

๒๑๖.๔๓
๑.๑+๑.๐
๑.๑

ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร กับขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย
ของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง ทีมชาติไทย

ปริญญานิพนธ์
ของ
วัลภา ตั้งจิตนุสรณ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

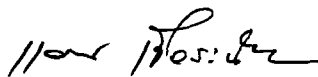
กันยายน 2542

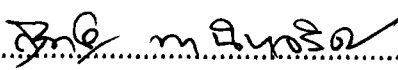
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

132271

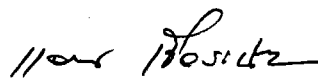
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

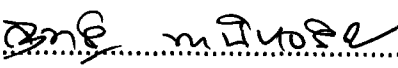
คณะกรรมการควบคุม

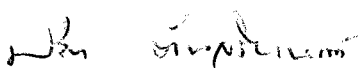

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรน้อย)

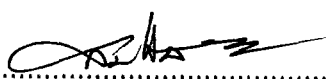

.....กรรมการ
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

คณะกรรมการสอบ

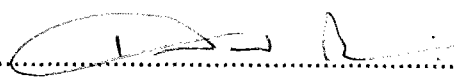

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรน้อย)


.....กรรมการ
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

วันที่ 24 เดือน กันยายน พ.ศ. 2542

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะความกรุณาอย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ประธานและกรรมการ ควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจรียานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมรรถชัย น้อยศิริ กรรมการสอบเพิ่มเติม ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม พิมพา ตลอดจน ท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ปรีक्षा ตรวจทาน แก้ไขปริญญานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มีคุณค่าทางวิชาการมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณสมาคมกรีฑาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และนักกรีฑา 400 เมตร ทีมชาติไทย ชายและหญิง ทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณอาจารย์อังคณา ปานทรัพย์ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ชีวิตและการศึกษาแก่บุตร ตลอดจนครอบครัว ญาติพี่น้อง และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจสนับสนุนให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

วัลภา ตั้งจิตนุสรณ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
คำนำ.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
เอกสารที่เกี่ยวกับปริมาณไขมันในร่างกาย.....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	13
งานวิจัยในประเทศไทย.....	16
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	22
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	22
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	22
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล.....	23
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
วิธีการจัดกระทำข้อมูล	24
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	29
บทย่อ.....	29
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	29
กลุ่มตัวอย่าง.....	29
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	29
วิธีจัดการกระทำกับข้อมูล.....	30
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	30
อภิปรายผล.....	31
ข้อเสนอแนะ.....	33
บรรณานุกรม.....	34
ภาคผนวก.....	38
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	56

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ปริมาณไขมันในร่างกายนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่มีระดับอายุ 18-19 ปี.....	10
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้วิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชายและหญิง.....	25
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง.....	26
4	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย.....	27
5	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง.....	28

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง.....	44
2 แสดงการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังแขนท่อนบน.....	45
3 แสดงลักษณะการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่สะบักหลัง.....	46

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ในการแข่งขันกีฬาหรือการคัดเลือกตัวนักกีฬานั้น โดยทั่วไปมักจะใช้สถิติที่ทำได้ หรือความสามารถของนักกีฬาเป็นอันดับแรก แต่การที่จะเตรียมจัดหาตัวนักกีฬาเพื่อมาทำการฝึกซ้อมเพื่อเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาในระดับต่างๆ นั้นต้องใช้ระยะเวลานานเป็นปี หรือมากกว่านั้น เช่น การแข่งขันกีฬาโอลิมปิกหรือกีฬาเอเชียนเกมส์ ประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางการกีฬาก็ย่อมรับรองว่าการเตรียมนักกีฬานั้นต้องไม่น้อยกว่า 1 ปีก่อนการแข่งขัน นอกจากจะพิจารณาจากสถิติหรือความสามารถของนักกีฬาจะเป็นตัวจริงลงทำการแข่งขัน นอกจากจะพิจารณาจากสถิติ หรือความสามารถของนักกีฬาแล้ว ยังต้องคำนึงถึงขนาดรูปร่าง อายุ ความสามารถในการได้รับการฝึกและความพร้อมของสภาพจิตใจของนักกีฬาด้วย ซึ่งถ้าหากนักกีฬามีสถิติ หรือความสามารถที่ใกล้เคียงกัน ก็จำเป็นต้องคัดเลือกตัวของผู้ที่มิขนาดใกล้เคียงกัน อายุที่เหมาะสมกว่าแม้จะมีสถิติด้อยกว่าก็ตาม เพราะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมได้ดีกว่าผู้ที่มีขนาดรูปร่าง และอายุไม่เหมาะสม ซึ่งฮิราตะ ได้กล่าวว่า “การคัดเลือกนักกีฬาที่มีสถิติเท่ากันมาทำการฝึกซ้อมด้วยกันคนที่มิรูปร่างเหมาะสมกว่าจะมีสถิติได้ดีกว่าในภายหลัง” (สมาน แสงโชติ. 2531 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Hirata. 1997 : 13) นอกจากนั้น รอสส์ และมาร์เฟลล์ - โจนส์ (Ross and Marfell - Jones. 1991 : 233) กล่าวว่า “ลักษณะร่างกายของนักกีฬาแต่ละประเภทสามารถใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวประเมินสภาพโครงสร้างของร่างกาย นอกจากนั้นยังมีปัจจัยสำคัญต่อการฝึกซ้อมอีกด้วย

ทางด้านการกีฬาแห่งประเทศไทย มีกีฬาหลายประเภทที่ได้รับความนิยมมาก เช่น กีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล ฯลฯ และกรีฑาก็ยังเป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่ประชาชนได้ให้ความสนใจเป็นอย่างมากก็คือกรีฑาประเภทวิ่ง 400 เมตร และนักวิ่ง 400 เมตร ต้องมีรูปร่างและสมรรถภาพร่างกายที่ดี ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบในแต่ละด้าน เช่น

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
2. ความอดทน (Endurance) แยกออกเป็นสองชนิดคือ
 - 2.1 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
 - 2.2 ความอดทนของระบบไหลเวียน - หายใจ (Cardiorespiratory Endurance)
3. ความเร็ว (Speed)
4. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power)
5. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

โดยทั่วไปแล้ว ถ้านักกีฬาที่มีรูปร่างดี สมรรถภาพร่างกายแข็งแรง ย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ ในแง่ของการใช้กำลังหรือใช้แรง ดังนั้นในการคัดเลือกนักวิ่ง 400 เมตร จึงจำเป็นต้องคัดเลือก นักวิ่งที่มีรูปร่างและสมรรถภาพทางกายที่ดีและสมบูรณ์ที่สุด เพื่อที่จะเข้าร่วมการแข่งขันในรายการ ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ เพื่อก้าวไปสู่ความเป็นเลิศในการกีฬาต่อไป

ในปี พ.ศ. 2542 จะมีการแข่งขันกีฬาสีเกมส์ ครั้งที่ 20 ในประเทศบรูไน นักกีฬาจาก ประเทศต่าง ๆ ในแถบเอเชียที่เข้าร่วมการแข่งขันสามารถที่จะชิงความเป็นเลิศในกีฬาแต่ละประเภท ได้อย่างใกล้เคียง ทั้งนี้เพราะขนาดรูปร่างของชาวเอเชียมีขนาดรูปร่าง สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม ที่ใกล้เคียงกัน สำหรับประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่อยู่ในเอเชียและก็ส่งนักกีฬาเข้าร่วมทำการ แข่งขันชิงชัยประเทศอื่น ๆ เช่นเดียวกัน และกีฬาต่าง ๆ ที่ทางประเทศไทยได้ส่งเข้าทำการแข่งขัน ด้วย ก็คือประเภทกรีฑา และกรีฑาประเภทต่าง ๆ ก็รวมไปถึงการวิ่ง 400 เมตร ซึ่งการวิ่ง 400 เมตร ก็เป็นกรีฑาที่จะสามารถทำเหรียญรางวัลให้กับประเทศไทยได้มากที่สุดทีเดียว จากเหตุผลนี้ นับว่าเป็นโอกาสดีของผู้วิจัยที่จะทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับขนาด และส่วนประกอบของร่างกายของ นักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย ในกีฬาสีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน ปี พ.ศ. 2542 เพื่อจะ เป็นแนวทางในการคัดเลือกตัวนักกรีฑาที่จะวิ่งในระยะ 400 เมตร เพื่อที่จะเตรียมความพร้อมใน ด้านต่าง ๆ และเป็นแนวทางในการคัดเลือกตัวนักกรีฑาเพื่อเข้าร่วมในการฝึกซ้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าจะการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทางด้านกรีฑาของประเทศไทย ได้เป็นอย่างดีในอนาคต

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
2. เพื่อทราบขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
3. เพื่อทราบส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
4. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
2. ทำให้ทราบขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
3. ทำให้ทราบส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
4. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ
5. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ นักวิ่ง 400 เมตร ที่กำลังฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาสีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน ปี พ.ศ. 2542 จำนวน 40 คน ชาย 20 คน หญิง 20 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ นักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยชายและหญิง

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร

2.2.2 ขนาดและปริมาณของ ร่างกาย ส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง
ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ

2.2.3 ส่วนประกอบของร่างกาย ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร หมายถึง เวลาที่ใช้ในการวิ่งในระยะทาง 400 เมตร

2. ขนาดของร่างกาย หมายถึง ขนาดของส่วนต่างๆของร่างกายได้แก่ ส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง และความยาวขา

3. ส่วนประกอบของร่างกาย หมายถึงส่วนประกอบของร่างกายเฉพาะที่เป็นปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ซึ่งได้จากการคำนวณจากสูตรการคำนวณหาปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ

4. นักกรีฑาวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย หมายถึง นักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิงที่กำลังฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาสีเกมส์ ครั้งที่ 20

5. กีฬาสีเกมส์ ครั้งที่ 20 หมายถึง กีฬาสีเกมส์ที่จะจัดการแข่งขัน ณ ประเทศบรูไนในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2542

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการคัดเลือกตัวนักกรีทาวิ่ง 400 เมตร นั้นจะต้องคำนึงถึงหลักและวิธีการที่จะนำมาใช้กับนักวิ่ง 400 เมตร ผู้ฝึกสอนนักกรีทาวิ่งแต่ละคนย่อมยึดหลักและวิธีการในการฝึกซ้อมแตกต่างกันไปด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ทักษะ และความสนใจของแต่ละคนที่จะนำมาใช้

สำหรับการวิ่ง 400 เมตร จัดว่าเป็นกรีทาวิ่งประเภทระยะสั้น ซึ่งกรีทาวิ่งประเภทระยะสั้นจะต้องมีหลักการของการวิ่ง ดังนี้

การวิ่งระยะสั้น (The Sprints) นั้นหมายถึงการวิ่งแข่งขันระยะทางต่าง ๆ บนทางวิ่งที่เรียบผู้เข้าร่วมการแข่งขันสามารถวิ่งได้เต็มฝีเท้า (Full Speed) ตลอดระยะทาง แต่เนื่องจากร่างกายของคนเราไม่เหมือนเครื่องจักร คือความเมื่อยล้าจะเกิดขึ้นเมื่อออกกำลังกาย และร่างกายจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของร่างกาย ฉะนั้นการวิ่งระยะสั้นจึงมีระยะทางไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับบุคคล เพศ และวัยของนักกีฬา (ชุมพล ปานเกตุ. 2531 : 15 - 21)

ความมุ่งหมายของการวิ่งระยะสั้น ก็คือการทำให้เกิดความเร็ว (Speed) ในการเคลื่อนไหว โดยทั่วไปแล้วยอมรับกันว่า “ความเร็ว” นี้ เป็นคุณสมบัติติดตัวมาโดยกำเนิด แต่อย่างไรก็ตาม การฝึกให้ถูกต้องตามเทคนิค เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดที่ทำให้บุคคลบรรลุผลสำเร็จได้ ทั้งนี้เพราะความสามารถในการประสานงาน (Co - Ordination) ของกำลัง (Power) ของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้นจะเกิดขึ้นได้จากการฝึกหัด และความเร็วก็จะเกิดได้จากวิธีการฝึก (Training Method) แล้วการรู้จักนำไปใช้อย่างถูกวิธี

นอกจากหลักและวิธีการฝึกซ้อมที่ถูกวิธีของการวิ่งระยะสั้นแล้ว ทางผู้วิจัยจะขอลำถึงสิ่งที่สำคัญและเป็นส่วนประกอบในการฝึกซ้อม และหลักในการคัดเลือกตัวนักกรีทาวิ่งระยะสั้น โดยเฉพาะการคัดเลือก นักวิ่ง 400 เมตร นอกจากวิธีการฝึกซ้อม และทักษะในการฝึกซ้อมแล้ว รูปร่าง อายุ หรือส่วนต่าง ๆ ภายในร่างกายก็เป็นที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง

ในการแข่งขันกรีทาวิ่งที่สำคัญ เช่นการแข่งขันกรีทาวิ่งในกีฬาโอลิมปิก จะมีนักวิ่งระยะ 400 เมตร ซึ่งมีนักกรีทาวิ่งจากทุกทวีปมาร่วมทำการแข่งขัน ทำให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกันมาก บอมการ์เนอร์ และแจคสัน (Buamgartner and Jackson) ได้กล่าวว่า นอกเหนือจากการที่ร่างกายซึ่งประกอบด้วยระบบต่าง ๆ 10 ระบบแล้ว ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีก คืออายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ถือว่าเป็นส่วนประกอบ (Boby Composition) เพิ่มพิเศษของร่างกายอีกด้วย

อวย เกตุสิงห์ (2523 : 25) ได้กล่าวว่า การที่เราจะส่งนักกีฬาของเราไปชิงชัยกับนักกีฬานานาชาติ หรือทั่วโลกก็ตาม มีโอกาสอะไรบ้างที่เราจะเอาชนะเขาได้ ตามหลักแล้ว การที่เราจะเอาชนะคนอื่นได้ต้องอาศัยการปฏิบัติ 2-3 อย่าง อย่างหนึ่งก็เริ่มด้วยการคัดเลือกตัวนักกีฬานอกจากนี้จะต้องคัดเลือกผู้ที่มีรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬาแล้ว ก็ต้องดูสมรรถภาพร่างกายด้วย

ฮิราตะ และคาคุ (Hirata and Kaku) ได้ศึกษาขนาดและลักษณะของร่างกายที่สามารถมองเห็นเด่นชัดของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่เข้าร่วมทำการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ณ ประเทศญี่ปุ่น ดังนี้

1. กรีฑา (Athletics)

1.1 ประเภทวิ่ง (Running) พบว่า นักวิ่งระยะสั้น 100 เมตร จะมีขนาดร่างกายเล็กล่ำสัน แต่มักล่ำเนื้อมองเห็นชัดเจนแข็งแรง นักวิ่งระยะ 200 เมตร 400 เมตร และ 800 เมตร จะมีขนาดร่างกายใหญ่ขึ้นเล็กน้อย แต่ผอมบาง นักวิ่งระยะทาง 1,500 เมตร และ 10,000 เมตร จะมีขนาดร่างกายเล็กลงและผอมบางลง ส่วนนักวิ่งมาราธอนจะมีร่างกายเล็กและผอมบาง น้ำหนักตัวน้อย นอกจากนั้นสมรรถภาพร่างกายด้านความอดทน จะมีความสำคัญมากกว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

1.2 ประเภทกระโดด (Jumping) พบว่า นักกระโดดสูงมีขนาดรูปร่างใหญ่ที่สุด และมักล่ำเนื้อมากที่สุด (Leanest) นักกระโดดไกล และนักเขย่งก้าวกระโดดมีขนาดรูปร่างไม่ใหญ่มากนัก ส่วนนักกระโดดค้ำมีขนาดร่างกายใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของนักกระโดดประเภทต่าง ๆ

1.3 ประเภทขว้าง (Throwing) พบว่า นักกีฬาประเภทนี้มีขนาดรูปร่างของร่างกายสูงใหญ่มีกล้ามเนื้อแข็งแรง หน้าอกใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากนักกีฬาประเภทนี้ จำเป็นต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งร่างกาย

2. ว่ายน้ำ (Swimming)

นักกีฬาว่ายน้ำ ไม่มีความแตกต่างด้านร่างกายในการว่ายน้ำแต่ละประเภทมากนัก แต่ก็ยังมีความแตกต่างอยู่บ้าง โดยที่นักว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ มีขนาดของร่างกายค่อนข้างใหญ่ และมักล่ำเนื้อมาก นักว่ายน้ำประเภทกบ และประเภทผีเสื้อจะมีขนาดของร่างกายไม่ใหญ่มากนัก แต่ล่ำสัน บึกบึน ส่วนนักว่ายน้ำประเภทกรรเชียงจะมีขนาดของร่างกายใหญ่ที่สุด และมักล่ำเนื้อมาก

3. โปโลน้ำ (Water Polo)

นักโปโลน้ำจะมีขนาดของร่างกายใหญ่ล่ำสัน เมื่อเทียบกับนักว่ายน้ำแล้วจะมีขนาดร่างกายที่ใหญ่กว่า

4. บาสเกตบอล (Basketball)

นักกีฬาบาสเกตบอลมีขนาดของร่างกายสูงมาก แต่ค่อนข้างผอม มีแขนยาว และมีความคล่องตัวมากด้วย

5. วอลเลย์บอล (Volleyball)

นักกีฬาวอลเลย์บอลมีขนาดร่างกายสูง แต่ค่อนข้างผอมเหมือนนักกีฬาบาสเกตบอล

แต่ร่างกายไม่ใหญ่เท่านักบาสเกตบอลผู้เล่นแดนหน้าควรจะมีลักษณะร่างกายสูงมากที่สุด ส่วนผู้เล่นแดนหลังที่ทำหน้าที่รับอาจจะมีขนาดของร่างกายเล็กกว่า แต่จะมีความล่ำสัน และมีความคล่องตัวมาก

6. ฟุตบอล (Soccer)

นักกีฬาฟุตบอลต้องการใช้ความแข็งแรงของขา การเคลื่อนไหวเร็ว และมีความอดทนสูง ดังนั้นขนาดของร่างกายนักกีฬาฟุตบอลจึงค่อนข้างเล็ก แต่ล่ำสัน ปีกบิน มีกล้ามเนื้อ สะโพกใหญ่แข็งแรง

7. นักกีฬาฮ็อกกี้ (Hockey)

นักกีฬาฮ็อกกี้มีขนาดของร่างกายใกล้เคียงกับนักฟุตบอล ทั้งนี้เพราะกีฬาทั้งสองประเภทมีลักษณะการเล่นที่คล้ายกัน

8. ยิมนาสติก (Gymnastics)

ร่างกายเล็ก เตี้ย ไหล่กว้าง สะโพกแคบ

9. ยกน้ำหนัก (Weightlifting) มวยปล้ำ (Wrestling) มวย (Boxing) ยูโด (Judo)

ร่างกายใหญ่และแข็งแรง ล่ำสัน ปีกบิน

10. ฟันดาบ (Fencing) จะมีขนาดของรูปร่างผอมบางกว่าค่าเฉลี่ยในนักกีฬาทั่ว ๆ ไป

11. เรือพาย (Rowing) ร่างกายสูง รองจากบาสเกตบอล

12. พายเรือแคนู (Canoeing) รูปร่างค่อนข้างใหญ่ ล่ำสันมาก

13. จักรยาน (Cycling) นักกีฬาระยะสั้นร่างกายจะล่ำสัน ส่วนในกีฬาระยะไกลจะมีร่างกายผอม

14. ยิงปืน (Shooting) ร่างกายล่ำสัน แข็งแรง

15. ขี่ม้า (Equestrian Sports) ร่างกายเล็ก ผอมบาง และมีน้ำหนักเบา

เจริญทัศน์ จินตนาเสรี (2522 : 2 - 3) ได้กล่าวถึง การได้เปรียบเสียเปรียบในการเล่นกีฬาที่มีผลเนื่องมาจากลักษณะร่างกาย 3 ประการ คือ

1. ในด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย การเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ เป็นไปตามหลักกลศาสตร์ คนที่มีช่วงขาหรือแขนยาว การเคลื่อนไหวขาหรือแขนแต่ละช่วงจะได้ระยะทางมากกว่า แต่ในการเคลื่อนที่แต่ละครั้งอาจจะต้องใช้เวลามากกว่าด้วย พวกที่มีช่วงแขนขาสั้นการเคลื่อนไหวแต่ละครั้งได้ระยะทางน้อย และใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นในการเคลื่อนที่ในแนวใดแนวหนึ่งเพียงแนวเดียว พวกที่มีช่วงยาวจะได้เปรียบ แต่หากมีการเปลี่ยนทิศทาง พวกช่วงสั้นจะเปลี่ยนทิศทางได้เร็วกว่า ซึ่งอาจเป็นการได้เปรียบในการแข่งขัน

2. จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย วัตถุทุกอย่างมีจุดศูนย์ถ่วงอยู่ที่จุดใดจุดหนึ่ง หากเปรียบเทียบร่างกายเป็นวัตถุอย่างหนึ่ง ร่างกายก็ต้องมีจุดศูนย์ถ่วงของตนอยู่ด้วย คนที่มีร่างกายสูงจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่สูงกว่า เป็นการได้เปรียบในการเล่นกีฬาที่มีการกระโดด (ยกตัวเองให้พ้นจากพื้น) เพราะสามารถยกจุดศูนย์ถ่วงของตนเองได้สูงกว่าคนอื่น แต่คนที่มีจุดศูนย์ถ่วงต่ำ อาจได้

เปรียบในแง่ของการปักหลัก ซึ่งจะมีความมั่นคงกว่า และในบางกีฬา เช่น ยกน้ำหนักปริมาณงานที่เกิดจากยกน้ำหนักจะน้อยกว่าคนสูง เพราะระยะทางที่เคลื่อนที่น้ำหนักน้อยกว่า

3. กำลัง คนที่มีกล้ามเนื้อมากจะมีกำลัง (รวมทั้งแรงปะทะ) มากกว่าคนที่มีกล้ามเนื้อน้อยเมื่อได้ออกแรงอย่างเดียวกัน แต่การจะออกแรงให้ได้กำลังมาก ร่างกายต้องใช้พลังงานมากด้วย คนที่มีกล้ามเนื้อมากจึงได้เปรียบในกีฬาที่ต้องใช้แรงกล้ามเนื้อสูงสุด เพราะพลังงานที่ต้องใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายจะมากกว่าคนที่มีกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากต้องใช้พลังงานส่วนหนึ่งสำหรับเคลื่อนน้ำหนักกล้ามเนื้อที่เป็นส่วนเกินด้วย นอกจากนั้น จากการใช้พลังงานมาก ร่างกายจะเกิดความร้อนมากด้วย ซึ่งในคนที่มีร่างกายล่ำหนา การระบายความร้อนออกจากร่างกายจะยากกว่าคนผอม เมื่อเกิดการระบายไม่ทัน ความร้อนที่เพิ่มขึ้นในร่างกายจะเป็นตัวจำกัดความสามารถที่จะออกกำลังต่อไปจึงเกิดอาการเหนื่อยเร็วกว่า

ลอเรนซ์ และมิงเลอร์ (Laurence and Miller. 1967 : 275) ได้กล่าวถึง ลักษณะโครงสร้างของร่างกายกับสมรรถภาพทางกายว่า “พวกที่มีโครงสร้างของร่างกายแบบผอมบางจะออกกำลังกายแบบหนักได้ดีที่สุด คนที่มีขาผอมเล็กจะมีความอดทนได้ดีกว่า คนที่มีโครงสร้างปกติหรือเตี้ยจะมีความเร็วสูงสุด แข็งแรงที่สุด และมีความสามารถในการใช้แรงของกล้ามเนื้อระดับปานกลางได้ดี ดังนั้นการพัฒนาระบบกล้ามเนื้อที่ดีจะทำให้ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาที่ใช้ทั้งความเร็วและความแข็งแรง”

โดยปกติมนุษย์ในโลกจะมีขนาดรูปร่างลักษณะ สีสันที่แตกต่างกันตามเชื้อชาติ ภูมิภาค สิ่งแวดล้อม เชลดอน (Sheldon) ได้แบ่งชนิดของรูปร่างกาย (Somatotype) ของมนุษย์ออกเป็น 3 ประเภท (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2536 ก : 359 - 361)

1. เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy) บุคคลที่มีรูปร่างประเภทนี้ จะมีลักษณะอ้วน ไขมันมาก ท้องใหญ่กว่าหน้าอก คอสั้น ไม่มีกล้ามเนื้อเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก

2. เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy) บุคคลที่มีชนิดรูปร่างประเภทนี้ จะมีลักษณะสันตัด แข็งแรง เห็นมัดกล้ามเนื้อชัดเจน กระดูกใหญ่ ท่อนแขนปลายโต หน้าอกโต เอวเล็ก ไหล่กว้าง กล้ามเนื้อหน้าท้องเห็นได้ชัด

3. เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy) บุคคลที่มีรูปร่างประเภทนี้จะมีลักษณะผอมบาง กระดูกเล็ก กล้ามเนื้อเล็กและบาง แขนยาว หน้าท้องและหลังแบน ไหล่มีกล้ามเนื้อน้อยไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ของร่างกาย

การแบ่งชนิดรูปร่างทั้ง 3 ประเภทนั้นเชลดอนได้ศึกษาจากภาพถ่ายของผู้ชาย 4,000 คน แล้ววิเคราะห์โดยใช้ตัวเลข 1 ถึง 7 แสดงความมากน้อย ถ้าเลข 1 แสดงมีส่วนประกอบประเภทนั้นน้อยที่สุด ถ้าเลข 7 แสดงว่าส่วนประกอบประเภทนั้นมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามร่างกายของคนใดคนหนึ่ง ก็ไม่เป็นประเภทใดชัดเจน จะมีส่วนประสมของประเภทอื่นด้วย ฮีท และคาร์เตอร์ (Heath and Carter) ได้เสนอแนะว่ามีวิธีการ 3 วิธี ในการกำหนดหรือวัดชนิดกาย ได้แก่

1. วิธีการวัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric Rating) โดยไม่ต้องใช้ภาพถ่าย
2. วิธีการใช้ภาพถ่าย

3. วิธีที่รวมทั้งสองวิธีเข้าด้วยกัน

ฮิราตะ และคาคุ (Hirata and Kaku. 196 : 80 - 81) ได้ศึกษาลักษณะร่างกายของคนในภูมิภาคต่าง ๆ ในโลกดังนี้

1. กลุ่มประเทศทวีปเอเชีย โดยทั่วไปมีการพัฒนาทางด้านร่างกายน้อย ประเทศเนปาล อินเดีย เอเชีย กัมพูชา อินเดีย มาเลเซีย ชองกง ฯลฯ เป็นประเทศที่มีความพัฒนาทางด้านร่างกายน้อยที่สุด โดยจะมีร่างกายเล็กผอม คนในประเทศเกาหลีเหนือ มองโกเลีย มีร่างกายเล็ก แต่แข็งแรง คนในประเทศปากีสถาน ตุรกี อิสราเอล มีร่างกายไม่เล็กมากแต่ถือว่าเป็นพวกที่มีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุดในทวีปเอเชีย

2. กลุ่มประเทศเกาะโอเชียเนีย มีด้วยกันสองประเทศคือ ประเทศออสเตรเลีย และประเทศนิวซีแลนด์ ซึ่งคนจากสองประเทศนี้มีขนาดของร่างกายค่อนข้างใหญ่

3. กลุ่มประเทศในทวีปแอฟริกา ลักษณะร่างกายเล็กคล้ายคนในทวีปเอเชียแต่จะผอมกว่าคนในประเทศดังกล่าว ยกเว้น ซูดาน และไลบีเรีย มีร่างกายเล็กและผอมมากที่สุด คนในประเทศมาดากัสการ์เป็นคนที่มีความร่างกายเล็กที่สุด แต่นักกีฬาที่เคยชนะเลิศ ร่างกายมักจะมีพลังแข็งแรง คล้ายคนในประเทศมอริอ็อกโก และร่างกายค่อนข้างใหญ่คล้ายคนในประเทศมาลี

4. กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป ส่วนใหญ่คนในทวีปยุโรปจะมีขนาดร่างกายใหญ่ แต่คนในประเทศโปรตุเกส สเปน และกรีซจะมีขนาดร่างกายขนาดค่าเฉลี่ยเล็กกว่าคนทั่วไปในทวีปนี้ คนในประเทศรัสเซีย จะมีร่างกายใหญ่และแข็งแรงที่สุดมากกว่าคนในประเทศรูมาเนีย บุลกาเรีย ฮังการี และโปแลนด์เล็กน้อย ส่วนคนในประเทศยูโกสลาเวีย ขนาดร่างกายค่อนข้างใหญ่ คนในประเทศในทะเลเยอรมนี เช็กโกโลวาเกีย เบลเยียม จะมีขนาดของร่างกายขนาดกลาง

5. กลุ่มในประเทศทวีปอเมริกา คนในประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุด ส่วนคนในประเทศแคนาดา บราซิล อาร์เจนตินา อุรุกวัย และปอร์โตริโกจะมีร่างกายใหญ่และแข็งแรง คนในประเทศปานามา มีร่างกายเล็กและแข็งแรง คนในประเทศโบลิเวีย โคลัมเบีย คิวบาจะมีร่างกายขนาดเล็ก และคนในประเทศชิลี และเม็กซิโกจะมีร่างกายเล็กและผอม

จากการที่มนุษย์ในแต่ละทวีปมีขนาดรูปร่างแตกต่างกันดังกล่าว จึงทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบในการแข่งขันกีฬาบางชนิด ฮิราตะ (Hirata) ได้ทำการวิเคราะห์ขนาดรูปร่างของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ณ นครมิวนิค โตเกียว เม็กซิโก และแคนาดา สรุปได้ว่า

1. นักวิ่งระยะสั้น มีอายุเฉลี่ย 24.2 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 71.5 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 178.3 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 23.8

2. นักวิ่งระยะกลาง มีอายุเฉลี่ย 24.6 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 65.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 177.7 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 22.8

3. นักวิ่งระยะไกล มีอายุเฉลี่ย 28.3 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 62.2 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 174.1 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 22.8

4. นักกรีฑา

4.1 ประเภททุ่ม มีอายุเฉลี่ย 28.1 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 116.5 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 191.0 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 25.62

4.2 ประเภทพุ่ง มีอายุเฉลี่ย 27.2 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 91.0 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 183.0 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 24.6

4.3 ประเภทขว้าง มีอายุเฉลี่ย 29.1 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 109.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 187.1 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 25.6

4.4 ประเภทกระโดด มีอายุเฉลี่ย 24.0 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 74.6 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 182.9 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 23.2

5. นักทศกรีฑา มีอายุเฉลี่ย 25.3 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 84.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 187.2 เซนติเมตร ดัชนีความหนักเฉลี่ย 23.2

ในเอเชียก็ได้มีการศึกษาขนาดรูปร่างของนักกีฬา โดย อธิพัล ผดุงชีวิต ได้ทำการวิเคราะห์รูปร่างของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ณ กรุงเทพมหานคร พบว่า

1. นักวิ่งระยะสั้น มีอายุเฉลี่ย 25.7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 61.6 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 173.5 เซนติเมตร

2. นักวิ่งระยะกลาง มีอายุเฉลี่ย 27.4 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 60.4 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 171.4 เซนติเมตร

3. นักวิ่งระยะไกล มีอายุเฉลี่ย 26.0 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 54.0 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 166.1 เซนติเมตร

4. นักกรีฑา

4.1 ประเภททุ่ม มีอายุเฉลี่ย 25.8 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 79.4 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 182.1 เซนติเมตร

4.2 ประเภทพุ่ง มีอายุเฉลี่ย 25.6 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 69.1 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 176.1 เซนติเมตร

4.3 ประเภทขว้าง มีอายุเฉลี่ย 24.7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 78.2 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 176.1 เซนติเมตร

4.4 ประเภทกระโดด มีอายุเฉลี่ย 25.2 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 63.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 174.4 เซนติเมตร

5. นักทศกรีฑา มีอายุเฉลี่ย 26.7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 70.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 177.0 เซนติเมตร

เอกสารที่เกี่ยวกับปริมาณไขมันในร่างกาย

เมเยอร์ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2522 : 5 ; อ้างอิงมาจาก Mayer. n.d.) ชี้ให้เห็นว่า คนอ้วนมีความผิดปกติทางระบบหายใจ คือ หายใจถี่กว่าปกติ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดโรค ความดันเลือดสูง เส้นเลือดแข็งตัว และไขมันในเลือดสูง นอกจากนี้ อาร์มสตรองและคนอื่นๆ (Armstrong and others. 1951 : 1007) พบว่า อัตราการเสียชีวิตของคนอ้วนสูงกว่าคนปกติ และจากรายงานในผู้ป่วย 300 ราย ของโรงพยาบาลและคลินิกประมาณ 67 เปอร์เซ็นต์ของหญิง และ 63 เปอร์เซ็นต์ของชายที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติมาก ป่วยเป็นโรคเบาหวาน

ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันเลือด ได้แก่ความดันเลือดสูง และความดันเลือดต่ำ ที่พบในคนอ้วน คือความดันเลือดสูง สาเหตุที่คนอ้วนมีความดันเลือดสูงกว่า เพราะหลอดเลือด อยู่ลึกมีชั้นของไขมันมาก จึงต้องเดินทางไกลกว่า มีความต้านทานมากกว่าคนอ้วน จึงต้องส่งเลือด ไประยะต่าง ๆ มากกว่าไกลกว่าและลึกกว่าความดันเลือดจึงสูงกว่าคนปกติ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2522 : 5)

ไขมันในร่างกายมีความจำเป็นในการให้พลังงาน และความอบอุ่น ถ้ามีมากเกินไป ก็จะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และถ้ายังมีไขมันมากขึ้น น้ำหนักตัวก็จะเปลี่ยนเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน ไขมันจะพบได้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่นตามเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะ หากมีปริมาณไขมันเหลือใช้ร่างกายก็จะเก็บไว้บริเวณหน้าท้อง (Abdominal) ข้อต่อ (Joints) ระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณใต้ผิวหนังด้านหลัง ส่วนล่างตะโพกแผ่นไหล่ด้านหลัง ท่อนแขนบนด้านหลัง และน่อง เป็นต้น (จรินทร์ ธานีรัตน์. 2529 : 8)

ประทุม ม่วงมี (2527 : 250) กล่าวว่า ผู้ที่มีการฝึกออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีไขมัน ในร่างกายน้อยกว่าคนอายุรุ่นราวคราวเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย ในสังคมอเมริกาในช่วง อายุที่เรียนระดับอุดมศึกษา ปกติผู้ชายจะมีไขมันอยู่ในร่างกายประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของ น้ำหนักตัว และผู้หญิงราวๆ 26 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (คนไทยโดยเฉลี่ยอาจน้อยกว่านี้ เล็กน้อย) ในนักกีฬาประเภทต่าง ๆ มีปริมาณไขมันในร่างกาย ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ปริมาณไขมันในร่างกายนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่มีระดับอายุ 18 - 19 ปี

ประเภท	ชาย	หญิง
นักวิ่งระยะสั้น	4-8	14
นักยิมนาสติก	4.6	9-17
นักวิ่งระยะทางไกล	4-7	6-10
นักฟุตบอล (อเมริกัน)	7.9-14.5	-
นักมวยปล้ำ	8	-
กระโดด (ไกล-เขย่งก้าว-สูง)	8.9	12.9
บาสเกตบอล	7.9-14.2	20
นักเพาะกาย/ยกน้ำหนัก	10	-
ว่ายน้ำ	11	19-26
ซอฟท์บอล - เบสบอล	13	14-18
ขว้างจักร	13.9	22
เทนนิส	12-16	15-20
ทุ่มน้ำหนัก	15-23	18-35

วิธีการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

จรวยพร ธรณินทร์ (2521 : 81) กล่าวว่า ในสหรัฐอเมริกามีผู้ที่พยายามหาค่าของไขมันในร่างกายของมนุษย์มากมาย โดยได้ใช้วิธีถึง 7 วิธี ในการคะเนส่วนประกอบของร่างกายของคน ซึ่งได้แก่ ความหนาแน่นของร่างกาย จำนวนน้ำทั้งหมดในร่างกาย การวัดความหนาของผิวหนัง การวัดชั้นของไขมันที่เกาะแน่น โดยการถ่ายภาพรังสีเนื้อเยื่อ การวัดส่วนของร่างกาย ระดับการขับถ่ายสารครีเอติน (Creatin) และปริมาตรการจับออกซิเจนชั้นพื้นฐาน

วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการคาดคะเนหาไขมันในร่างกายของมนุษย์ วิธีการวัดความหนาของผิวหนัง เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นเครื่องมือที่ง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุด ราคาถูกที่สุด การหนีบผิวหนังขึ้นมา เพื่อคำนวณไขมันได้ผิวหนังอย่างหยาบ ๆ ไม่ใช่เป็นวิธียุคใหม่ วิธีนี้ใช้กันมานานกว่า 80 ปีแล้ว ใน ค.ศ.1890 ริชเชอร์ (Richer) ได้รับยกย่องให้เป็นบุคคลแรกที่วัดความหนาของผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนัง (Caliper)

การวัดความหนาของผิวหนังจะช่วยให้รู้ถึงความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเมื่อได้ค่าความหนาแน่นแล้วสามารถคำนวณหาจำนวนของไขมันในร่างกายได้ในการวัดความหนาของผิวหนัง บุคคลจะต้องระวังเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งในความหนาแน่นของร่างกาย และการกระจายของไขมันทั่วร่างกาย

2. การเลือกตำแหน่งที่วัดขึ้นอยู่กับความสามารถกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้อง ถ้าเลือกวัดตำแหน่งที่ถูกต้องจะวัดจำนวนไขมันที่แน่นอน

บัสเคิร์ก (ชูคักดี เวชแพทย. 2528 : 270 ; อ้างอิงมาจาก Buskirk. n.d.) ได้เสนอแนะวิธีการวัดความหนาของไขมันที่บริเวณผิวหนัง ดังต่อไปนี้

1. ที่บริเวณสะบัก ทำการวัดที่บริเวณต่ำกว่าปลายล่างของสะบักข้างขวา โดยทำการยกผิวหนังที่รวมไขมันไปตามแกนความยาวของร่างกาย

2. ที่บริเวณหน้าท้อง ทำการวัดที่บริเวณหน้าท้องที่อยู่ห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร โดยการวัดตามแนวที่เข้าไปหาสะดือ

3. ที่บริเวณด้านหลังแขนท่อนบน โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของด้านหลังของแขนท่อนบนโดยวัดตามแนวนานกับความยาวของแขน ขณะที่แขนห้อยอยู่ข้างลำตัว

สโลน (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 255 ; อ้างอิงมาจาก Sloan. n.d.) ใช้วัดความหนาจากผิวหนังรวมไขมันที่บริเวณ 2 แห่ง และสร้างสูตรสำหรับคำนวณความหนาแน่นของร่างกาย สำหรับผู้ชายนั้นการวัดที่ดีที่สุดที่ได้มาคือ บริเวณหน้าขา ท่อนบนกับบริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก (Subscapular) ส่วนในผู้หญิงนั้นบริเวณที่ดีที่สุดคือ บริเวณเหนือบุ่มกระดูกสะโพก (Iliac Caeat) ตามแนวที่ผ่านกึ่งกลางรักแร้ และบริเวณด้านหลังของแขนท่อนบน (Triceps)

สูตรการคำนวณ สำหรับผู้ชาย

$$\text{ความหนาแน่นของร่างกาย (D)} = 1.1043 - 1.00132 (a) - 0.00131 (b)$$

เมื่อ a = ความหนาของผิวหนังบริเวณสะบัก (Subscapular)
ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

b = ความหนาของผิวหนังบริเวณต้นขา (Thigh) ใช้หน่วย
เป็นมิลลิเมตร

สูตรการคำนวณ สำหรับผู้หญิง

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

เมื่อ a = ความหนาของผิวหนังบริเวณปุ่มกระดูกสะโพก (Suprailliac)
ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

b = ความหนาของผิวหนังบริเวณด้านหลังของแขนท่อนบน
ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร

การคำนวณหาปริมาณไขมัน ทั้งของผู้ชายและผู้หญิงใช้สูตรของโบรเชก และคนอื่น ๆ (Brozek and others. n.d.) ดังนี้

$$\text{ปริมาณไขมัน} = \frac{4.570}{D} - 4.142 \times 100$$

โบรเชก และสิริ (ชูศักดิ์ เวชแพทย. 2528 : 275 ; อ้างอิงมาจาก Brozek and Siri. n.d.) กล่าวว่า การหาค่าความหนาแน่นของร่างกายจากสมการที่ได้มาจากการวัดความหนาของผิวหนังรวมไขมัน และส่วนสัดอย่างอื่นของร่างกายนั้น มีความจำเพาะหรือใช้ได้สำหรับกลุ่มของบุคคลที่ได้ใช้ในการสร้างสมการนี้ขึ้นมาเท่านั้น ส่วนสมการที่ใช้สำหรับหาค่าของชายและหญิงที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาในอายุต่าง ๆ กันนั้นแสดงไว้ในตาราง 2 สมการที่ใช้หาค่าความหนาแน่นของร่างกายนั้น ก็จะใช้หาค่าเปอร์เซ็นต์ของไขมันได้ โดยการใช้สูตรของ โบรเชก และสิริ (Brozek and Siri)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เวลส์ (Wells. 1966 : 210) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว และได้กล่าวว่า ในการออกกำลังกายนั้น ถ้าร่างกายมีสัดส่วนที่ถูกต้อแล้วก็จะเกิดความสมดุลย์ของร่างกาย และความสมดุลย์ของร่างกายนี้จะเป็นปัจจัยทำให้มีทรวดทรงที่ดี และทรวดทรงที่ดีจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวด้วย

ไวเลอร์, เฮสส์ และวิสท์ (Weiler, Heiler and Wiest. 1974 : 221) ได้กล่าวว่า แม้ร่างกายจะเป็นสัดส่วนที่สำคัญในการเคลื่อนไหวก็จริงอยู่ แต่ก็ยังมีอิทธิพลต่างๆ ที่ทำให้การเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาทันที ดังนั้นสิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ สัดส่วนของร่างกายและความสัมพันธ์ของสัดส่วนของร่างกายกับสมรรถภาพทางกาย

บอมการ์ทเนอร์ และแจคสัน (Buamgartner and Jackson. 1975 : 210) ได้กล่าวไว้ว่า นอกเหนือจากที่ร่างกายจะประกอบไปด้วยระบบต่างๆ 10 ระบบแล้ว ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ อีกคือ น้ำหนัก ส่วนสูง ที่ถือเป็นส่วนประกอบเพิ่มเติมพิเศษของร่างกายอีกด้วย

เบลล์ และโรห์เดส (Bell and Rhodes. 1975 : 196 - 200) ได้ศึกษาถึงลักษณะร่างกายที่เหมาะสมของนักฟุตบอลโดยเฉพาะตำแหน่งต่างๆ ของการเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักฟุตบอลจำนวน 61 คน อายุเฉลี่ย 20.8 ปี แบ่งเป็นตำแหน่งผู้รักษาประตู 7 คน กองหลัง 20 คน กองกลาง 18 คน และกองหน้า 16 คน จากการศึกษาพบว่า ผู้รักษาประตูมีน้ำหนัก และส่วนสูงมากที่สุด กองกลางน้อยที่สุด ส่วนกองหน้า และกองหลังมีน้ำหนัก และส่วนสูงอยู่ตรงกลาง ส่วนค่าชนิดรูปร่าง ผู้รักษาประตูมีค่าชนิดรูปร่างเท่ากับ 3.64 - 4.92 - 2.00 กองหลังมีค่าชนิด

รูปกาย เท่ากับ 3.00 - 4.92 - 2.47 กองกลางมีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 3.00 - 4.86 - 2.61 และกองหน้ามีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 2.84 - 4.59 - 3.06 ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้รักษาประตูจะมีตัวใหญ่ที่สุด ส่วนกองหลัง และกองหน้ามีขนาดใกล้เคียงกัน แต่กองหลังจะมีความแข็งแรงมากกว่า ส่วนกองกลางจะมีชนิดรูปกายอยู่ระหว่างกองกลางกับกองหน้า

คิน อิส ฮิราตะ (Kin Its Hirata. 1978 : 13) ได้ทำการเปรียบเทียบขนาดรูปร่าง นักกีฬาญี่ปุ่นกับนักกีฬาโอลิมปิก พบว่า ในการวิ่งระยะสั้น ส่วนสูงเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะฉะนั้น นักกีฬาญี่ปุ่นซึ่งเตี้ยจะไม่สามารถทำสถิติได้ใกล้เคียงกับนักกีฬาโอลิมปิกส่วนในการวิ่งมาราธอน นั้นสมรรถภาพใช้ออกซิเจนเป็นปัจจัยสำคัญในการแข่งขันสามารถทำสถิติได้ใกล้เคียงกับนักกีฬาโอลิมปิก

โฟลีย์, เบิร์ด และไวท์ (Foley, Bird and White. 1989 : 30 - 33) ได้ศึกษาเปรียบเทียบชนิดรูปกายของนักกีฬาจักรยานแต่ละประเภทที่แข่งขัน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาจักรยานชาย จำนวน 36 คน มีอายุเฉลี่ย 23.4 ปี โดยทำการแบ่งกลุ่มจากประเภทของการแข่งขัน วิด และหาค่าชนิดรูปกายตามวิธีการของฮิท และคาร์เตอร์ ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักกีฬาจักรยานประเภทสปринท์ (Sprint) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.2 - 6.9 - 1.4 นักจักรยานประเภทเปอร์สูท (Pursuit) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.2 - 5.3 - 2.9 นักจักรยานประเภทถนน (Road) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.1 4.8 3.5 นักจักรยานประเภทไทม์ไทรอัล (Time-Trial) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.9 3.9 3.7 จากการเปรียบเทียบค่าชนิดรูปกาย พบว่า นักจักรยานประเภทสปринท์ มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิย์มากกว่า และจะมีส่วนสูงน้อยกว่านักจักรยานอีกสามประเภท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักจักรยานประเภทไทม์ไทรอัลมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเอกโตมอร์ฟิย์ ส่วนสูง มากกว่านักจักรยานอีกสามประเภท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักจักรยานประเภทเปอร์สูท และประเภทถนนจะมีชนิดรูปกายคล้ายคลึงกัน

วิเวียนี และคัลเดอร์อัน (Viviani and Calderan. 1991: 581- 586) ได้ศึกษาเกี่ยวกับชนิดรูปกายของนักปั่นเขา พบว่า นักปั่นเขามีอายุเฉลี่ย 26.31 ปี มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.0 - 4.0 - 3.7 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเท่ากับ 8.39 และเมื่อนำลักษณะร่างกายของนักปั่นเขาไปเปรียบเทียบกับชายชาวอิตาลี ที่มีอายุเฉลี่ย 21.7 ปี พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อิโกโบกวี (Igbokwe. 1991 : 439 - 441) ได้ศึกษาเกี่ยวกับชนิดรูปกายของนักกีฬาทีมชาติไนจีเรีย โดยได้ทำการเปรียบเทียบชนิดรูปกายของนักยกน้ำหนัก นักมวยปล้ำ นักมวยรุ่นมิดเดิลเวท และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุระหว่าง 24 ถึง 35 ปี ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬามีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบแอนโดมอร์ฟิย์ เท่ากับ 4.02 ซึ่งมากกว่านักกีฬา กลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิย์ นักยกน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.12 และนักมวยปล้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.05 ซึ่งมีความแตกต่างกับนักมวยรุ่นมิดเดิลเวท มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิย์เท่ากับ 3.18 และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาที่มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 3.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักกีฬา ยกน้ำหนัก และนักมวยปล้ำเป็นผู้ที่มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิซึมมาก เพราะนักกีฬาทั้งสองประเภทจำเป็นต้องใช้ความแข็งแรงและทักษะให้มีความสัมพันธ์กันสูงในขณะที่เล่นกีฬาหรือแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาจะต้องเป็นคนที่รูปร่างลำสันมีกล้ามเนื้อมากในการใช้แรงเพื่อชนะแรงต้านอื่น ๆ

รอสส์ และมาเฟลล์-โจนส์ (Ross and Mafell - Jones. 1991 : 258) ได้ศึกษาถึงความแตกต่างลักษณะของร่างกายระหว่างนักกีฬายิมนาสติกกับนักกีฬาเรือพาย พบว่า ในด้านความยาวของมือ เท้า แขน รอบอก รอบน่อง ความกว้างปลายกระดูกต้นขา นักกีฬาทั้งสองประเภทไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความยาวของปลายแขน ความสูงขณะนั่ง นักกีฬายิมนาสติกมีความยาวมากกว่านักกีฬาเรือพายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความยาวของขาที่นอนบนและขาที่นอนล่าง นักกีฬาเรือพายจะมีความยาวมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความกว้างและปลายกระดูกแขนที่นอนบนและช่วงไหล่ นักกีฬายิมนาสติกจะมีความกว้างมากกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความกว้างของกระดูกสะโพกจะแคบกว่านักกีฬาเรือพายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านเส้นรอบวงช่วงบนของร่างกาย ข้อมือ ปลายแขน แขนที่นอนบน ทั้งขณะงอ ขณะปล่อยธรรมดาและรอบอกนักกีฬายิมนาสติกจะมีมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขาที่นอนบน และเอว นักกีฬาเรือพายมีเส้นรอบวงมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายนักกีฬายิมนาสติกมีน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เคลียส์เซนส์ คนอื่น ๆ (Claessens and others. 1992 : 755 - 763) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของร่างกาย และชนิดรูปกายของนักกีฬายิมนาสติกหญิง กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬายิมนาสติกที่เข้าร่วมการแข่งขันยิมนาสติกสากลชิงแชมป์โลก ปี 1987 จำนวน 201 คน มีอายุระหว่าง 13 ถึง 20 ปี โดยการวัดชนิดรูปกายตามวิธีการของฮิทและคาร์เตอร์ ผลการศึกษาพบว่า นักกีฬายิมนาสติกหญิงมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิซึมมากที่สุด โดยมีค่ามากกว่าชนิดรูปกายแบบเอนโดมอร์ฟิซึมเล็กน้อย

ไรลีย์ และบอร์รี่ (Reilly and Borrie. 1992 : 10 - 26) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาของนักกีฬาฮ็อกกี้ โดยได้รายงานเกี่ยวกับชนิดรูปกายของนักกีฬาฮ็อกกี้หญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5 - 4.0 - 2.5 มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระหว่าง 16 - 26 ส่วนนักกีฬาฮ็อกกี้ชายมีชนิดรูปกายแบบเอนโดมอร์ฟิซึมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิซึม ส่วนทางด้านสมรรถภาพของกายจะมีความใกล้เคียงกับนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาเบสบอล

คาซากุรานเด และวีวีวี (Casagrande and Viviani. 1993 : 65 - 69) ได้ศึกษาชนิดรูปกายของนักกีฬารักบี้ชาวอิตาลี ตามวิธีการของฮิท และคาร์เตอร์ จำนวน 28 คน อายุเฉลี่ย 25 + 39 ปี ค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ $3.1 \pm 1.1 - 5.6 \pm 1.3 - 1.4 \pm 1.1$ หรือมีชื่อชนิดรูปกายว่า เอนโด เมโสโมर्फิซึม ค่าจากการวัดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าที่มีผู้อื่นศึกษา โดยค่าชนิดรูปกายนักรักบี้จะมีความสอดคล้องกับลักษณะการเล่นกีฬารักบี้ ซึ่งจำเป็น

ต้องใช้สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อสอดคล้องกับการใช้ชวบนการพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

กวาลดี - รุสโซ และกราเซียนี (Gualdi - Russo and Graziani, 1993 : 282 - 291) ได้ศึกษาชนิดรูปกายของนักกีฬาชายจำนวน 717 คน และนักกีฬาหญิงจำนวน 876 คน พบว่า นักกีฬาชายมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.7 - 4.7 - 2.7 ส่วนนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 3.6 - 3.7 - 2.8 ซึ่งจะมีชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟิย์เด่นที่สุด โดยเฉพาะในนักกีฬายิมนาสติก นักกีฬาพายเรือชาย และนักกีฬาศิลปะป้องกันตัวหญิง นอกจากนั้นค่าชนิดรูปกายยังมีความสัมพันธ์กับระดับสมรรถภาพทางกายในนักกีฬางานกลุ่ม ซึ่งกีฬาประเภทที่จำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายมาก ก็จะมีค่าชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟิย์มากขึ้น เช่นกีฬาที่เล่นกับลูกบอล และกีฬาที่ต้องใช้การต่อสู้ป้องกันตัว ส่วนนักกีฬาวัยน้ำ จะมีความสัมพันธ์กับค่าชนิดรูปกายแบบเอนโดเมอร์ฟิย์ แต่กีฬาบางประเภทค่าชนิดรูปกายไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยทางด้านพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

วิเวียนี และบาลดิน (Viviani and Baldin, 1993 : 400 - 404) ได้ศึกษาชนิดรูปกายตามวิธีการของฮิท และคาร์เตอร์ ในนักวอลเลย์บอลหญิงจำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุน้อยกว่า 18 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 18 ปี จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอายุน้อยกว่า 18 ปี มีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 4.9 3.8 2.6 และกลุ่มอายุมากกว่า 18 ปี มีค่าชนิดรูปกาย เท่ากับ 4.7 3.9 2.3 ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นยังพบว่า นักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีความสูง ลำ และหนากว่าผู้หญิงชาวอิตาลีในช่วงอายุเดียวกัน

โพรคอป (Prokop, 1995 : 13-15) ได้ทำการศึกษาพบว่า นักกรีฑาควรมีรูปร่างดังนี้ นักวิ่งระยะสั้น ไม่ควรจะเตี้ยกว่า 175 เซนติเมตร มีรูปร่างเป็นนักกีฬา ไม่ผอมแกร่ง ซาท่อนบน ยาว มีกล้ามเนื้อขาแข็งแรงโดยเฉพาะซาท่อน เส้นรอบอกกว้างปานกลาง อายุระหว่าง 18 - 25 ปี ส่วนใหญ่นักวิ่งระยะสั้นเป็นพวกที่มีปฏิกิริยาตอบสนองดีกว่านักกีฬาประเภทอื่นๆ ส่วนนักวิ่งระยะกลาง โดยทั่วไปสูงกว่า 176 เซนติเมตร ผอมแต่แข็งแรง กล้ามเนื้อนึ่ม ซายาว กล้ามเนื้อทรงอกแข็งแรง และสุดท้ายคือนักวิ่งระยะไกล นักวิ่งประเภทนี้ไม่สูงนัก โดยทั่วไปจะเตี้ยกว่า 168 เซนติเมตร ในบรรดานักวิ่งทุกประเภทพบว่า นักวิ่งมาราธอนเตี้ยกว่าใครทั้งหมด รูปร่างผอม น้ำหนักตัวน้อย กล้ามเนื้อทรงอกแข็งแรงปานกลาง กล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ นึ่ม ชีพจรเต้นช้ากว่าปกติ นิสัยเป็นคนเคร่งขรึม มีความอดทนกว่าคนธรรมดา มีจิตใจเป็นนักสู้

การวิจัยในประเทศไทย

อิทธิพล ผดุงชีวิต และคนอื่น ๆ (2510 : 5 - 14) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์รูปร่างของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ณ กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักวิ่งระยะสั้น มีอายุเฉลี่ย 25.7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 61.6 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 173.5 เซนติเมตร นักวิ่งระยะกลางมีอายุเฉลี่ย 27.4 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 60.4 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย

171.4 เซนติเมตร นักวิ่งระยะไกล มีอายุเฉลี่ย 26.0 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 54.0 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 166.1 เซนติเมตร

กีฬาประเภทลาน พบว่า นักกีฬาประเภททุ่ม มีอายุเฉลี่ย 25.8 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 79.4 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 182.1 เซนติเมตร ประเภทพุ่ง มีอายุเฉลี่ย 25.6 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 69.1 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 176.1 เซนติเมตร ประเภทขว้างมีอายุเฉลี่ย 24.7 น้ำหนักเฉลี่ย 78.2 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 176.1 เซนติเมตร ประเภทกระโดด มีอายุเฉลี่ย 25.2 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 63.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 177.4 เซนติเมตร ส่วนนักทศกรีฑา มีอายุเฉลี่ย 26.7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 70.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 177.0 เซนติเมตร

ศักดิ์ชาย ทักษะธรรม (2519 : ง) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมานุษยมิติของนักกรีฑาชั้นหนึ่งของไทยโดยการวัดรูปร่างนักกรีฑาเขตต่าง ๆ ตัวแทนสโมสรที่เข้าแข่งขันชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย และตัวแทนชาติ ปี 2517 ตามวิธีของ ไอ.ซี.พี.เอฟ.อาร์. (ICPFR) หลังจากนั้นนำผลมาหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับสถิติมานุษยมิติของนักกรีฑาตัวแทนชาติ

ในกลุ่มวิ่งผลปรากฏว่า ทั้งนักกรีฑาชั้นหนึ่งของไทย และนักกรีฑาตัวแทนทีมชาติแม้จะมีมิติแตกต่างกันไป เมื่อเปรียบเทียบในมิติย่อย ๆ แต่สิ่งที่เด่นชัดและเป็นลักษณะเด่นจนปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนก็คือนักวิ่ง 100 เมตร ของนักกรีฑาชั้นหนึ่งหนักกว่านักวิ่งประเภทอื่น ๆ รวมทั้งตัวแทนทีมชาติด้วยนักวิ่ง 5,000 เมตร ตัวแทนทีมชาติเตี้ยกว่านักวิ่งทุกประเภท แม้ว่าความกว้างและเส้นรอบวงจะใกล้เคียงกัน ทั้งนักกรีฑาชั้นหนึ่งและตัวแทนทีมชาติมีค่าไขมันใต้ผิวหนังข้างเอวหนากว่าไขมันในส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ดัชนีกระดุกนักวิ่ง 5,000 เมตร มีค่าสูงกว่านักกรีฑาอื่น ๆ แต่ดัชนีกล้ามเนื้อต่ำที่สุดส่วนดัชนีไขมันใต้ผิวหนังมีค่าใกล้เคียงกันในนักวิ่งทุกระยะ

ในกลุ่มกระโดด ทั้งนักกรีฑาชั้นหนึ่งและตัวแทนชาติปรากฏว่า นักกระโดดสูงมีค่าความสูงมากกว่านักกระโดดไกล ความกว้างใกล้เคียงกันในกลุ่มต่าง ๆ เส้นรอบวงนักกระโดดไกลยาวกว่านักกระโดดสูง ไขมันใต้ผิวหนังตามส่วนต่าง ๆ ใกล้เคียงกันทั้งในพวกเดียวกันและต่างพวกด้วย นอกจากไขมันข้างเอวเท่านั้นที่แตกต่างกัน ดัชนีกระดุกมีค่าใกล้เคียงกัน ดัชนีกล้ามเนื้อนักกระโดดไกลตัวแทนชาติมีค่ามากกว่าประเภทอื่น แต่ดัชนีไขมันใต้ผิวหนังมีค่าใกล้เคียงกัน

สำหรับกลุ่มทุ่ม ขว้าง พุ่ง ปรากฏว่า นักทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักรของนักกรีฑาชั้นหนึ่ง และตัวแทนชาติ มีมิติต่าง ๆ ใกล้เคียงและสูงกว่านักพุ่งแหลน นักกรีฑาตัวแทนชาติหนักและสูงกว่านักกรีฑาชั้นหนึ่งเล็กน้อย แต่ใกล้เคียงกันในความกว้างและเส้นรอบวง นักกรีฑาชั้นหนึ่งมีค่าไขมันใต้ผิวหนังสูงกว่านักกรีฑาตัวแทนชาติ ดัชนีกระดุกและกล้ามเนื้อตัวแทนชาติมีค่าสูงกว่านักกรีฑาชั้นหนึ่งแต่ดัชนีไขมันใต้ผิวหนังต่ำกว่า

เจริญ ชื่นสกุล (2522 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของความสูงและน้ำหนักตัวของนักวิ่งระยะสั้นที่มีต่อการวิ่งทางโค้ง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนิสิตชายอาสาสมัคร จำนวน 302 คน จากสถาบันการศึกษา 3 แห่งคือ วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผลการศึกษาพบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวของนักวิ่งระยะสั้นกับผลต่างของเวลาในการวิ่งทางโค้งกับทางตรงอยู่ใน

ระดับสูงมาก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.94 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สหสัมพันธ์ระหว่างความสูงของนักวิ่งระยะสั้นกับผลต่างของเวลาในการวิ่งทางโค้งกับทางตรง อยู่ในระดับต่ำมากกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.19 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมาน แสงโชติ (2525 : ง) ได้ศึกษาวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 จังหวัดปัตตานี การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบจากนักกรีฑาชาย ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 จำนวน 317 คน โดยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และติดตามผลการแข่งขันกรีฑาชายทั้ง 23 ประเภท เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันผลการวิจัยพบว่า นักวิ่ง 200 เมตร นักวิ่ง 400 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 800 เมตร และนักเดิน 10 กิโลเมตร ขนาดรูปร่างและผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักวิ่ง 100 เมตร นักวิ่ง 800 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 100 เมตร นักวิ่ง 4 x 400 เมตร นักวิ่ง 1,500 เมตร นักวิ่งวิบาก 3,000 เมตร นักวิ่ง 5,000 เมตร นักวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร นักวิ่งข้ามรั้ว 400 เมตร นักกระโดดสูง นักกระโดดค้ำ นักเขย่งก้าวกระโดด นักพุ่งแหลน และนักทุ่มน้ำหนัก ขนาดของรูปร่างกับผลการแข่งขันไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนนักวิ่ง 10,000 เมตร นักวิ่งมาราธอน นักกระโดดไกล นักขว้างจักร และนักทศกรีฑา ขนาดรูปร่างและผลการแข่งขัน มีความสัมพันธ์กันในทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการวิจัยพบว่า ขนาดรูปร่างที่เหมาะสมของนักกรีฑาชายช่วยให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันกรีฑาระดับในประเทศเท่านั้น

สมาน แสงโชติ (2528 : ข) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ความหนักระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาทีมชาติไทย ทั้งชายและหญิงที่เป็นตัวแทนทีมชาติไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2521 ถึงปี พ.ศ. 2526 เป็นนักกีฬาชายจำนวน 378 คน นักกีฬาหญิง จำนวน 241 คน และนักกีฬาโอลิมปิกทั้งชายและหญิง ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ที่มอนทรีลประเทศแคนาดา ปี ค.ศ. 1976 เป็นนักกีฬาชาย จำนวน 2,537 คน นักกีฬาหญิงจำนวน 1,091 คน นำค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูงและดัชนีมวลกายโดยแยกตามเพศและชนิดกีฬา มาทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มในด้านอายุ พบว่า นักกีฬาชายประเภทกรีฑาวิบาก 3,000 เมตร ขว้างจักร นักว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ 200 เมตร กบ 100 เมตร ผีเสื้อ 200 เมตร นักโปโลน้ำ นักวอลเลย์บอล นักยิมนาสติก และนักยิงธนู ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักกีฬาหญิง นักกรีฑาประเภทพุ่งแหลน นักว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ 100 เมตร 400 เมตร กบ 100 เมตร 200 เมตร ผีเสื้อ 200 เมตร เดี่ยวผสม 400 เมตร และนักยิงธนูระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในด้านส่วนสูงพบว่า นักกีฬาชาย นักกรีฑาประเภทวิ่ง 100 เมตร 400 เมตร 800 เมตร 1,500 เมตร 5,000 เมตร วิ่งวิบาก 3,000 เมตร กระโดดไกล กระโดดสูง ขว้างจักร และ

นักทศกรีฑา นักว่ายน้ำทุกประเภท นักโปโลน้ำ นักบาสเกตบอล นักวอลเลย์บอล นักฟุตบอล นักยิงธนู นักฟันดาบ นักเรือใบ และนักจักรยาน ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักกีฬาหญิง นักกรีฑาประเภทวิ่ง 100 เมตร 200 เมตร 400 เมตร 800 เมตร 1,500 เมตร วิ่งข้ามรั้ว 100 เมตร กระโดดไกล กระโดดสูง ทูม่น้ำหนัก และนักปัญจกรีฑา นักว่ายน้ำทุกประเภท นักบาสเกตบอล นักวอลเลย์บอล นักยิมนาสติก และนักยิงธนูระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ในด้านดัชนีความหนักพบว่า นักกีฬาชาย นักกรีฑาประเภทขว้างจักร นักว่ายน้ำประเภทกบ 100 เมตร นักบาสเกตบอล นักวอลเลย์บอล นักฟุตบอล นักฟันดาบ และนักยิมนาสติก ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักโอลิมปิก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักกีฬาหญิง นักกรีฑาประเภทกระโดดไกล ขว้างจักร นักว่ายน้ำทุกประเภทกบ 100 เมตร 200 เมตร ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตนภรณ์ จึงสงวนสิทธิ์ (2529 : 2 - 13) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 1 พ.ศ. 2524 - 2528 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากคนไทยทั่วประเทศ จำนวน 31,527 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหญิงอายุระหว่าง 17 - 49 ปี จำนวน 6,965 คน กลุ่มเด็กทั้งชายและหญิงอายุระหว่าง 1 - 16 ปี จำนวน 15,120 คน และกลุ่มชายอายุระหว่าง 17 - 49 จำนวน 9,442 คน โดยการสำรวจขนาดโครงสร้างร่างกายด้วยเครื่องมือวัดความสูง เครื่องมือวัดความกว้าง เครื่องมือวัดความหนา และเครื่องมือวัดความยาว วัดเส้นรอบวง ทำการวัดส่วนต่างๆ ของหญิง จำนวน 40 จุด เด็กจำนวน 40 จุด และชายจำนวน 73 จุด ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ขนาดโครงสร้างร่างกายหญิงไทยในช่วงอายุต่างๆ กัน จะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น จะมีแนวโน้มอ้วนขึ้น โดยเฉพาะบริเวณรอบเอว และรอบสะโพกจะใหญ่ขึ้น ขนาดโครงสร้างของร่างกายชายไทย โดยเฉลี่ยยังมีอายุมากขึ้นจะมีแนวโน้มอ้วนขึ้น โดยรอบอก รอบเอว และรอบสะโพกจะใหญ่ขึ้น ความหนาหน้าท้องมากขึ้น นอกจากนี้ยังเห็นได้ว่าชายไทยช่วงอายุระหว่าง 17 - 19 ปี มีขนาดโครงสร้างร่างกายโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกับช่วงอายุระหว่าง 20 - 29 ปี

เฉลิมพร วงศ์วรโสภณ และคนอื่น ๆ (2535 : 14 - 21) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอายุน้ำหนัก และส่วนสูงของนักกีฬาไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 16 ที่ประเทศฟิลิปปินส์ จากนักกีฬาชายทั้งหมด 278 คน และนักกีฬาหญิง จำนวน 141 คน ผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาชายมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเท่ากับ 27.05 ± 0.39 ปี น้ำหนักตัวเท่ากับ 67.77 ± 0.76 กิโลกรัม และส่วนสูงเท่ากับ 172.18 ± 0.45 เซนติเมตร ตามลำดับ นักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเท่ากับ 22.77 ± 0.58 ปี น้ำหนักตัวเท่ากับ 55.21 ± 0.88 กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ย 161 ± 0.69 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อแยกประเภทกีฬาแล้ว ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว ดังนี้ นักกีฬาชายประเภทกรีฑามีอายุเฉลี่ย 25.41 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 171.91 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 68.41 กิโลกรัม ยิงธนูมีอายุเฉลี่ย 31.50 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 171.00 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 72.25 กิโลกรัม แบดมินตันมีอายุเฉลี่ย 24.50

ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 169.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 61.13 กิโลกรัม บาสเกตบอลมีอายุเฉลี่ย
 26.58 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 185.67 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 78.50 กิโลกรัม โบว์ลิ่งมีอายุเฉลี่ย
 34.17 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 163.33 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 59.83 กิโลกรัม มวยสากลมีอายุเฉลี่ย
 23.58 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 170.09 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 60.64 กิโลกรัม จักรยานมีอายุเฉลี่ย
 26.67 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 171.17 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 63.27 กิโลกรัม ฟุตบอลมีอายุเฉลี่ย
 25.42 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 173.84 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 66.95 กิโลกรัม กอล์ฟมีอายุเฉลี่ย
 26.75 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 170.75 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 60.75 กิโลกรัม ยิมนาสติกมีอายุเฉลี่ย
 21.43 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 162.43 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 54.43 กิโลกรัม ยูโดมีอายุเฉลี่ย
 24.88 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 173.75 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 83.75 กิโลกรัม คาราเต้โดมีอายุเฉลี่ย
 23.67 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 170.56 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 65.67 กิโลกรัม ว่ายน้ำมีอายุเฉลี่ย
 15.57 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 172.71 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 63.86 กิโลกรัม ยิงปืนมีอายุเฉลี่ย
 34.33 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 169.53 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 66.13 กิโลกรัม เทเบิลเทนนิสมีอายุ
 เฉลี่ย 24.80 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 174.60 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 61.00 กิโลกรัม ลอนเทนนิส
 มีอายุเฉลี่ย 23.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 178.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 71.00 กิโลกรัม
 วอลเลย์บอลมีอายุเฉลี่ย 24.17 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 184.17 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 74.75
 กิโลกรัม ยกน้ำหนักมีอายุเฉลี่ย 27.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 171.10 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 94.70
 กิโลกรัม เพาะกายมีอายุเฉลี่ย 32.25 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 165.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 72.50
 กิโลกรัม เรือยาวมีอายุเฉลี่ย 29.14 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 167.82 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 64.36
 กิโลกรัม สนุกเกอร์มีอายุเฉลี่ย 25.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 169.20 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 57.20
 กิโลกรัม เซปักตะกร้อมีอายุเฉลี่ย 26.92 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 173.83 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย
 63.17 กิโลกรัม สควอชมีอายุเฉลี่ย 28.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 176.67 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย
 69.67 กิโลกรัม เรือใบมีอายุเฉลี่ย 28.58 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 171.50 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย
 66.00 กิโลกรัม นักกีฬาฟันเซิร์ฟมีอายุเฉลี่ย 22.33 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 166.33 เซนติเมตร น้ำหนัก
 เฉลี่ย 60.33 กิโลกรัม ฟันดาบมีอายุเฉลี่ย 28.45 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 174.82 เซนติเมตร น้ำหนัก
 เฉลี่ย 66.00 กิโลกรัม เทควันโดมีอายุเฉลี่ย 25.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 174.50 เซนติเมตร
 น้ำหนักเฉลี่ย 66.25 กิโลกรัม ยิงเป้าบินมีอายุเฉลี่ย 35.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 171.29 เซนติเมตร
 น้ำหนักเฉลี่ย 73.71 กิโลกรัม

ส่วนนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก
 ดังนี้ กรีฑามีอายุเฉลี่ย 22.46 ส่วนสูงเฉลี่ย 162.69 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 55.4 กิโลกรัม
 ยิงธนูมีอายุเฉลี่ย 25.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 157.00 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 48.00 กิโลกรัม
 แบดมินตันมีอายุเฉลี่ย 19.86 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 161.57 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 52.57 กิโลกรัม
 นักกีฬาบาสเกตบอลมีอายุเฉลี่ย 24.50 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 170.67 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 59.80
 กิโลกรัม นักโบว์ลิ่งมีอายุเฉลี่ย 34.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 162.50 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 57.50
 กิโลกรัม จักรยานมีอายุเฉลี่ย 23.20 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 162.80 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 52.80

กิโลกรัม นักกอล์ฟมีอายุเฉลี่ย 32.00 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 159.33 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 56.00
 กิโลกรัม ยิมนาสติกมีอายุเฉลี่ย 14.30 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 147.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 37.00
 กิโลกรัม ยูโดมีอายุเฉลี่ย 23.13 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 160.50 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 64.50
 กิโลกรัม คาราเต้โดมีอายุเฉลี่ย 22.25 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 160.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 53.50
 กิโลกรัม วัยนักรักมีอายุเฉลี่ย 16.33 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 164.44 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 54.55
 กิโลกรัม กระโดดน้ำมีอายุเฉลี่ย 26.67 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 156.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 47.25
 กิโลกรัม ยิงปืนมีอายุเฉลี่ย 47.25 กิโลกรัม ยิงปืนมีอายุเฉลี่ย 30.10 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 158.30
 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 53.30 กิโลกรัม เทเบิลเทนนิสมีอายุเฉลี่ย 22.50 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย
 157.25 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 54.00 กิโลกรัม ลอนเทนนิสมีอายุเฉลี่ย 16.50 ปี ส่วนสูง
 เฉลี่ย 163.50 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 55.55 กิโลกรัม วอลเลย์บอลมีอายุเฉลี่ย 21.58 ปี
 ส่วนสูงเฉลี่ย 717.83 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 61.50 กิโลกรัม ยกน้ำหนักมีอายุเฉลี่ย 22.36 ปี
 ส่วนสูงเฉลี่ย 155.91 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 62.73 กิโลกรัม สควอชมีอายุเฉลี่ย 29.00 ปี
 ส่วนสูงเฉลี่ย 168.00 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 54.00 กิโลกรัม เรือใบมีอายุเฉลี่ย 16.67 ปี
 ส่วนสูงเฉลี่ย 163.00 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 52.71 กิโลกรัม เทควันโดมีอายุเฉลี่ย 24.40 ปี
 ส่วนสูงเฉลี่ย 162.20 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 54.40 กิโลกรัม

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้วิจัยได้ศึกษา และค้นคว้านี้ ทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่าขนาด
 และส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทั้งชายและหญิง ทีมชาติไทย น่าจะส่งผลต่อ
 ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักกรีฑาทิမ်ชาติไทยที่วิ่ง 400 เมตร ที่กำลังฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา ซีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน ปี พ.ศ. 2542 จำนวน 40 คน ชาย 20 คน หญิง 20 คน ได้มาโดยแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. เทปวัดตัว
2. นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด สำหรับจับเวลาในการวิ่ง
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก
4. เครื่องวัดส่วนสูง และส่วนสูงขณะนั่ง
5. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง
6. โบว์บันทึกข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวัดสัดส่วน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายจากหนังสือเอกสาร และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงสมาคมกรีฑาแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ โบว์บันทึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. อธิบายวิธีการดำเนินการวัดส่วนต่างๆ ของร่างกายและวิธีการทดสอบวิ่ง 400 เมตร ให้ผู้ช่วยเก็บข้อมูลเข้าใจสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง
5. ชี้แจงรายละเอียดวิธีการวัดส่วนต่างๆ ของร่างกายและวิธีการทดสอบวิ่ง 400 เมตร แก่กลุ่มตัวอย่าง
6. ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา และความหนาไขมันใต้ผิวหนัง
7. ทำการทดสอบเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 400 เมตร

วิธีจัดการกับข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติดังนี้คือ

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้วิ่งระยะทาง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง
2. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง
3. คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ เป็นรายคู่โดยวิธีของเพียร์สัน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยข้อมูล
S.D.	แทน	ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์

วิธีการจัดกระทำข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้คือ

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้วิ่งระยะทาง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง
2. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ชาย และหญิง
3. คำนวณหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 400 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ โดยวิธีของ เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้วิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชายและหญิง

นักวิ่ง	N	$\bar{X}$	S.D.
นักวิ่งทีมชาติ (ชาย)	20	49.16	0.95
นักวิ่งทีมชาติ (หญิง)	20	57.86	1.03

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. เวลาที่ใช้วิ่งระยะทาง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชายมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 49.16 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.95 วินาที ตามลำดับ
2. เวลาที่ใช้วิ่งระยะทาง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิงมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 57.86 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.03 วินาที ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง

รายการทดสอบ	นักวิ่ง (ชาย)		นักวิ่ง (หญิง)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ส่วนสูง	171.68	4.77	169.09	1.09
น้ำหนัก	60.88	5.93	53.21	4.62
ส่วนสูงขณะนั่ง	63.26	2.07	63.21	2.15
ความยาวขา	108.37	3.91	105.42	4.16
ปริมาณไขมัน	12.71	2.03	15.71	2.51
ปริมาณกล้ามเนื้อ	41.02	0.96	39.60	1.18

จากตาราง 3 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ชาย เท่ากับ 171.68 60.88 63.26 108.37 12.71 และ 41.02 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.77 5.93 2.07 3.91 2.03 และ 0.96 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร หญิง เท่ากับ 169.09 53.21 63.21 105.42 15.71 และ 39.60 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 4.62 2.15 4.16 2.51 และ 1.18 ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย

เวลาการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	r
เวลา	49.16	0.95	-0.458*
ส่วนสูง	171.68	4.77	
เวลา	49.16	0.95	-0.272
น้ำหนัก	60.88	5.93	
เวลา	49.16	0.95	-0.117
ส่วนสูงขณะนั่ง	63.26	2.07	
เวลา	49.16	0.95	-0.459*
ความยาวขา	108.37	3.91	
เวลา	49.16	0.95	0.921*
ปริมาณไขมัน	12.71	2.03	
เวลา	49.16	0.95	-0.920*
ปริมาณกล้ามเนื้อ	41.02	0.96	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.432$)

จากตาราง 4 แสดงว่า

1. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย กับน้ำหนักและส่วนสูงขณะนั่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง

เวลาการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	r
เวลา	57.86	1.03	-0.074
ส่วนสูง	169.09	1.09	
เวลา	57.86	1.03	0.426
น้ำหนัก	53.21	4.62	
เวลา	57.86	1.03	-0.246
ส่วนสูงขณะนั่ง	63.21	2.15	
เวลา	57.86	1.03	-0.044
ความยาวขา	105.42	4.16	
เวลา	57.86	1.03	0.654*
ปริมาณไขมัน	15.71	2.51	
เวลา	57.86	1.03	-0.654*
ปริมาณกล้ามเนื้อ	39.60	1.18	

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.432$)

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิงกับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถในการวิ่ง 400 เมตรของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
2. เพื่อทราบขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
3. เพื่อทราบส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย
4. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักกรีฑาทีมชาติไทยที่วิ่ง 400 เมตร ที่กำลังฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน ปี พ.ศ. 2542 จำนวน 40 คน เป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. เทปวัดตัว
2. นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด สำหรับจับเวลาในการวิ่ง
3. เครื่องชั่งน้ำหนัก
4. เครื่องวัดส่วนสูง และส่วนสูงขณะนั่ง
5. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง
6. ใบบันทึกข้อมูล

วิธีจัดการกับข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้คือ

1. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช่วิ่งระยะทาง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง
2. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง
3. คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการทดสอบวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย เวลาเฉลี่ยในการทดสอบวิ่ง เท่ากับ 49.16 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.95 วินาที
2. ผลของการทดสอบวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง เวลาเฉลี่ยในการทดสอบวิ่งเท่ากับ 57.86 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.03 วินาที
3. ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยชาย เท่ากับ 171.68 เซนติเมตร 60.68 กิโลกรัม 63.26 เซนติเมตร 108.37 เซนติเมตร 12.71 เปอร์เซ็นต์ และ 41.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.77 เซนติเมตร 5.93 กิโลกรัม 2.07 เซนติเมตร 3.91 เซนติเมตร 2.03 เปอร์เซ็นต์ และ 0.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
4. ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยหญิง เท่ากับ 169.09 เซนติเมตร 53.21 กิโลกรัม 63.21 เซนติเมตร 105.42 เซนติเมตร 15.71 เปอร์เซ็นต์ และ 39.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.09 เซนติเมตร 4.62 กิโลกรัม 2.15 เซนติเมตร 4.16 เซนติเมตร 2.51 เปอร์เซ็นต์ และ 1.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
5. ผลของการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย พบว่า
 - 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย กับส่วนสูง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย กับน้ำหนัก และส่วนสูงขณะนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลของการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั้น ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง พบว่า

6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง กับปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั้น และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการทดสอบวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.16 วินาที และ 57.86 วินาที แสดงให้เห็นว่านักวิ่ง 400 เมตรที่กำลังฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเพื่อเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน มีสถิติการวิ่งในระดับดี เมื่อเปรียบเทียบกับนักวิ่ง 400 เมตร ที่เข้าร่วมการแข่งขันในรายการต่าง ๆ เช่น จากการแข่งขันกรีฑาชิงแชมป์แห่งประเทศไทยครั้งล่าสุด ปี พ.ศ. 2542 ที่สมาคมกรีฑาแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดการแข่งขันขึ้น สถิติที่นักวิ่ง 400 เมตรชาย ทำได้ 49.56 วินาที และนักวิ่ง 400 เมตรหญิง ทำได้ 59.02 วินาที ซึ่งใช้เวลาในการวิ่งมากกว่ากลุ่มตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่า นักวิ่ง 400 เมตร ที่กำลังฝึกซ้อมมีประสิทธิภาพและความสามารถในการวิ่ง เหมาะสมที่จะเป็นตัวแทนทีมชาติไทย เพื่อเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน

2. ผลการวัดขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย ของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยชาย พบว่า ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงเท่ากับ 171.68 เซนติเมตร น้ำหนัก 60.88 กิโลกรัม ส่วนสูงขณะนั้น 63.26 กิโลกรัม ความยาวขา 108.37 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 12.71 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณกล้ามเนื้อ 41.02 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขนาดและส่วนประกอบของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยหญิง ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงเท่ากับ 169.09 เซนติเมตร น้ำหนัก 53.21 กิโลกรัม ส่วนสูงขณะนั้น 63.21 เซนติเมตร ความยาวขา 105.42 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.71 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณกล้ามเนื้อ 39.60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ดี และเหมาะสม จากการทดสอบสมรรถภาพร่างกายของการกีฬาแห่งประเทศไทย ของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย ชายและหญิง ที่จะไปทำการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน ผลการทดสอบสมรรถภาพร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตรชาย ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 171 เซนติเมตร น้ำหนัก 65 กิโลกรัม และปริมาณ

ไขมัน 12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้กกิ่ง 400 เมตรหญิง ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 169 เซนติเมตร น้ำหนัก 54 กิโลกรัม และปริมาณไขมัน 15.5 เปอร์เซ็นต์

3. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั้น ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของน้กกิ่ง ทีมชาติไทยชาย และหญิง ผลปรากฏว่า

3.1 ความความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้วิ่ง 400 เมตร ของน้กกิ่งทีมชาติไทยชาย กับส่วนสูง และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ส่วนสูงและความยาวของขามีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 400 เมตร น้กกิ่งที่มีส่วนสูง และความยาวขามากจะวิ่งได้เร็วกว่าน้กกิ่งที่มีส่วนสูง และความยาวขาน้อย ทั้งนี้เพราะความสูง และความยาวของขามีผลทำให้ก้าวในแต่ละก้าวของน้กกิ่งเพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้น้กกิ่งวิ่งได้เร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเจริญทัศน์ จินตเสรี พบว่าการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์เป็นไปตามหลักกลศาสตร์ ผู้ที่มีช่วงขาหรือแขนยาว การเคลื่อนไหวขาหรือแขนแต่ละช่วงจะไ้ระยะทางมากกว่าผู้ที่มีช่วงขา และแขนสั้น

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้วิ่ง 400 เมตร กับปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ของน้กกิ่งทีมชาติไทยชาย และน้กกิ่งทีมชาติไทยหญิง จากการวิจัยพบว่า เวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ปริมาณไขมันในร่างกาย และปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 400 เมตร น้กกิ่งที่มีปริมาณไขมันในร่างกายมากจะวิ่งได้ช้ากว่า น้กกิ่งที่มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อย ทั้งนี้เพราะปริมาณไขมันในร่างกายส่วนที่เกินความจำเป็น ไม่ได้ช่วยให้วิ่ง 400 เมตร ได้เร็วขึ้น แต่กลับจะทำให้วิ่งได้ช้าลง ไขมันส่วนที่เกินความจำเป็นนั้น ก็จะกลายเป็นน้ำหนักถ่วง ทำให้น้กกิ่งตัวมาก ชัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อ ประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อจะลดลง ความเร็วในการวิ่งจึงลดลงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมเยอร์ (Mayer) ได้พบว่า ไขมันในร่างกายถ้ามีมากเกินไปจะทำให้หนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อน้กกิ่งทำเวลาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ส่วนน้กกิ่งที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายมาก จะวิ่งได้เร็วกว่าน้กกิ่งที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายน้อย ทั้งนี้เป็นเพราะกล้ามเนื้อเป็นแหล่งที่มาของแรงที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกาย น้กกิ่งที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายมากก็ย่อมจะมีความแข็งแรงมากกว่า จึงสามารถเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้เร็วกว่าน้กกิ่งที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายน้อยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฮิราตะ และคาคุ (Hirata and Kaku) ได้ศึกษา ขนาดและลักษณะของร่างกายของน้กกิ่ง 400 เมตร ในการเข้าร่วมการแข่งขัน กีฬาโอลิมปิก ณ ประเทศญี่ปุ่น พบว่าผู้ที่วิ่ง 400 เมตร ได้ดีต้องเป็นคนที่มีขนาดร่างกายใหญ่ และที่สำคัญ จะต้องมึกล้ามเนื้อที่แข็งแรง จึงจะทำให้วิ่ง 400 เมตร วิ่งได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้ว ฮิราตะ (Hirata) ยังได้กล่าวอีกว่าผู้ที่มึกล้ามเนื้อแข็งแรงจะเป็นผู้ ได้เปรียบในการแข่งขันวิ่งระยะสั้นมากที่สุด

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชายกับน้ำหนัก และส่วนสูงขณะนั้น และความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยหญิง กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั้น และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น อาจเป็นเพราะว่าช่วงที่ผู้วิจัยทำการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นฝึกซ้อม จึงทำให้ประสิทธิภาพและความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยยังไม่เกิดผลเต็มที่

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั้น ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจจะทำให้ไม่มีผลโดยตรงกับการวิ่งระยะอื่น ๆ จึงควรจะมีการวิจัยโดยหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการวิ่ง กับขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย ในการวิ่งระยะกลางและไกล
2. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์กับขนาดรูปร่างของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยชาย กับค่าความสัมพันธ์กับขนาดรูปร่างนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยหญิง
3. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าความสัมพันธ์กับขนาดรูปร่างของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยชาย กับค่าความสัมพันธ์กับขนาดรูปร่างของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยหญิงก่อนการฝึกและหลังการฝึก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรรยาพร ธรณินทร์. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- _____. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- เจริญทัศน์ จินตเสรี. รูปพรรณสัณฐานของนักกีฬาไทย. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2522.
- เจริญ ชื่นสกุล. ผลของความสูงและน้ำหนักตัวของนักวิ่งระยะสั้นที่มีต่อการวิ่ง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.
- เฉลิมพร องค์วรโสภณ และคนอื่น ๆ. “อายุ น้ำหนักตัว และส่วนสูงของนักกีฬาไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 16,” จุลสารวิทยาศาสตร์การกีฬา. 2(2) : 14 - 21 ; พฤศจิกายน 2535.
- ชุมพล ปานเกตุ. คู่มือผู้ฝึกสอนกรีฑาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : โอเอส พริ้นติ้ง, 2531.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. “หลักการฝึกความเร็ว,” การฝึกสมรรถภาพทางกาย. ฝ่ายวิทยาศาสตร์ การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ : ไทยมิตรการพิมพ์, 2536.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : บุรพาสาสน์การพิมพ์, 2527.
- พจนา วงศ์ภา. ปริมาณไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความสามารถในการนำเชื้อออกซิเจนสูงสุด. ปรียญานิพนธ์ คศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- รัตนภรณ์ จึงสงวนสิทธิ์. “ผลงานวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 1 : พ.ศ. 2524 - 2528,” ใน รายงานการสัมมนาวิชาการเรื่องการพัฒนาโครงสร้างร่างกายกับการอุตสาหกรรม. หน้า 2 - 13. กรุงเทพฯ : สมาคมมาตรฐานไทย, 2529.
- ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ. มานุษยมิติของนักกรีฑาชั้นหนึ่งของไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519. อัดสำเนา.
- สมาน แสงโชติ. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- _____. การเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีความหนาแน่นระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทย กับนักกีฬาโอลิมปิค. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2528.

- สมาน แสงโชติ, มงคล ใจดี และมนตรี ไชยพันธ์. เปรียบเทียบสภาพระหว่างนักกีฬา
ซีเกมส์ครั้งที่ 13 กับนักกีฬาเยาวชนที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ
ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2531.
- อิทธิพล ผดุงชีวิต และคนอื่น ๆ. การวิเคราะห์การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 5
ทางวิทยาศาสตร์กายภาพ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ป., 2510.
- อวย เกตุสิงห์. “โอกาสของนักกีฬาไทย,” วารสารกีฬา. 14 : 15 ; ตุลาคม 2523.
- Bell, W. and Rhodes. “The Morphological Characteristics of the Association Football
Player,” The British Journal of Sports Medicine. 9(4) : 196 - 200 ;
December, 1975.
- Casagrande, G. and F. Viviani. “Somatotype of Italian Rugby Players,” The Journal of
Sports Medicine and Physical Fitness. 33(1) : 65 - 69 ; March, 1993.
- Classens, A.L. and others. “Growth and Menarcheal Status of Elite Female Gymnasts,”
The Medicine and Science in Sports and Exercise. 24(7) : 755 - 765 ; July,
1992.
- Foley, J.P., S.R. Bird and J.A. White. “Anthropometric comparison of Cyclists from
Different Event,” The British Journal of Sports Medicine. 23(1) : 30 - 33 ;
March, 1989.
- Gualdi - Russo, E. and L. Graziani. “Anthropometric Somatotype of Italian sport
Participants,” The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.
33(3) : 282 - 291 ; September, 1993.
- Hirata, Kin - Itsu and Kanae Kaku. The Evaluating Method of Physique and Physical
Fitness and its Practical Application. Hirakawa Cho : Taiyosha Printing, 1968.
- Igbokwe, N.U. “Somatotypes of Nigerian Power Athletes,” The Journal of Sports
Medicine and Physical Fitness. 31(3) : 439 - 441 ; September, 1991.
- Weiler, J. Warten. A. Hess and B. Wiest. “Anthropologic Measurement and
Performance,” Fitness Health and Work Capacity. p. 211. New York :
Macmillan Publishing Co., 1974
- Kin, Itsu Hirata. Selection of Olympic Champions. p. 43 - 87.
- Laurence, E. Morehouse and Augustus T. Miller. Physiology of Exercise. 5th ed. Saint
Louis : The C.V. Mosby Company, 1967.
- Prokop, Ludwig. Erfolg Import Munich : Furlinger Publication. 1995.
- Reilly, T. and A. Borrie. “Physiology Applied to Field Hockey,” The Sports Medicine.
14(1) : 10 - 26 ; July, 1992.

- Ross, William D. and Michael J. Marfell - Jones. "Kinanthropometr," in Physiological Testing of the high Performan Athlete. Edited by Mac Dougall, Duncan J. and others. p. 223 - 283. Campan : Human Kinetics Publishers, 1991.
- Ted, A. Baumgartner and Andrew S. Jackson, Measurement For Evaluation in Physical Education. p. 13. Boston : Houghton Mifflin Co., 1975.
- Viviani, F. and M. Caderan. "The Somatotype in a Group of Top Free - Climbers," The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31(4) : 581 - 586 ; December, 1991.
- Viviani, F. and F. Baldin. "The Somatotype of Amateur Ltalian Femaly Volleyball Players," The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 33(4) : 400 - 404 ; December, 1993.
- Wells, Kathaline F. Kinesiology. London : W.B. Saunders Co., 1966.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือวัดขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย

1.1 การชั่งน้ำหนักของร่างกายทั้งหมด

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทราบน้ำหนักของร่างกายทั้งหมด

อุปกรณ์

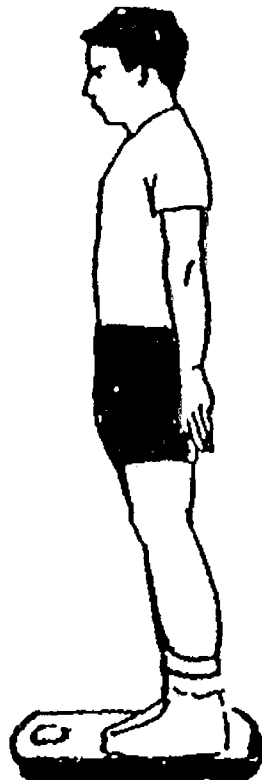
เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า และเอาของที่อยู่ในกระเป๋าออกพร้อมกับขึ้นไปยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนักด้วยเท้าทั้งสอง ลำตัวตรงและนิ่ง การอ่านผลต้องมองตรงบนตัวเลขที่จะอ่าน มีมาตรวัดเป็นกิโลกรัม

การบันทึกผล

ใบบันทึกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม



1.2 การวัดส่วนสูง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทราบสัดส่วนทางด้านความยาวของร่างกายตั้งแต่ศีรษะส่วนบน

จรดฝ่าเท้า

อุปกรณ์

เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบ ถอดรองเท้า ยืนเท้าชิดกันทั้ง 2 ข้าง ลำตัวตรง มือแนบข้างลำตัว หน้ามองตรง ส่วนด้านหลัง คือท้ายทอย หลัง สะโพก ชันเท้า แนบชิดกับเครื่องวัด การวัด วัดโดยการเลื่อนระดับไม้วัดมาชิดที่ศีรษะส่วนบน มาตรฐานวัดเป็นเซนติเมตร

การบันทึกผล

ใบบันทึกส่วนสูงหน่วยเป็นเซนติเมตร



1.3 วัดส่วนสูงขณะนั่ง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทราบขนาดของลำตัว

อุปกรณ์

เครื่องมือวัดส่วนสูงขณะนั่ง

วิธีปฏิบัติ

นั่งเหยียดเท้าทั้งสองตรง ลำตัวตรง หลังตรง เริ่มวัดระหว่างศีรษะถึงก้น

การบันทึกข้อมูล

ใบบันทึกส่วนสูงขณะนั่งเป็นเซนติเมตร



1.4 วัดความยาวขา

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทราบสัดส่วนทางด้านความยาวของขา

อุปกรณ์

เทปวัด

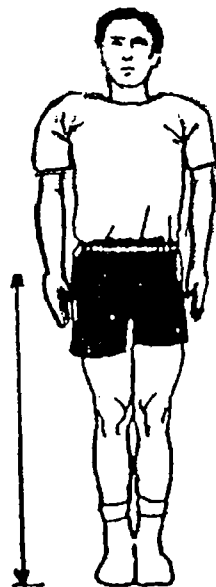
วิธีปฏิบัติ

ผู้ทดสอบยืนตรงเท้าชิด เริ่มวัดระหว่างปุ่มบนสุดท้ายข้างของกระดูก

ต้นขา (Greater Trochanter) ถึงพื้น มาตรการวัดเป็นเซนติเมตร

การบันทึกข้อมูล

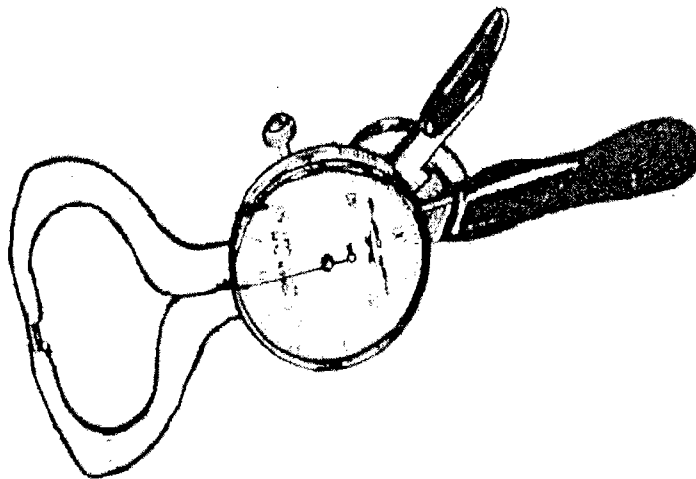
ใบบันทึกความยาวขาหน่วยเป็นเซนติเมตร



2. การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

อุปกรณ์

ใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) เป็นผลิตภัณฑ์ของ
ประเทศญี่ปุ่น สามารถวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังได้ตั้งแต่ 1 - 60 มิลลิเมตร
ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีการ

ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 ที่ คือ

2.1 แขนท่อนบน ด้านหลังกึ่งกลางระหว่างหัวไหล่กับข้อศอก ในการวัดให้ผู้ถูกวัดยืน ปลดแขนตามสบายข้างๆ ลำตัว ใช้นิ้วหัวแม่มือเมื่อกับนิ้วชี้วางบนผิวหนังตรงบริเวณที่ต้องการวัด โดยให้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ห่างกันประมาณ 1 เซนติเมตร หยิบไขมันใต้ผิวหนังขึ้น แล้วใช้ คาลิปเปอร์วัดความหนาของไขมันผิวหนัง อ่านค่าความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่หน้าปัด คาลิปเปอร์ใต้ผิวหนัง ซึ่งมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังแขนท่อนบน

2.2 หลังตรงบริเวณใต้กระดูกสะบัก วิธีการวัดเช่นเดียวกับการวัดที่แขนท่อนบน
ด้านหลัง ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่สะบักหลัง

นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของนางามิเนะ และ ชูซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของคีย์ส์ และ โบกเชก (Keys and Brozek)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายกับปริมาณไขมันในร่างกาย คือ

1. คำนวณความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตร

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

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

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมความหนาแน่นของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบน
ด้านหลังกับสะบักหลัง

2. คำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตร

$$\% F = \left[\frac{4.57}{D} - 4.142 \right] \times 100$$

F แทน ปริมาณไขมันในร่างกาย %

D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

3. การคำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อ โดยใช้สูตร

$$M = L.B.W. \times .47$$

M แทน ปริมาณกล้ามเนื้อ

$L.B.W.$ แทน น้ำหนักร่างกาย - น้ำหนักไขมัน

ใบบันทึกขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย

ชื่อ นาย,นาง,นางสาว).....อายุ.....ปี

รายการที่วัดขนาดปริมาณและส่วนประกอบของร่างกาย	หน่วยวัด
1. น้ำหนัก.....	
2. ส่วนสูง.....	
3. ความยาวของลำตัว.....	
4. ความยาวของขา.....	
5. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบน.....	
6. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณใต้สะบักหลัง.....	

หมายเหตุ

1.

2.

3.

4.

ภาคผนวก ข

การอบอุ่นร่างกายและการฝึกทักษะพื้นฐานในการวิ่ง

การวัดความเร็ว 400 เมตร

การวัดความเร็วในการวิ่ง 400 เมตร ก่อนการทดสอบมีการอบอุ่นร่างกายดังนี้

การอบอุ่นร่างกายก่อนและหลังการวัดความเร็วในการวิ่ง

1. วิ่งรอบสนาม 400 เมตร 2 รอบ
2. การบริหารยืดกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนต่างๆ
 - 2.1 หมุนแขน
 - 2.2 หมุนไหล่
 - 2.3 หมุนข้อมือ ข้อเท้า
 - 2.4 เหยียดแขน - แขนหลัง
 - 2.5 กางแขนบิดลำตัว
 - 2.6 ยกเขย่งขึ้นศอก
 - 2.7 เหยียดแขนยืดศอก
 - 2.8 เอียงลำตัวด้านซ้าย - ขวา
 - 2.9 ก้มแตะสลับปลายเท้า
 - 2.10 ก้มแตะซ้ายขวา
 - 2.11 หมุนเอวซ้าย - ขวา
 - 2.12 กระโดดตบ
 - 2.13 นั่งก้มแตะปลายเท้าซ้าย - ขวา
 - 2.14 นั่งพักก้มแตะซ้าย - ขวา
 - 2.15 พับขา ก้มแตะ
 - 2.16 เหยียดต้นขาด้านในซ้าย - ขวา
 - 2.17 ก้มศีรษะชิดหัวเข่า

หลังจากอบอุ่นร่างกายก่อนการวัดความเร็วในการวิ่ง 400 เมตร ให้นักวิ่งทุกคนฝึกทักษะพื้นฐานในการวิ่งดังนี้

1. วิ่งยกเข่าสูง
2. วิ่งยกเข่าต่ำ
3. วิ่งกระตุกเข่า
4. วิ่งกระโดดสลับเท้า
5. วิ่งกึ่งกระโดด
6. วิ่งสนเท้าแตะกัน
7. วิ่งผ่านเส้นชัย
8. วิ่งก้าวยาว
9. วิ่งแตะปลายเท้า
10. วิ่งเร่งความเร็ว
11. นั่งออกตัว

หลังจากเสร็จการฝึกทักษะพื้นฐานในการวิ่งเรียบร้อยแล้วให้ทำการทดสอบนักวิ่ง 400 เมตร ให้นักวิ่ง 400 เมตร แต่ละคนทดสอบการวิ่ง 400 เมตร

ใบบันทึกผลการทดสอบวิ่ง 400 เมตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	เวลาการทดสอบ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		

ภาคผนวก ค

1. แสดงผลการทดสอบการวิ่ง 400 เมตร ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง
2. แสดงผลการวัดขนาด และส่วนประกอบของร่างกาย ของนักวิ่งทีมชาติไทยชาย และหญิง

ตารางทดสอบการวิ่ง 400 เมตร (ชาย)

ที่	เวลา (วินาที)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูงขณะนั่ง (ซ.ม.)	ความยาวขา (ซ.ม.)	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณกล้ามเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)
1	47.68	179.5	68.0	65.2	112.3	10.4	42.12
2	47.72	166.3	52.0	61.2	105.1	9.1	42.73
3	48.98	174.4	60.0	63.9	111.5	10.4	42.12
4	47.92	176.7	57.0	67.8	108.9	10.0	42.30
5	48.07	174.0	60.5	63.6	110.4	10.9	41.87
6	48.02	177.1	68.0	63.1	114.1	10.0	42.30
7	49.43	173.0	67.7	63.0	110.0	13.7	40.56
8	48.72	176.0	65.0	62.0	114.0	12.3	41.21
9	48.09	173.5	64.0	63.5	110.0	10.4	42.10
10	49.16	171.5	70.0	62.5	109.3	14.1	40.37
11	49.77	173.5	60.5	63.3	111.0	13.2	40.08
12	49.28	162.5	56.6	58.3	104.1	13.7	40.54
13	49.60	167.5	61.0	66.2	101.3	13.7	40.56
14	49.83	168.0	61.0	61.0	107.0	14.6	40.13
15	49.78	166.0	54.0	62.0	103.0	15.1	39.90
16	50.39	166.5	52.1	62.5	104.0	15.1	39.90
17	50.72	169.5	52.5	65.4	104.1	14.6	40.14
18	50.12	170.1	56.6	62.7	107.1	14.6	40.12
19	50.12	168.7	61.6	62.7	106.9	14.6	40.13
20	49.82	179.3	70.0	65.4	113.9	13.7	40.56

ตารางทดสอบการวิ่ง 400 เมตร (หญิง)

ที่	เวลา (วินาที)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูงขณะนั่ง (ซ.ม.)	ความยาวขา (ซ.ม.)	ปริมาณไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณกล้ามเนื้อ (เปอร์เซ็นต์)
1	55.99	168.0	54.00	64.5	102.0	11.40	41.63
2	56.50	168.5	53.00	63.0	101.0	10.40	42.11
3	56.10	167.0	51.10	60.9	103.3	13.50	40.11
4	59.50	168.0	59.50	61.4	103.2	14.60	40.13
5	58.12	168.5	61.00	66.7	110.1	18.90	38.11
6	57.69	170.0	53.50	65.4	114.0	15.70	39.62
7	56.47	171.0	51.00	65.1	114.9	11.40	41.64
8	56.95	172.0	61.00	64.4	103.1	17.80	38.63
9	58.69	170.1	53.50	61.2	107.0	17.80	38.63
10	58.86	168.0	54.00	61.0	107.5	18.40	39.10
11	58.44	169.0	60.00	66.0	100.0	16.80	38.86
12	58.66	169.2	51.10	60.4	102.1	17.30	39.38
13	57.92	170.0	61.00	61.4	105.0	16.20	40.89
14	57.17	171.4	51.50	63.0	107.0	13.00	38.86
15	58.08	169.5	53.10	63.7	102.3	17.30	38.63
16	57.26	168.7	52.50	64.4	106.0	17.80	39.63
17	58.64	168.5	60.60	65.5	109.0	16.20	39.38
18	59.02	169.1	51.10	60.5	107.0	17.30	38.86
19	58.69	168.2	55.50	65.5	102.0	15.70	39.62
20	58.46	169.2	51.20	60.3	102.0	16.80	39.10

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางวัลภา ตั้งจิตนุสรณ์
เกิดวันที่	14 มิถุนายน 2496
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 76/291 หมู่บ้านนนทนคร ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักบุคลากร 8 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ประจำส่วนบุคลากรสัมพันธ์ ฝ่ายทรัพยากรบุคคล องค์การโทรศัพท์ แห่งประเทศไทย เขตดอนเมือง ถนนแจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2512	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
พ.ศ. 2518	ปก.ศ. สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัด เชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2520	กศ.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
พ.ศ. 2542	กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร กับขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย
ของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง ทีมชาติไทย

บทคัดย่อ
ของ
วัลภา ตั้งจิตนุสรณ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กันยายน 2542

ความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อทราบความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ขนาดของร่างกาย และส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตรทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย ที่ฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน เป็นนักวิ่งชาย 20 คน และนักวิ่งหญิง 20 คน รวม 40 คน ทำการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ความหนาไขมันใต้ผิวหนัง และทำการคำนวณหาปริมาณไขมันและกล้ามเนื้อ

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักวิ่งชาย

1.1 มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 400 เมตร เท่ากับ 49.16 วินาที

1.2 มีค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะยืน เท่ากับ 171.68 เซนติเมตร

1.3 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก เท่ากับ 60.88 กิโลกรัม

1.4 มีค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่ง เท่ากับ 63.26 เซนติเมตร

1.5 มีค่าเฉลี่ยของความยาวขา เท่ากับ 108.37 เซนติเมตร

1.6 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมัน เท่ากับ 12.71 เปอร์เซ็นต์

1.7 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อ เท่ากับ 41.02 เปอร์เซ็นต์

1.8 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตรกับส่วนสูง ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.9 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตรกับน้ำหนัก และส่วนสูง ความยาวขา

2. นักวิ่งหญิง

2.1 ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 400 เมตร เท่ากับ 57.86 วินาที

2.2 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะยืน เท่ากับ 169.09

2.3 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก เท่ากับ 53.21

2.4 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่ง เท่ากับ 63.21

2.5 ค่าเฉลี่ยของความยาวขา เท่ากับ 105.42

2.6 ค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมัน เท่ากับ 15.71

2.7 ค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อ เท่ากับ 39.60

2.8 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.9 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**400-METER RUNNING ABILITIES, BODY SIZES AND COMPOSITION OF THE
NATIONAL 400-METER RUNNERS**

**AN ABSTRACT
BY
WALLAPA TANGJITNUSORN**

**Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
September 1999**

The purpose of this study was to investigate the 400-meter running abilities, body sizes, and body composition of the National Team 400-meter sprinters.

The subjects were 40 male and female 400-meter sprinters of the 1999 SEA GAMES National Team, 20 each who were purposively sampled. They were tested for their 400-meter running abilities standing and sitting heights, body weights, leg lengths, body fats, and muscle masses.

After the data were statistically treated, it was found as follows :

1. For the male subjects :

- 1.1 Their running ability mean was 49.16 seconds.
- 1.2 Their standing height mean was 171.68 centimeters.
- 1.3 The weight mean was 60.88 kilograms.
- 1.4 Their sitting height mean was 63.26 centimeters.
- 1.5 Their leg length mean was 108.37 centimeters.
- 1.6 Their body fat mean was 12.71 percent.
- 1.7 Their muscle mass mean was 41.02 percent.
- 1.8 The correlation between running abilities and heights, leg lengths, body fats, and muscle masses was significant, at the .05 level.
- 1.9 There was no correlation between running abilities and weights and heights.

2. For the female subjects :

- 2.1 Their running ability mean was 57.86 seconds.
- 2.2 Their standing height mean was 169.09 centimeters.
- 2.3 Their weight mean was 53.21 kilograms.
- 2.4 Their sitting height mean was 63.21 centimeters.
- 2.5 Their leg length mean was 105.42 centimeters.
- 2.6 Their body fat mean was 15.71 percent.
- 2.7 Their muscle mass mean was 39.60 percent.
- 2.8 The correlation between running abilities and heights, leg lengths, body fats, and muscle masses was significant, at the .05 level.
- 2.9 There was no correlation between running abilities standing heights, sitting heights and leg lengths.