

รูปร่างและส่วนประกอบของร่างกาย นักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา

พ.ศ. 2535

19 ก.ย. 2537

ปริญญานิพนธ์

ของ

สันติ สิทธิจันดา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม 2537

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..........ประธาน

(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

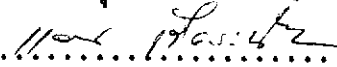
..........กรรมการ

(อาจารย์แผน เจียรนัย)

คณะกรรมการสอบ

..........ประธาน

(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

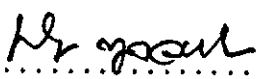
..........กรรมการ

(อาจารย์แผน เจียรนัย)

..........กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ไพบลีย์ ศรีชัยสวัสดิ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..........คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยา พูลสุวรรณ)

วันที่ 4 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2537

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
เอกสารต่างประเทศและภายในประเทศ	4
ชนิดรูปร่างของร่างกาย	4
ไขมันในร่างกาย	6
วิธีกำหนดหาส่วนประกอบของร่างกาย	9
การชั่งน้ำหนักได้น้ำ หรือการวัดความหนาแน่น	10
การใช้โปรแตสเซียม-40	11
การใช้วิธีวัดสัดส่วนของร่างกาย	11
การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	11
เทคนิคการวัดความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนัง การวัดเส้นรอบของร่างกาย	
การวัดความกว้างของร่างกาย	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
งานวิจัยในต่างประเทศ	13
งานวิจัยในประเทศ	19

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	26
ประชากร	26
กลุ่มตัวอย่าง	26
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	27
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	28
วิธีการจัดกระทำข้อมูล	28
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
5 บทคัดย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	47
บทย่อ	47
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	47
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	47
การวิเคราะห์ข้อมูล	48
สรุปผลการวิเคราะห์	49
อภิปรายผล	54
ข้อเสนอแนะ	64
ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป	64
บรรณานุกรม	65
ภาคผนวก	69
ประวัติย่อของผู้วิจัย	81

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของนักกีฬาชาย	30
2	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงของนักกีฬาชาย	32
3	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่งของนักกีฬาชาย	33
4	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบแขนท่อนบนของนักกีฬาชาย	34
5	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบอกของนักกีฬาชาย	35
6	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบขาท่อนบนของนักกีฬาชาย	36
7	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬาชาย	37
8	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของ นักกีฬาชาย	38
9	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของนักกีฬาหญิง	39
10	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงของนักกีฬาหญิง	40
11	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่งของนักกีฬาหญิง	41
12	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบแขนท่อนบนของนักกีฬาหญิง	42
13	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบอกของนักกีฬาหญิง	43
14	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบขาท่อนบนของนักกีฬาหญิง	44
15	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬาหญิง	45
16	แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของ นักกีฬาหญิง	46

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การพัฒนา กีฬา ต้องอาศัยการจัดการและการพัฒนา กีฬา อย่าง เป็นระบบ ต่อเนื่อง มีการ นำเอา หลักการ วิทยาศาสตร์ การ กีฬา มา ใช้ ในการ ฝึกซ้อม การ คัดเลือก ตัว ข้อมูล และ สถิติ ตลอดจน การ สรรหานัก กีฬา เพื่อ เตรียม ตัว สู่ ความ เป็น เลิศ ใน ระดับ นานาชาติ ปัจจัย ที่ สำคัญ ยิ่ง ในการ สรรหา หรือ คัดเลือก ตัว นัก กีฬา เพื่อ เตรียม การ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ ประเภท ของ กีฬา ความ สูง เป็น ปัจจัย ที่ สำคัญ ยิ่ง ในการ ได้ เปรียบ ของ กีฬา ด้าน ศักยภาพ เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล กระโดดสูง และ นักหนัก ของ นัก กีฬา ก็ เป็น ปัจจัย สำคัญ อีก ประการ หนึ่ง มี ส่วน ทำ ให้ ได้ เปรียบ คู่ ต่อสู้ ใน เรื่อง การ ปะทะ คู่ ต่อสู้ เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ ฟุตบอล นัก กีฬา ที่มี น้ำหนัก บานกลาง 60 - 89 กิโลกรัม จะมี ส่วน ช่วย ในการ พัฒนา ความ แข็งแรง ความ คล่องแคล่ว ว่องไว ความ เร็ว และ ความ มอดทน (สมบัติ กาญจนกิจ. 2534 : 40) การ ศึกษา รูปร่าง และ ส่วน ประกอบ อื่น ๆ จะ เป็น เครื่องมือ ในการ ช่วย พยากรณ์ ความ สามารถ ในการ เล่น กีฬา ประเภท ต่าง ๆ ได้ เป็น อย่าง ดี และ ยัง เป็น ข้อมูล ในการ คัดเลือก นัก กีฬา ได้อย่าง หนึ่ง

ในการ ออก กาลัง ภาย จำ เป็น ต้อง อาศัย พลังงาน จาก อาหาร ที่ รับ ประทาน ส่วน ที่ เหลือ ก็ จะ เก็บ สะสม ไว้ ใน ร่าง ภาย ตาม อวัยวะ ต่าง ๆ โดยเฉพาะ อาหาร ประเภท ไขมัน ถ้า มี ปริมาณ ที่ เหมาะสม กับ ขนาด ของ ร่าง ภาย เป็น สิ่ง จำ เป็น ในการ สร้าง พลังงาน หาก มี มาก เกิน ความ ต้องการ ไขมัน จะ พอกพูน อยู่ ตาม กล้ามเนื้อ และ เส้น โสहित ไขมัน มาก ทำ ให้ สมรรถภาพ ร่าง ภาย หย่อน ลง ทำให้ เกิด ปัญหา ต่อ ระบบ การ ทำงาน ของ หัวใจ ระบบ หายใจ และ ระบบ ไหลเวียน โสहित ได้ นอกจากนี้ การ ออก กาลัง ภาย ยัง มี ส่วน ช่วย ให้ ร่าง ภาย เผาผลาญ ไขมัน และ สารอาหาร ที่ สะสม อยู่ ใน ร่าง ภาย ให้หมด ไป ส่งผล ทำ ให้ ระบบ การ ทำงาน ของ ร่าง ภาย ดี ขึ้น น้ำหนัก ตัว ลดลง อีก ด้วย เนื่องจาก ไขมัน ลดลง

การ มี รูปร่าง และ ส่วน ประกอบ ของ ร่าง ภาย ที่ แตกต่าง กัน จะ ทำ ให้ การ แข่งขัน กีฬา เกิด การ ได้ เปรียบ เสีย เปรียบ กัน ขึ้น ผู้ ที่มี สัดส่วน ร่าง ภาย เหมาะสม กว่า จะ ประสบ ผล สำเร็จ มากกว่า นัก กีฬา ที่มี ร่าง ภาย ไม่ เหมาะสม กับ ประเภท ของ กีฬา แต่ละ ชนิด และ ยัง จะ ก่อ ให้ เกิด การ บาดเจ็บ จากการ เข้า ร่วม แข่งขัน และ ฝึกซ้อม ได้อีก ด้วย ใน กีฬา แต่ละ ประเภท สัดส่วน ร่าง ภาย ของ นัก กีฬา

ก็แตกต่างกันออกไป ซึ่งผู้ฝึกสอน ครูพลศึกษา นักกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องควรจะรู้สิ่งเหล่านี้ เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จในการแข่งขันและยังเป็นประโยชน์ต่อการจัดกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษา การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาเป็นสถาบันที่ผลิตนักกีฬา และบุคลากรทางพลศึกษาให้มีคุณภาพเพื่อรับใช้สังคมและประเทศชาติเท่าที่ผ่านมายังไม่มีมีการศึกษารูปร่าง และส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา จากเหตุผลดังกล่าวจึงได้จัดทำวิจัยขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานักกีฬาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2535

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา
2. เป็นประโยชน์ต่อตัวนักกีฬา โดยสามารถที่จะเลือกเล่นกีฬาตามความเหมาะสมของรูปร่างนักกีฬาเอง เพื่อพัฒนาการสูงสุด
3. เป็นแนวทางในการคัดเลือกนักกีฬาของโรงเรียน สโมสร สมาคมนักกีฬาต่าง ๆ ตลอดจนการคัดเลือกตัวแทนทีมชาติ
4. เป็นแนวทางในการทาวินัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือนักกีฬาชายและหญิงของวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ระหว่างวันที่ 1 - 10 ธันวาคม 2535 ณ สนามกีฬาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,530 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น คือ นักกีฬาชายและหญิงของวิทยาลัยพลศึกษา ในประเภทกีฬา

ดังนี้

2.1.1	ฟุตบอล	ชาย	102	คน
2.1.2	เซปัก-ตะกร้อ	ชาย	102	คน
2.1.3	มวยไทย-สากล	ชาย	102	คน
2.1.4	ยูโด	ชาย	102	คน
		หญิง	102	คน
2.1.5	ยกน้ำหนัก	ชาย	102	คน
		หญิง	102	คน
2.1.6	วูตวู	ชาย	102	คน
		หญิง	102	คน
2.1.7	วอลเลย์บอล	ชาย	102	คน
		หญิง	102	คน
2.1.8	บาสเกตบอล	ชาย	102	คน
		หญิง	102	คน
2.1.9	กรีฑา	ชาย	102	คน
		หญิง	102	คน

รวม ชาย 918 คน หญิง 612 คน

2.2 ตัวแปรตาม คือ รูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิตายาลัย

พลศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปร่าง หมายถึง ขนาดและปริมาตรของส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นร่างกาย ประกอบด้วย น้ำหนัก ส่วนสูงขมดยืน ส่วนสูงขมดนั่ง รอบแขนท่อนบน รอบอก และรอบขา ท่อนบน

2. ส่วนประกอบของร่างกาย หมายถึง ปริมาณของไขมันและกล้ามเนื้อที่มีอยู่ในร่างกาย

3. นักกีฬาวิตายาลัยพลศึกษา หมายถึง นักกีฬาชายและหญิงของวิตายาลัยพลศึกษา ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิตายาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2535

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ ทั้งของต่างประเทศและภายในประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารต่างประเทศและภายในประเทศ

ผาณิต บิลมาศ (2528 : 24) ได้กล่าวว่า การวัดทรวดทรงโดยมากจะวัดในท่า ยืนตรงตลอดทุกส่วนของร่างกาย ในการสังเกตจะไม่มีมาตรฐาน หากใช้การสังเกตของครูจะให้ เป็นปรนัยได้โดยการใช้เครื่องมือในการสังเกต เช่น มาตราส่วนประเมินค่า เครื่องมือที่เป็น ปรนัยนี้มีค่าในแง่กระตุ้นนักเรียน การตีค่าข้อมูลก็อาจแปลค่าเป็นกลุ่มตามอายุเพศ โครงสร้าง ของกระดูก ชนิดของรูปร่างและลักษณะทางโภชนาการ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และคนอื่น ๆ (2528 : 267) อธิบายว่า เมื่อมีการออกกกำลังกาย จะทำให้ส่วนประกอบบางอย่างในร่างกายเปลี่ยนแปลงไป ที่สำคัญคือ จำนวนไขมัน และกล้ามเนื้อ ในร่างกายจะเปลี่ยนไปจากการออกกกำลังกายระยะยาว สามารถทราบส่วนประกอบของร่างกาย ได้โดยใช้วิธีพื้นฐาน 2 ประการคือ (1) ชนิดรูปร่างของร่างกาย (Somatotype) และ (2) การตรวจวัดไขมันในร่างกาย

1. ชนิดรูปร่างของร่างกาย

รูปแบบของร่างกายของเชลดอน (Sheldon Somatotype)

รูปร่างของร่างกาย (Somatotype) หมายถึง รูปแบบของร่างกายหรือการแบ่ง ชนิดทางกายภาพของร่างกายมนุษย์ โดยแบ่งออกเป็น ลักษณะอ้วน (Endomorph) ลักษณะลำสัน (Mesomorph) และลักษณะผอมบาง (Ectomorph) ซึ่ง เชลดอน (Sheldon) ได้แบ่งตาม ลักษณะต่อไปนี้

(1) ลักษณะอ้วน (Endomorphy)

บุคคลที่มีลักษณะของร่างกายชนิดนี้ มีรูปร่างอ้วน ไขมันมาก เส้นผ่าศูนย์กลาง ที่วัดจากหน้ามาหลังนั้นใกล้เคียงกับเส้นผ่าศูนย์กลางที่วัดทางด้านข้าง ทั้งในบริเวณศีรษะ คอ ลำตัว และแขนขา รูปร่างลักษณะเช่นนี้จะมีส่วนของท้องใหญ่กว่าหน้าอก มีคอสั้น ส่วนต่าง ๆ ภายนอก เรียบ ไม่มีกล้ามเนื้อให้เห็นได้จากภายนอก

(2) ลักษณะลำสัน (Mesomorphy)

ชนิดของร่างกายแบบที่สองนี้มีลักษณะสันทัด แข็งแรง สามารถเห็นมัดกล้ามเนื้อได้กระดูใหญ่ และมีมัดกล้ามเนื้อหนาอยู่ทั่วบริเวณแขน ลำตัว และขา ลักษณะที่สำคัญของร่างกายชนิดนี้ คือ แขนท่อนปลายโต ข้อมือ มือ และนิ้วมือใหญ่ หน้าอกโตและเอวเล็ก ไหล่กว้าง ลำตัวตั้งตรง กล้ามเนื้อหน้าท้องเห็นได้ชัดเจน

(3) ลักษณะผอมบาง (Ectomorphy)

รูปแบบของร่างกายชนิดที่สามนี้ มีลักษณะผอมบาง กระดูกเล็ก กล้ามเนื้อเล็ก และบาง แขนยาว และลำตัวสัน หน้าท้องแบนและหลังแบน ไหล่มีกล้ามเนื้อน้อย ไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อที่ร่างกายส่วนต่าง ๆ

การเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬาคิดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ความหนาและโครงสร้างภายในกระดูก ตลอดจนความยาวของกระดูกมีการเปลี่ยนแปลงไป ดังการกล่าวสนับสนุนของ ลาร์สัน (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 234 ; อ้างอิงมาจาก Larson. n.d.)

1. กระดูกต้นขาของนักฟุตบอลส่วนใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่ากระดูกชั้นเดียวกันของผู้ที่ไม่ใช่นักกีฬา

2. ในกลุ่มเยาวชนอายุ 11 - 13 ปี พบว่า กระดูกปลายแขน (Radius) ของนักเทนนิสมีขนาดใหญ่กว่ากระดูกชั้นเดียวกันของนักว่ายน้ำและนักยิมนาสติก ทั้งนี้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแขนขวา

3. กระดูกหน้าแข้ง (Tibia) ของนักวิ่งที่วิ่งมาไม่น้อยกว่า 5 ปี มีช่องว่างที่เป็นที่อยู่ของไขกระดูกมากกว่าคนที่ไม่ใช่นักวิ่ง

สมบัติ กาญจนกิจ (2534 : 39 - 47) ได้กล่าวถึงนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ครั้งที่ 24 ณ กรุงโซล ปี พ.ศ. 2531 ว่า

นักกีฬาโอลิมปิกทั้งหมด 10,261 คน เป็นชาย 7,206 คน และหญิง 2,483 คน เป็นสัดส่วน 3 : 1 นักกีฬากลุ่มอายุ 21 - 25 ปีมีมากเป็นอันดับที่ 1 ได้แก่ 47 เปอร์เซนต์ ซึ่งแบ่งออกเป็น นักกีฬาชาย 44 เปอร์เซนต์ หญิง 20 เปอร์เซนต์ อันดับที่ 2 ได้แก่กลุ่มอายุ 26 - 30 ปี มีจำนวน 27 เปอร์เซนต์ เป็นนักกีฬาชาย 31 เปอร์เซนต์ หญิง 18 เปอร์เซนต์ อันดับที่ 3 ได้แก่ กลุ่มอายุ 15 - 20 ปี มีจำนวน 14 เปอร์เซนต์ เป็นนักกีฬาชาย 12 เปอร์เซนต์ หญิง 20 เปอร์เซนต์ กลุ่มอายุสูงกว่า 40 ปี มีเพียง .07 เปอร์เซนต์ หรือ

70 คน ซึ่งจะเห็นได้ว่านักกีฬาที่จะแข่งขันโอลิมปิกเกมส์ส่วนใหญ่ นอกเหนือจากประสบการณ์ ทักษะ การฝึกซ้อม ความพร้อมทางด้านอายุก็มีส่วนสำคัญเช่นกัน

นักกีฬาโอลิมปิกที่มีความสูงต่ำกว่า 160 เซนติเมตร และมีความสูงตั้งแต่ 190 เซนติเมตร มีเพียง 17 เปอร์เซนต์ ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นคนกลุ่มน้อยที่จะต้องใช้สำหรับกีฬา บางประเภท เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล กระโดดสูง สำหรับนักกีฬาที่มีความสูง ส่วน มวยสากล ยกน้ำหนัก ยิมนาสติก สำหรับนักกีฬาที่อยู่ในพิภพรุ่นเล็กและต้องการจุดศูนย์ถ่วงต่ำ เป็นต้น ซึ่งส่วนสูงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการ ได้เปรียบของกีฬาส่วนใหญ่ทางด้านกายภาพ การสรรหานักกีฬาจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยนี้

อายุของนักกีฬามีความแตกต่างกันในประเภทกีฬาแต่ละประเภท ทั้งนี้เพราะความพร้อม ทางด้านกายภาพ วุฒิภาวะ ทักษะ สภาพทางจิตใจ เป็นต้น ใน 13 ประเภทกีฬาโอลิมปิก นักกีฬายิมนาสติกและว่ายน้ำมีอายุน้อยที่สุด คือ มีอายุ 12-13 ปี เท่านั้น ในขณะที่นักกีฬายิงปืน และยิงธนู มีอายุมากที่สุด คือ 55 และ 54 ปี ตามลำดับ กีฬา 10 ใน 13 ประเภทมีอายุเฉลี่ย 20-25 ปี ยกเว้นนักกีฬายิงธนู ยิงปืน และยิมนาสติก

ไขมันในร่างกาย

แมทธิว และฟอกซ์ (Mathew and Fox, 1976 : 416) ได้กล่าวไว้ว่า ในร่างกาย มนุษย์ประกอบไปด้วยสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ เช่น จำนวนของกระดูก จำนวนของอวัยวะต่าง ๆ และสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เช่น ขนาดของกล้ามเนื้อ ปริมาณของไขมันที่เก็บสะสมไว้ใต้ผิวหนัง ปริมาณของแร่ธาตุในกระดูก และส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างพลังงาน ซึ่งสามารถนำไปใช้ ในการเคลื่อนไหวร่างกาย อันได้แก่ กล้ามเนื้อ ปริมาณไขมันที่สะสมอยู่ใต้ผิวหนัง มักเป็นตัวชี้ ที่สำคัญที่จะทำให้น้ำหนักของคนเราเปลี่ยนแปลงไป หรือจะพูดอีกอย่างหนึ่งก็คือ น้ำหนักที่มัก เปลี่ยนแปลงนั้นมักขึ้นอยู่กับปริมาณไขมันที่สะสมอยู่

จรวยพร ธรณินทร์ และคนอื่น ๆ (2531 : 12) กล่าวว่า ประมาณ 50% ของไขมันทั้งหมดของร่างกายคือไขมันที่สะสมไว้ใต้ผิวหนัง ดังนั้นการวัดไขมันของร่างกายที่สะดวก วิธีหนึ่งคือ การดึงผิวหนังบริเวณนั้นขึ้นมา แล้วหนีบด้วยคีมวัด เครื่องวัดความหนาของผิวหนังนี้ได้ถูกสร้างขึ้น มาโดยมีลักษณะพิเศษเฉพาะคือ เวลาวัดความหนาของผิวหนังแรงกดที่ปลายคีมจะคงที่คือ 10 กรัม ต่อตารางมิลลิเมตร บริเวณที่วัดจะอยู่ในช่วง 20-40 ตารางมิลลิเมตร ขึ้นอยู่กับรูปร่าง

และลักษณะของผิวหนังส่วนนั้น ๆ โดยทั่วไป ตำแหน่งของผิวหนังที่ยอมรับในการวัด ไขมันคือ บริเวณหลังต้นแขนตรงกล้ามเนื้อท้องแขน กึ่งกลางระหว่างไหล่กับข้อศอกที่บริเวณส่วนล่างของกระดูกสะบัก และตำแหน่งที่สาม คือ บริเวณท้องจากเส้นที่ลากจากกลางระดับสะดือ จากเส้นลากจากกลางของระดับตา คือตำแหน่งที่ดีที่สุด

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2528 : 271) กล่าวว่า ความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพของชายและหญิงนั้น ส่วนหนึ่งสามารถอธิบายได้เนื่องจากว่าหญิงมีไขมันมากกว่าชาย คือไขมันของผู้ชายเฉลี่ยจะมีค่า 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แต่ไขมันเฉลี่ยของหญิงจะมีค่าประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ไขมันที่มีมากนั้นจะมีผลเสีย 2 ประการ คือ (1) เซลล์ของไขมัน ไม่ค่อยมีบทบาทในการสร้างพลังงาน (2) ต้องใช้พลังงานมากเพื่อที่จะมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีปริมาณไขมันมากเกินไป

ประทุม ม่วงมี (2527 : 249 - 256) ได้กล่าวไว้ว่า สิ่งหนึ่งที่เราทราบดีเกี่ยวกับปริมาณไขมันในร่างกายของคนเราก็คือ ผู้ที่มีการฝึกออกกำลังกายอยู่เสมอ จะมีไขมันในร่างกายน้อยกว่าคนอายุรุ่นราวคราวเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ในสังคมอเมริกันในช่วงอายุที่เรียนระดับอุดมศึกษาปกติผู้ชายจะมีไขมันอยู่ในร่างกายประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวและผู้หญิงราว ๆ 26 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักของร่างกาย ส่วนของร่างกายที่นอกเหนือไปจากไขมัน เรียกว่า Lean body mass ใช้อักษรย่อว่า LBM หรือ Lean body weight ใช้อักษรย่อว่า LBW

ในวงการพลศึกษาและการกีฬา ต่อไปจะมีบ่อยครั้งที่เรายากทราบปริมาณของไขมันในร่างกาย ปัจจุบันวิธีที่จะใช้วัดไขมันโดยตรงในมนุษย์ที่ยังมีชีวิตอยู่นั้นยังไม่มีใครคิดค้นได้ วิธีการที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้จึงเป็นวิธีการโดยทางอ้อม โดยยึดหลักการที่ว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมีความสัมพันธ์ในทางลบ (ตรงข้าม) กับความหนาแน่นของร่างกาย (Body Density ใช้อักษรย่อว่า D_b) ในความหมาย ความหนาแน่น (Density-D) หมายถึงปริมาณของมวลสาร (Mass-M) ต่อปริมาตร (Volume-V) ภาษาอังกฤษเขียนสูตรที่ดูแล้วเข้าใจง่ายว่า $D = M/V$ น้ำ (ในอุณหภูมิที่ 4 °C) ที่มีมวลสารหนัก 1 กรัม (gram = gm หรือ g หรือ gr.) มีปริมาตร 1 คิวบิกเซนติเมตร (Cubic centimeter-c.c.) ความหนาแน่นของน้ำจึงเท่ากับ 1 gm/1 c.c. แต่ในทางปฏิบัตินิยมเขียนกันว่า 1 gm/c.c. (1 กรัม/ซีซี) ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ของน้ำก็ไม่มีอะไรมากไปกว่า การตัดหน่วยทั้งหมดออกจากค่าของความ

หนาแน่น นั่นคือ จะกล่าวว่าความถ่วงจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ 1 ในส่วนที่เกี่ยวกับความหนาแน่น เราจะพบว่าหากเรานำสิ่งใดก็ตามที่มีความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะมากกว่า 1 วัตถุนั้นจะจมลงในขณะที่วัตถุที่มีความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าน้ำ วัตถุนั้นจะลอยน้ำ กล้ามเนื้อและกระดูกมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ในขณะที่ไขมันมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ แต่โดยรวม ๆ แล้วร่างกายมนุษย์ซึ่งประกอบด้วยทั้งกระดูก กล้ามเนื้อและไขมัน รวมแล้วจะมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ด้วยเหตุนี้คนอ้วนจึงมีปัญหาเรื่องการลอยตัวอยู่ในน้ำน้อยกว่าคนที่มีความหนาแน่นมากหรือคนผอม โดยสรุปก็คือวิธีคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของไขมันโดยทางอ้อมซึ่งเราจะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไปนี้เป็นขั้นตอนแรก เราจะคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง 2 วิธีแรกซึ่งกำลังจะกล่าวถึง ขั้นตอนต่อไปหาความหนาแน่นของร่างกายไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายอีกครั้งหนึ่ง วิธีการคำนวณหาความหนาแน่นและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายที่นิยมใช้กันในการพลศึกษาและกีฬา มีอยู่ 3 วิธี คือ

1. วิธีการชั่งน้ำหนักของร่างกายใต้น้ำ (Hydrostatic Weighing หรือ Underwater Desitometry)

วิธีการนี้ถูกนำมาใช้โดยอาศัยกฎของ Archimedes ซึ่งมีใจความสำคัญพอสรุปได้ว่า วัตถุที่จมน้ำไปในของเหลวจะเสียน้ำหนัก ซึ่งเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุนั้นแทนที่ สูตรสำหรับคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเป็นผลงานการคิดค้นของ Brozek และคณะ

2. วิธีการวัดความหนาของไขมันได้ผิวหนัง (Measurement of Skinfold Thickness) ในความพยายามของมนุษย์ที่จะหาวิธีการที่ง่าย รวดเร็ว แต่ยังคงมีความแน่นอนเหลืออยู่ ทำให้วิธีการคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยวิธีวัดความหนาของผิวหนังตามบริเวณต่าง ๆ ของร่างกายขึ้น วิธีนี้ซึ่งดูเหมือนว่าจะมีความยุ่งยากน้อยกว่าวิธีแรก อาศัยความรู้ซึ่งมนุษย์เรามีอยู่ที่ว่า ไขมันซึ่งร่างกายเก็บสะสมไว้ใต้ผิวหนังจะมีอยู่ราว 50 % ของไขมันที่ร่างกายสะสมอยู่ทั้งหมดในร่างกาย ดังนั้นหากเราสามารถทราบปริมาณของไขมันใต้ผิวหนัง (โดยวิธีการวัดความหนาของผิวหนัง) จึงพอใช้เป็นเครื่องหมายปริมาณไขมันทั้งหมดในร่างกายได้

อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในวิธีนี้ก็คือ เครื่องวัดความหนาของผิวหนัง (Skinfold Caliper) ชนิดที่มีขายอยู่ในท้องตลาด และเป็นที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ มีหลายยี่ห้อ เช่น Lange, John Bull, Best, Holtain และ Harpenden เป็นต้น

3. วิธีการวัดขนาดของบริเวณต่าง ๆ ที่ร่างกาย (Anthropometry) อีกวิธีการหนึ่งซึ่งสะดวกและรวดเร็วกว่าทุกวิธีดังกล่าวแล้ว คือการวัดขนาดของบริเวณต่าง ๆ ที่ร่างกาย บริเวณที่วัดมีหลายแห่งเช่น บริเวณไหล่ ข้อศอก บั้นเอว สะโพก ข้อมือ เข่า ข้อเท้า ฯลฯ เครื่องมือที่ใช้วัดก็มีลักษณะเป็นไม้บรรทัด หรือใช้เทปผ้าที่ใช้วัดผ้าก็ได้

ความอ้วนเป็นการพอกพูนไขมันที่อยู่ในร่างกาย ซึ่งความหมายดังกล่าวแตกต่างไปจากภาวะที่ร่างกายมีน้ำหนักเกินปกติ (Overweight) โดยพิจารณาจากเพศ ส่วนสูง และอายุ เป็นเกณฑ์ซึ่ง ไม่อาจจะบอกได้ชัดเจนว่าจุดไหนจึงจะเรียกว่า "อ้วน" แต่จากข้อเสนอแนะของ โพลล็อก (Pollock. 1978 : 82) กล่าวว่า เบอร์เชนซ์ไขมันของผู้ชายควรจะต่ำกว่า 16 เบอร์เชนซ์ ส่วนผู้หญิงควรต่ำกว่า 25 เบอร์เชนซ์ ทั้งนี้เพราะผู้หญิงมีสะโพกและหน้าอกใหญ่กว่าผู้ชาย

วิธีกำหนดหาส่วนประกอบของร่างกาย

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ส่วนประกอบของร่างกายนั้น ประกอบด้วยส่วนที่ปลอดไขมัน และส่วนที่เป็นไขมัน คาร์ลสัน (Carlson. 1989) ได้แยกวิธีการหาส่วนประกอบร่างกายไว้ดังนี้

1. โดยวิธีใช้อุปกรณ์ในห้องทดลอง (Laboratory Methods) แบ่งออกเป็น
 - การวิเคราะห์โดยตรง (Direct Chemical Analysis) เช่น การผ่าศพ (Cadave Analysis) เป็นต้น
 - การวิเคราะห์ทางอ้อม (Indirect Methods) เช่น การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ (Underwater Weighing), Radiographic Technique, Gamma Ray Spectrography (k-40), Total Body Nitrogen, 3 Methyl Histidine (3 MH), Nuclear Magnetic Resonance (NMR), Electrical Body Impedance Hydrometry/Total Body Water

วิธีชั่งน้ำหนักใต้น้ำ เป็นวิธีที่หาค่าเบอร์เชนซ์ไขมันในร่างกายได้ถูกต้องและแม่นยำที่สุดแต่เป็นวิธีการที่ยุ่งยาก ใช้เครื่องมือ เวลา และผู้ช่วยในการทดลองมากและตัวผู้ทำการทดลองจะต้องมีความชำนาญสูง นอกจากนี้แล้วการวัดทำได้เฉพาะบางสถานที่เท่านั้น เช่น ห้องทดลอง หรือสระว่ายน้ำ ส่วนวิธี X-Ray เป็นวิธีที่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพง ผู้ฝึกสอนกีฬา และนักพลศึกษาไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง ต้องอาศัยห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2. โดยวิธีไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในห้องทดลอง (Field Methods) วิธีนี้จะใช้การวัด สัดส่วนของร่างกายมาเป็นตัวแปรในการคำนวณโดยใช้เครื่องมือเฉพาะ เช่น Skinfold Calipers, Gulick Tape, Anthropometer, Spreading Calipers, Sliding Caliper เป็นต้น สัดส่วนที่วัดคือ ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง เส้นรอบวงของร่างกาย ความกว้างของกระดูกและความยาวของกระดูก วิธีวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง เครื่องมือ มีขนาดเล็กมีความสะดวกในการนำไปทดสอบใช้เวลาในการทดสอบน้อย และเมื่อนำมา เปรียบเทียบกับวิธีชั่งน้ำหนักใต้น้ำ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .80

การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ หรือการวัดความหนาแน่น (Underwater Weighing or Densitometry)

การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ เป็นวิธีที่นิยมกันมาก โดยอาศัยหลักของอิมิติส (Archimedes' Principles) มียุ่ว่า ร่างกายที่อยู่ในของเหลวถูกต้านทานด้วยแรงพยุงของน้ำ น้ำหนักของ ร่างกายที่หาย ไปจึงมีค่าเท่ากับของเหลวที่ถูกแทนที่ ($Density = Weight/Volume$) Density คือ ความหนาแน่นของร่างกาย Weight คือน้ำหนักที่ชั่งได้ บนบก Volume คือ น้ำหนักที่ชั่งได้ในน้ำ สำหรับความหนาแน่นของร่างกายนั้น (Body Density) จะมีส่วนประกอบของ ไขมัน (9.00 กรัม/ซี.ซี.) น้ำ (.933 กรัม/ซี.ซี.) กล้ามเนื้อที่กระดูก (3.00 กรัม/ซี.ซี.) ส่วนที่ปลอดไขมัน (1.100 กรัม/ซี.ซี.)

คาร์ลสัน (Carlson. 1989) ได้กล่าวว่าจากการศึกษาทฤษฎี พบว่าความหนาแน่น ของร่างกาย 1.064 กรัม/ซี.ซี. จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 15.3 เปอร์เซ็นต์ มี Obesity Tissue (มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.940 กรัม/ซี.ซี.)

ในการชั่งน้ำหนักใต้น้ำ มีสิ่งสำคัญที่จะต้องวัดคือ

1. น้ำหนักของร่างกายในอากาศ (Body weight in Air or W_a)
2. น้ำหนักของร่างกายในน้ำ (Body Weight Under Water Air or W_w)
3. อุณหภูมิของน้ำ ซึ่งเป็นตัวกำหนดความหนาแน่นของน้ำ
4. ปริมาณอากาศที่ติดค้างอยู่ตามทางเดินหายใจ (Residual Volume)

การใช้โพแทสเซียม-40 (Potassium-40, k-40)

การใช้โพแทสเซียม-40 (Potassium-40, k-40) อาศัยแนวคิดที่ว่าในร่างกายมีส่วนประกอบทางเคมีพวกโพแทสเซียมเท่ากับ 2.77 กรัมต่อกิโลกรัม ของส่วนที่ปลอดไขมัน มีความหนาแน่นของส่วนที่ปลอดไขมันเท่ากับ 1.10 กรัมต่อซี.ซี มีปริมาณน้ำ 72 เปอร์เซ็นต์ แต่เนื่องจากว่าความรู้ทางด้านเกี่ยวกับส่วนประกอบทางเคมีในร่างกายคนยังรู้รายละเอียดน้อยมาก โดยเฉพาะส่วนประกอบทางเคมีเด็กกับในผู้ใหญ่มีความแตกต่างกัน คือในเด็กจะมีปริมาณน้ำในร่างกายสูงกว่าในผู้ใหญ่ แต่ปริมาณโพแทสเซียมและเกลือแร่อื่น ๆ ต่ำกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นการใช้ค่าดังกล่าวมาเป็นเกณฑ์สำหรับเด็ก จะเกิดความคลาดเคลื่อนได้มากจึงไม่ค่อยนิยมนำมาใช้หาความหนาแน่น ในร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Brozek. n.d. ; citing Lohman and others. 1982 : 47 - 58)

การใช้วิธีวัดสัดส่วนของร่างกาย

การวัดสัดส่วนของร่างกายจะประกอบด้วย

1. ความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนัง
2. เส้นรอบวงของร่างกาย
3. ความกว้างของกระดูก
4. ความยาวของกระดูก และนอกจากนี้ยังมีอายุเป็นองค์ประกอบหนึ่งด้วย

คาร์ลสัน (Carlson. 1989) กล่าวว่า เกณฑ์ปกติของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย เมื่อเป็นผู้ใหญ่ กลุ่มประชากรที่ไม่ใช่นักกีฬา เพศชายจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 15 - 17 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักของร่างกาย และ 20 - 24 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักของร่างกายในเพศหญิง กลุ่มประชากรที่เป็นนักกีฬา เช่น กรีฑา ประเภถ้ำ เฮอร์เซ็นต์ไขมันในเพศชาย เท่ากับ 4 - 9.6 เปอร์เซ็นต์ และ 12 - 18 เปอร์เซ็นต์ในเพศหญิง ยิมนาสติกเปอร์เซ็นต์ไขมันในเพศชาย 5 เปอร์เซ็นต์ และ 9.17 เปอร์เซ็นต์ในเพศหญิง นักว่ายน้ำเปอร์เซ็นต์ไขมันในเพศชาย 8 เปอร์เซ็นต์ และ 19 - 26 เปอร์เซ็นต์ในเพศหญิง บาสเกตบอลเปอร์เซ็นต์ไขมันในเพศชาย 8 - 15 เปอร์เซ็นต์ และ 24 เปอร์เซ็นต์ในเพศหญิง

เทคนิคการวัดความหนาของ ไชมันใต้ผิวหนัง การวัดเส้นรอบของร่างกาย การวัดความกว้างของร่างกาย

การวัดความหนาของไชมันใต้ผิวหนัง

การวัดความหนาของไชมันใต้ผิวหนังทำได้ไม่ยาก ที่สำคัญคือ ต้องมีการฝึกหัดอย่างเพียงพอ โลห์แมน และโพลล็อก (Lohman and Pollock. 1981) กล่าวว่า การได้รับการฝึกหัดอบรมมีผลต่อความเที่ยงตรงในการวัดเป็นอย่างมาก อย่างน้อยควรได้รับการฝึกหัดระหว่าง 50 - 100 คน ในการฝึกหัดควรคำนึงถึงตำแหน่งการวัดเทคนิคและผลของการวัดควรมีความแน่นอนมากที่สุด วิธีการที่จะบอกให้ทราบก็ด้วยการทดสอบซ้ำ (Test - Retest) และค่าสหสัมพันธ์ควรมากกว่า 0.85 การวัดจะเป็นไปตามลำดับเพื่อป้องกันความลำเอียงที่เกิดขึ้นในการวัดแต่ละตำแหน่งนั้นอย่างน้อยที่สุดควรวัด 2 หรือ 5 ครั้ง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย นอกจากนี้ไม่ควรตรวจสอบผลของการวัดครั้งที่สองหรือครั้งต่อไป เพราะเป็นการทำให้เกิดความลำเอียงของผลทดสอบ

ตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาของไชมันใต้ผิวหนัง มีอยู่หลายตำแหน่ง เช่น Chin, Mid - Axillary, Upper Arm, Subscapular, Abdominal, Suprailiac, Thigh, Knee, Triceps, Biceps และ Calf ได้มีการศึกษากันว่าจะวัดบริเวณใดดีสัก 2 หรือ 3 แห่งโดยที่สามารถใช้เป็นเครื่องทำนายความหนาแน่นของร่างกายได้ดีที่สุด (ประทุม. 2527 : 254 - 255 ; อ้างอิงมาจาก Sloan. 1967) พบว่า ความหนาของไชมันใต้ผิวหนังบริเวณ Thigh ของชายหนุ่มมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของร่างกายมากที่สุด ($r = .80$) และหากวัด 2 แห่งรวมกัน พบว่า บริเวณ Thigh กับ Subscapular มีอำนาจในการทำนายความหนาแน่นของร่างกายได้มากที่สุด ($r = .85$) ส่วนในผู้หญิง Sloan และ Burt (ประทุม. 2527 : 255 ; อ้างอิงมาจาก Sloan and Burt. n.d.) ได้เสนอแนะว่าความหนาของไชมันใต้ผิวหนังบริเวณ Suprailiac และ Triceps รวมกันแล้ว มีอำนาจทำนายความหนาแน่นของร่างกายในผู้หญิงมากกว่าบริเวณอื่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศพอสรุปได้ดังนี้

งานวิจัยในต่างประเทศ

วิกโกเชอร์ และเคลลี (Wickkiser and Kelly. 1975 : 199 - 202) ได้ทำการศึกษาเรื่ององค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาอเมริกันฟุตบอล จำนวน 65 คน แห่งวิทยาลัย เซนต์ คลาวด์ สเตท (St.Cloud State College) โดยการแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม ตามตำแหน่งการเล่นเป็นทีม คือ กลุ่ม 1 ผู้เล่นใน (Defensive Backs) กลุ่ม 2 ผู้เล่นในเพื่อทำการรุกและรับ (Offensive Backs and Receivers) กลุ่ม 3 ผู้เล่นกองหลัง (Line Backs) กลุ่ม 4 ผู้เล่นปีกเพื่อทำการรุกและวางท้าย (Offensive Linemen and Thight Ends) กลุ่ม 5 ผู้เล่นป้องกันปีก (Defensive Linemen) โดยทำการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้คือ

1. วัดสัดส่วนร่างกายโดยวัดสัดส่วน น้ำหนัก ไบมันต์ผิวหนัง 7 แห่ง คือ บริเวณ หน้าอก บริเวณหน้าขาที่อ่อนบน บริเวณสะบัก บริเวณกล้ามเนื้อแขนท่อนบน บริเวณกล้ามเนื้อหน้าอก บริเวณท้องน้อย และบริเวณท้อง

2. วัดความกว้างของกระดูกข้อมือและเส้นรอบวงของเอว

3. ชั่งน้ำหนักไตน้ำ

4. หาความหนาแน่นของร่างกาย

ผลปรากฏว่า ผู้เล่นป้องกันปีก (Defensive Linemer) มีความสูง น้ำหนัก เบอร์เซ็นต์ไบมันต์ น้ำหนักของ ไบมันต์ น้ำหนักร่างกายที่ชั่งไตน้ำ และความหนาแน่นของร่างกายสูงที่สุด ตำแหน่งที่ต่ำที่สุด คือ ตำแหน่งผู้เล่นใน (Defensive Backs) เมื่อนำผู้เล่นระดับอาชีพ มาเปรียบเทียบกับนักกีฬาอเมริกันฟุตบอลของวิทยาลัย เฉลี่ยแล้วผู้เล่นทุกตำแหน่งของวิทยาลัยมีความสูง น้ำหนักเบอร์เซ็นต์ไบมันต์ น้ำหนักของ ไบมันต์ น้ำหนักร่างกายที่ชั่งไตน้ำ และความหนาแน่นของร่างกายต่ำกว่าผู้เล่นระดับอาชีพ

ซินนิง และคนอื่น ๆ (Sinning and others. 1976 : 174 - 749) ได้ทำการศึกษาเรื่อง องค์ประกอบของร่างกายและการจำแนกรูปร่างของนักกีฬาสกีน้ำแข็ง ทั้งชายและหญิง ซึ่งเป็นสมาชิกของทีมสกีน้ำแข็งของสหรัฐอเมริกา เป็นชาย 11 คน และหญิง 5 คน

ผลปรากฏว่า องค์ประกอบร่างกายของผู้ชายเฉลี่ยสูง 179 เซนติเมตร น้ำหนัก 71 - 80 กิโลกรัม ความหนาแน่น 1,085 กรัมต่อมิลลิลิตร ไบมันต์ 7.2 เบอร์เซ็นต์ และส่วนที่ปลด ไบมันต์ (LBW) 67.1 กิโลกรัม ค่าเฉลี่ยของผู้หญิง ส่วนสูง 164.5 เซนติเมตร น้ำหนัก 56.7 กิโลกรัม ความหนาแน่น 1,062 กรัมต่อมิลลิลิตร ไบมันต์ 16.1 เบอร์เซ็นต์ และส่วนที่

ปลอดไขมัน 48.6 กิโลกรัม ส่วนการจําแนกรูปร่างนั้น ทั้งผู้ชายและผู้หญิงจัดอยู่ในพวกกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเป็นมัด ๆ ซึ่งค่าเฉลี่ยสำหรับผู้ชาย 4.45 และสำหรับผู้หญิง 4.30 โดยที่ผู้หญิงจะมี ลักษณะอ้วนเตี้ยมากกว่าผู้ชาย

คอนกินเนอร์ และคนอื่น ๆ (Dolgener and others. 1980 : 599 - 607) ได้ทำการศึกษาเรื่อง โครงสร้างและส่วนประกอบรูปร่างของนักเต้นรำหญิงที่มีความสามารถ จำนวน 29 คน เป็นนักบัลเล่ย์ 19 คน และนักเต้นสมัยใหม่ 10 คน เมื่อนำ 2 กลุ่มเปรียบเทียบกัน ในด้านอายุน้ำหนัก ส่วนสูง น้ำหนักที่ปลอดไขมัน เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความกว้างของกระดูก และ เส้นรอบวงของร่างกาย

ผลปรากฏว่า นักบัลเล่ย์จะมีสิ่งต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น น้อยกว่านักเต้นสมัยใหม่ เพราะนักบัลเล่ย์นั้นเริ่มเต้นฝึกตั้งแต่อายุยังน้อย แต่มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และเมื่อนักเต้นรำทั้ง 29 คน ไปเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ใช่ นักเต้นรำ รูปร่างจะแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ความสูงของนักเต้นรำ และผู้ที่ไม่ใช่ นักเต้นรำไม่แตกต่างกัน แต่ผู้ที่ไม่ใช่ นักเต้นรำมีน้ำหนักมากกว่านักเต้นรำ ผู้ที่ไม่ใช่ นักเต้นรำมีความกว้างของช่วงไหล่ ความกว้างของช่วงปุ่มไหล่ ความกว้างของสะโพกบน และความกว้างของกระดูกข้อมือใหญ่กว่า ขณะที่นักเต้นรำมีส่วนที่ ใหญ่กว่า คือ เส้นรอบวงของหน้าอก ข้อเท้า และข้อศอกความหนาแน่นของผู้ที่ไม่ใช่ นักเต้นรำนั้นมีน้อย แต่มีส่วนที่ปลอดไขมัน และ ไขมันในร่างกายมากกว่านักเต้นรำ

มะลินา และคนอื่น ๆ (Malina and others. 1982 : 445 - 452) ได้ทำการศึกษาเรื่อง รูปแบบของไขมัน และความอ้วนของนักกีฬาโอลิมปิกที่มอนทรีออล ปี 1976 โดยการวัด ไขมันใต้ผิวหนัง 6 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซ็ปส์ บริเวณล่างของกระดูกสะบัก บริเวณท้องน้อย บริเวณสะดือ บริเวณหน้าขาต่อนบน และบริเวณกลางน่อง กับนักกีฬาจำนวน 456 คน เป็นนักกีฬาชาย 309 คน นักกีฬาหญิง 147 คน นักกีฬาถูกแบ่งโดยใช้เชื้อชาติ สีผิว เป็นนักกีฬาผิวขาวชาย 246 คน นักกีฬาผิวขาวหญิง 133 คน นักกีฬาผิวดำชาย 38 คน นักกีฬาผิวดำหญิง 10 คน นักกีฬาเอเชียชาย 7 คน นักกีฬาเอเชียหญิง 4 คน

ผลปรากฏว่า ความอ้วนมีความสัมพันธ์กับเพศ คิดเป็น 21 - 31 เปอร์เซ็นต์ กีฬา คิดเป็น 19 เปอร์เซ็นต์ เชื้อชาติคิดเป็น 3 เปอร์เซ็นต์ และอายุคิดเป็น 1 - 3 เปอร์เซ็นต์ และสรุปว่า นักกีฬาหญิงมักจะอ้วนกว่านักกีฬาชายในกีฬาทุกประเภท และนักกีฬาหญิงผิวดำค่อนข้าง ผอมกว่านักกีฬาชาติอื่น ๆ

โพลล็อก และคนอื่น ๆ (Pollock and others, 1982 : 150 - 155) ได้ทำการศึกษาเรื่ององค์ประกอบของร่างกายของผู้เข้าแข่งขันสเก็ตน้ำแข็งในกีฬาโอลิมปิก ในปี 1980 เป็นชาย จำนวน 19 คน โดยแบ่งกลุ่มในการศึกษาเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 เป็นกลุ่มจากนักสเก็ตน้ำแข็ง 19 คน กลุ่ม 2 กลุ่มผู้ที่เคยลงแข่งขันโอลิมปิก 8 คน กลุ่ม 3 กลุ่มผู้ไม่เคยลงแข่ง 11 คน และกลุ่ม 4 กลุ่มบุคคลทั่วไป และทำการเก็บข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 7 แห่ง คือ บริเวณหน้าอก บริเวณรักแร้ บริเวณกล้ามเนื้อแขนท่อนบน บริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก บริเวณท้อง บริเวณท้องน้อย และบริเวณหน้าขา ท่อนบน

2. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 11 แห่ง คือ บริเวณไหล่ บริเวณหน้าอก บริเวณท้อง บริเวณข้อมือ บริเวณกล้ามเนื้อสะโพก บริเวณต้นขาส่วนบน บริเวณน่อง บริเวณข้อเท้า บริเวณแขนท่อนบนขณะงอ บริเวณแขนท่อนล่าง และบริเวณข้อมือ

3. วัดความกว้างของกระดูก 7 แห่ง คือ บริเวณช่วงไหล่ บริเวณช่วงข้อมือ บริเวณหน้าอก บริเวณสะโพกบน บริเวณสะโพกล่าง บริเวณเข่า และบริเวณข้อมือ

4. หาความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งน้ำหนักได้น้ำ และหาปริมาณไขมัน

ผลปรากฏว่า นักกีฬาสเก็ตกับบุคคลทั่วไป จะมีอายุเท่าเทียมกัน แต่จะแตกต่างกันในด้านความสูงกล่าวคือ นักสเก็ตจะเตี้ยกว่า และมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักและไขมันน้อยกว่า เมื่อกลุ่มนักกีฬาสเก็ตได้แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่เคยผ่านการแข่งขันโอลิมปิกมาแล้ว และกลุ่มที่ยังไม่ผ่านการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเลย กลุ่มที่ผ่านกีฬาโอลิมปิกมาแล้วจะมีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง มากกว่า และมีความแข็งแรงของร่างกายทั้งหมดมากกว่า แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่า ก็แสดงผลอย่างชัดเจนว่า นักกีฬาสเก็ตที่เคยผ่านการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกมาแล้วมีการพัฒนาการของกล้ามเนื้อไปในทางที่สูงกว่าผู้ที่ไม่เคยแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเลย

แคนซอล และคนอื่น ๆ (Kansal and others, 1983 : 194 - 197) ได้ทำการศึกษาเรื่องร่างกายของนักกีฬาฮอกกี้ คาเบตตี บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล ของนักศึกษาชาย 46 คน ของมหาวิทยาลัยปัญจาบ เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอล 15 คน นักกีฬาสเกตบอล 7 คน นักกีฬาฮอกกี้ 12 คน และนักกีฬาคาเบตตี 12 คน มีอายุระหว่าง 20 - 24 ปี โดยมีการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. น้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความสูงขณะนั่ง
2. วัดความกว้างของกระดูก 7 แห่ง คือ บริเวณช่วงไหล่ ไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณสะโพกล่าง บริเวณกระดูกต้นแขน บริเวณข้อมือ บริเวณปุ่มกระดูกคันทา และบริเวณข้อเท้า
3. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 5 แห่ง คือ บริเวณแขนท่อนบน บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณอก บริเวณต้นขาส่วนบน และบริเวณน่อง
4. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 5 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ บริเวณกล้ามเนื้อข้างลำตัวใต้รักแร้ บริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก บริเวณหน้าขาท่อนบน และบริเวณน่อง

ผลปรากฏว่า นักกีฬาคาเบตตีมีความสูงและน้ำหนักมากที่สุด ส่วนนักกีฬาฮอกกีเป็นกลุ่มที่มีความสูงต่ำที่สุด นักกีฬาวอลเลย์บอลและบาสเกตบอล มีความสูงและน้ำหนักใกล้เคียงกัน นักกีฬาคาเบตตีมีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุดในการวัดความกว้างของกระดูกและเส้นรอบวงของร่างกาย นักกีฬาฮอกกีและคาเบตตีมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในการวัดความกว้างของกระดูกและเส้นรอบวงของร่างกาย นักกีฬาฮอกกีและคาเบตตีมีอัตราส่วนของไขมันมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เล่นบาสเกตบอลและวอลเลย์บอล

เมฮิว และคนอื่น ๆ (Mayhew and others. 1983 : 333 - 340) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การคาดคะเนองค์ประกอบของร่างกายในกีฬาหญิง จำนวน 75 คน ในกีฬา 7 ชนิด ซึ่งมีนักกีฬาแต่ละชนิดดังนี้คือ นักกีฬาบาสเกตบอล จำนวน 10 คน นักกีฬาฮอกกี้ จำนวน 10 คน นักกีฬาซอฟท์บอล จำนวน 9 คน นักกีฬาวัยน้ำ จำนวน 10 คน นักกีฬากรีฑา จำนวน 14 คน นักกีฬาวอลเลย์บอล จำนวน 12 คน นักวิ่งครอส - คันทรี จำนวน 10 คน และนักศึกษากีฬาหญิงที่ไม่ใช่ นักกีฬาอีก 60 คน รวมทั้งหมด 135 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้คือ

1. อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ
2. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 7 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ บริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก บริเวณท้องน้อย บริเวณหน้าขาท่อนบน บริเวณเข่า และบริเวณน่อง
3. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 10 แห่ง คือ บริเวณคอ บริเวณกล้ามเนื้อ ไบรเซปส์ ขมดตัว บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณเหนือราวมม บริเวณใต้ราวมม บริเวณก้นเอว บริเวณต้นขาส่วนบน บริเวณต้นขาส่วนล่างเหนือเข่า บริเวณสะโพก และบริเวณน่อง
4. วัดความกว้างของกระดูก 7 แห่ง คือ บริเวณช่วงไหล่ ไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณสะโพกล่าง บริเวณข้อศอก บริเวณข้อมือ บริเวณเข่า และบริเวณข้อเท้า

ผลปรากฏว่า ในระหว่างกลุ่มนักกีฬาของนักกีฬาวอลเลย์บอลมีส่วนสูงมากกว่านักกีฬาประเภทอื่น แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยที่สุด นักกีฬาซอกซ์บอลนี้มีน้ำหนักสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไขมันสูงสุด และส่วนที่ปลอดภัยไขมันสูงที่สุด ส่วนนักวิ่งครอส - คันทรี มีน้ำหนักสูงสุด แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำสุดเท่ากับนักกีฬาวอลเลย์บอล และจากการวัดไขมันได้ผิวหนัง วัดเส้นรอบวงของร่างกาย วัดความกว้างของกระดูก พวักนักวิ่งครอส - คันทรี และนักกีฬาซอกซ์บอลจะมีโครงร่างและมีผิวหนังที่หนาแต่ในตรงกันข้าม นักกีฬาซอกซ์บอลและนักกีฬาวัยน้ำกลับมีส่วนต่าง ๆ ที่เหนือกว่า เช่น โครงร่างกระดูกที่ใหญ่และมีผิวหนังที่หนากว่า ส่วนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับนักศึกษาหญิงที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงจะเท่า ๆ กัน การวัดไขมันได้ผิวหนังทุกแห่ง นักกีฬาจะมีค่าต่ำกว่าส่วนการวัดเส้นรอบวงของร่างกาย นักศึกษาที่ไม่ใช่กีฬาจะมีค่าสูงกว่า ยกเว้นบริเวณคอและบริเวณกล้ามเนื้อไบรเซปส์

✓ เอ้าท์ และคนอื่น ๆ (Housh and others. 1984 : 169 - 174) ได้ทำเรื่องความแตกต่างของโครงสร้างของร่างกายและองค์ประกอบของนักกีฬาซึ่งเป็นเด็กชายวัยรุ่นจำนวน 163 คน แบ่งกลุ่มตามชนิดของกีฬาเป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 พวกรักบี้จำนวน 17 คน กลุ่ม 2 พวกลีกรักบี้และนักกระโดดน้ำ จำนวน 12 คน กลุ่ม 3 พวักนักว่ายน้ำ จำนวน 39 คนกลุ่ม 4 พวักวิ่งระยะสั้น จำนวน 52 คน กลุ่ม 5 พวักวิ่งระยะกลาง จำนวน 26 คน และกลุ่ม 6 นักมวยปล้ำ จำนวน 17 คน แล้วเก็บข้อมูลของนักกีฬาทั้งหมด ดังนี้คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง วัดความกว้างของกระดูกบริเวณช่วงปุ่มไหล่ บริเวณสะโพกบน น้ำหนักไขมัน อัตราส่วนไขมันต่อความสูง และอัตราส่วนความสัมพันธ์ของไขมันส่วนต่าง ๆ

ผลปรากฏว่า นักกีฬาประเภทรักบี้มีน้ำหนัก ความสูง น้ำหนักไขมัน อัตราส่วนไขมันต่อความสูง และอัตราส่วนความสัมพันธ์ของไขมันในส่วนต่าง ๆ มีค่ามากกว่านักกีฬาทุกกลุ่มอื่น นักกีฬาวัยน้ำมีความสูงกว่า และมีค่าไขมันซึ่งสัมพันธ์กับส่วนสูงมากกว่านักกีฬารักบี้และนักกระโดดน้ำ ส่วนค่าอื่น ๆ มีค่าเท่า ๆ กัน นักวิ่งมีค่าอัตราส่วนความสัมพันธ์ของไขมันในส่วนต่าง ๆ และอัตราส่วนไขมันต่อความสูงมากกว่านักมวยปล้ำ

✓ แมทเธอ และซาลอคัน (Mathur and Salokun. 1985 : 27 - 31) ได้ทำการศึกษาเรื่องรูปร่างของนักกีฬาหญิงในจังหวัดที่ประสบความสำเร็จ การศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลจากผู้หญิง 150 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ไม่ได้เป็นนักกีฬา จำนวน 33 คน กลุ่ม 2 เป็นนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 48 คน และกลุ่ม 3 เป็นนักกีฬาทีมชาติ จำนวน 69 คน และนักกีฬาได้แยกประเภทกีฬาเป็น 5 ประเภท คือ

1. พวกขว้าง เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัย 6 คน และทีมชาติ 11 คน
2. พวกใช้ความเร็ว เป็นนักกีฬาวิทยาลัย 6 คน และทีมชาติ 17 คน
3. พวกนักวิ่ง เป็นนักกีฬาวิทยาลัย 6 คน และทีมชาติ 11 คน
4. พวกวอลเลย์บอล เป็นนักกีฬาวิทยาลัย 15 คน และทีมชาติ 15 คน
5. พวกบาสเกตบอล เป็นนักกีฬาวิทยาลัย 15 คน และทีมชาติ 15 คน

โดยได้ทำการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้ คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ชั่งน้ำหนักไตน้ำ วัดเส้นรอบวงของร่างกายบริเวณอก บริเวณแขนท่อนบน และบริเวณท้อง วัดความกว้างของกระดูกบริเวณช่วงปมไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณข้อศอก และบริเวณเข่า วัดไขมันใต้ผิวหนัง บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ และบริเวณท้องน้อย

ผลปรากฏว่า นักกีฬาจะมีส่วนสูง เส้นรอบวงของร่างกายและส่วนต่าง ๆ ที่ได้ทำการวัดสูงกว่าผู้หญิงที่ไม่ใช่นักกีฬา แต่ผู้หญิงที่ไม่ใช่นักกีฬามีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่านักกีฬา และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักกีฬาวิทยาลัยกับทีมชาติด้วยกันแล้ว ปรากฏว่าทีมชาติจะมีทุกอย่างสูงกว่า รวมทั้งเปอร์เซ็นต์ไขมันด้วย และนักกีฬาพวกขว้างจะมีลักษณะสูงใหญ่และหนักอีกด้วย

เคลสเซ็นส์ และคนอื่น ๆ (Clacssens and others. 1987 : 105 - 113) ได้ทำการศึกษาเรื่องรูปร่างและลักษณะ โครงสร้างของร่างกายในนักกีฬาทุกระดับโลก จำนวน 38 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 71 กิโลกรัม จำนวน 18 คน กลุ่มที่มีน้ำหนัก 71 - 78 กิโลกรัม จำนวน 9 คน และกลุ่มที่มีน้ำหนักสูงกว่า 86 กิโลกรัม จำนวน 11 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้คือ

1. น้ำหนัก ส่วนสูง ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวของขา ความยาวของฝ่ามือ
2. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 5 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ บริเวณสะโพก บริเวณท้องน้อย บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ และบริเวณท้อง
3. วัดความกว้างของกระดูก 5 แห่ง คือ บริเวณช่วงปมไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณกระดูกแขนท่อนบน (Humerus) บริเวณสะโพกล่าง และบริเวณอก
4. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 5 แห่ง คือ บริเวณแขนท่อนบนขณะงอ บริเวณแขนท่อนบนเหยียด บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณต้นขาส่วนล่าง และบริเวณท้อง

ผลปรากฏว่า นักกีฬาทุกระดับมีโครงสร้างที่แข็งแรง รูปร่างค่อนข้างหนา น้ำหนักค่อนข้างสูง ในความสัมพันธ์กับอัตราส่วน ความกว้างของส่วนต่าง ๆ มาก มีลำตัวค่อนข้างยาว และมีแขนขาที่

ค่อนข้างจะสั้น รูปร่างของร่างกายนักกีฬาอายุโต ปรากฏว่านักกีฬาอายุโตมีรูปร่างลักษณะเตี้ยล่ำสั้นเป็นส่วนใหญ่

ทอร์โลลา และคนอื่น ๆ (Torlola and others. 1987 : 235 - 239) ได้ทำการศึกษาเรื่ององค์ประกอบของร่างกายและลักษณะรูปร่างของนักกีฬาบาสเกตบอล และวอลเลย์บอล กับนักศึกษาจำนวน 50 คน ของมหาวิทยาลัยอีฟ ประเทศไนจีเรีย แบ่งกลุ่มนักศึกษออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักบาสเกตบอล จำนวน 15 คน กลุ่ม 2 นักวอลเลย์บอล จำนวน 15 คน และกลุ่ม 3 ไม่ใช่ นักกีฬา จำนวน 20 คน โดยเก็บข้อมูลจากนักศึกษาดังต่อไปนี้ คือ

1. อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ส่วนที่ปลอดภัย
2. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 6 แห่ง คือ บริเวณหน้าอก บริเวณท้อง บริเวณกล้ามเนื้อไบรเซ็ปส์ บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณต้นขาส่วนบน และบริเวณน่อง
3. วัดความกว้างของกระดูก 4 แห่ง คือ บริเวณกระดูกแขนท่อนบน บริเวณสะโพกล่าง บริเวณช่วงข้อมือ และบริเวณสะโพกบน
4. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 7 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไบรเซ็ปส์ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซ็ปส์ บริเวณข้อบ่งของกระดูกสันหลัง บริเวณท้องน้อย บริเวณหน้าอก บริเวณหน้าขา ท่อนบน และบริเวณน่อง

ผลปรากฏว่า นักกีฬาบาสเกตบอลนั้นมีรูปร่างและข้อมูลทุกอย่างมากกว่านักกีฬาวอลเลย์บอล ที่เห็นชัดมากคือ ส่วนสูงและกระดูกแขนท่อนบน ซึ่งมีมากกว่า และเมื่อนำข้อมูลของนักกีฬาที่ 2 กลุ่ม มาเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา ผลคือ นักกีฬาจะมีลักษณะทางกายภาพสูงกว่าผู้ไม่ใช่ นักกีฬา แต่ผู้ไม่ใช่ นักกีฬาจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่านักกีฬา และชนิดรูปร่างของนักกีฬาจะอยู่ในพวกที่มีกล้ามเนื้อเป็นมัด ๆ ค่อนข้างท้วมอ้วน ส่วนผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาจะอยู่ในพวกอ้วนเตี้ย แต่มีกล้ามเนื้อ

งานวิจัยในประเทศ

ศักดิ์ชาย ทศสุวรรณ (2519 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง มานุษยมิติ ของนักกีฬารัฐบาลหนึ่งของไทย โดยการวัดรูปร่างของนักกรีฑาเขตต่าง ๆ ตัวแทนสโมสรที่เข้าแข่งขันชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย และตัวแทนชาติ ปี 2517 ตามวิธีของ ไอ.ซี.พี.เอฟ.อาร์ (ICPFR) ผลปรากฏว่า ในกลุ่มวิ่ง (1) นักวิ่ง 100 เมตร ของนักกรีฑาชั้นหนึ่งมีน้ำหนัก

มากที่สุด (2) นักวิ่ง 5,000 เมตร ตัวแทนชาติเดียวที่นักวิ่งทุกประเภท (3) นักวิ่งทั้งหมดมีค่าไขมันใต้ผิวหนังข้างเอวมากกว่าไขมันในส่วนอื่น ๆ (4) นักวิ่ง 5,000 เมตร มีดัชนีกระดูกสูงสุด แต่ดัชนีกล้ามเนื้อต่ำสุด ส่วนดัชนีไขมันมีค่าพอ ๆ กันในนักวิ่งทุกระยะ

ในกลุ่มกระโดด (1) นักกระโดดสูงมีค่าความสูงที่นักกระโดดไกล แต่เส้นรอบวงน้อยกว่า (2) ความกว้าง ดัชนีไขมัน และดัชนีกระดูกมีค่าใกล้เคียงกัน (3) ดัชนีกล้ามเนื้อของนักกระโดดสูงมีค่าสูงสุด

ในกลุ่มทุ่ม ขว้าง ฟัน (1) นักทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักร มีมิติต่าง ๆ ใกล้เคียงกันและสูงกว่านักพุ่งแหลน (2) นักกรีฑาตัวแทนชาติมีส่วนสูงและน้ำหนักมากกว่านักกรีฑาชั้นหนึ่งแต่ใกล้เคียงกันในความกว้างและเส้นรอบวง (3) ดัชนีกระดูกและกล้ามเนื้อ ตัวแทนชาติมีค่าสูงกว่านักกรีฑาชั้นหนึ่ง แต่ดัชนีไขมันและไขมันใต้ผิวหนังต่ำกว่า

สมาน แสงโชติ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 จำนวน 317 คน โดยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และติดตามผลการแข่งขันกรีฑาชายทั้ง 23 ประเภท เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขัน ผลการวิจัยพบว่า นักวิ่ง 200 เมตร นักวิ่ง 400 เมตร นักวิ่งผลัด 3 x 800 เมตร และนักเดิน 10 กิโลเมตร ขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักวิ่ง 100 เมตร นักวิ่ง 800 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 100 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 100 เมตร นักวิ่ง 1,500 เมตร นักวิ่งวิบาก 3,000 เมตร นักวิ่ง 5,000 เมตร นักวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร นักวิ่งข้ามรั้ว 400 เมตร นักกระโดดสูง นักกระโดดค้ำ นักเขย่งก้าวกระโดด นักพุ่งแหลน และนักทุ่มน้ำหนัก ขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนนักวิ่ง 10,000 เมตร นักวิ่งมาราธอน นักกระโดดไกล นักขว้างจักร และนักทศกรีฑา ขนาดรูปร่างและผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันในทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการวิจัยพบว่า ขนาดรูปร่างที่เหมาะสมของนักกรีฑาชายช่วยให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาระดับภายในประเทศบางประเภทเท่านั้น

สมาน แสงโชติ (2528 : บทคัดย่อ) ยังได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง การเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีความหนา ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก ผลการวิจัยพบว่า

1. อายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในผู้ชาย : กรีธา วังวิบาก 3,000 เมตร ขว้างจักร ว่ายนํ้าฟรีสไตล์ 200 เมตร ไปโล่นํ้า วอลเลย์บอล ยิมนาสติก ผู้หญิง : ฟุ่่งแหลน ว่ายนํ้าฟรีสไตล์ 100,400 เมตร เดี่ยวผสม 400 เมตร ทั้งผู้ชายและผู้หญิง : กบ 100 เมตร ผีเสื้อ 200 เมตร และยิงธนู

2. ส่วนสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในผู้ชาย : วัง 5,000 เมตร วังวิบาก 3,000 เมตร ขว้างจักร ทศกรีธา ไปโล่นํ้า ฟุตบอล พันดาบ เรือใบ จักรยาน ผู้หญิง : วัง 200 เมตร ข้ามรั้ว 200 เมตร ท่อนํ้าหนัก บั๊ญจกรีธา ยิมนาสติกทั้งผู้ชายและผู้หญิง : วัง 100, 400, 1,500 เมตร กระโดดไกล กระโดดสูง ว่ายนํ้า ทุกประเภท บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และยิงธนู

3. คัดขึ้นความหนัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในผู้ชาย : บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ฟุตบอล พันดาบ ยิมนาสติก ผู้หญิง : กระโดดไกล ว่ายนํ้ากบ 200 เมตร ทั้งผู้ชายและผู้หญิง : ขว้างจักร ว่ายนํ้ากบ 200 เมตร

วิริยา บุญทัย (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่อไขมันและขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของนักกรีฑาระหว่างฤดูกาลแข่งขัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกรีฑามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 15 คน และได้รับการทดสอบเนื้อเยื่อไขมันและสัดส่วนของร่างกายสองครั้ง คือ เมื่อเริ่มการฝึก และก่อนการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยครั้งที่ 13 โปรแกรมการฝึกประกอบด้วย การสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการฝึกโดยใช้น้ำหนัก เทคนิคและทักษะเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกที่รวมการฝึกโดยใช้น้ำหนักไว้ด้วย มีผลต่อการลดความหนาของผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อ ไตรเซ็ปส์บริเวณท้องน้อย บริเวณต้นขาด้านหน้า สำหรับนักกรีฑาหญิง และบริเวณหน้าอก สำหรับนักกรีฑาชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายนั้น พบว่า น่องขาของนักกรีฑาหญิง ลดลงอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 และขนาดของต้นแขนขวา ต้นแขนซ้าย และสะโพก สำหรับนักกรีฑาชาย ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนลักษณะอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมาน แสงโชติ และคนอื่น ๆ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องเปรียบเทียบกายสภาวะระหว่างนักกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 กับนักกีฬาเยาวชนที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ในด้านอายุ จากการเปรียบเทียบนักกีฬาซีเกมส์ทั้งชายและ

หญิงมีอายุเฉลี่ยมากกว่านักกีฬาเยาวชนแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านน้ำหนัก จากการเปรียบเทียบนักกีฬาซีเกมส์ทั้งชายและหญิง มีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่านักกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ทุกชนิดกีฬาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านส่วนสูง จากการเปรียบเทียบนักกีฬาซีเกมส์ชายชนิดกีฬา บาสเกตบอล กรีฑา มวยสากลสมัครเล่น เซปักตะกร้อ ฟุตบอล วอลเลย์บอล และวอลเลย์บอล ส่วนนักกีฬาซีเกมส์หญิง ชนิดกีฬา แบดมินตัน กรีฑา บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และวอลเลย์บอล มีส่วนสูงเฉลี่ยมากกว่านักกีฬาเยาวชนแห่งชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านดัชนีความหนัก จากการเปรียบเทียบนักกีฬาซีเกมส์ ชนิดกีฬา กรีฑา มวยสากลสมัครเล่น เซปักตะกร้อ วอลเลย์บอล เทเบิลเทนนิส และวอลเลย์บอล ส่วนนักกีฬาซีเกมส์หญิง ชนิดกีฬา กรีฑา เทเบิลเทนนิสและวอลเลย์บอล มีค่าดัชนีความหนักเฉลี่ยมากกว่านักกีฬาเยาวชนแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันจากการเปรียบเทียบนักกีฬาซีเกมส์ชาย ชนิดกีฬา บาสเกตบอล เซปักตะกร้อ และวอลเลย์บอล ส่วนนักกีฬาซีเกมส์หญิง ชนิดกีฬา เทเบิลเทนนิสและวอลเลย์บอล มีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเฉลี่ยมากกว่านักกีฬาเยาวชนแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วุฒิพงษ์ วงศ์กวีวุฒิ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนความหนาและปริมาณไขมันที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำระยะทาง 100 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร เป็นนักว่ายน้ำทั่วไป แข่งขันว่ายน้ำฟรีสไตล์ ระดับชั้นที่ 1 - 5 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า น้ำหนักของร่างกายกับความสามารถในการว่ายน้ำระยะทาง 100 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความสูงของร่างกายกับความสามารถในการว่ายน้ำระยะทาง 100 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความสูงของร่างกายกับความสามารถในการว่ายน้ำ มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความยาวของแขนกับความสามารถในการว่ายน้ำระยะทาง 100 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติความยาวกับความสามารถในการว่ายน้ำมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความหนาแน่นของร่างกายมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณไขมันของร่างกาย มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการว่ายน้ำ 100 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความสูงของร่างกายกับความสามารถในการว่ายน้ำมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความ

หนาแน่นของร่างกายมีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณไขมันของร่างกายมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติในการว่ายน้ำ 100 เมตร 400 เมตร และ 1,500 เมตร

บุลี เจ้าสกุล (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาสัดส่วนร่างกายของนักกีฬาชั้นนำของไทย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสัดส่วนร่างกายประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์ไขมัน เส้นรอบวงของร่างกาย ความกว้างของกระดูก และความยาวของกระดูก ของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักกีฬาชายสังกัดสโมสรประเภท ก ซึ่งเป็นทีมชนะเลิศและรองชนะเลิศ ของการแข่งขันถ้วยพระราชทาน ก ระดับสโมสรในระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2533 ซึ่งประกอบด้วยนักกีฬาฟุตบอล จำนวน 36 คน บาสเกตบอล จำนวน 21 คน และวอลเลย์บอล จำนวน 24 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 84 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. เปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอลและวอลเลย์บอลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. เส้นรอบวงของศีรษะ ไหล่ เข่า น่อง กล้ามเนื้อไหล่ กล้ามเนื้อแขนท่อนบน และเหยียด กล้ามเนื้อแขนท่อนบนขณะงอ แขนท่อนล่าง และข้อมือของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และส่วนอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความกว้างกระดูกของช่วงไหล่ และข้อมือ ของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และส่วนอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ความยาวกระดูกของส่วนสูง ลำตัว ขา แขน ช่วงแขนทั้งสองข้าง ฝ่ามือ และเท้า ของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และส่วนอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บัณฑิต หาญธงชัย (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย เพื่อศึกษาและประเมินรูปร่างนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักบาสเกตบอลหญิง จำนวน 60 คน จาก 5 สโมสร อันดับที่ 1 - 5 ที่เข้าร่วมการแข่งขันบาสเกตบอลชิงถ้วยพระราชทานหญิงทั่วไปแห่งประเทศไทย ระหว่างปี 2533 - 2534

การประเมินลักษณะรูปร่างใช้วิธีการของฮีท - คาร์เตอร์ (Heath - Carter Anthropometric Method) และประเมินเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากความหนาไขมันใต้ผิวหนังด้วยสมการของ แจ็คสัน และคนอื่น ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี แอล เอส ดี (LSD)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยลักษณะรูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทยมีความสูง 163.10 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.06 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 14.16 เปอร์เซ็นต์ ผู้เล่นตำแหน่งเซนเตอร์เป็นผู้เล่นที่สูงที่สุดโดยมีความสูง 167.83 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยลักษณะรูปร่างนักบาสเกตบอลหญิง ตำแหน่งการ์ด ปีก เซนเตอร์ คือ 433 433 และ 533 ตามลำดับ ลักษณะ Endomorph ของนักบาสเกตบอลหญิงที่เล่นตำแหน่ง การ์ด ปีก เซนเตอร์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย ทุกตำแหน่งมีลักษณะรูปร่างแบบปานกลาง (Mid - Type)

พจน์ ไชยเสนา (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปริมาณไขมันในร่างกายและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษา อายุ 25 - 35 ปี กับ 36 - 46 ปี กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูพลศึกษาชายที่อยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 จำนวน 86 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การเก็บข้อมูลจัดทำโดยการใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง คือ ด้านหลัง แขนท่อนบน และสะบักหลัง กับแบบทดสอบของฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสต์ (Harvard Step Test) โดยการก้าวขึ้น - ลง ม้านั่งสูง 20 นิ้ว เป็นเวลา 5 นาที ผลการศึกษาพบว่า

1. ครูพลศึกษาชายอายุ 25 - 35 ปี น้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ย 61.20 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.16 กิโลกรัม ส่วนสูงของร่างกายมีค่าเฉลี่ย 166.81 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.71 เซนติเมตร และปริมาณไขมันในร่างกายมีค่าเฉลี่ย 14.32 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.38 เปอร์เซ็นต์

2. ครูพลศึกษาชายอายุ 36 - 46 ปี น้ำหนักของร่างกายมีค่าเฉลี่ย 63.97 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.29 กิโลกรัม ส่วนสูงของร่างกายมีค่าเฉลี่ย 167.51 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.87 เซนติเมตร และปริมาณไขมันในร่างกายมีค่าเฉลี่ย 17.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.38 เปอร์เซ็นต์

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษาชายอายุ 25 - 35 ปี อยู่ใน ระดับดีเยี่ยม จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 74.42 ระดับดี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 18.60 และระดับปานกลาง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.98

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

5. ปริมาณไขมันในร่างกายกับความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษา ชายที่มีปริมาณไขมันสูงกว่าเกณฑ์ปกติ ไม่มีความสัมพันธ์กัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินยาศิลปะแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ประจำปี 2535 ระหว่างวันที่ 1 - 10 ธันวาคม 2535 ณ สนามกีฬาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร มีวิทยาลัยพลศึกษา 17 แห่ง กีฬาที่จัดการแข่งขันมี 23 ชนิด จำนวนนักกีฬาชาย 2,122 คน หญิง 824 คน รวม 2,946 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินยาศิลปะแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2535 ระหว่างวันที่ 1 - 10 ธันวาคม 2535 ณ สนามกีฬาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร ทั้งชายและหญิง จำนวน 1,530 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีกีฬา 9 ชนิด แต่ละชนิดกีฬาจะสุ่มมาชาย 6 คน หญิง 6 คน จากวิทยาลัยพลศึกษาทั้งหมด 17 แห่ง ได้ผลดังนี้

1. ฟุตบอล	ชาย	102 คน
2. เซปัก ตะกร้อ	ชาย	102 คน
3. มวยไทย - สากล	ชาย	102 คน
4. ยูโด	ชาย	102 คน
	หญิง	102 คน
5. ยกน้ำหนัก	ชาย	102 คน
	หญิง	102 คน
6. วูซู	ชาย	102 คน
	หญิง	102 คน
7. วอลเลย์บอล	ชาย	102 คน
	หญิง	102 คน

8. บาสเกตบอล	ชาย	102 คน
	หญิง	102 คน
9. กรีฑา	ชาย	102 คน
	หญิง	102 คน

รวม ชาย 918 คน หญิง 612 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงที่ถือน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและบอกส่วนสูงเป็นเซนติเมตร อยู่ในเครื่องเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท ดีเต็คโต (Detecto) ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 1 เครื่อง
 2. เครื่องวัดรูปร่างแบบสายวัดระยะ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร จำนวน 1 อัน
 3. เครื่องวัดความสูงขณะนั่งประกอบจากเก้าอี้ที่มีเครื่องวัดติดกับเก้าอี้มีหน่วยเป็นเซนติเมตร จำนวน 1 อัน
 4. เครื่องมือวัดความหนาของไขมันได้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) จำนวน 1 เครื่อง สำหรับวัดความหนาของผิวหนังชั้นนอก ซึ่งมีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร ตำแหน่งของผิวหนังที่ใช้วัด เพื่อคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับสูตรสมการที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ใช้สูตรของนางามิเนะ และซูซูกิ (Negamine and Suzuki) คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย และใช้สูตรของโบรเซค (Brozek) คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและตำแหน่งที่ใช้วัดคือ
 - 4.1 แขน วัดความหนาบริเวณด้านหลังของแขนท่อนบน (Triceps)
 - 4.2 สะบัก วัดความหนาบริเวณมุมล่างของสะบักหลัง (Subscapular)
- (รายละเอียดดูภาคผนวก ก)
5. ใบบันทึกผลการทดสอบ (รายละเอียดในภาคผนวก ก)
 6. สถานที่ใช้ในการทดสอบ ใช้ที่พนักงานกีฬาแต่ละวิทยาลัยพลศึกษา

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ
2. นำวิธีการวัดรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายไปดำเนินการทดสอบกับนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของผู้วิจัย โดยการทดสอบซ้ำ (Test - Retest)
3. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ติดต่อยังผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาทั้ง 17 แห่ง เพื่อขอทำการทดสอบนักกีฬา
4. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวก และผู้ช่วยในการดำเนินงาน พร้อมทั้งอธิบายให้ผู้ช่วยเข้าใจจุดมุ่งหมายและวิธีดำเนินการ เพื่อความเข้าใจอย่างถูกต้องตรงกัน
5. ทำการวัดรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกาย นักกีฬาวินิจฉัยพลศึกษา คือ เวลา 09.00 - 12.00 น. และเวลา 14.00 - 18.00 น.
6. ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองพร้อมผู้ช่วยอีก 8 คน โดยอธิบายให้ผู้ช่วยทุกคนได้ เข้าใจและให้ทดลองกระทำกับนักกีฬาวินิจฉัยพลศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์จนถูกต้องตามหลักการทุกคน

วิธีการจัดการกับข้อมูล

1. คำนวณหาส่วนประกอบของร่างกาย โดยใช้สูตรต่อไปนี้

1.1 คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย (Negamine and Suzuki.

1964 : 36)

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

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

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนก่อนบน

ด้านหลังรวมกับสะบักหลัง

1.2 คำนวณปริมาณของ ไขมันในร่างกาย (Brozek. 1963 : 131)

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

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

1.3 คำนวณหาน้ำหนักของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (LBW)

$$LBW = \text{น้ำหนักของร่างกาย} - \text{น้ำหนักไขมัน}$$

1.4 คำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย

$$\text{ปริมาณกล้ามเนื้อ} = LBW \times .47$$

2. คำนวณค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ย

2.1 น้ำหนัก

2.2 ส่วนสูง

2.3 ส่วนสูงขณะนั่ง

2.4 รอบแขนท่อนบน

2.5 รอบอก

2.6 รอบขาท่อนบน

2.7 ปริมาณไขมันในร่างกาย

2.8 ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	น้ำหนัก/กิโลกรัม		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	75	50	59.74
เซปักตะกร้อ	87	48	59.83
มวยไทย - สากล	92	44	57.83
ยูโด	108	45	60.35
ยกน้ำหนัก	78	41	60.98
วูตน้ำ	68	48	59.06
วอลเลย์บอล	86	51	62.81
บาสเกตบอล	84	54	62.53
กรีฑา	106	50	59.85

จากตาราง 1 แสดงน้ำหนักของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 75 กิโลกรัม
 ต่ำสุด 50 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.74 กิโลกรัม เซปักตะกร้อ สูงสุด 87 กิโลกรัม ต่ำสุด
 48 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.83 กิโลกรัม มวยไทย - สากล สูงสุด 92 กิโลกรัม ต่ำสุด
 44 กิโลกรัม เฉลี่ย 57.83 กิโลกรัม ยูโด สูงสุด 108 กิโลกรัม ต่ำสุด 45 กิโลกรัม
 เฉลี่ย 60.35 กิโลกรัม ยกน้ำหนัก สูงสุด 78 กิโลกรัม ต่ำสุด 41 กิโลกรัม เฉลี่ย
 60.98 กิโลกรัม วูตน้ำ สูงสุด 68 กิโลกรัม ต่ำสุด 48 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.06 กิโลกรัม

วอลเลย์บอล สูงสุด 86 กิโลกรัม ต่ำสุด 51 กิโลกรัม เฉลี่ย 62.81 กิโลกรัม บาสเกตบอล
สูงสุด 84 กิโลกรัม ต่ำสุด 54 กิโลกรัม เฉลี่ย 62.53 กิโลกรัม กรีฑา สูงสุด 106
กิโลกรัม ต่ำสุด 50 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.85 กิโลกรัม

ตาราง 2 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	ส่วนสูง/กิโลกรัม		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	185	157	168.36
เซปักตะกร้อ	184	157	168.55
มวยไทย - สากล	180	155	166.90
ยูโด	190	152	166.68
ยกน้ำหนัก	178	156	166.36
วูตน้ำ	183	158	169.35
วอลเลย์บอล	185	162	173.07
บาสเกตบอล	186	159	170.35
กรีฑา	183	161	169.66

ตาราง 2 แสดงส่วนสูงของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 185 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 157 เซนติเมตร เฉลี่ย 168.36 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 184 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 157 เซนติเมตร เฉลี่ย 168.55 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 180 เซนติเมตร ต่ำสุด 155 เซนติเมตร เฉลี่ย 166.90 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 190 เซนติเมตร ต่ำสุด 152 เซนติเมตร เฉลี่ย 166.68 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 178 เซนติเมตร ต่ำสุด 156 เซนติเมตร เฉลี่ย 166.36 เซนติเมตร วูตน้ำ สูงสุด
 183 เซนติเมตร ต่ำสุด 158 เซนติเมตร เฉลี่ย 169.35 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 185 เซนติเมตร ต่ำสุด 162 เซนติเมตร เฉลี่ย 173.07 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 186 เซนติเมตร ต่ำสุด 159 เซนติเมตร เฉลี่ย 170.35 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 183 เซนติเมตร ต่ำสุด 161 เซนติเมตร เฉลี่ย 169.66 เซนติเมตร

ตาราง 3 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่งของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	ส่วนสูงขณะนั่ง/กิโลกรัม		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	97	82	88.54
แบดมินตัน	94	84	88.38
มวยไทย - สากล	96	81	87.76
ยูโด	94	72	86.89
ยกน้ำหนัก	95	74	87.83
วอลเลย์บอล	97	81	88.89
บาสเกตบอล	98	78	89.58
กรีฑา	96	82	88.51
	98	80	87.57

ตาราง 3 แสดงส่วนสูงขณะนั่งของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 97 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 82 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.54 เซนติเมตร แบดมินตัน สูงสุด 94 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 84 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.38 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 96 เซนติเมตร ต่ำสุด 81 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.76 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 94 เซนติเมตร ต่ำสุด 72 เซนติเมตร เฉลี่ย 86.89 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 95 เซนติเมตร ต่ำสุด 74 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.83 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 97 เซนติเมตร ต่ำสุด 81 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.89 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 89.58 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 96 เซนติเมตร ต่ำสุด 82 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.51 เซนติเมตร
 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 80 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.57 เซนติเมตร

ตาราง 4 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบแขนท่อนบนของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	รอบต้นแขนท่อนบน/กิโลกรัม		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	29	23	25.16
เซปักตะกร้อ	30	21	25.86
มวยไทย - สากล	33	21	25.79
ยูโด	37	20	26.70
ยกน้ำหนัก	35	24	27.20
วูตน้ำ	34	22	25.95
วอลเลย์บอล	29	22	26.07
บาสเกตบอล	30	22	25.63
กรีฑา	32	20	25.38

ตาราง 4 แสดงรอบแขนท่อนบนของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 29 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 23 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.16 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 30 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 21 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.86 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 33 เซนติเมตร ต่ำสุด 21 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.79 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 37 เซนติเมตร ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.70 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 35 เซนติเมตร ต่ำสุด 24 เซนติเมตร เฉลี่ย 27.20 เซนติเมตร วูตน้ำ สูงสุด
 34 เซนติเมตร ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.95 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 29 เซนติเมตร ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.07 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 30 เซนติเมตร ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.63 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 32 เซนติเมตร ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.38 เซนติเมตร

ตาราง 5 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบอกของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	รอบอก/เซนติเมตร		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	90	75	82.94
เซปักตะกร้อ	95	74	82.83
มวยไทย - สากล	104	72	82.80
ยูโด	111	74	84.05
ยกน้ำหนัก	105	76	85.29
วูตวู	100	76	82.90
วอลเลย์บอล	98	77	84.94
บาสเกตบอล	95	77	84.28
กรีฑา	110	77	83.70

จากตาราง 5 แสดงรอบอกของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 90 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 75 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.94 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 95 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 74 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.80 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 104 เซนติเมตร ต่ำสุด 72 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.80 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 111 เซนติเมตร ต่ำสุด 74 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.05 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 105 เซนติเมตร ต่ำสุด 76 เซนติเมตร เฉลี่ย 85.29 เซนติเมตร วูตวู สูงสุด
 100 เซนติเมตร ต่ำสุด 76 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.90 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.94 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 95 เซนติเมตร ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.28 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 110 เซนติเมตร ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.70 เซนติเมตร

ตาราง 6 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ยของรอบขาที่นอนบนของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	รอบขาที่นอนบน/กิโลกรัม		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	56	44	49.62
เซปักตะกร้อ	55	41	49.31
มวยไทย - สากล	59	42	48.71
ยูโด	66	42	50.71
ยกน้ำหนัก	64	45	51.35
วูตน้ำ	58	43	49.24
วอลเลย์บอล	58	43	50.30
บาสเกตบอล	56	44	49.25
กรีฑา	62	43	49.78

จากตาราง 6 แสดงรอบขาที่นอนบนของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 56 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 44 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.62 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 55 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.31 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 59 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 48.71 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 66 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 50.71 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 64 เซนติเมตร ต่ำสุด 45 เซนติเมตร เฉลี่ย 51.35 เซนติเมตร วูตน้ำ สูงสุด
 58 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.24 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 58 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เฉลี่ย 50.30 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 56 เซนติเมตร ต่ำสุด 44 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.25 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 62 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.78 เซนติเมตร

ตาราง 7 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	ปริมาณไขมันในร่างกาย/เปอร์เซ็นต์		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	24.14	9.52	12.20
เซปักตะกร้อ	22.19	9.52	13.25
มวยไทย - สากล	23.16	9.06	12.50
ยูโด	22.68	9.06	16.29
ยกน้ำหนัก	25.60	9.98	13.84
วูตวู	20.75	9.06	12.50
วอลเลย์บอล	16.47	9.98	12.27
บาสเกตบอล	24.62	9.98	13.12
กรีฑา	25.11	9.52	12.25

จากตาราง 7 แสดงปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 24.14 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.20 เปอร์เซ็นต์ เซปักตะกร้อ สูงสุด 22.19 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 13.25 เปอร์เซ็นต์ มวยไทย - สากล สูงสุด 23.16 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.50 เปอร์เซ็นต์ ยูโด สูงสุด 22.68 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 16.29 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 25.60 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 13.84 เปอร์เซ็นต์ วูตวู สูงสุด 20.75 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.50 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 16.47 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.27 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 24.62 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 13.12 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 25.11 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.25 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 8 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาชาย

ชนิดกีฬา	ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย/เปอร์เซ็นต์		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ฟุตบอล	42.51	34.64	41.31
เซปักตะกร้อ	43.72	34.27	40.80
มวยไทย - สากล	46.57	36.90	41.14
ยูโด	45.01	36.56	40.36
ยกน้ำหนัก	46.89	35.42	41.15
วูตน้ำหนัก	44.15	37.23	41.04
วอลเลย์บอล	42.97	31.02	41.00
บาสเกตบอล	43.03	35.65	40.73
กรีฑา	45.42	35.19	41.28

จากตาราง 8 แสดงปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 42.51 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 34.64 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.31 เปอร์เซ็นต์ เซปักตะกร้อ สูงสุด 43.72 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 34.27 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 40.80 เปอร์เซ็นต์ มวยไทย - สากล สูงสุด 46.57 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 36.90 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.14 เปอร์เซ็นต์ ยูโด สูงสุด 45.01 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 36.56 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 40.36 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 46.89 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 35.42 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.15 เปอร์เซ็นต์ วูตน้ำหนัก สูงสุด 44.15 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 37.23 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.04 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 42.97 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 31.02 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.00 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 43.03 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 35.65 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 40.73 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 45.42 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 35.19 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.28 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 9 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	น้ำหนัก/กิโลกรัม		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	64	39	51.26
ยกน้ำหนัก	63	42	53.28
วูตวู	60	40	50.00
วอลเลย์บอล	73	45	54.02
บาสเกตบอล	75	43	54.77
กรีฑา	69	41	51.78

จากตาราง 9 แสดงน้ำหนักของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 64 กิโลกรัม ต่ำสุด 39 กิโลกรัม เฉลี่ย 51.26 กิโลกรัม ยกน้ำหนัก สูงสุด 63 กิโลกรัม ต่ำสุด 42 กิโลกรัม, เฉลี่ย 53.28 กิโลกรัม วูตวู สูงสุด 60 กิโลกรัม ต่ำสุด 40 กิโลกรัม เฉลี่ย 50.00 กิโลกรัม วอลเลย์บอล สูงสุด 73 กิโลกรัม ต่ำสุด 45 กิโลกรัม เฉลี่ย 54.02 กิโลกรัม บาสเกตบอล สูงสุด 75 กิโลกรัม ต่ำสุด 43 กิโลกรัม เฉลี่ย 54.77 กิโลกรัม กรีฑา สูงสุด 69 กิโลกรัม ต่ำสุด 41 กิโลกรัม เฉลี่ย 51.78 กิโลกรัม

ตาราง 10 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	ส่วนสูง/เซนติเมตร		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	167	145	157.04
ยกน้ำหนัก	171	148	159.79
วูตน้ำหนัก	172	150	158.38
วอลเลย์บอล	174	150	161.55
บาสเกตบอล	185	144	160.94
กรีฑา	180	150	159.12

จากตาราง 10 แสดงส่วนสูงของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 167 เซนติเมตร ต่ำสุด 145 เซนติเมตร เฉลี่ย 157.04 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 171 เซนติเมตร ต่ำสุด 148 เซนติเมตร เฉลี่ย 159.79 เซนติเมตร วูตน้ำหนัก สูงสุด 172 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เฉลี่ย 158.38 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 174 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เฉลี่ย 161.55 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 185 เซนติเมตร ต่ำสุด 144 เซนติเมตร เฉลี่ย 160.94 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 180 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เฉลี่ย 159.12 เซนติเมตร

ตาราง 11 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่งของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	ส่วนสูงขณะนั่ง/เซนติเมตร		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	88	79	82.64
ยกน้ำหนัก	89	77	84.01
วูตน้ำ	87	78	82.79
วอลเลย์บอล	91	78	85.02
บาสเกตบอล	91	77	83.87
กรีฑา	91	78	83.41

จากตาราง 11 แสดงส่วนสูงขณะนั่งของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 88 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 79 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.64 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 89 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.01 เซนติเมตร วูตน้ำ สูงสุด 87 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.79 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 91 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 85.02 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 91 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.87 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 91 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.41 เซนติเมตร

ตาราง 12 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบแขนท่อนบนของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	รอบแขนท่อนบน/เซนติเมตร		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	28	20	24.28
ยกน้ำหนัก	31	22	24.87
วูตน้ำ	27	20	24.18
วอลเลย์บอล	28	22	24.80
บาสเกตบอล	30	20	25.54
กรีฑา	31	20	24.06

จากตาราง 12 แสดงรอบแขนท่อนบนของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 28 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.28 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 31 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.87 เซนติเมตร วูตน้ำ สูงสุด 27 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.18 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 28 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.80 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 30 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.54 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 31 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.06 เซนติเมตร

ตาราง 13 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบอกของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	รอบอก/เซนติเมตร		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	90	71	77.90
ยกน้ำหนัก	89	69	79.15
วูต่าน้ำ	90	71	77.80
วอลเลย์บอล	92	69	79.04
บาสเกตบอล	92	71	80.88
กรีฑา	86	68	78.32

จากตาราง 13 แสดงรอบอกของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 90 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เฉลี่ย 77.90 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 89 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 69 เซนติเมตร เฉลี่ย 79.15 เซนติเมตร วูต่าน้ำ สูงสุด 90 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เฉลี่ย 77.80 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 92 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 69 เซนติเมตร เฉลี่ย 79.04 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 92 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เฉลี่ย 80.88 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 86 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 68 เซนติเมตร เฉลี่ย 78.32 เซนติเมตร

ตาราง 14 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของรอบขาท่อนบนของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	รอบขาท่อนบน/เซนติเมตร		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	55	40	48.80
ยกน้ำหนัก	57	42	49.37
วูตน้ำ	55	41	48.50
วอลเลย์บอล	54	41	50.23
บาสเกตบอล	58	42	49.51
กรีฑา	63	42	49.74

จากตาราง 14 แสดงรอบขาท่อนบนของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 55 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 40 เซนติเมตร เฉลี่ย 48.80 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 57 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.37 เซนติเมตร วูตน้ำ สูงสุด 55 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เฉลี่ย 48.50 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 54 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เฉลี่ย 50.23 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 58 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.51 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 63 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.74 เซนติเมตร

ตาราง 15 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	ปริมาณไขมันในร่างกาย/เปอร์เซ็นต์		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	26.14	14.07	19.35
ยกน้ำหนัก	28.41	15.14	18.44
วูตวู	27.84	13.53	19.76
วอลเลย์บอล	28.41	14.04	19.50
บาสเกตบอล	29.55	14.60	20.68
กรีฑา	29.56	13.53	18.70

จากตาราง 15 แสดงปริมาณไขมันในร่างกายของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 26.14 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 14.07 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 19.35 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 28.41 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 15.14 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 18.44 เปอร์เซ็นต์ วูตวู สูงสุด 27.84 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 13.53 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 19.76 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 28.41 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 14.04 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 19.50 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 29.55 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 14.60 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 20.68 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 29.56 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 13.53 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 18.70 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 16 แสดงค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของ
นักกีฬาหญิง

ชนิดกีฬา	ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย/เปอร์เซ็นต์		
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ยูโด	40.38	32.48	38.04
ยกน้ำหนัก	39.38	34.44	37.77
วูซู	40.64	33.36	37.86
วอลเลย์บอล	40.87	33.10	37.79
บาสเกตบอล	40.12	31.74	37.44
กรีฑา	40.62	32.05	38.23

จากตาราง 16 แสดงปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 40.38 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 32.48 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 38.04 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 39.38 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 34.44 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.77 เปอร์เซ็นต์ วูซู สูงสุด 40.64 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 33.36 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.86 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 40.87 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 33.10 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.79 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 40.12 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 31.74 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.44 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 40.62 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 32.05 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 38.23 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 5

บทคัดย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2535

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 พ.ศ. 2535 ระหว่างวันที่ 1 - 10 ธันวาคม 2535 ณ สนามกีฬาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 1,530 คน เป็นชาย 918 คน เป็นหญิง 612 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกีฬา 9 ชนิด ได้แก่ ฟุตบอลชาย เซปักตะกร้อชาย มวยไทย - สากลชาย ยูโดชาย ยูโดหญิง ยกน้ำหนักชาย ยกน้ำหนักหญิง วัยน้ำชาย วัยน้ำหญิง วอลเลย์บอลชาย วอลเลย์บอลหญิง บาสเกตบอลชาย บาสเกตบอลหญิง กรีฑาชาย กรีฑาหญิง เทนนิส 102 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงที่บอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัมและบอกส่วนสูงเป็นเซนติเมตร อยู่ในเครื่องเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท ดีเตคโต (Detecto) ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 1 เครื่อง
2. เครื่องวัดรูปร่างแบบสายวัดระยะ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร จำนวน 1 อัน
3. เครื่องวัดความสูงขณะนั่งประกอบจากเก้าอี้ที่มีเครื่องวัดติดกับเก้าอี้มีหน่วยเป็นเซนติเมตร จำนวน 1 อัน
4. เครื่องมือวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) จำนวน 1 เครื่อง สำหรับวัดความหนาของผิวหนังชั้นนอก ซึ่งมีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร ตำแหน่ง

ของผิวหนังที่ใช้วัดเพื่อค้นหาปริมาณไขมันในร่างกายนั้นขึ้นอยู่กับสูตรสมการที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สูตรของ นางามิเนะ และซูซูกิ (Negamine and Suzuki) ค้นหาความหนาแน่นของร่างกาย และใช้สูตรของโปรเซค (Brozek) ค้นหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และตำแหน่งที่ใช้วัดคือ

4.1 แขน วัดความหนาบริเวณด้านหลังของแขนท่อนบน (Triceps)

4.2 สะบัก วัดความหนาบริเวณมุมล่างของสะบักหลัง (Subscapular)

(รายละเอียดดูภาคผนวก ก)

5. ใบบันทึกผลการทดสอบ (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

6. สถานที่ใช้ในการทดสอบ ใช้ที่พักรักกีฬาแต่ละวิทยาลัยพลศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค้นหาส่วนประกอบของร่างกาย โดยใช้สูตรต่อไปนี้

1.1 ค้นหาความหนาแน่นของร่างกาย (Negamine and Suzuki,

1964 : 36)

ชาย $D = 1.0913 - 0.00116 (X)$

หญิง $D = 1.0897 - 0.00133 (X)$

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบนด้านหลัง
รวมกับสะบักหลัง

1.2 ค้นหาปริมาณของไขมันในร่างกาย (Brozek, 1963 : 131)

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

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

1.3 คำนวณน้ำหนักของร่างกายที่ปราศจากไขมัน (LBW)

$$LBW = \text{น้ำหนักของร่างกาย} - \text{น้ำหนักไขมัน}$$

1.4 คำนวณปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย

$$\text{ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย} = LBW \times .47$$

2. คำนวณค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ย

2.1 น้ำหนัก

2.2 ส่วนสูง

2.3 ส่วนสูงขณะนั่ง

2.4 รอบแขนท่อนบน

2.5 รอบอก

2.6 รอบขาท่อนบน

2.7 ปริมาณไขมันในร่างกาย

2.8 ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย

สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ยรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา พ.ศ. 2535 ได้ผลดังต่อไปนี้

1. น้ำหนัก ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 75 กิโลกรัม ต่ำสุด 50 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.74 กิโลกรัม เชกตะกร้อ สูงสุด 87 กิโลกรัม ต่ำสุด 48 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.83 กิโลกรัม มวยไทย - สากล สูงสุด 92 กิโลกรัม ต่ำสุด 44 กิโลกรัม เฉลี่ย 57.83 กิโลกรัม ยูโด สูงสุด 108 กิโลกรัม ต่ำสุด 45 กิโลกรัม เฉลี่ย 60.35 กิโลกรัม ยกน้ำหนัก สูงสุด 78 กิโลกรัม ต่ำสุด 41 กิโลกรัม เฉลี่ย 60.98 กิโลกรัม ว่ายน้ำ สูงสุด 68 กิโลกรัม ต่ำสุด 48 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.06 กิโลกรัม วอลเลย์บอล สูงสุด

86 กิโลกรัม ต่ำสุด 51 กิโลกรัม เฉลี่ย 62.81 กิโลกรัม บาสเกตบอล สูงสุด 84 กิโลกรัม ต่ำสุด 54 กิโลกรัม เฉลี่ย 62.53 กิโลกรัม กรีฑา สูงสุด 106 กิโลกรัม ต่ำสุด 50 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.85 กิโลกรัม

2. ส่วนสูง ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 185 เซนติเมตร ต่ำสุด 157 เซนติเมตร เฉลี่ย 168.36 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 184 เซนติเมตร ต่ำสุด 157 เซนติเมตร เฉลี่ย 168.55 เซนติเมตร มวยไทย-สากล สูงสุด 180 เซนติเมตร ต่ำสุด 155 เซนติเมตร เฉลี่ย 166.90 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 190 เซนติเมตร ต่ำสุด 152 เซนติเมตร เฉลี่ย 166.68 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 178 เซนติเมตร ต่ำสุด 156 เซนติเมตร เฉลี่ย 166.36 เซนติเมตร วายน้ำ สูงสุด 183 เซนติเมตร ต่ำสุด 158 เซนติเมตร เฉลี่ย 169.35 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 185 เซนติเมตร ต่ำสุด 162 เซนติเมตร เฉลี่ย 173.07 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 186 เซนติเมตร ต่ำสุด 159 เซนติเมตร เฉลี่ย 170.35 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 183 เซนติเมตร ต่ำสุด 161 เซนติเมตร เฉลี่ย 169.66 เซนติเมตร

3. ส่วนสูงขณะนั่ง ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 97 เซนติเมตร ต่ำสุด 82 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.54 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 94 เซนติเมตร ต่ำสุด 84 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.38 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด 96 เซนติเมตร ต่ำสุด 81 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.76 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 94 เซนติเมตร ต่ำสุด 72 เซนติเมตร เฉลี่ย 86.89 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 95 เซนติเมตร ต่ำสุด 74 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.83 เซนติเมตร วายน้ำ สูงสุด 97 เซนติเมตร ต่ำสุด 81 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.89 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 89.58 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 96 เซนติเมตร ต่ำสุด 82 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.51 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 80 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.57 เซนติเมตร

4. รอบแขนท่อนบน ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 29 เซนติเมตร ต่ำสุด 23 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.16 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 30 เซนติเมตร ต่ำสุด 21 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.86 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด 33 เซนติเมตร ต่ำสุด 21 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.79 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 37 เซนติเมตร ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.70 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 35 เซนติเมตร ต่ำสุด

24 เซนติเมตร เฉลี่ย 27.20 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 34 เซนติเมตร ต่ำสุด
 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.95 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 29 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.07 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 30 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.63 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 32 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.38 เซนติเมตร

5. รอบอก ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 90 เซนติเมตร ต่ำสุด 75 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 82.94 เซนติเมตร เชปัดตะกร้อ สูงสุด 95 เซนติเมตร ต่ำสุด 74 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 82.83 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด 104 เซนติเมตร ต่ำสุด
 72 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.80 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 111 เซนติเมตร ต่ำสุด
 74 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.05 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 105 เซนติเมตร ต่ำสุด
 76 เซนติเมตร เฉลี่ย 85.29 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 100 เซนติเมตร ต่ำสุด
 76 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.90 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 98 เซนติเมตร ต่ำสุด
 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.94 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 95 เซนติเมตร ต่ำสุด
 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.28 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 110 เซนติเมตร ต่ำสุด
 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.70 เซนติเมตร

6. รอบขาต่อบน ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 56 เซนติเมตร ต่ำสุด
 44 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.62 เซนติเมตร เชปัดตะกร้อ สูงสุด 55 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.31 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 59 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 48.71 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 66 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 50.71 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 64 เซนติเมตร ต่ำสุด 45 เซนติเมตร เฉลี่ย 51.35 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด
 58 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.24 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 58 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เฉลี่ย 50.30 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 56 เซนติเมตร ต่ำสุด 44 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.25 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 62 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.78 เซนติเมตร

7. ปริมาณไขมันในร่างกาย ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 24.14 เปอร์เซ็นต์
 ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.20 เปอร์เซ็นต์ เซปักตะกร้อ สูงสุด
 22.19 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 13.25 เปอร์เซ็นต์ มวยไทย-สากล
 สูงสุด 23.16 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.50 เปอร์เซ็นต์ ยูโด
 สูงสุด 22.68 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 16.29 เปอร์เซ็นต์
 ยกน้ำหนัก สูงสุด 25.60 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 13.84 เปอร์เซ็นต์
 วายน้ำ สูงสุด 20.75 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.50 เปอร์เซ็นต์
 วอลเลย์บอล สูงสุด 16.47 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.27
 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 24.62 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 13.12
 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 25.11 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 12.25
 เปอร์เซ็นต์

8. ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 42.51 เปอร์เซ็นต์
 ต่ำสุด 34.64 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.31 เปอร์เซ็นต์ เซปักตะกร้อ สูงสุด 43.72 เปอร์เซ็นต์
 ต่ำสุด 34.27 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 40.80 เปอร์เซ็นต์ มวยไทย - สากล สูงสุด
 46.57 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 36.90 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.14 เปอร์เซ็นต์ ยูโด สูงสุด
 45.01 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 36.56 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 40.36 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก
 สูงสุด 46.89 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 35.42 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.15 เปอร์เซ็นต์
 วายน้ำ สูงสุด 44.15 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 37.23 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.04 เปอร์เซ็นต์
 วอลเลย์บอล สูงสุด 42.97 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 31.02 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 41.00
 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 43.03 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 35.65 เปอร์เซ็นต์
 เฉลี่ย 40.73 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 45.42 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 35.19 เปอร์เซ็นต์
 เฉลี่ย 41.28 เปอร์เซ็นต์

9. น้ำหนัก ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 64 กิโลกรัม ต่ำสุด 39 กิโลกรัม เฉลี่ย
 51.26 กิโลกรัม ยกน้ำหนัก สูงสุด 63 กิโลกรัม ต่ำสุด 42 กิโลกรัม เฉลี่ย 53.28 กิโลกรัม
 วายน้ำ สูงสุด 60 กิโลกรัม ต่ำสุด 40 กิโลกรัม เฉลี่ย 50.00 กิโลกรัม วอลเลย์บอล สูงสุด
 73 กิโลกรัม ต่ำสุด 45 กิโลกรัม เฉลี่ย 54.02 กิโลกรัม บาสเกตบอล สูงสุด 75 กิโลกรัม
 ต่ำสุด 43 กิโลกรัม เฉลี่ย 54.77 กิโลกรัม กรีฑา สูงสุด 69 กิโลกรัม ต่ำสุด 41 กิโลกรัม
 เฉลี่ย 51.78 กิโลกรัม

10. ส่วนสูง ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 167 เซนติเมตร ต่ำสุด 145 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 157.04 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 171 เซนติเมตร ต่ำสุด 148 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 159.79 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 172 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 158.38 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 174 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 161.55 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 185 เซนติเมตร ต่ำสุด 144 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 160.94 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 180 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เฉลี่ย
 159.12 เซนติเมตร

11. ส่วนสูงบวชน้ำ ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 88 เซนติเมตร ต่ำสุด
 79 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.64 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 89 เซนติเมตร ต่ำสุด
 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.01 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 87 เซนติเมตร ต่ำสุด
 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.79 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 91 เซนติเมตร ต่ำสุด
 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 85.02 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 91 เซนติเมตร ต่ำสุด
 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.87 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 91 เซนติเมตร ต่ำสุด
 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.41 เซนติเมตร

12. รอบแขนก่อนบน ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 28 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.28 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 31 เซนติเมตร ต่ำสุด
 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.87 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 27 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.18 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 28 เซนติเมตร ต่ำสุด
 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.80 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 30 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.54 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 31 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.06 เซนติเมตร

13. รอบอก ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 90 เซนติเมตร ต่ำสุด 71 เซนติเมตร
 เฉลี่ย 77.90 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 89 เซนติเมตร ต่ำสุด 69 เซนติเมตร เฉลี่ย
 79.15 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 90 เซนติเมตร ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เฉลี่ย
 77.80 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 92 เซนติเมตร ต่ำสุด 69 เซนติเมตร เฉลี่ย
 79.04 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 92 เซนติเมตร ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เฉลี่ย 80.88
 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 86 เซนติเมตร ต่ำสุด 68 เซนติเมตร เฉลี่ย 78.32 เซนติเมตร

14. รอบขาตอนบน ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 55 เซนติเมตร ต่ำสุด 40 เซนติเมตร เฉลี่ย 48.80 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 57 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.37 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 55 เซนติเมตร ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เฉลี่ย 48.50 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 54 เซนติเมตร ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เฉลี่ย 50.23 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 58 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.51 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 63 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เฉลี่ย 49.74 เซนติเมตร

15. ปริมาณไขมันในร่างกาย ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 26.14 เซนติเมตร ต่ำสุด 14.07 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 19.35 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 28.41 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 15.14 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 18.44 เปอร์เซ็นต์ ว่ายน้ำ สูงสุด 27.84 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 13.53 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 19.76 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 28.41 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 14.04 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 19.50 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 19.55 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 14.60 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 20.68 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 29.56 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 13.53 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 18.70 เปอร์เซ็นต์

16. ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 40.38 เซนติเมตร ต่ำสุด 32.48 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 38.04 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 39.38 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 34.44 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.77 เปอร์เซ็นต์ ว่ายน้ำ สูงสุด 40.64 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 33.36 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.86 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 40.87 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 33.10 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.79 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 40.12 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 31.74 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 37.44 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 40.62 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 32.05 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ย 38.23 เปอร์เซ็นต์

อภิปรายผล

จากการศึกษารูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา พ.ศ. 2535 ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยพลศึกษา แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ระหว่างวันที่ 1 - 10 ธันวาคม 2535 ณ สนามกีฬาแห่งชาติ จากกีฬาฟุตบอลชาย เซปักตะกร้อ มวยไทย - สากลชาย ยูโดชาย ยูโดหญิง ยกน้ำหนักชาย ยกน้ำหนักหญิง ว่ายน้ำชาย ว่ายน้ำหญิง

วอลเลย์บอลชาย วอลเลย์บอลหญิง บาสเกตบอลชาย บาสเกตบอลหญิง กรีฑาชาย กรีฑาหญิง มีรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายที่แตกต่างกันออกไป จะขอแยกอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

น้ำหนัก ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 75 กิโลกรัม ต่ำสุด 50 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.74 กิโลกรัม เซปักตะกร้อ สูงสุด 87 กิโลกรัม ต่ำสุด 48 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.83 กิโลกรัม มวยไทย-สากล สูงสุด 92 กิโลกรัม ต่ำสุด 44 กิโลกรัม เฉลี่ย 57.83 กิโลกรัม ยูโด สูงสุด 108 กิโลกรัม ต่ำสุด 45 กิโลกรัม เฉลี่ย 60.35 กิโลกรัม ยกน้ำหนัก สูงสุด 78 กิโลกรัม ต่ำสุด 41 กิโลกรัม เฉลี่ย 60.98 กิโลกรัม ว่ายน้ำ สูงสุด 68 กิโลกรัม ต่ำสุด 48 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.06 กิโลกรัม วอลเลย์บอล สูงสุด 86 กิโลกรัม ต่ำสุด 51 กิโลกรัม เฉลี่ย 62.81 กิโลกรัม บาสเกตบอล สูงสุด 84 กิโลกรัม ต่ำสุด 54 กิโลกรัม เฉลี่ย 62.53 กิโลกรัม กรีฑา สูงสุด 106 กิโลกรัม ต่ำสุด 50 กิโลกรัม เฉลี่ย 59.85 กิโลกรัม

น้ำหนัก ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 64 กิโลกรัม ต่ำสุด 39 กิโลกรัม เฉลี่ย 51.26 กิโลกรัม ยกน้ำหนัก สูงสุด 63 กิโลกรัม ต่ำสุด 42 กิโลกรัม เฉลี่ย 53.28 กิโลกรัม ว่ายน้ำ สูงสุด 60 กิโลกรัม ต่ำสุด 40 กิโลกรัม เฉลี่ย 50.00 กิโลกรัม วอลเลย์บอล สูงสุด 73 กิโลกรัม ต่ำสุด 45 กิโลกรัม เฉลี่ย 54.02 กิโลกรัม บาสเกตบอล สูงสุด 75 กิโลกรัม ต่ำสุด 43 กิโลกรัม เฉลี่ย 54.77 กิโลกรัม กรีฑา สูงสุด 69 กิโลกรัม ต่ำสุด 41 กิโลกรัม เฉลี่ย 51.78 กิโลกรัม

จะเห็นได้ว่านักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีน้ำหนักที่ใกล้เคียงกันมากแต่ถ้าเปรียบเทียบกับนักกีฬาทางยุโรปหรืออเมริกาจะแตกต่างกันมากเพราะโดยปกติคนไทยจะเป็นคนที่มีรูปร่างและโครงสร้างที่เล็ก นักกีฬาที่มีน้ำหนักมากกว่ากีฬาอื่นคือวอลเลย์บอล 62.81 กิโลกรัมและบาสเกตบอล 62.53 กิโลกรัม ซึ่งสอดคล้องกับสมบัติ กาญจนกิจ (2534 : 46) กล่าวว่า นักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 24 พ.ศ. 2531 กีฬาที่น้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุดคือ วอลเลย์บอล 76 กิโลกรัมและบาสเกตบอล 82 กิโลกรัม บัณฑิต พาณิชนชัย (2534 : บทคัดย่อ) กล่าวว่านักกีฬาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทยมีน้ำหนักเฉลี่ย 55.06 กิโลกรัม ซึ่งใกล้เคียงกับน้ำหนักกีฬาสเกตบอลหญิงวิทยาลัยพลศึกษา คือ 54.77 กิโลกรัม อย่างไรก็ตามนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษายังมีน้ำหนักเฉลี่ยน้อยมากเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับนักกีฬาโอลิมปิก จึงจำเป็นต้องมีผู้ฝึกสอนต้องมีการเตรียมตัวนักกีฬา การคัดเลือกและการฝึกซ้อมที่ดี เพราะ

น้ำหนักเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความเป็นเลิศในเชิงกีฬา สมบัติ กาญจนกิจ (2534 : 40) กล่าวว่า น้ำหนักของนักกีฬาเป็นปัจจัยอีกประการหนึ่งมีส่วนทำให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ในเรื่องการปะทะคู่ต่อสู้ เช่น ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล บาสเกตบอล นักกีฬาที่มีน้ำหนักปานกลาง 60-89 กิโลกรัม จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และความอดทน

ส่วนสูง ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 185 กิโลกรัม ต่ำสุด 157 เซนติเมตร
 เจลีย์ 168.36 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 148 เซนติเมตร ต่ำสุด 48 เซนติเมตร
 เจลีย์ 168.55 เซนติเมตร มวยไทย-สากล สูงสุด 180 เซนติเมตร ต่ำสุด 155
 เซนติเมตร เจลีย์ 166.90 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 190 เซนติเมตร ต่ำสุด
 152 เซนติเมตร เจลีย์ 166.68 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 178 เซนติเมตร ต่ำสุด
 158 เซนติเมตร เจลีย์ 166.36 เซนติเมตร ว่ายน้ำสูงสุด 183 เซนติเมตร ต่ำสุด
 158 เซนติเมตร เจลีย์ 169.35 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 185 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 162 เซนติเมตร เจลีย์ 173.07 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 186 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 159 เซนติเมตร เจลีย์ 170.35 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 183 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 161 เซนติเมตร เจลีย์ 169.66 เซนติเมตร ส่วนสูง ของนักกีฬาหญิง ยูโด
 สูงสุด 167 เซนติเมตร ต่ำสุด 145 เซนติเมตร เจลีย์ 157.04 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก
 สูงสุด 171 เซนติเมตร ต่ำสุด 148 เซนติเมตร เจลีย์ 159.79 เซนติเมตร ว่ายน้ำ
 สูงสุด 172 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เจลีย์ 158.38 เซนติเมตร วอลเลย์บอล
 สูงสุด 174 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เจลีย์ 161.55 เซนติเมตร บาสเกตบอล
 สูงสุด 185 เซนติเมตร ต่ำสุด 144 เซนติเมตร เจลีย์ 160.94 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 180 เซนติเมตร ต่ำสุด 150 เซนติเมตร เจลีย์ 159.12 เซนติเมตร

จะเห็นได้ว่านักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีส่วนสูงที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะกีฬาที่มีส่วนสูงมากกว่ากีฬานิดอื่นคือบาสเกตบอล 170.35 เซนติเมตร และวอลเลย์บอล 173.07 เซนติเมตร และกีฬาที่มีส่วนสูงน้อยกว่ากีฬานิดอื่นคือ ยกน้ำหนัก 166.36 เซนติเมตร สมบัติ กาญจนกิจ (2524 : 45) กล่าวว่า ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 14 นักกีฬาที่มีส่วนสูงมากกว่ากีฬานิดอื่นคือ วอลเลย์บอล 182 เซนติเมตร และบาสเกตบอล 190 เซนติเมตร ส่วนนักกีฬาที่มีส่วนสูงน้อยที่สุด คือ ยิมนาสติก 154 เซนติเมตร ถ้านำมาเปรียบเทียบกับนักกีฬา

วิทยาลัยพลศึกษาแล้วนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีส่วนสูงที่น้อยมาก ไม่เหมาะสมกับการเป็นนักกีฬาระดับชาติและโอลิมปิก แต่ถ้านำเอาส่วนสูงของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาเปรียบเทียบกับส่วนสูงนักกีฬาเมืองไทยแล้วมีส่วนสูงที่ใกล้เคียงกันมากงานวิจัยของ บูลิ เจ้าสกุล (2533 : 74) กล่าวว่า นักกีฬาชั้นนำของไทย มีส่วนสูงเฉลี่ย ฟุตบอล 167.16 เซนติเมตร บาสเกตบอล 179.01 เซนติเมตร วอลเลย์บอล 177.18 เซนติเมตร จากการศึกษาของหน่วยกีฬา เวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2527 : 45) ซึ่งวิเคราะห์สมรรถภาพของนักกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทยพบว่า นักบาสเกตบอลหญิงมีส่วนสูงเฉลี่ย 162.27 เซนติเมตร ส่วนสูงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการได้เปรียบของกีฬาส่วนใหญ่ทางด้านกายภาพ การสรรหานักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยนี้ เจษฎา เจียรณัย (2527 : 50) ได้กล่าวไว้ว่า คนที่มีรูปร่างสูงจะประสบผลสำเร็จในการเล่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน กรีฑา ถ้าหากเขาสามารถควบคุมร่างกายได้ดี และมีความแข็งแรงเพียงพอ ในการเคลื่อนไหวว่องไวจะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนสูงขณะนั่ง ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 97 เซนติเมตร ต่ำสุด 82 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.54 เซนติเมตร เซปักตะกร้อ สูงสุด 94 เซนติเมตร ต่ำสุด 84 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.38 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด 96 เซนติเมตร ต่ำสุด 81 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.76 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 94 เซนติเมตร ต่ำสุด 72 เซนติเมตร เฉลี่ย 86.89 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 95 เซนติเมตร ต่ำสุด 74 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.83 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 97 เซนติเมตร ต่ำสุด 81 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.89 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 89.58 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 96 เซนติเมตร ต่ำสุด 82 เซนติเมตร เฉลี่ย 88.51 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 98 เซนติเมตร ต่ำสุด 80 เซนติเมตร เฉลี่ย 87.57 เซนติเมตร

ส่วนสูงขณะนั่ง ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 88 เซนติเมตร ต่ำสุด 79 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.64 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 89 เซนติเมตร ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย 84.01 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 87 เซนติเมตร ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 82.79 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 91 เซนติเมตร ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 85.02 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 91 เซนติเมตร ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เฉลี่ย

83.87 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 91 เซนติเมตร ต่ำสุด 78 เซนติเมตร เฉลี่ย 83.41 เซนติเมตร

จะเห็นได้ว่านักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีส่วนสูงขณะนั่ง ชาย 87.57 เซนติเมตร หญิง 83.41 เซนติเมตร โดยเฉพาะกีฬาบอลเลย์บอล บาสเกตบอล ฟุตบอล ว่ายน้ำ จะมีส่วนสูงขณะนั่งมากกว่ากีฬาประเภทอื่น ซึ่งคงมาจากส่วนสูงที่มากกว่ากีฬาประเภทอื่นอยู่แล้ว เพราะกีฬาจำเป็นต้องใช้ส่วนสูงเพื่อประโยชน์ในการเล่นส่วนสูงขณะนั่งคือส่วนสูงของร่างกายส่วนบน เมื่อมีการใช้กล้ามเนื้อส่วนบนจึงทำให้กล้ามเนื้อส่วนบนมีการขยายตัวจากเส้นใยของกล้ามเนื้อ เส้นเลือดฝอยเพิ่มมากขึ้น ส่วนกีฬาที่ไม่จำเป็นต้องใช้ส่วนสูงมากนักเพราะต้องอาศัยจุดศูนย์ถ่วงให้ต่ำมากที่สุด เช่น ยูโด ยกน้ำหนัก จึงมีส่วนสูงขณะนั่ง น้อยกว่ากีฬาประเภทอื่น ตามส่วนสูงของร่างกาย เจษฎา เจริญชัย (2527 : 60) กล่าวว่า การที่มีความยาวของลำตัวและกระดูกของนักกีฬาที่ใช้ส่วนสูง เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล กระโดดสูง ส่วนประเภทกีฬาที่มีส่วนสูงน้อยกว่ากีฬาเหล่านี้ เช่น ยูโด ยกน้ำหนัก เป็นบุคคลที่มีรูปร่างสันทัด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความต้องการและความเหมาะสมของกีฬาแต่ละประเภท ประทุม ม่วงมี (2527 : 233) กล่าวว่า โครงสร้างของกระดูก มิได้รับอิทธิพลมาจากการฝึกออกกำลังกาย เพียงอย่างเดียว แต่อาจได้รับอิทธิพล จากกรรมพันธุ์ เชื้อชาติ และอาหาร

รอบแขนท่อนบน ของนักกีฬายาย ฟุตบอล สูงสุด 29 เซนติเมตร ต่ำสุด 23 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.16 เซนติเมตร เทกัตะกร้อ สูงสุด 30 เซนติเมตร ต่ำสุด 21 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.86 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด 33 เซนติเมตร ต่ำสุด 21 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.79 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 37 เซนติเมตร ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.70 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 35 เซนติเมตร ต่ำสุด 24 เซนติเมตร เฉลี่ย 27.20 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 34 เซนติเมตร ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.95 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 29 เซนติเมตร ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 26.07 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 30 เซนติเมตร ต่ำสุด 22 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.63 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 32 เซนติเมตร ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 25.38 เซนติเมตร

รอบแขนท่อนบน ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 28 เซนติเมตร ต่ำสุด 20 เซนติเมตร เฉลี่ย 24.28 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 31 เซนติเมตร ต่ำสุด

22 เซนติเมตร เจลลี่ 24.87 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 27 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เจลลี่ 24.18 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 28 เซนติเมตร ต่ำสุด
 22 เซนติเมตร เจลลี่ 24.80 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 30 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เจลลี่ 25.54 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 31 เซนติเมตร ต่ำสุด
 20 เซนติเมตร เจลลี่ 24.06 เซนติเมตร

รอบอก ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 90 เซนติเมตร ต่ำสุด 75 เซนติเมตร
 เจลลี่ 82.94 เซนติเมตร เชปคตะกร้อ สูงสุด 95 เซนติเมตร ต่ำสุด 74 เซนติเมตร
 เจลลี่ 82.83 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด 104 เซนติเมตร ต่ำสุด
 72 เซนติเมตร เจลลี่ 82.80 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด 111 เซนติเมตร ต่ำสุด
 74 เซนติเมตร เจลลี่ 84.05 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 105 เซนติเมตร ต่ำสุด
 76 เซนติเมตร เจลลี่ 85.29 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 100 เซนติเมตร ต่ำสุด
 76 เซนติเมตร เจลลี่ 82.90 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 98 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เจลลี่ 84.94 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 95 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เจลลี่ 84.28 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 110 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 77 เซนติเมตร เจลลี่ 83.70 เซนติเมตร

รอบอก ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 90 เซนติเมตร ต่ำสุด 71 เซนติเมตร
 เจลลี่ 77.90 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 89 เซนติเมตร ต่ำสุด 69 เซนติเมตร
 เจลลี่ 79.15 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด 90 เซนติเมตร ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เจลลี่
 77.80 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 92 เซนติเมตร ต่ำสุด 69 เซนติเมตร เจลลี่
 79.04 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 92 เซนติเมตร ต่ำสุด 71 เซนติเมตร เจลลี่
 80.88 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 86 เซนติเมตร ต่ำสุด 68 เซนติเมตร เจลลี่
 78.32 เซนติเมตร

รอบขาท่อนบน ของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 56 เซนติเมตร ต่ำสุด
 44 เซนติเมตร เจลลี่ 49.62 เซนติเมตร เชปคตะกร้อ สูงสุด 55 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เจลลี่ 49.31 เซนติเมตร มวยไทย - สากล สูงสุด
 59 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เจลลี่ 48.71 เซนติเมตร ยูโด สูงสุด
 66 เซนติเมตร ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เจลลี่ 50.71 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด
 64 เซนติเมตร ต่ำสุด 45 เซนติเมตร เจลลี่ 51.35 เซนติเมตร ว่ายน้ำ สูงสุด

58 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เจลลี่ 49.24 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด
 58 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เจลลี่ 50.30 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด
 56 เซนติเมตร ต่ำสุด 44 เซนติเมตร เจลลี่ 49.25 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด
 62 เซนติเมตร ต่ำสุด 43 เซนติเมตร เจลลี่ 49.78 เซนติเมตร

รอบขาตอนบน ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 55 เซนติเมตร ต่ำสุด
 40 เซนติเมตร เจลลี่ 48.80 เซนติเมตร ยกน้ำหนัก สูงสุด 57 เซนติเมตร ต่ำสุด
 42 เซนติเมตร เจลลี่ 49.37 เซนติเมตร วายน้ำ สูงสุด 55 เซนติเมตร ต่ำสุด
 41 เซนติเมตร เจลลี่ 48.50 เซนติเมตร วอลเลย์บอล สูงสุด 54 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 41 เซนติเมตร เจลลี่ 50.23 เซนติเมตร บาสเกตบอล สูงสุด 58 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 42 เซนติเมตร เจลลี่ 49.51 เซนติเมตร กรีฑา สูงสุด 63 เซนติเมตร ต่ำสุด
 42 เซนติเมตร เจลลี่ 49.74 เซนติเมตร

จะเห็นได้ว่ารอบวงของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา จากรอบแขนตอนบน รอบอก
 รอบขาตอนบน ค่อนข้างมากคือ ยูโด ยกน้ำหนัก มวยไทย-สากล อันตรรองลงมาคือ ฟุตบอล
 บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และกีฬาที่น้อยกว่าทุกประเภท คือ เซปักตะกร้อ วายน้ำ กรีฑา
 ที่เป็นดังนี้คงจะมีสาเหตุมาจากน้ำหนักของร่างกาย โดยเฉพาะการออกกำลังกายของแต่ละกีฬา
 จะแตกต่างกัน การใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะต่าง ๆ เป็นไปตามชนิดของกีฬา อวัยวะที่ใช้งานมาก
 และสม่ำเสมอจะเกิดความแข็งแรงทนทาน ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อโตขึ้นและเส้นเลือดฝอย
 เพิ่มขึ้น กีฬา ยูโด ยกน้ำหนัก มวยไทย-สากล จัดได้ว่าเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อ (mesomorphy)
 มีลักษณะกล้ามเนื้อเป็นมัด ๆ เห็นได้ชัดเจน กระดูกมีขนาดใหญ่ และมีกล้ามเนื้อปกคลุมอย่าง
 หนาแน่น ขา ลำตัว และแขนแข็งแรง มีกล้ามเนื้อโดยตลอด แขนช่วงล่างหนา ข้อมือ มือ และ
 นิ้วแข็งแรง ส่วนของลำตัวกับท้องใหญ่ เอวคอด ไหล่กว้าง ลำตัวตรง วิริยา บุญชัย(2529 :
 252) กล่าวว่า ลักษณะนักกีฬามวย ควรเป็นคนที่ไหล่กว้าง อกหนา กล้ามเนื้อแข็งแรง ทั้งนี้
 เพื่อเป็นการเพิ่มพลังหมัดที่ส่งออกไป แขนต้องยาว มีปฏิกิริยาตอบสนองโดยเร็ว นักกีฬา
 บาสเกตบอล ต้องพอมสูง และมีความคล่องตัวดี ส่วนแขนและขาต้องยาว กล้ามเนื้อแข็งแรง
 มีการทรงตัวที่ดี นักกีฬาฟุตบอลเป็นคนสันทัด กล้ามเนื้อสะโพกใหญ่และแข็งแรง กล้ามเนื้อไหล่
 และขาต้องแข็งแรง ตำแหน่งการเล่นต้องมีความสัมพันธ์กับรูปร่างของผู้เล่น นักกีฬาวายน้ำ
 ร่างกายต้องได้สัดส่วน มีพลังมาก มีทักษะในการลอยตัวอยู่ในน้ำได้อย่างถูกต้อง กล้ามเนื้อ

หัวไหล่แข็งแรง และทนทาน ประสาทสั่งการได้รวดเร็ว นักกีฬาโอลิมเปีย เป็นคนที่รูปร่างสูง ปฏิบัติงานตอบสนองดี กล้ามเนื้อส่วนขามีประสิทธิภาพ นักกีฬาโอลิมเปียโดยทั่วไปมีหัวไหล่กว้าง สะโพกแคบ กล้ามเนื้อแข็งแรง ในการทำกิจกรรม และในการออกกำลังกายเป็นประจำ จะทำให้โครงสร้างและส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกายเปลี่ยนแปลงที่มองเห็นได้ชัดกว่าสิ่งอื่น ๆ ภายหลังการฝึกออกกกำลังกาย คือกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อหากได้รับการฝึกให้ถึงขนาดชั่วระยะเวลาหนึ่งจะทำให้เห็นกล้ามเนื้อได้ง่าย และมีขนาดใหญ่ขึ้นซึ่งคาร์ปวีกและเซนนิ่ง (Karpovich and Sinning, 1971 : 21) ได้กล่าวว่าการออกกกำลังกายหนักเป็นประจำ ทำให้ปริมาณของเส้นเลือดฝอยที่จะเปิดเป็นทางผ่านของโลหิตมีปริมาณเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับ ชูศักดิ์ เวศแพทย์และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2528 : 127) กล่าวว่า เส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขนาดเนื่องจากมีเลือดฝอยเพิ่มขึ้น การออกกกำลังกายที่ใช้แรงจะทำให้ในกล้ามเนื้อมีขนาดโต รูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายต่าง ๆ นั้นว่าสิ่งเหมือนกันบ้าง แตกต่างกันบ้างตามลักษณะ แต่สิ่งที่ควรพิจารณาเป็นพิเศษ คือ น้ำหนักและส่วนสูงเพราะเป็นปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเหมือนหรือต่างกัน ในส่วนประกอบร่างกายอื่น ๆ อีกอย่างหนึ่งที่ทำให้เส้นรอบวงของร่างกาย แตกต่างกันเพราะในกีฬาแต่ละประเภทจะใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแตกต่างกันออกไป เช่น ฟุตบอล จะใช้เท้ามาก วอลเลย์บอล และบาสเกตบอล จะใช้แขนและไหล่มาก จึงทำให้ รูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมของแต่ละประเภทกีฬา

ปริมาณไขมันในร่างกาย ของนักกีฬายาย ฟุตบอล สูงสุด 24.14 เปอร์เซ็นต์
ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 12.20 เปอร์เซ็นต์ เซปักตะกร้อ สูงสุด 22.19 เปอร์เซ็นต์
ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 13.25 เปอร์เซ็นต์ มวยไทย - สากล สูงสุด 23.16
เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 12.50 เปอร์เซ็นต์ ยูโด สูงสุด 22.68
เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 16.29 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 25.60
เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 13.84 เปอร์เซ็นต์ วัยน้ำ สูงสุด 20.75
เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.06 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 12.50 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด
16.47 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 12.27 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล
สูงสุด 24.62 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.98 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 13.12 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา
สูงสุด 25.11 เปอร์เซ็นต์ ต่ำสุด 9.52 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 12.25 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณไขมันในร่างกาย ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 26.14 เซนติเมตร
 ต่ำสุด 14.07 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 19.35 เปอร์เซนต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 28.41 เปอร์เซนต์
 ต่ำสุด 15.14 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 18.44 เปอร์เซนต์ ว่ายน้ำ สูงสุด 27.84 เปอร์เซนต์
 ต่ำสุด 13.53 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 19.76 เปอร์เซนต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 28.41
 เปอร์เซนต์ ต่ำสุด 14.04 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 19.50 เปอร์เซนต์ บาสเกตบอล สูงสุด
 19.55 เปอร์เซนต์ ต่ำสุด 14.60 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 20.68 เปอร์เซนต์ กรีฑา สูงสุด
 29.56 เปอร์เซนต์ ต่ำสุด 13.53 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 18.70 เปอร์เซนต์

จะเห็นได้ว่านักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีปริมาณไขมันในร่างกาย นักกีฬาชาย 13.13
 เปอร์เซนต์ นักกีฬาหญิง 19.40 เปอร์เซนต์ โดยเฉพาะนักกีฬาชาย ยูโดมีปริมาณไขมัน
 ในร่างกายมากกว่ากีฬานิดอื่น คือ 16.29 เปอร์เซนต์ ส่วนนักกีฬาหญิง บาสเกตบอล
 มีปริมาณไขมันร่างกายมากกว่ากีฬานิดอื่นคือ 20.68 เปอร์เซนต์ สอดคล้องกับโพลล็อก
 (Pollock, 1987 : 82) กล่าวว่า เปอร์เซนต์ไขมันของผู้ชายควรจะต่ำกว่า 16
 เปอร์เซนต์ ส่วนผู้หญิงควรต่ำกว่า 25 เปอร์เซนต์ ทั้งนี้เพราะผู้หญิงมีสัะโปกและหน้าอกใหญ่
 กว่าผู้ชาย ไขมันมีความจำเป็นสำหรับร่างกายโดยเฉพาะนักกีฬาและผู้ฝึกสอนควรมีความรู้
 เรื่อง ไขมัน เพราะ ไขมัน 1 กิโลกรัมให้พลังงาน 9 แคลอรี ถ้าร่างกายมีปริมาณไขมัน
 ที่เหมาะสมกับขนาดของร่างกายย่อมจะก่อประโยชน์ให้กับร่างกายเป็นอย่างดี โดยเฉพาะกีฬา
 ประเภทต่าง ๆ จะต้องมีการฝึกซ้อมแต่ละครั้งใช้เวลานาน จะทำให้ขบวนการเผาผลาญอาหาร
 ในร่างกาย นำเอา ไขมันได้ผิวหนังมาใช้เพื่อให้เกิดพลังงานแต่ถึงอย่างไรก็ตามนักกีฬาชายควร
 มีไขมัน 5 เปอร์เซนต์และนักกีฬาหญิง 10 เปอร์เซนต์ ของน้ำหนักของร่างกาย แต่นักกีฬา
 วิทยาลัยพลศึกษามีไขมันมากเกินไป จึงทำให้นักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา ไม่เหมาะสมกับการเป็น
 นักกีฬา และ ไม่มีคุณสมบัติของการเป็นนักกีฬา จำเป็นอย่างยิ่งที่นักกีฬา ผู้ฝึกสอนพึงตระหนัก
 เสมอว่า การมีไขมันที่เหมาะสมกับร่างกายมีผลต่อความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่างๆ
 เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อและพัฒนาด้านทักษะกีฬา

ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาชาย ฟุตบอล สูงสุด 42.51 เปอร์เซนต์
 ต่ำสุด 34.64 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 41.31 เปอร์เซนต์ เซปักตะกร้อ สูงสุด 43.72 เปอร์เซนต์
 ต่ำสุด 34.27 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 40.80 เปอร์เซนต์ มวยไทย - สากล สูงสุด 46.57
 เปอร์เซนต์ ต่ำสุด 36.90 เปอร์เซนต์ เจลลี่ 41.14 เปอร์เซนต์ ยูโด สูงสุด 45.01

เปอร์เซ็นต์ ค่าสุด 36.56 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 40.36 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด
 46.89 เปอร์เซ็นต์ ค่าสุด 35.42 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 41.15 เปอร์เซ็นต์ วายน้ำ
 สูงสุด 44.15 เปอร์เซ็นต์ ค่าสุด 37.23 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 41.04 เปอร์เซ็นต์
 วอลเลย์บอล สูงสุด 42.97 เปอร์เซ็นต์ ค่าสุด 31.02 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 41.00
 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 43.03 เปอร์เซ็นต์ ค่าสุด 35.65 เปอร์เซ็นต์
 เจลลี่ 40.73 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 45.42 เปอร์เซ็นต์ ค่าสุด 35.19 เปอร์เซ็นต์
 เจลลี่ 41.28 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย ของนักกีฬาหญิง ยูโด สูงสุด 40.38 เปอร์เซ็นต์
 ค่าสุด 32.48 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 38.04 เปอร์เซ็นต์ ยกน้ำหนัก สูงสุด 39.38 เปอร์เซ็นต์
 ค่าสุด 34.44 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 37.77 เปอร์เซ็นต์ วายน้ำ สูงสุด 40.64 เปอร์เซ็นต์
 ค่าสุด 33.36 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 37.86 เปอร์เซ็นต์ วอลเลย์บอล สูงสุด 40.87 เปอร์เซ็นต์
 ค่าสุด 33.10 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 37.79 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอล สูงสุด 40.12 เปอร์เซ็นต์
 ค่าสุด 31.74 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 37.44 เปอร์เซ็นต์ กรีฑา สูงสุด 40.62 เปอร์เซ็นต์
 ค่าสุด 32.05 เปอร์เซ็นต์ เจลลี่ 38.23 เปอร์เซ็นต์

จะเห็นว่านักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาที่มีปริมาณกล้ามเนื้อโดยเฉลี่ยแล้วผู้ชาย 40.96
 เปอร์เซ็นต์ ผู้หญิง 37.52 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักของร่างกาย โดยนักกีฬาชาย ฟุตบอล
 มีปริมาณมากกว่ากีฬานิตอื่นและนักกีฬาหญิงวอลเลย์บอลก็มีปริมาณมากกว่ากีฬานิตอื่น ปริมาณ
 ของกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับปริมาณไขมันด้วยเช่นกัน ถ้าปริมาณไขมันในร่างกายมีมากย่อมจะทำให้
 ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายน้อยลงไปในนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่า
 เกณฑ์ ของนักกีฬาจึงทำให้ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายมีปริมาณน้อยไม่เหมาะสมกับการเป็น
 นักกีฬา ชินนิงและคนอื่น ๆ (Sinning and others. 1976 : 127) กล่าวว่า การออก
 กาลังกายที่หักแรงจะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดโต และเมื่อฝึกให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักเป็น
 เวลานาน จะทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อหนาและเหนียวพร้อมทั้งเพิ่มจำนวนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน
 ในกล้ามเนื้อด้วย กล้ามเนื้อที่มีขนาดโตขึ้น ในการเล่นกีฬาปริมาณของไขมันจะลดลง ส่วนที่ปลด
 ไขมัน (LBW) จะเพิ่มขึ้น ฉะนั้นนักกีฬาย่อมมีปัจจัยสองอย่างนี้เหมาะสมกับน้ำหนักและส่วนสูง
 ซึ่งจะทำให้การออกกำลังกายและเล่นกีฬาดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถนำผลการวิจัยเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมเกี่ยวกับรูปร่างและส่วนประกอบของนักกีฬา โดยทั่วไป และในแต่ละชนิดกีฬา
2. เป็นประโยชน์แก่ผู้ฝึกสอนในการคัดเลือกตัวนักกีฬาให้เหมาะสมกับกีฬาแต่ละชนิด
3. การนำผลของการวิจัยไปศึกษาเปรียบเทียบควรคำนึงถึงระดับ อายุ เพศ และวัย ควรอยู่ในระดับเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษารูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาชั้นนักหรือทีมชาติไทยในกีฬาประเภทต่าง ๆ ทั้งนักกีฬาชายและนักกีฬาหญิง
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬากับบุคคลทั่วไป
3. ควรมีการศึกษารูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาทุกระดับ เช่น ยุวชน เยาวชน ทีมชาติ
4. ควรมีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายกับผลการแข่งขัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรวัยพร ธรณินทร์ และวิจิต คนึงสุขเกษม. แต่งสัปดาห์ด้วยน้ำพริก. กรุงเทพฯ : เมดิคัล มีเคีย, 2531.
- ชูศักดิ์ เวทแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพมหานคร : เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- เทเวศร์ พิริยะพจนท์. เอกสารประกอบการสอนวิชาสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- บัณฑิต หาญธัชชัย. รูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534. อัดสำเนา.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บูรพาสาส์น, 2527.
- บุลี เจ้าสกุล. การศึกษาสัดส่วนร่างกายนักกีฬาชั้นนำของไทย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533. อัดสำเนา.
- ผาณิต บิลมาศ. การทดสอบและประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- พจน์ ไชยเสนา. ปริมาณไขมันในร่างกายและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดครุพลศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- วิริยา บุญชัย. การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2529.
- _____ . "การเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่อไขมันและขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของนักกรีฑาระหว่างฤดูกาลแข่งขัน," รายงานการวิจัย. ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.

วุฒิชัย วงศ์กวีนิติ. ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วน ความหนาแน่น และปริมาณไขมันที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำระยะทาง 100 เมตร 400 เมตร 1,500 เมตร.

ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ. มนุษยมิติของนักกีฬาชั้นหนึ่งของไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519. อัดสำเนา.

สมาน แสงโชติ. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างและผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

_____. "การเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีความหนาแน่นระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับกีฬาโอลิมปิก," รายงานการวิจัย. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2528.

สมาน แสงโชติ มงคล ใจดี และมนตรี ไชยพันธ์. "เปรียบเทียบกายสภาพระหว่างนักกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 กับนักกีฬาเยาวชนที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ครั้งที่ 2," รายงานการวิจัย. ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2531.

สมบัติ กาญจนกิจ. "การเตรียมศักยภาพของนักกีฬาไทย," วารสารสู่ศึกษา พลศึกษาและนันทนาการ. 17 : 39 - 47 ; กรกฎาคม - ธันวาคม 2534.

อนันต์ อัดชู. กายวิภาคและสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

Brozek, J. and A. Hanschel. Techniques for Measuring Body Composition. Washington, D.C. : National academy of Science, National Research Center, 1961.

Brozek, J.F., Grande J. Anderson and A. Keys. "Densitometric Analysis of Body Composition # Revision of some quantitative assumptiont," Annals of New York Academy of Science. 110 : 131; 1963.

Claessens, A. and others. "Somatotype and Body Structure of World Top Judoist," Journal fo Sports Medicine. 27 : 105 - 113; 1987.

Dolgener, F.A., T.C. Spasoff and W.E. ST. John. "Body Build and Body Composition of High ability Female Dancers," Reserch Quarterly. 51 : 599 - 607; July, 1980.

- Housh, T.J. and others. "Body Build and Composition Variables as Discriminators of Sports Participation of Elite Adolescent Male Athletes," Journal of Sports Medicine. 24 : 169 - 174; September, 1984.
- Kansal, D.K. and others. "Physique of Hockey, Kabaddi, Basketball and Volleyball Players," Journal of Sports Medicine. 23 : 194 - 200; 1983.
- Malina, R.M. and others. "Fitness and Fat Patterning Among Athletes at the Montreal Olympic Games, 1976," Medicine and Science in Sports and Exercise. 14 : 445 - 452; July, 1982.
- Mathews, D.K. and E.L.Fox. The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. 2nd ed. Philadelphia : W.B.Saunders Co., 1976.
- Mathur, D.N. and S.O.Salokun. "Body Composition of Successful Nigerian Female Athletes," Journal of Sports Medicine. 25 : 27 - 31; 1985.
- McArdle, W.D., F.I.Katch and V.L.Katch. Exercise Physiology. Philadelphia : Lea & Febiger, 1981.
- Nagamine, S. and Suzuki. Anthropometry and Body Composition of Japanese Young Men and Women Biol. 36 : 8 - 15 ; 1964.
- Pollock, M.L. and others. "Body Composition of Olympic Speed Skating Candidates," Research Quarterly for Exercise and Sport. 53 : 150 - 155; February, 1982.
- Sinning, W.E. and others. "Body Composition and Somatotype of Male and Female Nordic Skiers," The Research Quarterly. 48(4) : 741 - 749; 1976.
- Sloan, A.W. "Estimation of Body Fat in Young Men," Journal Applied Physiology. 23 : 311; 1967.
- Toriola, A.L., S.A. Adeniran and P.T. Ogunremi. "Body Composition and Anthropometric Characteristics of Elite Male Basketball and Volleyball Players," Journal of Sports Medicine. 27 : 235 - 239; 1987.
- Verducci, F.M. Measurement Concepts in Physical Education. St.Louis : The C.V.Mosby Co., 1980.
- Wickkiser, J.D. and J.M.Kelly. "The Body Composition of a College Football Team," Medicine and Science in Sport. 7 : 199 - 202; March, 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีวัดรูปร่าง

ชั่งน้ำหนักของร่างกาย

ให้นักกีฬาสวมกางเกงขาสั้น ใส่เสื้อยืดคอกลมแขนสั้น ไม่ใส่รองเท้า ยืนตรง บนเครื่องชั่งน้ำหนักดีเทคโต (Detecto) หน่วยที่ได้เป็นกิโลกรัม



ภาพประกอบ 1 แสดงเครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูงของร่างกาย

วัดส่วนสูงของร่างกาย

1. ส่วนสูงขณะยืน

ให้นักกีฬายืนตรงเท้าชิด โดยไม่สวมรองเท้า สันเท้า สะโพก ไหล่ หลัง ศีรษะ ทัดกับเครื่องมือที่วัด คางจะต้องขนานกับพื้น ใช้เครื่องดีเต็คโต Detecto หน่วยที่วัด เป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ 2 แสดงการชั่งน้ำหนักและส่วนสูงของร่างกาย

2. วัดส่วนสูงขณะนั่ง

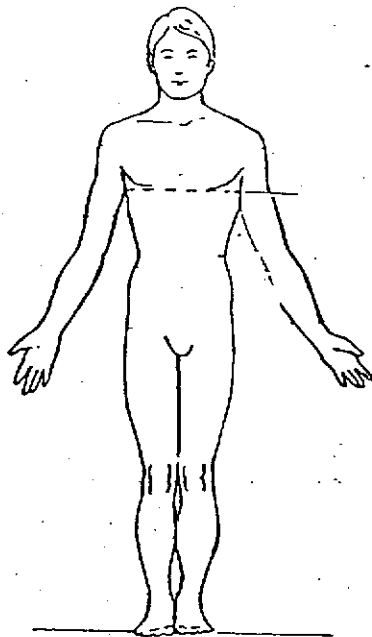
นักกีฬา นั่งกับเก้าอี้ที่มีไม้รองนั่งเป็นแผ่นเรียบ ขาปล่อยลงตามสบาย ลำตัวตั้งตรง คางขนานกับพื้น วัดจากศีรษะถึงพื้นเก้าอี้ โดยใช้เก้าอี้วัดความสูงขณะนั่งที่ติดแถบวัดไว้ด้านหลัง มีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร โดยเก้าอี้สูงจากพื้น 45 เซนติเมตร ไม้รองนั่งมีความกว้าง 40 เซนติเมตร ความยาว 45 เซนติเมตร



ภาพประกอบ 3 การวัดความสูงขณะนั่ง

วัดรอบอก

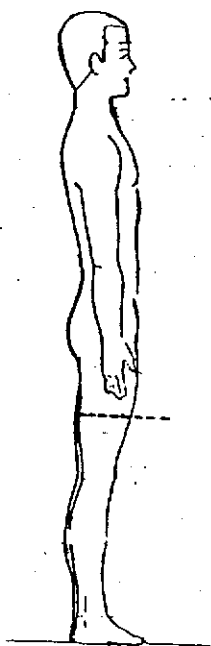
วัดรอบอก (Chest Girth) ให้วัดบริเวณระดับนม ขดะที่กึ่งปล้องสมทนายใจออก
ให้สายวัดระยะ ให้บนานกับพื้น ขดะยั้งตรงมีหน่วยเป็น เซนติเมตร



ภาพประกอบ 4 การวัดรอบอก (Chest Girth)

วัดขาต่อนบน

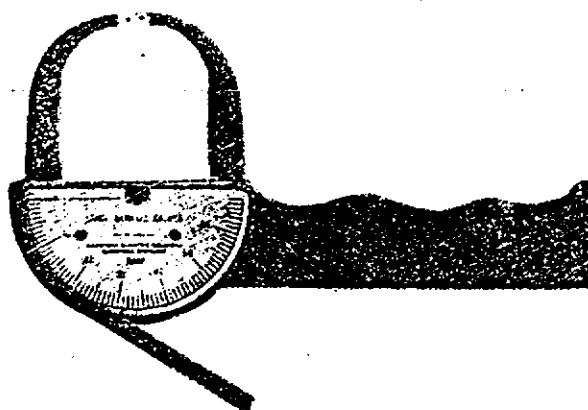
การวัดขาต่อนบน (Rectus Femoris Girth) นักกีฬายืนตรงกับพื้นเท้าห่างกัน 6 - 9 นิ้ว โดยให้เท้าต่อนบนเท้าทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน พันสายวัดระยะ ตรงกลางของกระดูก Femur กล้ามเนื้อ Rectus Femoris ให้สายวัดระยะเป็นมุมฉากกับแกนยาวของกระดูก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ 5 วัดเส้นรอบวงขาต่อนบน (Rectus Femoris Girth)

การวัดไขมันใต้ผิวหนัง

การวัดไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) สามารถวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังได้ ตั้งแต่ 1 - 60 มิลลิเมตร มีแรงกดผิวหนังที่ปลายคีบ จะคงที่คือ 10 กรัมต่อตารางมิลลิเมตร

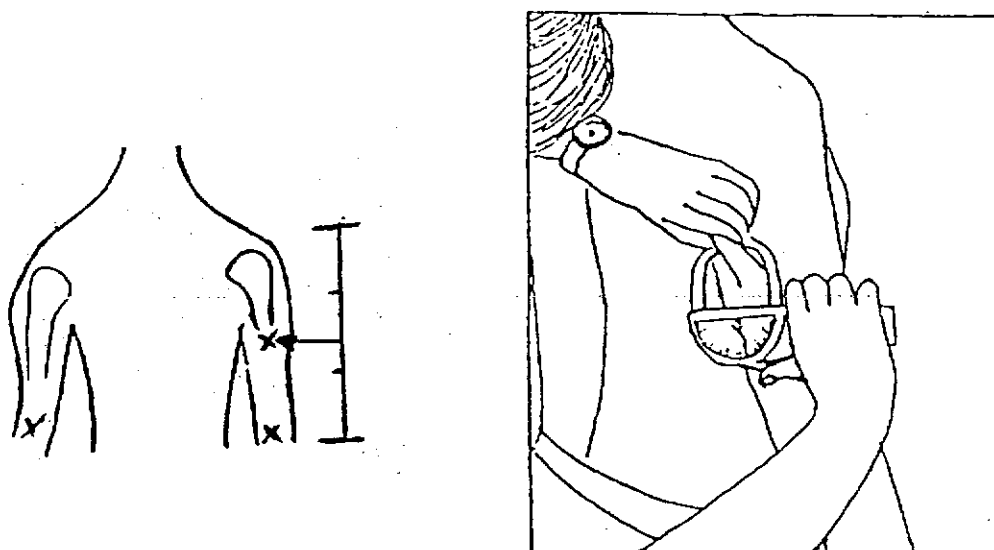


ภาพประกอบ 6 แสดงลักษณะเครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper)

วิธีการ

การวัดความหนาของผิวหนังนั้นส่วนที่วัด คือ ผิวหนังชั้นนอก ตำแหน่งที่วัด คือ

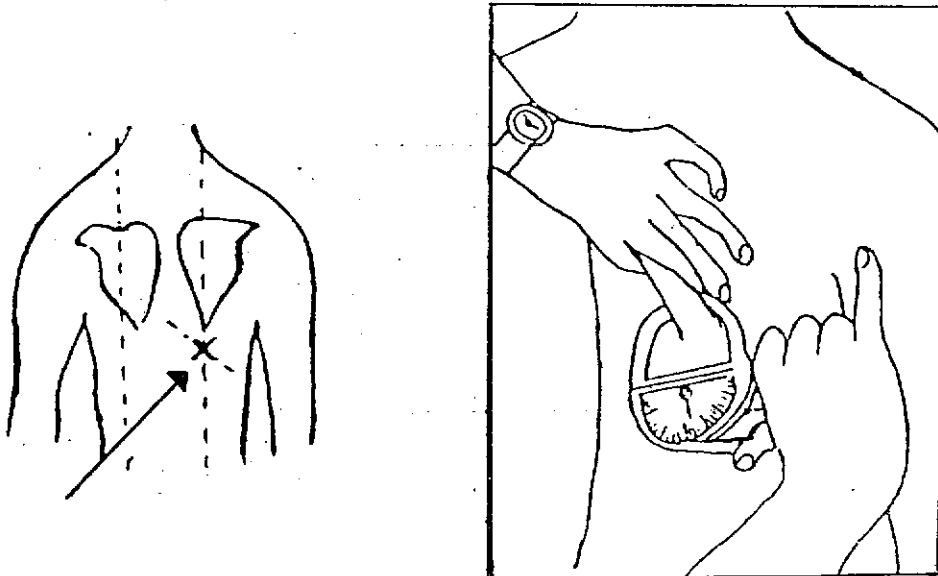
1. ตำแหน่งด้านหลังของแขนท่อนบน (Triceps) โดยการดึงของหัวแม่มือ และนิ้วชี้ เหนือกล้ามเนื้อหลังแขนท่อนบน (Triceps) ของแขนข้างที่ถนัด ที่จุดกึ่งกลางระหว่างหัวไหล่ และข้อศอก เครื่องวัดจะอยู่ในลักษณะขนานกับความยาวของแขน



ภาพประกอบ 7 การวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณหลังของแขนท่อนบน (Triceps)

2. ตำแหน่งใต้กระดูกสะบักหลัง (Subscapular) ตำแหน่งที่วัดประมาณ

1 เซนติเมตร จากมุมล่างของกระดูกสะบักข้างที่ถนัด ดิ่งขึ้นของผิวหนังด้วยหัวแม่มือและนิ้วชี้



ภาพประกอบ 8 การวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณสะบักหลัง (Subscapular)

ใบบันทึกรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกาย

วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัด..... ประเภทกีฬา.....

ชื่อ..... อายุ.....ปี เพศ ชาย หญิง

รายการ	ผลการวัด		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
1. <u>วัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง</u>			
1.1 หลังต้นแขน (Triceps) มม			
1.2 ใต้สะบักหลัง (Subscapular) มม ..			
2. <u>วัดรูปร่าง</u>			
2.1 น้ำหนัก (Weight) กก			
2.2 ส่วนสูง (Height) ซม			
2.3 ส่วนสูงขณะนั่ง (Sitting Height) ซม			
2.4 รอบท่อนแขนบน (Biceps Girth) ซม.			
2.5 รอบอก (Chest Girth) ซม			
2.6 รอบขาต่อหน้า (Rectus Femoris Girth) ซม			

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายสันติ ชื่อสกุล สิริธัญญา

เกิดวันที่ 18 เดือนกรกฎาคม พุทธศักราช 2504

สถานที่เกิด 1 หมู่ 1 ตำบลแพง อำเภอโกสุมพิสัย
จังหวัดมหาสารคาม

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 30/11 หมู่ 5 ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง
จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 5

สถานที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

ประวัติการศึกษา

- | | |
|-----------|--|
| พ.ศ. 2517 | ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านแพง (แพงพิทยาคาร)
ตำบลแพง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม |
| พ.ศ. 2520 | มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น |
| พ.ศ. 2522 | มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น |
| พ.ศ. 2524 | ป.กศ.สูง (พลศึกษา) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม |
| พ.ศ. 2526 | กศ.บ. (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม |
| พ.ศ. 2537 | กศ.ม. (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
กรุงเทพมหานคร |

รูปร่างและส่วนประกอบของร่างกาย นักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา

พ.ศ. 2535

บทคัดย่อ

ของ

สันติ สิทธิจินดา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม 2537

การศึกษาคั้งนี้จึงมุ่งหมายเพื่อทราบรูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬา ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินัยพลศึกษา ประจำปีพุทธศักราช 2535 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักกีฬาชาย คือ ฟุตบอล เซปักตะกร้อ มวยไทย มวยสากล ยูโด ยกน้ำหนัก วัยน้ำ วอลเลย์บอล บาสเกตบอล กรีฑา และนักกีฬาหญิง คือ ยูโด ยกน้ำหนัก วัยน้ำ วอลเลย์บอล บาสเกตบอล กรีฑา ทั้งนักกีฬาชายและนักกีฬาหญิง ชนิดกีฬาละ 102 คน รวมทั้งสิ้น 1,530 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักกีฬาชาย

1.1 ฟุตบอล มีน้ำหนักเท่ากับ 59.74 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 168.36 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 88.54 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.16 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 82.94 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.62 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 12.20 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.31 เปอร์เซ็นต์

1.2 เซปักตะกร้อ มีน้ำหนักเท่ากับ 59.83 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 168.55 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 88.54 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.16 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 82.94 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.62 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 13.25 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 40.80 เปอร์เซ็นต์

1.3 มวยไทยและมวยสากล มีน้ำหนักเท่ากับ 57.83 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 166.90 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 87.76 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.79 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 82.80 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 48.71 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 12.50 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.14 เปอร์เซ็นต์

1.4 ยูโด มีน้ำหนักเท่ากับ 60.35 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 166.68 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 86.89 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 26.70 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 84.05 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 50.71 เซนติเมตร

ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 16.29 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 40.36 เปอร์เซ็นต์

1.5 ยกน้ำหนัก มีน้ำหนักเท่ากับ 60.98 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 166.36 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 87.83 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 27.20 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 85.29 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 51.35 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 13.84 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.15 เปอร์เซ็นต์

1.6 ว่ายน้ำ มีน้ำหนักเท่ากับ 59.06 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 169.35 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 88.89 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.95 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 82.90 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.24 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 12.50 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.04 เปอร์เซ็นต์

1.7 วอลเลย์บอล มีน้ำหนักเท่ากับ 62.81 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 173.07 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 89.58 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 26.07 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 84.94 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 50.30 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 12.27 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.00 เปอร์เซ็นต์

1.8 บาสเกตบอล มีน้ำหนักเท่ากับ 62.53 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 170.35 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 88.51 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.63 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 84.28 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.25 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 13.28 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.73 เปอร์เซ็นต์

1.9 กรีฑา มีน้ำหนักเท่ากับ 59.85 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 169.66 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 87.57 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.38 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 83.57 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.78 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 13.25 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 41.28 เปอร์เซ็นต์

2. นักกีฬาหญิง

2.1 ยูโด มีน้ำหนักเท่ากับ 51.26 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 157.04 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 82.64 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 24.28 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 77.90 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 48.80 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 19.35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 38.04 เปอร์เซ็นต์

2.2 ยกน้ำหนัก มีน้ำหนักเท่ากับ 53.28 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 159.79 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 84.01 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 24.87 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 79.15 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.37 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 18.44 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 37.77 เปอร์เซ็นต์

2.3 ว่ายน้ำ มีน้ำหนักเท่ากับ 50.00 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 158.38 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 82.79 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 24.18 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 77.80 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 48.50 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 19.76 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 37.86 เปอร์เซ็นต์

2.4 วอลเลย์บอล มีน้ำหนักเท่ากับ 54.02 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 161.55 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 85.02 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 24.80 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 79.04 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 50.23 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 19.50 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 37.79 เปอร์เซ็นต์

2.5 บาสเกตบอล มีน้ำหนักเท่ากับ 54.77 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 160.94 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 83.87 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 25.54 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 80.88 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.51 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 20.68 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 37.44 เปอร์เซ็นต์

2.6 กรีทา มีน้ำหนักเท่ากับ 51.78 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 159.12 เซนติเมตร ส่วนสูงขณะนั่งเท่ากับ 83.41 เซนติเมตร รอบแขนท่อนบนเท่ากับ 24.06 เซนติเมตร รอบอกเท่ากับ 78.32 เซนติเมตร รอบขาท่อนบนเท่ากับ 49.74 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกายเท่ากับ 18.70 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายเท่ากับ 38.23 เปอร์เซ็นต์

THE ANTHROPOMETRY AND BODY COMPOSITIONS OF THE PHYSICAL
EDUCATION COLLEGE ATHLETES, 1992

AN ABSTRACT
BY
SANTI SITIJANDA

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

May 1994

The purpose of this study was to investigate the anthropometry and body compositions of the Physical College athletes of the academic year 1992. The subjects were male athletes of football, sepaktakraw, thai boxing, boxing, judo, weight lifting, swimming, volleyball, basketball and track and field, 102 each. The female athletes also were chosen from judo, weight lifting, swimming, volleyball, basketball and track and field, 102 each.

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

1. Male athletes

1.1 Football : Average weight 59.74 kilograms, height 168.36 centimeters, sitting height 88.54 centimeters, biceps girth 25.16 centimeters, chest girth 82.94 centimeters, rectus femoris girth 49.62 centimeters, body fat percentage 12.20, body muscle percentage 41.31.

1.2 Sepktakraw : Average weight 59.38 kilograms, height 168.55 centimeters, sitting height 88.54 centimeters, biceps girth 25.62 centimeters, chest girth 82.94 centimeters, rectus femoris girth 49.62 centimeters, body fat percentage 13.25, body muscle percentage 40.80.

1.3 Thai boxing and boxing : Average weight 57.83 kilograms, height 166.90 centimeters, sitting height 87.76 centimeters, biceps girth 25.79 centimeters chest girth 82.80 centimeters, rectus femoris girth 48.71 centimeters, body fat percentage 12.50, body muscle percentage 41.14.

1.4 Judo : Average weight 60.35 kilograms, height 166.68 centimeters, sitting height 86.89 centimeters, biceps girth 26.70 centimeters, chest girth 84.05 centimeters, rectus

femoris girth 50.71 centimeters, body fat percentage 16.29, body muscle percentage 40.36.

1.5 Weight lifting : Average weight 60.98 kilogrammes, height 166.36 centimeters, sitting height 87.83 centimeters, biceps girth 27.20 centimeters, chest girth 85.29 centimeters, rectus femoris girth 51.35 centimeters, body fat percentage 13.84, body muscle percentage 40.15.

1.6 Swimming : Average weight 59.06 kilogrammes, height 169.35 centimeters, sitting height 88.89 centimeters, biceps girth 25.95 centimeters chest girth 82.90 centimeters, rectus femoris girth 49.24 centimeters, body fat percentage 12.50, body muscle percentage 41.04.

1.7 Volleyball : Average weight 62.81 kilogrammes, height 173.07 centimeters, sitting height 89.58 centimeters, biceps girth 26.07 centimeters chest girth 84.94 centimeters, rectus femoris girth 50.30 centimeters, body fat percentage 12.27, body muscle percentage 41.00.

1.8 Basketball : Average weight 62.53 kilogrammes, height 170.35 centimeters, sitting height 88.51 centimeters, biceps girth 25.63 centimeters, chest girth 84.28 centimeters, rectus femoris girth 49.25 centimeters, body fat percentage 13.12, body muscle percentage 40.73.

1.9 Track and field : Average weight 59.85 kilogrammes, height 169.66 centimeters, sitting height 87.57 centimeters, biceps girth 25.38 centimeters, chest girth 83.70 centimeters, rectus femoris girth 49.70 centimeters, body fat percentage 12.25, body muscle percentage 41.28.

2. Female athletes

2.1 Judo : Average weight 51.26 kilogrammes, height 157.04 centimeters, sitting height 82.64 centimeters, biceps girth 24.28 centimeters chest girth 77.90 centimeters, rectus femoris girth 48.80 centimeters, body fat percentage 19.35, body muscle percentage 38.04.

2.2 Weight lifting : Average weight 53.28 kilogrammes, height 159.79 centimeters, sitting height 84.01 centimeters, biceps girth 24.87 centimeters, chest girth 79.15 centimeters, rectus femoris girth 49.37 centimeters, body fat percentage 18.44, body muscle percentage 37.77.

2.3 Swimming : Average weight 50.00 kilogrammes, height 158.38 centimeters, sitting height 82.79 centimeters, biceps girth 24.18 centimeters, chest girth 77.80 centimeters, rectus femoris girth 48.50 centimeters, body fat percentage 19.76, body muscle percentage 37.86.

2.4 Volleyball : Average weight 54.02 kilogrammes, height 161.55 centimeters, sitting height 85.02 centimeters, biceps girth 24.80 centimeters, chest girth 79.04 centimeters, rectus femoris girth 50.23 centimeters, body fat percentage 19.50, body muscle percentage 37.79.

2.5 Basketball : Average weight 54.77 kilogrammes, height 160.94 centimeters, sitting height 83.87 centimeters, biceps girth 25.54 centimeters, chest girth 80.88 centimeters, rectus femoris girth 49.51 centimeters, body fat percentage 20.68, body muscle percentage 37.44.

2.6 Track and field : Average weight 51.78 kilogrammes, height 159.12 centimeters, sitting height 83.41 centimeters, biceps girth 24.06 centimeters, chest girth 78.32 centimeters, rectus femoris girth 49.74 centimeters, body fat percentage 18.70, body muscle percentage 38.23.