

ขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ

ปริญญานิพนธ์

ของ

วิยะดา เมืองชื่น

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

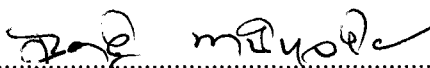
มีนาคม 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

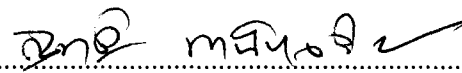
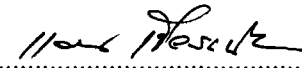
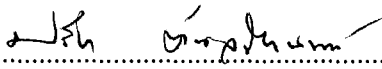
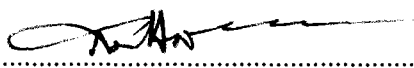
๒๕๔๔

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

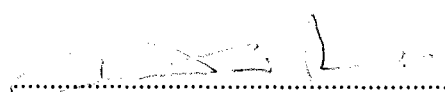
คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระนัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระนัย)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

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

วันที่ 7 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีก็เพราะความกรุณาอย่างดียิ่งของ
อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ประธานกรรมการควบคุมการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์
แผน เจียรนัย กรรมการควบคุมการวิจัย รองศาสตราจารย์ปรีชา ดันจریانนท์ และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ กรรมการสอบเพิ่มเติม ตลอดจนท่านอาจารย์ทุกท่าน
ที่ให้คำแนะนำ ปรีक्षा ตรวจทานแก้ไขปริญญานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มีคุณค่า
ทางวิชาการมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ การกีฬาแห่งประเทศไทย สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย
และนักกีฬาว่ายน้ำทีมชาติไทยชายและหญิงทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวม
ข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้ชีวิตและการศึกษาแก่บุตร
ตลอดจนครอบครัว ญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ สนับสนุน ให้ความช่วยเหลือ
เป็นอย่างดีมาโดยตลอด

วิยะดา เมืองชื่น

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	คำนำ.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	เอกสารที่เกี่ยวกับปริมาณไขมันในร่างกาย	6
	วิธีการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย.....	8
	การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า.....	10
	การวิจัยในต่างประเทศ.....	10
	การวิจัยภายในประเทศ.....	13
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	21
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	21
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	21
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	21
	วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	22
4	การวิเคราะห์ข้อมูล	24
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	24
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	31
บทย่อ	31
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	31
กลุ่มตัวอย่าง	31
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	31
วิธีดำเนินการจัดกระทำข้อมูล	31
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	32
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	32
อภิปรายผล	33
ข้อเสนอแนะ	36
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	42
ประวัติย่อของผู้วิจัย	50

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำชายและหญิง .	25
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอลล์ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำชายและหญิง	26
3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอลล์ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำชาย	27
4	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอลล์ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำหญิง	29

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง	47
2 แสดงการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังแขนท่อนบน	48
3 แสดงลักษณะการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่สะบักหลัง	48

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การแข่งขันกีฬาจัดเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของการส่งเสริมกีฬา ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีระเบียบวินัย มีความสามัคคี มีน้ำใจนักกีฬา และมีสุขภาพ สมรรถภาพทางกายที่ดี สำหรับการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศแล้ว ประเทศใดที่มีนักกีฬาที่สามารถครองความเป็นเลิศในการแข่งขันได้มากที่สุด ย่อมแสดงถึงควมมีคุณภาพของทรัพยากรบุคคลในประเทศนั้นๆ ดังนั้นการฝึกซ้อมเพื่อการแข่งขันกีฬาระดับประเทศในการแข่งขันรายการต่างๆ ทุกประเทศที่เข้าร่วม จะต้องพยายามคัดเลือกนักกีฬาที่มีความสามารถเข้ารับการฝึกซ้อม เพื่อร่วมการแข่งขันให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬามากที่สุด

กีฬาวูตวายเป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่มีความนิยมและได้รับการบรรจุเข้าแข่งขันในระดับต่างๆ ซึ่งกรีนเบิร์ก และแฟรกแมน (Greenberg and Pragman. 1986 : 211-278) ได้กล่าวว่า กีฬาวูตวายเป็นกีฬายอดนิยมเป็นกิจกรรมที่ดีและช่วยเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรง อีกทั้งเป็นกีฬายอดนิยมในการแข่งขันหลายระดับ ตั้งแต่ระดับชาติจนถึงระดับโอลิมปิก

ในการแข่งขันวูตวายเป็นกีฬาต่างๆ ทุกคนต้องการเป็นผู้ชนะ และการแข่งขันวูตวายเป็นเพื่อความชนะเลิศใช้เวลาเป็นเครื่องตัดสินผู้ชนะเลิศคือ ผู้ที่ทำเวลาได้น้อยที่สุด แต่ก่อนนี้นักกีฬาทุกคนจะทำการแข่งขันจะต้องมีการเตรียมนักกีฬาเพื่อทำการฝึกซ้อมเข้าร่วมการแข่งขันในระดับต่างๆ โดยต้องใช้ระยะเวลาเป็นปี หรือมากกว่านั้น ในประเทศที่เจริญก้าวหน้าทางกีฬาต่างยอมรับว่าการเตรียมนักกีฬาต้องไม่น้อยกว่า 1 ปีก่อนการแข่งขัน นอกจากจะพิจารณาสถิติหรือความสามารถของนักกีฬาแล้วยังต้องคำนึงถึงขนาดรูปร่าง อายุ ความสามารถในการได้รับการฝึก และความพร้อมของสภาพจิตใจ ถ้าหากนักกีฬาที่มีสถิติ หรือความสามารถใกล้เคียงกัน ก็จำเป็นต้องคัดเลือกตัวของผู้ที่มิขนาดใกล้เคียงกัน อายุที่เหมาะสมกว่าแม้จะมีสถิติด้อยกว่าก็ตาม เพราะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมได้ดีกว่าผู้ที่รูปร่างและอายุไม่เหมาะสม ซึ่ง อวย เกตุสิงห์ (2523 : 25) ได้กล่าวว่า การที่เราจะส่งนักกีฬาของเราไปชิงชัยกับนักกีฬานานาชาติหรือทั่วโลกก็ตามมีโอกาสอะไรที่เราจะเอาชนะเขาได้ ตามหลักการที่เราจะเอาชนะคนอื่นได้ต้องอาศัยการปฏิบัติ 2-3 อย่าง อย่างหนึ่งก็เริ่มด้วยการคัดเลือกตัวนักกีฬา

นอกจากจะคัดผู้ที่มีรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬาด้วย และอิราตะ (สมาน แสงโชติ. 2531 ; อ้างอิงมาจาก Hirata. 1997 : 13) กล่าวว่า การคัดเลือกที่มีสถิติเท่ากันมาทำการฝึกซ้อมด้วย กับคนที่มีรูปร่างเหมาะสมกว่าจะมีสถิติได้ดีกว่าภายหลัง นอกจากนี้ ลักษณะร่างกายของ นักกีฬาแต่ละประเภทสามารถใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวประเมินสภาพโครงสร้างของ ร่างกาย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยต่อการฝึกซ้อมด้วย

แครอน (Carron. 1973 : 29) กล่าวว่า องค์ประกอบทางด้านโครงสร้างทางร่างกาย มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา ซึ่งสอดคล้องกับ ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ (2518 : 1) ที่ให้ความสำคัญในด้าน “รูปร่าง” โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกีฬาวัยน้ำ และ วัฒนา โกวิทยา (2526 : 72) ได้กล่าวว่า “ร่างกายของนักกีฬาวัยน้ำควรมีโครงสร้างของร่างกาย ช่วงตัว แขน-ขาดีเหมาะสม

มอนพีติท และแฮเธอร์ (Montpetit and Heather. 1988 : 30-31) กล่าวว่า “บุคคล ควรมีรูปร่างและบุคลิกโดยเฉพาะที่เหมาะสมกับกีฬาบางประเภท...” รูปร่างจึงเป็นส่วนประกอบ ที่สำคัญในการที่จะตัดสินใจเข้าแข่งขันวัยน้ำ เพราะร่างกายมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนตัวเอง ผ่านสายน้ำ ในการแข่งขันระดับชาติ นักวัยน้ำส่วนใหญ่จะมีรูปลักษณะที่ดีและมีผลดีต่อการ แข่งขันครั้งนั้นๆ ด้วย นักวัยน้ำที่มีรูปร่างสูงมักจะแข่งขันระยะทางที่สั้นกว่านักวัยน้ำที่มี รูปร่างเตี้ย ผลการวิเคราะห์ขนาดของนักวัยน้ำที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาโอลิมปิก (Olympic Games) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1964-1980 ปรากฏว่า อัตราเฉลี่ยของความสูงเพิ่มขึ้นทุกปี

ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยอวัยวะต่างๆ องค์ประกอบของอวัยวะเหล่านั้นมักจะจม น้ำ มากกว่าลอยน้ำ เช่น กล้ามเนื้อ ผิวหนัง กระดูก ฯลฯ แต่มีสองสิ่งที่ทำให้ร่างกายลอยน้ำได้คือ ไขมัน (Adipose Tissue) และอากาศที่อยู่ในปอด (วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. 2529 : 47) อากาศ มีความหนาแน่นน้อยที่สุด กระดูกมีความหนาแน่นมากที่สุด ไขมันมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ กล้ามเนื้อมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ (Ellen and Katharine. 1985 : 424) ปกติความหนาแน่น ของร่างกายมีค่าใกล้เคียงกับน้ำ ความสามารถในการลอยตัวนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของร่างกาย น้ำหนักตัวและเทคนิค ร่างกายคนที่มีไขมันน้อยจะลอยตัวไม่ดี เช่น การลอยตัวของผู้ชายจะ ลอยได้ไม่ดีเท่ากับผู้หญิง ทั้งนี้เพราะผู้ชายโดยทั่วไปแล้วร่างกายมีไขมันน้อยกว่าผู้หญิง ไขมัน จึงน่าจะมีความสำคัญต่อการลอยตัวของนักกีฬาวัยน้ำ

ความสามารถของนักกีฬาที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น สมรรถภาพทางกาย ทักษะ เทคนิค การฝึกซ้อม ฯลฯ แล้วนั้น ผู้วิจัย เห็นว่า ขนาดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญกับความสำเร็จในการแข่งขัน และมีผู้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้

น้อยมาก โดยเฉพาะกีฬาว่ายน้ำซึ่งเป็นกีฬาที่แตกต่างกับกีฬาประเภทอื่นๆ เพราะจะต้องแข่งขันกันทางน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับ วาร์เต็นไวเลอร์, เฮสส์ และวีส์ท์ (Wartenweiler, Hess and Wrest. 1974 : 211) กล่าวว่า การจะประสบผลสำเร็จในการเล่นกีฬานั้น สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงคือ สัดส่วนของร่างกาย และความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนร่างกายกับสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสมรรถภาพทางกายนั้นเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนสามารถสร้างให้นักกีฬามีสมรรถภาพการเคลื่อนไหวสอดคล้องกับการแข่งขันกีฬาได้ ผู้วิจัยจึงอยากจะศึกษาเรื่องดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับขนาดและส่วนประกอบของนักกีฬาว่ายน้ำ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ
2. เพื่อทราบความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำ
3. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ เป็นรายคู่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ
2. ทำให้ทราบความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำ
3. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ เป็นรายคู่
4. เป็นแนวทางสำหรับการวิจัยค้นคว้าที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักว่ายน้ำทีมชาติไทย ที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในปี 2542 จำนวน 40 คน เป็นนักว่ายน้ำชาย 20 คน และเป็นนักว่ายน้ำหญิง 20 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ นักว่ายน้ำทีมชาติไทย ชายและหญิง

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ขนาดของร่างกาย

2.2.2 ส่วนประกอบของร่างกาย

2.2.3 ความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ขนาดของร่างกาย หมายถึง ขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน และความยาวขา

2. ส่วนประกอบของร่างกาย หมายถึง ส่วนประกอบของร่างกายเฉพาะที่เป็น ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ซึ่งได้จากการคำนวณจากสูตรคำนวณหาปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ

3. ความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร หมายถึง เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ แบบครอว์ล 100 เมตร

4. นักกีฬาว่ายน้ำ หมายถึง นักว่ายน้ำชายและหญิงที่เป็นตัวแทนของประเทศไทย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฮิราตะ และคาคุ (Hirata and Kaku. 1964 : 80-81) ได้ศึกษาขนาดและลักษณะของร่างกายที่สามารถมองเห็นเด่นชัดของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ที่เข้าร่วมทำการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ณ ประเทศญี่ปุ่น ดังนี้

1. ว่ายน้ำ (Swimming)

นักกีฬาว่ายน้ำไม่มีความแตกต่างทางด้านร่างกายในการว่ายน้ำแต่ละประเภทมากนัก แต่ก็ยังมีความแตกต่างอยู่บ้าง โดยที่นักว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ มีขนาดของร่างกายค่อนข้างใหญ่ และมีกล้ามเนื้อมาก นักว่ายน้ำประเภทกบ และประเภทผีเสื้อจะมีขนาดของร่างกายไม่ใหญ่มากนักแต่ลำสัน บึกบึน ส่วนนักว่ายน้ำประเภทกรรเชียงจะมีขนาดของร่างกายใหญ่ที่สุด และมีกล้ามเนื้อมาก

2. โปโลน้ำ (Water Polo)

นักโปโลน้ำจะมีขนาดของร่างกายใหญ่ลำสัน เมื่อเทียบกับนักว่ายน้ำแล้วจะมีขนาดร่างกายที่ใหญ่กว่า

3. บาสเกตบอล (Basketball)

นักกีฬาบาสเกตบอลมีขนาดของร่างกายสูงมาก แต่ค่อนข้างผอม มีแขนยาว และมีความคล่องตัวมากด้วย

4. วอลเลย์บอล (Volleyball)

นักกีฬาวอลเลย์บอลมีขนาดร่างกายสูง แต่ค่อนข้างผอมเหมือนนักกีฬาบาสเกตบอล แต่ร่างกายไม่ใหญ่เท่ากับนักบาสเกตบอล ผู้เล่นแดนหน้าควรจะมีลักษณะร่างกายสูงมากที่สุด ส่วนผู้เล่นแดนหลังที่ทำหน้าที่รับอาจจะมีขนาดของร่างกายเล็กกว่า แต่จะมีความลำสัน และมีความคล่องตัวมาก

5. ฟุตบอล (Soccer)

นักกีฬาฟุตบอลต้องการใช้ความแข็งแรงของขา การเคลื่อนไหวเร็ว และมีความอดทนสูง ดังนั้นขนาดของร่างกายนักกีฬาฟุตบอลจึงค่อนข้างเล็ก แต่ลำสัน บึกบึน มีกล้ามเนื้อสะโพกใหญ่แข็งแรง

6. นักกีฬาฮอกกี้ (Hockey)

นักกีฬาฮอกกี้มีขนาดของร่างกายใกล้เคียงกับนักฟุตบอล ทั้งนี้เพราะกีฬาทั้งสองประเภทมีลักษณะการเล่นที่คล้ายกัน

7. ยิมนาสติก (Gymnastics) ร่างกายเล็ก เตี้ย ไหล่กว้าง สะโพกแคบ
8. ยกน้ำหนัก (Weightlifting) มวยปล้ำ (Wrestling) มวย (Boxing) ยูโด (Judo) ร่างกายใหญ่และแข็งแรง ลำสัน ปีกบิน
9. ฟันดาบ (Fencing) จะมีขนาดของรูปร่างผอมบางกว่าค่าเฉลี่ยในนักกีฬาทั่วไป
10. เรือพาย (Rowing) ร่างกายสูงรองจากนักบาสเกตบอล
11. พายเรือแคนู (Canoeing) รูปร่างค่อนข้างใหญ่ ลำสันมาก
12. จักรยาน (Cycling) นักกีฬาระยะสั้นร่างกายจะลำสัน ส่วนในกีฬาระยะไกลจะมีร่างกายผอม

13. ยิงปืน (Shooting) ร่างกายลำสัน แข็งแรง
14. ขี่ม้า (Equestrian Sports) ร่างกายเล็ก ผอมบาง และมีน้ำหนักเบา
15. กรีฑา (Athletics)

15.1 ประเภทวิ่ง (Running) พบว่า นักวิ่งระยะสั้น 100 เมตร จะมีขนาดร่างกายเล็ก ลำสัน แต่มีกล้ามเนื้อมองเห็นชัดเจนแข็งแรง นักวิ่งระยะ 200 เมตร 400 เมตร และ 800 เมตร จะมีร่างกายใหญ่ขึ้นเล็กน้อย แต่ผอมบาง นักวิ่งระยะทาง 1,500 เมตร และ 10,000 เมตร จะมีขนาดร่างกายเล็กลง และผอมบางลง ส่วนนักวิ่งมาราธอนจะมีร่างกายเล็ก และผอมบาง น้ำหนักตัวน้อย นอกจากนั้นสมรรถภาพร่างกายด้านความอดทนจะมีความสำคัญมากกว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

15.2 ประเภทกระโดด (Jumping) พบว่า นักกระโดดสูงมีขนาดรูปร่างใหญ่ที่สุด และมีกล้ามเนื้อมากที่สุด (Leanest) นักกระโดดไกล และนักเขย่งก้าวกระโดดมีขนาดรูปร่างไม่ใหญ่มากนัก ส่วนนักกระโดดค้ำมีขนาดร่างกายใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของนักกระโดดประเภทต่าง ๆ

15.3 ประเภทขว้าง (Throwing) พบว่า นักกีฬาประเภทนี้มีขนาดรูปร่างของร่างกายสูงใหญ่ มีกล้ามเนื้อแข็งแรง หน้าอกใหญ่ ทั้งนี้เนื่องมาจากนักกีฬาประเภทนี้ จำเป็นต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปริมาณไขมันในร่างกาย

ฟลินน์ (Flynn. 1990 : 433-440) กล่าวว่า นักว่ายน้ำชั้นนำอาจจะถูกจัดวางล่วงหน้าว่ามีระดับไขมันร่างกายที่สูงกว่า เนื่องจากมันช่วย (หรืออย่างน้อยก็มีประโยชน์) ในการว่ายน้ำ ช่วงไหล่ที่กลม และส่วนโค้งที่ราบเรียบอาจจะเป็นลักษณะทางเคมีสรีระที่ดีกว่า

ที่มีกระดูกเป็นนุ่มเป็นเหลี่ยม ระดับไขมันร่างกายที่สูงกว่าจะเป็นข้อเสียเปรียบที่มากในกีฬาที่รับน้ำหนักอย่างเช่นการวิ่ง ดังนั้น ผู้ที่ไม่ได้มีระดับไขมันร่างกายต่ำโดยกำเนิด (ทางพันธุกรรม) อาจจะมีคุณสมบัติความทนทานในระดับสูงได้ ถ้าเขาเข้าหากีฬาทางน้ำตั้งแต่ในวัยเด็ก

แจง (Jang. 1987 : 19-23) ได้วัดความสมดุพลังงานในแต่ละวันโดยเปรียบเทียบระหว่างนักว่ายน้ำและนักวิ่งระยะไกลของมหาวิทยาลัย มีนักกีฬาจากแต่ละกีฬา เพศละ 10 คน ในการศึกษาครั้งนี้สิ่งที่ค้นพบคือนักวิ่งมีระดับไขมันร่างกายที่ต่ำกว่านักว่ายน้ำ (7% ของนักวิ่งชายต่อ 20% ของนักว่ายน้ำชาย และ 7% ของนักวิ่งหญิงต่อ 20% ของนักว่ายน้ำหญิง) ผลการทดลองแสดงถึงว่ากลุ่มทั้งสองมีการบริโภคพลังงานจำนวนใกล้เคียงกันในแต่ละวัน คือ 3,380 กิโลแคลอรีของนักว่ายน้ำชาย 3,460 กิโลแคลอรีของนักวิ่งชาย และ 2,490 กิโลแคลอรีของนักว่ายน้ำหญิง 2,040 กิโลแคลอรีของนักวิ่งหญิง ค่าประมาณการผลิตพลังงานของแต่ละกลุ่มก็สอดคล้องกับกลุ่มนักกีฬาชายมีค่าการผลิตพลังงานโดยประมาณแล้วใกล้เคียงกับที่บริโภคเข้าไป นักว่ายน้ำหญิงมีค่าการผลิตพลังงานมากกว่านักวิ่งหญิง และอาจจะผลิตพลังงานมากกว่าที่บริโภคเข้าไป ผลเหล่านี้ไม่ได้ช่วยอธิบายปัญหาพลังงาน หรือความแตกต่างที่สำคัญระหว่างนักกีฬาแต่ละชนิด ทฤษฎีต่างๆ ที่กล่าวข้างบนนี้อาจช่วยอธิบายปัญหาที่นักว่ายน้ำบางคนประสบ แต่การศึกษานี้ไม่ได้มีหลักฐานที่จะสนับสนุนทฤษฎีเหล่านี้

เมเยอร์ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2522 : 5 ; อ้างอิงมาจาก Mayer. n.d.) ชี้ให้เห็นว่าคนอ้วนมีความผิดปกติทางระบบหายใจ คือหายใจถี่กว่าปกติ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดโรคความดันเลือดสูง เส้นเลือดแข็งตัว และไขมันในเลือดสูง นอกจากนี้ อาร์มสตรองและคนอื่นๆ (Armstrong and others. 1951 : 1007) พบว่า อัตราการเสียชีวิตของคนอ้วนสูงกว่าคนปกติ และจากรายงานในผู้ป่วย 300 ราย ของโรงพยาบาลและคลินิคประมาณ 67 เปอร์เซ็นต์ ของหญิง และ 63 เปอร์เซ็นต์ของชาย ที่มีน้ำหนักตัวเกินปกติมาก ป่วยเป็นโรคเบาหวาน

ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันเลือด ได้แก่ ความดันเลือดสูง และความดันเลือดต่ำ ที่พบในคนอ้วนคือ ความดันเลือดสูง สาเหตุที่คนอ้วนมีความดันเลือดสูงกว่า เพราะหลอดเลือดอยู่ลึกมีชั้นของไขมันมาก จึงต้องเดินทางไกลกว่า มีความต้านทานมากกว่าคนอ้วน จึงต้องส่งเลือดไประยะต่างๆ มากกว่าและลึกกว่า ความดันเลือดจึงสูงกว่าคนปกติ (จรรยาพร ธรณินทร์. 2522 : 5)

ไขมันในร่างกายมีความจำเป็นในการให้พลังงาน และความอบอุ่น ถ้ามีมากเกินไปก็จะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และถ้ายังมีไขมันมากขึ้น น้ำหนักตัวก็จะเปลี่ยนเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน ไขมันจะพบได้ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ตามเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะ หากมีปริมาณไขมันเหลือใช้ร่างกายก็จะเก็บไว้บริเวณหน้าท้อง

(Abdominal) ข้อต่อ (Joints) ระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณใต้ผิวหนังด้านหลัง ส่วนล่างตะโพก แผ่นไหล่ด้านหลัง ท่อนแขนบนด้านหลัง และน่อง เป็นต้น (จรินทร์ ธานีรัตน์. 2529 : 8)

ประทุม ม่วงมี (2527 : 250) กล่าวว่า ผู้ที่มีการฝึกออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีไขมันในร่างกายน้อยกว่าคนอายุรุ่นราวคราวเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายในสังคมอเมริกาในช่วงอายุที่เรียนระดับอุดมศึกษา ปกติผู้ชายจะมีไขมันอยู่ในร่างกายประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และผู้หญิงราวๆ 26 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (คนไทยโดยเฉลี่ยอาจน้อยกว่านี้เล็กน้อย) ในนักกีฬาประเภทต่างๆ มีปริมาณไขมันในร่างกาย นักกีฬาประเภทต่างๆ ที่มีระดับอายุ 18-19 ปี ดังนี้ นักว่ายน้ำชายและหญิง 11 และ 19-26 เปอร์เซ็นต์ ซอฟท์บอลและเบสบอลชายและหญิง 13 และ 14-18 เปอร์เซ็นต์ ขว้างจักรชายและหญิง 13.9 และ 22 เปอร์เซ็นต์ เทนนิสชายและหญิง 12-16 และ 15-20 เปอร์เซ็นต์ ทูมน้ำหนักชายและหญิง 15-23 และ 18-35 เปอร์เซ็นต์ นักวิ่งระยะสั้นชายและหญิง 4-8 และ 14 เปอร์เซ็นต์ นักยิมนาสติกชายและหญิง 4-6 และ 9-17 เปอร์เซ็นต์ นักวิ่งระยะทางไกลชายและหญิง 4-7 และ 6-10 เปอร์เซ็นต์ นักฟุตบอล (อเมริกา) ชาย 7.9-14.5 เปอร์เซ็นต์ นักมวยปล้ำชาย 8 เปอร์เซ็นต์ กระโดด (ไกล-เขย่งก้าว-สูง) ชายและหญิง 8.9 และ 12.9 เปอร์เซ็นต์ บาสเกตบอลชายและหญิง 7.9-14.2 และ 20 เปอร์เซ็นต์ และนักเพาะกายกับนักยกน้ำหนัก 10 เปอร์เซ็นต์

วิธีการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

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

วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการคาดคะเนหาไขมันในร่างกายของมนุษย์ วิธีการวัดความหนาของผิวหนัง เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นเครื่องมือที่ง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุด ราคาถูกที่สุด การหีบผิวหนังขึ้นมาเพื่อคำนวณไขมันใต้ผิวหนังอย่างหยาบๆ ไม่ใช่เป็นวิธีแบบใหม่ วิธีนี้ใช้กันมานานกว่า 80 ปีแล้ว ใน ค.ศ. 1890 ริชเชอร์ (Richer) ได้รับการยกย่องให้เป็นบุคคลแรกที่วัดความหนาของผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนัง (Caliper)

การวัดความหนาของผิวหนังจะช่วยให้รู้ถึงความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเมื่อได้ค่าความหนาแน่นแล้วสามารถคำนวณหาจำนวนของไขมันในร่างกายได้ในการวัดความหนาของผิวหนัง บุคคลจะต้องระวังเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งในความหนาแน่นของร่างกาย และการกระจายของไขมันทั่วร่างกาย

2. การเลือกตำแหน่งที่วัดขึ้นอยู่กับความสามารถกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้อง ถ้าเลือกวัดตำแหน่งที่ถูกต้องจะวัดจำนวนไขมันที่แน่นอน

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

1. ที่บริเวณสะบัก ทำการวัดที่บริเวณต่ำกว่าปลายล่างของสะบักข้างขวา โดยทำการยกผิวหนังที่รวมไขมันไปตามแกนความยาวของร่างกาย

2. ที่บริเวณหน้าท้อง ทำการวัดที่บริเวณหน้าท้องที่อยู่ห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร โดยการวัดตามแนวที่เข้าไปหาสะดือ

3. ที่บริเวณด้านหน้าแขนท่อนบน โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของด้านหน้าของแขนท่อนบนโดยวัดตามแนวขนากับความยาวของแขน ขณะที่แขนห้อยอยู่ข้างลำตัว

สโลน (ประทุม ม่วงมี. 2521 : 255 ; อ้างอิงมาจาก Sloan. n.d.) ใช้วัดความหนาจากผิวหนังรวมไขมันที่บริเวณ 2 แห่ง และสร้างสูตรสำหรับคำนวณความหนาแน่นของร่างกาย สำหรับผู้ชายนั้นการวัดที่ดีที่ได้มาคือ บริเวณหน้าขาท่อนบนกับบริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก (Subscapular) ส่วนในผู้หญิงนั้น บริเวณที่ดีที่สุดคือ บริเวณเหนือปุ่มกระดูกสะโพก (Iliac Crest) ตามแนวที่ผ่านกึ่งกลางรักแร้ และบริเวณด้านหลังของแขนท่อนบน (Triceps)

โบรเชก และสิริ (ชูตคิต์ เวชแพทย. 2528 : 275 ; อ้างอิงมาจาก Brozek and Siri. n.d.) กล่าวว่า การหาค่าความหนาแน่นของร่างกาย จากสมการที่ได้มาจากการวัดความหนาของผิวหนังรวมไขมัน และส่วนสัดส่วนอื่นของร่างกายนั้น มีความจำเพาะหรือใช้ได้สำหรับกลุ่มของบุคคลที่ได้ใช้ในการสร้างสมการนี้ขึ้นมาเท่านั้น ส่วนสมการที่ใช้สำหรับหาค่าของชายและหญิงที่ไม่ได้เป็นนักกีฬาในอายุต่างๆ กันนั้นแสดงไว้ในตาราง 2 สมการนี้ใช้หาค่าความหนาแน่นของร่างกายนั้น ก็จะใช้หาค่าเปอร์เซ็นต์ของไขมันได้โดยการใช้สูตรของโบรเชก และสิริ (Brozek and Siri)

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยในต่างประเทศ

ไวเลอร์, เฮสส์ และวิสท์ (Weiler, Heiler and Wiest. 1974 : 221) ได้กล่าวว่า แม้ร่างกายจะเป็นสัดส่วนที่สำคัญในการเคลื่อนไหวก็จริงอยู่ แต่ก็ยังมีอิทธิพลต่างๆ ที่ทำให้การเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาที่ตนถนัด สิ่งแรก ที่ควรคำนึงถึงคือ สัดส่วนของร่างกายและความสัมพันธ์ของสัดส่วนของร่างกายกับสมรรถภาพทางกาย

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 ผู้รักษาประตูมีน้ำหนักและส่วนสูงมากที่สุด กองกลางน้อยที่สุด ส่วนกองหน้าและกองหลังมีน้ำหนักและส่วนสูงอยู่ตรงกลาง ส่วนค่าชนิดรูปกาย ผู้รักษาประตูมีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 3.64-4.92-2.00 กองหลังมีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 3.00-4.92-2.47 กองกลางมีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 3.00-4.86-2.61 และกองหน้ามีค่าชนิดรูปกายเท่ากับ 2.84-4.59-3.06 ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผู้รักษาประตูจะมีตัวใหญ่ที่สุด กองหลังและกองหน้ามีขนาดใกล้เคียงกัน แต่กองหลังจะมีความแข็งแรงมากกว่า ส่วนกองกลางจะมีชนิดรูปกายอยู่ระหว่างกองกลางกับกองหน้า

ธอร์แลนด์ และคนอื่นๆ (Thorland and others. 1981 : 332-338) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบของร่างกายและชนิดรูปกายในนักกีฬาเยาวชนโอลิมปิกเพื่อประเมินลักษณะโครงสร้างของร่างกายกับความสามารถสูงสุดในการเล่นกีฬา กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักกีฬาเยาวชนชายจำนวน 145 คน นักกีฬหญิงจำนวน 133 คน โดยนักกีฬาทั้งหมดเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระดับชาติในประเภทกีฬายิมนาสติก กรีฑา ดำน้ำและมวยปล้ำ จากผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาประเภทกรีฑา (ทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักร และพุ่งแหลน) จะมีขนาดร่างกายใหญ่กว่า อ้วนกว่า และมีค่าชนิดรูปกายเฉพาะตัวเมื่อเทียบกับนักกีฬาส่วนใหญ่ในประเภทกีฬาอื่นๆ

โฟลีย์, เบิร์ด และไวท์ (Foley, Bird and White. 1989 : 30-33) ได้ศึกษาเปรียบเทียบชนิดรูปกายของนักกีฬาจักรยานแต่ละประเภทที่แข่งขัน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาจักรยานชาย จำนวน 36 คน มีอายุเฉลี่ย 23.4 ปี โดยทำการแบ่งกลุ่มจากประเภทของการแข่งขัน วัดและหาค่าชนิดรูปกายตามวิธีการของอีท และคาร์เตอร์ ผลการศึกษาวิจัยพบว่า

นักกีฬาจักรยานประเภทสปринท์ (Sprint) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.2-6.9-1.4 นักจักรยานประเภทเปอร์สวูท (Pursuit) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.2-5.3-2.9 นักจักรยานประเภทถนน (Road) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.1-4.8-3.5 และนักจักรยานประเภทไทม์ไทรอัล (Time Trial) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.9-3.9-3.7 จากการเปรียบเทียบค่าชนิดรูปกายพบว่า นักจักรยานประเภทสปринท์ มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์มากกว่า และจะมีส่วนสูงน้อยกว่านักจักรยานอีกสามประเภท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักจักรยานประเภทไทม์ไทรอัล มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเคโดเมอร์ฟีย์ ส่วนสูง และความยาวของขามากกว่านักจักรยานอีกสามประเภท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักจักรยานประเภทเปอร์สวูท 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

อิกโบกวี (Igbokwe. 1991 : 439-441) ได้ศึกษาเกี่ยวกับชนิดรูปกายของนักกีฬาทีมชาติไนจีเรีย โดยทำการเปรียบเทียบชนิดรูปกายของนักยกน้ำหนัก นักมวยปล้ำ นักมวยรุ่นมิดเดิลเวท และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา ทุกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุระหว่าง 24 ถึง 35 ปี ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬามีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเอนโดเมอร์ฟีย์เท่ากับ 4.02 ซึ่งมากกว่านักกีฬาทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์ นักยกน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.12 และนักมวยปล้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.05 ซึ่งมีความแตกต่างกับนักมวยรุ่นมิดเดิลเวท ที่มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์เท่ากับ 3.18 และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักยกน้ำหนักและนักมวยปล้ำ เป็นผู้ที่มีความเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์มาก เพราะนักกีฬาทั้งสองประเภทจำเป็นต้องใช้ความแข็งแรง และทักษะให้มีความสัมพันธ์กันสูง ในขณะที่เล่นกีฬาหรือแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาจะต้องเป็นคนที่รูปร่างลำสัน มีกล้ามเนื้อมากในการใช้แรงเพื่อชนะแรงต้านอื่นๆ

รอสส์ และมาเฟลล์-โจนส์ (Ross and Mafell-Jones. 1991 : 258) ได้ศึกษาถึงความแตกต่างลักษณะของร่างกายระหว่างนักกีฬายิมนาสติกกับนักกีฬาเรือพาย พบว่าในด้านความยาวของมือ เท้า แขน รอบอก รอบน่อง ความกว้างปลายกระดูกต้นขา นักกีฬาทั้งสองประเภทไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความยาวของปลายแขน

ความสูงขณะนั่ง นักกีฬายิมนาสติกมีความยาวมากกว่านักกีฬาเรือพายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความยาวของขาท่อนบนและขาท่อนล่าง นักกีฬาเรือพายจะมีความยาวมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความกว้างของปลายกระดูกแขนท่อนบนและช่วงไหล่ นักกีฬายิมนาสติกจะมีความกว้างมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความกว้างของกระดูกสะโพกจะแคบกว่านักกีฬาเรือพายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านเส้นรอบวงช่วงบนของร่างกาย ข้อมือ ปลายแขน แขนท่อนบนทั้งขณงอ ขณะปล่อยขรรมดา และรอบอกนักกีฬายิมนาสติกจะมีมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขาท่อนบน และเอว นักกีฬาเรือพายมีเส้นรอบวงมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย นักกีฬายิมนาสติกมีน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เคลียส์เซนส์ และคนอื่นๆ (Claessens and others. 1992 : 755-763) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโต และชนิดรูปกายของนักกีฬายิมนาสติกหญิง กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักยิมนาสติกที่เข้าร่วมการแข่งขันยิมนาสติกสากลชิงแชมป์โลก ปี 1987 จำนวน 201 คน มีอายุระหว่าง 13 ถึง 20 ปี โดยการวัดชนิดรูปกายตามวิธีการของอีทและคาร์เตอร์ ผลการศึกษาพบว่า นักยิมนาสติกหญิงมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์มากที่สุด โดยมีค่ามากกว่าชนิดรูปกายแบบเอนโดเมอร์ฟีย์เล็กน้อย

ไรลลีย์ และบอร์รี่ (Reilly and Borrie. 1992 : 10-26) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาของนักกีฬาออกก๊ โดยได้รายงานเกี่ยวกับชนิดรูปกายของนักกีฬาออกก๊หญิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5-4.0-2.5 มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายระหว่าง 16 ถึง 26 ส่วนนักกีฬาออกก๊ชายมีชนิดรูปกายแบบเอนโดเมอร์ฟีย์มากที่สุด รองลงมาได้แก่ชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์ ส่วนทางด้านสมรรถภาพของกายจะมีความใกล้เคียงกับนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬามาสเกตบอล

พอร์เซลลา, ซัคคา และวอนา (Porcella, Succa and Vona. 1992 : 327-334) ได้ศึกษาชนิดรูปกายของนักกีฬาวินด์เซิร์ฟ ในช่วงที่มีการแข่งขันกีฬาริโอโอลิมปิกปี 1983 และกีฬาวินด์เซิร์ฟชิงแชมป์โลกปี 1986 ที่ประเทศอิตาลี กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬาวินด์เซิร์ฟชาย จำนวน 79 คน โดยศึกษาชนิดรูปกายตามวิธีการของอีท และคาร์เตอร์ ผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาวินด์เซิร์ฟที่ประสบความสำเร็จจากการแข่งขันจะมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.57-2.68-2.97 ซึ่งมีชนิดรูปกายแบบเอนโดเมอร์ฟีย์มากกว่าแบบอื่นเล็กน้อย

คาซากรานเด และวิเวียนี (Casagrande and Viviani. 1993 : 65-69) ได้ศึกษาชนิดรูปกายของนักกีฬารักบี้ชาวอิตาลีเลียน ตามวิธีการของอีทและคาร์เตอร์ จำนวน 28 คน อายุเฉลี่ย 25 ± 3.9 ปี ค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ $3.1 \pm 1.1 - 5.6 \pm 1.3 - 1.4 \pm 1.1$ หรือมีชื่อชนิดรูปกายว่า เอนโด เมโสเมอร์ฟ ค่าจากการวัดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าที่มี

ผู้ศึกษาอื่นๆ โดยค่าชนิดรูปกายของนักรักบี้จะมีความสอดคล้องกับลักษณะการเล่นกีฬารักบี้ ซึ่งจำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อสอดคล้องกับการใช้ขบวนการพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

กวาลดี-รูโซ 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 ซึ่งจะมีชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์เด่นที่สุด โดยเฉพาะในนักกีฬายิมนาสติก นักกีฬาพายเรือชาย และนักกีฬาตีป้องกันตัวหญิง นอกจากนั้นค่าชนิดรูปกายยังมีความสัมพันธ์กับระดับสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบางกลุ่ม ซึ่งกีฬาประเภทที่จำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายมาก ก็จะมีค่าชนิดรูปกายแบบเมโสเมอร์ฟีย์มากขึ้น เช่น กีฬาที่เล่นกับลูกบอลและกีฬาที่ต้องใช้การต่อสู้ป้องกันตัว ส่วนนักกีฬาวัยน้ำ จะมีความสัมพันธ์กับค่าชนิดรูปกายแบบเอนโดเมอร์ฟีย์ แต่กีฬาบางประเภทค่าชนิดรูปกายไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยทางด้านพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

การวิจัยภายในประเทศ

เฉลิมพร วงศ์วรโสภณ และคนอื่นๆ (2535 : 14-21) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของนักกีฬาไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 16 ที่ประเทศฟิลิปปินส์ จากนักกีฬาชายทั้งหมด 278 คน และนักกีฬาหญิง จำนวน 141 คน ผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาชายมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเท่ากับ 27.05 ± 0.39 ปี น้ำหนักตัวเท่ากับ 67.77 ± 0.76 กิโลกรัม และส่วนสูงเท่ากับ 172.18 ± 0.45 เซนติเมตร ตามลำดับ นักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเท่ากับ 22.77 ± 0.58 ปี น้ำหนักตัวเท่ากับ 55.21 ± 0.88 กิโลกรัมและส่วนสูงเฉลี่ย 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
 วูตวามมีอายุเฉลี่ย 15.57 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 172.71 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 63.86 กิโลกรัม
 ยิงปืนมีอายุเฉลี่ย 34.33 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 169.53 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 66.13 กิโลกรัม
 เทเบิลเทนนิสมีอายุเฉลี่ย 24.80 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 174.60 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 61.00 กิโลกรัม
 ลอนเทนนิสมีอายุเฉลี่ย 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
 นักกีฬาฟันดาบมีอายุเฉลี่ย 22.33 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 166.33 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 60.33 กิโลกรัม
 ฟันดาบมีอายุเฉลี่ย 28.45 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 174.82 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 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 วูตวามมีอายุเฉลี่ย 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 ส่วนสูงเฉลี่ย 163.50 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 55.55 กิโลกรัม วอลเลย์บอลมีอายุเฉลี่ย 21.58 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 177.83 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

สมาน แสงโชติ (2528 : ข) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีความหนาแน่นระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาทีมชาติไทย ทั้งชายและหญิงที่เป็นตัวแทนทีมชาติไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2521 ถึงปี พ.ศ. 2526 เป็นนักกีฬาชายจำนวน 378 คน นักกีฬาหญิง จำนวน 241 คน และนักกีฬาโอลิมปิกทั้งชายและหญิง ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ที่มอนทรีล ประเทศแคนาดา ปี ค.ศ. 1976 เป็นนักกีฬาชาย จำนวน 2,537 คน นักกีฬาหญิงจำนวน 1,091 คน นำค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูงและดัชนีความหนาแน่นโดยแยกตามเพศและชนิดกีฬา มาทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มในด้านอายุ พบว่า นักกีฬาชายประเภทกรีฑาวิ่งวิบาก 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 เตี้ยผสม 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 นักว่ายน้ำทุกประเภท 100 เมตร 200 เมตร ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัตนารณ จิ่งสงวนสิทธิ์ (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 และรอบสะโพก จะใหญ่ขึ้น ขนาดโครงสร้างของร่างกายชายไทย โดยเฉลี่ยยิ่งมีอายุมากขึ้นจะมีแนวโน้มอ้วนขึ้น โดยรอบอก รอบเอว และรอบตะโพกจะใหญ่ขึ้น ความหนาหน้าท้องมากขึ้น นอกจากนี้ยังเห็นได้ว่าชายไทยช่วงอายุระหว่าง 17-19 ปี มีขนาดโครงสร้างร่างกายโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกับช่วงอายุระหว่าง 20-29 ปี

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

สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวของนักวิ่งระยะสั้นกับผลต่างของเวลาในการวิ่งทางโค้งกับทางตรง อยู่ในระดับสูงมาก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.94 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สหสัมพันธ์ระหว่างความสูงของนักวิ่งระยะสั้นกับผลต่างของเวลาในการวิ่งทางโค้งกับทางตรง อยู่ในระดับต่ำมากกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.19 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมาน แสงโชติ (2525 : ง) ได้ศึกษาวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับ ผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 จังหวัด ปัตตานี การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบจากนักกรีฑาชาย ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่ง ประเทศไทย ครั้งที่ 14 จำนวน 317 คน โดยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และติดตามผลการแข่งขัน กรีฑาชายทั้ง 23 ประเภท เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผล การแข่งขัน ผลการวิจัยพบว่า นักวิ่ง 200 เมตร นักวิ่ง 400 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 800 และ นักเดิน 10 กิโลเมตร ขนาดรูปร่างและผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .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 และ นักทุ่มน้ำหนัก ขนาดของรูปร่างกับผลการแข่งขันไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนนักวิ่ง 10,000 เมตร นักวิ่งมาราธอน นักกระโดดไกล นักขว้างจักร และนักทศกรีฑา ขนาดรูปร่างและผลการแข่งขัน มีความสัมพันธ์กันในทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการวิจัยพบว่า ขนาดรูปร่างที่เหมาะสมของนักกรีฑาชายช่วยให้ประสบความสำเร็จในการ แข่งขันกรีฑาระดับในประเทศเท่านั้น

ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ (2519 : ง) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับมานุษยมิติของนักกรีฑา ชั้นหนึ่งของไทยโดยการวัดรูปร่างนักกรีฑาเขตต่างๆ ตัวแทนสโมสรที่เข้าแข่งขันชิงชนะเลิศ แห่งประเทศไทย และตัวแทนชาติ ปี 2517 ตามวิธีของ ไอ.ซี.พี.เอฟ.อาร์ (ICPFR) หลังจากนั้น นำผลมาหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบกับสถิติมานุษยมิติของนักกรีฑาตัวแทนชาติ

ในกลุ่มวิ่งผลปรากฏว่า ทั้งนักกรีฑาชั้นหนึ่งของไทย และนักกรีฑาตัวแทนทีมชาติ แม้จะมีมิติแตกต่างกันไป เมื่อเปรียบเทียบในมิติย่อย ๆ แต่สิ่งที่เป็นลักษณะเด่นจนปรากฏให้ เห็นอย่างชัดเจนก็คือนักวิ่ง 100 เมตร ของนักกรีฑาชั้นหนึ่งหนักกว่านักวิ่งประเภทอื่นๆ รวมทั้ง ตัวแทนทีมชาติด้วยนักวิ่ง 5,000 เมตร ตัวแทนทีมชาติเตี้ยกว่านักวิ่งทุกประเภท แม้ว่าความกว้าง และเส้นรอบวงจะใกล้เคียงกัน ทั้งนักกรีฑาชั้นหนึ่งและตัวแทนทีมชาติมีค่าไขมันใต้ผิวหนังข้าง เหวหนากว่าไขมันในส่วนอื่นๆ ของร่างกาย ดัชนีกระดูกนักวิ่ง 5,000 เมตร มีค่าสูงกว่า นักกรีฑาอื่นๆ แต่ดัชนีกล้ามเนื้อต่ำที่สุดส่วนดัชนีไขมันใต้ผิวหนังมีค่าใกล้เคียงกันในนักวิ่งทุกระยะ

ในกลุ่มกระโดด ทั้งนักกรีฑาชั้นหนึ่งและตัวแทนชาติปรากฏว่า นักกระโดดสูงมีค่าความสูงมากกว่านักกระโดดไกล ความกว้างใกล้เคียงกันในกลุ่มต่างๆ เส้นรอบวงนักกระโดดไกลยาวกว่านักกระโดดสูง ไชมันได้ผิวหนังตามส่วนต่างๆ ใกล้เคียงกันทั้งในพวกเดียวกันและต่างพวกด้วย นอกจากนี้ไชมันข้างเอวเท่านั้นที่แตกต่างกัน ดัชนีกระดูกมีค่าใกล้เคียงกัน ดัชนีกล้ามเนื้อนักกระโดดไกลตัวแทนชาติมีค่ามากกว่าประเภทอื่น แต่ดัชนีไชมันได้ผิวหนังมีค่าใกล้เคียงกัน

สำหรับกลุ่มทุ่ม ขว้าง ฟุ่ง ปรากฏว่า นักทุ่มน้ำหนัก ขว้างจักรของนักกรีฑาชั้นหนึ่งและตัวแทนชาติ มีมิติต่างๆ ใกล้เคียงและสูงกว่านักฟุ่งแหลน นักกรีฑาตัวแทนชาติหนักและสูงกว่านักกรีฑาชั้นหนึ่งเล็กน้อย แต่ใกล้เคียงกันในความกว้างและเส้นรอบวง นักกรีฑาชั้นหนึ่งมีค่าไชมันได้ผิวหนังสูงกว่านักกรีฑาตัวแทนชาติ ดัชนีกระดูกและกล้ามเนื้อตัวแทนชาติมีค่าสูงกว่านักกรีฑาชั้นหนึ่งแต่ดัชนีไชมันได้ผิวหนังต่ำกว่า

อิทธิพล ผดุงชีวิต และคนอื่นๆ (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

กรีฑาประเภทลาน พบว่า นักกีฬาประเภททุ่ม มีอายุเฉลี่ย 25.8 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 79.4 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 182.1 เซนติเมตร ประเภทฟุ่ง 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 174.4 เซนติเมตร ส่วนนักทศกรีฑา มีอายุเฉลี่ย 26.7 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 70.9 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 177.0 เซนติเมตร

สันต์ หัตถิรัตน์ (2528 : 55-60) ศึกษาข้อมูลขนาดร่างกายรวมทั้งการชักประวัติและตรวจร่างกายผู้ใหญ่ไทยปกติใน 8 จังหวัด กระจายครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2521-2523 เป็นประชากรในเขตเมืองร้อยละ 15 และเขตชนบทร้อยละ 85 ตามลักษณะการกระจายของประชากรของประเทศไทย ปรากฏว่าผู้ใหญ่ไทยทั้งชายและหญิงมีน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอนามัยโลกและสมาคมประกันชีวิตของสหรัฐอเมริกา ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังกล่าว คนไทยส่วนใหญ่จะจัดอยู่ในกลุ่มผอม ผลการศึกษาเสนอแนะว่าน้ำหนักที่พอดีสำหรับผู้ใหญ่ไทยควรใช้เกณฑ์มาตรฐานของคนไทยด้วยกัน

การคำนวณน้ำหนักมาตรฐาน

ชาย = $(0.67 \times \text{ความสูง}) - 52.61$ (ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ประมาณ 7.6 กิโลกรัม)

หญิง = $(0.69 \times \text{ความสูง}) - 57.67$ (ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ประมาณ 8.2 กิโลกรัม)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (2529 : 2-3) สํารวจข้อมูลขนาดร่างกายคนไทยจำนวน 31,527 คน เป็นเพศชาย 9,442 คน เพศหญิง 6,965 คน เด็ก 15,120 คน เมื่อปี พ.ศ. 2524-2528 โดยร่วมกับบริษัทไทยวาโก้ ประเทศไทย จำกัด และบริษัทประชากรภัณฑ์ จำกัด วัดสัดส่วนร่างกายชายทั้งหมด 73 รายการ หญิง 41 รายการ เด็ก 39 รายการ เพื่อให้ประโยชน์ในการจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขนาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป ผลการสำรวจความสูงเฉลี่ยชายอายุ 21-29 ปี 164.2 ± 5.8 เซนติเมตร หญิงอายุ 20-29 ปี 153.4 ± 4.9 เซนติเมตร

ประไพ ส. บุรี และคนอื่นๆ (2530 : 40-46) ได้วัดขนาดร่างกายของประชากรไทยจำนวน 2,008 ตัวอย่าง อายุ 15-88 ปีในเขตกรุงเทพมหานคร และท้องถิ่นชนบท 7 แห่ง เพื่อนำมาหาดัชนีลักษณะชายหญิง (Masculinity-femininity Indices) โดยการเปรียบเทียบช่วงไหล่ และช่วงเชิงกรานและดัชนีแทนเนอร์ ผลปรากฏว่า ดัชนีแทนเนอร์มีความแตกต่างระหว่างเพศมากกว่า จึงสามารถจำแนกลักษณะชายหญิงได้ดีกว่า ส่วนดัชนีความยาวต่อความสูงในผู้ใหญ่ซึ่งแสดงถึงสัดส่วนของการเจริญเติบโตด้านความยาวของร่างกายส่วนต่างๆ ได้แก่ ดัชนีความยาวลำตัวต่อความสูงของเพศชาย เพศหญิง ร้อยละ 53.2 ± 1.5 , 53.5 ± 1.5 ตามลำดับ และดัชนีช่วงแขนต่อความสูงของเพศชาย เพศหญิง ร้อยละ 102.3 ± 2.3 , 101.0 ± 2.4 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงดัชนีกล้ามเนื้อโดยวัดที่กล้ามเนื้อต้นแขนในเพศชาย 25 ± 2 เซนติเมตร และเพศหญิง 22 ± 2 เซนติเมตร

ชัยยุทธ ขวลิตนิธิกุล และคนอื่นๆ (2530 : บทคัดย่อ) การศึกษาวิจัยครั้งนี้วัดขนาดร่างกายผู้ใช้แรงงานไทย 21 สัดส่วน จำนวน 2,189 คน เพศชาย 1,478 คน เพศหญิง 711 คน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบเครื่องจักร เครื่องมืองาน และบริเวณงาน โดยเสนอค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5, 95 ได้ค่าเฉลี่ยส่วนสูง ชาย 165.4 ± 5.9 เซนติเมตร หญิง 154.0 ± 5.0 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าที่เคยศึกษาเอาไว้ การศึกษานี้ขนาดร่างกายเปรียบเทียบในแต่ละภาคพบว่ามีความแตกต่างกัน ลักษณะรูปร่างของผู้ใช้แรงงานทั่วไปจัดอยู่ในประเภทผอมบาง หรือเอกโตมอร์फी (Ectomorphy)

วัลภา ตั้งจิตนุสรณ์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสามารถในการวิ่ง 400 เมตรกับขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิง ทีมชาติไทย 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 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักว่ายน้ำทีมชาติไทย ที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในปี 2542 จำนวน 40 คน เป็นนักว่ายน้ำชาย 20 คน และนักว่ายน้ำหญิง 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. เครื่องวัดส่วนสูง
4. เทปวัดระยะทาง
5. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง
6. ใบบันทึกข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ใบบันทึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. อธิบายวิธีการดำเนินการวัดขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย และวิธีการทดสอบว่ายน้ำ 100 เมตร ให้ผู้ช่วยเก็บข้อมูลเข้าใจสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง
4. ชี้แจงรายละเอียดวิธีการวัดขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย และวิธีการทดสอบว่ายน้ำ 100 เมตร แก่กลุ่มตัวอย่าง
5. ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่แขนและหลัง
6. ทำการทดสอบเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร

วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติดังนี้คือ

1. นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของ นางามิเนะ และซุซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของ คีส์ และ โบรเชก (Keys and Brozek)

1.1 คำนวณความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตร

$$\text{ชาย } D = 1.0913 - 0.00116X$$

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

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบน
ด้านหลังกับสะบักหลัง

1.2 คำนวณหาปริมาณไขมัน โดยใช้สูตร

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

F แทน ปริมาณไขมัน %

D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

1.3 คำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อ โดยใช้สูตร

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

M แทน ปริมาณกล้ามเนื้อ

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

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำชายและหญิง

3. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร
ของนักว่ายน้ำชายและหญิง

4. คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ กับส่วนสูง น้ำหนัก
ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ เป็นรายคู่ โดยวิธีของเพียร์สัน
(Pearson Product Moment Correlation)

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติดังนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักกีฬาว่ายน้ำชายและหญิง
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำชายและหญิง
3. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ของนักว่ายน้ำทีมชาติไทยชายและหญิง โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำชายและหญิง

	ส่วนสูง		น้ำหนัก		ความยาวแขน		ความยาวขา		ปริมาณไขมัน		ปริมาณกล้ามเนื้อ	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
นักว่ายน้ำชาย	176.75	3.54	69.80	1.99	79.79	2.63	99.11	1.98	16.60	3.97	39.20	1.86
นักว่ายน้ำหญิง	166.90	2.30	56.05	2.33	74.37	2.49	92.63	5.30	21.11	5.74	37.08	2.70

จากตาราง 1 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อของนักว่ายน้ำชาย มีค่าเท่ากับ 176.75 และ 3.54 เซนติเมตร 69.80 และ 1.99 กิโลกรัม 79.79 และ 2.63 เซนติเมตร 99.11 และ 1.98 เซนติเมตร 16.60 และ 3.97 เปอร์เซ็นต์ 39.20 และ 1.86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และนักว่ายน้ำหญิง มีค่าเท่ากับ 166.90 และ 2.30 เซนติเมตร 56.05 และ 2.33 กิโลกรัม 74.37 และ 2.49 เซนติเมตร 92.63 และ 5.30 เซนติเมตร 21.11 และ 5.74 เปอร์เซ็นต์ 37.08 และ 2.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอว์ล 100 เมตร ของนักว่ายน้ำชายและหญิง

	$\bar{X}$	S.D.
นักว่ายน้ำชาย	53.86	1.23
นักว่ายน้ำหญิง	59.35	0.55

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอว์ล 100 เมตร ของนักกีฬาชาย มีค่าเท่ากับ 53.86 และ 1.23 วินาที และนักว่ายน้ำหญิง มีค่าเท่ากับ 59.35 และ 0.55 วินาที

ตาราง 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอว์ล 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำชาย

รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	r
1. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	53.86	1.23	-.683
ส่วนสูง	176.75	3.54	
2. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	53.86	1.23	.538
น้ำหนัก	69.80	1.99	
3. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	53.86	1.23	-.487
ความยาวแขน	79.79	2.63	
4. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	53.86	1.23	-.576
ความยาวขา	99.11	1.98	
5. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	53.86	1.23	.709
ปริมาณไขมัน	16.60	3.97	
6. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	53.86	1.23	-.709
ปริมาณกล้ามเนื้อ	39.20	1.86	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = \pm .432$)

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของ นักว่ายน้ำชาย มีดังนี้

1. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง มีค่าเท่ากับ $-.683$ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ $.538$ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวแขน มีค่าเท่ากับ $-.487$ มีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวขา มีค่าเท่ากับ $-.576$ มีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณไขมัน มีค่าเท่ากับ .709 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณกล้ามเนื้อ มีค่าเท่ากับ -.709 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบครอว์ล 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำหญิง

รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	r
1. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	59.35	0.55	-.524
ส่วนสูง	166.90	2.30	
2. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	59.35	0.55	.538
น้ำหนัก	56.05	2.33	
3. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	59.35	0.55	-.756
ความยาวแขน	74.37	2.49	
4. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	59.35	0.55	-.644
ความยาวขา	92.63	5.30	
5. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	59.35	0.55	.835
ปริมาณไขมัน	21.11	5.74	
6. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร	59.35	0.55	-.835
ปริมาณกล้ามเนื้อ	37.08	2.70	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = \pm .432$)

จากตาราง 4 แสดงว่า ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของ นักว่ายน้ำหญิง มีดังนี้

1. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง มีค่าเท่ากับ -.524 มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ .538 มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวแขน มีค่าเท่ากับ -.756 มีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวขา มีค่าเท่ากับ -.644 มีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณไขมัน มีค่าเท่ากับ .835 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณกล้ามเนื้อ มีค่าเท่ากับ -.835 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ
2. เพื่อทราบความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำ
3. เพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ เป็นรายคู่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักว่ายน้ำทีมชาติไทย ที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในปี 2542 จำนวน 40 คน เป็นนักว่ายน้ำชาย 20 คน และนักว่ายน้ำหญิง 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. เครื่องวัดส่วนสูง
4. เทปวัดระยะทาง
5. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง
6. ใบบันทึกข้อมูล

วิธีดำเนินการจัดกระทำข้อมูล

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ใบบันทึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. อธิบายวิธีการดำเนินการวัดขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย และวิธีการทดสอบว่ายน้ำ 100 เมตร ให้ผู้ช่วยเก็บข้อมูลเข้าใจสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง
4. ชี้แจงรายละเอียดวิธีการวัดขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกาย และวิธีการทดสอบว่ายน้ำ 100 เมตร แก่กลุ่มตัวอย่าง
5. ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่แขนและหลัง
6. ทำการทดสอบเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร

วิธีจัดการกับข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักกีฬาว่ายน้ำชายและหญิง
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำชายและหญิง
3. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ ของนักว่ายน้ำชายและหญิง โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตรของนักว่ายน้ำชาย มีค่าเท่ากับ 176.75 และ 3.54 เซนติเมตร 69.80 และ 1.99 กิโลกรัม 79.79 และ 2.63 เซนติเมตร 99.11 และ 1.98 เซนติเมตร 16.60 และ 3.97 เพอร์เซ็นต์ 39.20 และ 1.86 เพอร์เซ็นต์ 53.86 และ 1.23 วินาที ตามลำดับ และนักว่ายน้ำหญิง มีค่าเท่ากับ 14.90 และ 2.30 เซนติเมตร 56.05 และ 2.33 กิโลกรัม 74.37 และ 2.49 เซนติเมตร 92.63 และ 5.30 เซนติเมตร 21.11 และ 5.74 เพอร์เซ็นต์ 37.08 และ 2.70 เพอร์เซ็นต์ 59.39 และ 0.55 วินาที ตามลำดับ
2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อของนักว่ายน้ำชายและหญิง มีดังนี้

- 2.1 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง มีค่าเท่ากับ $-.683$ และ $-.524$
มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2.2 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ $.538$ และ $.538$
มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2.3 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวแขน มีค่าเท่ากับ $-.487$ และ $-.756$
มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2.4 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวขา มีค่าเท่ากับ $-.576$ และ $-.644$
มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2.5 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณไขมัน มีค่าเท่ากับ $.709$ และ $.835$
มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2.6 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณกล้ามเนื้อ มีค่าเท่ากับ $-.709$ และ $-.835$
มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักว่ายน้ำทีมชาติไทยที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในปี 2542 นักว่ายน้ำชาย มีส่วนสูง 176.75 เซนติเมตร น้ำหนัก 69.80 กิโลกรัม ความยาวแขน 79.79 เซนติเมตร ความยาวขา 99.11 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 16.60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 39.20 เปอร์เซ็นต์ และเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร 53.86 วินาที และนักว่ายน้ำหญิง มีส่วนสูง 166.90 เซนติเมตร น้ำหนัก 56.05 กิโลกรัม ความยาวแขน 74.32 เซนติเมตร ความยาวขา 98.63 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 21.11 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 37.08 เปอร์เซ็นต์ และเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 59.35 วินาที เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับนักว่ายน้ำทีมชาติไทย ปี พ.ศ. 2538 (เฉลิมพร วงศ์วรโสภณ. 2535 : 14-21) พบว่า นักว่ายน้ำทีมชาติไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 16 ที่ประเทศฟิลิปปินส์ ในปี พ.ศ. 2538 นักว่ายน้ำชายมีส่วนสูง 172.18 เซนติเมตร น้ำหนัก 67.77 กิโลกรัม และนักว่ายน้ำหญิง มีส่วนสูง 161 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.21 กิโลกรัม และเมื่อปี พ.ศ. 2541 (การกีฬาแห่งประเทศไทย : 2541) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพร่างกายของนักว่ายน้ำทีมชาติไทยชายและหญิง ณ ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541 พบว่า นักว่ายน้ำชายมีส่วนสูง 175.05 เซนติเมตร น้ำหนัก 67 กิโลกรัม ปริมาณไขมัน 24.10 เปอร์เซ็นต์ และนักว่ายน้ำหญิง มีส่วนสูง 166.67 เซนติเมตร น้ำหนัก 56.79 กิโลกรัม และปริมาณไขมัน

17.23 เปอร์เซนต์ แสดงให้เห็นว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2542 นักว่ายน้ำทีมชาติไทยมีส่วนสูงและน้ำหนักเพิ่มขึ้น กล่าวคือ นักว่ายน้ำทีมชาติไทย มีขนาดของร่างกายใหญ่ขึ้นเป็นลำดับ และเมื่อพิจารณาถึงผลงานของนักว่ายน้ำทีมชาติไทยดังกล่าว ซึ่งพิจารณาจากผลงานในการเข้าร่วมแข่งขันกีฬาซีเกมส์ พบว่า นักว่ายน้ำทีมชาติไทยมีผลงานดีขึ้น กล่าวคือ ได้รับเหรียญเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยคาดว่า การที่นักว่ายน้ำทีมชาติไทยมีขนาดร่างกายใหญ่ขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ประสบผลสำเร็จดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับ ฮิราตะ และคาคุ (Hirata and Kaku. 1964 : 80-81) กล่าวว่า นักกีฬาว่ายน้ำไม่มีความแตกต่างทางด้านร่างกายในการว่ายน้ำแต่ละประเภทมากนัก แต่ก็ยังมีความแตกต่างอยู่บ้าง โดยที่นักว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ มีขนาดของร่างกายค่อนข้างใหญ่ และมีกล้ามเนื้อมาก นักว่ายน้ำประเภทกบและประเภทผีเสื้อจะมีขนาดของร่างกายไม่ใหญ่มากนักแต่ลำสัน บึกบึน ส่วนนักว่ายน้ำประเภทกรรเชียงจะมีขนาดของร่างกายใหญ่ที่สุด และมีกล้ามเนื้อมาก เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสถิติการแข่งขันของนักว่ายน้ำต่างชาติที่ทางสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทยได้บันทึกไว้ พบว่า สถิติว่ายน้ำโลกชายและหญิง เท่ากับ 48.21 วินาที และ 54.01 วินาที, สถิติว่ายน้ำโอลิมปิกของนักว่ายน้ำชายและหญิง เท่ากับ 48.63 วินาที และ 54.50 วินาที, สถิติว่ายน้ำเอเซียของนักว่ายน้ำชายและหญิง เท่ากับ 50.51 วินาที และ 54.01 วินาที, สถิติว่ายน้ำเอเชียนเกมส์ของนักว่ายน้ำชายและหญิง เท่ากับ 50.61 วินาที และ 54.40 วินาที สถิติว่ายน้ำชิงชนะเลิศแห่งเอเซียของนักว่ายน้ำชายและหญิง เท่ากับ 50.68 วินาที และ 55.27 วินาที และสถิติการว่ายน้ำกีฬาซีเกมส์ของนักว่ายน้ำชายและหญิง เท่ากับ 51.03 วินาที และ 56.05 วินาที แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตรของนักว่ายน้ำทีมชาติไทย เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสถิติของนักว่ายน้ำระดับต่าง ๆ ที่ชนะเลิศในรายการต่าง ๆ แล้ว สถิติของนักว่ายน้ำทีมชาติไทยอยู่ในระดับใกล้เคียงกับการแข่งขันซีเกมส์ แต่ยังด้อยกว่าการแข่งขันเอเชียนเกมส์และโอลิมปิกเกมส์อีกมาก

2. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อของนักว่ายน้ำชายและนักว่ายน้ำหญิง ผลปรากฏว่า

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำกับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขนและความยาวขา มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ 100 เมตร นักกีฬาที่มีส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขนและความยาวขามากก็จะว่ายน้ำได้เร็วกว่านักกีฬาที่มีส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขนและความยาวขาน้อย ทั้งนี้เพราะ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขนและความยาวขามากมีผลทำให้การเคลื่อนไหวแต่ละครั้งก็จะเพิ่มระยะทางได้มากขึ้น นักกีฬาที่มี

ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขนและความยาวขามักจะมีมัดกล้ามเนื้อยาวมาก ในมัดกล้ามเนื้อที่ยาวจะมีกล้ามเนื้อหนา ซึ่งการมีกล้ามเนื้อหนาก็แสดงว่ามีกล้ามเนื้อมากด้วย นักกีฬาที่มีกล้ามเนื้อมากจะทำให้ว่ายน้ำได้ดีขึ้นเพราะกล้ามเนื้อเป็นแหล่งที่มาของแรงทำให้เกิดการเคลื่อนไหว นักกีฬาว่ายน้ำที่มีรูปร่างสูงใหญ่ แขนยาว ขายาว มักจะว่ายน้ำได้เร็วกว่านักกีฬาที่มีตัวเล็กเตี้ย ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญทัศน์ จินตเสรี (2522 : 2-3) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวของร่างกายของมนุษย์เป็นไปตามหลักกลศาสตร์ คนที่มีช่วงขาหรือแขนยาว การเคลื่อนไหวขาหรือแขนแต่ละช่วงจะได้ระยะทางมากกว่า แต่ในการเคลื่อนที่แต่ละครั้งจะต้องใช้เวลามากด้วย พวกที่มีช่วงแขนขาสั้นการเคลื่อนไหวแต่ละครั้งได้ระยะทางน้อย และใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นในการเคลื่อนที่ในแนวใดแนวหนึ่งเพียงแนวเดียว พวกที่มีช่วงแขนขายาวจะได้เปรียบ แต่หากมีการเปลี่ยนทิศทางพวกช่วงสั้นจะเปลี่ยนทิศทางได้เร็วกว่า ซึ่งอาจจะเป็นการได้เปรียบในการแข่งขัน

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตรกับปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาว่ายน้ำมีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ 100 เมตร นักกีฬาที่มีไขมันในร่างกายมากจะทำให้ว่ายน้ำได้ช้ากว่านักกีฬาว่ายน้ำที่มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อย ทั้งนี้เพราะปริมาณไขมันในร่างกายส่วนที่เกินความจำเป็นไม่ได้ช่วยทำให้ว่ายน้ำ 100 เมตรได้เร็วขึ้น แต่กลับจะทำให้การว่ายน้ำได้ช้าลง ไขมันส่วนที่เกินความจำเป็นนั้นก็จะกลายป็นน้ำหนักถ่วง ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มมากขึ้น น้ำหนักตัวมากนั้นก็ขัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อด้วย ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อลดลง เพราะจะต้องรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นจะทำให้เหนื่อยเร็ว จึงทำให้ความเร็วและความสามารถในการว่ายน้ำลดลง ดังที่ เมเยอร์ (Mayer. 1960 : 40-43) กล่าวว่า ถ้าไขมันในร่างกายมีมากเกินไปก็จะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น จะมีผลต่อนักว่ายน้ำทำเวลาได้ไม่ดีเท่าที่ควร นักกีฬาว่ายน้ำที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายมากจะว่ายน้ำได้เร็วกว่านักกีฬาว่ายน้ำที่มีปริมาณกล้ามเนื้อน้อย ทั้งนี้เป็นเพราะว่ากล้ามเนื้อเป็นแหล่งที่มาของการเกิดแรงกำลังทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย นักกีฬาที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายมากก็ย่อมจะมีความแข็งแรงมากกว่า จึงสามารถเคลื่อนไหวว่องไวจะส่วนต่างๆ ของร่างกายได้เร็วกว่านักกีฬาว่ายน้ำที่มีปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายน้อย ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญทัศน์ จินตเสรี (2522 : 2-5) กล่าวว่า คนที่มีกล้ามเนื้อมากจะมีกำลัง (รวมทั้งแรงปะทะ) มากกว่าคนที่มีความน้อยเมื่อได้ออกแรงอย่างเดียวกัน นักว่ายน้ำที่มีกล้ามเนื้อมากจึงว่ายน้ำได้ดี

ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาเกี่ยวกับขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำประเภทต่างๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย, สำนักงาน. เอกสารและใบสมัครของนักกีฬาต่างชาติ. กรุงเทพฯ : สำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย, 2541.
- จรรยาพร ธรณินทร์. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- จรินทร์ ธานีรัตน์. การว่ายน้ำและการกระโดดน้ำ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2526.
- _____. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- เจริญ ชื่นสกุล. ผลของความสูงและน้ำหนักตัวของนักวิ่งระยะสั้นที่มีต่อการวิ่ง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.
- เจริญทัศน์ จินตนาเสรี. (2522). รูปพรรณสัณฐานของนักกีฬาไทย. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- เฉลิมพร องค์วรโสภณ และคนอื่นๆ. “อายุ น้ำหนักตัว และส่วนสูงของนักกีฬาไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 16,” จุลสารวิทยาศาสตร์การกีฬา. 2 (2) : 14-21 ; พฤศจิกายน 2535.
- ชัยยุทธ ขวลิตนิธิกุล และคนอื่นๆ. การศึกษาวิจัยขนาดร่างกายของผู้ใช้แรงงาน. กรุงเทพฯ : สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย, 2530.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : เทพรัดน์การพิมพ์, 2528.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : บุรพาสาน์การพิมพ์, 2527.
- ประไพ ส.บุรี และคนอื่นๆ. “ดัชนีลักษณะชาย หญิง สำหรับผู้ใหญ่ไทยและดัชนีความยาวต่อความสูงในผู้ใหญ่ไทย,” รามาริบัติเวชสาร. 10 (2) : 40-46 ; เมษายน-มิถุนายน 2530.
- รัตนารณ จีสงวนสิทธิ์. “ผลงานวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 1 : พ.ศ. 2524-2528,” ใน รายงานการสัมมนาวิชาการเรื่องการพัฒนาโครงสร้างร่างกายกับการอุตสาหกรรม. หน้า 2-13. กรุงเทพฯ : สมาคมมาตรฐานไทย, 2529.
- วัลภา ตั้งจิตนุสรณ์. ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตรกับขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิงทีมชาติไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542. อัดสำเนา.

ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ. มานุษยมิติของนักกรีฑาชั้นหนึ่งของไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519. อัดสำเนา.

สมาคมว่ายน้ำสมัครเล่นแห่งประเทศไทย, สำนักงาน. สถิติการแข่งขันกีฬาทางน้ำ.

กรุงเทพฯ : สมาคมว่ายน้ำสมัครเล่นแห่งประเทศไทย, 2542.

สมาน แสงโชติ. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

_____. การเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีความหนาแน่นระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2528.

สันต์ หัตถิรัตน์. “ความอ้วนผอมของคนไทย,” วารสารสุขภาพ. 13 (10) : 55-66 ; สิงหาคม, 2528.

สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. การศึกษานิรूपกายของนักกีฬาไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 12 พ.ศ. 2537. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.

อวย เกตุสิงห์. “โอกาสของนักกีฬาไทย,” วารสารกีฬา. 14 : 15 ; ตุลาคม, 2523.

อิทธิพล ผดุงชีวิต และคนอื่นๆ. การวิเคราะห์การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 5 ทางวิทยาศาสตร์กายภาพ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ป., 2510.

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.

Flynn, M.L., and other. Fat Storage in Athletes : Metabolic and Hormonal Responses to Swimming and Running. International Journal of Sports Medicine. 11 : 433-440 ; November, 1990.

- 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 Medocome 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 Anthletes," The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31 (3) : 439-441 ; September, 1991.
- Jang, K. T. and other. "Energy Balance in Competitive Swimmers and Runners," Journal of Swimming Research. 3 : 19-23 ; November, 1987.
- Mayer, J. and B. Bullen. Nutrition and Athletic Performance. Physoil. Rev., 40-43 ; 1960.
- Montpetit, Richard R. and Heather Smith. "Built for Speed," Swimming Technique. 24 (4) : 30-32 ; February-April, 1988.
- Porcella, P., V. Succa and G. Vena. "Windsurfer Somatotypes," Anthropologischer Anzeiger. 50 (4) : 327-334 ; December, 1992.
- 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. Campan : Human Kinetics Publishers, 1991. p. 223-283.
- Thorland and others. "Body Composition and Somatotype Characteristics of Junior Olympic Athletes," The Medicine and Science in Sports and Exercise. 13 (5) : 332-338 ; January, 1981.

- 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. Baladin. "The Somatotype of Amateur Italian Female Volleyball Players," The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 33 (4) : 400-404 ; December, 1993.
- Wartenweiler, J., A. Hess and B. Wiest. "Anthropologic Measurements and Performance," Fitness, Health, and Work Capacity. New York : International Standards for Assessment, 1974.
- Weiler, J., Warten A. Hess and B. Wiest. "Anthropologic Measurements and Performance," Fitness Health and Work Capacity. p. 211. New York : Macmillan Publishing Co., 1974.
- Wells, Katharine F. Kinesiology. London : W.B. Saunders Co., 1966.

ภาคผนวก

วิธีการวัดขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย

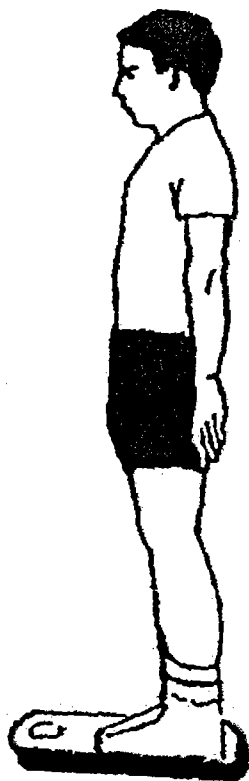
1. การชั่งน้ำหนักของร่างกาย

อุปกรณ์

เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีวัด

ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า และเอาของที่อยู่ในกระเป๋าออกพร้อมกับขึ้นไปยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนักด้วยเท้าทั้งสอง ลำตัวตรงและนิ่ง การอ่านผลต้องมองตรงบนตัวเลขที่จะอ่าน มีมาตรวัดเป็นกิโลกรัม



2. การวัดส่วนสูง

อุปกรณ์

เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีวัด

ให้ผู้รับการทดสอบ ถอดรองเท้า ยืนเท้าชิดกันทั้ง 2 ข้าง ลำตัวตรง มือแนบข้างลำตัว หน้านองตรง ส่วนด้านหลัง คือ ท้ายทอย หลัง สะโพก ชันเท้า แนบชิดกับเครื่องวัด การวัดวัดโดยการเลื่อนระดับไม้วัดมาชิดที่ศีรษะส่วนบน มาตรการวัดเป็นเซนติเมตร



3. วัดความยาวแขน

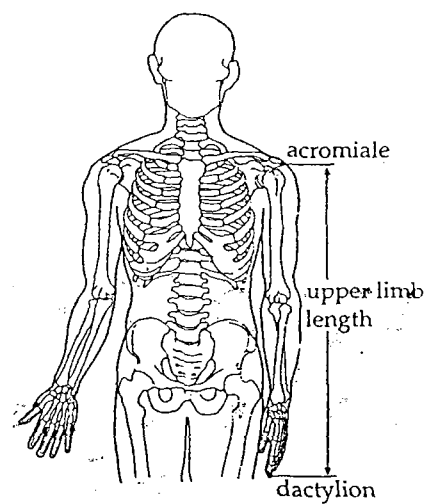
อุปกรณ์

เทปวัด

วิธีวัด

ระยะจากกระดูกหัวไหล่ถึงปลายนิ้วกลาง วัดขณะที่แขนห้อยลงสู่พื้นและฝ่ามือหันเข้า

หาตัว



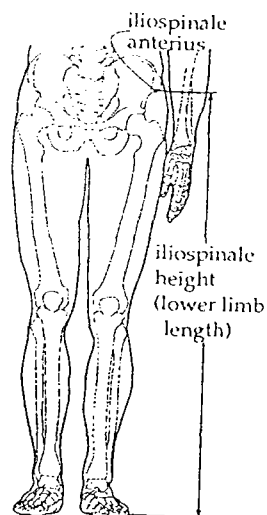
4. วัดความยาวขา

อุปกรณ์

เทปวัด

วิธีวัด

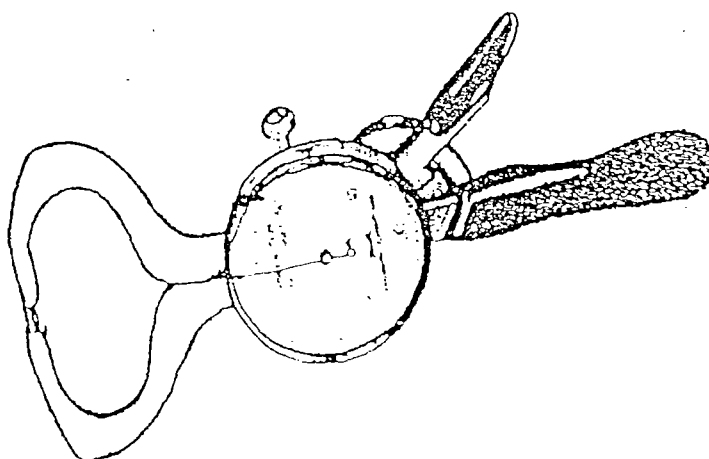
ผู้ทดสอบยืนตรงเท้าชิด เริ่มวัดระหว่างปุ่มบนสุดท้ายข้างของกระดูกต้นขา (Greater Trochanter) ถึงพื้น มาตรฐานวัดเป็นเซนติเมตร



5. การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

อุปกรณ์

ใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สามารถวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังได้ตั้งแต่ 1-60 มิลลิเมตร ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีการ

ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 ที่ คือ

5.1 แขนท่อนบน ด้านหลังกึ่งกลางระหว่างหัวไหล่กับข้อศอก ในการวัดให้ผู้ถูกวัดยืนปล่อยแขนตามสบายข้างๆ ลำตัว ใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้วางบนผิวหนังตรงบริเวณที่ต้องการวัด โดยให้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ห่างกันประมาณ 1 เซนติเมตร หยิบไขมันใต้ผิวหนังขึ้น แล้วใช้คาลิเปอร์วัดความหนาของไขมันผิวหนัง อ่านค่าความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่หน้าปัดคาลิเปอร์ใต้ผิวหนัง ซึ่งมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่ด้านหลังแขนท่อนบน

5.2 หลังตรงบริเวณใต้กระดูกสะบัก วิธีการวัดเช่นเดียวกับการวัดที่แขนท่อนบน
ด้านหลัง ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่สะบักหลัง

ใบบันทึกขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย

ชื่อ (นาย, นาง, นางสาว).....อายุ.....ปี

รายการที่วัดขนาด ปริมาณและส่วนประกอบของร่างกาย	หน่วยวัด
1. น้ำหนัก	
2. ส่วนสูง	
3. ความยาวของแขน	
4. ความยาวของขา	
5. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบน	
6. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณใต้สะบักหลัง	
7. เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร	

หมายเหตุ

1.
2.
3.
4.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาววิยะดา เมืองชื่น
 เกิดวันที่ 9 มีนาคม 2517
 สถานที่เกิด 172/11 ตำบลบ้านเก่า อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนถ้ำปินวิทยาคม อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา
พ.ศ. 2535	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนดอกคำใต้วิทยาคม อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา
พ.ศ. 2538	ปก.ศ. สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง
พ.ศ. 2540	วท.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
พ.ศ. 2543	กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ

บทคัดย่อ
ของ
วิยะดา เมืองชื่น

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
มีนาคม 2544

จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อศึกษาขนาดของร่างกาย ส่วนประกอบของร่างกาย ความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำทีมชาติไทย และความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักว่ายน้ำทีมชาติไทยที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในปี 2542 นักว่ายน้ำชาย 20 คน และนักว่ายน้ำหญิง 20 คน

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อของนักว่ายน้ำชาย มีค่าเท่ากับ 176.75 และ 3.54 เซนติเมตร 69.80 และ 1.99 กิโลกรัม 79.79 และ 2.63 เซนติเมตร 99.11 และ 1.98 เซนติเมตร 16.60 และ 3.97 เปอร์เซ็นต์ 58.17 และ 2.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และนักว่ายน้ำหญิง มีค่าเท่ากับ 14.90 และ 2.30 เซนติเมตร 56.05 และ 2.33 กิโลกรัม 74.37 และ 2.49 เซนติเมตร 92.63 และ 5.30 เซนติเมตร 21.11 และ 5.74 เปอร์เซ็นต์ 44.14 และ 2.69 เปอร์เซ็นต์
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำชาย มีค่าเท่ากับ 53.86 และ 1.23 วินาที และนักว่ายน้ำหญิง มีค่าเท่ากับ 59.39 และ 0.55 วินาที
3. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อของนักว่ายน้ำชายและหญิง มีดังนี้
 - 3.1 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง มีค่าเท่ากับ -0.683 และ -0.524 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 3.2 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ $.538$ และ $.538$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 3.3 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวแขน มีค่าเท่ากับ -0.487 และ -0.756 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 3.4 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับความยาวขา มีค่าเท่ากับ -0.576 และ -0.644 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 3.5 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณไขมัน มีค่าเท่ากับ $.709$ และ $.835$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 3.6 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับปริมาณกล้ามเนื้อ มีค่าเท่ากับ -0.448 และ -0.630 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

BODY DIMENSION AND COMPOSITION OF THE SWIMMERS

AN ABSTRACT

BY

WIYADA MUANGCHUEN

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

March 2001

This study was aimed to investigate the body dimensions and composition and to examine the 100-metre swimming ability of the Thai swimmers in the national delegation as well as the relationship between the swimming ability and height, weight, arm length, leg length, fat and muscle respectively. The samples are 20 male and 20 female swimmers selected as Thai national ones in 1999.

The results were as follows:

1. The means and standard deviations of height, weight, arm length, leg length, fat and muscle were 176.75 and 3.54 cms, 69.80 and 1.99 kgs, 79.79 and 2.63 cms, 99.11 and 1.98 cms, 16.60 and 3.97 percent, and 58.17 and 2.39 percent respectively. Meanwhile, those of female swimmers were 166.90 and 2.30 cms, 56.05 and 2.33 kgs, 74.37 and 2.49 cms, 92.63 and 5.30 cms, 21.11 and 5.75 percent and 44.14 and 2.69 percent respectively.
2. The means and standard deviations of the 100-metre swimming ability of male swimmers were 53.86 and 1.23 seconds, and those of female swimmers were 59.39 and 0.55 seconds.
3. The relationships between the time of the 100-metre swimming and height, weight, arm length, leg length, fat and muscle of male and female swimmers were as follows:
 - 3.1 Those of 100-metre swimming and height were $-.683$ and $-.524$ with a statistical significance at the .05 level.
 - 3.2 Those of 100-metre swimming and weight were $.538$ and $.538$ with a statistical significance at the .05 level.
 - 3.3 Those of 100-metre swimming and arm length were $-.487$ and $-.756$ with a statistical significance at the .05 level.
 - 3.4 Those of 100-metre swimming and leg length were $-.576$ and $-.644$ with a statistical significance at the .05 level.
 - 3.5 Those of 100-metre swimming and fat quantity were $.709$ and $.835$ with a statistical significance at the .05 level.
 - 3.6 Those of 100-metre swimming and muscle quantity were $-.448$ and $-.630$ with a statistical significance at the .05 level.