานปี พ.ศ. 2562 สูงกว่าปีพ.ศ. 2542 ประมาณ 2.3 เซนติเมตรในเด็กชาย และ 1.9 เซนติเมตรในเด็กหญิง¹⁰ นอกจากนี้ค่าน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงที่มากเกินไปเกินเกณฑ์นี้ อาจเป็นน้ำหนักของกล้ามเนื้อแทนที่จะเป็นไขมันในนักกีฬาที่มีกล้ามเนื้อเยอะได้

ปัญหาดังกล่าวข้างต้นนำไปสู่การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาความสมบูรณ์ของร่างกายของผู้สมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก ร่วมกับการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญจากโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ในปีพ.ศ. 2561¹¹ และได้ข้อสรุปว่า ให้ใช้เกณฑ์น้ำหนักเทียบกับส่วนสูงตามระเบียบการของสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบกของเดิม เนื่องจากมีความสอดคล้องกับเกณฑ์ของกรมอนามัยปี พ.ศ. 2543¹² และรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2552 สุขภาพเด็ก¹³ ไม่แนะนำให้เกณฑ์คัดกรอง ภาวะ BMI เกินมาตรฐานในทหารชายอายุ 17-20 ปี ของสหรัฐอเมริกา¹⁴ เนื่องจากความแตกต่างของเชื้อชาติและอายุ¹⁴

เมื่อต้นปีพ.ศ. 2564 นี้ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้เผยแพร่ข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กไทย การนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณหาค่า BMI ของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี เพื่อใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาภาวะอ้วนแทนเกณฑ์เดิม เพื่อให้ระเบียบการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารมีความทันสมัยจะช่วยลดปัญหาความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างผู้ปกครองและกองทัพ

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าค่า BMI จะสูงเกินจริงในผู้ที่มีกล้ามเนื้อมาก การหาแนวทางเพิ่มเติมในการประเมินปริมาณไขมันในร่างกายจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ปัจจุบันนี้การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) โดยการวัดมวลกล้ามเนื้อ และไขมันสามารถทำได้หลายวิธี แต่ละวิธีมีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามวิธีที่ได้รับความนิยมที่สุด คือ การตรวจ Bioelectrical impedance analysis ซึ่งสามารถประเมินเปอร์เซ็นต์

ไขมันในร่างกาย และมวลกล้ามเนื้อได้ง่าย และมีความแม่นยำพอสมควร อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีค่าปกติของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลกล้ามเนื้อในเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี การศึกษาหาเกณฑ์ของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลกล้ามเนื้อที่เหมาะสม ในนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 จึงน่าจะมีประโยชน์ในการใช้เป็นแนวทางเพิ่มเติมในการพิจารณาคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารที่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์แต่มีสมรรถภาพทางร่างกายดี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาค่าดัชนีมวลกายที่เหมาะสมสำหรับคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร
2. เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการประเมินผู้มีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางในการนำค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาประมวลผลที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร

วิธีการศึกษา

1. **รูปแบบการวิจัย** รูปแบบการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามแนวทางที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด
2. **ขอบเขตการศึกษา** ศึกษาหาค่าดัชนีมวลกายของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี ที่เหมาะสม และหาแนวทางในการนำค่ามวลกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายมาช่วยประเมินความสมบูรณ์ของร่างกายให้ละเอียดและมีความแม่นยำยิ่งขึ้น ในกรณีที่ผู้สมัครผ่านการทดสอบของร่างกายแต่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์
3. **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

3.1 นำข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี มาคำนวณหาค่าดัชนีมวลกาย และพิจารณาหาเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร โดยใช้ฐานข้อมูลจากกรมอนามัย สำนักโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2564

3.2 นำค่ามวลกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 เทอมต้น ซึ่งวัดโดยเครื่อง Bioelectrical impedance ของโรงเรียนเตรียมทหาร ในห้วง 2 ปีที่ผ่านมา มาประเมินเพื่อหาเกณฑ์ที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร

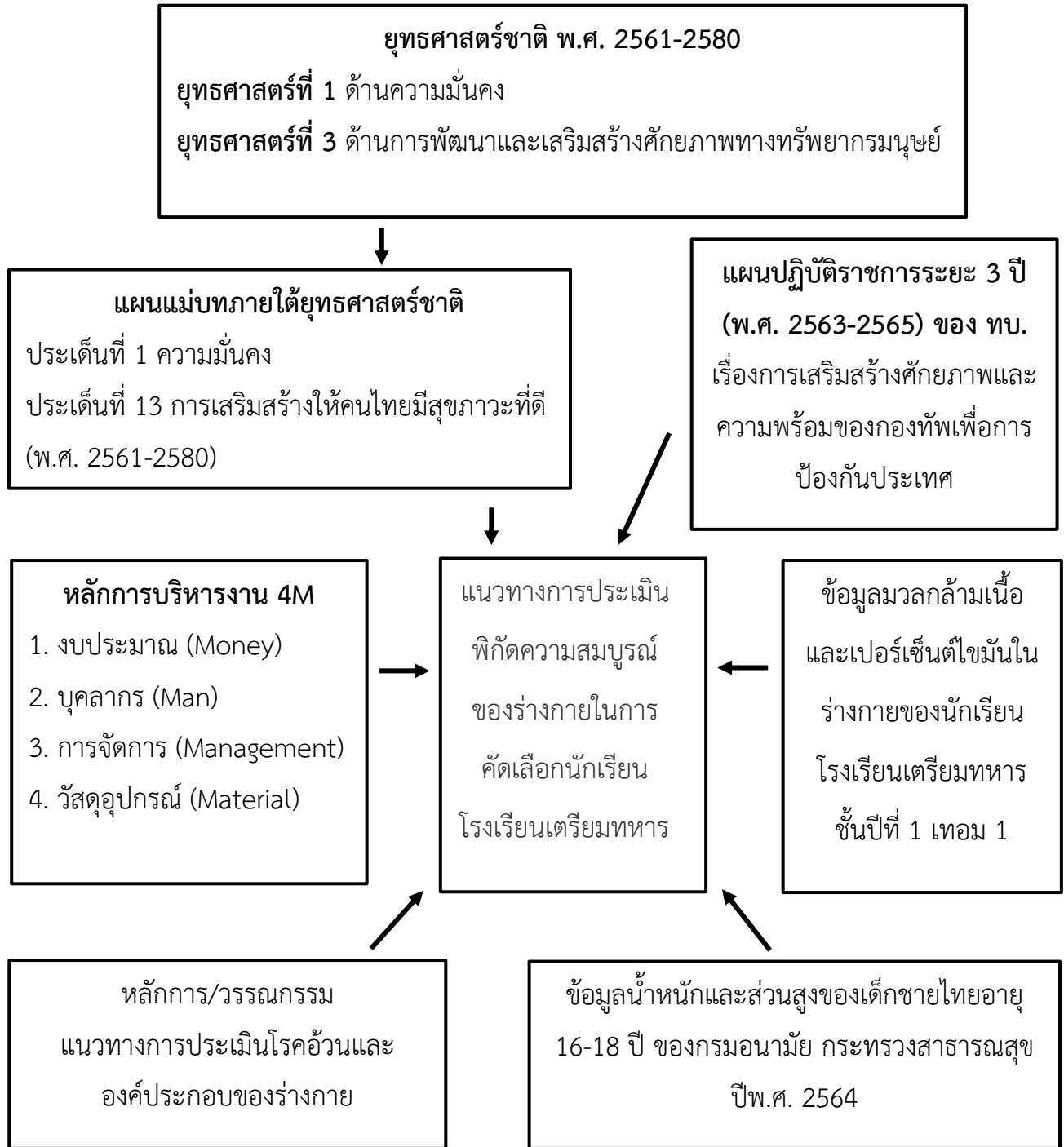
4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา ให้เห็นถึงส่วนประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ โดยใช้กรอบการคิดเชิงยุทธศาสตร์ วิเคราะห์องค์ประกอบภายในและภายนอกโดยใช้กรอบแนวคิดด้านการบริหารและพลังอำนาจแห่งชาติ วิเคราะห์หาทางเลือกทางยุทธศาสตร์เพื่อหาแนวทางในการนำค่ามวลกล้ามเนื้อและสัดส่วนของไขมันในร่างกายมาช่วยประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย เพื่อแก้ปัญหาการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร รวมทั้งพัฒนานวัตกรรมเพื่อช่วยแปลผลการตรวจความสมบูรณ์ของร่างกายในนักเรียนแต่ละช่วงอายุให้ถูกต้อง แม่นยำ และสะดวกยิ่งขึ้น

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน พัฒนาโครงร่างวิจัย ในห้วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564 หลังจากได้รับอนุมัติโครงร่างวิจัย เริ่มเก็บรวบรวมข้อมูล ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 วิเคราะห์ข้อมูลในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 นำข้อมูลที่วิเคราะห์มาสรุปและอภิปรายผลให้แล้วเสร็จในเดือนเมษายน พ.ศ. 2565 นำมาจัดทำรายงานวิจัยและรูปเล่มวิจัย พร้อมนำเสนองานวิจัยในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. โรงเรียนเตรียมทหารมีเกณฑ์พิกัดความสมบูรณ์ของร่างกายแบบองค์รวมใหม่ที่ เหมาะสม ทั้งดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่ทันสมัยและน่าเชื่อถือ
2. นักเรียนที่ผ่านการทดสอบความรู้และสมรรถภาพร่างกาย แต่ไม่ผ่านการประเมินพิกัดความสมบูรณ์ของร่างกายด้วยเกณฑ์เดิม มีโอกาสได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหารเพิ่มขึ้น
3. ลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้ปกครองและกองทัพที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต
4. กองทัพบกและกองทัพไทยมีบุคลากรที่มีคุณภาพตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

บทวิเคราะห์

เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับการพัฒนาให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” รัฐบาลจึงกำหนดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) เพื่อการพัฒนาประเทศระยะยาวจำนวน 6 ยุทธศาสตร์ โดยมียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกนักเรียนที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและความสามารถเข้ารับการศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก จำนวน 2 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง และยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง มุ่งเน้นให้กองทัพมีความพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาความมั่นคง เพื่อสร้างเสริมความสงบเรียบร้อยและสันติสุขให้เกิดขึ้นกับประเทศชาติบ้านเมือง พร้อมธำรงรักษาไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ศูนย์รวมจิตใจหนึ่งเดียวกันของคนทั้งชาติ พร้อมสามารถรับมือกับภัยคุกคาม และภัยพิบัติได้ทุกรูปแบบ และทุกระดับความรุนแรง ควบคู่ไปกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงที่มีอยู่ในปัจจุบัน และที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มุ่งเน้นการพัฒนาให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี ครอบคลุมทั้งด้าน กาย ใจ สติปัญญา และสังคม พร้อมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศได้อย่างเต็มศักยภาพ

สำหรับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและความสามารถ มี 2 ประเด็น คือ ประเด็นที่ 1 เรื่องความมั่นคง และประเด็นที่ 13 เรื่องการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี ประชาชนมีความรอบรู้ด้านสุขภาวะ

แผนปฏิบัติการราชการระยะ 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ของกองทัพบกที่เกี่ยวข้อง คือ เรื่องการเสริมสร้างศักยภาพและความพร้อมของกองทัพเพื่อการป้องกันประเทศ ที่มุ่งเน้นเรื่องการ

เตรียมความพร้อมของกำลังพล ดังนั้นการคัดเลือกผู้สมัครที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและ
ความสามารถเข้ารับการศึกษานในโรงเรียนเตรียมทหารในส่วนกองทัพบกจึงเป็นประเด็น
สำคัญที่พลเอก ณรงค์พันธ์ จิตต์แก้วแท้ ผู้บัญชาการทหารบกท่านปัจจุบันให้ความสำคัญ

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นในบทที่ 1 ว่าในระยะ 3-4 ปีที่ผ่านมาพบว่า ผู้สมัครเข้า
เป็นนักเรียนเตรียมทหารบางราย ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพของ
ร่างกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความเร็ว ความอดทน และการ
ไหลเวียนของโลหิต แต่มีค่าน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงเกินเกณฑ์ ตารางที่ 2 ของ ผนวก ก. ใน
ระเบียบการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร⁹(ภาพที่ 2) ส่งผลให้ผู้สมัครไม่ได้รับการคัดเลือก
เข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร เมื่อมาวิเคราะห์เกณฑ์น้ำหนักเทียบกับส่วนสูงดังกล่าวพบว่า ข้อมูล
ดังกล่าวเป็นข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงเด็กไทย ที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้สำรวจ
และเผยแพร่ในปีพ.ศ. 2542⁷ จึงเป็นไปได้ว่า เกณฑ์ดังกล่าวอาจมีค่าต่ำเกินจริง เนื่องจาก
ภาวะโภชนาการของเด็กไทยมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา

ความสูง (ซม.)	น้ำหนักไม่เกิน (กก.)	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักไม่เกิน (กก.)	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักไม่เกิน (กก.)
๑๕๙	๖๖	๑๗๕	๗๗	๑๙๑	๙๕
๑๖๐	๖๗	๑๗๖	๗๘	๑๙๒	๙๕
๑๖๑	๖๗	๑๗๗	๗๙	๑๙๓	๙๖
๑๖๒	๖๘	๑๗๘	๗๙	๑๙๔	๙๗
๑๖๓	๖๙	๑๗๙	๘๐	๑๙๕	๙๘
๑๖๔	๗๐	๑๘๐	๘๐	๑๙๖	๙๙
๑๖๕	๗๐	๑๘๑	๘๑	๑๙๗	๑๐๐
๑๖๖	๗๑	๑๘๒	๘๑	๑๙๘	๑๐๑
๑๖๗	๗๒	๑๘๓	๘๒	๑๙๙	๑๐๒
๑๖๘	๗๓	๑๘๔	๘๓	๒๐๐	๑๐๓
๑๖๙	๗๓	๑๘๕	๘๔		
๑๗๐	๗๔	๑๘๖	๘๔		
๑๗๑	๗๕	๑๘๗	๘๕		
๑๗๒	๗๕	๑๘๘	๘๕		
๑๗๓	๗๖	๑๘๙	๘๖		
๑๗๔	๗๗	๑๙๐	๘๖		

ภาพที่ 2 เกล็ดน้ำหนักเทียบส่วนสูง จากผนวก ก. ของพิกัดความสมบูรณ์ของร่างกาย
 ในระเบียบการทั่วไปและวิธีการสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก
 ประจำปีการศึกษา 2565⁹

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ประเด็นที่ 1: การหาค่าดัชนีมวลกายที่เหมาะสมสำหรับคัดเลือกบุคคลเข้าเป็น นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร

นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบกเป็นผู้ที่มีความพร้อมทั้งความรู้
 ความสามารถ และมีความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย โดยไม่มีภาวะอ้วนซึ่งเป็นอุปสรรคต่อ
 การฝึกศึกษาวิชาทหาร การประเมินภาวะอ้วนในเด็กที่มีอายุ 2 ปีขึ้นไป นิยมใช้ค่าดัชนีมวล
 กาย ซึ่งได้มาจากการคำนวณโดยนำน้ำหนัก (กิโลกรัม) หารด้วย ส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง

เมื่อต้นปีพ.ศ. 2564 กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้เผยแพร่ข้อมูลน้ำหนักและ
 ส่วนสูงของเด็กไทยอายุ 6-19 ปี แต่ยังไม่ได้เผยแพร่ข้อมูลค่าดัชนีมวลกายของเด็กไทย ผู้วิจัย
 จึงนำข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กชายไทยในช่วงอายุ 16-18 ปี มาคำนวณหาค่าดัชนีมวล
 กาย และปรับข้อมูลที่คำนวณได้ให้ตรงกับข้อมูลดัชนีมวลกายของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี
 ที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขจะเผยแพร่ต่อไปในอนาคต โดยทำหนังสือขอความ
 อนุเคราะห์ข้อมูลดัชนีมวลกายของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี จากกรมอนามัย กระทรวง
 สาธารณสุข ตามหนังสือในผนวก ก. ของงานวิจัยฉบับนี้ เพื่อที่จะได้ค่าดัชนีมวลกายของเด็ก
 ชายไทย อายุ 16-18 ปีที่เป็นมาตรฐานของประเทศไทย

ข้อมูลใหม่ปีพ.ศ. 2564 แสดงค่ามัธยฐาน และค่าที่มากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน +
 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Median + 2SD) ซึ่งเป็นเกณฑ์วินิจฉัยภาวะอ้วน ของดัชนีมวล
 กายเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ค่าดัชนีมวลกายเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 ตามหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลในผนวก ก.)

อายุ (ปี.เดือน)	Median	Median + 2SD
16.0	19.83	26.33
16.1	19.86	26.36
16.2	19.90	26.40
16.3	19.94	26.43
16.4	19.98	26.47
16.5	20.01	26.50
16.6	20.05	26.53
16.7	20.08	26.56
16.8	20.12	26.60
16.9	20.15	26.63
16.10	20.18	26.66
16.11	20.21	26.69
17.0	20.24	26.72
17.1	20.27	26.74
17.2	20.30	26.77
17.3	20.33	26.80
17.4	20.35	26.83
17.5	20.38	26.86
17.6	20.41	26.89
17.7	20.43	26.91
17.8	20.46	26.94

17.9	20.49	26.97
17.10	20.51	27.00
17.11	20.54	27.03
18.0	20.56	27.05

ข้อมูลการเจริญเติบโตของเด็กที่กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือสูง เนื่องจากเป็นการเก็บข้อมูลน้ำหนัก และส่วนสูงของเด็กไทยจำนวน 46,587 คน (เพศชาย 21,340 คน และเพศหญิง 25,247 คน) จากทุกภาคของประเทศไทย รวม 16 จังหวัด และมีจำนวนประชากรใกล้เคียงกันในทุกช่วงอายุ¹⁵

การที่เด็กชายไทยอายุ 18 ปี ซึ่งเจริญเติบโตเต็มที่ใกล้เคียงผู้ใหญ่ มีค่าดัชนีมวลกายซึ่งใช้ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนสูงกว่าดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ไทย (27.05 VS 25 กิโลกรัม/เมตร²) อาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น ข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงใหม่ของเด็กชายไทยเป็นข้อมูลที่เก็บในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558 - กรกฎาคม พ.ศ. 2562¹⁵ ในขณะที่ค่าดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคอ้วนอ้างอิงข้อมูลจาก Interheart study จาก 52 ประเทศทั่วโลกซึ่งเผยแพร่ในปีพ.ศ. 2548¹⁶ ซึ่งภาวะโภชนาการมีการเปลี่ยนแปลงไปมากในช่วงระยะเวลาดังกล่าว และเป้าหมายของการจัดทำเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทยในปีพ.ศ. 2564 นี้ นอกจากเป็นการเก็บข้อมูลเพื่อให้ทราบสถานการณ์การเจริญเติบโตที่เป็นจริงของเด็กไทยแล้ว ยังต้องการส่งเสริมการเจริญเติบโตตามศักยภาพของเด็กไทยด้วย จึงพิจารณาเก็บข้อมูลในเด็กที่มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวที่จะส่งผลต่อการเจริญเติบโต และได้รับการเลี้ยงดูที่เหมาะสม สอดคล้องกับแนวทางขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ที่จะพยายามทำเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดที่พึงปรารถนา (Optimal growth) จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เด็กไทยอายุ 18 ปีมีค่าดัชนีมวลกายสูงกว่าผู้ใหญ่

ตารางที่ 2: ค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงของเด็กชายไทย อ้างอิงข้อมูลกรมอนามัย พ.ศ. 2564

ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ค่ามัธยฐานของน้ำหนัก เมื่อเทียบกับความสูง +3SD (กิโลกรัม) (ข้อมูลกรมอนามัย ปี พ.ศ. 2564) ¹⁰	ค่ามัธยฐานของน้ำหนัก เมื่อเทียบกับความสูง +140% (กิโลกรัม) (ข้อมูลกรมอนามัย ปี พ.ศ. 2564) ¹⁰	ค่าน้ำหนักที่สูงที่สุดเมื่อ เทียบกับความสูง ที่ใช้ เป็นเกณฑ์ในการ คัดเลือกนักเรียนเตรียม ทหาร ⁹ (กิโลกรัม)
159	73.01	66.36	66
160	74.48	67.70	67
161	76.01	69.08	67
162	77.56	70.46	68
163	79.1	71.83	69
164	80.62	73.18	70
165	82.11	74.51	70
166	83.59	75.84	71
167	85.05	77.14	72
168	86.51	78.43	73
169	87.95	79.72	73
170	89.39	80.99	74
171	90.79	82.25	75
172	92.17	83.48	75
173	93.51	84.7	76
174	94.82	85.88	77
175	96.09	87.04	77
176	97.33	88.17	78

177	98.54	89.28	79
178	99.73	90.38	79
179	100.89	91.48	80
180	102.05	92.55	80
181	103.19	93.65	84
182	104.33	94.71	85
183	105.45	95.79	86
184	106.58	96.85	87
185	107.7	97.93	88
186	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	89
187	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	90
188	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	91
189	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	92
190	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	93
191	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	94
192	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	95
193	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	96
194	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	97
195	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	98
196	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	99
197	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	100
198	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	101
199	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	102
200	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	103

ตามแนวทางเวชปฏิบัติของชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย⁶ นอกจากการใช้ค่าดัชนีมวลกายเป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนในเด็ก สามารถใช้ค่าน้ำหนักตัวเมื่อเทียบกับส่วนสูงที่มีค่าเกิน 3 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (3SD) หรือน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าร้อยละ 140 ของค่ามัธยฐาน (% Weight for height >140%) ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงของเด็กชายไทย อ้างอิงข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 (ตารางที่ 2) มาวิเคราะห์ถึงความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกรักเรียนเตรียมทหาร จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่า ค่ามัธยฐานของน้ำหนักเมื่อเทียบกับความสูง +3SD และค่ามัธยฐานของน้ำหนักเมื่อเทียบกับความสูง +140% มีค่าสูงกว่าค่าน้ำหนักที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับความสูง ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกรักเรียนเตรียมทหาร? ซึ่งอ้างอิงข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กไทยปี พ.ศ. 2542 ในทุกช่วงความสูง ซึ่งมีความสอดคล้องกับภาวะโภชนาการที่ดีขึ้นของประชากรเด็กไทยในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขปีพ.ศ. 2564 นี้ มีค่าน้ำหนักสำหรับความสูง 159-185 เซนติเมตรเท่านั้น ไม่มีค่าน้ำหนักสำหรับความสูงที่มากกว่า 185 เซนติเมตรขึ้นไป จึงไม่สมควรที่จะนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกรักเรียนเตรียมทหาร ส่วนค่าน้ำหนักที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับความสูง ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกรักเรียนเตรียมทหารของเดิม (ภาพที่ 2) นั้นไม่ทราบแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่แน่ชัด และคาดว่าอาจไม่ได้เป็นตัวเลขที่ได้มาจากการคำนวณทางสถิติจากข้อมูลประชากรเด็กไทย เนื่องจากมีโอกาสน้อยมากที่ในปีพ.ศ. 2542 จะมีเด็กชายไทยที่เป็นเด็กปกติมีความสูง 190-200 เซนติเมตร และจำนวนเด็กปกติที่มีความสูงนั้นน่าจะจะมีไม่มากพอที่จะนำมาคำนวณหาค่ามัธยฐาน +3SD หรือ ค่ามัธยฐาน +140%

ดังนั้นการใช้ค่าดัชนีมวลกายที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน +2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนในนักเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพบก แทนเกณฑ์เดิม (ภาพที่ 2) จึงน่าจะมีความเหมาะสมในการปฏิบัติ

เพื่อเป็นการทดสอบว่าค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน + 2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2564 สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนในนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบกได้อย่างเหมาะสม ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์โดยนำค่าดัชนีมวลกายดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการแยกนักเรียนเตรียมทหารปี 1 เทอม 1 ทั้ง 2 ปีการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีดัชนีมวลกายสูงเกินเกณฑ์ใหม่ (ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน + 2SD) และกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ใหม่ ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3: องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพร่างกายของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 เทอม 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564

	นักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่	นักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ใหม่	P-value
องค์ประกอบของร่างกาย			
- เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง	16.4 ± 4.2	7.4 ± 2.7	<0.001
- ระดับไขมันในช่องท้อง	8.5 ± 2.9	1.5 ± 1.4	<0.001
- ระดับมวลกล้ามเนื้อ	6.1 ± 0.3	8.9 ± 0.9	<0.001
สมรรถภาพร่างกาย			
- การลุกนั่ง (ครั้ง)	30.6 ± 6.1	44.8 ± 17.6	0.003
- การดันพื้น (ครั้ง)	33.8 ± 7.4	42.0 ± 12.2	0.006
- ดึงข้อราวเดี่ยว (ครั้ง)	4.3 ± 2.6	8.1 ± 3.3	<0.001

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Independent sample t-test พบว่า นักเรียนเตรียมทหารกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนังและระดับไขมันในช่องท้องสูงกว่านักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีระดับของมวลกล้ามเนื้อต่ำกว่ากลุ่มที่มีดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ใหม่อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ นอกจากนี้ นักเรียนเตรียมทหารกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่มีสมรรถภาพในการลุกนั่ง ดันพื้น และดึงข้อราวเดียว ต่ำกว่ากลุ่มที่มีดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

ดังนั้นค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน + 2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนในนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก เนื่องจากสามารถแยกกลุ่มนักเรียนที่มีไขมันในร่างกายที่สูงและมีสมรรถภาพร่างกายที่ต่ำจากการมีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ ออกจากกลุ่มนักเรียนที่มีดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประเด็นที่ 2: การวิเคราะห์หาแนวทางในการประเมินผู้มีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์

ถึงแม้ว่าค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน + 2SD จะใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนในทางเวชปฏิบัติทั่วไปนั้น แต่ก็มีข้อจำกัดในการประเมินผู้ที่มีกล้ามเนื้อเยอะ เพราะน้ำหนักของกล้ามเนื้อส่งผลต่อน้ำหนักตัว ทำให้ค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์แม้จะไม่ได้มีภาวะอ้วนหรือภาวะที่มีไขมันในร่างกายเกินเกณฑ์ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้เพิ่มเติมในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการศึกษาเป็นนักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มาตรฐานว่าเป็นผลมาจากกล้ามเนื้อ หรือไขมันที่เกินเกณฑ์

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ในมิติต่าง ๆ ตามพลังอำนาจแห่งชาติ ทำให้เข้าใจสภาพปัญหาและคาดการณ์แนวทางแก้ปัญหาในอนาคต สามารถช่วยในการหาแนวทางเพิ่มเติมในการประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย ในผู้สมัครที่มีดัชนีมวลกายเกินมาตรฐาน แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์ดังนี้

1. พลังอำนาจด้านการเมือง

กำลังอำนาจทางทหารเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการรักษาเสถียรภาพทางการเมืองทั้งภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้นสุขภาพของกำลังพลของกองทัพจึงมีความสำคัญจากรายงานขององค์การอนามัยโลกซึ่งเป็นองค์กรสุขภาพในการเก็บสถิติและออกนโยบายด้านสุขภาพระดับโลกพบว่า โรคอ้วนมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นทั่วโลก¹⁶ และหากไม่ได้รับการดูแลรักษาโดยการปรับพฤติกรรมที่ดีพอ จะส่งผลให้เกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน ซึ่งจัดเป็นโรคที่ไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases; NCDs) ที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร จากแผนยุทธศาสตร์ชาติ ด้านที่ 3 และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นที่ 13 ที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี ประเด็นปัญหาเรื่องโรคอ้วน รวมทั้งเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคที่ถูกต้องเหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ

2. พลังอำนาจด้านการทหาร

การคัดเลือกบุคลากรที่สมบูรณ์และแข็งแรงเข้าศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหาร ถือเป็นภารกิจที่สำคัญของกองทัพ จากแผนยุทธศาสตร์ชาติ ด้านที่ 1 แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ประเด็นที่ 1 และแผนปฏิบัติการราชการระยะ 3 ปี ของกองทัพบกที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างศักยภาพและความพร้อมของกองทัพที่ให้ความสำคัญในเรื่องสุขภาพของกำลังพลเช่นเดียวกับนโยบายของผู้บัญชาการทหารบกท่านปัจจุบันที่ให้ความสำคัญในการคัดเลือกผู้ที่จะเข้ามาเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญของกองทัพบกต่อไปในอนาคต ดังนั้นจึงมีโอกาสูงที่กองทัพบกจะนำเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณไขมันในร่างกายที่มีความแม่นยำสูงมาช่วยในการคัดเลือกนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารเพิ่มเติมด้วย

3. พลังอำนาจด้านเศรษฐกิจ

เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคอ้วนในเด็กก็มีความสำคัญ เนื่องจากหากเป็นโรคอ้วนแล้วไม่ได้รับการรักษาโดยการปรับพฤติกรรมการบริโภคและปรับแบบแผนการใช้ชีวิตให้เหมาะสม จะเพิ่มอุบัติการณ์การเกิดโรคที่ไม่ติดต่อเพิ่มมากขึ้น องค์การอนามัยโลกเล็งเห็นว่ากลุ่มโรคที่ไม่ติดต่อนั้นเป็นปัญหาใหญ่ที่กำลังทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น สืบเนื่องจากสถิติการเสียชีวิตของประชากรทั่วโลกจากกลุ่มโรคที่ไม่ติดต่อ ที่เพิ่มขึ้นจากปีละ 38 ล้านคนในปีพ.ศ. 2555 เป็นปีละ 41 ล้าน

คน ในปี พ.ศ. 2559¹⁷ สำหรับประชากรไทยนั้นเป็นโรคที่ไม่ติดต่อ กว่า 14 ล้านคน และเสียชีวิตจากกลุ่มโรคดังกล่าวมากกว่า 300,000 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 73 ของการเสียชีวิตของประชากรไทยทั้งหมดในปีพ.ศ. 2552 คิดเป็นมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจถึง 200,000 ล้านบาทต่อปี โดยโรคอ้วนนั้นจัดเป็น 1 ใน 6 โรคที่เป็นในกลุ่มโรคที่ไม่ติดต่อที่มีอัตราผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตสูงที่สุด¹⁸

การที่กองทัพบกใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่มีพิภักความสมบูรณ์ของร่างกายที่เหมาะสม จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้ผู้ที่มาสมัครสอบออกกำลังกายเพื่อเตรียมร่างกายให้พร้อม สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดโรคอ้วนได้

4. พลังอำนาจด้านสังคม และจิตวิทยา

เกณฑ์พิภักความสมบูรณ์ของร่างกายใหม่ที่มีข้อมูลที่ทันสมัยเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะช่วยให้เด็กที่มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงบางคนได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหารเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การที่มีแนวทางเพิ่มเติมในการประเมินปริมาณไขมันในร่างกายของผู้สมัครที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์ จะช่วยลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างครอบครัวของผู้สมัครกับกองทัพบกได้ และช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของกองทัพบกในสายตาของประชาชน

5. พลังอำนาจด้านเทคโนโลยี

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาก้าวหน้าไปมาก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้โลกมีการเชื่อมโยงกัน ผู้คนสามารถพูดคุยแลกเปลี่ยนข่าวสารและความรู้กันได้ตลอดเวลา สถิติปี ค.ศ. 2020 พบว่าคนทั่วโลกเข้าถึงอินเทอร์เน็ต 4,540 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 59 ของประชากรโลก โดยประชากรโลกใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 6 ชั่วโมง 43 นาที ต่อคนต่อวัน สำหรับประเทศไทยนั้น ใช้อินเทอร์เน็ตมากถึง 9.01 ชั่วโมงต่อคนต่อวัน เป็นอันดับที่ 5 ของโลก¹⁹ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้ทุกคนต้องการปรับวิถีชีวิต โดยการพึ่งพาออนไลน์มากขึ้น สามารถทำงานหรือเรียนหนังสือได้ทุกที่ ที่มีอินเทอร์เน็ต สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.) หรือ ETDA ได้สำรวจ

พฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 44,545 คน พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้อินเทอร์เน็ต เฉลี่ยวันละ 10 ชั่วโมง 36 นาที โดยวันทำการที่ต้องเรียนหรือทำงานจะใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยวันละ 10 ชั่วโมง 55 นาที มากกว่าวันหยุดที่ใช้ 9 ชั่วโมง 49 นาที²⁰ การพัฒนาของเทคโนโลยีนี้ส่งผลดีต่อการพัฒนาองค์ความรู้ในทุกวงการ ในทางการแพทย์นั้น เทคโนโลยีส่งผลให้มีการคิดค้นเครื่องมือแพทย์ที่มีความทันสมัย สามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินภาวะอ้วนนั้นมีหลายชนิด แต่ Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการวัดปริมาณมวลกล้ามเนื้อ และไขมันในร่างกายในทางคลินิกอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความแม่นยำ ใช้งานง่าย และสามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้ง่าย²¹ ในขณะที่เครื่องมือชนิดอื่น เช่น Dual Energy X-ray absorptiometry (DXA) และ Magnetic Resonance Imaging (MRI) แม้จะมีความแม่นยำในการวัดมวลกล้ามเนื้อและไขมันในร่างกายสูง แต่ตัวเครื่องมีขนาดใหญ่มาก ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และมีเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดใหญ่เท่านั้น การนำเครื่อง BIA มาใช้ในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการศึกษาเป็นนักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ แต่มีผลการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายผ่านเกณฑ์จึงมีความเหมาะสมมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการศึกษามวลกล้ามเนื้อและไขมันในร่างกายของเด็กด้วย BIA ยังมีอยู่จำกัด และปัจจุบันนี้ยังไม่มีข้อมูลดังกล่าวของเด็กไทยหรือเด็กเอเชีย

จากการวิเคราะห์สถานะแวดล้อมทั้งปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT analysis) สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

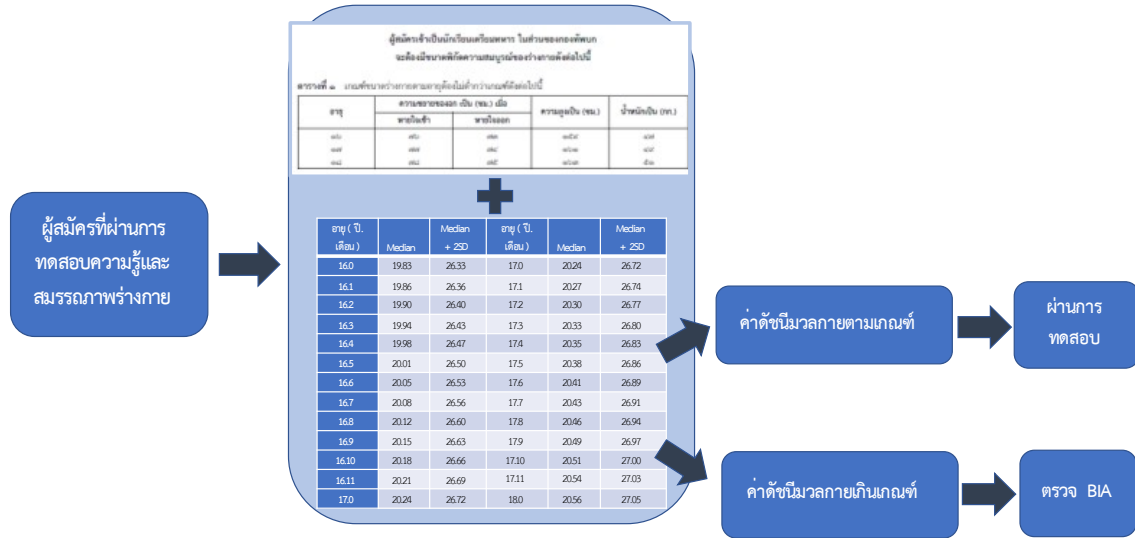
จุดแข็ง (Strength) โรงเรียนเตรียมทหารมีเครื่อง BIA และมีการวัดองค์ประกอบของร่างกายนักเรียนเตรียมทหารในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา

จุดอ่อน (Weakness) โรงเรียนเตรียมทหารยังไม่เคยนำเครื่อง BIA ไปวัดองค์ประกอบของร่างกาย ของผู้สมัครเป็นนักเรียนเตรียมทหารในช่วงก่อนหน้านี้ และเครื่อง BIA ที่ใช้วัดองค์ประกอบของร่างกายนักเรียนเตรียมทหารปี 1 เทอม 1 เป็นเครื่องรุ่นเล็ก ซึ่งในทางทฤษฎีอาจจะมีความแม่นยำต่ำกว่าเครื่องรุ่นใหญ่เล็กน้อย

โอกาส (Opportunity) กองทัพบกมีแนวคิดที่จะหาพิภักดีความสมบูรณ์ของผู้สมัครเป็นนักเรียนเตรียมทหารใหม่ และกรมอนามัยได้เผยแพร่ข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กไทยใหม่ในปีพ.ศ.2564

อุปสรรค (Threat) ปัจจุบันยังไม่มีค่าปกติของมวลกล้ามเนื้อและสัดส่วนของไขมันในร่างกายของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี

ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนวทางใหม่ในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร ดังนี้ เมื่อผู้สมัครผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพของร่างกายแล้ว จะประเมินพิภักดีความสมบูรณ์ของร่างกายโดยใช้เกณฑ์ขนาดขั้นต่ำของร่างกายตามอายุ (ตารางที่ 1 ในผนวก ก. ของระเบียบการทั่วไปและวิธีการสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก ประจำปีการศึกษา 2565⁹) ร่วมกับการประเมินภาวะอ้วนโดยผู้สมัครต้องมีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่าค่ามัธยฐาน +2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 (เกณฑ์ใหม่ดังแสดงในตารางที่ 1 ของงานวิจัยฉบับนี้) หากผู้สมัครมีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ ให้ตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ) เพิ่มเติมด้วยเครื่อง BIA หากค่าดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ปกติน่าจะอธิบายได้ว่า การที่ผู้สมัครมีดัชนีมวลกายเกิน เป็นผลมาจากการที่มีกล้ามเนื้อมาก สมควรได้รับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร แต่ถ้าผู้สมัครมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่าเกณฑ์ แปลว่า อ้วนจริง ก็จะไม่ผ่านการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: แนวทางใหม่ในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร

ประเด็นที่ 3: การวิเคราะห์หาแนวทางในการนำค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาประมวลผลที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร

ปัจจุบันยังไม่มีแนวทางในการนำค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาประมวลผลที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร นอกจากนี้ยังไม่มีค่าปกติของมวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของเด็กไทย หรือ เด็กเอเชียอายุ 16-18 ปี ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบของร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ) ของนักเรียนเตรียมทหารปี 1 เทอม 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 หลังเข้ารับการศึกษานในโรงเรียนเตรียมทหารได้ประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งได้ตรวจวัดด้วยเครื่อง BIA ยี่ห้อ Tanita รุ่น Inner scan BC-541N พร้อมกับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย ร่วมกับการประยุกต์ใช้หลักการบริหารงาน 4M²² และ

สรุปผลเพื่อเสนอแนะแนวทางในการนำค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาประมวลผลที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารดังนี้

1. ทรัพยากรมนุษย์ (Man) ประกอบด้วย

1.1 บุคลากรของโรงเรียนเตรียมทหารขาดทักษะความชำนาญในการใช้เครื่อง BIA และการปฏิบัติงานยังอาศัยการจดบันทึก อาจทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนได้ หากจะมีการนำค่ามวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาใช้เป็นเกณฑ์เพิ่มเติมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมบุคลากรที่จะมาเป็นผู้ใช้เครื่อง BIA ให้รู้จักเทคนิคการใช้เครื่อง อ่านค่า และแปลผลการตรวจให้ถูกต้อง รวมทั้งทราบวิธีในการบำรุงรักษาเครื่องดังกล่าวด้วย

1.2 นักเรียนเตรียมทหารปี 1 ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ศึกษา ได้รับการทดสอบร่างกาย ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเพื่อคำนวณหา BMI รวมทั้งวัดองค์ประกอบของร่างกายโดย BIA ในช่วง 2-3 เดือนแรกหลังเข้ารับการศึกษา ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ห่างจากการคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหาร จึงน่าจะมี BMI องค์ประกอบร่างกาย และสมรรถภาพร่างกายใกล้เคียงกัน

2. ทรัพยากรในรูปเงินทุน (Money)

งบประมาณในการหาแนวทางในการนำค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาประมวลผลที่เหมาะสมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารวัดองค์ประกอบของร่างกาย ประกอบด้วย

2.1 งบประมาณในการจัดหาเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงที่มีมาตรฐานและสามารถส่งข้อมูลส่วนสูงและน้ำหนักผ่านช่องทางสื่อสารไร้สายไปยังฐานข้อมูล Platform เพื่อคำนวณดัชนีมวลกายได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งค่าบำรุงรักษาเครื่อง

2.2 งบประมาณในการจัดหาเครื่อง BIA ที่ใช้ในการวัดมวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย รวมทั้งระบบการจัดเก็บข้อมูล และค่าบำรุงรักษาเครื่อง

2.3 งบประมาณในการจัดการอบรมบุคลากรในการใช้เครื่องมือทั้งสองชนิดข้างต้นได้อย่างถูกต้อง ซึ่งงบประมาณส่วนนี้น่าจะได้รับการอนุมัติเนื่องจากเป็นงบประมาณที่ไม่สูง และมีประโยชน์ต่อการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง เป็นกำลังพลที่สำคัญต่อกองทัพบก

3. ทรัพยากรในรูปวัสดุสิ่งของ (Material)

ประกอบด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงอัตโนมัติ เครื่อง BIA มาตรฐานสูงที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย คอมพิวเตอร์ และ Mobile application ที่ใช้เก็บข้อมูลและแปลผลการตรวจ ซึ่งปัจจุบันในโรงเรียนเตรียมทหารมีเครื่องวัด BIA ที่มีคุณภาพสูงนี้อยู่แล้ว แต่ยังคงขาดเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงอัตโนมัติ โปรแกรม และ Mobile application ที่ใช้เก็บข้อมูลและแปลผลการตรวจดัชนีมวลกายและองค์ประกอบของร่างกาย

4. การจัดการ (Management)

ข้อมูลองค์ประกอบร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารซึ่งได้ทำการประเมินด้วยเครื่อง BIA ในช่วง 2-3 ปีมานี้ ยังไม่เคยถูกนำมาวิเคราะห์ว่ามีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกาย ความดันโลหิตและสมรรถภาพของร่างกายนักเรียนเตรียมทหารอย่างไร ผู้วิจัยเล็งเห็นประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้เพื่อหาว่า ดัชนีมวลกายที่สูงในนักเรียนเตรียมทหารเป็นผลมาจากกล้ามเนื้อ หรือไขมัน และค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันและมวลกล้ามเนื้อของนักเรียนเตรียมทหารควรมีค่าเท่าไร นอกจากนี้ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมในกลุ่มของนักเรียนนอกสังกัดกองทัพบกที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ของกองทัพบก ว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันและมวลกล้ามเนื้อเป็นอย่างไร ผลการจัดการหรือวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวนี้ น่าจะสามารถนำมาหาเกณฑ์ที่เหมาะสมในการนำ

ค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมาใช้เป็นแนวทางเพิ่มเติมในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่มีดัชนีมวลกายเกินได้อย่างเหมาะสม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ) ของนักเรียนเตรียมทหารปี 1 เทอม 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 ที่มีอายุ 16-18 ปี จำนวน 1,027 คน พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนังมีค่า 7.49 ± 2.86 % (4-20.9 %) ระดับไขมันในช่องท้อง 1.63 ± 1.62 (1-14) และระดับมวลกล้ามเนื้อ 7.97 ± 0.92 (5-9)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายและองค์ประกอบของร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารกลุ่มนี้โดยอาศัยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's correlation coefficient) พบว่า

1. ค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง ($r = 0.892$) กับเปอร์เซ็นต์ของไขมันใต้ผิวหนัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 (P-value < 0.001)
2. ค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับปานกลาง ($r = 0.667$) กับระดับไขมันในช่องท้อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 (P-value < 0.001)
3. ค่าดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์เชิงลบในระดับต่ำ ($r = -0.169$) กับระดับมวลกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.001 (P-value < 0.001)

นอกจากนี้ค่าดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ของไขมันใต้ผิวหนัง และระดับไขมันในช่องท้อง มีความสัมพันธ์ในเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสมรรถภาพของร่างกายที่ลดลง ซึ่งประเมินจากการลุกนั่ง ดันพื้น ดึงข้อราวเดี่ยว และวิ่ง 2 กิโลเมตร แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการว่ายน้ำ ดังนั้นสามารถอธิบายได้ว่า ดัชนีมวลกายที่มากในนักเรียนเตรียมทหาร 2 รุ่นนี้ เป็นผลจากไขมันที่มากในร่างกาย และมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับสมรรถภาพของร่างกาย

เนื่องจากค่าองค์ประกอบร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารปีการศึกษา 2563 และ 2564 วัดด้วยเครื่อง BIA รุ่น Inner scan BC-541N ซึ่งเป็นเครื่องรุ่นเก่า และในปีการศึกษา 2565 นี้ ทางโรงเรียนเตรียมทหารมีแผนที่จะประเมินองค์ประกอบร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารปี 1 เทอม 1 ด้วยเครื่อง Tanita รุ่น MC-980 ซึ่งเป็นเครื่องรุ่นใหม่ที่มีความแม่นยำกว่าเครื่องรุ่นเดิมในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 นี้ นอกจากนี้เครื่อง BIA ที่จะนำไปวัดองค์ประกอบ

ของร่างกายของผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนเตรียมทหารที่ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย แต่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ น่าจะเป็นเครื่อง Tanita รุ่น MC-980

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอว่า ควรใช้ค่าองค์ประกอบร่างกายที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Tanita รุ่น MC-980 ในนักเรียนเตรียมทหารปีการศึกษา 2565 นี้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินภาวะไขมันเกินในร่างกายของผู้สมัครที่ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย แต่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ และได้รับการตรวจด้วยเครื่อง BIA โดยเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินภาวะไขมันเกินในร่างกายนี้ น่าจะพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง และระดับไขมันในช่องท้องเป็นหลัก เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายและสมรรถภาพของร่างกายมากกว่ามวลกล้ามเนื้อ

บทที่ 3

บทอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 2 ผู้วิจัยเสนอแนวทางใหม่ในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพบก โดยใช้ค่าดัชนีมวลกายที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน +2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะอ้วนในนักเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพบก แทนเกณฑ์น้ำหนักเทียบส่วนสูงเดิม (ภาพที่ 2) ซึ่งอ้างอิงข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กไทยในปีพ.ศ. 2542 และจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ตามพลังอำนาจแห่งชาติ และ SWOT analysis ผู้วิจัยนำเสนอให้ประเมินผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพของร่างกาย แต่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ด้วยการตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกาย ด้วยเครื่อง BIA (ภาพที่ 3)

เกณฑ์พิกัดความสมบูรณ์ของร่างกายของผู้เข้ารับการคัดเลือกเป็นทหารในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน กองทัพสหรัฐอเมริกาใช้ตารางน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงในการประเมินน้ำหนักที่เหมาะสมของการคัดเลือกทหารชายอายุ 17-20 ปี^{23, 24} โดยกำหนดเกณฑ์ความสูงแรกเข้า 60-80 นิ้ว (152.4-203.2 เซนติเมตร) น้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับความสูง 60 นิ้วที่ 97-132 ปอนด์ (44-59.9 กิโลกรัม) และ 80 นิ้วที่ 173-234 ปอนด์ (78.5-106.1 กิโลกรัม) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากภาวะโภชนาการที่เปลี่ยนแปลงไป ค่าน้ำหนักที่สูงที่สุดของแต่ละความสูงจะมีการปรับเพิ่มขึ้นในทหารคัดเลือกใหม่ อาทิเช่น ทหารชายอายุ 17-20 ปี ควรมีน้ำหนักไม่เกิน 139 ปอนด์ (63 กิโลกรัม) สำหรับความสูง 60 นิ้ว เป็นต้น²³ หากมีน้ำหนักเกินเกณฑ์ดังกล่าว จะพิจารณาวัตเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเพิ่มเติม²³ ในขณะที่หลายประเทศไม่ใช้น้ำหนักและส่วนสูงเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก แต่ใช้ดัชนีมวลกายแทน เช่น ประเทศฝรั่งเศสใช้ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 20-30 กิโลกรัม/เมตร² เป็นเกณฑ์ตัดสิน²⁵

ประเทศสิงคโปร์จะใช้ค่าดัชนีมวลกายที่มากกว่า 27 กิโลกรัม/เมตร² เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาให้ชายผู้นั้นเข้ารับการศึกษาทหารนาขึ้นเพื่อช่วยในการลดน้ำหนัก²⁶ ซึ่งค่าดัชนีมวลกายที่เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาภาวะอ้วนของประเทศสิงคโปร์นั้นมีค่าใกล้เคียงกับประเทศไทย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความคล้ายคลึงกันของเชื้อชาติเผ่าพันธุ์

แนวทางการประเมินองค์ประกอบของร่างกายในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางดังกล่าวข้างต้นนั้นสอดคล้องกับกองทัพสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีแนวคิดที่ น้ำหนักและสัดส่วนไขมันในร่างกายที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงาน และลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการฝึกและการปฏิบัติหน้าที่²⁷ ดังนั้นทหารในกองทัพสหรัฐอเมริกา จะได้รับการชั่งน้ำหนักและทดสอบร่างกายตามวงรอบเป็นประจำอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี หากพบว่ามือน้ำหนักเกินเกณฑ์ ทหารรายนั้นจะได้รับการตรวจวัดปริมาณไขมันในร่างกายเพิ่มเติม และหากตรวจพบว่ามีไขมันในร่างกายเกินเกณฑ์ของแต่ละช่วงอายุ จะต้องเข้า Army Body Composition Program²⁷ ซึ่งหากไม่สามารถลดน้ำหนักให้เข้าเกณฑ์ได้จะถูกปลดออก

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินองค์ประกอบของร่างกายโดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีหลายวิธี ปัจจุบันกองทัพของสหรัฐอเมริกากำลังทำการศึกษาวิจัยในทหาร 2,000 คน ที่ Fort Bragg²⁸ เพื่อหาว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากการวัดด้วยเครื่องมือ 4 ชนิด ได้แก่ 3D full-body surface scanner, Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA), BIA หรือ การใช้เทปสายวัด วัดรอบคอ และรอบเอว ซึ่งเป็นวิธีดั้งเดิม วิธีใดจะมีความสัมพันธ์กับผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายมากที่สุด แต่จนถึงปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลตีพิมพ์ของงานวิจัยดังกล่าว สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ BIA เนื่องจากเป็นวิธีมาตรฐานวิธีหนึ่งในการวัดองค์ประกอบของร่างกายโดยการส่งกระแสไฟฟ้าระดับต่ำที่ไม่เป็นอันตรายเข้าสู่ร่างกาย โดย ผ่านแผ่นขั้วอิเล็กโทรดที่รองฝ่าเท้าและที่ฝ่ามือ แล้ววัดค่าความต้านทานต่อการไหลของกระแสไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่า อิมพีแดนซ์ (Impedance) ผ่านส่วนประกอบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งมีคุณสมบัติในการนำและต้านทานกระแสไฟฟ้าที่ต่างกัน อาทิเช่น ส่วนที่มีน้ำซึ่งมีอิเล็กโทรไลต์ (Electrolytes) เป็นองค์ประกอบจะนำไฟฟ้า แต่ส่วนที่เป็นไขมันจะต้านทานไฟฟ้า²⁹ เป็นต้น

เครื่องจะคำนวณค่า Impedance ของแต่ละองค์ประกอบโดยใช้สูตรทางวิทยาศาสตร์ แล้วแสดงผลเป็นค่าต่าง ๆ เช่น มวลกล้ามเนื้อ มวลไขมันใต้ผิวหนัง และมวลไขมันในช่องท้อง เป็นต้น นอกจากนี้ BIA ยังใช้งานง่าย ใช้เวลาในการตรวจไม่นาน ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด เครื่องมีขนาดไม่ใหญ่ สามารถพกพาได้สะดวก และมีราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับ 3D full-body surface scanner, DXA และค่าที่วัดได้น่าเชื่อถือกว่าการใช้เทปสายวัดซึ่งเป็นการวัดไขมันทางอ้อม และปัจจุบันโรงเรียนเตรียมทหารมีเครื่อง BIA รุ่นใหม่ซึ่งมีมาตรฐานสูง พร้อมใช้งานเป็นจำนวน 2 เครื่อง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบของร่างกาย (เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อ) ของนักเรียนเตรียมทหารปี 1 เทอม 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 หลังเข้ารับการศึกษานในโรงเรียนเตรียมทหารได้ประมาณ 2-3 เดือน ซึ่งได้ตรวจวัดด้วยเครื่อง BIA ยี่ห้อ Tanita รุ่น Inner scan BC-541N พร้อมกับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย ร่วมกับการประยุกต์ใช้หลักการบริหารงาน 4M พบว่า ค่าดัชนีมวลกายที่มากในนักเรียนเตรียมทหาร 2 รุ่นนี้ เป็นผลจากไขมันที่มากในร่างกาย และมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับสมรรถภาพทางร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jones และคณะ ซึ่งทำการศึกษาในทหารใหม่ที่ Fort Jackson รัฐ South Carolina ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1984 และ 1988 พบว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของทหารชายมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับการลุกนั่ง และ ดันพื้น³⁰ สนับสนุนการนำค่าดัชนีมวลกายของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี ที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้เผยแพร่ในปีพ.ศ. 2564 มาใช้เป็นเกณฑ์ใหม่ในการตัดสินภาวะอ้วนในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร

เนื่องจากเครื่อง BIA ที่ใช้วัดองค์ประกอบของร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 เป็นเครื่อง Tanita รุ่น Inner scan BC-541N ซึ่งเป็นเครื่องรุ่นเก่า ปัจจุบันทางโรงเรียนเตรียมทหารได้ซื้อเครื่อง BIA รุ่นใหม่ซึ่งมีความทันสมัย และมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาใช้ จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 เทอม 1 ในปีการศึกษา 2565 เพื่อหาค่าเกณฑ์อ้างอิงใหม่ที่เหมาะสมต่อไป

บทที่ 4

บทสรุป

จากการวิเคราะห์ปัญหา สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ในมิติต่าง ๆ ตามพลังอำนาจแห่งชาติ สภาพแวดล้อมทั้งปัจจัยภายในและภายนอก หลักการบริหารงาน 4M ข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปีของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 และข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูง ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย และค่าองค์ประกอบของร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 สรุปได้ดังนี้

1. เกณฑ์พิสัยความสมบูรณ์ของร่างกายใหม่ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินภาวะอ้วนของบุคคลที่สมัครเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร (ในส่วนของกองทัพบก) คือ ค่าดัชนีมวลกายที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน +2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปีพ.ศ. 2564 แทนเกณฑ์น้ำหนักเทียบส่วนสูงเดิม ที่อยู่ในระเบียบการทั่วไปและวิธีการสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก (ภาพที่ 2)

2. แนวทางใหม่ในการประเมินผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหารที่ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย แต่มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ (ตารางที่ 1) คือการตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกาย ด้วยเครื่อง BIA (ภาพที่ 3)

3. ค่าองค์ประกอบร่างกายที่ควรนำมาใช้ในการตัดสินภาวะไขมันเกินในร่างกายของผู้สมัครที่ผ่านการทดสอบความรู้ และการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย แต่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ใหม่ และได้รับการตรวจด้วยเครื่อง BIA ควรเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง และระดับไขมันในช่องท้องที่ได้จากการวัดด้วยเครื่อง Tanita รุ่น MC-980 ในนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2565 นี้

เกณฑ์พิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายใหม่ที่ใช้ในการประเมินภาวะอ้วนของบุคคลที่สมัครเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพบก ที่ผู้วิจัยนำเสนอนี้ เป็นการประเมินแบบองค์รวม กล่าวคือ มีการใช้ทั้งค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งเป็นการวินิจฉัยภาวะอ้วนในทางคลินิก ตามแนวทางเวชปฏิบัติของชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย ร่วมกับการใช้ BIA ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจหาปริมาณไขมัน และมวลกล้ามเนื้อในร่างกาย ทำให้ผลการพิจารณาคัดเลือกบุคคลที่สมัครเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร (ในส่วนของกองทัพบก) มีความถูกต้อง เหมาะสม และน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น สามารถป้องกันปัญหาการฟ้องร้องที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

ข้อเสนอแนะ

การเตรียมการเพื่อนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพบก ตามทฤษฎี 4 M²² มีดังนี้

1. ทรัพยากรมนุษย์ (Man) กองทัพบกควรให้ความสำคัญกับการอบรมบุคลากรให้มีความรู้เรื่องเกณฑ์ประเมินพิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายผู้สมัครใหม่ มีความเข้าใจเรื่องการเตรียมตัวของผู้ที่จะรับการตรวจวัด BIA และสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
2. ทรัพยากรในรูปเงินทุน (Money) การพัฒนาระบบการประเมินพิภักต์ความสมบูรณ์ของร่างกายให้มีความถูกต้อง แม่นยำ สะดวก และทันสมัย มีความสำคัญ เครื่องมือที่ใช้ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงควรสามารถคำนวณค่าดัชนีมวลกายได้อัตโนมัติ เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการจดและคำนวณค่าดังกล่าว นอกจากนี้ควรมีโปรแกรมอัตโนมัติ หรือ ระบบ application ที่สามารถแปลค่าดัชนีมวลกาย และองค์ประกอบของร่างกายว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่ ซึ่งการพัฒนาระบบดังกล่าวจะสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน จำเป็นต้องมีเงินทุนหรืองบประมาณสนับสนุน โดยอาจพิจารณาขอรับการสนับสนุนจากกองทัพบก หรือทุนจากภายนอก

3. ทรัพยากรในรูปวัสดุสิ่งของ (Material) กองทัพบกจัดหาเครื่องมือที่ใช้ช่างน้ำหนักและวัด ส่วนสูงที่สามารถคำนวณค่าดัชนีมวลกายได้อัตโนมัติ และพัฒนาโปรแกรมอัตโนมัติ หรือระบบ application ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น

4. การจัดการ (Management) หากกองทัพบกเห็นสมควรที่จะใช้เกณฑ์ใหม่นี้ ควรดำเนินการ ดังนี้

- กองทัพบก โดยคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการพิจารณาบุคคลเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก ออกระเบียบการทั่วไป วิธีการสมัคร และกำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้รับทราบและปฏิบัติต่อไป

- โรงเรียนเตรียมทหาร รับทราบและดำเนินการประชาสัมพันธ์ระเบียบใหม่ให้ผู้สมัครรับทราบในทุกช่องทาง ก่อนการสมัครเข้ารับการคัดเลือกเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 เดือน เพื่อให้ผู้สมัครจะมีเวลาในการเตรียมตัว และป้องกันปัญหา การร้องเรียนที่อาจเกิดตามมาได้

อย่างไรก็ตาม ในระหว่างที่ยังไม่สามารถหาค่าองค์ประกอบร่างกายของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปีที่เหมาะสม ถูกต้อง แม่นยำ เพื่อลดปัญหาการฟ้องร้องที่อาจตามมาได้ ให้พิจารณาใช้ค่าดัชนีมวลกายที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่ามัธยฐาน +2SD ของเด็กชายไทย อายุ 16-18 ปี (ตารางที่ 1) แทนเกณฑ์น้ำหนักเทียบส่วนสูงเดิม ที่อยู่ในระเบียบการทั่วไปและวิธีการสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก (ภาพที่ 2) ไปก่อนได้ เนื่องจากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ค่าดัชนีมวลกายที่มากในนักเรียนเตรียมทหาร ปี การศึกษา 2563 และ 2564 เป็นผลมาจากไขมันที่มากในร่างกาย และมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับสมรรถภาพร่างกาย

ข้อควรระมัดระวังและแนวทางแก้ไข

1. ความปลอดภัยของข้อมูล (Data/Cyber security) ของการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารมีความสำคัญ ดังนั้น การพัฒนาระบบ Application ควรขอรับการสนับสนุนด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์จากศูนย์ไซเบอร์ กองทัพบก โดยคำนึงถึงหลัก CIA ได้แก่ การรักษา ความลับ (Confidentiality) การรักษาความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล (Integrity) และ การรักษาสภาพพร้อมใช้งานของระบบ (Availability) และแนะนำให้มีการโปรแกรมต้านไวรัส ที่ได้มาตรฐานสำหรับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้งานด้วย³¹

2. ข้อมูลส่วนบุคคล (Data privacy) ข้อมูลน้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย องค์ประกอบของร่างกาย และผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความเปราะบาง การพัฒนาระบบ application ต้องคำนึงถึงการรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy policies) มีการขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลก่อนการเก็บ รวบรวม ใช้ หรือเปิดเผย (Consent management) และ มีการประเมินความเสี่ยงของข้อมูลส่วนบุคคล (Personal data risk assessment) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (Personal Data Protection Act: PDPA)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

กองทัพไทยควรทำการตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกายของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ด้วยเครื่อง Tanita รุ่น MC-980 ซึ่งเป็นเครื่องรุ่นใหม่ที่มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น และนำค่าที่วัดได้มาหาเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหารที่มี BMI เกินเกณฑ์ แต่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย

เอกสารอ้างอิง

1. กีฎาพล วัฒนกุล, ทักษิณ เจียมทอง, ปราโมทย์ อิมวัฒนา, งาม รังสินธุ์, อดุลย์ ปรีชาเดช, พัทธิดา สุภิสุทธิ และคณะ. คู่มือป้องกันโรคลมร้อน (Heat stroke) สำหรับผู้รับการฝึกทางทหาร. กรมแพทย์ทหารบก ตุลาคม 2555.
2. Kumar S, Kelly AS. Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clin Proc* 2017;92:251-5.
3. Javed A, Jumean M, Murad MH, Okorodudu D, Kumar S, Somers VK, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as define by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Obes* 2015;10:234-44.
4. Lee S, Bacha F, Gungor N, Arslanian SA. Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. *J Pediatr* 2006;148:188-94.
5. Moreno LA, Rodriguez G, Guillen J, Rabanaque MJ, Leon JF, Anno A. Anthropometric measurement of nutritional status in prepubertal children. *Eur J Clin Nut* 2002;56:1208-15.
6. ชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติป้องกันและรักษาโรคอ้วนในเด็ก พ.ศ. 2557. [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thai-pediatrics.org/Media/media-20161208151655.pdf>
7. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องชี้วัด ภาวะโภชนาการ ของประชาชนไทย อายุ 1 วัน - 19 ปี; 2542.

8. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl 2006;450:76-85.
9. กองเทคโนโลยีสารสนเทศ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. ระเบียบการทั่วไปและวิธีการสมัครเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารในส่วนของกองทัพบก ประจำปีการศึกษา 2565. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 2 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://crma.rta.mi.th>
10. ชลทิศ อุไรฤกษ์. มาตรฐานน้ำหนักส่วนสูงเด็ก 0-18 ปี กรมอนามัย (DOH growth). [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://doh.hpc.go.th/bs/topicDisplay.php?id=73>
11. วรินทร์ ทานาค, คทาวุธ ดีปรีชา, กนกพรรณ มงคลศิลป์, ธนิตา วงษ์จินดา, ชีรฉัฐ คุณรัตนภรณ์, อารีรัตน์ ตั้งศรีวิริยะกุล. การพิจารณาการกำหนดค่าดัชนีมวลกาย (BMI) สำหรับการสอบคัดเลือกนักเรียนเตรียมทหาร ประจำปี 2561. การประชุมคณะอนุกรรมการพิจารณาบุคคลเข้าเป็น นตท. ในส่วนของ ทบ. ประจำปีการศึกษา 2562; 30 ม.ค. 2562; ห้องประชุมกพ.ทบ.
12. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือแนวทางการใช้เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อประเมิน ภาวะการเจริญเติบโตของเด็กไทย. [อินเทอร์เน็ต]. 2543 [เข้าถึงเมื่อ 28 พ.ย. 2561]. เข้าถึงได้จาก <http://nutrition.anamai.moph.go.th/images/file/weight.pdf>
13. ลัดดา เหมาะสุวรรณ. ภาวะโภชนาการของเด็ก. ใน วิชัย เอกพลากร, รายงานการสำรวจสุขภาพ ประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ ๔ พ.ศ.๒๕๕๑-๒๕๕๒ สุขภาพเด็ก. [อินเทอร์เน็ต]. 2552 [เข้าถึงเมื่อ 10 ธ.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://www.hiso.or.th/hiso/picture/reportHealth/report/report6.pdf>

14. Smith S. U.S. Army weight charts: weight charts and body fat percentages for male and female soldiers. [Internet]. 2018 [cited 2021 Dec 10]. Available from: <https://www.thebalancecareers.com/weight-charts-3344603>
15. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 6-19 ปี. กรุงเทพฯ: บริษัท ทำด้วยใจ จำกัด; 2564.
16. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27000 participants from 52 countries: a case-control study. Lancet 2005;366:1640-9.
17. อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์, ภาณุวัฒน์ คำวังสง่า, สุธิดา แก้วทา, บรรณาธิการ. รายงานสถานการณ์โรค NCDs เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2562. กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟฟิกแอนดี้ไซน์; 2563.
18. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. กลุ่มโรค NCDs โรคที่คุณสร้างเอง. [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อ 13 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaihealth.or.th/microsite/categories/5/ncds/2/173/176-%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84+NCDs.html>
19. Eukeik EE. สถิติประชากรเน็ตโลก 2020. [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 17 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://marketeroonline.co/archives/143663>
20. กระทรวงดิจิทัล. ETDA เผยโควิด-19 เป็นเหตุสังเกตได้ Gen Z ใช้เน็ตสูงสุดปีแรกขณะ Gen Y แชมป์ 6 สมัย. [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 17 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.etda.or.th/th/pr-news/ETDA-released-IUB-2021.aspx>

21. Lyons-Reid J, Derraik JGB, ward LC, Tint MT, Kenealy T, Cutfield WS. Bioelectrical impedance analysis for assessment of body composition in infants and young children-A systematic literature review. Clin Obes 2021;11:e12441.
22. เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. ปัจจัยในกระบวนการผลิต 4 ด้าน (4M in production process). [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 22 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.iok2u.com/index.php/article/business-administrator/210-4m-in-production-process-4>
23. Smith S. US military enlistment height and weights standards. The balance careers. [Internet]. 2019 [cited 2022 March 28]. Available from: <https://www.thebalancecareers.com/us-military-enlistment-standards-3354017>
24. Elie P. Army height and weight standards. [Internet]. 2022 [cited 2022 April 6]. Available from: <https://www.operationmilitarykids.org/army-height-and-weight-standards/>
25. Stevo P. French army recruitment 2022-2023/ application, dates & requirements. [Internet]. 2022 [cited 2022 April 6]. Available from: <https://zainfo.co.za/french-army-recruitment/>
26. A Singapore government agency website. Pre-enlistee IPPT and BMI. [Internet]. 2022 [cited 2022 April 6]. Available from: <https://www.cmpb.gov.sg/web/portal/cmpb/home/before-ns/pre-enlistment-process/pre-enlistee-ippt-and-bmi>
27. Smith S. U.S. army weight charts. Weight charts and body fat percentages for male and female soldiers. [Internet]. 2019 [cited 2022 April 6]. Available from: <https://www.thebalancecareers.com/weight-charts-3344603>

28. Kime P. Goodbye tape test? The army is reviewing body composition assessments, standards. [Internet]. 2021 [cited 2022 April 6]. Available from: <https://www.military.com/daily-news/2021/10/20/goodbye-tape-test-army-reviewing-body-composition-assessments-standards.html>
29. สรายุทธ์ จันทน์มหเสถียร, วิเชียร ลีลาสง่าลักษณ์. การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์อิมพีแดนซ์ของไฟฟ้าชีวภาพในการศึกษาทางเภสัชจลนพลศาสตร์ประชากร. วารสารไทยโภชนาการ 2550;1:1-20.
30. Institute of Medicine (US) subcommittee on military weight management. Military standards for fitness, weight, and body composition. In: Weight management: state of the science and opportunities for military programs. Washington, D.C.: The National Academics Press; 2004. p. 29-56.
31. Langer SG. Cyber-Security Issues in Healthcare Information Technology. J Digit Imaging 2017;30:117-25.


ภาคผนวก

ผนวก ก.

หนังสือขอความอนุเคราะห์ขอข้อมูลดัชนีมวลกายของเด็กชายไทยอายุ 16-18 ปี
จากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

กรมอนามัย
เลขที่ 85170
วันที่ 10 มิ.ย. 2564
เวลา 14.08

ที่ กท ๐๔๖๑.๔/๒๒๐๙



วิทยาลัยการทัพบก
๕๕ ถนนเทอดดำริ
แขวงถนนนครไชยศรี
เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
๑๐๓๐๐

๒ ธันวาคม ๒๕๖๔

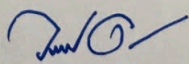
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ขอข้อมูลดัชนีมวลกายของเด็กชายไทยอายุ ๑๖ - ๑๘ ปี เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย
ในการศึกษาหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ชุดที่ ๖๗
เรียน อธิบดี กรมอนามัย

ด้วย วิทยาลัยการทัพบก ได้จัดการศึกษาหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ชุดที่ ๖๗
ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๕ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๔ ได้กำหนดให้นักศึกษาจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรดังกล่าว ซึ่ง พันเอกหญิง นวพร นำบุญจพล นักศึกษาหลักสูตร
หลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ชุดที่ ๖๗ กำลังดำเนินการวิจัย เพื่อเสนอต่อ วิทยาลัยการทัพบก เรื่อง ค่าดัชนี
มวลกายที่เหมาะสมและแนวทางในการนำค่ามวลกล้ามเนื้อและสัดส่วนของไขมันในร่างกาย มาช่วยในการ
คัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร โดยมี พันเอกหญิง อัญญา สิงห์พันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
และ ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ลัดดา เหมาะสุวรรณ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

ในกรณี ขอความอนุเคราะห์การให้ข้อมูลดัชนีมวลกายหรือข้อมูลดัชนีของน้ำหนัก และส่วนสูง
ของเด็กชายไทยอายุ ๑๖ - ๑๘ ปี (ปี พ.ศ. ๒๕๖๔) เพื่อใช้ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล วิทยาลัยการทัพบก
อันจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัยต่อไป

ทั้งนี้ วิทยาลัยการทัพบก หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และ
ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

พลตรี 

(วิชาตี เอี่ยมไพจิตร)
ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

ส่วนการวิจัยและพัฒนาและวิชาการบริหาร
โทร. ๐ - ๒๒๔๑ - ๐๒๒๓ ต่อ ๒๒
โทรทหาร ๘๙๒๖๐, ๘๙๒๗๔

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ พันเอกหญิง นวพร นำเบญจพล
วัน เดือน ปีเกิด 8 ตุลาคม พ.ศ. 2516

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2539 แพทยศาสตร์บัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
พ.ศ. 2543 วุฒิบัตรกุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
พ.ศ. 2546 ประกาศนียบัตร กุมารเวชศาสตร์ อนุสาขาท่อมไร้ท่อและเมแทบอลิซึม
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
พ.ศ. 2551 Certificate in Pediatric Endocrinology, Childrens' Hospital
Los Angeles, University of Southern California, LA, CA, USA
พ.ศ. 2552 หนังสืออนุมัติ กุมารเวชศาสตร์ อนุสาขาท่อมไร้ท่อและเมแทบอลิซึม

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2539 - 2540 แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลอานันทมหิดล
พ.ศ. 2543 - 2544 กุมารแพทย์ โรงพยาบาลอานันทมหิดล
พ.ศ. 2546 - 2548 กุมารแพทย์สาขาท่อมไร้ท่อและเมแทบอลิซึม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2551 - ปัจจุบัน หัวหน้าสาขาท่อมไร้ท่อและเมแทบอลิซึม กองกุมารเวชกรรม
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
พ.ศ. 2558 - ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ (พิเศษ)
พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน รองผู้อำนวยการ กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า