

บป. 0182
ค ๒๕๒
ร. ๒

①

ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลต่างอาชีพ

ห้องสมุดโรงเรียนสตรีศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

mm

ปริมาณไขมัน

ของ

จุไร เรืองพยัคฆ์

๒๑ พ.ค. ๒๕๓๒

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พฤษภาคม ๒๕๓๒

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลต่างอาชีพ

บทคัดย่อ
ของ
จุไร เรืองพยัคฆ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
พฤษภาคม 2532

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้างนี้ เพื่อทราบและเปรียบเทียบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นชายไทย จำนวน 12 กลุ่มอาชีพ ซึ่งได้แก่ ครูวิชาการ ครูพลศึกษา ตำรวจประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายในห้างร้าน ค้าขายหาบเร่ พนักงานธนาคาร ชาวสวน ห้าง นมบริษัท พนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสาร และกรรมกรก่อสร้าง อายุระหว่าง 25 - 35 ปี จำนวน 360 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง แบ่งออกเป็น 12 กลุ่ม การเก็บข้อมูลจักระทำโดยการใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง คือ คอหลังแขนท่อนบน และสะบักหลัง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบปริมาณไขมันในร่างกายของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ตามวิธี นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกาย 12 กลุ่ม เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ค้าขายในห้างร้าน ตำรวจประจำสำนักงาน ครูวิชาการ พนักงานขับรถ พนักงานธนาคาร ตำรวจจราจร กรรมกรก่อสร้าง ค้าขายหาบเร่ ห้าง นมบริษัท พนักงานเก็บค่าโดยสาร 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 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

2. การรายงานผลการวิจัย จะรายงานเมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเท่านั้น พบว่า

2.1 อาชีพชาวสวนมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าพนักงานเก็บค่าโดยสาร ห้าง นมบริษัท ค้าขายหาบเร่ กรรมกรก่อสร้าง ตำรวจจราจร พนักงานธนาคาร พนักงานขับรถ ครูวิชาการ ตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน

2.2 อาชีพครูพลศึกษาที่มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าพนักงานขับรถ
ครูวิชาการ ตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน

2.3 อาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร ทางถนนบริษัท ค้าขายหาบเร่
กรรมกรก่อสร้าง และตำรวจจราจร มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่า ครูวิชาการ
ตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน

2.4 อาชีพพนักงานธนาคาร พนักงานขับรถ มีปริมาณไขมันใน
ร่างกายน้อยกว่าค้าขายในห้างร้าน

BODY FAT IN SUBJECTS OF DIFFERENT OCCUPATIONS

AN ABSTRACT

BY

CHURAI RUANGPHAYAK

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

May 1989

The purpose of this study was to find and compare the body fat in subjects of different occupations. The subjects were Thai men from 12 occupations, namely : academic teachers, physical education teachers, office policemen, traffic policemen, merchants, street venders, bank officers, gardeners, businessmen, bus drivers, bus fare collectors, and construction labourers, with the total number of 360, aged 25 - 35 years. Subjects were equally divided into 12 groups by purposive random sampling. Skinfold fat at the triceps and the subscapular were measured skinfold caliper. One-Way Analysis of Variance was used to test differences among body fat of subjects from the 12 occupations. The Newman - Keuls method was used to test the mean differences of each pair.

After the data were statistically treated, it was found that :

1. The body fat means in subjects of the 12 groups were ranked as follows : merchants, office policemen, academic teachers, bus drivers, bank officers, traffic policemen, construction labourers, street venders, businessmen, bus fare collectors, physical education teachers, and gardeners; the values were in percentages respectively : 20.07, 17.64, 17.36, 15.84, 14.80, 13.86, 13.78, 13.68, 13.12, 12.53 and 10.90.

2. Significant differences between groups were recorded as Follows :

2.1 The gardeners had less body fat than the bus fare collectors, businessmen, street vendors construction labourers, traffic policemen, bank officers, bus drivers, academic teachers, office policemen and merchants.

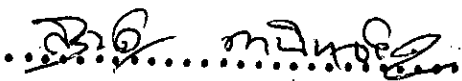
2.2 The physical education teachers had less body fat than the bus drivers, academic teachers, office policemen and merchants.

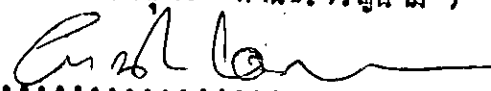
2.3 The bus fare collectors, businessmen, street vendors, construction labourers and traffic policemen had less body fat than the academic teachers, office policemen and merchants.

2.4 The bank officers, bus drivers had less body fat than the merchants.

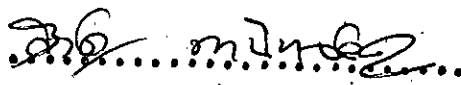
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

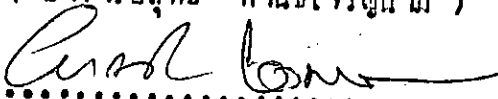
คณะกรรมการที่ปรึกษา

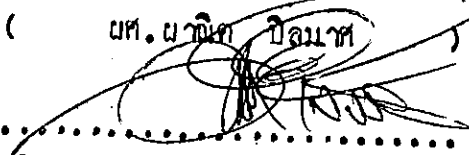
.......... ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

.......... กรรมการ
(ผศ. พิชิต ปิณฑาส)

คณะกรรมการสอบ

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

.......... กรรมการ
(ผศ. พิชิต ปิณฑาส)

.......... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. นัชชัย เล่ววัลย์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.......... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่...๓... เดือน...พฤษภาคม... พ.ศ. ๒๕๓๒

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์สุทธิ
พานิชเจริญนาม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผาณิต บิลมาศ ประธานและกรรมการ
ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำ ตลอดจนช่วยเหลือข้อบกพร่อง
ต่าง ๆ เป็นอย่างดียิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อุดม ใจพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นำชัย เลวลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เทวศรี หิริยะพนธ์
และอาจารย์ กร.นพวรรณ โชติพันธ์ ที่ได้กรุณาแนะนำช่วยเหลือในการทำ
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างมาก และขอขอบคุณบุคคลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 12
กลุ่มอาชีพ ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูล

อนึ่ง ผู้วิจัยได้รับกำลังใจที่สำคัญจาก คุณพ่อสมนึก คุณแม่ทองใบ
เรืองพยัคฆ์ ตลอดจนญาติพี่น้องทุกคน ทำให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ที่ น้อง เพื่อน และทุก ๆ ท่าน นอกเหนือ
จากที่กล่าวมาแล้วที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ คุณพ่อ คุณแม่
ครู อาจารย์ ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ และเป็นผู้อุปการะทางการศึกษา
ซึ่งเป็นแนวทางในการประกอบสัมมาชีพของผู้วิจัย

จุไร เรืองพยัคฆ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการค้นคว้า	8
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	8
ข้อตกลงเบื้องต้น	8
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	11
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	11
การวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
การวิจัยในต่างประเทศ	19
การวิจัยในประเทศไทย	24
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	30
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	31
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	31
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	31
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	33
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	37
	ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล	37
	การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล	37
	ผลการศึกษาค้นคว้า	38
5	บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	47
	บทย่อ	47
	ความมุ่งหมายในการค้นคว้า	47
	วิธีดำเนินการวิจัย	47
	การวิเคราะห์ข้อมูล	48
	สรุปผลการค้นคว้า	49
	อภิปรายผล	51
	ข้อเสนอแนะ	56
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	56
	บรรณานุกรม	57
	ภาคผนวก	62
	ภาคผนวก ก วิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง	63
	ภาคผนวก ข แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมัน ใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง 12 กลุ่มอาชีพ กลุ่มละ 30 คน	67
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	92

บัญชีการาง

การาง

หน้า

1	ปริมาณไขมันในร่างกายนักกีฬาชายประเภทต่าง ๆ ที่มีระดับอายุ 18 - 19 ปี	14
2	สมการต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับหาค่าส่วนประกอบของร่างกายชายและหญิง ที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาในอายุต่าง ๆ กัน	18
3	เปรียบเทียบการลดน้ำหนักตัว	21
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และ ส่วนสูงของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ	39
5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณไขมันในร่างกาย บุคคล 12 กลุ่มอาชีพ	41
6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวของปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง 12 กลุ่มอาชีพ	43
7	ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการวัดปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ เป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)	44
8	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แหะ ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพครูวิชาการ จำนวน 30 คน ...	68
9	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แหะ ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพครูพลศึกษา จำนวน 30 คน ..	70

10	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน จำนวน 30 คน	72
11	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพตำรวจจราจร จำนวน 30 คน	74
12	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพค้าขายในห้างร้าน จำนวน 30 คน	76
13	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพค้าขายหาบเร่ จำนวน 30 คน	78
14	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพพนักงานธนาคาร จำนวน 30 คน	80
15	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพชาวสวน จำนวน 30 คน ..	82

16	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แผล ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพช่างเทคนิค จำนวน 30 คน	84
17	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แผล ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพพนักงานขับรถ จำนวน 30 คน	86
18	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แผล ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร จำนวน 30 คน	88
19	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แผล ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันใน ร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพกรรมกรก่อสร้าง จำนวน 30 คน	90

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แสดงเครื่องมือวัดความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนัง 64
- 2 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านหลังของแขนท่อนบน . 65
- 3 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้านข้างของสะบัก 66

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ร่างกายของทุกคนคือสมบัติอันมีค่าที่สุด ไม่มีสมบัติใด จะมีค่าเสมอเหมือน
ฉะนั้นทุกคนจึงควรหันเอาใจใส่รักษาร่างกายอันเป็นสมบัติที่มีค่านี้ไว้ มิให้ชำรุด
หรือเสื่อมเสียไปเมื่อยังไม่ถึงเวลาอันควร มีผู้กล่าวว่า "ผู้มีสุขภาพที่ย่อมมี
ความหวัง และผู้ที่มีความหวังย่อมได้ทุกสิ่งทุกอย่าง" (เสนอ อินทรสุขศรี.
2510 : 5) เมื่อทุกคนต้องการสิ่งที่ยาวนาน เพื่อให้ชีวิตมีความสุขก็ต้องรักษาร่างกาย
ให้มีสุขภาพที่ดี ชีวิตก็จะประสบความสุข ความสำเร็จในหน้าที่การงาน ในครอบครัว
และในสังคม

นายแพทย์ เสนอ อินทรสุขศรี (2510 : 5) ได้ให้ความหมายของ
คำว่า สุขภาพ ว่าหมายถึง "สภาพความเป็นอยู่ที่ดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ
อันจะทำให้บุคคลนั้นใช้ชีวิตของตนได้ทั้งในส่วนตัว ครอบครัว และสังคม
ทุกคนจึงมีความจำเป็นที่จะต้องรักษาสุขภาพให้ที่อยู่เสมอ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิต
ได้อย่างมีความสุข สามารถปฏิบัติหน้าที่การงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งมีผลเกี่ยวข้องกับและเป็นเครื่องชี้ให้เห็นระดับของ
สุขภาพอนามัยก็คือ น้ำหนักตัว ทั้งนี้เพราะน้ำหนักตัวเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงสุขภาพ
ว่า ร่างกายสมบูรณ์หรือไม่ น้ำหนักตัวอาจเพิ่มหรือลดได้ตามความสมบูรณ์ของ
ร่างกาย น้ำหนักตัวจะผันแปรตามอายุ ส่วนสูง และขนาดของร่างกาย ผู้ที่มี
อายุเฉลี่ยวัยเจริญเติบโตแล้ว หากมีน้ำหนักตัวลดลงหรือเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ควรจะ
ได้รับคำแนะนำจากแพทย์ ตามปกติคนอายุ 30 ปี มักจะมีน้ำหนักตัวมากกว่า
คนหนุ่มสาว ความคล่องแคล่วว่องไว และความต้านทานโรคภัยไข้เจ็บของร่างกาย

จึงผู้คนที่อ้วนเกินไป คนที่มีสุขภาพดี น้ำหนักตัวจะใกล้เคียงกับส่วนสูง อายุ และขนาดของร่างกาย (สุทธิพงษ์ พรหมไพจิตร และสุจินต์ วิชาวรรณ. 2516 : 116)

จรรยาพร ขรฉัตร (2521 : 30) กล่าวว่าในการพิจารณาน้ำหนัก ร่างกายที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล มีสิ่งประกอบหลายอย่าง สิ่งแรกในการ ตัดสินส่วนประกอบของร่างกาย คือ ปริมาณไขมันในร่างกาย ไขมันในจำนวน พอเหมาะเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างพลังงาน หากมีมากเกินไปความต้องการ ไขมัน จะพอกพูนอยู่ตามกล้ามเนื้อและเส้นโลหิต ไขมันมากทำให้สมรรถภาพร่างกาย (Physical Fitness) หย่อนลง และอาจเป็นโรคหัวใจได้อีกด้วย ไขมันมี ประโยชน์ในการเป็นฉนวนป้องกันความร้อนให้ร่างกาย และช่วยในการพองตัวในน้ำ และชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2528 : 271) กล่าวว่าความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพ ของชายและหญิงนั้น ส่วนหนึ่งสามารถอธิบายได้เนื่องจากว่าหญิงมีไขมันมากกว่าชาย คือไขมันของผู้ชายเฉลี่ยจะมีค่า 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แต่ไขมันเฉลี่ยของ หญิงจะมีค่าประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ไขมันที่มากเกินไปจะมีผลเสีย 2 ประการ คือ (1) เซลล์ของไขมัน ไม่ค่อยมีบทบาทในการสร้างพลังงาน (2) ต้องใช้พลังงาน มากเพื่อที่จะมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีปริมาณไขมันมากเกินไป

ปริมาณไขมันในร่างกาย สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ ประเภทที่มีปริมาณ ไขมันปกติ (Normal) มีไขมันเฉลี่ย 8 - 15 เปอร์เซ็นต์ ประเภทที่มีปริมาณไขมัน มาก (Overweight) มีไขมันเฉลี่ยตั้งแต่ 15 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปจนถึง 19 เปอร์เซ็นต์ และประเภทที่มีปริมาณไขมันมากเกินไป (Obesity) ที่เรียกว่า โรคอ้วน จะมี ไขมันเฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป (จรรยาพร ขรฉัตร. 2521 : 37 อ้างอิง มาจาก Wilmore and Behnke. n.d.)

สาเหตุที่ทำให้ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลต่างกันไปนั้น จรินทร์ ชานีรัตน์ (2529 : 16 - 19) กล่าวว่าขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างเพศ, ความเจริญเติบโต และอายุ คนที่มีอายุน้อยจะมีไขมันน้อย คนที่มีอายุมาก ไขมันจะมาก และขึ้นอยู่กับรูปทรงสรีระส่วนหนึ่งของร่างกายด้วย กล่าวคือ คนที่มีรูปร่างใหญ่จะมีไขมันมากกว่าคนที่รูปร่างเล็ก นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ การออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายนอกจากจะทำให้สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เพิ่มขึ้นแล้ว สัดส่วนของกล้ามเนื้อและไขมันจะเปลี่ยนไปด้วยและปัจจัยที่ทำให้ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลเปลี่ยนไป ยังขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่กินเข้าไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จรวพร ชรฉินทร (2520 : ๑ - ๑) ที่ได้ศึกษาสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายแต่ละอาชีพแตกต่างกัน กล่าวคือ กลุ่มข้าราชการมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานธนาคารและพนักงานช่าง กลุ่มทหารมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานธนาคาร พนักงานช่างและกรรมกร กลุ่มตำรวจ พนักงานธนาคาร และกรรมกร มีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานช่าง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลมีสมรรถภาพต่างกัน ก็คือลักษณะกิจกรรมประจำวัน การออกกำลังกาย การบริโภคอาหาร และอีกประการหนึ่งก็คือ ความแตกต่างด้านโครงสร้างและสัดส่วนของร่างกายบุคคลที่ทำงานประเภทนั้นๆ ก็จะใช้พลังงานในการประกอบกิจกรรมน้อยกว่าบุคคลที่ทำงานที่ต้องใช้แรงงานมาก ซึ่งพลังงานที่เหลือก็จะถูกสะสมเป็นไขมันตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มีผลทำให้มีรูปร่างและน้ำหนักเพิ่มขึ้น

ไขมันในร่างกายนอกจากจะมีประโยชน์ต่อร่างกายแล้ว ถ้ามีจำนวนมากเกินไปก็จะเป็นผลเสียต่อร่างกาย ตลอดจนโรคภัยไข้เจ็บที่มีสาเหตุมาจากการเพิ่มของปริมาณไขมันในร่างกาย ทำให้น้ำหนักของร่างกายเกินไปก็ได้ หรือที่เรียกว่า โรคอ้วน ที่พอจะสรุปได้ดังนี้

1. ผลเสียทางอินทรีย์สาร จำนวนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในร่างกายทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด ปัจจุบันคนเราเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นจำนวนมาก (กฤษณา ขานขันธ์. 2527 : 21 อ้างอิงมาจาก อุกมศิลป์ ศรีแสงนาม. 2528 : 41) เรียกว่า โรคอันเกิดจากความสำราญ จากโรคอันคับแคบในปี พ.ศ. 2490 มาเป็นอันคับสองในปี พ.ศ. 2514 สาเหตุของการเกิดโรคหัวใจนี้เกิดจากปัญหาการประพาศิตัวไม่ถูกต้องในเรื่องการรับประทานอาหารและไม่ได้ออกกำลังกาย ทำให้มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ อันเป็นผลให้เกิดไขมันไปจับตามผนังเส้นเลือด ทำให้เส้นเลือดอุดตัน เลือดเดินไม่สะดวก โดยเฉพาะเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยงหัวใจ ที่เรียกว่า โคโรนารี (Coconary) ถ้าไขมันจับตัวหนาขึ้น เลือดที่ผ่านไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจไม่พอกับความต้องการ ทำให้เกิดอาการโรคหัวใจ ทำให้เสียชีวิตได้ นอกจากนี้ในคนที่น้ำหนักเกินปกติส่วนมากจะพบอาการของความดันเลือดสูงกว่าปกติ อันเนื่องมาจากการสะสมของไขมันตามหลอดเลือด เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการทำงานของหัวใจ ที่ต้องรับภาระอย่างหนักในการสูบฉีดโลหิตผ่านความต้านทานที่เพิ่มขึ้น ทุกจังหวะการเต้นของหัวใจจนหลอดเลือดแข็งกระด้าง ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของหลอดเลือด นอกจากเกิดโรคต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว คนที่มีน้ำหนักเกินปกติจะพบว่าระบบต่าง ๆ จะผิดปกติด้วย เมเยอร์ (จรรยาพร ขรนิษฐ์. 2522 : 318 อ้างอิงมาจาก Mayer. n.d.) ชี้ให้เห็นว่าอย่างน้อยที่สุดความผิดปกติที่เกิดขึ้นเนื่องจากความอ้วนมีชั่วระยะหนึ่ง โดยเฉพาะความผิดปกติของระบบหายใจ คนอ้วนมีความอึดอัดต่อการออกกำลังกายน้อยมีปัญหาในการหายใจ ต้องหายใจดีกว่าคนที่น้ำหนักปกติ

2. ผลเสียทางทัศนคติต่อสังคม คนอ้วนที่มีรูปร่างอ้วนลพอะทะ จะถูกเย้ยหยัน ถ้าได้รับคำเยาะเย้ยซ้ำซาก จะมีผลกระทบกระเทือนต่อความรู้สึกทางจิตใจ มีความรู้สึกเป็นปมค้อย และคิดถอนตัวออกจากสังคม

3. ผลเสียต่อประสิทธิภาพในการทำงาน คนอ้วนเพราะมีไขมันในร่างกายมากเกินไปนั้น จะมีสมรรถภาพทางกายต่ำเมื่อเทียบกับคนที่น้ำหนักปกติ ทั้งนี้ก็จากสาเหตุจากข้อจำกัดของร่างกายของคนอ้วน คนอ้วนมีการหายใจดีกว่าคนปกติ ระบบไหลเวียนโลหิต ไขมันไขมันในหลอดเลือดมาก ความดันโลหิตก็จะสูง ทำให้ระบบไหลเวียนเกิดการติดขัดได้ง่าย ทำให้คนอ้วนเหนื่อยเร็วกว่าคนรูปร่างปกติ

4. ผลเสียต่อระบบประสาท ในบุคคลที่มีความอ้วนเกินไป ไขมันตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะไปกดทับเส้นประสาททำให้เกิดการชาตามมือตามเท้าบ่อย ๆ ซึ่งอาการเหล่านี้จะเป็นต้นเหตุของโรคอัมพาตได้

5. ผลเสียต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ ข้อต่อ เส้นเอ็น คนที่มีรูปร่างปกติ การเคลื่อนไหวร่างกาย อวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายก็จะทำงานได้ตามปกติ แต่ถ้าเมื่อใดที่รูปร่างคนเราเปลี่ยนไป เช่น มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ก็จะมีผลต่อการเคลื่อนไหว ทำให้การเคลื่อนไหวช้าลง และถ้าต้องมีการเคลื่อนไหวมาก อวัยวะต่าง ๆ ก็ต้องรับน้ำหนักมากขึ้น เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น เกิดการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ ข้อต่อ กระดูก เอ็น

และในทางตรงข้ามบุคคลที่มีน้ำหนักตัวน้อยจนเกินไปก็จะเกิดปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพเช่นเดียวกับคนอ้วน กล่าวคือ ความยอมทำให้มีอาการเหนื่อยง่าย ร่างกายขาดสมรรถภาพในการทำงาน เพราะไม่มีพลังงานสะสมไว้ในร่างกาย นอกจากนั้น ความยอมทำให้คนมีอาการหงุดหงิด ขี้หงุดหงิด ไร้แรงจูงใจ และที่สำคัญก็คือ ร่างกายมีความต้านทานโรคน้อย จึงเป็นเหตุทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บมาเบียดเบียนทำลายสุขภาพได้ง่าย เช่น ทำให้เกิดโรคกระเพาะอาหาร โรคโลหิตจาง ไข้หวัด เป็นต้น

น้ำหนักของร่างกายประกอบด้วยส่วนที่เป็นโครงกระดูก กล้ามเนื้อ และส่วนที่เป็นไขมัน ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันหรือปริมาณไขมันในร่างกาย คือ อัตราส่วนที่เป็นไขมันจากน้ำหนักร่างกายทั้งหมด ปริมาณไขมันในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าอายุหรือน้ำหนักของร่างกายจะใกล้เคียงกันหรือเท่าเทียมกัน จากเหตุผล

ทั้งส่ว การวัดเนื้อเยื่อไขมัน จึงต้องใช้ปริมาณไขมันเป็นมาตรฐานในการวัด ซึ่งสอดคล้องกับ ประพนธ์ ม่วงมี (2527 : 248) ที่ว่าปริมาณของไขมันที่สะสมอยู่ที่ผิวหนังมักเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่จะทำให้หน้าหนักของคนเราเปลี่ยนแปลงไปหรือจะพูดอีกอย่างหนึ่งก็คือ หน้าหนักที่เปลี่ยนแปลงมักขึ้นอยู่กับปริมาณไขมันที่สะสมอยู่

ความอ้วนเป็นการพอกพูนไขมันที่อยู่ในร่างกาย โดยพิจารณาจากเพศ ส่วนสูง และอายุเป็นเกณฑ์ เราไม่อาจจะบอกได้ชัดแจ้งว่าจุดไหนจึงจะเรียกว่า "อ้วน" แต่จากข้อเสนอแนะของ โพลล็อก และคนอื่น ๆ (Pollock and Others. 1978) กล่าวว่า ปริมาณไขมันของผู้ชายควรจะต่ำกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผู้หญิงปริมาณไขมันควรจะต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ เหตุที่ผู้หญิงมีปริมาณไขมันมากกว่าผู้ชายประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะผู้หญิงมีสะโพกและหน้าอกใหญ่กว่าผู้ชาย (วิริยา บุญชัย. 2529 : 225)

วิธีการคาดคะเนปริมาณไขมันในร่างกาย สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การหาความหนาแน่นของร่างกาย การวัดส่วนของร่างกาย การถ่ายภาพรังสีของเนื้อเยื่อ การวัดความหนาของผิวหนัง การวัดชั้นของไขมันที่เกาะแน่น เป็นต้น วิธีการทั้งหมดที่กล่าวมา วิธีการวัดความหนาของผิวหนัง เป็นวิธีที่ยอมรับว่าง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุด และราคาถูกที่สุด (จรวยพร ธรณินทร์. 2521 : 81) ในการวัดนั้นจะทำการวัดไขมันใต้ผิวหนัง เพราะประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของไขมัน จะอยู่ที่ใต้ผิวหนัง วิธีการวัดคือ จะนำคาลิเปอร์ (Caliper) วัดความหนาของผิวหนัง ค่าที่ได้จะนำไปแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมัน วิธีนี้จึงสะดวก ราคาไม่แพง และใช้ได้ทุกสถานที่ จึงนิยมใช้การวัดไขมันใต้ผิวหนังเป็นตัวคาดคะเนปริมาณไขมันในร่างกาย (รัตนากิจิสุข. 2527 : 12 - 13 อ้างอิงมาจาก Donald Kirkendall. 1981 : 4)

การวัดปริมาณไขมันโดยใช้เครื่องวัดคาลิเปอร์ สามารถวัดหาได้ทั้งชายและสามารถทดสอบกับบุคคลเป็นจำนวนมากได้ โดยทั่วไปตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาของผิวหนัง ได้แก่ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ (Triceps) สะบักหลัง หน้าอก

ใต้วง ท้อง ต้นขา ฯลฯ เมื่อมีหลายแห่งเช่นนี้ ทำให้มีการศึกษากันว่าจะวัด บริเวณใดเพียง 2 หรือ 3 แห่ง โดยสามารถใช้เป็นเครื่องทำนายความหนาแน่น ของร่างกายได้ก็ที่สุด และจากการวิจัยของ เมเยอร์ (จรรยาพร ชรินทร. 2522 : 323 อ้างอิงมาจาก Mayer. n.d.) ซึ่งให้เห็นว่า ผิวหนังกล้ามเนื้อ ไทรเซปส์ (Triceps) เป็นตำแหน่งที่ที่สุกในการวัดไขมันของแต่ละบุคคล

ปัญหาหากมีไขมันสะสมในระดับที่มากหรือน้อยเกินไปนั้น เราสามารถ ตรวจสอบได้โดยใช้เครื่องมือทั้งกล่าว เมื่อบุคคลใดทราบว่าคุณเองมีระดับไขมัน ในร่างกายเท่าใด ก็จะสามารถนำผลการทดสอบไปปรับปรุงสุขภาพอนามัยของ ตนเองได้ โดยการใช้การออกกำลังกาย ทั้งนี้เพราะคนที่น้ำหนักเกินปกติ มักขาด การออกกำลังกาย อันสืบเนื่องจากสาเหตุจากสภาพสังคมของเรา โดยเฉพาะสังคม ในเมืองซึ่งต้องมีการต่อสู้กับชีวิต การทำงานเพื่อหาเลี้ยงชีพ โดยวิธีการต่าง ๆ การคมนาคมที่ขาดความคล่องตัว ทำให้คนเราใช้เวลาในการเดินทางมาก ไม่มีเวลา เพียงพอที่จะให้ความสนใจแก่ตัวเองในการออกกำลังกาย สาเหตุอีกประการหนึ่งที่คนส่วน มากเกิดปัญหาการมีน้ำหนักไม่ปกติ ก็เพราะลักษณะงานบางกลุ่มที่ใช้พลังงานมาก บางกลุ่มก็ใช้พลังงานน้อย ตัวอย่างเช่น งานในสำนักงาน (Office work) จะเป็นงานนั่งโต๊ะ เป็นงานใช้สมอง และการตัดสินใจเสียเป็นส่วนมาก ซึ่งจะ ตรงข้ามกับบุคคลกลุ่มที่การทำงานเป็นลักษณะของกรรมกร ซึ่งต้องใช้แรงงานมากกว่า การใช้สมอง

การปรับปรุงสุขภาพนอกจากใช้การออกกำลังกายแล้ว การควบคุมเรื่องของ การบริโภคอาหาร ก็มีสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ที่มีน้ำหนักเกินปกติ หรือน้อยกว่าปกติ ได้คำนึงถึงคนที่น้ำหนักเกินปกติ ก็ควรหลีกเลี่ยงอาหารที่ให้พลังงานหรือแคลอรีสูง ๆ เช่น อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ไขมัน (วิสัย พงกษะวัน. ม.ป.ป. : 106)

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาปริมาณไขมันในร่างกายของ บุคคลที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของการประกอบกิจกรรมประจำวัน หรือมีวิถีชีวิตที่ แตกต่างกัน โดยมุ่งศึกษากับประชากรเพศชายที่มีอายุ 25 - 35 ปี ที่ประกอบอาชีพ ประจำวันต่างกัน 12 กลุ่มอาชีพว่าจะมีปริมาณไขมันในร่างกายระดับใด

ความมุ่งหมายของการค้นคว้า

1. เพื่อทราบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลอาชีพต่าง ๆ ที่ประกอบกิจกรรมประจำวันต่างกัน
2. ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางปรับปรุงสุขภาพอนามัยสำหรับผู้ที่มีไขมันในร่างกายมากหรือน้อยเกินไป
3. ผลการศึกษานี้จะเป็นแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษานี้ไม่มีการควบคุมตัวแปร เรื่องอาหาร การออกกำลังกาย การพักผ่อน และสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้านี้เป็นบุคคลเพศชาย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 12 อาชีพ ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนวิชาการ ครูผู้สอนวิชาพลศึกษา ตำรวจ ประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายในห้างร้าน ค้าขายหาบเร่ พนักงานธนาคาร ขาวสวน ห้างทบบริษัท พนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสาร กรรมกรก่อสร้าง อายุระหว่าง 25 - 35 ปี กลุ่มอาชีพละ 30 คน จำนวน 360 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 12 อาชีพ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ปริมาณไขมันในร่างกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง หมายถึง ความหนาของผิวหนังของร่างกาย ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ในการวิจัยครั้งนี้จะวัดจากบริเวณคันทิ้งหลังของแขนท่อนบน และบริเวณมูม่อของสะบัก

2. ปริมาณไขมันในร่างกาย หมายถึง อัตราส่วนที่เป็นไขมันจากน้ำหนักร่างกายทั้งหมด น้ำหนักร่างกายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมันและส่วนที่ปราศจากไขมัน ในเพศชายปกติจะมีปริมาณไขมันประมาณ 8 - 15 เปอร์เซ็นต์ และเพศหญิงปกติจะมีปริมาณไขมันประมาณ 20 - 25 เปอร์เซ็นต์

3. อาชีพ การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษากับบุคคล 12 อาชีพ คือ

3.1 ครูผู้สอนวิชาการ หมายถึง ข้าราชการครูในกรุงเทพมหานคร ที่ทำหน้าที่ครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากวิชาพลศึกษา

3.2 ครูผู้สอนวิชาพลศึกษา หมายถึง ข้าราชการครูในกรุงเทพมหานคร ที่ทำหน้าที่ครูผู้สอนวิชาพลศึกษา

3.3 ตำรวจประจำสำนักงาน หมายถึง ตำรวจที่ทำงานประจำสถานีตำรวจ ในเขตกรุงเทพมหานคร

3.4 ตำรวจจราจร หมายถึง ตำรวจที่ทำหน้าที่เป็นจราจรตามจุดต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร

3.5 ค้าขายในห้างร้าน หมายถึง พ่อค้าที่ค้าขายประจำอยู่ในห้างร้าน เช่น ค้าขายของชำ ค้าขายผ้า ค้าขายอาหาร ค้าขายเครื่องยนต์

3.6 ค้าขายหามเร่ หมายถึง พ่อค้าที่ค้าขายโดยการใช้รถเข็นแผงลอย หายหนวไปเร่ขาย

3.7 พนักงานธนาคาร หมายถึง เจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ ของธนาคารพาณิชย์ สำนักงานใหญ่ ที่ทำงานประเภทนี้คือ

3.8 ชาวสวน หมายถึง บุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับการเพาะปลูกพืชผัก เช่น ชาวสวนมะพร้าว ชาวสวนผัก ชาวสวนผลไม้

3.9 พนักงานบริษัท หมายถึง บุคคลที่ทำงานแบกหามขนส่งผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทจึงต้องใช้ จังก

3.10 พนักงานขับรถประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ หมายถึง พนักงานขับรถประจำทาง สาย 7, 7 ก, 15, 81, 91 และสาย 101

3.11 พนักงานเก็บค่าโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ หมายถึง พนักงานเก็บค่าโดยสารประจำทาง สาย 7, 7 ก, 15, 81, 91 และสาย 101

3.12 กรรมกรก่อสร้าง หมายถึง บุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ เช่น ช่างปูน ช่างไม้ ช่างประปา

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการวิจัย โดยจะแยกลักษณะการค้นคว้าเป็น 3 ส่วน ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับส่วนประกอบของร่างกายและไขมัน

ประทุม ม่วงมี (2527 : 248) กล่าวว่า ส่วนประกอบของร่างกาย ประกอบด้วย

1. เนื้อแท้ (Lean body mass or Lean body weight) ในเนื้อแท้มีส่วนประกอบที่เป็นน้ำ (water) ประมาณ 70 - 72 เปอร์เซ็นต์, แร่ธาตุ (mineral) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ และอวัยวะและกล้ามเนื้อ (Organic and muscle) ประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์
2. ไขมันหรือเนื้อเยื่อไขมัน (Fat tissue weight) เนื้อเยื่อไขมันจะมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 ส่วนอื่น ๆ ของร่างกายจะมีความถ่วงจำเพาะ 1.1 ยิ่งมีไขมันมาก ความถ่วงจำเพาะจะต่ำและทำให้ลอยน้ำได้

วิสัย พุกกะวัน (ม.ป.ป. : 87 - 89) กล่าวว่า ไขมัน (Fat) อาจเห็นเป็นสีเหลือง ๆ หรือขาว ๆ เป็นที่สะสมสารประเภทไขมันทั้งหลาย โดยสะสมอยู่ในรูปเนื้อเยื่อของไขมัน ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อนิกหนึ่ง ทางการแพทย์เรียกว่า เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue)

นอกจากเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) แล้ว ในร่างกายของคนเรายังมีสารประเภทไขมันที่ละลายอยู่ในน้ำเล็กน้อยในร่างกาย เรียกว่า ลิพิด (Lipid)

ไขมันในเลือดมีหลายชนิด ดังนี้

1. กรดไขมัน (Fatty acid $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_n \text{COOH}$) เป็นสารไขมัน มีคุณสมบัติเป็นกรด มีอยู่หลายตัว แต่มีสูตรโครงสร้างชั้นพื้นฐานแบบเดียวกัน กรดไขมันมี 2 ชนิด คือ

1.1 กรดไขมันชนิดอิ่มตัว ได้จากไขมันของสัตว์และกะทิ ซึ่งจะ ทำให้ระดับคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง

1.2 กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ได้จากไขมันของพืช และแหล่งอาหาร จากทะเล ไม่ทำให้ระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

กรดไขมันอาจจะลอยตัวอยู่ในน้ำ เลือดแบบอิสระ หรือจับตัวกับกลีเซอรอล (Glycerol) เรียกว่า กลีเซอไรด์ (Glyceride)

2. ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เป็นไขมันชนิดหนึ่งซึ่งพบมาก ในอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) ไขมันในร่างกายที่เก็บสะสม ไว้ไข้อยู่ในรูปของไขมัน (Fat) อยู่ในรูปนี้เป็นส่วนใหญ่

3. คอเลสเตอรอล (Cholesterol) ละลายอยู่ในน้ำ เลือด คอเลสเตอรอลนอกจากจะมีอันตรายแล้ว ยังมีประโยชน์ คือเป็นตัวการสร้างฮอร์โมน หลายอย่าง รวมทั้งวิตามินก็

4. ฟอสโฟไลปิด (Phospholipid) เป็นสารไขมันอีกชนิดหนึ่งในน้ำ เลือด ซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้ในเนื้อเยื่อของระบบประสาทและสมอง

5. ลิโปโปรตีน (Lipoprotein) เป็นสารที่ทำหน้าที่ลำเลียงไขมันใน เลือด คอเลสเตอรอลก็ถูกลำเลียงโดยลิโปโปรตีน ถ้ามีปริมาณคอเลสเตอรอลสูง ก็จะทำให้ระดับของลิโปโปรตีนในเลือดสูงขึ้นด้วย

วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี (2518 : 170) กล่าวว่า การใช้ ไขมันในร่างกาย นำไปใช้ก็คือ

1. ไขมันบางส่วนถูกเผาผลาญให้ เป็นพลังงาน
2. บางส่วนใช้เป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น เซลล์ของประสาทสมอง

ไขมันในเลือดมีหลายชนิด ดังนี้

1. กรดไขมัน (Fatty acid $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_n \text{COOH}$) เป็นสารไขมันที่มีคุณสมบัติเป็นกรด มีอยู่หลายตัว แต่มีสูตรโครงสร้างชั้นพื้นฐานแบบเดียวกัน กรดไขมันมี 2 ชนิด คือ

1.1 กรดไขมันชนิดอิ่มตัว ได้จากไขมันของสัตว์และกะทิ ซึ่งจะ ทำให้ระดับคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง

1.2 กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ได้จากไขมันของพืช และแหล่งอาหารจากทะเล ไม่ทำให้ระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

กรดไขมันอาจจะลอยตัวอยู่ในน้ำ เลือกแบบอิสระ หรือจับตัวกับกลีเซอรอล (Glycerol) เรียกว่า กลีเซอไรด์ (Glyceride)

2. ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เป็นไขมันชนิดหนึ่งซึ่งพบมากในอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) ไขมันในร่างกายที่เก็บสะสมไว้ไข้อยู่ในรูปของไขมัน (Fat) อยู่ในรูปนี้เป็นส่วนใหญ่

3. คอเลสเตอรอล (Cholesterol) ละลายอยู่ในน้ำ เลือก คอเลสเตอรอลนอกจากจะมีอันตรายแล้ว ยังมีประโยชน์ คือเป็นตัวการสร้างฮอร์โมนหลายอย่าง รวมทั้งวิตามินดี

4. ฟอสโฟไลปิด (Phospholipid) เป็นสารไขมันอีกชนิดหนึ่งในน้ำ เลือก ซึ่งส่วนใหญ่เข้าไปใช้ในเนื้อเยื่อของระบบประสาทและสมอง

5. ลิโปโปรตีน (Lipoprotein) เป็นสารที่ทำหน้าที่ลำเลียงไขมันในเลือด คอเลสเตอรอลก็ถูกลำเลียงโดยลิโปโปรตีน ถ้ามีปริมาณคอเลสเตอรอลสูงก็จะทำให้ระดับของลิโปโปรตีนในเลือดสูงขึ้นด้วย

วิธี แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี (2518 : 170) กล่าวว่า การใช้ไขมันในร่างกาย นำไปใช้ก็คือ

1. ไขมันบางส่วนถูกเผาผลาญให้เป็นพลังงาน
2. บางส่วนใช้เป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น เซลล์ของประสาทสมอง

3. ไขมันที่หล่อเลี้ยงร่างกายจะสะสมไว้ที่ผิวหนังและในช่องท้องในลักษณะ
เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปริมาณไขมันในร่างกาย

เมเยอร์ (จรรยาพร ขรนิษฐ์. 2522 : 5 อ้างอิงมาจาก Mayer. n.d.) ^{ข้อมูลทั่วไป}ชี้ให้เห็นว่า คนอ้วนมีความผิดปกติทางระบบหายใจ คือหายใจถี่กว่าปกติ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดโรคความดันเลือดสูง เส้นเลือดแข็งตัว และไขมันในเลือดสูง นอกจากนี้ อาร์มสตรอง และคนอื่น ๆ (Armstrong and others. 1951 : 1007) พบว่า อัตราการเสียชีวิตของคนอ้วนสูงกว่าคนปกติ และจากรายงานในผู้ป่วย 300 ราย ของโรงพยาบาลและคลินิกประมาณ 67 เปอร์เซ็นต์ของหญิง และ 63 เปอร์เซ็นต์ของชายที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติมาก ป่วยเป็นโรคเบาหวาน

^{ข้อมูลทั่วไป} ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันเลือด ได้แก่ความดันเลือดสูงและความดันเลือดต่ำที่พบในคนอ้วน คือ ความดันเลือดสูง สาเหตุที่คนอ้วนมีความดันเลือดสูงกว่า เพราะหลอดเลือดอยู่ลึกมีชั้นของไขมันมาก จึงต้องเดินทางไกลกว่า มีความต้านทานมากกว่าคนอ้วน จึงต้องส่งเลือดไประยะต่าง ๆ มากกว่า ไกลกว่าและลึกกว่า ความดันเลือดจึงสูงกว่าคนปกติ (จรรยาพร ขรนิษฐ์. 2522 : 5)

ไขมันในร่างกายมีความจำเป็นในการให้พลังงานและความอบอุ่น ถ้ามีมากเกินไปก็จะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และถ้ายังมีไขมันมากขึ้น น้ำหนักตัวก็จะเปลี่ยนแปลงมากขึ้นเช่นเดียวกัน ไขมันจะพบที่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ตามเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยเฉพาะ หากมีปริมาณไขมันหล่อเลี้ยงร่างกายก็จะเก็บไว้บริเวณหน้าท้อง (Abdominal) ข้อต่อ (Joints) ระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณใต้ผิวหนังด้านหลัง ส่วนล่างตะโพก แขนไหลค้ำหลัง ท่อนแขนบนค้ำหลัง และน่อง เป็นต้น (จิรินทร์ ชานีรัตน์. 2529 : 8)

ประทุม ม่วงมี (2527 : 250) กล่าวว่าผู้ที่มีการฝึกออกกำลังกาย อยู่เสมอจะมีไขมันในร่างกายน้อยกว่าคนอายุรุ่นราวคราวเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ ออกกำลังกาย ในสังคมอเมริกาในช่วงอายุที่เรียนระดับอุดมศึกษา ปกติผู้ชายจะมี ไขมันอยู่ในร่างกายประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และผู้หญิงราว ๆ 26 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (คนไทยโดยเฉลี่ยอาจน้อยกว่านี้เล็กน้อย) ในนักกีฬา ประเภทต่าง ๆ มีปริมาณไขมันในร่างกาย ก็แสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ปริมาณไขมันในร่างกายนักกีฬาชายประเภทต่าง ๆ ที่มีระดับอายุ 18-19 ปี

ประเภท	ชาย	หญิง
นักวิ่งระยะสั้น	4 - 8	14
นักยิมนาสติก	4.6	9 - 17
นักวิ่งระยะทางไกล	4 - 7	6 - 10
นักฟุตบอล (อเมริกัน)	7.9 - 14.5	-
นักมวยปล้ำ	8	-
กระโดด (ไกล-เขย่งก้าว-สูง)	8.6	12.9
บาสเกตบอล	7.9 - 14.2	20
นักเพาะกาย/ยกน้ำหนัก วายน้ำ	10 11	- 19 - 26
ซอฟท์บอล - เบสบอล	13	14 - 18
ขว้างจักร	13.9	22
เทนนิส	12 - 16	15 - 20
ทุ่มน้ำหนัก	15 - 23	18 - 35

วิธีการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

จรรยาพร ขวณินทร์ (2521 : 81) กล่าวว่า ในสหรัฐอเมริกาผู้ที่พยายามหาค่าของไขมันในร่างกายของมนุษย์มากมาย โดยได้ใช้วิธีถึง 7 วิธี ในการคะเนส่วนประกอบของร่างกายของคน ซึ่งได้แก่ ความหนาแน่นของร่างกาย จำนวนน้ำทั้งหมดในร่างกาย การวัดความหนาของผิวหนัง การวัดชั้นของไขมันที่เกาะแน่น โดยการถ่ายภาพรังสีเนื้อเยื่อ การวัดส่วนของร่างกาย ระดั้มการขับถ่าย สารครีเอติน (Creatin) และปริมาตรการจับออกซิเจนขั้นพื้นฐาน

วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการคาดคะเนหาไขมันในร่างกายของมนุษย์ วิธีการวัดความหนาของผิวหนัง เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นเครื่องมือที่ง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุด ราคาถูกที่สุด การหีบผิวหนังขึ้นมา เพื่อคำนวณไขมันใต้ผิวหนังอย่างหาย ๆ ไม่ใช่เป็นวิธีแบบใหม่ วิธีนี้ใช้กันมานานกว่า 80 ปีแล้ว ใน ค.ศ. 1890 ริชเชอร์ (Richer) ได้รับยกย่องให้เป็นบุคคลแรกที่วัดความหนาของผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องมือวัดความหนาของผิวหนัง (Caliper)

การวัดความหนาของผิวหนังจะช่วยให้รู้ถึงความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเมื่อได้ค่าความหนาแน่นแล้วสามารถคำนวณหาจำนวนของไขมันในร่างกายได้ ในการวัดความหนาของผิวหนังบุคคลจะต้องระวังเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งในความหนาแน่นของร่างกาย และการกระจายของไขมันทั่วร่างกาย

2. การเลือกตำแหน่งที่วัดขึ้นอยู่กับความสามารถกำหนดตำแหน่งใดถูกต้อง ถ้าเลือกวัดตำแหน่งที่ถูกต้องจะวัดจำนวนไขมันที่แน่นอน

บัสเคิร์ก (ซุคท์กี เวชแพทย. 2528 : 270 อ้างอิงมาจาก Buskirk, n.d.) ได้เสนอแนะวิธีการวัดความหนาของไขมันที่บริเวณผิวหนัง ดังต่อไปนี้

1. ที่บริเวณสะบัก ทำการวัดที่บริเวณต่ำกว่าปลายล่างของสะบักข้างขวา โดยทำการยกผิวหนังที่รวมไขมันไปตามแกนความยาวของร่างกาย

2. วัดบริเวณหน้าท้อง ทำการวัดที่บริเวณหน้าท้องที่อยู่ห่างจากสะดือออกไป 5 ซม. โดยการวัดตามแกนที่เข้าไปหาสะดือ

3. วัดบริเวณก้นหลังแขนท่อนบน โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของก้นหลังของแขนท่อนบน โดยวัดตามแนวขนานกับความยาวของแขน ขณะที่แขนเหยียดอยู่ข้างลำตัว

สโลน (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 255 อ้างอิงมาจาก Sloan. n.d.) ใช้วัดความหนาจากผิวหนังรวมไขมันที่บริเวณ 2 แห่ง และสร้างสูตรสำหรับคำนวณความหนาแน่นของร่างกาย สำหรับผู้ชายนั้นการวัดที่ดีที่สุดที่ได้มาคือ บริเวณหน้าขา ท่อนบนกับบริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก (Subscapular) ส่วนในผู้หญิงนั้น บริเวณที่ดีที่สุดคือ บริเวณเหนือปุ่มกระดูกสะโพก (Iliac crest) ตามแนวที่ผ่านถึงกลางรักแร้ และบริเวณก้นหลังของแขนท่อนบน (triceps)

สูตรการคำนวณ สำหรับผู้ชาย

$$\text{ความหนาแน่นของร่างกาย (D)} = 1.1043 - 0.00132 (a) - 0.00131 (b)$$

เมื่อ a = ความหนาของผิวหนังบริเวณสะบัก (Subscapular)
ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

b = ความหนาของผิวหนังบริเวณต้นขา (Thigh) ใช้หน่วย
เป็นมิลลิเมตร

สูตรการคำนวณ สำหรับผู้หญิง

$$\text{ความหนาแน่นของร่างกาย (D)} = 1.0764 - 0.0081 (a) - 0.00088 (b)$$

เมื่อ a = ความหนาของผิวหนังบริเวณปุ่มกระดูกสะโพก (Suprailiac)
ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

b = ความหนาของผิวหนังบริเวณก้นหลังของแขนท่อนบน (Triceps)
ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

การคำนวณหาปริมาณไขมัน ทั้งของผู้ชายและผู้หญิงใช้สูตรของโบรเชก และคนอื่น ๆ (Brozek and others) ดังนี้

$$\text{ปริมาณไขมัน} = \left(\frac{4.570}{D} - 4.142 \right) 100$$

โบรเชก และสิริ (ชูศักดิ์ เวชแพทย. 2528 : 275 อ้างอิงมาจาก Brozek and Siri. n.d.) กล่าวว่า การหาค่าความหนาแน่นของร่างกาย จากสมการที่ได้มาจากการวัดความหนาของผิวหนังรวมไขมัน และส่วนสัคออย่างอื่น ของร่างกายนั้นมีความจำเพาะหรือใช้ได้สำหรับกลุ่มของบุคคลที่ได้ใช้ในการสร้าง สมการนี้ขึ้นมาเท่านั้น ส่วนสมการที่ใช้สำหรับหาค่าของชายและหญิงที่ไม่ได้เป็นนักศึกษา ในอายุต่าง ๆ กันนั้นแสดงไว้ในตาราง 2 สมการที่ใช้หาค่าความหนาแน่นของ ร่างกายนั้นก็จะใช้หาค่าเปอร์เซ็นต์ของไขมันได้ โดยการใส่สูตรของ โบรเชก และสิริ (Brozek and Siri)

ตาราง 2 สมการต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับหาค่าส่วนประกอบของร่างกายชายและหญิง
ที่ไม่ได้เป็นนักศึกษา ในอายุต่าง ๆ กัน

อายุ (ปี)	สมการ
หญิง	
9 - 12	ความหนาแน่น = $1.079 - (0.043) \times$ ตารางสำเร็จความหนาของ ปิวหนังที่สะบัก
13 - 16	ความหนาแน่น = $1.102 - (0.058) \times$ ตารางสำเร็จความหนาของ ปิวหนังที่สะบัก
17 - 35	
ชาย	
9 - 12	ความหนาแน่น = $1.094 - (0.054) \times$ ตารางสำเร็จความหนาของ ปิวหนังที่สะบัก
13 - 16	ความหนาแน่น = $1.131 - (0.083) \times$ ตารางสำเร็จความหนาของ ปิวหนังต้นแขนด้านหลัง
17 - 35	
36 - 67	

การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ทั้งของต่างประเทศและภายในประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

การวิจัยในประเทศ

บุรุษ (จรรยาพร ขรนิทร. 2522 : 325 อ้างอิงมาจาก Bruch. 1957 : 2) ได้ศึกษานิสัยในการออกกำลังกายของเด็กอ้วน ทั้งชายหญิง ที่มีอายุระหว่าง 6 - 12 ปี จำนวน 140 คน พบว่า

ประมาณ 67 เปอร์เซ็นต์ของเด็กเหล่านี้เฉื่อยชา ไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกาย มีเด็กอ้วนเพียง 2 - 3 คน ที่ออกกำลังกายที่โรงเรียน 77 เปอร์เซ็นต์ของเด็กพวกนี้ทั้งตัวเองได้กล่าวว่าเด็กปกติ 50 เปอร์เซ็นต์ของพวกเขาเฉื่อยชา ไม่มีเพื่อนเล่น 74 เปอร์เซ็นต์ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม และ 65 เปอร์เซ็นต์ มีปัญหาในการสร้างมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อน

จากผลการวิจัยของนักการศึกษาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าคนที่อ้วนนั้น มีสาเหตุมาจากขาดการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ หรือทำงานโดยนั่งอยู่กับโต๊ะเฉย ๆ แต่ในการที่จะพิจารณาว่าบุคคลใดอ้วนหรือไม่นั้น ต้องพิจารณาค่าจำกัดความของคำว่า "โรคอ้วน" (Obesity) คือ "ภาวะที่ร่างกายสะสมไขมัน และเนื้อเยื่อไขมันมากเกินไปผิดปกติ ในผู้ชายหากมีน้ำหนักไขมันสูงถึง 20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และในผู้หญิงหากมีไขมันสูงถึง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวถือว่าเป็นโรคอ้วน"

พอลลอก และคนอื่น ๆ (สมชาย ประเสริฐศรี. 2531 : 11 อ้างอิงมาจาก Pollock and others. 1971 : 126) ทดลองให้คนที่ทำงานประเภทนั่งโต๊ะ จำนวน 16 คน อายุระหว่าง 40 - 56 ปี ออกกำลังกาย โดยการเดิน 20 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที ความเร็วในการเดินเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนสัปดาห์สุดท้ายความเร็วประมาณ 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผลปรากฏว่า

น้ำหนักตัวและความหนาของผิวหนังลดลง ในขณะที่การทำงานของหัวใจและปอดพัฒนาขึ้น

ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 18 - 28 ปี จำนวน 7 คน ของ เคมซี (สมชาย ประเสริฐศรี. 2531 : 11 อ้างอิงมาจาก Demsy. 1964 : 288) ปีกผู้เข้ารับการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยให้ออกกำลังกายแบบวิ่งสลับเดิน ปีกแบบแรงต้านทานเพิ่มขึ้น ปีกวันละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 5 วัน ไขมันลดลง คือ ผู้เข้ารับการทดลองซึ่งเป็นคนอ้วนทั้งหมด มีน้ำหนักตัวลดลง โดยไขมันลดลง แต่ส่วนกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น แสดงว่าจำนวนไขมันที่พอดพูนถูกจำกัดออกไป ซึ่งสนับสนุนการศึกษาของ จอห์นสัน (จรรยาพร ชรดิษฐ์. 2522 : 329 อ้างอิงมาจาก Johnson. 1969 : 33) ถึงความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย หักกะ ปริมาณไขมัน และความเจริญเติบโตของนักเรียน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ละ 5 วัน และกลุ่มที่เรียนวิชาพลศึกษา สัปดาห์ละ 2 - 3 วัน โดยใช้นักเรียนเกรด 8 หรือมัธยมศึกษาปีที่ 1 อายุประมาณ 14 ปี จำนวน 743 คน พบว่า นักเรียนชายหญิงที่เรียนพลศึกษา สัปดาห์ละ 5 วัน มีสมรรถภาพทางกาย หักกะดีกว่า และปริมาณไขมันน้อยกว่านักเรียนชายหญิงที่เรียนพลศึกษา สัปดาห์ละ 2 - 3 วัน ตรงกับผลการสรุปของ ออสไก (สมชาย ประเสริฐศรี. 2531 : 10 อ้างอิงมาจาก Oscai. 1973 : 103 - 123) บอกว่า การออกกำลังกายมีผลต่อการลดจำนวนหรือป้องกันการเพิ่มไขมันในร่างกาย ยังช่วยให้น้ำหนักตัวลดลงด้วย นอกจากนั้น วอง และคนอื่น ๆ (Wang and others. 1961 : 1064) ยังกล่าวว่า การออกกำลังกายทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง การสูบบุหรี่ลดลงเพิ่มขึ้น

คูชิ (จรรยาพร ชรดิษฐ์. 2522 : 329 อ้างอิงมาจาก Tooshi. 1970 : 211) ได้ทำการศึกษานักชายวัยผู้ใหญ่ที่เข้าร่วมในการทดลองเดิน วิ่งเหยาะ ๆ และวิ่ง ไขมันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเข้าร่วม 4 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่โปรแกรม

การฝึก 1 - 2 วัน ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาของการฝึก ระหว่าง 15, 30 และ 45 นาที พบว่า การฝึกที่ใช้เวลา 45 นาที ทำให้ระดับไขมันในเลือด และปริมาณไขมันลดลง ขณะที่การออกกำลังกายแบบอื่น ๆ ไม่ค่อยได้ สิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับการลดไขมันในผู้หญิงวัยกลางคน จากรายงานของ ซูติ (สมชาย ประเสริฐศรี. 2531 : 12 อ้างอิงมาจาก Zutl. 1972 : 113) ศึกษาว่า 16 สัปดาห์ โดยจัดแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 11 คน กลุ่มที่ 1 ลดอาหาร 500 แคลอรีต่อวัน กลุ่มที่ 2 ออกกำลังกาย (ใช้พลังงาน 500 แคลอรี) และกลุ่มที่ 3 ทั้งจำกัดอาหารควบกับการออกกำลังกาย (ลดอาหาร 250 แคลอรี ออกกำลังกาย 250 แคลอรี) โปรแกรมการออกกำลังกาย ประกอบด้วย การเดิน วิ่ง วิ่งเหยาะ ๆ ก้าวขึ้นลงจากม้าและกายบริหาร ผลแสดงว่า ทุกกลุ่มน้ำหนักตัวลดลง แต่ลดลงในลักษณะแตกต่างกัน ทั้งในตาราง

ตาราง 3 เปรียบเทียบการลดน้ำหนักตัว

	น้ำหนักร่างกาย ลด (ก.ก.)	น้ำหนักไขมัน ลด (ก.ก.)	เนื้อส่วนไม่ไขมัน ลด (ก.ก.)
กลุ่มจำกัดอาหาร	5.3	4.2	1.1
กลุ่มออกกำลังกาย	4.8	5.7	5.9
กลุ่มออกกำลังกาย ควบคุมอาหาร	5.4	6.1	6.0

กลุ่มที่ออกกำลังกายทั้งสองกลุ่ม ไขมันในร่างกายลดลงมากกว่ากลุ่มจำกัดอาหารอย่างเห็นได้ชัด มีความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจเพิ่มขึ้น แต่กลุ่มที่จำกัดอาหารอย่างเห็นได้ชัดไม่ขึ้นเลย ไขมันในเลือดและฟอสโฟลิพิดส์ (Cholesterol and Phospholipids) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากการลดน้ำหนัก

สเวนสัน และคอนลี (รัตนากิจิสุข. 2527 : 8 อ้างอิงมาจาก Swenson and Conlee. 1979 : 323 - 326) ได้ศึกษาเรื่องผลของความหนักของงานในการออกกำลังกายที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายของผู้ใหญ่ จุดมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการใช้ความหนักของงานในการออกกำลังที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของร่างกายของชายวัยผู้ใหญ่ อาสาสมัคร 15 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ออกกำลังกายทั้งท่อนเบา (540 กิโลปอนด์เมตรต่อนาที) และท่อนหนัก (900 กิโลปอนด์เมตรต่อนาที) ทั้งสองกลุ่มฝึกจักรยานวันละ 45 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผู้รับการทดลองลงค่าเฉลี่ยชีวิตประจำวันเป็นปกติ ตลอดเวลาที่ทดลอง จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ซึ่งให้เห็นว่า ทั้งสองกลุ่มปริมาณไขมันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ร่างกายส่วนปลายไขมันไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณไขมันทั้งหมดที่ลดลงของทั้งสองกลุ่มที่ออกกำลังไม่แตกต่างกัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่าไขมันที่ลดลงไม่ได้ขึ้นอยู่กับความหนักของงาน

เบอร์ริส (สาธารถ บุศรนนท์. 2528 : 6 อ้างอิงมาจาก Burris. 1979 : 1344 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกแอโรบิก คานซ์ (Aerobic dance) กับการเต้นรำพื้นเมืองในระยะเวลา 6 สัปดาห์ และโปรแกรมการวิ่งเหยาะในเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อระบบไหลเวียนและปริมาณไขมันของร่างกายในเด็กหญิงวัยรุ่น" โดยใช้ผู้รับการทดลอง 76 คน รับการทดสอบโดยเทคนิควัดด้วยวิธีของบอลกี (Balke) เพื่อทดสอบระบบไหลเวียนและใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังเป็นตัววัดปริมาณไขมันของร่างกาย แล้วแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเต้นรำ กลุ่มวิ่งเหยาะ และกลุ่มควบคุม โดยฝึก 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 เดือน และมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังฝึกเต้นแอโรบิก คานซ์ (Aerobic dance) พบว่า ทั้งสองโปรแกรมสามารถเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียน และลดปริมาณไขมันของร่างกายได้ และเมื่อนำทั้งสองโปรแกรมมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

แชมเบอร์ส (สามารถ บุทรานนท์. 2528 : 6 อ้างอิงมาจาก Chambers. 1981 : 2994 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการเต้นรำ คอตัวแปร ท่างกาย" ใช้ผู้รับการทดลองเป็นเพศหญิง จำนวน 62 คน ที่มีทักษะการเต้นโมเดิร์น คานซ์ (Modern dance) บัลเล็ (Balley) และแจ๊ส (Jazz) ขั้นพื้นฐาน โดยจะฝึกเต้นแอโรบิค คานซ์ (Aerobic dance) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 40 - 45 นาที พบว่า การเต้นรำมีผลต่อคอตัวแปรท่างกาย 4 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญ คือ

1. ปริมาณไขมันของร่างกายที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001
2. ความอ่อนตัวที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001
3. การกระโดดสูงที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001
4. ระบบไหลเวียนที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบท่างกายสมรรถภาพ ท่างกาย ระหว่างนักเต้นรำที่มีความชำนาญ กับนักกีฬาหญิงระดับมหาวิทยาลัย พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในด้านต่อไปนี้ คือ

1. ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด
2. ปริมาณไขมันของร่างกาย
3. ความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
4. ความแข็งแรงของการพับ และการเหยียดสะโพก
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง และการเหยียดหลัง

ค.ศ. 1982 เมทเทอร์นิช (สามารถ บุทรานนท์. 2528 : 9 อ้างอิงมาจาก Metternich. 1982 : A) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิค คานซ์ ที่มีผลต่อไขมันและส่วนประกอบของไขมันกับโปรตีนในโลหิต ความสามารถของร่างกายและสัดส่วนของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่" ใช้ผู้รับการทดลองเป็นเพศหญิงวัยกลางคนไม่สูบบุหรี่ และไม่รับประทานยาคุมกำเนิด จะฝึกครั้งละ

1 ชั่วโมง ปีก 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 14 สัปดาห์ โดยจะมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังระหว่างการฝึก โดยมีรายการทดสอบดังนี้คือ

1. ตรวจไขมัน ส่วนประกอบไขมันกับโปรตีน (Lipoprotein) ในเลือด
2. ส่วนสีกของร่างกาย โดยวัดความสามารถของปิวหนัง 4 ตำแหน่ง ด้วยเครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนังของ ฮาร์เพนเดน (Harpenden)
3. น้ำหนักของร่างกาย
4. ความสามารถของร่างกาย โดยเดินบนลูกล้อด้วยวิธีของบรูซ (Bruce Treadmill Test)

จากการฝึกโดยใช้ความหนักของงานประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ผลปรากฏว่าหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คานซ์เป็นเวลา 14 สัปดาห์ พบว่า

1. หญิงวัยผู้ใหญ่มีความสามารถของร่างกายเพิ่มขึ้น
2. ปริมาณไขมันของร่างกายลดลง
3. ไขมัน ส่วนประกอบไขมันกับโปรตีน (Lipoprotein) ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) และคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในโลหิตไม่เปลี่ยนแปลง

การวิจัยภายในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2519 จรรยาพร ชรณินทร์ (2519 : ง - ฉ) ศึกษาผลของการวิ่งแบบแอโรบิก เป็นระยะเวลา 3 เดือน ที่มีต่อสรีรภาพและสมรรถภาพของคนไทยวัยผู้ใหญ่ ทั้งนี้ น้ำหนักร่างกาย ความจุปอด จำนวนไขมัน ไขมันไตรกลีเซอไรด์ แรงกันเลือดทั้งซิสโตลิกและไดแอสโตลิก อัตราเต้นของหัวใจ ขณะพัก และทำงานหนักเต็มที่ สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน ทั้งที่วัดเป็นค่าแท้และเปรียบเทียบ และระยะทางในการวิ่ง 12 นาที ผู้ที่อาสาสมัครเข้ารับการทดลอง

เป็นอาจารย์ทั้งหญิงและชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา และ
 ประสานมิตร จำนวน 45 คน โดยสุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและ
 ควบคุมหญิง และกลุ่มทดลองและควบคุมชาย กลุ่มทดลองฝึกวิ่งตามโปรแกรม
 แอโรบิก ที่กำหนดไว้

ผลของการทดลองพบว่า เมื่อใช้ค่า "ที" (t - test) วิเคราะห์
 ความเปลี่ยนแปลงของกลุ่มทดลองและควบคุมหญิง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
 ในเรื่องของ ความจุปอด อัตราเต้นของหัวใจขณะพักสมรรถภาพจับออกซิเจนสูงสุด
 (ค่าแท้) และระยะทางในการวิ่ง 12 นาที สำหรับความเปลี่ยนแปลงของ
 กลุ่มทดลองและควบคุมชาย พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องของ
 จำนวนไขมันของร่างกาย อัตราเต้นของหัวใจขณะพักสมรรถภาพในการจับออกซิเจน
 สูงสุด ทั้งค่าแท้และเปรียบเทียบ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (2 X 2 Completely
 Randomized Analysis of Covariance) พบว่า ตัวแปรเกี่ยวกับน้ำหนัก
 ร่างกาย แรงดันเลือดซิสโตลิก และไดแอสโตลิก และอัตราเต้นของหัวใจขณะ
 ทำงานหนักเต็มที่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทั้ง 4 คือ ไมโลดิน
 และซีมาโคคริต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
 ความจุปอด สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดวัดเป็นค่าเปรียบเทียบ และระยะทาง
 ในการวิ่ง 12 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มหญิงกับชาย
 สำหรับอัตราเต้นของหัวใจขณะพัก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง
 กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และระหว่างกลุ่มหญิงและชาย ส่วนไขมันของร่างกาย
 และสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดวัดเป็นค่าแท้ มีความแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างกลุ่มหญิงและชาย และยังมี
 ปฏิกริยาร่วมระหว่างการศึกษาทดลองกับเพศอีกด้วย สรุปโดยทั่วไปแล้ว การฝึกวิ่ง
 แอโรบิก เป็นผลให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรภาพและสมรรถภาพที่ขึ้น
 ในบางสิ่ง ถึงแม้ว่าจะไม่พบทุกตัวแปร

และในปี พ.ศ. 2520 จรวยพร ชรินทร์ (2520 : ๑ - ๑) ได้ศึกษาสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 6 กลุ่ม ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้แก่ ช่างราชการ ทหาร ตำรวจ พนักงานธนาคาร พนักงานช่างและกรรมกร อายุระหว่าง 20 - 40 ปี จำนวน 631 คน และเพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทยตามกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ด้วย การเก็บข้อมูลจักระทำโดยให้ได้รับการทดสอบทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย 2 วิธี คือ เออร์โกเมตริย์ตามแบบของฮอสทรานค์ คือให้ได้รับการทดสอบเดินจักรยานวิกงาน 6 นาที และวิธีการขึ้นม้าสูง 5 นาที ตามจังหวะเพลงกะลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ตามวิธีของ เชฟเฟ (Scheffe - Method) และใช้การกระจายของคะแนนที (t - test) สร้างเกณฑ์มาตรฐานเพื่อจำแนกระดับความสามารถในการทำงานของร่างกายของชายไทยกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มช่างราชการมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานธนาคารและพนักงานช่าง
2. กลุ่มทหารมีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานธนาคาร พนักงานช่าง และกรรมกร
3. กลุ่มตำรวจ พนักงานธนาคาร และกรรมกร มีสมรรถภาพในการทำงานดีกว่ากลุ่มพนักงานช่าง

สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและของชายไทย วัดจากการก้าวขึ้นม้าตามจังหวะเพลงกะลุ่ม พบว่า

ซึ่งมีไค้ ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 30 คน และทุกคนเข้ารับการฝึก รวมทั้งทดสอบด้วยความสมัครใจ โดยได้รับการตรวจจากแพทย์ก่อนการฝึก โดยฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันคือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละประมาณ 1 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้วัดและทดสอบ คือ เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และแบบทดสอบสมรรถภาพของร่างกาย ของสมาคมกีฬาสสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ประกอบด้วย 5 รายการ คือ

1. ยืนกระโถกไกล
2. ลูกนั่ง 30 วินาที
3. ก้มพื้น
4. วิ่งกลับตัว
5. วิ่ง 5 นาที

ผลการศึกษาพบว่า

1. เมื่อสิ้นสุดการฝึกแล้ว อัตราชีพจรขณะพักลดลงประมาณ 4 - 5 ครั้งต่อนาที แขน้ำหนักตัวลดลงเพียงเล็กน้อย คือประมาณ .5 ถึง .8 กิโลกรัม และปริมาณของไขมันในร่างกายลดลงจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. สมรรถภาพของร่างกายในรายการยืนกระโถกไกล ก้มพื้น และวิ่งกลับตัว มีผลดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรายการลูกนั่ง 30 วินาที และวิ่ง 5 นาที มีผลดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

✓ สมชาย ประเสริฐศรี (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักในร่างกาย และปริมาณไขมันของร่างกายหลังการลดน้ำหนัก โดยวิธีควบคุมอาหารอย่างเดียว ควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกายร้อน และควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ

ปีการศึกษา 2530 จำนวน 15 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ให้น้ำหนักร่างกายเกินปกติตั้งแต่ 10 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน คือ กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเคร่งครัด กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย

ผลการศึกษาพบว่า

1. น้ำหนักร่างกายระหว่างก่อนและหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ปริมาณไขมันของร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. น้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 น้ำหนักร่างกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย มีน้ำหนักร่างกายลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอาหารอย่างเคร่งครัด และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน แต่กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเคร่งครัดกับกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีน้ำหนักร่างกายลดลงไม่แตกต่างกัน
4. ปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 และ 4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05
5. อัตราการลดลงของน้ำหนักร่างกาย ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเคร่งครัด และกลุ่มควบคุมอาหารควบคู่กับการอบด้วยความร้อน มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 2.57, 1.61 และ 1.61 ตามลำดับ

6. อัตราการลดลงของปริมาณไขมันของร่างกาย ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 เปรียบตามลำดับ จากมากไปหาน้อย ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มควบคุม อาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย กลุ่มควบคุมอาหารอย่างเคร่งครัด และกลุ่มควบคุม อาหารควบคู่กับการออกกำลังกาย ร้อน มีอัตราการลดลงจากก่อนการทดลอง คิดเป็น ร้อยละ 11.63, 11.24 และ 9.84 ตามลำดับ

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ปริมาณไขมันในร่างกาย มีความสำคัญต่อสภาพร่างกายของทุกคน โดยเฉพาะบุคคลที่จะเริ่มเข้าสู่ชีวิตผู้ใหญ่ ซึ่งมักจะมีกิจกรรมประจำวันที่แตกต่างกัน ดังนั้นการใช้พลังงานในการประกอบกิจกรรม ประจำวันของแต่ละบุคคลนั้น จะมีผลต่อปริมาณไขมันมากขึ้นเพียงใด เป็นเรื่องที่ผู้วิจัย สนใจที่จะศึกษาว่าบุคคลที่มีอายุ 25 - 35 ปี และมีวิถีชีวิตที่แตกต่างกันในเรื่อง การประกอบอาชีพประจำวันนั้น จะมีปริมาณไขมันอยู่ในระดับใด และมีความแตกต่างกัน หรือไม่เพียงใด

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นบุคคลเฉพาะกลุ่มอาชีพต่าง ๆ 12 กลุ่มอาชีพ ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนวิชาการ ครูผู้สอนวิชาพลศึกษา ตำรวจประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายในห้างร้าน ค้าขายหาบเร่-แผงลอย พนักงานธนาคาร ชาวสวน ห้างานบริษัท พนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสารและกรรมกรก่อสร้าง ซึ่งมีอายุระหว่าง 25 - 35 ปี จำนวน 360 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 12 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) สำหรับวัดความหนาของผิวหนังชั้นนอก ซึ่งมีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร จำนวน 1 เครื่อง ตำแหน่งของผิวหนังที่ใช้วัดเพื่อกำหนดหาปริมาณของไขมันในร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับสูตรสมการที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของนางามิเนะ และซูซูกิ (Nagamine and Suzuki) กำหนดหาความหนาแน่นของร่างกาย และสูตรของคีส์ และโบรเซก (Keys and Brozek) กำหนดหาปริมาณไขมันในร่างกาย และตำแหน่งที่ใช้วัดคือ
 - 1.1 แขน วัดความหนาบริเวณก้นหลังของแขนท่อนบน
 - 1.2 สะบัก วัดความหนาบริเวณมุมล่างของสะบักหลัง(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

2. เครื่องชั่งน้ำหนัก 1 เครื่อง
 3. เครื่องวัดส่วนสูง 1 เครื่อง
 4. ไบโบนิกผลการทดสอบ
 5. สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ ใช้สถานที่ที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละอาชีพประจำอยู่
- สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายและปริมาณไขมันในร่างกาย คือ

1. คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย (Nagamine and Suzuki, 1964 : 36)

$$D = 1.0913 - 0.00116 X$$

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย
 X แทน ผลรวมความหนาแน่นของไขมันในกระดูกที่แขนท่อนบน
 ด้านหลังรวมกับสะบักหลัง

2. คำนวณหาปริมาณของไขมันในร่างกาย (Keys and Brozek, 1953 : 33)

$$\%F = \left(\frac{4.57}{D} - 4.142 \right) 100$$

เมื่อ $\%F$ แทน ปริมาณไขมันในร่างกาย
 D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ
2. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย กิจต่อไปยัง หน่วยงานที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละอาชีพสังกัดอยู่ เพื่อขอทำการทดสอบ
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องอ่านความสะกด และผู้ช่วยในการดำเนินการ พร้อมทั้งอธิบายให้ผู้ช่วยเข้าใจจุดมุ่งหมายและวิธีดำเนินการ เพื่อความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน
4. ผู้วิจัยอธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบแก่ผู้เข้ารับการทดสอบ
5. ผู้วิจัยนำเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ไปทดลองใช้กับข้าราชการครู ของโรงเรียนวัดฉากบัวขาว สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบสภาพความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
6. ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ที่แขนท่อนบนด้านหลัง กับบริเวณสะโพกหลังของกลุ่มตัวอย่าง
7. ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ทดสอบและเก็บข้อมูลทั้งหมดด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของนาแกมิเนะ และซูซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของ คีส์ และโบรเซก (Keys and Brozek)
2. คำนวณหาค่าดัชนีสมมติและความเป็นเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรต่อไปนี้
 - 2.1 อายุ
 - 2.2 น้ำหนักร่างกาย

2.3 ส่วนสูงของร่างกาย

2.4 ปริมาณไขมันในร่างกาย

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันในร่างกาย
ของกลุ่มตัวอย่าง 12 อาชีพ โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว
(One - Way Analysis of Variance) ที่ระดับ .05

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีนิวแมน - กูลส์
(Newman - Keuls Method) เมื่อพบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวน
มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้วิธีการทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. การหาค่ามัธยเทศคณิตโดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศ และอังคณา
สายยศ. 2524 : 71)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่ามัธยเทศคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

2. การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (ถ้วน สายยศ
และอังคณา สายยศ. 2524 : 77)

① ๒๐๒๓
.....

$$S = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

3. ✓ วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย / เพื่อเปรียบเทียบปริมาณไขมันของบุคคล 12 อาชีพ ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) โดยใช้สูตร (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2530 : 185 - 187)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ F แทน ค่าพิจารณาความแตกต่าง
 MS_b แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
 MS_w แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

4. ✓ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่) เมื่อพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามข้อ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้วิธีนิวแมน - กูลส์ (Newman - Keuls Method) โดยใช้สูตร (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2530 : 193 - 194)

$$q \sqrt{\frac{MS_w}{n}}$$

เมื่อ	q	แทน	ค่าพิจารณาความแตกต่างเป็นรายคู่
	MS_w	แทน	ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ✓

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

ข้อตกลงเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแปลผล

X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
%F	แทน	ปริมาณไขมันในร่างกาย
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนน
MS _b	แทน	ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
MS _w	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
q	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบทั้งหมด
n	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละกลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักร่างกาย ส่วนสูงร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกาย ที่ได้จากการวัดบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ

ตอนที่ 2 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA)

ตอนที่ 3 หากพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีนิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method)

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 หากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักร่างกาย ส่วนสูงร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ

ตอนที่ 1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักร่างกาย และส่วนสูงร่างกาย ของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก และ ส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง 12 กลุ่มอาชีพ

อาชีพ	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (ก.ก.)		ส่วนสูง (ซ.ม.)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ครูสอนวิชาการ	31.43	3.21	63.57	8.45	169.23	5.94
ครูสอนวิชาพลศึกษา	30.83	3.16	59.97	5.71	167.93	5.09
ตำรวจประจำสำนักงาน	32.23	2.96	66.57	8.41	167.5	3.11
ตำรวจจราจร	31.50	3.41	65.13	6.93	170.07	3.64
ค้าขายในห้างร้าน	31.87	3.46	70.03	13.56	166.73	6.84
ค้าขายหาบเร่	31.43	3.02	61.45	6.72	165.37	6.31
พนักงานธนาคาร	28.60	2.93	62.17	6.62	171.17	5.47
ชาวสวน	32.23	3.38	53.28	6.29	161.95	3.83
ทำงานบริษัท	30.23	3.79	58.40	7.78	162.23	6.92
พนักงานขับรถ	32.53	2.95	58.73	9.83	163.43	3.84
พนักงานเก็บค่าโดยสาร	27.43	3.30	55.53	7.92	164.10	6.06
กรรมกรก่อสร้าง	32.57	2.40	57.57	5.90	164.30	6.41

จากตาราง 4 แสดงว่า บุคคลกลุ่มอาชีพครูสอนวิชาการ
 ครูสอนวิชาพลศึกษา ตำรวจประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายใน
 ห้างร้าน ค้าขายหาบเร่ พนักงานธนาคาร ชาวสวน ห้างานบริษัท
 พนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสาร และกรรมกรก่อสร้าง มีอายุเฉลี่ย
 เท่ากับ 31.43, 30.83, 32.23, 31.50, 31.87, 31.43,
 28.6, 32.23, 30.23, 32.53, 27.43, และ 32.57 ปี ตามลำดับ
 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 63.57, 59.97, 66.57, 65.13, 70.03,
 61.45, 62.17, 53.28, 58.40, 58.73, 55.53 และ 57.57
 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 169.23, 167.93,
 167.5, 170.07, 166.73, 165.37, 171.17, 161.95, 162.23,
 163.43, 164.10 และ 164.30 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตอนที่ 1.2 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณ
ไขมันในร่างกายบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณไขมันในร่างกายบุคคล
12 กลุ่มอาชีพ

อาชีพ	N	$\bar{X}$	S.D.
ค้าขายในห้างร้าน	30	20.07	5.73
ตำรวจประจำสำนักงาน	30	17.64	3.35
ครูวิชาการ	30	17.36	4.30
พนักงานขับรถ	30	15.84	4.30
พนักงานธนาคาร	30	14.80	3.44
ตำรวจจราจร	30	13.86	3.46
กรรมกรก่อสร้าง	30	13.78	2.82
ค้าขายหาบเร่	30	13.73	2.47
ช่างเทคนิค	30	13.68	2.92
พนักงานเก็บค่าโดยสาร	30	13.12	3.74
ครูพลศึกษา	30	12.53	2.70
ชาวสวน	30	10.90	1.49

จากการาง 5 แสดงว่า ปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มอาชีพ
 ค้าขายในห้างร้าน กลุ่มอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน กลุ่มอาชีพครูวิชาการ
 กลุ่มอาชีพพนักงานขับรถ กลุ่มอาชีพพนักงานธนาคาร กลุ่มอาชีพตำรวจจราจร
 กลุ่มอาชีพกรรมกรก่อสร้าง กลุ่มอาชีพค้าขายหาบเร่ กลุ่มอาชีพทำงานบริษัท
 กลุ่มอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร กลุ่มอาชีพครูพลศึกษา และกลุ่มอาชีพ
 ชาวสวน มีค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกาย เท่ากับ 20.07, 17.64,
 17.36, 15.84, 14.80, 13.86, 13.78, 13.73, 13.68,
 13.12, 12.53 และ 10.90 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 มีค่าเท่ากับ 5.73, 3.35, 4.30, 4.30, 3.44, 3.46, 2.82,
 2.47, 2.92, 3.74, 2.70 และ 1.49 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกายระหว่างกลุ่ม
โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA)

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของปริมาณไขมันในร่างกาย
ของกลุ่มตัวอย่าง 12 กลุ่มอาชีพ

แหล่งตัวแปร	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (between)	2125.33	11	193.21	15.44 *
ภายในกลุ่ม (within)	4352.33	348	12.51	
รวม (total)	6477.66	359		

* $P < .05$ (df 11, 348 $F = 1.81$)

จากตาราง 6 แสดงว่า ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ 15.44
แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤตเท่ากับ 1.81 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบ
อาชีพต่างกัน มีปริมาณไขมันในร่างกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 หากพบว่าผลการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติ จะตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีนิวแมน - คูลส์
(Newman - Keuls Method)

ตาราง 7 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวัดปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ
เป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมน - กูสส์ (Newman - Keuls Method)

กลุ่มอาชีพ	$\bar{X}$	ชาวสวน	ครูพลศึกษา	พนักงานโดยสาร	บริษัท	ค้าขายหาบเร่	ก่อสร้าง	ตำรวจ	พนักงานธนาคาร	พนักงานขับรถ	ครูวิชาการ	ตำรวจสถานีทางรถไฟ	ค้าขายหาบเร่
		10.90	12.63	13.12	13.68	13.73	13.78	13.86	14.80	15.84	17.36	17.64	20.07
ชาวสวน	-	1.63	2.22*	2.78*	2.83*	2.88*	2.96*	3.90*	4.94*	6.46*	6.74*	9.17*	
ครูพลศึกษา	-	0.59	1.15	1.20	1.25	1.33	2.27	3.31*	4.83*	5.11*	7.54*		
พนักงานโดยสาร	-	0.56	0.61	0.66	0.74	1.68	2.72	4.24*	4.52*	6.95*			
บริษัท	-	0.05	0.10	0.18	1.12	2.16	3.68*	3.96*	6.39*				
ค้าขายหาบเร่	-	0.05	0.13	1.07	2.11	3.63*	3.91*	6.34*					
ก่อสร้าง	-	0.08	1.02	2.06	3.58*	3.86*	6.29*						
ตำรวจ	-	0.94	1.98	3.50*	3.78*	6.21*							
พนักงานธนาคาร	-	1.04	2.56	2.84	5.27*								
พนักงานขับรถ	-	1.52	1.80	4.23*									
ครูวิชาการ	-	0.28	2.71										
ตำรวจสถานีทางรถไฟ	-	2.43											
ค้าขายหาบเร่	-	2.98											

r	-	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$q(.95) r, df$ (348)	-	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47	4.55	4.62
$\frac{MS_w}{n}$ $q(.95) (r, 348)$	-	1.79	2.14	2.34	2.49	2.60	2.69	2.77	2.83	2.89	2.94	2.98

จากตาราง 7 แสดงว่า

1. บุคคลที่ประกอบอาชีพชาวสวนมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่า บุคคลที่ประกอบอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพช่างเทคนิค อาชีพค้าขาย หาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร อาชีพพนักงานขับรถ อาชีพครูวิชาการ อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และ อาชีพค้าขายในห้างร้าน

กลุ่มอาชีพครูพลศึกษา มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่า อาชีพพนักงานขับรถ อาชีพครูวิชาการ อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และอาชีพค้าขายในห้างร้าน

กลุ่มอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพช่างเทคนิค อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง และอาชีพตำรวจจราจร มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่า อาชีพครูวิชาการ อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และอาชีพค้าขายในห้างร้าน

กลุ่มอาชีพพนักงานธนาคารและพนักงานขับรถ มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าอาชีพค้าขายในห้างร้าน

ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ส่วนกลุ่มอาชีพชาวสวนกับอาชีพครูพลศึกษา

อาชีพครูพลศึกษากับอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพช่างเทคนิค อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร และอาชีพพนักงานธนาคาร

อาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสารกับอาชีพช่างเทคนิค อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

อาชีพช่างเทคนิคกับอาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

อาชีพค้าขายหน่อกับอาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพ
พนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

อาชีพก่อสร้างกับอาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคารและอาชีพ
พนักงานขับรถ

อาชีพตำรวจจราจรกับอาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ
อาชีพพนักงานธนาคารกับอาชีพพนักงานขับรถ อาชีพครูวิชาการและอาชีพ
ตำรวจประจำสำนักงาน

อาชีพพนักงานขับรถกับอาชีพครูวิชาการ และอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน
อาชีพครูวิชาการกับอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และอาชีพค้าขายใน
ห้างร้าน

อาชีพตำรวจประจำสำนักงานกับอาชีพค้าขายในห้างร้าน
ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

1. เพื่อทราบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นบุคคลเพศชาย กลุ่มอาชีพต่าง ๆ 12 กลุ่มอาชีพ ซึ่งได้แก่ ครูสอนวิชาการ ครูสอนวิชาพลศึกษา ตำรวจประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายในห้างร้าน ค้าขายหาบเร่-แผงลอย พนักงานธนาคาร ช่างสวน พนักงานบริษัท พนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสาร และกรรมกรก่อสร้าง ซึ่งมีอายุระหว่าง 25 - 35 ปี จำนวน 360 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 12 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) สำหรับวัดความหนาของผิวหนังชั้นนอก ซึ่งมีหน่วยวัด

เป็นมิลลิเมตร จำนวน 1 เครื่อง ตำแหน่งของผิวหนังที่ใช้วัด เพื่อคำนวณหาปริมาณของไขมันในร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับสูตรสมการที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สูตรของนางามิเนะ และซุซูกิ (Nagamine and Suzuki) คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย และสูตรของ คีส์ และโบรเชก (Keys and Brozek) คำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย และตำแหน่งที่ใช้วัดมีดังนี้

- 1.1 แขน วัดความหนาบริเวณกล้ามเนื้อหลังของแขนท่อนบน
- 1.2 สะบัก วัดความหนาบริเวณกล้ามเนื้อกลางของสะบักหลัง
(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก.)
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก 1 เครื่อง
3. เครื่องวัดส่วนสูง 1 เครื่อง
4. ใบบันทึกผลการทดสอบ
5. สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ ใช้สถานที่ที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละอาชีพประจำอยู่

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของนางามิเนะและซุซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของ คีส์ และโบรเชก (Keys and Brozek)
2. คำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิตและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรต่อไปนี้
 - 2.1 อายุ
 - 2.2 น้ำหนักร่างกาย
 - 2.3 ส่วนสูงร่างกาย
 - 2.4 ปริมาณไขมันในร่างกาย

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง 12 อาชีพ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ที่ระดับ .05

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method) เมื่อพบว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการค้นคว้า

1. ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคล 12 กลุ่มอาชีพ คือ อาชีพค้าขายในห้างร้าน อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน อาชีพครูวิชาการ อาชีพพนักงานขับรถ อาชีพพนักงานธนาคาร อาชีพตำรวจจราจร อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพค้าขายหน้าเร่ อาชีพช่างานบริษัท อาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพครูพลศึกษา และอาชีพชาวสวน มีค่าเท่ากับ 20.07, 17.64, 17.36, 15.84, 14.80, 13.86, 13.78, 13.68, 13.12, 12.53 และ 10.90 ตามลำดับ

2. ปริมาณไขมันในร่างกายระหว่างกลุ่ม 12 กลุ่มอาชีพ คือ อาชีพค้าขายในห้างร้าน อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน อาชีพครูวิชาการ อาชีพพนักงานขับรถ อาชีพพนักงานธนาคาร อาชีพตำรวจจราจร อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพค้าขายหน้าเร่ อาชีพช่างานบริษัท อาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพครูพลศึกษา และอาชีพชาวสวน จากการทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เมื่อทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ตามวิธี นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls Method) พบว่า

3.1 ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพชาวสวน กับอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพช่างบริษัท อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร อาชีพพนักงานขับรถ อาชีพครูวิชาการ อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และอาชีพค้าขายในห้างร้าน แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพครูพลศึกษา กับอาชีพพนักงานขับรถ อาชีพครูวิชาการ อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และอาชีพค้าขายในห้างร้าน แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพช่างบริษัท อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร กับอาชีพครูวิชาการ อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และอาชีพค้าขายในห้างร้าน แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพพนักงานธนาคาร อาชีพพนักงานขับรถ กับอาชีพค้าขายในห้างร้าน แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนกลุ่มอาชีพที่มีปริมาณไขมันในร่างกายไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่

3.5 อาชีพชาวสวนกับอาชีพครูพลศึกษา

3.6 อาชีพครูพลศึกษากับอาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสาร อาชีพช่างบริษัท อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร และอาชีพพนักงานธนาคาร

3.7 อาชีพพนักงานเก็บค่าโดยสารกับอาชีพช่างบริษัท อาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

3.8 อาชีพช่างไม้ กับอาชีพค้าขายหาบเร่ อาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

3.9 อาชีพค้าขายหาบเร่ กับอาชีพกรรมกรก่อสร้าง อาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

3.10 อาชีพกรรมกรก่อสร้าง กับอาชีพตำรวจจราจร อาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

3.11 อาชีพตำรวจจราจร กับอาชีพพนักงานธนาคาร และอาชีพพนักงานขับรถ

3.12 อาชีพพนักงานธนาคาร กับอาชีพพนักงานขับรถ อาชีพครูวิชาการ และอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน

3.13 อาชีพพนักงานขับรถกับอาชีพครูวิชาการ และอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน

3.14 อาชีพครูวิชาการ กับอาชีพตำรวจประจำสำนักงาน และค้าขายในห้างร้าน

3.15 อาชีพตำรวจประจำสำนักงาน กับอาชีพค้าขายในห้างร้าน

อภิปรายผล

จากการเปรียบเทียบปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลอาชีพต่าง ๆ 12 กลุ่มอาชีพ จะเห็นได้ว่า การประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน มีผลต่อปริมาณไขมันในร่างกายบุคคลแตกต่างกันไป ทั้งนี้เพราะผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ มีการใช้กำลังงานในการทำงานไม่เท่ากัน ทำให้พลังงานที่เก็บสะสมในร่างกาย ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมประจำวันแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ชูชีพ ชีวะสุทธิ (2528 : 121) ที่กล่าวว่า ผู้ชายอายุ 25 ปี ที่ทำงานใช้แรงเบา ๆ จะใช้พลังงานประมาณวันละ 2,500 แคลอรี และเมื่ออายุมากขึ้น การประกอบกิจกรรมประจำวันต่าง ๆ ก็ย่อมลดลง จำนวนพลังงานที่ใช้ในแต่ละวันจะลดลงไปด้วย พลังงานที่ร่างกายเก็บสะสม

ไว้ในรูปของไขมัน ก็จะถูกนำมาใช้ เพราะในขณะออกกำลังฮอโรโมน อีพิเนฟริน (Epinephrine) จะกระตุ้นอะดิโพสทิซซุ (Adipose tissue) ให้ปล่อยไขมัน มากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นพลังงานในการทำงาน (Wahren. 1971 : 86 - 89)

ในการวิจัยนี้หากจะแบ่งประเภทกลุ่มอาชีพ อาจดูจากลักษณะงานที่จับเป็น กลุ่มที่ทอ้งใช้แรงงานมาก ได้แก่ ชาวสวน ครูพลศึกษา พนักงานเก็บค่าโดยสาร ทำงานบริษัท ค้าขายหามเร่ กรรมกรก่อสร้างและตำรวจจราจร กลุ่มอาชีพดังกล่าว มีลักษณะงานที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายในการทำงานมาก และลักษณะงานที่ใช้แรงงาน น้อย ได้แก่ กลุ่มค้าขายในห้างร้าน ตำรวจประจำสำนักงาน ครูวิชาการ พนักงานขับรถและพนักงานธนาคาร จะมีลักษณะงานแบบประเภทนี้ที่จะ ทำให้ พลังงานที่ร่างกายใช้ไปในแต่ละวันแตกต่างกัน และจากการวัดปริมาณไขมันใน ร่างกายพบความแตกต่างปริมาณไขมันในร่างกายตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือ กลุ่มค้าขายในห้างร้าน ตำรวจประจำสำนักงาน ครูวิชาการ พนักงานขับรถ พนักงานธนาคาร ตำรวจจราจร กรรมกรก่อสร้าง ค้าขายหามเร่ ทำงานบริษัท พนักงานเก็บค่าโดยสาร ครูพลศึกษา และชาวสวน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลต่างอาชีพแตกต่างกัน ซึ่งตรงกับการศึกษาของ จรวยพร ธรณินทร์ (2520 : 26) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบ สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายของชายไทยแต่ละกลุ่มอาชีพ ผลการศึกษา พบความแตกต่างในสมรรถภาพการจับออกซิเจนในอาชีพตามลำดับสูงสุดจนถึงต่ำสุด คือ กลุ่มอาชีพทหารอากาศ กลุ่มข้าราชการ กลุ่มกรรมกร กลุ่มพนักงานธนาคาร กลุ่มตำรวจ และกลุ่มพนักงานช่าง ซึ่งสรุปได้ว่า การประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน มีผลต่อสมรรถภาพ การทำงานแตกต่างกันไปด้วย ทั้งนี้เพราะผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ มีการใช้กำลังงานไม่เท่ากัน

จากผลการศึกษาข้างต้น แสดงให้เห็นว่ากลุ่มบุคคลที่ทำงานประเภทใช้ แรงงานน้อย จะมีปริมาณไขมันที่เหลือใช้และถูกสะสมไว้มากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย มากกว่ากลุ่มอาชีพที่มีการใช้แรงงานมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

เมทเทอร์นิช (Metternich. 1982 : A) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คานซ์ ที่มีผลต่อไขมันและส่วนประกอบของไขมันกับโปรตีนในโลหิต ความสามารถของร่างกายและสีกส่วนของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่ โดยให้ผู้รับการทดลองเพศหญิงวัยกลางคนฝึกครั้งละ 1 ชั่วโมง ฝึก 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 14 สัปดาห์ โดยมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน ระหว่าง และหลังการฝึก ผลปรากฏว่า มีความสามารถของร่างกายเพิ่มขึ้น และปริมาณไขมันในร่างกายลดลง ซึ่งตรงกับผลสรุปของ ออสไก (Oscail. 1973 : 103 - 123) ที่บอกว่า การออกกำลังกายมีผลต่อการลดจำนวนหรือป้องกันการเพิ่มไขมันในร่างกาย และยังช่วยให้หน้าหนักตัวลดลงด้วย และ ประทุม ม่วงมี (2527 : 250) ยังกล่าวว่า ผู้ที่มีการฝึกออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีไขมันในร่างกายน้อยกว่าคนอายุรุ่นราวคราวเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย

จากการศึกษาบางกลุ่มอาชีพ มีปริมาณไขมันในร่างกายใกล้เคียงกันมาก เมื่อนำผลมาวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ ทำให้ไม่แตกต่างกัน จึงทำให้น่าจะทอ้งวิเคราะห์ลักษณะการใช้แรงงานทำงานในแต่ละอาชีพ รวมทั้งการสำรวจวิธีการดำเนินชีวิตด้วย ซึ่งสามารถแบ่งระดับค่าเฉลี่ยไขมันในร่างกายได้เป็น 3 กลุ่ม (จรวยพร ธรนิทร์. 2521 : 36 อ้างอิงมาจาก Wilmore and Behnke. n.d.) คือ

1. กลุ่มที่มีไขมันระดับปกติ (Normal) คือ เฉลี่ย 8 - 15 เปอร์เซ็นต์ โค้ดกลุ่มอาชีพชาวสวน มีปริมาณไขมันเฉลี่ย 10.90 ผู้เข้ารับทดสอบเป็นชาวสวน ซึ่งอาชีพนี้ต้องใช้แรงงานเป็นประจำและสม่ำเสมอทุกวัน เพราะจะต้องดูแลบำรุงรักษา นำผลผลิตไปส่ง และเมื่อมีเวลาว่างก็มัก ไปรับจ้างทำงานอื่นอีกด้วย กลุ่มอาชีพครูพลศึกษา มีไขมันเฉลี่ย 12.53 ผู้เข้ารับการทดสอบเป็นบุคคลที่มีพื้นฐานจบการศึกษาด้านวิชาพลศึกษา และทำการสอนเฉพาะวิชาพลศึกษาในโรงเรียน อีกทั้งมีการเล่นกีฬา เพื่อสุขภาพเป็นประจำ สำหรับพนักงานเก็บค่าโดยสารนั้น มีไขมัน

เฉลี่ย 13.12 สาเหตุที่ปริมาณไขมันในร่างกายไม่มาก น่าจะเป็นเพราะมีอายุเฉลี่ย น้อยที่สุด คือประมาณ 27 ปี อีกทั้งลักษณะงานต้องใช้กำลังกายมาก เพราะต้อง วิ่งขึ้นวิ่งลงบันไดทุกวัน

สำหรับกลุ่มอาชีพทำงานบริษัทนั้นเป็นพนักงานของบริษัทจึงป้อใช้ จำกัด พนักงานของบริษัทจะทำงานเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์เหล็กในรูปเหล็กเส้น เหล็กแผ่น มีช่วงเวลาทำงาน 8.00 - 16.00 น. หยุดวันเสาร์ - อาทิตย์ กลางวัน ทางบริษัทมีอาหารให้รับประทาน ปริมาณไขมันในร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติคือ

13.68

กลุ่มค้าขายหาบเร่/ ผู้เข้ารับการทดสอบส่วนใหญ่มีอาชีพค้าขายที่ไม่ต้องใช้ กำลังงานมากนัก เช่น ขายอาหาร ขายเสื้อผ้า ขายดอกไม้ แต่ก็ต้องทำเป็น ประจำทุกวัน บางครั้งก็ต้องวิ่งหนีตำรวจเทศกิจ ปริมาณไขมันในร่างกายที่วัดได้ อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 13.73

กลุ่มกรรมกรก่อสร้าง ถ้าดูลักษณะงานแล้ว กรรมกรก่อสร้างมีลักษณะ งานที่หนักกว่าอาชีพทำงานบริษัท ค้าขายหาบเร่ เพราะต้องมีการแบกหามวัสดุ ที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งหนักกว่าอาชีพดังกล่าวมาก แต่จากผลการทดสอบปรากฏว่า ปริมาณไขมันของกรรมกรก่อสร้างมีมากกว่า ทั้งนี้ก็จะเกิดจากสภาพการดำเนิน ชีวิตหลังจากเลิกงานที่มักจะมีการดื่มสุราเป็นประจำ ซึ่ง ชูชีพ ชีวะสุทธิ์ (2528 : 133) กล่าวว่า เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์นั้นแคลอรีสูง และเมื่อผสมกับ น้ำอัดลมจะทำให้แคลอรียิ่งสูงขึ้นไปอีก ปริมาณไขมันในร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปกติคือ

13.78

ปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตำรวจจราจร นั้นจะอยู่ในเกณฑ์ปกติคือ 13.86 เป็นที่น่าสังเกตว่าตำรวจจราจรจะใช้ แขน ไหล่ ในการทำสัญญาณ จราจรเป็นประจำทุกวัน ในการวิจัยครั้งนี้จุดที่ใช้วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง คือ ที่แขนและสะบักหลัง ถ้าเปลี่ยนจุดที่ใช้วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ไปวัดที่ บริเวณอื่น ผลที่ได้ก็อาจเปลี่ยนไป ปริมาณไขมันในร่างกายที่วัดได้อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 13.86

กลุ่มพนักงานธนาคาร ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการทำงานแบบนั่งโต๊ะที่มีปริมาณไขมันอยู่ในเกณฑ์ปกติคือ 14.80 ลักษณะงานที่ทำก็ไม่ใช้กำลังงานมากนัก เหตุที่มีปริมาณไขมันในร่างกายไม่มาก น่าจะผลจากผู้เข้ารับการทดสอบของธนาคารศรีนครมักใช้เวลาหลังทำงานประจำฝึกซ้อมกีฬา

2. กลุ่มที่ระดับไขมันมาก (Overweight) คือ ตั้งแต่ 15 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปถึง 21 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้เข้ารับการทดสอบ 4 กลุ่มที่มีปริมาณไขมันในร่างกายอยู่ในเกณฑ์ คือ พนักงานขับรถ มีไขมันเฉลี่ย 15.84 เปอร์เซ็นต์ ครูวิชาการมีไขมันเฉลี่ย 17.36 เปอร์เซ็นต์ ตำรวจประจำสำนักงานมีไขมันเฉลี่ย 17.64 เปอร์เซ็นต์ และค้าขายในห้างร้าน มีไขมันเฉลี่ย 20.07 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงว่าบุคคลอาชีพเหล่านี้ มีการใช้พลังงานจากสารอาหารที่สะสมในร่างกาย ซึ่งไขมันที่อยู่ที่ผิวหนังของร่างกายน้อยมากจนทำให้ไขมันในร่างกายมีปริมาณมาก ซึ่งสอดคล้องกับ จรินทร์ ธานีรัตน์ (2529 : 8) ที่กล่าวว่า ไขมันในร่างกายมีความจำเป็นในการให้พลังงานและความอบอุ่น ถ้ามีปริมาณไขมันเหลือใช้ร่างกายก็จะเก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และเมื่อวิเคราะห์ลักษณะงานของบุคคลเหล่านี้จะพบว่า ลักษณะการทำงานจะนั่งโต๊ะเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้ใช้พลังงานไม่มากนัก ประกอบกับอาชีพบางอาชีพมีลักษณะดำเนินชีวิตที่กว้างไป เช่น อาชีพค้าขายในห้างร้านจะมีสภาพชีวิตที่กินคืออยู่กิน ซึ่งอาจเป็นเพราะบุคคลเหล่านี้มีฐานะทางเศรษฐกิจดีกว่ากลุ่มอาชีพอื่น ๆ

3. กลุ่มที่ระดับไขมันมากเกินไป (Obesity) คือ ตั้งแต่ 21 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จากการศึกษาครั้งนี้ การวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยแต่ละอาชีพนั้นไม่ปรากฏผล แต่ถ้าศึกษาเป็นรายบุคคล จะพบว่ามีอยู่บ้าง เช่น บุคคลกลุ่มอาชีพค้าขายในห้างร้าน มีไขมันในร่างกาย 34.62 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งก็ถือว่าเป็นความผิดปกติที่บุคคลนั้น ๆ จะคงมีการปรับปรุงสุขภาพให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

จากการศึกษาเมื่อนำค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลทั้ง 12 กลุ่มอาชีพ มาทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่า มีทั้งที่แตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน จะพบว่ากลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกายที่ใกล้เคียงกัน จะไม่แตกต่างกัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ทั้งนี้อาจเป็นความจำกัดในการขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอาจได้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนของบุคคลในอาชีพได้แท้จริง

อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบนี้ทำให้ได้แนวทางในการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งเป็นแนวทางในการศึกษาลักษณะการปฏิบัติงานอาชีพของกลุ่มอาชีพอื่น ๆ ต่อไป

✧ ข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบหาปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลอาชีพต่าง ๆ ทำให้บุคคลได้ทราบว่าปริมาณไขมันในร่างกายระดับใด ถ้าบุคคลใดมีปริมาณไขมันในร่างกายมากเกินไปปกติหรือน้อยเกินไปปกติ ควรได้นำผลการทดสอบไปพิจารณาหาวิธีการลดหรือเพิ่มปริมาณไขมันที่คั่งที่สุดต่อไป

✧ ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรจะมีการวิจัยเรื่องปริมาณไขมันในร่างกายของชายและหญิงที่มีอาชีพและอายุต่าง ๆ กัน
2. ควรมีการเปรียบเทียบปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มอาชีพอื่น ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
3. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ อีก ซึ่งอาจมีผลต่อปริมาณไขมันในร่างกายบุคคล ซึ่งได้แก่ ลักษณะส่วนตัว กิจกรรมประจำวัน และฐานะเศรษฐกิจ เป็นต้น

បរ រាជក្រុង

บรรณานุกรม

กฤษฎา บานชื่น. คู่มือวิ่งเพื่อสุขภาพ 1. กรุงเทพฯ : เอช.เอ็ม. สเตชันเนอรี, 2527.

/ จรวัยพร ชรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

/ _____. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

_____. ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ต่อสรีรภาพและสมรรถภาพของ
คนไทยวัยผู้ใหญ่. ปริญญาโท นศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519. อักษรสำเนา.

_____. สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายและเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพ
ของชายไทยอาชีพต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : สำนักงาน

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประเภทอาจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,

2520. อักษรสำเนา.

/ จรินทร์ ชานีรัตน์. อนาณัยบุคคล. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์, 2529.

ชาญวิทย์ เข้มมบุญประเสริฐ. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ :

สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2529.

ชูชีพ ชีวะสุทธิ. ความกันโลหิต. กรุงเทพฯ : มีเดียพรีนท์, 2528.

/ ชุติศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย.
กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.

✓ ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
บูรพาสาส์นการพิมพ์, 2527.

ภาควิชาอายุรศาสตร์ สาขาวิชาโรคเมื่องร้อนและแรงดันเลือดสูง. การอบรม
ระยะสั้น เรื่องแรงดันเลือดสูง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ลศิริราช,
2519.

✓ รัตนา กิสิสุข. ผลการฝึกแอโรบิก คานซ์ ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียน
และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อักษรสาเนา.

ฉ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี. กายวิภาคและสรีรวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ :
สารศึกษการพิมพ์, 2518.

✓ วิริยา บุญชัย. การทดสอบและการวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2529.

✓ วิสัย พดุมะวัน. โรคและสุขภาพผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทิพย์อักษร,
ม.ป.ป.

✓ สมชาย ประเสริฐศรี. การศึกษาเกี่ยวกับการลดน้ำหนักในร่างกาย. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531. อักษรสาเนา.

✓ สามารถ บุศรานนท์. ผลของการฝึกแอโรบิก คานซ์ ที่มีต่อสมรรถภาพของ
ร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2528. อักษรสาเนา.

✓ สุทธิพงษ์ พรหมไพจิตร และสุจินต์ ปรีชาวารณ. อนามัยส่วนบุคคล. กรุงเทพฯ :
สารศึกษการพิมพ์, 2516.

เสนอ อินทรสุขศรี. แบบเรียนสุขศึกษาสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2510.

อุคมศิลป์ ศรีแสงนาม. วังสวัณชีวิดิใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน,
2528.

Armstrong, D.B. and others. "Obesity and its relation to health and disease," Journal of American Medical Association. 147 : 1007 ; June, 1951.

Bruch, H. "Psychiatric aspects of Obesity," Metabolism. N.P., 1957.

Burris, Maureen Smith. "The Effects of a Six - week Aerobic Dance and Folk Dance Program VS The Effects of a Six - week Jogging Program on the Cardiovascular Efficiency and Percent of Body Fat in Postpubescent Girls," Dissertation Abstracts International. 40 : 1344 - A ; September, 1979.

/Chambers, Vihton Balaine. "The Effects of Dance on Selected Physiological Variables," Dissertation Abstracts International. 41 : 2994 - A ; January, 1981.

Johnson, L.C. "Effect of 5 day - a - week V.S. 2 or 3 day - a - week Physical Education Class on Fitness, Skill, Adipose Tissue and Growth," The Research Quarterly. 40 : 33 - 35 ; March, 1969.

Keys, A. and J. Brozek. Body - fat in adult man. Physiol. Rev. 33 : 245 - 325, 1953.

Master, A.M. and others. "The normal blood pressure range and its clinical implication," Journal of American Medical Association. 1464 : 143 ; June, 1950.

Mayer, J. Overweight Causes Cost and Control. Englewood Cliffs : N.J., Prentice - Hall Inc., 1968.

/Metternich, Karen Amanda. "The Effects of Aerobic Training on the Plasma Lipids and Lipoproteins, Runction Capacity and Body Composition of Sedentary Adult Woman," Dissertation Abstracts International. 43 : 1976 - A ; December, 1982.

Nagamine, S. and S. Suzuki. Anthropometry and Body Composition of Japanese Young Man and Woman Human Biol. 36 : 8 - 15, 1964.

- Oscai, L.B. "The Role of Exercise in Weight Control," in Exercise and Sport Science Reviews. Vol. 1 p. 103 - 123.
- Pollock, M.L., Wilmore, J.H. and Fox, S.M. Health and Fitness Through Physical Activity. New York : Wiley, 1978.
- / Pollock, M.L. and others. "Effect of Walking on Body Composition and Cardiovascular Function of Middle-Age Men," Journal of Applied Physiology. 30 : 126 ; April, 1971.
- / Tooshi, Ali. "Effect of three different duration of endurance training on serum cholesterol, body composition, and other fitness measures," Doctoral Dissertation. University of Illinois, 1970.
- Wahren, J. "Glucose Metabolism During Exercise in Man," in Muscle Metabolism During Exercise. New York : Plenum Press, 1971.
- Wang, Y. S. and others. "Cardiac Response to Exercise in Uncondition Young Men and Athletic," Circulation. 24 : 1064 ; October, 1961.
- Yidkin, I. This Slimming Business. Harmonds Worth, Middlesex, Penquin Books Ltd., 1971.
- / Zuti, W.B. "Effect of Diet and Exercise Body Composition of Adult Women During Weight Reduction," Doctoral Dissertation. Kent State University, 1972.

ภาคผนวก

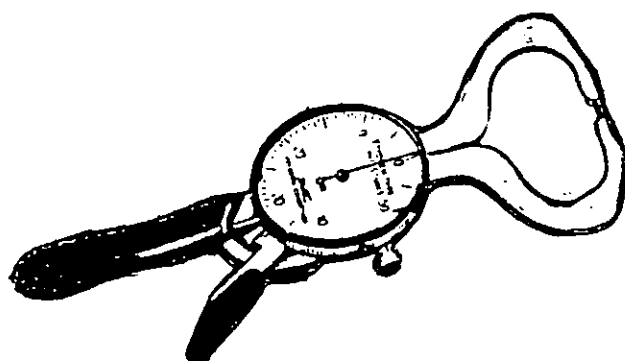
ภาคผนวก ก.

แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมัน
ใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper)

อุปกรณ์

ใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper)
ยี่ห้อ เมอโกซา (Meikosha) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สามารถวัดความหนา
ของไขมันใต้ผิวหนังได้ตั้งแต่ 1 - 60 มิลลิเมตร

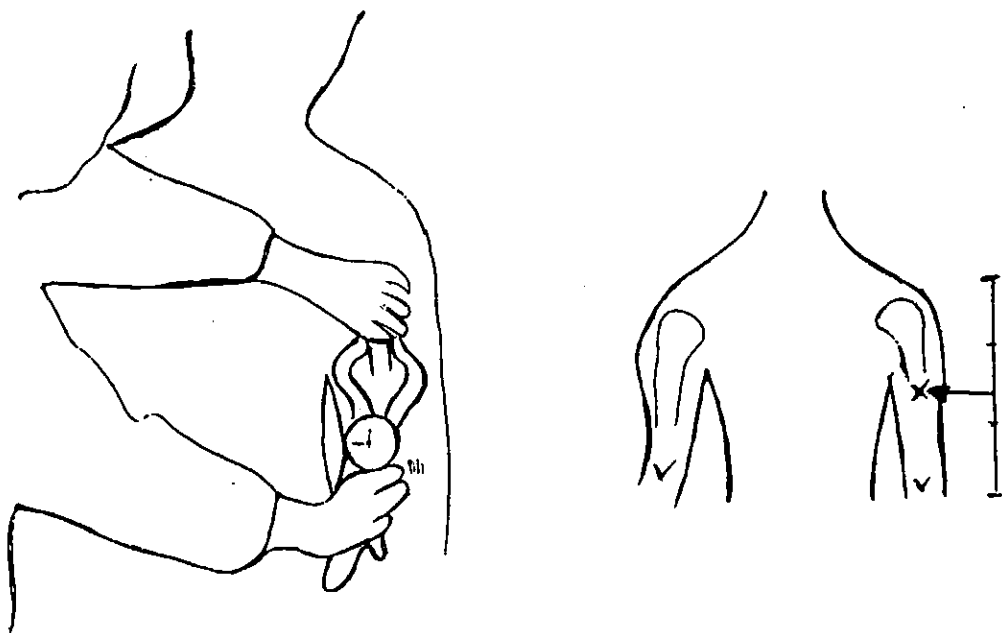


ภาพประกอบ 1 แสดงลักษณะของเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีการ

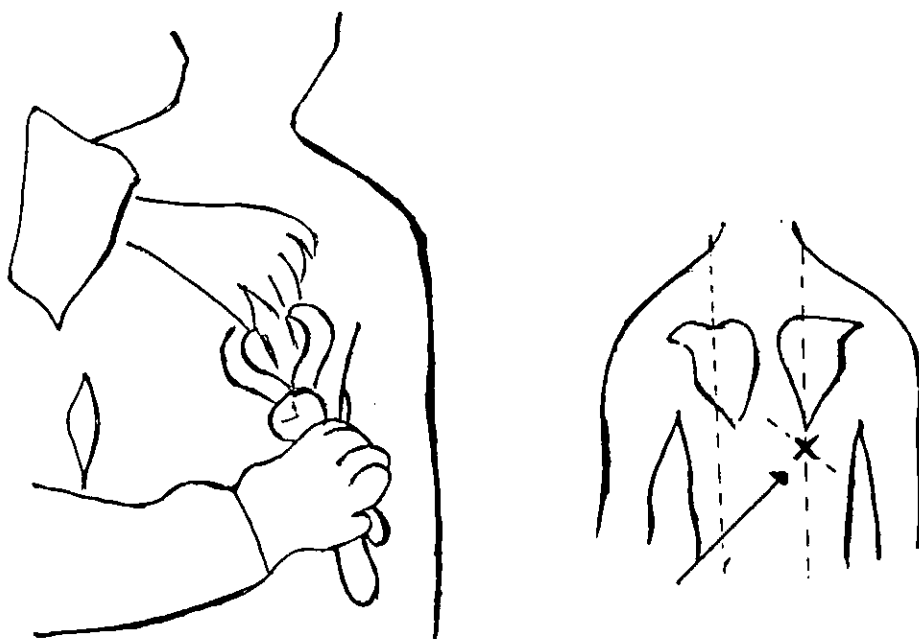
การวัดความหนาของผิวหนังนั้นส่วนที่วัดคือ ไขมันชั้นนอก (Subcutaneous
adipose tissue) ค่าแห่งของผิวหนังที่ใช้ คือ

1. ตำแหน่งด้านหลังของแขนท่อนบน การวัดที่ถูกต้องถึงกลางระหว่างนิ้วหนึ่งที่อยู่เหนือหัวไหล่และปลายข้อศอกด้านหลังที่ตัก (ดูภาพประกอบ 2) ในการวัดให้ปล่อยแขนตามสบาย ข้าง ๆ ลำตัว ใช้มือบีบนิ้วหนึ่งขึ้นมา โดยการหิบนิ้วหนึ่งด้วยนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ห่างกันประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วใช้คาลิเปอร์วัดความหนาของนิ้วหนึ่ง คือ ความหนาของทั้งสองด้านของเครื่องวัด ซึ่งมีไขมันอยู่กลางโดยไม่นับกล้ามเนื้อ หน่วยการวัดให้วัดละเอียดเป็นมิลลิเมตร



ภาพประกอบ 2 แสดงลักษณะการวัดความหนาของนิ้วหนึ่งที่ด้านหลังแขนท่อนบน

2. ตำแหน่งใต้กระดูกสะบักหลัง ตำแหน่งที่วัดจะประมาณ 1 เซนติเมตรจากมุมล่างของกระดูกสะบักด้านหลังที่ตัก ซึ่งจะใช้นิ้วบีบนิ้วหนึ่งตามความยาวของนิ้วหนึ่งส่วนนี้ (ดูภาพประกอบ 3)



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะการวัดความหนาของนิ่วหนักที่สะบักหลัง

การฝึกกะแบบ

ใช้วัคย่น้อย 3 ครั้ง ในแต่ละครั้ง ให้บันทึกคะแนนที่เป็นคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง

ภาคผนวก ข.

แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของ
กลุ่มตัวอย่าง 12 กลุ่มอาชีพ

ตาราง 8 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ครูวิชาการ จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน(ม.ม.)	สะบักหลัง(ม.ม.)		
1	33	58	170	16	15	1.05534	18.84
2	35	66	175	15	14	1.05766	17.89
3	29	54	160	7	10	1.07158	12.27
4	35	60	172	7	19	1.06114	16.47
5	35	63	170	12	16	1.05882	17.41
6	35	64	168	11	17	1.05882	17.41
7	35	84	172	19	24	1.04142	24.62
8	34	54	168	7	9	1.07274	11.81
9	35	68	167	13	25	1.04722	22.19
10	29	73	166	18	25	1.04142	24.62
11	35	93	175	14	44	1.02402	32.08
12	35	60	159	7	16	1.06462	15.06
13	34	63	161	9	18	1.05998	16.94
14	29	56	160	10	14	1.06346	15.53
15	30	60	172	9	13	1.06578	14.59
16	32	65	165	6	18	1.06346	15.53
17	25	62	173	12	16	1.05882	17.41
18	27	60	170	7	18	1.06230	15.99

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน(ม.ม.)	สะบักหลัง(ม.ม.)		
19	33	55	168	7	11	1.07042	12.74
20	31	60	159	8	16	1.06346	15.53
21	28	62	175	9	17	1.06114	16.47
22	27	65	178	6	17	1.06462	15.06
23	35	54	162	7	10	1.07158	12.27
24	32	72	180	17	23	1.04490	23.16
25	31	58	165	14	16	1.05650	18.36
26	29	64	173	12	16	1.05882	17.41
27	26	57	168	10	14	1.06346	15.53
28	29	65	173	6	18	1.06346	15.53
29	28	67	176	14	15	1.05766	17.89
30	32	65	177	7	14	1.06694	14.13
$\bar{X}$	31.43	63.57	169.23				17.36
S.D.	3.21	8.45	5.94				4.30
ΣX							520.38
ΣX^2							9557.36

ตาราง 9 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ครูพลศึกษา จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน(ม.ม.)	สะบักหลัง(ม.ม.)		
1	26	65	172	6	9	1.07390	11.35
2	35	62	167	12	12	1.06346	15.53
3	35	44	158	3	11	1.07506	10.89
4	33	63	169	6	10	1.07274	11.81
5	31	71	170	13	17	1.05650	18.36
6	35	66	166	10	23	1.05302	19.79
7	35	51	177	6	8	1.07506	10.89
8	35	54	164	5	8	1.07622	10.43
9	34	58	165	6	9	1.07390	11.35
10	31	60	170	7	10	1.07158	12.27
11	27	61	172	7	11	1.07042	12.74
12	29	57	168	6	7	1.07622	10.43
13	28	55	162	5	6	1.07854	9.52
14	35	53	159	4	7	1.07854	9.52
15	35	63	172	7	12	1.06926	13.20
16	31	59	165	10	13	1.06462	15.06
17	28	65	174	6	10	1.07274	11.81
18	30	57	165	6	8	1.07506	10.89

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน(ม.ม.)	สะบักหลัง(ม.ม.)		
19	29	58	158	12	13	1.06230	15.99
20	30	57	168	10	11	1.06694	14.13
21	32	63	165	6	14	1.06810	13.66
22	33	58	167	7	8	1.07390	11.35
23	29	60	170	4	6	1.07970	9.07
24	30	58	165	3	5	1.08202	8.16
25	28	67	175	10	12	1.06578	14.59
26	26	67	178	6	10	1.07274	11.81
27	32	57	165	5	9	1.07506	10.89
28	27	58	169	8	11	1.06926	13.20
29	31	70	173	12	13	1.06230	15.99
30	25	62	170	7	8	1.07390	11.35
$\bar{X}$	30.83	59.97	167.93				12.53
S.D.	3.16	5.71	5.09				2.70
ΣX							376.03
ΣX^2							4924.31

ตาราง 10 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
 ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
 ตำรวจประจำสำนักงาน จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	30	64	162	11	18	1.05766	17.89
2	35	70	165	8	18	1.06114	16.47
3	35	80	164	9	24	1.05302	19.79
4	33	86	174	20	26	1.03794	26.10
5	28	61	165	13	18	1.05534	18.84
6	29	57	167	9	13	1.06578	14.59
7	35	68	167	14	24	1.04722	22.19
8	35	68	167	15	18	1.05302	19.79
9	30	63	169	9	16	1.06230	15.99
10	25	55	162	6	12	1.07042	12.74
11	35	61	169	6	15	1.06694	14.13
12	35	68	167	8	16	1.06346	15.53
13	34	58	170	9	13	1.06578	14.59
14	35	73	167	10	19	1.05766	17.89
15	35	75	165	14	18	1.05418	19.31
16	34	61	170	7	14	1.06694	14.13
17	35	67	167	13	20	1.05302	19.79
18	30	60	170	10	13	1.06462	15.06

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก. ก.)	ส่วนสูง (ซ. ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	33	64	168	10	17	1.05998	16.94
20	28	62	167	14	18	1.05418	19.31
21	29	60	170	10	13	1.06462	15.06
22	30	62	165	13	17	1.05650	18.36
23	35	70	164	10	18	1.05882	17.41
24	35	81	168	18	20	1.04722	22.19
25	30	63	170	10	15	1.06230	15.99
26	31	68	168	14	18	1.05418	19.31
27	29	58	170	7	13	1.06810	13.66
28	34	84	175	20	25	1.03910	25.60
29	30	55	163	6	14	1.06810	13.66
30	35	75	170	9	18	1.05998	16.94
$\bar{X}$	32.23	66.57	167.50				17.64
S.D.	2.96	8.41	3.11				3.35
ΣX							529.25
ΣX^2							9662.06

ตาราง 11 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ตำรวจจราจร จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	35	85	170	12	20	1.05418	19.31
2	35	59	168	6	8	1.07506	10.89
3	30	63	170	7	10	1.07158	12.27
4	35	65	174	6	12	1.07042	12.74
5	34	70	176	8	11	1.06926	13.20
6	35	66	175	7	10	1.07158	12.27
7	34	62	172	5	10	1.07390	11.35
8	25	55	167	5	7	1.07738	9.98
9	33	60	165	7	10	1.07158	12.27
10	32	61	169	6	8	1.07506	10.89
11	35	60	170	8	12	1.06810	13.66
12	35	80	175	15	20	1.05070	20.75
13	27	70	173	14	18	1.05418	19.31
14	34	65	166	7	12	1.06926	13.20
15	29	60	168	6	8	1.07506	10.89
16	30	75	170	10	14	1.06346	15.53
17	35	65	175	8	10	1.07042	12.74
18	26	60	163	7	11	1.07042	12.74

ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	25	59	168	6	10	1.07274	11.81
20	34	64	170	7	9	1.07274	11.81
21	29	58	165	7	10	1.07158	12.27
22	30	64	170	7	9	1.07274	11.81
23	28	68	172	14	19	1.05302	19.79
24	32	76	168	18	24	1.04258	24.14
25	35	57	164	6	8	1.07506	10.89
26	35	60	167	5	9	1.07506	10.89
27	33	70	172	10	12	1.06578	14.59
28	29	67	175	9	11	1.06810	13.66
29	28	62	170	10	12	1.06578	14.59
30	28	68	175	11	13	1.06346	15.53
$\bar{X}$	31.50	65.13	170.07				13.86
S.D.	3.41	6.93	3.64				3.46
ΣX							415.97
ΣX^2							6114.73

ตาราง 12 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ค้าขายในหัวร้าน จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก ก.)	ส่วนสูง (ซ ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม ม.)	สะบักหลัง (ม ม.)		
1	35	53	168	5	10	1.07390	11.35
2	35	65	162	9	18	1.05998	16.94
3	25	87	179	22	41	1.01822	34.62
4	28	67	173	9	18	1.05998	16.94
5	35	66	156	10	21	1.05534	18.84
6	35	66	172	9	18	1.05998	16.94
7	35	55	155	10	16	1.06114	16.47
8	35	56	165	11	14	1.06230	15.99
9	35	102	175	17	40	1.02518	31.58
10	27	96	175	19	32	1.03214	28.57
11	35	66	176	8	15	1.06462	15.06
12	27	62	165	13	20	1.05302	19.79
13	28	65	175	8	18	1.06114	16.47
14	32	43	170	7	9	1.07274	11.81
15	30	68	165	15	20	1.05070	20.75
16	35	76	178	9	23	1.05418	19.31
17	35	60	160	13	15	1.05882	17.41
18	33	68	165	15	18	1.05302	19.79

ตาราง 12 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	30	100	165	25	30	1.02750	30.57
20	31	70	160	14	16	1.05650	18.36
21	35	80	160	20	25	1.03910	25.60
22	30	70	165	15	20	1.05070	20.75
23	27	65	162	12	14	1.06114	16.47
24	26	60	158	17	19	1.04954	21.23
25	28	65	176	9	18	1.05998	16.94
26	31	70	164	10	19	1.05766	17.89
27	35	68	167	14	16	1.05650	18.36
28	34	67	170	11	14	1.06230	15.99
29	35	90	160	23	30	1.02982	29.57
30	34	75	161	17	20	1.04838	21.71
$\bar{X}$	31.87	70.03	166.73				20.07
S.D.	3.46	13.56	6.84				5.73
ΣX							602.07
ΣX^2							13036.07

ตาราง 13 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ค้าขายหาบเร่ จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก ก.)	ส่วนสูง (ซ ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	35	61	170	6.5	7	1.07564	10.66
2	33	63	170	8	18	1.06114	16.47
3	34	59	150	6	14	1.06810	13.66
4	35	53	167	6	9	1.07390	11.35
5	30	70	165	10	12	1.06694	14.59
6	30	76	175	9	17	1.06114	16.47
7	35	70	150	9	19	1.05882	17.41
8	35	66	165	13	18	1.05534	18.84
9	32	57	160	6	10	1.07274	11.81
10	30	62	169	6	8	1.07506	10.89
11	35	51	161	9	10	1.06926	13.20
12	25	56	176	7	8	1.07390	11.35
13	32	58	165	9	18	1.05998	16.94
14	35	79	170	7	18	1.06230	15.99
15	35	55	172	6	9	1.07390	11.35
16	32	55.5	163	7	11	1.07042	12.74
17	30	59	155	6	13	1.06926	13.20
18	32	54	168	7	8	1.07390	11.35

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	29	60	170	9	10	1.06926	13.20
20	26	54	162	5	6	1.07854	9.52
21	31	62	165	10	12	1.06578	14.59
22	30	60	170	9	13	1.06578	14.59
23	28	70	168	7	9	1.07274	11.81
24	26	58	162	10	11	1.06810	14.13
25	27	68	158	14	18	1.05418	19.31
26	35	59	163	6	12	1.07042	12.74
27	33	65	168	8	14	1.06578	14.59
28	32	60	170	6	10	1.07274	11.81
29	30	58	164	7	12	1.06926	13.20
30	31	65	170	10	11	1.06694	14.23
$\bar{X}$	31.43	61.45	165.37				13.73
S.D.	3.02	6.72	6.31				2.47
ΣX							411.99
ΣX^2							5834.47

ตาราง 14 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
พนักงานธนาคาร จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	26	68	169	16	16	1.05418	19.31
2	25	58	174	5	7	1.07738	9.98
3	25	55	165	4.5	7	1.07796	9.75
4	25	70	178	19	19	1.04722	22.19
5	26	55	165	6	10	1.07274	11.81
6	30	69	169	16	17	1.05302	19.79
7	25	75	173	12	14	1.06114	16.47
8	30	70	170	14	17	1.05534	18.84
9	34	64	178	11	12	1.06462	15.06
10	35	55	162	7	9	1.07274	11.81
11	33	68	168	17	18	1.05070	20.75
12	27	45	165	6	9	1.07390	11.35
13	27	69	182	7	12	1.06926	13.20
14	27	69	180	7	9.5	1.07216	12.04
15	28	60	169	14.5	17	1.05476	19.07
16	27	60	165	11	17	1.05882	17.41
17	29	69	175	9.5	14	1.06404	15.30
18	27	67	174	14	18	1.05418	19.31

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	28	60	175	9	11	1.06810	13.66
20	25	56	173	7	12	1.06926	13.20
21	26	69	175	11.5	14	1.06172	16.23
22	31	50	157	8	13.5	1.06636	14.36
23	29	56	172	8.5	12	1.06752	13.90
24	35	63	172	5	8	1.07622	10.43
25	31	56	168	8	14	1.06578	14.59
26	29	58	169	7	12	1.06926	13.20
27	29	60	173	6	11	1.07158	12.27
28	29	57	170	5	8	1.07622	10.43
29	30	64	175	8	13	1.06694	14.13
30	30	60	175	7	14	1.06694	14.13
$\bar{X}$	28.60	62.17	171.17				14.80
S.D.	2.93	6.62	5.47				3.44
ΣX							443.97
ΣX^2							6914.08

ตาราง 15 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ชาวสวน จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	35	68	173	9	11	1.06810	13.66
2	35	58	165	10	11	1.06694	14.13
3	28	53	161	5	11	1.07274	11.81
4	30	48.5	163	5	7	1.07738	9.98
5	35	53	161	7	8	1.07390	11.35
6	35	49	160	5	6	1.07854	9.52
7	31	49	158	5	7	1.07738	9.98
8	33	52	159	4.5	7	1.07796	9.75
9	35	58	165	5	10	1.07390	11.35
10	35	54.5	165	5	9	1.07506	10.89
11	27	50	159	4.5	7	1.07796	9.75
12	35	49	160	4	6	1.07970	9.07
13	34	64	164	7	9	1.07274	11.81
14	28	50	160	5	6	1.07854	9.52
15	28	66	165	7	10	1.07158	12.27
16	35	57	163	5	8	1.07622	10.43
17	35	63	162	9	11	1.06810	13.66
18	32	50	165	4	6	1.07970	9.07

ตาราง 15 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	30	45	160	5	9	1.07506	10.89
20	25	44.5	159	6	10	1.07274	11.81
21	25	50	168	5	8	1.07622	10.43
22	29	46	160	4	7	1.07854	9.52
23	35	48	155	5	7	1.07738	9.98
24	35	53	155	9	12	1.00694	14.13
25	35	49	158	5	8	1.07622	10.43
26	35	55	162	7	8	1.07390	11.35
27	35	57	167.5	6	8	1.07506	10.89
28	32	45	162	5	6	1.07854	9.52
29	30	54	164	4	6	1.07970	9.07
30	35	60	160	6	8	1.07506	10.89
$\bar{X}$	32.23	53.28	161.95				10.90
S.D.	3.38	6.29	3.83				1.49
ΣX							326.91
ΣX^2							3626.92

ตาราง 16 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
ทำงานบริษัท จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก ก.)	ส่วนสูง (ซ ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	28	60	163	8	18	1.06114	16.47
2	29	51	158	3	6	1.08086	8.61
3	35	72	162	8	18	1.06114	16.47
4	27	63	160	10	17	1.05998	16.94
5	30	48	152	10	11	1.06694	14.13
6	30	53	158	4	11	1.07390	11.35
7	34	52	155	6	13	1.06926	13.20
8	25	64	167	7	14	1.06694	14.13
9	34	62	162	5	13	1.07042	12.74
10	27	55	172	6	11	1.07158	12.27
11	25	48	161	8	10	1.07042	12.74
12	34	58	155	7	14	1.06694	14.13
13	35	58	165	8	11	1.06926	13.20
14	35	61	170	7	10	1.07158	12.27
15	35	67	160	15	23	1.04722	22.19
16	25	65	160	10	14	1.06346	15.53
17	28	48	150	5	11	1.07274	11.81
18	35	56	160	15	14	1.05766	17.89

ตาราง 16 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	31	50	164	6	8	1.07506	10.89
20	32	59	174	5	9	1.07506	10.89
21	32	54	160	5	10	1.07390	11.35
22	35	71	160	8	19	1.05998	16.94
23	29	60	169	7	11	1.07042	12.74
24	25	64	156	7	13	1.06810	13.66
25	26	56	165	7	14	1.06694	14.13
26	30	68	166	12	19	1.05534	18.84
27	35	74	180	4	12	1.07274	11.81
28	25	54	163	6	7	1.07622	10.43
29	30	42	150	5	8	1.07622	10.43
30	26	59	170	6	11	1.07158	12.27
$\bar{X}$	30.23	58.40	162.23				13.68
S.D.	3.79	7.78	6.92				2.92
ΣX							410.45
ΣX^2							5862.79

ตาราง 17 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
พนักงานขับรถ จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก ก.)	ส่วนสูง (ซ ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม ม.)	สะบักหลัง (ม ม.)		
1	35	65	170	9	16	1.06230	15.99
2	25	79	165	14	24	1.04722	22.19
3	34	68	158	15	22	1.04838	21.71
4	34	55	162	10	9	1.06926	13.20
5	34	50	166	5	7	1.07738	9.98
6	35	71	169	16	28	1.04026	25.13
7	35	62	163	11	13	1.06346	15.53
8	35	57	165	8	22	1.05650	18.36
9	35	56	163	5	10	1.07390	11.35
10	33	70	164	15	25	1.04490	23.16
11	30	47	159	9	9	1.07042	12.74
12	32	55	160	10	14	1.06346	15.53
13	34	61	175	11	14	1.06230	15.99
14	33	37	156	8	11	1.06926	13.20
15	32	55	162	5	8	1.07622	10.43
16	30	53	165	5	8	1.07622	10.43
17	35	55	163	12	14	1.06114	16.47
18	32	61	165	7	12	1.06926	13.20

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	35	69	162	11	21	1.05302	19.79
20	34	66	163	10	25	1.05070	20.75
21	32	55	160	14	14	1.05882	17.41
22	30	58	165	10	12	1.06578	14.59
23	31	49	162	5	10	1.07390	11.35
24	27	49	167	6	11	1.07158	12.27
25	26	61	168	6	11	1.07158	12.27
26	28	52	161	8	13	1.06694	14.13
27	35	47	161	6	14	1.06810	13.66
28	35	50	163	5	12	1.07158	12.27
29	35	69	161	14	17	1.05534	18.84
30	35	80	160	11	29	1.04490	23.16
$\bar{X}$	32.53	58.73	163.43				15.84
S.D.	2.95	9.83	3.84				4.30
$\sum X$							475.06
$\sum X^2$							8060.11

ตาราง 18 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
พนักงานเก็บค่าโดยสาร จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
1	29	50	164	5	10	1.07390	11.35
2	34	49	164	6	11	1.07158	12.27
3	23	46	153	11	8	1.06926	13.20
4	24	46	161	5	7	1.07738	9.98
5	23	57	164	5	7	1.07738	9.98
6	20	60	166	8	11	1.06926	13.20
7	29	54	162	5	10	1.07390	11.35
8	23	44	159	5	9	1.07506	10.89
9	28	65	169	8	11	1.06926	13.20
10	27	46	160	4	7	1.07854	9.52
11	29	54	175	5	6	1.07854	9.52
12	31	46	154	7	9	1.07274	11.81
13	25	47	161	3	5	1.08202	8.16
14	25	55	170	7	11	1.07042	12.74
15	25	67	165	9	15	1.06346	15.53
16	27	70	176	9	13	1.06578	14.59
17	33	55	165	4	10	1.07506	10.89
18	35	76	165	18	25	1.04142	24.62

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก ก.)	ส่วนสูง (ซ ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม ม.)	สะบักหลัง (ม ม.)		
19	28	54	162	8	10	1.07042	12.74
20	31	55	158	11	8	1.06926	13.20
21	26	61	163	17	21	1.04722	22.19
22	28	55	175	8	8	1.07274	11.81
23	27	65	165	10	23	1.05302	19.79
24	27	45	161	4	6	1.07970	9.07
25	28	50	153	6	9	1.07390	11.35
26	29	59	162	10	20	1.05650	18.36
27	27	55	165	7	13	1.06810	13.66
28	27	60	175	6	11	1.07158	12.27
29	27	57	162	7	13	1.06910	13.66
30	28	56	169	6	12	1.07042	12.74
$\bar{X}$	27.43	55.33	164.10				13.12
S.D.	3.30	7.92	6.06				3.74
ΣX							394.64
ΣX^2							5571.42

ตาราง 19 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง
ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างอาชีพ
กรรมกรก่อสร้าง จำนวน 30 คน

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก ก.)	ส่วนสูง (ซ ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม ม.)	สะบักหลัง (ม ม.)		
1	30	49	165	8	8	1.07274	11.81
2	35	68.5	168	12	16	1.05882	17.41
3	32	52.5	162	6	10	1.07274	11.81
4	33	60	174	8	10	1.07042	12.74
5	31	60	163	10	11	1.06694	14.13
6	35	51.5	170	6	8	1.07506	10.89
7	35	55.5	176	10	9	1.06926	13.20
8	35	50	155	6	8	1.07506	10.89
9	35	68	159	13	12	1.06230	15.99
10	35	56	162	8	9	1.07158	12.27
11	30	55	156	6	13	1.06926	13.20
12	30	55	175	8	9	1.07158	12.27
13	32	70	159	16	22	1.04722	22.19
14	33	56	160	10	15	1.06230	15.99
15	35	59	175	8	9	1.07158	12.27
16	34	54	175	5	8	1.07622	10.43
17	32	47	160	6	7	1.07622	10.43
18	33	58	158	10	14	1.06346	15.53

ตาราง 19 (ต่อ)

ลำดับ ที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง		ความหนาแน่น	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)
				แขน (ม.ม.)	สะบักหลัง (ม.ม.)		
19	30	55	157	5.5	12	1.07100	12.50
20	34	62	168	9	11	1.07042	12.74
21	33	68	161	13	20	1.05302	19.79
22	30	55	164	9	11	1.06810	13.66
23	32	64	172	9	13	1.06578	14.59
24	35	60	160	10	11	1.06694	14.13
25	35	50	160	7	10	1.07158	12.27
26	30	55	160	9	11	1.06810	13.66
27	35	60	158	13	17	1.05650	18.36
28	32	55	165	6	8	1.07506	10.89
29	31	58	162	7	9	1.07274	11.81
30	25	60	170	10	14	1.06346	15.53
$\bar{X}$	32.57	57.57	164.30				13.80
S.D.	2.40	5.90	6.41				2.82
ΣX							413.38
ΣX^2							5926.66

ประวัติของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวจุไร ชื่อสกุล เรืองพยัคฆ์

เกิดวันที่ 18 เดือน ตุลาคม พุทธศักราช 2505

สถานที่เกิด

อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

บ้านเลขที่ 59/254 หมู่บ้านวีรวัฒน์ ถนนเพชรเกษม
แขวงบางแคเหนือ เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
10160

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน

อาจารย์ 1 ระดับ 3

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

โรงเรียนวัดลาดบัวขาว เขตยานนาวา
กรุงเทพฯ 10120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523 เตรียมอุดมศึกษา (แผนกวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์)
จากโรงเรียนอัมพันวิทยาลัย

พ.ศ. 2525 ป.กศ.สูง (วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทสุขศึกษา)
จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร

พ.ศ. 2527 กศ.บ. (วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา)
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา