



การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
กองทัพภาคที่ 1

จำสืบเอก พนา บ่ายคล้อย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี

พ.ศ. 2563

การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
กองทัพภาคที่ 1

จำสืบเอก พนา ป้ายคล้อย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี
พ.ศ. 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
กองทัพภาคที่ 1

ชื่อ-สกุลผู้วิจัย จำสิบเอก พนา บ่ายคล้อย
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตр แท้สูงเนิน)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาพร บุญเสียง)

รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



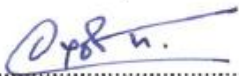
.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นัยนา บุพพวงษ์)



.....กรรมการ
(ดร.นาทรพี ผลใหญ่)



.....กรรมการ
(ดร.เพิ่มพร บุพพวงษ์)



.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตр แท้สูงเนิน)

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
กองทัพภาคที่ 1
ชื่อ สกุลผู้วิจัย จำลิส เอก พนา ป้ายคล้อย
ชื่อปริญญา ศีษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศีษาศาสตร
ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2563
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 และ 2) เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 จำนวน 600 นาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งหมด 7 รายการ วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่า “ที” T-score เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) สมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 มีดังนี้ รายการดึงข้อ คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำมาก รายการรองเข่าครึ่งนั่ง ดันพื้น ลูกนั่งชันเข่า นั่งงอตัวไปข้างหน้า คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง วิ่ง 2 กิโลเมตร คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และค่าดัชนีมวลกาย อยู่ในระดับปกติ เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 จำนวน 7 รายการ อยู่ในช่วงคะแนน T ตั้งแต่ T 17.45 ถึง T 92.95 ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

คำสำคัญ: เกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกาย ทหารกองประจำการ

ABSTRACT

Thesis Title Construction of Norms for Physical Fitness of Enlisted Soldiers
In 1st Army Area

Researcher's name Mr.Pana Baikloy

Degree Master of Education

Discipline, Faculty Physical Education, Faculty of Education

Year 2020

Advisor Committee
Asst. Prof. Anuchit Thaesungnern, Ph.D.

The objectives of this research were to 1) study the physical fitness of enlisted soldiers in 1st Army Area, and 2) establish the norms for physical fitness of enlisted soldiers in 1st Army Area. The subjects used in this research were 600 enlisted soldiers in 1st Army Area. The research instrument was a test of 7-item physical fitness. Data analysis was conducted by the arithmetic average, standard deviation and "T" score used to construct the norms for physical fitness. The findings revealed as follows: the physical fitness of enlisted soldiers in 1st Army Area indicated that the mean scores of pull-up were found at a very low level; the mean scores of knee-bender, floor-push-up, knee-bent-sit-up, and sit-and-reach were found at a moderate level; and the mean scores of 2-kilometer-run were found at a high level. Their body mass index was found at a normal level. The "T" scores of norms for 7-item physical fitness of enlisted soldiers in 1st Army Area were found between T 17.45-T 92.95 and divided into five levels, highest, high, moderate, low, and very low.

Keywords: Norms, Physical Fitness, Enlisted Soldiers

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากความรัก ความเมตตากรุณาเป็นอย่างยิ่ง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิจัยในทุกขั้นตอนด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นัยนา บุพพวงษ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุวรรณโนภาส รองศาสตราจารย์เกษม ช่วยพินิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวเรศร์ พันธยุทธ์ ดร.เพิ่มพร บุพพวงษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิวัฒน์ ดอกไม้ขาว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ดิงศรัทธี อาจารย์อุษา สมน้อย ดร.ศศิพิมพ์มาศ หงษ์สมบัติ อาจารย์พรเทพย์ แสงภักดี อาจารย์ปิติโชติ จันทร์หนองไทร อาจารย์สุรเชษฐ ขวัญไฉ และอาจารย์โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม ท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ เสียสละเวลาเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบเพื่อให้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วน สำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนการสอนทุกวิชาด้วยความรักความเมตตาเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ท่านผู้บัญชาการ กองบัญชาการช่วยรบที่ 1 และหน่วยงานของกองทัพ ภาควิชาที่ 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการการจัดเก็บข้อมูลของทหารกองประจำการด้วยดีทุกประการ และขอขอบคุณ ผู้ฝึก ผู้ช่วยผู้ฝึก และครูฝึกทหารทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและให้การช่วยเหลือ เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย การกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี รุ่นที่ 4 ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษา ร่วมกันแก้ไขปัญหา และให้ ความช่วยเหลือต่าง ๆ ด้วยความมีน้ำใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณแม่วิลาวลัย บ่ายคล้อย และญาติ พี่ น้องทุก ๆ ท่าน คุณจิราภรณ์ บ่ายคล้อย และครอบครัวที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจเสมอมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความรักและความเมตตาของทุกท่าน ณ ที่นี้

จำสืบเอก พนา บ่ายคล้อย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย.....	9
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย.....	9
ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย.....	10
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย.....	11
แนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบ.....	50
ความหมายของแบบทดสอบ.....	50
การสร้างแบบทดสอบ.....	51
คุณสมบัติของแบบทดสอบ.....	52
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	53
ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	64
ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI).....	65
แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ปกติ.....	67
ความหมายของเกณฑ์ปกติ.....	68
ชนิดของเกณฑ์ปกติ.....	70
ประโยชน์และความจำเป็นในการใช้เกณฑ์ปกติ.....	71
ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์ปกติ.....	71

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	74
งานวิจัยในประเทศ.....	74
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	81
3 วิธีดำเนินการวิจัย	89
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	89
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	90
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	92
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	94
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	96
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	96
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	108
สรุปผลการวิจัย.....	108
อภิปรายผลการวิจัย.....	109
ข้อเสนอแนะ.....	114
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก.....	121
ภาคผนวก ข.....	134
ภาคผนวก ค.....	139
ภาคผนวก ง.....	147
ภาคผนวก จ.....	149
ประวัติผู้วิจัย	153

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	การฝึกท่ากายบริหารมือเปล่า หลักสูตรการฝึกทหารใหม่.....	26
2.2	สรุปและวิเคราะห์แบบทดสอบของทหาร.....	62
2.3	การแปลผลค่าดัชนีมวลกาย.....	66
2.4	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายและวิธีการวัด.....	85
2.5	ตารางสรุปและวิเคราะห์งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ.....	86
3.1	การหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ.....	91
3.2	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทั้ง 7 รายการ.....	92
4.1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ ทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562.....	97
4.2	เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของแบบทดสอบ 6 รายการ.....	98
4.3	เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของดัชนีมวลกาย.....	99
4.4	การทดสอบดึงข้อ (pull up).....	99
4.5	การทดสอบงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที (knee bender).....	100
4.6	การทดสอบดันพื้น 2 นาที (push up).....	101
4.7	การทดสอบลุกนั่งชันเข่า 2 นาที (knee bent sit up).....	102
4.8	การทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer).....	103
4.9	การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach).....	104
4.10	ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index).....	105

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2.1 ทำกระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน.....	27
2.2 ทำกระโดดแยกเท้ากางแขนเสมอไหล่.....	28
2.3 ทำเหรียญแขนลอดช่องขา.....	29
2.4 ทำนั่งบนสันเท้า.....	30
2.5 ทำก้มตัวทางข้าง.....	31
2.6 ทำงอเข้าครึ่งนั่ง.....	32
2.7 ทำฟุ้งหลัง.....	33
2.8 ทำสลับเท้า.....	34
2.9 ทำก้มหน้าแอ่นหลัง.....	35
2.10 ทำเอียงตัวทางข้าง.....	36
2.11 ทำโยกตัวทางข้าง.....	37
2.12 ทำก้มตัวตีศอก.....	38
2.13 ทำกระโดดทิ้งย่อ.....	39
2.14 ทำกางแขนบิดลำตัว.....	40
2.15 ทำดันพื้น.....	41
2.16 ทำบั้นเอวสลับ.....	42
2.17 ทำดึงข้อ.....	43
4.1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1.....	106
4.2 ผลการทดสอบดัชนีมวลกาย ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1.....	107

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความเป็นเอกราช มีเอกลักษณ์ มีวัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีที่งดงาม และที่สำคัญประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยทรัพยากรธรรมชาติมากมายจึงเป็นที่หมายปองของชนชาติต่าง ๆ ที่ต้องการเข้ายึดครองแผ่นดินอันสมบูรณ์แห่งนี้ในอดีตที่ผ่านมา แต่ด้วยความสามารถความเสียสละของบรรพบุรุษไทยที่ได้ปกป้องรักษาแผ่นดินแห่งนี้ไว้ทำให้คนไทยได้มีที่อยู่อาศัยในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข สงบร่มเย็น แม้ว่าสถานการณ์ด้านการสู้รบเพื่อแย่งชิงดินแดนแทบจะไม่มีโอกาสได้เกิดขึ้นในปัจจุบันแต่ก็ไม่อาจวางใจได้ ดังนั้น การมีกองทัพที่เข้มแข็งมีแสนยานุภาพจะเป็นการสร้างความมั่นใจแก่คนในชาติ และเป็นการป้องปรามมิให้ต่างชาติคิดมารุกรานทำให้ประเทศชาติมีความมั่นคงปลอดภัยนั้น ไม่ได้เป็นภาระหน้าที่ของใครคนใดคนหนึ่งหรือสถาบันใดสถาบันหนึ่ง หากแต่เป็นหน้าที่ของคนไทยทุกคน ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ได้มีบทบัญญัติเกี่ยวกับความมั่นคงของรัฐไว้หลายมาตรา อาทิ มาตรา 1 บททั่วไป บัญญัติว่าประเทศไทยเป็นราชอาณาจักรอันหนึ่งอันเดียวจะแบ่งแยกมิได้ มาตรา 71 บุคคลมีหน้าที่ป้องกันประเทศ รักษาผลประโยชน์ของชาติ และปฏิบัติตามกฎหมาย มาตรา 73 บุคคลมีหน้าที่รับราชการทหาร ช่วยเหลือในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติสาธารณะ เสียภาษีอากร ช่วยเหลือราชการ รับการศึกษาอบรม พึ่งพิงปกป้อง สืบสานศิลปวัฒนธรรมของชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่น อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ มาตรา 77 รัฐต้องพิทักษ์รักษาไว้ซึ่งสถาบันพระมหากษัตริย์ เอกราช อธิปไตย และบูรณภาพแห่งเขตอำนาจรัฐ และต้องจัดให้มีกำลังทหาร อาวุธยุทโธปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย จำเป็นและเพียงพอ เพื่อพิทักษ์รักษาเอกราช อธิปไตย ผลประโยชน์ของชาติ และปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ซึ่งสรุปได้ว่าความปลอดภัยของประเทศเป็นหน้าที่ของคนไทยทุกคนที่จะต้องปกป้องประเทศชาติ รักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ของประเทศชาติ จะเห็นได้ว่าสถาบันทหารเป็นสถาบันหลักในการปกป้องรักษาความมั่นคง นอกจากนี้ยังมีบทบาทในการรักษาผลประโยชน์ของชาติ พัฒนาประเทศ และช่วยเหลือประชาชนซึ่งประสบความเดือดร้อนจากภัยพิบัติต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2554 เป็นปีที่ประเทศไทยประสบกับปัญหาอุทกภัยครั้งใหญ่ ประชาชนได้รับความเดือดร้อนอย่างแสนสาหัส ทหารได้เข้าไปมีบทบาทในการช่วยเหลือบรรเทาความเดือดร้อนโดยระดมสรรพกำลังเข้าช่วยเหลือประชาชนอย่างไม่เห็นแก่เหน็ดเหนื่อย สร้างความประทับใจสู่ประชาชนเป็นอย่างมาก เป็นสิ่งที่ทหารทุกคนมีความภาคภูมิใจที่ได้มีโอกาสรับใช้ชาติและประชาชน ดังนั้น ทหารจึงเป็นวิชาชีพที่มีวัตถุประสงค์เพื่อความมั่นคงของรัฐ ซึ่งโดยสาระสำคัญคือการต่อสู้กับรัฐศัตรูเพื่อดำรงไว้ซึ่งรัฐที่ตนสังกัด เหตุที่ทหารเป็นวิชาชีพเพราะทหารต้องผ่านการฝึกการใช้อาวุธและยุทธวิธีต่าง ๆ ในการทำสงครามให้บรรลุเป้าหมายตามภารกิจที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วย ในแต่ละกองทัพ ไม่ว่าจะเป็นกองทัพอากาศ กองทัพเรือ และกองทัพบก (ธวัชชัย ผลสะอาด. 2560: 44-54) สำหรับกองทัพภาคที่ 1 เป็นส่วนกำลังรบรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานทางภาคกลางเขตพื้นที่ตามแนวชายแดนจังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดชลบุรี ได้แบ่งส่วนราชการที่ได้รับ

มอบหมายตามภารกิจต่าง ๆ ออกไปอีกประกอบด้วย กองทัพน้อยที่ 1 กองพลที่ 1 รักษาพระองค์ กองพลทหารราบที่ 2 รักษาพระองค์ กองพลทหารราบที่ 9 กองพลทหารราบที่ 11 กองบัญชาการช่วยรบที่ 1 และกองพลพัฒนาที่ 1 นอกจากนี้กองทัพภาคที่ 1 ได้มีการจัดกำลังพลปฏิบัติงานในรูปแบบของกิจการพิเศษตามภารกิจเพื่อไปทำงานในเขตพื้นที่ตามแนวชายแดนด้านตะวันออก คือ กองกำลังบูรพา และเขตพื้นที่ตามแนวชายแดนด้านตะวันตก คือ กองกำลังสุรสีห์ กองกำลังทั้ง 2 หน่วยรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานทางเขตพื้นที่ตามแนวชายแดน กำลังพลที่มาปฏิบัติงานมาจากหน่วยของกองพลต่าง ๆ ของกองทัพภาคที่ 1 ซึ่งเป็นหน่วยขึ้นตรงกับกองทัพก ด้วยภารกิจที่ทหารกองประจำการเป็นบุคคลพลเรือนที่เข้ารับการตรวจเลือกตามกฎหมายกำหนดหรือตาม พรบ. (พระราชบัญญัติรับราชการทหาร พ.ศ. 2497 ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร. ให้ไว้ ณ วันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2497 เป็นปีที่ 9) ดังนั้น ชายไทยเมื่ออายุครบ 21 ปีบริบูรณ์จะต้องเข้ารับการตรวจเลือกเข้ารับราชการเป็นทหารกองประจำการซึ่งบุคคลากรที่มีคุณค่าต่อกองทัพ และต้องเข้ารับการฝึกศึกษา ร่วมกันตามหลักสูตรการฝึก ทหารกองประจำการทุกนายล้วนมีภารกิจอันยิ่งใหญ่อยู่เบื้องหน้า และจะต้องได้รับการพัฒนาทั้งด้านสมรรถภาพทางกาย ความรู้ในด้านการรบ บุคลิกภาพ อุดมการณ์ และคุณธรรม ขั้นตอนการฝึกและพัฒนาทหารกองประจำการมีความซับซ้อน ละเอียดอ่อน ต้องอาศัยความ พิถีพิถัน ความรู้ความเข้าใจ และตั้งใจจริงของบุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ด้วยภารกิจที่ทหารกองประจำการ ไม่ใช่ผู้ที่สมัครใจเพื่อเข้ารับราชการจึงมีความแตกต่างทั้งทางด้านร่างกายและด้านสมรรถภาพทางกาย ผู้ที่จะเข้ามารับราชการทหารนั้นจะต้องผ่านการคัดเลือกตามที่กองทัพกำหนดไว้อย่างละเอียดมากกว่า งานหลายประเภท และมีความหลากหลายในด้านสภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่ สภาพเศรษฐกิจ และระดับการศึกษา และจะต้องถูกหล่อหลอมจากชีวิตพลเรือนทั่วไปเข้ามาสู่ระบบทหารกองประจำการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิติพงษ์ ทองศรีเกตุ; และ กนกวรรณ ธรรมวรรณ (2557: 155-156) เรื่อง การเรียนรู้วัฒนธรรมการจัดระเบียบวินัยร่างกายแบบอำนาจในตนของทหารเกณฑ์ พบว่าวัฒนธรรมการจัดระเบียบวินัยของทหารเกณฑ์เกิดขึ้นจากการจัดการของสถาบันค่ายทหารที่พยายามเปลี่ยน สภาพบุคคลพลเรือนให้กลายเป็นผู้มีลักษณะแบบทหาร โดยวิธีการเอาความเป็นทหารใส่ไปยัง พลเรือนด้วยการใช้ระบบการคัดเลือกบุคคลโดยมีการกำหนดกฎเกณฑ์ไว้ในข้อกฎหมาย ซึ่งบุคคล เหล่านี้มีความสำคัญในฐานะปราการป้องกันประเทศและเป็นทรัพยากรสำคัญของสถาบันค่ายทหาร ในยามศึกสงคราม ภายในพื้นที่แห่งนี้ได้ทหารใส่วิชาของความเป็นทหารด้วย “การฝึก” ท่อย่อยใส่ชุด วิชาแบบฉบับของทหารเข้าไปยังพลเรือนเหล่านั้นทั้งทางร่างกายและจิตใจอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้าน สมรรถภาพทางกาย สุขภาพพลานามัย ความรู้ในการรบ บุคลิกภาพ จิตใจ และทัศนคติ เพื่อทหาร กองประจำการทุกนายจะได้มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ สุนศิริ (2542: 3) กล่าวว่า ชีวิต ของทหารไม่ว่าชั้นยศใด เป็นชีวิตที่กำหนดไว้ในกรอบของระเบียบวินัยที่เข้มงวด องค์กรทหารจึงเป็น องค์กรที่ค่อนข้างจะเข้มแข็งกว่าองค์กรพลเรือน ทั้งในการจัดการปกครองบังคับบัญชาและสั่งการ อาชีพของคนไทยที่เป็นทหารจึงเป็นอาชีพที่แตกต่างจากอาชีพอื่น เป็นอาชีพที่พร้อมจะตายเพื่อ ประเทศชาติ ทหารจึงเป็นอาชีพที่มีความสำคัญและมีเกียรติไม่ว่าจะเป็นทหารกองประจำการหรือผู้ที่ จบการศึกษาจากโรงเรียนทหาร จะแตกต่างกันเฉพาะหน้าที่และความรับผิดชอบตามตำแหน่งชั้นยศ เท่านั้น สำหรับการฝึกในช่วงแรกของทหารกองประจำการนั้นเป็นการฝึกเพื่อปรับสภาพจากพลเรือน มาสู่การเป็นทหารกองประจำการ สภาพร่างกายของแต่ละคนมีสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันออกไป

จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมโดยการฝึกระเบียบวินัยและการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย เบื้องต้นให้พร้อมที่จะรับการฝึกตามหลักสูตรของทหารใหม่ เป็นการฝึกพื้นฐานของทหาร กองประจำการโดยทุกเหล่าทัพจะฝึกเหมือนกัน และมีการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและลักษณะ การเป็นผู้นำแก่ทหารกองประจำการจะต้องดำเนินการในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้สามารถปรับ ตนเองให้คุ้นเคยกับสภาพการฝึก รวมทั้งในหน่วยฝึกแต่ละหน่วยจะมีการจัดเจ้าหน้าที่หน่วยเสนารักษ์ คอยดูแลสุขภาพอนามัยของทหารอย่างใกล้ชิดในระหว่างห้วงการฝึกและการเตรียมร่างกาย โดย โปรแกรมการฝึกเบื้องต้นของทหารกองประจำการที่เข้าใหม่จะเป็นแบบฝึกพระราชทานที่สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณบดินทรเทพยวรางกูร (2560: 77-93) ได้พระราชทานให้ทหารในการ ฝึกทำกายบริหารมือเปล่าจำนวน 17 ท่า โดยวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ฝึกจำนวน 8 ท่า และวัน อังคาร วันพฤหัสบดี และวันเสาร์ ฝึกจำนวน 9 ท่า คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลทำมือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์

โดยปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านทหารมาปรับใช้ในการฝึกและการศึกษาของ เหล่าทหารกองประจำการให้ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ อาทิ การฝึกการร่วมรบกับ ทหารต่างชาติ คอบบร้าโกลด์ (Cobra Gold) ซึ่ง พลเอกสุรยุทธ์ จุลานนท์ ผู้บัญชาการทหารบก ได้มี คำสั่งเกี่ยวกับการฝึกทหารกองประจำการว่า การฝึกต้องมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และมีความ ทันสมัย ทหารกองประจำการทุกคนจะต้องได้รับการฝึกเพื่อให้พร้อมที่จะปฏิบัติหน้าที่ยามสงคราม ทหารทุกคนจะต้องใช้ความรู้ความสามารถที่ศึกษามา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถด้าน สมรรถภาพทางกายเพื่อรักษาชีวิตตนให้พ้นจากอันตรายเมื่ออยู่ในสถานการณ์จริง ทหารทุกคนจะต้อง เดินเป็นระยะทางไกล วิ่ง คีบคลาน ห้อยโหน ปีนเขา ไต่เชือก เมื่อมีการปะทะกันต้องอาศัยความ คล่องแคล่วในการหลบหลีก ร่างกายจะต้องต่อสู้กับภัยไข้เจ็บและภัยจากธรรมชาตินานัปการ เช่น ร้อนจัด หนาวจัด แมลง และสัตว์ ตลอดจนเชื้อโรคต่าง ๆ ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีเท่านั้นที่จะทน อยู่ในสภาพที่ยากลำบากได้นาน และเมื่อต้องเข้ารับการรักษา ก็จะกลับคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว สอดคล้องกับ Clark (1976: 12) หากทหารอ่อนแอแลงความเข้มแข็งของกองทัพในการป้องกันภัย คุกคามของชาติย่อมต้องลดลงไปด้วยซึ่งจะมีผลกระทบต่อประเทศชาติเป็นส่วนรวม มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้ารับการฝึกฝนร่างกายเพิ่มประสิทธิภาพให้แข็งแรงมีสุขภาพที่ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ที่สำคัญอย่างยิ่งก็คือสมรรถภาพทางกายที่เป็นเลิศ ทหารที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ไม่เพียงแต่เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าของกองทัพ แต่ยังเป็นผู้ที่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมี ความสุข มีลักษณะทหารที่องอาจ ผึ่งผาย เป็นที่เลื่อมใสของบุคคลทั่วไปและทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดี ต่อกองทัพและประเทศชาติเป็นส่วนรวมด้วย ดังนั้น ผู้ที่จะมาเป็นทหารกองประจำการนอกจาก จะเป็นผู้ที่มีความเสียสละ มีความกล้าหาญ มีความจงรักภักดีต่อประเทศชาติ และจะต้องเป็นผู้ที่มี ร่างกายปกติแข็งแรงสมบูรณ์และมีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความ ทนทานของกล้ามเนื้อ มีความคล่องแคล่วว่องไว รวมถึงระบบหายใจและระบบไหลเวียน มีความ พร้อมการปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงไม่ว่าจะอยู่ในส่วนกำลังรบหรือในส่วนการ สนับสนุนช่วยรบ ให้สำเร็จเสร็จสิ้นตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพทางกายกับ การปฏิบัติภารกิจนั้นต้องสอดคล้องกัน หากทหารกองประจำการมีสมรรถภาพทางกายที่ไม่ดีจะทำให้ การปฏิบัติภารกิจไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ อันเนื่องมาจากความบกพร่องของร่างกายหรือการที่ไม่ทราบ ระดับของสมรรถภาพทางกายของตนเอง หรือบุคคลที่เข้ามารับราชการเป็นทหารกองประจำการ

มีสภาพร่างกายที่แตกต่างกัน เมื่อเข้ามาสู่ระบบการฝึกของทหารกองประจำการ การฝึกและการทดสอบสมรรถภาพจะใช้แบบเดียวกันตามนโยบายของกองทัพบก มีการจัดบันทึกผลสมรรถภาพทางกายเพื่อดูความก้าวหน้าของสมรรถภาพทางกายแต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าแต่ละบุคคลหรือแต่ละกลุ่มมีความก้าวหน้าอย่างไร การที่จะรู้ว่าสมรรถภาพของทหารกองประจำการอยู่ในระดับใดนั้นจำเป็นต้องมีเกณฑ์ปกติไว้สำหรับเปรียบเทียบ การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบของทหารพลร่ม 5 รายการ ตามนโยบายกองทัพบกซึ่งประกอบด้วย 1) ดึงข้อ (pull up) 2) งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที (knee bender) 3) ดันพื้น 2 นาที (push up) 4) ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที (knee bent sit up) และ 5) วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer) จากแบบทดสอบของทหารพลร่ม 5 รายการดังกล่าว ยังไม่ครอบคลุมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มแบบทดสอบ 2 รายการ คือ 1) นิ่งงอตัวไปข้างหน้า เพื่อประเมินความอ่อนตัวของข้อไหล่ หลังข้อสะโพก และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง ของร่างกายในขณะทำงาน 2) ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เพื่อให้เป็นประโยชน์ตามองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

จากสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1 มีความสำคัญต่อการฝึกเพื่อรองรับการเป็นทหารกองประจำการ และการที่ได้ทราบว่าทหารกองประจำการมีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับใดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ รวมทั้งเกณฑ์ปกติในแต่ละรายการโดยเฉพาะ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการสร้างเสริมสมรรถภาพเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม และเพื่อให้ทราบถึงระดับสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1 อันนำไปใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ และเป็นประโยชน์ต่อกองทัพบกและหน่วยงานอื่น ๆ ที่สนใจต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1 จำนวนทั้งหมด 40,181 นาย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1 ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562 จำนวนทั้งสิ้น 600 นาย โดยได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) เป็นผู้ที่มีความสุขภาพดี ไม่มีอาการเจ็บป่วย และไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ทหารกองประจำการ กองทัพบกภาคที่ 1 ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562

2. ตัวแปรตาม เกณฑ์ปกติของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2562
2. การศึกษาครั้งนี้ ไม่มีการควบคุมตัวแปรในเรื่องของ อาหาร การพักผ่อน การเข้าร่วมกิจกรรมทางกายอื่น ๆ ก่อนหรือระหว่างการเก็บข้อมูล

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทหารกองประจำการ หมายถึง ชายไทยที่มีอายุ 21 ปีบริบูรณ์ ผ่านการตรวจเลือกทหารกองประจำการ ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562 สังกัดกองทัพอากาศที่ 1

กองทัพอากาศที่ 1 หมายถึง หน่วยงานหน่วยหนึ่งของกองทัพบก ที่มีภารกิจในการปฏิบัติการรบเพื่อป้องกันประเทศและการปฏิบัติการช่วยพัฒนาประเทศ ตามที่ได้รับมอบหมายจากกองทัพบก ซึ่งกองทัพบกเป็นหน่วยในสังกัดของกระทรวงกลาโหม และกองทัพอากาศที่ 1 รับผิดชอบเฉพาะภาคกลางเท่านั้น

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ระดับความสามารถของร่างกายของทหารกองประจำการกองทัพอากาศที่ 1 ที่สามารถประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทหารกองประจำการนั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีร่างกายปกติแข็งแรงสมบูรณ์และมีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด การไหลเวียนของโลหิต ความอ่อนตัว และมีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติ สามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมทหารกองประจำการได้ราบรื่นและมีความสุข และมีองค์ประกอบ ดังนี้

1) **ความแข็งแรงและอดทนของระบบกล้ามเนื้อแขน** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อแขนมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ และกล้ามเนื้อแขนสามารถออกแรงเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ติดต่อกันหลายครั้งได้เป็นเวลานาน ๆ โดยการทดสอบ ดึงข้อ (pull up) และดันพื้น (push up) 2 นาที

2) **ความแข็งแรงและอดทนของระบบกล้ามเนื้อขา** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขามัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ และกล้ามเนื้อขาสามารถออกแรงเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ติดต่อกันหลายครั้งได้เป็นเวลานาน ๆ โดยการทดสอบ งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) 2 นาที

3) **ความแข็งแรงและอดทนของระบบกล้ามเนื้อหน้าท้อง** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อหน้าท้องหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ และกล้ามเนื้อหน้าท้องสามารถออกแรงเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ติดต่อกันหลายครั้งได้เป็นเวลานาน ๆ โดยการทดสอบ ลูกนั่งชันเข่า (knee bent sit up) 2 นาที

4) **ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด** หมายถึง ความสามารถในการทำงานของหัวใจ และหลอดเลือดในการส่งสารอาหาร ที่จำเป็นต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ และการระบายของเสียที่เกิดขึ้น ใช้แบบทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร

5) **ความอ่อนตัว** หมายถึง ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเอ็ดยึดข้อและเอ็นกล้ามเนื้อที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อในร่างกายให้มีมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด และความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในขณะที่ทำงาน

6) **ดัชนีมวลกาย หรือ ค่า BMI (body mass index)** คือ ค่าการคำนวณเพื่อหา น้ำหนักตัวที่สมดุล ซึ่งค่า BMI นี้ จะเป็นตัวจำแนกว่าบุคคลนั้นมีน้ำหนักตัวเกินจนเป็นโรคอ้วนหรือน้ำหนักน้อยจนผอมมีค่าอยู่ที่เท่าไร โดยใช้วิธีการคำนวณจาก น้ำหนัก (กิโลกรัม) และส่วนสูง (เมตร) ในการหาค่าดัชนีมวลกาย $(BMI) = \text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)} / \text{ส่วนสูง (เมตร}^2)$

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับทหาร ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากของทหารพลร่ม (The airborne trainee physical fitness test) ประกอบด้วยการทดสอบ 7 รายการ คือ

1. ดึงข้อ (pull up)
2. งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) 2 นาที
3. ดันพื้น (push up) 2 นาที
4. ลุกนั่งชันเข่า (knee bent sit up) 2 นาที
5. วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer)
6. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)
7. ดัชนีมวลกาย (body mass index)

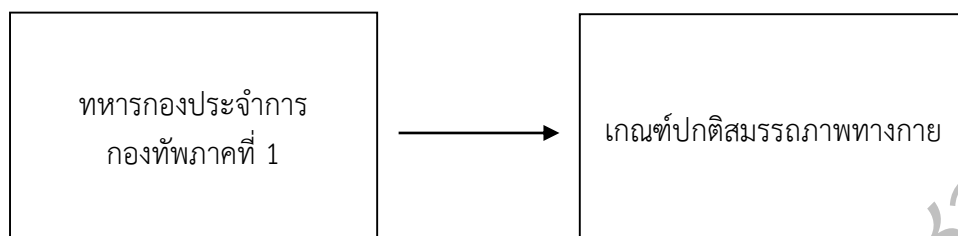
เกณฑ์ปกติ (norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องการสร้างเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 โดยแบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก โดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ (standard t-score)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. กองทัพภาคที่ 1 ได้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
2. กองทัพภาคที่ 1 ได้เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย
3. กองทัพภาคที่ 1 และหน่วยทหารอื่น ๆ ที่สนใจสามารถนำแบบทดสอบและเกณฑ์ไปใช้ในการพัฒนากำลังพลของตนได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1



ภาพ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้รวบรวมนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย
 - 1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.2 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.3.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกายทั่วไป
 - 1.3.2 ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทหาร
 - 1.3.3 แนวทางการวัดและประเมินสมรรถภาพทางกาย
 - 1.3.4 ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย
2. แนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบ
 - 2.1 ความหมายของแบบทดสอบ
 - 2.2 การสร้างแบบทดสอบ
 - 2.3 คุณสมบัติของแบบทดสอบ
 - 2.4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 2.4.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับบุคคลทั่วไป
 - 2.4.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับทหาร
 - 2.5 ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 2.6 ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)
3. แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ปกติ
 - 3.1 ความหมายของเกณฑ์ปกติ
 - 3.2 ชนิดของเกณฑ์ปกติ
 - 3.3 ประโยชน์และความจำเป็นในการใช้เกณฑ์ปกติ
 - 3.4 ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์ปกติ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย

1. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ หรือในการทำงานได้อย่างหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็จะสามารถที่จะถนอมกำลังที่เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็น รวมทั้งทำกิจกรรมเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้

ความหมายของสมรรถภาพทางกายได้มีนักวิชาการการออกกำลังกาย สุขภาพ และนักพลศึกษาให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ ดังนี้

สมาคมสุขภาพ พลศึกษา สันทนาการและเต้นรำ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Alliance for the Health Physical Education, Recreation and Dance: AAHPERD) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า หมายถึง ภาวะที่ดีของร่างกายของคนที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเข้มแข็งและกระฉับกระเฉง ลดความเสี่ยงเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพอันเนื่องมาจากการขาดออกกำลังกาย และเป็นความสามารถพื้นฐานสำหรับเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้

วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬา แห่งสหรัฐอเมริกา (American College of Sport Medicine. 1998: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า ความสามารถในการพยายามทำงานที่หนักโดยปราศจากการเหน็ดเหนื่อยเกินไป บุคคลใดมีสมรรถภาพทางกายดีมีพลังก็สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และรวมถึงความสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนอกบ้านได้

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉง ว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าและมีพลังงานเหลือพอที่จะนำไปใช้ประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี (วิริยา บุญชัย. 2532: 46)

Tritschler (2000: 476) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายสามารถปฏิบัติภาระงานในชีวิตประจำวันให้ประสบความสำเร็จด้วยความแข็งแรงขั้นต้นที่อยู่ตลอดเวลาโดยไม่เมื่อยล้าจนเกินไป และยังมีพลังเหลือเพียงพอที่จะสนับสนุนกิจกรรมในเวลาว่างและสามารถเผชิญกับภาวะฉุกเฉินเกินความคาดหมาย

University of Missouri-Rolla (2002: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้ให้คำจำกัดความของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าเป็นความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันและกิจกรรมอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยไม่เกิดความเหนื่อยล้ามากเกินไป

Hoffman; & Collingwood (2005: 3) ได้กล่าวว่า คำว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และงานที่หนักได้ รวมทั้งมีพลังสำรองเพียงพอในการหลีกเลี่ยงสถานการณ์อันตรายได้

Corbin; & et al. (2011: 16) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความอดทนของหัวใจและ หลอดเลือด (cardiovascular endurance) 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) 3) ความอ่อนตัว (flexibility) 4) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) และ

5) องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) ซึ่งช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี และสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับทักษะ มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความคล่องตัว (agility) 2) พลัง (power) 3) เวลาปฏิกิริยา (reaction time) 4) การทรงตัว (balance) 5) ความเร็ว (speed) 6) การประสานงาน (coordination) เป็นสมรรถภาพของกลไกการเคลื่อนไหวที่เฉพาะสำหรับนักกีฬา

สุพิตร สมาชิกโต (2541: 1) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพของร่างกาย ที่อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตรา ความเสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพโดยขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของ ร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย

กณิกนันต์ บานชื่น; และ หริลักษณ์ บานชื่น (2559: 29) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพความสามารถของร่างกายในการประกอบกรงาน หรือกิจกรรมทางกายอย่างใด อย่างหนึ่งเป็นอย่างดีโดยไม่เหน็ดเหนื่อยเร็ว สมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทางด้าน ร่างกายมนุษย์ สมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไปจะเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือ ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่ถ้าหยุดออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลงเมื่อใด สมรรถภาพทางกายจะลดลงทันที

จาตุรงค์ เหมรา (2560: 3) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติภารกิจหน้าที่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และยังมีพลังงานเหลือสำหรับประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤติ โดยสมรรถภาพทางกายมี 2 ประเภท คือ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ เป็นสมรรถภาพ ทางกายที่สำคัญและจำเป็นสำหรับบุคคลทั่วไปที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดี และสมรรถภาพทางกายที่ เกี่ยวกับทักษะซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกลไกเคลื่อนไหวสำหรับนักกีฬา

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2561: 59) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายพอสรุป ได้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ สภาพร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือการทำงานอย่างหนึ่ง อย่างใดได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพโดยไม่เหน็ดเหนื่อยจนเกินไป และในขณะเดียวกันก็สามารถ ที่จะถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความ สนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

จึงสรุปได้ว่า “สมรรถภาพทางกาย” หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่มีความ สมบูรณ์ซึ่งเป็นผลทำให้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด การไหลเวียนของโลหิต ความอ่อนตัว ความแคล่วคล่องว่องไว กระฉับกระเฉง สามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมี ประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมทวาร กองประจำการได้ราบรื่นและมีความสุข

2. ความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายที่ออกแรงในการประกอบกิจกรรม ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปราศจากความเหนื่อยล้าและสามารถกลับคืนสู่ภาวะปกติได้ อย่างรวดเร็ว และมีความพร้อมรับภาวะฉุกเฉินที่คาดไม่ถึง ดังนั้น สมรรถภาพทางกายจึงเป็นปัจจัย สำคัญในการดำรงชีวิตที่ดีมีประโยชน์ต่อสังคมรวมถึงไม่มีโรคภัยไข้เจ็บ การพัฒนาสมรรถภาพทางกาย จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกเพศทุกวัย

การเจริญเติบโตและการเสื่อมโทรมของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายเป็นไปตามธรรมชาติ คือ อวัยวะใดที่ได้รับการใช้งานอย่างถูกต้องตามความเหมาะสมจะเจริญเติบโตขึ้นทั้งรูปร่างและสมรรถภาพในการทำหน้าที่ของอวัยวะนั้น ๆ ส่วนอวัยวะใดที่ไม่ได้ใช้งานหรือต้องใช้งานหนักหรือมากเกินไปจะเกิดความเสื่อมโทรมเสียหายขึ้นได้ การมีกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายเป็นวิธีการทางธรรมชาติที่ทำให้อวัยวะต่าง ๆ เกือบทุกระบบในร่างกายต้องใช้งานมากกว่าปกติ ซึ่งถ้าเป็นไปด้วยปริมาณของความหนักเบาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายจะทำให้อวัยวะต่าง ๆ มีการพัฒนาขึ้น ในทางตรงกันข้ามการขาดกิจกรรมทางกายจะทำให้อวัยวะหลายระบบไม่ได้ใช้งานในปริมาณที่มากพอ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของอวัยวะในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และเป็นสาเหตุของความเจ็บป่วยจากการที่มีสุขภาพไม่สมบูรณ์พอ ซึ่งจะเป็นสาเหตุของโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ที่จะตามมาจากการที่ไม่มีกิจกรรมทางกายหรือออกกำลังกาย ดังนั้น บุคคลทุกเพศทุกวัยจึงต้องมีกิจกรรมทางกายและมีการออกกำลังกายเพื่อสร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรง เจริญ กระบวรรัตน์ (2556: 13) ได้กล่าวว่า การเคลื่อนไหวของร่างกายเหมือนการกระตุ้นให้ร่างกายได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นประจำสม่ำเสมอด้วยการออกกำลังกาย ช่วยให้ร่างกายมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการควบคุมสมดุลภายในร่างกาย ลดการเก็บสะสมพลังงานที่เหลือใช้ในรูปของไขมันเกินในร่างกาย จนกลายเป็นสาเหตุที่มาของโรคและการเจ็บป่วยร้ายแรงที่จะเกิดขึ้นตามมาอีกหลายประการ การออกกำลังกายที่ได้กระทำอย่างถูกต้องเหมาะสมเป็นประจำสม่ำเสมอ (frequency) ด้วยความหนัก (intensity) และระยะเวลาที่นานพอ (time or duration) มีผลช่วยสร้างเสริมให้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ช่วยควบคุมและลดไขมันที่เป็นน้ำหนักส่วนเกินของร่างกาย ช่วยรักษารูปร่างและทรวดทรงและบุคลิกภาพที่ดีให้เหมาะสมสง่างามตามวัยในแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ Corbin; and Lindsey (2007: 46) ที่กล่าวว่า การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะมีผลดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะสมรรถภาพของระบบการไหลเวียนเลือดและการหายใจ (cardiovascular fitness or aerobic fitness) คือ มีความจุปอดของกล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรง หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองและหัวใจดี ไขมันและน้ำตาลในเลือดต่ำ กระดูกมีความหนาแน่นสูง กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงดี หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนต่าง ๆ ดี ซึ่งจะช่วยให้บุคคลมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงไม่มีโรคภัยไข้เจ็บ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง โรคหลอดเลือดตีบแข็ง โรคไขมันในเลือดสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน เป็นต้น นอกจากนี้ ถ้าการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอจะทำให้รูปร่างกระชับ มีความกระฉับกระเฉง คล่องแคล่ว ร่างกายมีการทำงานต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

จึงสรุปได้ว่า “สมรรถภาพทางกาย” มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของบุคคล ทำให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยปราศจากความเหนื่อยล้าและสามารถกลับคืนสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เข้ากันได้ดี ทำให้มีบุคลิกดี มีความสง่างาม ทรวดทรงและสัดส่วนของร่างกายดี

3. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

3.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกายทั่วไป กรมพลศึกษา (2542: 35) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่มี

ปัจจัยสนับสนุนให้มีสุขภาพดีและป้องกันโรคภัยไข้เจ็บ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ประกอบด้วย องค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1.1 ความทนทานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต
- 1.2 ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ
- 1.3 สัดส่วนของร่างกาย
- 1.4 ความอ่อนตัว
- 1.5 สุขนิสัย

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เป็นปัจจัยสนับสนุนให้มีความสามารถและมีทักษะในการแสดงออกทางการเคลื่อนไหว การกีฬา การเต้นรำ และการเล่นยิมนาสติก ประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 2.1 พันธุกรรม
- 2.2 ความว่องไว
- 2.3 ความสมดุลของร่างกาย
- 2.4 พลังกล้ามเนื้อ
- 2.5 ความเร็ว

Hoeger (1989: 3) ได้แบ่งสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health related physical fitness)

- 1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 1.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength and endurance)
- 1.3 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 1.4 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)

2. องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะที่ดี (skill related physical fitness) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ แต่ไม่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการมีสุขภาพดี

- 2.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular endurance)
- 2.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength and endurance)
- 2.3 ความอ่อนตัว (flexibility)
- 2.4 ส่วนประกอบของร่างกาย (body composition)
- 2.5 ความคล่องตัว (agility)
- 2.6 การทรงตัวที่สมดุลย์ (balance)
- 2.7 การทำงานประสานกันของระบบกล้ามเนื้อ (coordination)
- 2.8 พลัง (power)
- 2.9 ปฏิกริยาตอบสนอง (reaction time)

2.10 ความเร็ว (speed)

สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง สภาวะของร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการเสี่ยงของปัญหาสุขภาพที่เป็นสาเหตุจากการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรงของร่างกายในการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะสามารถปฏิบัติกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างดี สมรรถภาพทางกายแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) (กรมพลศึกษา. 2562: 1-4)

1. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (health-related physical fitness)

หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่ง ๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่าง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปทรงขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่าความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่าง ๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็งเป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกได้โดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัว

1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้นได้ โดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรมซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย เช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

1.3 ความอ่อนตัว (flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การพัฒนาด้านความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็น หรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นให้ต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือแบบที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรใช้การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นคือ อวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึงและอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

1.4 ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (cardiovascular endurance) เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารต่าง ๆ ไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงในขณะทำงาน ทำให้ร่างกายทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็นำสารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อ ที่ใช้งานในการพัฒนาหรือเสริมสร้างสมรรถภาพด้านนี้จะต้องให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 วินาที ขึ้นไป

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่าง ๆ ในร่างกาย โดยทั่วไป องค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่าง ๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมจะช่วยลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน ซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

2. สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (skill-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหวและการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้

2.1 ความเร็ว (speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ (muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

2.4 การทรงตัว (balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและรักษาตำแหน่งท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

2.5 เวลาปฏิกิริยา (reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับภาระกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

2.6 การทำงานที่ประสานกัน (coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ในการ

ทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

กนิตนันต์ บานชื่น; และ ทริลักษณ์ บานชื่น (2559: 29-30) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐานหรือสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ประกอบด้วย 1) ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด (circulo-respiratory capacity) หรือความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (circulo-respiratory or cardiovascular endurance or aerobic capacity) หมายถึง คุณสมบัติหรือความสามารถอดทนยืดหดต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ เช่น วิ่งระยะไกล ว่ายน้ำ ซี่จักรยาน เล่นฟุตบอล เต้นแอโรบิก เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง คุณสมบัติที่บุคคลสามารถเพียรพยายามทำงานในกิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือหลายมัดในกลุ่มเดียวกันอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอโดยไม่หยุดยั้ง เป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น ดึงข้อ ดันพื้น (วิดพื้น) ลูกนั่ง (sit up) 3) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรง ยก ดัน ดึง หรือบีบวัตถุที่มีแรงต้านให้วัตถุนั้นสามารถเคลื่อนที่ไปได้สูงสุดเพียงครั้งเดียว มีอยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่ ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (isometric or static strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงจำนวนสูงสุดในครั้งเดียวที่บุคคลสามารถกระทำต่อแรงต้านทานชนิดอยู่กับที่ในขณะที่กล้ามเนื้อมีการหดเกร็งโดยไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การดันสิ่งของ หัวกระป๋องน้ำ และความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (isotonic or dynamic strength) หมายถึง จำนวนความต้านทานที่บุคคลสามารถกระทำให้ผ่านพ้นไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะที่มีการเคลื่อนที่อย่างเต็มแรงของข้อต่อเฉพาะแห่งหรือข้อต่อหลาย ๆ แห่งของร่างกายรวมอยู่ด้วย เช่น การกอบแกว่นยกน้ำหนัก 4) ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว (flexibility) หมายถึง ศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตามธรรมชาติ เช่น พับ งอ บิด ดัดตัว แอ่นตัว เป็นต้น ความยืดหยุ่นจึงค่อนข้างเจาะจงลงที่ข้อต่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็น (musculature and connective tissue) รอบ ๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง (ยกเว้นกรณีที่เป็นโรคกระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถทำงานได้) การยืดหยุ่นหรืออ่อนตัวที่มากกว่าปกติ คือ ความสามารถพิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่าง ๆ ของนักกายกรรมหรือยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติทำไม่ได้ และ 5) สัดส่วนของร่างกาย (body composition) หมายถึง เนื้อเยื่อและของเหลวที่ประกอบขึ้นเป็นร่างกาย ซึ่งมีความหนาแน่น หยิบหรือนุ่มต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไขมันส่วนเกินที่เก็บเอาไว้ในร่างกายมีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพและสมรรถภาพ การวัดส่วนประกอบในร่างกายจึงวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% fat)

จึงสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเป็นสมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐานสำหรับบุคคลทุกเพศทุกวัยที่จำเป็นต้องมี เพราะมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงสามารถป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและทุพพลภาพได้ รวมทั้งเพื่อดำรงชีวิตที่ได้อย่างปกติสุข

จตุรงค์ เหมรา (2560: 5-7) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (structure and components of physical fitness) สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีกำลังเหลือเพียงพอกับการดำเนินกิจกรรมในเวลาว่างอย่างมีความสุข และสามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่คับขันได้ สมรรถภาพทางกายจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญของคุณภาพชีวิตโดยรวม ประกอบด้วย สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพ (health-related

physical fitness) และสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับทักษะ (skill-related physical fitness) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพ (health-related physical fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายพื้นฐานสำหรับมนุษย์ในการดำรงชีวิต ซึ่งสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการมีสุขภาพดี และลดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคขาดการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพมี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) คือ สัดส่วนที่สัมพันธ์กันของไขมัน กระดูก และมวลกล้ามเนื้อในร่างกายมนุษย์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งเพื่อให้ร่างกายมีรูปร่างสัดส่วนที่เหมาะสม ช่วยส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคต่าง ๆ

1.2 ความอ่อนตัว (flexibility) คือ ช่วงการเคลื่อนไหวบริเวณข้อต่อที่มีผลต่อความยาวกล้ามเนื้อ โครงสร้างของข้อต่อ ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีการเคลื่อนไหวของร่างกายบริเวณข้อต่อได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวในขณะทำงานหรือเล่นกีฬา โดยผู้ที่มีความอ่อนตัวที่ดีจะมีผลต่อการป้องกันการบาดเจ็บของเอ็นและกล้ามเนื้อในขณะที่มีการเคลื่อนไหว รวมทั้งยังช่วยให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพ และยังช่วยป้องกันการติดยึดของข้อต่อ

1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการผลิตแรงเพื่อเอาชนะแรงต้านทานจากภายนอก จากความหมายดังกล่าวแสดงว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างแรงได้อย่างต่อเนื่องจากศูนย์ (ไม่มีแรงที่สร้าง) จนถึงแรงสูงสุด (ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุด) ร่างกายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อย่อมส่งผลให้การประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอาชีพที่ต้องใช้แรงสามารถประกอบอาชีพได้อย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้ยังส่งผลต่อรูปร่างและบุคลิกภาพที่ดี

1.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) คือ ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อในการกระทำซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลาโดยไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อหรือเพื่อรักษาเปอร์เซ็นต์ของค่า 1 RM เป็นระยะเวลา โดยความอดทนจะมีประโยชน์สำหรับผู้ที่อาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อในระยะเวลาที่ยาวนาน

1.5 ความอดทนของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (cardio-respiratory endurance) เป็นความสามารถของหัวใจ เซลล์เม็ดเลือด หลอดเลือด ระบบหายใจในการขนส่งสารอาหารและออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการใช้พลังงานสำหรับการออกกำลังกาย ดังนั้น ถ้าองค์ประกอบดังกล่าวมีความสมบูรณ์แข็งแรงก็จะส่งผลให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้นาน ไม่เหน็ดเหนื่อย สามารถทำงานได้นาน และได้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น

2. สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับทักษะ (skill-related physical fitness) สมรรถภาพทางกายดังกล่าวจะเกี่ยวกับความสามารถทางการกีฬา โดยสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับทักษะจะมีองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเป็นองค์ประกอบพื้นฐานและมีองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก 6 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 ความคล่องตัว (agility) คือ ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างรวดเร็ว โดยความคล่องตัวเกิดจากการทำงานประสานกันของทั้งความเร็วพลังของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ ผู้ที่มีความคล่องตัวดีจะมีปฏิริยาโต้ตอบต่อสิ่งกระตุ้นได้ดี มีประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ในทิศทางได้ดี

สามารถเปลี่ยนทิศทางหรือหยุดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง ซึ่งความคล่องตัวจะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเล่นกีฬาที่ต้องใช้ความคล่องตัวสำหรับหลบหลีก คู่ต่อสู้ในการแข่งขันกีฬา เช่น กีฬามวย กีฬาฟุตบอล กีฬาบาสเกตบอล เป็นต้น

2.2 การทรงตัว (balance) คือ ความสามารถในการควบคุมร่างกายให้อยู่ในท่าที่ต้องการทั้งขณะเคลื่อนที่หรืออยู่กับที่ เช่น การเล่นยิมนาสติกประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น จะเห็นได้ว่านักกีฬาพยายามควบคุมระเบียบของร่างกายให้อยู่ในท่าทางที่ต้องการซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการให้คะแนน การทรงตัวที่ดีจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา เช่น การเข้ากระแทกกันในเกมกีฬาฟุตบอล คนที่มีการทรงตัวที่ดีขณะเข้ากระแทกและหลังกระแทกจะสามารถเล่นบอลต่อได้ แต่ถ้าคนที่มีการทรงตัวไม่ดีอาจจะทำให้เสียหลักหรือล้มลงหลังจากกระแทกทำให้ไม่สามารถเล่นบอลต่อได้ หรือในกีฬายิมนาสติก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์คานทรงตัว (balance beam) ที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวบนคานทรงตัวที่มีพื้นที่หน้ากว้าง 4 นิ้ว การทรงตัวก็ยังคงมีความสำคัญมากในการแข่งขันในชนิดกีฬาดังกล่าว

2.3 การทำงานที่ประสานกัน (coordination) คือ การทำงานประสานกันระหว่างระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อตอบสนองสิ่งเร้า การทำงานประสานกันดังกล่าวประกอบด้วย ตากับมือและตากับเท้า เช่น ในการเล่นกีฬาฟุตบอล เมื่อมีการส่งลูกบอลมาตาเรามองเห็นลูกฟุตบอลกำลังเคลื่อนที่มาหาเราก็จะต้องพักลูกฟุตบอลหรือเล่นต่อ ซึ่งนอกจากการประสานงานระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อแล้วจะต้องใช้ความสามารถในการกะระยะในการเดินทางของลูกฟุตบอล (depth perception) ในการจับบอลหรือการพักลูกฟุตบอลก็จะต้องดูระดับของลูกฟุตบอลที่มาราวอยู่ในระดับใด เช่น การพักด้วยเท้าถ้ามาในระดับต่ำ เป็นต้น

2.4 พลัง (power) คือ ความสามารถในการออกแรงด้วยความเร็วสูงสุด (จากการหดตัวของกล้ามเนื้อ 1 ครั้ง) ในการทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง งานที่ได้จากพลังงานของกล้ามเนื้อเป็นผลคูณของความแข็งแรงสูงสุดและความเร็วที่ใช้ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การทุ่มน้ำหนัก การขว้างจักร ฟันแหลน เป็นต้น ซึ่งสามารถอธิบายได้จากสมการ ดังนี้

จากสูตร งาน (work) = แรง x ระยะทาง (force x distance)

พลัง (power) = งาน / เวลา (work / time)

ความเร็ว (velocity) = ระยะทาง / เวลา (distance / time)

จากสมการความสัมพันธ์ดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ผู้ที่จะมีพลังของกล้ามเนื้อดีจะต้องมีความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ดีและมากพอซึ่งจะทำให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อในระดับสูงได้ ดังนั้น การจะฝึกพลังงานให้ดีและมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องฝึกความเร็วและความแข็งแรงควบคู่กันไปด้วย ซึ่งอัตราการทำงานของกล้ามเนื้อเป็นค่าความสัมพันธ์ของงาน (work) กับความแข็งแรง (strength) และอัตราเร็ว (velocity)

2.5 เวลาปฏิกิริยา (reaction time) คือ ระยะเวลาที่ใช้ไประหว่างการกระตุ้นและการเริ่มมีปฏิกิริยาเพื่อตอบสนองการกระตุ้น เช่น ในการปล่อยตัวนักกีฬาวิ่ง 100 เมตร เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาเริ่มต้นตั้งแต่เสียงปืนดังจนถึงช่วงนักกีฬาเริ่มถีบเท้าออกจากจุดเริ่มต้น และในกีฬาประเภทที่มีการต่อสู้เวลาปฏิกิริยาจะมีความสำคัญมาก เช่น การชกมวย เมื่อมีการออกหมัดเพื่อชกคู่ต่อสู้ เมื่อมองเห็นการออกหมัดก็จะเริ่มตอบสนองด้วยการหลบหมัด ถ้าเวลาปฏิกิริยาไม่ดีก็จะไม่สามารถหลบหมัดได้ทัน เป็นต้น

2.6 ความเร็ว (speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ในระยะทางสั้น ๆ โดยใช้เวลาน้อยที่สุด โดยต้องคำนึงถึงระยะทางและเวลา เช่น การวิ่ง 50 เมตร 100 เมตร หรือการวิ่งในกีฬาฟุตบอลเพื่อไปครอบครองบอล ความเร็วที่ใช้ในทางการกีฬานอกจากการเคลื่อนที่ในระยะเวลานั้นแล้วยังมีความเร็วแบบอดทน (speed endurance) เป็นความสามารถของนักกีฬาในการรักษาระดับความเร็วให้คงที่มากที่สุดและนานที่สุด เช่น จากระยะทาง 100 เมตร ถึงระยะทาง 130 เมตร และระยะทาง 100 เมตร ถึงระยะทาง 160 เมตร โดยความเร็วก็ยังคงเดิม ไม่ลดลง เป็นต้น

จากองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับทักษะ พบว่า องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายดังกล่าวจะเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นและสำคัญในทางการกีฬา โดยมีองค์ประกอบของสมรรถภาพที่เกี่ยวกับสุขภาพเป็นองค์ประกอบพื้นฐานร่วมกับองค์ประกอบของสมรรถภาพเกี่ยวกับทักษะอีก 6 องค์ประกอบ ที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในด้านกีฬา

ปวเรศร์ พันธยุทธ์ (2560: 5-9) กล่าวว่า ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการจำแนกองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้อย่างหลากหลายแต่ในปัจจุบันมักจะจำแนกองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (health-related physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้มีสุขภาพที่ดี ทำให้มีความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และช่วยในการป้องกันที่มีสาเหตุมาจากการขาดการออกกำลังกาย (hypokinetic disease) สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพจะเกิดขึ้นได้จากการเข้าร่วมในกิจกรรมทางกาย เช่น การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1.1 ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต (cardiorespiratory endurance) อาจเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (aerobic endurance) ซึ่งหมายถึงความสามารถหรือประสิทธิภาพในการทำงานประสานกันระหว่างระบบหายใจกับระบบไหลเวียนโลหิตที่จะลำเลียงออกซิเจนไปส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและเซลล์กล้ามเนื้อ เพื่อจะนำเอาออกซิเจนไปใช้ให้เกิดพลังงานที่จำเป็นต่อการออกกำลังกายแบบอดทน (endurance exercise) จึงสามารถทำงานหรือออกกำลังกายได้เป็นเวลานานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และเมื่อหยุดการทำงานหรือหยุดการออกกำลังกายก็จะหายเหนื่อยได้เร็ว กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตมักจะเป็นกิจกรรมที่ไม่หนัก ทำแบบซ้ำ ๆ โดยใช้เวลานาน ๆ เช่น การเดินแอโรบิก การวิ่งระยะไกล การว่ายน้ำ หรือการขี่จักรยาน เป็นต้น

1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานซ้ำ ๆ กันได้เป็นเวลานาน โดยเกิดความล้า (fatigue) ที่ช้า

1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ (to exert maximum force) ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

1.4 ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา และลำตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่เป็นข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อได้อย่างเต็มขีดสุดของการเคลื่อนไหว (full range of motion)

1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) หมายถึง สัดส่วนไขมันในร่างกาย (body fat) กับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน (lean body mass หรือ lean body tissue)

2. สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill-related physical fitness) หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งคือสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) หรือสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางกีฬา (sports performance related physical fitness) ซึ่งหมายถึง สมรรถภาพทางกายที่ช่วยทำให้การทำกิจกรรมทางกายเกิดผลดีเป็นย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันกีฬา (athletic competition) สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะจะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยการเข้าร่วมในกิจกรรมทางกาย เช่น เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ แต่ต่างกันตรงที่โปรแกรมในกิจกรรมทางกายสำหรับการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะจะมีความหนัก (intensity) ที่มากกว่า มีระยะเวลา (duration) ที่นานกว่า และมีความบ่อย (frequency) ที่มากกว่า โปรแกรมในการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะมีองค์ประกอบเช่นเดียวกับองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (ทั้ง 5 อย่าง) แต่ยังมีองค์ประกอบอื่นเพิ่มเติมอีก ซึ่งได้แก่

2.1 ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมลักษณะท่าทาง (direction) ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น ความสามารถในการวิ่งกลับตัว (shuttle run) หรือการวิ่งซิกแซก เป็นต้น

2.2 ความสมดุลหรือการทรงตัว (balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมลักษณะท่าทางของร่างกายให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ ทั้งในขณะที่อยู่กับที่และขณะที่มีการเคลื่อนที่ เช่น ความสามารถในการเดินบนราวไม้หรือขอนไม้ เป็นต้น

2.3 การประสานกันระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อ (neuromuscular coordination) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างราบรื่น กลมกลืน และมีประสิทธิภาพ อันเนื่องมาจากการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ เช่น ความสามารถในการยื่นกระโดดตบมือเหนือศีรษะ หรือความสามารถในการควบคุมคันเร่ง ครัช และเบรกในการขับรถยนต์ เป็นต้น

2.4 พลังกล้ามเนื้อ (muscular power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุด ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น ความสามารถในการยื่นกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก หรือการยกน้ำหนัก เป็นต้น

2.5 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (reaction time) หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่สิ่งเร้าเริ่มปรากฏจนกระทั่งร่างกายเริ่มเคลื่อนไหว เช่น ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณปล่อยตัวนักกรีฑาจนกระทั่งนักกรีฑาเริ่มออกตัว

2.6 ความเร็ว (speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งเป็นทิศทางตรงโดยใช้เวลาที่สั้นที่สุด เช่น ความสามารถในการวิ่งระยะต่าง ๆ

สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ หรือกิจกรรมการเล่นกีฬา หรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปราศจากความเหนื่อยล้า และกลับคืนสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว และมีความพร้อมรับภาวะฉุกเฉินที่คาดไม่ถึง สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญในการช่วยเสริมสร้างให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจ

และดำรงชีวิตอยู่อย่างประสิทธิภาพ รวมทั้งทำให้บุคคลปราศจากโรคภัยไข้เจ็บและมีความแข็งแรงทนทานมีความคล่องแคล่วว่องไวที่จะประกอบภารกิจประจำวันให้ลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการพัฒนาทั้งทางด้านจิตใจและอารมณ์ควบคู่กันไป ในเรื่องของสุขภาพส่วนบุคคลนั้น ความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับสมรรถภาพทางกาย หรืออาจจะกล่าวว่ามีรากฐานจากการมีสุขภาพดี ถ้ามีร่างกายอ่อนแอสุขภาพไม่สมบูรณ์ความสามารถของร่างกายที่จะประกอบภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันจะลดน้อยลงด้วย (กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา 2559: 1)

ปัจจุบันการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านอุปกรณ์เครื่องมือ และรูปแบบขั้นตอนการดำเนินการ ตลอดจนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อรองรับจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบที่เพิ่มปริมาณมากขึ้น ในทางปฏิบัติการต้องมีการปรับเปลี่ยนเลือกแบบทดสอบให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงของการแข่งขันเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างต่อเนื่อง โดยการค้นคว้าและทดลองสร้างแบบทดสอบเฉพาะชนิดกีฬาตามที่นักกีฬานำไปใช้ในสนามแข่งขันเพื่อประโยชน์สูงสุดในผลการแข่งขันสู่ความเป็นเลิศ

ความรู้และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสมรรถภาพ สามารถวิเคราะห์ออกเป็น 2 มุมมอง

1. สมรรถภาพในแง่สรีรวิทยา (physiology of fitness aspect) เป็นการมุ่งเน้นศึกษาองค์ประกอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงาน 3 ระบบ แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1.1 สมรรถภาพการทำงานของร่างกายแบบแอโรบิก (aerobic fitness) หรือสมรรถภาพการไหลเวียนเลือดและหัวใจ (cardiovascular fitness)

1.2 สมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ (muscular fitness)

1.3 สมรรถภาพการทำงานของร่างกายแบบแอนแอโรบิก (anaerobic fitness)

2. สมรรถภาพในแง่เป้าหมาย (fitness goal) เป็นการมุ่งเน้นองค์ประกอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมาย 2 อย่าง คือ

2.1 เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพ (health related goal) หรือสมรรถภาพทั่วไป (general fitness)

2.2 เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ (performance-related goal) หรือบางที่เรียกว่า สมรรถภาพเฉพาะ (specific fitness) หรือสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill-related)

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (physical fitness components) สามารถจัดแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เน้นหรือสัมพันธ์กับสุขภาพ และกลุ่มที่เน้นหรือสัมพันธ์กับทักษะ หรือการแสดงความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหว

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหัวใจ (cardio-vascular endurance) หมายถึง ความสามารถในการทำงานของร่างกายอย่างต่อเนื่อง โดยใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานอันเป็นผลเกิดจากการที่หัวใจ ปอด และหลอดเลือดทำงานได้ด้วยประสิทธิภาพสูงสุด

2. ความแข็งแรง (muscle strength) ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการออกแรงต้านกับแรงที่มากระทำโดยไม่จำกัดเวลา

3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle endurance) ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อในการออกแรงอย่างซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง หรือในการทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อคงสภาพอยู่ได้นาน

4. ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกายให้เปลี่ยนทิศทางเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่เสียการทรงตัว

5. พลังกล้ามเนื้อ (muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานหรือหดตัวอย่างแรงและรวดเร็วในเวลาจำกัด คือ ใช้ความพยายามสูงสุดในเวลาที่สั้นมาก

6. ความเร็ว (speed) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งในเวลาที่สั้นที่สุด

7. ปฏิกริยาตอบสนอง (reaction time) หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกันของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ ในการตอบสนองสิ่งเร้าในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด

8. การทรงตัว (balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาความสมดุลของร่างกายหรือควบคุมท่าทางของร่างกายทั้งในขณะที่อยู่กับที่ หรือเมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว

9. ความอ่อนตัว (flexibility) หมายถึง ความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเส้นเอ็นต่าง ๆ จนสุดช่วงของการเคลื่อนไหว โดยไม่รู้สึกรัดขัดหรือเจ็บปวด

โครงสร้างและส่วนประกอบของร่างกาย (body structure and composition)

ถูกนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบสำคัญตัวหนึ่งของสมรรถภาพ เนื่องจากเป็นเรื่องของรูปร่าง สัดส่วน เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ขนาดรอบ (อก แขน ขา) ความยาวช่วง (แขน ขา มือ ไหล่) รวมทั้งสัดส่วนสัมพันธ์ของปริมาณไขมันร่างกายกับกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งเป็นส่วนประกอบของร่างกายที่มีผลรวมที่ออกมาในรูปของน้ำหนักร่างกาย หรือมวล (mass) ของร่างกาย

โครงสร้างและส่วนประกอบของร่างกายเป็นดัชนีในการแสดงถึงพัฒนาการของร่างกาย สภาวะของรูปร่าง ความอ้วน สัดส่วนของร่างกายเฉพาะที่ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสมรรถภาพตัวอื่น ๆ ทั้งของบุคคลทั่วไปและนักกีฬาแต่ละชนิดกีฬา

ถาวร กุมทศรี (2560: 46-51) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน ถูกออกแบบเป็นประเภท โดยมีรายละเอียดบอกถึงความสัมพันธ์ของแต่ละประเภท โดยสรุปเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ดังต่อไปนี้

1. ความอดทน (endurance) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือปฏิบัติงานของร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานโดยอาศัยการทำงานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด และระบบกล้ามเนื้อที่ทำงานภายใต้อุปสรรคคือเกิดอาการเมื่อยล้า (fatigue) จากกล้ามเนื้อที่ออกแรงเกือบสูงสุด เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องหรือปฏิบัติซ้ำเป็นเวลานาน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (aerobic endurance) เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อหรือการเคลื่อนไหวที่ใช้ออกซิเจนในการผลิตพลังงานขณะที่ร่างกายทำงานไม่หนักแต่ใช้ระยะเวลาต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวในขณะที่เล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน

1.2 ความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic endurance) คือ ระบบพลังงานที่ต้องเก็บสะสมไว้ในกล้ามเนื้อที่ร่างกายดึงออกมาใช้ได้อย่างรวดเร็วเมื่อต้องการใช้เป็นพลังงานในการออกแรงในเวลาสั้น ๆ และปฏิบัติซ้ำบ่อยครั้งในกิจกรรมที่เคลื่อนไหวของแต่ละชนิดกีฬา

2. ความแข็งแรง (strength) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวออกแรงด้วยความพยายามเอาชนะแรงต้านหรือความต้านทานที่มากระทำต่อร่างกาย โดยความแข็งแรงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 ความแข็งแรงสูงสุด (maximum strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวออกแรงแต่ละครั้งได้แรงมากที่สุด

2.2 ความแข็งแรงแบบยืดหยุ่น (elastic strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหดตัวออกแรงเคลื่อนไหวกระทำกับแรงต้านได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดกำลัง (power) ของกล้ามเนื้อ

2.3 ความแข็งแรงอดทน (strength endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานเพื่อปฏิบัติกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ

3. ความเร็ว (speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้อย่างรวดเร็วโดยใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1 กำลังความเร็ว (power speed) เป็นความเร็วที่พบในการเปลี่ยนจังหวะหรือทิศทางในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว จะพบในชนิดกีฬาที่มีการออกตัวเคลื่อนไหวเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว เช่น ฟุตบอล ฟุตซอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น

3.2 ความเร็วสูงสุด (maximum speed) เป็นความเร็วที่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง ภายใต้ระยะเวลาที่สั้น ๆ ไม่เกิน 10 วินาที เช่น การวิ่งระยะทาง 50-60 เมตร

3.3 ความเร็วอดทน (speed endurance) เป็นความเร็วที่มีความจำเป็นในชนิดกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว แต่มีการปฏิบัติซ้ำอย่างต่อเนื่อง เช่น การวิ่งขณะเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่มีการเคลื่อนที่ในการเล่น เช่น ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล บาสเกตบอล เป็นต้น

4. ความอ่อนตัว (flexibility) คือ ความสามารถในการทำงานของข้อต่อในร่างกายในทุก ๆ การเคลื่อนไหวด้วยระยะทางหรือมุมที่มากกว่าปกติ โดยสามารถแบ่งความอ่อนตัวแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

4.1 ความอ่อนตัวแบบมีการเคลื่อนไหว (dynamic flexibility) เป็นความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของแขนหรือขาได้สุดมุมหรือระยะการเคลื่อนไหวที่เป็นธรรมชาติของข้อต่อส่วนนั้น

4.2 ความอ่อนตัวแบบคงสภาพการเคลื่อนไหวด้วยแรงหดตัวของกล้ามเนื้อ (static active flexibility) เป็นความอ่อนตัวที่เคลื่อนไหวด้วยตัวเองสู่ตำแหน่งที่ต้องการแล้วคงสภาพทำนั้นไว้โดยการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อที่หดตัวออกแรง (agonist) ร่วมกับกล้ามเนื้อสนับสนุนการเคลื่อนไหว (synergist) หดตัวออกแรงเกร็ง ณ ตำแหน่งนั้น แล้วกลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้าม (antagonist) จะคลายตัวหรือเหยียดออก

4.3 ความอ่อนตัวแบบคงสภาพการเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ (static passive flexibility) เป็นความอ่อนตัวที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวไปสู่อีกตำแหน่งหรือท่าทางที่ต้องการแล้วคงทำนั้นไว้โดยใช้อุปกรณ์รองรับ ณ ตำแหน่งนั้น เช่น รั้ว เก้าอี้ โต๊ะ โดยให้น้ำหนักตัวทิ้งแรงลงที่

ข้อต่อที่เกี่ยวข้องนั้น เพื่อเป็นแรงกระทำให้เกิดการยึดเหนี่ยวที่ข้อต่ออื่น ๆ

5. การประสานงานการเคลื่อนไหว (coordination) คือ ความสามารถในการปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่ใช้ร่างกายหลายส่วนประกอบกันให้การปฏิบัติทักษะได้ผลตามต้องการด้วยจังหวะการเคลื่อนไหวที่เป็นไปตามลำดับแต่ละขั้นตอนของทักษะ และในแต่ละส่วนของร่างกายอย่างสัมพันธ์กัน ทำให้การควบคุมร่างกายในการทำงานตอบสนองการสั่งการของระบบประสาทอย่างมีประสิทธิภาพและสัมพันธ์กับการหดตัวของกล้ามเนื้อตลอดการเคลื่อนไหว

สมรรถภาพทางกายสัมพันธ์กับทักษะ (skill-related fitness) เป็นองค์ประกอบสำคัญกับร่างกายต้องใช้ในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวเพื่อปฏิบัติการเทคนิค ทักษะ ให้มีประสิทธิภาพในการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬา ดังที่กล่าวมาแล้วว่าการฝึกพัฒนาสมรรถภาพทางกายไม่ควรเน้นฝึกเฉพาะสมรรถภาพทางกายหลักที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของกลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยเฉพาะความแข็งแรง ความเร็ว หรือความอดทนเท่านั้น แต่ยังมีองค์ประกอบอีกหลายด้านที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับการเล่นของแต่ละชนิดกีฬาที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการออกกำลังกายให้เกิดความสามารถสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคนมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดของแต่ละด้าน ดังนี้

1. ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความเร็วในการเคลื่อนที่ของร่างกายในระยะสั้น ๆ และมีการเปลี่ยนทิศทางด้วยความรวดเร็ว โดยการเปลี่ยนทิศทางจะมีความสัมพันธ์กับความเร็ว (speed) โดยตรง การฝึกที่เน้นทำให้เกิดความเร็วส่วนใหญ่เป็นการเคลื่อนที่ในเชิงเส้นตรงด้วยระยะทางต่าง ๆ ตามเป้าหมาย แต่เมื่อใช้ความเร็วแล้วมีการปรับเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว (ความเร็วเป็น 0) แต่อาศัยกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายสามารถเปลี่ยนทิศทางแล้วเร่งความเร็วขึ้นมาเพื่อเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการอย่างรวดเร็วต่อไป

2. ความสมดุล (balance) คือ ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวของร่างกายทั้งในสภาวะอยู่นิ่งและในขณะที่มีการเคลื่อนไหว โดยเริ่มต้นการปฏิบัติทักษะนักกีฬาต้องจัดทำทางเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวกายเข้าหาเป้าหมายทำได้อย่างรวดเร็ว ถ้าจังหวะแรกผิดพลาดจะทำให้การเคลื่อนไหวจังหวะต่อไปเกิดปัญหาตามมาทันที และในขณะที่มีการเคลื่อนไหวกายต้องจัดทำทางให้มีความสมดุลตลอดเวลาเพื่อให้การออกแรงขณะนั้นมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การที่ร่างกายจะทรงตัวได้ทั้งในจังหวะอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสัมพันธ์ของการประสานงาน ความสัมพันธ์การเคลื่อนไหวที่จะทำให้อวัยวะเกิดการทรงตัวที่ดี มีความสมดุลตลอดเวลาโดยอยู่ภายใต้ความพร้อมของอวัยวะ ระบบโครงร่าง คือ กระดูก กล้ามเนื้อ และระบบประสาทที่ทำงานตอบสนองอย่างสัมพันธ์กัน ทำให้การเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวในขณะที่ปฏิบัติทักษะของแต่ละชนิดกีฬามีประสิทธิภาพสูงสุด

3. การประสานงานความสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของร่างกาย (co-ordination) การปฏิบัติทักษะแต่ละชนิดกีฬามีรูปแบบหรือจังหวะการเคลื่อนไหวอวัยวะต่าง ๆ พร้อมหรือต่อเนื่องกันเป็นลำดับ จึงใช้การประสานสัมพันธ์ของร่างกายจากการระดมเอาระบบประสาทส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหวให้จัดลำดับการทำงานเป็นไปตามจังหวะหรือขั้นตอนการใช้ทักษะและกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีความสมดุลเพื่อใช้แรงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการจัดท่าทางในขณะที่เคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวที่อาศัยการตอบสนองจากการสั่งการของระบบประสาทที่มีประสิทธิภาพจึงจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ในการปฏิบัติทักษะแต่ละชนิดกีฬา

4. กำลัง (power) การหดตัวของกล้ามเนื้อโดยการยืดออกและหดตัวกลับในเวลาอันสั้น ๆ เป็นการทำงานเพื่อให้เกิดแรงมากที่สุด ในการแข่งขันกีฬาชนิดที่ออกแรงเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวอย่างฉับพลันในการปฏิบัติทักษะ เป็นการใช้กำลังของกล้ามเนื้อที่มาจากความแข็งแรงมาอย่างต่อเนื่อง แล้วถูกปรับคุณสมบัติให้เป็นกำลังด้วยการฝึกรูปแบบเฉพาะด้านเพื่อเปลี่ยนความแข็งแรงสูงสุดเป็นกำลังให้การหดตัวของกล้ามเนื้อสัมพันธ์กับการทำงานอย่างรวดเร็วของร่างกายในการ

ออกตัววิ่ง เปลี่ยนจังหวะความเร็วหรือเร่งความเร็วเข้าหาเป้าหมาย การกระโดดเสิร์ฟหรือตบบอลในเวลาที่ใช้แขนหรือหัวไหล่ กิจกรรมรูปแบบนี้ต้องใช้กำลังของกล้ามเนื้อออกแรงอย่างรวดเร็วเพื่อใช้ทักษะให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อมหรือแข่งขันของนักกีฬาแต่ละคน

5. เวลาปฏิกิริยา (reaction time) การตอบสนองของร่างกายภายหลังจากได้รับสัญญาณลักษณะต่าง ๆ จากหู สายตา หรือการสัมผัสทางกายที่เป็นสิ่งเร้าหรือสัญญาณให้ร่างกายตอบสนองอย่างรวดเร็ว เมื่อได้รับสัญญาณระบบประสาทจะสั่งการให้ร่างกายเริ่มต้นเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะเป็นเวลาปฏิกิริยา ถ้านักกีฬาตอบสนองได้รวดเร็วจะแสดงให้เห็นถึงการทำงานของระบบประสาทที่มีประสิทธิภาพ เป็นผลดีต่อการเริ่มออกตัววิ่งหรือใช้ทักษะได้รวดเร็วและสามารถควบคุมการทำงานของร่างกายให้ตอบสนองความต้องการในขณะที่เล่นกีฬาอย่างสมบูรณ์ของแต่ละจังหวะในขณะที่ฝึกซ้อม หรือแข่งกีฬาประเภทต่าง ๆ

6. ความเร็ว (speed) ความเร็วเป็นสมรรถภาพทางกายที่ต้องรับการฝึกอย่างเต็มรูปแบบเพราะมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติทักษะในชนิดกีฬาที่มีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว ตามระยะทางที่จะบอกว่าขณะนั้นร่างกายกำลังใช้ความเร็วรูปแบบไหนและสัมพันธ์กับระบบพลังงานรูปแบบใด นักกีฬบางชนิดใช้ความเร็วต้นหรืออัตราเร่งความเร็วบ่อยครั้ง และบางชนิดจะใช้ความเร็วสูงสุดหรือความเร็วอดทนในขณะที่แข่งขันตามธรรมชาติของแต่ละชนิด แสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของความสามารถในการปฏิบัติเทคนิคทักษะกับการใช้ความเร็วได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การฝึกให้ร่างกายมีการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว โดยมีระยะทางการฝึกที่แสดงให้เห็นว่าขณะนั้นมีเป้าหมายเพื่อพัฒนารูปแบบใด ภายใต้เงื่อนไขที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตัวนักกีฬาแต่ละคนเป็นประการสำคัญ

3.2 ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทหาร ความหมายของ

“สมรรถภาพทางกายทหาร” (military physical fitness) หมายถึง ความสามารถทางกายของทหารที่จะกระทำการรบหรือภารกิจทางทหารใด ๆ ได้จนจบอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ยังมีกำลังร่างกายเหลืออยู่ ซึ่งความหมายนี้มาจาก “ความพร้อมทางกายของทหาร” ในสภาพแวดล้อมทางทหารมักจะต้องสัมพันธ์กับภารกิจความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นความสำคัญ การทำงานโดยทั่วไปของทหารซึ่งรวมถึงการขนกระสุนปืนใหญ่ ฤกษ์ทราย ลัง และอาวุธ น้ำหนักของสิ่งของเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของทหารแต่ละคน ทหารที่แข็งแรงจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความพยายามระยะสั้นจำเป็นต้องใช้การยกและบรรทุกของเหล่านี้ ดังนั้น เพื่อวัตถุประสงค์ทางทหารมักเป็นไปได้ที่จะรวมแนวคิดของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนเนื่องจากมีความเกี่ยวข้องอย่างมากในระดับพื้นฐาน ดังนั้น คำว่า "ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ/ความอดทน" มีความเหมาะสมมาก (Knapik. 1989: 328)

สมบุรณ์ ทองอร่าม (2531: 29-30) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในการประกอบกิจกรรมทหาร โดยกล่าวว่า สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ความสามารถแสดงออกอยู่ในระดับสูง คือ ความสมบุรณ์ของร่างกาย ซึ่งความสมบุรณ์ของร่างกายนั้นมียองค์ประกอบสำคัญ คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
4. พลังของกล้ามเนื้อ
5. ความเร็ว
6. ความคล่องตัว
7. ความอ่อนตัว
8. การทรงตัว

สรุป สมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ หมายถึง ระดับความสามารถทางร่างกายของทหารกองประจำการกองทัพภาคที่ 1 ที่สามารถประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทหารกองประจำการนั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีร่างกายปกติแข็งแรงสมบุรณ์และมีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด การไหลเวียนของโลหิต ความอ่อนตัว และมีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติ สามารถทำภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมทหารกองประจำการได้ราบรื่นและมีความสุข

สำหรับการฝึกในช่วงแรกของทหารกองประจำการนั้น เป็นการฝึกเพื่อปรับสภาพจากพลเรือนมาสู่การเป็นทหารกองประจำการสภาพร่างกายของแต่ละคนมีสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกันออกไปจึงจำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อม โดยการฝึกระเบียบวินัยและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเบื้องต้นให้พร้อมที่จะรับการฝึก การฝึกตามหลักสูตรของทหารใหม่เป็นการฝึกพื้นฐานของทหาร โดยทุกเหล่าทัพจะฝึกเหมือนกัน ในการฝึกสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและลักษณะการเป็นผู้นำแก่ทหารกองประจำการจะต้องดำเนินการในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้สามารถปรับตนเองให้คุ้นเคยกับสภาพการฝึก รวมทั้งในหน่วยการฝึกแต่ละหน่วยจะมีการจัดเจ้าหน้าที่หน่วยเสนาธิการคอยดูแลสุขภาพอนามัยของทหารอย่างใกล้ชิดในระหว่างการฝึกและการเตรียมร่างกาย โดยโปรแกรมการฝึกเบื้องต้นของทหารกองประจำการที่เข้าใหม่จะเป็นชุดการฝึกพระราชทานที่สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณบดินทรเทพยวรางกูร (2560: 77-93) ได้พระราชทานให้ทหารในการฝึกทำกายบริหารมือเปล่าจำนวน 17 ท่า โดยวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ฝึกจำนวน 8 ท่า และวันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันเสาร์ ฝึกจำนวน 9 ท่า ตามคู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลทำมือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ ในตารางการฝึกทำกายบริหารมือเปล่า หลักสูตรการฝึกทหารใหม่ ดังนี้

ตาราง 2.1 การฝึกท่ากายบริหารมือเปล่า หลักสูตรการฝึกทหารใหม่

วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	วันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์
1. ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน	1. ท่าก้มหน้าแอ่นหลัง
2. ท่ากระโดดแยกเท้ากางแขนเสมอไหล่	2. ท่าเอียงตัวทางข้าง
3. ท่าเหวี่ยงแขนลอดช่องขา	3. ท่าโยกตัวทางข้าง
4. ทำนั่งบนส้นเท้า	4. ท่าก้มตัวตีศอก
5. ท่าก้มตัวทางข้าง	5. ท่ากระโดดทิ้งย่อ
6. ท่างอเข้าครึ่งนั่ง	6. ท่ากางแขนบิดลำตัว
7. ท่าพุ่งหลัง	7. ท่าดันพื้น
8. ท่าสลับเท้า	8. ท่าบั้นเอวสลับ
	9. ท่าดึงข้อ

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 77-93)

ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน

ท่าเตรียม : ท่าตรง

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : กระโดดแยกเท้า เหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะ แขนเหยียดตึงหลังมือชนกัน นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กระโดดกลับมาอยู่ท่าเดิม นับ “สอง”

จังหวะสาม : กลับมาอยู่ในจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : ปฏิบัติเหมือนจังหวะสอง นับ “สี่”



ภาพ 2.1 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 77)

ท่ากระโดดแยกเท้ากางแขนเสมอไหล่

ท่าเตรียม : ท่าตรง

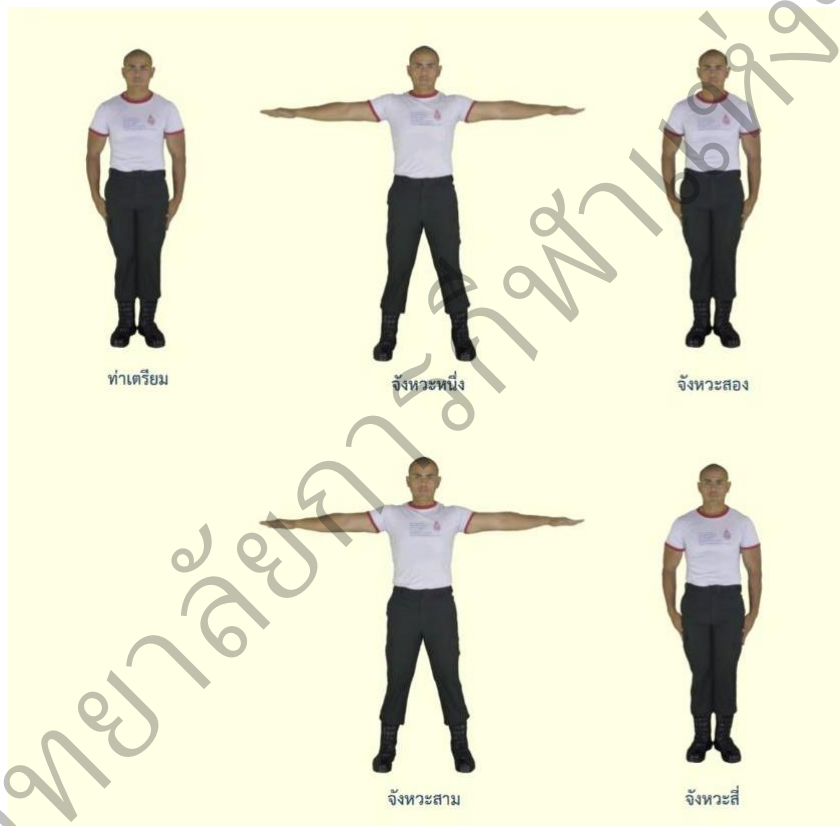
การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : กระโดดแยกเท้ากางแขนเสมอไหล่ แขนเหยียดตั้งอยู่ระดับหัวไหล่ลักษณะกางแขน
นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กระโดดกลับมาอยู่ท่าเดิม นับ “สอง”

จังหวะสาม : กลับมาอยู่ในจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : ปฏิบัติเหมือนจังหวะสอง นับ “สี่”



ภาพ 2.2 ท่ากระโดดแยกเท้ากางแขนเสมอไหล่

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 78)

ท่าเหวี่ยงแขนลอดช่องขา

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ แขนเหยียดตรงเหนือศรีษะหันฝ่ามือเข้าหากัน

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : เหวี่ยงแขนทั้งสองไปในระหว่างขาทั้งสองข้าง ย่อตัวนั่งลงแขนเหยียดตั้งปลายนิ้วเกือบแตะพื้น นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : ยืนตรงขึ้นมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”

จังหวะสาม : ปฏิบัติเหมือนจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : ปฏิบัติเหมือนจังหวะสอง นับ “สี่”



ภาพ 2.3 ท่าเหวี่ยงแขนลอดช่องขา

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 79)

ทำนั่งบนสันเท้า

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับที่เอว

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : เขยียดแขนทั้งสองไปข้างหน้าขนานกับพื้นฝ่ามือคว่ำ ย่อตัวลงนั่งบนสันเท้า สันเท้าเปิด นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”

จังหวะสาม : ก้มตัวลงไปด้านหน้าหันหลังมือไปด้านหน้า จนปลายนิ้วแตะพื้นแขนและขาเหยียดตั้ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.4 ทำนั่งบนสันเท้า

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 80)

ท่าก้มตัวทางข้าง

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ แขนทั้งสองข้างเหยียดตั้งเหนือศีรษะ นิ้วหัวแม่มือเกี่ยวกัน ฝ่ามือหันไปด้านหน้า

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : บิดลำตัวไปทางซ้าย นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : ก้มตัวลงไปให้ปลายนิ้วมือแตะที่ข้อเท้าซ้าย นับ “สอง”

จังหวะสาม : ยกตัวขึ้นมาอยู่ในจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : บิดตัวมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.5 ท่าก้มตัวทางข้าง

ที่มา: คู่มือการฝึกวาทด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 81)

ท่างอเข่าครึ่งนั่ง

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับเอว

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : ย่อตัวนั่งลง ใช้ปลายนิ้วแตะที่พื้น แขนเหยียดตรง หันฝ่ามือเข้าหากัน นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”

จังหวะสาม : ปฏิบัติเหมือนจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : ปฏิบัติเหมือนจังหวะสอง นับ “สี่”



ภาพ 2.6 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 82)

ท่าพุ่งหลัง

ท่าเตรียม : ท่าตรง

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : ลดตัวลงนั่งยองๆ ฝ่ามือทั้งสองวางบนพื้นอยู่ข้างเท้าทั้งสองข้าง นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : พุ่งเท้าไปข้างหน้า แขนและขาเหยียดตึงปฏิบัติเหมือนท่าดันพื้น นับ “สอง”

จังหวะสาม : ปฏิบัติเหมือนจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.7 ท่าพุ่งหลัง

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 83)

ท่าสลับเท้า (Kangaroo)

ท่าเตรียม : เหมือนท่าต้นพื้น แต่ให้เท้าข้างขวาอยู่เสมอมือขวาด้านนอก ขาซ้ายเหยียดตั้ง

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : ให้เท้าขวาสลับขึ้นไปอยู่เสมอมือขวาด้านนอก เท้าซ้ายพุ่งไปข้างหลังจนขาตั้ง นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : สลับเท้าซ้ายขึ้นมาเสมอมือซ้ายด้านนอก เท้าขวาพุ่งกลับไปด้านหลัง นับ “สอง”

จังหวะสาม : ปฏิบัติเหมือนจังหวะหนึ่ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.8 ท่าสลับเท้า (kangaroo)

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 84)

ท่าก้มหน้าแอ่นหลัง

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับเอว

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : ก้มลำตัวไปด้านหน้าขนานกับพื้น ขาตึง หน้ามองตรง นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”

จังหวะสาม : แอ่นตัวไปข้างหลัง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.9 ท่าก้มหน้าแอ่นหลัง

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 85)

ท่าเอียงตัวทางข้าง

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างประสานเหนือศรีษะ
หันฝ่ามือออก

การปฏิบัติ

- จังหวะหนึ่ง : เอียงลำตัวไปทางซ้าย นับ “หนึ่ง”
 จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”
 จังหวะสาม : เอียงลำตัวไปทางขวา นับ “สาม”
 จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.10 ท่าเอียงตัวทางข้าง

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
 หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 86)

ท่าโยกตัวทางข้าง

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างให้มากที่สุด ยกแขนทั้งสองขึ้น แขนขวาทับบนแขนซ้าย แขนขนานกับพื้น

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : โยกตัวไปทางซ้ายให้เข้าตักกับพื้น ขาขวาเหยียดตั้ง นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”

จังหวะสาม : โยกตัวไปทางขวาให้เข้าตักกับพื้น ขาซ้ายเหยียดตั้ง นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.11 ท่าโยกตัวทางข้าง

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 87)

ท่าก้มตัวตีศอก

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างประสานหลังศรีษะ

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : ก้มลำตัวขนานกับพื้น ขาเหยียดตรง ตามองพื้น นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : บิดลำตัวไปทางขวา พร้อมตีศอกซ้ายไปทางขวา นับ “สอง”

จังหวะสาม : บิดลำตัวไปทางซ้าย พร้อมตีศอกขวาไปทางซ้าย นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.12 ท่าก้มตัวตีศอก

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 88)

ท่ากระโดดตี้ย่อ

ท่าเตรียม : กระโดดแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ กอขาเล็กน้อย แขนเหยียดไปทางด้านหลัง ฝ่ามือเข้าลำตัว แขนเหยียดตรง ทำมุมกับลำตัว ๔๕ องศา

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : กระโดดพร้อมเหวี่ยงแขนมาด้านหน้าขนานกับพื้น นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กระโดดพร้อมเหวี่ยงแขนกลับไปด้านหลัง นับ “สอง”

จังหวะสาม : กระโดดพร้อมเหวี่ยงแขนเหนือศีรษะ นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”

หมายเหตุ : กระโดดสปริงข้อเท้า, ปลายเท้า



ภาพ 2.13 ท่ากระโดดตี้ย่อ

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 89)

ท่ากางแขนปิดลำตัว

ท่าเตรียม : ยืนแยกเท้าทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่ กางแขนทั้งสองข้างขนานกับลำตัว ปลายมือขึ้น

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : บิดลำตัวไปทางซ้าย (เหวี่ยงแขนซ้ายไปด้านหลัง) ให้มากที่สุด นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สอง”

จังหวะสาม : บิดลำตัวไปทางขวา (เหวี่ยงแขนขวาไปด้านหลัง) ให้มากที่สุด นับ “สาม”

จังหวะสี่ : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม นับ “สี่”



ภาพ 2.14 ท่ากางแขนปิดลำตัว

ที่มา: คู่มือการฝึกกว่าด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 90)

ท่าดันพื้น

ท่าเตรียม : - นอนคว่ำ มือทั้งสองยันพื้นแขนเหยียดตึง เท้าพุ่งไปข้างหลังขาตึง
- ระยะห่างของมือทั้งสองข้างประมาณหนึ่งช่วงไหล่

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : งอข้อศอกทรุดตัวลง หน้าอกเกือบแตะพื้น

จังหวะสอง : ดันตัวขึ้นมาอยู่ในท่าเตรียม



ภาพ 2.15 ท่าดันพื้น

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 91)

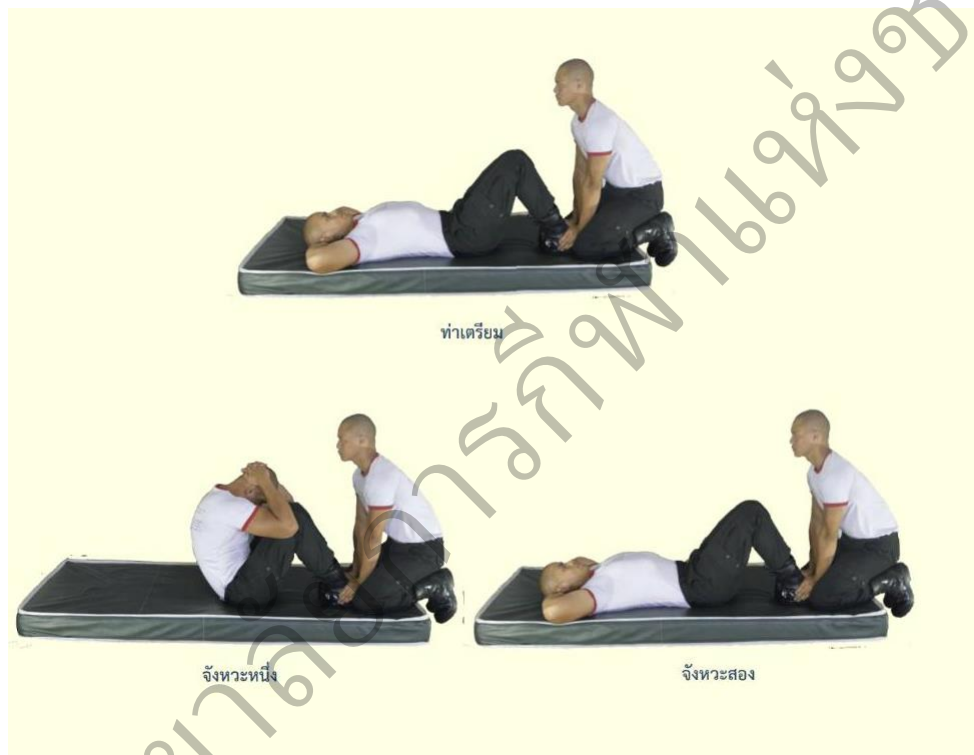
ท่าบั้นเอวสลับ

ท่าเตรียม : - นอนหงายราบกับพื้น เท้าชิดมือประสานที่หลังศรีษะ
- เข่าสามารถงอได้เล็กน้อย

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : งอลำตัวขึ้นมา โน้มตัวไปข้างหน้าจนศอกแตะเข่า เท้าไม่ยกจากพื้น เข่างอเล็กน้อย นับ “หนึ่ง”

จังหวะสอง : กลับมาอยู่ในท่าเตรียม



ภาพ 2.16 ท่าบั้นเอวสลับ

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 92)

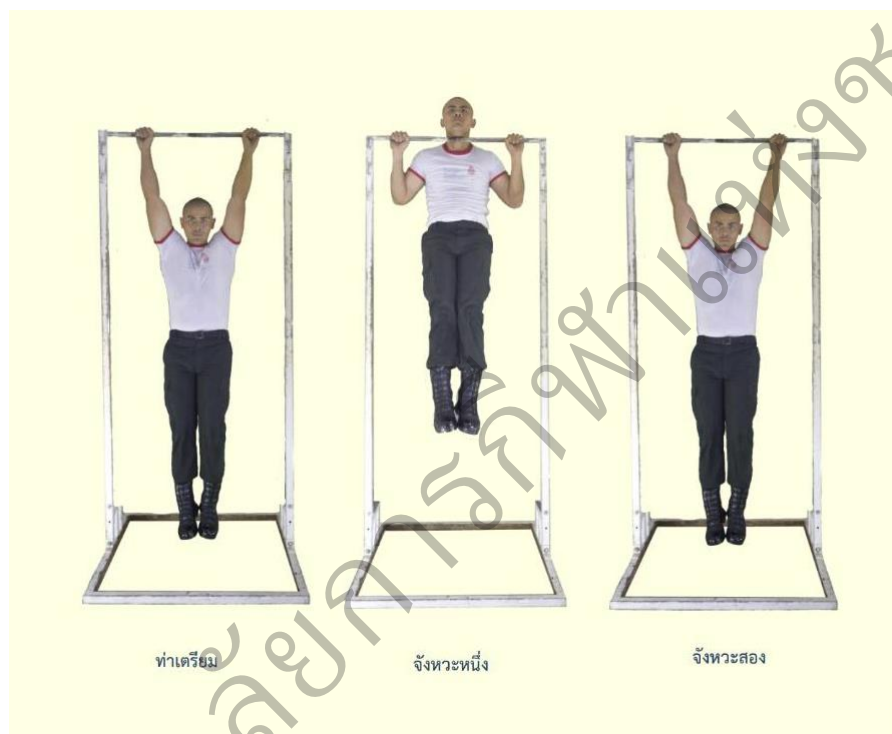
ท่าดึงข้อ

ท่าเตรียม : มือทั้งสองจับราวกำรอบมือคว่ำ ขาทั้งสองชิดกัน ปล่อยตัวจนแขนตั้ง

การปฏิบัติ

จังหวะหนึ่ง : เกร็งแขนทั้งสองข้าง เกร็งลำตัวให้แขนทั้งสองข้างดึงลำตัวขึ้นไป ให้คางเหนือราว บาร์เดียว

จังหวะสอง : ปล่อยตัวลงมาอยู่ในท่าเตรียม



ภาพ 2.17 ท่าดึงข้อ

ที่มา: คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึกบุคคลท่ามือเปล่า โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์
หน่วยทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ (2560: 93)

สรุปได้ว่าองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย ควรจะประกอบด้วย

1. ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด (circulatory-respiratory capacity) หรือความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (circulatory-respiratory or cardiovascular endurance) ศักยภาพหรือความสามารถของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เรียกอีกอย่างว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด หมายถึง คุณสมบัติที่สามารถอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมหนักได้เป็นระยะเวลาานาน ๆ หรืออาจกล่าวได้ว่าสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด (circulatory=respiratory fitness) หมายรวมอยู่ในกิจกรรมที่ต้องการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายเป็นส่วนมาก เช่น วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ทั้งนี้เพราะกิจกรรมเหล่านี้กระตุ้นหัวใจและระบบการไหลเวียนเลือดกับระบบหายใจได้ทำงานในระดับสูงขึ้นกว่าปกติอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง คุณสมบัติที่บุคคลสามารถเพียรพยายามทำงานในกิจกรรมที่ต้องใช้กลุ่มกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกันเป็นระยะเวลาานาน ๆ เช่น ดึงข้อ ดันพื้น ลูกนั่ง

3. ความแข็งแรง (strength) หมายถึง ความสามารถในการใช้แรงสูงสุดในการทำงานเพียงครั้งเดียว มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

3.1 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (isometric or static strength) หมายถึง ลักษณะของการใช้แรงจำนวนสูงสุดในครั้งเดียวที่บุคคลสามารถกระทำต่อแรงต้านทานชนิดอยู่กับที่ในขณะที่กล้ามเนื้อทั้งหมดกำลังหดตัว

3.2 ความแข็งแรงแบบไม่อยู่กับที่ (isotonic or dynamic strength) หมายถึง จำนวนความต้านทานที่บุคคลสามารถกระทำให้ผ่านพ้นไปได้ระหว่างการใช้แรงในขณะที่มีการเคลื่อนที่อย่างเต็มแรงของข้อต่อเฉพาะแห่งหรือข้อต่อหลาย ๆ แห่งของร่างกายรวมอยู่ด้วย เช่น การงอแขนยกบาร์เบล ดังนั้น ความแข็งแรงจึงเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนหรือเฉพาะกลุ่มซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของแรงต้านทาน (หมายถึง แรงต้านทานแบบอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่)

4. ความยืดหยุ่น (flexibility) ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว หมายถึง ศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตลอดระยะเวลาของการเคลื่อนที่ตามปกติ ความยืดหยุ่นจึงค่อนข้างจะจางลงที่ข้อต่อซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็น (musculature and connective tissue) รอบ ๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง (ยกเว้นกรณีที่เป็นโรคกระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถทำงานได้) การเคลื่อนที่ของข้อต่อที่มากกว่าปกติ คือ ความสามารถพิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่าง ๆ ของนักกายกรรม หรือนักยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติทำไม่ได้

5. องค์ประกอบของร่างกาย (body composition) องค์ประกอบของร่างกายจัดเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะในปัจจุบันมีหลักฐานยืนยันได้ว่าไขมันส่วนเกินที่เก็บเอาไว้ในร่างกายมีความเกี่ยวข้องกับข้อจำกัดของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย การวัดองค์ประกอบของร่างกายจึงวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

3.3 แนวทางการวัดและประเมินสมรรถภาพทางกาย แนวทางการวัดสมรรถภาพทางกายที่จะต้องบ่งชี้ถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านนั้นมีวิธีการต่าง ๆ มากมาย ถ้าต้องการทราบค่าที่ชัดเจนอาจจะต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง บุคลากรที่มีความรู้

ความสามารถเฉพาะด้าน ซึ่งถ้าหน่วยงานหรือบุคคลทั่วไปจะนำไปใช้ทดสอบอาจจะมีโอกาสและมีปัญหาด้านงบประมาณ ด้านบุคลากร ซึ่งเป็นผลให้การนำไปใช้ไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ดังนั้น แนวทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายจึงต้องพิจารณาจากแบบทดสอบที่สามารถใช้ทดสอบกับบุคคลทั่วไปได้ โดยต้องคำนึงถึงควมมีมาตรฐานของแบบทดสอบและความเหมาะสมของแบบทดสอบ ความประหยัดและความปลอดภัยของผู้เข้ารับการทดสอบ มาตรฐานที่ใช้ในการประเมินสมรรถภาพทางกายจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่ทำได้ของแต่ละแบบทดสอบ ยกเว้นค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ที่จะใช้มาตรฐานการประเมินขององค์การอนามัยโลก (WHO) ของคนทุกเพศทุกวัยที่มีการศึกษาวิจัยถึงขนาดร่างกายที่เหมาะสมหรือขนาดร่างกายที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ จากประชากรโลก การวัดสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีแนวทางการวัด ดังนี้ (การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2546: 1-5)

3.3.1 สัดส่วนของร่างกาย มุ่งเน้นการวัดขนาดของร่างกาย การมีน้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับความสูง สัดส่วนเอวกับสะโพกมีความเหมาะสมเพียงใด โดยมีวิธีการทดสอบอยู่ 2 วิธี ได้แก่ 1) ดัชนีมวลกาย (body mass index) หรือค่า BMI และ 2) สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (waist to hip ratio) หรือหาค่า WHR ซึ่งมีแนวทางการวัดและประเมิน ดังนี้

1) ดัชนีมวลกาย เป็นค่าที่ใช้ประเมินขนาดร่างกายที่ได้จากการพิจารณาน้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับส่วนสูงของแต่ละคน สามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดส่วนประกอบของร่างกายและความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพ ในคนที่มีค่า BMI มากหรือน้อยเกินไป เช่น คนที่มีค่า BMI ระหว่าง 25.0-29.0 กิโลกรัม/เมตร² แสดงว่าน้ำหนักเกิน เริ่มอ้วนและเริ่มมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคอื่น ๆ จากภาวะโรคอ้วน แต่อย่างไรก็ตามสาเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง โรคกระเพาะปัสสาวะ โรคถุงน้ำดี โรคเบาหวาน ส่วนใหญ่จะเกิดจากคนที่มีค่า BMI มากกว่า 30.00 กิโลกรัม/เมตร²

2) สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก หาได้จากการนำระยะรอบเอวหารด้วยระยะรอบสะโพก นอกจากจะใช้วัดถึงสัดส่วนที่เหมาะสมหรือไม่แล้วยังสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ความดันเลือดสูง หัวใจล้มเหลว โรคเบาหวาน โรคกระเพาะปัสสาวะ โรคข้ออักเสบ และไขมันในเลือดสูง ในคนที่มีระยะรอบเอวมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าระยะรอบสะโพก ซึ่งการมีค่า WHR มาก (ชายจะมีค่ามากกว่า 1.0 ส่วนหญิงมีค่ามากกว่า 0.85) แสดงว่ามีการสะสมไขมันบริเวณท้องและเอวมากซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ถ้าค่า WHR มีค่าน้อยกว่ามาตรฐานอาจจะไม่เสี่ยงสะสมที่บริเวณรอบสะโพก ก้น ต้นขา มากเกินไป แต่ไม่เสี่ยงกับการเกิดโรคต่าง ๆ เหมือนกับการมีไขมันบริเวณเอวและท้อง แต่การมีไขมันสะสมบริเวณสะโพกมากเกินไปอาจมีผลต่อสัดส่วนและรูปร่างที่ไม่พึงประสงค์โดยเฉพาะเพศหญิง โดยปกติคนทั่วไปถ้ามีค่า BMI มากกว่า มักจะมีค่า WHR มากด้วย อาจจะยกเว้นในกรณีนักกีฬาที่มีรูปร่างเฉพาะกีฬานั้น ๆ หรือเด็กที่กำลังเจริญเติบโต

3.3.2 ความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (flexibility) ความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อมุ่งเน้นถึงการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ตลอดจนมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อในร่างกาย มีการทดสอบ 2 วิธี ได้แก่ 1) ตะแคงมือด้านหลัง (shoulder girdle flexibility test) 2) นั่งงอตัว (sit and reach test) ซึ่งมีแนวทางการวัดและประเมิน ดังนี้

1) การแตะมือด้านหลัง เป็นการวัดความยืดหยุ่นของเอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่เป็นหลัก รวมถึงกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอก ต้นแขนด้วย ซึ่งถือว่าเป็น การทดสอบความอ่อนตัวบริเวณช่วงบนของร่างกาย ขณะที่ทำการทดสอบไหล่และแขนทั้งสองข้าง จะต้องมีการยืดเหยียดอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้มือทั้งสองข้างแตะหรือซ้อนทับกันให้มากที่สุด การประเมินทั่วไปถ้าสามารถเอามือทั้งสองข้างแตะทับกันด้านหลังได้มาก แสดงว่ามีความยืดหยุ่น บริเวณช่วงบนของร่างกายดี แต่ถ้ามือทั้งสองข้างแตะกันไม่ได้และห่างกันมากอาจมีสาเหตุบาง ประการ เช่น การเสื่อมของข้อบริเวณไหล่เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ การบาดเจ็บจากในอดีตหรือปัจจุบัน หรือในชีวิตประจำวันมีการทำงานที่ไม่มีการยืดเหยียดข้อไหล่อย่างเต็มที่ จึงทำให้การยืดเหยียดของ กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ ออก และแขนยังไม่ดีพอ ส่วนใหญ่มือข้างที่ถนัดมักนำมือแตะด้านหลังได้ ดีกว่า อีกข้างขณะที่มือที่ถนัดอยู่ข้างบน โดยสรุปแล้วปัจจัยที่มีผลต่อการทดสอบแตะมือด้านหลัง เพื่อ ทดสอบความยืดหยุ่นของเอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ ได้แก่ อายุ เพศ ความถนัดของแต่ละคน ลักษณะการทำงานหรือการใช้งานบ่อย ๆ และการบาดเจ็บทั้งจากอดีตและ ปัจจุบัน

2) การนั่งงอตัว เป็นการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อบริเวณขาด้านหลัง และหลังส่วนล่าง บางครั้งเป็นการชี้วัดของคนที่ปวดหลังในระดับหนึ่ง การทดสอบนี้จะสามารถทำได้ดี ในช่วงอายุ 20-30 ปี จากนั้นความยืดหยุ่นอ่อนตัวจะลดลงเรื่อย ๆ ตามวัยที่สูงขึ้น เพราะเกิดจากการ เปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ น้ำไขข้อ และระดับกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ลด น้อยลง โดยทั่วไปแล้วเพศหญิงจะมีความอ่อนตัวดีกว่าเพศชาย เพราะว่าโครงสร้างเชิงกรานและ ฮอร์โมนของเพศหญิงนั้นส่งผลให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีความยืดหยุ่นดีกว่าเพศชาย สำหรับความสำคัญ ความยืดหยุ่นอ่อนตัวต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน พบว่าคนที่มีความอ่อนตัวยืดหยุ่นของข้อต่อและ กล้ามเนื้อดีจะส่งผลดีต่อสุขภาพ การเคลื่อนไหวของร่างกาย มักไม่พบการปวดเมื่อยในร่างกาย ซึ่ง กิจกรรมบริหารกายหรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำ นอกจากจะมีความอ่อนตัวดีแล้วนั้นยัง เพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ปวดประจำเดือน ลดความตึงเครียด ระบบประสาทกล้ามเนื้อ ลดอัตราการหายใจ และอัตราความดันเลือดสูงได้อีกด้วย

3.3.3 ความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ มุ่งเน้นถึงการออกแรงทำงานของ กล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องและรวดเร็วในระยะเวลาจำกัด มีวิธีทดสอบ 4 วิธี ได้แก่ 1) นอนยกตัว 1 นาที (1-minute abdominal curls) 2) ดันพื้น 1 นาที (1-minute push-up) 3) ลูกนั่งเก้าอี้ 30 วินาที (30-second chair stand) เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ และ 4) นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที (30-second arm curls) ซึ่งมีแนวทางการวัดและประเมิน ดังนี้

1) การนอนยกตัว 1 นาที เป็นการทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูงและใช้ชี้วัด สมรรถภาพความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อบุคลิกภาพ ที่ดีและสุขภาพหลังด้วย โดยปกติทั่วไปการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง มีวิธีการต่าง ๆ เช่น งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) ลูกนั่งชันเข่า (knee bent sit up) เป็นต้น ซึ่งทำดังกล่าวขณะทดสอบกล้ามเนื้อต้นขาและกล้ามเนื้อในการงอสะโพกจะต้องออกแรงมากกว่า กล้ามเนื้อท้อง ดังนั้น การนอนยกตัว (abdominal curls) จึงเป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทน ของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะ และลดความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทดสอบได้เป็นอย่างดี

2) การดันพื้น 1 นาที เป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย ทำการทดสอบในเพศชาย แขน หน้าอก ไหล่ จะรับน้ำหนักมากกว่าเพศหญิง ที่ประยุกต์ท่าดันพื้น (modified push-ups) เพื่อลดน้ำหนักตัว โดยการใช้เข่าแตะพื้นขณะทดสอบ แทนการใช้ปลายเท้าแตะพื้น

3) การทดสอบการนอนยกตัวการดันพื้น มีความเหมาะสมสำหรับการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อในคนวัยทำงานมากกว่าผู้สูงอายุ และไม่เหมาะสมสำหรับคนที่มีโรคประจำตัว เช่น คนเป็นโรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง เพราะขณะทดสอบจะมีแรงดันเลือดเพิ่มมากขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้เข้ารับการทดสอบได้ ส่วนการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อที่เหมาะสมสำหรับคนวัยสูงอายุ ได้แก่ ลูก-นั่งเก้าอี้ 30 วินาที เป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อช่วงล่างของร่างกาย นอกจากนี้ยังแสดงออกถึงสมรรถภาพด้านความเร็วและการทรงตัวของร่างกายอีกด้วย

4) นั่งยกน้ำหนัก 30 วินาที เป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อแขนท่อนบน แขนท่อนล่าง ซึ่งการทดสอบนี้ต้องมีลูกน้ำหนักดัมเบลเป็นอุปกรณ์ ซึ่งน้ำหนักที่ใช้ทดสอบในเพศชายจะมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย ที่สำคัญขณะทดสอบควรมีผู้ประคองแขนของผู้เข้ารับการทดสอบด้วย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดสอบ โดยปกติความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของเพศชายจะมีมากกว่าเพศหญิงเนื่องมาจากขนาดรูปร่าง ส่วนประกอบของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ การตอบสนองด้านสรีระร่างกายที่มีต่อการฝึก โดยช่วงอายุ 20-30 ปี จะมีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อมากที่สุด แล้วจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุมากขึ้น

3.3.4 ความอดทนของการหายใจและไหลเวียนเลือด มุ่งเน้นถึงความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด จากผลการทำงานที่มากกว่าปกติของร่างกายอย่างต่อเนื่องนาน ๆ มีวิธีการทดสอบ 2 วิธี ได้แก่ 1) ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที (3 minutes step test) 2) ยืนยกขาขึ้น-ลง อยู่กับที่ 2 นาที (2 minutes step-in-place) เหมาะสำหรับวัยผู้สูงอายุ ซึ่งมีแนวทางการวัดและประเมิน ดังนี้

1) ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที แล้วจับชีพจรหลังการทดสอบ เป็นการทดสอบความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด หรืออาจเรียกว่าการทดสอบระบบการทำงานของร่างกายแบบแอโรบิกโดยใช้อัตราการเต้นของชีพจรหลังการทดสอบเป็นตัวชี้วัด ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความหนักของการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของชีพจร และการใช้ออกซิเจน คนที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมออย่างถูกต้องเหมาะสม จะมีอัตราการเต้นของหัวใจหรืออัตราชีพจรทั้งขณะพักและขณะออกกำลังกายช้ากว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย (unfit) และอัตราของชีพจรหลังออกกำลังกายคืนสู่ภาวะปกติได้ดีกว่าคนที่ไม่เคยออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายแต่มีความบอ้ย ความหนัก และความนานไม่เพียงพอ โดยปกติทั่วไปเพศชายจะมีสมรรถภาพด้านนี้ดีกว่าเพศหญิง และเมื่ออายุเข้าสู่วัยผู้สูงอายุมากขึ้นสมรรถภาพด้านนี้จะค่อย ๆ ลดลงเรื่อย ๆ ทั้งชายและหญิง

2) การยืนยกขาขึ้น-ลงอยู่กับที่ 2 นาที เป็นแนวทางใหม่ที่ใช้ในการทดสอบของระบบหายใจและไหลเวียนเลือดที่มีความเชื่อมั่นและมีความเที่ยงตรง เหมาะสำหรับบุคคล

วัยสูงอายุ โดยปกติทั่วไปการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านนี้มักจะวัดประเมินการเต้นของหัวใจ หรืออัตราการชีพจร หรือเวลาที่สามารถทำงานได้ แต่การทดสอบยืนยกขาขึ้น-ลงอยู่กับที่ 2 นาที จะเป็นการวัดประเมินจากความสามารถในการยกขาตามความสูงที่กำหนดของแต่ละคน ให้ได้จำนวน ครั้งมากที่สุดในระยะเวลา 2 นาที วิธีนี้นอกจากชี้วัดถึงสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนแล้ว ยังแสดงถึงสมรรถภาพทางกายการทรงตัวของผู้เข้ารับการทดสอบด้วย

แนวทางการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่กล่าวมานี้ หน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ทดสอบบุคลากรในหน่วยงาน หรือประชาชนทั่วไปสามารถนำไปทดสอบตัวเองได้ อุปกรณ์หรือ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สามารถจัดทำขึ้นเองหรือหาได้ไม่ยากแต่ต้องมีมาตรฐานเดียวกัน เพราะ จะทำให้การประเมินผลจากการทดสอบได้อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง

3.4 ประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย เดชา เกียรติศิริ (2535: 107) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกายที่ดีจะก่อให้เกิดประโยชน์และให้คุณค่ากับบุคคลต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

1. ทำให้มีสุขภาพดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีย่อมมีสุขภาพดี ไม่มีโรคภัยไข้เจ็บ มาเบียดเบียน เด็กที่อยู่ในวัยเรียนถ้าร่างกายมีความแข็งแรงจะมีความสามารถศึกษาเล่าเรียน มีสมาธิ ในการเล่าเรียนดี สำหรับผู้ใหญ่จะประกอบภารกิจดำรงชีวิตอย่างมีความสุขเพราะมีสุขภาพทางกายดี สุขภาพจิตสมบูรณ์

2. ทำให้ร่างกายมีการเจริญเติบโตแข็งแรงได้สัดส่วน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง ทนทาน มีการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสมได้สัดส่วน สามารถประกอบ ภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ทำให้เกิดประสิทธิภาพของการทำงานในระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นย่อมมีผลทำให้ประสิทธิภาพของ การทำงานในระบบไหลเวียนโลหิตและระบบการหายใจมีการทำงานแบบประสานสัมพันธ์กันอย่างดี ยังสามารถป้องกันโรคหัวใจเสื่อมได้ รวมทั้งลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคหัวใจตีบได้

4. ทำให้เกิดความปลอดภัยและลดการบาดเจ็บต่าง ๆ จากการออกกำลังกายและ เล่นกีฬาได้ การมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นย่อมมีผลทำให้ประสิทธิภาพของการ เคลื่อนไหวและปฏิกิริยาตอบสนองได้ดี ทำให้ลดอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ ช่วยลดอัตราการบาดเจ็บรวมถึง เมื่อบาดเจ็บแล้วก็จะทำให้หายเร็ว ลดการเจ็บปวดน้อยลง

5. ทำให้มีการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข คนที่มีประสิทธิภาพทางกาย ที่ดีย่อมส่งผลต่อการดำเนินชีวิตและมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน เพราะเมื่อร่างกายแข็งแรง ไม่เจ็บป่วยก็จะช่วยให้จิตใจแจ่มใส อารมณ์ดี ช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเป็นอย่างดี การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างมีความสุข

6. ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล คนที่มีสุขภาพทางกายที่ดีย่อม ไม่มีโรคภัยเบียดเบียน เมื่อร่างกายแข็งแรงไม่มีการเจ็บป่วยก็ไม่ต้องเสียค่ารักษาพยาบาลทำให้ ประหยัดเงินส่วนนี้ไปได้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นค่ายาหรือค่ารักษาพยาบาลอื่น ๆ ในปัจจุบันสาเหตุ ของการเจ็บป่วยนั้นมาจากการที่สภาพร่างกายไม่แข็งแรง ดังนั้น คนเราจึงควรรักษาสุขภาพให้มี สมรรถภาพทางกายที่ดีเสมอ

ปวเรศร์ พันธยุทธ์ (2560: 5-9) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยสร้างเสริมให้บุคคลสามารถประกอบภารกิจและดำรงชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังทำให้บุคคลปราศจากโรคร้ายไข้เจ็บ และมีความพร้อมที่จะทำภารกิจประจำวันได้ลุล่วงไปด้วยดี นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการพัฒนาการทั้งทางด้านจิตใจและอารมณ์ควบคู่ไปด้วย สมรรถภาพทางกายมีรากฐานมาจากการมีสุขภาพดี ถ้าร่างกายอ่อนแอสุขภาพไม่สมบูรณ์ความสามารถของร่างกายที่ประกอบภารกิจต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันก็ย่อมลดน้อยลงด้วย สมรรถภาพทางกายสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยการทำให้ร่างกายได้ออกกำลังกายหรือมีการเคลื่อนไหว สมรรถภาพทางกายเกิดขึ้นได้และหายไปได้ การที่เราจะรักษาให้ร่างกายมีสมรรถภาพคงอยู่เสมอขึ้นต้องมีการออกกำลังกายเป็นประจำ จึงจะทำให้คงสภาพและเป็นการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้แล้วยังเป็นประโยชน์ในการป้องกันโรคร้ายเป็ดเบียน โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากการออกกำลังกายได้อีกด้วย เช่น

1. ลดอัตราเสี่ยงการเป็นโรคหัวใจ
2. เพิ่มพูนประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต

ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ฯลฯ

3. ทำให้รูปร่างสัดส่วนของร่างกายดีขึ้น
4. ช่วยควบคุมมิให้น้ำหนักเกิน หรือควบคุมไขมันในร่างกาย
5. ช่วยลดความดันโลหิตสูง
6. ช่วยลดไขมันในเลือด
7. เพิ่มความคล่องตัวเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

ประโยชน์ทั่วไป 1) ทำให้ทรวดทรงดี 2) ร่างกายมีความต้านทานโรค 3) ระบบต่าง ๆ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น 4) การตัดสินใจดีขึ้น 5) มีทักษะดีขึ้น

ประโยชน์ทางร่างกาย 1) กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง 2) กล้ามเนื้อมีความอดทน

- 3) อัตราการเต้นของหัวใจจำนวนครั้งน้อยลง แต่การสูบฉีดของหัวใจมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- 4) การควบคุมอุณหภูมิของร่างกายดีขึ้น 5) ความอ่อนตัวดีขึ้น 6) กล้ามเนื้อฝึกขาดได้ยาก
- 7) พลังกล้ามเนื้อสูงขึ้น 8) ความสัมพันธ์ในการใช้มือและเท้าดีขึ้น 9) การประกอบกิจกรรมในการทุ่ม พุง ขว้าง กระโดด มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 10) การทรงตัวดีขึ้น

ประโยชน์การประกอบอาชีพ เป็นที่ยอมรับกันว่าสมรรถภาพทางกายมีบทบาทและความสัมพันธ์ใกล้ชิดต่อการทำงานทุกอาชีพ เนื่องจากการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีช่วยให้คนเรามีความสามารถที่จะต่อสู้กับความยุ่งยากในชีวิต ไม่เกิดความตึงเครียดทางอารมณ์ และสามารถปรับจิตใจและอารมณ์ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคลได้ สมรรถภาพทางกายจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพ

ประโยชน์ด้านกีฬา ในการคัดเลือกนักกีฬาเพื่อทำการแข่งขันระดับนานาชาติประเทศหรือระดับโลก ปัจจัยสำคัญที่จะต้องเน้นก็คือ สมรรถภาพทางกายของนักกีฬามีความสมบูรณ์เพียงพอหรือไม่ คงไม่มีใครคัดเลือกนักกีฬาที่เก่งแต่สมรรถภาพทางกายไม่ดีเพราะขาดการฝึกซ้อม แต่ถ้าหากมีนักกีฬาที่ชนะเลิศและมีสถิติใกล้เคียงกัน แน่แน่นอนผู้ทำการคัดเลือกก็ต้องเลือกนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า โดยทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายในทุก ๆ ด้าน

ประโยชน์ด้านครอบครัว จากการที่สมาชิกในครอบครัวเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี เป็นผลทำให้ครอบครัวมีความอบอุ่น เป็นปึกแผ่นมั่นคง แต่ละคนต่างทำหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล อันจะเป็นการช่วยเพิ่มฐานะทางครอบครัวได้เป็นอย่างดี ครอบครัวจะมีความสุข

ประโยชน์ด้านสังคมและประเทศชาติ เมื่อบุคคลในชาติเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถประกอบอาชีพของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลผลิตของชาติสามารถเพิ่มขึ้นได้ ประเทศชาติก็เจริญก้าวหน้าการพัฒนาประเทศก็ดำเนินไปได้ด้วยดี ประเทศมั่นคง อีกด้านหนึ่งถ้าประชาชนมีสมรรถภาพทางกายดีประกอบกับมีความสามารถทางด้านกีฬา เมื่อมีการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศยังสามารถมีโอกาสได้รับชัยชนะ สร้างชื่อเสียงให้แก่ประเทศชาติได้อีกทางหนึ่งด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบ

1. ความหมายของแบบทดสอบ แบบทดสอบเป็นส่วนหนึ่งของการวัดและการประเมินผล ทำหน้าที่เป็นสื่อในการให้ข้อคิดเกี่ยวกับการดำเนินการทางด้านการศึกษา มีนักวิชาการได้ให้คำจำกัดความหมายของแบบทดสอบ (test) หมายถึง แบบ (form) หรือ เครื่องมือ (tool) หรือกระบวนการสำหรับวัดความสามารถ ความสัมพันธ์ หรือความสนใจของบุคคลที่แสดงออกมา แบบทดสอบนี้ใช้วัดสิ่งที่เราไม่สามารถวัดโดยตรงได้ ซึ่งจะวัดได้ก็ต่อเมื่อบุคคลแสดงผลหรือกระทำออกมา ซึ่งเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการประเมินผล (วิริยา บุญชัย. 2529: 8-9) แบบทดสอบในการวัดผล การศึกษาหรือพลศึกษานั้นสามารถแยกออกได้ 2 ประเภทด้วยกัน คือ

1.1 แบบทดสอบมาตรฐาน (standardized test) แบบทดสอบที่มีวิธีการสร้างเครื่องมือ และการให้คะแนนที่ทำให้ข้อสอบนี้ทดสอบในต่างสถานที่และต่างเวลาได้ การสร้างแบบทดสอบต้องออกข้อสอบหลาย ๆ ข้อ ทำการทดสอบกับคนเป็นจำนวนมาก นำข้อสอบโดยเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีคุณภาพดีไว้ แบบทดสอบมาตรฐานนี้นอกจากจะมีวิธีการ เครื่องมือ และการให้คะแนนที่แล้วยังต้องมีความเที่ยงตรง (validity) ความเชื่อถือได้ (reliability) และมีเกณฑ์ปกติ (norm)

1.2 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (teacher-made test) เป็นแบบทดสอบที่พบอยู่โดยทั่วไป ซึ่งครูจะสร้างขึ้นเพื่อใช้กับนักเรียนของตนเอง แบบทดสอบจะมีลักษณะ ดังนี้

- 1) เหมาะสมกับหน่วยการสอนที่ครูกำหนดเนื้อหาและการให้คะแนนขึ้นอยู่กับ การกำหนดของครูเอง โดยอาศัยความเที่ยงตรงจากหลักสูตรเป็นเกณฑ์
- 2) การสร้างแบบทดสอบนั้น วิธีการสร้างเครื่องมือ และการให้คะแนนขึ้นอยู่กับ การกำหนดของครูเอง โดยอาศัยความเที่ยงตรงจากหลักสูตรเป็นเกณฑ์
- 3) แบบทดสอบอาจจะไม่เป็นไปตามคะแนนมาตรฐานของส่วนการศึกษานั้น ๆ แต่เป็นคะแนนที่ครูรวบรวมไว้ตลอดทั้งปี และสร้างคะแนนมาตรฐานขึ้นใช้เอง
- 4) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นได้เร็วตั้งนั้นวิธีการอาจจะไม่ดีเท่ากับแบบทดสอบมาตรฐาน
- 5) ไม่เหมาะกับการนำไปใช้สำหรับครูคนอื่น ๆ เหมาะสำหรับใช้ในส่วนตัวการศึกษา หรือท้องถิ่นนั้น ๆ

2. การสร้างแบบทดสอบ การทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นวิธีที่จะใช้ในการประเมินสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคล เพื่อที่จะได้รู้ว่ามีสมรรถภาพทางกายในแต่ละองค์ประกอบเป็นอย่างไร ในการทดสอบนั้นควรจะต้องทราบหลักการของการทดสอบ ซึ่งจะทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด สิ่งสำคัญอีกประการคือ การนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า หลักการทดสอบสมรรถภาพทางกายมี ดังนี้ (The Cooper Institute. 2010: unpagged)

1. เหตุผลหลักของการทดสอบ คือ เพื่อให้ทราบข้อมูลสมรรถภาพทางกายส่วนบุคคลที่อาจจะใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับการออกกำลังกาย เพื่อเป็นแรงจูงใจในการดูแลสภาพร่างกายของตนเอง และเป็นแนวทางเพื่อที่จะไปถึงศักยภาพสูงสุดของตนเอง โดยจะเป็นวัตถุประสงค์หลักของการทดสอบ ซึ่งจะทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรง สามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การทดสอบเป็นเพียงกระบวนการประเมินสภาพร่างกาย จากข้อมูลการทดสอบทำให้ทราบว่าจัดการอย่างไรเพื่อให้ข้อมูลทดสอบมีคุณค่าอย่างแท้จริง ในประเด็นดังกล่าวจะเห็นได้ว่ากระบวนการทดสอบเป็นขั้นตอนแรก การวัดผลการทดสอบจะเป็นขั้นตอนต่อมา และนำผลที่วัดได้จากแบบทดสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อตีค่าหรือประเมินผลการทดสอบ หลังจากเสร็จสิ้นการประเมินผลจะเป็นวัตถุประสงค์สำคัญอีกประการของการทดสอบ คือ การนำผลการทดสอบไปใช้พัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อเสริมสร้างในส่วนที่ยังต้องปรับปรุงเพื่อให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์

3. การทดสอบสมรรถภาพทางกายไม่ควรเป็นการแข่งขันกัน เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการทดสอบ คือ การตรวจสอบสภาพร่างกาย การจัดบรรยากาศของการทดสอบเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่จะทำให้การทดสอบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ดังนั้น ผู้ควบคุมการทดสอบควรทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติด้วยความตั้งใจไม่แข่งกันเองซึ่ง อาจนำไปสู่การบาดเจ็บได้

4. สมรรถภาพทางกายของคน ๆ หนึ่งไม่ควรนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น เนื่องจากแต่ละคนมีบริบททางร่างกายที่แตกต่างกันและอาจทำให้เกิดเจตคติไม่ดีต่อการทดสอบได้ ในประเด็นดังกล่าวควรมีการชี้แจงถึงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการทดสอบ

5. ผลของการทดสอบไม่ควรนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับมาประเมินผลการเรียนควรรนำผลการทดสอบมาใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ตัวอย่างเช่น ในการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาจะเห็นได้ว่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นเนื้อหาหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินในเนื้อหาดังกล่าวจึงควรหลีกเลี่ยงการให้คะแนนจากผลทดสอบโดยตรงควรจะให้คะแนนเชิงพัฒนาการจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการออกกำลังกาย และเพื่อเสริมสร้างในส่วนที่ไม่สมบูรณ์ให้มีเจตคติที่ดีต่อการทดสอบและการออกกำลังกาย

6. กิจกรรมการทดสอบควรเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสุขและความเพลิดเพลินในการจัดกิจกรรมในการทดสอบ ควรมีการเตรียมพร้อมในด้านสถานที่และบรรยากาศที่จูงใจต่อการทดสอบ เพื่อที่จะให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของแบบทดสอบ การทดสอบนั้นมีหลายวิธีแตกต่างกันออกไป แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อจะทราบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย กระบวนการทดสอบสมรรถภาพทางกายนั้นจะต้องมีความเที่ยงตรง (validity) มีความเชื่อถือได้ (reliability) และมีความเป็นปรนัย (objectivity) อีกทั้งการทดสอบเป็นมาตรฐานด้วย

Barry; & Nelson (1986: 59-63) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานควรมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. ความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย
2. ความเชื่อมั่น (reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่มีความแน่นอนในการวัด โดยผู้รับการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง ก็ได้ผลเหมือนเดิม
3. มีความเป็นปรนัย (objectivity) หมายถึง แบบทดสอบที่มีมาตรฐานการวัดที่แน่นอนชัดเจนในการดำเนินงานและการให้คะแนน แม้จะวัดโดยผู้วัดหลายคนก็จะได้คำตอบหรือคะแนนเท่ากัน
4. มีเกณฑ์ปกติ (norm) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรเฉพาะกลุ่ม คุณลักษณะของแบบทดสอบก็หาที่ดี แบบทดสอบที่ดีควรมีลักษณะสำคัญ ซึ่งคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี โดยเฉพาะแบบทดสอบทักษะกลไกควรมีลักษณะ ดังนี้ (ผาณิต บิลมาศ. 2530: 50-51)

- 4.1 เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถสำคัญ
- 4.2 เป็นแบบทดสอบที่คล้ายการเล่นจริง
- 4.3 เป็นการวัดการกระทำของบุคคลหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ
- 4.4 เป็นแบบทดสอบที่เน้นท่าทางที่ดี
- 4.5 เป็นแบบทดสอบที่กำหนดการให้คะแนนที่แม่นยำ
- 4.6 เป็นแบบทดสอบที่กำหนดจำนวนครั้งในการทดสอบเพียงพอ
- 4.7 เป็นแบบทดสอบที่น่าสนใจและมีประโยชน์
- 4.8 เป็นแบบทดสอบที่มีความยากเหมาะสม
- 4.9 เป็นแบบทดสอบที่คะแนนสามารถตัดสินโดยใช้ค่าสถิติ
- 4.10 เป็นแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยสำหรับการแปลผลของการกระทำ

(Donald. 1978. Barry; & Nelson. 1986; อ้างอิงจาก บุญส่ง โภษะ. 2542. วิทยวิจัยทางพลศึกษา. หน้า 185) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีนอกจากจะมีความเที่ยงตรง (validity) ความเชื่อมั่น (reliability) และความเป็นปรนัย (objectivity) ดังกล่าวแล้ว ยังต้องมีเกณฑ์มาตรฐาน (norms) ด้วย

นอกจากคุณลักษณะที่สำคัญข้างต้น ในการดำเนินการทดสอบเกณฑ์อื่น ๆ ที่ควรจะนำมาพิจารณาเพิ่มเติมในการเลือกแบบทดสอบ เช่น อำนาจจำแนก (discrimination) ความประหยัด (economy) เวลา (time) ความเหมาะสมเรื่องเพศ (sex appropriateness) อายุ (age) ความปลอดภัย (safety) การทดสอบกลุ่มใหญ่ (testing large groups) และความง่ายในการให้คะแนน การแปลผลและการรายงานผล (ease of scoring, interpreting, and reporting) เป็นต้น

Kirkendall; et al. (1987), Safrit (1990); Hastad; & Lacy. (1998) อ้างอิงใน บุญส่ง โกละ 2542: 196) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการ คือ มีความเที่ยงตรง (validity) มีความเชื่อมั่น (reliability) และความเป็นปรนัย (objectivity) ซึ่งในการเลือกหรือการสร้างแบบทดสอบเกณฑ์ทั้งสามนี้ ควรได้รับพิจารณาก่อนคุณลักษณะอื่น ๆ

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 19) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของเครื่องมือที่ดีไว้ว่า ต้องมีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่น มีความเป็นปรนัย มีความยากพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก มีประสิทธิภาพ มีความยุติธรรม ใช้คำถามลึก ใช้คำถามเฉพาะเจาะจง การมีเกณฑ์เทียบผลและมีค่าชี้แจงที่เป็นมาตรฐาน

จิระวัฒน์ ศิริจารุงศ์ (2550: 20) กล่าวว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (physical fitness test) เป็นวิธีที่จะใช้ในการประเมินสมรรถภาพร่างกายของแต่ละบุคคลเพื่อให้รู้ว่าตนเองมีระดับสมรรถภาพทางกายเป็นอย่างไร เท่าไร น้อยเกินไปหรือไม่ การที่จะทำให้ทราบถึงสภาวะของร่างกายที่เกี่ยวกับความสามารถที่จะทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้ในระดับใดระดับหนึ่งทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพ ซึ่งมีวิธีการหลายอย่างเพื่อการวัดหรือทดสอบสมรรถภาพในหลาย ๆ องค์ประกอบ เครื่องมือหรือกระบวนการในการทดสอบต้องมีความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการจะวัด ความเชื่อถือได้ (reliability) หมายถึง แบบทดสอบนั้นหรือข้อสอบเมื่อสอบไปแล้วผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน และแม้ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดเดิมนั้นมาทำการทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิมอีกผู้เรียนก็จะตอบหรือทำได้เหมือนเดิม และมีความเป็นปรนัย (objectivity) หมายถึง แบบทดสอบนั้นมีความคงที่ในการทำคะแนน ในการตรวจให้คะแนนนั้นว่าจะตรวจเมื่อใดหรือใครเป็นผู้ตรวจคำตอบก็ตามคะแนนของคำตอบนั้นจะคงที่เสมอ อีกทั้งมีเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน การทดสอบมีหลายแบบ หลายวิธี แตกต่างกันไป ซึ่งแบบทดสอบแต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์เพื่อจะทราบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการทดสอบให้มีความครอบคลุมทุกด้านเป็นประเด็นสำคัญสำหรับบุคคลทั่วไปที่ไม่ใช่นักกีฬา

สรุปได้ว่า วิธีการเลือกแบบทดสอบที่ดีต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความเที่ยงตรง (validity) ความเชื่อมั่น (reliability) ความเป็นปรนัย (objectivity) และเกณฑ์มาตรฐาน (norms) ประกอบด้วยในแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีความประหยัดทั้งเวลาและงบประมาณ มีการทดสอบกับกลุ่มใหญ่

4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

4.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับบุคคลทั่วไป แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ AAHPER (AAHPER Youth Fitness Test) สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการของสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health Physical Education and Recreation) ได้เริ่มโครงการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนขึ้น ในปี ค.ศ. 1957 โดยทำการสำรวจและทดสอบเยาวชนอเมริกันที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในชั้นประถมศึกษาในชั้นปีที่ 5 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (เกรด 5 ถึงเกรด 12) จำนวน 8,500 คน การทดสอบนั้นว่าได้ผลสำเร็จเป็นอย่างดี เยาวชนอเมริกันทั้งชายและหญิงพากันตื่นตัวในเรื่องสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ทำให้เยาวชนอเมริกันทั้งชายและหญิงได้ทราบความบกพร่องของสุขภาพตนเองและได้หันมาสนใจและปรับปรุงสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของตนให้ดียิ่งขึ้นเป็นอย่างมาก รัฐบาลในสมัยประธานาธิบดี

ไอเซนฮาวร์ให้การสนับสนุนเป็นพิเศษ และได้ตั้งคณะกรรมการสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนชั้น
ชุดหนึ่ง ในปี ค.ศ. 1956 ขึ้นตรงต่อประธานาธิบดี รับผิดชอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชน
โดยเฉพาะแบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 7 รายการ ดังนี้

1. ก. ดิ่งข้อ (สำหรับนักเรียนชาย) ข. งอแขนห้อยตัว (สำหรับนักเรียนหญิง)
2. ลูก-นั่ง
3. วิ่งเก็บของ 40 หลา
4. ยืนกระโดดไกล
5. วิ่ง 50 หลา
6. ขี่วางลูกซอฟท์บอล
7. วิ่ง-เดิน 600 หลา

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ซึ่งประเทศไทย
นิยมใช้แบบทดสอบนี้ เนื่องจากสามารถใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งชายและหญิง อายุตั้งแต่
6-32 ปี (ICSPFT) เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในทุก ๆ องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่
แสดงให้เห็นถึงสมรรถภาพทางกายโดยรวมของบุคคล สำหรับประเทศไทยนิยมใช้แบบทดสอบนี้ ซึ่ง
คณะกรรมการระหว่างประเทศ (ICSPFT) ได้ศึกษาวิจัยวิธีการวัดและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทาง
กายขึ้น โดยเริ่มหลังจากการจัดกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 18 ณ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น โดยประเทศ
เจ้าภาพได้เชิญประเทศต่าง ๆ ร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการระหว่างประเทศขึ้นเพื่อสร้างมาตรฐานข้อ
ทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการระหว่างประเทศ (International Committee for
the Standardization of Physical Fitness Test หรือ ICSPFT) และในปี ค.ศ. 1968
คณะกรรมการชุดนี้ได้ประชุมกันอีก ณ เม็กซิโกซิตี ประเทศเม็กซิโก ที่ประชุมได้มีมติว่า ควรจะสร้าง
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานขึ้นสำหรับทดสอบบุคคลชายหญิง อายุตั้งแต่ 6-32 ปี
ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก เพื่อเก็บข้อมูลนำมาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายซึ่งกันและกัน
คณะกรรมการได้พิจารณาอย่างรอบคอบในการกำหนดข้อทดสอบแล้วว่ามาตรฐานระหว่างประเทศ
ครั้งนี้ และในที่สุดก็มีมติให้กำหนดการทดสอบสมรรถภาพทางกายในลักษณะที่บ่งถึง ความเร็ว พลัง
หรืออำนาจบังคับตัว ความแข็งแรง ความว่องไว และความยืดหยุ่นตามลำดับ โดยกำหนดแบบทดสอบ
มาตรฐานขึ้น 8 อย่าง และได้กำหนดให้ประเทศสมาชิกทดลองไปทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
เยาวชน 3 ระดับ คือ อายุ 6-12 และ 18 ปี โดยสุ่มตัวอย่างอายุละ 30 คน เพื่อนำผลไปร่วมพิจารณา
กันในการประชุมเปรียบเทียบคณะกรรมการระหว่างประเทศ ครั้งที่ 6 ที่ประเทศอิสราเอล ในปี พ.ศ.
2512 และผลจากการประชุมคณะกรรมการจึงรับข้อเสนอให้ใช้แบบทดสอบมาตรฐานทำการทดสอบ
สมรรถภาพทางกายเยาวชนชายและหญิงในระดับอายุที่ยังขาดอยู่ หรือถ้าเป็นไปได้ทำการทดสอบ
ทุกระดับอายุเสียใหม่ในโอกาสเดียวกัน

แบบทดสอบของ (ICSPFT) ประกอบด้วยการทดสอบ 8 รายการ ดังนี้

(วีรียา บุญชัย. 2529: 141)

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร
2. ยืนกระโดดไกล
3. แร่งบีบมือ

4. ลูก-นั่ง 30 วินาที
 5. ดึงข้อ (ชายอายุ 12 ปีขึ้นไปงอแขนห้อยตัว) งอแขนห้อยตัว (หญิงและชายอายุต่ำกว่า 12 ปี)

6. วิ่งเก็บของ
 7. นั่งงอตัวหรือยืนก้มตัว
 8. วิ่งระยะไกล ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป 1,000 เมตร หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป 800 เมตร (ชายและหญิง อายุต่ำกว่า 12 ปี 600 เมตร)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย JASA (Japan Amateur Sport Association) การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกมีความมุ่งหมายหลัก เพื่อต้องการทราบถึงความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายว่ามีความสามารถหรือมีความพร้อมมากน้อยแค่ไหนและมีจุดอ่อนที่ต้องปรับปรุงกลไกส่วนไหนบ้าง เพื่อให้กลไกต่าง ๆ สามารถทำงานเป็นระบบมีประสิทธิภาพสูงสุด แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย JASA ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ

1. ยืนกระโดดไกล
2. ลูก-นั่ง 30 วินาที
3. ดันพื้น
4. วิ่งกลับตัว
5. วิ่ง 5 นาที

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ AAHPERD Physical Best Program แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและเป็นโปรแกรมให้การศึกษาด้านสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนอายุ 5-18 ปี แบบทดสอบ Physical Best สร้างขึ้นโดย The American Association for Health Physical Education and Recreation and Dance (AAHPERD) และเริ่มนำมาใช้ในโรงเรียนสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1988 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ AAHPERD Physical Best Program ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ

1. เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ (one mile walk/run) เพื่อประเมินความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ
2. ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังระหว่างกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลังกับกล้ามเนื้อน่อง (sum of tricep and calf skinfolds) เพื่อประเมินสัดส่วนของร่างกาย
3. ลูก-นั่ง (sit up) เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
4. ดึงข้อ (pull up) เพื่อประเมินความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
5. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach) เพื่อวัดความอ่อนตัว

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ ACSM (American College of Sport Medicine) เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สร้างขึ้นมาให้กับบุคคลทั่วไปสามารถที่จะทดสอบสมรรถภาพทางกายของตนเองได้ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ยุ่งยากซับซ้อน แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ ACSM มีรายการทดสอบทั้งหมด 4 รายการ ซึ่งในแต่ละรายการจะสามารถวัดสมรรถภาพ

ทางกายในเรื่อง health related physical fitness ได้โดยตรง โดยมีรายละเอียดและวิธีการทดสอบ ดังนี้ (American College of Sport Medicine. 1998: 5)

1. การทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตด้วยการวิ่งระยะทาง 1,600 เมตร
2. การทดสอบความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการดันพื้น
3. การทดสอบความอ่อนตัวด้วยการนั่งงอตัว
4. การทดสอบสัดส่วนของร่างกายด้วยวิธีการ body mass index and waist to hip ratio

4.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับทหาร แบบทดสอบสำหรับทหาร

(Clark. 1976: 212-217) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ถูกนำมาใช้ในหน่วยทหาร และกองทัพอย่างกว้างขวางตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 และเป็นต้นแบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ ๆ ดังนี้

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของทหารเรือ (navy standard physical fitness test) ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ คือ สควอท ทรัสต์ (squat-thrusts) ลูกนั่งเหยียดเท้า (sit up) ยึดพื้น (push up) กระโดดสลับเข่า (squat jump) และดึงข้อ (pull up) ในรายการทดสอบกระโดดสลับเข่ามีผู้ตั้งข้อสังเกตว่าเป็นท่าที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะก่อให้เกิดอันตรายจากการที่เข้าถูกน้ำหนักของร่างกายตกลงอย่างมาก และข้อเข่าต้องงอพับเต็มที่ (full squat exercise) (ไชยันต์ อินทสะอาด 2526: 18) ได้ศึกษาการออกกำลังกายชนิดที่มีผลต่อการทำงานของเข่า และผู้ที่ออกกำลังกายโดยการใช้น้ำหนักตัวกระแทกลงบนหัวเข่า คลายน์แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายโดยสควอท จัมป์ (squat jump) บ่อย ๆ จะทำให้ข้อเข่าหลวม ฟังผิดที่ยึดอยู่ทั้งด้านนอกด้านในของข้อเข่าจะยืดออกมาก โดยแนะนำว่าควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายแบบนี้ และข้อแนะนำนี้ได้รับการรับรองจากสมาคมกีฬา โรงเรียนมัธยมแห่งมลรัฐของสหรัฐฯ และกรรมการสมาคมแพทย์กีฬาของสหรัฐฯ คลายน์ให้เหตุผลว่าการทำสควอท จัมป์ (squat jump) นั้นจะทำให้เข่าข้างหนึ่งอยู่ห่างจากแนวตั้งของลำตัวมาก ซึ่งทำให้เข่าข้างหนึ่งต้องสัมผัสกับพื้น ลักษณะเช่นนี้จะทำให้เข่าอยู่ในท่าที่ไม่เหมาะสม เข่าที่อยู่ข้างหน้าจะทำงานน้อยกว่าเข่าที่อยู่ข้างหลัง ผลเสียนี้เองทำให้รายการทดสอบนี้ยังไม่แน่นอน เพราะอาจจะใช้ได้หรือไม่ได้จึงจำเป็นต้องวินิจฉัยจากเกณฑ์ปกติต่อไป

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา (The United State Air Force Motor Fitness Test) ได้รับการออกแบบมาเพื่อวัดความอดทนในการทำงานของระบบหัวใจและการหายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความสัมพันธ์ของประสาทและพลัง แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยรายการทดสอบคือ ลูกนั่งเหยียดเท้า ดึงข้อ วิ่งกลับตัว 300 หลา (ในสนาม) หรือวิ่งกลับตัว 250 หลา (ในร่ม) ผลการทดสอบแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดีเลิศ ดีมาก ดีต่ำ และต่ำมาก

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพบก (army physical fitness test) ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 กองทัพบกได้พัฒนาแบบทดสอบประสิทธิภาพทางกาย 7 รายการซึ่งใช้ทดสอบภายใน 2 วัน ต่อมาได้ลดเหลือ 5 รายการ คือ ดึงข้อ กระโดดสลับเข่า (squat jump) ยึดพื้น ลูกนั่ง และวิ่งกลับตัว 300 หลา ส่วนสควอท ทรัสต์ (squat thrusts) หนึ่งนาที่ถูกลดเปลี่ยนแปลงให้ใช้ทดสอบแทนการวิ่งกลับตัวในเมื่อมีสถานที่จำกัด

ต่อมาในปี ค.ศ. 1965 กองทัพบกสหรัฐอเมริกาได้พัฒนา แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่นำมาใช้วัดสมรรถภาพทางกายสำหรับบุคคลชายในกองทัพบกมีอยู่ 3 แบบ คือ

1. แบบทดสอบความสามารถใช้ทักษะทางกายในกิจกรรมของทหาร (physical combat proficiency test) แบบทดสอบนี้ถือเป็นมาตรฐานในการวัดคุณภาพทางพลศึกษา ได้แก่ การวิ่ง คีบคลาน ขว้างปา ใต้เชือก ความคล่องตัว และการกระโดด พื้นฐานทางทักษะเหล่านี้จะแสดงถึงความคล่องแคล่วว่องไว ประสาทสัมผัส ความแข็งแรง และความอดทน ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ คือ คลานคืบ 40 หลา ใต้ทางดิ่ง วิ่งอ้อมจุดและกระโดด ขว้างลูกระเบิด และวิ่งหนึ่งไมล์

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายขั้นต่ำของกองทัพบก (army minimum physical fitness test) แบบทดสอบนี้ใช้เพื่อตัดสินใจอย่างง่าย ๆ ว่า ทหารแต่ละคนมีความสามารถในทางร่างกายเพียงพอที่จะได้รับการฝึกตามโปรแกรมฝึกสมรรถภาพทางกาย เพื่อที่จะไปทดสอบความชำนาญทางทหารต่อไปว่าใครที่ยังมีสมรรถภาพทางกายไม่เพียงพอบ้าง ด้วยการเลือกรายการทดสอบเพียงหนึ่งรายการจากรายการทั้งหมด 6 รายการต่อไปนี้

- 2.1 ความยืดหยุ่นตัวด้วยการงอตัวหรือเหยียดตัว
- 2.2 แขนและหัวไหล่ ด้วยการยืดพื้น ด้วยการยืดพื้น 8 จังหวะ
- 2.3 หน้าท้อง ด้วยการลุกนั่ง หรือบิดลำตัว
- 2.4 หลัง ด้วยการยกขาหรือกางขา
- 2.5 ขา ด้วยการทำ สควอท ทรัสท์ (squat - thrusts) หรือใต้เขา
- 2.6 ความอดทน ด้วยการวิ่งอยู่กับที่หรือวิ่งครึ่งไมล์

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม (airborne trainee physical fitness test) แบบทดสอบนี้ใช้วัดความสามารถทางกายสำหรับบุคคลที่มีความประสงค์จะเข้ารับการศึกษานในหลักสูตรทหารพลร่ม แบบทดสอบประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้ คือ ดิ่งข้อ งอเข่าครึ่งนั่ง ยืดพื้น ลุกนั่งแบบชันเข่า และทดสอบความอดทนในการวิ่งหนึ่งไมล์ มาตรฐานสำหรับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ดิ่งข้อ	6 ครั้ง
งอเข่าครึ่งนั่ง	80 ครั้ง
ดันพื้น	22 ครั้ง
ลุก-นั่ง ชันเข่า	20 ครั้ง
วิ่งหนึ่งไมล์	8 นาที 30 วินาที

แบบทดสอบประสิทธิภาพทางกายของโรงเรียนนายร้อยทหารบกสหรัฐ (United States Military Academy Physical Efficiency Test) แบบทดสอบนี้ใช้วัดความชำนาญทางร่างกายในด้านสมรรถภาพทางกลไก นักศึกษาแต่ละคนจะถูกบันทึกคะแนนความสามารถในทุก รายการไว้ ในแต่ละปีมีการทดสอบปีละ 1 ครั้ง ดังรายการต่อไปนี้ คือ ยุกข้อบนราวคู่ วิ่งกลับตัว 100 หลา ห่างกัน 20 หลา ลุกนั่ง และขว้างลูกซอฟท์บอล

โรงเรียนยามฝั่งสหรัฐ ฯ (U.S. Coast Guard Academy) รับรองว่านักเรียนยามฝั่งทุกนายที่มีการฝึกฝนการพลศึกษาต่อเนื่องกันเป็นอย่างดีตลอดเวลาระยะเวลา 2 ปี จะสามารถทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำได้ และเกิดสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำของโรงเรียนยามฝั่งได้ คือ

ดึงข้อ	6 ครั้ง
ดันพื้น	27 ครั้ง
ลุก-นั่ง 2 นาที	47 ครั้ง
กระโดดสลับเข่า	52 ครั้ง
วิ่ง 300 หลา	59 วินาที
ว่ายน้ำ	100 หลา

โรงเรียนนาวิกโยธินสหรัฐฯ (U.S. Marine Corps) ได้ออกแบบทดสอบเพื่อสำรวจความสามารถของผู้ชายทั่ว ๆ ไปจนถึงอายุ 40 ปี พบว่าเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำของความสมบูรณ์ทางร่างกาย โดยใช้ระบบทดสอบ 4 รายการ ถือเอาเกณฑ์ผ่านหรือตก คือ

ดึงข้อ	3 ครั้ง
ดันพื้น	21 ครั้ง
ลุก-นั่ง 2 นาที	25 ครั้ง
สควอต ทริสต์ 1 นาที	15 ครั้ง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม ที่กล่าวมาข้างต้นประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ

1. ดึงข้อ (pull up) อุปกรณ์ : ราวเดี่ยว ซึ่งสูงพอที่ผู้รับการทดสอบห้อยตัวแล้วเท้าไม่แตะพื้น ถ้าผู้รับการทดสอบมีความสูงมากจนไม่สามารถเคลื่อนที่ราวเดี่ยวให้สูงไปกว่านั้นได้อนุญาตให้ผู้เข้ารับการทดสอบงอเข่าได้เพื่อให้เมื่อห้อยตัวสุดแล้วไม่มีส่วนใดของร่างกายแตะพื้น

วิธีปฏิบัติ

- ผู้ทดสอบจับราวเดี่ยวด้วยมือทั้ง 2 ข้าง โดยหันฝ่ามือออกจากใบหน้า
- ผู้รับการทดสอบดึงตัวขึ้นจนคางอยู่เหนือมือทั้ง 2 ข้าง
- เมื่อปล่อยตัวลงต้องปล่อยตัวลงจนแขนทั้ง 2 ข้างเหยียดตรงตามเดิม

นับ 1 ครั้ง

หมายเหตุ

- ผู้เข้ารับการทดสอบต้องปฏิบัติให้มากที่สุดจนเต็มความสามารถโดยไม่จำกัดเวลา
- ผู้เข้ารับการทดสอบต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ห้ามหยุดนิ่งหรือพัก
- ขณะปล่อยตัวลงต้องปล่อยตัวลงจนแขนเหยียดตั้งเช่นเดียวกับการห้อยตัว
- ห้ามไม่ให้ใช้การเตะเท้า แกว่งตัว หรือการเคลื่อนไหวร่างกายในทุกลักษณะ

เข้าช่วย

5. หากมีการปฏิบัติโดยดึงตัวขึ้นไม่สุดจนปลายคางอยู่เหนือมือทั้ง 2 ข้าง หรือขณะปล่อยตัวลงผู้รับการทดสอบไม่ปล่อยแขนเหยียดตั้งเช่นเดียวกับการห้อยตัว หรือรับการทดสอบเตะเท้า แกว่งตัว และเคลื่อนไหวร่างกายในทุกลักษณะเข้าช่วยให้นับเป็นครั้งครั้ง อนุญาตให้นับครั้งครั้งได้ 4 ครั้งเท่านั้น

- เมื่อมีการนับครั้งครั้ง 4 ครั้ง ถือเป็นสิ้นสุดการทดสอบ หรือผู้เข้ารับการ

ทดสอบไม่สามารถปฏิบัติต่อไปได้ในทุกกรณี

7. ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติไม่ต่อเนื่องหรือหยุดนิ่งหรือพัก ให้ถือเป็น การสิ้นสุดการทดสอบ

8. ระดับตาของผู้ทดสอบจะอยู่ในระดับเดียวกับมือทั้ง 2 ข้างที่จับราวของผู้เข้า รับการทดสอบ โดยผู้ทดสอบหันหน้าเข้าหาหน้าผู้เข้ารับการทดสอบ

2. งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender)

วิธีปฏิบัติ/ท่าเตรียม

1. ยืนให้เท้าทั้ง 2 ข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า
ขาเหยียดตั้ง

2. ยกมือทั้ง 2 ข้างเท้าเอว หัวแม่มือหันไปด้านหลัง ข้อศอกหันไปด้านหลัง แล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติให้ถูกต้องมากที่สุดในระยะเวลา 2 นาที

วิธีปฏิบัติ

จากท่าเตรียม ให้ผู้เข้ารับการทดสอบงอเข่าลงทั้ง 2 ข้าง หลังและคอตรง โดย ทำมุม 90 องศากับพื้น ปล่อยมือและแขนลงระหว่างช่องขาด้านหน้าจนปลายนิ้วแตะพื้น แล้วทำ ย้อนกลับสู่ท่าเตรียม (นับ 1 ครั้ง)

หมายเหตุ

1. ต้องงอเข่าให้เต็มที่จนปลายนิ้วแตะพื้น โดยไม่ใช้การก้มตัวช่วยหรือการ เคลื่อนไหวร่างกายในลักษณะอื่นเข้าช่วย

2. นับเฉพาะครั้งที่ถูกต้องเท่านั้น

3. ผู้เข้ารับการทดสอบต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ห้ามหยุดนิ่งหรือพัก

4. ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติไม่ต่อเนื่อง หยุดนิ่งหรือพักถือเป็นการสิ้นสุด

การทดสอบ

3. ดันพื้น (push up)

ท่าเตรียม

คว่ำตัว โดยใช้ปลายเท้าทั้ง 2 ข้าง และมือทั้ง 2 ข้างรับน้ำหนักตัว โดยปลายนิ้ว ชี้ตรงไปด้านหน้าและฝ่ามือทั้ง 2 ข้างห่างกันเท่ากับช่วงไหล่ แขนเหยียดตั้ง เหยียดตัวและขาตรง ขาทั้ง 2 ข้างชิดติดกัน

วิธีปฏิบัติ

1. เมื่อสั่งเริ่ม ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยุบข้อลงให้ต่ำที่สุดจนหน้าอกแตะฝ่ามือ ผู้ทดสอบแล้วดันข้อกลับสู่ท่าเตรียม โดยศีรษะ ลำตัว และขา ขณะปฏิบัติจะต้องเป็นเส้นตรง (นับ 1 ครั้ง)

2. ให้ทำให้มากที่สุดไม่จำกัดเวลา

หมายเหตุ

1. ยุบข้อลงไปหรือนำหน้าอกพักที่ฝ่ามือหรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกายถูกพื้นไม่นับครั้ง

2. มีการเคลื่อนไหวร่างกายในลักษณะอื่นเข้าช่วย นอกเหนือจากท่าปฏิบัติไม่นับครั้ง

3. นับเฉพาะครั้งที่ปฏิบัติถูกต้อง

4. ผู้เข้ารับการทดสอบต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องห้ามหยุดนิ่งหรือพัก

5. ถ้าผู้เข้ารับการทดสอบหยุดนิ่งหรือพัก ถือเป็นการสิ้นสุดการทดสอบ
6. ผู้ทดสอบวางฝ่ามือลงบนพื้นตรงจุดกึ่งกลางหน้าอกผู้เข้ารับการทดสอบ ผู้เข้ารับการทดสอบต้องยุบข้อจนหน้าอกแตะฝ่ามือทดสอบเท่านั้น

4. ลูกนั่งชันเข่า (knee bent sit-ups)

ท่าเตรียม

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงาย นำมือทั้ง 2 ข้างประสานกันที่ท้ายทอย เข่าทั้ง 2 งอทำมุมไม่เกิน 90 องศา ฝ่าเท้าวางราบกับพื้น ผู้ช่วยจับที่ข้อเท้า แล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติให้ถูกต้องมากที่สุดในระยะเวลา 2 นาที

วิธีปฏิบัติ

1. เมื่อได้รับคำสั่งเริ่ม ให้ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นนั่งจนหน้าผกแตะกับหน้าขาบริเวณหัวเข่า แล้วกลับสู่ท่าเตรียม นับ 1 ครั้ง (1 คะแนน)
 2. ให้ปฏิบัติให้มากที่สุดและนับจำนวนเฉพาะครั้งที่ถูกในเวลา 90 วินาที
- หมายเหตุ
1. ผู้ช่วยจะต้องใช้ฝ่ามือทั้ง 2 จับที่หลังเท้าของผู้เข้ารับการทดสอบ โดยแขนเหยียดตรงและออกแรงกดที่หลังเท้า โดยผู้ช่วยจะต้องมีน้ำหนักใกล้เคียงกับผู้เข้ารับการทดสอบ
 2. นับจำนวนครั้งเฉพาะครั้งที่ปฏิบัติถูกต้องเท่านั้น
 3. หากมีการเคลื่อนไหวร่างกายในลักษณะอื่นเข้าช่วยนอกเหนือจากท่าปฏิบัติ

ไม่นับคะแนน

4. ขณะลุกขึ้นนั่งข้อศอกจะต้องไม่ชี้มาด้านหน้า
 5. ขณะนอนลงแขนและศอกต้องราบกับพื้น
 6. มือที่ประสานที่ท้ายทอยต้องไม่หลุดจากกันหากเคลื่อนไหวหลุดไม่นับครั้งนั้น
 7. มุมที่เข่าต้องไม่เกิน 90 องศา
 8. ผู้เข้ารับการทดสอบต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ห้ามหยุดนิ่ง หรือพัก
 9. ถ้าผู้ทดสอบหยุดนิ่งหรือพักถือเป็นการสิ้นสุดการทดสอบ
 10. ผู้ทดสอบสังเกตการปฏิบัติของผู้รับการทดสอบอย่างละเอียด
5. วิ่ง 1 ไมล์ (run 1 mile)

วิธีปฏิบัติ

ผู้รับการทดสอบยืนอยู่หลังเส้นเริ่มในสนามวิ่ง 400 เมตร เมื่อได้รับสัญญาณให้ผู้รับการทดสอบวิ่งตามลู่วิ่งในสนามจนครบ 1 ไมล์ หรือประมาณ 1,584.30 เมตร จับเวลาจากเส้นเริ่มถึงเส้นชัยของผู้รับการทดสอบแต่ละคน

วิธีการอบอุ่นร่างกายและเหยียดยืดก่อนการทดสอบ (warm up and stretching)

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบอบอุ่นร่างกายโดยใช้วิธีการอบอุ่นร่างกายจากบนลงล่างเป็นลำดับ ดังนี้ คอ (หันซ้าย หันขวา ก้มหน้า เงยหน้า) หมุนไหล่ทวนเข็มนาฬิกาและตามเข็มนาฬิกา บิดลำตัว (บิดซ้าย บิดขวา ก้มตัว แอนตัว) งอเข่า หมุนข้อเท้าและข้อมือ ยกเข่าให้สูงเกินเอว จากนั้นให้ใช้ท่าบริหารก่อนการวิ่ง (อยู่ในภาคผนวก ก) โดยใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 5-10 นาที

สรุปได้ว่า แบบทดสอบ หมายถึง การวัดและประเมินผล ความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกายหรือสมรรถภาพทางกายในด้านต่าง ๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strenght) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) ความเร็ว (speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ความอ่อนตัว (flexibility) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (cardio respiratory endurance) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม (Airborne Trainee Physical Fitness Test) เนื่องจากมีความสอดคล้องกับบริบทของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 และเป็นนโยบายของกองทัพอันประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ 1) ดิ่งข้อ 2) งอเข่าครึ่งนั่ง 3) ดันพื้น 4) ลูกนั่งชันเข่า 5) วิ่งหนึ่งไมล์ หรือวิ่ง 2 กิโลเมตร ซึ่งรายการดังกล่าวยังไม่มีเกณฑ์ปกติสำหรับทหารกองประจำการ

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ตาราง 2.2 สรุปและวิเคราะห์แบบทดสอบของทหาร

แบบทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	สควอท ทรัสต์ (squat-thrusts)	ลุกนั่ง (sit-up)	ยี่ตื้น (push-up)	กระโดดสลับเข่า (squat jump)	ดึงข้อ (pull-up)	วิ่งกลับตัว 300 หลา	ศับคลาน	ไตทางตั้ง	วิ่งอ้อมจุดและกระโดด	ขว้างลูกระเบิด	ขว้างลูกซอพท์บอล	วิ่ง 1 ไมล์	ว่ายน้ำ	งอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	ยกขาหรือกางขา	งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender)
1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของทหารเรือ (Navy standard physical fitness test)	✓	✓	✓	✓	✓											
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของกองทัพอากาศ สหรัฐอเมริกา (The United State Air Force Motor Fitness test)		✓			✓	✓										
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพบก สหรัฐอเมริกา (Army physical fitness test)		✓	✓	✓	✓	✓										
4. แบบทดสอบความสามารถใช้ทักษะทางกายในกิจกรรมของทหารกองทัพบกสหรัฐอเมริกา (physical combat proficiency test)							✓	✓	✓	✓		✓				
5. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายขั้นต่ำของกองทัพบก สหรัฐอเมริกา (Army minimum physical fitness test)	✓	✓	✓									✓		✓	✓	

ตาราง 2.2 (ต่อ)

แบบทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	สควอท ทรัสต์ (squat-thrusts)	ลุกนั่ง (sit-up)	ยัดพื้น (push-up)	กระโดดสลับเข่า (squat jump)	ดึงข้อ (pull-up)	วิ่งกลับตัว 300 หลา	ศับคลาน	ไตทางตั้ง	วิ่งอ้อมจุดและกระโดด	ขว้างลูกกระเบิด	ขว้างลูกซอฟท์บอล	วิ่ง 1 ไมล์	ว่ายน้ำ	งอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	ยกขาหรือกางขา	งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender)
6. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม กองทัพบกสหรัฐอเมริกา (Airborne Trainee Physical Fitness Test)	✓	✓		✓								✓				✓
7. แบบทดสอบประสิทธิภาพทางกายของโรงเรียนนายร้อย ทหารบกสหรัฐอเมริกา (United States Military Academy Physical Efficiency Test)	✓			✓	✓	✓					✓					
8. โรงเรียนยามฝั่งสหรัฐอเมริกา (U.S. Coast Guard Academy)		✓	✓	✓	✓							✓	✓			
9. โรงเรียนนาวิกโยธินสหรัฐอเมริกา (U.S. Marine Corps)	✓	✓	✓		✓											
10. แบบทดสอบทหารบกไทย		✓	✓									✓				

จากการศึกษาค้นคว้า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหาร ได้สรุปตามตาราง และวิเคราะห์แบบทดสอบของทหารที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบทดสอบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมสำหรับสมรรถภาพทางกายและให้สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับทหารกองประจำการอายุ 21-26 ปี ทั้งนี้ยังนำไปใช้ได้สะดวก มีความประหยัด และครอบคลุมองค์ประกอบสำหรับสมรรถภาพทางกาย เพื่อให้ได้สุขภาพครบทุก ๆ ด้าน 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ 3) ความอ่อนตัว 4) ความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ 5) องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ผู้วิจัยจึงเห็นว่าองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสม ประกอบด้วยแบบทดสอบ 7 รายการ ดังนี้

1. ดึงข้อ (pull up)
2. งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender) 2 นาที
3. ดันพื้น (push up) 2 นาที
4. ลุกนั่งชันเข่า (knee bent sit up) 2 นาที
5. วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer)
6. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)
7. ดัชนีมวลกาย (body mass index)

5. ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538: 160) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายไว้ว่า

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกายหรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินความสามารถของร่างกายเพื่อนำไปสู่การเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
3. เป็นสื่อในการกระตุ้นการออกกำลังกาย พัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่เสมอ
4. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย นอกจากจะทำให้ทราบระดับความสามารถของร่างกายในแต่ละด้านแล้ว ในนักกีฬาผลการทดสอบยังสามารถนำไปวิเคราะห์ผลการฝึกซ้อม ข้อดีและข้อเสียของการฝึกซ้อม ทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถปรับปรุงแบบฝึกและกิจกรรมฝึกให้เหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละประเภทและปรับปรุงสมรรถภาพในส่วนที่บกพร่องต่อไป
5. ใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาข้อแตกต่างระหว่างสมรรถภาพทางกายทั่วไปของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ

เบญจวรรณ พงษ์ทอง (2538: 86) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการทดสอบสมรรถภาพทางกายสรุปได้ ดังนี้

1. เพื่อที่จะศึกษาวิธีการฝึกซ้อม
2. เพื่อหาทางปรับปรุงข้อบกพร่องทางด้านสมรรถภาพทางกายอันอาจพบจากการทดสอบ
3. เพื่อหาทางส่งเสริมการฝึกซ้อมของนักกีฬาให้มีความสมบูรณ์ถึงจุดสูงสุดของแต่ละคน
4. เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาข้อแตกต่างทางด้านสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ

เบญจมาศ ยืนหยัดชัย (2547: 20) กล่าวถึงประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายไว้ว่า

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกายหรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายหรือกีฬาที่เหมาะสม
3. เป็นแรงจูงใจให้ผู้ที่ต้องออกกำลังกายพัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกาย
4. ผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับฝึกสอนหรือควบคุมโปรแกรมการฝึก เพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึก ข้อดีข้อเสียของการฝึก และนำไปปรับปรุงการฝึกหรือกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสม

ดังนั้น ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายจะทำให้เราทราบถึงระดับสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านของผู้ที่เข้ารับการฝึกทดสอบ และทราบถึงขีดความสามารถของร่างกายแต่ละบุคคลในการออกกำลังกายว่ามีมากน้อยเพียงใดและควรที่จะปรับปรุงในด้านไหนบ้าง เพื่อที่จะรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงที่และสม่ำเสมอ รวมถึงการนำข้อดีและข้อเสียของแบบทดสอบมาปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการทดสอบต่อไป

6. ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) ดัชนีมวลกายเป็นส่วนหนึ่งที่จะบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตและความสมดุลของร่างกายมนุษย์ โดยจะมีการบ่งชี้โดยผ่านการคำนวณตามสูตรที่เรียกว่า การคำนวณหาดัชนีมวลกาย ซึ่งจะมีการนำน้ำหนักตัวและส่วนสูงของบุคคลที่จะต้องทราบมาทำการคำนวณ การคำนวณหาดัชนีมวลกายดังกล่าวจะเป็นที่นิยมสำหรับการหาค่าน้ำหนักมาตรฐาน เพราะสามารถบ่งชี้ถึงระดับน้ำหนักมาตรฐานของบุคคลนั้นได้ หรือจะเป็นการบอกถึงลักษณะของบุคคลนั้นว่าจัดอยู่ในกลุ่มคนอ้วนหรือคนผอม ทั้งนี้ประโยชน์ของการหาค่าดัชนีมวลกายสามารถนำมาใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมทางพลศึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมสมรรถภาพพลไกได้เป็นอย่างดี องค์ประกอบของสูตรการหาดัชนีมวลกาย

มีลักษณะดังนี้ ดัชนีมวลกาย (BMI) = น้ำหนัก ÷ ส่วนสูง²

ตัวอย่าง เช่น A น้ำหนัก 60 กก. ส่วนสูง 1.65 เมตร

การคำนวณ BMI = (60) ÷ (1.65)² = 22.06

กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2559: 28-31) กล่าวถึงการใช้ตัวชี้วัดแบบง่ายเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินและคัดกรองความเสี่ยงทางโภชนาการในการวางแผนและควบคุมภาวะโภชนาการนั้น ปัจจุบันนิยมใช้กันอยู่ 3 วิธี คือ การวัดดัชนีมวลกาย การวัดเส้นรอบเอว และการใช้อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก

1. การวัดดัชนีมวลกาย ดัชนีมวลกาย หรือ body mass index (BMI) คือ ค่าที่อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวและส่วนสูง มาเป็นตัวชี้วัดสถานะของร่างกายว่า มีความสมดุลของน้ำหนักตัวต่อส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่ ซึ่งใช้ในคนที่มิอายุตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไปและเป็นค่าเดียวกันทั้งในเพศหญิงและเพศชาย ค่าดัชนีมวลกายสามารถคำนวณได้โดยนำน้ำหนักตัว (หน่วยเป็นกิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูงยกกำลังสอง (หน่วยเป็นเมตร)

$$\text{สูตรคำนวณค่าดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

ตาราง 2.3 การแปลผลค่าดัชนีมวลกาย

ค่าดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	การแปลผล	สภาวะร่างกาย
น้อยกว่า 18.5	น้ำหนักน้อย	ผอม (underweight)
18.5-22.9	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ	รูปร่างสมส่วน
23.0-24.9	น้ำหนักเกิน	ท้วม (overweight)
25.0-29.9	อ้วนระดับ 1	โรคอ้วน (obesity)
30.0-39.9	อ้วนระดับ 2	
มากกว่า 40	อ้วนระดับ 3	

ข้อจำกัดการวัดดัชนีมวลกาย มีข้อยกเว้นจะไม่นำค่าดัชนีมวลกายมาใช้กับสตรีที่กำลังตั้งครรภ์ ซึ่งน้ำหนักที่ของผู้ที่ถูกต้อง ไม่ใช่ น้ำหนักตัวที่แท้จริง เพราะเป็นน้ำหนักรวมของบุตรที่อยู่ในครรภ์ นอกจากนี้ยังใช้ไม่ได้กับนักกีฬาที่น้ำหนักตัวมาจากมวลกล้ามเนื้อเยอะ ๆ เช่น ผู้ที่เสริมสร้างกล้ามเนื้อเพาะกาย เป็นต้น

หากค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/เมตร² จะส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอ เจ็บป่วยง่าย และประสิทธิภาพในการทำงานน้อยลง แต่ถ้าค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30.0 กิโลกรัม/เมตร² ขึ้นไปเป็นโรคอ้วนระดับ 2 จะส่งผลต่อการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดไขมันในเส้นเลือด หลอดเลือดสมองตีบ อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคข้อเข่าเสื่อม และโรคมะเร็งบางชนิด

ความเสี่ยงทางสุขภาพสำหรับผู้มีน้ำหนักตัวน้อย (underweight) สำหรับคนที่น้ำหนักตัวน้อย บางคนอาจจะมีสุขภาพแข็งแรงเป็นปกติ เนื่องจากเป็นคนโครงสร้างเล็กน้ำหนักตัวจึงไม่มาก แต่ถ้าน้ำหนักตัวน้อยที่เกิดจากภาวะทุพโภชนาการ กรณีนี้อาจจะเกิดความเสี่ยงต่อร่างกาย เช่น ภาวะกระดูกพรุน ภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของร่างกาย อ่อนเพลียง่ายฟื้นตัวได้ช้าจากการเจ็บป่วย หากเป็นเพศหญิงที่ผอมมาก อาจทำให้ประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ มีบุตรยาก เป็นต้น

ความเสี่ยงทางสุขภาพสำหรับผู้มีน้ำหนักตัวเกินหรืออ้วน (overweight/obesity) ความอ้วนทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคมะเร็งบางชนิด โรคข้อเข่าเสื่อม เป็นต้น ซึ่งความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ เหล่านี้จะเพิ่มขึ้นตามระดับความอ้วน ความอ้วนจำแนกเป็น 3 แบบ คือ

1.1 อ้วนลงพุงหรืออ้วนแบบมีไขมันสะสมบริเวณกลางตัว จะมีไขมันสะสมในช่องท้องมากกว่าปกติซึ่งไขมันในช่องท้องสามารถหลั่งสารต่าง ๆ ที่มีผลเสียต่อการทำงานของร่างกาย เช่น ทำให้มีการตอบสนองสมรรถภาพทางกายดีได้ด้วยโภชนาการ 30 ต่อการทำงานของฮอร์โมน อินซูลินน้อยลง ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ทำให้ความดันโลหิตสูง หลอดเลือดแดงอุดตันได้ง่าย

รวมถึงเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง จึงทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพมากกว่าผู้ที่อ้วนแบบมีไขมันสะสมบริเวณสะโพก

1.2 อ้วนแบบมีไขมันสะสมบริเวณสะโพก ส่วนใหญ่พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยจะมีไขมันสะสมอยู่มากบริเวณสะโพกและน่อง

1.3 อ้วนทั้งตัว ลักษณะนี้คืออ้วนที่มีไขมันทั้งตัวมากกว่าปกติกระจายตัวอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยรอบ

ดังนั้น การให้ความสำคัญต่อการดูแลสุขภาพทางกายและการควบคุมอาหารควบคู่กันน่าจะเป็นทางออกที่ดีของปัญหาภาวะน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน

2. วัดเส้นรอบเอว (waist circumference) การวัดเส้นรอบเอวจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณไขมันในอวัยวะภายในช่องท้อง หากมีไขมันช่องท้องมากจะพบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมากกว่าไขมันที่อยู่ตามแขนหรือขา ผู้ที่มีดัชนีมวลกายเกินแต่เส้นรอบเอวไม่เกินกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อโรคไม่มาก แต่หากพบว่าทั้งดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวมีค่าเกินมาตรฐานก็จะทำให้ความเสี่ยงในการเกิดโรคสูงขึ้นตามมา ค่าปกติของเส้นรอบเอว คือ

ผู้ชาย ไม่เกิน 90 ซม. หรือไม่เกิน 36 นิ้ว

ผู้หญิง ไม่เกิน 80 ซม. หรือไม่เกิน 32 นิ้ว

3. อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (waist hip ratio) เป็นตัวชี้วัดถึงการมีสัดส่วนรูปร่างที่เหมาะสม และร่วมคัดกรองความเสี่ยงการเกิดโรคอีกวิธีหนึ่งโดยใช้ตัวแปรเส้นรอบเอว และเส้นรอบสะโพกมาเปรียบเทียบ อัตราส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR) สามารถหาได้จาก

ความยาวเส้นรอบเอว (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ความยาวเส้นรอบสะโพก (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ค่าปกติของอัตราส่วนรอบเอวต่อสะโพก คือ

ผู้ชาย น้อยกว่า 1.0

ผู้หญิง น้อยกว่า 0.8

กรณีที่ผลของการวัดอัตราส่วนระหว่างเอวต่อสะโพกมีค่ามากกว่าเกณฑ์ด้านบน หรืออาจร่วมกับดัชนีมวลกาย มากกว่า 25 กก./ม² ถือว่ามีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนลงพุง และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังสูงขึ้นด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติ (norms) เป็นส่วนประกอบสำคัญของแบบทดสอบมาตรฐาน ใช้สำหรับการตีความหมายของคะแนนที่ได้จากการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ทำให้ทราบระดับความสามารถของผู้ถูกทดสอบแต่ละคนได้ทันที โดยไม่ต้องเปรียบเทียบกับคะแนนของคนอื่น ๆ ที่สอบพร้อมกันเพราะการตีความหมายของคะแนนจะใช้อ้างอิงจากเกณฑ์ปกติที่สร้างไว้แล้ว

การสร้างเกณฑ์ปกติจะทำได้เมื่อนำแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นจนมีคุณสมบัติรายข้อ (ความยากและอำนาจจำแนก) และทั้งฉบับ (ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอที่จะสร้างเกณฑ์ปกติ โดยการแปลงคะแนน

ผลการทดสอบเป็นคะแนน T ปกติ (normalized T score) เพื่อใช้สำหรับตีความหมายคะแนนดิบของผู้สอบแต่ละคนที่ได้มาจากการสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานต่อไป (สมนึก ภัททิยธนี. 2541: 4) เกณฑ์ปกติ ได้มีผู้ให้ความหมาย ชนิด ประโยชน์ และวิธีการสร้างไว้ ดังนี้

1. ความหมายของเกณฑ์ปกติ

วีรียา บุญชัย (2529: 26) ได้กล่าวไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ การสร้างเกณฑ์ปกตินี้อาศัย อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และอื่น ๆ ช่วยในการพิจารณาทางพลศึกษายังมีข้อปลีกย่อยอีก เช่น แบ่งเกณฑ์ปกติระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และมีขอบข่าย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง โดยจากการสุ่มที่กระจายค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
3. เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
4. เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงด้วยเพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและด้านต่าง ๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถของเด็กก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการเลือกและประเมินผลแบบทดสอบ เช่น
 - 4.1 การดำเนินการทดสอบ (ส่วนที่เกี่ยวข้อง คือ เวลา อุปกรณ์ สถานที่ และจำนวนผู้เข้าทดสอบ)
 - 4.2 อุปกรณ์ ควรเลือกแบบทดสอบที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากจนเกินไป สิ่งที่ต้องพิจารณาคือเลือกแบบทดสอบที่มีความแม่นยำตรง ใช้อุปกรณ์น้อย และราคาไม่แพง
 - 4.3 เวลา เนื่องจากมีเวลาจำกัด ดังนั้น แบบทดสอบที่นำมาใช้ไม่ควรใช้เวลามากเกินไป
 - 4.4 ความสำคัญของแบบทดสอบ สิ่งสำคัญอีกอย่างที่ต้องคำนึงถึง คือ ทักษะคติของผู้เรียนในการทดสอบ เพื่อจะได้ทราบถึงความก้าวหน้าและเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามเอาชนะตนเองเพื่อรู้ระดับการพัฒนาของตนเอง

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532: 23) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ปกติไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ เกณฑ์ปกตินี้มีความจำเป็นสำหรับครูพลศึกษา เพราะการวัดผลภาคปฏิบัติวิชาพลศึกษาในชั้นแรกผลอาจจะออกมาเป็นระยะทาง เวลา หรือจำนวนครั้ง ซึ่งต้องนำผลที่ได้นั้นไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่มีผู้สร้างขึ้นไว้แล้ว หรืออาจจะสร้างขึ้นใช้เอง

การสร้างเกณฑ์ปกติมีขอบข่าย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้จะต้องมีจำนวนมากพอ และมีความเกี่ยวข้องกัน (relevance)
2. ประชากรหรือข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องมีความเป็นตัวแทนที่ดี โดยการสุ่มที่กระจายค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
3. เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละ

ประเทศมีความแตกต่างกัน

4. เกณฑ์ปกติจะต้องมีการปรับปรุงตามช่วงเวลาที่ผ่านมาให้มีความเป็นปัจจุบัน ทั้งนี้ เพราะมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ อยู่เสมอ

บุญชม ศรีสะอาด (2535: 96) ได้ให้ความหมาย เกณฑ์ปกติหรือปกติวิสัยหรือกลุ่ม เกณฑ์ปกติ (norms group) มักจะใช้ในการวัดผลการศึกษา เกณฑ์ปกติเป็นสิ่งที่ใช้สำหรับตัดสินคุณภาพของผลงาน ผลการกระทำ หรือการปฏิบัติของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง บางครั้งใช้แทนความหมายของคำว่า ค่าเฉลี่ยสำหรับกลุ่มเฉพาะบางกลุ่ม เป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการประเมินผล ในการประเมินสิ่งใดถ้ามีเกณฑ์กำหนดไว้อย่างชัดเจน เหมาะสม จะทำให้ประเมินได้ง่ายมีประสิทธิภาพ และยังใช้เป็นแนวทางสำหรับดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุผลในระดับที่พึงปรารถนา

นอกจากนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2541: 31-40) กล่าวว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว และเป็นคะแนนตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้ทดสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร การสร้างเกณฑ์ปกติจึงต้องคำนึงถึงหลัก 3 ประการ ดังนี้

1. ความเป็นตัวแทนที่ดี การสุ่มตัวอย่างของประชากรโดยอาศัยความน่าจะเป็นทำได้หลายวิธี เช่น สุ่มอย่างง่าย สุ่มแบบเป็นระบบ สุ่มแบบแบ่งชั้น หรือสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ทั้งนี้ต้องเลือกกลุ่มตามความเหมาะสมโดยพิจารณาประชากรเป็นสำคัญ ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันหรือไม่มีคุณสมบัติแตกต่างกันจะต้องใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) คือ สุ่มมาจากประชากรทุกกลุ่มย่อย ในทางตรงกันข้าม ถ้าระหว่างประชากรกลุ่มย่อยมีลักษณะเหมือนกัน เช่น ในแต่ละห้องมีนักเรียนปนคละกันระหว่างเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน การสุ่มแบบนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) คือ สุ่มเพียงบางกลุ่มจากประชากรกลุ่มย่อยทั้ง 3

2. มีความเที่ยงตรง (validity) ในที่นี้หมายถึง การนำคะแนนดิบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้ว สามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริงหรือไม่ เช่น นักเรียนคนหนึ่งสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 20 คะแนน ตรงกับคะแนน T ปกติ 50 แปลว่า มีความสามารถปานกลาง ความเป็นจริงจะเป็นเช่นนั้นจริงหรือไม่ ในเรื่องนี้จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก

3. มีความทันสมัย เกณฑ์ปกตินั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรกลุ่มนั้น การพัฒนาคนมีอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้คนเก่งหรืออ่อนได้ ดังนั้น เกณฑ์ปกติที่เคยศึกษาไว้นานแล้วหลายปีอาจมีความผิดพลาดจากความเป็นจริงจึงต้องสร้างขึ้นใหม่ให้ทันสมัย โดยทั่วไปแล้วเกณฑ์ปกติควรเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี

จึงสรุปได้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง และควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น ซึ่งเป็นการตัดสินคุณภาพของบุคคลว่าอยู่ในระดับใด ในการสร้างเกณฑ์ปกติจำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ต้องเป็นตัวแทนที่ดี มีความเที่ยงตรง และมีความเป็นปัจจุบันทันสมัย

2. ชนิดของเกณฑ์ปกติ

ปรีชา เกตุชาติ (2539: 22-24) กล่าวว่า เกณฑ์ปกติแบ่งตามขนาดของจำนวนคน ได้ 4 ชนิด คือ เกณฑ์ปกติระดับชาติ เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น และ เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน มีรายละเอียด ดังนี้

1. เกณฑ์ปกติระดับชาติ (national norms) ชนิดของเกณฑ์ปกตินี้มักจะใช้กันมากที่สุดในการรายงานของผู้ที่พิมพ์แบบทดสอบและนักการศึกษา คือ เกณฑ์ปกติระดับชาติ เกณฑ์ปกติดังกล่าวนี้ส่วนมากมักจะรายงานไว้แยกกัน ระหว่างความแตกต่างของระดับอายุ ระดับการศึกษา หรือเพศ เกณฑ์ปกติระดับชาติสามารถใช้ได้กับแบบทดสอบทุกชนิด แต่บางครั้งก็ใช้กันมากในแบบทดสอบความถนัดในโรงเรียน โดยทั่วไปเรียกว่าแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เกณฑ์ปกติระดับชาติจะช่วยให้แต่ละบุคคลไม่มองตนเองเทียบกับกลุ่มเฉพาะที่เห็นอยู่เท่านั้น เช่น นายแดงเข้าโรงเรียนต่างจังหวัดแห่งหนึ่งซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มาจากผู้ที่มีความรู้ในวิชาซีพี ซึ่งอาจจะเห็นเหตุทำให้ครูผู้ปกครอง และนายแดงเอง ได้ภาพพจน์ของนายแดงอย่างไม่แท้จริง เมื่อไปเปรียบเทียบกับคะแนนนายแดงกับเด็กในต่างจังหวัดนั้น นายแดงอาจจะได้ที่ท้าย ๆ ของกลุ่มเด็กดังกล่าว แต่อาจจะได้ที่ 10 เมื่อเทียบกับระดับชาติ ผู้พิมพ์แบบทดสอบส่วนใหญ่ที่รายงานเกณฑ์ปกติระดับชาติจะใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เหตุผลที่น่าพึงพอใจ แต่มีข้อนาสังเกตว่า นักเรียนระดับสูงขึ้นไปจะมีจำนวนลดลงทำให้ตัวแทนมาคิดเกณฑ์ปกติได้น้อยกว่า เพราะเด็กไม่อยู่ในโรงเรียน 100 เปอร์เซ็นต์

2. เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ (special group norms) ในการตัดสินใจปฏิบัติการหลายอย่างต้องการทราบเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ เช่น นักศึกษาปีที่ 1 ทางการศึกษาที่วิทยาลัยของรัฐ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายหรือนักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสมาแล้ว 2 ปี ซึ่งเราต้องการจะเปรียบเทียบและมักจะชอบเปรียบเทียบเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษในแบบทดสอบความถนัดพิเศษ เช่น ทางด้านจักรกล ทางเสมียน ทางดนตรี ทางวิชาเฉพาะ และมักใช้เปรียบเทียบในกลุ่มเด็กไม่ปกติทางด้านร่างกายหรือจิตใจ

3. เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (local norms) ผู้พิมพ์แบบทดสอบมักจะไม่มีรายงานเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ถึงแม้ว่าจะได้รับความสนใจจากผู้ที่ใช้แบบทดสอบ แต่บางครั้งผู้ใช้ก็เป็นผู้หาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นของตนเอง การหาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นอาจจะหาได้โดยใช้แบบทดสอบครั้งเดียวโดยตลอด (cross-test comparison) แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นเหมาะที่จะใช้เปรียบเทียบคะแนนระหว่างโรงเรียน ระหว่างจังหวัดได้ดีกว่า และไม่ควรรู้ใช้เกณฑ์ปกติระดับชาติแต่ใช้แบบทดสอบก็จะใช้ค่าเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นได้ยาก (เพราะไม่ค่อยมีผู้พิมพ์เอาไว้) แต่ก็หาค่าได้ไม่ยาก เสียค่าใช้จ่ายน้อย เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นจะอำนวยความสะดวกในการตีความคะแนนสำหรับครู ผู้ปกครอง นักเรียน และชุมชน

4. เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (school mean norms) ถ้าผู้ใดต้องการเปรียบเทียบพฤติกรรมโดยเฉลี่ยของชั้นเรียนหรือของโรงเรียนในเขตพื้นที่หนึ่งกับโรงเรียนอื่น ๆ ก็ควรจะใช้เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียนหรือระดับท้องถิ่น ไม่ควรจะใช้ตารางเกณฑ์ปกติเพราะจะทำให้ได้ค่าผิดไปจากความเป็นจริง นอกจากผู้พิมพ์ได้ระบุไว้เท่านั้น ซึ่งเกณฑ์ปกติระดับโรงเรียนนั้นหาค่าได้ไม่ยาก

จากการที่ได้กล่าวชนิดของเกณฑ์มาข้างต้นนี้ พอสรุปได้ว่า เกณฑ์ทั้งหมดมีอยู่ 4 ชนิด

1. เกณฑ์ปกติระดับชาติ (national norms)
2. เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ (special group norms)

3. เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (local norms)

4. เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (school mean norms)

นอกจากนี้ในการสร้างเกณฑ์ปกติที่สำคัญต้องคำนึงถึง คือ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นที่ดี ความเป็นปรนัย และต้องมีความเป็นปัจจุบัน

สรุปจากเกณฑ์ปกติทั้งหมดที่กล่าวมา งานวิจัยนี้อยู่ในชนิดของเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ เพราะกลุ่มประชากรทั้งหมดเป็นทหารกองประจำการ

3. ประโยชน์และความจำเป็นในการใช้เกณฑ์ปกติ

การวัดผลแบบอ้างอิงเกณฑ์ต้องอาศัยการเรียนการสอนที่มีแบบฉบับเฉพาะ แต่โดยทั่วไปแล้ว การอ้างอิงถึงเกณฑ์ปกติย่อมมีคุณค่ามากกว่า แต่สถานการณ์ทางการศึกษามีอยู่เป็นจำนวนมากน้อยมากที่จะจัดให้เพียงพอกับการศึกษาที่ต้องอาศัยเกณฑ์อ้างอิงแต่เพียงลำพัง แม้แต่สถานการณ์ทดลองที่ประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องอ้างอิงก็ต้องการที่จะได้ข้อมูลเกณฑ์ปกติ (normative data) ลำพังแต่เพียงคะแนนดิบอย่างเดียวไม่มีความหมายใด ๆ และไม่ทราบว่าบุคคลอื่นได้คะแนนเท่าใดด้วย เกณฑ์ปกติจะช่วยให้ทราบว่าใครได้คะแนนเท่าไรจากแบบทดสอบเมื่อนำมาเปรียบเทียบ (ปรีชา เกตุชาติ. 2539: 22-24)

ดังนั้น ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ข้อมูลที่ได้จะต้องนำไปศึกษาและสร้างเกณฑ์ปกติด้วย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 และของกองทัพต่อไป

4. ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์ปกติ

การสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) สามารถทำได้ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2541: 31-40)

4.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (percentile norms) เกณฑ์ปกติแบบนี้สร้างจากคะแนนดิบที่มาจากประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการสร้างเกณฑ์ปกติทั่วไป เมื่อมีค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เสร็จก็หยุดแค่นั้น เกณฑ์ปกติแบบนี้เป็นการจัดอันดับเท่านั้นจะนำไปบอกกลับกันไม่ได้ แต่สามารถเปรียบเทียบและแปลความหมายได้ เช่น นักเรียนคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน ไปเทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 แสดงว่า ถ้ามีนักเรียนเข้าสอบ 100 คน เขามีความสามารถสูงกว่าคนอื่น 80 คน (เขาอ่อนกว่าคนอื่นเพียง 20 คน)

4.2 เกณฑ์ปกติสเตนไนน์ (stanine norms) คะแนนแบบนี้เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่ง แต่มีค่าเพียง 9 ตัว (standard nine point) คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 2 คะแนน แต่ละสเตนไนน์จะถูกกำหนดโดยอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงโค้งปกติ ดังนี้

คะแนนสเตนไนน์	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ร้อยละของจำนวนคนที่อยู่ในสเตนไนน์นี้	4%	7%	12%	17%	20%	17%	12%	7%	4%

4.3 เกณฑ์ปกติตามอายุ (age norms) แบบทดสอบมาตรฐานบางอย่างหาเกณฑ์ปกติตามอายุเพื่อดูพัฒนาการในเรื่องเดียวกัน อายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไร หรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ การสร้างแบบทดสอบหาอายุและความถนัดนิยามหาเกณฑ์ปกติโดยวิธีนี้

ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะหาเฉพาะแบบทดสอบที่เป็นพื้นฐานจริง ๆ เช่น ภาษา และคณิตศาสตร์ เป็นต้น

4.4 เกณฑ์ปกติระดับชั้น (grade norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติระดับชั้นในโรงเรียน แบบทดสอบที่จะทำเกณฑ์ปกติชนิดนี้ได้ต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติชนิดนี้ มักจะป็นพื้นฐาน เช่น คำศัพท์ คณิตศาสตร์เบื้องต้น แบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถที่ค่อนข้าง กว้าง เช่น คำศัพท์ก็ให้กลุ่มตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วหาดูว่าระดับชั้น มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีที่ 2 ปีที่ 3 จะได้กี่คะแนน ก็จะเป็นเกณฑ์ปกติของระดับชั้นนั้น ๆ

4.5 เกณฑ์ปกติคะแนนที่ (T score norms) เกณฑ์แบบนี้นิยมใช้กันมากเพราะเป็น คะแนนมาตรฐานสามารถนำมาบวกและลบหาคะแนนเฉลี่ยได้ มีค่าเหมาะสมในการแปลความหมาย คือ มีตั้งแต่ 0 ถึง 100 มีคะแนนเฉลี่ย 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 เรียกคะแนนชนิดนี้ว่า คะแนน T ปกติ (Normalized t-score)

สำหรับการเปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติ หากการสุ่มตัวอย่างมาจากประชากร ให้มีจำนวนมาก ๆ คะแนนดิบจะกระจายสูงสุดไปหาต่ำสุดเข้าลักษณะโค้งปกติ คะแนนดิบทุกคะแนน หรือเกือบทุกคะแนนจะถูกแปลงเป็นคะแนน T ปกติ การนำเกณฑ์ปกติของแบบวัดฉบับนี้ไปใช้ก็ไม่มี ปัญหาเพราะสามารถเทียบคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติได้คะแนนดิบทุกคะแนนหรือเกือบทุกคะแนน แต่ถ้าจำนวนผู้เข้าทดสอบมีไม่มากพอหรือข้อสอบยากเกินไปจะเกิดปัญหาการสร้างเกณฑ์ปกติ กล่าวคือ คะแนน T ปกติ จะไม่ครอบคลุมคะแนนดิบทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด หรือจะมีสุ่มตัวอย่างให้ มีจำนวนมาก ๆ เป็นจำนวนนับพันก็อาจไม่มีนักเรียนคนใดได้คะแนนใกล้เคียงกับคะแนนเต็มหรือ คะแนนใกล้ 0 จึงจำเป็นต้องขยายคะแนน T ปกติ ให้ครอบคลุมคะแนนดิบทุกคะแนนหรือเกือบทุก คะแนน เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้และเป็นหลักเกณฑ์หนึ่งในการทำเกณฑ์ปกติ

หลังการขยายคะแนน T ปกติ กระทำโดยเขียนกราฟจากคู่อันดับระหว่างคะแนนดิบกับ คะแนน T ปกติ ที่เกิดจากผลการทดสอบ จากนั้นพิจารณาแนวโน้มจากจุดกราฟแต่ละตำแหน่งแล้ว ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดกราฟต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้มากที่สุด ทั้งนี้ต้องพยายามลากเส้นตรงให้ผ่านคะแนน T ปกติ ที่ 50 ด้วย จึงสามารถอ่านคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติ ที่ต้องการขยายได้อย่างเหมาะสม แต่การลากขยายเส้นตรงที่คาดว่าครอบคลุมคะแนนผลการทดสอบ (extrapolate) ดังกล่าว ถ้าใช้มือ และสายตาก็ประมาณก็ไม่มีหลักฐานที่สามารถยืนยันได้ว่าเส้นตรงดังกล่าวเป็นเส้นตรงที่มีความ เหมาะสม (fit a straight unit) ทำให้ได้เกณฑ์ปกติที่มีคลาดเคลื่อนได้ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบ และคะแนน T ปกติ แต่ละค่าจะพบว่า มีลักษณะเป็นตัวแปรคู่อันดับ (ordered pairs) ที่มีความสัมพันธ์ กันสูง (หากทดสอบความสัมพันธ์ : r_{xy} ระหว่างผลการทดสอบกับคะแนน T ปกติ ย่อมมีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ)

สุวิมล ตั้งสัจจพจน์ (2526: 40) ได้เสนอแนวทางการสร้างเกณฑ์ปกติไว้ โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. แปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนที่
2. หาค่าพิสัยของคะแนนที่
3. ใช้คุณธรรมอันสูงส่งในการพิจารณาว่าควรจะตัดกี่ตัดเกรด
4. หาค่าอันตรภาคชั้นของคะแนน โดยเอาจำนวนเกรดหารพิสัย
5. แบ่งคะแนนออกเป็นช่องห่างเท่ากับอันตรภาคชั้นและยึดเอา X หรือ T50 เป็นจุดหลัก

5.1 ถ้าเป็นจำนวนคี่ ให้เอาเกรดกลางคร่อม T50

5.2 ถ้าเป็นจำนวนคู่ เริ่มนับจาก T50 ไปทางซ้ายและขวาเท่า ๆ กัน

วิธีการสร้างเกณฑ์ปกติเพื่อจำแนกศักยภาพของผู้เรียน ใช้แนวทางเดียวกันกับการกำหนดเกรด โดยใช้ข้อมูลตัวเลขจากคะแนนมาตรฐานที่ (T-score) ซึ่ง ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ (2543: 319-320) ได้ให้คำแนะนำไว้ว่า การตัดเกรดอาจเป็น 2 เกรด 3 เกรด 4 เกรด หรือ 5 เกรดก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะเด็กและลักษณะของข้อสอบ การตัดเกรดไม่จำเป็นต้องตัดถึง 5 เกรดเสมอไป การตัดกี่เกรดจะต้องใช้วิจารณญาณให้ดีเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้ บาบปรแกรมจะตกแก่ผู้ตัดเกรด เพราะเด็กสอบตกจริง ๆ อาจสอบได้ จึงต้องระวังให้ดีที่สุด ขั้นตอนการตัดเกรดถ้าใช้คะแนนมาตรฐานควรทำ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน T- ปกติ

ขั้นตอนที่ 2 หาพิสัยของคะแนนมาตรฐานชุดนั้น

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาโดยใช้คุณธรรมอันสูงส่งว่า ควรจะตัดกี่เกรดและเป็นเกรดอะไรบ้าง อาจจะเป็น 3 เกรด A B C หรือ B C D หรือ C D E ก็ได้ ถ้า 4 เกรดอาจจะเป็น A B C D หรือ B C D E ก็ได้

ขั้นตอนที่ 4 การตัดเกรดต้องยึดจุดคะแนนเฉลี่ยเป็นหลักเสมอ ถ้าตัดเกรดก็จะต้องคร่อมจุดเฉลี่ยที่อยู่จุดกลาง ถ้าตัดเกรดคู่เอาจุดเฉลี่ยเป็นหลัก แต่อย่าลืมให้ช่วงคะแนนแต่ละเกรดเท่ากันเสมอเพื่อรักษาความยุติธรรม การตัดเกรดโดยยึดคะแนนมาตรฐานเป็นหลัก ก็เพราะถือว่าเป็นคะแนนที่มีช่วงเท่า ๆ กัน (interval scale)

ตัวอย่าง การหาขอบเขตของเกรด กรณีคะแนนต่ำที่สุด 20 สูงที่สุด 80

20 E 32 D 44 C 56 B 68 A 80

การตัด 5 เกรด

20 D 35 C 50 B 65 A 80

การตัด 4 เกรด

20 C 40 B 60 A 80

การตัด 3 เกรด

การตัดเกรดโดยอาศัยหลักการที่ได้กล่าวมาแล้วแสดงถึงความสัมพันธ์ของลักษณะของข้อสอบกับการให้เกรด การจะให้กี่เกรดโปรดพิจารณาจากลักษณะของข้อสอบและลักษณะของผู้สอบให้ดีแล้วท่านจะไม่มีบาปมีกรรมตามมา

ความจำเป็นในการใช้เกณฑ์ปกติ

การวัดผลแบบอ้างอิง ต้องอาศัยการเรียนการสอนที่มีแบบเฉพาะในการใช้เกณฑ์ แต่โดยทั่วไปแล้วการอ้างอิงถึงเกณฑ์ปกติย่อมจะมีคุณค่ามากกว่า แต่สถานการณ์ทางการศึกษามีอยู่จำนวนน้อยมากที่จะจัดให้เพียงพอกับการศึกษาเกณฑ์อ้างอิงแต่เพียงลำพัง แม้แต่สถานการณ์ทดสอบเองที่ประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องอ้างอิงเราก็ยังจะได้ข้อมูลเกณฑ์ปกติ (normative data) ลำพังเพียงคะแนนดิบอย่างเดียวย่อมไม่มีความหมายใด ๆ และไม่ทราบว่าคุณอื่นได้คะแนนเท่าใดด้วยเกณฑ์ปกติจะทำให้ทราบว่าใครได้คะแนนเท่าไรจากแบบทดสอบเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกัน

ปรีชา เกตุชาติ (2539: 24) ได้กล่าวถึงข้อควรระวังในการใช้เกณฑ์ปกติไว้ว่าการตีความหมายเกณฑ์ปกติในรายงานแบบทดสอบจะพิจารณาเกี่ยวกับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความเป็นตัวแทนได้
2. ลักษณะตัวอย่างที่นำไปใช้
3. ความเก่าของเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้มานานแล้วเท่าไร
4. อายยอมรับเกณฑ์ที่ยึดมั่นตายตัว
5. ควรระบุแหล่งของตัวอย่างที่แน่ชัดมากกว่าการกล่าวไว้รวม

อย่างไรก็ตามการกำหนดเกณฑ์ปกติจะต้องมีลักษณะและความสำคัญ 3 ประการ คือ ต้องเป็นปัจจุบัน (regency) ต้องเป็นตัวแทนที่แท้จริง (representativeness) และมีความเกี่ยวข้องกับขนาดของกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มเล็ก (relevance)

โกวิท ประวาลพฤษ์; และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2523: 332-333) ได้กล่าวถึงวิธีให้ระดับคะแนนโดยใช้ T-ปกติ ดังนี้

1. เมื่อเปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนน T-ปกติแล้ว ให้หาพิสัยของคะแนน T

$$\text{พิสัย} = T \text{ สูง} - T \text{ ต่ำสุด} + 1 \quad (\text{สมมติ } T \text{ สูงสุด} = 75, T \text{ ต่ำสุด} = 25)$$

$$= 75 - 25 + 1 = 51$$

2. พิจารณาว่าจะให้กี่ระดับคะแนน เช่น สมมติจะมี 4 ระดับคะแนน นั่นคือจะแบ่งเด็กเป็น 4 กลุ่ม เอา 4 ไปหารพิสัย $51 \div 4 = 12.75 = 13$ ดังนั้น ช่วงของระดับคะแนนหนึ่ง ๆ จะห่างกัน 13

3. การให้ระดับคะแนนทุกครั้ง ควรยึด T50 เป็นหลักเสมอแม้จะไม่มีใครได้ T50 เลย อนึ่ง ถ้ากำหนดให้มี 3 หรือ 5 ระดับคะแนนก็ต้องมีระดับคะแนนคร่อมคะแนน T50 ทุกครั้ง แต่ถ้าเป็น 2 หรือ 4 ระดับคะแนนก็นับจาก T50 ออกไปทั้งบนและล่าง

เช่น ถ้าจะตัดให้ครบ 5 ระดับคะแนน ช่วงห่างของ

$$T = \text{พิสัย} \div \text{จำนวนระดับที่ต้องการ} = 51 \div 5 = 10.2$$

แสดงว่า แต่ละระดับคะแนนหนึ่งจะห่างกัน 10 ฉะนั้น

ระดับคะแนน 4 คะแนน “T” ตั้งแต่ 65 ขึ้นไป

ระดับคะแนน 3 คะแนน “T” ตั้งแต่ 55-64

ระดับคะแนน 2 คะแนน “T” ตั้งแต่ 45-54

ระดับคะแนน 1 คะแนน “T” ตั้งแต่ 35-44

ระดับคะแนน 0 คะแนน “T” ตั้งแต่ 34 ลงไป

ดังนั้น ในการวิจัยการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ในครั้งนี้ จะใช้เกณฑ์ปกติคะแนนที่ หรือ T- score norms

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ไชยันต์ อินทสะอาด (2526: 56) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนนายร้อย สังกัดกองทัพบกไทย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ดึงข้อ วิดพื้น ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที และวิ่ง 1 ไมล์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนนายร้อย สังกัดกองทัพบกไทย ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 จำนวน 320 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้ ดิ่งข้อ 9.26 ครั้ง วิตพื้น 38.09 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที 56.41 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง 118.88 ครั้ง วิ่ง 1 ไมล์ 404.89 วินาที

2. ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ดิ่งข้อ 9.25 ครั้ง วิตพื้น 38.95 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที 54.33 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง 109.95 ครั้ง วิ่ง 1 ไมล์ 410.50 วินาที

3. ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 3 มีดังนี้ ดิ่งข้อ 10.57 ครั้ง วิตพื้น 39.64 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที 54.43 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง 108.70 ครั้ง วิ่ง 1 ไมล์ 401.83 วินาที

4. ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 4 มีดังนี้ ดิ่งข้อ 9.53 ครั้ง วิตพื้น 35.22 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที 53.60 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง 111.00 ครั้ง วิ่ง 1 ไมล์ 407.64 วินาที

5. ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 4 มีดังนี้ ดิ่งข้อ 9.53 ครั้ง วิตพื้น 38.03 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที 55.96 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง 110.10 ครั้ง วิ่ง 1 ไมล์ 407.64 วินาที

โสภณ ทะสุวรรณ (2528: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเตรียมทหารเหล่าละ 60 นาย รวม 180 นาย ซึ่งใช้วิธีสุ่มแบบง่าย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารแต่ละรายการมีดังนี้ ดิ่งข้อ มีค่ามัชฌิมเลขคณิต 9.35 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.53 ลูกนั่งชันเข่า มีค่ามัชฌิมเลขคณิต 55.76 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.72 ยึดพื้น มีค่ามัชฌิมเลขคณิต 37.14 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.27 งอเข่าครึ่งนั่ง มีค่ามัชฌิมเลขคณิต 90.28 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 สมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารทุกรายการ มีค่ามัชฌิมเลขคณิต 25.00 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 26.73 อนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ปรากฏผล ดังนี้

1. รายการดิ่งข้อ ของนักเรียนเตรียมทหารทั้ง 3 เหล่า ไม่แตกต่างกัน

2. รายการลูก-นั่งชันเข่า ของนักเรียนนายเรืออากาศแตกต่างจากนักเรียนนายเรือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ากับนักเรียนนายเรือ และนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ากับนักเรียนนายเรืออากาศ ไม่แตกต่างกัน

3. รายการงอเข่าครึ่งนั่ง ของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ไม่แตกต่างกัน กับนักเรียนนายเรืออากาศ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า แตกต่างกับนักเรียนนายเรือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนนายเรืออากาศกับนักเรียนนายเรือ ไม่แตกต่างกัน

4. รายการยึดพื้น ของนักเรียนนายเรือแตกต่างจากนักเรียนนายเรืออากาศ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ากับนักเรียนนายเรือกับนักเรียนนายเรืออากาศ ไม่แตกต่างกัน

5. รายการวิ่ง 1 ไมล์ ของนักเรียนนายเรืออากาศแตกต่างจากนักเรียนนายเรือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนนายเรืออากาศแตกต่างจากนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า มีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ากับนักเรียนนายเรือ ไม่แตกต่างกัน

ไพศาล สุขเกษม (2536: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรืออากาศ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรืออากาศ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ดิ่งข้อ ยึดพื้น ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที และวิ่ง 1 ไมล์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนนายเรืออากาศ ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 5 ประจำปีการศึกษา 2533-2534 ชั้นปีละ 60 นาย รวมจำนวน 300 นาย จากโรงเรียนนายเรืออากาศ

ผลการวิจัยปรากฏว่าสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรืออากาศแต่ละรายการมีดังนี้

1. ดิ่งข้อ มีค่าเฉลี่ย 9.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.98
2. งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที มีค่าเฉลี่ย 122.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.02
3. ยึดพื้น มีค่าเฉลี่ย 55.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.21
4. ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที มีค่าเฉลี่ย 65.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.07
5. วิ่ง 1 ไมล์ มีค่าเฉลี่ย 6.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของนักเรียนนายเรืออากาศ พบว่า

1. ความสามารถในการทดสอบดิ่งข้อทั้ง 5 ชั้นปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการทดสอบงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที ทั้ง 5 ชั้นปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการทดสอบยึดพื้นทั้ง 5 ชั้นปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. ความสามารถในการทดสอบลูกนั่งชันเข่า 2 นาที ทั้ง 5 ชั้นปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. ความสามารถในการทดสอบวิ่ง 1 ไมล์ทั้ง 5 ชั้นปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จำสืบเอก วิชัย ไจกระสันต์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ และหาเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1 ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 คน จากประชากรทั้งสิ้น 1,332 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทหารพลร่ม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe') ผลการวิจัยพบว่า

1. อาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1 มีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับปานกลาง
2. อาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1 ในแต่ละช่วงอายุ มีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ของอาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1 มีดังนี้

3.1 รายการดิ่งข้อ มากกว่า 11 ครั้ง อยู่ในระดับดีเลิศ 11 ครั้ง อยู่ในระดับดี 7-10 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 6 ครั้ง อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ น้อยกว่า 6 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ

3.2 รายการงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที มากกว่า 107 ครั้ง อยู่ในระดับดีเลิศ 98-107 ครั้ง อยู่ในระดับดี 78-97 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 68-77 ครั้ง อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ น้อยกว่า 68 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ

3.3 รายการยืดพื้น มากกว่า 49 ครั้ง อยู่ในระดับดีเลิศ 44-49 ครั้ง อยู่ในระดับดี 31-43 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 26-30 ครั้ง อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ น้อยกว่า 26 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ

3.4 รายการลุกนั่งชันเข่า 90 วินาที มากกว่า 57 ครั้ง อยู่ในระดับดีเลิศ 51-57 ครั้ง อยู่ในระดับดี 36-50 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 29-35 ครั้ง อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ น้อยกว่า 29 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ

3.5 รายการวิ่ง 1 ไมล์ น้อยกว่า 5.54 นาที อยู่ในระดับดีเลิศ 5.54-6.51 นาที อยู่ในระดับดี 6.52-8.48 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 8.49-9.46 นาที อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มากกว่า 9.46 นาที อยู่ในระดับต่ำ

ศุภชัย จิระสถิตย์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือ เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) สมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนนายเรือ จำนวน 782 นาย แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพไทย ซึ่งประกอบไปด้วยแบบทดสอบจำนวน 3 รายการ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์แปรปรวนทางเดียว การทดสอบเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD และเปอร์เซ็นต์ไทล์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง แขน และหัวไหล่ของนักเรียนนายเรือทุกชั้นปีอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี และความอดทนระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของนักเรียนนายเรือทุกชั้นปีอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี

2. นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 1 และ 2 มีความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่สูงกว่านักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 3, 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 5 มีความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ต่ำกว่านักเรียนนายเรือชั้นปีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 1 และ 2 มีความอดทนของกล้ามเนื้อท้องสูงกว่านักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 3, 4 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 5 มีความอดทนของกล้ามเนื้อท้องต่ำกว่านักเรียนนายเรือชั้นปีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 5 มีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจสูงกว่านักเรียนนายเรือชั้นปีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 2 มีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจสูงกว่านักเรียนนายเรือชั้นปี 1 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 มีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจไม่แตกต่างกัน

อัศวิน มณีอินทร์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกายของ ทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกเดือนที่ 1, 2, และ 3 ตามโปรแกรมการฝึกทหาร เกณฑ์ เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพของทหารพลร่มสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .88 กลุ่มตัวอย่างเป็นทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จำนวน 170 คน สถิติ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบด้วยค่าที (t-test dependent) ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหาร ต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ มีค่าเฉลี่ยดังนี้ ดิ่งข้อ 7.33 ครั้ง งอเข้าครั้งนั่ง 78.09 ครั้ง ดันพื้น 27.15 ครั้ง ลูก-นั่งชันเข่า 28.15 ครั้ง และวิ่ง 1 ไมล์ 471.45 วินาที

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ พบว่า

1. มีสมรรถภาพทางกายในรายการ “ดิ่งข้อ” แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05
2. มีสมรรถภาพทางกายในรายการ “งอเข้าครั้งนั่ง” ไม่แตกต่างกัน
3. มีสมรรถภาพทางกายในรายการ “ดันพื้น” แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05
4. มีสมรรถภาพทางกายในรายการ “ลูก-นั่งชันเข่า” แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
5. มีสมรรถภาพทางกายในรายการ “วิ่ง 1 ไมล์” ไม่แตกต่างกัน

สุจิตต์ ดอกจันทร์ (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของ นักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพ ทางกายของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพบก ซึ่งประกอบไปด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ดันพื้น ลูกนั่งชันเข่า และวิ่ง 2 กิโลเมตร สถิติที่ใช้ใน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนน “ที” ผลการวิจัยพบว่า ใน รายการทดสอบดันพื้น นักเรียนนายร้อยที่ได้คะแนน “ที” ตั้งแต่ 67 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก ระหว่าง 56-66 ดี ระหว่าง 45-55 ปานกลาง ระหว่าง 34-44 ระดับต่ำ และตั้งแต่ 33 ลงไป ระดับต่ำมาก รายการทดสอบลูกนั่งชันเข่า นักเรียนนายร้อยที่ได้คะแนน “ที” ตั้งแต่ 73 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก ระหว่าง 58-72 ดี ระหว่าง 43-57 ปานกลาง ระหว่าง 28-42 ระดับต่ำ และตั้งแต่ 27 ลงไป ระดับ ต่ำมาก และรายการทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร นักเรียนนายร้อยที่ได้คะแนน “ที” ตั้งแต่ 61 ขึ้นไป อยู่ใน ระดับดีมาก ระหว่าง 54-60 ดี ระหว่าง 47-53 ปานกลาง ระหว่าง 40-46 ระดับต่ำ และตั้งแต่ 39 ลงไป ระดับต่ำมาก เกณฑ์ปกติที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้เปรียบเทียบ กับผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนายร้อยพระจุลจอมเกล้าในครั้งต่อไป

วิโรตม ลดาวรรษ์ (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา สมรรถภาพทางกายและดรชนี้มวลกาย ของนักเรียนนายสิบตำรวจ ศูนย์ฝึกอบรมตำรวจภูธร ภาค 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนนายสิบตำรวจ จำนวน 120 คน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหาร พลร่ม ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ดิ่งข้อ งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที ดันพื้น ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที และวิ่ง 1 ไมล์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนที่ การแจกแจง ความถี่ และหาค่าร้อยละ พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายสิบ ตำรวจในการทดสอบ ดิ่งข้อ เท่ากับ 6.26 และ 1.41 ครั้ง งอเข่าครึ่งนั่ง เท่ากับ 81.89 และ 7.96 ครั้ง ดันพื้น เท่ากับ 23.57 และ 6.77 ครั้ง ลูกนั่งชันเข่า เท่ากับ 31.67 และ 6.67 ครั้ง และวิ่ง 1 ไมล์ เท่ากับ 8.37 และ 0.47 นาที

2. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายสิบตำรวจ ระดับสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ ที่ 68 ขึ้นไป ตรงกับคะแนนที่ ที่ 59-67 ระดับปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ ที่ 42-58 ระดับต่ำ ตรงกับ คะแนนที่ ที่ 33-41 และระดับต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ ที่ 32 ลงมา

3. ค่าความถี่และร้อยละของดัชนีมวลกายของนักเรียนนายสิบตำรวจ ผอม ระดับ 1 มี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 10.83 ผอม ระดับ 2 มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.67 ปกติ มีจำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 อ้วน ระดับ 1 มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 อ้วน ระดับ 2 มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50

ศิวพร เฟิงภาค (2551: บทคัดย่อ) ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพ ทางกายเพื่อสุขภาพของพลทหารกองบิน 4 จังหวัดนครสวรรค์ การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษา ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของพลทหารกองบิน 4 จังหวัดนครสวรรค์ และสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างเป็นพลทหารจำนวน 200 คน ซึ่งมาจากวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกตามแบบวงจรมีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มที่ 2 ฝึกตามโปรแกรม ของกองบิน 4 เครื่องมือที่ใช้ คือ โปรแกรมแบบวงจรมีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายของ AAHPERD ประกอบไปด้วย 4 รายการคือ เดิน/วิ่ง 1.5 ไมล์ ลูกนั่ง 1 นาที นั่งงอตัวไป ข้างหน้า และวัดส่วนประกอบของร่างกายโดยการหาดัชนีมวลกาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ค่า “ซี” (Independent z-test) และ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one way analysis of variance with repeated measures) และเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของ Tukey ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของภายในกลุ่มทดลองที่ 1 หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ในรายการการเดิน/วิ่ง 1.5 ไมล์ ลูกนั่ง 1 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าและรายการดัชนีมวลกายไม่แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพภายในกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 4, 6 และ 8 ในรายการเดิน/วิ่ง 1.5 ไมล์ ลูกนั่ง 1 นาที และนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรายการดัชนีมวลกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ในรายการเดิน/วิ่ง 1.5 ไมล์ ลูกนั่ง 1 นาที และนั่งงอตัวไปข้างหน้า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรายการดรรชนีมวลกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของพลทหารแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ค่อนข้างต่ำ ต่ำ โดย 1) รายการเดิน/วิ่ง 1.5 ไมล์ (นาที) ดีมาก ต่ำกว่า 11.87 ดี 11.88-12.98 ปานกลาง 12.99-14.08 ค่อนข้างต่ำ 14.09-15.18 ต่ำ 15.18 ขึ้นไป 2) รายการลูกนั่ง 1 นาที (ครั้ง) ดีมาก 57 ขึ้นไป ดี 55-56 ปานกลาง 53-54 ค่อนข้างต่ำ 51-52 ต่ำ ต่ำกว่า 50 3) รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) ดีมาก 19 ขึ้นไป ดี 16.5-18 ปานกลาง 14.5-16 ค่อนข้างต่ำ 12.5-14 ต่ำ 12 ลงมา 4) รายการดรรชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) ดีมาก ต่ำกว่า 19.13 ดี 19.14-20.08 ปานกลาง 20.09-21.0 ค่อนข้างต่ำ 21.04-21.09 ต่ำ 22 ขึ้นไป

อำนาจ สร้อยทอง; และ ชาญยุทธ สุตทองคง (2554: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ กองทัพภาค 4 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ กองทัพภาค 4 ระหว่าง 2 ช่วงเวลา คือ ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก สำหรับวิธีการวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาระดับความพึงพอใจเกี่ยวกับปัจจัยด้านต่าง ๆ ได้แก่ การบริหารจัดการที่พัก การบริการอาหารและโภชนาการ กิจกรรมการฝึกทหาร การพักผ่อนและการนันทนาการ และสวัสดิการและงบประมาณ ที่อาจมีผลต่อสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์โดยสำรวจจากแบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างจำนวน 531 คน ที่ได้จากการสุ่มประชากรทหารเกณฑ์ของกองพันต่าง ๆ จำนวน 601 คน ส่วนที่สองเป็นการประเมินสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองทัพภาคที่ 4 ด้วยค่าดัชนีมวลกาย (body mass index) และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายตามวิธี ICHPER-SD-Asia สำหรับการประเมินค่าดัชนีมวลกาย (body mass index) ได้ใช้วิธีของ ACSM (ACSM protocols) ด้วยการวัดส่วนสูงและน้ำหนักของทหารเกณฑ์จำนวน 461 คน ที่สุ่มจากกองพันต่าง ๆ นอกจากนี้ได้ทำการประเมินสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กลุ่มดังกล่าวด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ICHPER-SD-Asia ซึ่งทหารเกณฑ์แต่ละคนจะถูกทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยการประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) ด้วยการลูกนั่ง (sit up) การประเมินความอ่อนตัว (musculoskeletal flexibility) ของกล้ามเนื้อด้วยการนั่งแตะ (sit and reach test) การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) ด้วยการดึงข้อ (pull up) การประเมินองค์ประกอบของร่างกาย (body compositions) ด้วยการวัดไขมันใต้ผิวหนัง (skin fold) และทดสอบความทนทานของระบบการไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (cardio respiratory endurance) ด้วยการวิ่งทน (endurance run) ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของพลทหารเกณฑ์เกี่ยวกับปัจจัยด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับสูง โดยพลทหารเกณฑ์มีความพึงพอใจด้านกิจกรรมการฝึกทหารมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ การบริหารจัดการที่พัก การบริการอาหารและโภชนาการ การพักผ่อนนันทนาการ และสวัสดิการและงบประมาณ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจของพลทหารเกณฑ์เกี่ยวกับปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น ระหว่างก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึกพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นอกจากนี้ผลการประเมินสมรรถภาพ

ทางกายของทหารเกณฑ์ พบว่ามีค่าดัชนีมวลกาย (body mass index) ของทหารเกณฑ์ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และทหารเกณฑ์ส่วนใหญ่ที่ผ่านการฝึกมีน้ำหนักลดลงเล็กน้อย เนื่องจากระดับการออกกำลังกาย (physical activity level) ของทหารเกณฑ์ระหว่างทำการฝึกจะสูงกว่ากิจกรรมที่ทำขณะประกอบอาชีพ (occupational activity) หรือกิจกรรมที่ทำในบ้านเรือน (household activity) นอกจากนี้เมื่อมีการประเมินสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึกด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ICHPER-SD-Asia) พบว่าโดยภาพรวมทหารเกณฑ์กองทัพอากาศ 4 ที่ผ่านการฝึกมีสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ เช่น ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ องค์ประกอบของร่างกาย และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สำหรับสมรรถภาพทางกายระหว่างทหารเกณฑ์ของกองพันต่าง ๆ ที่แตกต่างกันเล็กน้อยอาจเกิดความเข้มข้นของการฝึก (training intensity) ทหารเกณฑ์ของหน่วยทหารที่มีบทบาทหลักในการรบมากกว่าการฝึกของหน่วยสนับสนุน สำหรับเกณฑ์มาตรฐานระดับสมรรถภาพทางกายที่สร้างจากการวิจัยในครั้งนี้ เมื่อนำไปประเมินสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ พบว่าโดยภาพรวมทหารเกณฑ์ของกองทัพอากาศ 4 มีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับปานกลาง จากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าปริมาณการฝึก (training volume) ความถี่ในการฝึก (frequency) ความเข้มข้นของการฝึก (training intensity) และรูปแบบการฝึก (mode of training) ของการฝึกทหารเกณฑ์เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ การวิจัยในครั้งนี้สามารถนำข้อมูลที่ได้ใช้สร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองทัพอากาศ 4 การทดสอบโดยการดึงข้อ การลุก-นั่ง การนั่งตะแคง การวัดไขมันใต้ผิวหนัง และการวิ่งทน ซึ่งเกณฑ์สมรรถภาพทางกายดังกล่าวสามารถประเมินสมรรถภาพทางกายก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึกของทหารเกณฑ์กองทัพอากาศ 4 เป็นแบบช่วงคะแนน ดีมาก ดี ปานกลาง ค่อนข้างต่ำ และต่ำ ตามลำดับ 14.11 วินาที นั่งงอตัวไปข้างหน้า ชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (+0.63), (+1.48) และ (+1.15) เซนติเมตร หญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (-0.42), (+0.14) และ (+0.34) เซนติเมตร ตามลำดับ และการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ผู้ที่ได้คะแนนสูงกว่า $X+1SD$ ถือว่า มีระดับสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับดีมาก
 ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ $X+.5SD$ ถึง $X+1SD$ ถือว่า มีระดับสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับดี
 ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ $X-.5SD$ ถึง $X+.5SD$ ถือว่า มีระดับสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับปานกลาง
 ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ $X-1SD$ ถึงคะแนนต่ำกว่า $X-.5SD$ ถือว่า มีระดับสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ
 ผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า $X-1SD$ ลงมา ถือว่า มีระดับสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำมาก

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Zuti; & Corbin (1977: 499-503) ได้ศึกษา เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัยแคนซัส (Kasas State University) ซึ่งมีอายุระหว่าง 17.6-19.5 ปี กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 3,250 คน แบ่งเป็นนักศึกษาชาย 1,717 คน นักศึกษาหญิง 1,533 คน การทดสอบประกอบด้วยรายการทดสอบต่าง ๆ ดังนี้

1. การทดสอบแรงบีบมือ ความแข็งแรงของหลังส่วนบนและความแข็งแรงของขา
2. การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อด้านหลังของขาที่อ่อนบน
3. การทดสอบปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีของออสตรานด์ ไทร์มิ่ง (astrand &

rhythming bicycle ergometer test)

4. การหาค่าร้อยละของไขมัน โดยวิธีการทดสอบด้วยสกินโฟลด์ (skinfold test) แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบแต่ละรายการหาค่ามัธยฐานและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ผลการศึกษาพบว่า

4.1 นักศึกษาชายอายุเฉลี่ย 18.23 ปี ความสูงเฉลี่ย 178.5 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 73.16 กิโลกรัม แรงบีบมือซ้าย 49.19 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 49.4 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 165.95 กิโลกรัม ความแข็งแรงของหลัง 163.22 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อด้านหลังของขาท่อนบน 41.5 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.90 ลิตรต่อนาที ร้อยละของไขมัน 12.35

4.2 นักศึกษาหญิงอายุเฉลี่ย 18.19 ปี ความสูงเฉลี่ย 165.81 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 59.18 กิโลกรัม แรงบีบมือซ้าย 24.90 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 27.45 กิโลกรัม ความแข็งแรงของหลัง 84.60 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 90.91 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้านหลังของขาท่อนบน 45.85 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.30 ลิตรต่อนาที ร้อยละของไขมัน 23.92

Chun-Hsien, Su (1993: 185) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพสำหรับเด็กวัยเรียนในเมืองซินชู ไต้หวัน (Hsinchu, Taiwan) เพื่อพัฒนามาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น (อายุระหว่าง 7-18 ปี) ในไต้หวัน เปรียบเทียบอายุและเพศในรายการสมรรถภาพทางกาย 5 ประการ ประกอบด้วย

1. การทดสอบลูกนั่งงอเข่า
2. การทดสอบดึงข้อ
3. การวัดส่วนสูง และน้ำหนัก
4. การทดสอบลูกนั่ง
5. การวัดความหนาของไขมัน
6. การเดิน/วิ่ง ระยะทาง 1 ไมล์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนและเยาวชนอายุระหว่าง 7-18 ปี จากซินชู ในไต้หวัน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชายที่อายุแตกต่างกัน ความหนาไขมันใต้ผิวหนัง ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนหญิง กลุ่มอายุ 7-10 ปี ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแตกต่างจากนักเรียนหญิงกลุ่มอายุ 16-18 ปี
3. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงกลุ่มอายุ 16-18 ปี และนักเรียนชายและนักเรียนหญิงกลุ่มอายุ 7-10 ปี มีแนวโน้มในความสามารถการทดสอบการนั่งงอตัวตัวไปข้างหน้าแตกต่างกัน
4. นักเรียนชายอายุเกิน 10 ปีขึ้นไป ทำงานทดสอบลูกนั่ง (sit up) ได้เท่ากัน
5. นักเรียนชายอายุเกิน 10 ปีขึ้นไป ทำคะแนนทดสอบดึงข้อได้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง
6. นักเรียนชายอายุเกิน 12 ปีขึ้นไป ทำการทดสอบลูกนั่ง ไม่แตกต่างกัน
7. นักเรียนชายอายุเกิน 13 ปีขึ้นไป ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนหญิงทุกกลุ่มในการทดสอบการเดิน/วิ่ง 1 ไมล์

Scong-No, Lee (1995: 182) ได้ศึกษา เปรียบเทียบคะแนนทดสอบความพร้อมทางร่างกายโดยอายุ เพศ และขนาดของร่างกาย ของนักเรียนเกาหลี อายุ 12-18 ปี เพื่อตรวจดูความสัมพันธ์ของอายุ เพศ และขนาดของร่างกายต่อการแสดงออกในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็น นักเรียนชายและนักเรียนหญิงชาวเกาหลี อายุ 12-18 ปี จำนวน 8,512 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนระดับกลางและระดับสูง โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากเมือง 6 เมืองและ 8 จังหวัดในเกาหลี จากการศึกษาพบว่า อายุและเพศเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจำแนกและประเมินการแสดงออกของนักเรียน ในการทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของเกาหลี (KYPFT ; Korean Youth Physical Fitness Test) ดังนั้น การจัดเกณฑ์เฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ขึ้นอยู่กับ อายุ เพศ สำหรับข้อสอบ 6 รายการที่ทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของเกาหลี เด็กชายทุกกลุ่มแสดงออกได้ดีกว่าเด็กหญิงในการวิ่งระยะสั้น 100 เมตร การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล การยืนกระโดดไกล สมรรถภาพของเด็กชายยังคงดีขึ้นเรื่อยจนถึงอายุ 17 หรือ 18 ปี ในเวลาเดียวกันสมรรถภาพของเด็กหญิงยังคงดีขึ้นจนถึงอายุ 15 เท่านั้น และก็ลดลงหรือมีแนวโน้มลดลง ผลการศึกษาพบว่า 1) อายุและเพศมีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติในการทดสอบแต่ละรายการระดับสูง 2) อายุเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงขนาดของร่างกายก็เพียงพอที่จะสร้างเกณฑ์แห่งความสำเร็จในการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กชายและเด็กหญิงโดยแยกกัน 3) แนวโน้มของเส้นกราฟในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับเด็กชายในเมืองและชนบทแตกต่างกันมากในการวิ่งระยะสั้น การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล และการยืนกระโดดไกลในเด็กหญิงก็เช่นเดียวกัน แตกต่างกันในทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการโยนลูกซอฟท์บอล

Chen; et al. (2002: unpagged) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างเกณฑ์ปกติดัชนีมวลร่างกายที่แสดงให้เห็นถึงการมีสุขภาพดีสำหรับเด็กและวัยรุ่น จากการศึกษาสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ วัตถุประสงค์การวิจัยคือ สร้างเกณฑ์ปกติดัชนีมวลร่างกายของเด็กนักเรียนในประเทศไต้หวัน โดยการประเมินข้อมูลที่มีอยู่ จากการศึกษาวิจัยในเรื่องสมรรถภาพของเด็กนักเรียนในประเทศไต้หวัน (เด็กชาย 444,652 คน เด็กหญิง 433,555 คน) โดยการตรวจหาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลร่างกายกับความสามารถในการปฏิบัติทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ คือ ความสามารถในการปฏิบัติทดสอบสมรรถภาพมีความสัมพันธ์ในทางลบกับการเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลร่างกาย ซึ่งในการทดสอบสมรรถภาพทางกายจะประกอบด้วย รายการทดสอบ เดิน/วิ่ง 800 เมตร (สำหรับเด็กหญิง) และ 1,600 เมตร (สำหรับเด็กชาย) ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง และนั่งงอตัวไปข้างหน้า ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีมวลร่างกายและความสามารถในการปฏิบัติทดสอบสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสัมพันธ์ทางสถิติ ซึ่งน้ำหนักมาตรฐานของเด็กและวัยรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี จะมีค่าดัชนีมวลร่างกาย (กิโลกรัม/เมตร²) ตั้งแต่ 23.7-25.5 (สำหรับเด็กชาย) และ 22.6-24.6 (สำหรับเด็กหญิง) ซึ่งผลของการวิจัยนี้จะไม่ใช่ประโยชน์ในการประเมินสถานะปัจจุบันว่าเป็นโรคอ้วนหรือน้ำหนักเกินมาตรฐานแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องใช้ในการสนับสนุนกิจกรรมการออกกำลังกาย

Marsh; & Redmayne (1994: 43-55) ได้ทำการศึกษา อิทธิพลอิสระและการรวมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่มีต่อผลการเรียนของเยาวชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเป็นอิสระและการเชื่อมโยงรวมกันขององค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายกับประสิทธิภาพในการเรียนระหว่างกลุ่มเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนของสเปนที่มีอายุระหว่าง 6-18 ปี จำนวน 2,225 คน

เก็บข้อมูลได้ 2,038 คน คิดเป็น 90 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย ความอ้วน ระดับการศึกษาของมารดา และผลการเรียน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกันยายน 2554 ถึงมิถุนายน 2555 ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมของโรงพยาบาล Puerta de Hierro ในกรุงมาดริดและคณะกรรมการจริยธรรมทางชีวภาพของสภาวิจัยแห่งชาติสเปน ใช้แบบประเมิน สมรรถภาพทางกายของ ALPHA (การประเมินระดับกิจกรรมการเคลื่อนไหว) ชุดการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพสำหรับเด็กวัยรุ่น วัยเด็กวัยผู้ใหญ่ และวัยรุ่นโตเต็มวัย ส่วนของความสามารถทางกลไกใช้วิธีการวิ่งเก็บของ ระยะทาง 4x10 เมตร (4 x 10-m shuttle run test of speed of movement) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถของระบบหัวใจ หายใจ และความสามารถทางกลไกมีความสัมพันธ์อย่างอิสระกับตัวแปรทางวิชาการทั้งหมดในเยาวชนแม้หลังจากการปรับสมรรถภาพและตัวชี้วัดความอ้วน ($P \leq 0.001$ ทั้งหมด) ในขณะที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพทางวิชาการจาก 2 องค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย นอกจากนี้ยังพบผลกระทบรวมของความสามารถของระบบหัวใจ หายใจ และความสามารถทางกลไกเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางวิชาการพบอยู่ในกลุ่มเสี่ยง (P สำหรับแนวโน้ม $< .001$) โดยสรุปความสามารถของระบบหัวใจ หายใจ และความสามารถทางกลไก อาจจะมีผลประโยชน์ทางการเรียนของเยาวชน

Steed; et al. (2016: 615) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างไขมันในร่างกายกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อยกองทัพบก โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกาย พบว่าในสภาพแวดล้อมทางทหารมักจะต้องสัมผัสกับภารกิจความอดทนของกล้ามเนื้อ จึงมีความสำคัญในการปฏิบัติงานโดยทั่วไปของทหาร ซึ่งรวมถึงการขนกระสุนปืนใหญ่ ถูกราย ล้าง และอาวุธ น้ำหนักของสิ่งของเหล่านี้อยู่ที่ความแข็งแรงของทหารแต่ละคน ทหารที่แข็งแรงจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความพยายามระยะสั้นจำเป็นต้องใช้การยกและแบกของเหล่านี้ ดังนั้นเพื่อวัตถุประสงค์ทางทหารมันเป็นไปได้ที่จะรวมแนวคิดของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทน เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องอย่างมากในระดับพื้นฐาน ดังนั้นคำว่า "ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ/ความอดทน" มีความเหมาะสมมาก

ตาราง 2.4 สัณเคราะห์องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายและวิธีการวัด

องค์ประกอบสมรรถภาพ (fitness component)	องค์ประกอบย่อย (fitness subcomponent)	วิธีการวัด (measurement methods)
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)	แข็งแรงแบบเกร็งกำลัง (static strength; power)	<ul style="list-style-type: none"> - การหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างเต็มที่ (maximal isometric contraction) ออกแรงเต็มที่ - การหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างเต็มที่ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง เต็มที่ (maximal isoinertial contraction) - ใช้วัตถุให้ไกลเท่าที่จะไกลได้ (ระยะทาง) - ใช้ร่างกายให้ไกลเท่าที่จะไกลได้ (ระยะทาง)
ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)	ความทนทานของส่วนลำตัว (trunk endurance)	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแรงค้างไว้ให้นานเท่าที่ทำได้ (เวลา) - ออกแรงแบบเคลื่อนไหว (dynamic contractions) ในช่วงเวลา (จำนวนครั้งที่หดตัว)
ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiorespiratory endurance)		<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen uptake) - ทดสอบระยะยาว (การขี่จักรยาน การวิ่ง) ไม่จำกัดระยะทาง (over fixed distances) (เวลา) - ทดสอบระยะยาว (การขี่จักรยาน การวิ่ง) จำกัดระยะทาง (fixed time) (เวลา)
สัดส่วนร่างกาย (body composition)		<ul style="list-style-type: none"> - การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ (underwater weighing) (มวลไขมันและปราศจากไขมัน) - การวัดปริมาตรของร่างกาย (whole-body plethysmography) (ปริมาณไขมันและปราศจากไขมัน) เอ็กซ์เรย์ (มวลไขมัน มวลกระดูก และมวลไร้ไขมัน) - วิธีการวัด (ใช้ skin folds circumferences, diameters) - ดัชนีมวลกาย (body mass index) - ใช้เครื่องมือกระแสไฟฟ้า (bioelectrical impedance)

ตาราง 2.5 สรุปและวิเคราะห์งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ

งานวิจัย	ลุกนั่ง (sit-up)	ยืตื้น (push-up)	งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender)	ดึงข้อ (pull-up)	วิ่ง 1 ไมล์	งอตัว (sit and reach)	ดัชนีมวลกาย (BMI)	วัดไขมันใต้ผิวหนัง (skinfold)	ช่วงอกซัพทบอล	ยืนกระโดดไกล	กระโดดสูง	แรงบีบมือ	ความอ่อนตัว	ความดันโลหิตจากอัตราการเต้นของหัวใจ	ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง	ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด	เดิน/วิ่งระยะสั้น 800 เมตร
1. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย สังกัด กองทัพบกไทย	✓	✓	✓	✓	✓												
2. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร	✓	✓	✓	✓	✓												
3. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรืออากาศ	✓	✓	✓	✓	✓												
4. สมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓												
5. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือ	✓	✓	✓	✓	✓												
6. สมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ	✓	✓	✓	✓	✓												
7. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า	✓	✓	✓	✓	✓												
8. สมรรถภาพทางกายและตรรกชนีมวลกาย ของนักเรียนนายสิบตำรวจ ศูนย์ฝึกอบรมตำรวจภูธร ภาค 2	✓	✓	✓	✓	✓												

ตาราง 2.5 (ต่อ)

งานวิจัย	ลุก-นั่ง (sit-up)	ยี่สิบพื้น (push-up)	งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender)	ดึงข้อ (pull-up)	วิ่ง 1 ไมล์	งอตัว (sit and reach)	ดัชนีมวลกาย (BMI)	วัดไขมันใต้ผิวหนัง (skinfold)	ข่าวลือของฟุตบอลลีก	ยืนกระโดดไกล	กระโดดสูง	แรงบีบมือ	ความอ่อนตัว	ความดันโลหิตจากอกจากการเต้นของหัวใจ	ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ	ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด	เด็กรั้งระยะสั้น 800 เมตร
9. ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของพลทหารกองบิน 4 จังหวัดนครสวรรค์	✓				✓	✓	✓										
10. การทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองทัพภาค 4	✓			✓	✓	✓		✓									
11. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัยแคนซัส (Kasas State University) ซึ่งมีอายุระหว่าง 17.6-19.5 ปี								✓			✓				✓	✓	
12. การพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพ สำหรับเด็กวัยเรียนในเมืองซินชู ไต้หวัน (Hsinchu, Taiwan) ในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น อายุระหว่าง 7-18 ปี	✓		✓	✓	✓		✓	✓									
13. เปรียบเทียบคะแนนทดสอบความพร้อมทางร่างกายโดย อายุ เพศ และขนาดของร่างกาย ของนักเรียนเกาหลีอายุ 12-18 ปี	✓								✓	✓							✓
14. การสร้างเกณฑ์ปกติตรวจนิมวลร่างกายที่แสดงให้เห็นถึงการมีสุขภาพดีสำหรับเด็กและวัยรุ่น	✓						✓			✓							✓
15. การเปรียบเทียบสุขภาพและสมรรถภาพในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เป็นเด็กญี่ปุ่นที่มีต้นตระกูลต่างกันและอาศัยอยู่ 2 ทวีป							✓	✓			✓		✓	✓			

สรุปจากตารางวิเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหาร และใช้แบบทดสอบของทหารพลร่ม 5 รายการ คือ ลูกนั่ง (sit up) ยึดพื้น (push up) งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) ดึงข้อ (pull up) และวิ่ง 1 ไมล์ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ในตารางสรุปใช้แบบทดสอบของทหารพลร่มในการทดสอบหาเกณฑ์ปกติ ซึ่งสอดคล้องและสัมพันธ์กับงานวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาในครั้งนี้ จึงได้นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ปรับปรุงมาจากทหารพลร่ม (The Airborne Trainee Physical Fitness Test) ประกอบด้วย 7 รายการ คือ 1) ดึงข้อ 2) งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที 3) ดันพื้น 2 นาที 4) ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที 5) วิ่ง 2 กิโลเมตร 6) นั่งงอตัวไปข้างหน้า และ 7) ดันนิมวลกาย เพื่อหาเกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 40,181 นาย (19 หน่วยงาน)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562 โดยใช้ตาราง เครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 600 นาย กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกแบบเจาะจงหน่วยที่ขึ้นตรงกองทัพอากาศที่ 1 จำนวน 6 หน่วยงาน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 1) ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ที่ผ่านการตรวจเลือกมาเป็นทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ที่มีร่างกายปกติแข็งแรงสมบูรณ์ 2) ผู้เข้าร่วมทดสอบจะต้องให้ความร่วมมือตลอดจนสิ้นสุดงานวิจัย 3) ผู้บังคับบัญชา ผู้ฝึก ผู้ช่วยผู้ฝึกและครูฝึก ให้ความร่วมมือ

ขั้นตอนที่ 2 สุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัคร โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก จำนวนจาก 6 หน่วยงาน ๆ ละ 100 นาย

หน่วยที่ 1 กองร้อยกองบังคับการ กองทัพอากาศที่ 1 อาสาสมัคร 135 นาย สุ่ม 100 นาย

หน่วยที่ 2 กองพันทหารสื่อสารที่ 21 อาสาสมัคร 135 นาย สุ่ม 100 นาย

หน่วยที่ 3 กองพันซ่อมบำรุงที่ 21 อาสาสมัคร 130 นาย สุ่ม 100 นาย

หน่วยที่ 4 กองพันสรรพาวุธกระสุนที่ 21 อาสาสมัคร 132 นาย สุ่ม 100 นาย

หน่วยที่ 5 กองพันทหารช่างที่ 1 รักษาพระองค์ อาสาสมัคร 135 นาย สุ่ม 100 นาย

หน่วยที่ 6 กองพลพัฒนาที่ 1 อาสาสมัคร 140 นาย สุ่ม 100 นาย

รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 600 นาย ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ปรับปรุงมาจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารพลร่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ปรับปรุงมาจากทหารพลร่ม (The Airborne Trainee Physical Fitness Test) ประกอบด้วย 7 รายการ คือ

1. ดึงข้อ (pull up) เพื่อวัดความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
2. งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) 2 นาที เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
3. ดันพื้น (push up) 2 นาที เพื่อวัดความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
4. ลูก-นั่งชันเข่า (knee bent sit up) 2 นาที เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
5. วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer) ใช้วัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบการหายใจ
6. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach) เป็นการวัดความยืดหยุ่นของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายที่มีความอ่อนตัวยืดหยุ่นของข้อต่อและกล้ามเนื้อ
7. ดัชนีมวลกาย (body mass index) โดยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง เพื่อทราบองค์ประกอบของร่างกาย (body composition) รู้ถึงภาวะของแต่ละบุคคลว่า อ้วน (obese) น้ำหนักเกิน (over weight) น้ำหนักน้อย (under weight) และน้ำหนักปกติ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามค่าดัชนีมวลกาย

วิธีการหาคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

ดำเนินการหาความเที่ยงตรง (validity) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย หาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (index of item objective congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยมีคุณสมบัติดังนี้ 1) จบการศึกษาระดับปริญญาโท ด้านพลศึกษาหรือด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นอย่างน้อย หรือ 2) มีตำแหน่งทางวิชาการระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทางด้านพลศึกษาหรือด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา และ 3) มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ โดยต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า .60 (ราตรี นันทสุนทร. 2555: 229) ในการตรวจสอบความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ในครั้งนี้ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบเท่ากับ 1 สามารถนำเครื่องมือนี้ไปทำการวิจัยได้

ตาราง 3.1 การหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					I O C	แปล ผล
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5		
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ							
1.1 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) 2 นาที	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
1.2 ลูกนั่งชันเข่า (knee bent sit up) 2 นาที	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ							
2.1 ดึงข้อ (pull up)	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
2.2 ดันพื้น (push up) 2 นาที	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
3. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด							
3.1 วิ่ง 2 กิโลเมตร	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
4. ความอ่อนตัว							
4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
5. ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index)	1	1	1	1	1	1	ใช้ได้
	รวมเหมาะสมหรือไม่					1	ใช้ได้

การทดสอบความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 7 รายการ โดยวิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest method) และมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้ 1) ขออาสาสมัครจากกลุ่มตัวอย่าง ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ทั้งหมด 6 หน่วย จำนวนหน่วยละ 5 นาย รวมทั้งหมด 30 นาย 2) ทดสอบครั้งที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 7 รายการ พร้อมบันทึกผล 3) ระยะเวลาในการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ห่างกัน 5 วัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเดิม 4) ทดสอบครั้งที่ 2 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 7 รายการ พร้อมบันทึกผล 5) นำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง ไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) ดังรายละเอียดในตาราง

ตาราง 3.2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
ทั้ง 7 รายการ

รายการแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อมั่น
ดึงข้อ	0.96
งอเข่าครึ่งนั่ง	0.97
ดันพื้น	0.99
ลุกนั่งชันเข่า	0.98
วิ่ง 2 กิโลเมตร	0.99
นั่งงอตัวไปข้างหน้า	0.98
ดัชนีมวลกาย (BMI)	0.99

จากตาราง 3.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 7 รายการอยู่ระหว่าง 0.96-0.99 ซึ่งความเชื่อมั่นที่ดีสามารถนำไปใช้ได้ โดยค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.91-1 นั้นอยู่ในระดับสูงมาก (อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล. 2557: 143)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. สนามทดสอบของหน่วย
2. เบาะรองสำหรับการทดสอบ
3. ราวเดี่ยวทำด้วยเหล็ก (2 นิ้ว สูง 2 เมตร)
4. กล้องวัดความอ่อนตัว
5. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
6. นาฬิกาจับเวลา
7. นกหวีด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดและค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายและแบบทดสอบแต่ละรายการเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติและรายละเอียดต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องตรงกัน

2. นำหนังสือขอความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี ติดต่อขอความอนุเคราะห์กองทัพอากาศที่ 1 เพื่อขอความอนุเคราะห์ความร่วมมือในการวิจัย

3. กำหนดวัน เวลา สถานที่ ที่ดำเนินการทดสอบ ดังนี้

3.1 วันเสาร์ที่ 30 เดือนพฤศจิกายน 2562 เก็บข้อมูล

หน่วยที่ 1 กองร้อยกองบังคับการ กองทัพอากาศที่ 1 เวลา 6.00 น. ถึง 07.30 น.

3.2 วันเสาร์ที่ 30 เดือนพฤศจิกายน 2562 เก็บข้อมูล

หน่วยที่ 2 กองพันทหารสื่อสารที่ 21 เวลา 07.31 น. ถึง 09.00 น.

3.3 วันอาทิตย์ที่ 1 เดือนธันวาคม 2562 เก็บข้อมูล
หน่วยที่ 3 กองพันซ่อมบำรุงที่ 21 เวลา 6.00 น. ถึง 07.30 น.

3.4 วันอาทิตย์ที่ 1 เดือนธันวาคม 2562 เก็บข้อมูล
หน่วยที่ 4 กองพันสรรพาวุธกระสุนที่ 21 เวลา 07.31 น. ถึง 09.00 น.

3.5 วันจันทร์ที่ 2 เดือนธันวาคม 2562 เก็บข้อมูล
หน่วยที่ 5 กองพันทหารช่างที่ 1 รักษาพระองค์ เวลา 6.00 น. ถึง 07.30 น.

3.6 วันจันทร์ที่ 2 เดือนธันวาคม 2562 เก็บข้อมูล
หน่วยที่ 6 กองพลพัฒนาที่ 1 เวลา 07.31 น. ถึง 09.00 น.

4. ประสานงานครูฝึกเพื่อให้อาสาสมัครทหารกองประจำการ เข้ารับการทดสอบตามวัน
เวลา สถานที่ ที่กำหนด และตรวจสอบสุขภาพของอาสาสมัครก่อนเข้ารับการทดสอบ

5. ประสานกับหน่วยฝึกในการจัดเตรียมอุปกรณ์การเก็บรวบรวมข้อมูลทุกรายการ ผู้วิจัย
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทุกรายการ

6. อธิบาย สาธิตวิธีการทดสอบ ขั้นตอนการปฏิบัติและรายละเอียดต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวม
ข้อมูลก่อนการทดสอบ เพื่อให้ผู้ที่เข้ารับการทดสอบเข้าใจอย่างละเอียดและถูกต้องตรงกันใช้เวลา
15-20 นาที

7. ทำการทดสอบเก็บรวบรวมข้อมูลในรายการทดสอบ 7 รายการตามลำดับ คือ ดึงข้อ
(ครั้ง) งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที (ครั้ง) ดันพื้น 2 นาที (ครั้ง) ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที (ครั้ง) วิ่ง 2 กิโลเมตร
(นาที) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) และวัดดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร²) และพักระหว่าง
รายการประมาณ 10 นาที

8. บันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการ แล้วนำผลของการทดสอบไปวิเคราะห์
หาค่าสถิติ และแปลผลต่อไป

ขั้นตอนในการดำเนินการทดสอบ

ในการดำเนินการทดสอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้คือ

1. ชี้แจงรายละเอียดเครื่องมือการทดสอบและใบบันทึกผล ให้กับผู้เข้ารับการทดสอบ
2. นำทหารกองประจำการที่เข้ารับการทดสอบอบอุ่นร่างกายใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที
3. ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยเรียงลำดับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ตามสถานี ดังต่อไปนี้

3.1 ดึงข้อ (pull up) นับเป็นจำนวนครั้ง จนกว่าจะดึงไม่ไหว

3.2 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee bender) 2 นาที

3.3 ดันพื้น (push up) 2 นาที

3.4 ลูกนั่งชันเข่า (knee bent sit up) 2 นาที

3.5 วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer)

3.6 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)

3.7 ดัชนีมวลกาย (body mass index) โดยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

4. รายการทดสอบ 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7 เป็นการทดสอบภายในอาคาร ส่วน
รายการทดสอบที่ 3.1 และ 3.5 ทำการทดสอบในสนามทดสอบของหน่วยกองทัพภาคที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เมื่อเก็บข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
2. นำคะแนนผลการทดสอบมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
3. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
4. หาค่า “ที” T-score
5. นำคะแนน “ที” มาคำนวณหาช่วงคะแนนในแต่ละระดับและจัดแบ่งระดับออกเป็น 5 ระดับ เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) สมรรถภาพทางกายของแต่ละรายการทดสอบ
6. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 ค่าเฉลี่ย (mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (เพียว์ เนตรประชา. 2560: 129)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนทหารกองประจำการ

7.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการกระจายของคะแนน โดยใช้สูตรเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2539: 59)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนดิบของทหารกองประจำการ

$\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนดิบของทหารกองประจำการแต่ละคน ยกกำลังสองทีละตัว

N = จำนวนทหารกองประจำการ

7.3 คะแนนมาตรฐานที่ (standard T-score) เพื่อใช้เป็นคะแนนในการหาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 โดยกำหนดค่าคะแนนมาตรฐานที่ออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

7.3.1 ในการคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐานที่ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$T = 50 + 10Z \text{ หรือ } XT = 50 + \frac{10(X - \bar{X})}{SD}$$

7.3.2 คำนวณหาช่วงคะแนนที่ในแต่ละระดับจากสูตร (บุญส่ง โกสละ. 2547: 133)

$$\text{ช่วงคะแนนที่แต่ละระดับ} = \frac{(\text{คะแนนที่สูงสุด} - \text{คะแนนที่ต่ำสุด}) + 1}{\text{จำนวนระดับ}}$$

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ปรับปรุงมาจากทหารพลร่ม ประกอบด้วย 7 รายการ ดึงข้อ (pull up) งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที (knee bender) ดันพื้น 2 นาที (push up) ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที (knee bent sit up) วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach) และดัชนีมวลกาย (body mass index) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ผลัดที่ 2 ปี พ.ศ. 2562 จำนวนทั้งสิ้น 600 นาย โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) หาค่าร้อยละ และคะแนนมาตรฐานที่ (T-score) เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) ในแต่ละรายการโดยใช้คะแนนดิบ นำเสนอผลการวิจัยเป็นรูปตารางประกอบความเรียง โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1

ตอนที่ 2 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
T-score	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาการหาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพแต่ละรายการ
ร้อยละ	แทน	จำนวนกลุ่มค่าคะแนนมาตรฐานที่ถูกจัดระดับไว้ในแต่ละระดับ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1
ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สมรรถภาพทางกาย	max	min	\bar{X}	SD
1. ดิ่งข้อ (ครั้ง)	17	0	5.02	3.25
2. งอเข้าครึ่งนั่ง 2 นาที (ครั้ง)	108	18	57.44	17.00
3. ดันพื้น 2 นาที (ครั้ง)	83	0	34.27	14.79
4. ลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที (ครั้ง)	69	0	35.14	10.81
5. วิ่ง 2 กิโลเมตร (นาที)	20.30	8	12.18	2.08
6. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร)	24	-16	5.61	8.30
7. ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	32.35	16.19	23.54	3.43

จากตาราง 4.1 พบว่าการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 มีดังนี้

1. รายการดิ่งข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.25
2. รายการงอเข้าครึ่งนั่ง 2 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17
3. รายการดันพื้น 2 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.79
4. รายการลูก-นั่งชันเข่า 2 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.81
5. รายการวิ่ง 2 กิโลเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.08
6. รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.30
7. รายการดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.43

ตอนที่ 2 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1
ตาราง 4.2 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของแบบทดสอบ 6 รายการ

รายการ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
ดึงข้อ (ครั้ง)	14 ขึ้นไป	11-13	7-10	4-6	3 ลงมา
งอเข่าครึ่งนั่ง (ครั้ง)	91 ขึ้นไป	73-90	55-72	37-54	36 ลงมา
ดันพื้น (ครั้ง)	67 ขึ้นไป	50-66	34-49	17-33	32 ลงมา
ลูกนั่งชันเข่า (ครั้ง)	56 ขึ้นไป	42-55	28-41	14-27	13 ลงมา
วิ่ง 2 กิโลเมตร (นาที)	10.46 ลงมา	10.47-12.59	13.00-15.35	15.36-17.57	17.57 ขึ้นไป
นั่งงอตัวไปข้างหน้า (ซม.)	17 ขึ้นไป	9-16	1-8	(-)-0	(-8) ลงมา

จากตาราง 4.2 พบว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของแบบทดสอบ 6 รายการของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 มีดังนี้

รายการดึงข้อ ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ 14 ครั้งขึ้นไป
ดี 11-13 ครั้ง ปานกลาง 7-10 ครั้ง ต่ำ 4-6 ครั้ง ต่ำมาก 3 ครั้งลงมา

รายการงอเข่าครึ่งนั่ง ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ 91 ครั้งขึ้นไป
ดี 73-90 ครั้ง ปานกลาง 55-72 ครั้ง ต่ำ 37-54 ครั้ง ต่ำมาก 36 ครั้งลงมา

รายการดันพื้น ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ 67 ครั้งขึ้นไป
ดี 50-66 ครั้ง ปานกลาง 34-49 ครั้ง ต่ำ 17-33 ครั้ง ต่ำมาก 32 ครั้งลงมา

รายการลูกนั่งชันเข่า ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ 56 ครั้งขึ้นไป
ดี 42-55 ครั้ง ปานกลาง 28-41 ครั้ง ต่ำ 14-27 ครั้ง ต่ำมาก 13 ครั้งลงมา

รายการวิ่ง 2 กิโลเมตร ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ 10.46 นาทีลงมา
ดี 10.47-12.59 นาที ปานกลาง 13.00-15.35 นาที ต่ำ 15.36-17.57 นาที ต่ำมาก 17.57 นาทีขึ้นไป

รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ
17 เซนติเมตร ขึ้นไป ดี 9-16 เซนติเมตร ปานกลาง 1-8 เซนติเมตร ต่ำ (-)-0 เซนติเมตร ต่ำมาก
(-8) เซนติเมตรลงมา

ตาราง 4.3 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของดัชนีมวลกาย

รายการ	ผอม	ปกติ	น้ำหนักเกิน	อ้วน
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	น้อยกว่า 18.50	18.51-24.99	25.00-29.99	30 ขึ้นไป

จากตาราง 4.3 พบว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ของดัชนีมวลกาย ระดับสมรรถภาพทางกาย ผอม ผลการทดสอบ น้อยกว่า 18.50 กิโลกรัม/เมตร² ปกติ 18.51-24.99 กิโลกรัม/เมตร² น้ำหนักเกิน 25.00-29.99 กิโลกรัม/เมตร² อ้วน มากกว่า 30 กิโลกรัม/เมตร² ขึ้นไป

ตาราง 4.4 การทดสอบดึงข้อ (pull up)

ระดับสมรรถภาพทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (ครั้ง)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ดีมาก	9	14-17	1.5	76.41-86.86
ดี	27	11-13	4.5	68.95-76.40
ปานกลาง	144	7-10	24	55.48-65.94
ต่ำ	204	4-6	34	45.02-55.47
ต่ำมาก	216	0-3	36	34.55-45.01

จากตาราง 4.4 พบว่ารายการทดสอบดึงข้อ มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง 14-17 ครั้ง จำนวน 9 นาย คิดเป็นร้อยละ 1.5 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 76.41-86.86

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดี ผลการทดสอบ ระหว่าง 11-13 ครั้ง จำนวน 27 นาย คิดเป็นร้อยละ 4.5 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 68.95-76.40

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปานกลาง ผลการทดสอบ ระหว่าง 7-10 ครั้ง จำนวน 144 นาย คิดเป็นร้อยละ 24 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 55.48-65.94

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำ ผลการทดสอบ 4-6 ครั้ง จำนวน 204 นาย คิดเป็นร้อยละ 34 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 45.02-55.47

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำมาก ผลการทดสอบ 0-3 ครั้ง จำนวน 216 นาย คิดเป็นร้อยละ 36 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 34.55-45.01

ตาราง 4.5 การทดสอบงอเข่าครั้งนั่ง 2 นาที (knee bender)

ระดับสมรรถภาพ ทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (ครั้ง)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ดีมาก	14	91-108	2.33	69.16-79.74
ดี	99	73-90	16.50	58.57-69.15
ปานกลาง	219	55-72	36.50	47.99-58.56
ต่ำ	209	37-54	34.83	37.40-47.98
ต่ำมาก	59	18-36	9.83	26.80-37.39

จากตาราง 4.5 พบว่ารายการงอเข่าครั้งนั่ง 2 นาที มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง 91-108 ครั้ง จำนวน 14 นาย คิดเป็นร้อยละ 2.33 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 69.16-79.74

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดี ผลการทดสอบ ระหว่าง 73-90 ครั้ง จำนวน 99 นาย คิดเป็นร้อยละ 16.5 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 58.57-69.15

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปานกลาง ผลการทดสอบ ระหว่าง 55-72 ครั้ง จำนวน 219 นาย คิดเป็นร้อยละ 36.5 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 47.99-58.56

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำ ผลการทดสอบ 37-54 ครั้ง จำนวน 209 นาย คิดเป็นร้อยละ 34.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 37.40-47.98

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำมาก ผลการทดสอบ 18-36 ครั้ง จำนวน 59 นาย คิดเป็นร้อยละ 9.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 26.80-37.39

ตาราง 4.6 การทดสอบดันพื้น 2 นาที (push up)

ระดับสมรรถภาพ ทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (ครั้ง)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ดีมาก	12	67-83	2.00	71.74-92.95
ดี	91	50-66	15.17	60.51-71.73
ปานกลาง	216	34-49	36.00	49.29-60.50
ต่ำ	201	17-33	33.50	38.06-49.28
ต่ำมาก	80	0-16	13.33	26.83-38.05

จากตาราง 4.6 พบว่ารายการดันพื้น 2 นาที มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง 67-83 ครั้ง จำนวน 12 นาย คิดเป็นร้อยละ 2.00 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 71.74-92.95

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดี ผลการทดสอบ ระหว่าง 50-66 ครั้ง จำนวน 91 นาย คิดเป็นร้อยละ 15.17 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 60.51-71.73

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปานกลาง ผลการทดสอบ ระหว่าง 34-49 ครั้ง จำนวน 216 นาย คิดเป็นร้อยละ 36.00 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 49.29-60.50

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำ ผลการทดสอบ 17-33 ครั้ง จำนวน 201 นาย คิดเป็นร้อยละ 33.50 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 38.06-49.28

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำมาก ผลการทดสอบ 0-16 ครั้ง จำนวน 80 นาย คิดเป็นร้อยละ 13.33 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 26.83-38.05

ตาราง 4.7 การทดสอบลุกนั่งชันเข่า 2 นาที (knee bent sit up)

ระดับสมรรถภาพ ทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (ครั้ง)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ดีมาก	17	56-69	2.83	68.56-81.32
ดี	138	42-55	23.00	55.80-68.55
ปานกลาง	315	28-41	52.50	43.03-55.79
ต่ำ	113	14-27	18.83	30.27-43.02
ต่ำมาก	17	0-13	2.83	17.49-30.26

จากตาราง 4.7 พบว่ารายการทดสอบลุกนั่งชันเข่า 2 นาที มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง 56-69 ครั้ง จำนวน 17 นาย คิดเป็นร้อยละ 2.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 68.56-81.32

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดี ผลการทดสอบ ระหว่าง 42-55 ครั้ง จำนวน 138 นาย คิดเป็นร้อยละ 23.00 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 55.80-68.55

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปานกลาง ผลการทดสอบ ระหว่าง 28-41 ครั้ง จำนวน 315 นาย คิดเป็นร้อยละ 52.50 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 43.03-55.79

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำ ผลการทดสอบ 14-27 ครั้ง จำนวน 113 นาย คิดเป็นร้อยละ 18.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 30.27-43.02

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำมาก ผลการทดสอบ 0-13 ครั้ง จำนวน 17 นาย คิดเป็นร้อยละ 2.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 17.49-30.26

ตาราง 4.8 การทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer)

ระดับสมรรถภาพ ทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (นาที)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ดีมาก	136	8-10.46	22.67	29.90-41.73
ดี	254	10.47-12.59	42.33	41.74-53.56
ปานกลาง	174	13.00-15.35	29.00	53.57-65.38
ต่ำ	28	15.36-17.57	4.67	65.39-77.21
ต่ำมาก	8	17.58-20.30	1.33	77.22-89.04

จากตาราง 4.8 พบว่ารายการวิ่ง 2 กิโลเมตร มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง 8-10.46 นาที จำนวน 136 นาย คิดเป็นร้อยละ 22.67 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 29.9-41.73

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดี ผลการทดสอบ ระหว่าง 10.47-12.59 นาที จำนวน 254 นาย คิดเป็นร้อยละ 42.33 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 41.74-53.56

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปานกลาง ผลการทดสอบ ระหว่าง 13.00-15.35 นาที จำนวน 174 นาย คิดเป็นร้อยละ 29.00 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 53.57-65.38

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำ ผลการทดสอบ 15.36-17.57 นาที จำนวน 28 นาย คิดเป็นร้อยละ 4.67 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 65.39-77.21

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำมาก ผลการทดสอบ 17.58-20.30 นาที จำนวน 8 นาย คิดเป็นร้อยละ 1.33 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 77.22-89.04

ตาราง 4.9 การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)

ระดับสมรรถภาพ ทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (เซนติเมตร)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ดีมาก	59	17-24	9.83	62.53-72.16
ดี	173	9-16	28.83	52.89-62.52
ปานกลาง	214	1-8	35.67	43.25-52.88
ต่ำ	116	(-7)-0	19.33	33.61-43.24
ต่ำมาก	38	(-16)-(-8)	6.33	23.96-33.60

จากตาราง 4.9 พบว่ารายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดีมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง 17-24 เซนติเมตร
จำนวน 59 นาย คิดเป็นร้อยละ 9.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 62.53-72.16

ระดับสมรรถภาพทางกาย ดี ผลการทดสอบ ระหว่าง 9-16 เซนติเมตร จำนวน 173 นาย
คิดเป็นร้อยละ 28.83 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 52.89-62.52

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปานกลาง ผลการทดสอบ ระหว่าง 1-8 เซนติเมตร จำนวน
214 นาย คิดเป็นร้อยละ 35.67 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 43.25-52.88

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำ ผลการทดสอบ ระหว่าง (-7)-0 เซนติเมตร จำนวน 116 นาย
คิดเป็นร้อยละ 19.33 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 33.61-43.24

ระดับสมรรถภาพทางกาย ต่ำมาก ผลการทดสอบ ระหว่าง (-16)-(-8) เซนติเมตร จำนวน
38 นาย คิดเป็นร้อยละ 6.33 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 23.96-33.60

ตาราง 4.10 ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index)

ระดับสมรรถภาพ ทางกาย	จำนวน (คน)	ผลการทดสอบ (กิโลกรัม/เมตร ²)	ร้อยละ (%)	คะแนนที่ (T-score)
ผอม	25	16.19-18.50	4.17	28.56-35.30
ปกติ	385	18.51-24.99	64.17	35.31-54.15
น้ำหนักเกิน	160	25.00-29.99	26.67	54.16-68.13
อ้วน	30	30.00-32.35	5.00	68.14-75.69

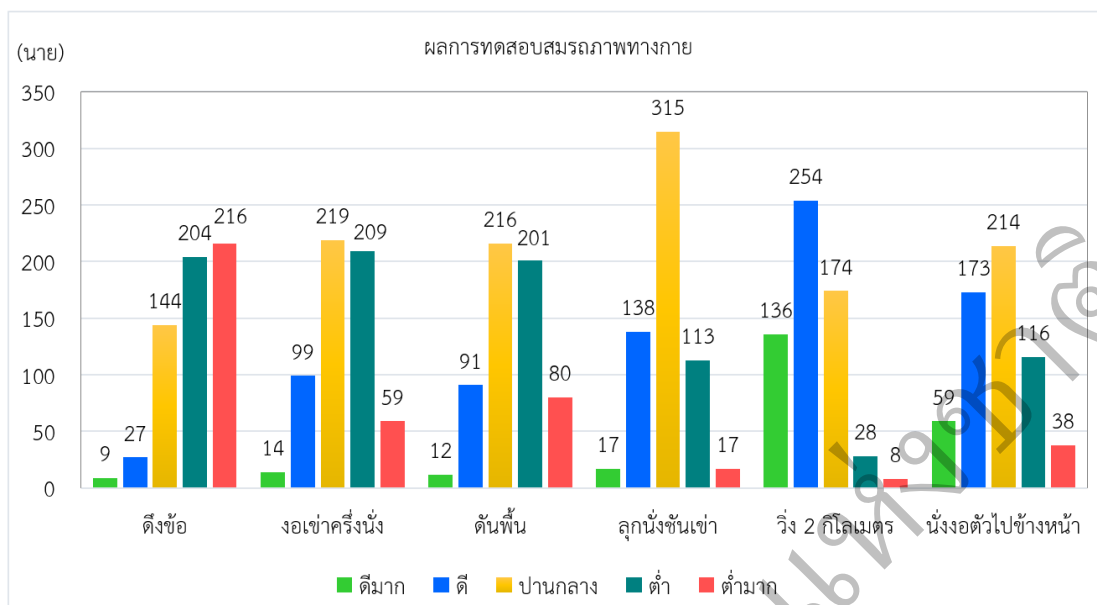
จากตาราง 4.10 ค่าดัชนีมวลกาย มีดังนี้

ระดับสมรรถภาพทางกาย ผอม ผลการทดสอบ ระหว่าง 16.19-18.50 กิโลกรัม/เมตร²
จำนวน 25 นาย คิดเป็นร้อยละ 4.17 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 28.56-35.30

ระดับสมรรถภาพทางกาย ปกติ ผลการทดสอบ ระหว่าง 18.51-24.99 กิโลกรัม/เมตร²
จำนวน 385 นาย คิดเป็นร้อยละ 64.17 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 35.31-54.15

ระดับสมรรถภาพทางกาย น้ำหนักเกิน ผลการทดสอบ ระหว่าง 25.00-29.99 กิโลกรัม
/เมตร² จำนวน 160 นาย คิดเป็นร้อยละ 26.67 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 54.16-68.13

ระดับสมรรถภาพทางกาย อ้วน ผลการทดสอบ ระหว่าง 30.00-32.35 กิโลกรัม/เมตร²
จำนวน 30 นาย คิดเป็นร้อยละ 5.00 และคะแนนที่ อยู่ระหว่าง 68.14-75.69



ภาพ 4.1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1

จากภาพ 4.1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 โดยใช้เกณฑ์ปกติคะแนนที่ (T-score Norms) ในการสร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกาย (ในตาราง 4.2) โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก มีดังนี้ รายการดึงข้อ มากกว่า 14 ครั้ง อยู่ในระดับดีมาก 9 นาย 11-13 ครั้ง อยู่ในระดับดี 27 นาย 7-10 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 144 นาย 4-6 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ 204 นาย น้อยกว่า 3 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำมาก 216 นาย จากกราฟรายการดึงข้อของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำมาก

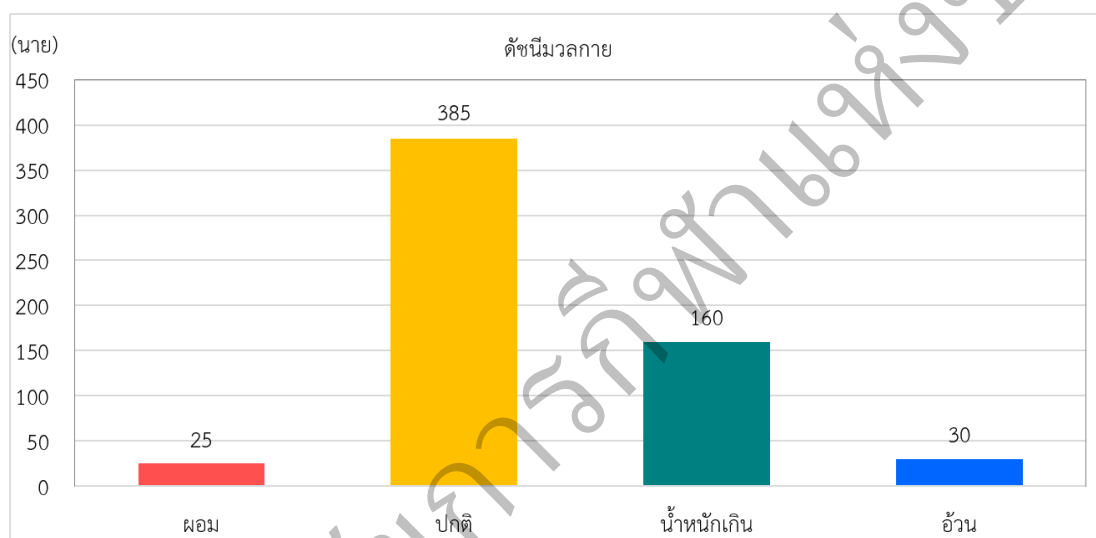
รายการงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที่ มากกว่า 91 ครั้ง อยู่ในระดับดีมาก 14 นาย 73-90 ครั้ง อยู่ในระดับดี 99 นาย 55-72 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 219 นาย 37-54 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ 209 นาย น้อยกว่า 36 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำมาก 59 นาย จากกราฟรายการงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที่ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง

รายการดันพื้น 2 นาที่ มากกว่า 67 ครั้ง อยู่ในระดับดีมาก 12 นาย 50-66 ครั้ง อยู่ในระดับดี 91 นาย 34-49 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 216 นาย 17-33 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ 201 นาย น้อยกว่า 32 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำมาก 80 นาย จากกราฟรายการดันพื้น 2 นาที่ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง

รายการลงนั่งชันเข่า 2 นาที่ มากกว่า 56 ครั้ง อยู่ในระดับดีมาก 17 นาย 42-55 ครั้ง อยู่ในระดับดี 138 นาย 28-41 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 315 นาย 14-27 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ 113 นาย น้อยกว่า 13 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำมาก 17 นาย จากกราฟรายการลงนั่งชันเข่า 2 นาที่ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง

รายการวิ่ง 2 กิโลเมตร น้อยกว่า 10.46 นาที อยู่ในระดับดีมาก 136 นาย 10.47-12.59 นาที อยู่ในระดับดี 254 นาย 13.00-15.35 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 174 นาย 15.36-17.57 นาที อยู่ในระดับต่ำ 28 นาย มากกว่า 17.57 นาที อยู่ในระดับต่ำมาก 8 นาย จากกราฟรายการวิ่ง 2 กิโลเมตรของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

รายการนั่งอตัวไปข้างหน้า มากกว่า 17 เซนติเมตร อยู่ในระดับดีมาก 59 นาย 9-16 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 173 นาย 1-8 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 214 นาย (-7)-0 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ 116 นาย ต่ำกว่า (-8) เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก 38 นาย จากกราฟรายการนั่งอตัวไปข้างหน้าของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง



ภาพ 4.2 ผลการทดสอบดัชนีมวลกาย ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1

จากภาพ 4.2 ผลการทดสอบดัชนีมวลกาย ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ผอม ปกติ น้ำหนักเกิน และอ้วน มีดังนี้

ดัชนีมวลกาย เป็นการประเมินความเหมาะสมของขนาดและรูปร่างจากน้ำหนักตัวและส่วนสูง ผลการทดสอบรายการดัชนีมวลกาย น้อยกว่า 16.19-18.50 กิโลกรัม/เมตร² อยู่ในระดับผอม 25 นาย ระหว่าง 18.51-24.99 กิโลกรัม/เมตร² อยู่ในระดับปกติ 385 นาย ระหว่าง 25.00-29.99 กิโลกรัม/เมตร² อยู่ในระดับน้ำหนักเกิน 160 นาย ระหว่าง 30.00-32.35 กิโลกรัม/เมตร² อยู่ในระดับอ้วน 30 นาย จากกราฟรายการดัชนีมวลกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 และ 2) สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ดำเนินการวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 40,181 นาย (19 หน่วยงาน) และกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) ขั้นตอนที่ 1 เลือกแบบเจาะจงหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศที่ 1 จำนวน 6 หน่วยงาน และขั้นตอนที่ 2 สุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัคร โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก จำนวนจาก 6 หน่วยงาน ๆ ละ 100 นาย รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 600 นาย โดยตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบ ทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ปรับปรุงมาจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทหารพลร่ม (The Airborne Trainee Physical Fitness Test) มีจำนวนแบบทดสอบ 7 รายการ ได้แก่ 1) ดึงข้อ 2) งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที 3) ดันพื้น 2 นาที 4) ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที 5) วิ่ง 2 กิโลเมตร 6) นั่งงอตัวไปข้างหน้า 7) ดัชนีมวลกาย แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ คะแนน “ที” และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1

รายการทดสอบดึงข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.02 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25 อยู่ในระดับต่ำมาก รายการทดสอบงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.44 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17 อยู่ในระดับปานกลาง รายการทดสอบดันพื้น 2 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.27 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.79 อยู่ในระดับปานกลาง รายการทดสอบลูกนั่งชันเข่า 2 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.14 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.81 อยู่ในระดับปานกลาง รายการทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.18 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.08 อยู่ในระดับดี รายการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.61 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.30 อยู่ในระดับปานกลาง รายการทดสอบดัชนีมวลกาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.54 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.43 อยู่ในระดับปกติ

2. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1

รายการทดสอบดึงข้อ ระดับดีมาก คะแนนที่ 76.41 ขึ้นไป ระดับดี คะแนนที่อยู่ระหว่าง 68.95-76.40 ระดับปานกลาง คะแนนที่อยู่ระหว่าง 55.48-65.94 ระดับต่ำ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 45.02-55.47 ระดับต่ำมาก คะแนนที่ต่ำกว่า 34.55 ลงมา

รายการทดสอบงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที ระดับดีมาก คะแนนที่ 69.16 ขึ้นไป ระดับดี คะแนนที่อยู่ระหว่าง 58.57-69.15 ระดับปานกลาง คะแนนที่อยู่ระหว่าง 47-99-58.56 ระดับต่ำ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 37.40-47.98 ระดับต่ำมาก คะแนนที่ต่ำกว่า 37.39 ลงมา

รายการทดสอบดันพื้น 2 นาที ระดับดีมาก คะแนนที่ 71.74 ขึ้นไป ระดับดี คะแนนที่อยู่ระหว่าง 60.51-71.73 ระดับปานกลาง คะแนนที่อยู่ระหว่าง 49.29-60.50 ระดับต่ำ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 38.06-49.28 ระดับต่ำมาก คะแนนที่ต่ำกว่า 38.05 ลงมา

รายการทดสอบลุกนั่งชันเข่า 2 นาที ระดับดีมาก คะแนนที่ 68.56 ขึ้นไป ระดับดี คะแนนที่อยู่ระหว่าง 55.80-68.55 ระดับปานกลาง คะแนนที่อยู่ระหว่าง 43.03-55.79 ระดับต่ำ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 30.27-43.02 ระดับต่ำมาก คะแนนที่ต่ำกว่า 30.26 ลงมา

รายการทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร ระดับดีมาก คะแนนที่ 41.73 ลงมา ระดับดี คะแนนที่อยู่ระหว่าง 41.74-53.56 ระดับปานกลาง คะแนนที่อยู่ระหว่าง 53.57-65.38 ระดับต่ำ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 65.39-77.21 ระดับต่ำมาก คะแนนที่มากกว่า 77.22 ขึ้นไป

รายการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า ระดับดีมาก คะแนนที่ 62.53 ขึ้นไป ระดับดี คะแนนที่อยู่ระหว่าง 52.89-62.52 ระดับปานกลาง คะแนนที่อยู่ระหว่าง 43.25-52.88 ระดับต่ำ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 33.61-43.24 ระดับต่ำมาก คะแนนที่ต่ำกว่า 33.60 ลงมา

รายการทดสอบดัชนีมวลกาย อ้วน คะแนนที่มากกว่า 68.14 ขึ้นไป น้ำหนักเกิน คะแนนที่อยู่ระหว่าง 54.16-68.13 ปกติ คะแนนที่อยู่ระหว่าง 35.31-54.15 ผอม คะแนนที่ต่ำกว่า 35.30 ลงมา

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ผู้วิจัยมีข้ออภิปราย ดังนี้

รายการแบบทดสอบดึงข้อ (pull up) ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับต่ำมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จำสืบเอกรวิชัย ไจกระสันต์ (2541: บทคัดย่อ) เรื่อง สมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1 ซึ่งบุคคลที่เริ่มทำการฝึกหรือแรกฝึกของทหารจะมีค่าเฉลี่ยของการดึงข้ออยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากทหารกองประจำการที่ถูกตรวจเลือกเข้ามารับราชการเป็นทหารกองประจำการนั้นไม่ได้สมัครใจเข้ามารับราชการเป็นทหารกองประจำการจึงมีความแตกต่างกันหลายด้าน ทั้งทางด้านร่างกายที่มีขนาดของรูปร่างแตกต่างกันและสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกัน เมื่อทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นการวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อด้วยการดึงข้อ จะเห็นได้ว่ามีความแข็งแรงแตกต่างกัน ในภาพรวมจะอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ สอดคล้องกับ การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 1-5) ว่า ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ มุ่งเน้นถึงการออกแรงทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง

และรวดเร็วในระยะเวลาที่มีจำกัด และการทดสอบดึงข้อมีความเหมาะสมสำหรับทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนกับหัวไหล่ ดังนั้น หน่วยที่รับผิดชอบในการฝึกควรจัดตารางการฝึกการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อให้กับทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 สอดคล้องกับ กรมพลศึกษา (2562: 2) ว่า การดึงหรือยกของต่าง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัวซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ดังนั้นการที่จะทราบว่าทหารกองประจำการจะมีความแข็งแรงขึ้นเพียงใด หรือการให้มีความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นประจำ และควรจะมีการทดสอบเป็นประจำ เพื่อประเมินความก้าวหน้าให้อยู่ในระดับเกณฑ์ที่มาตรฐานหรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ตลอดจนให้ทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 มีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพ ทางกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายอย่างยิ่ง

รายการงอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที (knee bender) ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกองทัพที่ต้องการปรับปรุงกองทัพให้มีขนาดเล็กและมีกำลังพลที่มีประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับบริบทและการปฏิบัติการภารกิจทางทหารได้อย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมรบ ผลการวิจัยพบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัศวิน มณีอินทร์ (2543: บทคัดย่อ) เรื่อง สมรรถภาพทางกายทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหารต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ ซึ่งกิจกรรมที่สอดคล้องกับภารกิจของทหารกองประจำการคือการงอเข่าครึ่งนั่ง โดยภารกิจของทหารในการปฏิบัติการในสภาพจริงจะต้องมีการแบกปืน เดินย่อ ก้มตัวต่ำ ดังนั้น แบบฝึกที่หน่วยทหารนิยมใช้ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อต้นขา กล้ามเนื้อสะโพก ตลอดจนให้ทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 มีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายอย่างยิ่ง จึงมีความสำคัญซึ่งสอดคล้องกับ กรมพลศึกษา (2562: 2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่ง ๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่าง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่าง ๆ เพื่อเล่นเกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกได้โดยไม่ล้มหรือสูญเสียการทรงตัวไป

รายการดันพื้น 2 นาที่ (push up) ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกองทัพที่ต้องการปรับปรุงกองทัพให้มีขนาดเล็กและมีกำลังพลที่มีประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับบริบทและการปฏิบัติภารกิจทางทหารได้อย่างมีประสิทธิภาพและพร้อมรบ ผลการวิจัยพบว่าภาพรวมมีค่าเฉลี่ยปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วโรตม ลดาวรรษ์ (2549: บทคัดย่อ) เรื่อง สมรรถภาพทางกายและดรรชนีมวลกายของนักเรียน นายสิบตำรวจ ศูนย์ฝึกอบรมภูธร ภาค 2 เป็นการทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของ กล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย หรือความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรง อย่างช้า ๆ ติดต่อกันหลายครั้ง หรือในการทำให้การหดตัวของกล้ามเนื้อคงสภาพอยู่ได้นานอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอโดยไม่หยุดยั้งเป็นเวลานาน ในการฝึกต้องมีการคลานสูง การคลานต่ำ มุดรู ลวดหนาม เป็นต้น สอดคล้องกับ การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 1-5) กล่าวว่า ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ มุ่งเน้นถึงการออกแรงทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่องและรวดเร็วในระยะเวลาอันจำกัด การทดสอบดันพื้น 2 นาที่ ของทหารกองประจำการมีความเหมาะสมสำหรับ ทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ดังนั้น หน่วยที่รับผิดชอบในการฝึกควรจะต้อง จัดตารางการฝึกเพิ่มเติมเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของ กล้ามเนื้อโดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณอก หัวไหล่ และแขนเป็นประจำสม่ำเสมอ และให้มีการ ทดสอบเป็นประจำเพื่อประเมินความก้าวหน้าในการฝึกให้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้นตามลำดับ ตลอดจนให้ ทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 มีความตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของความแข็งแรงและ ความอดทนของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายที่ดีและมีผลดีต่อการฝึกของทหารกอง ประจำการด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Corbin; et al. (2003: 3) ได้กล่าวว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรงช้า ๆ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายของบุคคลที่สามารถ เคลื่อนไหวช้า ๆ ติดต่อกันได้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน โดยไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ใช้ชีวิต สมรรถภาพความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญ ต่อบุคลิกภาพที่ดีของบุคคลที่มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง

รายการลุกนั่งชันเข่า 2 นาที่ (knee bent sit up) ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกองทัพที่ต้องการปรับปรุงกองทัพให้มีขนาดเล็กและมี กำลังพลที่มีประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับบริบทและการปฏิบัติภารกิจทางทหารได้อย่างมี ประสิทธิภาพและพร้อมรบ ผลการวิจัยพบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ วโรตม ลดาวรรษ์ (2549: บทคัดย่อ) เรื่อง สมรรถภาพทางกายและดรรชนีมวลกาย ของนักเรียนนายสิบตำรวจ ศูนย์ฝึกอบรมภูธร ภาค 2 เป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทนของ กล้ามเนื้อหน้าท้อง สอดคล้องกับ การกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 1-5) ว่า การทดสอบลุกนั่งชันเข่า 2 นาที่ หรือการนอนยกตัว 1 นาที่ เป็นการทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง และใช้ชีวิตสมรรถภาพ ทางกายด้านความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อ บุคลิกภาพที่ดีของบุคคล ดังนั้น หน่วยที่รับผิดชอบในการฝึกควรจะต้องจัดตารางการฝึกเพิ่มเติมเพื่อ สร้างเสริมสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องให้กับทหาร กองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 อย่างสม่ำเสมอ และควรมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหาร กองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เป็นประจำ เพื่อประเมินความก้าวหน้าในการฝึกทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้น ตลอดจนทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 มีความตระหนัก

และเห็นความสำคัญของความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย และมีผลต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับ Corbin; et al. (2003: 7) ได้กล่าวว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อ ในการออกแรงซ้ำ ๆ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายของบุคคลที่สามารถเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ติดต่อกันได้เป็น ระยะเวลาานาน โดยไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ใช้ชีวิตสมรรถภาพความแข็งแรงและ ความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้องซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อบุคลิกภาพที่ดีของบุคคลที่มี สุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง

รายการแบบทดสอบ วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer) ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุจิตต์ ดอกจันทร์ (2544: บทคัดย่อ) เรื่อง เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า เป็นการทดสอบสมรรถภาพของระบบการไหลเวียนเลือดและระบบการหายใจ แสดงให้เห็นว่าทหารกอง ประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 มีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีความอดทนของระบบหายใจและระบบ ไหลเวียนเลือดที่ดีกว่าบุคคลทั่วไป การทดสอบความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต หรืออาจเรียกว่าการทดสอบระบบการทำงานของร่างกายแบบแอโรบิก โดยใช้อัตราการเต้นของชีพจร หลังการทดสอบเป็นตัวชี้วัด ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความหนักของการออกกำลังกาย อัตรา การเต้นของชีพจรและสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน คนที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอจะมี อัตราการเต้นของหัวใจหรืออัตราการเต้นของชีพจรทั้งขณะพักและขณะออกกำลังกายจะช้ากว่าคนที่ ไม่ออกกำลังกาย และอัตราของชีพจรหลังการออกกำลังกายคืนสู่ปกติดีกว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับ Corbin; & Linsey (2007: 46) กล่าวว่า การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะมีผลต่อ สุขภาพ โดยเฉพาะสมรรถภาพของระบบการไหลเวียนเลือดและระบบการหายใจ คือ มีความจุปอด มีกล้ามเนื้อหัวใจที่แข็งแรง หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองและหัวใจ มีไขมันและน้ำตาลในเลือดต่ำ กระดูกมีความหนาแน่นสูง กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงดี หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและอวัยวะ ต่าง ๆ ดี ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของชีพจรและสมรรถภาพการ หายใจใช้ออกซิเจน คนที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอจะมีอัตราการเต้นของหัวใจหรือ อัตราการเต้นของชีพจรทั้งขณะพักและขณะออกกำลังกายจะช้ากว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย และอัตรา ของชีพจรหลังการออกกำลังกายคืนสู่ปกติได้ดีกว่าคนที่ไม่ออกกำลังกาย การมีสมรรถภาพทางกายที่ดี โดยเฉพาะระบบการไหลเวียนโลหิต การหายใจ ซึ่งจะทำให้บุคคลมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงไม่มีโรคร้าย ใช้เจ็บ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง โรคหลอดเลือด ตีบแข็ง โรคไขมันในเลือดสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน เป็นต้น นอกจากนั้นการออกกำลังกายเป็น ประจำสม่ำเสมอจะทำให้มีรูปร่างที่สมส่วนสง่างาม มีความกระฉับฉเฉง คล่องแคล่ว ว่องไว ในการ ทำงานต่าง ๆ ได้อย่างดีมีประสิทธิภาพ

รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach) ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวย สร้อยทอง; และ ชาญยุทธ สุดทองคง (2554: บทคัดย่อ) เรื่อง การทดสอบสมรรถภาพ ทางกายของทหารเกณฑ์ กองทัพอากาศ 4 เป็นการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว (flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้ดี ผู้ที่มีสมรรถภาพ ทางกายดีจะมีการเคลื่อนไหวของร่างกายบริเวณข้อต่อได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวขณะทำงานได้ดี

แสดงให้เห็นว่าทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 มีการพัฒนาความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และข้อต่อดี ซึ่งความอ่อนตัวเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถภาพทางกายที่ดี สอดคล้องกับการกีฬาแห่งประเทศไทย (2546: 1-5) กล่าวว่า การวัดความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ มุ่งเน้นถึงการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ตลอดจนมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อในร่างกาย การนั่งงอตัวเป็นการเป็นวัดความยืดหยุ่นของกลุ่มกล้ามเนื้อขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง บางครั้งเป็นการชี้วัดของคนที่ปวดหลังได้ระดับหนึ่ง การทดสอบนี้จะสามารถทำได้ดีในช่วงอายุ 20-30 ปี จากนั้นความยืดหยุ่นและความอ่อนตัวจะลดลงเรื่อย ๆ ตามวัยที่สูงขึ้น สำหรับความสำคัญของความยืดหยุ่นและความอ่อนตัวที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันพบว่า คนที่มีความยืดหยุ่นและความอ่อนตัวของข้อต่อที่ดีและกล้ามเนื้อดีจะส่งผลดีต่อสุขภาพ การเคลื่อนไหวของร่างกายมักไม่พบการปวดเมื่อยในร่างกาย ซึ่งรวมถึงการทากิจกรรมหรือบริหารกาย หรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำ นอกจากนี้ความอ่อนตัวดีแล้วยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ลดความตึงเครียดระบบประสาทกล้ามเนื้อ ลดอัตราการหายใจ และอัตราความดันเลือดที่สูงได้ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ กณิกนันต์ บานชื่น; และ หริลักษณ์ บานชื่น (2559: บทคัดย่อ) กล่าวว่า ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว เป็นศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานของข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ตามธรรมชาติ เช่น พับ งอ บิด ดัดตัว แอนตัว เป็นต้น ความยืดหยุ่นจึงค่อนข้างเจาะจงลงที่ข้อต่อซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของกล้ามเนื้อและเอ็นรอบ ๆ ข้อต่อนั้นมากกว่าโครงสร้างของกระดูกข้อต่อเอง ยกเว้นกรณีที่เป็นโรคกระดูกเสื่อมหรือไม่สามารถทำงานได้ การยืดหยุ่นหรืออ่อนตัวที่มากกว่าปกติ คือ ความสามารถพิเศษที่เกิดจากการฝึกฝนของคนแต่ละคน เช่น ท่าทางต่าง ๆ ของนักกายกรรมหรือนักยิมนาสติก ซึ่งเป็นการกระทำที่คนปกติทำไม่ได้ ดังนั้น หน่วยฝึกควรจะต้องจัดตารางการฝึกเพิ่มเติมเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัวและต้องฝึกฝน หรือทำกิจกรรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณขาด้านหลังและหลังส่วนล่างให้กับทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 อย่างสม่ำเสมอ และควรมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เป็นประจำ เพื่อประเมินความก้าวหน้าในการฝึกให้ทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้น

รายการดัชนีมวลกาย (body mass index) ของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมส่วนมากอยู่ในเกณฑ์ปกติมาตรฐาน มีน้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับส่วนสูงที่เหมาะสม จึงทำให้ทหารกองประจำการมีความตระหนักและเห็นความสำคัญของขนาดและรูปร่างทางกายที่เหมาะสม เพื่อเข้ามาปฏิบัติหน้าที่และมีการฝึกเป็นประจำสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวย สร้อยทอง; และ ชาญยุทธ สุดทองคง (2554: บทคัดย่อ) เรื่อง การทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองทัพอากาศ 4 เนื่องจากทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ต้องเข้ารับการฝึกเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเป็นประจำสม่ำเสมอทำให้มีรูปร่างทางกายที่เหมาะสม สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2556: 13) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวของร่างกายเหมือนการกระตุ้นให้ร่างกายได้มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นประจำสม่ำเสมอด้วยการออกกำลังกายช่วยให้ร่างกายมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในการควบคุมสมดุลภายในร่างกายลดการเก็บสะสมพลังงานที่เหลือใช้ในรูปของไขมันเกินในร่างกาย จนกลายเป็นสาเหตุที่มาของโรคและการเจ็บป่วยร้ายแรงที่จะเกิดขึ้นตามมาอีกหลายประการ การออกกำลังกายที่ได้กระทำอย่างถูกต้องเหมาะสมเป็นประจำสม่ำเสมอ (frequency) ด้วยความหนัก (intensity) และระยะเวลาที่นานพอ

(time or duration) มีผลช่วยสร้างเสริมให้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง ช่วยควบคุมและลดไขมันที่เป็น น้ำหนักส่วนเกินของร่างกาย ช่วยรักษารูปร่างและทรวดทรงและบุคลิกภาพที่ดีให้เหมาะสมสง่างาม ตามวัยในแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ สุพิตร สมานิติ (2541: 1-3) กล่าวว่า การมีสมรรถภาพ ทางกายที่ดีจะมีผลดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะสมรรถภาพของระบบการไหลเวียนโลหิตและการหายใจ (cardiovascular fitness or aerobic fitness) คือ ความสามารถของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดใน การที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย และขณะเดียวกันก็นำ สารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย การพัฒนา หรือเสริมสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจนั้น โดยการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น การวิ่ง การกระโดด โดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันครั้งละประมาณ 10-15 นาที ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงดี หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนต่าง ๆ ดี ซึ่งจะ ทำให้ร่างกายมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงไม่มีโรคภัยไข้เจ็บ และลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง โรคหลอดเลือดตีบแข็ง โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคอ้วน เป็นต้น นอกจากนี้ ถ้าการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอจะทำให้รูปร่างกระชับ มีความกระฉับกระเฉงคล่องแคล่ว ร่างกายมีการทำงานต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำผลการวิจัยไปปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรการฝึกทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้นได้
2. ครูฝึกควรจัดทำบันทึกสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ให้ได้ประโยชน์สูงสุด
3. หน่วยฝึกที่รับผิดชอบการฝึกทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ควรส่งเสริมให้ทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ทราบถึงสมรรถภาพทางกายของตนเอง โดยจัดให้มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายประจำเดือนเพื่อให้ทหารเกิดความกระตือรือร้นที่จะสร้างสมรรถภาพทางกายซึ่งจะเป็นผลดีต่อกองทัพและประเทศชาติ
4. ควรมีการจัดอบรมและให้คำแนะนำด้านการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่ถูกต้องให้กับหน่วยที่รับผิดชอบในการฝึกทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้านสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 กองทัพอากาศ และกองทัพอากาศเรือ
2. ควรใช้เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย ทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ที่ได้จากงานวิจัยเพื่อทดสอบทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ 1 ในกองทัพภาคต่อไป
3. ควรมีการศึกษาถึงสมรรถภาพทางกายของหน่วยงานอาสาสมัครต่าง ๆ

บรรณานุกรม

- กณิกนันต์ บานชื่น; และ ทริลักษณ์ บานชื่น. (2559). **พลศึกษาเพื่อพัฒนาสุขภาพ**. กรุงเทพฯ: วี.พริ้นท์.
- กรมพลศึกษา. (2542). **การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย**. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาการสุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา.
- กรมพลศึกษา. (2562). **แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนอายุ 19-59 ปี**. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
- กลุ่มพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). **สมรรถภาพทางกายดีได้ด้วยโภชนาการ**. กรุงเทพฯ: รวีน พริ้นติ้ง กรุ๊ป.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2546). **แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของการกีฬาแห่งประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: นิเวศมิตรการพิมพ์ (1996).
- โกวิท ประวาลพุกษ์; และ สมศักดิ์ สิ้นจรุเวชญ์. (2523). **การประเมินในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- จาตุรงค์ เหมธา. (2560). **หลักการและการปฏิบัติ: การทดสอบสมรรถภาพทางกาย**. ลำปาง: ลำปางบรรณกิจพริ้นติ้ง.
- จิระวัฒน์ ศิริจางรงค์. (2550). **การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2556, กรกฎาคม-ธันวาคม). **ประโยชน์และคุณค่าของการออกกำลังกายที่มีต่อร่างกาย**. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ. 39(2): 13.
- ไชยันต์ อินทสะอาด. (2526). **เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อยสังกัดกองทัพบกไทย**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เดชา เกียรติศิริ. (2535). **วิทยาศาสตร์การกีฬา**. ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขตกรณ.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2555). **สรีรวิทยาการออกกำลังกาย**. กรุงเทพฯ: ติธรมสาร.
- ถาวร กุมทศรี. (2560). **การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย**. กรุงเทพฯ: มิเดีย เพรส.
- ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). **หลักและการฝึกกีฬา**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ธวัชชัย ผลสะอาด. (2560, ตุลาคม). **มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการเกณฑ์ทหารและการจัดกำลังสำรอง**. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. 8(2): 44-54.
- นิเทศสุขกิจ ทักษาย. (2549, กันยายน-ธันวาคม). **การพัฒนาแบบทดสอบและสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ. 32(3): 45.

- _____ . (2558) การพัฒนารูปแบบการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ
สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. 6(1).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม.
- บุญส่ง โกสเส. (2542). วิธีวิจัยทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____ . (2547). การวัดและการประเมินผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชา
พลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เบญจวรรณ พงษ์ทอง. (2538). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: นำกั การพิมพ์.
- เบญมาศ ยืนหยัดชัย. (2547). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนอนุบาลระยอง. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร
มหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประสงค์ สุ่นศิริ. (2543, มีนาคม). “ทหารเกณฑ์”. แนวหน้า. 8 มีนาคม 2542. หน้า 3.
- ปรีชา เกตุชาติ. (2539). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในจังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปวเรศร์ พันธยุทธ์. (2560). ตำราวิชาการครบรอบ 40 ปี พลศึกษาสุพรรณบุรี การทดสอบ
สมรรถภาพทางกาย. สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี.
- ผาณิต บิลมาศ. (2530). การทดสอบการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพียว เนตรประชา. (2560). การวัดและประเมินผลการศึกษา. สุพรรณบุรี: สถาบันการพลศึกษา
วิทยาเขตสุพรรณบุรี.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ:
โอเดียนส์ไตร์.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.
พรีนติ้งเฮ้าส์.
- ไพศาล สุขเกษม. (2536). สมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรืออากาศ. วิทยานิพนธ์
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ราตรี นันทสุนทร. (2555: 229). หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:
จุดทอง.
- โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์. (2560: 77-93). คู่มือการฝึกด้วยแบบฝึก
บุคคลท่ามือเปล่า. โรงเรียนทหารมหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์ หน่วยทหาร
มหาดเล็กราชวัลลภรักษาพระองค์.
- ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2561). **รวมบทความเกี่ยวกับปรัชญา หลักการ วิธีการสอนและการวัดเพื่อประเมินผลทางพลศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิโรตม ลดาวรรช. (2549). **สมรรถภาพทางกายและดรชนี้มีมวลกายของนักเรียนนายสิบตำรวจ ศูนย์ฝึกอบรมตำรวจภูธร ภาค 2**. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2535, กรกฎาคม-ธันวาคม). การบังคับให้นั่งสมรรถภาพทางกายในการสอนพลศึกษาในโรงเรียนเป็นสิ่งที่สมควรหรือไม่. **วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ**. 4(2): 46.
- วิชัย ใจกระสันต์. (2541). **สมรรถภาพทางกายของอาสาสมัครทหารพราน กองทัพภาคที่ 1**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วิริยา บุญชัย. (2529). **การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2532). **สมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา. การประชุมสัมมนาระดับชาติ ครั้งที่ 1 วันที่ 11-12 พฤษภาคม 2532**. หน้า 46-47. ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศิวพร เพ็งภาค. (2551). **ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของพลทหารกองบิน 4 จังหวัดนครสวรรค์**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศุภชัย จิระสถิตย์. (2542). **เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายเรือ**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541, กรกฎาคม). **เกณฑ์ปกติ (norms). การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. 4(1): 31-40.
- สมนึก แสงนาค. (2543). **การพัฒนารูปแบบการทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของกำลังพลในกองบัญชาการทหารสูงสุด**. ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พลศึกษา) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมบูรณ์ ทองอร่าม. (2531). **การฝึกสมรรถภาพทางกายและการกีฬาทหาร**. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยกองทัพบก สถาบันวิชาการทหารบกชั้นสูง.
- สุจิตต์ ดอกจันทร์. (2544). **เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพิตร สมานิติ. (2541). **แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย Kasetart Youth Fitness Test**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- _____. (2549). **การสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพสำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี**. นนทบุรี: พี.เอส.ปรีนท์.

- สุวิมล ตั้งสัจจงพนธ์. (2526). **การวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษา**. วิทยานิพนธ์
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
โสภณ ทะสุวรรณ. (2528). **การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร**.
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัศวิน มณีอินทร์. (2543). **สมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์กองประจำการ สังกัดกรมทหาร
ต่อสู้อากาศยาน กองทัพอากาศ**. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา).
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อำนาจ สร้อยทอง; และ ชาญยุทธ สุดทองคง. (2554). **การทดสอบสมรรถภาพทางกายของ
ทหารเกณฑ์ กองทัพภาค 4**. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- อิทธิพงษ์ ทองศรีเกตุ; และ กนกวรรณ ธรารวรรณ. (2557, กรกฎาคม-ธันวาคม). การเรียนรู้
วัฒนธรรมการจัดระเบียบวินัยร่างกายแบบอำนาจในตนของทหารเกณฑ์. **วารสาร
อารยธรรมศึกษา โขง-สาละวิน**. 5(2): 137-159.
- อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล. (2557). **การวัดประเมินทางการศึกษา ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1**. กรุงเทพฯ:
ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance: AAHPERD.
(1999). **Physical Education for Life Long Fitness: The Physical Best
Teacher's Guide**. Illinois: Human Kinetics.
- American College of Sports Medicine. (1998). **ACSM Fitness Book**. Illinois: Leisure
Press.
- Barry; & Nelson. (1986). **Basic Concepts in Test Evaluation**. Practical Measurement
for Evaluation in Physical Education. 4th ed. Minnesota: Burgess International
Group Inc.
- Chen; et al. (2002). **Approaching healthy body mass index norms for
children and adolescents from health-related physical fitness**.
US National Library of Medicine National Institutes of Health. Retrieved
February 17, 2019. From <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12164476>.
- Chun-Hsien, Su. (1993). **Development of Fitness Norms for School-Aged
Children in Hsinchu, Taiwan (China)**. University of Northern Colorado.
- Clark. (1976). **Application of Measurement to health and physical
education**. 5th ed. Englewood cliffs, New Jersey: Prentice - Hall.
- Corbin; et al. (2003). **Concepts of fitness and wellness: A comprehensive
lifestyle approach**. 9th ed. New York: McGraw-Hill.
- Corbin; & Lindsey. (2007). **Concepts of Physical fitness with Laboratories**. 6th ed.
Iowa: W. C. Brown Publishers.

- Donald. (1978). **Measurement in Physical Education**. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Hastad; & Lacy. (1998). **Measurement and evaluation in physical education and exercise science**. 3rd ed. Boston: Allyn & Bacon.
- Hoeger. (1989). **Lifetime Physical fitness and Wellness**. 2nd ed. Colorado: Morton Publishing Company.
- Hoffman; & Collingwood. (2005). **Fit for Duty**. 2nd ed. Illinois: Human Kinetic.
- Knapik, J. (1989). **The Army Physical Fitness Test (APFT): a review of the literature**. *Military medicine*, 154(6), 328.
- Marsh; & Redmayne. (1994). **A multidimensional physical self-concept and its relations to multiple components of physical fitness**. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(1), 43-55.
- Miller, D.K. (2013). **Measurement by The Physical Educator Why and How**. 7th ed. New York: Mc Gray-Hill.
- Scong-No, Lee. (1995: 182). **Comparison by Age, Gender and body size of Physical Fitness Test scores of Korean Students Ages 12-18**. The University of Iowa.
- Steed; et al. (2016). **Relationship between body fat and physical fitness in army ROTC cadets**. *Military medicine*, 181(9), 1007-1012.
- The Cooper Institute. (2010). **Fitness Test Principles**. Dallas: Human Kinetics.
- Tritschler. (2000). **Practical Measurement and Assessment**. 5th ed. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.
- University of Missouri-Roller. (2002). **The Definition of Physical Fitness**. *Physical Fitness*. Retrieved February 17, 2019. From http://web.UMR.edu/UMRSHS/physical_fitness/physical_fitness.html.
- Zuti, W.B. & Corbin, C.B. (1977: 499-503). **Physical Fitness Norms for College Freshman, range in Age from 17.6-19.5 years**. Department of Health, Physical Education and Recreation at Kansas State University, Manhattan, KS. Retrieved February 17, 2019. From <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671315.1977.10615453>.

มหาวิทยาลัยกาฬฟ้าแห่งชาติ

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

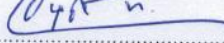
- ใบรับรองการได้รับการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย
- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย
- ผู้เชี่ยวชาญลงนามอนุมัติเครื่องมือการวิจัย/แบบทดสอบ



ใบรับรองการได้รับการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

ชื่อ นักศึกษา/Name นายพนา บ่ายคล้อย รหัสประจำตัว/ID.No M60151301005
 หลักสูตร/Program ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา/Major พลศึกษา
 ภาคปกติ/ Ordinary program ภาคพิเศษ/Special program
 ประเภทของงานวิจัย / Research Design
 เชิงปริมาณ/Quantitative เชิงคุณภาพ/Qualitative ผสมผสาน/Mixed-method
 ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย) การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
 Thesis title (in Thai) กองทัพภาคที่ 1
 ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ภาษาอังกฤษ) Construction of NORMS for Physical Fitness of Enlisted
 Thesis title (in English) Soldiers in 1st Army Area
 วันที่สอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์/date of proposal presentation 20 มีนาคม 2562
 วันที่ส่งเค้าโครงฉบับสมบูรณ์/date of revision proposal submission 20 เมษายน 2562
 ใบรับรองฉบับนี้ ให้ไว้เพื่อรับรองว่า นายพนา บ่ายคล้อย ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
 เครื่องมือวิจัยและปรับปรุงแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2562
 โดยมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้ (List of experts are as below)

- | | |
|---|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุวรรณโนภาส | 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวเรศร์ พันธยุทธ์ |
| 2. รองศาสตราจารย์ เกษม ช่วยพินัง | 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิริวัฒน์ ดอกไม้ขาว |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ดิงศภัทีย์ | |

อาจารย์ที่ปรึกษา 
 Major advisor (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน)
 วันที่/date 30/4/62

หมายเหตุ

แนบเอกสาร : สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
 Attachment : Copy of letter for examining the validity of the research instrument

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

- | | |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุวรรณโนภาส | มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร บางเขน |
| 2. รองศาสตราจารย์ เกษม ช่วยพั่ง | มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร บางเขน |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภักดิ์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวเรศร์ พันธยุทธ์ | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
วิทยาเขตสุพรรณบุรี |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิวัฒน์ ดอกไม้ขาว | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
วิทยาเขตสุพรรณบุรี |

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

-สำเนา-



ที่ กก ๐๕๑๙/๒๒๐

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

๑๒ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุวรรณโนภาส

ด้วย นายพนา บ่ายคล้อย นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ ๑” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ วิทยาเขตสุพรรณบุรี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นักศึกษาผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา วงศ์วีรติ)

ผู้อำนวยการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี รักษาราชการแทน
รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี

งานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. ๐-๓๕๕๔-๕๗๔๔-๕ ต่อ ๑๐๘
โทรสาร ๐-๓๕๕๕-๕๒๖๓

_____ อรพรรณ /ร่าง
_____ อรพรรณ /พิมพ์
_____ /ตรวจ

-สำเนา-



ที่ กก ๐๕๑๙/๕๒๒

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์เกษม ช่วยพั่ง

ด้วย นายพนา บ่ายคล้อย นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศ ที่ ๑” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ วิทยาเขตสุพรรณบุรี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นักศึกษา ผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุทธนา วงศ์วีรติ)

ผู้ช่วยอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี รักษาราชการแทน
รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี

งานบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. ๐-๓๕๕๔-๕๗๔๔-๕ ต่อ ๑๐๘
โทรสาร ๐-๓๕๕๔-๕๒๖๓

_____ อรพรรณ /ร่าง

_____ อรพรรณ /พิมพ์

_____ /ตรวจ

ที่ กก ๐๕๑๙/๒๕๕

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ติงศภักดิ์

ด้วย นายพนา บ่ายคล้าย รหัสประจำตัว M๒๐๑๕๑๓๐๑๐๐๕ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ขณะนี้อยู่ระหว่างการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ ๑” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ในการนี้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นักศึกษาจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(นายสมชาย ประเสริฐศรี)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี

คณะศึกษาศาสตร์

โทร. ๐ ๓๕๕๔ ๕๗๔๔ ต่อ ๑๓๗

โทรสาร ๐ ๓๕๕๕ ๕๒๖๓



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี คณะศึกษาศาสตร์ งานบัณฑิตศึกษา โทร. ๑๐๘
ที่ กก ๐๕๑๙/๔๗๓ วันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวเรศร์ พันธยุทธ์

ด้วย นายพนา บ่ายคล้อย นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ ๑” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ วิทยาเขตสุพรรณบุรี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นักศึกษาผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุพธนา วงศ์วีรติ)

ผู้ช่วยอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี รักษาราชการแทน
รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี คณะศึกษาศาสตร์ งานบัณฑิตศึกษา โทร. ๑๐๘
ที่ กก ๐๕๑๙/๒๕๖๒ วันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริวัฒน์ ดอกไม้ขาว

ด้วย นายพนา บ่ายคล้อย นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ ๑” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ วิทยาเขตสุพรรณบุรี พิจารณาเห็นว่าท่าน เป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นักศึกษาผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุพธนา วงศ์วีรติ)

ผู้ช่วยอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี รักษาการแทน
รองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษาประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี

ตารางการหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ขอเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
1.1 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender) 2 นาที	/			
1.2 ลูกนั่งชันเข่า (knee bent sit-ups) 2 นาที	/			
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ				
2.1 ดึงข้อ (pull-ups)	/			
2.2 ดันพื้น (floor push-ups) 2 นาที	/			
3. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด				
3.1 วิ่ง 2 กิโลเมตร	/			
4. ความอ่อนตัว				
4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	/			
5. ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)				
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(รศ.อร.อร. รศ.อร.อร. รศ.อร.อร.)

มหาวิทยาลัยกาฬราชวิทยาลัย

ตารางการหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
1.1 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender) 2 นาที	/			
1.2 ลูก-นั่งชันเข่า (knee bent sit-ups) 2 นาที	/			
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ				
2.1 ดึงข้อ (pull-ups)	/			
2.2 ดันพื้น (floor push-ups) 2 นาที	/			
3. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด				
3.1 วิ่ง 2 กิโลเมตร	/			
4. ความอ่อนตัว				
4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	/			
5. ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)				
รวม				

ลงชื่อ..... *Imon Zsornit*ผู้ทรงคุณวุฒิ
 (*จ.ศ. (กรม อ.ยศ.ท.๖*))

ตารางการหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
1.1 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender) 2 นาที	✓			
1.2 ลูก-นั่งชันเข่า (knee bent sit-ups) 2 นาที	✓			
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ				
2.1 ดึงข้อ (pull-ups)	✓			→ น้อยครั้ง/ไม่มี
2.2 ดันพื้น (floor push-ups) 2 นาที	✓			
3. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด				
3.1 วิ่ง 2 กิโลเมตร	✓			
4. ความอ่อนตัว				
4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	✓			
5. ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)	✓			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(พล.ต.ร.วิมล วัฒนศิริ)

ตารางการหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
1.1 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender) 2 นาที	✓			
1.2 ลูก-นั่งชันเข่า (knee bent sit-ups) 2 นาที	✓			
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ				
2.1 ดึงข้อ (pull-ups)	✓			
2.2 ดันพื้น (floor push-ups) 2 นาที	✓			
3. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด				
3.1 วิ่ง 2 กิโลเมตร	✓			
4. ความอ่อนตัว				
4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	✓			
5. ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)	✓			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(ดร. ป๋อประวีร์ คงสมบูรณ์)

ตารางการหาค่า IOC แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ

รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
1.1 งอเข่าครึ่งนั่ง (knee-bender) 2 นาที	↗			
1.2 ลูก-นั่งชันเข่า (knee bent sit-ups) 2 นาที	↗			
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ				
2.1 ดึงข้อ (pull-ups)	↗			
2.2 ดันพื้น (floor push-ups) 2 นาที	↗			
3. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด				
3.1 วิ่ง 2 กิโลเมตร	↗			
4. ความอ่อนตัว				
4.1 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)	↗			
5. ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI)	↘			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(๑๗.๑๑. อธิวัฒน์ ดนงอิน)

ภาคผนวก ข

- แบบรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- หนังสือขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงานและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
- หนังสือยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
- หนังสือตอบรับ ผลการพิจารณาบทความวิชาการเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ระดับชาติ ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
 Institute of Physical Education Research Ethics Committee
 333 หมู่ 1 ตำบลหนองไม้แดง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20000 โทร 038-054228

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการกองทัพ ภาคที่ 1

เลขที่โครงการวิจัย : 137/ 2562

ชื่อนักศึกษา : นายพนา ป้ายคล้อย รหัสประจำตัว : M60151301005

หลักสูตร : ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา : พลศึกษา

คณะ : ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ : วิทยาเขตสุพรรณบุรี

วิธีทบทวน : คณะกรรมการเต็มชุด (Full board)

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินการโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

ลงนาม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ พงษ์ลาภ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วันที่รับรอง : 11 ตุลาคม 2562

วันหมดอายุ : 11 ตุลาคม 2563

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

ที่ กก ๐๕๑๙/๒๕๖

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

๕ กรกฎาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชื่อหน่วยงานและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้บัญชาการกองบัญชาการช่วยรบที่ ๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบยินยอมให้ใช้ชื่อหน่วยงานและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายพนา บ่ายคล้อย รหัสประจำตัวนักศึกษา M๖๐๑๕๓๐๑๐๐๕ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ ๑” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตร์ แท้สูงเนิน เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยฯ จึงมีความประสงค์ขออนุญาตให้ใช้ชื่อหน่วยงานและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับบุคลากรในหน่วยงานของท่าน ทั้งนี้ เพื่อนำไปประกอบการขออนุมัติพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ขออนุญาตสถานที่ก่อนที่จะเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมชาย ประเสริฐศรี)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติประจำวิทยาเขตสุพรรณบุรี

คณะศึกษาศาสตร์ งานบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๓๕๕๕-๕๗๔๔-๕ ต่อ ๑๐๘

โทรสาร ๐-๓๕๕๕-๕๒๖๓



ที่ อว ๐๖๒๕.๐๔/ว๑๖๐๗

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง ผลการพิจารณาบทความวิชาการเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
ระดับชาติ ครั้งที่ ๓

เรียน จำสืบเอกพนา บ่ายคล้อย และคุณอนุชิตร์ แท้สูงเนิน

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการ เรื่อง “การสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของ
ทหารกองประจำการ กองทัพอากาศที่ ๑” เพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๓ ในวันที่ ๒๕ กันยายน
๒๕๖๓ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ นั้น

ในการนี้ บทความวิจัย/บทความวิชาการ ที่ท่านได้ส่งมาได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองเรียบร้อยแล้ว เห็นควรได้รับได้การพิจารณาตีพิมพ์และนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ
และนานาชาติ ครั้งที่ ๓ ในวันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๖๓ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จिरายู ทรัพย์สิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

สำนักงานคณบดี

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๔-๕๑๓๓๖๙

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ค

- เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย 7 รายการ คือ

1. ดึงข้อ (pull-up)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อของ แขน หัวไหล่และหน้าอก

1. อุปกรณ์

- 1.1 บาร์เดี่ยว มีส่วนประกอบ คือ ตัวเสาและคานบาร์ (ราวโหน)
- 1.2 บาร์เดี่ยว มีระดับความสูงตั้งแต่ 1.80 ม - 2.40 ม. (ความสูงจากพื้นถึงคานบาร์)
- 1.3 คานบาร์มีความกว้าง 1.20 ม.

2. ท่าเตรียม

- 2.1 ผู้รับการทดสอบ จับราวแบบคว่ำมือทั้ง 2 ข้างและทิ้งตัวลงให้ตรง
- 2.2 โดยแขนทั้ง 2 ข้างจับกว้างเท่ากับหัวไหล่ และเหยียดแขนให้ตึง
- 2.3 ท่อนขาเหยียดตรงเท้ากัน

3. วิธีปฏิบัติ

- 3.1 ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าเตรียม
- 3.2 หลังจากมีสัญญาณเริ่มการปฏิบัติให้ผู้รับการทดสอบดึงตัวขึ้นจนคางอยู่เหนือราว แล้วปล่อยตัวลงมาอยู่ในท่าเตรียม

3.3 เมื่อทำครบกระบวนการ กรรมการจะทำการนับ 1 ครั้ง (1 คะแนน) แล้วทำต่อเนื่องกันให้ได้มากที่สุดกรณีที่กรรมการยุติการทดสอบ

- 3.3.1 ผู้ปฏิบัติอยู่ในท่าพักเป็นเวลาเกิน 5 วินาที
- 3.3.2 ผู้ปฏิบัติไม่สามารถดึงตัวขึ้นมาได้เกิน 2 ครั้ง



ท่าเตรียม

จังหวะหนึ่ง

จังหวะสอง

ภาพ 1 แบบทดสอบท่าดึงข้อ

2. งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที (knee bender)

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อต้นขา และกล้ามเนื้อสะโพก

1. ท่าเตรียม

1.1 ยืนให้เท้าทั้ง 2 ข้างห่างกันประมาณหนึ่งช่วงไหล่ ลำตัวตั้งตรง ตามองตรงไปด้านหน้า

1.2 มือทั้งสองข้างจับที่เอว นิ้วทั้งสองชี้เรียงชิดติดกัน

1.3 ปลายเท้าชี้ตรงไปด้านหน้า ขาเหยียดตึง

2. วิธีปฏิบัติ

2.1 ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าเตรียม

2.2 หลังจากมีสัญญาณเริ่มการปฏิบัติ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ย่อตัวนั่งลง ลำตัวตั้งตรง ตามองตรงไปด้านหน้า โดยทำมุม 90 องศา

2.3 แขนทั้ง 2 ข้างเหยียดตึงลงระหว่างช่องหน้าขา จนปลายนิ้วแตะพื้นแล้วให้กลับมาอยู่ในท่าเตรียม

2.4 เมื่อทำครบกระบวนการ กรรมการจะทำการนับ 1 ครั้ง (1 คะแนน) แล้วทำต่อเนื่องกันให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 2 นาที



ท่าเตรียม

จังหวะหนึ่ง

จังหวะสอง

ภาพ 2 แบบทดสอบท่างอเข่าครึ่งนั่ง

3. ดันพื้น 2 นาที (push-up)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อของ แขน และกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

1. ทำเตรียม

- 1.1 ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำขาชิดกัน ศีรษะ ลำตัวถึงปลายเท้าตรงเป็นแนวเดียวกัน
- 1.2 ปลายเท้าชิดกันหรือห่างกันไม่เกิน 30 ซม. ปักลงบนพื้น
- 1.3 ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างวางคว่ำบนพื้นตั้งตรงตามแนวหัวไหล่
- 1.4 ข้อศอกเหยียดตรง

2. วิธีปฏิบัติ

- 2.1 ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าเตรียม
- 2.2 เมื่อกรรมการสั่งปฏิบัติ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ งอข้อศอกลงให้หน้าอกแตะโดนฝ่ามือกรรมการ การทดสอบ
- 2.3 โดยขณะปฏิบัติศีรษะลำตัวถึงปลายเท้าตรงเป็นแนวเดียวกัน แล้วดันพื้นขึ้นมาให้อยู่ในท่าเตรียม
- 2.4 เมื่อปฏิบัติครบกระบวนการ กรรมการจะทำการนับ 1 ครั้ง (1 คะแนน) ทำให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 2 นาที



ภาพ 3 แบบทดสอบท่าดันพื้น

4. ลูกนั่งชันเข่า 2 นาที (knee bent sit-up)

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและหลัง

1. ทำเตรียม

- 1.1 ผู้เข้ารับการทดสอบ นอนหงายงอเข่าทั้ง 2 ข้าง
- 1.2 งอขาทำมุมไม่เกิน 90 องศาที่หัวเข่า
- 1.3 เท้าวางราบกับพื้นและห่างกันไม่เกิน 30 ซม.
- 1.4 นำมือทั้ง 2 ข้างมาประสานกันที่ศีรษะบริเวณท้ายทอย
- 1.5 ผู้ช่วย นั่งบริเวณปลายเท้ามือจับบริเวณข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง

2. วิธีปฏิบัติ

- 2.1 ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าเตรียม
- 1.2 เมื่อได้รับคำสั่งเริ่มปฏิบัติ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นนั่ง จนหน้าผากแตะกับหน้าขาบริเวณหัวเข่า แล้วกลับสู่ท่าเตรียม
- 1.3 เมื่อปฏิบัติครบกระบวนการ กรรมการจะทำการนับ 1 ครั้ง (1 คะแนน) ให้ปฏิบัติให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 2 นาที



ภาพ 4 แบบทดสอบลูกนั่งชันเข่า

5. วิ่ง 2 กิโลเมตร (run 2 kilometer)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต

1. ท่าเตรียม

1.1 ผู้รับการทดสอบยืนอยู่หลังเส้นจุดปล่อยตัวในการวิ่งระยะทาง 2 กิโลเมตร

2. วิธีปฏิบัติ

2.1 ผู้รับการทดสอบยืนอยู่หลังเส้นจุดปล่อยตัวในการวิ่ง ที่สนามวิ่งระยะทาง 400 เมตร

2.2 เมื่อได้รับสัญญาณปล่อยให้ผู้รับการทดสอบวิ่งตามลู่วิ่งในสนามจนครบระยะทาง

2 กิโลเมตร

2.3 กรรมการเริ่มจับเวลาการทดสอบวิ่งจากจุดปล่อยตัวจนถึงเข้าเส้นชัยของผู้รับการ

ทดสอบ

2.4 กรรมการจับเวลา จะลงเวลาในการวิ่งในใบบันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบ



ภาพ 5 แบบทดสอบวิ่ง 2 กิโลเมตร

6. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

1. วิธีดำเนินการทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้าและนั่งราบไปกับพื้น ขาเหยียดตรงส้นเท้าทั้งสองห่างกันเท่าช่วงไหล่ เท้าทั้งสองวางราบติดกับกล่องวัดความอ่อนตัว จากนั้นให้ผู้รับการทดสอบเหยียดแขนไปข้างหน้าโดยใช้มือข้างหนึ่งวางบนมืออีกข้างหนึ่งพร้อมกับยืดตัวไปข้างหน้าวางฝ่ามือบนสเกลบอกระยะทาง ให้ได้ระยะทางมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ละคนจะทำการทดสอบ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 2 จะต้องค้างอยู่ในท่านั้น 1 วินาที และผู้เข้ารับการทดสอบเข้าจะต้องตั้งตลอดเวลาขณะทำการทดสอบ

2. อุปกรณ์

กล่องวัดความอ่อนตัว 12" x 12" x 12" ด้านบนของกล่องจะมีสเกลบอกระยะตั้งแต่ 9-50 เซนติเมตร โดยระยะที่ 23 เซนติเมตร จะเป็นระดับแนวเดียวกับกับขา

3. การบันทึกค่าที่ได้

บันทึกจุดที่ไกลที่สุด



ภาพ 6 แบบทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า

7. ดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)

วัตถุประสงค์ เพื่อชี้วัดถึงความเหมาะสมของขนาดรูปร่างแต่ละคน

1. วิธีดำเนินการทดสอบ

ผู้ชั่งน้ำหนักต้องสวมเสื้อยืดและกางเกงขาสั้น ถอดรองเท้าก่อนขึ้นชั่ง

2. อุปกรณ์

เครื่องชั่งน้ำหนัก และที่วัดส่วนสูง

3. การบันทึกค่าที่ได้

น้ำหนักหน่วยเป็นกิโลกรัม ค่าที่ได้ไม่เป็นจำนวนเต็มให้ปัดเศษที่เหลือเป็น 0.5 กิโลกรัม เช่น ชั่งได้ 65.3 กก. หรือ 65.8 กก. ให้บันทึกค่าเป็น 65.5 กก. ทำการชั่งน้ำหนัก 2 ครั้ง จากนั้นนำค่าที่ได้ทั้ง 2 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ยและบันทึกไว้ สำหรับการวัดส่วนสูงนั้นให้ ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงส้นเท้าติดกับพื้น วัดความสูง 2 ครั้ง การอ่านค่าแต่ละครั้ง ค่าที่เกิน 1 เมตร ให้อ่านเป็นเซนติเมตร และบันทึกค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัด จากนั้น คำนวณหา BMI โดยใช้สูตร $BMI = \text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)} / \text{ส่วนสูง (เมตร}^2)$



ภาพ 7 แบบทดสอบดัชนีมวลกาย

ภาคผนวก ง

- แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารกองประจำการ
กองทัพภาคที่ 1 ผลัด 2 ปี พ.ศ. 2562

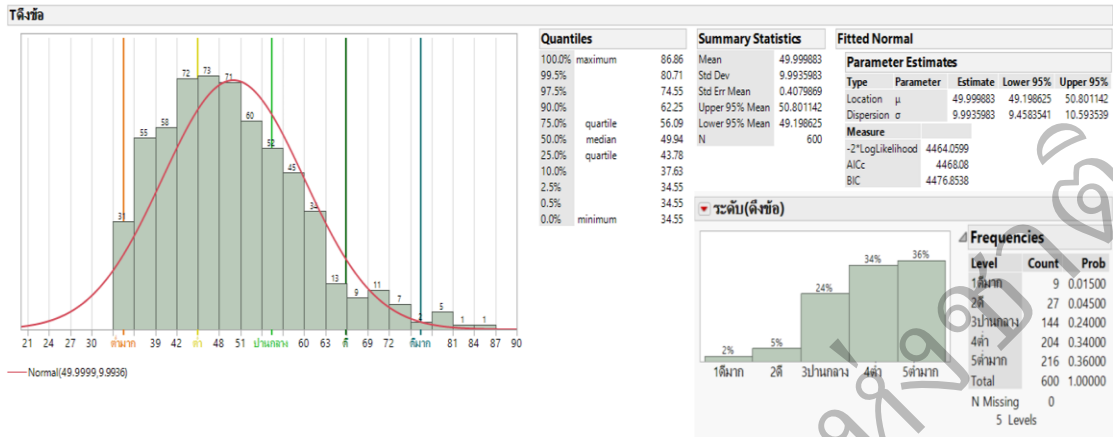
มหาวิทยาลัยกาฬราชบุรี

ภาคผนวก จ

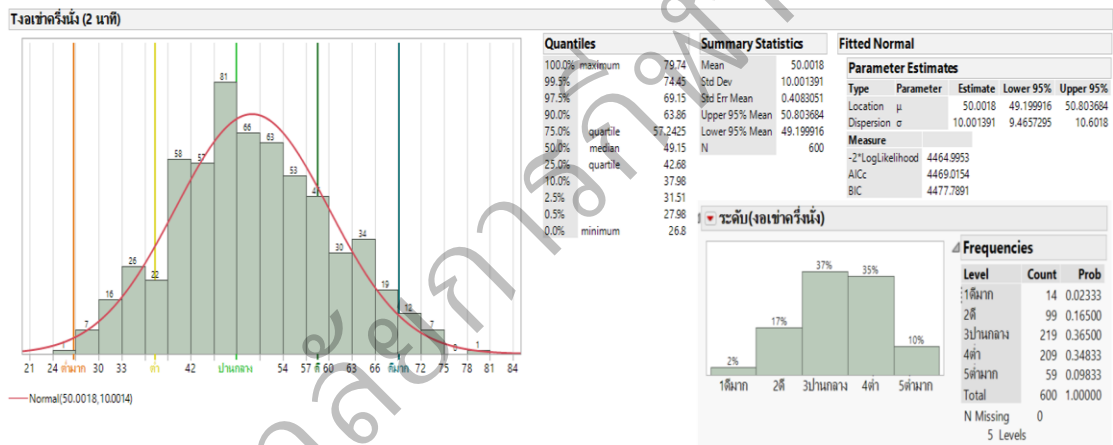
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบกราฟของการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย
ของทหารกองประจำการ กองทัพภาคที่ 1 ผลัด 2 ปี พ.ศ. 2562

มหาวิทยาลัยกาฬฟ้าแห่งชาติ

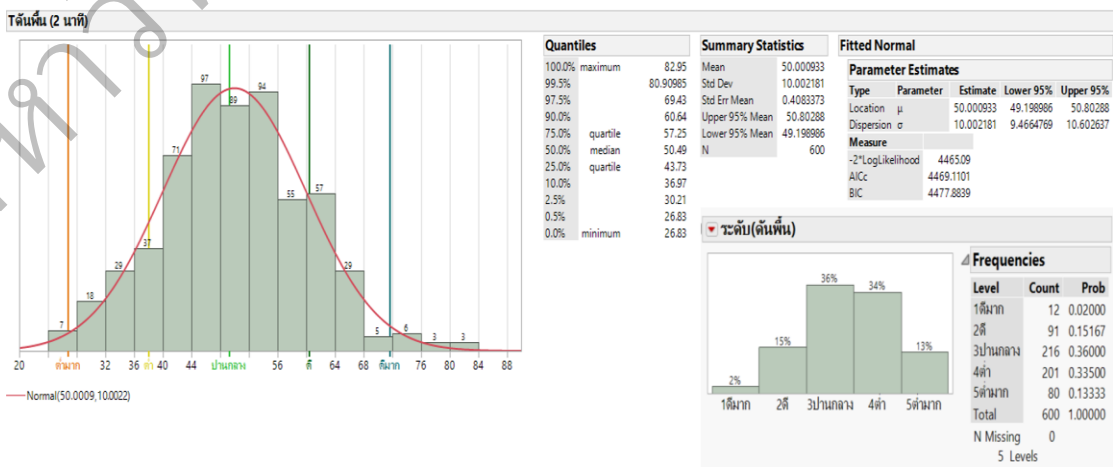
กราฟ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “ดิ่งข้อ”



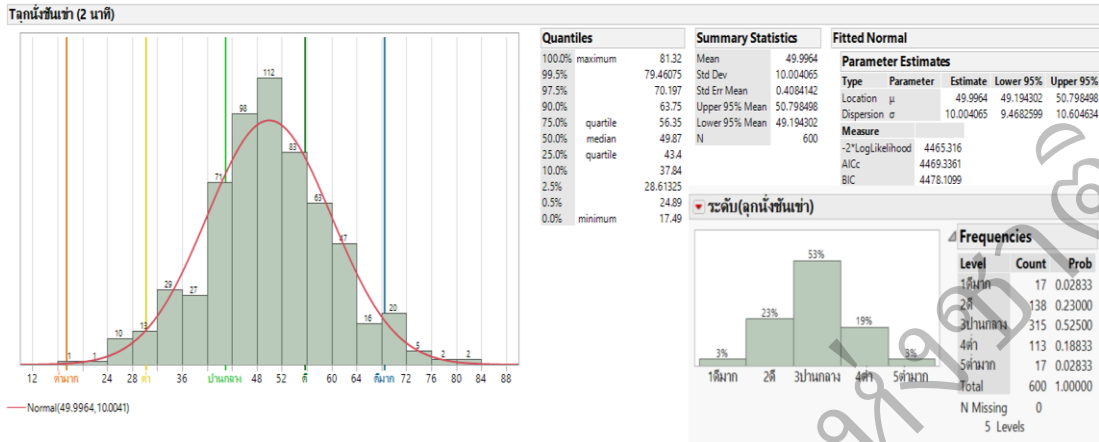
กราฟ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “งอเข่าครึ่งนั่ง 2 นาที”



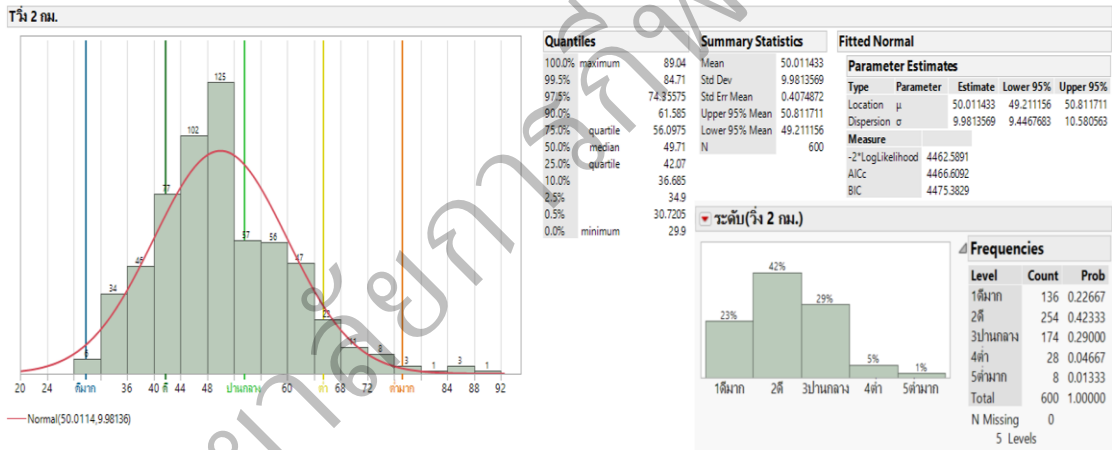
กราฟ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “ต้นพื้น 2 นาที”



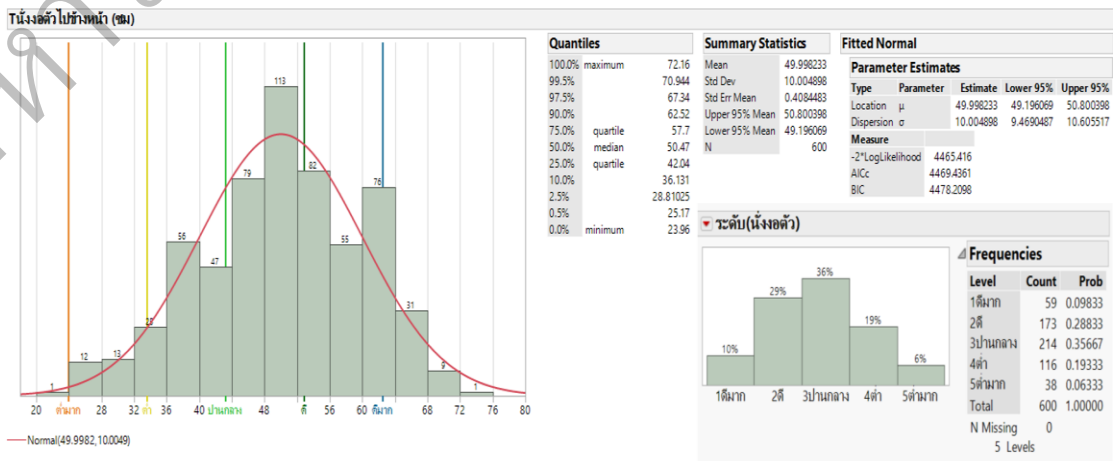
กราฟ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “ลูกนั่งชั้นเข้า 2 นาที”



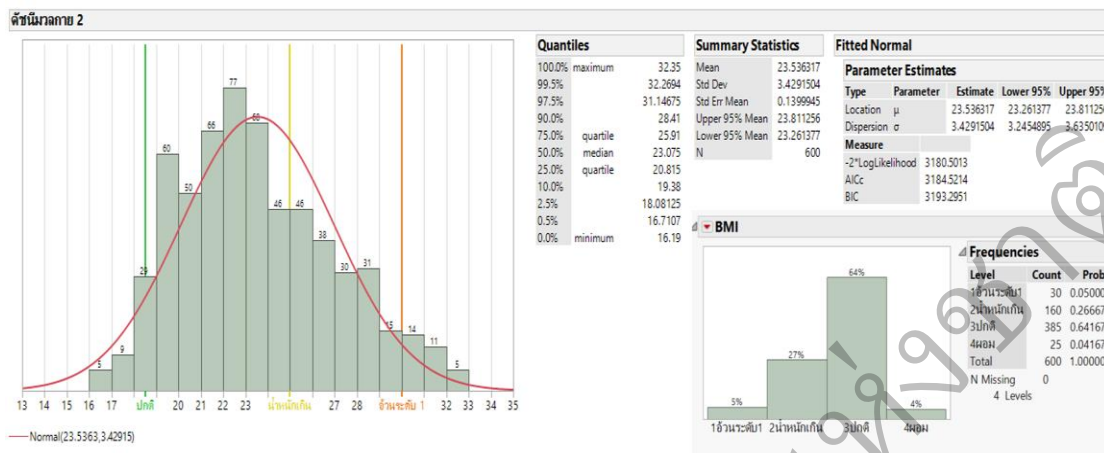
กราฟ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “วิ่ง 2 กิโลเมตร”



กราฟ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “นั่งอตัวไปข้างหน้า”



กราฟ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ “ดัชนีมวลกาย”



มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	จำสิบเอก พนา บ่ายคล้อย
วัน เดือน ปีเกิด	20 มิถุนายน 2510
สถานที่เกิด	เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	2408/227 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ช่างซ่อมเครื่องมือการช่าง กองร้อยสนับสนุนการซ่อม กองพันซ่อมบำรุงที่ 21 กองบัญชาการช่วยรบที่ 1 จังหวัดชลบุรี
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ส่วนแยกกองบัญชาการช่วยรบที่ 1 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2528 โรงเรียนเทคนิคไทยสุริยะ บางเขน กรุงเทพฯ พ.ศ. 2539 ครุศาสตรบัณฑิต (4ปี) สาขาวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร บางเขน กรุงเทพฯ พ.ศ. 2563 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุพรรณบุรี