

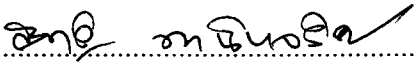
ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด
ของพนักงานบริษัทการบินไทย จำกัด

ปริญญานิพนธ์
ของ
ดวงใจ ปาเน่

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2543
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

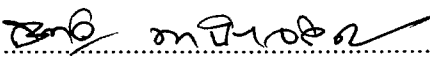
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..........ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

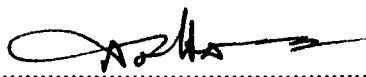
..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย)

คณะกรรมการสอบ

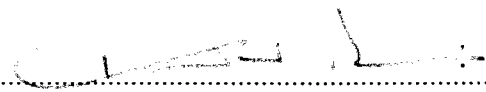
..........ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2543

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะความกรุณาอย่างดียิ่งของอาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรณีย์ ประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ตลอดจน รองศาสตราจารย์ปรีชา คันจรรย์านนท์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมรรถชัย น้อยศิริ กรรมการสอบเพิ่มเติมทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ปรีกษา ตรวจสอบแก้ไข ปริญญานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ มีคุณค่ายังต่อการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณสมาชิกชมรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ทุกคนทั้งชายและหญิงที่ให้ความร่วมมืออย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ขอขอบคุณ คุณแอมอร พินาตปรปักษ์ คุณระรอง ทองทักษ์ คุณวีระนุช เจริญทอง คุณพัชนี จันทรน้อย คุณสุสมัย หิรัญรัตน์ ให้ความอนุเคราะห์และช่วยให้คำแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ชีวิตและการศึกษาแก่บุตร ตลอดจนครอบครัวญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ สนับสนุนให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ดวงใจ ปาแน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
คำนำ.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
งานวิจัยต่างประเทศ.....	10
งานวิจัยในประเทศไทย.....	13
สมมติฐานการวิจัย.....	17
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	18
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	18
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	18
วิธีจัดกระทำข้อมูล.....	19
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	25
บทย่อ.....	25

บทที่	หน้า
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	25
กลุ่มตัวอย่าง.....	25
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	25
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	26
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	26
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	26
อภิปรายผล.....	28
ข้อเสนอแนะ.....	31
บรรณานุกรม.....	32
ภาคผนวก.....	36
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	48

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน
การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานชายและพนักงานหญิงบนเครื่องบิน
และในสำนักงาน..... 21
- 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย น้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน
และความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานชายและ
พนักงานหญิงระหว่างพนักงานบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงาน..... 22
- 3 แสดงค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจน
สูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมันในร่างกาย..... 24

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง.....	38
2 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังแขนท่อนบน.....	39
3 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่สะบักหลัง.....	40
4 การชั่งน้ำหนัก.....	42
5 การวัดส่วนสูง.....	43

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ตั้งแต่สมัยโบราณมาแล้วมนุษย์รู้ว่ากิจกรรมทางด้านการออกกำลังกายมีผลต่อสภาพความเป็นอยู่ในการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก เพราะธรรมชาติสร้างให้มนุษย์ต้องใช้กิจกรรมของร่างกายในการค้นหาอาหาร และป้องกันภัยอันตรายต่างๆ ตามธรรมชาติเพื่อการอยู่รอดในชีวิตประจำวัน เช่น การวิ่งไล่จับสัตว์เพื่อนำมาเป็นอาหาร และวิ่งหนีสัตว์ร้ายเพื่อป้องกันตัว การวิ่งหลบหนีภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น กิจกรรมดังกล่าวมีผลทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้เกิดความแข็งแรง ว่องไว และมีชีวิตอยู่อย่างมีความสุขจึงนับว่ากิจกรรมและการวิ่งเป็นการออกกำลังกายขั้นพื้นฐาน สำหรับมนุษย์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ในสมัยปัจจุบันความเจริญก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทำให้มนุษย์มีเครื่องทุ่นแรงมากมายเป็นผลให้ การใช้ร่างกายในชีวิตประจำวันลดลง ประกอบกับการต่อสู้แข่งขันในเรื่องการศึกษา การทำมาหากิน ทำให้การเล่นกีฬา และการออกกำลังกายเปรียบเสมือนสิ่งฟุ่มเฟือย มนุษย์เรานั้นความไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐ ไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าการออกกำลังกายและการเล่นกีฬานั้นทำให้คนเรามีสุขภาพแข็งแรง การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬานั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการให้มนุษย์มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย ขนาด รูปร่าง และสมรรถภาพ เพื่อให้สามารถมีรูปร่างและสมรรถภาพที่เหมาะสมและปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด การออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต อวัยวะต่างๆ เจริญขึ้นพร้อมกันไป แล้วยังช่วยเสริมสมรรถภาพทางกายทุกๆ ด้าน เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทน เป็นต้น (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. 2527:10-12)

นอกจากมนุษย์เราปราศจากโรคภัยไข้เจ็บแล้ว ยังจะต้องเป็นผู้ที่มีสุขภาพและสมรรถภาพร่างกายที่ดีด้วย การที่จะเป็นผู้ที่มีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดีจะต้องมีน้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูง ปริมาณไขมันในร่างกาย ก็ต้องเหมาะสมด้วย มีการหรือน้อยเกินไปก็ไม่ดี เพราะถ้าไขมันมากก็จะไปเกาะผนังหลอดเลือดทำให้หลอดเลือดอุดตันเป็นผลทำให้เกิดโรคตามมา ซึ่ง พิชิต ภูติจันทร์ (2535:214) ได้กล่าวว่า โคเลสเตอรอลต้องมีปริมาณไขมันอยู่บ้างแต่หากมากเกินไปความต้องการก็จะทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรค แต่ถ้าไขมันน้อยเกินไป ก็ไม่ดีเนื่องจากวิตามิน

บางอย่างที่ร่างกายต้องการ ต้องละลายด้วยไขมัน และไขมันยังป้องกันการกระทบกระเทือนด้วย

นอกจากคำนึงผลของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมันได้ผิวหนัง แล้ว สิ่งสำคัญประการหนึ่งซึ่งให้เห็นถึงการมีสุขภาพและสมรรถภาพ ที่ดีของแต่ละบุคคลนั้นคือ การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด การวัดการนำเข้าออกซิเจนเป็นวิธีการวัดสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต ให้ออกมาเป็นปริมาณที่เปรียบเทียบได้ อันจะเป็นประโยชน์ในการบอกความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละบุคคล (The committee on exercise.1972:1-31)

สมรรถภาพทางกายจะดีขึ้นต้องอาศัยความแข็งแรงของหัวใจ ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและความอดทนของกล้ามเนื้อ บุคคลที่มีหัวใจซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำงานดี มีระบบไหลเวียนโลหิตดี และมีความอดทนของกล้ามเนื้อดีย่อมเป็นผู้ได้เปรียบ โดยเฉพาะถ้าการทำงานนั้นเป็นการแข่งขันกีฬา และเป็นกีฬานิกที่ต้องใช้การทำงานหนักติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน เช่น วิ่งระยะไกล วิ่งมาราธอน ว่ายน้ำ ฟุตบอล บาสเกตบอล ฯลฯ ผู้ที่มีระบบการทำงานของหัวใจ ระบบไหลเวียนโลหิต และความอดทนของกล้ามเนื้อดีเยี่ยม ย่อมจะเป็น ผู้ชนะในการแข่งขัน เมเยอร์และเบลช (Meyers and Blesh. 1962 : 232-235) ได้กล่าวว่า สภาพร่างกายที่มีความสามารถในการทำงานได้คือนั้นแสดงว่า หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตจะต้องทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการวัดสมรรถภาพทางกายควรวัด ได้จากการทำงานของหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิต การที่จะทราบถึงการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตก็โดยดูจากความอดทนของหัวใจ และประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพงานที่ทำอยู่ รวมทั้งความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อด้วย เพราะในขณะที่กล้ามเนื้อทำงาน หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต มีหน้าที่จัดหาพลังงานให้แก่กล้ามเนื้อ และนำของเสียที่เกิดจากการทำงานออกไปจากบริเวณกล้ามเนื้อที่ทำงาน ความต้องการพลังงานในขณะที่ออกกำลังกายจะสูงกว่าขณะพัก เพราะหัวใจถูกเร่งให้ทำงานมากขึ้น เพื่อส่งโลหิตให้มีการไหลเวียนรวดเร็วขึ้น ประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะในการทำงานที่ยึดเยื้อติดต่อกัน เมื่อเปรียบเทียบสภาพร่างกายของบุคคลในขณะที่ออกกำลังกายหรือทำงาน หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตของผู้ที่ได้รับการฝึกหัดหรือมีสมรรถภาพทางกายดี ภายหลังจากการออกกำลังกายหรือทำงานจะมีการทำงานน้อยกว่า และกลับคืนสู่สภาพปกติเร็วกว่า (อนันต์ อัคร. 2520 : 31)

จะเห็นได้ว่าน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมันและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดนั้นมีผลต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของมนุษย์เรา

พนักงานการบินไทยมีพนักงานที่ทำงานแตกต่างกันคือ กลุ่มที่ปฏิบัติงานบนเครื่องบิน และกลุ่มที่ปฏิบัติงานในสำนักงาน กลุ่มที่ปฏิบัติงานบนเครื่องบินนั้นจะทำงานภายในพื้นที่จำกัดคือ ภายในเครื่องบินเท่านั้นซึ่งสภาพอากาศ ออกซิเจน อุณหภูมิ จะถูกปรับให้เหมาะสมไม่มากหรือน้อย จนเกินไป การทำงานไม่เป็นเวลา การพักผ่อนและการนอนไม่เป็นเวลา ขณะนี้อยู่ประเทศไทยซึ่งมี อากาศร้อนมากทำงาน ไปจนถึงจุดหมายปลายทางที่ประเทศอื่นซึ่งอากาศหนาวจัดอุณหภูมิต่ำ การปรับตัวของร่างกายก็มีปัญหาบ้างในบางครั้งและใน 1 สัปดาห์จะต้องทำงานไม่เกิน 70 ชั่วโมง สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานในสำนักงานนั้นก็ทำงานเวลาปกติคือทำงานในเวลากลางวัน 1 สัปดาห์ ทำงานไม่เกิน 48 ชั่วโมง จากสภาพการทำงานที่แตกต่างกันรวมไปถึงเวลา สภาพอากาศ ออกซิเจน อุณหภูมิ น่าจะมีผลทำให้สมรรถภาพร่างกายแตกต่างกันไปด้วย

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบริษัทการบินไทย จำกัด ที่ปฏิบัติงานบนเครื่องบินและในสำนักงาน เพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มาใช้ในการพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพของ พนักงานเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงาน บริษัทการบินไทย จำกัด
2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของ พนักงานบริษัทการบินไทยจำกัด บนเครื่องบินและในสำนักงาน
3. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และ ปริมาณไขมัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงาน บริษัทการบินไทย จำกัด

2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบนเครื่องบิน กับพนักงานในสำนักงาน
3. เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการดูแลสุขภาพสภาพ และสมรรถภาพร่างกายของพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด
4. เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นพนักงานของบริษัท การบินไทย จำกัด ซึ่งเป็นสมาชิกของชมรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพของบริษัท เป็นพนักงานบนเครื่องบิน ชาย 100 คน หญิง 100 คน และพนักงานในสำนักงาน ชาย 100 คน หญิง 100 คน รวมทั้งหมด 400 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย
2. ตัวแปรที่จะศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ พนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด บนเครื่องบินและในสำนักงาน
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ขนาดร่างกาย หมายถึง ส่วนสูง น้ำหนัก ของร่างกาย
2. ปริมาณไขมันในร่างกาย หมายถึง ปริมาณไขมันใต้ผิวหนังที่มีอยู่ในร่างกายทั้งหมด และทราบได้โดยการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังสองตำแหน่งคือ บริเวณหลังแขนท่อนบน และสะบักหลัง โดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) และนำค่าความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่วัดได้มาคำนวณหาค่าความหนาแน่นของร่างกาย ตามสูตรของนาแกมิเนะ และซูซูกิ (Nagamine and Suzuki, 1964 : 8) และนำค่าความหนาแน่นของร่างกายมาคำนวณหาปริมาณไขมันตามสูตรของคีย์และโบรเซค (Key and Broseck, 1953 : 245)
3. การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ร่างกายหายใจเข้าได้สูงสุดขณะออกกำลังกาย

4. พนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด หมายถึง พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริษัท การบินไทย จำกัด ซึ่งเป็นพนักงานบนเครื่องบินและในสำนักงานและเป็นสมาชิกชมรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพของบริษัท

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศพอสรุปได้ดังนี้คือ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

น้ำหนัก

น้ำหนักตัวเป็นมาตรการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินภาวะโภชนาการมีเพียงเครื่องชั่งน้ำหนักก็สามารถทำได้แล้ว น้ำหนักตัวประกอบด้วยน้ำหนักส่วนที่มาจากไขมันและส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน (fat – free mass : FFM) ถ้ามองให้ละเอียดไปอีก ส่วนที่เป็น FFM ประกอบด้วย กระดูก กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อที่ไม่ใช่กล้ามเนื้อ หรือถ้ามองในรูปของสารเคมี ส่วนที่เป็นไขมัน คือ ไตรกลีเซอไรด์ ส่วนที่เป็น FFM ประกอบด้วย น้ำ โปรตีน เกลือแร่ และไกลโคเจน ซึ่งมักจะไม่นำมาพิจารณาเนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก ถ้ามองถึงในรูปของพลังงานที่ร่างกายสะสมไว้ ก็จะประกอบด้วยพลังงานที่มาจากไตรกลีเซอไรด์ และโปรตีน ดังนั้นน้ำหนักตัวใช้เป็นมาตรการตรวจวัดปริมาณพลังงานที่สะสมไว้ในร่างกายได้ ในภาวะปกติน้ำหนักตัวในแต่ละวันเปลี่ยนแปลงอยู่ประมาณ $+0.5$ กก.² คลพพลังงานเมื่อติดลบจะให้น้ำหนักลดลง แต่ถ้าอยู่ในคลบบวกทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงถึงการมีสะสมพลังงานในร่างกายเพิ่มขึ้น การชั่งน้ำหนักตัวควรชั่งก่อนอาหารเช้า ถ่ายปัสสาวะก่อนชั่งสวมเสื้อผ้าที่เบาที่สุด เครื่องชั่งที่ใช้ควรอ่านได้อย่างน้อยทศนิยม 1 ตำแหน่ง

ส่วนสูง

ความยาวหรือส่วนสูงเป็นเครื่องชี้วัดอีกชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ในการบ่งบอกภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นในอดีต หากมีการขาดอาหารอย่างเรื้อรังมาก่อน ความยาวหรือส่วนสูงจะน้อยกว่าปกติ กล่าวได้ง่ายๆ ก็จะเป็นเด็กที่ตัวเตี้ย การใช้ความยาวหรือส่วนสูงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการ จะต้องนำค่าความยาวหรือส่วนสูงที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของเด็กปกติที่อยู่ในกลุ่มอายุเดียวกัน ในทำนองเดียวกันกับกรณีของน้ำหนัก

จรรยาพร ธรณินทร์ (2522 : 5) กล่าวว่า ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันเลือด ได้แก่ ความดันเลือดสูงหรือความดันเลือดต่ำ แต่ส่วนมากที่พบในคนอ้วน คือ ความดันเลือดสูง สาเหตุที่คนอ้วนมีความดันเลือดสูง เพราะหลอดเลือดอยู่ลึกมีชั้นของไขมันมากจึงต้องเดินทางไกลกว่า มีความต้านทานมากกว่า คนอ้วนจึงต้องส่งเลือดไประยะต่างๆ มากกว่า ไกลกว่า และลึกกว่า ความดันเลือดจึงสูงกว่าคนปกติ

จากการศึกษาของ โพลล็อกและวิลเมอร์ (Pollock and Wilmore. 1990 : 56) ได้กล่าวว่า ความสัมพันธ์สำหรับการพยากรณ์ความหนาแน่นของร่างกายจากความสูง และน้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์กันต่ำ เช่น ดัชนีมวลของร่างกาย (Body Mass Index : BMI) มีค่า 0.65-0.70 และจากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณโดยใช้การวัดจากความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold) การวัดเส้นรอบของร่างกาย (Circumference) และการวัดความกว้างหรือเส้นผ่าศูนย์กลางส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Diameter Measures) จะมีค่ามากกว่า 0.80 เมื่อหาความสัมพันธ์กับวิธีการหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยวิธีการชั่งน้ำหนักได้น้ำ ซึ่งโพลล็อกและวิลเมอร์ ได้กล่าวว่า ดัชนีมวลของร่างกายหาค่าได้จากน้ำหนักที่มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัมหารด้วยความสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง พบว่า ค่าดัชนีมวลของร่างกายที่คำนวณได้ถ้าน้อยกว่า 20 ถือว่าน้ำหนักต่ำกว่าปกติ (Underweight) 20.1-25.0 ถือว่าน้ำหนักปกติ (Normalweight) 25.1-30.0 ถือว่าน้ำหนักเกิน (Overweight) ถ้าดัชนีมวลของร่างกายเกิน 30 แสดงว่า อ้วน (Obesity)

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake หรือ $VO_2 \max$) เป็นความสามารถของร่างกายที่จะนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในปอด เข้าไปใช้สร้างพลังงานในเซลล์ได้มากที่สุด ในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกายอย่างเต็มที่ ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดจะแตกต่างกันไปตามสถานะด้าน อายุ เพศ ขนาดรูปร่าง และสมรรถภาพทางกาย มอร์เฮาส์ และมิลเลอร์ (Morehouse and Miller. 1976 : 148) ได้อธิบายไว้ว่า ระดับความสามารถสูงสุดของการจับออกซิเจนสูงสุดจะมีค่าสูงสุดจนถึงอายุ 20 ปี หลังจากนั้นจะค่อยๆ ลดลง ในเพศชายโดยทั่วไปความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดจะมีค่า 50 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ส่วนผู้หญิงมีค่าประมาณ 40 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที เพราะว่าออกซิเจนถูกใช้โดยเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย คนที่มีรูปร่างสูงใหญ่ย่อมมีการใช้ออกซิเจนมากกว่าคนที่รูปร่างเล็ก ทั้งในช่วงพักปกติและในขณะออกกำลังกาย เมื่อเป็นเช่นนี้จึงเป็นการดีที่จะใช้จุดประสงค์ในการเปรียบเทียบ โดยบันทึกค่าของการใช้ออกซิเจนซึ่งมีพื้นฐานจากน้ำหนักตัวของบุคคลในหน่วยของมิลลิลิตรของออกซิเจนต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อนาที การทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดสามารถบ่งชี้ถึงสมรรถภาพทางกายว่าดีหรือเลวได้ดีที่สุด ดังนั้นคนที่ได้รับการฝึกบ่อยๆ จึงมีความสามารถจับออกซิเจนสูงสุดมากกว่าคนที่ไม่ได้รับการฝึกตามแนวทฤษฎี ผู้ที่มีค่าความสามารถจับออกซิเจนสูงสุดมากกว่าเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงความ

สมรรถนะของหัวใจ ในการฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ ความจุปอดสามารถรับอากาศได้มาก เซลล์ในกล้ามเนื้อสามารถนำเอาออกซิเจนไปสร้างพลังงานได้ดีและสุดท้ายขบวนการกำจัดอากาศคาร์บอนไดออกไซด์เป็นไปอย่างดี (Tamer. 1982 : 21-23)

ประทุม ม่วงมี (2527 : 209-210) กล่าวว่า ออกซิเจนถูกส่งไปให้กล้ามเนื้อใช้ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. ปริมาณของอากาศที่เข้าสู่ปอด (Minute Ventilation) เมื่ออากาศเข้าสู่ปอดมาก ไม่ว่าจะ เป็นเพราะในขณะออกกำลังกายหรือการที่มีความจุปอด (Vital Capacity) เพิ่มขึ้น จะทำให้ความดันของออกซิเจน (PO_2) ภายในปอดมีมากขึ้น การฟุ้ง การกระจาย การไหลของก๊าซสู่ระบบการไหลเวียนสะดวกยิ่งขึ้น อากาศออกซิเจนเข้าสู่ภายในเซลล์มากขึ้น
 2. ความสามารถของโลหิตที่จะรับออกซิเจนเข้าไปได้ ตัวการสำคัญในการจับออกซิเจนเข้าสู่กระแสเลือด ได้แก่ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) หากมีจำนวนมากก็สามารถพาออกซิเจนไปใช้ได้มาก
 3. ความต้องการออกซิเจนของเนื้อเยื่อ หมายถึง ความจำเป็นที่จะต้องสร้างพลังงานโดยใช้ ออกซิเจนในกิจกรรมที่ต้องออกแรงติดต่อกันเป็นเวลานาน ร่างกายใช้ออกซิเจนไปมากจึงต้องมีการนำเอาออกซิเจนจากบรรยากาศมาทดแทนออกซิเจนที่เสียไป
 4. ปริมาณเลือดที่ฉีดออกจากหัวใจในเวลา 1 นาที (Cardiac Output) หากหัวใจฉีดเลือดออกจากหัวใจมากเท่าใด การใช้ออกซิเจนก็จะมากไปด้วย
- หลักสำคัญของการออกกำลังกายที่ใช้เวลานานกว่า 3-4 นาที คือความสามารถของหัวใจ ปอดและระบบการไหลเวียนโลหิตในการขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อที่กำลังทำงาน ดังนั้น นักพลศึกษา โค้ชและแพทย์ผู้ซึ่งต้องการที่จะประเมินผลสมรรถภาพของระบบการหายใจของบุคคล หรือความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรม โดยใช้การสร้างพลังงานจากออกซิเจน พยายามที่จะประมาณค่าความสูงสุดของหัวใจ ปอด และระบบการไหลเวียนโลหิตของนักเรียน นักกีฬา หรือคน ใช้ความสามารถสูงสุดของระบบการหายใจ ถูกประเมินผลได้ดีที่สุดในการทดสอบความสามารถของร่างกายในการใช้ออกซิเจนในอัตราสูงสุด นั่นคือ การทดสอบการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake Test)

การทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดนี้กระทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีวัดโดยตรง (Direct Method)
2. วิธีวัดทางอ้อม (Indirect Method)

วิธีวัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีตรงนี้เป็นวิธีที่แม่นยำวัดได้ถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ไม่สะดวกตรงที่ต้องทดลองในห้องปฏิบัติการเท่านั้น วิธีการยุ่งยากซับซ้อน

และผู้รับการทดลองต้องออกกำลังกายเต็มที่จนเหนื่อยหมดแรง เสียเวลานานในการทดสอบ ดังนั้นจึงมีผู้แนะนำให้วัดทางอ้อม เพราะเป็นวิธีที่ง่ายกว่า ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และสะดวกมากสำหรับทดสอบกับคนจำนวนมากๆ ในสถานที่ต่างๆ ไปได้ นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณความสามารถสำรองของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของบุคคลนั้นได้ด้วย (Davies. 1958 : 153)

วิธีการวัดความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีวัดทางอ้อมนี้สามารถกระทำได้หลายวิธี ซึ่งวิธีที่นิยมและนำมาใช้ทดสอบกันอย่างแพร่หลายมี 6 วิธี คือ

1. วิธีวัดการทำงานโดยถีบจักรยานวัดงานในระยะเวลาหรือความหนักที่กำหนด เรียกวิธีนี้ว่าเอร์โกเมทรี (Ergometry) แล้วเปรียบเทียบกับตารางของออสตรานด์ และไรห์มิง (Astrand and Ryhming)

2. วัดความสามารถในการทำงานเมื่อชีพจรเต้นถึง 170 ครั้งต่อนาทีในการถีบจักรยานวัดงาน (Pwc 170)

3. วัดความสามารถในการทำงานเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจของผู้ที่ถูกทดสอบเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 85-90 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดตามอายุของแต่ละคน (ICSPFT)

4. วิธีวัดโดยให้วิ่งบนลู่วิ่งตามแบบของบอลเก (Balke Treadmill)

5. วิธีวัดโดยให้วิ่งในสนาม 12 นาที ตามแบบของคูเปอร์ (Cooper 12 minutes)

6. วิธีวัดโดยให้วิ่งในสนาม 1.5 ไมล์ ตามแบบของคูเปอร์ (Cooper 1.5 miles)

ในการทดสอบหาความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด ($VO_2 \max$) ควรจะยุติการทดสอบเมื่อมีเหตุดังต่อไปนี้ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2521 : 5)

1. ชีพจรเต้นช้าลงแทนที่จะเพิ่มเมื่อทำงานเพิ่ม
2. ความดันโลหิตขณะที่หัวใจบีบตัว (Systolic) มีอัตรา 240-250 มิลลิเมตรปรอท
3. ความดันโลหิตขณะที่หัวใจคลายตัว (Diastolic) มากกว่า 125 มิลลิเมตรปรอท
4. มีอาการปวดหน้าอกเพิ่มขึ้น หายใจติดขัด
5. มีอาการตรวจพบว่า หน้าซีด มึนงง หรือไม่มีความรู้สึกต่อสิ่งรอบตัว
6. มีอาการที่ตรวจคลื่นไฟฟ้าของหัวใจพบว่า กราฟหัวใจที่แสดงอาการเต้นของหัวใจผิดปกติ

จึงหว่า

การวัดสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด ให้ออกมาเป็นปริมาณที่เปรียบเทียบได้ อันจะเป็นประโยชน์ในการบอกความสามารถ และประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละบุคคล นักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้พยายามที่จะศึกษาหาวิธีวัดสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจ และระบบไหลเวียนเลือด ให้สามารถใช้ทำนายได้อย่างแม่นยำซึ่งก็พบว่าสิ่งที่สามารถใช้เป็นตัวบอกสมรรถภาพการทำงานของหัวใจ และระบบไหลเวียนเลือดได้นั้นมีหลายอย่าง เช่นอัตรา

การเต้นของหัวใจ (Heart Rate) อัตราชีพจร (Pulse Rate) ความดันเลือด (Blood Pressure) การใช้ ออกซิเจน (Oxygen Consumption) ปริมาณการไหลเวียนเลือดใน 1 นาที (Minute Volume of Circulation) ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide Determination) และองค์ประกอบของ เลือด เป็นต้น

การหาเกณฑ์สมรรถภาพของร่างกายมีวิธีการวัดหลายวิธีและมีความเที่ยงตรงหลายระดับ “ระดับการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย” เป็นเกณฑ์ที่ดีที่สุดในวิธีหนึ่ง ในการวัดสมรรถภาพ ความอดทนของร่างกาย เพราะระดับการนำเข้าออกซิเจนของร่างกายนี้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด กับขนาดของร่างกาย ชนิดของกล้ามเนื้อและจำนวนกล้ามเนื้อที่ใช้ในขณะที่ออกกำลังกายตลอดจน ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเลือด (The Committee on Exercise. 1972 : 1-31)

คณะกรรมการนานาชาติในการประชุมเพื่อจัดมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (The International Committee for Standard Deviation of Physical Fitness Test) ที่กรุงเม็กซิโก เมื่อ เดือนตุลาคม 2511 ได้ลงมติว่า เออโกเมตริย์ (Ergometry) ซึ่งเป็นวิธีการวัดสมรรถภาพของระบบ ไหลเวียนเลือดที่ดีวิธีหนึ่ง สามารถใช้เครื่องมือได้ 3 แบบ คือ

1. จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) ปริมาณของงานกำหนดด้วยความถี่ของการถีบ และอัตราการรอบของการถีบ
2. ลู่วิ่ง (Treadmill Ergometer) ปริมาณของงานกำหนดด้วยความเร็ว และความชันของทางเลื่อน
3. ม้าก้าวขึ้น - ลงปรับระดับได้ (Step Ergometer) ปริมาณของงานกำหนดด้วยความสูง ของม้าและจังหวะการก้าว ขึ้น - ลง (ไพเร็นท์ จ้างลองราษฎร์. 2523 : 4 ; อ้างอิงมาจาก The International Committee for Standard deviation of Physical Fitness Test) เครื่องมือที่ใช้ทั้ง 3 แบบนี้ใช้วิธีวัดคล้าย กันคือวัดในระหว่างงานที่ทำกับผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกายขณะทำงานหรือหลังจากทำงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และจักรยานวัดงานเป็นเครื่องมือใช้ได้สะดวก ง่าย ราคาไม่ แพง สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามผลการวัดก็ใกล้เคียงกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

แคร์นี และเบรินส์ (Kearney and Byrnes. 1974 : 9-15) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เวลาการวิ่งครึ่งไมล์ 1 ไมล์ และวิ่ง 12 นาที กับการทำงานสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของ นักศึกษาชายที่เรียนวิชาเอกพลศึกษาโดยทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดด้วยการขี่จักรยาน

ตามวิธีของ ออสตรานด์ (Astrand) และได้พบว่าสหสัมพันธ์ของเวลาการวิ่งกับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในการวิ่ง ครึ่งไมล์ 1 ไมล์ และวิ่ง 12 นาที ผลมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ -0.30 , -0.59 , และ 0.64 ตามลำดับ

คาสเตอร์ และคาลลอปกา (Custer and Chaloupka. 1977 : 47-50) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำนายสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกับระยะทางการวิ่งของนักศึกษาหญิงที่มีอายุระหว่าง 18-21 ปี จำนวน 40 คน ทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยการขี่จักรยานตามวิธีของออสตรานด์ (Astrand) บันทึกระยะการวิ่งเมื่อวิ่งครบ 6 นาที 9 นาที และ 12 นาที ผลมีค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.45 , 0.37 และ 0.49 ตามลำดับ

เบบารา (Bebara.. 1985 : 579) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความอ้วนและสุขภาพจิตทั่วไปของผู้หญิงประเทศสหรัฐอเมริกาทำการเก็บข้อมูลจากผู้หญิงในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1971-1974 โดยใช้แบบทดสอบสุขภาพจิต (General well-Being Schedule : GWB) และแบ่งระดับความอ้วนด้วยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่บริเวณหลังท่อนแขน และบริเวณใต้กระดูกสะบัก เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 15 หรือน้อยกว่า 15 จัดอยู่ในกลุ่มคนผอมเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 16-85 เป็นกลุ่มคนปกติ และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 85 ขึ้นไปเป็นกลุ่มคนอ้วน โดยคำนึงถึงอายุ เชื้อชาติ สถานภาพทางสังคม (การศึกษา) หน้าที่การงาน ลำดับที่เกิด สุขภาพกาย ประวัติ น้ำหนักตัว และความคิดเกี่ยวกับระดับของไขมันกับความสำคัญของสุขภาพจิต ผลพบว่าในผู้หญิงวัยรุ่นผิวขาวที่มีการศึกษาสูง ความอ้วนมีความสัมพันธ์กับการมีสุขภาพจิตไม่ดี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนคนผิวดำและผู้ที่ไม่มีการศึกษา ความอ้วนไม่มีผลต่อสุขภาพจิต

วิกเคอร์รี่ (Vickery. 1985 : 120A-121A) ได้ทำการศึกษาผลของเชื้อชาติและโครงร่างกาย ซึ่งเป็นตัวชี้ถึงความหนาแน่นของร่างกายเด็กหนุ่ม โดยทำการศึกษาจากชายอายุ 18-30 ปี จำนวน 319 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ คนผิวดำ 140 คน คนผิวขาว 179 คน ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 8 ตำแหน่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อ ต้นแขน, ท้อง, ต้นขา, หน้าอก และบริเวณเหนือกระดูก ได้กระดูกสะบัก, กลางรักแร้ และเหนือกระดูกสะโพก วัดความกว้าง (Diameter) ของร่างกาย 2 ตำแหน่ง คือบริเวณต้นแขน และแขนท่อนล่าง วัดเส้นรอบอวัยวะ (circumference) 4 ตำแหน่ง คือบริเวณ เอว, ปลายแขน, ต้นแขน และน่อง และหาความหนาแน่นของร่างกายด้วยวิธีซึ่งน้ำหนักได้นำมาเปรียบเทียบกับหาความหนาแน่นของร่างกายด้วยวิธีคำนวณจากไขมันในร่างกาย และคำนวณจากการวัดรูปร่างของร่างกาย พบว่าเชื้อชาติและโครงร่างของร่างกายมีผลที่จะเป็นตัวชี้ถึงความหนาแน่นของร่างกาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และจากการศึกษาผลจากโครงร่างด้านรูปร่างของร่างกายและความหนาแน่นของร่างกาย ระหว่างคนผิวขาวและผิวดำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ฮิล (นัยนา จันทรฉลอง. 2537 : 86 ; อ้างอิงมาจาก Hill.1992) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันที่มีค่านวนด้วย 3 วิธี คือการชั่งน้ำหนักได้น้ำ วัดไขมันใต้ผิวหนังและใช้เทคนิคอินฟราเรด โดยให้การชั่งน้ำหนักได้น้ำเป็นเกณฑ์เทียบการวัดด้วยไขมันใต้ผิวและใช้เทคนิคอินฟราเรด (วัดโดยใช้เครื่องมือยี่ห้อ Furtex-500) ผู้รับการทดลอง 200 คน เป็นหญิง 115 คน เป็นชาย 85 คน ความเที่ยงของเครื่อง Furtex-500 เท่ากับ .997 ผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างการชั่งน้ำหนักได้น้ำกับการใช้ Furtex-500 เท่ากับ .71 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันจากการชั่งน้ำหนักได้น้ำเป็น 19.3 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกันโดยวิธีใช้เครื่อง Furtex-500 ตรงไม่เท่าการวัด ไขมันใต้ผิวหนังกับการชั่งน้ำหนักได้น้ำ

แอนนา (Anna. 1994 : 929) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายกับดัชนีน้ำหนักตัวและอัตราส่วนไขมัน บริเวณ เอว-สะโพก ในวัยกลางคนในระดับความอ้วนต่างๆ ศึกษาในวัยกลางคนชาย 60 คน หญิง 61 คน โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent Body Fat) กับดัชนีน้ำหนักตัว (Body mass indices : BMI) และอัตราส่วนของไขมันบริเวณเอว-สะโพก (Waist to Hip Ratio : WHR) โดยวิธีของเพียร์สัน โพรดักโมเมนต์ (Pearson Product Moment) ทุกๆ ความสัมพันธ์ของชายและหญิง ซึ่งแบ่งกลุ่มโดยศึกษา 3 กลุ่ม คือ มีไขมัน อ้วนปานกลาง และอ้วนมาก ผลการศึกษาพบว่าทุกกลุ่มตัวอย่าง และความอ้วนในกลุ่มต่างๆ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มไขมันปกติ ไขมันปานกลาง และอัตราส่วนของไขมันบริเวณเอว-สะโพก ก็คล้ายตามในทำนองเดียวกัน สรุปได้ว่าดัชนีน้ำหนักตัว และอัตราส่วนของไขมันบริเวณเอว-สะโพก ใช้ในการหาความสัมพันธ์ ด้านความอ้วน ของกลุ่มประชากร

เฮียร์อน (Hearon. 1995 : 158) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องของการหาสมการทำนายไขมัน และสัดส่วนของไขมันในร่างกาย และการกระจายของไขมัน จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อทดสอบความถูกต้องของสมการทำนายไขมันของ แจคสันกับโพลล็อก (Jackson – Pollock : JP) และเดอนิน กับวอร์มเมอร์เลย์ (Durnin – Womerley : DW) หาความสัมพันธ์เพื่อที่จะใช้วัดความอ้วน และการกระจายของไขมัน และสัดส่วนไขมันต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องในการทำนายกับตัวแปร 3 ประการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของสัดส่วนคุณภาพที่ดี ของร่างกาย โดยเฉพาะส่วนเอว – สะโพกโดยรวม ซึ่งจะมีการตรวจสอบถ้าสมการทำนายถูกต้องสามารถพยากรณ์ได้อย่างอิงได้โดยมากความถูกต้องมักจะมีตัวเลขลุ่มอยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งของดัชนีชาวคอเคเซียน 45 คน ซึ่งเป็นผู้ชายได้ถูกนำมาเพิ่มเติม ซึ่งเขาเหล่านี้เป็นคนอ้วน

ผลการศึกษาพบว่ามีไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างสมการของแจคสันและโพลล็อกและตัวชี้วัดไขมันอื่นๆ ผลเช่นเดียวกันได้ถูกค้นพบว่าความถูกต้องในการทำนายโดยสมการของเคอร์นินและ

วอร์มเมอร์เลย์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบร่างกายมนุษย์ จะเห็นว่าสมการของเคอร์นินและวอร์มเมอร์เลย์ มีความถูกต้องอ้างอิงได้ซึ่งสมการทำนายไขมันของเคอร์นินและวอร์มเมอร์เลย์ จะมีความถูกต้อง ในการอ้างอิงทำนายปริมาณไขมันในบางส่วนและรวมทั้งปริมาณไขมันทั้งหมดแต่อย่างไรก็ตามสมการของเคอร์นินและวอร์มเมอร์เลย์ไม่สามารถอ้างอิงไปยังช่วงของสัดส่วนร่างกายอื่นๆ ได้

งานวิจัยในประเทศไทย

ยุทธนา บัวเข้ม (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของครูพลศึกษา และครูที่ไม่ได้สอนวิชาพลศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งจำแนกตามช่วงอายุ เป็นครูพลศึกษาชาย จำนวน 183 คน และครูชายที่ไม่ได้สอนวิชาพลศึกษา จำนวน 339 คน โดยการวัดไขมันได้ผิวหนังของร่างกาย 3 ตำแหน่ง พร้อมทั้งการตอบแบบสอบถามสถานภาพเกี่ยวกับการออกกำลังกายรับประทานอาหาร และการพักผ่อน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ค่าที วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่แบบคูเกี (เอ) ผลการศึกษาพบว่า

1. ครูพลศึกษามีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย 10.22 เปอร์เซ็นต์ ครูที่ไม่ได้สอนวิชาพลศึกษามีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย 13.06 เปอร์เซ็นต์
2. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างครูพลศึกษากับครูที่ไม่ได้สอนวิชาพลศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัย
3. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายระหว่างครูพลศึกษากับครูที่ไม่ได้สอนวิชาพลศึกษา ที่มีอายุระหว่าง 20-29 ปี อายุระหว่าง 30-39 ปี และอายุระหว่าง 50-59 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05

จุไร เรืองพัทธน์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกันกลุ่มตัวอย่างเป็นชายไทย 12 กลุ่มอาชีพ ซึ่งได้แก่ ครูวิชาการ ครูพลศึกษาคำรวจประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายในห้างร้าน แม่ค้าขายหาบเร่ พนักงานธนาคาร ชาวสวน ทำงานบริษัท พนักงานเก็บค่าโดยสาร และกรรมกรก่อสร้าง 25-35 ปี เก็บข้อมูล โดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันได้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) วัดความหนาของไขมัน 12 กลุ่มเรียงจากมากไปหาน้อย ได้ผลค้าขายในห้างร้าน ตำรวจประจำสำนักงาน ครูวิชาการ พนักงานขับรถ พนักงานธนาคาร ตำรวจจราจร กรรมกรก่อสร้าง แม่ค้าขายหาบเร่ ทำงานบริษัท พนักงานเก็บ

ค่าโดยสาร ครูพลศึกษา และชาวสวน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.07, 17.64, 17.36, 15.84, 14.80, 13.86, 13.78, 13.68, 13.12, 12.53 และ 10.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่า อาชีพชาวสวนมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าพนักงานเก็บค่าโดยสาร ทำงานบริษัท แม่ค้าหาบเร่ กรรมกรก่อสร้าง พนักงานธนาคาร พนักงานขับรถ ครูวิชาการ ตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน อาชีพครูพลศึกษามีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าพนักงานขับรถ ครูวิชาการตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน อาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร ทำงานบริษัท ค้าขายหาบเร่ กรรมกรก่อสร้าง และตำรวจจราจร มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่า ครูวิชาการ ตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน อาชีพพนักงานธนาคาร พนักงานขับรถมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าค้าขายในห้างร้าน

ชัยยุทธ มณีรัตน์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการวิ่งกับแอโรบิคคานซ์ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน โดยใช้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นเกณฑ์ กลุ่มหนึ่งฝึกวิ่ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งฝึกแอโรบิคคานซ์ ทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 20 นาที ทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกวิ่งและการฝึกแอโรบิคคานซ์ทำให้ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มฝึกวิ่งและกลุ่มฝึกแอโรบิคคานซ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

พจน์ ไชยเสนา (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปริมาณไขมันในร่างกายและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10 ศึกษาในครูพลศึกษาชายที่สอนอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 จำแนกตามช่วงอายุ จำนวน 86 คน เก็บข้อมูลโดยใช้วิธีไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้สูตรของนางามิเนะ และซูซูกิ (Nagamine and Suzuki) คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย และใช้สูตรของ คีส์ และ โบรเซก

(Key and Brozek) คำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย และตำแหน่งที่ใช้วัดคือ ด้านหลังแขนท่อนบน และมุมล่างของสะบักหลัง และใช้แบบทดสอบของฮาร์วาร์ด สเต็ป เทสต์ (Harvard Step Test) ใช้วัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดผลการศึกษาพบว่า

1. ครูพลศึกษาชายอายุ 25-35 ปี น้ำหนักร่างกายเฉลี่ย 61.209 กก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.16 กก ส่วนสูงของร่างกายมีค่าเฉลี่ย 166.81 ซม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.38 เปอร์เซ็นต์

2. ครูพลศึกษาชาย อายุ 36-46 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 63.97 กก. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.29 กก. ส่วนสูงเฉลี่ย 167.51 ซม. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.87 ซม. และปริมาณไขมันในร่างกาย มีค่าเฉลี่ย 17.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.38 เปอร์เซ็นต์

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษาชายอายุ 25-35 ปี อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 74.42 ระดับดีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 18.60 และระดับ ปานกลางจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.98

4. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษาชายอายุ 36-46 ปี อยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 48.84 ระดับดี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 27.90 และระดับปานกลาง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 23.26

5. ปริมาณไขมันในร่างกายกับความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษาชาย ที่มีปริมาณไขมันสูงกว่าเกณฑ์ปกติ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ประยุกต์ ประจันบาน (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของร่างกายกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของไขมันในเลือดของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติ ปัญญาระดับอายุ 7-15 ปี ของโรงเรียนปัญญาฉกร และราชานุฎปีการศึกษา 2537 จำนวน 135 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามระดับอายุ และ ระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันกับองค์ประกอบทางชีวเคมีโดยวิธีวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับคอเลสเตอรอล ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับอายุ 7-9 ปี

2. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับไตรกลีเซอไรด์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ในระดับอายุ 7-9 ปี

3. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับคอเลสเตอรอล มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ในระดับอายุ 10-12 ปี

4. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับไตรกลีเซอไรด์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ในระดับอายุ 10-12 ปี

5. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับคอเลสเตอรอล มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ในระดับอายุ 13-15 ปี

6. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับไตรกลีเซอไรด์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ในระดับอายุ 13-15 ปี

7. เฟอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับเอชดีแอล ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกระดับอายุ

สมศรี ปานพันธ์โพธิ์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของศึกษาสตีปแอโรบิกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และส่วนประกอบของร่างกายในผู้หญิงอ้วน ก่อนการฝึกสตีปแอโรบิก ภายหลังการฝึกครบสัปดาห์ที่ 4,8 และ 12 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิงที่มีรูปร่างอ้วน อายุ 30-40 ปี มีสุขภาพสมบูรณ์จำนวน 25 คน โดยฝึกสตีปแอโรบิก 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ที่ระดับความหนัก 55-75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวชนิดวัดซ้ำ ผลการศึกษาพบว่า

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เฟอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและเส้นรอบวงของร่างกายบริเวณแขนท่อนบนขณะงอ ก่อนการฝึกกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 12 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 12 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 18 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างเส้นรอบวงของร่างกายบริเวณช่วงเอว ก่อนการฝึกกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 12 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างเส้นรอบวงของร่างกายบริเวณขาท่อนบน ก่อนการฝึกกับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 12 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 12 และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 12 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุ่งทิพย์ สุขะเสียน (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเฟอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นหญิง อายุ 31-50 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมใช้เวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย โดยการวัดความดันโลหิต ขณะหัวใจบีบตัว อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ขาและหลัง และเฟอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยด้วยค่า “ ที ” วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเคียวชนิดซ้ำและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีดูที (เอ) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการศึกษาพบว่า

การออกกำลังกายในน้ำ ทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

พจนา วงศ์ภา (2540 : บทคัดย่อ) เพื่อศึกษาปริมาณไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นครูเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 30-40 ปี ที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 90 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้ปริมาณไขมันในร่างกายเป็นเกณฑ์ในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน คือ กลุ่มผอมมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าร้อยละ 20 กลุ่มเหมาะสมมีปริมาณไขมันในร่างกายระหว่างร้อยละ 20-25 กลุ่มอ้วนมีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่าร้อยละ 30 และทำการทดสอบความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีของออสตรานด์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของร่างกายของกลุ่มผอมเท่ากับ 48.81 และ 3.46 กิโลกรัม กลุ่มเหมาะสมเท่ากับ 52.02 และ 4.68 กิโลกรัม และกลุ่มอ้วนเท่ากับ 62.45 และ 9.10 กิโลกรัม ตามลำดับ
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณไขมันของร่างกายของกลุ่มผอมเท่ากับ ร้อยละ 16.99 และ 1.61 กลุ่มเหมาะสมเท่ากับร้อยละ 23.44 และ 1.64 และกลุ่มอ้วนเท่ากับร้อยละ 35.70 และ 7.70 ตามลำดับ
3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มผอมเท่ากับ 37.11 และ 6.30 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที กลุ่มเหมาะสมเท่ากับ 34.74 และ 4.32 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที และกลุ่มอ้วนเท่ากับ 28.96 และ 5.54 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ตามลำดับ
4. ความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มผอม กลุ่มเหมาะสมและกลุ่มอ้วน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ระหว่างกลุ่มผอมกับกลุ่มเหมาะสมไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานการวิจัย

ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานบนเครื่องบิน กับพนักงานในสำนักงานแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษากันคว่ำ

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นพนักงานของบริษัท การบินไทย จำกัด ซึ่งเป็นสมาชิกของชมรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพของบริษัท เป็นพนักงานบนเครื่องบิน ชาย 100 คน หญิง 100 คน และพนักงานในสำนักงาน ชาย 100 คน หญิง 100 คน รวมทั้งหมด 400 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper)
4. ลู่วิ่ง (Treadmill)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ
2. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย ติดต่อไปยังหน่วยงานที่กลุ่มตัวอย่างสังกัดอยู่เพื่อ

ขอทำการทดสอบ

3. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก และทดลองใช้ก่อนนำไปปฏิบัติจริง
4. ทำความเข้าใจขั้นตอนและวิธีการทดสอบกับผู้ช่วยผู้วิจัย

5. ชี้แจงรายละเอียด และความสำคัญของการวิจัยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจ
6. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด
7. นำผลการวัดไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

วิธีจัดกระทำข้อมูล

1. คำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกายโดยใช้สูตร

1.1 คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายโดยใช้สูตรของนางามิเนะและซูซูกิ (พจนานุกรม.2540:57-58;อ้างอิงมาจาก Nagamine and Suzuki. 1964 : 8)

$$\text{ชาย} \quad D = 1.0913 - 0.00116X$$

$$\text{หญิง} \quad D = 1.0897 - 0.00133X$$

$$\begin{array}{ll} \text{เมื่อ} & D \quad \text{แทน} \quad \text{ความหนาแน่นของร่างกาย} \\ & X \quad \text{แทน} \quad \text{ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อน} \end{array}$$

บนด้านหลัง กับสะบักหลัง

1.2 คำนวณหาปริมาณของไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของคีย์และโบรเชก (พจนานุกรม.2540: 57-58; อ้างอิงมาจาก Key and Brozek. 1953 : 245)

$$\text{สูตร} \quad F = \left[\frac{4.57}{D} - 4.412 \right] \times 100$$

$$\begin{array}{ll} \text{เมื่อ} & F \quad \text{แทน} \quad \text{ปริมาณไขมันในร่างกาย} \\ & D \quad \text{แทน} \quad \text{ความหนาแน่นของร่างกาย} \end{array}$$

2.หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด ทั้ง 4 กลุ่ม

3.เปรียบเทียบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างพนักงานบนเครื่องบิน กับพนักงานในสำนักงาน โดยใช้สถิติ t-test

4.หาความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก ส่วนสูง และ ปริมาณไขมัน

5. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้า ออกซิเจนสูงสุด ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส พีซี พลัส (SPSS/PC+: Statistical Package for the Social Sciences / Personal Computer) โดยหาค่าดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบริษัทการบินไทย จำกัด ทั้ง 4 กลุ่ม
2. เปรียบเทียบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างพนักงานบนเครื่องบิน กับพนักงานในสำนักงาน โดยใช้สถิติ t-test
3. หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน
4. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน และการนำ
เข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานชาย และพนักงานหญิงบนเครื่องบินและในสำนักงาน

		น้ำหนัก		ส่วนสูง		ปริมาณไขมัน		การนำเข้า ออกซิเจนสูงสุด	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
พนักงานชาย	บนเครื่องบิน	67.64	4.95	174.68	5.61	14.50	2.18	50.15	4.77
	ในสำนักงาน	67.46	6.45	171.65	5.67	14.17	2.61	50.27	4.46
พนักงานหญิง	บนเครื่องบิน	54.06	4.43	166.10	3.08	16.40	3.84	40.82	2.80
	ในสำนักงาน	53.83	6.92	159.88	5.33	17.70	5.05	41.50	3.04

จากตาราง 1 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน การนำเข้า
ออกซิเจนสูงสุดของพนักงานชายบนเครื่องบินมีค่าเท่ากับ 67.64 และ 4.95 กิโลกรัม 174.68 และ
5.61 เซนติเมตร 14.50 และ 2.18 เปอร์เซ็นต์ 50.15 และ 4.77 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ และ
ของพนักงานชายในสำนักงานมีค่าเท่ากับ 67.46 และ 6.45 กิโลกรัม 171.65 และ 5.67 เซนติเมตร
14.17 และ 2.61 เปอร์เซ็นต์ 50.27 และ 4.46 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน การนำเข้า
ออกซิเจนสูงสุดของพนักงานหญิงบนเครื่องบินมีค่าเท่ากับ 54.06 และ 4.43 กิโลกรัม 166.10 และ
3.08 เซนติเมตร 16.40 และ 3.84 เปอร์เซ็นต์ 40.82 และ 2.80 มิลลิลิตร / กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ
และของพนักงานหญิงในสำนักงานมีค่าเท่ากับ 53.83 และ 6.92 กิโลกรัม 159.88 และ 5.33
เซนติเมตร 17.70 และ 5.05 เปอร์เซ็นต์ 41.50 และ 3.04 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณ ไขมันและ การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานชายและพนักงานหญิงระหว่างพนักงานบนเครื่องบินกับ พนักงานในสำนักงาน

			$\bar{X}$	S.D.	t
น้ำหนัก	พนักงานชาย	บนเครื่องบิน	67.64	4.95	.036
		ในสำนักงาน	67.46	6.45	
	พนักงานหญิง	บนเครื่องบิน	54.06	4.43	.273
		ในสำนักงาน	53.83	6.92	
ส่วนสูง	พนักงานชาย	บนเครื่องบิน	174.68	5.61	2.791*
		ในสำนักงาน	171.65	5.67	
	พนักงานหญิง	บนเครื่องบิน	166.10	3.08	9.996*
		ในสำนักงาน	159.88	5.33	
ปริมาณไขมัน	พนักงานชาย	บนเครื่องบิน	14.50	2.18	.976
		ในสำนักงาน	14.17	2.61	
	พนักงานหญิง	บนเครื่องบิน	16.40	3.84	-2.386*
		ในสำนักงาน	17.70	5.05	
การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด	พนักงานชาย	บนเครื่องบิน	50.15	4.77	-.165
		ในสำนักงาน	50.27	4.46	
	พนักงานหญิง	บนเครื่องบิน	40.82	2.80	1.553
		ในสำนักงาน	41.50	3.04	

นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ($t = 1.96$)

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของพนักงานบนเครื่องบินกับในสำนักงานของพนักงานชายมีค่าเท่ากับ .036 และพนักงานหญิงมีค่าเท่ากับ .273 ซึ่งเป็นความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของส่วนสูงของพนักงานบนเครื่องบินกับในสำนักงานของพนักงานชาย มีค่าเท่ากับ 2.791 และพนักงานหญิงมีค่าเท่ากับ 9.996 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันของพนักงานบนเครื่องบินกับในสำนักงานของพนักงานชายมีค่าเท่ากับ .976 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ พนักงานหญิงมีค่าเท่ากับ -2.386 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบนเครื่องบินกับในสำนักงานของพนักงานชายมีค่าเท่ากับ -.165 และพนักงานหญิงมีค่าเท่ากับ 1.553 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน

	$\bar{X}$	S.D	r
การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด	45.67	5.86	-.591*
น้ำหนัก	60.73	8.97	
การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด	45.67	5.86	.601*
ส่วนสูง	167.99	7.40	
การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด	45.67	5.86	-.432*
ปริมาณไขมัน	15.70	3.77	

นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงว่า

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนักมีค่าเท่ากับ -.591 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับส่วนสูงมีค่าเท่ากับ .601 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับปริมาณไขมันมีค่าเท่ากับ -.432 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด
2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงาน บริษัท การบินไทย จำกัด บนเครื่องบินในสำนักงาน
3. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นพนักงานของบริษัท การบินไทย จำกัด ซึ่งเป็นสมาชิกของชมรมออกกำลังกายเพื่อสุขภาพของบริษัท เป็นพนักงานบนเครื่องบิน ชาย 100 คน หญิง 100 คน และพนักงานในสำนักงานชาย 100 คน หญิง 100 คน รวมทั้งหมด 400 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper)
4. ลู่วิ่ง (Treadmill)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ
2. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย คัดต่อไปยังหน่วยงานที่กลุ่มตัวอย่างสังกัดอยู่เพื่อ

ขอทำการทดสอบ

3. จัดเตรียม อุปกรณ์ เครื่องมือ สิ่งอำนวยความสะดวก และทดลองใช้ก่อนนำไปปฏิบัติจริง
4. ทำความเข้าใจขั้นตอนและวิธีการทดสอบกับผู้ช่วยผู้วิจัย
5. ชี้แจงรายละเอียด และความสำคัญของการวิจัย ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจ
6. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการชั่งน้ำหนัก ส่วนสูง วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และวัดการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด
7. นำผลการวัดไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมันและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด ทั้ง 4 กลุ่ม
2. เปรียบเทียบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างพนักงานบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงาน โดยใช้สถิติ t-test
3. หาความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน
4. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. น้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงาน
 - 1.1 พนักงานชายบนเครื่องบินและในสำนักงานมีน้ำหนัก 67.64 และ 67.46 กิโลกรัม ส่วนสูง 174.68 และ 171.64 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 14.50 และ 14.17 เปอร์เซ็นต์ และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด 50.15 และ 50.27 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

1.2 พนักงานหญิงบนเครื่องบินและในสำนักงานมีน้ำหนัก 54.06 และ 53.83 กิโลกรัม ส่วนสูง 166.10 และ 159.88 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 16.40 และ 17.70 เปอร์เซ็นต์ และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด 40.82 และ 41.50 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

2. ความแตกต่างระหว่างน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบนเครื่องบิน กับพนักงานในสำนักงาน

2.1 น้ำหนักและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานบนเครื่องบิน กับพนักงานในสำนักงานทั้งพนักงานชายและพนักงานหญิง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2.2 ส่วนสูงของพนักงานบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงานทั้งพนักงานชายและพนักงานหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2.3 ปริมาณไขมันของพนักงานบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงาน พนักงานชายมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนพนักงานหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน

3.1 การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3.2 การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับส่วนสูง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับ .05

3.3 การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับปริมาณไขมัน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับ น้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับตัดสินรูปร่างของพนักงานได้ กล่าวคือ รูปร่างที่ดีจะต้องมีน้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูง และมีปริมาณไขมันเหมาะสม นักวิชาการได้คิดค้นสูตรสำหรับการคำนวณหาน้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูงขึ้นมากมาย แต่สูตรที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันคือน้ำหนักมาตรฐาน(ชาย) = (ส่วนสูง- 100) x 0.9 (เพิ่ม-ลด 5 กิโลกรัม) น้ำหนักมาตรฐาน (หญิง) = (ส่วนสูง- 105) x 0.8 (เพิ่ม-ลด 5 กิโลกรัม) (สุทธิ พานิชเจริญนาม “น้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูง สัมมนาวิชาการทางพลศึกษา. 1 กุมภาพันธ์ 2541) เมื่อนำน้ำหนักและส่วนสูงของพนักงานชายบนเครื่องบิน ซึ่งเท่ากับ 67.64 กิโลกรัม และ 174.68 เซนติเมตร พนักงานชายในสำนักงาน ซึ่งเท่ากับ 67.64 กิโลกรัม และ 171.64 เซนติเมตร พนักงานหญิงบนเครื่องบิน ซึ่งเท่ากับ 54.06 กิโลกรัม และ 166.10 เซนติเมตร พนักงานหญิงในสำนักงานซึ่งเท่ากับ 53.83 กิโลกรัม และ 159.88 เซนติเมตร มาคำนวณในสูตรดังกล่าวแล้ว น้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูงของพนักงานบนเครื่องบิน และพนักงานในสำนักงาน พนักงานชายน่าจะเท่ากับ 67.21 และ 64.47 กิโลกรัม และพนักงานหญิงน่าจะเท่ากับ 52.88 และ 47.90 กิโลกรัม ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า พนักงานทั้งหมดมีน้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูง และ ปริมาณไขมันของพนักงานชายบนเครื่องบินเท่ากับ 14.50 เปอร์เซ็นต์ พนักงานชายในสำนักงานเท่ากับ 14.17 เปอร์เซ็นต์ พนักงานหญิงบนเครื่องบินเท่ากับ 16.40 เปอร์เซ็นต์ พนักงานหญิงในสำนักงานเท่ากับ 17.70 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไขมันของพนักงานทั้งหมดนี้ เป็นปริมาณที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ของปริมาณไขมันที่เหมาะสม ซึ่ง สุทธิ พานิชเจริญนาม (“ปริมาณไขมันที่เหมาะสม ” สัมมนาวิชาการทางพลศึกษา. 1 กุมภาพันธ์ 2541) กล่าวว่า ปริมาณที่เหมาะสมกับคนทั่วไปชาย 10-15 เปอร์เซ็นต์ และ หญิง 15-25 เปอร์เซ็นต์ จึงกล่าวได้ว่าพนักงานทั้งหมดมีปริมาณที่เหมาะสมดังนั้นจึงสรุปได้ว่า พนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด ทั้งหมด เป็นผู้ที่มือน้ำหนักที่เหมาะสมกับส่วนสูง และมีปริมาณไขมันที่เหมาะสม ซึ่งสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินรูปร่างได้ว่าเป็นผู้ที่มีรูปร่างดี

การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานชายบนเครื่องบินซึ่งเท่ากับ 50.15 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ พนักงานชายในสำนักงานซึ่งเท่ากับ 50.27 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ พนักงานหญิงบนเครื่องบินซึ่งเท่ากับ 40.82 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ และพนักงานหญิงในสำนักงานซึ่งเท่ากับ 41.50 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ จากผลการวิจัยการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงานพบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เนื่องจากเมื่อเทียบกับงานวิจัยของ มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (Morehouse and Miller. 1976 : 148) ได้อธิบายไว้ว่าระดับความสามารถของการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดชาย มีค่า 50 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ หญิงมีค่า 40 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที่ ซึ่งเกณฑ์นี้เป็นเกณฑ์ของชาวต่างประเทศ ที่มี

รูปร่างสูงใหญ่กว่าคนไทยมาก การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดบ่งบอกถึงการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต และความอดทน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด มีระบบไหลเวียนโลหิตดี และมีความอดทนของกล้ามเนื้อดีด้วย

2. ความแตกต่างของน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด

2.1 น้ำหนัก และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด พนักงานชายบนเครื่องบิน และในสำนักงานนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน สาเหตุที่ทั้งน้ำหนัก และการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันนั้นเกิดจากการที่พนักงานออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอ จะทำให้สามารถควบคุมน้ำหนักได้และจะทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้นซึ่งเมื่อการไหลเวียนโลหิตดีการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดย่อมดีด้วยจากงานวิจัยของ สมศรี ปานพันธ์โพธิ์ (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการศึกษาสัปดาห์แอโรบิกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถใช้ออกซิเจนสูงสุด และส่วนประกอบของร่างกายในผู้หญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์แอโรบิก 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ที่ระดับความหนัก 55-75% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,8,12 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ส่วนสูงทั้งพนักงานชายและพนักงานหญิงบนเครื่องบิน แตกต่างกับพนักงานชายและพนักงานหญิงในสำนักงานจึงเป็นไปตามสมมติฐาน หมายความว่า พนักงานบนเครื่องบินมีส่วนสูงมากกว่าพนักงานในสำนักงาน สาเหตุเนื่องมาจากคุณสมบัติในการคัดเลือกพนักงานบนเครื่องบินนั้น ทั้งเพศชาย แลเพศหญิงจะต้องมีคุณสมบัติ ในด้านส่วนสูงดังนี้คือ พนักงานชายนั้นจะต้องสูงไม่ต่ำกว่า 165 เซนติเมตรขึ้นไป ส่วนพนักงานหญิงนั้นจะต้องสูงกว่า 160 เซนติเมตรขึ้นไป ในขณะที่พนักงานในสำนักงานนั้นไม่ได้กำหนดคุณสมบัติในด้านส่วนสูง สรุปได้คือ พนักงานบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงานมีความสูงแตกต่างกัน

2.3 ปริมาณไขมันของพนักงานชายบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงานนั้นไม่แตกต่างกันจึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานส่วนปริมาณไขมันของพนักงานหญิงบนเครื่องบินกับในสำนักงานนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหมายความว่าพนักงานหญิงบนเครื่องบินนั้นมีปริมาณไขมันน้อยกว่าพนักงานหญิงในสำนักงานจึงเป็นไปตามสมมติฐานแต่ถึงแม้ปริมาณไขมันจะแตกต่างกันแต่ก็ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ปกติของคนทั่วไป

การออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอสามารถทำให้น้ำหนัก ปริมาณไขมันและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดเปลี่ยนแปลงได้แต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความสูงได้

3. ความสัมพันธ์ของการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน

3.1 การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก และปริมาณไขมันมีความสัมพันธ์กัน

หมายความว่าผู้ที่มือน้ำหนักมากและมีปริมาณไขมันมาก จะส่งผลให้การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดต่ำ ในทางตรงข้าม ผู้ที่มีน้ำหนักน้อยและมีปริมาณไขมันน้อย ส่งผลให้การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดได้ มากซึ่งชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2537 : 1) ได้กล่าวว่า การมีน้ำหนักตัวมากเกินไป เป็นผลให้ปริมาณไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น และไปเกาะผนังหลอดเลือดอุดตัน จากเหตุผลดังกล่าว พอที่จะสรุปได้ว่า ถ้ามีน้ำหนักมาก ปริมาณไขมันก็มากตาม เป็นผลให้ไขมันไปอุดตันในเส้นเลือด ทำให้การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดต่ำลง

3.2 การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับส่วนสูง จากผลการวิจัยการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับส่วนสูง มีความสัมพันธ์กัน หมายความว่าคนที่รูปร่างสูงใหญ่ การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ก็จะ มีมากกว่าคนที่รูปร่างเตี้ย คนที่มีรูปร่างสูงใหญ่ก็ต้องใหญ่ตามไปด้วยการนำเข้าออกซิเจนสูง สุดย่อมมากตามไปด้วย เป็นผลให้การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ก็จะมากตามซึ่งตรงกับงานวิจัยของ มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (More House and Miller .1996 : 148) ได้อธิบายว่า ออกซิเจนถูกใช้โดย เนื้อเยื่อทั่วร่างกาย คนที่มีรูปร่างสูงใหญ่ ย่อมมีการใช้ออกซิเจนมากกว่าคนที่รูปร่างเล็ก ทั้งใน ขณะพักปกติ และขณะออกกำลังกาย

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณ ไขมัน พอที่จะสรุปได้ว่า น้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการนำเข้าออกซิเจน สูงสุด จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า น้ำหนักและปริมาณไขมันมีความสัมพันธ์กันกับการนำเข้า ออกซิเจนสูงสุดนั่นคือ การที่มีน้ำหนักและปริมาณไขมันมากเกินไป การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดก็จะ น้อย และความสัมพันธ์ของส่วนสูงกับการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดมีความสัมพันธ์กันนั่นคือ คนที่มีรูป ร้างสูงใหญ่การนำเข้าออกซิเจนสูงสุดมากกว่าคนที่รูปร่างเล็ก

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมันในร่างกายต่างๆ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมันของข้าราชการกับพนักงานบริษัท
3. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด กับตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น การเล่น โยคะ หรือร่ำมวยจีน เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรรยาพร ธรณินทร์. สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบ
สมรรถภาพของชาวไทยอาชีพต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- จูไร เรื่องพัชร์. ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน.
ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2533. อัดสำเนา.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย และกัลยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : เทพรันการพิมพ์, 2528.
- ชัยยุทธ มณีรัตน์. ผลของการวิ่งกับแอโรบิคความถี่ที่มีต่อความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด.
ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
อัดสำเนา.
- นันทิยา พาณิชพงศ์. “สมรรถภาพทางกายนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ประถมปีที่ 6
โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม),” คุรุศาสตร์. 9(3) :
71 –82 ; พฤษภาคม – มิถุนายน 2523. อัดสำเนา.
- นันทิยา พาณิชพงศ์. การจัดอัตรารอบที่พอเหมาะกับความหนักของงานระดับต่างๆ ใน
การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกายด้วยจักรยานวัดกำลัง. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518. อัดสำเนา.
- นัยนา จันทร์ฉลอง. การหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายกับสุขุมรณะ
ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ค. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ :
บูรพาสาสน์, 2527.
- พจนา วงศ์ภา. ปริมาณไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด.
ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
อัดสำเนา.

พจน์ ไชยเสนา. ปริมาณไขมันในร่างกายและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษาโรงเรียนมัธยม เขตการศึกษา 10. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

พิชิต ภูติจันทร์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. โอเดียนสโตร์,
กรุงเทพฯ : 2535.

ยุทธนา บัวเข้ม. การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของครูพลศึกษาและครูที่ไม่ได้สอนวิชาพลศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2532. อัดสำเนา.

รุ่งทิพย์ สุขะเสียน. ผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538. อัดสำเนา.

สมศรี ปานพันธ์โพธิ์. ผลของการฝึกสตีปแอโรบิกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และส่วนประกอบของร่างกายในผู้หญิงอ้วน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537. อัดสำเนา.

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ.
กรุงเทพฯ : 2537.

อนันต์ อัดชู. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

โอภาส ธรรมวานิส และมนัส เสถียร วัค. “ลดความอ้วนอย่างไร ปลอดภัย ไม่เสียเงิน,” หมอชาวบ้าน. ปีที่ 5 (1) : 14 ; มกราคม , 2535.

Astrand, Per-Ol of and Karre Rodahl. Textbook of work Physiology : Physiological Base of Exercise. 3rd . New york : Mc Grow – Hill Book Company, 1986.

Anna, Mark Edward. “Relationship of Percent Body Fat To Body Mass Indexed and Waist - To–Hip Ratio for Middle Aged Males and Females Within Various Categories of Obesity,” Dissertation Abstrat International. 9 (2) : 29 ; June, 1994.

Bebara, B.R. “The Relationship between obesity and psychological general well-being in United States women,” Dissertation Abstract International. 11¹ (5) : 579 ; May, 1986.

- Custer, Sally J. and Edward C Chaloupka. "Relationship between Predicted Maximal Oxygen Consumption and Running Performance of College Females," Research Quarterly. 48 (1) : 47-50 ; March, 1977.
- Davis, L.G. " Observer Variation in Reports on Electrocardio Grams, " British Heart Journal. 20 (3) : 153 ; January , 1958.
- Hearon, Chistopher Melancon. "The Relationship Between The Accuracy of Certain Generalized Body PhysiQue/ Proportionality and Fat Distribution (Antropometry)" Dissertation Abstract International. 43 (1) : 8 ; May, 1996.
- Karpovich, Peter V. Physiology of Muscular Activity. 6 th ed., Philadelphia : W.B., Saunders Company, 1967.
- Kearney, Jay T. and William C.Byrnes. " Relationship Between Running Performance and Perdicted Maximum Oxygen Uptake Among Divergent Ability Groups," Research Quarterly.45 (1) : 9-15 ; March, 1974.
- Mayers, Carlton R. and T. Erwin Blesh. Measurement in Physical Education. New york : The Ronald Press Company, 1962.
- Nagamine, S. and Suzuki. Anthropometry and Body Composition of Japaness Young Men and Women Human Biol.36 : 8-15 ; 1964.
- Pollock, M.L and J.H. Willmore. Exercise in Health and Disease. 56 ; 2d ed. Philadelphia, Per:nesylvania : W.B. Saunders Company ; 1990.
- The Committee on Exercise. "Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individual," A Hand Book for Physicians. p.1-31. New York : American Heart Association, 1972.

ภาคผนวก

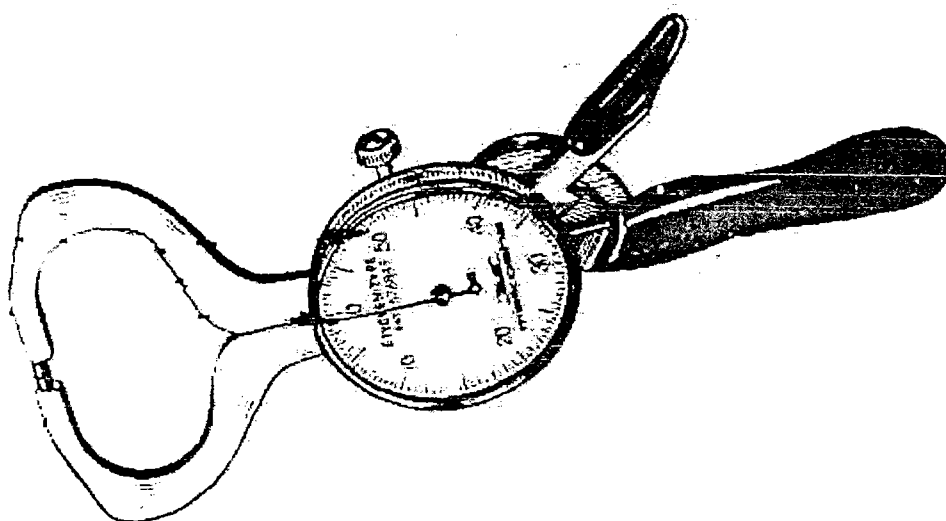
ภาคผนวก ก
วิธีการวัดปริมาณไขมันได้ผิวหนัง

การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

เครื่องมือ

ใช้เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สามารถวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังได้ตั้งแต่ 1-60 มิลลิเมตร

ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงลักษณะของเครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีการวัด

ทำการวัดความหนาของไขมันผิวหนัง 2 ที่คือ

1. บริเวณแขนท่อนบนด้านหลังตรงบริเวณกึ่งกลางระหว่างหัวไหล่ และข้อศอก ในการวัดให้ผู้ถูกวัดยืนปล่อยแขนวางสบายข้างๆ ลำตัว ใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้วางบนผิวหนังตรงบริเวณที่ต้องการวัด โดยให้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ห่างกันประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วใช้คาลิเปอร์วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง อ่านค่าความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่หน้าปัดคาลิเปอร์ซึ่งมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงลักษณะของการวัดความหนาของผิวหนังบริเวณด้านหลังแขนท่อนบน

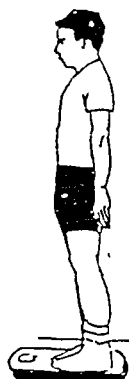
2. บริเวณหลังตรงได้กระดูกสะกัหลัง วิธีการวัด เช่นเดียวกับการวัดที่แขนท่อนบนด้านหลัง
ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะของการวัดความหนาของผิวหนังบริเวณใต้กระดูกสะกัหลัง

ภาคผนวก ข
วิธีการชั่งน้ำหนัก และส่วนสูง

วิธีการชั่งน้ำหนัก



ภาพประกอบ 4 การชั่งน้ำหนัก

อุปกรณ์ เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นบนเครื่องชั่งน้ำหนัก โดยไม่สวมรองเท้า ขึ้นในท่าตรงและนิ่ง

การบันทึกผล

ให้บันทึกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม

วิธีการวัดส่วนสูง



ภาพประกอบ 5 การวัดส่วนสูง

อุปกรณ์ เครื่องวัดส่วนสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงหลังพิงไม้วัดส่วนสูง ไม่สวมรองเท้า วัดส่วนสูงจากศรีษะจรดเท้า

การบันทึกผล

ให้บันทึกส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

ภาคผนวก ก
วิธีวัดความสามารถในการนำเข้าออกซิเจนสูงสุด

การทดสอบความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด โดยการเดินบนลู่วิ่งด้วยวิธีของบอลเก (Balke) มีวิธีการดังนี้

1. เริ่มการทดสอบโดยผู้ทดสอบเป็นชาย ตั้งความเร็วของลู่วิ่งที่ 3.4 ไมล์ต่อชั่วโมง (90 เมตร ต่อ นาที) สำหรับผู้หญิงตั้งความเร็วของลู่วิ่งที่ 3 ไมล์ต่อชั่วโมง (80 เมตรต่อ นาที) ให้ผู้รับการทดสอบเดินบนลู่วิ่งตามแนวระดับ (Horizontal) เป็นเวลา 1 นาที

2. เมื่อหมดเวลา 1 นาที ให้เพิ่มระดับความชันของลู่วิ่งขึ้น 2 เปอร์เซ็นต์ (โดยดูขีดบอกระดับความชันของลู่วิ่ง)

3. เมื่อหมดเวลา 1 นาที อีกครั้ง หลังจากหมดเวลา 1 นาทีแรกให้เพิ่มระดับความชันของลู่วิ่งขึ้นอีก 1 เปอร์เซ็นต์ ของทุกๆ นาที และจะตรวจนับชีพจรทุกนาทีด้วย

4. หยุดทำการทดสอบเมื่อผู้รับการทดสอบถึงการทำงานในภาวะสูงสุด (Maximal Work) คือ ไม่สามารถที่จะทำการทดสอบต่อไปได้อีก หรือเมื่อผู้รับการทดสอบมีอาการดังต่อไปนี้

4.1 เจ็บหน้าอก หรือเหนื่อยจนหายใจลำบาก หรือเหนื่อยจนหมดแรง

4.2 มีอาการแสดงของเลือดไปเลี้ยงสมองไม่พอ เช่น เวียนศีรษะ หน้ามืด

4.3 มีอาการแสดงการขาดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลาย เช่น ปวดกล้ามเนื้อขา

4.4 มีอาการความดันเลือดสูง เช่น ปวดศีรษะ หรือตัวมว

4.5 ความดันเลือดสูงเกิน 250/130 มิลลิเมตรปรอท หรือความดันซิสโตลิก (Systolic) ลดต่ำลงมากกว่า 25 มิลลิเมตรปรอท เมื่อเพิ่มปริมาณงานในการทดสอบขึ้น

4.6 เมื่ออัตราการเต้นหัวใจขณะออกกำลังกายมีค่าเท่ากับอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดตามอายุของแต่ละคนโดยคำนวณได้จากสูตรของนายฟอกซ์ และคนอื่นๆ (Fox and others. 1971 : 404-432) คือ $\text{อัตราการเต้นหัวใจ} = 220 - \text{อายุ}$

5. ค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่ผู้ทดสอบทำได้เมื่อเทียบจากตารางแบบทดสอบลู่วิ่งของบอลเก (Balke Treadmill) แล้วมีหน่วยเป็นมิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที

ตัวอย่างเช่น เมื่อทำการทดสอบแบบลู่วิ่งของบอลเกแล้ว ปรากฏว่า ค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดที่ผู้ทดสอบทำได้หลังจากทำงานในภาวะสูงสุด (Maximal Work) คือ 34.55 มิลลิตร/1 กิโลกรัม/นาที (9.87 METS)

หมายเหตุ ในกรณีที่ผู้ทดสอบทำการทดสอบจนหมดระดับความชันแล้ว แต่อัตราการเต้นของหัวใจของผู้ทดสอบยังเด่นอยู่ในระดับ 85% ของระยะสูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจแสดงว่าผู้ทดสอบยังไม่ได้ทำงานในภาวะสูงสุด ให้คำนวณค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Vo2 max) โดยใช้สูตรของฟอกซ์ และคนอื่นๆ (Fox, S.M. and others. 1978 :300-301)

1. หาค่าการสร้างพลังงาน (MET) จากการใช้ออกซิเจนที่สมมูลกับระยะเวลาที่ออกกำลังบนลู่วิ่ง โดยให้ค่าสูงถึง 85% ของระยะสูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจ

2. คูณค่าที่ได้ด้วย 0.174 ค่าคงที่ (Constant Value)

3. นำคำตอบที่ได้ไปบวกกับค่าแรกที่ได้ในข้อ 1

ตัวอย่างเช่น ถ้าบุคคลมีอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย (Target Heart Rate) 179 ครั้ง/นาทีเมื่อทำการทดสอบแบบบอลกี ลู่วิ่ง (Balke Treadmill) แล้วปรากฏว่า ค่าแรกของการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังจากออกกำลังกายจนอัตราการเต้นของหัวใจ 179 ครั้ง/นาทีได้ 34.5 มิลลิลิตร/1 กิโลกรัม/นาที (9.9 METS) คูณ 34.5 ด้วย 0.174 จะได้ 6.0 มิลลิลิตร/1 กิโลกรัม/นาที นำเอา 6.0 ไปบวกกับ 34.5 ดังนั้นค่าประมาณของการใช้ออกซิเจนสูงสุด คือ 40.5 มิลลิลิตร/1 กิโลกรัม/นาที (11.6 METS)

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($\text{Vo}_2 \text{ max}$) ที่คำนวณได้มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/1 กิโลกรัม/นาที

ใบบันทึกผล

ชื่อสังกัด.....เพศ.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

น้ำหนัก.....

ส่วนสูง.....

ปริมาณไขมันในร่างกาย.....

ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด.....มล/ กก/ นาที

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวดวงใจ ปาแน
เกิดวันที่	30 มิถุนายน 2514
สถานที่เกิด	8 ม.14 ต.หนองแปน อ.มัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 53/5 ซ.พหลโยธิน 64 ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จ.ปทุมธานี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ลูกจ้างรายปีสมาคมสโมสรพนักงานการบินไทย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สมาคมสโมสรพนักงานการบินไทย บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) 89 ถ.วิภาวดีรังสิต ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนมัญจาคีรี อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2536	ปก.ศ. สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ อำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2539	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา) จากวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ อำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี
พ.ศ. 2543	กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด
ของพนักงานบริษัทการบินไทย จำกัด

บทคัดย่อ
ของ
ดวงใจ ปาแน

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2543

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมัน การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด ของพนักงานบริษัท การบินไทย จำกัด กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานบนเครื่องบินชาย 100 คน หญิง 100 คน และพนักงานในสำนักงานชาย 100 คน หญิง 100 คนรวมทั้งหมด 400 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. น้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมันและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดของพนักงาน

1.1 พนักงานชายบนเครื่องบินและในสำนักงานมี น้ำหนัก 67.64 และ 67.46 กิโลกรัม ส่วนสูง 174.68 และ 171.64 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 14.50 และ 14.17 เปอร์เซ็นต์ การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด 50.15 และ 50.27 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

1.2 พนักงานหญิงบนเครื่องบินและในสำนักงานมีน้ำหนัก 54.06 และ 53.88 กิโลกรัม ส่วนสูง 166.10 และ 159.88 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 16.40 และ 17.70 เปอร์เซ็นต์ การนำเข้าออกซิเจนสูงสุด 40.82 และ 41.15 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

2. ความแตกต่างระหว่างน้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมันและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างพนักงานบนเครื่องบินกับในสำนักงาน

2.1 น้ำหนักและการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดระหว่างพนักงานบนเครื่องบินกับพนักงานในสำนักงานทั้งชายและหญิง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ส่วนสูงระหว่างพนักงานบนเครื่องบิน และในสำนักงานทั้งชายและหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ปริมาณไขมันระหว่างพนักงานบนเครื่องบิน และในสำนักงานไม่แตกต่างกัน แต่ระหว่างพนักงานเครื่องบินหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าออกซิเจนสูงสุดกับน้ำหนัก ส่วนสูง และปริมาณไขมัน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

BODYSIZE BODY FAT AND MAXIMUM OXYGEN UPTAKE OF
THAI AIRWAYS INTERNATIONAL STAFF

AN ABSTRACT
BY
DUANGJAI PANAE

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
May 2000

The purpose of this study was to investigate the bodysize, body fat and Maximum oxygen uptake of the Thai Airways International Company Limited. The Subjects were air steward 100 persons air hostess 100 persons and male staff 100 persons female staff 100 persons mount 400

It was found that :

1 Weight, height body fat and maximum oxygen uptake

1.1 Air steward and male staff have follows : weight 67.46 and 67.46 kilograms, height 174.68 and 171.64 centimeters, body fat 14.50 and 14.17 percent, maximum oxygen uptake 50.15 and 50.27 mililit/kilograms/minute.

1.2 Air hostess and female staff have follows : weight 54.06 and 53.83 kilograms, height 166.10 and 159.88 centimeters, body fat 16.40 and 17.70 percent, maximum oxygen uptake 40.82 and 41.50 Mililit/kilograms/minute.

2 The difference between weight,height,bodyfat and maximum oxygen uptake

2.1 Weight and maximum oxygen uptake between air steward and male staff, air hostess and female staff has no significant statistical difference at the level of .05

2.2 Height between air steward and male staff, air hostess and female staff has significant statistical difference at the Level of .05

2.3 Body fat between air steward and male staff has no significant statistical difference at the level of .05 but air hostess and female staff has significant statistical difference at the level of .05

3. The correlation between maximum oxygen uptake : weight, height, body fat a significant statistical difference at the level of .05