

กิตติกรรมประกาศ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยได้เห็นความสำคัญในการทำงานวิจัยของอาจารย์ และได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัยแก่อาจารย์ของมหาวิทยาลัยมาโดยตลอด ในการทำวิจัยศึกษานาด เลื่อนบุรุษของอาจารย์ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรวิศวกรรม เครื่องนุ่งห่ม ในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัย จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ประเภทอุดหนุนทั่วไปประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 จึงขอขอบคุณมหาวิทยาลัยที่ได้ให้การ สนับสนุนในการทำงานวิจัยนี้

นางพรไพยม วรเชษฐาวาวัตร

นายพันธ์ยศ วรเชษฐาวาวัตร

058390

๗๒๐

พ ๒๕๕๓

๒๕๕๐

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อสำรวจขนาดมาตรฐานเสื้อบุรุษ ได้มีการสำรวจสัดส่วนบุรุษ ในจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง ที่มีอายุระหว่าง 35-60 ปี จำนวน 331 คน จากสถานที่ และหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งในสถานศึกษามาทำการกำหนดขนาดเสื้อบุรุษเป็นขนาดมาตรฐาน (Standard size) S , M , L , XL และขนาดพิเศษ (Special size) 2XL , 3XL และ 4XL

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลสัดส่วนของร่างกายบุรุษที่จะนำไปใช้ในการกำหนดขนาด มาตรฐานเสื้อบุรุษ ได้วัดสัดส่วนร่างกาย 9 ส่วนประกอบด้วย รอบคอ รอบอก รอบเอว ไหล่กว้าง แขนยาว รอบข้อมือ แขนสั้น รอบปลายแขน และความยาวเสื้อ นำค่าที่ได้มาจัดแบ่งกลุ่ม 7 กลุ่ม ได้ เป็นค่าระหว่างขนาดแต่ละขนาด ตามขนาดของเสื้อที่ต้องการ คือ ขนาด S M L XL และขนาด พิเศษ 2XL 3XL และ 4XL และได้้นำค่าระหว่างขนาดของแต่ละขนาด (size) มาหาค่ากลางเพื่อจะ นำค่าที่ได้กำหนดเป็นสัดส่วนขนาด (Body size) เสื้อบุรุษแต่ละขนาด (size)

ผลจากการสำรวจรวบรวมข้อมูลสัดส่วนร่างกายบุรุษ ทำให้ได้ขนาดมาตรฐานขนาดเสื้อ บุรุษ สามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี กับการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ผลิตเสื้อผ้าเป็นขนาด มาตรฐานสามารถนำไปใช้งานได้เหมาะสมสำหรับขนาดเสื้อบุรุษของคนไทยหรือของคน เอเชีย ที่มีรูปร่างและสัดส่วนใกล้เคียงกันมาก และจากการทดลองผลิตเสื้อตัวอย่างตามขนาด มาตรฐานที่ได้เก็บรวบรวม พบว่ามีความเหมาะสม มีการปรับปรุงสัดส่วนเพียงเล็กน้อย

ABSTRACT

The goal of this research is to study the standard size of male shirt. The subjects are the 331 men who are 35-60 years old and live in Songkhla and nearby provinces in the southern part of Thailand. The population in this study work in various organizations both private and government sector including educational institutes in the area. The research finding will be used for setting the standard sizes (S, M, L and XL) and special sizes (2XL, 3XL and 4XL) of male shirt.

This research had collected data the size of male body to set the standard size of male shirt. The body parts of subject that were surveyed are 9 parts including, the round of neck, breast, waist, shoulder, long sleeves of arms, short sleeves of arms, the round of wrist, the round of final part of arm and the length of the subjects' shirt. After that, the survey data was divided to be 7 groups and setted the size of shirt to be the standard size (S, M, L and XL) and special sizes (2XL, 3XL and 4XL) and then each size will be calculated to find out the medium value and used it to set for the standard size of male shirt.

The research finding,collecting from the male body size, has presented the standard size of male shirt. It can be applied for male shirt production. Moreover, it can be also applied the result with the shirt size of those Asian or Thai men whose body sizes are nearly similar. Finally, from the shirt producing experiment which was made according to the research standard size, had found that almost sizes were suitable to the subjects, only a few-shirts were mended to be fit for the size of male body subjects.

สารบัญ

ง
หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการวิจัย	1
1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัยและสถานที่เก็บข้อมูล	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1.ทฤษฎีเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกายมนุษย์	3
2.2.ทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดสัดส่วนร่างกายมนุษย์	10
2.3.ทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการร่างกายของมนุษย์	22
2.4 .เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย	43
3.2 เครื่องมืออุปกรณ์	44
3.3 แผนการดำเนินงาน	44
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการดำเนินงาน	45
4.2 วิจารณ์ผลการดำเนินงาน	68

บทที่ 5 **สรุปผลและข้อเสนอแนะ**

5.1 สรุปผล

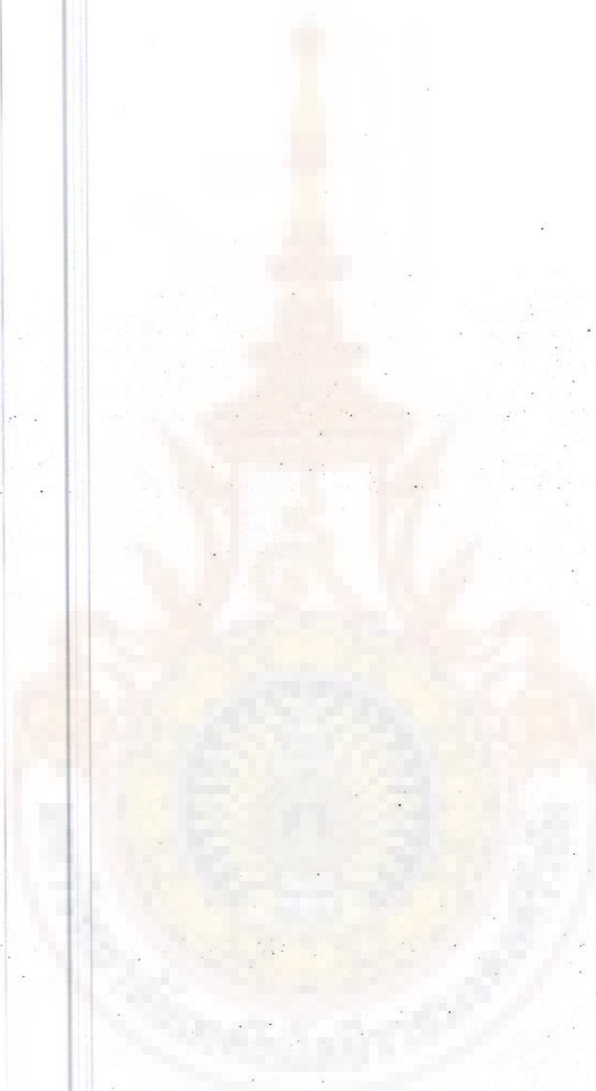
69

5.2 ข้อเสนอแนะ

69

บรรณานุกรม

70



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	ตารางแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 5 , 10 , 90 และ 95	7
ตารางที่ 2.2	การอ่านมาตราส่วนบนสายวัด	16
ตารางที่ 2.3	แสดงการเปลี่ยนแปลงร่างกาย เพิ่มขึ้นในแนวนอน	23
ตารางที่ 2.4	แสดงการเปลี่ยนแปลงร่างกายลดลงในแนวตั้ง	24
ตารางที่ 2.5	แสดงค่ามาตรฐานและการแปรผลดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)	25
ตารางที่ 2.6	แสดงค่าน้ำหนักที่เหมาะสมเทียบกับความสูงของร่างกาย โดยคำนวณจากค่าดัชนีมวลกาย (BMI = Body Mass Index)	26
ตารางที่ 2.7	แสดงน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับบุรุษ	27
ตารางที่ 2.8	แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ของประชาชนชายไทย	27
ตารางที่ 2.9	แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ	28
ตารางที่ 2.10	แสดงสัดส่วนมาตรฐาน	35
ตารางที่ 3.1	แสดงแผนการดำเนินงาน	44
ตารางที่ 4.1	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วน จำแนกตามอายุ	45
ตารางที่ 4.2	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามส่วนสูง	47
ตารางที่ 4.3	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามน้ำหนัก	48
ตารางที่ 4.4	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบคอ	49
ตารางที่ 4.5	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบอก	50
ตารางที่ 4.6	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบเอว	51
ตารางที่ 4.7	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของไหล่กว้าง	52
ตารางที่ 4.8	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของแขนสั้น	52
ตารางที่ 4.9	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของแขนยาว	53
ตารางที่ 4.10	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของ รอบปลายแขน	54
ตารางที่ 4.11	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบข้อมือ	54
ตารางที่ 4.12	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของสีกเียว	55
ตารางที่ 4.13	แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดความยาวเส้น	56
ตารางที่ 4.14	แสดงข้อมูลความถี่รอบคอ	57
ตารางที่ 4.15	แสดงข้อมูลความถี่รอบอก	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.16	แสดงข้อมูลความถี่รอบเอว	59
ตารางที่ 4.17	แสดงข้อมูลความถี่ไหล่กว้าง	60
ตารางที่ 4.18	แสดงข้อมูลความถี่แขนยาว	61
ตารางที่ 4.19	แสดงข้อมูลความถี่รอบข้อมือ	62
ตารางที่ 4.20	แสดงข้อมูลความถี่แขนสั้น	63
ตารางที่ 4.21	แสดงข้อมูลความถี่รอบปลายแขน	64
ตารางที่ 4.22	แสดงข้อมูลความถี่ลึกเอว	65
ตารางที่ 4.23	แสดงข้อมูลความถี่ความยาวเสื้อ	66
ตารางที่ 4.24	แสดงสัดส่วนขนาด (Body Size) เสื้อบุรุษ	67

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของคนอ้วนถ้ำ	10
รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของคนสันทัด	10
รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะการวัดตัวเสื้อ	12
รูปที่ 2.4 แสดงการวัดร่างกายชาย 71 จุดตามหลักการยศาสตร์	16
รูปที่ 2.5 การกำหนดระนาบบนร่างกายเพื่อใช้ในการวัดสัดส่วน	17
รูปที่ 2.6 แสดงตำแหน่งทางกายวิภาคที่ใช้เพื่อการวัดสัดส่วนร่างกาย	18
รูปที่ 2.7 แสดงการวัดความยาวบนส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	19
รูปที่ 2.8 แสดงเครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกายแบบดั้งเดิม (Traditional Anthropometer)	19
รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะเครื่องมือและการวัดสัดส่วนร่างกายในลักษณะ 3 มิติ	20
รูปที่ 2.10 ลักษณะสายวัดที่ใช้วัดร่างกายในการออกแบบเสื้อผ้า	21
รูปที่ 2.11 แสดงความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่แสดงไว้ เป็นสัดส่วนกับความสูง Drillis และ Contini (1996)	22
รูปที่ 2.12 แสดงการแบ่งร่างกายออกเป็นหน่วยหัว	31
รูปที่ 2.13 แสดงการแบ่งร่างกายออกเป็นหน่วยหัวของบุคคลรูปร่างต่าง ๆ	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งจะต้องมีขนาดตัวมาตรฐานสำหรับผลิตในระบบอุตสาหกรรม และข้อมูลที่มีอยู่ ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นขนาดสำหรับเสื้อผ้าส่งออก ซึ่งไม่เหมาะกับคนไทยและเป็นข้อมูลที่ผ่านมามากหลายปี ในปัจจุบันรูปร่างคนไทยเปลี่ยนแปลงไป คนตัวสูงใหญ่ขึ้นทำให้ขนาดเสื้อเปลี่ยนไปด้วย จึงมีแนวคิดที่จะทำการวิจัย เพื่อรวบรวมขนาดตัวและนำมาสรุปเป็นขนาดมาตรฐานและขนาดพิเศษ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่ปรากฏขนาดพิเศษนี้ในงานการผลิต โดยเฉพาะขนาดตัวของผู้ที่อายุระหว่าง 35 - 60 ปี เนื่องจากเมื่ออายุเกิน 35 ปี ผู้ชายส่วนใหญ่จะมีรูปร่างที่มีส่วนเกินในร่างกาย ทำให้การใส่เสื้อผ้ามาตรฐานทั่วไปไม่พอดี บุรุษวัยนี้จึงต้องตัดเย็บเสื้อผ้าตามร้านทั่วไปใส่ ซึ่งมีราคาสูงมาก ถ้าสามารถรวบรวมขนาดตัวต่างๆ ได้จะทำให้สามารถกำหนดขนาดตัว (Size) มาตรฐานและขนาดพิเศษ เพื่อเป็นข้อมูลในการผลิตเสื้อผ้าอุตสาหกรรมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 รวบรวมขนาดเสื้อบุรุษอายุระหว่าง 35-60 ปี

1.2.2 กำหนดขนาด (Size) มาตรฐานและขนาดพิเศษ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการผลิตเสื้อผ้า ในการเรียนการสอนและใช้เป็นแนวทางในการผลิตงานระบบอุตสาหกรรม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 เก็บข้อมูลวัดขนาดตัวเสื้อผู้ชายอายุระหว่าง 35-60 ปี

1.3.2 รวบรวมข้อมูลของขนาดตัวผู้ชายอายุระหว่าง 35-60 ปี

1.3.3 สรุปเฉลี่ยจำแนกเป็นขนาดมาตรฐาน S M L XL และขนาดพิเศษ 2XL 3XL

และ 4XL

1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัยและสถานที่ทำการเก็บข้อมูล

ในการดำเนินงานศึกษาวิจัยขนาด(Size) เสื้อบุรุษ ดำเนินการเก็บข้อมูลและวัดขนาดตัวผู้ชายที่มีอายุระหว่าง 35-60 ปี ในพื้นที่จังหวัดสงขลาและจังหวัดใกล้เคียง นำข้อมูลที่ได้ออกมาค่าเฉลี่ย โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel นำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์แล้ว จำแนกเป็นขนาดมาตรฐาน S M L XL และขนาดพิเศษ 2XL 3XL และ 4XL และจัดทำเป็นเอกสารเพื่อเผยแพร่

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 มีขนาดตัวมาตรฐาน ขนาดพิเศษ สำหรับใช้ในงานการเรียนการสอน

1.5.2 รวบรวมเป็นข้อมูลสำหรับการศึกษากำหนดแบบตัดเสื้อบุรุษ



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยขนาด(Size) เลื้อนุรุช มีเนื้อหาสาระของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งครอบคลุมในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกายมนุษย์
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดสัดส่วนร่างกายมนุษย์
3. ทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการร่างกายของมนุษย์
4. เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. ทฤษฎีเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกายมนุษย์

สัดส่วนหมายถึง ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดของ องค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรง และรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายด้วย ซึ่งเป็นความพอเหมาะพอดีไม่มากไม่น้อยขององค์ประกอบทั้งหลายที่นำมาจัดรวมกัน ความเหมาะสมของสัดส่วนอาจ พิจารณาจากคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. สัดส่วนที่เป็นมาตรฐาน จากรูปลักษณะตามธรรมชาติ ของ คน สัตว์ พืช ซึ่งโดยทั่วไปถือว่า สัดส่วนตามธรรมชาติ จะมีความงามที่เหมาะสมที่สุดหรือจากรูปลักษณะที่เป็นการสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น Gold section เป็นกฎในการสร้างสรรค์รูปทรงของกรีก ซึ่งถือว่า “ส่วนเล็กสัมพันธ์กับส่วนที่ใหญ่กว่า ส่วนที่ใหญ่กว่าสัมพันธ์กับส่วนรวม”ทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมีสัดส่วนที่สัมพันธ์กับทุกสิ่งอย่างลงตัว

2. สัดส่วนจากความรู้สึก โดยที่ศิลปะนั้นไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อความงามของรูปทรงเพียงอย่างเดียว แต่ยังสร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึง เนื้อหา เรื่องราว ความรู้สึกด้วย สัดส่วนจะช่วยเน้นอารมณ์ ความรู้สึก ให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ และเรื่องราวที่ศิลปินต้องการ ลักษณะเช่นนี้ ทำให้งานศิลปะของชนชาติต่าง ๆ มีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมีเรื่องราว อารมณ์ และความรู้สึกที่ต้องการแสดงออกต่าง ๆ กันไป เช่น กรีก นิยมในความงามตามธรรมชาติเป็นอุดมคติ เน้นความงามที่เกิดจากการประสานกลมกลืนของรูปทรง จึงแสดงถึงความเหมือน

จริงตามธรรมชาติ ส่วนศิลปะแอฟริกันดั้งเดิม เน้นที่ความรู้สึกทางวิญญาณที่น่ากลัว ดังนั้นรูปลักษณะจึงมีส่วนที่ผิดแผกแตกต่างไปจากธรรมชาติทั่วไป

คำว่าสัดส่วน หรือ Proportion นั้น คำนี้หมายถึงความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ของส่วนต่าง ๆ ที่มีต่อกันและกันมีต่อสัดส่วนโดยรวม ที่จริงแล้วคำนี้มีความหมายเฉพาะถึงความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์และเลขาคณิตของส่วนต่าง ๆ บนร่างกายมนุษย์ และอัตราส่วนของแต่ละส่วนที่มีต่อส่วนอื่น ๆ หรือส่วนรวมทั้งหมดของรูปทรงหรือมวล สัดส่วนของร่างกายมนุษย์โดยเฉลี่ยแล้วมีความสูงระหว่าง 7 เท่า หรือ 7 เท่าครึ่งของความยาวส่วนศีรษะ และถ้ากางแขนออกทั้งสองข้างจะมีความยาวประมาณความสูงของร่างกาย

การกำหนดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์โดยทั่วไปแล้วจะแบ่งตามแนวขวาง โดยถือเอาส่วนศีรษะจากกะโหลกจรดปลายคางเป็นเกณฑ์ในการแบ่งเท่ากับ 1 ส่วน สัดส่วนร่างกายของคนทั่วไปซึ่งถือเป็นมาตรฐานนั้นเท่ากับ $7 \frac{1}{2}$ ส่วน โดยวัดจากศีรษะจรดปลายเท้า นอกจากนั้นการวัดสัดส่วนร่างกายอาจวัดจากระยะห่างจากเท้าถึงเข่าจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของส่วนขาทั้งหมด และส่วนของขาทั้งหมดจะมีสัดส่วนเท่ากับครึ่งหนึ่งของส่วนสูงทั้งหมดของร่างกาย

สัดส่วนแบบปกติของคนทั่วไป ซึ่งสามารถเปรียบเทียบสัดส่วนได้ใกล้เคียงกันทั้งเพศชาย และเพศหญิง โดยมีช่วงความสูงตามอายุดังนี้

ระยะแรกเกิด จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ 4 ส่วน คือ มีความสูงเท่ากับ $\frac{1}{2}$ ของผู้ใหญ่ โดยมีกะโหลกศีรษะใหญ่ และส่วนกึ่งกลางของร่างกายจะอยู่ประมาณใต้สะดือเล็กน้อย

ระยะวัย 2 ขวบ จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ $4 \frac{1}{2}$ ส่วน จุดกึ่งกลางของร่างกายจะอยู่ต่ำกว่าสะดือเล็กน้อย

ระยะวัย 8 ขวบ จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ $6 \frac{1}{2}$ ส่วน จุดกึ่งกลางของร่างกายจะอยู่ประมาณอวัยวะเพศ

ระยะวัย 14 ปี จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ 7 ส่วน จุดกึ่งกลางของร่างกายจะอยู่ประมาณกระดูกหัวหน่าว (Pubis)

ระยะวัยหนุ่ม 18 ปี จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ $7 \frac{1}{2}$ ส่วน ซึ่งเป็นวัยกำลังเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ จุดกึ่งกลางของร่างกายจะอยู่ประมาณข้อมือหรือกระดูกหัวหน่าว

ระยะวัยผู้ใหญ่ประมาณ 40 ปี จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ $7 \frac{1}{2}$ ส่วน จุดกึ่งกลางของร่างกายจะอยู่ประมาณหัวหน่าวและข้อมือเช่นกัน

ระยะวัยชราอายุประมาณ 80 ปี จะมีสัดส่วนความสูงประมาณ 7 ส่วนเท่านั้น เนื่องจากการหดและงอตัวของกระดูกสันหลัง จึงทำให้ร่างกายสั้นและหลังค่อม

2.1.1 ความรู้เกี่ยวกับ Ergonomics

คำว่า Ergonomics มาจากการนำภาษากรีก 2 คำมารวมกัน คือ คำว่า ERGON (งาน) nomos (กฎธรรมชาติ) International Ergonomics Association ได้ให้นิยามของวิชานี้ไว้สรุปได้ว่าเป็นวิชาที่เกี่ยวกับการศึกษากายวิภาค (Anatomy) สรีรศาสตร์ (Physiology) และจิตศาสตร์ (Psychology) ของคนในสภาพแวดล้อมการทำงาน วิชานี้จึงเกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ประสิทธิภาพ สุขภาพความปลอดภัย และความสะดวกสบาย มีผลดีที่สุดแก่คนในสถานที่ทำงาน ที่บ้าน และสนามกีฬา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวข้างต้น การศึกษาเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันของคน เครื่องจักร และสภาพแวดล้อมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะนำไปสู่ การออกแบบระบบการทำงานที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน สำหรับชื่อภาษาไทยของคำ Ergonomics นั้น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ชื่อภาษาไทยคือ “การยศาสตร์” (ยุทธชัย บรรเทงิจิตร 2532 : 1)

Ergonomics อาจถูกกล่าวถึงเป็นคำอื่นเช่น 'Human Factors' และจะมีประโยชน์กับบุคคลหลายสาขาอาชีพเช่น นักกายวิภาค (anatomists) สถาปนิก (architects) นักออกแบบอุตสาหกรรม (industrial) วิศวกร (engineers) นักฟิสิกส์ (physicians) นักกายภาพบำบัด (physiotherapists) และนักจิตวิทยาบำบัด (psychologists) และนักอนามัยอุตสาหกรรม (industrial hygienists)

การนำหลักการของวิชานี้ไปใช้งานนั้น อาจเป็นการออกแบบระบบงานใหม่หรือปรับปรุงงานต่าง ๆ ในส่วนของ hardware ได้แก่ เครื่องมือต่าง ๆ โต๊ะปฏิบัติงาน ชานชลา เก้าอี้ เครื่องจับชิ้นงาน การควบคุมการแสดงผล (displays) ช่องทางเดิน ประตูและหน้าต่าง เป็นต้น นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้ว ยังอาจมีการออกแบบสภาพแวดล้อมในการทำงานด้วย เพราะการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในการทำงาน และอาศัยหลักการของวิชา Ergonomics อาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงาน เช่น การกำหนดความถี่ของการพัก การเลือกกะงาน และการเพิ่มจำนวนชนิดของงาน Ergonomics เกี่ยวข้องกับการออกแบบ software เนื่องจากในปัจจุบันนี้งานต่าง ๆ จำนวนมากจะเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ การแสดงข้อมูลและผลการคำนวณบนจอของคอมพิวเตอร์ จะต้องมีความสัมพันธ์กับความสามารถรับข่าวสารของคนด้วย ERGONOMICS มีส่วนสำคัญในการทำให้มีการปรับปรุงสุขภาพและความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน เช่น การออกแบบระบบของกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal injuries) การออกแบบสถานีงานเกี่ยวกับ visual display unit (VDU) เพื่อลดความไม่สะดวกในการมอง และท่าของการทำงาน (postures) การออกแบบเครื่องมือ (hand tools) เพื่อลดความเมื่อยล้าในการทำงานการออกแบบเครื่องมือและการวางตำแหน่งของจุดควบคุม เพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอที่จะทำงานได้อย่างรวดเร็ว และลดความเสี่ยงที่จะเกิดจากความผิดพลาด การจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อสุขภาพ (ยุทธชัย บรรเทงิจิตร 2536 : 1)

2.1.2 คุณลักษณะของมนุษย์ (Human Characteristics)

คุณลักษณะของมนุษย์เป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญสำหรับการศึกษาและออกแบบทางการยศาสตร์ เช่น ขนาดสัดส่วนของร่างกาย ได้แก่ ความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ถูกใช้ในการออกแบบขนาดโต๊ะ เก้าอี้ ที่วางแขน ขนาดของศีรษะถูกใช้ในการออกแบบขนาดของหมวก หรือ ความแข็งแรงของร่างกายถูกใช้สำหรับการออกแบบลักษณะงานให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อความเหมาะสมในการออกแบบทางการยศาสตร์จำเป็นที่จะต้องศึกษาคุณลักษณะของมนุษย์ให้มีความเหมาะสมกับการออกแบบนั้น เนื่องจากข้อมูลคุณลักษณะของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน จึงได้อธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ที่ใช้เป็นข้อมูลในทางการยศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ (1) คุณลักษณะทางกายภาพ (physical characteristics) หรือสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry), (2) คุณลักษณะทางสรีระ (physiology characteristics), (3) คุณลักษณะทางจิตใจ (psychological characteristics) และ (4) คุณลักษณะทางพฤติกรรม (behavioral characteristics)

(1) คุณลักษณะทางกายภาพ (physical characteristics) หรือสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry)

รูปร่างและขนาดของร่างกายถูกพิจารณาเป็นคุณลักษณะประเภทหนึ่งที่เป็นต่อกระบวนการศึกษาทางการยศาสตร์ ขนาดสัดส่วนของร่างกายแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1) สัดส่วนร่างกายวัดในขณะที่อยู่นิ่ง (static characteristics) เป็นการวัดขนาดและสัดส่วนร่างกายในขณะที่ร่างกายอยู่นิ่งกับที่ในท่าทางใดท่าทางหนึ่ง ซึ่งได้แก่ ความยาว ความกว้าง ความหนา ความโค้ง ความยาวรอบวง ความสูง น้ำหนัก ระยะการเอื้อม และรูปทรง 3 มิติ แสดงให้เห็นตัวอย่างสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ของคนอเมริกัน (Helander, 1995)

1.2) สัดส่วนร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนที่ (dynamic characteristics) เป็นการวัดขอบเขตและเส้นทางเคลื่อนที่ของร่างกาย แสดงให้เห็นสัดส่วนร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนที่เช่น มุมของศีรษะ เช่น มุมของศีรษะ ขอบเขตของการกำค้ำนั้งค้ำบในระนาบหนึ่งเมื่อมือเคลื่อนที่และแขนเคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ลำตัว เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 5, 10, 90 และ 95 ของสัดส่วนร่างกายของผู้หญิงและผู้ชาย

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 5, 10, 90 และ 95

	Female			Male		
	50th	50th	95th	5th	50th	95th
Standing						
1. Tibial height	38.1	42.0	46.0	41.0	45.6	50.2
2. Knuckle height	64.3	70.2	75.9	69.8	75.4	80.4
3. Elbow height	93.6	101.9	108.8	100.0	109.9	119.0
4. Shoulder (acromion) height	121.1	131.1	141.9	132.3	142.8	152.4
5. Stature	149.5	160.5	171.3	161.8	173.6	184.4
6. Function overhead reach	185.0	199.2	213.4	195.6	209.6	223.6
Sitting						
7. Function forward reach	64.0	71.0	79.0	76.3	82.5	88.3
8. Buttock-knee depth	51.8	56.9	62.5	54.0	59.4	64.2
9. Buttock-popliteal depth	43.0	48.1	53.5	44.2	49.5	54.8
10. Popliteal height	35.5	39.8	44.3	39.2	44.2	48.8
11. Thigh clearance	10.6	13.7	17.5	11.4	14.4	17.7
12. Sitting elbow height	18.1	23.3	28.1	19.0	24.3	29.4
13. Sitting eye height	67.5	73.7	78.5	72.6	78.6	84.4
14. Sitting height	78.2	85.0	90.7	84.2	90.6	96.7
15. Hip breadth	31.2	36.4	43.7	30.8	35.4	40.6
16. Elbow -to-elbow breadth	31.5	38.4	49.1	35.0	41.7	50.6
Other dimensions						
17. Grip breadth diameter	4.0	4.3	4.6	4.2	4.8	5.2
18. Interpupillary distance	5.1	5.8	6.5	5.5	6.2	6.8

1 in. = 2.54 cm.

(2) คุณลักษณะทางสรีระ (physiology characteristics)

คุณลักษณะทางสรีระของร่างกายเป็นข้อมูลทางการยศาสตร์ที่จะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องในงานทางการยศาสตร์เกิดความเข้าใจลักษณะของร่างกายมนุษย์ได้ดีขึ้น คุณลักษณะในส่วนนี้สามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

2.1) ระบบการทำงานและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย (functional characteristics) เช่น การทำงานนี้สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบทางการยศาสตร์ได้ ความเข้าใจในหน้าที่และกลไกการทำงานของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกายจึงช่วยให้นักวิจัยที่ศึกษาทางการยศาสตร์สามารถกำหนดแนวทางการศึกษาและทดลองเพื่อค้นหาวิธีการหรือรูปแบบในการทำงานได้ดีขึ้น

2.2) ความสามารถและขีดจำกัดในการรับภาระงาน (load characteristics) หมายถึงการศึกษาเพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของร่างกายว่ามีมากน้อยขนาดไหน คุณลักษณะทางสรีระของร่างกายที่สำคัญและได้มีการศึกษากันมาเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการออกแบบทางการยศาสตร์ เช่น

- การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยประเมินจากแรงดึงหรือผลัดของร่างกายเมื่ออยู่ในท่าทางต่าง ๆ กัน
- การวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงของร่างกาย หรือ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดที่ร่างกายทนได้

(3) คุณลักษณะทางจิตใจ (psychological characteristics)

คุณลักษณะทางจิตใจของมนุษย์แบ่งแยกออกเป็น 3 ส่วน ด้วยกัน คือ

- 3.1) คุณลักษณะทางอารมณ์ของมนุษย์ (emotional characteristics)
- 3.2) คุณลักษณะของความคิด (cognitive characteristics)

(4) คุณลักษณะทางพฤติกรรม (behavioral characteristics)

4.1) คุณลักษณะทางพฤติกรรมเคลื่อนไหว (spacious behavioral characteristics)

4.2) คุณลักษณะทางพฤติกรรมในการปฏิบัติการ (operating behavioral characteristics)

4.3) คุณลักษณะทางพฤติกรรมต่อข้อมูล (information behavioral characteristics)

2.1.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์นั้นมีอยู่ 2 ปัจจัยหลัก ๆ ที่ทำให้แต่ละคนมีขนาดสัดส่วนแตกต่างกันไปคือ ปัจจัยจำเพาะลักษณะของมนุษย์ และปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม

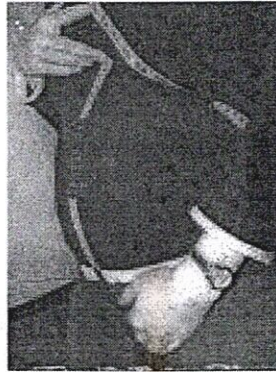
1. ปัจจัยจำเพาะลักษณะของมนุษย์แต่ละบุคคล ได้แก่

- อายุ (age)
- เพศ (gender)
- เชื้อชาติเผ่าพันธุ์ (race)
- อาชีพ (occupation)
- ภาวะทางโภชนาการ (diet)
- ระดับความเป็นอยู่ฐานะทางเศรษฐกิจ (living condition)
- สภาวะสุขอนามัย โรคภัยไข้เจ็บ (health and disease)
- การออกกำลังกาย (exercise)

2. ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ

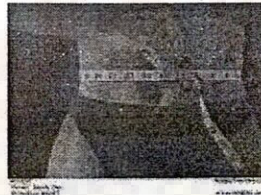
- สภาพดินฟ้าอากาศ (climate)
- สภาพสังคมและวัฒนธรรม (social and culture)
- การส่งเสริมสุขภาพพลานามัยจากระดับครอบครัว ชุมชน สังคม จนถึงระดับประเทศ (health program and campaign)
- สภาพเศรษฐกิจ (economic condition)
- ฯลฯ

ขนาดรูปร่าง (body build) มนุษย์โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ตามขนาดรูปร่างคือ พวกอ้วนถ้ำ (endomorph) พวกสันทัด (mesomorph) และพวกผอมบาง (ectomorph) คนอ้วนถ้ำ มีเนื้อนุ่ม มีเนื้อเยื่อไขมันสะสมมาก กระดูกเล็ก ศีรษะกลม คอกลม สัน หน้าอกเล็ก ลำตัวหนาสั้น มีท่อน้ำเหลืองออกมามาก และมีความหนาแน่นของร่างกาย (body density) ต่ำ ดังแสดงรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะของคนอัฟริกัน

คนสันทัด จะมีสัดส่วนค่อนข้างลงตัว มีกระดูกใหญ่ และมีกล้ามเนื้อแน่น แข็งแรง กล้ามเนื้อมีน้ำหนักมาก หน้าอกผาย ไหล่ผึ่ง เอวคอดเล็ก ไม่มีหน้าท้องยื่น ออกมามาก และมีความหนาแน่นร่างกายสูง ดังแสดงรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของคนสันทัด

คนพอมบาง จะมีสัดส่วนในทางสูงมากกว่าทางกว้างหนา ศีรษะเล็ก หน้าเล็ก แก้มตอบ คอยาว ลำตัวค่อนข้างสั้น หน้าอกห่อ มีแขน-ขาเรียวยาวและเล็ก มีมัดกล้ามเนื้อและไขมันสะสมน้อย

2.2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดสัดส่วนร่างกายมนุษย์

2.2.1 การวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่าง (การวัดตัว)

ขนาดสัดส่วนของรูปร่างในแต่ละบุคคลจะมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน ไม่เท่ากัน และจะมีความบกพร่องของสัดส่วนไม่เหมือนกันด้วย ดังนั้น การวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่างเป็นงานขั้นแรกของผู้เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย เป็นปัจจัยที่สำคัญขึ้นพื้นฐานส่วนหนึ่งที่

จะต้องศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบในการสร้างแบบเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย ดังนั้น การวัดขนาดสัดส่วนจะต้องเป็นไปอย่างละเอียดถี่ถ้วนให้ถูกต้อง และแน่นอนในการวัดขนาดสัดส่วนจะต้องสังเกตลักษณะรูปร่างของบุคคลด้วย

2.2.2 คำนิยามและความหมายของการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์

คำว่า “การวัดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ (anthropometry)” ซึ่งคำว่าแอนโทรโปเมตริมาจากการประสมคำในภาษากรีกสองคำคือคำว่า anthropo (human) กับคำว่า metricos (measurement) วิชานี้เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการวัดรูปร่าง ขนาด และสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ในแง่มุมต่าง ๆ (เช่นขนาดรูปร่าง ทรวดทรง ความกว้าง ความสูง ฯลฯ)

2.2.3 ข้อควรคำนึงถึงในการวัดขนาดร่างกาย

ปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นข้อยุ่งยากที่ต้องคำนึงถึงในเรื่องของการสุ่มวัดขนาดสัดส่วนร่างกายดังนี้

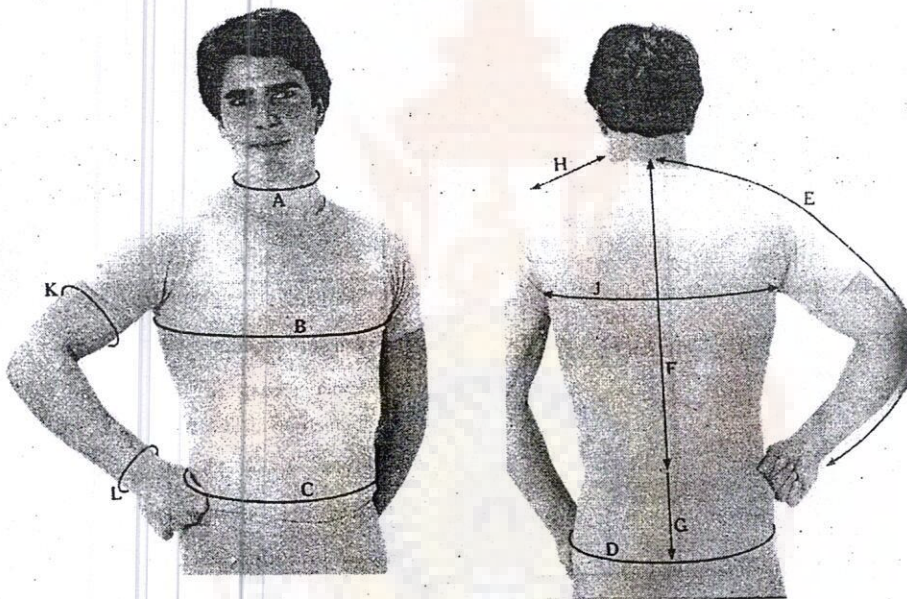
1. ขนาดร่างกายของคนเรานั้นเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่เกิดจนถึงชีวิต ดังนั้น ข้อมูลขนาดร่างกายของประชากรที่เก่าเก็บ หรือทิ้งไว้นานเกินไปก็จำเป็นต้องทำการวัดเก็บข้อมูลใหม่เพื่อปรับปรุงข้อมูลการวัดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์เพื่อให้ข้อมูลเหล่านั้นทันสมัยอยู่เสมอ ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลใหม่ก็คือ ทุก ๆ 10 ปีเช่นเดียวกับการสำรวจสำมะโนประชากร

2. ความยุ่งยากในการระบุตำแหน่งที่ใช้วัด ไม่ว่าจะเป็ข้อมูลเดี่ยวที่ใช้วัดข้อมูลเดี่ยวหรือเป็นกลุ่มตัวอย่าง การวัดแต่ละตำแหน่งต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนตามหลักของกายวิภาคศาสตร์ เพื่อป้องกันความสับสนในการวัด เนื่องจากผู้ถูกวัดแต่ละคนมีทรวดทรงรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป และบางครั้งมาตรฐานที่กำหนดไว้ก็ไม่ตรงกับความเป็นจริงก็ได้

3. เสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะทำการวัด ในทางทฤษฎีแล้วการวัดที่ได้ค่าข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดก็คือ ผู้ถูกวัดขนาดร่างกายจะต้องอยู่ในสภาพเปลือยกาย (naked) ไม่สวมใส่อะไรเลย แต่ในทางปฏิบัติแล้วเป็นไปได้ยากเนื่องจากติดขัดด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนั้น การวัดที่จะได้ข้อมูลถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดก็คือ ให้ผู้ชายเปลือยกายท่อนบน ใส่เพียงกางเกงขาสั้นรัดรูปตัวเดียว ไม่สวมถุงเท้าและรองเท้า

4. ขนบธรรมเนียมประเพณี ในบางประเทศหรือบางชนเผ่าอาจจะมี ขนบธรรมเนียมข้อห้ามในการถูกเนื้อต้องตัวกันระหว่างผู้ชายกับผู้หญิง ข้อห้ามสำหรับ ผู้หญิงในเรื่องการเปิดเผยร่างกายต่อคนอื่นหรือคนแปลกหน้า ประเพณีการปกปิดใบหน้า การโศกสรีระหรือการคลุมสรีระ การใส่ห่วงที่ลำคอ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ทำให้การวัดขนาด สัดส่วนร่างกายทำได้ไม่เต็มที่ซึ่งจะส่งผลไปถึงความผิดเพี้ยนของข้อมูลที่วัดเก็บเอามาได้ ดังนั้นต้องระบุข้อจำกัดหรือหมายเหตุประกอบกาวัดเก็บข้อมูลเอาไว้ด้วย

2.2.4 การวัดตัวเสื้อสำหรับผู้ชาย



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะการวัดตัวเสื้อ

จากรูปที่ 2.3 จะมีการวัดส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสูง วัดจากพื้นถึงเหนือสุดของศีรษะ (ไม่สวมรองเท้า)
2. คอ (A) วัดรอบคอตรงลูกกระเดือก เพิ่มไปอีก 13 มม.
- 3.อก (B) วัดรอบอกส่วนที่ผายที่สุด
- 4.เอว (C) วัดรอบเอวตรงขอบกางเกงขายาว
5. ตะโพก (D) วัดรอบผ่านส่วนที่ก้นนั่ง
6. ความยาวแขน (E) จากฐานคอของเส้นกลางหลังไปตามแนวไหล่ลง

ข้อศอกไปถึงข้อมือ

การวัดเพื่อความพอดี

1. คอหลังถึงเอว (F) จากกระดูกกลางฐานคอไปตามแนวกระดูกสันหลังถึงเอว
2. ความยาวเสื้อเชิ้ต (G) จากฐานคอลงไปตามต้องการ
3. ไหล่ (H) จากฐานคอด้านหนึ่งไปจุดปุ่มไหล่
4. หลังกว้าง (J) จากกึ่งกลางใต้แขนด้านหนึ่งผ่านหลังไปยังกึ่งกลางใต้แขนอีกด้านหนึ่ง
5. ต้นแขน (K) งดแขนแล้ววัดรอบต้นแขนส่วนที่กว้างที่สุด
6. ข้อมือ (L) รอบแขน 7.5 ซม. เหนือข้อมือสำหรับทำข้อมือเสื้อ เพิ่มอีก 13 มม.

2.2.5 รายละเอียดการวัดตัวเสื้อ

1. การวัดรอบคอ ใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 ส่งอ้อมไปทางด้านหลังของคอ แล้วใช้มือขวาจับปลายสายวัดให้มาบรรจบกันทางด้านหน้าของลำคอ วัดโดยรอบพอดีคอจริง โดยใช้นิ้ว 2 นิ้ว สอดอยู่ด้านในของสายวัด และนิ้วหัวแม่มือกดอยู่ทางด้านนอก

2. การวัดรอบอก ใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 ส่งรอดใต้รักแร้อ้อมไปทางด้านหลัง แล้วใช้มือขวาจับปลายสายวัดลอดใต้รักแร้อีกด้านหนึ่งมาบรรจบกันทางด้านหน้า วัดส่วนที่ใหญ่ที่สุดของลำตัวบน วัดโดยรอบพอดีโดยใช้นิ้ว 2 นิ้ว สอดอยู่ด้านในของสายวัด และนิ้วหัวแม่มือกดอยู่ทางด้านนอก

3. การวัดรอบเอว ใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 ส่งอ้อมไปทางด้านหลังใช้มือขวาจับปลายสายวัดให้มาบรรจบกันทางด้านหน้าวัดโดยรอบพอดีบริเวณส่วนที่คอดที่สุดของลำตัว หรือเหนือขอบกางเกงที่ใส่ประมาณ 1 นิ้ว โดยใช้นิ้ว 2 นิ้ว สอดอยู่ด้านในของสายวัดและนิ้วหัวแม่มือกดอยู่ทางด้านนอก

4. การวัดรอบสะโพก ใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 ส่งอ้อมไปทางด้านหลังแล้วใช้มือขวาจับปลายสายวัดให้มาบรรจบกันทางด้านหน้าวัดโดยรอบพอดีบริเวณส่วนที่ใหญ่ที่สุดของสะโพกใช้นิ้ว 2 นิ้ว สอดอยู่ด้านในของสายวัด และนิ้วหัวแม่มือกดอยู่ทางด้านนอก

5. วัดความยาวตัวเสื้อ ใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 จรดกระดูกข้างคอหน้า แล้วปลายสายวัดที่เหลือทอดไปตามลำตัว ความยาวเสื้อวัดตามความต้องการของผู้สวมใส่

6. ความกว้างป่า วัดทางด้านหลังใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 จรดที่กระดูกต่อปลายไหล่แล้วใช้มือขวาจับสายวัดทาบมายังกระดูกต่อปลายไหล่อีกข้างหนึ่ง

7. ความยาวแขนเสื้อ ใช้มือซ้ายจับปลายสายวัดทางด้านเลข 1 จรดที่กระดูกต่อปลายไหล่แล้วใช้มือขวา ค่อยรัดสายวัดทาบตามลำแขน กำหนดความยาวตามความต้องการของผู้สวมใส่

8. การวัดรอบปลายแขน วัดตรงจุดของความยาวแขนเสื้อ วัดโดยรอบพอดี แขนสั้นเพื่อหลวม 4-6 นิ้ว แขนยาวเพื่อ 2-2.1/2 นิ้ว หรือตามความต้องการของผู้สวมใส่

2.2.6 ข้อควรปฏิบัติก่อนทำการวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่าง (การวัดตัว)

1. ผู้ทำการวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่างจะต้องสังเกตว่าผู้ถูกวัดนั้นมีของอะไรในกระเป๋าทิ้งหรือเปล่า
2. ถ้ามีต้องให้ผู้ถูกวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่าง เอาของออกจากกระเป๋าทิ้งให้หมดก่อน และจึงทำการวัดได้
3. ผู้ทำการวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่างต้องสังเกตคุณลักษณะรูปร่าง ว่ามีส่วนใดที่มีความบวมพอง ไม่ปกติของรูปร่าง ควรบันทึกไว้ เพื่อแก้ไขในขณะสร้างแบบตัด
4. อย่าให้ผู้ถูกวัดขนาดสัดส่วนรูปร่างนั้นแหม่วท้อง
5. อย่าให้ผู้ถูกวัดขนาดสัดส่วนรูปร่างนั้นเบ่งเกร็งกล้ามเนื้อตัว
6. อย่าทำการวัดทับลงบนขอบกางเกง
7. ควรให้ผู้ที่ถูกวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่างยืนอยู่ในท่าที่สบาย
8. ตรวจสอบสายวัดให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยเที่ยงตรง
9. ให้ผู้ถูกวัดยืนตัวตรงตามธรรมชาติ
10. ถ้าวัดส่วนกว้างของลำตัว ควรให้สายวัดขนานกับพื้น

2.2.7 ข้อควรระวังในการวัด

1. การวัดตัวทุกขั้นตอน ต้องวัดด้วยความละเอียดรอบคอบถูกต้อง
2. ระวังอย่าให้สายวัดบิดเบี้ยว ขณะทำการวัด
3. สายวัดที่ใช้ควรมีความเที่ยงตรง และได้มาตรฐานอยู่เสมอ
4. ขอมเสียเวลาในการวัดตัวมากขึ้นอีก 2-3 นาที เพื่อวัดตัวให้ถูกต้องแน่นอนดีกว่าต้องเสียเวลา 2-3 ชั่วโมง มาแก้ไขภายหลัง

2.2.8 สิ่งจำเป็นที่ใช้ในการวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่าง

1. สายวัด
2. ดินสอ หรือปากกา
3. สมุดจดบันทึก

การวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่าง เสื้อผ้า เครื่องแต่งกายชาย จะแบ่งออกเป็น

1. การวัดขนาดสัดส่วนของเสื้อ
2. การวัดขนาดสัดส่วนของกางเกง

2.2.9 การอ่านมาตราส่วนบนสายวัด

สายวัดเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างหนึ่ง สำหรับในการใช้กับงานเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย ซึ่งใช้กับงานการวัดขนาดสัดส่วนของรูปร่าง ใช้สายวัดกับงานการสร้างแบบเสื้อผ้า และใช้สายวัดวัดขนาด จำนวนของผ้า ดังนั้นสายวัดเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องศึกษาทำความเข้าใจกับมาตราส่วนบนสายวัด ระบบหน่วยสายวัดให้เข้าใจ

2.2.10 ระบบมาตรฐานสากลบนสายวัดมีระบบ 2 หน่วย คือ

1. การแบ่งมาตราส่วนบนสายวัดในหนึ่งนิ้ว ออกเป็น 2 ส่วน
2. การแบ่งมาตราส่วนบนสายวัดในหนึ่งนิ้ว ออกเป็น 4 ส่วน
3. การแบ่งมาตราส่วนบนสายวัดในหนึ่งนิ้ว ออกเป็น 8 ส่วน

การแบ่งมาตราส่วนบนสายวัด ในระบบหน่วยการวัดเป็นหลักนิ้วฟุต หรือเรียกว่าระบบมาตรอังกฤษ

การแบ่งมาตราส่วนในสายวัดแต่ละส่วนในหนึ่งนิ้ว ตามหลักเกณฑ์ที่ใช้กับงานการสร้างแบบเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายชาย จะแบ่งมาตราส่วนในสายวัดแต่ละส่วนในหนึ่งนิ้ว ออกเป็น 8 ส่วน หรือ 8 ช่อง เท่า ๆ กัน และในแต่ละส่วนจะมีการแบ่งมาตราส่วนในแต่ละส่วน จะมีความหมายการอ่านที่เรียกของผลลัพธ์แต่ละส่วนที่แตกต่างกัน ตามลักษณะของการอ่านที่ให้จำได้ง่าย ดังแสดงตารางที่ 2.2

058390

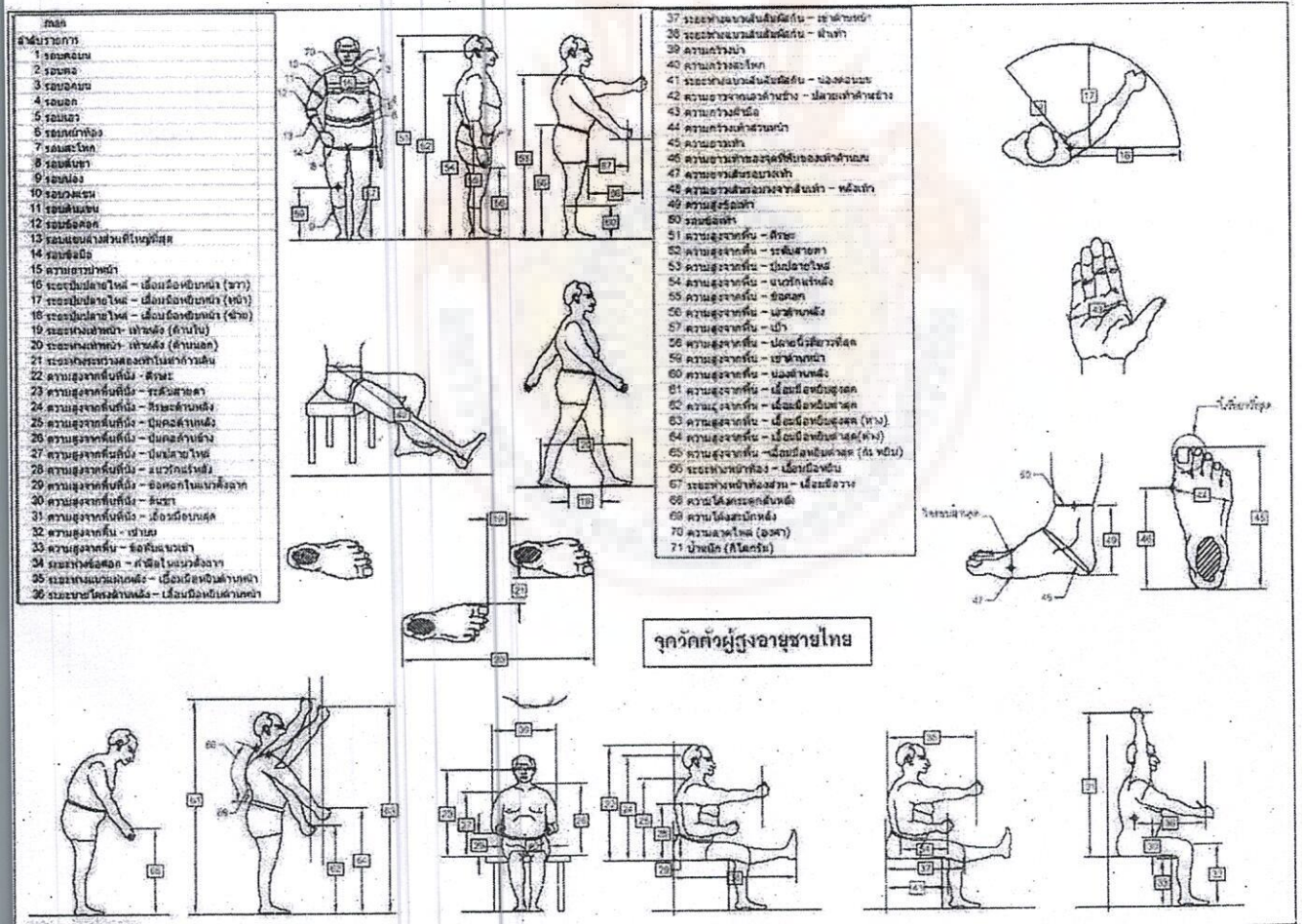
720

พ 253

9550

ตารางที่ 2.2 การอ่านมาตราส่วนบนสายวัด

ส่วนที่	การอ่านมาตราส่วนบนสายวัด วัดในแต่ละส่วน	การอ่านมาตราส่วนบนสายวัด วัดในผลลัพธ์ที่ได้	การอ่านที่ง่าย
1	เศษหนึ่งส่วนแปดนิ้ว(1/8")	เศษ 1 ส่วน 8 นิ้ว (1/8")	มี 1 ช่อง
2	เศษสองส่วนแปดนิ้ว(2/8")	เศษ 1 ส่วน 4 นิ้ว (1/4")	มี 2 ช่อง
3	เศษสามส่วนแปดนิ้ว(3/8")	เศษ 3 ส่วน 8 นิ้ว (3/8")	มี 3 ช่อง
4	เศษสี่ส่วนแปดนิ้ว(4/8")	เศษ 1 ส่วน 2 นิ้ว (1/2")	มี 4 ช่อง
5	เศษห้าส่วนแปดนิ้ว(5/8")	เศษ 5 ส่วน 8 นิ้ว (5/8")	มี 5 ช่อง
6	เศษหกส่วนแปดนิ้ว(6/8")	เศษ 3 ส่วน 4 นิ้ว (3/4")	มี 6 ช่อง
7	เศษเจ็ดส่วนแปดนิ้ว(7/8")	เศษ 7 ส่วน 8 นิ้ว (7/8")	มี 7 ช่อง
8	เศษเก้าส่วนแปดนิ้ว(8/8")	1 นิ้ว (1")	มี 8 ช่อง



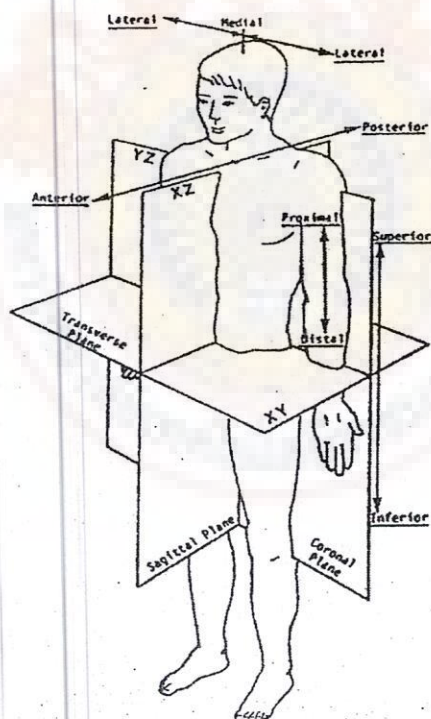
รูปที่ 2.4 แสดงการวัดร่างกาย ชาย 71 จุดตามหลักการยศาสตร์

2.2.11 การวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย

1. การกำหนดระนาบและจุดอ้างอิง

การหาขนาดสัดส่วนร่างกายในขณะที่อยู่กับที่สามารถทำได้ง่ายกว่าในลักษณะที่ต้องการข้อมูลการเคลื่อนที่ด้วยดังแสดงรูปที่ 2.4 เมื่อร่างกายอยู่กับที่ การหาขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายสามารถทำได้ยากโดยอาศัยหลักการทางกายวิภาคมาทำการกำหนดระนาบต่าง ๆ บนร่างกาย X คือแกนที่ลากผ่านจากด้านหน้าไปด้านหลัง, Y คือแกนที่ลากจากด้านลำตัวด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง และ Z คือแกนที่ลากจากศีรษะไปยังเท้า ความสัมพันธ์ของทั้งสามแกนที่กำหนดขึ้นจะแบ่งร่างกายออกเป็นระนาบต่าง ๆ ที่มีชื่อเรียกเฉพาะดังนี้ ดังแสดงรูปที่ 2.5

ระนาบข้าง (sagittal plan) เป็นระนาบที่ขนานกับระนาบ XZ ที่ปรากฏในรูปที่ 5 สำหรับระนาบ XZ ที่แบ่งร่างกายออกเป็นสองข้างคือ ข้างซ้าย (left side, +Y) และ ข้างขวา (right side, -Y) ในลักษณะที่สมมาตรกันอาจเรียกว่า ระนาบสมคูล (mid sagittal plan)

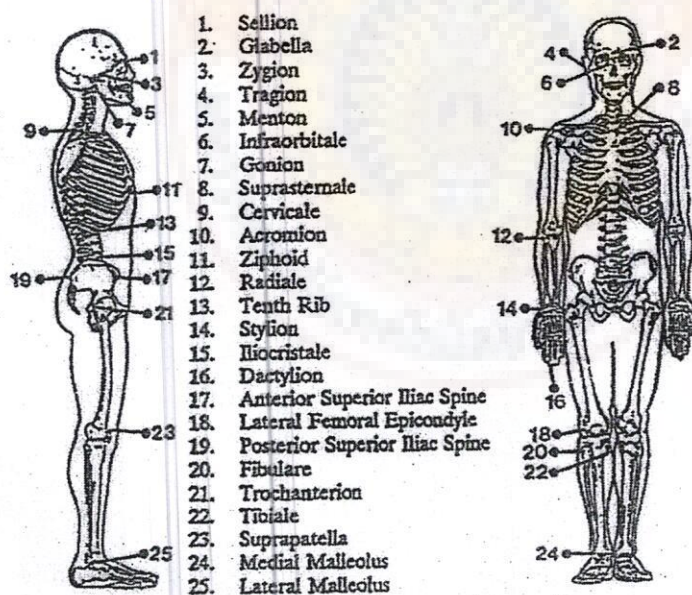


รูปที่ 2.5 การกำหนดระนาบบนร่างกายเพื่อใช้ในการวัดสัดส่วน

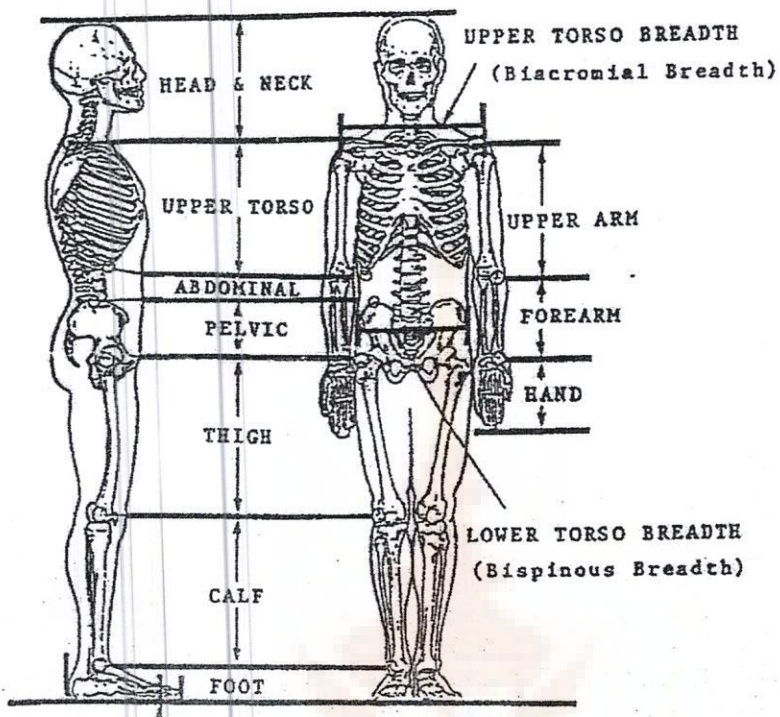
ระนาบหน้าหลัง (coronal plan) เป็นระนาบที่ขนานกับระนาบ YZ จะเป็นร่างกายออกเป็นสองส่วน คือส่วนที่อยู่ทางด้านหน้า (anterior, +X) และส่วนที่อยู่ทางด้านหลัง (posterior, -X) ทั้งระนาบหน้าและระนาบข้างอาจเรียกรวมกันว่า ระนาบตั้ง (vertical plan) ทั้งนี้เพราะทั้งสองระนาบต้องอยู่ในแนวตั้ง

ระนาบตัดขวางหรือระนาบระดับ (transverse plan หรือ horizontal plan) เป็นระนาบที่ขนานกับอยู่ในแนวระดับ และจะตั้งฉากกับระนาบตั้ง (ทั้งระนาบข้างและระนาบหน้าหลัง) ระนาบตัดขวางจะแบ่งร่างกายออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนบน (superior, +Z) และส่วนล่าง (inferior, -Z)

นอกจากจะมีการกำหนดระนาบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอ้างอิงแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำการศึกษานาฬิกาส่วนร่างกายต้องเข้าใจถึงการใช้จุดอ้างอิงบนร่างกาย นักการยศาสตร์ส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการกำหนดจุดอ้างอิงบนร่างกายโดยอาศัยระบบโครงสร้างของกระดูกที่ใช้ในการวัดค่าสัดส่วนต่าง ดังแสดงรูปที่ 2.6 และ 2.7 แสดงให้เห็นตำแหน่งทางกายวิภาคของกระดูกที่ใช้ในการอ้างอิงเพื่อหาขนาดสัดส่วนร่างกาย จุดอ้างอิงที่กำหนดขึ้นมาเป็นตำแหน่งของกระดูกส่วนที่ผู้วัดสามารถมองเห็นหรือสังเกตได้ง่ายเพื่อสะดวกต่อการวัด



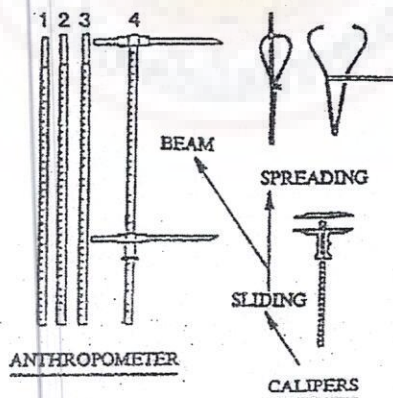
รูปที่ 2.6 แสดงตำแหน่งทางกายวิภาคที่ใช้เพื่อการวัดสัดส่วนร่างกาย



รูปที่ 2.7 แสดงการวัดความยาวบนส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

2.2.12 เครื่องมือที่ใช้วัด (Anthropometer)

เครื่องมือที่ใช้วัดส่วนร่างกายอาจแบ่งออกได้เป็น สองลักษณะคือ เครื่องมือแบบดั้งเดิม (Traditional Anthropometer) และเครื่องมือสมัยใหม่ (Modern Anthropometer) ดังแสดงรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 แสดงเครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกายแบบดั้งเดิม (Traditional Anthropometer)

ในการเก็บข้อมูลทั้งร่างกายเพียง 10 วินาที และสามารถเปลี่ยนข้อมูลที่ได้มาแสดงผลเป็นพื้นผิวและแบบจำลองของร่างกาย ดังแสดงในรูปที่

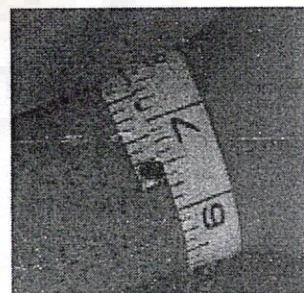
นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่ใช้ในการวัดสัดส่วนร่างกายในลักษณะ 3 มิติ แบบอื่น ๆ อีกเช่น การใช้ stereophotogrammetric cameras (Herron,1972)² จะเห็นว่าปัจจุบันได้มีการนำเทคนิคต่าง ๆ เข้ามาใช้ เช่น แสงเลเซอร์ (lasers) กล้อง (cameras) และวิดีโอ (video) พร้อมเครื่องมืออื่น มาช่วยในการบันทึกภาพและค้นหาขนาดร่างกายได้ในลักษณะ 3 มิติ ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือสร้างภาพเหมือนจริงของมนุษย์ในลักษณะของ 3 มิติได้ อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำสูงซึ่งก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ออกแบบทางกายศาสตร์ในอนาคตเป็นอย่างมาก

2.2.13 การหาความหนาแน่น มวล และจุดศูนย์กลางมวลของร่างกายและส่วนต่าง ๆ

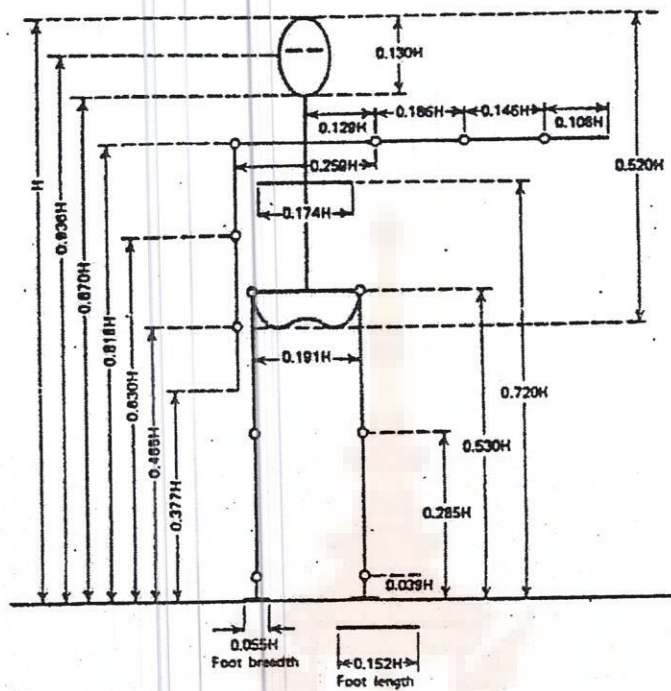
การวัดขนาดร่างกายและสัดส่วนร่างกาย เช่น น้ำหนัก ความสูง ฯลฯ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญต่อวิศวกรผู้ออกแบบสร้างเครื่องมือเครื่องจักร และเครื่องใช้ต่าง ๆ การออกแบบทางด้านวิศวกรรมจะทำได้หรือไม่นั้น ส่วนหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่าข้อมูลขนาดและสัดส่วนร่างกายที่มีได้มานั้นมีความเหมาะสมหรือถูกต้องเพียงใด ดังแสดงรูปที่ 2.11

ข้อมูลสำคัญที่นำมาใช้สำหรับการออกแบบที่อาศัยการวิเคราะห์ทางด้านชีวกลศาสตร์ (Biomechanical Analysis) ได้แก่ ความยาว น้ำหนัก และจุดศูนย์กลางมวลของชิ้นส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาและวัดหาข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ โดยอาศัยทฤษฎีและวิธีการวัดที่แตกต่างกัน

เครื่องมือวัดร่างกายที่ใช้ในการออกแบบเสื้อผ้ามีดังนี้ ดังแสดงรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ลักษณะสายวัดที่ใช้วัดร่างกายในการออกแบบเสื้อผ้า



รูปที่ 2.11 แสดงความยาวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่แสดงไว้เป็นสัดส่วนกับความสูง Drillis และ Contini (1996) (จาก Roebuck , Kroemer และ Thomson 1975)

2.3. ทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการร่างกายของมนุษย์

2.3.1 หลักของพัฒนาการ

พัฒนาการ (Development) ในทางจิตวิทยาหมายถึง ลำดับของการเปลี่ยนแปลงหรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ทุกส่วนที่ต่อเนื่องกันไปในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ตั้งแต่แรกเกิดจนตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงนี้จะก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ เป็นขั้น ๆ จากระยะเวลาหนึ่งเพื่อที่จะไปสู่วุฒิภาวะ ทำให้มีลักษณะและความสามารถใหม่ ๆ เกิดขึ้น จึงมีผลทำให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นตามลำดับ ทั้งทางด้านร่างกายใหม่ ๆ เกิดขึ้น จึงมีผลให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นตามลำดับ ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ดังตารางที่ 2.3 และ 2.4

พัฒนาการทางด้านร่างกาย หมายถึง ความเจริญเติบโตที่เกี่ยวกับร่างกายทั้งหมด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

เนื่องจากพัฒนาการประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จึงไม่เป็นอย่างเดียวกัน ซึ่งอาจแบ่งได้ 4 ชนิดคือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางขนาด จะเห็นได้อย่างชัดเจน คือ ทางด้านร่างกาย และทางสติปัญญาจะเจริญขึ้น เด็กจะค่อย ๆ สูงขึ้นมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นมากขึ้น รูปร่างขยายใหญ่ขึ้น

2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วน จะเห็นได้ว่าสัดส่วนของเด็กและผู้ใหญ่นั้นแตกต่างกันมาก โดยรูปร่างของเด็กไม่เหมือนผู้ใหญ่ที่ย่อลงมา เช่น ขนาดศีรษะของเด็กแรกเกิดจะเป็น $1/4$ ของความยาวจากหัวจรดเท้า แต่ขนาดศีรษะของผู้ใหญ่จะเป็น $1/8$ ของความยาวตั้งแต่หัวจรดเท้า

3. ลักษณะเดิมหายไป ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ลักษณะที่มีอยู่เดิมในขณะที่เกิดเจริญเติบโตขึ้น

4. มีลักษณะใหม่ ๆ เกิดขึ้น เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดลักษณะใหม่ขึ้นมาแทน ซึ่งบางอย่างก็อาจมีผลมาจากภาวะทางด้านร่างกายที่เห็นได้ชัด

การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้ง 4 ชนิดข้างต้น ไม่ได้เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยเป็นค่อยไป ตารางที่ 2.3 - 2.9 แสดงการพัฒนาของมนุษย์

ตารางที่ 2.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงร่างกาย เพิ่มขึ้นในแนวนอน

จุดวัดร่างกาย	สกว.*	สมอ.**	เพิ่มขึ้น	คิดเป็น %
	60-75 ปีขึ้นไป	17-49 ปี		
รอบอก	87.591	86.25	1.341	1.6%
รอบเอว	85.121	75.525	9.596	12.7%
รอบหน้าท้อง	88.642	78.675	9.967	12.7%
รอบสะโพก	89.509	88.25	1.259	1.4%
ความกว้างไหล่	43.375	42.45	0.925	2.2%
ความกว้างสะโพก	35.366	32.575	2.791	8.6%
ความกว้างฝ่ามือ	9.166	8.25	0.916	11.1%
ความยาวเส้นรอบวงเท้า	24.449	24.375	0.074	0.3%
ความสูงจากพื้น-เข่าด้านหน้า	47.891	44.45	3.441	7.7%
น้ำหนัก	62.061	60.275	1.786	3.0%

ตารางที่ 2.4 แสดงการเปลี่ยนแปลงร่างกายลดลงในแนวตั้ง

จุดวัดร่างกาย	สกว.	สมอ.	ลดลง	คิดเป็น %
ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ศีรษะ	82.906	87.5	-4.594	-5.3%
ความสูงจากพื้นที่นั่ง..ระดับสายตา	71.678	75.75	-4.072	-5.4%
ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ปุ่มปลายไหล่	54.683	58.175	-3.492	-6.0%
ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ข้อศอก	22.081	22.975	-0.894	-3.9%
ความสูงจากพื้นที่นั่ง - ต้นขา	12.547	14.65	-2.103	-14.4%
ความสูงจากพื้น - เข่าบน	49.881	52.875	-2.994	5.7%
ความสูงจากพื้น - ข้อมือด้านหลัง	32.546	34.525	-1.979	5.7%
ระยะห่างแนวเส้นสัมผัสกัน..เข่า ด้านหน้า	54.295	58	-3.705	6.4%
ความยาวสันเท้า-จุดพับของเท้าด้านบน	17.648	18.225	-0.577	3.2%
รอบข้อเท้า	21.199	21.525	-0.326	1.5%
ความสูงจากพื้น - ศีรษะ	161.432	166.25	-4.818	2.9%
ความสูงจากพื้น - ระดับสายตา	149.947	155	-5.053	3.3%
ความสูงจากพื้น - ปุ่มปลายไหล่	132.114	137	-4.886	3.6%
ความสูงจากพื้น- แนวรักแร้หลัง	121.028	125.25	-4.222	3.4%
ความสูงจากพื้น- ข้อศอก	98.981	103.75	-4.769	4.6%
ความสูงจากพื้น - เอวด้านหลัง	94.282	99.6	-5.318	5.3%
ความสูงจากพื้น - เป้า	71.501	75.725	-4.224	5.6%

หน่วยเป็นเซนติเมตร

* สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

** สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

ที่มา : ภาควิชาเคหการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การสัมมนาเรื่อง “การดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่บ้าน” จัดโดย สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข 18 - 19 กรกฎาคม 2548 ร่วมกับข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทยมีช่วงอายุ 17-49 ปี โดยสำนักมาตรฐานอุตสาหกรรม

2.3.2 การแบ่งวัย

ขั้นแห่งการพัฒนาการของมนุษย์ (Stage of Human Development) แบ่งออกตามระดับและวุฒิภาวะ ดังนี้

1. ระยะก่อนเกิด (Pernation Period)
2. วัยทารก เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 2 ปี
3. วัยเด็กเริ่มตั้งแต่ 2 - 12 ปี
4. วัยย่างเข้าสู่วัยรุ่น (Puberty) ชายเฉลี่ยอายุ 11 - 13 ปี
5. วัยรุ่น (Adolescence) ตั้งแต่อายุ 13 - 21 ปี
6. วัยผู้ใหญ่ (Adulthood) ตั้งแต่อายุ 22 - 40 ปี
7. วัยกลางคน (Middle Age) ตั้งแต่อายุ 41 - 60 ปี
8. วัยชรา (Old Age หรือ Senescence) ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปจนถึงเสียชีวิต

ตารางที่ 2.5 แสดงค่ามาตรฐานและการแปรผลดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)

การจำแนกความเสี่ยงต่อการเกิดโรค โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย และค่าเส้นรอบวงเอว			
ค่าดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)		ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ¹ สัมพันธ์กับน้ำหนักปกติ และค่าเส้นรอบวงเอว ² ผู้ชาย ≤ 102 ซม.(≤ 40นิ้ว) ผู้ชาย > 88 ซม.(>35นิ้ว)	
น้ำหนักน้อย/ผอม	<18.5
น้ำหนักปกติ ³	18.5-24.9
น้ำหนักเกิน/ท้วม	25.0-29.0	เพิ่มความเสี่ยง	ความเสี่ยงสูง
อ้วนระดับ 1	30.0-34.9	ความเสี่ยงสูง	ความเสี่ยงสูงมาก
อ้วนระดับ 2	35.0-39.9	ความเสี่ยงสูงมาก	ความเสี่ยงสูงมาก
อ้วนระดับ 3	≥40	ความเสี่ยงสูงยิ่ง	ความเสี่ยงสูงยิ่ง

ที่มา : Modified from Expert Panel. Executive summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Arch Intern Med, 1998;158:1855-1867 อ้างใน ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6th ed. Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, 2000:64 .

¹ ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค : โรคเบาหวานในผู้ใหญ่ ความดันโลหิตสูง และโรคหัวใจและหลอดเลือด ที่ระดับดัชนีมวลกายนี้ไม่เพิ่มความเสี่ยง

² ค่าเส้นรอบวงเอวเฉลี่ยชายหญิงที่เป็นตัวชี้วัดของโรคอ้วนคือมากกว่า 100 ซม.

³ ถึงแม้จะมีน้ำหนักปกติ แต่ถ้าเส้นรอบวงเอวเพิ่มขึ้น ก็เป็นสิ่งที่บ่งบอกความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นด้วย

ตารางที่ 2.6 แสดงค่าน้ำหนักที่เหมาะสมเทียบกับความสูงของร่างกาย

โดยคำนวณจากค่าดัชนีมวลกาย (BMI = Body Mass Index)

ความสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.) ที่เหมาะสม	น้ำหนัก อันตราย ตั้งแต่	ความสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.) ที่เหมาะสม	น้ำหนัก อันตราย ตั้งแต่
145	38.9 - 52.4	63.1	166	51.0 - 68.6	82.7
146	39.4 - 53.1	63.9	167	51.6 - 69.4	83.7
147	40.0 - 53.8	64.8	168	52.2 - 70.3	84.7
148	40.5 - 54.5	65.7	169	52.8 - 71.1	85.7
149	41.1 - 55.3	66.6	170	53.5 - 72.0	86.7
150	41.6 - 56.0	67.5	171	54.1 - 72.8	87.7
151	42.2 - 56.8	68.4	172	54.7 - 73.7	88.8
152	42.7 - 57.5	69.3	173	55.4 - 74.5	89.8
153	43.3 - 58.3	70.2	174	56.0 - 75.4	90.8
154	43.9 - 59.1	71.1	175	56.7 - 76.3	91.9
155	44.4 - 59.8	72.1	176	57.3 - 77.1	92.9
156	45.0 - 60.6	73.0	177	58.0 - 78.0	94.0
157	45.6 - 61.4	73.9	178	58.6 - 78.9	95.1
158	46.2 - 62.2	74.9	179	59.3 - 79.8	96.1
159	46.8 - 62.9	75.8	180	59.9 - 80.7	97.2
160	47.4 - 63.7	76.8	181	60.6 - 81.6	98.3
161	48.0 - 64.5	77.8	182	61.3 - 82.5	99.4
162	48.6 - 65.3	78.7	183	62.0 - 83.4	100.5
163	49.2 - 66.2	79.7	184	62.6 - 84.3	101.6
164	49.8 - 67.0	80.7	185	63.3 - 85.2	102.7
165	50.4 - 67.8	81.7	186	64.0 - 86.1	103.8

ที่มา : เอกสารเผยแพร่กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ตารางที่ 2.7 แสดงน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับบุรุษ

ความสูง	น้ำหนักที่เหมาะสม (ปอนด์)		
	โครงเล็ก	กลาง	ใหญ่
5' 2"	128-134	131-141	138-150
5' 3"	130-136	133-143	140-153
5' 4"	132-136	135-145	142-156
5' 5"	134-140	137-148	144-160
5' 6"	136-142	139-151	146-164
5' 7"	138-145	142-154	149-168
5' 8"	140-148	145-157	152-172
5' 9"	142-151	148-160	155-176
5' 10"	144-154	151-163	158-180
5' 11"	146-157	154-166	161-184
6' 0"	149-160	157-170	164-188
6' 1"	152-164	160-174	168-192
6' 2"	155-168	164-178	172-197
6' 3"	158-172	167-182	176-202
6' 4"	162-176	171-187	181-207

ตารางที่ 2.8 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ของประชาชนชายไทย

ระดับสมรรถภาพ	อายุ					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	5.7-8.1	7.3-9.5	13.7-15.8	17.0-19.4	19.1-21.6	15.7-18.8
ดี	8.2-10.6	9.6-11.9	15.9-18.0	19.5-21.9	21.7-24.2	18.9-22.0
ปานกลาง	10.7-15.7	12.0-16.8	18.1-22.5	22.0-27.0	24.3-29.5	22.1-28.5
ต่ำ	15.8-18.2	19.9-19.2	22.6-24.7	27.1-29.5	29.6-32.1	28.6-31.7
ต่ำมาก	≥18.3	≥19.3	≥24.8	≥29.6	≥32.2	≥31.8

ที่มา : ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย. การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2543

ตารางที่ 2.9 แสดงค่ามาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกาย (%) ที่สัมพันธ์กับสุขภาพ

กลุ่มวัย	ไม่ แนะนำ	ระดับปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง			
		ไขมันต่ำ	ปกติ	ไขมันมากกว่าปกติ	โรคอ้วน
วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (< 35 ปี)	< 8	8	13	22	> 22
วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (35-55 ปี)	< 10	10	18	25	> 25
วัยสูงอายุ (55 ปี)	< 10	10	16	23	> 23

ที่มา : ACSM Health and Fitness Journal, 1:30, 1997 อ้างใน : Workshop on "Body composition assessment" August 2-4th, 2000. Institute of Nutrition, Mahidol University

2.3.3 ทฤษฎีบุคลิกภาพตามลักษณะร่างกายมนุษย์

แบ่งบุคลิกภาพตามลักษณะรูปร่างทางกาย (Body types) เช่นทฤษฎีบุคลิกภาพของเครสซ์ทส์ชเมอร์ (Kretschmer) ซึ่งแบ่งบุคลิกภาพของบุคคลออกเป็นพวก ผอมสูง อ้วนเตี้ย และไม่สมประกอบ กับทฤษฎีบุคลิกภาพของเชลตัน (sheldon) ซึ่งแบ่งบุคลิกภาพของบุคคลออกเป็น 3 แบบ ตามลักษณะชั้นของเซลล์ และอวัยวะภายใน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมภายนอก

2.3.3.1 ทฤษฎีบุคลิกภาพของเครสซ์ทส์ชเมอร์

เครสซ์ทส์ชเมอร์ (Ernest Kretschmer) เป็นจิตแพทย์และนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน เกิดปีค.ศ. 1888 ได้แบ่งบุคลิกภาพของคนออกเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะทางกาย (สรีระ) เขาอ้างไว้ว่า มนุษย์เรานั้นอาจจะจำแนกโดยถือเอาโครงร่างเป็นสำคัญดังนี้

1. ประเภท Asthenic หรือ Leptosomic type ได้แก่ พวกที่มีโครงร่างลักษณะผอมสูง ชะลูดลีบ ท้องแฟบ แบบบาง ไหล่แคบ กระดูกใหญ่ กระดูกมาก ขาแขนยาว ออกแฟบ กล้ามเนื้อน้อย ผิวไม่มีเลือดฝาด ร่างกายทุกส่วนหน้าอก ขา คอ ลำตัว ขาดลักษณะความหนาที่บ

2. ประเภท Pyknic type มีลักษณะอ้วนเตี้ยลงพุง ท้องพuffy กลมทั้งใบหน้าและลำตัว ตัวกลมป้อม ศีรษะกลม เป็นพวกที่หน้าอก กระเพาะอาหาร

พัฒนาสมบุรณ์ ยิ่งกว่าส่วนอื่นๆ ลำตัวสมบุรณ์ด้วยไขมัน ลำคอหนาใบหน้าแบน แขนขาสั้น ใบหน้าเต็ม ไหล่กว้าง

3. ประเภท Athetotic or Athletic or Muscular type ได้แก่พวกร่างกาย สมส่วนแบบนักกีฬา รูปร่างสันทัด เต็มไปด้วยกล้ามเนื้อแข็งแรง กล้ามเนื้องาม ช่วงขาช่วงแขนสมร่าง สูงพอเหมาะ ออกผายไหล่ผึ่ง

4. ประเภท Dysplastic type เป็นพวกไม่สมประกอบ ร่างกายบางส่วน ผิดปกติธรรมดา หรือร่างกายผิดส่วน

2.3.3.2 ทฤษฎีบุคลิกภาพตามแนวคิดของเชลตัน (Sheldon's Theory)

เชลตัน (William H.Sheldon) แพทย์ชาวอเมริกัน ได้ใช้วิธีนำภาพถ่าย ของคนจำนวนมาก มาศึกษาพิจารณาแล้วสรุปว่า มนุษย์มีรูปร่างแตกต่างกัน แบ่ง โครงสร้างร่างกายได้เป็น 3 กลุ่ม

1. พวกที่มีโครงสร้างแบบ Ectomorphic หรือ Ectomorphy ประเภทนี้มัก เป็นคนผอมสูง เอวบางร่างน้อย กล้ามเนื้อน้อย ไหล่ห่อ มือเรียวยาว แขนขายาว ทำทางบอบบาง ผิวและเส้นผมละเอียด หน้าอกแบนแฟบ ทรวดทรงชะลูด

2. พวกที่มีโครงสร้างแบบ Endomorphic หรือ Endomorphy เป็น ประเภทมีลักษณะอ้วนเตี้ย มีโครงสร้างอ้วนกลม หน้ากลม มีเนื้อและไขมันมาก ร่างกายเต็มไปด้วยไขมัน พุงยื่นหนา

3. พวกที่มีโครงสร้างแบบ Mesomorphic หรือ Mesomorphyพวกนี้เป็น ประเภทนักกีฬา นักผจญภัย มีร่างกายสมส่วน สง่างาม ไหล่กว้าง ตะโพกเล็ก

2.3.4 ลักษณะเฉพาะของพัฒนาการ

1. พัฒนาการจะเกิดในลักษณะที่ต่อเนื่องกัน (Continuity) จะดำเนินการไปตามลำดับขั้น พัฒนาการจะเกิดขึ้นทุกช่วงของชีวิต

2. พัฒนาการจะเป็นไปตามแบบฉบับของตัวเอง (Sequence) คืออัตราการ พัฒนาการของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน

3. พัฒนาการจะเกิดในอัตราที่ไม่เท่ากัน (Ratio) อัตราการเจริญเติบโตแต่ละคน ไม่เหมือนกัน วัยเด็กเล็กมีอัตราการพัฒนามากกว่าเด็กโต

4. พัฒนาการจะเกิดเป็นทิศทางเฉพาะ (Develop Mental Direction) พัฒนาการจะเป็นไปตามแนวศีรษะลงไปสู่ปลายเท้าเด็กจะชันคอได้ก่อนเติบโตไปสู่แกนกลางของลำตัวไปสู่ส่วนย่อย เคลื่อนไหวลำตัวได้ก่อนนิ้วมือนิ้วเท้า

2.3.5 หน่วยหัวกับการออกแบบเสื้อ

การออกแบบเครื่องแต่งกายตามมูลฐานกายวิภาคศาสตร์

การเรียนออกแบบเครื่องแต่งกายและอุตสาหกรรมเสื้อผ้า สิ่งแรกที่ต้องทำความเข้าใจคือ “หน่วยหัว” (Head Units) ร่างกายของมนุษย์ตามหลักกายวิภาคศาสตร์นั้น อาศัยส่วนยาวของศีรษะเป็นหน่วยในการแบ่งส่วนต่าง ๆ ควรศึกษาไปพร้อมกับวิชาการวาดรูปคน ซึ่งจะได้เรียนรู้ว่า ร่างกายของมนุษย์แบ่งเป็นสัดส่วนอย่างไร เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าต่อไป

จงสังเกตรูปภาพที่ 2.12 และ 2.13 ต่อไปนี้ จะเห็นได้ว่าร่างกายของมนุษย์แบ่งตามส่วนสูงออกเป็น 8 ส่วนแต่ละส่วนนั้นเป็นส่วนที่แบ่งตามขนาดศีรษะ (หน่วยหัวที่ 7-8) ดังนั้นส่วนหนึ่ง ๆ จึงเรียกว่า “หน่วยหัว” (Head Units)

หน่วยหัว

หน่วยหัว คือ หน่วยที่ใช้วัดความสูงของคนตามหลักกายวิภาคศาสตร์ โดยวัดจากปลายคางถึงส่วนที่สูงที่สุดของศีรษะ

ความสูงของคน แบ่งออกเป็น 8 หน่วยหัว

หน่วยหัวที่ 8 อยู่ที่จุดยอดของศีรษะ

หน่วยหัวที่ 7 อยู่ที่ปลายคาง

หน่วยหัวที่ 6 อยู่ที่ระดับหัวนม

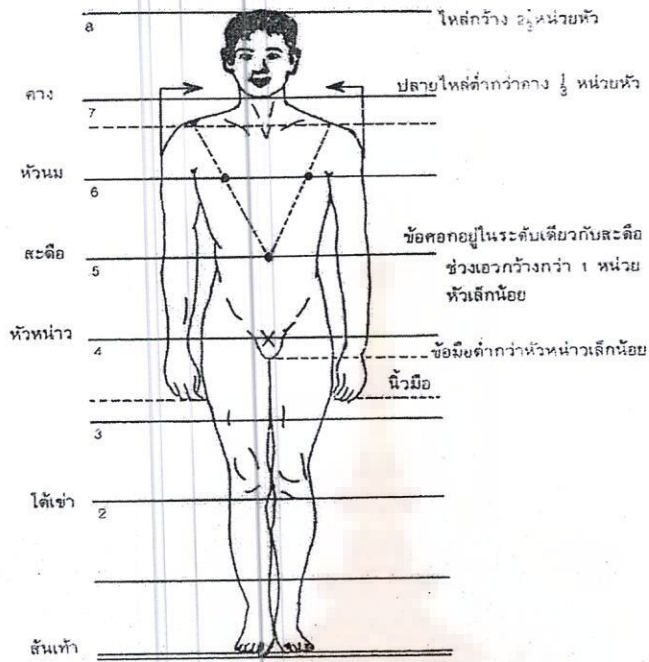
หน่วยหัวที่ 5 อยู่ที่ระดับสะดือ

หน่วยหัวที่ 4 อยู่ที่จุดหัวหน่าว (Crotch) ตรงกลางลำตัวพอดี

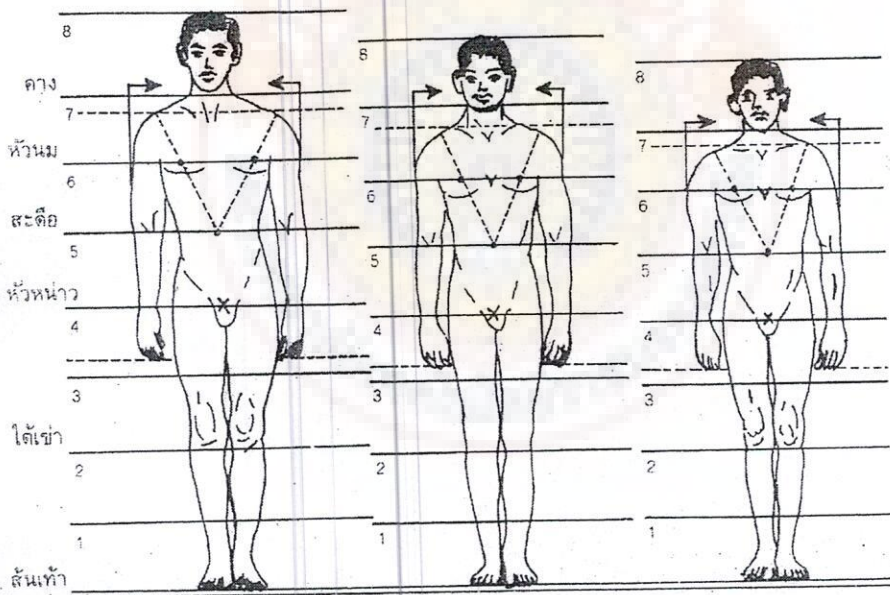
หน่วยหัวที่ 3 อยู่ที่ปลายนิ้วมือเมื่อเหยียดตรง

หน่วยหัวที่ 2 อยู่ที่ระดับใต้หัวเข่า

หน่วยหัวที่ 1 อยู่กึ่งกลางระหว่างใต้หัวเข่ากับส้นเท้า



รูปที่ 2.12 แสดงการแบ่งร่างกายออกเป็นหน่วยหัว



รูปที่ 2.13 แสดงการแบ่งร่างกายออกเป็นหน่วยหัวของบุคคลรูปร่างต่าง ๆ

2.3.5.1 แผนภาพ 1 บุคคลร่างปกติ

สำหรับบุคคลที่เติบโตเต็มที่แล้ว และมีสัดส่วนอุดมคติ จะมีความสูง 6 ฟุต หรือ 72 นิ้ว เมื่อแบ่งออกเป็น 8 ส่วน หรือ 8 หน่วยหัว จะได้ 1 หน่วยหัว เท่ากับ 9 นิ้ว แต่บางคนโดยมากหาได้สูง 6 ฟุตไปทั้งหมด ตามปกติส่วนสูงของคน คิดเฉลี่ยก็อยู่ในราว 5 ฟุต 8 นิ้ว บางคนก็เตี้ยกว่านี้แต่อย่างไรก็ดี ทุกคนย่อมอยากจะมีสัดส่วนอุดมคติทั้งนั้น

บุคคลที่มีรูปร่างสัดส่วนปกติ บุคคลผู้นี้ช่วงไหล่กว้าง $2 \frac{1}{3}$ หน่วยหัว ช่วงเอวกว้าง $1 \frac{1}{4}$ หน่วยหัว ระยะระหว่างหัวนมกว้าง 1 หน่วยหัว และระยะระหว่างน่องถัดจากหน่วยหัวที่ 1 ขึ้นมากว้าง 1 หน่วยหัว

ไหล่ ตามปกติ ปลายไหล่จะต่ำกว่าปลายคาง หรือหน่วยหัวที่ 7 ลงมา ประมาณ $\frac{1}{3}$ หน่วยหัว ฉะนั้นไหล่ของคนที่สูง 6 ฟุต จึงควรจะสูงจากพื้น 5 ฟุต

หน่วยหัวที่ 6 อยู่ที่ระดับหัวนม

หน่วยหัวที่ 5 อยู่ที่ระดับสะดือ ตะโพกจะอยู่ต่ำกว่าระดับสะดือประมาณ $\frac{2}{3}$ หน่วยหัว และข้อศอกก็จะอยู่ประมาณระดับเดียวกันด้วย

หน่วยหัวที่ 4 อยู่ที่จุดหัวหน่าว ซึ่งอยู่ตรงกลางลำตัวพอดี (จงสังเกตดูเครื่องหมายกากบาทเล็กๆในรูป) ระดับข้อมือต่ำกว่าหน่วยหัวที่ 4 เล็กน้อย

หน่วยหัวที่ 3 อยู่ที่ปลายนิ้วมือเมื่อเหยียดตรง

หน่วยหัวที่ 2 อยู่ที่ระดับใต้หัวเข่า

หน่วยหัวที่ 1 อยู่กึ่งกลางระหว่างใต้หัวเข่ากับส้นเท้า

2.3.5.2 แผนภาพ 2 บุคคลรูปร่างเตี้ย

บุคคลรูปร่างเตี้ย บุคคลผู้นี้มีความสูง 5 ฟุต 4 นิ้ว จะเห็นได้ว่าแต่ละส่วนใน 8 ส่วนนั้น ได้ถูกย่อส่วนให้น้อยลงกว่าส่วนของบุคคลร่างปกติดังในแผนภาพที่ 1 เมื่อส่วนสูงของร่างกายเท่ากับ 64 นิ้ว ฉะนั้น 1 หน่วยหัวจึงเท่ากับ 8 นิ้ว แทนที่จะใช้หน่วยหัว $8 \frac{1}{2}$ นิ้วดังในแผนภาพ 1

2.3.5.3 แผนภาพ 3 บุคคลร่างสูง

จะสังเกตได้ว่า มีการแบ่งส่วนออกอย่างเดียวกับแผนภาพ 2 เพียงแต่ว่า หน่วยหัวยาวกว่า บุคคลตามแผนภาพ 3 นี้ สูง 6 ฟุต 72 นิ้ว (รูปร่างตามสัดส่วนอุดมคติ) ฉะนั้นหน่วยหัวจะยาวหน่วยละ 9 นิ้ว

ความเจริญเติบโตของศีรษะของบุคคลจากวัยเด็กอายุ 1 ขวบถึง วัยผู้ใหญ่ จะมีจำนวนสูงขึ้น 3 นิ้วเท่านั้น เด็กอายุ 1 ขวบมีหน่วยหัวยาว 6 นิ้ว อายุ 5 ขวบ มีหน่วยหัวยาว 7 นิ้ว อายุ 10 ขวบ 7 1/2 และอายุ 15 ปี 9 นิ้ว (สัดส่วนอุดมคติ) ซึ่งเมื่อถึงระยะนี้ก็จะอยู่ตัว ด้วยเหตุนี้ หน่วยหัวทั้ง 8 หาได้ คงที่เสมอไป ย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามความสูงของบุคคล อย่างไรก็ตามแม้รูปร่าง เด็กจนผิดปกติ เราก็ใช้หน่วยหัวทั้ง 8 เป็นหน่วยแบ่งได้โดยไม่ต้องสงสัยเลยคน ทุกคนย่อมอยากจะมีสัดส่วนดีกว่าที่เป็นจริง ฉะนั้นเราจึงใช้หลักการแบ่งหน่วยหัว ได้ผลอย่างดี ความแตกต่างจะมีบ้างก็เพียงเล็กน้อย

2.3.6 ตัวอย่างการใช้วิธีสัดส่วน (Proportions) ดังต่อไปนี้

สมมติว่าบุคคลผู้หนึ่งต้องการตัดเสื้อคลุม (Overcoat) ที่มีความยาวถึงใต้หัวเข่า และไม่ได้วัดตัว บุคคลผู้นี้สูง 5 ฟุต 8 นิ้ว (หรือ 68 นิ้ว) เมื่อแบ่งหน่วยหัวจะได้หน่วย ละ 8 1/2 นิ้ว ดังนั้นจากหน่วยหัวที่ 7 ปลายกางถึงหน่วยหัวที่ 2 ใต้หัวเข่า มีความยาว 5 หน่วยหัว หน่วยหัวละ 8 1/2 นิ้ว เท่ากับ 42 1/2 นิ้ว นั่นคือความยาวถึงใต้หัวเข่าอันถูกต้อง ของบุคคลที่มีความสูงเช่นนั้น ถ้าเขาสูง 6 ฟุต ความยาวใต้เข่าจะเป็น 5 เท่าของ 9 นิ้ว คือ 45 นิ้ว

ตะเข็บใต้แขนเสื้อ เราใช้หน่วยหัว ที่ 6 ถึงที่ 4 หรือใช้ 2 หน่วยหัวเล็กเอวกียาว 2 หน่วยหัวเช่นเดียวกัน (หน่วยหัวที่ 7 ถึง 5) บุคคลที่สูง 5 ฟุต 8 นิ้ว ความยาวตะเข็บ ใต้แขนเสื้อหรือความเล็กเอวจะเท่ากับ 17 นิ้ว (1 หน่วยหัวเท่ากับ 8 1/2 นิ้ว) ถ้าคนสูง 6 ฟุต จะเท่ากับ 18 นิ้ว เป็นต้น

ความยาวของเสื้อนอก สมมติว่าแบบกำหนดให้มีความยาว 3 1/2 หน่วยหัว (1 หน่วยหัวเท่ากับ 8 1/2 นิ้ว) ความยาวเสื้อนอกก็คือ 3 1/2 เท่าของ 8 1/2 นิ้ว หรือยาว เท่ากับ 29 3/4 นิ้ว

การใช้หลักหน่วยหัว จะได้ขนาดใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด และแม้ว่า แบบเสื้อจะเปลี่ยนแปลงไป แต่หน่วยหัวหาได้เปลี่ยนแปลงไปด้วยไม่

2.3.7 การกำหนดขนาดมาตรฐานของเครื่องแต่งกายตามหลักหน่วยหัว

ประโยชน์ของการศึกษากายวิภาคศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องหน่วยหัวทำให้สามารถกำหนดขนาดมาตรฐานของเครื่องแต่งกายได้ เพียงแต่ทราบส่วนสูงของบุคคลผู้นั้น แต่อย่างไรก็ดีขนาดที่กำหนดขึ้นมาจากหลักหน่วยหัวนั้นเป็นขนาดรูปร่างได้สัดส่วนเท่านั้น บุคคลที่มีรูปร่างผิดปกติ จึงไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่จะกล่าวดังต่อไปนี้

ขนาดมาตรฐานเสื้อนอกชายสำหรับคนรูปร่างปกติ

รอบอก	4 หน่วยหัว
รอบเอว น้อยกว่ารอบอก	4 นิ้ว
รอบตะโพก มากกว่ารอบอก	2 นิ้ว
ลึกหลัง	1 หน่วยหัว
ลึกเอว	2 หน่วยหัว
ความยาวเสื้อ	3 ½ หน่วยหัว
ความกว้างไหล่	2 ½ หน่วยหัว
ตะเข็บใต้แขน	2 หน่วยหัว

ขนาดมาตรฐานกางเกงชายสำหรับคนรูปร่างปกติ

ตะเข็บข้าง	5 หน่วยหัว
ตะเข็บใต้ขา 4 หน่วยหัว ลบด้วย	1/3 หน่วยหัว
ความลึกของเป้า 1 หน่วยหัว บวกด้วย	1/3 หน่วยหัว

ตารางที่ 2.10 สัดส่วนมาตรฐาน

ส่วนสูง	น้ำหนัก (ปอนด์)	เสื่อนอก			กางเกงขายาว			หมายเหตุ
		รอบอก	ความยาวเสื้อ	ตะเข็บใต้แขน	ตะเข็บข้าง	ตะเข็บใต้ขา	ความลึกของเป้า	
5' 4"	120	34	27½	16	37½	27½	10	1กก.= 2.24ปอนด์ 1ฟุต=31.5 ซม.
	135	36	27½	16	37½	27½	10	
	150	38	27½	16	37½	27	10½	
	165	40	27½	15½	38	27	11	
	180	42	27½	15½	38	27	11	
5' 6"	150	38	28	16 ½	38	28	10	
	165	40	28	16 ½	38 ½ 38	28	10 ½	
	180	42	28½	16 ¼	½	27 ½	11	
	200	44	28½	16 ¼	39	27 ½	11 ½	
	215	46	28½	16	39 ½	27	12 ½	
5' 8"	155	38	29 ½	17	40 ½	29 ½	11	
	170	40	29 ½	17	41	29 ½	11 ½	
	185	42	30	17	41	29	12	
	205	44	30	17	41 ½	29	12 ½	
	220	46	30 ½	16 ¾	41 ½	29	12 ½	
5' 10"	160	38	30 ½	17 ½	42	30 ½	11 ½	
	175	40	30 ½	17 ½	42 ½	30 ½	12	
	190	42	31	17 ½	42 ½	30	12 ½	
	208	44	31	17 ½	42 ½	30	12 ½	
	225	46	31	17 ¼	42 ½	30	12 ½	
6'	162	38	31 ½	18	44	32	12	
	180	40	31 ½	18	44	32	12	
	195	42	32	18	44	31 ½	12 ½	
	212	44	32	18	44 ½	31 ½	13	
	230	46	32	18	44 ½	31 ½	13	
	245	48	32	17 ¾	43 ¾	30 ½	13 ¼	

ตาราง 2.10 แสดงให้เห็นถึงขนาดของรอบอกและความยาวเสื้อที่ได้สัดส่วนกันเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนัก และส่วนสูงของบุคคลโดยอาศัยเกณฑ์เฉลี่ย เพื่อใช้เป็นเครื่องเปรียบเทียบกับขนาดที่เรารู้ได้จริง ๆ ที่วัดได้อาจจะแตกต่างจากตารางนี้บ้าง อย่างไรก็ตามวิธีที่ดี

ถ้าขนาดแตกต่างกันมาก ก็เป็นโอกาสของเราก็จะวัดตัวใหม่อีกครั้งหนึ่ง หรือไม่ก็ตรวจดู ส่วนสูงและน้ำหนักของลูกค้าอีกครั้งหนึ่ง

2.4 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ทฤษฎีการใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel Windows XP

2.4.1.1 การสร้างรายการในเซลล์ของแผ่นงาน

ข้อมูลในเซลล์ของเอ็กเซลแบ่งออกได้เป็นสามประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ เลเบล (label) ตัวเลข (value) และสูตร (formula) โดยที่ข้อมูลประเภทเลเบล เป็นข้อมูลตัวอักษรทั่ว ๆ ไป ที่ใช้พิมพ์ลงในเซลล์ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจข้อมูลและ จุดประสงค์ของแผ่นงานได้ ข้อมูลที่เป็นเลเบลนี้จะนำไปใช้คำนวณไม่ได้ ข้อมูลประเภทตัวเลข เป็นข้อมูลที่มีจุดประสงค์ที่จะไปคำนวณ ซึ่งบางครั้งแทนที่จะ พิมพ์ตัวเลขลงไปตรง ๆ ก็อาจเปลี่ยนไปใส่รูปแบบของเซลล์ ช่วงของเซลล์ หรือ คอลัมน์ของเซลล์ด้วยฟอร์เมตต่าง ๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็วแทนได้

เมื่อต้องมีการคำนวณในแผ่นงาน ก็ต้องป้อน สูตร ซึ่งเป็นรูปแบบการคำนวณที่มีการอ้างอิงถึงตำแหน่งเซลล์ ค่าตัวเลขและเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจะปรากฏอยู่ในเซลล์ตำแหน่งที่ป้อนสูตรลงไป การป้อนค่าตัวเลขโดยวิธีการใช้สูตรนั้นได้เปรียบการพิมพ์ค่าตัวเลขตรงๆ เมื่อคุณเปลี่ยนค่าในเซลล์หรือคัดลอกสูตรไปยังเซลล์อื่น ๆ เอ็กเซลก็จะเปลี่ยนผลลัพธ์เดิมเป็นค่าที่ถูกต้องให้โดยอัตโนมัติ

การเพิ่มสูตรสำหรับคิดคำนวณผลลัพธ์เข้าไป โดยโปรแกรมเอ็กเซลจะอนุญาตให้สร้างรูปแบบสูตรของตนเองสำหรับการคำนวณแบบง่าย หรือแทรกสูตรสำเร็จรูปที่มาพร้อมตัวโปรแกรม (เรียกว่า ฟังก์ชัน)

เมื่อต้องการคัดลอกสูตรหรือฟังก์ชัน ไปใช้ในเซลล์อื่น เอ็กเซลก็จะสามารถเปลี่ยนแปลงเซลล์อ้างอิง (cell reference) ของเดิมภายในสูตรหรือฟังก์ชันนั้น ๆ ให้เข้ากับตำแหน่งแถวหรือหลักใหม่ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งนอกจากช่วยให้ไม่ต้องเสียเวลาแก้ไขค่าตัวเลขในเซลล์อ้างอิงด้วย เพราะการอ้างอิงนั้นเป็นแค่การอ้างที่ตำแหน่งของเซลล์ ไม่ใช่ค่าในเซลล์ ค่าที่อ้างไว้ในอาร์กิวเมนต์ที่เปลี่ยนไป จึงส่งผลให้ผลลัพธ์ของฟังก์ชันเปลี่ยนตาม จึงไม่จำเป็นต้องแก้ไขผลลัพธ์ทุกครั้งที่มีข้อมูลเดิมเปลี่ยนแปลง

2.4.1.2 วิธีสร้างสูตรการคำนวณอย่างง่าย

ในแผ่นงานของเอ็กเซลนั้นสามารถสร้าง สูตร (formula) เพื่อคำนวณหาผลลัพธ์ได้โดยอาศัยค่าตัวเลข ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์ และชื่อของเซลล์ที่จะนำมาคำนวณรวมกันสามอย่าง เวลาป้อนอาร์กิวเมนต์ ควรคลิกที่เซลล์เพื่อลดโอกาสผิดพลาด ในขณะที่กำลังสร้างสูตร การคลิกที่เซลล์เพื่อป้อนอาร์กิวเมนต์นั้น จะได้เปรียบการพิมพ์ด้วยคีย์บอร์ดตรงที่สามารถมั่นใจได้เลยว่าตำแหน่งเซลล์ที่นำมาประกอบการคำนวณนั้นถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์แน่นอน

2.4.1.3 โปรแกรมกระดาดทอด (Spread Sheet Program)

เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับงานคำนวณที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกัน โดยเฉพาะ และบางบริษัทผู้สร้างโปรแกรมได้เพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติทำให้สามารถนำมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยได้ โปรแกรมกระดาดทอดที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ ได้ดีมีอยู่หลายโปรแกรมแต่ที่สามารถนำมาใช้ได้คือ โปรแกรม Lotus และ โปรแกรม Microsoft Excel โดยเฉพาะ โปรแกรม Excel เป็นโปรแกรมที่สามารถหาซื้อได้ง่ายและมีความสะดวกในการใช้งาน

2.4.1.4 ความสามารถทางสถิติของโปรแกรม Excel

โดยปกติโปรแกรม Excel สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติบางชนิดโดยการเรียกใช้ฟังก์ชันทางสถิติ แต่นอกเหนือจากฟังก์ชันดังกล่าวแล้วโปรแกรม Excel ยังมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. การแจกแจงความถี่ แบบทางเดียว หลายทาง
2. การคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าผลรวม ฯลฯ
3. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม โดยวิธีการของ Z-test และ t-test 2 กรณีคือ กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน และกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กัน รวมถึงการทดสอบความแปรปรวนของ 2 กลุ่มตัวอย่าง

4. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยหลายกลุ่ม โดยวิธีการของ F-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ทั้งแบบจำแนกทางเดียว และแบบจำแนกสองทาง ซึ่งมีทั้งกรณีไม่มีการวัดซ้ำ และมีการวัดซ้ำ
 5. การหาความสัมพันธ์ (Correlation) โดยวิธีการของ Pearson
 6. การวิเคราะห์การถดถอย (Regression) โดยเป็นการวิเคราะห์ถดถอยแบบเชิงเส้น ทั้งแบบอย่างง่าย (Simple) และแบบพหุคูณ (Multiple)
 7. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) โดยวิธีการแบบ Moving Average และ Exponential Smoothing
- นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสามารถใช้โปรแกรม Excel สั่งคำนวณโดยใช้คำสั่งอื่น ๆ ที่อยู่ในรูปของฟังก์ชันตรงได้แต่ค่อนข้างยุ่งยาก

2.4.2 ทฤษฎี/เอกสารที่เกี่ยวข้อง

สุทธิ ศรีบูรพา (2540) กล่าวว่า การวัดตัวขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ (Anthropometry) เป็นการวัดรูปร่างและสัดส่วนร่างกายมนุษย์และสัดส่วนร่างกายในลักษณะต่าง ๆ เช่น ความกว้าง ความสูง ความหนา น้ำหนัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฯลฯ เพื่อนำข้อมูลที่วัดนี้ไปใช้เป็นข้อมูลมาตรฐานในการเปรียบเทียบ และนำไปออกแบบอุปกรณ์ตลอดจนการออกแบบสถานงาน

Tayyari and Smith (1997) ได้สรุปไว้ว่า ประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวัดขนาดสัดส่วนของร่างกาย สามารถที่จะแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. การวัดขนาดสัดส่วนของร่างกายในสถานะที่ร่างกายอยู่นิ่ง หรืออยู่กับที่ (Static Physical Anthropometry) เป็นวิธีการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ในตำแหน่งที่ร่างกายอยู่ในสภาพสมดุล หรืออยู่นิ่งกับที่ ไม่มีการเคลื่อนไหวเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยวิธีการวัดจะทำการวัดจากจุดที่กำหนดไว้จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในพื้นที่ เช่น ขนาดความยาวจากพื้นถึงระดับสายตา ความสูงจากพื้นถึงระดับหัวเข่า ความสูงขณะนั่ง และความสูงทำยืน เป็นต้น ซึ่งจุดวัดตำแหน่งของการวัดก็มีมาตรฐานสากลอยู่หลายแบบส่วนมากจะแตกต่างกันในเรื่องของจำนวนท่าทางหรือรายการที่ใช้ในการวัด ข้อมูลจากการวัดขนาด ร่างกายในท่านิ่งนั้น จะช่วยให้เห็นกออกแบบผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ ได้แก่ ขนาดความสูงของเก้าอี้ ขนาดความสูงประตู เป็นต้น

2. การวัดขนาดสัดส่วนร่างกายขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหว (Dynamic Body Dimension) เป็นการศึกษาวัดขนาดสัดส่วนของร่างกายในขณะที่เคลื่อนไหวหรือทำงานเช่น

การประกอบชิ้นส่วน การเอื้อมมือไปหยิบของในกระบะ การควบคุมคันบังคับบนแผงควบคุม เป็นต้น ในการวัดแบบนี้ค่อนข้างจะยุ่งยากซับซ้อน ไม่ค่อยนิยมกันเพราะมีปัจจัยแทรกซ้อนมาก แม้ว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดแบบนี้จะเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงของการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์มากกว่าข้อมูลที่วัดในท่าหนึ่งก็ตาม ทั้งนี้เพราะการเคลื่อนไหวของแต่ละบุคคลนั้นเกิดจากการเคลื่อนไหวของส่วนร่างกายมากกว่าหนึ่งส่วนเกิดขึ้นร่วมกันเสมอ จึงทำให้การวัดขนาดร่างกายไม่มีตำแหน่งที่แน่นอนเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ศุภกิจ สุณีย์รัตนกุล (2543) การศึกษาหลักการเบื้องต้นของ การยศาสตร์ (Ergonomic) และการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ (Anthropometry) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสำรวจขนาดมาตรฐานของร่างกายซึ่งต้องทำการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ โดยข้อมูลที่ได้จากการวัดเบื้องต้น สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับงานออกแบบทางวิศวกรรม โดยมีความเหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของประชากร

2.4.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเพื่อสำรวจขนาดมาตรฐานเสื้อบุรุษ นั้นกล่าวได้ว่ายังไม่ค่อยมีผู้ทำวิจัยไว้มากนัก แต่พอจะยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางได้บ้างดังนี้

อาทิตย์ กาเลี้ยง,ราชศักดิ์ มณีโชติและอเนก คำไขแก้ว(2549) ทำการศึกษาเรื่องนี้คือ“การศึกษามาตรฐานของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตภาคใต้”ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตภาคใต้ ทำการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายของนักศึกษาชายจำนวน 100 คนมีอายุระหว่าง 18-25 ปี ที่มีภาวะร่างกายปกติ ได้ทำการออกแบบเครื่องมือวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย ซึ่งวัดสัดส่วนขนาดร่างกายในท่าหนึ่งกำหนดจุดวัด 36 ตำแหน่ง

ยุทธชัย บรรเทงจิตร และชัยวัฒน์ พิสาทรนกุล (2546) การศึกษานี้คือ “การวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย” เป็นนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทำการวัดขนาดมาตรฐานของนักศึกษาชายสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือจำนวน 36 สัดส่วน โดยใช้โปรแกรม 2D Anthropometer กลุ่มเป้าหมายนักศึกษาชายสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

จำนวน 200 คนมีค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูง และน้ำหนักเป็น 20.9 (± 1.7) ปี 168.6 (± 6.2) ซม. และ 65.4 (± 7.6) กก. ตามปกติ ผู้ถูกทดสอบทั้งหมดนี้มีสุขภาพและขนาดร่างกายปกติ ผลการทดสอบพบว่า ชายไทยมีแนวโน้มขนาดร่างกายโตขึ้นกว่าในอดีตอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เช่น ความสูงเฉลี่ยของร่างกายในท่ายืน เพิ่มขึ้นจาก 167.0 ซม. ในปี พ.ศ. 2536 เป็น 168.6 ซม. ในการศึกษาี้โดยเพิ่มขึ้น 1.6 ซม. หรือ 0.93 เปอร์เซ็นต์ ในเวลาเพียง 10 ปี

จิติ กิจนำ และคณะ (2547) โครงการการสำรวจขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยในเขตภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อออกแบบ และสร้างอุปกรณ์วัดขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์อย่างง่ายและแม่นยำ โดยนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โครงการแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกทำการออกแบบ และสร้างอุปกรณ์ทดลองทดสอบ และปรับปรุงแก้ไข จนสำเร็จเป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานได้ อันประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นเอง ได้แก่ อุปกรณ์วัดส่วนสูง อุปกรณ์วัดความกว้างของไหล่ อุปกรณ์วัดความกว้างความยาวของใบหน้า อุปกรณ์วัดสะโพก และอุปกรณ์วัดเท้า ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการวัดได้แก่ สายวัด เครื่องชั่งน้ำหนัก ขั้นตอนที่สอง นำอุปกรณ์ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการวัดสัดส่วนร่างกายทั้งหมด 39 ตำแหน่ง โดยเป็นการสุ่มและวัดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรภาคใต้ตอนล่าง ช่วงอายุ 18-25 ปี จำนวน 100 คน แบ่งเป็นเพศชาย 50 คน เพศหญิง 50 คน จากประชากร 7 จังหวัด อันประกอบด้วย จังหวัดสงขลา จังหวัดนราธิวาส จังหวัดตรัง จังหวัดปัตตานี จังหวัดพัทลุง จังหวัดยะลา จังหวัดสตูล ขั้นตอนสุดท้าย คือนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ซึ่งผลการสำรวจที่ได้สามารถนำไปเป็นข้อมูลที่นำเชื่อถือได้

วณิชชา กิจวรพัฒน์ และคณะ (2541) ทำวิจัยเรื่อง “ลักษณะการกระจายของไขมัน ที่สะสมตามร่างกาย ต่ออัตราเสี่ยงของการเกิดโรคต่าง ๆ ในผู้สูงอายุ” การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสัดส่วนของลักษณะ การกระจายของไขมัน ที่สะสมตามร่างกาย ในผู้สูงอายุ และอัตราเสี่ยงของลักษณะการกระจายไขมัน ต่อการมีไขมัน และกลูโคสในเลือดสูง ในผู้สูงอายุ โดยทำการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ อายุ 55 ปี ขึ้นไปเป็นเพศชาย 998 คน เพศหญิง 1,205 คน เพื่อทำการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป และวัดสัดส่วนของร่างกาย ผลการศึกษา พบภาวะโภชนาการเกิน ($BMI > 25$ กก/ม²) ร้อยละ 15.1 และ 21.5 ในเพศชาย และหญิง โรคอ้วน ($BMI > 30$ กก/ม²) ร้อยละ 1.4 และ 5.2 ในเพศชาย

และหญิง อ้วนแบบชาย (Android obesity, ความหนาแน่นไขมันใต้ผิวหนัง ตำแหน่งใต้ Subcapular > 25 มม, WHR > 0.85) พบร้อยละ 5.2 และ 9.5 ในเพศชาย และหญิง ตามลำดับ วิธีการศึกษา และเครื่องมือที่ใช้ คือ การสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้แบบสอบถาม การวัดสัดส่วนร่างกาย โดยชั่งน้ำหนักด้วยเครื่อง Detecto วัดส่วนสูงด้วยเทปวัด Microtoise วัดความหนาแน่นไขมันใต้ผิวหนัง ตำแหน่งใต้สะบัก (Subcapular skin-fold) ด้วยเครื่อง Harpenden Skinfold Caliper และวัดเส้นรอบวงเอว และเส้นรอบวงสะโพก (Waist-hip ratio, WHR) ด้วยเทปสายวัด การวัดทางชีวเคมี เพื่อตรวจหาระดับ Total Cholesterol (TC), HDL cholesterol (HDL-C), Triglyceride และ Glucose โดยวิธี Enzymatic Colorimeter, ค่า LDL cholesterol คำนวณจากสูตร Friedewalds formula = $TC - (TG/5) - HDL-C$ สถิติใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการหาสัดส่วนของลักษณะ การกระจายของไขมัน ค่า Odds ratio ค่า 95% Confidence interval สำหรับหาอัตราเสี่ยง ของแต่ละลักษณะการกระจายของไขมัน ต่อการมีไขมันและน้ำตาลในเลือดสูง ค่า Sensitivity และ Specificity เพื่อประเมินประสิทธิภาพของดัชนีต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป EpiInfo 6.02

มีการอภิปรายและสรุปผลได้ว่าการวัดความหนาแน่นไขมันใต้ผิวหนัง เพื่อชี้บ่งลักษณะการกระจายของไขมัน ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และประเภทของโรคอ้วน ที่มีอัตราเสี่ยงสูง ต่อการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง ภาวะอินซูลินสูงในเลือด โรคเบาหวาน โรคนี้้วนในถุงน้ำดี ได้แก่ การวัดความหนาแน่นของ Subscapular skin-fold เพศชาย > 19 มม. หรือเพศหญิง > 25 มม. จัดเป็นโรคอ้วน อัตราส่วนของเส้นรอบวงเอว ต่อเส้นรอบวงสะโพก (WHR) เพศชาย หรือเพศหญิง เกิน 1.0 และ 0.8 ตามลำดับ โดยอิงเกณฑ์ของ Bjorntorp จัดเป็นโรคอ้วน¹ Kochar⁷ กำหนด WHR > 0.85 ทั้งเพศชาย และหญิง การวัดเส้นรอบวงเอวเพศชาย หรือเพศหญิง เกิน 94 ซม. และ 80 ซม. ตามลำดับ จัดเป็นโรคอ้วน⁶ การศึกษาครั้งนี้ พบว่า WHR > 0.85 ทั้งเพศชายและหญิง

ประเภทของโรคอ้วน แบ่งได้เป็น 4 ประเภท อ้วนแบบชาย (Android obesity) มีไขมันบริเวณหน้าอก แขน และพุง โดยวัดความหนาแน่นของ Subscapular skin-fold > 25 มม. และ WHR > 0.85 อ้วนแบบหญิง (Gynoid obesity) มีไขมันมากบริเวณสะโพก และช่วงล่างของท้อง โดยวัดความหนาแน่นของ Subscapular skin-fold < 25 มม. และ WHR < 0.85 โรคอ้วนลงพุง (Abdominal obesity) มีไขมันของอวัยวะภายในช่องท้องมากกว่าปกติ โดยอาจมีไขมันใต้ผิวหนัง บริเวณหน้าท้องเพิ่มขึ้นด้วย และโรคอ้วนทั้งตัว (Overall obesity) คือ ไขมันมิได้จำกัดอยู่ที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง โดยเฉพาะการศึกษาครั้งนี้ เพศชายที่มีเส้น

รอบวงเอว > 94 ซม. และเพศหญิง > 80 ซม. ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นความสำคัญของโรคอ้วนลงพุง

การประเมินภาวะอ้วนผอม โดยการวัดเส้นรอบวงเอว ต่อเส้นรอบวงสะโพก หรือเส้นรอบวงเอว เพื่อวินิจฉัยโรคอ้วนลงพุง วัดความหนาของ Subscapular Skin-fold เพื่อวินิจฉัยโรคอ้วนแบบ Android อาจเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ในทางระบาดวิทยา เพิ่มเติมจากข้อมูล น้ำหนัก และส่วนสูง เพื่อที่จะตรวจสอบปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคหัวใจ และโรคเบาหวาน เพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์คัดสรร ของดัชนีชี้วัดภาวะโภชนาการ ที่มาจากการวัดสัดส่วนของร่างกาย ในขั้นตอนต่อไปในอนาคต วัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสัดส่วนของลักษณะการกระจายไขมัน ที่สะสมตามร่างกายในผู้สูงอายุ และอัตราเสี่ยงของลักษณะการกระจายไขมัน ต่อการมีไขมันและกลูโคสในเลือดสูง วิธีการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ 55 ปี ขึ้นไป อาศัยอยู่ในเขตเมือง และเขตชนบท 8 จังหวัด

กิตติ อินทรานนท์ , พิษนี โภธารามิก และภาณุพงศ์ อัสวเกียรติ (2532) วิจัยเรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดสอบลักษณะมนุษย์ ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” การวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและทดสอบเครื่องวัดความแข็งแรง และกำลังของบุคคล โดยใช้ Load Cell และ Digital Display เป็นเครื่องมือหลัก 2) สร้างฐานข้อมูลลักษณะมนุษย์ในเรื่องเกี่ยวกับ สัดส่วนร่างกาย กำลังสถิติของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ สำหรับกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เข้าทดสอบทั้งหมดเป็นชายล้วนจำนวน 100 คน อายุระหว่าง 17-25 ปี ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการวิจัยเออร์โกโนมิก ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เข้าทดสอบทั้งหมด เป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีสุขภาพดี ร่างกายแข็งแรง ผลการทดสอบได้ถูกวิเคราะห์ในเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS เพื่อวิเคราะห์หา สหสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนร่างกายแต่ละส่วน สหสัมพันธ์ระหว่างกำลังสถิติของกล้ามเนื้อแต่ละส่วน รวมทั้งค่าเฉลี่ยของข้อมูลแต่ละอย่างด้วย ผลจากการวิจัย ทำให้สามารถพัฒนา และสร้างเครื่องวัดความแข็งแรง และกำลังของบุคคลขึ้นมาได้ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างต่ำ นอกจากนั้นยังสามารถสร้างฐานข้อมูลลักษณะมนุษย์ ในเรื่องเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกาย กำลังสถิติของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของกลุ่มนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอีกด้วย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะรวบรวมขนาดสัดส่วนร่างกายของบุรุษที่มีอายุระหว่าง 35 - 60 ปี เพื่อใช้ในการกำหนดขนาด (Size) มาตรฐานและขนาดพิเศษ ใช้เป็นมาตรฐานในการผลิตเสื้อผ้า ในการเรียนการสอนและใช้เป็นแนวทางในการผลิตงานระบบอุตสาหกรรม ผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีการดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.2 วัสดุและอุปกรณ์

3.3 แผนการดำเนินงาน

3.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1.1 ขั้นตอนเตรียมการ

กำหนดกลุ่มประชากรตัวอย่าง โดยกำหนดขอบเขตของการสุ่มกลุ่มตัวอย่างประชากรที่มีอายุระหว่าง 35-60 ปี ในจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง เป็นเพศชาย ศึกษาและสร้างเครื่องมือที่ใช้ โดยศึกษาจากตำราขนาดสัดส่วนของมนุษย์ การวัดสัดส่วนขนาดเสื้อผ้าตามมาตรฐานเสื้อบุรุษ และทำเป็นเครื่องมือ บันทึกของมูลส่วนตัวประชากร ข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายสำหรับการทำเสื้อบุรุษ

3.1.2 ขั้นตอนดำเนินงาน

เก็บข้อมูลประชากรกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มตามขอบเขตที่กำหนด เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่ได้จัดสร้างขึ้น โดยรวบรวมข้อมูลประชากร 300 ตัวอย่าง

3.1.3 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูล

นำข้อมูลที่สำรวจได้มาทำการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Office Excel และ สรุปเป็นตารางขนาดมาตรฐาน (Standard Size) S M L XL และขนาดพิเศษ (Special Size) 2XL 3XL และ 4XL เสื้อบุรุษ

3.2 เครื่องและอุปกรณ์

3.2.1 เครื่องมือสำรวจข้อมูล

เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นสำหรับใช้ในการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกบันทึกข้อมูลส่วนตัวประชากร ส่วนที่สองบันทึกข้อมูลขนาดสัดส่วนร่างกายสำหรับการทำเสื่อบูรุษ

3.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows XP ขึ้นไป มีโปรแกรม Microsoft Office Excel ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

3.3 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 แสดงแผนการดำเนินงาน

ลำดับ/หัวข้อ	พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.		ผู้ปฏิบัติ
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
1. เสนอหัวข้อวิจัย	↔																		
2. ขึ้นเตรียมการ			↔																
3. ขึ้นดำเนินงาน					↔														
4. วิเคราะห์ข้อมูล							↔												
5. สรุปผลงานวิจัย										↔									
6. จัดทำรายงานวิจัย														↔					

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการเก็บรวบรวมการศึกษาเพื่อสำรวจขนาดมาตรฐานเสื้อบุรุษ หลังจากดำเนินงานสำรวจ มาจำแนกตามองค์ประกอบตามขอบเขตเนื้อหาที่ศึกษา ได้สำรวจประชากรบุรุษอายุระหว่าง 35-60 ปี จำนวน 331 คนดังแสดงตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วน จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ	อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
35	18	5.44	48	18	5.44
36	13	3.93	49	12	3.63
37	7	2.11	50	16	4.83
38	18	5.44	51	4	1.21
39	17	5.14	52	15	4.53
40	17	5.14	53	18	5.44
41	11	3.32	54	11	3.32
42	16	4.83	55	9	2.72
43	15	4.53	56	8	2.42
44	9	2.72	57	5	1.51
45	23	6.95	58	5	1.51
46	9	2.72	59	8	2.42
47	5	1.51	60	24	7.25

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่า จากการวัดสัดส่วนบุรุษทั้งหมด 331 คน มีบุรุษที่อยู่ในอายุ 35 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 5.44 อยู่ในอายุ 36 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.93 อยู่ในอายุ 37 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 2.11 อยู่ในอายุ 38 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 5.44 อยู่ในอายุ 39 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 5.14 อยู่ในอายุ 40 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 5.14 อยู่ในอายุ 41 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 3.32 อยู่ในอายุ 42 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 4.83 อยู่ในอายุ 43 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 4.53 อยู่ในอายุ 44 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.72 อยู่ในอายุ 45 ปี จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 6.95 อยู่ในอายุ 46 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.72 อยู่ในอายุ 47 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.51 อยู่ในอายุ 48 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 5.44 อยู่ในอายุ 49 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 3.63 อยู่ในอายุ 50 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 4.83 อยู่ในอายุ 51 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.13 อยู่ในอายุ 52 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 4.53 อยู่ในอายุ 53 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 5.44 อยู่ในอายุ 54 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 3.32 อยู่ในอายุ 55 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.72 อยู่ในอายุ 56 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 2.42 อยู่ในอายุ 57 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.51 อยู่ในอายุ 58 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.51 อยู่ในอายุ 59 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 2.42 อยู่ในอายุ 60 ปี จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 7.25

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่า จากการวัดสัดส่วนบุรุษทั้งหมด 331 คน มีบุรุษที่มีส่วนสูง ตั้งแต่ 147 เซนติเมตร จนถึงบุรุษที่มีส่วนสูง 185 เซนติเมตร บุรุษที่มีส่วนสูง 165 เซนติเมตร จะมีจำนวนมากที่สุดถึง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 13.9 ส่วนบุรุษที่มีส่วนสูง 170 เซนติเมตร จะมีจำนวนรองลงมา เป็นจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และบุรุษที่มีส่วนสูง 175 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 9.1 เป็นอันดับ 3

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นว่า จากการวัดสัดส่วนบุรุษทั้งหมด 331 คน มีบุรุษที่มีน้ำหนัก ต่ำสุด 40 กิโลกรัม จนถึงบุรุษที่มีน้ำหนักสูงสุด 110 กิโลกรัม บุรุษที่มีน้ำหนัก 65 กิโลกรัม จะมีจำนวนมากที่สุด เป็นจำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 12.7 รองลงมาบุรุษที่มีน้ำหนัก 70 กิโลกรัม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 8.2 และอันดับที่ 3 บุรุษที่มีน้ำหนัก 75 กิโลกรัม จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามส่วนสูง

ส่วนสูง	จำนวนคน	ร้อยละ	ส่วนสูง	จำนวนคน	ร้อยละ
147	1	0.3	167	16	4.8
148	0	0.0	168	22	6.6
149	0	0.0	169	15	4.5
150	3	0.9	170	31	9.4
151	0	0.0	171	7	2.1
152	1	0.3	172	18	5.4
153	0	0.0	173	5	1.5
154	0	0.0	174	4	1.2
155	4	1.2	175	30	9.1
156	3	0.9	176	0	0.0
157	2	0.6	177	1	0.3
158	9	2.7	178	1	0.3
159	10	3.0	179	3	0.9
160	29	8.8	180	9	2.7
161	3	0.9	181	1	0.3
162	21	6.3	182	0	0.0
163	13	3.9	183	0	0.0
164	10	3.0	184	-	0.0
165	46	13.9	185	2	0.6
166	9	2.7		-	

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามน้ำหนัก

น้ำหนัก	จำนวน	ร้อยละ	น้ำหนัก	จำนวน	ร้อยละ	น้ำหนัก	จำนวน	ร้อยละ	น้ำหนัก	จำนวน	ร้อยละ
40	2	0.6	58	3	0.9	76	6	1.8	94	1	0.3
41		0.0	59	10	3.0	77	1	0.3	95	1	0.3
42	1	0.3	60	26	7.9	78	1	0.3	96	1	0.3
43	-	0.0	61	6	1.8	79	2	0.6	97	-	0.0
44	-	0.0	62	13	3.9	80	11	3.3	98	1	0.3
45	-	0.0	63	13	3.9	81	2	0.6	99	-	0.0
46	1	0.3	64	12	3.6	82	4	1.2	100	1	0.3
47	1	0.3	65	42	12.7	83	2	0.6	101	1	0.3
48	2	0.6	66	3	0.9	84	2	0.6	102	-	0.0
49	4	1.2	67	14	4.2	85	13	3.9	103	-	0.0
50	5	1.5	68	10	3.0	86	-	0.0	104	-	0.0
51	-	0.0	69	7	2.1	87	3	0.9	105	-	0.0
52	4	1.2	70	27	8.2	88	-	0.0	106	-	0.0
53	3	0.9	71	5	1.5	89	5	1.5	107	-	0.0
54	3	0.9	72	6	1.8	90	6	1.8	108	-	0.0
55	1	0.3	73	4	1.2	91	-	0.0	109	-	0.0
56	8	2.4	74	4	1.2	92	3	0.9	110	1	0.3
57	2	0.6	75	20	6.0	93	2	0.6		-	

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบคอ

ขนาดรอบคอ	จำนวนคน	ร้อยละ	ขนาดรอบคอ	จำนวนคน	ร้อยละ
12.5	2	0.6	16	60	18.1
13	9	2.7	16.5	20	6.0
13.5	7	2.1	17	39	11.8
14	31	9.4	17.5	11	3.3
14.5	25	7.6	18	17	5.1
15	76	23.0	18.5	1	0.3
15.5	30	9.1	19	3	0.9
			รวม	331	100

ตารางที่ 4.4 จากผู้ที่ทำการวัดสัดส่วนทั้งหมด มีบุรุษที่มีรอบคอตั้งแต่ 12.5 นิ้ว จนถึง 19 นิ้ว ซึ่งบุรุษส่วนใหญ่ที่ทำการวัดสัดส่วนจะมีรอบคออยู่ที่ 15 นิ้ว เป็นจำนวน 76 คน และบุรุษที่มีรอบคอมากเป็นอันดับสองคือ 16 นิ้ว มีจำนวน 60 คน ส่วนบุรุษที่มีรอบคอมากเป็นอันดับสามคือ 17 นิ้ว เป็นจำนวน 39 คน

ตารางที่ 4.5 จะเห็นว่า จากจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนทั้งหมด มีบุรุษที่มีรอบอกตั้งแต่ 29 นิ้ว จนถึงบุรุษที่รอบอก 48 นิ้ว และบุรุษส่วนใหญ่จะมีรอบอกอยู่ที่ 36 นิ้ว เป็นจำนวน 41 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12.4 ส่วนบุรุษที่มีรอบอกทรงลงมา ขนาด 37 นิ้ว โดยมีจำนวน 35 คน ส่วนบุรุษที่รอบอกทรงอันดับสาม ขนาด 38 นิ้ว โดยมีจำนวน 23 คน

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบอก

ขนาดรอบอก	จำนวนคน	ร้อยละ	ขนาดรอบอก	จำนวนคน	ร้อยละ
29	5	1.5	39	15	4.5
29.5	3	0.9	39.5	9	2.7
30	3	0.9	40	15	4.5
30.5	-	0.0	40.5	4	1.2
31	2	0.6	41	10	3.0
31.5	-	0.0	41.5	5	1.5
32	12	3.6	42	11	3.3
32.5	3	0.9	42.5	3	0.9
33	8	2.4	43	4	1.2
33.5	4	1.2	43.5	2	0.6
34	6	1.8	44	8	2.4
34.5	8	2.4	44.5	-	0.0
35	31	9.4	45	10	3.0
35.5	6	1.8	45.5	2	0.6
36	41	12.4	46	10	3.0
36.5	9	2.7	46.5	2	0.6
37	35	10.6	47	4	1.2
37.5	10	3.0	47.5	1	0.3
38	23	6.9	48	2	0.6
38.5	5	1.5	รวมทั้งสิ้น	331	100

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบเอว

ขนาด รอบเอว	จำนวน คน	ร้อยละ	ขนาด รอบเอว	จำนวน คน	ร้อยละ	ขนาด รอบเอว	จำนวน คน	ร้อยละ
25.5	1	0.3	34	32	9.7	42.5	1	0.3
26	2	0.6	34.5	10	3.0	43	20	6.0
26.5	-	0.0	35	31	9.4	43.5	1	0.3
27	2	0.6	35.5	4	1.2	44	12	3.6
27.5	2	0.6	36	20	6.0	44.5	1	0.3
28	2	0.6	36.5	5	1.5	45	8	2.4
28.5	2	0.6	37	13	3.9	45.5	-	0.0
29	6	1.8	37.5	5	1.5	46	2	0.6
29.5	4	1.2	38	18	5.4	46.5	-	0.0
30	7	2.1	38.5	8	2.4	47	4	1.2
30.5	4	1.2	39	10	3.0	47.5	1	0.3
31	5	1.5	39.5	2	0.6	48	1	0.3
31.5	6	1.8	40	13	3.9	48.5	-	0.0
32	14	4.2	40.5	3	0.9	49	2	0.6
32.5	5	1.5	41	5	1.5	49.5	1	0.3
33	16	4.8	41.5	4	1.2	50	1	0.3
33.5	2	0.6	42	13	3.9	รวม	331	100

จากตารางที่ 4.6 จากจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนทั้งหมดมีบุรุษที่มีขนาดรอบเอวตั้งแต่ขนาด 25.5 นิ้ว กระทั่งบุรุษที่มีรอบเอวขนาด 50 นิ้ว บุรุษที่มีรอบเอวขนาด 34 นิ้ว มีจำนวนมากที่สุด 32 คน คิดเป็นร้อยละ 9.7 รองลงมาบุรุษที่มีรอบเอวขนาด 35 นิ้ว มีจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 อันดับที่สามบุรุษที่มีรอบเอวขนาด 36 และ 43 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของไหล่กว้าง

ไหล่กว้าง	จำนวนคน	ร้อยละ	ไหล่กว้าง	จำนวนคน	ร้อยละ
13	2	0.6	17.5	23	6.9
13.5	1	0.3	18	47	14.2
14	5	1.5	18.5	11	3.3
14.5	5	1.5	19	16	4.8
15	38	11.5	19.5	2	0.6
15.5	19	5.7	20	4	1.2
16	61	18.4	20.5	0	0.0
16.5	31	9.4	21	1	0.3
17	65	19.6	รวม	331	100

ตารางที่ 4.7 จากบุรุษส่วนใหญ่ที่ทำการวัดสัดส่วนจะเห็นได้ว่าจะมีขนาดไหล่กว้างตั้งแต่ 13 นิ้ว จนถึง 21 นิ้ว บุรุษที่มีไหล่กว้าง 17 นิ้ว มีจำนวนมากที่สุด 65 คน คิดเป็นร้อยละ 19.6 รองลงมาเป็นบุรุษที่มีไหล่กว้าง 16 นิ้ว มีจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 18.4 และอันดับที่สาม 18 นิ้ว มีจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 14.2

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของแขนสั้น

แขนสั้น	จำนวนคน	ร้อยละ	แขนสั้น	จำนวนคน	ร้อยละ
8	1	0.3	11.5	9	2.7
8.5	4	1.2	12	22	6.6
9	26	7.9	12.5	5	1.5
9.5	28	8.5	13	4	1.2
10	124	37.5	13.5	0	0.0
10.5	40	12.1	14	3	0.9
11	65	19.6	รวม	331	100

จากตารางที่ 4.8 บุรุษทั้งหมดที่ทำการวัดสัดส่วนจะมีความยาวของขนาดแขนสั้นอยู่ที่ 8 นิ้ว ถึง 14 นิ้ว โดยส่วนบุรุษจะมีขนาดแขนสั้นมากที่สุดอยู่ที่ 10 นิ้ว จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ

37.5 รองลงมา 11 นิ้ว จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 19.6 อันดับที่สาม 10.5 นิ้ว จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 12.1

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของแขนยาว

แขนยาว	จำนวนคน	ร้อยละ	แขนยาว	จำนวนคน	ร้อยละ
17	3	0.9	22.5	11	3.3
17.5	0	0.0	23	40	12.1
18	4	1.2	23.5	5	1.5
18.5	1	0.3	24	26	7.9
19	8	2.4	24.5	1	0.3
19.5	5	1.5	25	13	3.9
20	37	11.2	25.5	0	0.0
20.5	30	9.1	26	2	0.6
21	54	16.3	26.5	5	1.5
21.5	27	8.2			
22	59	17.8	รวม	331	100

จากตารางที่ 4.9 จะเห็นว่าบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจะมีความยาวของแขนขนาดน้อยที่สุดคือ 17 นิ้ว และความยาวของขนาดแขนที่มีความยาวมากที่สุดคือ 26.5 นิ้ว บุรุษมีความยาวของขนาดแขนมากที่สุดอยู่ที่ 22 นิ้วจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 รองลงมา 21 นิ้ว จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 16.3 และอันดับที่สาม 23 นิ้ว จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 12.1

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นว่าบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนขนาดรอบปลายแขน มีขนาดตั้งแต่ 8 นิ้ว จนถึงขนาดของรอบปลายแขน 15 นิ้ว บุรุษส่วนใหญ่ มีขนาดของรอบปลายแขนมากที่สุด คือ ขนาด 11 นิ้ว จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 รองลงมา 12 นิ้ว จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 19.6 และอันดับสาม 10.5 นิ้ว จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 10.6

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบปลายแขน

รอบปลายแขน	จำนวนคน	ร้อยละ	รอบปลายแขน	จำนวนคน	ร้อยละ
8	3	0.9	12	65	19.6
8.5	2	0.6	12.5	13	3.9
9	14	4.2	13	29	8.8
9.5	11	3.3	13.5	3	0.9
10	33	10.0	14	16	4.8
10.5	35	10.6	14.5	0	0.0
11	69	20.8	15	13	3.9
11.5	25	7.6	รวม	331	100

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของรอบข้อมือ

รอบข้อมือ	จำนวนคน	ร้อยละ	รอบข้อมือ	จำนวนคน	ร้อยละ
5	1	0.3	8	53	16.0
5.5	1	0.3	8.5	9	2.7
6	28	8.5	9	13	3.9
6.5	76	23.0	9.5	2	0.6
7	109	32.9	10	3	0.9
7.5	36	10.9	รวม	331	100.0

จากตารางที่ 4.11 จากจำนวนบุรุษทั้งหมดที่ทำการวัดสัดส่วน จะเห็นได้ว่า บุรุษจะมีความยาวของรอบข้อมือตั้งแต่ 5 นิ้ว จนถึง ขนาดของรอบข้อมือ 10 นิ้ว โดย บุรุษจะมีความยาวของรอบข้อมือ มากที่สุด 7 นิ้ว จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 32.9 รองลงมา 6.5 นิ้ว จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 23 และอันดับที่สาม 8 นิ้ว จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 16

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดของลีกเอว

ลีกเอว	จำนวนคน	ร้อยละ	ลีกเอว	จำนวนคน	ร้อยละ
15	3	0.9	19	45	13.6
15.5	3	0.9	19.5	17	5.1
16	16	4.8	20	49	14.8
16.5	5	1.5	20.5	7	2.1
17	51	15.4	21	27	8.2
17.5	26	7.9	21.5	2	0.6
18	51	15.4	22	9	2.7
18.5	18	5.4	22.5	2	0.6
			รวม	331	100

จากตารางที่ 4.12 จากจำนวนบุรุษทั้งหมดที่ทำการวัดสัดส่วน จะเห็นได้ว่า บุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนมีขนาดความยาวของลีกเอว ตั้งแต่ 15 นิ้ว จนถึงขนาดความยาวของลีกเอว 22.5 นิ้ว บุรุษส่วนใหญ่มีความยาวของขนาดลีกเอว 18 และ 17 นิ้ว เป็นจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4 รองลงมา 20 นิ้ว เป็นจำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 14.8 และอันดับที่สาม 19 นิ้ว เป็นจำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 13.6

จากตารางที่ 4.13 บุรุษส่วนใหญ่มีขนาดความยาวเสื้อตั้งแต่ 21 นิ้ว ถึง 31 นิ้ว บุรุษที่มีขนาดความยาวเสื้อมากที่สุดอยู่ที่ 25 นิ้ว เป็นจำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1 รองลงมา 24 นิ้ว และ 26 นิ้ว เป็นจำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 16.6

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนบุรุษที่ทำการวัดสัดส่วนจำแนกตามขนาดความยาวเสื้อ

ความยาวเสื้อ	จำนวนคน	ร้อยละ	ความยาวเสื้อ	จำนวนคน	ร้อยละ
21	2	0.6	26.5	11	3.3
21.5	1	0.3	27	26	7.9
22	7	2.1	27.5	1	0.3
22.5	1	0.3	28	17	5.1
23	32	9.7	28.5	4	1.2
23.5	4	1.2	29	12	3.6
24	55	16.6	29.5	0	0.0
24.5	14	4.2	30	2	0.6
25	70	21.1	30.5	0	0.0
25.5	14	4.2	31	3	0.9
26	55	16.6	รวม	331	100

ตอนที่ 2 ข้อมูลความถี่จำแนกจากส่วนที่ทำการวัด

การคิดคำนวณหาข้อมูลความถี่จำแนกจากส่วนที่วัดมีการแบ่งสัดส่วนรอบคอโดยแบ่งออกเป็น 7 ลำดับ จัดกลุ่มได้เป็น 7 ขนาด ในแต่ละขนาดของรอบคอจะแบ่งออกเป็นช่วง ๆ โดยมีวิธีการแบ่งเป็นลำดับกระทำดังนี้

วิธีการหาค่าระหว่างขนาดแต่ละขนาด

สูตรการหาค่าระหว่างขนาดแต่ละขนาด

- $$\frac{\text{ค่าสูงสุด}-\text{ค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนขนาดที่ต้องการกำหนด}}$$

ในการคิดคำนวณครั้งนี้ใช้ค่า 7 เนื่องจากกำหนดขนาดทั้งหมด 7 ขนาดนั่นคือ (Size) S , (Size) M , (Size) L , (Size) XL , (Size) 2XL , (Size) 3XL และ (Size) 4XL

- ค่าที่วัดได้ + ค่าระหว่างขนาดแต่ละขนาด

ตารางต่อไปนี้เป็นตารางแสดงความถี่จำแนกจากส่วนที่ทำกรวัด

ตารางที่ 4.14 แสดงข้อมูลความถี่รอบคอ

ลำดับ	รอบคอ	จำนวนคน	ขนาด
1	12.5-13.43	11	S
2	13.44-14.37	38	M
3	14.38-15.31	101	L
4	15.32-16.25	90	XL
5	16.26-17.19	59	2XL
6	17.20-18.13	28	3XL
7	18.14-19.07	4	4XL

จากตารางที่ 4.14

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้} \quad \frac{19 - 12.5}{7} = 0.93$$

แทนค่าสูตร 2

$$\text{จะได้} \quad 12.5 + 0.93 = 13.43$$

ดังนั้นค่าขนาดรอบคออยู่ในช่วง 12.5-13.43 จึงจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S ขนาดรอบคอที่อยู่ในช่วง 13.44-14.37 จัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M รอบคอที่อยู่ในช่วง 14.38-15.31 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L รอบคอที่อยู่ในช่วง 15.32-16.25 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดรอบคอที่อยู่ในช่วง 16.26-17.19 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดรอบคอที่อยู่ในช่วง 17.20-18.13 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดรอบคอที่อยู่ในช่วง 18.14-19.07 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.15 แสดงข้อมูลความถี่รอบอก

ลำดับ	รอบอก	จำนวนคน	ขนาด
1	29-31.71	13	S
2	31.72-34.43	33	M
3	34.44-37.15	130	L
4	37.16-39.87	62	XL
5	39.88-42.59	48	2XL
6	42.60-45.31	24	3XL
7	45.32-48.03	21	4XL

จากตารางที่ 4.15

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้} \quad \frac{48 - 29}{7} = 2.71$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้} \quad 29 + 2.71 = 31.71$$

ดังนั้นค่าขนาดรอบอกที่อยู่ในช่วง 29-31.71 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S รอบอกที่อยู่ในช่วง 31.72-34.43 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดรอบอกที่อยู่ในช่วง 34.44-37.15 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดรอบอกที่อยู่ในช่วง 37.16-39.87 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดรอบอกที่อยู่ในช่วง 39.88-42.59 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดรอบอกที่อยู่ในช่วง 42.60-45.31 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดรอบอกที่อยู่ในช่วง 45.32-48.03 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.16 แสดงข้อมูลความถี่รอบเอว

ลำดับ	รอบเอว	จำนวนคน	ขนาด
1	25.5-29	17	S
2	29.01-32.51	45	M
3	32.52-36.02	115	L
4	36.03-39.53	61	XL
5	39.54-43.04	59	2XL
6	43.05-46.55	24	3XL
7	46.56-50.06	10	4XL

จากตารางที่ 4.16

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{50 - 25.5}{7} = 3.5$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 25.5 + 3.5 = 29$$

ดังนั้นขนาดรอบเอวที่อยู่ในช่วง 25.5-29 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S รอบเอวที่อยู่ในช่วง 29.01-32.51 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดรอบเอวที่อยู่ในช่วง 32.52-36.02 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดรอบเอวที่อยู่ในช่วง 36.03-39.53 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดรอบเอวที่อยู่ในช่วง 39.54-43.04 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดรอบเอวที่อยู่ในช่วง 43.05-46.55 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดรอบเอวที่อยู่ในช่วง 46.56-50.06 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.17 แสดงข้อมูลความถี่ไหล่กว้าง

ลำดับ	ไหล่กว้าง	จำนวนคน	ขนาด
1	13-14.14	8	S
2	14.15-15.29	43	M
3	15.30-16.44	80	L
4	16.45-17.59	96	XL
5	17.60-18.74	81	2XL
6	18.75-19.89	18	3XL
7	19.90-21.04	5	4XL

จากตารางที่ 4.17

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{21 - 13}{7} = 1.14$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 13 + 1.14 = 14.14$$

ดังนั้นขนาดไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 13-14.14 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S ไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 14.15-15.29 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 15.30-16.44 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 16.45-17.59 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 17.60-18.74 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 18.75-19.89 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดไหล่กว้างที่อยู่ในช่วง 19.90-21.04 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.18 แสดงข้อมูลความถี่แขนยาว

ลำดับ	แขนยาว	จำนวนคน	ขนาด
1	17-18.36	7	S
2	18.37-19.73	14	M
3	19.74-21.10	121	L
4	21.11-22.47	86	XL
5	22.48-23.84	56	2XL
6	23.85-25.21	40	3XL
7	25.22-26.58	7	4XL

จากตารางที่ 4.18

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{26.5 - 17}{7} = 1.36$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 17 + 1.36 = 17.36$$

ดังนั้นแขนยาวที่อยู่ในช่วง 17-18.36 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S แขนยาวที่อยู่ในช่วง 18.37-19.73 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดแขนยาวที่อยู่ในช่วง 19.74-21.10 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดแขนยาวที่อยู่ในช่วง 21.11-22.47 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดแขนยาวที่อยู่ในช่วง 22.48-23.84 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดแขนยาวที่อยู่ในช่วง 23.85-25.21 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดแขนยาวที่อยู่ในช่วง 25.22-26.58 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.19 แสดงข้อมูลความถี่รอบข้อมือ

ลำดับ	รอบข้อมือ	จำนวนคน	ขนาด
1	5-5.71	2	S
2	5.72-6.43	28	M
3	6.44-7.15	185	L
4	7.16-7.87	36	XL
5	7.88-8.59	62	2XL
6	8.60-9.31	13	3XL
7	9.32-10.03	5	4XL

จากตารางที่ 4.19

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{10 - 5}{7} = 0.71$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 5 + 0.71 = 5.71$$

ดังนั้นรอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 5-5.71 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S รอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 5.72-6.43 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดรอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 6.44-7.15 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดรอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 7.16-7.87 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดรอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 7.88-8.59 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดรอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 8.60-9.31 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดรอบข้อมือที่อยู่ในช่วง 9.32-10.03 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.20 แสดงข้อมูลความถี่ แขนสั้น

ลำดับ	แขนสั้น	จำนวนคน	ขนาด
1	8.0-8.86	5	S
2	8.87-9.73	54	M
3	9.74-10.69	164	L
4	10.7-11.56	74	XL
5	11.57-12.43	22	2XL
6	12.44-13.39	9	3XL
7	13.40-14.26	3	4XL

จากตารางที่ 4.20

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{14 - 8}{7} = 0.86$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 7.5 + 0.86 = 8.36$$

ดังนั้นแขนสั้นที่อยู่ในช่วง 8.0-8.86 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S แขนสั้นที่อยู่ในช่วง 8.87-9.73 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดแขนสั้นที่อยู่ในช่วง 9.74-10.69 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดแขนสั้นที่อยู่ในช่วง 10.7-11.56 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดแขนสั้นที่อยู่ในช่วง 11.57-12.43 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดแขนสั้นที่อยู่ในช่วง 12.44-13.39 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดแขนสั้นที่อยู่ในช่วง 13.40-14.26 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.21 แสดงข้อมูลความถี่รอบปลายแขน

ลำดับ	รอบปลายแขน	จำนวนคน	ขนาด
1	8-9	19	S
2	9.01-10.01	44	M
3	10.02-11.02	104	L
4	11.03-12.03	90	XL
5	12.04-13.04	42	2XL
6	13.05-14.05	19	3XL
7	14.06-15.06	13	4XL

จากตารางที่ 4.21

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{15-8}{7} = 1$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 8 + 1 = 9$$

ดังนั้นรอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 8-9 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S รอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 9.01-10.01 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดรอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 10.02-11.02 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดรอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 11.03-12.03 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดรอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 12.04-13.04 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดรอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 13.05-14.05 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดรอบปลายแขนที่อยู่ในช่วง 14.06-15.06 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.22 แสดงข้อมูลความถี่เสื้อ

ลำดับ	เสื้อ	จำนวนคน	ขนาด
1	15-16.1	22	S
2	16.2-17.3	56	M
3	17.4-18.5	95	L
4	18.6-19.7	62	XL
5	19.8-20.9	56	2XL
6	21-22.1	38	3XL
7	22.-23.3	2	4XL

จากตารางที่ 4.22

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้ } \frac{22.5 - 15}{7} = 1.1$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้ } 15 + 1 = 16.1$$

ดังนั้นเสื้อที่อยู่ในช่วง 15-16.1 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S เสื้อที่อยู่ในช่วง 16.2-17.3 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดเสื้อที่อยู่ในช่วง 17.4-18.5 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดเสื้อที่อยู่ในช่วง 18.6-19.7 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดเสื้อที่อยู่ในช่วง 19.8-20.9 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาดเสื้อที่อยู่ในช่วง 21-22.1 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดเสื้อที่อยู่ในช่วง 22.-23.3 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตารางที่ 4.23 แสดงข้อมูลความถี่ความยาวเสื้อ

ลำดับ	ความยาวเสื้อ	จำนวนคน	ขนาด
1	21-22.43	10	S
2	22.44-23.87	37	M
3	23.88-25.31	139	L
4	25.32-26.75	80	XL
5	26.76-28.19	44	2XL
6	28.20-29.63	16	3XL
7	29.64-31.07	5	4XL

จากตารางที่ 4.23

แทนค่าสูตร 1.

$$\text{จะได้} \quad \frac{31 - 21}{7} = 1.43$$

แทนค่าสูตร 2.

$$\text{จะได้} \quad 21 + 1.43 = 22.43$$

ดังนั้นความยาวเสื้อที่อยู่ในช่วง 21-22.43 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) S ความยาวเสื้อที่อยู่ในช่วง 22.44-23.87 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) M ขนาดความยาวเสื้อ ที่อยู่ในช่วง 23.88-25.31 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) L ขนาดความยาวเสื้อ ที่อยู่ในช่วง 25.32-26.75 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) XL ขนาดความยาวเสื้อ ที่อยู่ในช่วง 26.76-28.19 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 2XL ขนาด ความยาวเสื้อที่อยู่ในช่วง 28.20-29.63 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 3XL ขนาดความยาวเสื้อ ที่อยู่ในช่วง 29.64-31.07 จะจัดอยู่ในกลุ่มของขนาด (Size) 4XL

ตอนที่ 3 ข้อมูลสัดส่วนขนาด (Body Size) เสื้อบุรุษ

การศึกษาคำนวณหาค่าสัดส่วนขนาดเสื้อ เป็นการหาค่ากลางของแต่ละขนาดสัดส่วนที่หาได้ โดยนำค่าสูงสุดบวกค่าต่ำสุดของแต่ละขนาดแล้วหารด้วยสอง ดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 แสดงสัดส่วนขนาด (Body Size) เสื้อบุรุษช่วงอายุ 35-60

ขนาด	S	M	L	XL	2XL	3XL	4XL
รอบคอ	13	14	15	16	17	18	19
รอบอก	30	33	36	39	41	44	47
รอบเอว	27	31	34	38	41	45	48
ไหล่กว้าง	13.5	15	16	17	18	19	20.5
แขนยาว	18	19	20.5	22	23	24.5	26
รอบข้อมือ	5.5	6	7	7.5	8	9	10
แขนสั้น	8.5	9.5	10	11	12	13	14
รอบปลายแขน	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5
ความยาวเสื้อ	22	23	24.5	26	27.5	29	30.5

จากตารางที่ 4.24 ขนาดรอบคอ แต่ละค่าจะห่างกัน 1 นิ้ว ขนาดรอบอกแต่ละค่าห่างกัน 3 นิ้ว ขนาดรอบเอว (Size) S และ (Size) M ห่างกัน 4 นิ้ว (Size) M และ (Size) L และห่างกัน 3 นิ้ว (Size) XL และ (Size) 2XL ห่างกัน 3 นิ้ว (Size) 2XL และ (Size) 3XL ห่างกัน 4 นิ้ว (Size) 3XL และ (Size) 4XL ห่างกัน 3 นิ้ว ไหล่กว้าง (Size) S และ (Size) M ห่างกัน 1.5 นิ้ว (Size) M (Size) L (Size) XL (Size) (Size) 2XL และ (Size) 3XL ห่างกัน 1 นิ้ว (Size) 3XL และ (Size) 4XL ห่างกัน 1.5 นิ้ว แขนยาว (Size) S, (Size) M ห่างกัน 1 นิ้ว (Size) M (Size) L และ (Size) XL ห่างกัน 1.5 นิ้ว (Size) XL, (Size) 2XL ห่างกัน 1 นิ้ว (Size) 2XL (Size) 3XL ห่างกัน 1.5 นิ้ว และ (Size) 3XL (Size) 4XL ห่างกัน 1.5 นิ้ว รอบข้อมือ (Size) S และ (Size) M ห่างกัน 0.5 นิ้ว (Size) M และ (Size) L ห่างกัน 1 นิ้ว (Size) L และ (Size) XL (Size) 2XL ห่างกัน 0.5 (Size) 2XL (Size) 3XL และ (Size) 4XL ห่างกัน 1

นิ้ว แขนสั้น (Size) S และ (Size) M ห่างกัน 1 นิ้ว (Size) M และ (Size) L ห่างกัน 0.5 นิ้ว (Size) XL (Size) 2XL (Size) 3XL และ (Size) 4XL ห่างกัน 1 นิ้ว รอบปลายแขนแต่ละค่าห่างกัน 1 นิ้ว ความยาวเสื้อ (Size) S และ (Size) M ห่างกัน 1 นิ้ว (Size) M (Size) L (Size) XL (Size) 2XL (Size) 3XL และ (Size) 4XL ห่างกัน 1.5 นิ้ว

4.2 วิจารณ์ผลการดำเนินงาน

ผลจากตารางที่ 4.24 ขนาดของรอบคอกมีความต่างกันของแต่ละขนาด 1 นิ้ว ซึ่งมีความผิดปกติ โดยทั่วไปในการทำแบบตัดเสื้อบุรุษขนาดรอบคอกจะมีความต่างกัน 0.5 นิ้ว ดังนั้นการนำขนาดสัดส่วนนี้ไปใช้งาน ต้องทดลองทำเสื้อตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการสวมใส่ ถ้ามีความผิดปกติ สามารถปรับปรุงขนาดของแบบตัดให้เหมาะสม และขนาดสัดส่วนอื่นๆ ไม่พบความผิดปกติ

โดยปกติการแบ่งสัดส่วนเสื้อฝ้ายนิยมนำแบ่งเป็น 4 ขนาด คือ ยาว (Size) S (Size) M (Size) L และ (Size) XL ในการทำวิจัยนี้ได้แบ่งสัดส่วนเป็น 7 ขนาด ทำให้ผลของสัดส่วนที่ได้มีความน่าสนใจ ขนาดของเสื้อฝ้ายให้เลือกเพื่อสวมใส่ได้เหมาะสมพอดีกับรูปร่าง

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อสำรวจขนาดมาตรฐานเสื้อบุรุษ โดยได้ทำการสำรวจและวัดขนาดสัดส่วนบุรุษจากสถานที่ และหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งจากสถานศึกษาในจังหวัดสงขลาและจังหวัดใกล้เคียง ที่มีอายุระหว่าง 35- 60 ปี

จากการสำรวจและวัดขนาดสัดส่วนบุรุษ ได้มีการนำโปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรม Microsoft Excel มาใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล ผลที่ได้เป็นขนาดมาตรฐาน (Standard size) เสื้อบุรุษ คือขนาด S M L XL และขนาดพิเศษ (Special size) เสื้อบุรุษ คือ ขนาด 2XL 3XL 4XL ค่าที่ได้นั้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะสัดส่วนของขนาดบุรุษของแต่ละช่วงอายุ ซึ่งรูปร่างของร่างกายมนุษย์นั้นมีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามหลักของการเจริญเติบโตและมีพัฒนาการทางด้านร่างกายเปลี่ยนไปได้อีก ค่าที่ได้จากการวัดเมื่อทำการเปรียบเทียบกับช่วงเวลาอีกช่วงเวลานึงอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากปัจจุบันได้

ดังนั้นการศึกษาเพื่อสำรวจขนาดมาตรฐานเสื้อบุรุษที่ได้จึงใช้เป็นขนาดมาตรฐานในการนำไปทำการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในระบบอุตสาหกรรม

5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสัดส่วนบุรุษ (Body size) ซึ่งค่าที่ได้สามารถนำไปใช้ในการทำแบบตัดเสื้อของบุรุษ โดยต้องมีการทดลองทำแบบตัด เพื่อทำเสื้อในรูปแบบต่าง (Style size) หากความบกพร่องของขนาดสัดส่วน และทำการปรับแบบตัดเพื่อให้ได้เสื้อที่มีความเหมาะสมและมีสัดส่วนที่สวยงาม

บรรณานุกรม

กาญจนา ภาคย์สกุลชัย , การออกแบบเสื้อตามหลักกายวิภาค , พิมพ์ครั้งที่ 2 , กรุงเทพฯ;โอ.เอส. ฟริงดิง เฮ้าส์ , 2538.

กรอส คิมจอนห์สัน , Dress Smart สุภาพบุรุษ , พิมพ์ครั้งที่ 2 , กรุงเทพฯ ; นาน มีบุ๊กส์พับลิเคชั่นส์ , 2547.

กิตติ อินทรานนท์ , การยศาสตร์ Ergonomics , กรุงเทพฯ ; สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย , 2548.

จอร์จ เวสต์ว็ลดี , บุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ , กรุงเทพฯ; ซีเอ็ดดูเคชั่น , 2538.

นัชชา ชยากร , แต่งตัวดีมีสไตล์ , กรุงเทพฯ ;ซีเอ็ดดูเคชั่น 2538.

เนลสัน , สตีเฟน แอล. , ชุดค้นหาฉบับไว Microsoft Excel สำหรับ Windows 95 , กรุงเทพฯ; ซีเอ็ดดูเคชั่น , 2539.

ธวัชชานนท์ สิปปภากุล , การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล , กรุงเทพฯ; วาดศิลป์ , 2548.

ปานใจ สรพยากรณ์ , เอกสารประกอบการสอน วิชา เทคนิคการตัดเย็บแบบเทเลอร์ , กรุงเทพฯ; สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้, 2539.

ฝ่ายวิชาการบริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด , ครอบครัวยุคศึกษาและความปลอดภัยในชีวิต , กรุงเทพฯ; สกายบุ๊กส์ , 2547.

พวงผกา คูโรวาท , ประวัติเครื่องแต่งกาย , พิมพ์ครั้งที่ 2 , 2523.

มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย , การทำแบบตัดเสื้อผ้าอุตสาหกรรม , กรุงเทพฯ , 2541.

วัลลภา กลิ่นกุหลาบ , การสร้างแบบตัดเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายชาย , กรุงเทพฯ; ธรรมสาร การพิมพ์ , 2541.

วิชัย ต้นไพจิตร และปรียา ลิพท์กุล. ผลการลดน้ำหนัก ต่ออัตราส่วนของเส้นรอบวง เอว ต่อเส้นรอบวงสะโพก และความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจ และหลอดเลือด ในชาวอเมริกันที่เป็นโรคอ้วน. โภชนศาสตร์คลินิก, 2536;1:13-16

วิฑู หงสกุล และวรวิมล ภัทรพงษ์สันต์ , Microsoft Excel 2000 , กรุงเทพฯ; เอ.อาร์ อิน ฟอร์เมชั่น แอนด์ พับลิเคชั่น จำกัด, 2542.

ศรีกาญจนา พลอาสา ,การตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเชิงอุตสาหกรรม , กรุงเทพฯ ;
สร้างสรรค์บุ๊คส์ ,2540.

ศิริชัย พงษ์วินัย , การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยคอมพิวเตอร์ , พิมพ์ครั้งที่ 12 ,
กรุงเทพฯ ; สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2546.

สถิต วงศ์สุวรรณค์ , การพัฒนาบุคลากร , พิมพ์ครั้งที่ 2 , กรุงเทพฯ ; อักษรพิทยา
,2544.

สุทธิ ศรีบูรพา , เออร์กอนอมิกส์ ; วิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย , กรุงเทพฯ ; ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2540.

สุจิตรา แก้วดี , เรียนตัดเย็บเสื้อผ้าขั้นพื้นฐาน , พิมพ์ครั้งที่ 2 , กรุงเทพฯ ; ยูไนเต็ดท์
บุ๊คส์ , 2533. ✓

สัดส่วน Property <http://www.prc.ac.th/newart/webart/composition00.html/2006>.

การยศาสตร์ , <http://www.est.co.th/2006>.

<http://www.google.co.th/search?hl=th&q/2006>.

<http://hp.anamai.moph.go.th/soongwai/statics/download/hhc/ptrirat11.doc/2006>.

<http://www2.engr.tu.ac.th/~cnaris/IE443Ergo/Book-PDF/ErgoChap2.pdf/2006>.

<http://hp.anamai.moph.go.th/soongwai/statics/download/hhc/ptrirat12.doc/2006>.

<http://area.obec.go.th/kalasin2/webdata/www/static/testman/index.htm/2006>.

<http://hp.anamai.moph.go.th/soongwai/statics/download/hhc/ptrirat11.doc/2006>.