

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง

สุชิน ปานทอง*

สมบัติ อ่อนศิริ**

ชาญชัย ชันติศิริ***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง โดยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยรายการดึงข้อ ดันพื้น 1 นาที ลูก-นั่ง 1 นาที เบอร์พี สคอต ทรีสต์ 3 นาที และวิ่ง 1000 เมตร โดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งประกอบด้วย ครูการบิน นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง แพทย์เวชศาสตร์การบิน นักวิทยาศาสตร์การกีฬา นักพลศึกษา จำนวน 7 ท่าน ผ่านการสนทนากลุ่มย่อย (Focus group) และผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูงโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักบิน เอฟ 16 จำนวน 5 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูงมีความตรงตามเนื้อหาเท่ากับ 1.00 และมีค่าความเชื่อถือได้ในรายการดึงข้อ เท่ากับ 1.00 ลูก-นั่ง 1 นาที เท่ากับ .99 ดันพื้น 1 นาที เท่ากับ .99 เบอร์พี สคอต ทรีสต์ 3 นาที เท่ากับ .99 วิ่ง 1,000 เมตร เท่ากับ .96 สรุปได้ว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง

คำสำคัญ : แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบิน นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง

*นิสิตปริญญาเอก ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

***รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ติดต่อผู้พิมพ์: สุชิน ปานทอง Email.: suchin_pa@taf.mi.th มือถือ: 064-6351562

รับบทความ 3 มิถุนายน 2564 แก้ไขบทความ 5 มิถุนายน 2564 ตอรับ 31 สิงหาคม 2567

The Physical Fitness testing for High Performance Aircraft Pilots (Please Start Each Word with a Capital Letter and Continue with Lowercase)

Suchin panthong^{*}
Sombut onsiri^{**}
Chanchai Kantisiri^{***}

Abstract

The objectives of this research was to construct the physical fitness testing for high-performance aircraft pilots. The physical fitness testing for high performance aircraft pilots, including Pull- up, 1 minute sit-up, 1 minute push-up, 3 minutes burpee squat thrust and 1000 meters running that created by the researcher were considered by 7 experts, including flight instructors, high-performance aircraft pilots, aviation medicine doctor, Sports scientists, and physical educator through a focus group discussion process. The content validity were evaluated by 7 experts using index of item objective congruence (IOC) and the reliability was tested by test –retest method with 5 participants who were F- 16 pilots using Pearson Product Moment Correlation Coefficient.

The results found that the content validity of the physical fitness testing for high-performance aircraft pilots that created by researcher was in a level (1.0) and the reliability value in the Pull- up is equal to 1.00, 1 minute sit-up equals .99, 1 minute push-up equals .99 3 minutes burpee squat thrust equals .99 1000 meters running equals .96 It can be concluded that the physical fitness testing for high-performance aircraft pilots was suitable for measuring physical fitness in high performance aircraft pilots.

Keywords: Physical Fitness testing for Pilots, Pilots of High Performance Aircraft

^{*}PhD student, Department of Physical Education, Faculty of Education, Kasetsart University

^{**}Associate Professor, Department of Physical Education, Kasetsart University

^{***}Associate Professor, Department of Physical Education, Kasetsart University

Contract: Suchin panthong Email.: suchin_pa@taf.mi.th Tel. 064-635-1562

Received June, 3 2021 ; Revised June, 5 2021 ; Accepted August, 31 2024

บทนำ

สมรรถภาพทางกายที่แข็งแรงสมบูรณ์เป็นสิ่งสำคัญที่สุดและเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้สิ่งที่มีมนุษย์ประสบความสำเร็จในการเคลื่อนไหว ทำกิจกรรมทางกาย เล่นกีฬาหรือการทำงานที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกาย (Onsiri et al, 2020) โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง หรือนักบินรบ นอกจากตัวของนักบินจะต้องมีความรู้ความสามารถในด้านการบินแล้วยังต้องมีการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อเตรียมพร้อมทำการบินกับอากาศยานสมรรถนะสูง ตามภารกิจหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามจุดประสงค์ของทางราชการ ด้วยความรวดเร็ว ถูกต้อง ทันเวลา ปลอดภัยไม่เกิดความสูญเสียต่อตนเองและทรัพย์สินของทางราชการเพราะชีวิตนักบินอากาศยานสมรรถนะสูงต้องทนต่อแรงดึงดูดของโลกที่สูงในขณะที่เปลี่ยนทิศทางการบิน ซึ่ง รุ่งชัย ชวนไชยะกุล (2019) ได้กล่าวไว้ว่าร่างกายผู้ปฏิบัติงานบนอากาศยานที่สมควรประกอบด้วย การทำงานของหัวใจที่ตีมากในการปรับสภาพการไหลเวียนเมื่อมีการเปลี่ยนความเร็วทิศทางของเครื่องบิน การทำงานของกล้ามเนื้อแขน-ขา-หน้าท้องที่ตีมากในการทำงานสู้กับแรงดึงดูดจากการเปลี่ยนความเร็ว ทิศทางของเครื่องบิน การรับรู้ (Perception) และความคมชัดของภาพ (Visual Acuity) เป็นที่สายตาดูต้องตรึงจับให้ได้ในทันทีที่มีการเปลี่ยนความเร็ว ทิศทางของเครื่องบิน การควบคุมการหายใจ (Breathing Control) นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง จึงต้องสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายอย่างถูกวิธีเพียงพอเหมาะสมในการป้องกันดูแลรักษาปกป้องน่านฟ้าไทย อธิปไตยของชาติไทย นักบินอากาศยานสมรรถนะสูงแต่ละคนต้องผ่านขบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็น ทั้งด้านวิชาการบิน หลักสูตรการบินขั้นสูง รวมทั้งการเดินทางไปต่างประเทศเพื่อทดสอบสมรรถภาพทางกายให้ผ่านกับเครื่องแรงดึงดูดของโลก กองทัพอากาศไทยสนับสนุนงบประมาณที่สูงมากเพื่อส่งนักบินหลายคนไปทดสอบสมรรถภาพทางกายกับเครื่องแรงดึงดูดของโลก เพื่อฝึกร่างกายนักบินให้ผ่าน และฝึกความชำนาญเชี่ยวชาญผ่านแรงดึงดูดของโลก (G-induced loss of consciousness, G-LOC) โดยสอดคล้องกับ Burton and Whinnery (1985 อ้างใน พัทธกิจ อ่อนศิริ, 2554) ได้กล่าวไว้ว่า การป้องกันภาวะหมดสติ สามารถป้องกันได้ด้วยการให้ความรู้ GLOC และสร้างทัศนคติตระหนักรู้ถึงความสำคัญของ GLOC การเตรียมการป้องกันด้วยชุดต้านแรงดึงดูดของโลก การฝึกในเครื่องเหวี่ยงสร้างแรงดึงดูดของโลก (Centrifuge Training) และการฝึกในเครื่องบินสมรรถนะสูง (High Performance Aircraft) การดูแลสุขภาพ ออกกำลังกาย การตรวจสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพการรับประทานอาหารและการนอนหลับ เนื่องจากยังไม่มีเครื่องสำหรับใช้ทดสอบแรงดึงดูดของโลกเพื่อให้ให้นักบินอากาศยานสมรรถนะสูงมีร่างกายพร้อมที่สุดก่อนเดินทางไปทดสอบสมรรถภาพทางที่สามารถผ่านการทดสอบได้ จำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดประเมินสมรรถภาพร่างกายได้ตรงตามความเป็นจริงของสมรรถภาพทางกายของนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง และสอดคล้องกับ นิรันดร์ พิเดช (2558) ได้กล่าวว่า นักบินรบฝึกต้องหนักในส่วน “ศิษย์การบิน” หรือ นักเรียนนายเรืออากาศ ที่เตรียมพร้อมจะต้องมาเป็นนักบินของกองทัพอากาศจะต้องมีความพร้อมในระดับที่เรียกว่า “ขีดสุด” ของร่างกาย โดยเฉพาะกับกลุ่มที่ต้องขับเครื่องบินรบด้วยแล้วแรงต้านทานทุกอย่าง ทั้งระบบสมอง การตอบสนองของร่างกาย ทุกอย่างต้องสัมพันธ์ และความผิดพลาดจะต้องเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด “เราเรียกว่าเครื่องบินไฟเตอร์ หรือเครื่องบินขับไล่ แน่นอนว่าคนที่มีความสามารถจะบินได้นั้นจะต้องเป็นทหารอากาศที่ได้รับการคัดเลือกมาแล้ว และร่างกายของเขาเหล่านั้นจะต้องได้ผ่านตามมาตรฐาน” เครื่องบินรบของเมืองไทย ทั้ง F5 หรือ F16 รวมถึงเครื่อง กริฟเพน นักบินต้องเผชิญแรง G หรือ G-Force (Gravitational Force) ซึ่งเป็นแรงที่ต้านทานแรงดึงดูดของโลกกดทับผ่านร่างกาย ซึ่ง สอดคล้องกับ เจริญ กระจบวรรัตน์ (2545: 100) กล่าวไว้ว่า นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายที่พร้อมและสมบูรณ์มากกว่า ย่อมมีความได้เปรียบนักกีฬาหรือบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายสมบูรณ์น้อยกว่า ดังนั้นจึงต้องสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบิน

อากาศยานสมรรถนะสูง สามารถวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัดของนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง เพราะการสูญเสีย นักบินอากาศยานสมรรถนะสูงพร้อมกับอากาศยานนั้นสิ่งสำคัญที่ไม่ต้องการให้เกิดการสูญเสียกำลังพลหลัก พร้อมอากาศยานสมรรถนะสูงอีกด้วยด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

จากเหตุผลสำคัญของสมรรถภาพทางกายของนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความ สนใจที่จะศึกษาและสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง เพื่อประโยชน์ ต่อนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง และช่วยกองทัพอากาศ ประหยัดงบประมาณ และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักบิน ผู้ปฏิบัติการด้านการบิน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ด้านความเชื่อถือได้ (Reliability) คือ นักบินอากาศยานสมรรถนะสูงที่ (F-16) กองบิน 4 จำนวน 5 คน

1. ศึกษา วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากตำรา วารสาร เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ สมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง

2. การสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) ผู้วิจัยได้เรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ครูการบิน นักบินอากาศยาน สมรรถนะสูง แพทย์เวชศาสตร์การบิน ผู้ฝึกสอน นักพลศึกษา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 7 ท่าน มาทำการ สนทนากลุ่มย่อยเพื่อเสนอแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยาน สมรรถนะสูง

3. สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง และเสนอต่อคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและปรับแก้ไข

4. นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูงที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจาก คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ จำนวน 7 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่ง ได้คะแนนเท่ากับ 1.00

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้อง และปรับแก้ความถูกต้อง

6. นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ไปหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) กับ นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (F-16) ที่ กองบิน 4 จำนวน 5 คน ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) ห่างกัน 1 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 5 รายการ ประกอบด้วย

1. ดึงข้อ (pull-ups) (ทำจนหมดแรง)

วัตถุประสงค์ วัดความอดทนของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่

วิธีการทดสอบ

1. ผู้รับการทดสอบจับราวเดี่ยวแบบคว่ำมือ เท้าเหยียบบนที่ปักเท้า รวบขาห้อยตัวเหยียดตรง
2. ผู้รับการทดสอบดึงตัวขึ้นจนค้างอยู่เหนือระดับราว
3. ปลดตัวลงมาให้แขนเหยียดตึงตามท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ไม่จำกัดเวลาในการทดสอบ
5. ถ้าดึงแขนแล้วค้างไม่พ้นราวเดี่ยว ไม่นับครั้ง หากมือเท้าเหยียบที่ปักเท้าหรือปล่อยมือ ถือว่าสิ้นสุดการทดสอบ

2. ลูก-นั่ง งอเข้า 1 นาที (sit – ups 1 minute)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

วิธีการทดสอบ

1. ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายลำตัวราบกับพื้น เข่าทั้งสองข้างงอเป็นมุมฉากเท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 1 ฟุต มือทั้งสองข้างสอดใต้ต้นคอประสานกัน ให้คู่ทดสอบหลังเท้าทั้งสองของผู้เข้ารับการทดสอบแนบติดเบา
2. เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีด ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นสู่ท่านั่ง โดยแขนทั้งสองจะต้องอยู่ที่บริเวณใต้ต้นคอตลอดเวลา คอกระชับเข่าทั้งสองข้างจากนั้นกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น (ท่านอน) โดยให้หลังส่วนกลาง และคอทั้งสองข้างสัมผัสกับพื้นหรือเบา ทำเช่นนี้ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 1 นาที

3. ดันพื้น 1 นาที (1 – minute push – ups)

วัตถุประสงค์ วัดความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย

วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่านอนคว่ำ โดยมีมือสองข้างยกดันลำตัวขึ้นให้สุดและข้อศอกเหยียดตรง ปลายเท้าสัมผัสพื้น เข่าชิด เหยียดตรงทั้งสองข้าง
2. ผู้ทดสอบจับเวลาบอก “เริ่ม” ผู้รับการทดสอบต้องงอศอกทั้งสองข้างให้ต่ำลงอย่างน้อยระยะห่างพื้น 3 นิ้ว แล้วเหยียดศอกขึ้นตึงสุดนับเป็น 1 ครั้ง
3. ให้พยายามทำให้มากที่สุดภายในเวลา 1 นาที
4. ในระหว่างการทดสอบอาจพักได้ โดยเข้าไม่แตะพื้น แต่เวลาายังเดินต่อไป

4. เบอร์พี สควอท ทรัสต์ 3 นาที (Burpees Squat Thrusts 3 minutes)

วัตถุประสงค์ วัดความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อขา

วิธีการทดสอบ

1. เริ่มต้นในท่าทางยืนขาห่างกันประมาณหนึ่งช่วงไหล่
2. ก้มตัวลงในท่านั่งย่อวางมือ 2 ข้างหน้าปลายเท้าและนั่งคุกเข่าบนพื้นอย่างรวดเร็ว
3. ถีบเท้าไปทางด้านหลังทั้ง 2 ข้าง ดันแขนขึ้น
4. นำขา 2 ข้างกลับยังตำแหน่งที่นั่งย่อ
5. ผลักมือขึ้นชูขึ้นเหนือศีรษะและกระโดดให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้
6. ลงสู่พื้นในจุดยืนเดียวกันของการกระโดดขึ้น
7. เสร็จสิ้นการทำซ้ำหนึ่งครั้ง
8. ปฏิบัติภายในเวลา 3 นาที

5. วิ่ง 1000 เมตร (1000 - meter run)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

วิธีการทดสอบ

1. ให้มีผู้ดำเนินการทดสอบ 1 คน ทำหน้าที่เป็นผู้ปล่อยตัวผู้เข้ารับการทดสอบ อยู่บริเวณ “เส้นเริ่ม”
2. ให้มีผู้ดำเนินการทดสอบ จำนวน 1 คน ทำหน้าที่จับเวลาอยู่บริเวณ “เส้นสิ้นสุดการวิ่ง”
3. ผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ “เข้าที่” ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม (ไม่ต้องย่อตัวในท่าออกวิ่ง)
4. เมื่อได้เห็นผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ “ไป” พร้อมกับมือที่ถือธงเหนือศีรษะสับลงสู่พื้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบออกวิ่งไปตามทางที่กำหนดให้ ให้เร็วที่สุดที่จะเร็วได้
5. ผู้จับเวลาประจำอยู่ที่เส้นชัย เริ่มจับเวลาเมื่อได้เห็นสัญญาณธงของผู้ปล่อยตัวและหยุดเวลา เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งถึงเส้นสิ้นสุดการวิ่ง

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูง ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน

รายการทดสอบ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง	ผลการประเมิน
1. ดึงข้อ	1.00	วัดได้ตรงจุดประสงค์
2. ลูก-นั่ง 1 นาที	1.00	วัดได้ตรงจุดประสงค์
3. ดันพื้น 1 นาที	1.00	วัดได้ตรงจุดประสงค์
4. เบอร์พี สคอท ทรีสต์ 3 นาที	1.00	วัดได้ตรงจุดประสงค์
5. วิ่ง 1000 เมตร	1.00	วัดได้ตรงจุดประสงค์

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูง รายการดึงข้อ ลูก-นั่ง 1 นาที ดันพื้น 1 นาที เบอร์พี สคอท ทรีสต์ 3 นาที และวิ่ง 1,000 เมตร มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ ซึ่งถือว่า รายการทุกรายการมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับดีมาก สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ตอนที่ 2 ศึกษาหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาความสัมพันธ์ของผลการทดสอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูง โดยการทดสอบซ้ำ (test-retest) ในระยะเวลาการทดสอบห่างกัน 1 สัปดาห์

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูง รายการดึงข้อ ลูก-นั่ง 1 นาที ดันพื้น 1 นาที เบอร์พี สคอท ทรีสต์ 3 นาที และวิ่ง 1,000 เมตร มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ ซึ่งถือว่า รายการทุกรายการมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับดีมาก สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ตอนที่ 2 ศึกษาหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาความสัมพันธ์ของผลการทดสอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอวกาศยานสมรรถนะสูง โดยการทดสอบซ้ำ (test-retest) ในระยะเวลาการทดสอบห่างกัน 1 สัปดาห์

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (เอฟ 16) ด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test – Retests)

รายการทดสอบสมรรถภาพ	ความเชื่อถือได้ (r) นักบิน เอฟ-16	p	ผลการประเมิน
1. ดึงข้อ ทำจนหมดแรง	1.00	.00	ดีมาก
2. ลูก-นั่ง 1 นาที	.99	.00	ดีมาก
3. ดันพื้น 1 นาที	.99	.00	ดีมาก
4. เบอร์พี สคอท ทรัสต์ 3 นาที	.99	.00	ดีมาก
5. วิ่ง 1000 เมตร	.99	.01	ดีมาก

จากตารางที่ 2 แสดงค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง โดยนำเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ความเชื่อถือได้ ของ kirkendall et al. (1980: 71-79) พบว่ารายการดึงข้อ ของนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (เอฟ 16) มีความเชื่อถือได้เท่ากับ 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รายการทดสอบ ลูก-นั่ง 1 นาที นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (เอฟ-16) มีความเชื่อถือได้เท่ากับ .99 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รายการทดสอบดันพื้น 1 นาที นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (เอฟ-16) มีความเชื่อถือได้เท่ากับ .99 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รายการทดสอบ เบอร์พี สคอท ทรัสต์ 3 นาที นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (เอฟ-16) มีความเชื่อถือได้เท่ากับ .99 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก รายการทดสอบวิ่ง 1,000 เมตร นักบินอากาศยานสมรรถนะสูง (เอฟ-16) มีความเชื่อถือได้เท่ากับ .96 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

สรุปผลการวิจัย

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่น และ สะดวกใช้ง่ายไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับการนำไปใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบและหาคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง โดยผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบโดยใช้กลุ่มตัวอย่างจาก นักบิน เอฟ 16 กองบิน 4 จำนวน 5 คน ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาความตรงของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ผู้วิจัยสร้างได้ผ่านการตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ใช้การพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน หลังจากนั้น นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของรายการดึงข้อ รายการลูก-นั่ง 1 นาที รายการดันพื้น 1 นาที รายการเบอร์พี สคอท ทรัสต์ 3 นาที และรายการวิ่ง 1,000 เมตร มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกรายการ ซึ่ง บุญชม ศรีสะอาด (2535: 60-62) ได้กล่าวถึง เกณฑ์การตัดสินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ว่า ค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพราะวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการ แต่

ถ้าค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 0.5 เป็นแบบทดสอบที่ควรตัดทิ้งหรือนำไปแก้ไข เพราะได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการ แบบทดสอบแต่ละอย่าง 1) ดึงข้อ วัดความอดทนของกล้ามเนื้อแขน หัวไหล่ ทำจนหมดแรง 2) รายการลูก-นั่ง 1 นาที วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง 3) รายการดันพื้น 1 นาที วัดความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย 4) รายการเบอร์พี สคอท ทรัสต์ 3 นาที วัดความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อขา 5) รายการวิ่ง 1000 เมตร วัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะขั้นสูง ทั้ง 5 รายการมีความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งหมายถึงว่าแบบทดสอบดังกล่าวสามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้ ซึ่ง บุญเรียง ขจรศิลป์ (2539: 159) ได้กล่าวถึงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไว้ว่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือ ที่ใช้วัดเนื้อหาได้ครบตามขอบเขตที่กำหนดไว้ การพิจารณาว่าเครื่องมือมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหามากน้อยเพียงไรนั้น พิจารณาจากเครื่องมือว่าครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการจะวัดครบถ้วนมากน้อยเพียงใด

2. การหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ด้วยวิธีทดสอบซ้ำ (Test – Retest) ระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของคะแนนพบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง เอฟ-16 รายการดึงข้อเท่ากับ 1.0 รายการลูก-นั่ง 1 นาที เท่ากับ .99 รายการดันพื้น 1 นาที เท่ากับ .99 รายการเบอร์พี สคอท ทรัสต์ 3 นาที เท่ากับ .99 และรายการวิ่ง 1,000 เมตร เท่ากับ .96 ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้ไปพิจารณากับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ของ kirkendall et al (1980: 71-79) ที่ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ว่า 0.80-1.00 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก จึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง มีค่าความเชื่อถือได้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก จากระดับความเชื่อถือได้ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นแสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพที่มีความเชื่อถือได้ ซึ่งสอดคล้องกับ พงรรัตน์ มณีรัตน์ (2535) ที่กล่าวว่า การหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test – Retests) เป็นการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปประเมินกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันสองครั้ง ในเวลาต่างกันแล้วนำคะแนนทั้งสองชุดมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่หนึ่งก็จะได้คะแนนสูง ในครั้งที่ 2 การประเมินครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 หากคะแนนที่ได้สอดคล้องกัน ค่าความเชื่อมั่นจะอยู่ในระดับสูง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ควรนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักบินอากาศยานสมรรถนะสูง ไปเผยแพร่ในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ปฏิบัติงานในอากาศ

เอกสารอ้างอิง

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). *หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิรันดร์ พิเดช. 2558. *ข้างบน (อากาศ) ต้องปลอดภัย*. สมาคมเวชศาสตร์การบินแห่งประเทศไทย. (Online). <https://www.facebook.com/1601941583363994/posts/1603794636512022/>, 10 กุมภาพันธ์ 2563.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน์.

- พวงรัตน์ มณีรัตน์. (2535). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รุ่งชัย ขวนไชยะกุล. (2019). *วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ปฏิบัติงานทางอากาศ*. (Online). <https://ss.mahidol.ac.th/th/index.php/component/k2/itemlist/user/127-super-user?start=100>, 1 กันยายน 2563
- Kirkendall, D.R., J.J. and R.D.Johnson. (1980). *Measurement and Evaluation for Physical Education*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers.
- Onsiri, S., Amitpai, C., Sukomol, N., Sirisophon, N., Tanpanit, A., & Cardinal, B. J. (2020). Effects of Kaempferia Parviflora supplementation on the cardiovascular endurance of athletes: A randomized, placebo controlled, parallel design study. *Asian Journal of Sports Medicine*, 11(3)