

รายงานการวิจัย

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬา
กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟต์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39

**The Relationship Among Somatotype, Body Dimension
and Body Composition and Competitive Achievement of Softball Teams
in the 39th National Games**

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสุวรรณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ พรหมอินทร์

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย

จากกองทุนวิจัยคณะศิลปศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2554

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

การวิจัย เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของ นักกีฬากับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟท์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 มี วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 2) เพื่อเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย นักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 ที่มีตำแหน่งการเล่นและผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน ต่างกัน และ 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปกาย ขนาด และ องค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 โดยใช้นักกีฬา ซอฟท์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 เป็นกลุ่มประชากร กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ด้วยสูตรทาร์ยามาน และสุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Sampling ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 291 คน ทำ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ความยาวแขน และขา ความกว้างรอบอก ความ ยาวรอบแขนท่อนบน ความยาวรอบน่อง วัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบน แขนวอกระดู กสะบัก เนื้อปื้นกระดูกเชิงกราน และบริเวณกลางน่อง นำข้อมูลมาคำนวณปริมาณไขมันโดยใช้สูตร ของคีส์ และ โบรเชก (Keys and Brozek) คำนวณปริมาณกล้ามเนื้อ โดยใช้สูตรของคิตะกาวา (Kitagawa) วัดและหาค่าชนิดรูปกายตามวิธีของฮีธและคาร์เตอร์ (Heath and Carter) และทำการ บันทึกรายละเอียดผลการแข่งขันที่นักกีฬา แต่ละทีมทำได้ตั้งแต่การแข่งขันรอบแรกจนถึงรอบชิงชนะเลิศ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักกีฬาซอฟท์บอลชายมีชนิดรูปกายเฉลี่ยเป็นแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ ส่วนนักกีฬา ซอฟท์บอลหญิงมีชนิดรูปกายเฉลี่ยเป็นแบบเมโซ เอนโดมอร์ฟ และเมื่อพิจารณาจำแนกตามตำแหน่ง พบว่า นักกีฬาซอฟท์บอลชายทุกตำแหน่ง มีชนิดรูปกายแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ โดยตำแหน่งพิตเชอร์มี ค่า (4.335-5.633-1.635) แคตเชอร์ (3.892-4.23-1.678) ผู้เล่นเบส 1 (4.358-5.459-1.644) ผู้เล่นเบส 2 (3.32-3.955-2.102) ผู้เล่นเบส 3 (3.972-4.982-1.839) ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทดอป (3.264-4.254-2.293) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (2.719-4.174-2.372) ผู้เล่นแดนหลังกลาง (3.912-5.043-1.647) ผู้เล่น แดนหลังขวา (3.811-4.496-2.057) ส่วนนักกีฬาซอฟท์บอลหญิงทุกตำแหน่ง มีชนิดรูปกายแบบ เมโซ เอนโดมอร์ฟ ยกเว้นตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลางมีชนิดรูปกายแบบเอนโด เอกโตมอร์ฟ โดย ตำแหน่งพิตเชอร์ มีค่า (4.498-4.124-2.318) แคตเชอร์ (4.881-4.155-1.974) ผู้เล่นเบส 1 (4.739-4.335-2.075) ผู้เล่นเบส 2 (3.916-3.764-2.605) ผู้เล่นเบส 3 (4.639-4.367-1.841) ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ

ชอตสตอบ (4.365-3.902-2.259) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (4.670-3.847-2.407) ผู้เล่นแดนหลังกลาง (4.502-3.973-4.718) ผู้เล่นแดนหลังขวา (5.072-4.165-2.025)

2. การเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด องค์ประกอบของนักกีฬา ระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา พบว่า นักกีฬาชอฟท์บอลชาย ผู้เล่นในตำแหน่งแดนหลังกลาง ความยาวขา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในนักกีฬาชอฟท์บอลหญิง พบว่าผู้เล่นในตำแหน่ง พิตเชอร์ ความสูง ความยาวแขน ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความยาวขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เล่นในตำแหน่งแคตเชอร์ เมือสมอร์ฟีย์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เล่นในตำแหน่งเบส 2 ความกว้างรอบอกระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนผู้เล่นเบส 3 ความยาวขา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เล่นในตำแหน่งแดนหลังกลาง ความสูง ความยาวขา เอนโดมอร์ฟีย์ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ชนิดรูปกาย ขนาด องค์ประกอบของนักกีฬาชอฟท์บอลชายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักกีฬาชอฟท์บอลหญิง พบว่าความกว้างรอบอกมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ABSTRACT

The objectives of this research, The Relationship Among Somatotype, Body Dimension and Body Composition and Competitive Achievement of Softball Teams in the 39th National Games, were 1) to study somatotype, body dimension and body composition of softball players in the 39th National Games 2) to compare somatotype, body dimension and body composition of softball players in the 39th National Games who have different positions and different competitive achievement and 3) to study the relationship among competitive achievement and somatotype, body dimension and body composition of softball teams in the 39th National Game. The population of this study were softball players in the 39th National Game using Taroyamane Formula and Stratified Sampling method. The subjects of this study include 291 softball players. The data were collected by weighing, measuring height, length of arm and leg, breast, arm and calf girth; measuring skinfold at triceps, subscapular, suprailiac and medial calf. Keys and Brozek's formula was used to calculate fat. Muscle percentage is calculated by using Kitagawa's formula. Somatotype is measured and calculated by using Heath and Carter's method. The scores and results of competition of each player of each team from the first round through the final round were recorded. The findings were as follows:

1. The average Somatotype of male softball players is endo-meso morph while the average somatotype of female softball players is meso-endo morph. With regard to different positions, the somatotype of all positions of male softball players are endo-meso morph with the following values; pitcher (4.335-5.633-1.635), catcher (3.892-4.23-1.678), first baseman (4.358-5.459-1.644), second baseman (3.32-3.955-2.102), third baseman (3.972-4.982-1.839), short stop (3.264-4.254-2.293), left fielder (2.719-4.174-2.372), center fielder (3.912-5.043-1.647) and right fielder (3.811-4.496-2.057). Except for the center fielder whose somatotype is endo-ecto morph, the somatotype of all female softball players are meso-endo morph. All female somatotype values are as follows; pitcher (4.498-4.124-2.318), catcher (4.881-4.155-1.974), first baseman (4.739-4.335-2.075), second baseman (3.916-3.764-2.605), third baseman (4.639-4.367-1.841), short stop (4.365-3.902-2.259), left fielder (4.670-3.847-2.407), center fielder (4.502-3.973-4.718) and right fielder (5.072-4.165-2.025).

2. When compared the somatotype, body dimension and body composition of the pitcher, catcher, first baseman, second baseman, third baseman, short stop, left fielder, center fielder and right fielder, it was found that male center fielder position have their leg length related between low and high competition achievement groups with statistical significance confidence level at .05. For female softball players, in pitcher position, their height and arm length between low and high competition achievement groups related with statistical significance confidence level at .01, leg length differs with statistical significance confidence level at .05, for catcher position, mesomorph between low and high competition achievement groups related with statistical significance confidence level at .01, second baseman position's breast length between low and high competition achievement groups related with statistical significance confidence level at .01, third baseman position's leg length between low and high competition achievement groups related with statistical significance confidence level at .05, and center fielder position's height, leg length and endomorph between low and high competition achievement groups related with statistical significance confidence level at .05.

3. Somatotype, body dimension and body composition of male softball players were not significantly correlated with competitive achievement at the level of .05. For female softball players, breast length is negatively correlated with competitive achievement at the level of .05.

คำนำ

ในฐานะที่ผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการเป็นนักกีฬา ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม ผู้สอน และวิทยากรเกี่ยวกับกีฬาซอฟต์บอล จึงมีความปรารถนาที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกีฬาซอฟต์บอลในหลายประเด็น ชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา เป็นประเด็นหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา ค้นคว้าหาคำตอบในคำถามที่ว่า นักกีฬาซอฟต์บอลที่มีทักษะดี ระดับภูมิภาค และระดับชาติ มีชนิดรูปร่างแบบใด แต่ละตำแหน่งมีชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร และชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายแบบไหนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน ประเด็นคำถามเหล่านี้ ท่านจะได้คำตอบจากรายงานการวิจัยเรื่องนี้อย่างละเอียด และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกคัดสรร และสร้างนักกีฬาให้ประสบความสำเร็จต่อไปได้

การวิจัยครั้งนี้มีปัญหาและอุปสรรคอยู่บ้างในเรื่องการเก็บข้อมูล เพราะจะต้องหาช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมไม่กระทบกับการฝึกซ้อมและแข่งขันของนักกีฬา ซึ่งส่วนใหญ่จะนัดหมายกับผู้จัดการทีมหรือผู้ฝึกสอนไปเก็บข้อมูล ณ สนามแข่งขัน โดยจะเก็บข้อมูลก่อน และภายหลังการแข่งขัน ประกอบกับบันทึกการเล่นและการทำคะแนนของนักกีฬาเป็นรายบุคคล ด้วยการเก็บข้อมูลตั้งแต่รอบแรกจนถึงรอบชิงชนะเลิศ ทำให้ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยดังกล่าวก็สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานและบุคคลหลายฝ่าย เช่น ฝ่ายจัดการแข่งขันซอฟต์บอลกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 นักกีฬา ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และผู้ประสานงานระดับภาคที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ศูนย์การกีฬาแห่งประเทศไทย ภาค 4 ให้ความอนุเคราะห์ให้นักวิทยาศาสตร์การกีฬา และเครื่องมือการวิจัย นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยบูรพา ที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล คุณธนตร กุลเทศ คุณวิชา วัชรวารภรณ์ ที่ให้คำปรึกษาประสานงานทีมต่างๆ เพื่อให้ความร่วมมือกับคณะผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูล คุณถวิล คณินวรพันธุ์ ผู้ประสานงาน และช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดพิมพ์งาน คุณอภิชัย สังขพันธ์ ที่ช่วยแนะนำการวิเคราะห์ข้อมูล และสุดท้าย คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ให้การสนับสนุนทุนการทำวิจัยในครั้งนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลทุกท่านและหน่วยงานทุกฝ่ายที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีทุกประการ

คณะผู้วิจัย

ธันวาคม 2555

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
คำนำ	จ
สารบัญ.....	ฉ
รายการภาพประกอบ	ด
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
คำถามการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
บทที่ 2.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ชนิดรูปร่าง.....	6
การปรับชนิดรูปร่างให้เหมาะสม (Somatotype Modification).....	9
ชนิดรูปร่างกับการเลือกประเภทกีฬา (Sport selection and somatotype).....	10
ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย.....	11
ปริมาณไขมันในร่างกาย	14
กีฬาซอฟท์บอล.....	18
ทักษะต่าง ๆ ในการเล่นซอฟท์บอล	23
ทักษะส่วนบุคคลเฉพาะตำแหน่งของทีมผู้เล่นฝ่ายรับ	24
คุณค่าและประโยชน์ของการเล่นกีฬาซอฟท์บอล.....	25
การแข่งขันกีฬาแห่งชาติ	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
กรอบแนวคิดในการวิจัย	43
บทที่ 3.....	44
วิธีดำเนินการวิจัย	44

น

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4.....	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา.....	51
ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย	
นักกีฬา	55
ส่วนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39	69
บทที่ 5.....	159
สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	159
สรุปผลการวิจัย	159
อภิปรายผลการวิจัย	177
ข้อเสนอแนะ	185
บรรณานุกรม	187
ภาคผนวก.....	190
ภาคผนวก ก	191
ภาคผนวก ข	210
ภาคผนวก ค	213
ภาคผนวก ง.....	223
ภาคผนวก จ	225
ภาคผนวก ฉ	229
ภาคผนวก ช	231
ภาคผนวก ซ	238

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงปริมาณไขมันในร่างกายนักกีฬา ที่มีระดับอายุ 18-19 ปี จำแนกตามประเภทกีฬา และเพศ.	16
2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา.....	51
3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบ ของร่างกายจำแนกตามเพศ และภาพรวม	55
4 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬาชาย จำแนกตามตำแหน่งการเล่น	57
5 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬาหญิง จำแนกตามตำแหน่งการเล่น.....	60
6 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬา จำแนกตามตำแหน่งการเล่น	63
7 การกำหนดชื่อชนิดรูปกายของนักกีฬาซอฟท์บอล จำแนกตามตำแหน่งและเพศ.....	66
8 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬา จำแนกตามเพศ.....	69
9 แสดงจำนวนและร้อยละของผลสัมฤทธิ์การแข่งขันในกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงของนักกีฬาชาย จำแนก ตามตำแหน่งการเล่น	70
10 แสดงจำนวนและร้อยละของผลสัมฤทธิ์การแข่งขันในกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงของนักกีฬาหญิง จำแนก ตามตำแหน่งการเล่น	71
11 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬาชาย ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ.....	72
12 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬาชาย ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง.....	75
13 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬาหญิง ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ	78
14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกายนักกีฬาหญิง ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง.....	81
15 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชาย ระหว่างตำแหน่ง พิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่น แดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
102 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย กับชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย	207
103 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง กับชนิดรูป กาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย	208
104 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา กับชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย	209

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงบุคคลที่มีชนิดรูปกายแบบเอน โดมอร์ฟีย์.....	7
2 แสดงบุคคลที่มีชนิดรูปกายแบบเม โสเมอร์ฟีย์.....	7
3 แสดงบุคคลที่มีชนิดรูปร่างแบบเอก โดมอร์ฟีย์.....	8
4 แสดงโครงสร้างการลุ่มตัวอย่างของประชากร.....	46
5 แสดงแผนภาพชนิดรูปกาย.....	50
6 แสดงแผนภาพชนิดรูปกายของนักกีฬาซอฟท์บอล จำแนกตามตำแหน่งและเพศ.....	67
7 แสดงการชั่งน้ำหนักของร่างกาย.....	214
8 แสดงการวัดส่วนสูงของร่างกาย.....	215
9 แสดงการวัดความยาวของแขน.....	216
10 แสดงการวัดความยาวของขา.....	217
11 แสดงการวัดความกว้างรอบอก.....	218
12 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณหลังแขนท่อนบน.....	219
13 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแนวรอยกระดูกสะบัก.....	220
14 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน.....	220
15 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกลางน่อง.....	220
16 แสดงการวัดเส้นรอบวงของบริเวณของบริเวณแขนท่อนบน.....	221
17 แสดงการวัดเส้นรอบวงของบริเวณรอบน่อง.....	221
18 แสดงการวัดความกว้างบริเวณกระดูกต้นแขน.....	222
19 แสดงการวัดความกว้างบริเวณกระดูกต้นขา.....	222

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาซอฟต์บอล (Softball) เป็นกีฬาที่พัฒนามาจากกีฬาเบสบอลที่ใช้ทักษะการขว้าง การรับ การตี วิธีการเล่น ตลอดจนกติกาการเล่นใกล้เคียงกับกีฬาเบสบอล (Baseball) หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นกีฬาพื้นฐานที่ช่วยกระตุ้นให้มีผู้สนใจเล่นกีฬาเบสบอลมากขึ้น ด้วยข้อจำกัดของกีฬาเบสบอลที่ทำให้บุคคลทั่วไปไม่นิยมเล่น คือไม้ที่ใช้ตีจะมีขนาดสั้น แข็งและมีน้ำหนักมาก ส่วนลูกบอลที่ใช้ในการแข่งขันจะมีขนาดเล็กแต่แข็งมาก ตลอดจนสนามที่มีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะสำหรับเด็ก สตรีและผู้มีความแข็งแรงน้อย ส่วนกีฬาซอฟต์บอลขนาดของอุปกรณ์จะมีขนาดใหญ่กว่าอุปกรณ์ของกีฬาเบสบอล เช่น ไม้ที่ใช้ตีจะมีขนาดยาวแต่น้ำหนักเบา ส่วนลูกบอลที่ใช้จะมีขนาดใหญ่ น้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่นตัวดีกว่า ช่วยลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บ จากการขว้าง การรับ การตีได้ดี ส่วนขนาดของสนามจะมีขนาดสั้นกว่าทั้งยังสามารถปรับวิธีการเล่นได้หลายวิธี รวมทั้งสามารถเปลี่ยนแปลงกติกาการแข่งขันได้ เพื่อให้เหมาะสมกับวัย เพศ สถานที่ จุดประสงค์ของการเล่น หรือการแข่งขัน ความสนุกสนานตื่นเต้นของกีฬาซอฟต์บอล คือ ความสามารถในการขว้าง การรับ และความสามารถในการตีสิ่งที่เคลื่อนที่เข้ามาหาได้รวมทั้งฝึกทักษะการตัดสินใจได้อย่างฉับพลัน เพื่อประโยชน์ในการใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การขับรถ การเคลื่อนที่หลบหลีกตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาลักษณะหน้าได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้กีฬาซอฟต์บอลได้รับความสนใจเล่นจากบุคคลทั่วไป มากกว่ากีฬาเบสบอล

ปัจจุบันกีฬาซอฟต์บอลได้รับความสนใจมาก จนกระทั่งมีการจัดการแข่งขันระดับนานาชาติ ทั้งกีฬาซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ โอลิมปิกเกมส์ และชิงแชมป์โลก ทำให้ทุกทีมต้องพัฒนาการเล่น เพื่อให้ได้ชัยชนะในการแข่งขัน ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ทั้งทักษะต่าง ๆ ในการเล่น รวมไปถึงสมรรถภาพทางกาย และ องค์ประกอบด้านร่างกาย ซึ่งการพัฒนาทุกชนิด จำเป็นต้องนำหลักความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาขีดความสามารถด้านทักษะการเล่น ให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศทั้งในและต่างประเทศ

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ขนาดและรูปร่างของร่างกายเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเล่นกีฬา หากนักกีฬามีขนาดและรูปร่างของร่างกายที่เหมาะสมกับชนิดกีฬานั้นๆ ทำให้ได้เปรียบคู่แข่งขัน โดยเฉพาะด้านชีวกลศาสตร์ เพราะถือเป็นส่วนสนับสนุนการเล่นกีฬา ให้ขึ้นถึงขีดความสามารถสูงสุด ซึ่งขนาดและรูปร่างย่อมมีผลต่อความได้เปรียบเสียเปรียบในการเล่น หากรวมกับทักษะ

ความสามารถเฉพาะบุคคลในชนิดกีฬานั้นๆด้วยแล้ว ขนาดและรูปร่างของนักกีฬาจะส่งผลต่อการเคลื่อนไหว รวมถึงการใช้แรงในการเล่นและช่วยให้ให้นักกีฬา แสดงความสามารถออกมาได้อย่างเต็มที่

จากการที่กีฬาซอฟต์บอลไม่ได้กำหนดขนาด รูปร่าง เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ในการรับคัดเลือกเป็นนักกีฬา ขึ้นกับผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม ที่จะคัดเลือกรูปร่างอย่างไรจึงเหมาะสม เมื่อเป็นเช่นนี้ ทำให้หลายๆทีมแสวงหาและคัดเลือกนักกีฬาที่มีรูปร่างใหญ่เข้ามาร่วมทีมเพื่อหวังได้เปรียบด้านรูปร่าง ซึ่งตรงกับสมบัติ กาญจนกิจ (2534 : 40) กล่าวว่า ปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการสรรหาหรือคัดเลือกนักกีฬาเพื่อเตรียมการได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เพราะความสูงและน้ำหนักทำให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ โดยเฉพาะกีฬาประเภทปะทะคู่แข่งขัน เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล รักบี้ฟุตบอล นักกีฬาที่มีน้ำหนักปานกลาง 60-89 กิโลกรัม จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาความแข็งแรง ความคล่องตัว ความเร็ว และความอดทน การศึกษารูปร่างและส่วนประกอบอื่นๆจะเป็นเครื่องมือในการช่วยพยากรณ์ความสามารถในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี และยังเป็นข้อมูลในการคัดเลือกนักกีฬาได้อย่างหนึ่ง การมีขนาดและส่วนประกอบของร่างกายที่แตกต่างกันจะทำให้การแข่งขันกีฬาเกิดการได้เปรียบ เสียเปรียบ กันขึ้น ผู้ที่มีสัดส่วนของร่างกายเหมาะสมก็จะประสบความสำเร็จ นักกีฬาที่มีร่างกายไม่เหมาะสมกับประเภทกีฬาแต่ละชนิด จะทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการเข้าร่วมการแข่งขัน และฝึกซ้อมได้อีกด้วย

คณะผู้วิจัย ซึ่งรับผิดชอบในกีฬาประเภทนี้ เห็นความสำคัญในเรื่องนี้ จึงสนใจและทำโครงการวิจัยเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬากับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39” เพื่อให้ผู้ฝึกสอน บุคคลทั่วไปที่สนใจและเกี่ยวข้อง จะได้นำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนาร่างกายหรือคัดเลือกรูปร่างของนักกีฬาซอฟต์บอลให้เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39
2. เพื่อเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 ที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน กับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39

คำถามการวิจัย

1. นักกีฬาซอฟต์บอลมีชนิดรูปร่างแบบใด ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายมีมากน้อยขนาดไหน
2. นักกีฬาซอฟต์บอลที่มีตำแหน่งการเล่นและผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกันจะมีชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
3. ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมมีความสัมพันธ์กับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย หรือไม่

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักกีฬาที่มีตำแหน่งการเล่นต่างกันจะมีชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
2. ชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายที่ต่างกันของแต่ละตำแหน่งมีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
3. ชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักกีฬาซอฟต์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ณ จังหวัดชลบุรี ประจำปี 2553
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 2.1.1 เพศ และอายุ
 - 2.1.2 ระดับการศึกษา
 - 2.1.3 สังกัดจังหวัด/ภูมิภาคที่สังกัด
 - 2.1.4 ประเภทการแข่งขัน
 - 2.1.5 ตำแหน่งการเล่น จำแนกเป็น
 - 2.1.5.1 พิตเชอร์ (Pitcher)
 - 2.1.5.2 แคตเชอร์ (Catcher)
 - 2.1.5.3 ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)
 - 2.1.5.4 ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)
 - 2.1.5.5 ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)

- 2.1.5.6 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop)
- 2.1.5.7 ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)
- 2.1.5.8 ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)
- 2.1.5.9 ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)
- 2.1.6 ประสบการณ์การแข่งขันกีฬาซอฟต์บอล
- 2.1.7 ชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย
- 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39
2. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย กับ ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน
3. ทำให้ทราบลักษณะชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายที่เหมาะสมกับเพศ และตำแหน่งการเล่นต่าง ๆ
4. เป็นข้อมูลในการเสนอแนะเพื่อการพัฒนาวงการกีฬาซอฟต์บอลของไทย
5. เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่จะนำมาเขียนตีพิมพ์เผยแพร่ในหนังสือผู้ฝึกสอนซอฟต์บอล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชนิดรูปร่าง หมายถึง การแบ่งประเภททางกายภาพของร่างกายมนุษย์ โดยแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy) เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy) และเอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy) ซึ่งใช้วิธีการวัดตามหลักการของฮีท (Heath) และคาร์เตอร์ (Carter)
 - 1.1 ชนิดรูปร่างแบบเอนโดมอร์ฟิ หมายถึง บุคคลที่มีลักษณะร่างกายอ้วน ไขมันมาก ท้องใหญ่กว่าหน้าอก มีคอสั้น ไม่มีกล้ามเนื้อ เห็นได้ชัดจากภายนอก
 - 1.2 ชนิดรูปร่างแบบเมโซมอร์ฟิ หมายถึง บุคคลที่มีลักษณะร่างกายสัทัด แข็งแรง สามารถมองเห็นกล้ามเนื้อได้ชัด กระดูกใหญ่ ท่อนแขนปลายโต หน้าอกโต เอวเล็ก ไหล่กว้าง กล้ามเนื้อหน้าท้องเห็นได้ชัด
 - 1.3 ชนิดรูปร่างแบบเอกโตมอร์ฟิ หมายถึง บุคคลที่มีลักษณะร่างกายผอมบาง กระดูกเล็ก กล้ามเนื้อเล็กและบาง แขนขายาว หน้าท้องและหลังแบน ไหล่มีกล้ามเนื้อน้อย ไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

2. ขนาด หมายถึง ขนาดของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก

3. องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง ส่วนประกอบของร่างกายเฉพาะที่เป็นปริมาณ กล้ามเนื้อและไขมัน โดยใช้วิธีการวัดไขมันของคีสและโบรเชก (Keys and Brozek) ส่วนการวัด ปริมาณกล้ามเนื้อใช้สูตรของคิตะกาวา (Kitagawa)

4. ตำแหน่งการเล่น หมายถึง นักกีฬาซอฟท์บอลในตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้

1. พิตเชอร์ (Pitcher)
2. แคตเชอร์ (Catcher)
3. ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)
4. ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)
5. ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)
6. ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop)
7. ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)
8. ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)
9. ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)

5. ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน หมายถึง ผลการแข่งขันกีฬาซอฟท์บอลในการแข่งขันกีฬา แห่งชาติครั้งที่ 39 โดยพิจารณาจากผลของการแข่งขันตั้งแต่รอบแรกจนถึงรอบชิงชนะเลิศ โดยเลือก ออกมา 2 กลุ่ม คือ

5.1 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง หมายถึง ทีมที่มีผลการแข่งขันอยู่ในลำดับที่ 1 - 4

5.2 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ หมายถึง ทีมที่มีผลการแข่งขันอยู่ในลำดับที่ 5 เป็นต้นไป

6. นักกีฬาซอฟท์บอล หมายถึง นักกีฬาซอฟท์บอล ที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ณ จังหวัดชลบุรี

7. การแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 หมายถึง การแข่งขันกีฬาแห่งชาติที่จัดการแข่งขันใน เดือนธันวาคม พ.ศ.2553 ณ จังหวัดชลบุรี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬากับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 เพื่อใช้ในการพัฒนากีฬาซอฟต์บอล โดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิด ในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ชนิดรูปกาย
2. ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย
3. กีฬาซอฟต์บอล
4. การแข่งขันกีฬาแห่งชาติ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

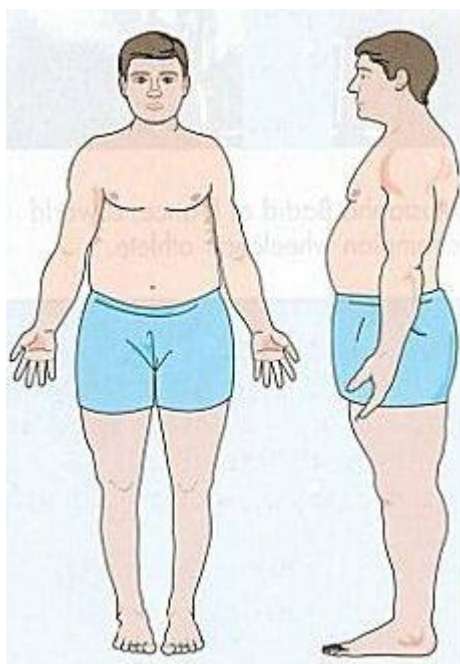
ชนิดรูปกาย

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536 : 359-361) อธิบายว่าชนิดรูปร่างของร่างกายแบ่งออกเป็นดังนี้ คือ

1. รูปแบบร่างกายของเชลดอน (Sheldon Somatotype)

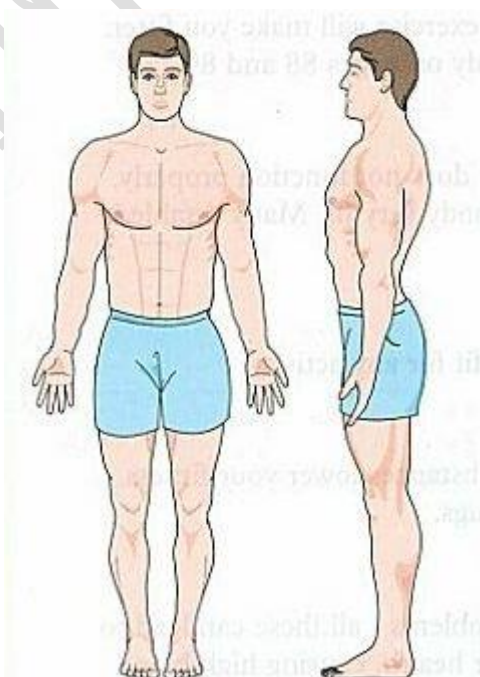
รูปร่างของร่างกาย (Somatotype) หมายถึง รูปแบบร่างกายหรือการแบ่งชนิดทางกายภาพของร่างกายมนุษย์โดยแบ่งออกเป็นลักษณะอ้วน (Endomorph) ลักษณะลำสัน (Mesomorph) และลักษณะผอมบาง (Ectomorph) ซึ่งเชลดอน (Sheldon) ได้แบ่งตามลักษณะต่อไปนี้

ลักษณะอ้วน (Endomorphy) บุคคลที่มีรูปร่างประเภทนี้จะมีลักษณะอ้วน ไขมันมาก เส้นผ่านศูนย์กลางที่วัดจากหน้ามาหลัง ใกล้เคียงกับเส้นผ่านศูนย์กลางที่วัดทางด้านข้างทั้งบริเวณศีรษะคอ ลำตัว แขนและขา รูปร่างลักษณะเช่นนี้จะมีส่วนของท้องใหญ่กว่าหน้าอก มีคอสั้น ส่วนต่าง ๆ ภายนอกเรียบไม่มีกล้ามเนื้อให้เห็นได้จากภายนอก ดังปรากฏในภาพประกอบ 1



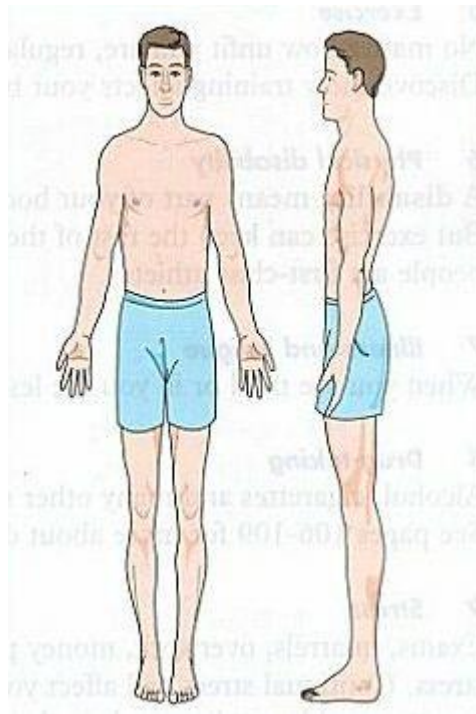
ภาพประกอบ 1 แสดงบุคคลที่มีชนิดรูปร่างแบบเอนโดมอร์ฟิย์

ลักษณะลำสัน (Mesomorphy) บุคคลที่มีชนิดรูปร่างประเภทนี้จะมีลักษณะสันทนต์ แข็งแรง สามารถเห็นกล้ามเนื้อชัดเจน กระดูกใหญ่ และมีมัดกล้ามเนื้ออยู่ทั้งบริเวณแขน ลำตัว และขา ลักษณะที่สำคัญของร่างกายชนิดนี้คือ แขนท่อนปลายโต ข้อมือ มือและนิ้วมือใหญ่ หน้าอกโตและเอวเล็ก ไหล่กว้าง ลำตัวตั้งตรง กล้ามเนื้อหน้าท้องเห็นได้ชัดเจนดังปรากฏในภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงบุคคลที่มีชนิดรูปร่างแบบเมโซมอร์ฟิย์

ลักษณะผอมบาง (Ectomorphy) รูปแบบของร่างกายชนิดนี้จะมีลักษณะผอมบาง กระดูกเล็ก กล้ามเนื้อเล็กและบาง แขน ขายาว หน้าท้องและหลังแบน ไหล่มีกล้ามเนื้อน้อย ไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อ ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ดังปรากฏในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงบุคคลที่มีชนิดรูปร่างแบบเอกโตมอร์ฟิ

เชลดอน ได้แบ่งชนิดของร่างกายตามรูปร่างออกเป็น 3 ชนิดดังกล่าว โดยการศึกษาจาก ภาพถ่ายของผู้ชาย 4,000 คน แล้ววิเคราะห์ร่างกายส่วนต่าง ๆ จากพื้นฐานของการวิเคราะห์นี้ แสดงว่า ร่างกายของคนหนึ่งคนใดนั้นจะไม่ใช่เป็นชนิดใดชนิดหนึ่งชัดเจนแต่จะมีส่วนผสมของชนิดอื่นอยู่ด้วย วิธีของเชลดอนนี้ศึกษาภาพถ่ายของบุคคล 3 ท่าด้วยกันคือ ด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้างของท่ายืน จากรูปถ่ายเหล่านี้สามารถให้คะแนนเป็นตัวเลขจาก 1 ถึง 7 เพื่อแสดงความมากน้อยของชนิดดังกล่าว เลข 1 แสดงว่ามีส่วนประกอบนั้นน้อยที่สุด และเลข 7 แสดงว่ามีส่วนประกอบชนิดนั้นมากที่สุด ดังนั้นรูปแบบของร่างกายที่เป็น 7-1-1 จะแสดงถึงลักษณะผู้นั้นมีลักษณะอ้วนมาก หรือที่มีรูปร่าง 1-7-1 ก็แสดงว่ามีรูปร่างลักษณะลำสัน และ 1-1-7 แสดงว่ามีรูปร่างพอม

2. รูปแบบของร่างกายที่ได้จากการวัดสัดส่วนของ ฮีทและคาร์เตอร์ (Heath and Carter Anthropometric Somatotype) ถึงแม้การบรรยายลักษณะรูปร่างของร่างกายนั้น ส่วนใหญ่กระทำในผู้ชาย แต่ฮีทและคาร์เตอร์ ได้รายงานรูปแบบของร่างกายทั้งชายและหญิง โดยได้เสนอแนะว่า มีวิธีการ 3 วิธีในการกำหนดหรือวัดชนิดรูปร่างวิธีการเหล่านี้คือ

วิธีการวัดสัดส่วนของร่างกาย (Anthropometric Rating) โดยไม่ต้องใช้ภาพถ่าย
วิธีการใช้ภาพถ่าย เมื่อทราบอายุ ความสูง และน้ำหนัก รวมทั้งภาพถ่ายที่แสดงรูปร่างของ
ร่างกายตามมาตรฐานแล้วสามารถนำมาคำนวณได้
วิธีที่รวมทั้งสองวิธีเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ โดยฮัทและคาร์เตอร์

3. รูปร่างร่างกายและการออกกำลังกาย

รูปร่างร่างกายได้นำมาใช้ในการบรรยายโครงสร้างของร่างกายที่จะมีโอกาสเป็นโรค
ต่าง ๆ ได้ง่าย ตัวอย่างเช่นการศึกษาต่าง ๆ ได้แสดงว่า พวกที่มีกล้ามเนื้อมาก (เมโซมอร์ฟิก) และพวก
เอนโด-เมโซมอร์ฟิก มักจะเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (Coronary Heart Disease) มากกว่า
พวกที่มีรูปร่างเป็นชนิดเอกโตมอร์ฟิก

ผานิต บิลมาศ (2528 : 206) กล่าวว่า การกำหนดชื่อชนิดรูปร่างให้ใช้ส่วนประกอบที่มี
ค่ามากและรองมาอธิบาย เช่น

4-6-1 เรียกว่า เมโซมอร์ฟิก เอนโดมอร์ฟ (Mesomorphic Endomorph)

6-4-1 เรียกว่า เอนโดมอร์ฟิก เมโซมอร์ฟ (Endomorphic Mesomorph)

1-4-6 เรียกว่า เมโซมอร์ฟิก เอกโตมอร์ฟ (Mesomorphic Ectomorph)

1-7-1 เรียกว่า เอ็กซ์ทรีม เมโซมอร์ฟิก (Extreme Extomorphy)

3-3-4, 3-4-3, 4-4-3, 4-4-4, 3-3-3 เรียกว่า มีเดียมไทป์ (Medium Type) ซึ่งตรงกับรอสส์
และมาร์เฟลด์ – โจนส์ กำหนด แต่เพื่อความสะดวกต่อการเรียกชื่อชนิดรูปร่าง อาจใช้คำสองพยางค์
แรกของค่าชนิดรูปร่างที่มีค่ารองอยู่หน้า แล้วนำชื่อชนิดรูปร่างที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งเป็นค่านามอยู่หลัง
เช่น ค่าชนิดรูปร่างเท่ากับ 1.4-6.0-3.2 เรียกว่า เอกโต เมโซมอร์ฟ (Ross and Marfell-Jonew, 1991:
251)

การปรับชนิดรูปร่างให้เหมาะสม (Somatotype Modification)

กลุ่มวิจัยและพัฒนา (2549: 8-10) ได้กล่าวว่า เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขชนิดรูปร่างของนักกีฬา
ที่อยู่ในทีม แล้วมีค่าแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักกีฬาที่ประสบความสำเร็จ อาจมีการจัดโปรแกรม
เฉพาะสำหรับนักกีฬาแต่ละคนโดยเน้นในเรื่องโภชนาการและการฝึกซ้อม เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยน
ชนิดรูปร่างตามข้อจำกัดทางพันธุกรรมของนักกีฬาแต่ละคน แนวทางการจัดโปรแกรมสำหรับแต่ละ
องค์ประกอบ มีดังนี้

องค์ประกอบ Endomorphy ถ้าต้องการเพิ่มปริมาณไขมัน ให้จัดโภชนาการโดยการ
รับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนจำนวนมาก และเพิ่มโปรตีนจำนวนปานกลาง ถ้า

ต้องการลดปริมาณไขมัน ให้จัดโภชนาการโดยรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำและออกกำลังประเภทที่ใช้ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจเป็นหลัก

องค์ประกอบ Mesomorphy ส่วนใหญ่นักกีฬามักต้องการเพิ่มองค์ประกอบตัวนี้ โดยจัดโปรแกรมฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่ใช้ความหนักในการฝึกมาก จำนวนครั้งที่ยกน้อยและฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ถ้าต้องการลดองค์ประกอบนี้จะทำได้ยาก เพราะผลของฮอร์โมน Testosterone ที่มีต่อร่างกาย แต่อาจจะจัดโปรแกรมโดยไม่มีการฝึกความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อมากเกินไป ร่วมกับการรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำ และออกกำลังที่ใช้ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจในปริมาณเบา อาจจะช่วยลดองค์ประกอบนี้ได้

องค์ประกอบ Ectomorphy การลดองค์ประกอบนี้ ทำได้โดยรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำและฝึกความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อ และถ้าต้องการเพิ่มองค์ประกอบนี้ ทำได้โดยลดการรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำและออกกำลังที่ใช้ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจอย่างต่อเนื่อง

การจัดโปรแกรมเพื่อปรับเปลี่ยนชนิดรูปร่าง จะต้องพิจารณาอย่างระมัดระวังสำหรับนักกีฬาเยาวชนที่อยู่ในช่วงวัยเจริญพันธุ์ (Adolescent Period) เนื่องจากร่างกายยังมีพัฒนาการการเจริญเติบโตอยู่

ช่วงวัยเจริญพันธุ์

เพศหญิง องค์ประกอบ Mesomorphy จะค่อยๆลดลง และ Endomorphy เพิ่มขึ้น

เพศชาย องค์ประกอบ Mesomorphy จะค่อยๆลดลง และ Ectomorphy เพิ่มขึ้น

ชนิดรูปร่างกับการเลือกประเภทกีฬา (Sport selection and somatotype)

กลุ่มวิจัยและพัฒนา (2549: 8-10) ได้กล่าวว่า ชนิดรูปร่าง เป็นองค์ประกอบหนึ่งทางร่างกายที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกเล่นกีฬา ผู้ที่มีชนิดรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬานั้น ก็มีแนวโน้มที่จะเล่นกีฬานั้นได้ดี โดยองค์ประกอบที่ 2 (Mesomorphy) ของชนิดรูปร่าง มีความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับปริมาณของกล้ามเนื้อ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการเล่นกีฬาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังระเบิด (Explosive power) ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ผู้ฝึกสอนสามารถใช้ค่าเฉลี่ยตัวเลขชนิดรูปร่างของนักกีฬาที่ดูแลอยู่ ไปเปรียบเทียบกับนักกีฬาที่ประสบความสำเร็จในแต่ละชนิดกีฬา แล้วนำมาปรับเรื่องภาวะโภชนาการ การฝึกซ้อมกีฬา เพื่อให้ นักกีฬามีชนิดรูปร่างที่เหมาะสม ภายใต้ข้อจำกัดทางพันธุกรรม (Genotype) ของแต่ละคน แต่อาจมีข้อยกเว้นได้ นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬา อาจมีชนิดรูปร่างไม่เหมาะสมกับกีฬาที่เล่น แต่มีสมรรถภาพทางกายด้านอื่นที่ช่วยให้เล่นกีฬาได้ดี ดังนั้น ชนิด

รูปกายมีส่วนสำคัญต่อการเล่นกีฬา ต่อเมื่อมีสมรรถภาพทางกายด้านอื่นๆสำหรับการเล่นกีฬาใกล้เคียงกัน

ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

ขนาดร่างกายเป็นผลจากการเจริญเติบโต (Growth) ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปสู่วุฒิภาวะ (Maturation) ทางด้านการเพิ่มขนาด สามารถวัดได้เป็นน้ำหนัก ความยาว ความกว้าง ความหนา (สมควร ศรีชูเปี่ยม, 2541: 6-7: อ้างอิงจาก ฐานิต อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2525) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งของการพัฒนาทั้งปวงเป็นการสร้างกำลังคนที่มีคุณภาพให้กับประเทศที่จะรองรับภารกิจต่าง ๆ ของการพัฒนา การที่คนจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีนั้น จะต้องมีความสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันในการดูแลเอาใจใส่ เลี้ยงดู บริหารจัดการให้เด็กและเยาวชนและประชาชนทั่วประเทศได้พัฒนาสุขภาพ ด้วยการให้ได้รับการป้องกันโรคต่าง ๆ ที่จะบั่นทอนการเจริญเติบโตในแต่ละวัยตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาจนกระทั่งโต เข้าสู่วัยผู้ใหญ่ เพราะอัตราการเจริญเติบโตของเด็กแต่ละวัยไม่เท่ากัน รูปร่าง อุปนิสัย บุคลิกลักษณะ ร่างกายจิตใจ มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตลอดเวลา จนกว่าร่างกายจะสามารถทำหน้าที่ได้เหมือนผู้ใหญ่

ฮิราตะ และคาคุ (Hirata and Kaku, 1969: 80-81) ได้ศึกษาลักษณะร่างกายของคนในภูมิภาคต่าง ๆ ในโลกดังนี้

1. กลุ่มประเทศทวีปเอเชีย โดยทั่วไปมีการพัฒนาทางด้านร่างกายน้อย ประเทศเนปาล อินเดีย จีน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น มาเลเซีย สิงคโปร์ ฯลฯ เป็นประเทศที่มีความพัฒนาทางด้านร่างกายน้อยที่สุด โดยจะมีร่างกายเล็กผอม คนในประเทศเกาหลีเหนือ มองโกเลีย มีร่างกายเล็ก แต่แข็งแรง คนในประเทศปากีสถาน ตุรกี อิสราเอล มีร่างกายไม่เล็กมาก แต่ถือว่าเป็นพวกที่มีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุดในทวีปเอเชีย

2. กลุ่มประเทศเกาะโอเชียเนีย มีด้วยกันสองประเทศ คือ ประเทศออสเตรเลีย และประเทศนิวซีแลนด์ ซึ่งคนจากสองประเทศนี้มีขนาดร่างกายค่อนข้างใหญ่

3. กลุ่มประเทศในทวีปแอฟริกา ลักษณะร่างกายเล็กคล้ายคนในทวีปเอเชียแต่จะผอมกว่าคนในประเทศดงอีค้ำ คูนิเซีย และไลบีเรีย มีร่างกายเล็กและผอมมากที่สุด คนในประเทศมาดากัส เป็นคนที่มีร่างกายเล็กที่สุด แต่นักกีฬาที่เคยชนะเลิศสร้างกายมักจะมีพลังแข็งแรงคล้ายคนในประเทศมอริออคโค และร่างกายค่อนข้างใหญ่คล้ายคนในประเทศมาลี

4. กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป ส่วนใหญ่คนในทวีปยุโรปจะมีขนาดร่างกายใหญ่แต่คนในประเทศโปรตุเกส สเปน และกรีซจะมีขนาดร่างกายค่าเฉลี่ยเล็กกว่าคนทั่วไปในทวีปนี้ คนในประเทศรัสเซียจะมีร่างกายใหญ่ และแข็งแรงที่สุดมากกว่าคนในประเทศยูเครน บัลแกเรีย ฮังการี

และโปแลนด์เล็กน้อย ส่วนคนในประเทศยูโกสลาเวียขนาดร่างกายค่อนข้างใหญ่ คนในประเทศเยอรมนี เช็กโกสโลวาเกีย เบลเยียม จะมีขนาดของร่างกายขนาดกลาง

5. กลุ่มในประเทศทวีปอเมริกา คนในประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุด ส่วนคนในประเทศแคนาดา บราซิล อาร์เจนตินา อุรุกวัย และปอร์โตริโก จะมีร่างกายใหญ่และแข็งแรง คนในประเทศปานามา มีร่างกายเล็กและแข็งแรง คนในประเทศโบลิเวีย โคลัมเบีย คิวบาจะมีร่างกายขนาดเล็ก และคนในประเทศชิลีและเม็กซิโกจะมีร่างกายเล็กและผอม

วันดี วรวิทย์ (2532 : 53) ได้กล่าวว่า การวัดการเจริญเติบโตจะใช้สัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยทั่วไป ได้แก่

1. การเจริญเติบโตของร่างกายโดยทั่วไป ได้แก่

1.1 ส่วนสูงหรือความยาว (Height or Length)

1.2 น้ำหนักตัว (Weight)

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง น้ำหนักกับอายุ และส่วนสูงกับอายุ

1.4 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) ขนาดรอบกึ่งกลางต้นแขนซ้าย (Leftmid-arm Circumference) และมวลของกล้ามเนื้อ (Muscle Mass) ซึ่งการวัดในข้อนี้เป็นการวัดการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งเป็นเครื่องวินิจฉัยภาวะโภชนาการ

2. สัดส่วนของโครงกระดูก (Skeletal Proportion)

2.1 ความยาวของลำตัวช่วงบนต่อช่วงล่าง (Upper/Lower Segment Ratio)

2.2 ความยาวของช่วงแขนที่กางเต็มที่โดยวัดจากปลายนิ้วด้านหนึ่งถึงปลายนิ้วอีกด้านหนึ่งเปรียบเทียบกับความสูง (Span/Height Ratio)

2.3 การเจริญเติบโตของกระดูกสันหลัง

3. อายุกระดูก (Bone Age) หรือศูนย์การเกิดกระดูก (Ossification Center)

4. ศีรษะ ได้แก่ การเจริญเติบโตของกะโหลกศีรษะ รูปร่างศีรษะ รอยประสานกระดูกกะโหลก (Suture Line) ขนาดของกะหม่อม (Frontanelle) ขนาดรอบศีรษะ (Head Circumference) และอัตราส่วนของขนาดรอบศีรษะต่อขนาดรอบอก

5. การเจริญเติบโตของใบหน้า (Facial Growth) และรูปร่างลักษณะของบริเวณจมูกกับหูดตาทั้งสองข้าง (Naso-Orbital Configuration)

6. การขึ้นของฟัน (Dental Growth)

7. การเจริญเติบโตของอวัยวะเพศ (Sex Development)

โดยปกติมนุษย์โลกจะมีขนาดรูปร่างลักษณะ สีผิวที่แตกต่างกันตามเชื้อชาติ ภูมิภาค สิ่งแวดล้อม

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

1. ในด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย การเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์เป็นไปตามหลักกลศาสตร์ คนที่มีช่วงขาหรือแขนยาว การเคลื่อนไหวหรือแขนแต่ละช่วงจะได้ระยะทางมากกว่า แต่ในการเคลื่อนที่แต่ละครั้งอาจจะต้องใช้เวลามากกว่าด้วย พวกที่มีช่วงแขนขาสั้น การเคลื่อนไหวแต่ละครั้ง ได้ระยะทางน้อย และใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นในการเคลื่อนที่ในแนวใดแนวหนึ่งเพียงแนวเดียว พวกที่มีช่วงยาวจะได้เปรียบแต่หากมีการเปลี่ยนทิศทาง พวกช่วงสั้นจะเปลี่ยนทิศทางได้เร็วกว่าซึ่งอาจเป็นการได้เปรียบในการแข่งขัน

2. จุดศูนย์กลางของร่างกาย วัตถุทุกอย่างมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุดใดจุดหนึ่งหากเปรียบเทียบร่างกายเป็นวัตถุอย่างหนึ่ง ร่างกายก็ต้องมีจุดศูนย์กลางของตนอยู่ด้วยคนที่มียุทธศาสตร์สูงจุดศูนย์กลางจะอยู่สูงกว่า เป็นการได้เปรียบในการเล่นกีฬาที่มีการกระโดด (ยกตัวเองให้พ้นจากพื้น) เพราะสามารถยกจุดศูนย์กลางของตนเองได้สูงกว่าคนที่มียุทธศาสตร์ต่ำ แต่คนที่มียุทธศาสตร์ต่ำอาจได้เปรียบในแง่ของการปักหลัก ซึ่งจะมีความมั่นคงกว่า และในบางกีฬา เช่น ยกน้ำหนักปริมาณงานที่เกิดจากยกน้ำหนักจะน้อยกว่าคนสูง เพราะระยะทางที่เคลื่อนที่น้ำหนักน้อยกว่า

3. กำลัง คนที่มีกล้ามเนื้อมากจะมีกำลัง (รวมทั้งแรงปะทะ) มากกว่าคนที่กล้ามเนื้อน้อย เมื่อได้ออกแรงอย่างเดียวกัน แต่การจะออกแรงให้ได้กำลังมากร่างกายต้องใช้พลังงานมากด้วย คนที่มีกล้ามเนื้อมากจึงได้เปรียบในกีฬาที่ต้องใช้แรงกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากต้องใช้พลังงานส่วนหนึ่งสำหรับเคลื่อนน้ำหนักกล้ามเนื้อที่เป็นส่วนเกินด้วย นอกจากนั้น จากการใช้พลังงานมากร่างกายจะเกิดความร้อนมากด้วย ซึ่งในคนที่มียุทธศาสตร์ต่ำหากการระบายความร้อนออกจากร่างกายจะยากกว่าคนผอม เมื่อเกิดการระบายไม่ทันความร้อนที่เพิ่มขึ้นในร่างกายจะเป็นตัวจำกัดความสามารถที่จะออกกำลังต่อไป จึงเกิดการเหนื่อยเร็วกว่า

สันต์ หัตถิรัตน์ (2528: 58) ได้กล่าวว่าคนไทยส่วนใหญ่มีโครงร่างเล็กถึงปานกลาง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักของคนไทยกับคนอเมริกันที่มีโครงร่างเล็กน้ำหนักของคนไทยก็ยังต่ำกว่าคนอเมริกันที่สูงเท่ากัน โดยเฉพาะในเพศชาย การได้รับอาหารมากเกินไปจะสะสมในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานจะกลายเป็นคนอ้วน ในทางตรงข้ามถ้าขาดอาหารน้ำหนักจะต่ำกว่ามาตรฐานจะกลายเป็นคนผอม

ลอเรนซ์ และมิลเลอร์ (Laurence and Miller, 1967 : 275) ได้กล่าวถึงลักษณะ โครงสร้างของร่างกายกับสมรรถภาพทางกายว่า “พวกที่มีโครงสร้างของร่างกายแบบผอมบางจะออกกำลังกายแบบ

หนักได้ดีที่สุด คนที่มีร่างกายผอมเล็กจะมีความอดทนได้ดีกว่าคนที่โครงสร้างปกติ หรือเตี้ยจะมีความเร็วสูงสุด และมีความสามารถในการใช้แรงของกล้ามเนื้อระดับปานกลางได้ดี ดังนั้นการพัฒนาแบบกล้ามเนื้อที่ดีจะทำให้ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาที่ใช้ทั้งความเร็วและความแข็งแรง”

ปริมาณไขมันในร่างกาย

ประทุม ม่วงมี (2527: 248) ได้กล่าวว่า ส่วนประกอบของร่างกายประกอบด้วย

1. เนื้อแท้ (Lean Body Mass, Lean Body Weight) ในเนื้อแท้ที่มีส่วนประกอบเป็นน้ำ (Water) ประมาณ 70-72 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุ (Mineral) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ และอวัยวะและกล้ามเนื้อ (Organic and Muscle) ประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์
2. ไขมันหรือเนื้อเยื่อไขมัน (Fat Tissue Weight) เนื้อเยื่อไขมันจะมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 ส่วนอื่นๆ ของร่างกายจะมีความถ่วงจำเพาะ 1.1 ยิ่งไขมันมากความถ่วงจำเพาะจะต่ำ และทำให้ลอยน้ำได้ดี

วิสัย พุกกะวัน (ม.ป.ป.: 87-89) กล่าวว่าไขมัน (Fat) อาจมองเห็นเป็นสีเหลือง ๆ หรือสีขาว ๆ เป็นที่สะสมสารประเภทไขมันทั้งหลาย โดยสะสมในรูปเนื้อเยื่อของไขมันนับเป็นเนื้อเยื่อชนิดหนึ่งทางการแพทย์ เรียกว่า เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose Tissue) ไขมันในร่างกายมีความจำเป็นในการให้พลังงานและความอบอุ่น หากมีเกินกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ในชาย และ 25 เปอร์เซ็นต์ในหญิง ก็จะทำให้หน้าหนักตัวเพิ่มขึ้น และถ้ายังมีไขมันมากขึ้น น้ำหนักตัวก็จะเปลี่ยนเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกันไขมันจะพบตามส่วน ต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น เซลล์เนื้อเยื่อ และอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะถ้ามีปริมาณไขมันเหลือใช้ ในร่างกายก็จะเก็บไว้บริเวณหน้าท้อง (Abdominal) ข้อต่อ (Joints) ระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณใต้ผิวหนังหลังส่วนล่างสะโพก แผ่นไหล่ด้านหลัง ท่อนแขนบนด้านหลัง และน่อง นอกจากเนื้อเยื่อไขมันแล้วในร่างกายของคนเรายังมีประเภทไขมัน ที่ละลายอยู่ในน้ำเลือดในร่างกาย เรียกว่า ลิพิด (Lipids)

ไขมันมีหลายชนิดดังนี้

กรดไขมัน (Fatty Acid) เป็นสารไขมันมีคุณสมบัติเป็นกรดมีอยู่หลายตัวแต่มีสูตรโครงสร้างพื้นฐานแบบเดียวกัน กรดไขมันมี 2 ชนิดคือ

1. กรดไขมันชนิดอิ่มตัว ได้จากไขมันของสัตว์และกะทิ ซึ่งจะทำให้ระดับของคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง

2. กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ได้จากไขมันของพืช และแหล่งอาหารจากทะเลไม่ทำให้ระดับของคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง

กรดไขมันอาจจะลอยตัวอยู่ในน้ำเลือดแบบอิสระหรือจับตัวกับกลีเซอรอล (Glycerol) เรียกว่า กลีเซอไรด์ (Glycerides) ไขมันส่วนใหญ่จะมีสารอาหารไขมัน ดังนี้

1. ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เป็นไขมันชนิดหนึ่ง ซึ่งพบมากในอาหารประเภทคาร์โบ-ไฮเดรต (Carbohydrate) ไขมันในร่างกายที่เก็บสะสมไว้ในรูปของไขมัน (Fat) อยู่ในรูปนี้เป็นส่วนใหญ่

2. คอเลสเตอรอล (Cholesterol) ละลายอยู่ในน้ำเลือดคอเลสเตอรอล นอกจากจะมีอันตรายแล้วยังมีประโยชน์ คือ เป็นตัวการสร้างฮอร์โมนหลายอย่าง รวมทั้งวิตามินดี

3. ฟอสโฟไลปิด (Phospholipid) เป็นสารไขมันอีกชนิดหนึ่งในน้ำเลือด ซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้ในเนื้อเยื่อของระบบประสาทและสมอง

4. ไลโปโปรตีน (Lipoprotein) เป็นสารที่ทำหน้าที่ลำเลียงไขมันในเลือดคอเลสเตอรอลก็ถูกลำเลียงโดยไลโปโปรตีน

พระพงษ์ บุญศิริ (2538:19) กล่าวว่า ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานได้สูงสุดมากกว่าสารอาหารชนิดอื่น คือ 1 กรัม ให้พลังงาน 9 แคลอรี ไขมันเป็นสารอาหารที่ได้จากทั้งพืชและสัตว์ ไขมันส่วนใหญ่จะเป็นสารอาหารไขมันที่เป็นกลาง เช่น ไตรกลีเซอไรด์ (Tryglycerdies) และฟอสโฟไลปิด (Phospholipid)

สารอาหารไขมันเกิดการรวมตัวกระบวนการทางเคมีประกอบขึ้นเป็นโมเลกุลไขมัน โดยการรวมตัวของอะตอมต่างๆ คือ 57 คาร์บอน 110 ไฮโดรเจน กับ 6 ออกซิเจน เป็น $C_{57}H_{110}O_6$ หน่วยเล็กที่สุดของไขมันก็คือ กรดไขมัน

ไขมันจะเป็นส่วนประกอบของอวัยวะของร่างกาย โดยเฉพาะเยื่อประสาทและสมอง ร่างกายจะเก็บสารอาหารนี้ไว้เป็นเสบียง โดยมากจะเก็บไว้ตามผิวหนังทำหน้าที่ให้ความอบอุ่นกับความหนาวจากอากาศภายนอก และจะเกาะอยู่รอบๆ อวัยวะภายในทั่วไปเพื่อป้องกันไม่ให้อวัยวะกระทบกระเทือน

ไขมันไม่ละลายน้ำจึงเรียกว่า ไลปิด (Lipid) ส่วนไขมัน (Fat) นั้นเป็นสารที่เป็นก้อนน้ำมัน (Oil) มีลักษณะเหลวและอาจจะเป็นก้อนแข็งได้เมื่ออยู่ในอุณหภูมิต่ำทั้งไขมัน และน้ำมันเป็นส่วนของกรดไขมันซึ่งมีลักษณะเหลวหรือเป็นก้อนนั้น แล้วแต่วิธีการของกรดไขมันที่ประกอบอยู่พวกที่ลักษณะของเหลวจะมีจุดละลายต่ำ และมักจะประกอบด้วยกรดไขมันชนิดอิ่มตัวมากกว่าพวกที่เป็นก้อนซึ่งจะมีจุดละลายสูง

แมทธิว และฟอกซ์ (Mathew and Fox, 1976:416) ได้กล่าวไว้ว่า ในร่างกายมนุษย์ประกอบไปด้วยสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไม่ได้ เช่น จำนวนของกระดูก จำนวนของอวัยวะต่าง ๆ และสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เช่น ขนาดของกล้ามเนื้อ ปริมาณของไขมันที่เก็บสะสมไว้ได้ผิวหนังปริมาณของแร่ธาตุในกระดูกและส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างพลังงาน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายอันได้แก่ กล้ามเนื้อ ปริมาณไขมันที่สะสมอยู่ได้ผิวหนัง มักเป็นตัวชี้ที่สำคัญที่จะทำให้น้ำหนักของคนเราเปลี่ยนแปลงไป หรือจะพูดอีกอย่างหนึ่งก็คือ น้ำหนักที่มักเปลี่ยนแปลงนั้นมักขึ้นอยู่กับปริมาณไขมันที่สะสมอยู่

ประทุม ม่วงมี (2527:250) กล่าวว่า ผู้ที่มีการฝึกการออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีไขมันในร่างกายน้อยกว่าคนอายุรุ่นราวคราวเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายในสังคมอเมริกา ในช่วงอายุที่เรียนระดับอุดมศึกษาปกติผู้ชายจะมีไขมันอยู่ในร่างกายประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว และผู้หญิง ราว ๆ 26 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว (คนไทยโดยเฉลี่ยอาจน้อยกว่านี้เล็กน้อย) ในนักกีฬาประเภทต่าง ๆ มีปริมาณไขมันในร่างกาย ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงปริมาณไขมันในร่างกายนักกีฬา ที่มีระดับอายุ 18-19 ปี จำแนกตามประเภทกีฬา และเพศ

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	19-29
ซอฟท์บอล-เบสบอล	13	14-28
ขว้างจักร	13.9	22
เทนนิส	12-16	15-20
ทุ่มน้ำหนัก	15-23	18-35

วิธีการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

จรรยาพร ธรณินทร์ (2521:81) กล่าวว่า ในสหรัฐอเมริกา มีผู้ที่พยายามหาค่าของไขมันในร่างกายของมนุษย์มากมาย โดยได้ใช้วิธีถึง 7 วิธี ที่ใช้ในการคาดคะเน ส่วนประกอบของร่างกายของคน ซึ่งได้แก่ ความหนาแน่นของร่างกาย จำนวนน้ำทั้งหมดในร่างกาย การวัดความหนาของผิวหนัง การวัดชั้นของไขมันที่เกาะแน่นโดยการถ่ายภาพรังสีเนื้อเยื่อ การวัดส่วนของร่างกาย ระดับการขับถ่ายสารครีเอติน (Creatin) และปริมาตรการขับออกซิเจนขึ้นพื้นฐาน

วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการคาดคะเนหาไขมันในร่างกายของมนุษย์วิธีวัดความหนาของผิวหนัง เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นเครื่องมือที่ง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุด ราคาถูกที่สุด การหนีบผิวหนังขึ้นมาเพื่อ คำนวณไขมันได้ผิวหนังอย่างหยาบ ๆ ไม่ใช่เป็นวิธีแบบใหม่ วิธีนี้ใช้กันมานานกว่า 80 ปีแล้ว ใน ค.ศ.1890 ริชเชอร์ (Richer) ได้รับยกย่องให้เป็นบุคคลแรกที่วัดความหนาของผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนัง

การวัดความหนาของผิวหนังจะช่วยให้รู้ถึงความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเมื่อได้ค่าความหนาแน่นแล้วสามารถคำนวณหาจำนวนของไขมันในร่างกายได้ในการวัดความหนาของผิวหนังบุคคลจะต้องระวังเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งในความหนาแน่นของร่างกายและการกระจายของไขมันทั่วร่างกาย
2. การเลือกตำแหน่งที่วัดขึ้นอยู่กับความสามารถกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้องถ้าเลือกวัดตำแหน่งที่ถูกต้องจะวัดจำนวนไขมันที่แน่นอน

บรูสเคิร์ก (ชูศักดิ์ เวชแพทย, 2528: 270; อ้างอิงมาจาก Buskirk. N.d) ได้เสนอแนะวิธีการวัดความหนาของไขมันที่บริเวณผิวหนัง ได้ดังนี้

1. ที่บริเวณสะบัก ทำการวัดที่บริเวณต่ำกว่าปลายล่างของสะบักข้างขวา โดยทำการยกผิวหนังที่รวมไขมันไปตามแกนความยาวของร่างกาย
2. ที่บริเวณหน้าท้อง ทำการวัดที่บริเวณหน้าท้องที่อยู่ห่างจะสะดือออกไป 5 เซนติเมตร โดยการวัดตามแนวที่เข้าไปหาสะดือ
3. ที่บริเวณด้านหลังแขนท่อนบน โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของด้านหลังของแขนท่อนบน โดยวัดตามแนวขนานกับความยาวของแขนขณะที่แขนห้อยอยู่ข้างลำตัว

กีฬาซอฟต์บอล

ประวัติ

ซอฟต์บอล เป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่เกิดจากการเล่นมาจากกีฬาเบสบอล ซึ่งมีข้อยืนยันในบทความในหนังสือ Indoor Baseball Guide ของ American Sports Publishing Company ที่ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 1906 (พ.ศ. 2449) ได้เขียนไว้ว่า กีฬาซอฟต์บอลถือกำเนิดที่เมืองชิคาโก สหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ.1887 โดย George W. Handcock เป็นผู้ริเริ่มคิดค้นกีฬาซอฟต์บอลแทนการเล่นกีฬาเบสบอล ซึ่งถือได้ว่าเป็นปีแห่งการกำเนิดกีฬาซอฟต์บอลนั่นเอง

ความเป็นมา

George W. Handcock ผู้นำ นันทนาการในโรงยิมฯ ได้สังเกตการเล่น เด็ก ๆ ที่ติดตามบิดามารดา มาประชุมสมาชิก ของสโมสรเล่นเรือ ชื่อ Farragut Boat Club ซึ่งเล่นอยู่ในโรงยิม โดยนำวมเก่า ๆ ที่ถูกไถไว้ใน โรงยิมฯ มาขว้าง มารับไปรอบ ๆ ห้องกันอย่าง สนุกสนาน ขณะที่เล่นกันอยู่นั้น มีเด็กคนหนึ่งเดินไปหยิบไม้กวาดเก่ามาตีนมกลับไปทางคนโยนเลียนแบบกีฬาเบสบอลที่เด็ก ๆ เคยเห็น Handcock ได้เกิดความคิดและพูดกับพวกเด็ก ๆ ว่า “Let’s Play Ball” เด็ก ๆ สนใจแล้วช่วยเขาแยกเบาะมวยปล้ำทำเป็นเบส ใช้ไม้กวาดเก่า ๆ แทนไม้ตี ใช้นมชกมวยเก่า ๆ แทนลูกบอล และใช้มือเปล่ารับแทนถุงมือ หลังจากนั้นการเล่นก็เริ่มสนุกสนานและมีชีวิตชีวามากขึ้น หลังการเล่น เขาได้นัดหมายกับเด็ก ๆ ให้มาเล่นใหม่ในสัปดาห์ถัดไปและเขาได้เตรียมอุปกรณ์การเล่นไว้โดยเตรียมไม้ตีหุ้มด้วยยาง ลูกบอลใหญ่และนุ่มกว่า กติกาง่าย ๆ เมื่อถึงเวลานัดหมายในสัปดาห์ถัดมา เขาได้แบ่งเด็ก ๆ เป็นสองพวก อธิบายกติกาง่าย ๆ และวิธีการเล่นให้ฟัง เมื่อทุกคนเข้าใจจึงเริ่มเล่นการเล่นจึงสนุกสนานกว่าเดิมเขาได้แก้ไขกติกาในส่วนที่เกี่ยวกับลูกบอลและไม้ตีเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่โรงยิมฯ และนั่นเป็นจุดกำเนิดการเล่นกีฬา “เบสบอลในร่ม” (Indoor Baseball) หรือซอฟต์บอลตั้งแต่นั้นมา

วิวัฒนาการ

ถึงแม้ว่าขณะนั้นจะยังไม่มีชื่อเรียกซอฟต์บอลอย่างเป็นทางการแต่เกมการเล่นก็ได้รับความนิยมนำไปเล่นกันอย่างแพร่หลาย ก่อนที่กีฬาเบสบอลในร่ม (Indoor Baseball) จะเปลี่ยนชื่อมาเป็นกีฬาซอฟต์บอล ชาวอเมริกันที่สนใจในกีฬา ประเภทนี้ได้คิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้กีฬานี้มีพัฒนาการไปในทางที่ดี โดยมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันมากมาย เช่น Kitten Ball, Army Ball, Play Ground Ball, Mush Ball, Diamond Ball, Indoor-Outdoor ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งการเล่นนั้นได้พัฒนาจากการเล่นในร่มหรือกลางแจ้งตามแต่โอกาสผสมกันไป อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงกติกาบ่อย ๆ ทำให้เกิดปัญหาได้แย้งกันขึ้นในระหว่างแข่งขันจนกระทั่งในปี ค.ศ.1923 Jodeh Lee ประธานสภานันทนาการแห่งชาติ (National Recreation Committee) แห่งเมืองสปริงฟิลด์ รัฐอิลลินอยส์ ซึ่งเป็น

ผู้บริหารนันทนาการแห่งชาติ ได้จัดตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่งชื่อว่าคณะกรรมการกิจกรรมการ
แข่งขันเบสบอล (Playground Baseball Committee) ทำหน้าที่กำหนดปรับปรุง แก้ไข กฎกติกาการ
แข่งขันกีฬาซอฟต์บอลใหม่ให้เป็นไปในแนวเดียวกัน และได้จัดพิมพ์เป็นรูปเล่มแจกจ่ายให้แก่
สมาชิกใช้บังคับทั่วประเทศสำหรับแข่งขันในฤดูการแข่งขันในปีต่อมาและปี ค.ศ. 1926 Walter L.
Hakason ผู้นำคนสำคัญทางกีฬา แห่งรัฐโคโลราโด ได้เสนอตั้งชื่อเกมการเล่นนี้ว่า ซอฟต์บอล ต่อที่
ประชุม ซึ่งเป็นที่ยอมรับในที่ประชุมและได้ใช้ชื่อนี้ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ในปี 1930 Lee
H. Fischer and M.J. Pauley แห่งเมืองชิคาโก ได้ทดลองนำวิธีเล่นในร่ม ออกไปเล่นกลางแจ้ง โดย
สร้างสนามที่เป็นมาตรฐาน และทดลองจัดให้มีการแข่งขัน ในเมืองชิคาโก ซึ่งประสบผลสำเร็จด้วยดี
และ ได้มีการเสนอให้มีการแข่งขันอีก ในปีต่อ ๆ มากีฬาซอฟต์บอลเป็นที่รู้จักและมีการเล่นกันอย่าง
แพร่หลาย ในประเทศอื่น ๆ มากขึ้น ซึ่งทำให้กฎกติกาบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา อย่าง
เหมาะสมมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย ในปี ค.ศ. 1933 จึงได้มีการแต่งตั้ง คณะกรรมการกฎการแข่งขัน
ซอฟต์บอลนานาชาติ (The International Joint Rules Committee Of Softball) เพื่อที่จะกำหนด
กฎเกณฑ์กติกาการเล่นโดยปรับปรุงจากของเดิม ตั้งเป็นกติกาสากล เพื่อให้ใช้ในการเล่นและการ
แข่งขันได้ทั่วโลก ซอฟต์บอลได้มีการพัฒนา และเป็นที่ยอมรับต่อประชาชนชาวอเมริกันมากขึ้น จน
เป็นที่ยอมรับให้เป็นกีฬาประจำชาติ ของสหรัฐอเมริกา มีการแข่งขันในแบบเมืองต่อเมือง รัฐต่อรัฐ
ตลอดฝั่งตะวันตกของสหรัฐอเมริกา และในช่วงปี ค.ศ. 1950 ถึงปี ค.ศ. 1965 กีฬาซอฟต์บอลได้แพร่
ขยายความนิยมแทนการเล่นจากเดิม ไม่กี่ประเทศเป็น 50 กว่าประเทศ หลังจากการที่มีประเทศต่าง ๆ
นิยมเล่น และแข่งขันกันมากขึ้น จึงได้จัดให้มีการแข่งขันชิงแชมป์โลก เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1966
โดยเป็นการแข่งขันชิงแชมป์โลกประเภททีมชายในเมืองเม็กซิโกซิตี ประเทศเม็กซิโก มีนักกีฬา
ซอฟต์บอลจาก 12 ประเทศ เข้าร่วมการแข่งขัน และสหรัฐอเมริกาก็ได้รับตำแหน่งแชมป์โลกเป็นชาติ
แรกของกีฬาซอฟต์บอล แต่สำหรับประเภททีมหญิงนั้นการแข่งขันในระดับโลก 2 ครั้งแรก ทีมชาติ
หญิงจากสหรัฐอเมริกาส่งทีมให้กับทีมชาติออสเตรเลีย ในการแข่งขันครั้งแรก และพ่ายให้กับทีม
ชาติญี่ปุ่นในการแข่งขันระดับโลกครั้งที่สอง ในปี ค.ศ. 1970 ณ นครโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น

ประวัติซอฟต์บอลในประเทศไทย

สำหรับกีฬาซอฟต์บอลในประเทศไทย ได้เริ่มมีการเล่นครั้งแรกในช่วงปี พ.ศ. 2494 โดย
นาย Raff H. Johnson ชาวอเมริกันเป็นผู้นำกีฬาซอฟต์บอลเข้ามาสอน ในโรงเรียนฝึกหัดครูพลศึกษา
กลาง แม้ว่าจะมีการเรียนการสอนกีฬาซอฟต์บอล ในโรงเรียนฝึกหัดครูพลศึกษากลางแต่ยังไม่เป็นที่
แพร่หลายนัก ต่อมาในปี พ.ศ. 2502 ชาวอเมริกันและชาวญี่ปุ่น ได้จัดให้มีการแข่งขัน ในกลุ่มผู้ที่
ทำงานอยู่ในประเทศไทย แต่ก็ยังเป็นที่น่าสนใจและอยู่ในวงจำกัด คือ เฉพาะในกรุงเทพฯ เท่านั้น

ในปี พ.ศ. 2503 กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดการแข่งขันกีฬาซอฟท์บอล โดยแบ่งประเภทการแข่งขันออกเป็นมหาวิทยาลัย และประชาชนชาย-หญิง มีผู้สนใจเข้าร่วม มากพอสมควรและส่งผลทำให้กีฬาซอฟท์บอลในประเทศไทย เริ่มเป็นที่รู้จักและนิยมเล่นกันมากขึ้นตามลำดับ

ในปี พ.ศ. 2509 จึงได้ขออนุญาตจัดตั้งสมาคมซอฟท์บอลแห่งประเทศไทยขึ้นโดยมีนายสวัสดิ์ เลขยานนท์ ดำรงตำแหน่งเป็นนายกสมาคมคนแรก โดยมีคณะผู้ร่วมก่อตั้งดังนี้ นายจันทร์ ผ่องศรี นายพิพิธพร แก้วมุกดา นายวิรุฑ ภัทโรภาส นายขวัญชัย เขาว์สุโข นายธนิต ขำวัฒนพันธ์ และดร.ปัญญา สมบูรณ์ศิลป์ และในปีเดียวกันได้สมัครเข้าเป็นสมาชิกของสหพันธ์ซอฟท์บอลนานาชาติ (International Softball Federation)

ในปี พ.ศ. 2519 นายสวัสดิ์ เลขยานนท์ ได้ถึงแก่กรรม และได้มีการเลือกตั้งให้ศาสตราจารย์ระพี สาคริก เป็นนายกสมาคมตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2520 และขออนุญาตเปลี่ยนชื่อสมาคมเสียใหม่ว่า “สมาคมซอฟท์บอลสมัครเล่นแห่งประเทศไทย” (The Amateur Softball Association of Thailand) มีสัญลักษณ์ เป็นรูปเครื่องหมาย ลูกซอฟท์บอลและรูปสนามที่บอยอยู่บนแผนที่ประเทศไทย และสมาคมฯ ยังเป็นสมาชิกผู้ร่วมก่อตั้งสมาคมซอฟท์บอลสมัครเล่นแห่งเอเชีย (Amateur Softball Association of Asia) และเข้าร่วมเป็นสมาชิกสหพันธ์ซอฟท์บอลอาเซียน (Asian Softball Federation) โดยสมาคมฯ ได้จัดให้มีการแข่งขันกีฬาซอฟท์บอล เป็นกีฬาสาธิต ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 ซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพที่กรุงเทพฯ ในประเภททีมหญิงระหว่างทีมไทยกับทีมฟิลิปปินส์

กีฬาซอฟท์บอลพัฒนาขึ้นมา จนเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป โดยเฉพาะในวงการศึกษได้บรรจุไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอน ในระดับโรงเรียน วิทยาลัยพลศึกษา วิทยาลัยอื่น ๆ และมหาวิทยาลัย มีการจัดการแข่งขันรายการต่าง ๆ ทั้งในระดับเยาวชน ระดับประชาชน และระดับอุดมศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้มีการเข้าร่วมกิจกรรมในการพัฒนากีฬาซอฟท์บอลในประเทศอย่างต่อเนื่อง แม้ในส่วนภูมิภาคมีการจัดการแข่งขันโดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จัดการแข่งขันซอฟท์บอลเชียงใหม่โอเพ่น ทีมมหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จัดการแข่งขันซอฟท์บอลอีสานทั่วรันาเมนต์ ทีมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จัดการแข่งขัน PSU ซอฟท์บอลคลับ และที่ดำเนินการจัดการแข่งขัน โดยตรงจากสมาคมฯ คือ การแข่งขันไทยแลนด์โอเพ่นซอฟท์บอลทั่วรันาเมนต์ ทั้งนี้สมาคมฯ ได้ผลักดันให้มีการบรรจุการแข่งขันกีฬาซอฟท์บอล ในกีฬาเยาวชนแห่งชาติในปัจจุบัน

การเล่นกีฬาซอฟต์บอล

สำหรับการแข่งขันกีฬาซอฟต์บอล จะประกอบด้วยผู้เล่น 2 ทีม ทีมทำคะแนน (Score) หรือ รัน (Run) เรียกว่าทีมผู้เล่นฝ่ายรุก (Offensive Team) อีกทีมจะเป็นทีมป้องกัน เรียกว่าทีมผู้เล่นฝ่ายรับ (Defensive Team) โดยใช้ผู้เล่นในสนามทีมละ 9 คน ผลัดกันเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุก และทีมผู้เล่นฝ่ายรับ เมื่อเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุก จะเข้าตีตามลำดับที่แจ้งไว้ล่วงหน้าในใบแจ้งลำดับการตี (Batting Order) หากตีได้และสามารถวิ่งไปยังเบส 1 (First Base) เบส 2 (Second Base) เบส 3 (Third Base) และที่โฮมเพลต (Home Plate) โดยไม่ถูกทำให้ออก หรือ เอาต์ (Out) ตามกติกาจะได้ 1 คะแนน หรือ 1 รัน ส่วนทีมผู้เล่นฝ่ายรับจะทำหน้าที่ป้องกันการเสียคะแนนหรือรัน แบ่งการเล่นเป็น 2 ส่วนคือผู้เล่นแดนหน้าและผู้เล่นแดนหลัง

โดยผู้เล่นแดนหน้าประกอบด้วย

1. พิตเชอร์ (Pitcher)
2. แคตเชอร์ (Catcher)
3. ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)
4. ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)
5. ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)
6. ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop)

ส่วนผู้เล่นแดนหลังประกอบด้วย

7. ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)
8. ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)
9. ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)

หากป้องกันการได้ คะแนนหรือรันของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก และทำให้ทีมผู้เล่นฝ่ายรุก ออกหรือเอาต์ได้ 3 คน ทีมผู้เล่นฝ่ายรับจะได้โอกาสเปลี่ยนกลับมาเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกเพื่อเข้าทำคะแนนหรือรัน การเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกและทีมผู้เล่นฝ่ายรับทีมละ 1 ครั้งเรียกว่า 1 อินนิง (Inning) ซึ่งทีมใดสามารถทำคะแนนหรือรัน ได้มากกว่า ภายใน 7 อินนิง ซึ่งบางครั้งอาจใช้การกำหนดเวลา จำนวนอินนิงที่น้อยกว่าหรือทั้งสองกรณีตามที่ได้ตกลงกันจะเป็นทีมชนะ

อย่างไรก็ตาม นอกจากต้องมีความรู้ความสามารถในทักษะกีฬาซอฟต์บอลเฉพาะบุคคล และทีมแล้วนั้น ผู้เล่นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ศึกษาเทคนิค แทคติกต่าง ๆ ทั้งเมื่อเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกและทีมผู้เล่นฝ่ายรับ ตลอดจนต้องศึกษากติกาอย่างถ่องแท้ และรู้จริงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเล่น หรือการแข่งขันให้สูงขึ้น

อุปกรณ์และสนามแข่งขัน

ในการแข่งขันกีฬาซอฟต์บอลเหมือนกับกีฬานิกอื่น ๆ ทั่วไป คือ ต้องมีสนามและอุปกรณ์สนามเฉพาะไม่เหมือนกีฬานิกอื่น และต้องมีอุปกรณ์ประจำตัวผู้เล่น เพื่อแสดงทักษะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

1. อุปกรณ์สนามแข่งขัน (Field Equipment) ประกอบด้วย
 - 1.1 แผลงกันหลัง
 - 1.2 รั้ว
 - 1.3 พิตเชอร์เพลต
 - 1.4 โฮมเพลต
 - 1.5 เบส
 - 1.6 ป้ายบอกคะแนน
 - 1.7 ม้านั่ง
2. อุปกรณ์ประจำตัวผู้เล่น (Personal Equipment) ประกอบด้วย
 - 2.1 ชุดแข่งขัน
 - 2.2 ถุงมือ
 - 2.3 ลูกบอล
 - 2.4 ไม้ตีสำหรับแข่งขัน
 - 2.5 ไม้ตีสำหรับอบอุ่นร่างกาย
 - 2.6 หมวก
 - 2.7 หมวกนิรภัย
 - 2.8 รองเท้าสำหรับแข่งขัน
 - 2.9 ถุงเท้าสำหรับแข่งขัน
 - 2.10 สนับแข้งและสนับเข่า
 - 2.11 ที่ป้องกันลำตัว
 - 2.12 หน้ากากและที่ป้องกันคาง

ทักษะต่าง ๆในการเล่นซอฟต์บอล

การจับลูกบอล

การจับลูกบอล (Gripping the Ball) เป็นทักษะเบื้องต้นในการทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง โดยใช้ส่วนประกอบของมือและนิ้วประคองประคองไม่ให้ลูกบอลหลุดจากมือ การจับโดยทั่วไปมักใช้มือและนิ้วในการจับบังคับลูกบอลแล้วใช้แรงจากกล้ามเนื้อ ทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่ไป โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 แบบดังนี้

1. การจับลูกบอลแบบตามตะเข็บ
2. การจับลูกบอลแบบขวางตะเข็บหรือการจับตะเข็บของลูก
3. การจับลูกบอลแบบ 5 นิ้ว

การขว้างลูกบอล

การขว้างลูกบอลในกีฬาซอฟต์บอลมีอยู่หลายแบบ ขึ้นกับโอกาสที่จะใช้ว่าสถานการณ์ใดควรใช้แบบใด และการจะทำให้ได้ดีนั้นจะต้องฝึกหัดหรือซ้อมการขว้างอยู่เป็นประจำ จนเกิดความชำนาญ เพราะจุดมุ่งหมายก็เพื่อความรวดเร็วและแม่นยำ โดยผู้รับจะต้องรับลูกให้ได้ง่ายที่สุด การขว้างโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

1. การขว้างลูกเหนือไหล่ (Overhand Throw)
2. การขว้างลูกด้านข้าง (Sidearm Throw)
3. การขว้างลูกตวัด (Snap or Short Arm Throw)
4. การก้มตัวขว้างลูก (Underhand Throw)

การรับลูกบอล

การรับลูกบอล เป็นทักษะอย่างหนึ่งในการเล่นกีฬาซอฟต์บอล ที่ผู้เล่นต้องฝึกให้เกิดความชำนาญ รวดเร็ว ว่องไวและปลอดภัย ซึ่งการรับมีลักษณะที่แตกต่างกัน ตามวิถี ระดับและทิศทางของลูกที่พุ่งมาหาผู้รับ ถ้าการรับมีประสิทธิภาพ ทำให้ทีมผู้เล่นฝ่ายรุก เล่นได้ยากและออกจากการแข่งขันครบ 3 คน โดยเร็วในการรุกอินนิ่งนั้น ๆ เป็นการป้องกันการเสียรัน และได้โอกาสในการกลับมาเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกเข้าทำรัน ซึ่งทักษะการรับลูกบอลแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ

1. การรับลูกบอลขณะลอยกลางอากาศ
2. การรับลูกบอลเสียดมากับพื้น

ทักษะส่วนบุคคลเฉพาะตำแหน่งของทีมผู้เล่นฝ่ายรับ

ทักษะส่วนบุคคลของทีมผู้เล่นฝ่ายรับที่นอกเหนือทักษะการขว้างการรับโดยทั่วไป จะมีผู้เล่น 2 ตำแหน่งที่ต้องมีทักษะเพิ่มเติมจากผู้เล่นตำแหน่งอื่น ๆ และถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญคือ

1. พิตเชอร์ (Pitcher)
2. แคตเชอร์ (Catcher)

1. พิตเชอร์ (Pitcher)

การพิตช์ลูกบอลในตำแหน่งพิตเชอร์ ถือว่าเป็นการเริ่มต้นการเล่นภายหลังผู้ตัดสินขานคำว่าเพลย์บอล (Play Ball) พิตเชอร์ ต้องพิตช์ลูกบอลให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 20 วินาที ให้ผ่านสไตรค์ โซน จึงถือว่าเป็นลูกดี หรือ สไตรค์ นับได้ว่าผู้เล่นในตำแหน่งพิตเชอร์มีความสำคัญหรือเป็นหัวใจของทีม ซึ่งหากทีมใดมีผู้เล่นในตำแหน่งพิตเชอร์ที่มีความสามารถสูง นอกจากต้องมีความแม่นยำในการพิตช์สูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์แล้ว หากสามารถบังคับลูกบอลจากการพิตช์ได้หลายลักษณะ เช่น เชิดขึ้น มุดลง เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา ลูกช้า ลูกเร็ว ก็จะได้เปรียบเพราะจะทำให้ผู้ตีของทีมตรงข้ามตีได้ยากขึ้นหรือตีไม่ได้ ส่งผลให้ทีมของตนเองเปลี่ยนจากทีมผู้เล่นฝ่ายรับเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกเพื่อทำรัน เพราะในกีฬาซอฟต์บอลทีมผู้เล่นฝ่ายรุกเท่านั้นที่เป็นฝ่ายทำรัน ส่วนทีมผู้เล่นฝ่ายรับเป็นเพียงทีมป้องกันไม่ให้เสียรัน คือ ทำให้ทีมผู้เล่นฝ่ายรุกออก ให้ครบ 3 คน เพื่อโอกาสในการกลับมาเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกเพื่อทำรัน อีกครั้งจึงนับว่าชัยชนะของทีมมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ขึ้นกับความสามารถของพิตเชอร์

2. แคตเชอร์ (Catcher)

ทักษะการนั่งรับ เป็นทักษะที่ผู้เล่นในตำแหน่งแคตเชอร์ ต้องฝึกซ้อมและปฏิบัติงานสามารถช่วยทีมของตนเอง ป้องกันการเสียรัน เพราะต้องรู้และเข้าใจตลอดจนสื่อสาร หรือให้สัญญาณการพิตช์กับพิตเชอร์ ว่าต้องการให้ลูกบอลมาลักษณะใด การนั่งจึงต้องพร้อมที่จะรับลูกบอลในลักษณะนั้น เพื่อเล่นต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมีความคล่องตัว การนั่งโดยทั่วไป ของแคตเชอร์มีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะคือ

1. การนั่งของ ๆ บนสั้นเท้า แบบเท้าหน้าเท้าตาม
2. การนั่งของ ๆ บนสั้นเท้า แบบเท้าเสมอกัน

การตี

การตี เป็นการเริ่มต้นของการทำรัน ของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก โดยใช้ไม้ตีลูกบอลจากการ

พิชช์ของพิชเชอร์ เข้าสนามแข่งขัน แล้ววิ่งไปยังเบสต่าง ๆ การตีจึงเป็นทักษะส่วนบุคคลที่สำคัญหรือเป็นหัวใจของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก จนมีคนกล่าวไว้ว่าแม้ทีมจะมีพิชเชอร์ที่มีความสามารถสูงเพียงใด แต่หากไม่มีประสิทธิภาพในการตี ทีมจะไม่ประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้เลย ดังนั้นการตีจึงเปรียบเสมือนอาวุธหรือเครื่องมืออย่างหนึ่ง ที่จะทำได้เปรียบในการแข่งขัน คือ ทำให้ทีมได้รับชัยชนะ การจะมีทักษะการตีที่ดีขึ้นกับความสามารถของแต่ละบุคคล ที่ต้องทุ่มเทขยันในการฝึกซ้อมจนเกิดความชำนาญ ถึงแม้จะฝึกซ้อมจนเกิดทักษะการตีที่ดีเพียงใด สิ่งหนึ่งที่จะละเลยหรือมองข้ามไม่ได้ คือ การเลือกขนาดและน้ำหนักของไม้ตีให้เหมาะสมกับกำลัง จุดประสงค์การตีในแต่ละครั้ง ท่าทางการตีที่ถูกต้อง การจับไม้ เหวี่ยงไม้ การรู้จักสังเกตลักษณะของลูกบอลที่ลอยมา ความสัมพันธ์ในการถ่านน้ำหนักส่งแรงในการตีได้อย่างเหมาะสม กลมกลื่นและต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญทั้งสิ้น จะมองข้ามสิ่งหนึ่งสิ่งใดไม่ได้

การวิ่งเข้าสู่เบส

การวิ่งเข้าสู่เบส เป็นลักษณะสำคัญของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก เพื่อครอบครองเบสต่าง ๆ จะเริ่มต้นภายหลังจากตีลูกบอลเข้าสนามหรือภายหลังกรรมการสั่งให้เดิน (Take a Base) หากมีผู้วิ่งที่อยู่บนเบสจะเริ่มหลังจากลูกบอลหลุดออกจากมือพิชเชอร์ การวิ่งเข้าสู่เบส 1 เบส 2 เบส 3 หรือเข้าสู่โฮมเพลต มีทักษะทั่วไป 2 ลักษณะ

1. การวิ่งเข้าสู่เบสด้วยการวิ่งเข้าธรรมชาติ
2. การวิ่งเข้าสู่เบสด้วยการสไลด์

คุณค่าและประโยชน์ของการเล่นกีฬาซอฟท์บอล

กีฬาซอฟท์บอลเป็นกิจกรรมพลศึกษา ที่เลือกสรรให้ใช้เป็นสื่อของการเรียนการสอนวิชา พลศึกษา มีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ดังนี้คือ (รังสฤษฎ์ บุญชลอ, 2541 : 23 - 30)

คุณค่าและประโยชน์ด้านร่างกาย

1. เสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
2. เสริมสร้างความแคล่วคล่องว่องไว ความอ่อนตัว ความอดทน และพลังกำลัง
3. ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต เนื่องจากระบบโครงกระดูกพัฒนาการได้ดี
4. เสริมสร้างความสัมพันธ์ของระบบการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อกับประสาทสัมผัสส่วนต่าง ๆ
5. พัฒนาและช่วยให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้ดีขึ้น
6. ช่วยให้เซลล์ต่าง ๆ ของเนื้อเยื่อทำงานได้ดีขึ้น
7. เสริมสร้างบุคลิกภาพให้เป็นผู้สง่างามสมส่วน

8. รู้จักตั้งรับและป้องกันหลบหลีกคู่ต่อสู้ช่วยให้เกิดปัญหาไหวพริบเป็นการฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

คุณค่าและประโยชน์ด้านจิตใจและอารมณ์

1. มีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย
2. การเป็นผู้เสียสละให้ส่วนรวม
3. ช่วยให้เป็นบุคคลที่มีจิตใจหนักแน่น
4. ช่วยให้เกิดความมั่นใจในตนเองและกล้าตัดสินใจ
5. ช่วยให้เกิดการตัดสินใจที่ฉับพลันในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
6. ช่วยให้เกิดการยอมรับในตัวผู้อื่น
7. ช่วยทำให้จิตใจและอารมณ์สุขุมเยือกเย็น และมีความรอบคอบดียิ่งขึ้น
8. เป็นการพักผ่อนระบายความเครียดของจิตใจ และอารมณ์ ทำให้เกิดความสุขสนาน

เพลิดเพลิน

คุณค่าและประโยชน์ด้านสังคม

1. เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
2. เป็นผู้รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
3. การเล่นเป็นทีมเป็นการฝึกพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
4. ช่วยทำให้รู้จักการเข้าสังคม ไม่เกิดความประหม่าเคอะเขิน
5. ช่วยให้เกิดความสามัคคี เกิดมิตรภาพที่ดีระหว่างผู้เล่น
6. เป็นผู้มีระเบียบวินัย เคารพกฎ และกติกา
7. เป็นสื่อกลางในการสร้างมิตรภาพอันดีต่อประเทศและกลุ่มต่าง ๆ
8. ภายใต้งतिการแข่งขันเดียวกัน ทำให้รู้จักเคารพสิทธิ์ซึ่งกันและกัน เอาใจเขามาใส่ใจเรา

มารยาทการเป็นผู้เล่นที่ดี

ความมุ่งหมายของการเล่นกีฬาที่สำคัญ คือ การมีสังคม มิตรภาพ ความมีน้ำใจนักกีฬา อันเป็นคุณลักษณะทางจิตใจที่มีคุณค่ามากกว่าผลของการแพ้ชนะ นักกีฬาที่ดีควรมีมารยาทในการเล่น จึงจะได้ชื่อว่าเป็นนักกีฬาที่สมบูรณ์ ซึ่งผู้เล่นควรมีแนวปฏิบัติดังนี้

1. แต่งกายให้สะอาดเรียบร้อย ถูกต้องเหมาะสมตามกติกาของการแข่งขัน
2. แสดงออกซึ่งมิตรภาพด้วยการจับมือผู้ร่วมแข่งขันทั้งก่อนและสิ้นสุดการแข่งขัน
3. เล่นด้วยความสนุกสนาน ยิ้มแย้มแจ่มใส อย่ามุ่งเน้นผลแพ้ชนะ
4. เล่นด้วยความสุภาพอ่อนโยน ไม่ก้าวร้าวทั้งต่อผู้เล่นฝ่ายข้ามและผู้ตัดสิน
5. เล่นตามกติกา ไม่นำกติกาอื่นที่นอกเหนือจากการระบุไว้ในกติกาการเล่น เพื่อให้เกิดการ

ได้เปรียบต่อกัน

6. เมื่อชนะไม่ควรแสดงความดีใจจนเกินไปในลักษณะเยาะเย้ยหรือดูถูกฝ่ายตรงข้าม
7. เชื้อพึงผู้ตัดสิน โดยถือเอาคำตัดสินเป็นเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยให้สอบถามหัวหน้าทีม หรือผู้ฝึกสอนระหว่างพัก และถ้าจำเป็นก็ต้องเป็นหน้าที่ของหัวหน้าทีมที่จะไปติดต่อสอบถามกับผู้ตัดสินด้วยอาการสุภาพ
8. ไม่แสดงหรือตำหนิผู้เล่นฝ่ายเดียวกันเมื่อเล่นผิดพลาด
9. ไม่ส่อเจตนาถ่มน้ำลายใส่ หรือขู่ต่อยคู่ต่อสู้
10. เมื่อเกิดการกระทบกระทั่งกัน ก็ให้อภัยซึ่งกันและกันเสมอ
11. ไม่เอาผลแพ้ชนะมาเป็นข้อพิพาทในการทะเลาะวิวาทซึ่งกันและกัน
12. แสดงความสามารถเต็มที่ในการแข่งขัน และไม่ซ้ำเติมคู่ต่อสู้ที่มีฝีมือด้อยกว่า
13. ต้องเชื่อฟังและปฏิบัติตามผู้ฝึกสอนทั้งพยายามหาจุดบกพร่องของตนเองเพื่อปรับปรุงให้เข้ากับทีมอยู่เสมอ
14. แสดงมารยาทที่ดีต่อผู้ชมทั่วไป มีความสุภาพเรียบร้อยทั้งในและนอกสนามแข่งขัน

การแข่งขันกีฬาแห่งชาติ

หลักการและเหตุผล

ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2511 เห็นชอบและอนุมัติให้มีการแข่งขันกีฬาแห่งชาติขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมกีฬาให้ขยายไปทั่วทุกจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้านเพื่อส่งเสริมสุขภาพพลานามัยแก่ประชาชน และปลูกฝังให้ประชาชนมีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เสริมสร้างประสบการณ์การแข่งขันกีฬาให้แก่ประชาชน เป็นการเพิ่มพูนมาตรฐานกีฬาเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการคัดเลือก เป็นผู้แทนของประเทศในอนาคตรวมทั้งเพื่อให้ได้มาซึ่งนักกีฬา ผู้มีความสามารถเตรียมไว้สำหรับการคัดเลือกเป็นผู้แทนของประเทศไปร่วมการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศต่อไป ซึ่งการแข่งขันกีฬาแห่งชาติในรูปแบบของการแบ่งเขตได้ดำเนินการจัดการแข่งขันมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 ถึง พ.ศ.2549 รวม 35 ครั้ง

เพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญาการแข่งขันกีฬาแห่งชาติซึ่งจะต้องมีการพัฒนารูปแบบการแข่งขันเพื่อให้จังหวัดต่าง ๆ มีศักยภาพด้านกีฬาสูงขึ้น รวมทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการการพัฒนากีฬาชาติในส่วนภูมิภาคที่มีคณะกรรมการกีฬาจังหวัดและสมาคมกีฬาจังหวัดเป็นองค์กรหลักในระดับจังหวัดที่สามารถประสานความร่วมมือกับองค์กรกีฬาของชาติในการส่งเสริมพัฒนาและสรรหาตัวนักกีฬาที่เป็นรูปธรรม จึงได้มีการปรับปรุงรูปแบบการแข่งขันจากแข่งขันในนามตัวแทนเขตเป็นการแข่งขันในนามของจังหวัดที่เป็นตัวแทนโดยตรง และเปลี่ยนกำหนดการแข่งขันจากเดิมแข่งขันปีละครั้ง เป็นการแข่งขัน 2ปี/ครั้ง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีในการประชุม

เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2542 และปัจจุบันนี้ได้ปรับมติให้มีการแข่งขันปีละครั้งเท่าเดิม โดยเริ่มตั้งแต่ ปี พ.ศ.2550 เป็นต้นไป

วัตถุประสงค์

1. ส่งเสริมการกีฬาให้ขยายไปทั่วทุกจังหวัด เพื่อส่งเสริมสุขภาพพลานามัยแก่ประชาชน และปลูกฝังให้ประชาชนมีน้ำใจนักกีฬา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
2. ส่งเสริมให้ทุกจังหวัดเข้าใจวิธีการดำเนินการจัดการแข่งขันตามมาตรฐานสากล และช่วยให้เจ้าหน้าที่ด้านกีฬาในส่วนภูมิภาค ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ในด้านการแข่งขันกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เสริมสร้างประสบการณ์การแข่งขันกีฬาแก่ประชาชนอันเป็นการเพิ่มพูนมาตรฐานกีฬาเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการคัดเลือกเป็นผู้แทนของประเทศในอนาคต
4. เพื่อให้ได้มาซึ่งนักกีฬาที่มีความสามารถเตรียมไว้สำหรับการคัดเลือกเป็นผู้แทนของประเทศไปร่วมการแข่งขันกีฬาในระดับนานาชาติ

รูปแบบการแข่งขัน

1. การกีฬาแห่งประเทศไทยเป็นองค์กรกลางมีอำนาจหน้าที่วางนโยบายและควบคุมดูแล โดยทั่วไปของ “กีฬาแห่งชาติ” ตลอดจนมีอำนาจพิจารณามอบหมายให้จังหวัดใดจังหวัดหนึ่งมีความเหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานเป็นจังหวัดเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ
2. การกีฬาแห่งประเทศไทยเป็นสำนักเลขาธิการการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ และมีองค์กรบริหารการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ โดยคณะกรรมการ กกท. แต่งตั้งประกอบด้วย
 - 2.1 คณะกรรมการอำนวยการกีฬาแห่งชาติ มีหน้าที่กำหนดธรรมนูญการแข่งขันกีฬาแห่งชาติเพื่อถือปฏิบัติ และวางระเบียบการแข่งขันประจำปีเพื่อการปฏิบัติโดยคำนึงสภาพของชนิดกีฬา วิธีจัดการแข่งขัน จำนวนทีม หรือจำนวนนักกีฬาของการแข่งขันในแต่ละชนิด และประเภทกีฬาเป็นสำคัญ
 - 2.2 คณะกรรมการจัดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ มีหน้าที่ดำเนินการจัดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ และควบคุมดูแลด้านสนามแข่งขัน สถานที่พัก บุคลากรในการจัดการแข่งขัน
3. ให้จังหวัดโดยสมาคมกีฬาจังหวัดเป็นภาคีสมาชิกของการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ มีหน้าที่เตรียมการนักกีฬาในจังหวัดส่งนักกีฬาเข้าแข่งขันในนามจังหวัดและร่วมมือกับคณะกรรมการกีฬาจังหวัด กับองค์กรกีฬาที่เกี่ยวข้องในการจัดการแข่งขันกีฬาระดับภาคตามที่คณะกรรมการอำนวยการกีฬาแห่งชาติมอบหมาย

4. การแบ่งกลุ่มการแข่งขัน 5 ภาค

ภาค 1 ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ตราด นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ระยอง สมุทรปราการ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สระแก้ว

ภาค 2 ได้แก่ กาญจนบุรี ชัยนาท นครสวรรค์ นครนายก ปราจีนบุรี พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี ลพบุรี สุพรรณบุรี สิงห์บุรี สระบุรี อ่างทอง อุทัยธานี

ภาค 3 ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองบัวลำภู หนองคาย อุดรธานี อุบลราชธานี อำนาจเจริญ

ภาค 4 ได้แก่ กระบี่ ชุมพร ตรัง ปัตตานี นครศรีธรรมราช นราธิวาส พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล สุราษฎร์ธานี

ภาค 5 ได้แก่ กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์

5. การดำเนินการแข่งขัน แบ่งเป็น 3 ระดับ

5.1 การแข่งขันระดับชาติ ดำเนินการโดยคณะกรรมการจัดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ร่วมกับสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทย

5.2 การแข่งขันระดับภาค เป็นการแข่งขันรอบคัดเลือกภายในภาค 5 ภาค ดำเนินการโดยคณะกรรมการจัดการแข่งขันกีฬาระดับภาค ที่ได้รับมอบหมายร่วมกับสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทย ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้การจัดการแข่งขันดังกล่าวจะเป็นเจ้าภาพการจัดการแข่งขันรวมทุกชนิดกีฬาหรือให้จังหวัดใดจังหวัดหนึ่งเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันบางชนิดกีฬาก็ได้

5.3 การแข่งขันระดับจังหวัด เป็นการแข่งขันรอบคัดเลือกตัวแทนจังหวัดเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ดำเนินการโดยสมาคมกีฬาจังหวัดภายใต้การสนับสนุนของคณะกรรมการกีฬาจังหวัด และสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง

6. กำหนดการแข่งขัน

6.1 การแข่งขันระดับแห่งชาติ โดยปกติให้มีขึ้นระหว่าง เดือนกันยายน-ธันวาคม ของปี ที่ ไม่มีการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ระยะเวลาแข่งขันไม่น้อยกว่า 10 วันไม่เกิน 15 วัน

6.2 การแข่งขันระดับภาค จัดให้แล้วเสร็จก่อนพิธีเปิดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติไม่น้อยกว่า 12 เดือน

6.3 การแข่งขันระดับจังหวัด จัดการแข่งขันให้แล้วเสร็จก่อนพิธีเปิดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ไม่น้อยกว่า 12 เดือน

7. การกำหนดชนิดกีฬา

7.1 กีฬาบังคับ ว่ายน้ำและกรีฑา

7.2 กีฬาสากล หมายความว่าถึง กีฬาต่าง ๆ ที่มีการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกเกมส์ เอเชียนเกมส์ ซีเกมส์

7.3 กีฬาอนุรักษ์ หมายความว่าถึง กีฬาต่าง ๆ ที่นิยมเล่นในท้องถิ่น และจังหวัดเจ้าภาพ เสนอจัดเพื่อเป็นการอนุรักษ์ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543: 1-3)

หลังจากการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 35 ณ จังหวัดสุพรรณบุรี ได้มีการประกาศเปลี่ยนแปลงใหม่จากการจัดการแข่งขัน 2 ปีครั้ง มาเป็นปีละ 1 ครั้ง โดยปัจจุบันเป็นการแข่งขันครั้งที่ 39 จัดขึ้น ณ จังหวัดชลบุรี ในปี 2553

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สมาน แสงโชติ (2525 : ง) ได้ศึกษาวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันของนักกรีฑาที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 จังหวัดปัตตานี การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบจากนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันและติดตามผลการแข่งขันกรีฑาชายทั้ง 23 ประเภท เพื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขัน ผลการวิจัยพบว่า นักวิ่ง 200 เมตร นักวิ่ง 400 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 800 เมตร และนักเดินท่น 10 กิโลเมตร ขนาดรูปร่างและผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักวิ่ง 100 เมตร นักวิ่ง 800 เมตร นักวิ่งผลัด 4 x 100 เมตร นักวิ่ง 1,500 เมตร นักวิ่งวิบาก 3,000 เมตร นักวิ่ง 5,000 เมตร นักวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร นักวิ่งข้ามรั้ว 400 เมตร นักกระโดดสูง นักกระโดดน้ำ นักแข่งกั้วกระโดด นักพุ่งแหลน และนักทุ่มน้ำหนัก ขนาดของรูปร่าง กับผลการแข่งขันไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนนักวิ่ง 10,000 เมตร นักวิ่งมาราธอน นักกระโดดไกล นักขว้างจักร และนักทศกรีฑาขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันในทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการวิจัยพบว่า ขนาดรูปร่างที่เหมาะสมของนักกรีฑาชายช่วยให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันกรีฑาระดับประเทศเท่านั้น

บัณฑิต หาญธงชัย (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษารูปร่างนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย เพื่อศึกษาและประเมินรูปร่างนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักบาสเกตบอลหญิงจำนวน 60 คน จาก 5 สโมสร อันดับที่ 1-5 ที่เข้าร่วมการแข่งขันบาสเกตบอลชิงถ้วยพระราชทานหญิงทั่วไปแห่งประเทศไทย ระหว่างปี 2533-2534 การประเมินลักษณะรูปร่างใช้วิธีการของฮีท - คาร์เตอร์ (Heath - Carter Anthropometric Method) และ

ประเมินเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ด้วยสมการของ แจ็กสัน และคณะการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีแอล เอส ดี (L.S.D.) ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยลักษณะรูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทยมีความสูง 163.10 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.06 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 14.16 เปอร์เซ็นต์ ผู้เล่นที่ตำแหน่งเซนเตอร์เป็นผู้เล่นที่มีความสูงที่สุดโดยมีความสูง 167.83 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยลักษณะรูปร่างนักบาสเกตบอลหญิง ตำแหน่งการ์ด ปีก เซนเตอร์ คือ 433 433 และ 533 ตามลำดับ ลักษณะ Endomorph ของนักบาสเกตบอลหญิงที่เล่นตำแหน่งการ์ด ปีก เซนเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 รูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทยทุกตำแหน่งมีลักษณะรูปร่างแบบปานกลาง

สุรศักดิ์ เกิดจันทิก (2538 : 68-84) ได้ศึกษาเรื่องชนิดรูปร่างของนักกีฬาไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 12 กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬาไทยจำนวน 364 คน เป็นชาย 230 คน หญิง 134 คน แบ่งเป็น 23 ประเภทกีฬา โดยวัดชนิดรูปร่างตามวิธีการของฮีท (Heath) และคาร์เตอร์ (Carter) แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า

1. นักกีฬาที่มีชื่อชนิดรูปร่างแบบเอนโดเมโซมอร์ฟ ได้แก่ นักกีฬาขี่ม้าข้ามเครื่องกีดขวางชาย (4.03 - 5.35 - 1.93) นักกีฬาซอฟท์เทนนิสชาย (3.34 - 5.14 - 2.71) นักกีฬาเบสบอลชาย (2.88 - 5.25 - 2.65) นักกีฬาเทควันโดชาย (3.29 - 47.64 - 3.19) นักกีฬาโบว์ลิ่งชาย (4.54 - 5.98 - 2.02) นักกีฬายิงปืนชาย (4.33 - 5.91 - 1.921) นักกีฬายิงเป้าบินชาย (5.95 - 6.36 - 1.10) นักกีฬาลอนเทนนิสชาย (2.98 - 5.30 - 2.56) นักกีฬาว่ายน้ำชาย (2.98 - 5.30 - 2.56) นักกีฬาจักรยานหญิง (4.26 - 4.87 - 2.00)

2. นักกีฬาที่มีชื่อชนิดรูปร่างแบบเอกโตเมโซมอร์ฟ ได้แก่ นักกรีฑาชาย (1.66 - 5.15 - 2.67) นักกีฬาจักรยาน (2.47 - 5.35 - 2.50) นักกีฬาซอฟท์บอลชาย (2.59 - 4.86 - 3.15) นักกีฬาเบดมินตันชาย (2.58 - 5.37 - 2.60) นักกีฬาฟันดาบชาย (2.37 - 4.88 - 3.38) นักกีฬาฟุตบอลชาย (2.27 - 5.39 - 2.57) นักกีฬามวยสากลชาย (1.85 - 5.87 - 2.43) นักกีฬายิมนาสติกชาย (1.59 - 6.54 - 2.22) นักกีฬาวินเซิร์ฟชาย (2.28 - 4.98 - 2.59) นักกรีฑาหญิง (2.71 - 4.04 - 3.04)

3. นักกีฬาที่มีชื่อรูปร่างแบบเมโสเอนโดมอร์ฟ ได้แก่ นักกีฬาซอฟท์เทนนิสหญิง (5.07 - 4.50 - 2.02) นักกีฬาสเกตบอลหญิง (4.11 - 4.00 - 3.41) นักกีฬาเบดมินตันหญิง (4.28 - 3.99 - 2.83) นักกีฬาโบว์ลิ่งหญิง (4.80 - 3.85 - 2.98) นักกีฬาว่ายน้ำหญิง (6.68 - 5.97 - 0.45) นักกีฬายิงปืนหญิง (6.13 - 6.48 - 2.27) นักกีฬายิงเป้าบินหญิง (8.63 - 5.44 - 0.92) นักกีฬายูโด

หญิง (6.65 – 6.48 – 1.02) นักกีฬาลอนเทนนิสหญิง (4.98 – 4.01 – 2.43) นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง (4.14 – 3.52 – 3.47) นักกีฬาว่ายน้ำหญิง (4.85 – 4.17 – 2.46)

4. นักกีฬาที่มีชื่อชนิดรูปร่างแบบเมโส เอคโตมอร์ฟ ได้แก่ นักกีฬายิมนาสติกหญิง (1.60 – 2.11 – 4.56)

5. นักกีฬาที่มีชื่อรูปร่างแบบเอนโด เอคโตมอร์ฟ ได้แก่ นักกีฬาข้ามเครื่องกีดขวางหญิง (2.55 – 2.36 – 4.20)

วัตถุประสงค์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ขนาดของร่างกายและ ส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็น นักวิ่ง 400 เมตร ทีมชาติไทยที่ฝึกซ้อมเพื่อคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขัน กีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 20 ณ ประเทศบรูไน เป็นนักวิ่งชาย 20 คนและนักวิ่งหญิง 20 คน รวม 40 คน ทำการทดสอบความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนักส่วนสูงขณะนั่ง ความ ยาวขา ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และทำการคำนวณหาปริมาณไขมันและกล้ามเนื้อ ผล การศึกษาพบว่า

1. นักวิ่งชาย

- 1.1 ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 400 เมตร เท่ากับ 49.16 วินาที
- 1.2 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะยืน เท่ากับ 171.68 เซนติเมตร
- 1.3 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเท่ากับ 60.88 กิโลกรัม
- 1.4 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่ง 63.26 เซนติเมตร
- 1.5 ค่าเฉลี่ยของปริมาณความยาวขา เท่ากับ 108.37 เซนติเมตร
- 1.6 ค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมัน เท่ากับ 12.71 เปอร์เซ็นต์
- 1.7 ค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อ เท่ากับ 41.02 เปอร์เซ็นต์
- 1.8 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูงความยาวขา ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 1.9 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับน้ำหนักส่วนสูง และ ความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักวิ่งหญิง

- 2.1 ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 400 เมตร เท่ากับ 57.86 วินาที
- 2.2 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะยืน เท่ากับ 169.00 เซนติเมตร
- 2.3 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก เท่ากับ 53.23 กิโลกรัม
- 2.4 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงขณะนั่ง เท่ากับ 63.21 เซนติเมตร
- 2.5 ค่าเฉลี่ยของความยาวขา เท่ากับ 105.42 เซนติเมตร

2.6 ค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมัน เท่ากับ 15.71 เปอร์เซ็นต์

2.7 ค่าเฉลี่ยของปริมาณกล้ามเนื้อ เท่ากับ 36.60 เปอร์เซ็นต์

2.8 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.9 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 400 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูง ไขมัน และความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิยะดา เมืองชื่น (2544:31-32) ได้ทำการวิจัยเรื่องขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบขนาดและส่วนประกอบของนักว่ายน้ำ ความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร และความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและทำการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักว่ายน้ำทีมชาติไทยที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในปี 2542 จำนวน 40 คน เป็นนักว่ายน้ำชาย 20 คน และ นักว่ายน้ำหญิง 20 คน ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่แขนและหลังทำการทดสอบเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับขนาดและส่วนประกอบของนักว่ายน้ำ โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร ของนักว่ายน้ำชายมีค่าเท่ากับ 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 53.86 และ 1.23 วินาที ตามลำดับ และนักว่ายน้ำหญิงมีค่าเท่ากับ 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 37.08 และ 2.70 เปอร์เซ็นต์ 59.39 และ 0.55 วินาที ตามลำดับ

2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมันและปริมาณกล้ามเนื้อ ของนักว่ายน้ำชายและหญิง มีดังนี้

2.1 เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำ 100 เมตร กับส่วนสูง มีค่าเท่ากับ -.683 และ -.524 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 เวลาที่ใช้ว่ายน้ำ 100 เมตร กับน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ -.487 และ -.756 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 กับปริมาณกล้ามเนื้อมีค่าเท่ากับ -.709 และ -.835 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิรุทธิ์ นุ่มรอด (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาขนาดร่างกาย ส่วนประกอบของร่างกาย และความสามารถในการวิ่งของนักกรีฑาประเภทลู่ ในการการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 33 โดยมีความมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษา ขนาดของร่างกาย ส่วนประกอบของร่างกาย และความสามารถในการวิ่งของนักกรีฑาประเภทลู่ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 32 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักกรีฑาประเภทลู่ชาย จำนวน 112 คน หญิงจำนวน 92 คน ที่เข้าแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 32 ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ความหนาไขมันใต้ผิวหนัง และทำการคำนวณหาปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ ผลการศึกษาพบว่า

1. นักกรีฑาประเภทลู่ชาย

1.1 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อของนักกรีฑาระยะสั้น เท่ากับ 171.14 เซนติเมตร 63.73 กิโลกรัม 68.21 เซนติเมตร 94.97 เซนติเมตร 11.08 เปอร์เซ็นต์ และ 41.79 เปอร์เซ็นต์ ระยะกลางเท่ากับ 172.34 เซนติเมตร 60.43 กิโลกรัม 85.01 เซนติเมตร 96.69 เซนติเมตร 9.43 เปอร์เซ็นต์ และ 42.56 เปอร์เซ็นต์ ระยะไกลเท่ากับ 168 เซนติเมตร 55.46 กิโลกรัม 83.42 เซนติเมตร 94.43 เซนติเมตร 8.90 เปอร์เซ็นต์ 42.81 เปอร์เซ็นต์

1.2 ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่งของนักกรีฑาระยะสั้น (100 เมตร) เท่ากับ 11.27 วินาที ระยะกลาง (1,500 เมตร) เท่ากับ 4:12:01 นาที ระยะไกล (มาราธอน) เท่ากับ 3:08:14 ชั่วโมง

1.3 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้วิ่งระยะสั้น (100 เมตร) กับส่วนสูงความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะสั้น (100 เมตร) กับน้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะกลางที่ใช้ในการวิ่ง ระยะกลาง (1,500 เมตร) กับส่วนสูง ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะกลาง (1,500 เมตร) กับน้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะไกล (มาราธอน) กับส่วนสูง ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะไกล (มาราธอน) กับน้ำหนักมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักกรีฑาประเภทลู่หญิง

2.1 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อของนักกรีฑาระยะสั้นเท่ากับ 160.76 เซนติเมตร 48.26 กิโลกรัม 79.16 เซนติเมตร 91.99 เซนติเมตร 15.31 เปอร์เซ็นต์ 39.80 เปอร์เซ็นต์ ระยะกลางเท่ากับ 158.06 เซนติเมตร 45.37 กิโลกรัม 77.15 เซนติเมตร 90.18 เซนติเมตร 13.04 เปอร์เซ็นต์ 40.89 เปอร์เซ็นต์ และระยะไกลเท่ากับ 155.91 เซนติเมตร 43.58 กิโลกรัม 77.95 เซนติเมตร 89.90 เซนติเมตร 12.56 เปอร์เซ็นต์ 41.09 เปอร์เซ็นต์

2.2 ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่งของนักกรีฑาระยะสั้น (100 เมตร) เท่ากับ 12.68 วินาที ระยะกลาง (1,500 เมตร) เท่ากับ 5:03:81 นาที และระยะไกล (10,000 เมตร) เท่ากับ 45:11:81 นาที

2.3 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะสั้น (100 เมตร) กับส่วนสูง ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะสั้น (100 เมตร) กับน้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะกลาง (1,500 เมตร) กับปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะกลาง (1,500 เมตร) กับส่วนสูง น้ำหนัก ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวขา มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะไกล (10,000 เมตร) กับส่วนสูง ขณะนั่ง ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อมีค่าความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะไกล (10,000 เมตร) กับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวขา มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุจิตรา บุญสวน (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักบาสเกตบอลกับผลการแข่งขัน ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 32 โดยการศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักบาสเกตบอลกับผลการแข่งขัน ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 32 และเพื่อทราบความสัมพันธ์ระหว่างผลการแข่งขันกับขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักบาสเกตบอลชายและหญิงที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 32 ณ กรุงเทพมหานครฯ ประจำปี 2543 จำนวน 20 ทีม จำนวน 94

คน ทีมหญิง 10 ทีม จำนวน 104 คน รวมทั้งสิ้น 198 คน ทำการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความหนาแน่นใต้ผิวหนัง และปริมาณกล้ามเนื้อ โดยใช้สูตรของคีสและโบรเชก (Key and Brozek) ผลการศึกษาพบว่า

1. นักบาสเกตบอลชาย

1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักบาสเกตบอลชาย มีค่าเท่ากับ 181.82 และ 9.81 เซนติเมตร 75.22 และ 9.72 กิโลกรัม 82.56 และ 3.73 เซนติเมตร 13.61 และ 3.11 เปอร์เซ็นต์ 40.55 และ 1.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการแข่งขันกับส่วนสูง น้ำหนัก มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสัมพันธ์ระหว่างผลการแข่งขันกับความยาวแขน ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักบาสเกตบอลหญิง

2.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อของนักบาสเกตบอลหญิง มีค่าเท่ากับ 167.20 และ 6.41 เซนติเมตร 58.34 และ 7.59 กิโลกรัม 74.18 และ 3.95 เซนติเมตร 18.30 และ 3.32 เปอร์เซ็นต์ 38.35 และ 1.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการแข่งขันกับส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสัมพันธ์ระหว่างผลการแข่งขันกับปริมาณไขมัน และปริมาณกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มวิจัยและพัฒนา (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาชนิดรูปร่างและองค์ประกอบร่างกายของตัวแทนนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนชาย จากทั้ง 10 เขตการแข่งขันทั่วประเทศ ในการแข่งขันกีฬานักเรียน นักศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 27 ณ จังหวัดลำปาง จำนวน 169 คน อายุเฉลี่ย 18 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 168.48 ± 6.18 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 63.03 ± 6.35 กิโลกรัม ผลการศึกษาพบว่านักฟุตบอลชุดนี้ มีชนิดรูปร่างเฉลี่ยเป็นแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ โดยมีค่าตัวเลขเป็นดังนี้ $3.07 - 4.47 - 2.47$ เปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ย $11.10 \pm 4.57\%$ ได้ผลสรุปว่า ผู้เล่นตำแหน่งประตู มีเปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ กองหลัง กองหน้า และกองกลาง ตามลำดับ ผู้เล่นทุกตำแหน่งมีชนิดรูปร่างเป็นแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ คือร่างกายมีแขนขา กล้ามเนื้อใหญ่ชัดเจน และค่อนข้างอ้วน มีการสะสมไขมันในร่างกายมาก (เปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ยที่เหมาะสมประมาณ 10%)

งานวิจัยในต่างประเทศ

เบลล์ และโรห์เดส (Bell and Rhodes, 1975: 196-200) ได้ศึกษาถึงลักษณะร่างกายที่เหมาะสมของนักฟุตบอล โดยเฉพาะตำแหน่งต่าง ๆ ของการเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักฟุตบอลจำนวน 61 คน อายุเฉลี่ย 20.8 ปี แบ่งเป็นตำแหน่งผู้รักษาประตู 7 คน กองหลัง 20 คน กองกลาง 18 คน และกองหน้า 16 คน จากการศึกษาพบว่าผู้รักษาประตูมีน้ำหนักและส่วนสูงมากที่สุด 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

แคนซอล และคณะ (Kansal and others, 1983: 196-197) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ร่างกายของนักกีฬาซอกกี้ คาบัดดี้ บาสเกตบอล และวอลเลย์บอลของนักศึกษาชาย 46 คน ของมหาวิทยาลัยปัญจาบเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอล 15 คน นักกีฬามีสเกตบอล 7 คน นักกีฬาซอกกี้ 12 คน และนักกีฬาคาบัดดี้ 12 คน มีอายุระหว่าง 20.-24 ปี โดยมีการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1. น้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความสูงขณะนั่ง
2. วัดความกว้างของกระดูก 7 แห่ง คือบริเวณช่วงปมไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณสะโพกกลาง บริเวณกระดูกต้นแขน บริเวณข้อมือ บริเวณปมกระดูกต้นขา บริเวณข้อเท้า
3. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 5 แห่ง คือ บริเวณท่อนแขนท่อนบน บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณอก บริเวณต้นขาส่วนบน และบริเวณน่อง
4. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 5 แห่ง คือ บริเวณแขนท่อนบน บริเวณแขนท่อนล่าง ลำตัวใต้รักแร้ บริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก บริเวณหน้าขาท่อนบน และบริเวณน่อง

ผลปรากฏว่า นักกีฬาคาบัดดี้มีความสูงและน้ำหนักมากที่สุด ส่วนนักกีฬาซอกกี้เป็นกลุ่มที่มีความสูงต่ำที่สุด นักกีฬาวอลเลย์บอลและบาสเกตบอลมีความสูงและน้ำหนักใกล้เคียงกันนักกีฬาคาบัดดี้ค่าเฉลี่ยความสูงที่สุดในการวัดความกว้างของกระดูก และเส้นรอบวงของร่างกาย นักกีฬาซอกกี้และคาบัดดี้มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดในการวัดความกว้างของกระดูกและเส้นรอบวงของร่างกาย นักกีฬาซอกกี้และคาบัดดี้มีอัตราส่วนของไขมันมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เล่นบาสเกตบอลและวอลเลย์บอล

แมทเฮอ และซาโลคัน (Mathur and Salokun, 1985: 27-31) ได้ทำการศึกษาเรื่องรูปร่างนักกีฬาหญิงในจิเรียติประสบความสำเร็จ การศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลจากผู้หญิง 150 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 ไม่ได้เป็นนักกีฬา จำนวน 33 คน กลุ่ม 2 เป็นนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน

48 คน และกลุ่ม 3 เป็นนักกีฬาทีมชาติจำนวน 69 คน และนักกีฬาได้แยกประเภทกีฬาเป็น 5 ประเภท คือ

1. พวกร่าง เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัย 6 คน และทีมชาติ 11 คน
2. พกใช้ความเร็ว เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัย 6 คน และทีมชาติ 17 คน
3. พกนักวิ่ง เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัย 6 คน และทีมชาติ 11 คน
4. พกวอลเลย์บอล เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัย 15 คน และทีมชาติ 15 คน
5. พกบาสเกตบอล เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัย 15 คน และทีมชาติ 15 คน

โดยได้ทำการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้ คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ชั่งน้ำหนักได้ น้ำวัดเส้นรอบวงของร่างกายบริเวณอก บริเวณแขนท่อนบน และบริเวณน่อง วัดความกว้างของกระดูกบริเวณช่วงปุ่มไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณข้อศอก และบริเวณเข่า วัดไขมันใต้ผิวหนัง บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ และบริเวณท้องน้อย ผลปรากฏว่า นักกีฬามีส่วนสูง เส้นรอบวงของร่างกายและส่วนต่าง ๆ ที่ได้ทำการวัดสูงกว่าผู้หญิงที่ไม่ใช่ นักกีฬา แต่ผู้หญิงที่ไม่ใช่ นักกีฬามีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงกว่านักกีฬา และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักกีฬามหาวิทยาลัยกับทีมชาติด้วยกันแล้ว ปรากฏว่าทีมชาติจะมีทุกอย่างสูงกว่า รวมทั้งเปอร์เซ็นต์ไขมันด้วย และนักกีฬาพวกร่างจะมีลักษณะสูงใหญ่ และหนาอีกด้วย

แมทเธอ และคณะ (Mathur and others, 1985; 219-220) ยังได้ทำการศึกษาชนิดรูปร่างของนักกีฬาในจิริเยประเภทต่าง ๆ 131 คน อายุเฉลี่ย 24.2 ปี (18.6 – 26.9 ปี) จากแบดมินตัน 18 คน บาสเกตบอล 30 คน ฮอกกี้ 24 คน แอนด์บอล 16 คน ยูโด 18 คน และฟุตบอล 25 คน จากการศึกษาพบว่านักกีฬามหาวิทยาลัย แอนด์บอลและฟุตบอล สูงกว่า น้ำหนักมากกว่า และมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่า นักกีฬาประเภทอื่นๆ นักกีฬา ยูโดและฮอกกี้ มีชนิดรูปร่างเป็น เอนโด เมโซมอร์ฟ (endomesomorphs) ส่วนนักกีฬาอื่นๆมีชนิดรูปร่างเป็น เอกโต เมโซมอร์ฟ (ectomesomorphs)

เคลสเซ็นส์ และคณะ (Claessens and others, 1987: 105-113) ได้ทำการศึกษาเรื่องรูปร่าง และลักษณะโครงสร้างของร่างกายในนักกีฬา ยูโดระดับโลก จำนวน 38 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 71 กิโลกรัม จำนวน 18 คน กลุ่มที่มีน้ำหนัก 71-78 กิโลกรัม จำนวน 9 คน และกลุ่มที่มีน้ำหนักสูงกว่า 86 กิโลกรัม จำนวน 11 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1. น้ำหนัก ส่วนสูง ส่วนสูงขณะนั่ง ความยาวของขา ความยาวของฝ่ามือ
2. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 5 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ บริเวณสะบัก บริเวณท้องน้อย บริเวณกล้ามเนื้อไบเซปส์ และบริเวณน่อง
3. วัดความกว้างของกระดูก 5 แห่ง คือ บริเวณช่วงปุ่มไหล่ บริเวณสะโพกบน บริเวณกระดูกแขนท่อนบน (Humerus) บริเวณสะโพกล่าง และบริเวณอก

4. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 5 แห่ง คือ บริเวณแขนท่อนบนขณะงอ บริเวณแขนท่อนบนขณะเหยียด บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณต้นขาส่วนล่าง และบริเวณน่อง ผลปรากฏว่า นักกีฬาโยโดมีโครงสร้างที่แข็งแรง รูปร่างค่อนข้างหนา น้ำหนักค่อนข้างสูง มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วน ความกว้างของส่วนต่าง ๆ มาก มีลำตัวค่อนข้างยาว และมีแขนขาที่ค่อนข้างจะสั้น รูปร่างของร่างกาย นักกีฬาโยโด ปรากฏว่านักกีฬาโยโดมีรูปร่างลักษณะเตี้ยลำสั้นเป็นส่วนใหญ่

โฟลีย์, เบิร์ด และไวท์ (Foley, Bird and White, 1989: 30-33) ได้ศึกษาเปรียบเทียบชนิดรูปกายของนักกีฬาจักรยานแต่ละประเภทที่แข่งขัน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาจักรยานชาย จำนวน 36 คน มีอายุเฉลี่ย 23.4 ปี โดยทำการแบ่งกลุ่มจากประเภทของการแข่งขัน วัดและหาค่าชนิดรูปกายตามวิธีการของ ฮีท และคาร์เตอร์ ผลการศึกษาพบว่านักกีฬาจักรยานประเภทสปринท์ (Sprint) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.2-5.3-2.9 นักจักรยานประเภทถนน (Road) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.1-4.8-3.5 และนักจักรยานประเภทไทม์ ไทรอัล (Time Trial) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายเท่ากับ 2.9-3.9-3.7 จากการเปรียบเทียบค่าชนิดรูปกายพบว่า นักจักรยานประเภทสปринท์มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิซมากกว่าและจะมีส่วนสูงน้อยกว่าจักรยานอีกสามประเภท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักจักรยานประเภทไทม์ ไทรอัล มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเอกโตมอร์ฟิซ ส่วนสูงและความยาวของขามากกว่านักจักรยานอีกสามประเภท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักจักรยานประเภทเปอร์สูทและประเภทถนนจะมีชนิดรูปกายคล้ายคลึงกัน

อิกโบกวี (Igbokwe, 1991: 439-441) ได้ศึกษาเกี่ยวกับชนิดรูปกายของนักกีฬาทีมชาติไนจีเรีย โดยได้ทำการเปรียบเทียบชนิดรูปกายของนักยกน้ำหนัก นักมวยปล้ำ นักมวยรุ่นมิดเดิลเวท และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีอายุระหว่าง 24 ถึง 35 ปี ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา มีค่าเฉลี่ยรูปกายแบบเอนโดมอร์ฟิซเท่ากับ 4.02 ซึ่งมากกว่านักกีฬาในกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิซ นักยกน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.12 และนักมวยปล้ำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.05 ซึ่งมีความแตกต่างกับนักมวยรุ่นมิดเดิลเวท มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโสโมर्फิซเท่ากับ 3.18 และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่านักกีฬายกน้ำหนัก และนักมวยปล้ำเป็นผู้ที่มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเมโส-มอร์ฟิซมากเพราะนักกีฬาทั้งสองประเภทจำเป็นต้องใช้ความแข็งแรง และทักษะให้มีความสัมพันธ์กันสูง ในขณะที่เล่นกีฬาหรือแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาจะต้องเป็นคนที่มีรูปร่างลำต้นมีกล้ามเนื้อมากในการใช้แรงเพื่อชนะแรงด้านอื่น ๆ

วิเวียนนี และบาลดิน (Viviani and Baldin, 1993: 400-404) ได้ศึกษาชนิดรูปกายตามวิธีการของฮีท และคาร์เตอร์ ในนักวอลเลย์บอลหญิงจำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุน้อยกว่า 18 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 18 ปี จากการศึกษา พบว่า กลุ่มอายุน้อยกว่า 18 ปี มีค่าชนิดรูปกาย

เท่ากับ 4.7 - 3.9 - 2.3 ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้นยังพบว่านักกีฬาทั้งสองกลุ่มมีความสูง ลำ และหนา กว่าผู้หญิงชาวอิตาลีในช่วงอายุเดียวกัน

กวาลดี-รูสโซ และกราเซียนี (Gualdi-Russo and Graziani, 1993: 282-291) ได้ศึกษาชนิดรูปร่างของนักกีฬาชายจำนวน 717 คน และนักกีฬาหญิงจำนวน 876 คน พบว่านักกีฬาชายมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างเท่ากับ 2.7 ส่วนนักกีฬาหญิงมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างเท่ากับ 3.6-3.7-2.8 ซึ่งจะมีชนิดรูปร่างแบบเมโซมอร์ฟี่เด่นที่สุด โดยเฉพาะในนักกีฬา ยิมนาสติก นักกีฬาพายเรือชาย และนักกีฬาตีลังกป้องกันตัวหญิง นอกจากนั้นค่าชนิดรูปร่างยังมีความสัมพันธ์กับระดับสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบางกลุ่ม ซึ่งกีฬาประเภทที่จำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายมาก ก็จะมีค่าชนิดรูปร่างแบบเมโซมอร์ฟี่มากขึ้น เช่น กีฬาที่เล่นกับลูกบอลและกีฬาที่ต้องใช้การต่อสู้ป้องกันตัว ส่วนนักกีฬาวัยน้ำจะมีความสัมพันธ์กับค่าชนิดรูปร่างแบบเอนโดมอร์ฟี่ แต่กีฬาบางประเภทค่าชนิดรูปร่างไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายเท่าที่ควร ทั้งนี้เป็นเพราะมีปัจจัยทางด้านพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

คาซากรานดี และวีวียานี (Casagrande and Viviani, 1993: 65-69) ได้ศึกษาชนิดรูปร่างของนักกีฬารักบี้ชาวอิตาลี ตามวิธีการของฮีทและคาร์เตอร์ จำนวน 28 คน อายุเฉลี่ย 25-39 ปี ค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างเท่ากับ $3.1^{+1.1} - 5.0^{+1.3} - 1.4^{+1.1}$ หรือมีชื่อชนิดรูปร่างว่าเอนโด เมโซมอร์ฟ ค่าจากการวัดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าที่มีผู้อื่นศึกษา โดยค่าชนิดรูปร่างนักรักบี้จะมีความสอดคล้องกับลักษณะการเล่นกีฬารักบี้ ซึ่งจำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายด้านพลังกล้ามเนื้อสอดคล้องกับการใช้ขบวนการพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

แอลเฟรโด และคณะ (Alfredo Iruiria Amigo and others, 2009: 18-28) ได้ศึกษาชนิดรูปร่างและองค์ประกอบของร่างกาย ของนักกีฬายิมนาสติกชาย กลุ่มอายุระหว่าง 12-18 ปี ของประเทศสเปน โดยใช้วิธีของฮีท-คาร์เตอร์ (Heath-Carter method) สำหรับการวิเคราะห์ชนิดรูปร่าง และใช้สูตรของสลาฟเตอร์ (Slaughter formula) ในการหาไขมันอิสระ (Fat Free Mass) และ สูตรของพัวแมน (Poorman Formula) ในการหามวลของกล้ามเนื้อ (Muscle Mass) จากการศึกษาพบว่านักกีฬายิมนาสติกชายส่วนใหญ่จะตัวเตี้ยและน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับประชากรตัวอย่างทั่วไป และนักกีฬายิมนาสติกที่เก่งกว่านั้นก็จะยังมีความสูงและน้ำหนักน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของนักกีฬายิมนาสติกชายเสียอีก ยกเว้นนักกีฬาประเภทม้ากระโดด และฟลอร์เอ็กเซอร์ไซส์ ซึ่งร่างกายส่วนล่างมีความสำคัญต่อประเภทกีฬานี้ ส่วนชนิดรูปร่างนั้น ประมาณ 90%ของกลุ่มตัวอย่างแสดงให้เห็นว่า นักกีฬายิมนาสติกชายมีลักษณะรูปร่างเป็น เอกโต เมโซมอร์ฟิค (ecto-mesomorphic) และปริมาณไขมันอิสระของนักกีฬาดำกว่าประชากรทั่วไปมาก

วิลเลียม และคณะ (William and others, 2009; 15-20) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของร่างกาย และชนิดรูปร่างต่อประสิทธิภาพในการแข่งขันของนักกีฬาเบสบอลในตำแหน่งต่าง ๆ โดยเลือกนักกีฬาเบสบอลที่ดีที่สุด 100 คนที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเบสบอลแห่งชาติคิวบาครั้งที่ 43 (the 43th Cuban National Baseball Series) ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 28.56 ± 5.2 ปี และมีประสบการณ์การเล่นเบสบอลมาโดยเฉลี่ย 16.45 ± 5.3 ปี โดยใช้สัดส่วนของจำนวนเบสที่ทำได้ต่อการตีทั้งหมด (SLG: slugging percentage) เป็นตัววัดประสิทธิภาพ ยกเว้นตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จะใช้ผลการแข่งขันเป็นเกณฑ์วัดประสิทธิภาพ จากการศึกษาพบว่าผู้เล่นเบส 1 และผู้เล่นแดนหลัง (ทั้งกลาง ซ้าย และขวา) เป็นนักกีฬาที่บุกได้ดีที่สุด และนักกีฬาเหล่านี้มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและมวลกล้ามเนื้อสูงที่สุดด้วย ส่วนผู้เล่นแดนหน้า (ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นชอตสตอบ และ ผู้เล่นเบส 3) ส่วนใหญ่จะมีชนิดรูปร่างไปทางเอกโตมอร์ฟิก (ectomorphic) มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและเนื้อเยื่อไขมัน (adipose tissue) ต่ำที่สุด ทั้งยังมีค่าเฉลี่ยของ SLG ต่ำที่สุดด้วย แคตเชอร์ (Catcher) มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก มวลของกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อไขมัน ใกล้เคียงกับผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นแดนหน้าและผู้เล่นแดนหลัง แต่มีค่าเฉลี่ยของ SLG ต่ำเช่นเดียวกับผู้เล่นแดนหน้า ผู้เล่นโดยทั่วไปมีชนิดรูปร่างใกล้เคียงกันในลักษณะของ เมโสเอนโดมอร์ฟิก (meso-endomorphic) แต่สำหรับพิตเชอร์ที่เก่งกว่านั้นจะมีน้ำหนัก และชนิดรูปร่างไปทางเมโสมอร์ฟิก (mesomorphic) มากกว่าพิตเชอร์โดยทั่วไป

ซาลเกโด และคณะ (Salgado and others, 2009; 141-145) ได้ทำการศึกษาชนิดรูปร่าง และองค์ประกอบของร่างกาย ของนักฟุตบอลเยาวชนโปรตุเกส จากกลุ่มตัวอย่าง 187 คน อายุระหว่าง 17 – 18 ปี โดยแบ่งตามตำแหน่งต่าง ๆ คือ ผู้รักษาประตู กองกลาง กองกลาง และกองหน้า จากการศึกษาพบว่าผู้รักษาประตูและกองกลาง จะมือน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าตำแหน่งอื่นๆ ส่วนชนิดรูปร่างนั้น ค่าเฉลี่ยของนักกีฬาทั้งหมดอยู่ที่ เมโสมอร์ฟที่สมดุล (balanced mesomorph) ผู้รักษาประตู กองกลาง และกองกลางนั้นมีชนิดรูปร่างแบบเมโสมอร์ฟที่สมดุล กองหลังและกองหน้านั้น มีชนิดรูปร่างแบบ เอนโด เมโสมอร์ฟ (endo-mesomorph) ผู้รักษาประตู มีชนิดรูปร่างไปทางเอนโดมอร์ฟ (endomorph) มากที่สุด ส่วนกองกลางมีชนิดรูปร่างไปทางเอกโตมอร์ฟ (ectomorph) มากที่สุด ผู้รักษาประตูมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายสูงกว่าตำแหน่งอื่นๆ โดยค่าเฉลี่ยของความสูงแล้วผู้เล่นตำแหน่งต่าง ๆ มีความสูงเฉลี่ยจากต่ำไปสูงคือ กองหน้า กองหลัง กองกลาง ผู้รักษาประตูและ กองหลัง

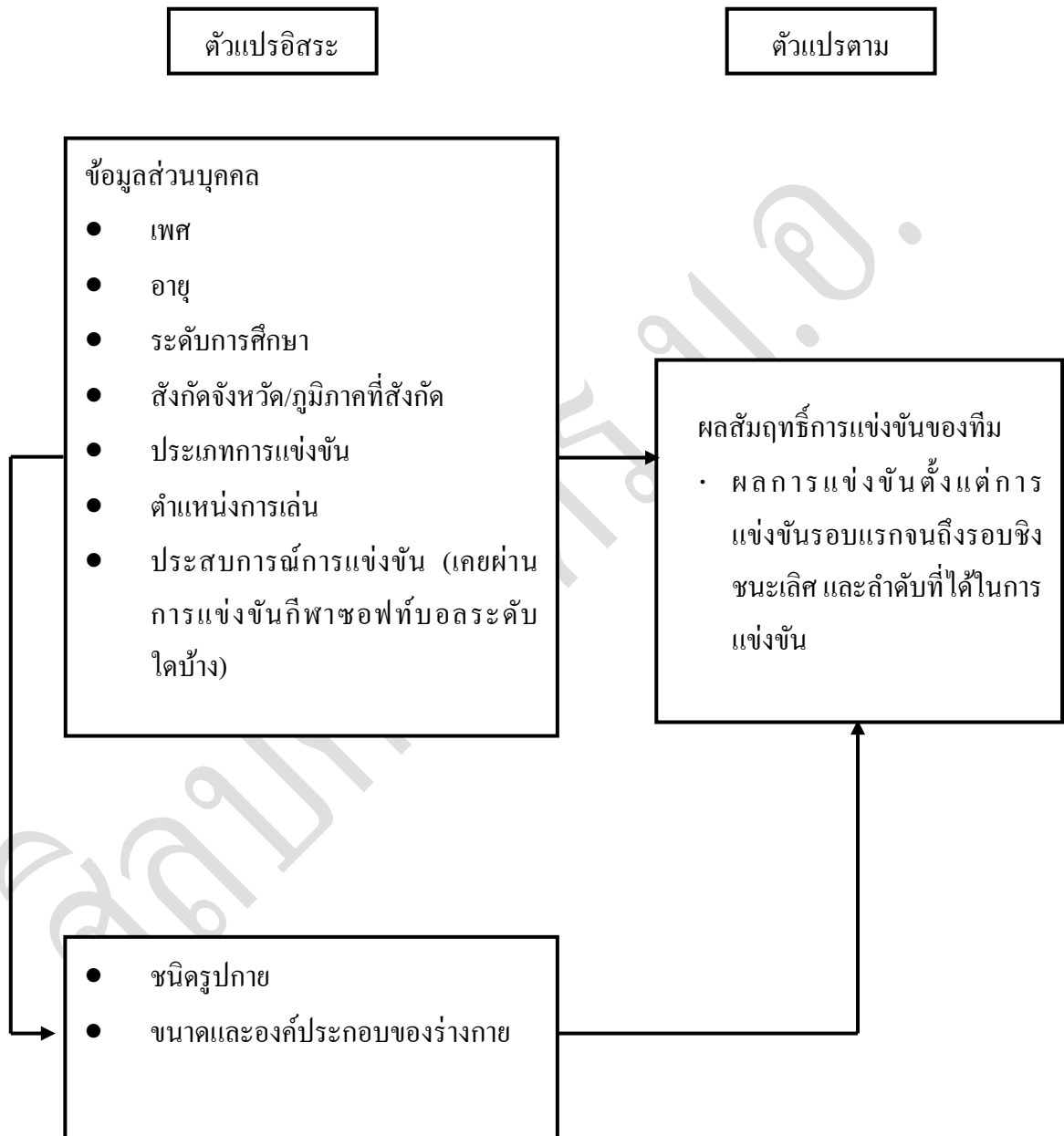
โซห์ และ คณะ (Soh and others, 2009; 22-26) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบโครงสร้างของร่างกายของนักกีฬาหญิงมาเลเซีย ระหว่างนักกีฬาสเกตบอลและเน็ตบอล โดยแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆตามระดับของความสามารถเป็น ชั้นสูง ชั้นรอง และสำรอง และแบ่งกลุ่มตามตำแหน่งที่เล่น คือ กองหน้า(รุก) กองกลาง และกองหลัง(การ์ด) จากการศึกษาพบว่าปริมาณไขมันในร่างกายมีความแตกต่างกันมากระหว่างนักกีฬาสเกตบอลและเน็ตบอล นักกีฬาชั้นสูงบาสเกตบอลเป็นผู้ที่มีปริมาณ

ไขมันในร่างกายต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับนักกีฬากลุ่มอื่นๆ ผู้เล่นตำแหน่งกองกลาง(การ์ด)ของบาสเกตบอลเป็นผู้ที่มีปริมาณไขมันในร่างกายต่ำที่สุด และมีส่วนสูงน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับผู้เล่นตำแหน่งอื่นๆ

หลุยส์ และคณะ (Louis and others , 2010; 175-177) ได้ศึกษาชนิดรูปร่าง และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสเยาวชนทีมชาติสเปน ชาย 38 คน หญิง 25 คน รวม 63 คน อายุระหว่าง 10 – 13 ปี โดยวัดค่าต่าง ๆตามวิธีการที่ได้รับการแนะนำจาก ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) และใช้ T-Test และ Pearson's coefficient ในการวิเคราะห์ความแตกต่างและความสัมพันธ์ระหว่างเพศ จากการศึกษาพบว่านักกีฬาทั้งหมดจัดอยู่ในชนิดรูปร่างแบบ เมโส เอนโดมอร์ฟ (mesomorph – endomorph) เมื่อวิเคราะห์ตามเพศแล้วจะพบว่าเพศชายจะมีชนิดรูปร่างในแบบ เมโสมอร์ฟที่สมดุล (balanced mesomorph) ส่วนเพศหญิงจะมีลักษณะ เมโส เอนโดมอร์ฟ (mesomorph – endomorph) และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายพบว่าเพศหญิงจะมีสัดส่วนของไขมันในร่างกายมากกว่าเพศชาย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องดังกล่าวไว้ดังนี้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬากับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 วัดดูประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 2) เพื่อเปรียบเทียบชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 ที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน กับชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 และเก็บข้อมูลจากนักกีฬาซอฟท์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขัน ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 โดย วัดชนิดรูปการย ทดสอบสมรรถภาพทางกาย และศึกษาข้อมูลจากผลการแข่งขัน และสถิติการเล่นของนักกีฬาจากใบบันทึกการแข่งขัน แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยจะนำเสนอรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ทีมซอฟท์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 ณ จังหวัดชลบุรี ประจำปี 2553 จำนวน 21 ทีม รวมนักกีฬา 352 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) โดยใช้สูตรทาโรยามาน (Taro Yamane) และกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5

$$\text{สูตรในการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดกลุ่มประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้
แทนค่าในสูตรได้ดังนี้

$$n = \frac{352}{1 + 352(.05)^2}$$
$$= 187 \text{ คน}$$

ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 187 คน

2.2 การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบ Stratified Sampling โดยเริ่มต้นแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงคือทีมที่ชนลำดับที่1-4 และต่ำคือทีมที่เหลือ แล้วแบ่งตามเพศชายและหญิง หลังจากนั้นจะแบ่งตามตำแหน่งที่เล่นดังนี้

- 2.2.1 พิตเชอร์ (Pitcher)
- 2.2.2 แคตเชอร์ (Catcher)
- 2.2.3 ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)
- 2.2.4 ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)
- 2.2.5 ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)
- 2.2.6 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop)
- 2.2.7 ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)
- 2.2.8 ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)
- 2.2.9 ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)

เมื่อแบ่งกลุ่มตามตำแหน่งได้แล้ว ก็จะสุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Sample Random Sampling (SRS) โดยมีรายละเอียดโครงสร้างของการสุ่มตัวอย่างดังนี้

ตำแหน่งการเล่น	จำนวนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำ			จำนวนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันสูง			รวม ทั้งหมด
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	
ฟิตเชอร์	19	8	27	8	11	19	46
แคตเชอร์	11	6	17	9	5	14	31
ผู้เล่นเบส 1	15	6	21	10	5	15	36
ผู้เล่นเบส 2	11	7	18	5	7	12	30
ผู้เล่นเบส 3	9	7	16	4	5	9	25
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอบ	12	5	17	7	4	11	28
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	9	7	16	8	6	14	30
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	9	7	16	5	8	13	29
ผู้เล่นแดนหลังขวา	14	10	24	5	7	12	36
รวม	109	63	172	61	58	119	291

ภาพประกอบ 4 แสดงโครงสร้างการสุ่มตัวอย่างของประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) สายวัดความยาว หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
- 2) เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ Detecto หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม
- 3) เครื่องวัดส่วนสูง ยี่ห้อ Detecto หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
- 4) คาลิเปอร์วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) ของ Cambridge, Maryland
- 5) คาลิเปอร์วัดความกว้างของกระดูก (Bone Caliper)
- 6) ปากกาสี
- 7) แบบบันทึกการวัดชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย
- 8) แบบบันทึกคะแนนการแข่งขันและกล้องถ่ายวิดีโอเทป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย
 - 1.1 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การทดสอบต่าง ๆ อย่างละเอียด

1.2 ศึกษาวิธีการคำนวณของชนิดรูปกาย ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณกล้ามเนื้อของร่างกาย

1.3 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถึงผู้จัดการทีมซอฟต์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39

1.4 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์การทดสอบและแบบบันทึกผลการทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.5 อบรมวิธีการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้าง รอบอก ปริมาณไขมันในได้ผิวหนัง ความกว้างของกระดูก เส้นรอบวงแขนท่อนบน และบริเวณรอบน่อง ให้ผู้ช่วยวิจัยที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวัดนักกีฬา

1.6 เชิญนักวิทยาศาสตร์การกีฬาที่มีความเชี่ยวชาญในการวัดปริมาณไขมันได้ผิวหนัง และความกว้างของกระดูก จำนวน 3 คน ร่วมเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ และขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาจากภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 10 คน ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

1.7 จัดแจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบและขั้นตอนต่าง ๆ แก่ผู้เข้ารับการทดสอบและดำเนินการทดสอบ

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

2.1 จัดทำแบบบันทึกคะแนนของนักกีฬาเป็นรายบุคคล

2.2 ประชุมชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ กับเจ้าหน้าที่บันทึกคะแนน

2.3 จัดเจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนลงประจำสนามแข่งขันบันทึกคะแนนตั้งแต่คู่แข่งแรกจนถึงคู่แข่งชนะเลิศ

2.4 จัดแบ่งคะแนนผลสัมฤทธิ์การแข่งขันโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) แล้วเลือกออกมา 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง เปอร์เซนไทล์ที่ 76 – 100 และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ เปอร์เซนไทล์ที่ 1 - 25

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ความหนาของปริมาณไขมันได้ผิวหนัง และปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาซอฟต์บอลนำเสนอในแผนภาพและตารางประกอบความเรียง

2. คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของนางามิเนะ และซูซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาความหนาแน่นของปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้สูตรของคีย์ และโบรเชก (Keys and Brozek) (วิทยา ตั้งจิตนุสรณ์, 2542 : 47)

2.1 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย

เพศชาย $D = 1.0913 - 0.00116X$ เพศหญิง $D = 1.0897 - 0.00133X$

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมของความหนาแน่นของไขมันใต้ผิวหนังที่หลัง
แขนท่อนบนกับแนวรอยกระดูกสะบัก

2.2 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

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

F แทน ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)

D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

3. คำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อโดยใช้สูตรของ คิตะกาวา (Kitagawa)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อ คือ

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

M แทน ปริมาณกล้ามเนื้อ

$L.B.W$ แทน น้ำหนักร่างกาย - น้ำหนักไขมัน

$$\text{น้ำหนักไขมัน} = \frac{\text{น้ำหนักร่างกาย (กก.)} \times \% F}{100}$$

4. วิธีวัดและหาค่าชนิดรูปกาย ซึ่งรอสส์และมาเฟลล์ — โจนส์ได้กำหนดวิธีการตามหลักของ ฮีทและมาร์เตอร์ (Ross and Marfell - Jones, 1991: 252 – 254) สามารถหาค่าชนิดรูปกายประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.1 เอนโดมอร์ฟีย์ หาได้จากสูตร

$$\text{เอนโดมอร์ฟีย์} = 0.1451X - 0.00068X^2 + 0.0000014X^3 - 0.7182$$

เมื่อ X แทน ผลรวมความหนาแน่นไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง $\times \frac{170.18}{\text{ส่วนสูง (ซม.)}}$

ความหนาแน่นของไขมันใต้ผิวหนังทั้ง 3 ที่ ได้แก่

ก. บริเวณหลังแขนท่อนบน (Triceps) (มม.)

ข. บริเวณแนวรอยกระดูกสะบัก (Subscapular) (มม.)

ค. บริเวณท้องตามแนวสะดือ (Suprailiac) (มม.)

4.2 เมโซมอร์ฟีย์ หาได้จากสูตร

$$\text{เมโซมอร์ฟีย์} = 0.858(H) + 0.601(F) + 0.188(D) + 0.161(C) - 0.131(h) + 4.5$$

เมื่อ

H = ความกว้างของกระดูกสันแขน (Humorous Breadth) (ซม.)

F = ความกว้างของกระดูกต้นขา (Femur Breadth) (ซม.)

D = รอบต้นแขนที่แท้จริง (Corrected Arm Girth) หาได้จาก
รอบแขนท่อนบน (Arm Girth) (ซม.) - $\frac{\text{ความหนาไขมันหลังแขนท่อนบน (มม.)}}{10}$

C = รอบน่องที่แท้จริง (Corrected Calf Girth) หาได้จาก
รอบน่อง (Calf girth) (ซม.) - $\frac{\text{ความหนาไขมันกลางน่อง (Medilcaf) (มม.)}}{10}$

4.3 เอกโตมอร์ฟีย์ หาได้จากสูตร

$$RPI = \frac{h}{\sqrt[3]{W}}$$

เมื่อ RPI = การกลับเศษส่วนดัชนีความหนัก (Reciprocal of the Ponderal Index)

h = ส่วนสูง (ซม.)

W = น้ำหนัก (กก.)

ถ้า RPI มีค่ามากกว่า 40.75 เอกโตมอร์ฟีย์ = $0.732RPI - 28.58$

ถ้า RPI มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40.75 และมากกว่า 38.25 เอกโตมอร์ฟีย์ = $0.463RPI - 17.63$

ถ้า RPI มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 38.25 ให้ค่าเอกโตมอร์ฟีย์เท่ากับ 0.1

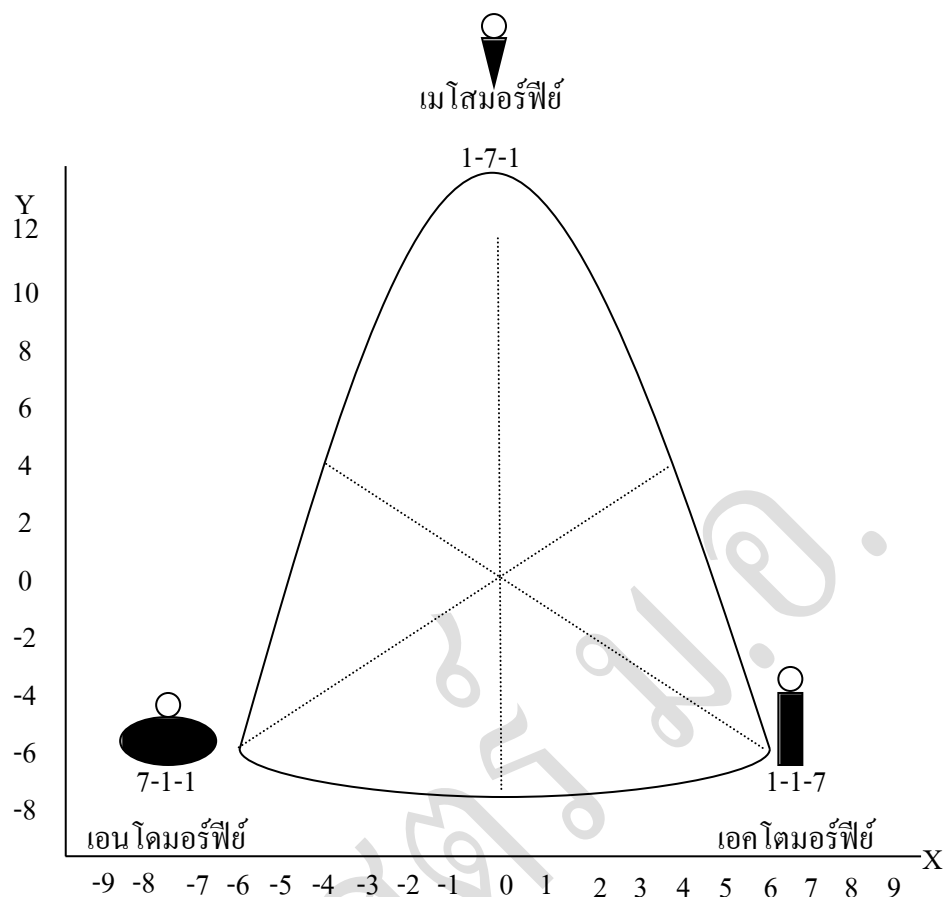
4.4 แผนภาพชนิดรูปกาย (Somatochart)

การหาตำแหน่งชนิดรูปกายลงในแผนภาพตามแกนนอน (X) และแกนตั้ง (Y)

โดยใช้สูตร

แกนนอน (X) = เอกโตมอร์ฟีย์ - เอนโดมอร์ฟีย์

แกนตั้ง (Y) = 2 x เมโซมอร์ฟีย์ - (เอกโตมอร์ฟีย์ + เอนโดมอร์ฟีย์)



ภาพประกอบ 5 แสดงแผนภาพชนิดรูปกาย

5. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าชนิดรูปกายของนักกีฬาซอฟต์บอลโดยจำแนกตามเพศและตำแหน่ง
6. กำหนดชื่อชนิดรูปกายของนักกีฬาซอฟต์บอลโดยจำแนกตามเพศและตำแหน่ง
7. หาค่าที (T-test) และความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ในการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน
8. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา ซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 นี้ คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วนำเสนอในรูปแบบตาราง แผนภาพประกอบความเรียง โดยแบ่งออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา ซึ่งประกอบด้วยเพศ อายุ ระดับการศึกษา สังกัดทีม ประเภทการแข่งขัน ตำแหน่งการเล่น และประสบการณ์การแข่งขัน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาซอฟท์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาที่มีตำแหน่งการเล่นและผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา

ตาราง 2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา

ข้อมูลพื้นฐาน		จำนวน	ร้อยละ
เพศ			
	ชาย	170	58.5
	หญิง	121	41.6
อายุ			
	น้อยกว่า 21 ปี	148	50.9
	21-30 ปี	109	37.5
	มากกว่า 30 ปี	34	11.7

การศึกษา			
	ต่ำกว่าปริญญตรี	106	36.5
	ปริญตรี	155	53.3
	สูงกว่าปริญตรี	30	10.4
สังกัดจังหวัด			
	กรุงเทพมหานคร	26	9.0
	กำแพงเพชร	32	11.0
	ขอนแก่น	17	5.9
	จันทบุรี	10	3.5
	ชลบุรี	34	11.7
	ชัยภูมิ	29	10.0
	เชียงใหม่	26	9.0
	ปทุมธานี	10	3.5
	พิษณุโลก	8	2.8
	ระยอง	17	5.9
	ลพบุรี	28	9.7
	สงขลา	26	9.0
	สุพรรณบุรี	28	9.7
ภาคที่			
	1	97	33.4
	2	85	29.3
	3	17	5.9
	4	26	9.0
	5	66	22.7
ตำแหน่งการเล่น			
	พิตเชอร์ (Pitcher)	46	15.9
	แคตเชอร์ (Catcher)	31	10.7
	ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)	36	12.4

	ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)	30	10.4
	ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)	25	8.6
	ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop)	28	9.7
	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)	30	10.4
	ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)	29	10.0
	ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	36	12.4
ประสบการณ์การแข่งขัน			
	กีฬานักเรียน	36	12.4
	กีฬามหาวิทยาลัย	154	52.9
	กีฬาเยาวชนแห่งชาติ	94	32.3
	กีฬาแห่งชาติ	248	85.2
	กีฬาเยาวชนอาเซียน	14	4.8
	กีฬาซีเกมส์	29	10.0
	กีฬาเอเชียนเกมส์	25	8.6
	อื่นๆ	2	0.7
	รวม	291	100

จากตาราง 2 พบว่านักกีฬาชายมี 170 คน นักกีฬาหญิง 121 คน คิดเป็นร้อยละ 58.4 และ 41.6 ตามลำดับ มีอายุน้อยกว่า 21 ปี 148 คน 21-30 ปี 109 คน และ อายุมากกว่า 31 ปี 34 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9, 37.5 และ 11.7 ตามลำดับ ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี 106 คน ปริญญาตรี 155 คน สูงกว่าปริญญาตรี 30 คน คิดเป็นร้อยละ 36.5, 53.3 และ 10.4 ตามลำดับ นักกีฬามาจากภาคและจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้ ภาค 1 จำนวน 97 คน มาจากกรุงเทพมหานคร 26 คน จันทบุรี 10 คน ชลบุรี 34 คน ปทุมธานี 10 คน และระยอง 17 คน ภาค 2 จำนวน 85 คน มาจากจังหวัดชัยภูมิ 29 คน ลพบุรี 28 คน และสุพรรณบุรี 28 คน ภาค 3 จำนวน 17 คน มาจากจังหวัดขอนแก่น ภาค 4 จำนวน 26 คน มาจากจังหวัดสงขลา ภาค 5 จำนวน 66 คน มาจากจังหวัดกำแพงเพชร 32 คน เชียงใหม่ 26 คน และ พิษณุโลก 8 คน นักกีฬาเหล่านี้เล่นในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 46 คน คิดเป็นร้อยละ 15.9 แคตเชอร์ (Catcher) 31 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 36 คน คิดเป็นร้อยละ 12.4 ผู้

เล่นเบส 2 (Second Baseman) 30 คน คิดเป็นร้อยละ 10.4 ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 25 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 28 คน คิดเป็นร้อยละ 9.7 ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 30 คน คิดเป็นร้อยละ 10.4 ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 29 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 36 คน คิดเป็นร้อยละ 12.4 นักกีฬามีประสบการณ์ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติมากที่สุด จำนวน 248 คน คิดเป็นร้อยละ 85.2 รองลงมาจำนวน 154 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 เคยมีประสบการณ์แข่งขันกีฬามหาวิทยาลัย ส่วนประสบการณ์ในการแข่งขันกีฬาเยาวชนอาเซียน มีน้อยที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายจำแนกตามเพศ และภาพรวม

ตัวแปร	นักกีฬาชาย		นักกีฬาหญิง		รวม	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความสูง	170.524	9.269	159.946	5.251	166.125	9.420
น้ำหนัก	72.971	14.926	56.037	10.787	65.930	15.744
ความยาวแขน	75.648	9.333	70.715	3.556	73.597	7.869
ความยาวขา	95.609	11.968	94.008	10.486	94.943	11.384
ความกว้างรอบอก	89.606	14.096	84.161	6.497	87.342	11.853
ความยาวรอบแขนท่อนบน	30.692	5.205	26.764	2.994	29.059	4.823
ความยาวรอบน่อง	37.629	5.495	35.558	2.703	36.768	4.655
ความกว้างกระดูกต้นแขน	6.693	0.390	5.867	0.329	6.348	0.548
ความกว้างกระดูกต้นขา	9.014	0.683	8.525	0.672	8.809	0.719
ปริมาณไขมัน (%)	15.779	5.236	19.623	4.276	17.377	5.210
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	28.581	4.281	21.018	3.208	25.436	5.374
เอนโดมอร์ฟีย์ (Endomorphy)	3.788	1.717	4.590	1.196	4.121	1.570
เมโซมอร์ฟีย์ (Mesomorphy)	4.758	1.990	4.069	1.270	4.472	1.758
เอกโตมอร์ฟีย์ (Ectomorphy)	1.896	1.282	2.512	3.461	2.152	2.451

จากตาราง 3 พบว่านักกีฬาชายมีค่าเฉลี่ยความสูง 170.524 เซนติเมตร น้ำหนัก 72.971 กิโลกรัม ความยาวแขน 75.648 เซนติเมตร ความยาวขา 95.609 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 89.606 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 30.692 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 37.629 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.693 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.014 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.779 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 28.581 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟีย์ 3.788 เมโซมอร์ฟีย์ 4.758 และเอกโตมอร์ฟีย์ 1.896

และพบว่านักกีฬาหญิง มีค่าเฉลี่ยความสูง 159.946 เซนติเมตร น้ำหนัก 56.037 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.715 เซนติเมตร ความยาวขา 94.008 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.161 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.764 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.558 เซนติเมตร

ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.867 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.525 เซนติเมตร ปริมาณ
ไขมัน 19.623 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 21.018 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.590 เมโซมอร์ฟิ
4.069 และเอกโตมอร์ฟิ 2.512

ศาสตราจารย์ ดร. น.อ.

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชาย จำแนกตามตำแหน่งการเล่น

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
อายุ (ปี)	26.000	7.354	24.450	6.287	24.800	7.720	22.125	6.622	22.077	4.233	25.632	7.654	21.883	5.326	25.643	6.618	20.632	4.913
ความสูง (ซม.)	172.000	5.568	170.800	5.644	172.320	5.872	162.219	23.744	172.693	5.073	170.343	4.366	171.942	6.290	171.572	5.867	169.422	6.293
น้ำหนัก (กก.)	78.075	16.256	73.250	11.351	79.240	18.712	66.000	10.584	75.539	17.948	67.895	10.975	67.883	9.434	74.572	12.215	69.737	16.895
ความยาวแขน (ซม.)	77.612	4.465	71.965	15.865	76.080	4.399	71.907	12.179	73.677	13.621	74.185	11.047	78.471	6.084	79.179	4.984	77.000	4.432
ความยาวขา (ซม.)	98.426	4.574	92.125	18.179	97.880	5.461	87.719	21.545	94.462	17.348	94.790	13.726	98.530	4.350	97.322	3.440	96.658	4.871
ความกว้างรอบอก (ซม.)	95.889	10.845	84.150	18.092	96.360	12.539	80.594	18.172	88.077	17.291	86.895	14.864	86.765	7.268	92.000	7.427	89.658	10.448
ความยาวรอบแขนท่อนบน (ซม.)	34.093	4.077	28.550	6.068	32.240	4.333	27.138	7.788	31.577	5.091	29.422	5.192	29.324	2.411	31.608	2.339	30.290	4.551
ความยาวรอบน่อง (ซม.)	39.538	3.930	36.300	7.867	40.480	4.467	33.750	8.581	38.693	4.447	36.053	5.793	36.853	2.530	38.143	2.080	37.000	3.962
ความกว้างกระดูกสันแขน (ซม.)	6.746	0.443	6.757	0.405	6.737	0.421	6.656	0.349	6.781	0.321	6.570	0.323	6.615	0.436	6.735	0.283	6.629	0.434
ความกว้างกระดูกสันขา (ซม.)	9.040	0.753	8.947	0.607	9.184	0.800	9.008	0.635	9.042	0.758	8.930	0.543	8.825	0.518	9.078	0.766	9.023	0.743
ปริมาณไขมัน (%)	17.456	5.948	15.798	3.929	17.708	6.257	13.598	3.204	16.533	6.910	14.350	3.439	12.556	2.253	16.559	5.129	15.904	5.972
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	29.918	4.332	28.835	3.486	30.182	5.198	26.746	4.072	29.147	4.653	27.195	3.449	27.838	3.457	29.047	3.305	27.178	4.811
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	4.335	1.869	3.892	1.455	4.358	2.006	3.320	1.271	3.972	2.040	3.264	1.352	2.719	0.889	3.912	1.580	3.811	2.020
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	5.633	1.928	4.230	2.324	5.459	1.902	3.955	2.551	4.982	1.571	4.254	2.181	4.174	0.969	5.043	1.053	4.496	2.089
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	1.635	1.190	1.678	1.284	1.644	1.497	2.102	1.180	1.839	1.401	2.293	1.324	2.372	0.988	1.647	1.010	2.057	1.452

จากตารางที่ 4 พบว่านักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172 เซนติเมตร น้ำหนัก 78.075 กิโลกรัม ความยาวแขน 77.612 เซนติเมตร ความยาวขา 98.426 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 95.889 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 34.093 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 39.538 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 6.746 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 9.04 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.456 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 29.918 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.335 เมโซมอร์ฟิ 5.633 และเอกโตมอร์ฟิ 1.635

นักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 170.8 เซนติเมตร น้ำหนัก 73.25 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.965 เซนติเมตร ความยาวขา 92.125 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.15 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.55 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.3 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันหลัง 6.757 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.947 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.798 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 28.835 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.892 เมโซมอร์ฟิ 4.23 และเอกโตมอร์ฟิ 1.678

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172.32 เซนติเมตร น้ำหนัก 79.24 กิโลกรัม ความยาวแขน 76.08 เซนติเมตร ความยาวขา 97.88 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 96.36 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 32.24 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 40.48 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันหลัง 6.737 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.184 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.708 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 30.182 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.358 เมโซมอร์ฟิ 5.459 และเอกโตมอร์ฟิ 1.644

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172 เซนติเมตร น้ำหนัก 78.075 กิโลกรัม ความยาวแขน 77.612 เซนติเมตร ความยาวขา 98.426 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 95.889 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 34.093 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 39.538 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันหลัง 6.746 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.04 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.456 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 29.918 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.335 เมโซมอร์ฟิ 5.633 และเอกโตมอร์ฟิ 1.635

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 170.8 เซนติเมตร น้ำหนัก 73.25 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.965 เซนติเมตร ความยาวขา 92.125 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.15 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.55 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.3 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันหลัง 6.757 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.947 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.798 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 28.835 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.892 เมโซมอร์ฟิ 4.23 และเอกโตมอร์ฟิ 1.678

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอร์ตส톱 (Short Stop) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172.32 เซนติเมตร น้ำหนัก 79.24 กิโลกรัม ความยาวแขน 76.08 เซนติเมตร ความยาวขา 97.88 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 96.36 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 32.24 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 40.48

เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.737 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.184 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.708 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 30.182 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.358 เมโซมอร์ฟิ 5.459 และเอกโตมอร์ฟิ 1.644

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 162.219 เซนติเมตร น้ำหนัก 66 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.907 เซนติเมตร ความยาวขา 87.719 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 80.594 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 27.138 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 33.75 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.656 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.008 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 13.598 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 26.746 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.32 เมโซมอร์ฟิ 3.955 และเอกโตมอร์ฟิ 2.102

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172.693 เซนติเมตร น้ำหนัก 75.539 กิโลกรัม ความยาวแขน 73.677 เซนติเมตร ความยาวขา 94.462 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 88.077 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 31.577 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 38.693 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.781 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.042 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 16.533 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 29.147 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.972 เมโซมอร์ฟิ 4.982 และเอกโตมอร์ฟิ 1.839

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 170.343 เซนติเมตร น้ำหนัก 67.895 กิโลกรัม ความยาวแขน 74.185 เซนติเมตร ความยาวขา 94.79 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.895 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 29.422 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.053 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.57 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.93 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 14.35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 27.195 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.264 เมโซมอร์ฟิ 4.254 และเอกโตมอร์ฟิ 2.293

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิง จำแนกตามตำแหน่งการเล่น

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
อายุ (ปี)	20.474	4.300	21.637	5.750	20.091	3.114	22.143	4.705	20.417	3.424	21.000	3.606	19.231	3.296	19.067	3.391	20.118	5.314
ความสูง (ซม.)	163.474	5.661	157.910	4.301	162.455	2.382	157.858	5.052	158.042	6.327	159.000	5.124	161.308	5.604	159.934	4.964	158.236	3.946
น้ำหนัก (กก.)	60.369	12.344	55.455	10.084	61.819	13.710	51.143	4.383	55.959	9.251	54.000	5.000	57.231	11.411	51.934	14.869	55.706	7.507
ความยาวแขน (ซม.)	72.211	4.392	70.182	3.342	70.500	3.009	70.393	3.774	70.084	3.509	70.445	3.845	71.424	3.605	70.667	3.668	69.883	2.667
ความยาวขา (ซม.)	96.264	4.480	91.682	4.076	94.091	4.324	92.893	4.021	91.500	5.773	92.445	3.087	93.193	3.615	100.167	27.443	91.648	3.395
ความกว้างรอบอก (ซม.)	86.290	7.991	84.046	6.366	86.728	9.815	80.858	3.400	83.709	5.446	82.056	3.478	85.193	8.268	84.134	3.839	83.589	5.996
ความยาวรอบแขนท่อนบน (ซม.)	27.948	3.245	26.955	4.169	28.228	4.491	25.072	1.158	26.917	2.458	25.667	1.640	26.847	3.666	26.300	2.120	26.589	2.182
ความยาวรอบน่อง (ซม.)	36.474	3.302	35.955	2.554	36.728	3.142	34.286	2.092	36.209	2.518	34.056	2.284	34.770	2.884	35.400	2.317	35.648	2.290
ความกว้างกระดูกสันแขน (ซม.)	5.974	0.429	5.873	0.244	5.909	0.304	5.833	0.184	5.780	0.361	5.978	0.445	5.897	0.254	5.877	0.285	5.716	0.352
ความกว้างกระดูกสันขา (ซม.)	8.620	0.548	8.096	1.379	8.692	0.746	8.408	0.518	8.488	0.485	8.610	0.233	8.638	0.606	8.537	0.495	8.569	0.655
ปริมาณไขมัน (%)	19.602	4.416	21.272	4.954	20.235	5.564	17.206	3.561	19.452	3.430	18.325	1.372	20.023	4.552	19.104	3.823	21.136	4.672
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	22.607	3.415	20.317	2.131	22.875	3.488	19.861	1.384	21.083	2.729	20.730	1.947	21.295	2.988	19.700	5.519	20.511	1.676
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	4.498	1.208	4.881	1.271	4.739	1.466	3.916	1.191	4.639	0.965	4.365	0.786	4.670	1.182	4.502	1.073	5.072	1.345
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	4.124	1.615	4.155	1.104	4.335	1.630	3.764	1.082	4.367	1.006	3.902	0.900	3.847	1.474	3.973	0.998	4.165	1.382
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	2.318	1.300	1.974	1.029	2.075	1.550	2.605	1.138	1.841	1.240	2.259	0.843	2.407	1.478	4.718	9.224	2.025	1.281

จากตารางที่ 5 พบว่านักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 163.474 เซนติเมตร น้ำหนัก 60.369 กิโลกรัม ความยาวแขน 72.211 เซนติเมตร ความยาวขา 96.264 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.29 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 27.948 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.474 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 5.974 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.62 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 19.602 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 22.607 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.498 เมโซมอร์ฟิ 4.124 และเอกโตมอร์ฟิ 2.318

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 157.91 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.455 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.182 เซนติเมตร ความยาวขา 91.682 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.046 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.955 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.955 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสัน

แขน 5.873 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.096 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 21.272 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 20.317 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.881 เมโสโมอร์ฟิ 4.155 และเอกโตมอร์ฟิ 1.974

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 162.455 เซนติเมตร น้ำหนัก 61.819 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.5 เซนติเมตร ความยาวขา 94.091 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.728 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.228 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.728 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.909 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.692 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 20.235 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 22.875 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.739 เมโสโมอร์ฟิ 4.335 และเอกโตมอร์ฟิ 2.075

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 157.858 เซนติเมตร น้ำหนัก 51.143 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.393 เซนติเมตร ความยาวขา 92.893 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 80.858 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 25.072 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34.286 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.833 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.408 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.206 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 19.861 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.916 เมโสโมอร์ฟิ 3.764 และเอกโตมอร์ฟิ 2.605

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 158.042 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.959 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.084 เซนติเมตร ความยาวขา 91.5 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 83.709 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.917 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.209 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.78 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.488 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 19.452 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 21.083 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.639 เมโสโมอร์ฟิ 4.367 และเอกโตมอร์ฟิ 1.841

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) มีค่าเฉลี่ยความสูง 159 เซนติเมตร น้ำหนัก 54 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.445 เซนติเมตร ความยาวขา 92.445 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 82.056 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 25.667 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34.056 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.978 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.61 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 18.325 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 20.73 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.365 เมโสโมอร์ฟิ 3.902 และเอกโตมอร์ฟิ 2.259

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 161.308 เซนติเมตร น้ำหนัก 57.231 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.424 เซนติเมตร ความยาวขา 93.193 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 85.193 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.847 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34.77 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.897 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.638 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 20.023 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 21.295 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิย์ 4.67 เมโซมอร์ฟิย์ 3.847 และเอกโตมอร์ฟิย์ 2.407

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 159.934 เซนติเมตร น้ำหนัก 51.934 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.667 เซนติเมตร ความยาวขา 100.167 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.134 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.3 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.4 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.877 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.537 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 19.104 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 19.7 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิย์ 4.502 เมโซมอร์ฟิย์ 3.973 และเอกโตมอร์ฟิย์ 4.718

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 158.236 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.706 กิโลกรัม ความยาวแขน 69.883 เซนติเมตร ความยาวขา 91.648 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 83.589 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.589 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.648 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.716 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.569 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 21.136 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 20.511 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิย์ 5.072 เมโซมอร์ฟิย์ 4.165 และเอกโตมอร์ฟิย์ 2.025

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา จำแนกตามตำแหน่งการเล่น

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอทสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
อายุ (ปี)	23.718	6.798	23.452	6.159	23.362	6.962	22.134	5.710	21.280	3.879	24.143	6.911	20.734	4.683	22.242	6.105	20.389	5.039
ความสูง (ซม.)	168.479	6.982	166.226	8.103	169.306	6.820	160.184	17.549	165.660	9.329	166.697	7.042	167.334	7.972	165.552	7.958	164.139	7.717
น้ำหนัก (กก.)	70.761	17.068	66.936	13.799	73.917	18.975	59.067	11.108	66.140	17.320	63.429	11.462	63.267	11.480	62.863	17.674	63.112	14.934
ความยาวแขน (ซม.)	75.381	5.144	71.333	12.801	74.375	4.760	71.200	9.148	71.952	10.088	72.983	9.429	75.417	6.199	74.776	6.083	73.639	5.132
ความยาวขา (ซม.)	97.533	4.613	91.968	14.659	96.723	5.378	90.134	15.945	93.040	12.963	94.036	11.388	96.217	4.805	98.794	19.600	94.292	4.890
ความกว้างรอบอก (ซม.)	91.924	10.786	84.113	14.860	93.417	12.474	80.717	13.267	85.980	12.963	85.340	12.497	86.084	7.620	87.932	6.999	86.792	9.056
ความยาวรอบแขนท่อนบน (ซม.)	31.555	4.814	27.984	5.451	31.014	4.707	26.174	5.751	29.340	4.623	28.215	4.686	28.250	3.213	28.863	3.475	28.542	4.042
ความยาวรอบน่อง (ซม.)	38.272	3.951	36.178	6.434	39.334	4.424	34.000	6.335	37.500	3.795	35.411	4.982	35.950	2.842	36.725	2.576	36.362	3.308
ความกว้างกระดูกสันหลัง (ซม.)	6.427	0.579	6.444	0.556	6.484	0.546	6.258	0.502	6.301	0.610	6.380	0.456	6.304	0.512	6.291	0.518	6.198	0.606
ความกว้างกระดูกสันขา (ซม.)	8.867	0.701	8.645	1.019	9.034	0.807	8.718	0.647	8.776	0.689	8.828	0.485	8.744	0.556	8.798	0.686	8.802	0.729
ปริมาณไขมัน (%)	18.342	5.421	17.741	5.005	18.480	6.090	15.282	3.787	17.934	5.611	15.628	3.466	15.792	5.053	17.875	4.604	18.375	5.945
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	26.898	5.362	25.812	5.136	27.949	5.802	23.533	4.652	25.276	5.581	25.117	4.302	25.003	4.600	24.212	6.550	24.030	4.958
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	4.402	1.615	4.243	1.453	4.474	1.845	3.598	1.250	4.292	1.620	3.618	1.294	3.564	1.408	4.217	1.351	4.407	1.826
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	5.010	1.938	4.204	1.956	5.116	1.875	3.866	1.975	4.686	1.340	4.140	1.854	4.032	1.202	4.490	1.144	4.340	1.774
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	1.917	1.269	1.783	1.191	1.776	1.504	2.337	1.169	1.840	1.299	2.282	1.174	2.388	1.201	3.235	6.742	2.042	1.355

นักกีฬาในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 168.479 เซนติเมตร น้ำหนัก 70.761 กิโลกรัม ความยาวแขน 75.381 เซนติเมตร ความยาวขา 97.533 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 91.924 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 31.555 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 38.272 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันหลัง 6.427 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.867 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 18.342 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 26.898 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.402 เมโซมอร์ฟิ 5.01 และเอกโตมอร์ฟิ 1.917

นักกีฬาในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 166.226 เซนติเมตร น้ำหนัก 66.936 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.333 เซนติเมตร ความยาวขา 91.968 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.113 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 27.984 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.178 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสัน

แขน 6.444 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.645 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.741 เปอร์เซนต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 25.812 เปอร์เซนต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.243 เมโสโมอร์ฟิ 4.204 และเอกโตมอร์ฟิ 1.783

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 169.306 เซนติเมตร น้ำหนัก 73.917 กิโลกรัม ความยาวแขน 74.375 เซนติเมตร ความยาวขา 96.723 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 93.417 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 31.014 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 39.334 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.484 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.034 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 18.48 เปอร์เซนต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 27.949 เปอร์เซนต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.474 เมโสโมอร์ฟิ 5.116 และเอกโตมอร์ฟิ 1.776

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 160.184 เซนติเมตร น้ำหนัก 59.067 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.2 เซนติเมตร ความยาวขา 90.134 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 80.717 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.174 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.258 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.718 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.282 เปอร์เซนต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 23.533 เปอร์เซนต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.598 เมโสโมอร์ฟิ 3.866 และเอกโตมอร์ฟิ 2.337

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 165.66 เซนติเมตร น้ำหนัก 66.14 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.952 เซนติเมตร ความยาวขา 93.04 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 85.98 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 29.34 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 37.5 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.301 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.776 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.934 เปอร์เซนต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 25.276 เปอร์เซนต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.292 เมโสโมอร์ฟิ 4.686 และเอกโตมอร์ฟิ 1.84

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นสไตรคแมนหน้า หรือ ซอทสตอป (Short Stop) มีค่าเฉลี่ยความสูง 166.697 เซนติเมตร น้ำหนัก 63.429 กิโลกรัม ความยาวแขน 72.983 เซนติเมตร ความยาวขา 94.036 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 85.34 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.215 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.411 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.38 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.828 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.628 เปอร์เซนต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 25.117 เปอร์เซนต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.618 เมโสโมอร์ฟิ 4.14 และเอกโตมอร์ฟิ 2.282

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 167.334 เซนติเมตร น้ำหนัก 63.267 กิโลกรัม ความยาวแขน 75.417 เซนติเมตร ความยาวขา 96.217 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.084 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.25 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.95 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.304 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.744 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.792 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 25.003 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.564 เมโซมอร์ฟิ 4.032 และเอกโตมอร์ฟิ 2.388

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นแดนกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 165.552 เซนติเมตร น้ำหนัก 62.863 กิโลกรัม ความยาวแขน 74.776 เซนติเมตร ความยาวขา 98.794 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 87.932 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.863 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.725 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.291 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.798 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.875 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 24.212 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.217 เมโซมอร์ฟิ 4.49 และเอกโตมอร์ฟิ 3.235

นักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 164.139 เซนติเมตร น้ำหนัก 63.112 กิโลกรัม ความยาวแขน 73.639 เซนติเมตร ความยาวขา 94.292 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.792 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.542 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.362 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.198 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.802 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 18.375 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 24.03 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.407 เมโซมอร์ฟิ 4.34 และเอกโตมอร์ฟิ 2.042

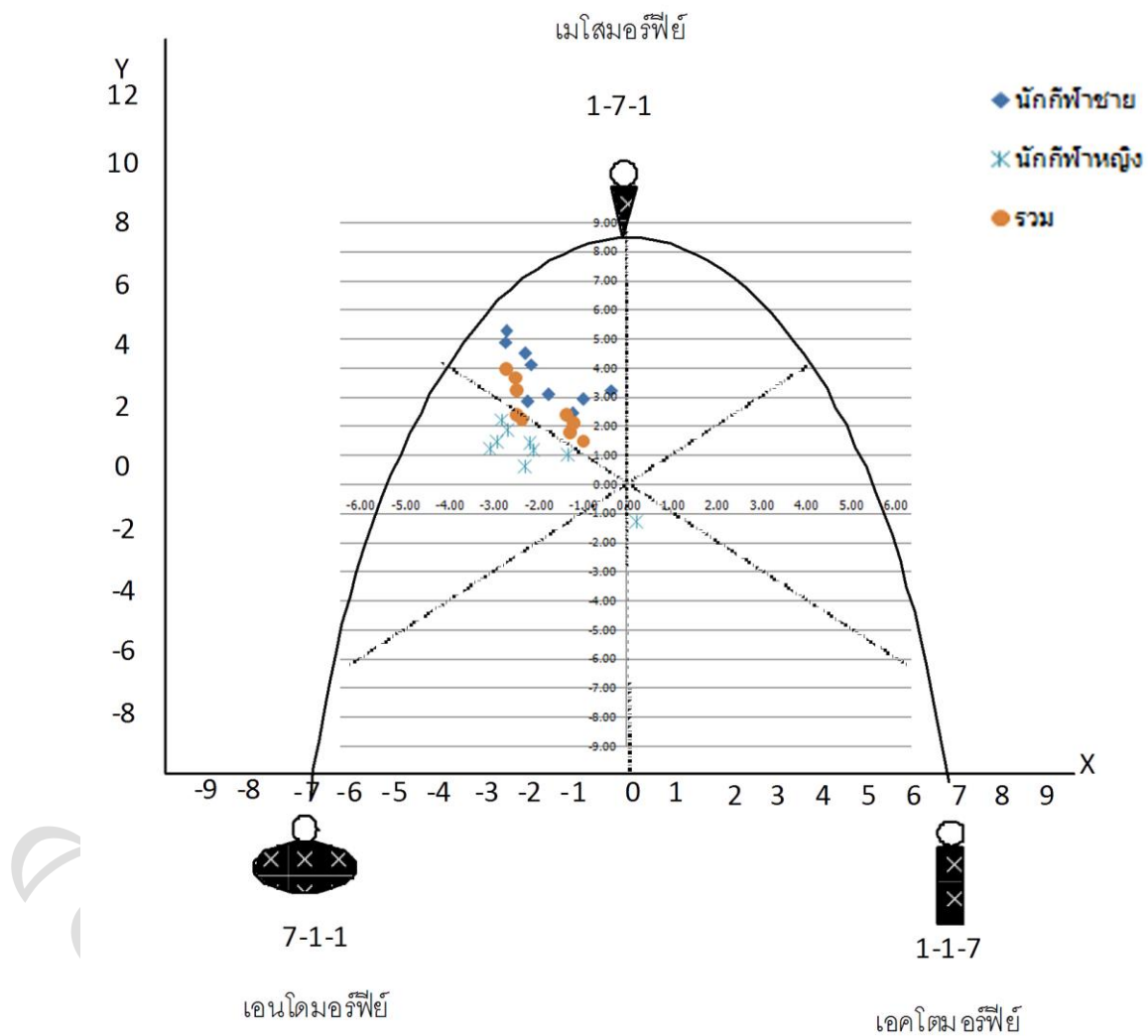
ตาราง 7 การกำหนดชื่อชนิดรูปร่างของนักกีฬาซอฟต์บอล จำแนกตามตำแหน่งและเพศ

ตำแหน่งการเล่น	ชื่อชนิดรูปร่าง		
	นักกีฬาชาย	นักกีฬาหญิง	รวม
พิตเชอร์ (Pitcher)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.335-5.633-1.635)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.498-4.124-2.318)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.402-5.01-1.917)
แคตเชอร์ (Catcher)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.892-4.23-1.678)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.881-4.155-1.974)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.243-4.204-1.783)
ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.358-5.459-1.644)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.739-4.335-2.075)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.474-5.116-1.776)
ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.32-3.955-2.102)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (3.916-3.764-2.605)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.598-3.866-2.337)
ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.972-4.982-1.839)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.639-4.367-1.841)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.292-4.686-1.840)
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสท็อป (Short Stop)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.264-4.254-2.293)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.365-3.902-2.259)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.618-4.140-2.282)
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (2.719-4.174-2.372)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.670-3.847-2.407)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.564-4.032-2.388)
ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.912-5.043-1.647)	เอนโด เอกโดเมอร์ฟ (4.502-3.973-4.718)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.217-4.490-3.235)
ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.811-4.496-2.057)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (5.072-4.165-2.025)	เมโส เอนโดเมอร์ฟ (4.407-4.340-2.042)

จากตาราง 7 พบว่านักกีฬาชายตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) แคตเชอร์ (Catcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสท็อป (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) และผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เมโสเมอร์ฟ

และพบว่านักกีฬาหญิงตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) แคตเชอร์ (Catcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสท็อป (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) และ ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบ เมโส เอนโดเมอร์ฟ ส่วนตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เอกโดเมอร์ฟ

ในภาพรวมนักกีฬาผู้เล่นตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) และผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ ส่วนผู้เล่นตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) มีชนิดรูปร่างแบบเมโส เอ็นโดมอร์ฟ



ภาพประกอบ 6 แสดงแผนภาพชนิดรูปร่างของนักกีฬาซอฟต์บอล จำแนกตามตำแหน่งและเพศ

ตำแหน่งการเล่น	นักกีฬาชาย	นักกีฬาหญิง	รวม
พิตเชอร์ (Pitcher)	(-2.7,5.3)	(-2.18,1.43)	(-2.49,3.7)
แคตเชอร์ (Catcher)	(-2.21,2.89)	(-2.91,1.46)	(-2.46,2.38)
ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)	(-2.71,4.92)	(-2.66,1.86)	(-2.7,3.98)
ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)	(-1.22,2.49)	(-1.31,1.01)	(-1.26,1.8)
ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)	(-2.13,4.15)	(-2.8,2.25)	(-2.45,3.24)
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสคอป (Short Stop)	(-0.97,2.95)	(-2.11,1.18)	(-1.34,2.38)
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)	(-0.35,3.26)	(-2.26,0.62)	(-1.18,2.11)
ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)	(-2.26,4.53)	(0.22,-1.27)	(-0.98,1.53)
ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	(-1.75,3.12)	(-3.05,1.23)	(-2.37,2.23)

จากภาพประกอบ 6 จะเห็นว่านักกีฬาชายตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสคอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา มีชนิดรูปร่างโน้มเอียงมาทางเอนโดมอร์ฟิย์ โดยมีนักกีฬาชายตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 และพิตเชอร์ โน้มเอียงมาทางเอนโดมอร์ฟิย์มากที่สุด คือ -2.71 และ -2.70 ตามลำดับ และนักกีฬาชายตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้ายโน้มเอียงมาทางเอนโดมอร์ฟิย์น้อยที่สุด คือ -0.35

นักกีฬาหญิงตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสคอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย และผู้เล่นแดนหลังขวา มีชนิดรูปร่างโน้มเอียงมาทางเอนโดมอร์ฟิย์ โดยมีนักกีฬาชายตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา แคตเชอร์ โน้มเอียงมาทางเอนโดมอร์ฟิย์มากที่สุด คือ -3.05 และ -2.91ตามลำดับ ส่วนตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ที่มีชนิดรูปร่างโน้มเอียงมาทางเอนโดมอร์ฟิย์เล็กน้อยคือ 0.22

ส่วนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39

ตาราง 8 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬา จำแนกตามเพศ

ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน (ลำดับที่ได้ในการแข่งขัน)	นักกีฬาชาย			นักกีฬาหญิง		
	จังหวัด	จำนวนนักกีฬา	จำนวนนักกีฬาที่เก็บข้อมูล	จังหวัด	จำนวนนักกีฬา	จำนวนนักกีฬาที่เก็บข้อมูล

กลุ่มผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง

1	ชัยภูมิ	17	16	กรุงเทพมหานคร	17	15
2	กรุงเทพมหานคร	17	11	ชลบุรี	17	15
3	ชลบุรี	17	17	สุพรรณบุรี	17	11
4	สุพรรณบุรี	17	17	เชียงใหม่	17	15
รวม		68	61	รวม	68	56

กลุ่มผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ

5	เชียงใหม่	17	11	ลพบุรี	17	13
6	ลพบุรี	16	15	กำแพงเพชร	17	16
7	ปทุมธานี	10	10	สงขลา	17	13
8	ระยอง	17	17	ชัยภูมิ	17	13
รวมแรก	กำแพงเพชร	17	16	จันทบุรี	14	10
รวมแรก	พิษณุโลก	17	8			
รวมแรก	สงขลา	17	15			
รวมแรก	ขอนแก่น	17	17			
รวม		128	109	รวม	82	65

รวมนักกีฬาชาย		264	231	รวมนักกีฬาหญิง	218	121
---------------	--	-----	-----	----------------	-----	-----

จากตาราง 8 พบว่านักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงคือนักกีฬาที่มาจากจังหวัดชัยภูมิ กรุงเทพมหานคร ชลบุรี และสุพรรณบุรี ส่วนนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง คือนักกีฬาที่มาจากจังหวัดกรุงเทพมหานคร ชลบุรี สุพรรณบุรี และเชียงใหม่

นักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำคือนักกีฬาที่มาจากจังหวัดเชียงใหม่ ลพบุรี ปทุมธานี ระยอง กำแพงเพชร พิษณุโลก สงขลา และขอนแก่น และนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ คือนักกีฬาที่มาจากจังหวัดลพบุรี กำแพงเพชร สงขลา ชัยภูมิ และจันทบุรี

ตาราง 9 แสดงจำนวนและร้อยละของผลสัมฤทธิ์การแข่งขันในกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงของนักกีฬาชาย จำแนกตามตำแหน่งการเล่น

ผลสัมฤทธิ์การ แข่งขัน		ตำแหน่งการเล่น									รวม
		พิตเชอร์ (Pitcher)	แคตเชอร์ (Catcher)	ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)	ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)	ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)	ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ (Short Stop)	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)	ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)	ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
ต่ำ	จำนวน	19	11	15	11	9	12	9	9	14	109
	ร้อยละ	70.4	55.0	60.0	68.8	69.2	63.2	52.9	64.3	73.7	64.1
สูง	จำนวน	8	9	10	5	4	7	8	5	5	61
	ร้อยละ	29.6	45.0	40.0	31.3	30.8	36.8	47.1	35.7	26.3	35.9
รวม	จำนวน	27	20	25	16	13	19	17	14	19	170
	ร้อยละ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

จากตาราง 9 พบว่านักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 70.4 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.8 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 69.2 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอบ (Short Stop) จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 63.2 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 64.3 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 73.7

ส่วนนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่ง พิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 29.6 ตำแหน่ง แคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 ตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 31.3 ตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 30.8 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอบ (Short Stop) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 36.8 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 26.3

ตาราง 10 แสดงจำนวนและร้อยละของผลสัมฤทธิ์การแข่งขันในกลุ่มต่ำและกลุ่มสูงของนักกีฬาหญิง จำแนกตามตำแหน่งการเล่น

ผลสัมฤทธิ์การ แข่งขัน		ตำแหน่งการเล่น									รวม
		พิตเชอร์ (Pitcher)	แคตเชอร์ (Catcher)	ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)	ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)	ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)	ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ (Short Stop)	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)	ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)	ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
ต่ำ	จำนวน	8	6	6	7	7	5	7	7	10	63
	ร้อยละ	42.1	54.5	54.5	50.0	58.3	55.6	53.8	46.7	58.8	52.1
สูง	จำนวน	11	5	5	7	5	4	6	8	7	58
	ร้อยละ	57.9	45.5	45.5	50.0	41.7	44.4	46.2	53.3	41.2	47.9
รวม	จำนวน	19	11	11	14	12	9	13	15	17	121
	ร้อยละ	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

จากตาราง 10 พบว่านักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 54.5 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 54.5 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 58.3 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ขอตสตอบ (Short Stop) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 58.8

ส่วนนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง ในตำแหน่ง พิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 ตำแหน่ง แคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 45.5 ตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 45.5 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 41.7 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ขอตสตอบ (Short Stop) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 46.2 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 41.2

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชาย ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความสูง (ซม.)	171.369	5.530	170.546	6.471	173.200	5.883	168.591	4.544	171.889	5.667	171.459	4.850	172.000	7.107	172.667	6.820	169.643	6.698
น้ำหนัก (กก.)	80.422	18.020	72.728	9.676	83.334	20.794	65.455	8.202	73.556	17.023	66.000	11.274	69.556	10.945	72.223	7.345	70.858	18.811
ความยาวแขน (ซม.)	77.158	4.900	67.300	20.228	75.900	4.168	70.364	13.965	71.978	16.298	72.709	13.706	80.056	6.636	79.612	5.926	77.572	4.381
ความยาวขา (ซม.)	97.658	4.796	87.410	23.660	98.034	5.538	90.137	17.525	90.667	19.736	93.750	17.437	98.056	3.893	98.389	3.639	96.608	5.249
ความกว้างรอบอก (ซม.)	97.922	11.808	78.000	21.996	98.734	14.404	82.500	16.201	84.445	17.737	84.084	17.905	86.334	9.474	90.500	4.867	90.750	11.774
ปริมาณไขมัน (%)	18.531	6.614	15.645	3.775	19.070	7.055	14.325	3.582	16.380	7.718	14.042	3.787	12.851	2.442	15.818	3.667	16.223	6.480
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	30.329	4.642	28.738	3.130	31.108	5.475	26.280	2.733	28.401	3.931	26.508	3.382	28.428	4.125	28.562	3.008	27.450	5.395
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	4.670	2.062	3.834	1.431	4.667	2.191	3.404	1.364	3.818	2.177	3.102	1.479	2.768	0.969	3.703	1.353	3.847	2.150
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	5.950	2.142	3.585	2.781	5.611	2.053	4.301	1.990	4.874	1.549	3.820	2.551	4.250	1.005	4.783	0.902	4.486	2.340
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	1.486	1.259	1.702	1.303	1.500	1.446	2.168	1.005	1.854	1.380	2.726	1.140	2.162	1.036	1.886	0.931	2.025	1.541

จากตาราง 11 พบว่านักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 171.369 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 170.546 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 173.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 168.591 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 171.889 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 171.459 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 172 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 172.667 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 169.643 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 80.422 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 72.728 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 83.334 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 65.455 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 73.556 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 66 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 69.556 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 72.223 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 70.858 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยความยาวแขนของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 77.158 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 67.3 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 75.9 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 70.364 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 71.978 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 72.709 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 80.056 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 79.612 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 77.572 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 97.658 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 87.41 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 98.034 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 90.137 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 90.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 93.75 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 98.056 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 98.389 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 96.608 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 97.922 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 78 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 98.734 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 82.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 84.445 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 84.084 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 86.334 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 90.5 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 90.75 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 18.531 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 15.645 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 19.07 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 14.325 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 16.38 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 14.042 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 12.851 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 15.818 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 16.223

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 30.329 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 28.738 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 31.108 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 26.28 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 28.401 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 26.508 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 28.428 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 28.562 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 27.45

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.67 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 3.834 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.667 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.404 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 3.818 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 3.102 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.768 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 3.703 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 3.847

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 5.95 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 3.585 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 5.611 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 4.301 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.874 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 3.82 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.25 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.783 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.486

ค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 1.486 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 1.702 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 1.5 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 2.168 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 1.854 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 2.726 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.162 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 1.886 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 2.025

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชาย ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอทสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความสูง (ซม.)	173.500	5.733	171.112	4.808	171.000	5.907	148.200	41.295	174.500	3.317	168.429	2.700	171.875	5.719	169.600	3.362	168.800	5.631
น้ำหนัก (กก.)	72.500	9.798	73.889	13.716	73.100	13.828	67.200	15.787	80.000	21.848	71.143	10.432	66.000	7.672	78.800	18.499	66.600	10.854
ความยาวแขน (ซม.)	78.688	3.229	77.667	4.445	76.350	4.945	75.300	6.907	77.500	2.381	76.715	3.148	76.688	5.237	78.400	3.050	75.400	4.656
ความยาวขา (ซม.)	100.250	3.626	97.889	4.137	97.650	5.633	82.400	30.355	103.000	4.967	96.572	1.398	99.063	5.032	95.400	2.191	96.800	4.148
ความกว้างรอบอก (ซม.)	91.063	6.361	91.667	7.550	92.800	8.548	76.400	23.456	96.250	15.108	91.715	5.671	87.250	4.201	94.700	10.849	86.600	4.980
ปริมาณไขมัน (%)	14.903	2.887	15.986	4.334	15.664	4.387	12.000	1.332	16.878	5.650	14.879	2.945	12.225	2.132	17.892	7.425	15.010	4.763
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	28.942	3.570	28.953	4.074	28.793	4.675	27.772	6.448	30.825	6.321	28.372	3.487	27.175	2.630	29.920	3.990	26.417	2.929
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	3.539	1.003	3.962	1.567	3.895	1.693	3.137	1.158	4.320	1.943	3.540	1.152	2.663	0.851	4.287	2.043	3.709	1.822
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	4.878	1.043	5.020	1.372	5.231	1.731	3.195	3.667	5.224	1.834	4.997	1.148	4.089	0.988	5.509	1.246	4.526	1.356
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	1.988	0.991	1.649	1.339	1.859	1.623	1.957	1.631	1.807	1.665	1.551	1.362	2.609	0.940	1.216	1.104	2.146	1.327

จากตาราง 12 พบว่านักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 173.5 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 171.112 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 171 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 148.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 174.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 168.429 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 171.875 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 169.6 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 168.8 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 72.5 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 73.889 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 73.1 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 67.2 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 80 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 71.143 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 66 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 78.8 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 66.6 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยความยาวแขนของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 78.688 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 77.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 76.35 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 75.3 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 77.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 76.715 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 76.688 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 78.4 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 75.4 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 100.25 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 97.889 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 97.65 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 82.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 103 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 96.572 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 99.063 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 95.4 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 96.8 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 91.063 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 91.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 92.8 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 76.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 96.25 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 91.715 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 87.25 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 94.7 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 86.6 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 14.903 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 15.986 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 15.664 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 12 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 16.878 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 14.879 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 12.225 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 17.892 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 15.01

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 28.942 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 28.953 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 28.793 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 27.772 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 30.825 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 28.372 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 27.175 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 29.92 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 26.417

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 3.539 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 3.962 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 3.895 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.137 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.32 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 3.54 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.663 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.287 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 3.709

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.878 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 5.02 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 5.231 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.195 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 5.224 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 4.997 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.089 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 5.509 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.526

ค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 1.988 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 1.649 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 1.859 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 1.957 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 1.807 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 1.551 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.609 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 1.216 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 2.146

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิง ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความสูง (ซม.)	163.625	8.635	157.667	4.413	161.667	2.805	158.143	4.846	156.215	6.096	158.600	5.225	161.715	5.220	159.000	6.558	159.100	3.726
น้ำหนัก (กก.)	58.375	12.917	57.000	13.176	60.000	16.481	51.000	4.933	52.786	6.670	52.200	4.970	54.572	11.488	50.572	6.478	54.700	8.552
ความยาวแขน (ซม.)	72.625	6.675	70.834	3.431	69.500	3.450	71.500	4.482	69.643	3.750	70.400	3.848	71.286	3.818	70.929	4.614	70.300	2.264
ความยาวขา (ซม.)	96.750	6.607	92.084	4.318	92.834	3.921	92.858	3.805	91.000	7.589	93.200	2.684	94.000	3.786	108.358	40.107	92.550	3.420
ความกว้างรอบอก (ซม.)	83.875	7.151	84.834	7.020	87.000	10.923	79.500	4.233	82.143	5.460	80.400	1.558	83.143	9.565	81.858	3.400	82.850	6.024
ปริมาณไขมัน (%)	19.922	4.364	22.109	5.947	20.657	6.775	17.648	4.662	18.630	2.727	18.496	1.819	18.887	4.442	18.426	4.776	20.412	5.496
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	21.795	3.779	20.567	2.779	21.959	4.047	19.668	1.246	20.141	2.122	19.988	1.838	20.607	3.099	19.298	1.830	20.280	1.763
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	4.533	1.064	5.062	1.462	4.684	1.740	3.966	1.471	4.568	0.990	4.324	0.948	4.402	1.238	4.100	1.343	4.746	1.370
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	3.846	1.354	4.044	0.326	4.161	2.015	3.685	1.334	4.289	1.079	3.786	1.035	3.557	1.715	3.481	0.950	3.968	1.424
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	2.538	1.391	1.748	0.969	2.329	1.861	2.726	1.520	2.012	1.492	2.519	0.869	3.035	1.571	2.989	1.337	2.390	1.313

จากตาราง 13 พบว่านักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 163.625 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 157.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 161.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 158.143 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 156.215 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 158.6 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 161.715 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 159 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 159.1 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 58.375 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 57 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 60 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 51 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 52.786 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 52.2 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 54.572 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 50.572 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 54.7 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยความยาวแขนของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 72.625 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 70.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 69.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 71.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 69.643 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 70.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 71.286 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 70.929 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 70.3 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 96.75 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 92.084 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 92.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 92.858 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 91 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 93.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 94 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 108.358 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 92.55 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 83.875 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 84.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 87 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 79.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 82.143 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 80.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 83.143 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 81.858 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 82.85 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 19.922 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 22.109 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 20.657 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 17.648 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 18.63 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอบ (Short Stop)

18.496 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 18.887 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 18.426 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 20.412

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 21.795 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 20.567 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 21.959 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 19.668 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 20.141 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสตอป (Short Stop) 19.988 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 20.607 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 19.298 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 20.28

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.533 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 5.062 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.684 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.966 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.568 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสตอป (Short Stop) 4.324 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.402 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.1 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.746

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 3.846 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 4.044 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.161 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.685 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.289 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสตอป (Short Stop) 3.786 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 3.557 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 3.481 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 3.968

ค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 2.538 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 1.748 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 2.329 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 2.726 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 2.012 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทสตอป (Short Stop) 2.519 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 3.035 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 2.989 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 2.39

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิง ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง

ตัวแปร	พิตเชอร์ (Pitcher)		แคตเชอร์ (Catcher)		ผู้เล่นเบส1 (First Baseman)		ผู้เล่นเบส2 (Second Baseman)		ผู้เล่นเบส3 (Third Baseman)		ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอทสตอป (Short Stop)		ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)		ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความสูง (ซม.)	163.364	2.336	158.200	4.659	163.400	1.517	157.572	5.624	160.600	6.349	159.500	5.745	160.834	6.494	160.750	3.285	157.000	4.204
น้ำหนัก (กก.)	61.819	12.328	53.600	5.413	64.000	10.932	51.286	4.152	60.400	11.239	56.250	4.646	60.334	11.519	53.125	20.068	57.143	6.040
ความยาวแขน (ซม.)	71.910	1.815	69.400	3.436	71.700	2.110	69.286	2.812	70.700	3.457	70.500	4.435	71.584	3.694	70.438	2.921	69.286	3.252
ความยาวขา (ซม.)	95.910	2.290	91.200	4.208	95.600	4.723	92.929	4.532	92.200	2.050	91.500	3.697	92.250	3.490	93.000	1.282	90.358	3.146
ความกว้างรอบอก (ซม.)	88.046	8.431	83.100	6.138	86.400	9.562	82.215	1.680	85.900	5.153	84.125	4.328	87.584	6.446	86.125	3.137	84.643	6.264
ปริมาณไขมัน (%)	19.369	4.650	20.268	3.850	19.728	4.408	16.764	2.299	20.604	4.285	18.110	0.703	21.348	4.705	19.696	2.969	22.169	3.283
ปริมาณกล้ามเนื้อ (%)	23.197	3.177	20.016	1.223	23.973	2.679	20.053	1.584	22.402	3.162	21.656	1.881	22.098	2.909	20.051	7.599	20.840	1.618
เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy)	4.472	1.354	4.663	1.123	4.805	1.257	3.866	0.950	4.738	1.034	4.417	0.665	4.982	1.139	4.853	0.673	5.539	1.255
เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy)	4.327	1.819	4.287	1.695	4.544	1.209	3.844	0.862	4.475	1.004	4.046	0.826	4.185	1.195	4.404	0.874	4.446	1.377
เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy)	2.157	1.274	2.246	1.142	1.771	1.210	2.485	0.681	1.601	0.877	1.934	0.797	1.675	1.041	6.230	12.769	1.505	1.119

จากตาราง 14 พบว่านักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 163.364 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 158.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 163.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 157.572 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 160.6 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 159.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 160.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 160.75 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 157 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 61.819 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 53.6 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 64 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 51.286 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 60.4 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอป (Short Stop) 56.25 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 60.334 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 53.125 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 57.143 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยความยาวแขนของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 71.91 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 69.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 71.7 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 69.286 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 70.7 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอป (Short Stop) 70.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 71.584 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 70.438 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 69.286 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 95.91 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 91.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 95.6 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 92.929 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 92.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอป (Short Stop) 91.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 92.25 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 93 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 90.358 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 88.046 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 83.1 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 86.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 82.215 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 85.9 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอตสตอป (Short Stop) 84.125 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 87.584 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 86.125 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 84.643 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 19.369 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 20.268 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 19.728 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 16.764 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 20.604 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 18.11 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 21.348 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 19.696 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 22.169

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 23.197 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 20.016 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 23.973 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 20.053 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 22.402 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 21.656 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 22.098 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 20.051 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 20.84

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.472 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 4.663 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.805 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.866 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.738 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 4.417 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.982 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.853 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 5.539

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.327 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 4.287 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.544 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.844 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.475 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 4.046 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.185 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.404 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.446

ค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซซ์ของผู้เล่น ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 2.157 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 2.246 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 1.771 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 2.485 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 1.601 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอป (Short Stop) 1.934 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 1.675 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 6.23 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 1.505

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย นักกีฬาที่มีตำแหน่งการเล่นและผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน

ตาราง 15 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬายาว ระหว่างตำแหน่ง ฟิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความสูง					
ระหว่างกลุ่ม	1378.985	8	172.373	2.112	0.037
ภายในกลุ่ม	13139.921	161	81.614		
รวม	14518.906	169			
น้ำหนัก					
ระหว่างกลุ่ม	3714.793	8	464.349	2.203	0.03
ภายในกลุ่ม	33934.06	161	210.771		
รวม	37648.853	169			
ความยาวแขน					
ระหว่างกลุ่ม	1039.915	8	129.989	1.53	0.151
ภายในกลุ่ม	13680.209	161	84.97		
รวม	14720.124	169			
ความยาวขา					
ระหว่างกลุ่ม	1818.869	8	227.359	1.635	0.119
ภายในกลุ่ม	22386.368	161	139.046		
รวม	24205.237	169			
ความกว้างรอบอก					
ระหว่างกลุ่ม	4488.71	8	561.089	3.105	0.003
ภายในกลุ่ม	29093.384	161	180.704		
รวม	33582.094	169			

ตาราง 15 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ปริมาณไขมัน					
ระหว่างกลุ่ม	476.532	8	59.567	2.307	0.023
ภายในกลุ่ม	4157.117	161	25.821		
รวม	4633.649	169			
ปริมาณกล้ามเนื้อ					
ระหว่างกลุ่ม	257.998	8	32.25	1.829	0.075
ภายในกลุ่ม	2838.987	161	17.633		
รวม	3096.986	169			
เอนโดมอร์ฟิ					
ระหว่างกลุ่ม	45.252	8	5.656	2.011	0.048
ภายในกลุ่ม	452.884	161	2.813		
รวม	498.136	169			
เมโซมอร์ฟิ					
ระหว่างกลุ่ม	62.533	8	7.817	2.075	0.041
ภายในกลุ่ม	606.596	161	3.768		
รวม	669.129	169			
เอกโตมอร์ฟิ					
ระหว่างกลุ่ม	13.322	8	1.665	1.013	0.428
ภายในกลุ่ม	264.543	161	1.643		
รวม	277.865	169			

จากตาราง 15 พบว่าความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสูง น้ำหนัก ปริมาณไขมัน เอนโดมอร์ฟิ และเมโซมอร์ฟิมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตตอป	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเซอร์	172.000	-	1.200	-0.320	9.780	-0.690	1.660	0.060	0.430	2.580
แคตเซอร์	170.800		-	-1.520	8.580	-1.890	0.460	-1.140	-0.770	1.380
ผู้เล่นเบส 1	172.320			-	10.100	-0.370	1.980	0.380	0.750	2.900
ผู้เล่นเบส 2	162.220				-	-10.470	-8.120	-9.720	-9.350	-7.200
ผู้เล่นเบส 3	172.690					-	2.350	0.750	1.120	3.270
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอป	170.340						-	-1.600	-1.230	0.920
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	171.940							-	0.370	2.520
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	171.570								-	2.150
ผู้เล่นแดนหลังขวา	169.420									-

N = 170 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 16 พบว่าความสูงของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 17 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเชอร์	78.070	-	4.820	-1.170	12.070	2.530	10.180	10.190	3.500	8.330
แคตเชอร์	73.250		-	-5.990	7.250	-2.290	5.360	5.370	-1.320	3.510
ผู้เล่นเบส 1	79.240			-	13.240	3.700	11.350	11.360	4.670	9.500
ผู้เล่นเบส 2	66.000				-	-9.540	-1.890	-1.880	-8.570	-3.740
ผู้เล่นเบส 3	75.540					-	7.650	7.660	0.970	5.800
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	67.890						-	0.010	-6.680	-1.850
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	67.880							-	-6.690	-1.860
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	74.570								-	4.830
ผู้เล่นแดนหลังขวา	69.740									-

N = 170 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 17 พบว่าน้ำหนักของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 18 แสดงการเปรียบเทียบความยาวแขนของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ชอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	77.610	-	5.640	1.530	5.700	3.930	3.430	-0.860	-1.570	0.610
แคตเชอร์	71.970		-	-4.110	0.060	-1.710	-2.210	-6.500	-7.210	-5.030
ผู้เล่นเบส 1	76.080			-	4.170	2.400	1.900	-2.390	-3.100	-0.920
ผู้เล่นเบส 2	71.910				-	-1.770	-2.270	-6.560	-7.270	-5.090
ผู้เล่นเบส 3	73.680					-	-0.500	-4.790	-5.500	-3.320
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ	74.180						-	-4.290	-5.000	-2.820
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	78.470							-	-0.710	1.470
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	79.180								-	2.180
ผู้เล่นแดนหลังขวา	77.000									-

N = 81 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 18 พบว่าความยาวแขนของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 19 แสดงการเปรียบเทียบความยาวขาของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	98.430	-	6.300	0.550	10.710	3.970	3.640	-0.100	1.110	1.770
แคตเชอร์	92.130		-	-5.750	4.410	-2.330	-2.660	-6.400	-5.190	-4.530
ผู้เล่นเบส 1	97.880			-	10.160	3.420	3.090	-0.650	0.560	1.220
ผู้เล่นเบส 2	87.720				-	-6.740	-7.070	-10.810	-9.600	-8.940
ผู้เล่นเบส 3	94.460					-	-0.330	-4.070	-2.860	-2.200
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	94.790						-	-3.740	-2.530	-1.870
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	98.530							-	1.210	1.870
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	97.320								-	0.660
ผู้เล่นแดนหลังขวา	96.660									-

N = 81 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 19 พบว่าความยาวขาของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 20 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณไขมันของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือชอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเชอร์	17.455	-	1.658	-0.252	3.858	0.922	3.106	4.899	0.897	1.552
แคตเชอร์	15.798		-	-1.909	2.200	-0.735	1.448	3.242	-0.761	-0.106
ผู้เล่นเบส 1	17.707			-	4.109	1.174	3.357	5.151	1.149	1.804
ผู้เล่นเบส 2	13.598				-	-2.935	-0.752	1.042	-2.961	-2.306
ผู้เล่นเบส 3	16.533					-	2.183	3.977	-0.025	0.630
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอตสตอบ	14.350						-	1.794	-2.209	-1.554
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	12.556							-	-4.002	-3.347
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	16.558								-	0.655
ผู้เล่นแดนหลังขวา	15.903									-

N = 81 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 20 พบว่าปริมาณไขมันของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 21 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเซอร์	29.917	-	1.083	-0.264	3.172	0.771	2.723	2.080	0.871	2.740
แคตเซอร์	28.834		-	-1.347	2.089	-0.312	1.640	0.997	-0.213	1.657
ผู้เล่นเบส 1	30.182			-	3.436	1.035	2.987	2.344	1.135	3.004
ผู้เล่นเบส 2	26.745				-	-2.401	-0.449	-1.092	-2.302	-0.432
ผู้เล่นเบส 3	29.146					-	1.952	1.309	0.099	1.968
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	27.194						-	-0.643	-1.852	0.017
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	27.838							-	-1.209	0.660
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	29.047								-	1.869
ผู้เล่นแดนหลังขวา	27.178									-

N = 81 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 21 พบว่าปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 22 แสดงการเปรียบเทียบเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ชอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	4.335	-	0.444	-0.022	1.015	0.363	1.072	1.617	0.424	0.524
แคตเชอร์	3.891		-	-0.466	0.571	-0.081	0.628	1.173	-0.020	0.081
ผู้เล่นเบส 1	4.357			-	1.037	0.385	1.094	1.639	0.446	0.547
ผู้เล่นเบส 2	3.320				-	-0.652	0.057	0.602	-0.591	-0.490
ผู้เล่นเบส 3	3.972					-	0.709	1.254	0.061	0.162
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ	3.263						-	0.545	-0.648	-0.547
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	2.718							-	-1.193	-1.092
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	3.911								-	0.101
ผู้เล่นแดนหลังขวา	3.810									-

N = 81 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 22 พบว่าเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 23 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิง ระหว่าง ตำแหน่งฟิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่น แดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความสูง					
ระหว่างกลุ่ม	537.823	8	67.228	2.717	0.009
ภายในกลุ่ม	2771.078	112	24.742		
รวม	3308.901	120			
น้ำหนัก					
ระหว่างกลุ่ม	1373.584	8	171.698	1.528	0.156
ภายในกลุ่ม	12588.499	112	112.397		
รวม	13962.083	120			
ความยาวแขน					
ระหว่างกลุ่ม	71.37	8	8.921	0.691	0.699
ภายในกลุ่ม	1446.044	112	12.911		
รวม	1517.413	120			
ความยาวขา					
ระหว่างกลุ่ม	943.466	8	117.933	1.078	0.384
ภายในกลุ่ม	12251.526	112	109.389		
รวม	13194.992	120			
ความกว้างรอบอก					
ระหว่างกลุ่ม	373.255	8	46.657	1.114	0.36
ภายในกลุ่ม	4692.353	112	41.896		
รวม	5065.607	120			

ตาราง 23 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ปริมาณไขมัน					
ระหว่างกลุ่ม	176.402	8	22.05	1.224	0.291
ภายในกลุ่ม	2017.371	112	18.012		
รวม	2193.773	120			
ปริมาณกล้ามเนื้อ					
ระหว่างกลุ่ม	142.267	8	17.783	1.823	0.08
ภายในกลุ่ม	1092.35	112	9.753		
รวม	1234.617	120			
เอนโดมอร์ฟิซึ่					
ระหว่างกลุ่ม	12.329	8	1.541	1.084	0.38
ภายในกลุ่ม	159.244	112	1.422		
รวม	171.573	120			
เมโซมอร์ฟิซึ่					
ระหว่างกลุ่ม	4.468	8	0.558	0.331	0.952
ภายในกลุ่ม	188.988	112	1.687		
รวม	193.456	120			
เอกโตมอร์ฟิซึ่					
ระหว่างกลุ่ม	89.24	8	11.155	0.927	0.497
ภายในกลุ่ม	1347.966	112	12.035		
รวม	1437.206	120			

จากตาราง 23 พบว่าความสูงของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือชอตตอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 24 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเซอร์	163.470	-	5.560	1.020	5.610	5.430	4.470	2.160	3.540	5.230
แคตเซอร์	157.910		-	-4.540	0.050	-0.130	-1.090	-3.400	-2.020	-0.330
ผู้เล่นเบส 1	162.450			-	4.590	4.410	3.450	1.140	2.520	4.210
ผู้เล่นเบส 2	157.860				-	-0.180	-1.140	-3.450	-2.070	-0.380
ผู้เล่นเบส 3	158.040					-	-0.960	-3.270	-1.890	-0.200
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ขอตตอบ	159.000						-	-2.310	-0.930	0.760
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	161.310							-	1.380	3.070
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	159.930								-	1.690
ผู้เล่นแดนหลังขวา	158.240									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 24 พบว่าความสูงของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 25 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเซอร์	60.370	-	4.920	-1.450	9.230	4.410	6.370	3.140	8.440	4.660
แคตเซอร์	55.450		-	-6.370	4.310	-0.510	1.450	-1.780	3.520	-0.260
ผู้เล่นเบส 1	61.820			-	10.680	5.860	7.820	4.590	9.890	6.110
ผู้เล่นเบส 2	51.140				-	-4.820	-2.860	-6.090	-0.790	-4.570
ผู้เล่นเบส 3	55.960					-	1.960	-1.270	4.030	0.250
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	54.000						-	-3.230	2.070	-1.710
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	57.230							-	5.300	1.520
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	51.930								-	-3.780
ผู้เล่นแดนหลังขวา	55.710									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 25 พบว่าน้ำหนักของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 26 แสดงการเปรียบเทียบความยาวแขนของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเซอร์	72.210	-	2.030	1.710	1.820	2.130	1.770	0.790	1.540	2.330
แคตเซอร์	70.180		-	-0.320	-0.210	0.100	-0.260	-1.240	-0.490	0.300
ผู้เล่นเบส 1	70.500			-	0.110	0.420	0.060	-0.920	-0.170	0.620
ผู้เล่นเบส 2	70.390				-	0.310	-0.050	-1.030	-0.280	0.510
ผู้เล่นเบส 3	70.080					-	-0.360	-1.340	-0.590	0.200
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	70.440						-	-0.980	-0.230	0.560
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	71.420							-	0.750	1.540
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	70.670								-	0.790
ผู้เล่นแดนหลังขวา	69.880									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 26 พบว่าความยาวแขนของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 27 แสดงการเปรียบเทียบความยาวขาของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ซอทดอป	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	96.260	-	4.580	2.170	3.370	4.760	3.820	3.070	-3.910	4.610
แคตเชอร์	91.680		-	-2.410	-1.210	0.180	-0.760	-1.510	-8.490	0.030
ผู้เล่นเบส 1	94.090			-	1.200	2.590	1.650	0.900	-6.080	2.440
ผู้เล่นเบส 2	92.890				-	1.390	0.450	-0.300	-7.280	1.240
ผู้เล่นเบส 3	91.500					-	-0.940	-1.690	-8.670	-0.150
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป	92.440						-	-0.750	-7.730	0.790
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	93.190							-	-6.980	1.540
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	100.170								-	8.520
ผู้เล่นแดนหลังขวา	91.650									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 27 พบว่าปริมาณไขมันของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 28 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณไขมันของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเซอร์	19.601	-	-1.670	-0.633	2.396	0.150	1.277	-0.421	0.498	-1.534
แคตเซอร์	21.272		-	1.037	4.066	1.820	2.948	1.249	2.169	0.136
ผู้เล่นเบส 1	20.234			-	3.029	0.783	1.910	0.212	1.131	-0.901
ผู้เล่นเบส 2	17.205				-	-2.246	-1.119	-2.817	-1.898	-3.930
ผู้เล่นเบส 3	19.452					-	1.128	-0.571	0.349	-1.684
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	18.324						-	-1.698	-0.779	-2.811
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	20.022							-	0.919	-1.113
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	19.103								-	-2.032
ผู้เล่นแดนหลังขวา	21.135									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 28 พบว่าปริมาณไขมันของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 29 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเซอร์	22.606	-	2.290	-0.268	2.746	1.523	1.877	1.311	2.907	2.095
แคตเซอร์	20.316		-	-2.558	0.456	-0.766	-0.413	-0.978	0.617	-0.194
ผู้เล่นเบส 1	22.874			-	3.014	1.792	2.145	1.580	3.175	2.364
ผู้เล่นเบส 2	19.860				-	-1.222	-0.869	-1.434	0.161	-0.650
ผู้เล่นเบส 3	21.083					-	0.354	-0.212	1.383	0.572
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	20.729						-	-0.566	1.030	0.218
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	21.295							-	1.595	0.784
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	19.699								-	-0.811
ผู้เล่นแดนหลังขวา	20.511									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 29 พบว่าปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 30 แสดงการเปรียบเทียบเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	4.497	-	-0.383	-0.242	0.581	-0.141	0.132	-0.172	-0.004	-0.575
แคตเชอร์	4.880		-	0.141	0.964	0.242	0.515	0.211	0.379	-0.192
ผู้เล่นเบส 1	4.739			-	0.823	0.101	0.374	0.070	0.238	-0.333
ผู้เล่นเบส 2	3.916				-	-0.723	-0.449	-0.753	-0.586	-1.156
ผู้เล่นเบส 3	4.638					-	0.273	-0.031	0.137	-0.434
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	4.365						-	-0.304	-0.136	-0.707
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	4.669							-	0.168	-0.403
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	4.501								-	-0.571
ผู้เล่นแดนหลังขวา	5.072									-

N = 85 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 30 พบว่าเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 31 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชาย และหญิง ระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ความสูง					
ระหว่างกลุ่ม	1888.219	8	236.027	2.791	0.005
ภายในกลุ่ม	23847.952	282	84.567		
รวม	25736.172	290			
น้ำหนัก					
ระหว่างกลุ่ม	5762.461	8	720.308	3.072	0.002
ภายในกลุ่ม	66117.345	282	234.459		
รวม	71879.806	290			
ความยาวแขน					
ระหว่างกลุ่ม	717.405	8	89.676	1.467	0.169
ภายในกลุ่ม	17240.111	282	61.135		
รวม	17957.517	290			
ความยาวขา					
ระหว่างกลุ่ม	1998.245	8	249.781	1.98	0.049
ภายในกลุ่ม	35583.07	282	126.181		
รวม	37581.314	290			
ความกว้างรอบอก					
ระหว่างกลุ่ม	4161.44	8	520.18	4.01	0
ภายในกลุ่ม	36581.788	282	129.723		
รวม	40743.229	290			

ตาราง 31 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ปริมาณไขมัน					
ระหว่างกลุ่ม	434.273	8	54.284	2.058	0.04
ภายในกลุ่ม	7437.268	282	26.373		
รวม	7871.54	290			
ปริมาณกล้ามเนื้อ					
ระหว่างกลุ่ม	562.516	8	70.314	2.538	0.011
ภายในกลุ่ม	7812.207	282	27.703		
รวม	8374.722	290			
เอนโดมอร์ฟิซึ่					
ระหว่างกลุ่ม	37.121	8	4.64	1.93	0.056
ภายในกลุ่ม	678.143	282	2.405		
รวม	715.264	290			
เมโซมอร์ฟิซึ่					
ระหว่างกลุ่ม	52.12	8	6.515	2.177	0.029
ภายในกลุ่ม	844.091	282	2.993		
รวม	896.211	290			
เอกโตมอร์ฟิซึ่					
ระหว่างกลุ่ม	51.93	8	6.491	1.083	0.375
ภายในกลุ่ม	1689.948	282	5.993		
รวม	1741.878	290			

จากตาราง 31 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ปริมาณไขมัน และความกว้างรอบอกของ นักกีฬาซอฟต์บอลในตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่าความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเมโซมอร์ฟิซึ่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 32 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเซอร์	168.480	-	2.250	-0.830	8.300	2.820	1.780	1.150	2.930	4.340
แคตเซอร์	166.230		-	-3.080	6.050	0.570	-0.470	-1.100	0.680	2.090
ผู้เล่นเบส 1	169.310			-	*9.130	3.650	2.610	1.980	3.760	5.170
ผู้เล่นเบส 2	160.180				-	-5.480	-6.520	-7.150	-5.370	-3.960
ผู้เล่นเบส 3	165.660					-	-1.040	-1.670	0.110	1.520
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	166.700						-	-0.630	1.150	2.560
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	167.330							-	1.780	3.190
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	165.550								-	1.410
ผู้เล่นแดนหลังขวา	164.140									-

N = 166 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 32 พบว่าความสูงของนักกีฬาชาย และหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 แตกต่างกับตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 33 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเซอร์	แคตเซอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือขอตสตอบ	ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	ผู้เล่นแดนหลังกลาง	ผู้เล่นแดนหลังขวา
พิตเซอร์	70.760	-	3.820	-3.160	11.690	4.620	7.330	7.490	7.900	7.650
แคตเซอร์	66.940		-	-6.980	7.870	0.800	3.510	3.670	4.080	3.830
ผู้เล่นเบส 1	73.920			-	14.850	7.780	10.490	10.650	11.060	10.810
ผู้เล่นเบส 2	59.070				-	-7.070	-4.360	-4.200	-3.790	-4.040
ผู้เล่นเบส 3	66.140					-	2.710	2.870	3.280	3.030
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	63.430						-	0.160	0.570	0.320
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	63.270							-	0.410	0.160
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	62.860								-	-0.250
ผู้เล่นแดนหลังขวา	63.110									-

N = 166 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 33 พบว่าน้ำหนักของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 34 แสดงการเปรียบเทียบความยาวแขนของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	75.380	-	4.050	1.000	4.180	3.430	2.400	-0.040	0.600	1.740
แคตเชอร์	71.330		-	-3.050	0.130	-0.620	-1.650	-4.090	-3.450	-2.310
ผู้เล่นเบส 1	74.380			-	3.180	2.430	1.400	-1.040	-0.400	0.740
ผู้เล่นเบส 2	71.200				-	-0.750	-1.780	-4.220	-3.580	-2.440
ผู้เล่นเบส 3	71.950					-	-1.030	-3.470	-2.830	-1.690
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	72.980						-	-2.440	-1.800	-0.660
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	75.420							-	0.640	1.780
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	74.780								-	1.140
ผู้เล่นแดนหลังขวา	73.640									-

N = 166 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 34 พบว่าความยาวแขนของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 35 แสดงการเปรียบเทียบความยาวขาของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ
ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ชอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	97.530	-	5.560	0.810	7.400	4.490	3.490	1.310	-1.260	3.240
แคตเชอร์	91.970		-	-4.750	1.840	-1.070	-2.070	-4.250	-6.820	-2.320
ผู้เล่นเบส 1	96.720			-	6.590	3.680	2.680	0.500	-2.070	2.430
ผู้เล่นเบส 2	90.130				-	-2.910	-3.910	-6.090	-8.660	-4.160
ผู้เล่นเบส 3	93.040					-	-1.000	-3.180	-5.750	-1.250
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอบ	94.040						-	-2.180	-4.750	-0.250
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	96.220							-	-2.570	1.930
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	98.790								-	4.500
ผู้เล่นแดนหลังขวา	94.290									-

N = 166 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 35 พบว่าความยาวขาของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ
ชอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 36 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณไขมันของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	18.342	-	0.602	-0.138	3.060	0.408	2.714	2.550	0.467	-0.032
แคตเชอร์	17.740		-	-0.739	2.459	-0.194	2.113	1.949	-0.134	-0.634
ผู้เล่นเบส 1	18.479			-	3.198	0.545	2.852	2.688	0.605	0.105
ผู้เล่นเบส 2	15.281				-	-2.653	-0.346	-0.510	-2.593	-3.093
ผู้เล่นเบส 3	17.934					-	2.307	2.143	0.059	-0.440
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	15.627						-	-0.164	-2.247	-2.747
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	15.791							-	-2.083	-2.583
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	17.875								-	-0.499
ผู้เล่นแดนหลังขวา	18.374									-

N = 166 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 36 พบว่าปริมาณไขมันของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 37 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเซฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	26.897	-	1.086	-1.051	3.365	1.622	1.781	1.895	2.686	2.868
แคตเชอร์	25.812		-	-2.137	2.280	0.536	0.696	0.810	1.600	1.782
ผู้เล่นเบส 1	27.949			-	4.417	2.673	2.833	2.947	3.737	3.919
ผู้เล่นเบส 2	23.532				-	-1.743	-1.584	-1.470	-0.680	-0.497
ผู้เล่นเบส 3	25.276					-	0.159	0.273	1.064	1.246
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	25.116						-	0.114	0.904	1.087
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	25.002							-	0.790	0.973
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	24.212								-	0.182
ผู้เล่นแดนหลังขวา	24.029									-

N = 166 * มินัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มินัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 37 พบว่าปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 38 แสดงการเปรียบเทียบเอนโดมอร์ฟิของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย	พิตเชอร์	แคตเชอร์	ผู้เล่นเบส 1	ผู้เล่นเบส 2	ผู้เล่นเบส 3	ผู้เล่นเสริม แดนหน้าหรือ ขอตสตอบ	ผู้เล่นแดน หลังซ้าย	ผู้เล่นแดน หลังกลาง	ผู้เล่นแดน หลังขวา
พิตเชอร์	4.402	-	0.160	-0.072	0.804	0.110	0.785	0.838	0.186	-0.004
แคตเชอร์	4.242		-	-0.232	0.644	-0.050	0.625	0.679	0.026	-0.164
ผู้เล่นเบส 1	4.474			-	0.876	0.182	0.857	0.910	0.257	0.068
ผู้เล่นเบส 2	3.598				-	-0.694	-0.019	0.034	-0.618	-0.808
ผู้เล่นเบส 3	4.292					-	0.674	0.728	0.075	-0.114
ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ	3.617						-	0.054	-0.599	-0.789
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	3.563							-	-0.653	-0.843
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	4.216								-	-0.190
ผู้เล่นแดนหลังขวา	4.406									-

N = 166 * มินัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มินัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 38 พบว่าเอนโดมอร์ฟิของของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 39 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=8)		(n=19)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	173.500	5.732	171.370	5.530	25	0.905	0.843
น้ำหนัก	72.500	9.798	80.420	18.019	25	-1.164	0.056
ความยาวแขน	78.690	3.229	77.160	4.899	25	0.808	0.231
ความยาวขา	100.250	3.625	97.660	4.796	25	1.367	0.390
ความกว้างรอบอก	91.060	6.361	97.920	11.808	25	-1.540	0.130
ปริมาณไขมัน	14.903	2.887	18.530	6.614	25	-1.480	0.070
ปริมาณกล้ามเนื้อ	28.942	3.569	30.328	4.641	25	-0.753	0.346
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.539	1.002	4.670	2.062	25	-1.468	0.065
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.878	1.042	5.950	2.141	25	-1.340	0.064
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.987	0.991	1.485	1.259	25	1.001	0.231

จากตาราง 39 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 40 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งแคตเตอร์ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=9)		(n=11)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	171.110	4.807	170.550	6.471	18	0.217	0.459
น้ำหนัก	73.890	13.715	72.730	9.676	18	0.222	0.239
ความยาวแขน	77.670	4.444	67.300	20.228	18	1.501	0.022
ความยาวขา	97.890	4.137	87.410	23.660	18	1.306	0.014
ความกว้างรอบอก	91.670	7.550	78.000	21.995	18	1.773	0.033
ปริมาณไขมัน	15.985	4.333	15.645	3.774	18	0.188	0.400
ปริมาณกล้ามเนื้อ	28.952	4.073	28.738	3.129	18	0.134	0.348
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.962	1.567	3.833	1.430	18	0.192	0.428
เมโซมอร์ฟิซึ่	5.019	1.371	3.584	2.780	18	1.410	0.169
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.648	1.338	1.702	1.302	18	-0.090	0.923

จากตาราง 40 พบว่าความยาวแขน ความยาวขา และความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเตอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 41 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=10)		(n=15)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	171.000	5.907	173.200	5.882	23	-0.915	0.914
น้ำหนัก	73.100	13.828	83.330	20.794	23	-1.363	0.132
ความยาวแขน	76.350	4.944	75.900	4.167	23	0.246	0.860
ความยาวขา	97.650	5.632	98.030	5.537	23	-0.168	0.899
ความกว้างรอบอก	92.800	8.548	98.730	14.403	23	-1.168	0.048
ปริมาณไขมัน	15.663	4.386	19.070	7.055	23	-1.357	0.146
ปริมาณกล้ามเนื้อ	28.793	4.674	31.108	5.474	23	-1.095	0.658
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.894	1.692	4.666	2.190	23	-0.941	0.395
เมโซมอร์ฟิซึ่	5.231	1.731	5.611	2.053	23	-0.481	0.578
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.858	1.623	1.500	1.445	23	0.578	0.702

จากตาราง 41 พบว่าความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 42 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=5)		(n=11)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	148.200	41.294	168.590	4.543	14	-1.687	0.003
น้ำหนัก	67.200	15.786	65.450	8.202	14	0.296	0.011
ความยาวแขน	75.300	6.907	70.360	13.964	14	0.740	0.710
ความยาวขา	82.400	30.355	90.140	17.524	14	-0.653	0.187
ความกว้างรอบอก	76.400	23.456	82.500	16.200	14	-0.609	0.362
ปริมาณไขมัน	12.000	1.331	14.324	3.581	14	-1.386	0.057
ปริมาณกล้ามเนื้อ	27.771	6.447	26.279	2.733	14	0.667	0.002
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.137	1.157	3.403	1.364	14	-0.378	0.375
เมโซมอร์ฟิซึ่	3.194	3.667	4.300	1.989	14	-0.794	0.207
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.957	1.630	2.168	1.004	14	-0.322	0.160

จากตาราง 42 พบว่าความสูง และปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนน้ำหนัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 43 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=4)		(n=9)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	174.500	3.317	171.890	5.667	11	0.846	0.231
น้ำหนัก	80.000	21.848	73.560	17.023	11	0.581	0.400
ความยาวแขน	77.500	2.380	71.980	16.297	11	0.659	0.270
ความยาวขา	103.000	4.967	90.670	19.736	11	1.205	0.340
ความกว้างรอบอก	96.250	15.108	84.440	17.737	11	1.152	0.948
ปริมาณไขมัน	16.878	5.649	16.380	7.718	11	0.115	0.631
ปริมาณกล้ามเนื้อ	30.825	6.321	28.400	3.931	11	0.858	0.087
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.319	1.942	3.818	2.177	11	0.395	0.942
เมโซมอร์ฟิซึ่	5.224	1.834	4.873	1.548	11	0.357	0.825
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.806	1.665	1.854	1.380	11	-0.054	0.433

จากตาราง 43 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 44 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่น เสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=7)		(n=12)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	168.430	2.699	171.460	4.850	17	-1.510	0.141
น้ำหนัก	71.140	10.431	66.000	11.273	17	0.985	0.916
ความยาวแขน	76.710	3.147	72.710	13.705	17	0.753	0.268
ความยาวขา	96.570	1.397	93.750	17.436	17	0.422	0.159
ความกว้างรอบอก	91.710	5.671	84.080	17.905	17	1.085	0.320
ปริมาณไขมัน	14.878	2.945	14.042	3.787	17	0.501	0.682
ปริมาณกล้ามเนื้อ	28.372	3.486	26.508	3.382	17	1.146	0.908
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.539	1.152	3.102	1.479	17	0.670	0.737
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.996	1.147	3.820	2.550	17	1.144	0.273
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.551	1.362	2.725	1.140	17	-2.020	0.692

จากตาราง 44 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่น เสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 45 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=8)		(n=9)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	171.880	5.718	172.000	7.106	15	-0.040	0.527
น้ำหนัก	66.000	7.672	69.560	10.944	15	-0.766	0.381
ความยาวแขน	76.690	5.237	80.060	6.635	15	-1.151	0.404
ความยาวขา	99.060	5.032	98.060	3.893	15	0.465	0.634
ความกว้างรอบอก	87.250	4.200	86.330	9.474	15	0.252	0.100
ปริมาณไขมัน	12.225	2.131	12.850	2.442	15	-0.559	0.873
ปริมาณกล้ามเนื้อ	27.174	2.629	28.427	4.125	15	-0.735	0.414
เอนโดมอร์ฟิซึ่	2.662	0.851	2.767	0.969	15	-0.236	0.691
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.088	0.988	4.250	1.005	15	-0.333	0.995
เอกโตมอร์ฟิซึ่	2.609	0.940	2.161	1.035	15	0.929	0.616

จากตาราง 45 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 46 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=5)		(n=9)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	169.600	3.362	172.670	6.819	12	-0.932	0.318
น้ำหนัก	78.800	18.499	72.220	7.345	12	0.963	0.078
ความยาวแขน	78.400	3.050	79.610	5.925	12	-0.422	0.253
ความยาวขา	95.400	2.191	98.390	3.638	12	-1.660	0.040
ความกว้างรอบอก	94.700	10.849	90.500	4.867	12	1.015	0.128
ปริมาณไขมัน	17.892	7.425	15.818	3.667	12	0.711	0.213
ปริมาณกล้ามเนื้อ	29.920	3.989	28.562	3.007	12	0.723	0.662
เอนโดมอร์ฟิย์	4.287	2.043	3.702	1.352	12	0.649	0.386
เมโซมอร์ฟิย์	5.509	1.246	4.783	0.901	12	1.265	0.268
เอกโตมอร์ฟิย์	1.216	1.104	1.886	0.931	12	-1.211	0.821

จากตาราง 46 พบว่าความยาวขาของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 47 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=5)		(n=14)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	168.800	5.630	169.640	6.698	17	-0.250	0.576
น้ำหนัก	66.600	10.854	70.860	18.810	17	-0.473	0.178
ความยาวแขน	75.400	4.656	77.570	4.380	17	-0.937	0.684
ความยาวขา	96.800	4.147	96.610	5.248	17	0.074	0.360
ความกว้างรอบอก	86.600	4.980	90.750	11.773	17	-0.753	0.071
ปริมาณไขมัน	15.010	4.763	16.223	6.479	17	-0.380	0.157
ปริมาณกล้ามเนื้อ	26.416	2.928	27.450	5.394	17	-0.403	0.172
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.709	1.821	3.847	2.150	17	-0.127	0.384
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.525	1.356	4.485	2.339	17	0.036	0.381
เอกโตมอร์ฟิซึ่	2.146	1.327	2.025	1.540	17	0.156	0.591

จากตาราง 47 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 48 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=11)		(n=8)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	163.360	2.335	163.620	8.634	17	-0.097	0.006
น้ำหนัก	61.820	12.327	58.380	12.917	17	0.589	0.866
ความยาวแขน	71.910	1.814	72.620	6.675	17	-0.342	0.003
ความยาวขา	95.910	2.289	96.750	6.606	17	-0.394	0.011
ความกว้างรอบอก	88.050	8.430	83.880	7.150	17	1.132	0.446
ปริมาณไขมัน	19.368	4.650	19.922	4.364	17	-0.263	0.704
ปริมาณกล้ามเนื้อ	23.197	3.176	21.794	3.778	17	0.878	0.895
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.471	1.353	4.533	1.064	17	-0.107	0.545
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.326	1.818	3.845	1.353	17	0.630	0.397
เอกโตมอร์ฟิซึ่	2.156	1.273	2.538	1.390	17	-0.621	0.924

จากตาราง 48 พบว่าความสูง และความยาวแขนของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความยาวขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 49 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งแคตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=5)		(n=6)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	158.200	4.658	157.670	4.412	9	0.195	0.593
น้ำหนัก	53.600	5.413	57.000	13.176	9	-0.537	0.279
ความยาวแขน	69.400	3.435	70.830	3.430	9	-0.690	0.978
ความยาวขา	91.200	4.207	92.080	4.318	9	-0.342	0.776
ความกว้างรอบอก	83.100	6.138	84.830	7.019	9	-0.431	0.999
ปริมาณไขมัน	20.268	3.850	22.109	5.947	9	-0.594	0.702
ปริมาณกล้ามเนื้อ	20.016	1.222	20.567	2.779	9	-0.409	0.179
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.662	1.123	5.062	1.461	9	-0.499	0.966
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.287	1.695	4.044	0.325	9	0.347	0.001
เอกโตมอร์ฟิซึ่	2.245	1.142	1.747	0.968	9	0.784	0.511

จากตาราง 49 พบว่าเมโซมอร์ฟิซึ่ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งฟิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 50 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=5)		(n=6)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	163.400	1.517	161.670	2.805	9	1.233	0.092
น้ำหนัก	64.000	10.932	60.000	16.480	9	0.462	0.376
ความยาวแขน	71.700	2.110	69.500	3.450	9	1.240	0.485
ความยาวขา	95.600	4.722	92.830	3.920	9	1.064	0.422
ความกว้างรอบอก	86.400	9.562	87.000	10.922	9	-0.096	0.708
ปริมาณไขมัน	19.727	4.408	20.657	6.775	9	-0.263	0.591
ปริมาณกล้ามเนื้อ	23.973	2.678	21.959	4.046	9	0.949	0.339
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.805	1.257	4.684	1.739	9	0.129	0.708
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.543	1.209	4.160	2.015	9	0.371	0.322
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.770	1.209	2.329	1.860	9	-0.575	0.328

จากตาราง 50 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 51 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=1)		(n=2)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	157.570	5.623	158.140	4.845	12	-0.204	0.400
น้ำหนัก	51.290	4.152	51.000	4.933	12	0.117	0.436
ความยาวแขน	69.290	2.812	71.500	4.481	12	-1.107	0.184
ความยาวขา	92.930	4.532	92.860	3.805	12	0.032	0.684
ความกว้างรอบอก	82.210	1.680	79.500	4.233	12	1.577	0.010
ปริมาณไขมัน	16.764	2.298	17.647	4.661	12	-0.450	0.201
ปริมาณกล้ามเนื้อ	20.053	1.583	19.668	1.246	12	0.506	0.549
เอนโดมอร์ฟิซึ่	3.865	0.949	3.966	1.471	12	-0.152	0.263
เมโซมอร์ฟิซึ่	3.843	0.862	3.684	1.334	12	0.265	0.559
เอกโตมอร์ฟิซึ่	2.484	0.681	2.726	1.519	12	-0.384	0.089

จากตาราง 51 พบว่าความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 52 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=5)		(n=7)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	160.600	6.348	156.210	6.095	10	1.208	0.930
น้ำหนัก	60.400	11.238	52.790	6.670	10	1.480	0.207
ความยาวแขน	70.700	3.457	69.640	3.750	10	0.497	0.838
ความยาวขา	92.200	2.049	91.000	7.588	10	0.340	0.033
ความกว้างรอบอก	85.900	5.153	82.140	5.460	10	1.202	0.558
ปริมาณไขมัน	20.604	4.285	18.629	2.727	10	0.982	0.616
ปริมาณกล้ามเนื้อ	22.401	3.161	20.141	2.121	10	1.492	0.150
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.738	1.033	4.567	0.990	10	0.289	0.959
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.474	1.004	4.289	1.079	10	0.301	0.766
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.601	0.877	2.012	1.491	10	-0.547	0.361

จากตาราง 52 พบว่าความยาวขาของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 53 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่น เสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=4)		(n=5)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	159.500	5.745	158.600	5.225	7	0.246	0.880
น้ำหนัก	56.250	4.646	52.200	4.970	7	1.249	0.786
ความยาวแขน	70.500	4.435	70.400	3.847	7	0.036	0.656
ความยาวขา	91.500	3.697	93.200	2.683	7	-0.803	0.613
ความกว้างรอบอก	84.120	4.328	80.400	1.557	7	1.810	0.162
ปริมาณไขมัน	18.110	0.702	18.496	1.819	7	-0.397	0.131
ปริมาณกล้ามเนื้อ	21.656	1.881	19.988	1.837	7	1.340	0.744
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.416	0.664	4.324	0.947	7	0.164	0.631
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.046	0.825	3.785	1.034	7	0.409	0.801
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.933	0.797	2.519	0.869	7	-1.041	0.444

จากตาราง 53 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่น เสริมแดนหน้า หรือ ขอตสตอบ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 54 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=6)		(n=7)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	160.830	6.494	161.710	5.219	11	-0.271	0.650
น้ำหนัก	60.330	11.518	54.570	11.487	11	0.900	0.850
ความยาวแขน	71.580	3.693	71.290	3.817	11	0.142	0.860
ความยาวขา	92.250	3.489	94.000	3.786	11	-0.861	0.687
ความกว้างรอบอก	87.580	6.445	83.140	9.564	11	0.962	0.686
ปริมาณไขมัน	21.347	4.705	18.887	4.441	11	0.969	0.963
ปริมาณกล้ามเนื้อ	22.097	2.908	20.606	3.099	11	0.889	0.923
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.981	1.139	4.401	1.237	11	0.873	0.856
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.185	1.194	3.556	1.714	11	0.753	0.776
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.675	1.040	3.035	1.570	11	-1.804	0.582

จากตาราง 54 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 55 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=8)		(n=7)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	160.750	3.284	159.000	6.557	13	0.668	0.038
น้ำหนัก	53.120	20.067	50.570	6.477	13	0.321	0.255
ความยาวแขน	70.440	2.921	70.930	4.614	13	-0.250	0.274
ความยาวขา	93.000	1.282	108.360	40.107	13	-1.088	0.029
ความกว้างรอบอก	86.120	3.137	81.860	3.400	13	2.529	0.849
ปริมาณไขมัน	19.696	2.968	18.426	4.775	13	0.628	0.068
ปริมาณกล้ามเนื้อ	20.050	7.598	19.298	1.829	13	0.254	0.190
เอนโดมอร์ฟิซึ่	4.852	0.673	4.100	1.343	13	1.402	0.020
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.404	0.874	3.481	0.950	13	1.961	0.779
เอกโตมอร์ฟิซึ่	6.229	12.768	2.989	1.336	13	0.665	0.086

จากตาราง 55 พบว่าความสูง ความยาวขา และเอนโดมอร์ฟิซึ่ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 56 แสดงการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

	ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน						
ชนิดรูปกาย	กลุ่มคะแนนสูง		กลุ่มคะแนนต่ำ		df	T-value	Sig
	(n=7)		(n=10)				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความสูง	157.000	4.203	159.100	3.725	15	-1.086	0.904
น้ำหนัก	57.140	6.040	54.700	8.551	15	0.648	0.459
ความยาวแขน	69.290	3.251	70.300	2.263	15	-0.762	0.230
ความยาวขา	90.360	3.145	92.550	3.419	15	-1.343	0.724
ความกว้างรอบอก	84.640	6.263	82.850	6.023	15	0.594	0.819
ปริมาณไขมัน	22.169	3.283	20.412	5.496	15	0.753	0.354
ปริมาณกล้ามเนื้อ	20.840	1.617	20.280	1.762	15	0.666	0.807
เอนโดมอร์ฟิซึ่	5.539	1.255	4.745	1.369	15	1.216	0.858
เมโซมอร์ฟิซึ่	4.445	1.376	3.968	1.424	15	0.690	0.907
เอกโตมอร์ฟิซึ่	1.504	1.119	2.389	1.313	15	-1.449	0.593

จากตาราง 56 พบว่าชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ตาราง 57 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชาย กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.187*	1									
ความยาวแขน	.159*	0.058	1								
ความยาวขา	.514**	-0.035	.802**	1							
ความกว้างรอบอก	.334**	.526**	.583**	.687**	1						
ปริมาณไขมัน	0.147	.831**	-0.074	-0.079	.475**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.190*	.955**	0.128	-0.004	.477**	.639**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.052	.844**	-0.06	-0.116	.444**	.968**	.686**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	.232**	.590**	.293**	.429**	.802**	.628**	.485**	.589**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.117	-.801**	0.116	.208**	-.382**	-.717**	-.767**	-.793**	-.571**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.105	0.055	-0.11	-0.083	-0.025	0.115	0.01	0.065	-0.006	0.008	1

N = 170 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 57 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 58 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิง กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.447**	1									
ความยาวแขน	.717**	.446**	1								
ความยาวขา	.382**	0.093	.390**	1							
ความกว้างรอบอก	.238**	.801**	.284**	0.031	1						
ปริมาณไขมัน	0.094	.703**	0.178	0.005	.770**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.513**	.958**	.476**	0.115	.679**	.479**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.046	.646**	0.11	-0.066	.751**	.946**	.438**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-.266**	.579**	-0.15	-.202*	.676**	.647**	.471**	.715**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.004	-.636**	-0.089	0.038	-.252**	-.258**	-.699**	-.248**	-.318**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.07	-0.14	0.03	0.089	-.213*	-0.033	-0.176	-0.086	-0.166	-0.008	1

N = 121 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 58 พบว่า ความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิงมีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 59 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิง กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.467**	1									
ความยาวแขน	.354**	.260**	1								
ความยาวขา	.430**	0.041	.671**	1							
ความกว้างรอบอก	.383**	.591**	.579**	.523**	1						
ปริมาณไขมัน	-0.099	.431**	-.137*	-0.072	.392**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.542**	.952**	.339**	0.072	.513**	.142*	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-.116*	.515**	-0.108	-0.115	.409**	.956**	.255**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	.214**	.591**	.269**	.255**	.784**	.504**	.473**	.539**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.035	-.552**	-0.02	0.078	-.247**	-.298**	-.516**	-.343**	-.355**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.109	0.053	-0.031	-0.007	-0.039	0.01	0.044	-0.017	-0.031	-0.017	1

N = 291 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 59 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิง มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 60 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเซอร์ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.054	1									
ความยาวแขน	.654**	-0.153	1								
ความยาวขา	.859**	-0.222	.722**	1							
ความกว้างรอบอก	-0.027	.953**	-0.269	-0.315	1						
ปริมาณไขมัน	-0.276	.851**	-0.368	-.465*	.839**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.282	.945**	0.046	-0.009	.882**	.645**	1				
เอนโดมอร์ฟิ	-0.225	.876**	-0.311	-.428*	.857**	.973**	.714**	1			
เมโซมอร์ฟิ	-0.356	.851**	-.429*	-.473*	.849**	.867**	.696**	.844**	1		
เอกโตมอร์ฟิ	0.298	-.804**	0.277	.439*	-.804**	-.791**	-.730**	-.865**	-.822**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.178	0.227	-0.159	-0.264	0.294	0.284	0.149	0.282	0.259	-0.196	1

N = 27 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 60 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ เมโซมอร์ฟิ และ เอกโตมอร์ฟิของนักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเซอร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 61 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเซอร์ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.282	1									
ความยาวแขน	0.389	-0.115	1								
ความยาวขา	0.294	-0.205	.977**	1							
ความกว้างรอบอก	0.192	0.046	.873**	.887**	1						
ปริมาณไขมัน	0.301	.776**	0.34	0.24	0.362	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.248	.961**	-0.293	-0.372	-0.1	.575**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.23	.781**	0.311	0.213	0.371	.976**	.596**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.062	0.172	.760**	.773**	.861**	.508*	0.001	.519*	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.338	-.779**	0.371	0.409	0.105	-.500*	-.795**	-.563**	-0.177	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.051	-0.052	-0.334	-0.294	-0.386	-0.044	-0.031	-0.045	-0.315	0.021	1

N = 20 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 61 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเซอร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 62 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.337	1									
ความยาวแขน	.789**	0.345	1								
ความยาวขา	.797**	0.354	.766**	1							
ความกว้างรอบอก	0.144	.949**	0.176	0.187	1						
ปริมาณไขมัน	0.08	.883**	0.161	0.108	.907**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.462*	.966**	.432*	.475*	.878**	.742**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.056	.898**	0.183	0.146	.907**	.975**	.788**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.074	.865**	0.095	0.077	.888**	.872**	.791**	.928**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.103	-.875**	-0.193	-0.192	-.862**	-.798**	-.867**	-.882**	-.920**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.187	0.273	-0.051	0.035	0.237	0.272	0.223	0.193	0.1	-0.12	1

N = 25 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 62 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 63 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	-0.419	1									
ความยาวแขน	-0.197	0.128	1								
ความยาวขา	.752**	-0.448	0.462	1							
ความกว้างรอบอก	.667**	-0.354	.519*	.963**	1						
ปริมาณไขมัน	0.254	0.379	-0.342	-0.082	-0.076	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	-.525*	.969**	0.231	-0.463	-0.365	0.141	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.224	.696**	-0.201	-0.422	-0.362	.839**	.529*	1			
เมโซมอร์ฟิย์	.733**	-0.326	0.385	.928**	.963**	0.078	-0.379	-0.267	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.453	-.824**	0.089	.535*	0.373	-0.414	-.773**	-.739**	0.285	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.411	-0.079	-0.194	0.172	0.161	0.347	-0.175	0.1	0.208	0.086	1

N = 16 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 63 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 64 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.789**	1									
ความยาวแขน	-0.347	-0.438	1								
ความยาวขา	-0.341	-0.481	.967**	1							
ความกว้างรอบอก	-0.004	0.129	.784**	.749**	1						
ปริมาณไขมัน	.794**	.906**	-.690**	-.712**	-.0229	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.690**	.948**	-.0184	-.0236	0.389	.726**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	.818**	.951**	-.577*	-.607*	-0.1	.979**	.820**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	.686**	.919**	-.0449	-.0446	0.158	.841**	.869**	.861**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.485	-.895**	0.35	0.442	-0.182	-.741**	-.909**	-.813**	-.829**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.247	-0.172	-.0195	-0.342	-0.328	-0.035	-0.25	-0.118	-0.107	0.016	1

N = 13 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 64 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 65 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.101	1									
ความยาวแขน	0.137	0.137	1								
ความยาวขา	0.21	0.042	.940**	1							
ความกว้างรอบอก	0.052	.528*	.850**	.822**	1						
ปริมาณไขมัน	-0.054	.815**	-0.25	-0.385	0.124	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.158	.979**	0.244	0.17	.603**	.686**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.053	.820**	-0.298	-0.422	0.097	.983**	.699**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.276	.542*	.712**	.660**	.906**	0.229	.579**	0.196	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.39	-.835**	-0.052	0.069	-0.435	-.758**	-.798**	-.751**	-.584**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.344	-0.232	-0.18	-0.102	-0.254	-0.121	-0.268	-0.16	-0.267	0.44	1

N = 19 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 65 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 66 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.745**	1									
ความยาวแขน	.692**	.599*	1								
ความยาวขา	.820**	.516*	.643**	1							
ความกว้างรอบอก	0.057	0.229	-0.12	-0.054	1						
ปริมาณไขมัน	0.376	.652**	0.279	0.287	0.307	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.753**	.985**	.609**	.512*	0.2	.514*	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.363	.683**	0.224	0.28	0.207	.955**	.558*	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.334	0.269	-0.354	-0.429	0.412	0.339	0.239	0.341	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.056	-.621**	-0.058	0.185	-0.33	-.531*	-.592*	-.584*	-.814**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.01	0.194	0.285	-0.119	-0.065	0.143	0.187	0.061	0.086	-0.233	1

N = 17 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 66 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 67 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.243	1									
ความยาวแขน	.890**	0.387	1								
ความยาวขา	.661*	-0.267	0.391	1							
ความกว้างรอบอก	0.094	.919**	0.222	-0.312	1						
ปริมาณไขมัน	-0.26	.725**	-0.13	-0.413	.807**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.493	.905**	.602*	-0.116	.750**	0.371	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.367	.652*	-0.222	-0.531	.742**	.980**	0.295	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.483	.615*	-0.274	-.722**	.586*	.682**	0.435	.733**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	.571*	-.577*	0.373	.805**	-.609*	-.692**	-0.378	-.767**	-.936**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.26	-0.268	-0.121	0.432	-0.281	-0.201	-0.204	-0.184	-0.343	0.33	1

N = 14 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 67 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 68 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.653**	1									
ความยาวแขน	.790**	.513*	1								
ความยาวขา	.775**	.659**	.685**	1							
ความกว้างรอบอก	.563*	.968**	.469*	.583**	1						
ปริมาณไขมัน	0.373	.859**	0.256	0.349	.859**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.722**	.971**	.582**	.744**	.928**	.721**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.319	.828**	0.198	0.32	.807**	.981**	.694**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	0.303	.700**	0.092	0.33	.736**	.665**	.662**	.626**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.185	-.811**	-0.119	-0.334	-.837**	-.846**	-.747**	-.873**	-.697**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.061	0.114	0.222	-0.018	0.18	0.092	0.097	0.031	-0.009	-0.038	1

N = 19 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 68 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 69 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเซอร์ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.424	1									
ความยาวแขน	.816**	.524*	1								
ความยาวขา	.931**	0.439	.868**	1							
ความกว้างรอบอก	0.147	.896**	0.289	0.219	1						
ปริมาณไขมัน	0.233	.847**	0.304	0.217	.841**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.485*	.979**	.569*	.506*	.836**	.728**	1				
เอนโดมอร์ฟิ	0.04	.786**	0.194	0.067	.851**	.947**	.662**	1			
เมโซมอร์ฟิ	-0.259	.731**	-0.076	-0.214	.801**	.706**	.676**	.755**	1		
เอกโตมอร์ฟิ	0.097	-.783**	-0.038	0.057	-.800**	-.735**	-.751**	-.768**	-.917**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.023	-0.142	-0.083	0.095	-0.265	0.064	-0.208	0.026	-0.151	0.149	1

N = 19 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 69 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ เมโซมอร์ฟิ และเอกโตมอร์ฟิของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเซอร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 70 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งแคตเซอร์ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.663*	1									
ความยาวแขน	.697*	.624*	1								
ความยาวขา	.666*	0.437	.860**	1							
ความกว้างรอบอก	.634*	.906**	0.599	0.45	1						
ปริมาณไขมัน	0.552	.952**	0.437	0.324	.849**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.691*	.985**	.679*	0.467	.905**	.894**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.473	.901**	0.376	-0.303	.806**	.984**	.827**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.523	0.093	-0.416	-0.371	0.044	0.229	0.066	0.301	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.083	-.782**	-0.227	-0.017	-.677*	-.825**	-.752**	-.820**	-.613*	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.065	0.176	0.224	0.113	0.142	0.194	0.135	0.164	-0.115	-0.253	1

N = 11 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 70 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งแคตเซอร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 71 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.444	1									
ความยาวแขน	.670*	0.541	1								
ความยาวขา	.753**	-0.096	0.484	1							
ความกว้างรอบอก	0.29	.950**	0.439	-0.168	1						
ปริมาณไขมัน	0.223	.924**	0.466	-0.266	.945**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.532	.966**	0.58	-0.017	.867**	.802**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.2	.925**	0.536	-0.261	.912**	.973**	.838**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	0.426	.957**	0.389	-0.155	.889**	.837**	.950**	.829**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.319	-.930**	-0.539	0.169	-.847**	-.834**	-.946**	-.901**	-.920**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.38	-0.152	-0.382	-0.334	0.032	0.087	-0.302	-0.043	-0.123	0.188	1

N = 11 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 71 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 72 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.251	1									
ความยาวแขน	0.441	0.02	1								
ความยาวขา	0.503	-0.274	0.338	1							
ความกว้างรอบอก	-0.324	.603*	-0.231	-0.226	1						
ปริมาณไขมัน	-0.442	.607*	-0.399	-.680**	.594*	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.592*	.858**	0.279	0.084	0.375	0.114	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.506	.555*	-0.298	-.762**	.591*	.943**	0.091	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-.720**	0.35	-0.483	-.677**	.654*	.732**	-0.033	.812**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	.668**	-.549*	0.355	.651*	-.744**	-.827**	-0.161	-.853**	-.885**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.059	-0.034	0.304	-0.009	-0.414	0.129	-0.144	0.044	-0.076	0.11	1

N = 14 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 72 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 73 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.609*	1									
ความยาวแขน	.882**	.604*	1								
ความยาวขา	.731**	0.275	.777**	1							
ความกว้างรอบอก	0.324	.828**	0.25	0.204	1						
ปริมาณไขมัน	0.214	.746**	0.377	0.097	.710**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.665*	.968**	.599*	0.307	.780**	0.559	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.043	.658*	0.191	-0.131	.633*	.910**	0.492	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.197	.604*	-0.132	-0.468	.630*	.653*	0.516	.800**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.312	-0.549	0.216	0.414	-.662*	-.606*	-0.482	-.785**	-.903**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.357	-0.424	-0.155	-0.107	-0.355	-0.296	-0.427	-0.091	-0.095	0.171	1

N = 12 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 73 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 74 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.615	1									
ความยาวแขน	0.635	0.566	1								
ความยาวขา	.854**	0.275	0.634	1							
ความกว้างรอบอก	0.53	.881**	0.423	0.137	1						
ปริมาณไขมัน	-0.58	0.01	-0.02	-0.393	-0.122	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.707*	.984**	0.557	0.338	.891**	-0.168	1				
เอนโดมอร์ฟิ	-0.649	0.078	-0.009	-0.646	0.054	.877**	-0.079	1			
เมโซมอร์ฟิ	-0.534	0.239	-0.369	-.679*	0.287	0.651	0.124	.724*	1		
เอกโตมอร์ฟิ	0.465	-0.409	0.119	.670*	-0.35	-.699*	-0.281	-.831**	-.891**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.093	-0.427	-0.014	0.29	-0.565	0.149	-0.452	-0.062	-0.153	0.366	1

N = 9 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 74 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ เมโซมอร์ฟิ และ เอกโตมอร์ฟิของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 75 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.505	1									
ความยาวแขน	.760**	.630*	1								
ความยาวขา	.758**	.623*	.662*	1							
ความกว้างรอบอก	0.216	.918**	0.511	0.397	1						
ปริมาณไขมัน	0.433	.968**	.582*	.590*	.913**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.526	.993**	.644*	.633*	.900**	.935**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.311	.927**	.560*	0.55	.929**	.960**	.902**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.221	.656*	0.098	0.191	.745**	.684**	.639*	.726**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.01	-.829**	-0.275	-0.269	-.879**	-.823**	-.825**	-.871**	-.886**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.082	-0.262	-0.043	0.251	-0.279	-0.281	-0.259	-0.255	-0.221	0.478	1

N = 13 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 75 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 76 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	0.453	1									
ความยาวแขน	.779**	0.365	1								
ความยาวขา	0.341	0.063	0.459	1							
ความกว้างรอบอก	0.188	0.352	-0.116	-0.193	1						
ปริมาณไขมัน	-0.121	0.187	-0.112	0.073	0.382	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.491	.984**	0.401	-0.054	0.296	0.013	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.101	0.167	-0.165	-0.029	.583*	.924**	0.011	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.224	0.347	-0.387	-0.394	.729**	.578*	0.255	.727**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.246	-.915**	-0.276	-0.058	-0.038	-0.02	-.921**	0.083	-0.111	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.182	-0.089	-0.069	0.289	-.574*	-0.172	-0.07	-0.362	-0.478	-0.181	1

N = 15 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 76 พบว่าความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 77 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	-0.057	1									
ความยาวแขน	.692**	0.17	1								
ความยาวขา	.798**	-0.085	.561*	1							
ความกว้างรอบอก	-0.158	.894**	0.13	-0.105	1						
ปริมาณไขมัน	-0.14	.887**	0.048	-0.233	.849**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	0.016	.930**	0.226	-0.046	.811**	.663**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.305	.880**	-0.063	-0.355	.880**	.952**	.705**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-.522*	.737**	-0.294	-0.446	.693**	.693**	.673**	.765**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	.552*	-.828**	0.23	0.451	-.822**	-.750**	-.783**	-.863**	-.893**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.27	-0.165	-0.193	0.328	-0.152	-0.191	-0.17	-0.299	-0.175	0.35	1

N = 17 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 77 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 78 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งพิตเซอร์ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.437**	1									
ความยาวแขน	.805**	.326*	1								
ความยาวขา	.828**	0.123	.769**	1							
ความกว้างรอบอก	.292*	.948**	0.169	-0.015	1						
ปริมาณไขมัน	-0.198	.611**	-0.221	-0.269	.651**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.618**	.951**	.497**	0.279	.872**	.348*	1				
เอนโดมอร์ฟิ	-0.141	.702**	-0.157	-0.276	.743**	.955**	.478**	1			
เมโซมอร์ฟิ	0.002	.842**	-0.033	-0.248	.861**	.663**	.730**	.730**	1		
เอกโตมอร์ฟิ	-0.002	-.785**	-0.023	0.196	-.799**	-.663**	-.698**	-.765**	-.861**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.103	0.221	0.102	-0.038	0.205	0.134	0.203	0.17	0.197	-0.113	1

N = 46 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 78 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ เมโซมอร์ฟิ และเอกโตมอร์ฟิของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งพิตเซอร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 79 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งแคตเชอร์ กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.673**	1									
ความยาวแขน	0.297	0.008	1								
ความยาวขา	0.205	-0.094	.973**	1							
ความกว้างรอบอก	0.154	0.126	.856**	.866**	1						
ปริมาณไขมัน	-0.211	0.213	0.211	0.17	0.337	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.749**	.945**	-0.077	-0.168	0.004	-0.113	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.082	.392*	0.251	-0.187	.386*	.946**	0.089	1			
เมโซมอร์ฟิย์	-0.07	0.131	.689**	.702**	.793**	0.332	0.021	.435*	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.054	-.678**	0.289	0.343	0.003	-.439*	-.556**	-.552**	-0.245	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.031	0.02	-0.244	-0.222	-0.279	0.042	0.009	0.019	-0.262	-0.061	1

N = 31 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 79 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งแคตเชอร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 80 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.518**	1									
ความยาวแขน	.843**	.521**	1								
ความยาวขา	.760**	.368*	.744**	1							
ความกว้างรอบอก	.352*	.954**	.372*	0.219	1						
ปริมาณไขมัน	-0.062	.705**	0.075	-0.042	.766**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.674**	.957**	.631**	.492**	.872**	.480**	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.013	.770**	0.15	-0.031	.807**	.967**	.584**	1			
เมโซมอร์ฟิย์	0.182	.885**	0.275	0.116	.896**	.759**	.800**	.839**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.184	-.844**	-0.295	-0.137	-.836**	-.758**	-.776**	-.852**	-.910**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.105	0.174	-0.077	-0.039	0.189	0.206	0.113	0.128	0.052	-0.031	1

N = 36 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 80 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 81 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	-0.181	1									
ความยาวแขน	-0.149	0.142	1								
ความยาวขา	.707**	-.422*	.432*	1							
ความกว้างรอบอก	.627**	-0.219	.477**	.917**	1						
ปริมาณไขมัน	0.036	-0.069	-0.309	-0.041	0.024	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	-0.204	.973**	0.218	-.404*	-0.221	-0.295	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.252	0.278	-0.213	-0.342	-0.194	.869**	0.073	1			
เมโซมอร์ฟิย์	.618**	-0.141	0.298	.788**	.922**	0.189	-0.187	-0.003	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	.377*	-.653**	0.108	.485**	0.186	-.417*	-.538**	-.694**	-0.03	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.308	0.086	-0.054	0.083	0.058	0.11	0.047	0.024	0.123	0.051	1

N = 30 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 81 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 82 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.785**	1									
ความยาวแขน	0.113	-0.151	1								
ความยาวขา	0.07	-0.236	.950**	1							
ความกว้างรอบอก	0.178	0.273	.754**	.706**	1						
ปริมาณไขมัน	0.094	.537**	-.585**	-.606**	-0.15	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.847**	.950**	0.077	-0.015	.416*	0.254	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	0.104	.596**	-.511**	-.552**	-0.047	.967**	0.342	1			
เมโซมอร์ฟิย์	0.36	.804**	-0.329	-0.394	0.255	.683**	.684**	.750**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.05	-.629**	0.288	.400*	-0.253	-.654**	-.513**	-.757**	-.821**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	-0.092	-0.131	-0.134	-0.234	-0.267	-0.138	-0.119	-0.123	-0.069	0.087	1

N = 25 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 82 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 83 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอบ กับ ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.540**	1									
ความยาวแขน	0.266	0.241	1								
ความยาวขา	0.23	0.098	.924**	1							
ความกว้างรอบอก	0.199	.538**	.838**	.807**	1						
ปริมาณไขมัน	-.489**	0.202	-0.297	-0.373	-0.007	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.669**	.971**	0.318	0.192	.548**	-0.035	1				
เอนโดมอร์ฟิ	-.418*	0.319	-0.32	-.425*	0.009	.962**	0.094	1			
เมโซมอร์ฟิ	-0.121	.474*	.649**	.606**	.873**	0.166	.436*	0.187	1		
เอกโตมอร์ฟิ	0.264	-.631**	-0.033	0.102	-.407*	-.631**	-.498**	-.702**	-.607**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.176	-0.164	-0.128	-0.05	-0.237	-0.101	-0.155	-0.153	-0.226	.413*	1

N = 28 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 83 พบว่าเอกโตมอร์ฟิของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตตอบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 84 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปร่าง	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.727**	1									
ความยาวแขน	.810**	.685**	1								
ความยาวขา	.866**	.667**	.756**	1							
ความกว้างรอบอก	0.162	.558**	0.131	0.167	1						
ปริมาณไขมัน	-0.314	0.142	-0.233	-0.188	.364*	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.828**	.936**	.759**	.721**	.416*	-0.213	1				
เอนโดมอร์ฟิ	-0.294	0.189	-0.211	-0.159	0.346	.969**	-0.152	1			
เมโซมอร์ฟิ	-0.104	.493**	-0.047	-0.023	.599**	0.278	.389*	0.309	1		
เอกโตมอร์ฟิ	0.014	-.658**	-0.116	-0.035	-.630**	-.474**	-.485**	-.529**	-.853**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.023	-0.025	0.141	0.015	-0.164	-0.065	0.001	-0.063	-0.077	0.142	1

N = 30 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 84 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ เมโซมอร์ฟิ และเอกโตมอร์ฟิของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 85 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.661**	1									
ความยาวแขน	.925**	.658**	1								
ความยาวขา	0.134	-0.026	0.167	1							
ความกว้างรอบอก	.492**	.767**	.477**	-0.143	1						
ปริมาณไขมัน	-0.34	0.142	-0.283	0.025	.369*	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.754**	.968**	.734**	-0.026	.670**	-0.103	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.337	0.156	-0.297	-0.05	.427*	.960**	-0.077	1			
เมโซมอร์ฟิย์	0.14	.619**	0.141	-0.33	.712**	.400*	.533**	.512**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	-0.248	-.705**	-0.258	-0.028	-0.192	0	-.713**	0.034	-0.236	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.161	-0.007	0.192	0.228	-0.196	-0.225	0.051	-0.284	-0.273	-0.145	1

N = 29 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 85 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 86 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ชนิดรูปกาย	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความ ยาวขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิย์	เมโซมอร์ฟิย์	เอกโตมอร์ฟิย์	ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน
ความสูง	1										
น้ำหนัก	.652**	1									
ความยาวแขน	.885**	.612**	1								
ความยาวขา	.834**	.615**	.760**	1							
ความกว้างรอบอก	.497**	.947**	.499**	.499**	1						
ปริมาณไขมัน	-0.196	.450**	-0.19	-0.11	.563**	1					
ปริมาณกล้ามเนื้อ	.795**	.944**	.747**	.728**	.848**	0.138	1				
เอนโดมอร์ฟิย์	-0.161	.516**	-0.16	-0.083	.607**	.969**	0.225	1			
เมโซมอร์ฟิย์	0.124	.656**	0.06	0.138	.710**	.556**	.534**	.587**	1		
เอกโตมอร์ฟิย์	0.048	-.680**	0.003	-0.042	-.764**	-.729**	-.506**	-.811**	-.752**	1	
ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน	0.207	0.097	0.252	0.183	0.106	-0.098	0.125	-0.145	-0.056	0.143	1

N = 36 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 86 พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิย์ เมโซมอร์ฟิย์ และเอกโตมอร์ฟิย์ของนักกีฬาชายและหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของ นักกีฬากับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟต์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 มี วัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อศึกษาชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา ซอฟต์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 2) เพื่อเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบ ของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอลที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน และ 3) เพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย การวิจัย ครั้งนี้มีนักกีฬาซอฟต์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 เป็นกลุ่มประชากร โดยการ กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างนั้นผู้วิจัยได้ใช้สูตรทาร์ยามาน และสุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Sampling ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 291 คน เพื่อทำการเก็บและรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือดังนี้

1. สายวัดความยาว หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
2. เครื่องชั่งน้ำหนักยี่ห้อ Detecto หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม
3. เครื่องวัดส่วนสูงยี่ห้อ Detecto หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
4. คาลิเปอร์วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skintold Caliper) ของ Cambridge

Maryland

5. คาลิเปอร์วัดความกว้างของกระดูก (Bone Celiper)
6. ปากกาลี
7. แบบบันทึกการวัดชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย
8. แบบบันทึกคะแนนการแข่งขัน และกล้องถ่ายวิดีโอ นำข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมได้ มา

ประเมินชนิดรูปร่าง โดยใช้วิธีของฮิท และคาร์เตอร์ คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายโดยใช้สูตร ของนาอามิเนและซูซูกิ คำนวณหาความหนาแน่นของปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้สูตรของคิสส์ และ โบรเชก คำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อโดยใช้สูตรของคิตะกาวา วิเคราะห์และแปรผลข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่าที (T-test) ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และ หากพบความแตกต่างผู้วิจัยจะวิเคราะห์รายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ ซึ่งกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา

นักกีฬาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาชายจำนวน 170 คน และนักกีฬาหญิง 121 คน คิดเป็นร้อยละ 58.4 และ 41.6 ตามลำดับ มีอายุน้อยกว่า 21 ปี 148 คน 21-30 ปี 109 คน และ อายุมากกว่า 31 ปี 34 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9, 37.5 และ 11.7 ตามลำดับ ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี 106 คน ปริญญาตรี 155 คน สูงกว่าปริญญาตรี 30 คน คิดเป็นร้อยละ 36.5, 53.3 และ 10.4 ตามลำดับ นักกีฬามาจากภาคและจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้ ภาค 1 จำนวน 97 คน มาจากกรุงเทพมหานคร 26 คน จันทบุรี 10 คน ชลบุรี 34 คน ปทุมธานี 10 คน และระยอง 17 คน ภาค 2 จำนวน 85 คน มาจากจังหวัดชัยภูมิ 29 คน ลพบุรี 28 คน และสุพรรณบุรี 28 คน ภาค 3 จำนวน 17 คน มาจากจังหวัดขอนแก่น ภาค 4 จำนวน 26 คน มาจากจังหวัดสงขลา ภาค 5 จำนวน 66 คน มาจากจังหวัดกำแพงเพชร 32 คน เชียงใหม่ 26 คน และพิษณุโลก 8 คน สำหรับตำแหน่งในการเล่นของกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีผู้เล่นตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 46 คน แคตเชอร์ (Catcher) 31 คน ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 36 คน ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 30 คน ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 25 คน ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 28 คน ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 30 คน ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 29 คน และผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 36 คน คิดเป็นร้อยละ 15.9, 10.7, 12.4, 10.4, 8.6, 9.7, 10.4, 10 และ 12.4 ตามลำดับ นักกีฬาเหล่านี้มีประสบการณ์ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติมากที่สุด จำนวน 248 คน คิดเป็นร้อยละ 85.2 และมีประสบการณ์ในการแข่งขัน คือ กีฬาเยาวชนอาเซียน น้อยที่สุดจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8

2. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬา จำแนกตามเพศ และตำแหน่งการเล่น

2.1 ชนิดรูปร่างของนักกีฬาชอฟท์บอล

นักกีฬาชายตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) แคตเชอร์ (Catcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) และผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบ เอนโด เมโซมอร์ฟ (4.335-5.633-1.635, 3.892-4.23-1.678, 4.358-5.459-1.644, 4.335-5.633-1.635, 3.892-4.230-1.678, 4.358-5.459-1.644, 3.320-3.955-2.102, 3.972-4.982-1.839 และ 3.264-4.254-2.293) ตามลำดับ)

นักกีฬาหญิงตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) แคตเชอร์ (Catcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) และ ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบ เมโซ เอนโดมอร์ฟ (4.498-4.124-2.318, 4.881-4.155-1.974, 4.739-4.335-2.075, 3.916-3.764-2.605, 4.639-4.367-1.841, 4.365-3.902-2.259, 4.670-3.847-2.407 และ 5.072-4.165-2.025 ตามลำดับ) ส่วน

ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบเอนโด เอคโตมอร์ฟ (4.502-3.973-4.718)

2.2 ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอล

นักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172 เซนติเมตร น้ำหนัก 78.075 กิโลกรัม ความยาวแขน 77.612 เซนติเมตร ความยาวขา 98.426 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 95.889 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 34.093 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 39.538 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.746 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.04 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.456 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 29.918 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ 4.335 เมโซมอร์ฟิซึ่ 5.633 และ เอคโตมอร์ฟิซึ่ 1.635

นักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 170.8 เซนติเมตร น้ำหนัก 73.25 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.965 เซนติเมตร ความยาวขา 92.125 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.15 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.55 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.3 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.757 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.947 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 15.798 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 28.835 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ 3.892 เมโซมอร์ฟิซึ่ 4.23 และ เอคโตมอร์ฟิซึ่ 1.678

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172.32 เซนติเมตร น้ำหนัก 79.24 กิโลกรัม ความยาวแขน 76.08 เซนติเมตร ความยาวขา 97.88 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 96.36 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 32.24 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 40.48 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.737 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.184 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.708 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 30.182 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ 4.358 เมโซมอร์ฟิซึ่ 5.459 และเอคโตมอร์ฟิซึ่ 1.644

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172 เซนติเมตร น้ำหนัก 78.075 กิโลกรัม ความยาวแขน 77.612 เซนติเมตร ความยาวขา 98.426 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 95.889 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 34.093 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 39.538 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.746 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.04 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.456 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 29.918 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ 4.335 เมโซมอร์ฟิซึ่ 5.633 และเอคโตมอร์ฟิซึ่ 1.635

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 170.8 เซนติเมตร น้ำหนัก 73.25 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.965 เซนติเมตร ความยาวขา 92.125 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.15 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.55 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.3 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.757 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.947 เซนติเมตร

ปริมาณไขมัน 15.798 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 28.835 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.892 เมโซมอร์ฟิ 4.23 และเอกโตมอร์ฟิ 1.678

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172.32 เซนติเมตร น้ำหนัก 79.24 กิโลกรัม ความยาวแขน 76.08 เซนติเมตร ความยาวขา 97.88 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 96.36 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 32.24 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 40.48 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.737 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.184 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.708 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 30.182 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.358 เมโซมอร์ฟิ 5.459 และเอกโตมอร์ฟิ 1.644

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 162.219 เซนติเมตร น้ำหนัก 66 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.907 เซนติเมตร ความยาวขา 87.719 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 80.594 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 27.138 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 33.75 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.656 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.008 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 13.598 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 26.746 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.32 เมโซมอร์ฟิ 3.955 และเอกโตมอร์ฟิ 2.102

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 172.693 เซนติเมตร น้ำหนัก 75.539 กิโลกรัม ความยาวแขน 73.677 เซนติเมตร ความยาวขา 94.462 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 88.077 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 31.577 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 38.693 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.781 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 9.042 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 16.533 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 29.147 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.972 เมโซมอร์ฟิ 4.982 และเอกโตมอร์ฟิ 1.839

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 170.343 เซนติเมตร น้ำหนัก 67.895 กิโลกรัม ความยาวแขน 74.185 เซนติเมตร ความยาวขา 94.79 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.895 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 29.422 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.053 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 6.57 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.93 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 14.35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 27.195 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.264 เมโซมอร์ฟิ 4.254 และเอกโตมอร์ฟิ 2.293

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 163.474 เซนติเมตร น้ำหนัก 60.369 กิโลกรัม ความยาวแขน 72.211 เซนติเมตร ความยาวขา 96.264 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.29 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 27.948 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.474 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.974 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.62 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 19.602 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 22.607 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.498 เมโซมอร์ฟิ 4.124 และเอกโตมอร์ฟิ 2.318

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) มีค่าเฉลี่ยความสูง 157.91 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.455 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.182 เซนติเมตร ความยาวขา 91.682 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.046 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.955 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.955 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 5.873 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.096 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 21.272 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 20.317 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.881 เมโซมอร์ฟิ 4.155 และเอกโตมอร์ฟิ 1.974

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 162.455 เซนติเมตร น้ำหนัก 61.819 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.5 เซนติเมตร ความยาวขา 94.091 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 86.728 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 28.228 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.728 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 5.909 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.692 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 20.235 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 22.875 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.739 เมโซมอร์ฟิ 4.335 และเอกโตมอร์ฟิ 2.075

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 157.858 เซนติเมตร น้ำหนัก 51.143 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.393 เซนติเมตร ความยาวขา 92.893 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 80.858 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 25.072 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34.286 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 5.833 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.408 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 17.206 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 19.861 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 3.916 เมโซมอร์ฟิ 3.764 และเอกโตมอร์ฟิ 2.605

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) มีค่าเฉลี่ยความสูง 158.042 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.959 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.084 เซนติเมตร ความยาวขา 91.5 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 83.709 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.917 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 36.209 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 5.78 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.488 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 19.452 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 21.083 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.639 เมโซมอร์ฟิ 4.367 และเอกโตมอร์ฟิ 1.841

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) มีค่าเฉลี่ยความสูง 159 เซนติเมตร น้ำหนัก 54 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.445 เซนติเมตร ความยาวขา 92.445 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 82.056 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 25.667 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34.056 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันแขน 5.978 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกสันขา 8.61 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 18.325 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 20.73 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิ 4.365 เมโซมอร์ฟิ 3.902 และเอกโตมอร์ฟิ 2.259

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 161.308 เซนติเมตร น้ำหนัก 57.231 กิโลกรัม ความยาวแขน 71.424 เซนติเมตร ความยาวขา 93.193 เซนติเมตร

ความกว้างรอบอก 85.193 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.847 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 34.77 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.897 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.638 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 20.023 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 21.295 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ม 4.67 เมโซมอร์ฟิซึ่ม 3.847 และเอคโตมอร์ฟิซึ่ม 2.407

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 159.934 เซนติเมตร น้ำหนัก 51.934 กิโลกรัม ความยาวแขน 70.667 เซนติเมตร ความยาวขา 100.167 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 84.134 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.3 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.4 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.877 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.537 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 19.104 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 19.7 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ม 4.502 เมโซมอร์ฟิซึ่ม 3.973 และเอคโตมอร์ฟิซึ่ม 4.718

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยความสูง 158.236 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.706 กิโลกรัม ความยาวแขน 69.883 เซนติเมตร ความยาวขา 91.648 เซนติเมตร ความกว้างรอบอก 83.589 เซนติเมตร ความยาวรอบแขนท่อนบน 26.589 เซนติเมตร ความยาวรอบน่อง 35.648 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นแขน 5.716 เซนติเมตร ความกว้างกระดูกต้นขา 8.569 เซนติเมตร ปริมาณไขมัน 21.136 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกล้ามเนื้อ 20.511 เปอร์เซ็นต์ เอนโดมอร์ฟิซึ่ม 5.072 เมโซมอร์ฟิซึ่ม 4.165 และเอคโตมอร์ฟิซึ่ม 2.025

3. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอล

3.1 ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปกายของนักกีฬา

นักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 19 คน ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 11 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 15 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 11 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 9 คน ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสโตป (Short Stop) จำนวน 12 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 9 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 9 คน และ ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.4, 55.0, 60.0, 68.8, 69.2, 63.2, 52.9, 64.3, และ 73.7 ตามลำดับ

ส่วนนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 8 คน ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 9 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 10 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 5 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 4 คน ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสโตป (Short Stop) จำนวน 7 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 8 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 5 คน และ

ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 29.6, 45.0, 40.0, 31.3, 30.8, 36.8, 47.1, 35.7, และ 26.3 ตามลำดับ

นักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.54-4.88-1.99 และ 4.67-5.95-1.49 ตามลำดับ) ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีชนิดรูปกายแบบเอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.96-5.02-1.65) ส่วนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันด่ำมีชนิดรูปกายแบบเมโส เอนโดเมอร์ฟ (3.83-3.58-1.7) ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.89-5.23-1.86 และ 4.67-5.61-1.5 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.14-3.19-1.96 และ 3.4-4.3-2.17 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.32-5.22-1.81 และ 3.82-4.87-1.85 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.54-5-1.55 และ 3.1-3.82-2.73 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (2.66-4.09-2.61 และ 2.77-4.25-2.16 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (4.29-5.51-1.22 และ 3.7-4.78-1.89 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.71-4.53-2.15 และ 3.85-4.49-2.03 ตามลำดับ)

ค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและด่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโสเมอร์ฟ (3.64-4.77-1.88 และ 3.87-4.75-1.9 ตามลำดับ)

นักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันด่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 8 คน ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 6 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 6 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 7 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 7 คน ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) จำนวน 5 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 7 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 7 คน และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1, 54.5, 54.5, 50.0, 58.3, 55.6, 53.8, 46.7, และ 58.8 ตามลำดับ

ส่วนนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) จำนวน 11 คน ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) จำนวน 5 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) จำนวน 5 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) จำนวน 7 คน ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) จำนวน 5 คน ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) จำนวน 4 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) จำนวน 6 คน ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) จำนวน 8 คน และ

ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9, 45.5, 45.5, 50.0, 41.7, 44.4, 46.2, 53.3, และ 41.2 ตามลำดับ

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.47-4.33-2.16 และ 4.53-3.85-2.54 ตามลำดับ) ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.66-4.29-2.25 และ 5.06-4.04-1.75 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.81-4.54-1.77 และ 4.68-4.16-2.33 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (3.87-3.84-2.48 และ 3.97-3.68-2.73 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.74-4.47-1.6 และ 4.57-4.29-2.01 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นสตรีก์แดนหน้า หรือ ชอร์ตสตอป (Short Stop) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.42-4.05-1.93 และ 4.32-3.79-2.52 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.98-4.19-1.68 และ 4.4-3.56-3.04 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.85-4.4-6.23 และ 4.1-3.48-2.99 ตามลำดับ) ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (5.54-4.45-1.5 และ 4.75-3.97-2.39 ตามลำดับ)

ค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและตัวมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.7-4.29-2.54 และ 4.49-3.87-2.49 ตามลำดับ)

3.2 ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬา

นักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 171.369 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 170.546 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 173.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 168.591 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 171.889 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นสตรีก์แดนหน้า หรือ ชอร์ตสตอป (Short Stop) 171.459 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 172 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 172.667 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 169.643 เซนติเมตร

สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนัก นักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 80.422 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 72.728 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 83.334 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 65.455 กิโลกรัม

ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 73.556 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 66 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 69.556 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 72.223 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 70.858 กิโลกรัม

นักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยความยาวแขน 77.158 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 67.3 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 75.9 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 70.364 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 71.978 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 72.709 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 80.056 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 79.612 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 77.572 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 97.658 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 87.41 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 98.034 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 90.137 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 90.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 93.75 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 98.056 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 98.389 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 96.608 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 97.922 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 78 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 98.734 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 82.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 84.445 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 84.084 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 86.334 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 90.5 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 90.75 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) นั้นพบว่ามีค่าเฉลี่ยปริมาณไขมัน 18.531 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 15.645 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 19.07 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 14.325 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 16.38 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 14.042 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 12.851 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 15.818 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 16.223

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 30.329 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 28.738 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)

31.108 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 26.28 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 28.401
ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ (Short Stop) 26.508 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left
Fielder) 28.428 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 28.562 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา
(Right Fielder) 27.45

นอกจากนี้ยังพบว่านักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซดังนี้
ตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 4.67 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 3.834 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First
Baseman) 4.667 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.404 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)
3.818 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ (Short Stop) 3.102 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย
(Left Fielder) 2.768 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 3.703 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลัง
ขวา (Right Fielder) 3.847

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์
(Pitcher) มีค่า 5.95 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 3.585 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 5.611
ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 4.301 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.874 ตำแหน่งผู้
เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ (Short Stop) 3.82 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.25
ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.783 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)
4.486

ค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์
(Pitcher) มีค่า 1.486 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 1.702 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 1.5
ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 2.168 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 1.854 ตำแหน่งผู้
เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ (Short Stop) 2.726 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.162
ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 1.886 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)
2.025

ส่วนนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงนั้น การวิจัยครั้งนี้พบว่าค่าเฉลี่ยความสูง
ของตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 173.5 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 171.112 เซนติเมตร
ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 171 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 148.2
เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 174.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ
ซอทสตอบ (Short Stop) 168.429 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 171.875
เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 169.6 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลัง
ขวา (Right Fielder) 168.8 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 72.5 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์
(Catcher) 73.889 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 73.1 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2
(Second Baseman) 67.2 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 80 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริม

แดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 71.143 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 66 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 78.8 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 66.6 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยความยาวแขนของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 78.688 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 77.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 76.35 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 75.3 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 77.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 76.715 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 76.688 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 78.4 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 75.4 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 100.25 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 97.889 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 97.65 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 82.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 103 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 96.572 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 99.063 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 95.4 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 96.8 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 91.063 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 91.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 92.8 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 76.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 96.25 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 91.715 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 87.25 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 94.7 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 86.6 เซนติเมตร

สำหรับค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของการวิจัยครั้งนี้พบว่านักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่าเฉลี่ยปริมาณไขมัน 14.903 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 15.986 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 15.664 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 12 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 16.878 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 14.879 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 12.225 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 17.892 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 15.01

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 28.942 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 28.953 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 28.793 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 27.772 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 30.825 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 28.372 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left

Fielder) 27.175 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 29.92 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 26.417

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 3.539 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 3.962 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 3.895 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.137 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.32 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสโตป (Short Stop) 3.54 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.663 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.287 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 3.709

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.878 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 5.02 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 5.231 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.195 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 5.224 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสโตป (Short Stop) 4.997 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.089 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 5.509 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.526

และค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 1.988 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 1.649 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 1.859 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 1.957 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 1.807 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสโตป (Short Stop) 1.551 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 2.609 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 1.216 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 2.146

สำหรับนักกีฬาซอฟต์บอลหญิง ผลการวิจัยพบว่านักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 163.625 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 157.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 161.667 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 158.143 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 156.215 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสโตป (Short Stop) 158.6 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 161.715 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 159 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 159.1 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 58.375 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 57 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 60 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 51 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 52.786 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสโตป (Short Stop) 52.2 กิโลกรัม

ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 54.572 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 50.572 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 54.7 กิโลกรัม

ส่วนค่าเฉลี่ยความยาวแขนของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 72.625 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 70.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 69.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 71.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 69.643 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 70.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 71.286 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 70.929 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 70.3 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 96.75 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 92.084 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 92.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 92.858 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 91 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 93.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 94 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 108.358 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 92.55 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 83.875 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 84.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 87 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 79.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 82.143 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 80.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 83.143 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 81.858 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 82.85 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 19.922 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 22.109 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 20.657 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 17.648 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 18.63 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 18.496 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 18.887 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 18.426 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 20.412

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 21.795 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 20.567 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 21.959 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 19.668 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 20.141 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอทสตอป (Short Stop) 19.988 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left

Fielder) 20.607 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 19.298 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 20.28

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 4.533 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 5.062 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.684 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.966 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.568 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 4.324 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.402 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.1 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.746

ค่าเฉลี่ยเมโซมอร์ฟิซของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 3.846 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 4.044 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.161 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.685 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.289 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 3.786 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 3.557 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 3.481 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 3.968

และค่าเฉลี่ยเอกโตมอร์ฟิซของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) มีค่า 2.538 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 1.748 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 2.329 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 2.726 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 2.012 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 2.519 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 3.035 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 2.989 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 2.39

สำหรับนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง มีค่าเฉลี่ยความสูง ในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) 163.364 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 158.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 163.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 157.572 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 160.6 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 159.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 160.834 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 160.75 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 157 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 61.819 กิโลกรัม ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 53.6 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 64 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 51.286 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 60.4 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 56.25 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 60.334 กิโลกรัม ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 53.125 กิโลกรัม และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 57.143 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยความยาวแขนของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 71.91 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 69.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 71.7 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 69.286 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 70.7 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 70.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 71.584 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 70.438 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 69.286 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความยาวขาของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 95.91 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 91.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 95.6 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 92.929 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 92.2 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 91.5 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 92.25 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 93 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 90.358 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 88.046 เซนติเมตร ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 83.1 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 86.4 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 82.215 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 85.9 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 84.125 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 87.584 เซนติเมตร ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 86.125 เซนติเมตร และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 84.643 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 19.369 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 20.268 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 19.728 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 16.764 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 20.604 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 18.11 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 21.348 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 19.696 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 22.169

ค่าเฉลี่ยปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 23.197 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 20.016 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 23.973 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 20.053 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 22.402 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอบ (Short Stop) 21.656 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 22.098 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 20.051 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 20.84

ค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์

(Pitcher) คือ 4.472 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 4.663 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.805 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.866 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.738 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 4.417 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.982 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.853 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 5.539

ค่าเฉลี่ยเมโทรเมอร์ฟีย์ของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 4.327 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 4.287 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 4.544 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 3.844 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 4.475 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 4.046 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 4.185 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 4.404 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 4.446

และค่าเฉลี่ยเอคโตเมอร์ฟีย์ของนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) คือ 2.157 ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) 2.246 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) 1.771 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) 2.485 ตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) 1.601 ตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) 1.934 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) 1.675 ตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) 6.23 และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) 1.505

4. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย นักกีฬาที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน

4.1 การเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาระหว่าง ตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือชอตสตอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา

ผลการเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายระหว่าง ตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือชอตสตอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสูง น้ำหนัก ปริมาณไขมัน เอนโดเมอร์ฟีย์ และเมโทรเมอร์ฟีย์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อวิเคราะห์รายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ ผลการวิเคราะห์พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเอนโดเมอร์ฟีย์ ของนักกีฬาชายระหว่าง

ตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 ดังนั้น สมมติฐานการวิจัยประเด็นดังกล่าวจึงไม่เป็นที่ยอมรับ

ผลการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิงระหว่าง ตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา พบว่า ความสูง ของนักกีฬาหญิงใน ตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

เมื่อวิเคราะห์รายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ ผลการวิเคราะห์พบว่าความความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเอนโดมอร์ฟิซ ของนักกีฬาหญิงระหว่าง ตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า สมมติฐานการวิจัยข้อนี้ถูกปฏิเสธ

ผลการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬารวมชายและหญิง ระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา พบว่า ความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ปริมาณไขมัน และความกว้างรอบอกของนักกีฬาซอฟท์บอลในตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเมโซมอร์ฟิซ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อวิเคราะห์รายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ ผลการวิเคราะห์พบว่าความสูงของนักกีฬาชาย และหญิง ในตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 1 แตกต่างกับตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ความความสูงของนักกีฬาชาย และหญิงระหว่างตำแหน่งอื่นๆ ยกเว้นระหว่างตำแหน่ง ผู้เล่นเบส 1 และผู้เล่นเบส 2 ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 ผลการวิจัยประเด็นนี้สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

ส่วนน้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเอนโดมอร์ฟิซ ของนักกีฬาชายและหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยซึ่งผู้วิจัยกำหนดไว้

4.2 การเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

ผลการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายโดยรวม ในตำแหน่งพิตเซอร์ ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย และผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ความยาวแขน ความยาวขา และความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสูง และปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความยาวขาของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิงโดยรวม ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และ ผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบความสูง และความยาวแขนของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความยาวขา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ยังพบว่าผลการเปรียบเทียบเมโสเมอร์ไฟซ์ของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนผลการเปรียบเทียบความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และผลการเปรียบเทียบความยาวขาของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย และเมื่อพิจารณาจำแนกตามตำแหน่ง พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้าง

รอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ์ เมโซมอร์ฟิ์ และเอกโตมอร์ฟิ์ของนักกีฬาชายในตำแหน่งฟิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาหญิง กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน พบว่าความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิงมีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย และเมื่อพิจารณาจำแนกตามตำแหน่ง พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดมอร์ฟิ์ เมโซมอร์ฟิ์ และเอกโตมอร์ฟิ์ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งฟิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย โดยยึดตามวัตถุประสงค์ ตัวแปร และสมมติฐานของการวิจัยเป็นหลัก ซึ่งได้จำแนกประเด็นการอภิปราย ดังนี้

1. นักกีฬาซอฟต์บอลกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39

จากข้อมูลทั่วไปของนักกีฬา พบว่า นักกีฬา มีอายุน้อยกว่า 21 ปี ถึงร้อยละ 50.9 แสดงให้เห็นว่านักกีฬาซอฟต์บอลจำนวนหนึ่งยังเป็นนักกีฬาเยาวชนแห่งชาติ หรือ นักกีฬามหาวิทยาลัย ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นตัวแทนจังหวัดหรือมหาวิทยาลัย เพื่อมาฝึกซ้อม และพัฒนาทั้งทางด้านทักษะ สมรรถภาพทางกาย และจิต แล้วยกระดับขึ้นไป มาเข้าร่วมแข่งขันกับประชาชนทั่วไปในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งนี้ ทำให้นักกีฬากลุ่มนี้มีประสบการณ์ และเพิ่มพูนมาตรฐานการแข่งขันกีฬาที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อีกทั้งนักกีฬาดังกล่าวยังมีอายุน้อย จึงมีช่วงระยะเวลาการฝึกและพัฒนาเพิ่มเติมได้อีกอย่างน้อย 10 ปี นักกีฬาเหล่านี้จึงมีโอกาสดำเนินการคัดเลือกเข้ามาเตรียมทีมเพื่อเป็นตัวแทนของประเทศไปร่วมการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติที่เขียนไว้ในข้อที่ 3 ว่า เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การแข่งขันแก่ประชาชน อันเป็นการเพิ่มพูนมาตรฐานกีฬาเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการคัดเลือกเป็นตัวแทนของประเทศในอนาคต (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543 : 2) และหากพิจารณาประสบการณ์การแข่งขันของนักกีฬาทั้งหมดจะเห็นว่ามีความสัมพันธ์การแข่งขันมาทุกระดับ ตั้งแต่ระดับกีฬานักเรียน ร้อยละ 12.4 กีฬาเยาวชนแห่งชาติ ร้อยละ 32.3 กีฬาเยาวชนอาเซียน ร้อยละ 4.8 กีฬามหาวิทยาลัย ร้อยละ 52.9 กระทั่งระดับกีฬาแห่งชาติ ร้อยละ 85.2 กีฬาซีเกมส์ ร้อยละ 10.0 และกีฬาเอเชียนเกมส์ ร้อยละ 8.6 แสดงให้เห็นว่านักกีฬากลุ่มนี้ได้ผ่านการคัดกรองมาทุกระดับ เป็นกลุ่ม

ที่มีความสามารถทางด้านทักษะกีฬาซอฟท์บอลสูงของประเทศไทย จึงเหมาะสมที่จะศึกษาชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬากลุ่มนี้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลต้นแบบในการคัดเลือกนักกีฬา และเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

2. ชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬา

2.1 นักกีฬาชาย

นักกีฬาชายตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) แคตเชอร์ (Catcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอร์ตส톱 (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) และผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ (4.33-5.63-1.63, 3.89-4.23-1.68, 4.36-5.46-1.64, 3.32-3.95-2.1, 3.97-4.98-1.84, 3.26-4.25-2.29, 2.72-4.17-2.37, 3.91-5.04-1.65 และ 3.81-4.5-2.06 ตามลำดับ) มีปริมาณไขมันเฉลี่ย 15.78 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าดัชนีความหนาของร่างกาย (BMI) โดยรวมเท่ากับ 25.61 อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์นั้นเล็กน้อย โดยเฉลี่ยนักกีฬาซอฟท์บอลชายรูปร่างสันทัด แข็งแรง และค่อนข้างจะอ้วน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2550) เรื่อง ชนิดรูปร่าง และองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน ที่พบว่าค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างของนักกีฬาฟุตบอลของเยาวชนเป็นแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ (3.07-4.47-2.47) และยังสอดคล้องกับการวิจัยของสราวุธ ฤศมภ์ (2546) ที่พบว่านักกีฬารักบี้ฟุตบอลกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 33 ตำแหน่งกองหน้า มีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ

การที่นักกีฬาซอฟท์บอลมีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ เป็นเรื่องที่เหมาะสมกับหน้าที่ เพราะนักกีฬาซอฟท์บอลทุกตำแหน่งจะต้องมีทักษะพื้นฐานสำคัญ 5 ประการคือ การจับลูกบอล การขว้างลูกบอล การรับลูกบอล การตีและการวิ่งเข้าสู่เบส โดยการจับลูกบอล เป็นทักษะเบื้องต้นในการทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง โดยใช้ส่วนประกอบของมือและนิ้วประคองไม่ให้ลูกบอลหลุดจากมือ การจับโดยทั่วไปมักใช้มือและนิ้วในการจับบังคับลูกบอลแล้วใช้แรงจากกล้ามเนื้อ ทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่ไป

ส่วนการขว้างลูกบอลในกีฬาซอฟท์บอลมีอยู่หลายแบบ ขึ้นกับโอกาสที่จะใช้ว่าสถานการณ์ใด ควรใช้แบบใด และการจะทำให้ได้ดั่งนั้นจะต้องฝึกหัดหรือซ้อมการขว้างอยู่เป็นประจำ จนเกิดความชำนาญ เพราะจุดมุ่งหมายก็เพื่อความรวดเร็วและแม่นยำ โดยผู้รับจะต้องรับลูกให้ได้ง่ายที่สุด และ การรับลูกบอล เป็นทักษะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการเล่นกีฬาซอฟท์บอล ที่ผู้เล่นต้องฝึกให้เกิดความชำนาญรวดเร็ว ว่องไวและปลอดภัย ซึ่งการรับมีลักษณะที่แตกต่างกัน ตามวิถี ระดับและ ทิศทางของลูกที่พุ่งมาหาผู้รับ ถ้าการรับมีประสิทธิภาพ ทำให้ทีมผู้เล่นฝ่ายรุก เล่นได้ยากและออกจากการแข่งขันครบ 3 คน โดยเร็วในการรุกอินนิ่งนั้น ๆ เป็นการป้องกันการเสียรัน และได้โอกาสในการกลับมาเป็นทีมผู้เล่นฝ่ายรุกเข้าทำรัน

การตี เป็นการเริ่มต้นของการทำรัน ของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก โดยใช้ไม้ตีลูกบอลจากการพิชช์ของพิชเชอร์ เข้าสนามแข่งขัน แล้ววิ่งไปยังเบสต่าง ๆ การตีจึงเป็นทักษะส่วนบุคคลที่สำคัญหรือเป็นหัวใจของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก การตีจึงเปรียบเสมือนอาวุธหรือเครื่องมืออย่างหนึ่ง ที่จะทำได้เปรียบในการแข่งขันคือ ทำให้ทีมได้รับชัยชนะ การจะมีทักษะการตีที่ดีขึ้นกับความสามารถของแต่ละบุคคล ที่ต้องทุ่มเทขยันในการฝึกซ้อมจนเกิดความชำนาญ ถึงแม้จะฝึกซ้อมจนเกิดทักษะการตีที่ดีเพียงใด ท่าทางการตีที่ถูกต้อง ความสัมพันธ์ในการถ่ายน้ำหนักส่งแรงในการตีได้อย่างเหมาะสม กลมกลืนและต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ชนิดของรูปร่างแปรผันโดยตรง

การวิ่งเข้าสู่เบส เป็นลักษณะสำคัญของทีมผู้เล่นฝ่ายรุก เพื่อครอบครองเบสต่าง ๆ จะ เริ่มต้นภายหลังการตีลูกบอลเข้าสนามหรือภายหลังกรรมการสั่งให้เดิน หากมีผู้วิ่งที่อยู่บนเบสจะเริ่มหลังจากลูกบอลหลุดออกจากมือพิชเชอร์ การวิ่งเข้าสู่เบส 1 เบส 2 เบส 3 หรือเข้าสู่โฮมเฟลด์ กล่าวคือ ในการวิ่งเข้าสู่เบสนั้น นักกีฬาจะต้องมีความเร็วและความแข็งแรงเพื่อที่จะสามารถวิ่งเข้าสู่เบสได้เร็วที่สุด

2.2 นักกีฬาหญิง

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิชเชอร์ (Pitcher) และผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) มีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ ตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอร์ตส톱 (Short Stop) ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) และ ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบเมโซ เอนโดมอร์ฟ (4.5-4.12-2.32, 4.88-4.15-1.97, 4.74-4.33-2.07, 3.92-3.76-2.6, 4.64-4.37-1.84, 4.36-3.9-2.26, 4.67-3.85-2.41 และ 5.07-4.16-2.02 ตามลำดับ) และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบเอนโด เอกโตมอร์ (4.5-3.97-4.72) ดูเหมือนกันว่า นักกีฬาหญิงทุกตำแหน่งมีรูปร่างค่อนข้างอ้วนเล็กน้อยไม่มีกล้ามเนื้อให้สามารถมองเห็นได้จากภายนอก แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนำค่าความสูงและน้ำหนักตัวมาหาค่าดัชนีความหนาของร่างกายทุกตำแหน่งอยู่ในเกณฑ์พอเหมาะ (BMI เฉลี่ย =21.58) และปริมาณไขมันเฉลี่ย 19.62 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปริมาณไขมันในร่างกายของประชาชนไทยหญิง อายุ 20-29 ปี แล้ว ยังอยู่ในเกณฑ์ดีมากนั้น แสดงให้เห็นว่าจริงๆแล้วนักกีฬาซอฟต์บอลหญิงไม่อ้วน แต่ดูหนักล้ามนื้ออ้วนนุ่ม ไม่แข็งตัวเป็นมัดกล้ามเนื้อ เพราะมีไขมันใต้ผิวหนัง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของวีเวียนนี และบาลดิน (Vivaiani and Baldin, 1993: 400-404) ที่พบว่านักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มอายุต่ำกว่า 18 ปี มีชนิดรูปร่างแบบเมโซ เอนโดมอร์ฟ (4.9-3.8-2.6) และนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มอายุ 18 ปีขึ้นไป มีชนิดรูปร่างแบบเมโซ เอนโดมอร์ฟ (4.7-3.9-2.3) เช่นกัน เมื่อพิจารณาค่าเอนโดมอร์ฟี่ เมโซมอร์ฟี่ และเอกโตมอร์ฟี่ของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงดังกล่าว จะเห็นว่ามีความใกล้เคียงกับนักกีฬาซอฟต์บอลหญิงกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 เป็นอย่างมาก

3. ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬา

3.1 นักกีฬาชาย

นักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโซมอร์ฟ (3.54-4.88-1.99 และ 4.67-5.95-1.49 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า นักกีฬาทั้งคู่มีชนิดรูปกายที่เหมือนกัน อาจจะเป็นเพราะนักกีฬาทั้งคู่ เป็นนักกีฬาที่มีความสามารถในการทักษะกีฬาซอฟท์บอลสูงผ่านการคัดเลือก การฝึกซ้อมและประสบการณ์แข่งขันที่ใกล้เคียงกัน ส่งผลให้มีชนิดรูปกายแบบเดียวกัน แต่ถ้าพิจารณาจากค่าของเอนโดมอร์ฟิซ เมโซมอร์ฟิซ และเอกโตมอร์ฟิซแล้ว จะเห็นว่ามีความต่างกัน คือนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงจะมีค่าเอนโดมอร์ฟิซและเมโซมอร์ฟิซน้อยกว่าคนที่ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำสุด ส่วนเอกโตมอร์ฟิซคนที่ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีมากกว่าคนที่ผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ แสดงให้เห็นว่า นักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง มีรูปร่างที่สันทักกว่า สูงกว่า น้ำหนักน้อยกว่า แขนและขายาวกว่า ไขมันน้อยกว่า อันเป็นผลให้คล่องแคล่วกว่า ทำให้มีความสามารถที่ดีกว่า

นักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีชนิดรูปกายแบบเอนโด เมโซมอร์ฟ (3.96-5.02-1.65) ส่วนผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีชนิดรูปกายแบบเมโซ เอนโดมอร์ฟ (3.83-3.58-1.7) หากพิจารณาค่าเอนโดมอร์ฟิซ เมโซมอร์ฟิซ และเอกโตมอร์ฟิซระหว่างนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำดูแล้วจะเห็นได้ว่า ค่าเอนโดมอร์ฟิซและเอกโตมอร์ฟิซนั้นใกล้เคียงกันแต่ค่าเมโซมอร์ฟิซของนักกีฬาชายที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง มีค่าสูงกว่าของนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำเกือบเท่าครึ่ง แสดงให้เห็นว่า รูปร่างของนักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเชอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีความยาวแขน และขา มากกว่าของพวกที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความได้เปรียบของนักกีฬาในตำแหน่งนี้เมื่อมีแขนและขาที่ยาวกว่า

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) และผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายแบบ เอนโด เมโซมอร์ฟ (3.89-5.23-1.86, 3.14-3.19-1.96 และ 4.32-5.22-1.81 ตามลำดับ) ส่วนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโซมอร์ฟ (4.67-5.61-1.5, 3.4-4.3-2.17 และ 3.82-4.87-1.85 ตามลำดับ) จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของรูปร่างของนักกีฬาทั้งสามตำแหน่งนี้ของกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีความแตกต่างกันไม่มากและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ นักกีฬาดำรงผู้เล่นเบส 2 จะมีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำกว่า และตัวเล็กกว่า ผู้เล่นเบส 1 และผู้เล่นเบส 3 แสดงให้เห็นว่า นักกีฬาเบส 2 นั้นจะมีความคล่องแคล่วกว่าผู้เล่นเบส 1 และผู้เล่นเบส 3

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอตสตอป (Short Stop) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีชนิดรูปกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโซมอร์ฟ (3.54-5-1.55 และ 3.1-3.82-2.73 ตามลำดับ) แต่หากพิจารณาค่าเมโซมอร์ฟิซแล้วจะพบว่านักกีฬากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง จะมีค่าเมโซมอร์ฟิซสูงกว่าที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำค่อนข้างมาก แสดงให้เห็นว่า นักกีฬากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงนั้น มีรูปร่างที่กำยำกว่ากว่า นักกีฬากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ คือมีขนาดแขน ขา รอบอก กล้ามเนื้อที่มากกว่านั่นเอง

นักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) และผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีชนิดรูปร่างกายแบบ เอนโด เมโซมอร์ฟ (2.66-4.09-2.61, 4.29-5.51-1.22 และ 3.71-4.53-2.15 ตามลำดับ) ส่วนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีชนิดรูปร่างกายแบบเดียวกันคือ เอนโด เมโซมอร์ฟ (และ 2.77-4.25-2.16, 3.7-4.78-1.89 และ 3.85-4.49-2.03 ตามลำดับ) จะเห็นได้ว่า นักกีฬาชายทั้งสามตำแหน่งในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างกายโดยรวมใกล้เคียงกัน นั่นคือรูปร่างสัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่หากพิจารณาค่าเอนโดมอร์ฟิซึแล้ว จะพบว่านักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ทั้งนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำ มีค่าเฉลี่ยเอนโดมอร์ฟิซึต่ำกว่านักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา นั่นคือนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ทั้งนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำ มีปริมาณไขมันต่ำกว่านักกีฬาในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวา ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่นับว่ามีความน่าสนใจอย่างยิ่ง

3.2 นักกีฬาหญิง

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเชอร์ (Pitcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีชนิดรูปร่างกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.47-4.33-2.16 และ 4.53-3.85-2.54 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่านักกีฬาทั้งคู่มิชนิดรูปร่างกายที่เหมือนกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทั้งคู่เป็นนักกีฬาที่มีความสามารถในทักษะกีฬาซอฟต์บอลสูงผ่านการคัดเลือก การฝึกซ้อมและประสบการณ์แข่งขันที่ใกล้เคียงกัน ส่งผลให้มีชนิดรูปร่างกายแบบเดียวกัน เมื่อพิจารณาจากค่าของเอนโดมอร์ฟิซึ เมโซมอร์ฟิซึ และเอนโดมอร์ฟิซึแล้ว จะเห็นว่ามีค่าใกล้เคียงกัน นั้นยืนยันถึงความเหมือนของรูปร่างของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเชอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำ

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งแคตเชอร์ (Catcher) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีชนิดรูปร่างกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.66-4.29-2.25 และ 5.06-4.04-1.75 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าเอนโดมอร์ฟิซึ เมโซมอร์ฟิซึ และเอนโดมอร์ฟิซึแล้ว พบว่าไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งค่าเฉลี่ยความสูง น้ำหนัก และความยาวแขน ขา ก็ใกล้เคียงกัน แสดงว่า นักกีฬาหญิงในตำแหน่งแคตเชอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีรูปร่างไม่แตกต่างกัน

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 (First Baseman) ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman) และผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีชนิดรูปร่างกายแบบ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.81-4.54-1.77, 3.87-3.84-2.48 และ 4.74-4.47-1.6 ตามลำดับ) ส่วนนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีชนิดรูปร่างกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.68-4.16-2.33, 3.97-3.68-2.73 และ 4.57-4.29-2.01 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า นักกีฬาในตำแหน่งนี้มีรูปร่างแข็งแรง ลำและหนา ซึ่งสอดคล้องกับหน้าที่ของตำแหน่งที่จะต้องเคลื่อนที่เร็ว ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 หรือผู้เล่นเบส 3

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ชอตสตอป (Short Stop) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำมีชนิดรูปร่างกายแบบเดียวกันคือ เมโส เอนโดมอร์ฟ (4.42-4.05-1.93 และ 4.32-3.79-

2.52 ตามลำดับ) ว่า นักกีฬาในตำแหน่งนี้มีรูปร่างแข็งแรง ลำและหนา คล้ายกับนักกีฬาดำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 หรือผู้เล่นเบส 3 ซึ่งสอดคล้องกับหน้าที่ของตำแหน่งที่จะต้องเคลื่อนที่เร็ว

นักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder) และตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง มีชนิดรูปร่างแบบ เมโส เอ็นโดมอร์ฟ (4.98-4.19-1.68 และ 5.54-4.45-1.5 ตามลำดับ) ส่วนนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีชนิดรูปร่างแบบเดียวกันคือ เมโส เอ็นโดมอร์ฟ (4.4-3.56-3.04 และ 4.75-3.97-2.39 ตามลำดับ)

นักกีฬาหญิงในตำแหน่ง ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder) ที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงมีชนิดรูปร่างแบบเอนโด เอคโตมอร์ฟ (4.85-4.4-6.23) ส่วนนักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำมีชนิดรูปร่างแบบ เมโส เอ็นโดมอร์ฟ (4.1-3.48-2.99) ซึ่งความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักกีฬาหญิงในตำแหน่ง ผู้เล่นแดนหลังกลางที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงและต่ำคือ นักกีฬาหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงจะมีความยาวเฉลี่ยของขาสั้นกว่า โดยที่มีค่าเฉลี่ยความสูงใกล้เคียงกัน

โดยเฉลี่ยแล้ว นักกีฬาซอฟต์บอลหญิงมีชนิดรูปร่างเป็นแบบ เมโส เอ็นโดมอร์ฟ (4.59-4.07-2.51) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิเวียนนี และบาลดิน (Viviani and Baladin, 1993 : 400-404) ที่ได้ศึกษาชนิดรูปร่างตามวิธีของอีท และคาร์เตอร์ ในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง จำนวน 50 คน พบว่า กลุ่มอายุน้อยกว่า 18 ปี มีค่าชนิดรูปร่างเท่ากับ 4.9-3.8-2.6 และกลุ่มอายุมากกว่า 18 ปี มีค่าชนิดรูปร่างเท่ากับ 4.7-3.9-2.3 ซึ่งเป็นค่าชนิดรูปร่างที่ใกล้เคียงกับนักกีฬาซอฟต์บอลหญิงกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39

4. การเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย จำแนกตามตำแหน่ง และผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

4.1 การเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายระหว่างตำแหน่งการเล่น

4.1.1 นักกีฬาชาย

ความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสูง น้ำหนัก ปริมาณไขมัน เอ็นโดมอร์ฟิซึ่มและเมโซมอร์ฟิซึ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบ ความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเอ็นโดมอร์ฟิซึ่มของนักกีฬาชายระหว่างตำแหน่งพิตเชอร์ แคตเชอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทดอป ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

จากงานวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 มีค่าต่ำที่สุด กล่าวคือ ผู้เล่นเบส 2 จะมีความสูงน้อยกว่าตำแหน่งอื่นๆ

4.1.2 นักกีฬาหญิง

ความสูง ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แต่เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ และเอนโดมอร์ฟิซึ่มของนักกีฬาหญิงระหว่างตำแหน่งพิตเซอร์ แคตเซอร์ ผู้เล่นเบส 1 ผู้เล่นเบส 2 ผู้เล่นเบส 3 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ผู้เล่นแดนหลังกลาง และผู้เล่นแดนหลังขวาเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

4.2 การเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความยาวแขน ความยาวขา และความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งแคตเซอร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความกว้างรอบอกของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสูง และปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนน้ำหนัก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พบว่าชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอบ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความยาวขาของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาชายในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสูง และความยาวแขนของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ระหว่างกลุ่มผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำกับสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความยาวขา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมโสเมอร์ฟี่ของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ ระหว่างกลุ่มผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำกว่า สูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 ระหว่างกลุ่มผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ความยาวขาของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ขอตสอป ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสูง ความยาวขา และเอนโดเมอร์ฟี่ของนักกีฬาหญิงในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำกว่าสูง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน

5.1 นักกีฬาชาย

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันในภาพรวม พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดเมอร์ฟี่ เมโสเมอร์ฟี่ และเอกโตเมอร์ฟี่ของนักกีฬาชายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 นักกีฬาหญิง

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันในภาพรวม พบว่าความสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ เอนโดเมอร์ฟี่ เมโสเมอร์ฟี่ และเอกโตเมอร์ฟี่ของนักกีฬาหญิงมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นความกว้างรอบอกของนักกีฬาหญิงมีความสัมพันธ์ในทางลบกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 การกีฬาแห่งประเทศไทยจัดการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ และกีฬาแห่งชาติเป็นประจำแม้จะไม่ทุกปี โดยมีเป้าหมายให้เยาวชนเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ ส่วนกีฬาแห่งชาตินั้นให้ประชาชนทั่วไปเข้าร่วมการแข่งขัน จึงได้กำหนดวันเวลาการแข่งขันประมาณปลายเดือนกันยายน หรือกลางเดือนธันวาคมของแต่ละปี ซึ่งเป็นช่วงเปิดเรียน และกำลังอยู่ในช่วงสอบกลางภาคหรือปลายภาคการที่กำหนดวันแข่งขันในช่วงดังกล่าวเพราะกลุ่มเป้าหมายไม่ใช่เยาวชนซึ่งกำลังเรียนหนังสือ แต่ในความเป็นจริงจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า นักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 21 ปี มีถึง 50.9 เปอร์เซ็นต์ นั้นแสดงให้เห็นว่าเยาวชนได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติเป็นจำนวนมาก เพื่อไม่ให้กระทบกับการเรียน การสอน การฝึกซ้อม และการเดินทางมาร่วมแข่งขันแก่เยาวชนที่เป็นนักกีฬากีฬาแห่งประเทศไทยจึงควรกำหนดวันเวลาในการจัดการแข่งขันกีฬาแห่งชาติใหม่

1.2 สมาคมซอฟต์บอลสมัครเล่นแห่งประเทศไทยต้องร่วมมือกับการกีฬาแห่งประเทศไทย กำหนดให้กีฬาซอฟต์บอลเป็นกีฬาที่ต้องจัดให้มีการแข่งขัน ทั้งในกีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬาแห่งชาติ เพื่อส่งเสริม พัฒนา กีฬานี้อย่างต่อเนื่อง

1.3 กระทรวงศึกษาธิการต้องร่วมมือกับการกีฬาแห่งประเทศไทยกำหนดให้กีฬานี้นี้เปิดสอนในหลักสูตร เพื่อให้โรงเรียน มหาวิทยาลัย เปิดสอนเป็นการเผยแพร่ และมีผู้สนใจเพิ่มขึ้นกว่าในอดีต โดยได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์การสอนอื่นๆ จากกีฬาแห่งประเทศไทย

1.4 การพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพนักกีฬาซอฟต์บอลระดับชาติจะดำเนินงานใน 4 เรื่องหลัก คือ 1) ด้านความสมบูรณ์ของร่างกาย 2) ด้านกีฬาเวชศาสตร์ 3) ด้านโภชนาการ และ 4) ด้านจิตวิทยา การกีฬา มีโอกาสที่จะดำเนินงานในเรื่องชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายและทักษะของนักกีฬาน้อย เนื่องจากการกีฬาระดับชาตินั้น คัดเลือกนักกีฬามาจากจังหวัดหรือภูมิภาคต่าง ๆ โดยเน้นการคัดเลือกที่ความสามารถทางด้านทักษะเป็นหลัก ด้วยเหตุนี้เองการกีฬาแห่งประเทศไทย และฝ่ายเทคนิคกีฬาสมาคมกีฬาซอฟต์บอลสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ควรจะส่งสัญญาณให้สมาคมกีฬาระดับจังหวัดหรือระดับภูมิภาคได้รับรู้ว่า ชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาเป็นพื้นฐานและปัจจัยหนึ่งในการคัดเลือกนักกีฬาเข้าสู่ระดับชาติ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเปรียบเทียบชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายระหว่างนักกีฬาซอฟต์บอลประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย และระหว่างนักกีฬาสอฟต์บอลทวีปเอเชียกับทวีปอื่นๆ

2.2 การศึกษาวิจัยในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬา ควรจะศึกษาจากชนิดกีฬาที่มีผลการแข่งขันเป็นสถิติหรือประเภทบุคคล เช่น กรีฑา ว่ายน้ำ หรือประเภทบุคคลที่ต้องใช้สมาธิอย่างมากในการแข่งขัน เช่น ยิงปืน โบว์ลิ่ง ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลของการแข่งขันเป็นรายบุคคล หากเป็นกีฬาประเภท

ทีมจะต้องใช้ผู้ช่วยวิจัย ใช้เวลาในการติดตามผลการเล่นของนักกีฬาแต่ละบุคคลทั้ง 2 ทีม ที่แข่งขันในแต่ละครั้ง แต่ละคู่เป็นจำนวนมาก

ศิลปศาสตรบัณฑิต

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2543. การแข่งขันกีฬาแห่งชาติรูปแบบใหม่. กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย
- จรรยาพร ธรณินทร์. 2521. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- เจริญทัศน์ จินตเสรี. 2522. รูปพรรณสัณฐานของนักกีฬาไทย. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย และกันยา ปาละวิวัฒน์. 2528. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์.
- ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส และคณะ. 2545. รายงานการวิจัยเรื่องสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนในนักกีฬาซอฟต์บอลหญิงเฉพาะตำแหน่ง. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ธเนตร กุลเทศ. 2545. เอกสารการฝึกอบรมผู้ตัดสินกีฬาซอฟต์บอล. กรุงเทพฯ : สมาคมซอฟต์บอลสมัครเล่นแห่งประเทศไทย.
- _____. 2547. เอกสารการฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาซอฟต์บอล. กรุงเทพฯ : สมาคมซอฟต์บอลสมัครเล่นแห่งประเทศไทย.
- บัณฑิต หาญธงชัย. 2534. รูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย. ปรินิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประทุม ม่วงมี. 2527. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : บุรพาสานการพิมพ์.
- ผาณิต บิลมาศ. 2528. การทดสอบและประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พระพงษ์ บุญศิริ. 2538. โภชนาการและการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วิยะดา เมืองชื่น. 2544. ขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักว่ายน้ำ. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิสนศักดิ์ อ่วมเพ็ง. 2531. เทคนิคและทักษะซอฟต์บอล. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. 2546. ซอฟต์บอล : เทคนิคและการตัดสิน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิสัย พุกกะวัน. ม.ป.ป. โรคและสุขภาพผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : ทิพย์อักษร.
- วันดี วราวิทย์. 2532. “การเจริญเติบโต” สารานุกรมศึกษาศาสตร์. 2, 10(ตุลาคม-ธันวาคม) : 53
- วัลภา ตั้งจิตนุสรณ์. 2542. ความสามารถในการวิ่ง 400 เมตรกับขนาดและส่วนประกอบของร่างกายของนักวิ่ง 400 เมตร ชายและหญิงทีมชาติไทย. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิรุทธิ์ นุ่มรอด. 2544. ขนาดของร่างกายส่วนประกอบของร่างกายและความสามารถในการวิ่งของนักกรีฑาประเภทลูในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 32. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สราวุธ กุสุมภ์. 2546. ขนาด ส่วนประกอบและชนิดรูปกายของนักกรีฑาฟุตบอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 33. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541. ขนาดและน้ำหนักของร่างกายของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบัติ กาญจนกิจ. 2534. “การเตรียมศักยภาพของนักกีฬาไทย,” วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ. 17, 10(ก.ค.-ธ.ค.) : 39-47
- สมศักดิ์ ไตสกุล. 2540. ทักษะและวิธีสอนของฟุตบอล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมาน แสงโชติ. 2525. ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่าง กับผลการแข่งขันของนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สันต์ หัตถิรัตน์. 2528. “คนอ้วนผอมของคนไทย” วารสารสุขภาพ. 13, 1(ส.ค.) : 55-66
- สุจิตรา บุญสวน. 2544. ขนาดและส่วนประกอบของร่างกาย ของนักบาสเกตบอลกับผลการแข่งขันในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 32. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. 2538. การศึกษาชนิดรูปกายของนักกีฬาไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 12 พ.ศ. 2537. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. 2550. ชนิดรูปกายและองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน. กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Bell, W. and Rhodes. 1975. **“The Morphological Characteristics of The Association Football Player,”** *The British Journal of Sports Medicine*.
- Casagrande, G. and F. Viviani. 1993. **“Somatotype of Italian Rugby Players,”** *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 33, 1 (March) : 65-69
- Carter, J.E. 1978. “The Contributions of Somatotype to Kinanthropometry.” In The IInd **International Seminar on Kinanthropometry**. Leuven : University.
- Claessens, A.L. and others. 1987, **“Somatotype and Body structure of World Top Judoist,”** *Journal of Sports Medicine*. 24, 7(July) ; 105-113
- Ledeboer, S. 2001. **A Basic Guide to Softball**. Illinois : Griffin Publishing.
- Gualdi Russo, E. and I. Graziani. 1993. **“Anthropometric Somatotype of Italian Sport Participants,”** *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 33, 3 (September) : 282-291
- Hirata, Kin – Itsu and Kanae Kaku. 1968. **The Evaluation Method of Physique and Physical Fitness and Its Practical Application**. Hirakawa Cro. : Taiyosha Printing.
- Igbokwe, N.U. 1991. **“Somatotypes of Nigerian Power Athletes.”** *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 31, 3 (September) : 439-441.
- Kensal D.K and others. 1983. **“Physique of Hockey, Kabaddi, Basketball and Volleyball Players,”** *Journal of Sports Medicine*. 23, 4 (December) : 196-197
- Laurence, E. Morchuse and Augustus T. Miller. 1967. **Physiology of Exercise**. 5th ed. Saint Louis : The C.V. Mosby Company.
- Mathews, D.K. and Fox, E.L. 1976 **The physiological Basic of Physical Education and Athletics**. 2nd ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co.
- Ross, William D. and Michael J. Marfell – Jones. 1991. **“kinanthropometry”**, in *Physiological Testing of The High Performance Athlete*. Edited by Mac Dougall Duncan J. and other : P. 223-283. Compaign : Human Kinetics Publishers.
- Viviani, F. and F. Baldin. 1993. December. **“The Somatotype of Amateur Italian Female Volleyball Players,”** *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 33, 4 (December) : 400-404.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย และนักกีฬาหญิงในแต่ละตำแหน่งกับชนิดรูปร่าง
ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

ตาราง 87 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งพิตเชอร์กับชนิดร่างกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโดมอร์ฟิ
สูง	185.00	90.00	81.00	106.00	100.50	15.53	35.73	3.77	5.25	1.64
สูง	169.00	68.00	81.00	102.00	84.00	13.20	27.74	3.19	5.19	1.73
สูง	178.00	68.00	84.00	104.00	84.00	13.20	27.74	2.60	3.08	3.34
สูง	172.00	74.00	78.50	99.00	94.00	14.13	29.87	3.34	5.77	1.41
สูง	169.00	65.00	77.00	98.00	88.00	14.13	26.23	3.40	4.59	2.19
ต่ำ	162.00	74.00	72.00	92.00	92.00	20.75	27.56	6.16	6.70	0.24
ต่ำ	175.00	77.00	77.00	101.00	97.00	13.20	31.41	3.28	5.39	1.53
ต่ำ	172.00	58.00	84.00	101.00	80.00	10.89	24.29	1.78	3.81	3.95
ต่ำ	161.00	56.00	72.00	93.00	80.00	10.89	23.45	1.81	5.29	2.22
ต่ำ	175.00	67.00	84.00	102.00	88.00	11.35	27.92	2.20	4.61	2.96
ต่ำ	177.00	79.00	80.00	106.00	95.00	17.41	30.66	4.67	4.97	1.62
ต่ำ	165.00	120.00	65.00	90.00	123.50	33.09	37.74	8.70	11.30	0.10
ต่ำ	172.00	102.00	79.50	98.00	110.50	26.59	35.19	6.94	9.25	0.10
ต่ำ	175.00	100.00	82.00	97.00	109.00	20.75	37.25	5.94	7.82	0.10
ต่ำ	180.00	79.00	79.50	105.50	95.50	17.89	30.49	4.68	5.10	2.13
ต่ำ	176.00	68.00	81.00	100.00	89.00	17.89	26.24	4.51	3.40	2.98
ต่ำ	170.00	97.00	77.00	99.00	112.00	26.10	33.69	6.45	8.42	0.10
ต่ำ	177.00	73.00	76.00	100.00	88.00	16.47	28.66	3.65	4.26	2.42
ต่ำ	175.00	70.00	75.00	100.00	97.50	12.27	28.86	2.86	4.60	2.50
ต่ำ	167.00	71.00	75.00	93.00	92.00	17.41	27.56	4.64	4.32	1.04
ต่ำ	170.00	73.00	78.00	98.00	98.50	19.31	27.68	4.93	5.60	1.20
ต่ำ	168.00	60.00	73.00	94.00	91.50	10.43	25.26	1.83	4.03	2.83
ต่ำ	175.00	104.00	83.00	97.00	111.50	19.31	39.44	5.94	5.71	0.10
ต่ำ	164.00	100.00	73.00	89.00	110.00	30.07	32.87	7.75	8.46	0.10

ตาราง 88 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งแคตเชอร์ กับชนิดร่างกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	175.00	64.00	80.00	102.00	90.00	12.74	26.25	2.76	3.20	3.45
สูง	173.00	71.00	82.00	100.00	90.00	16.94	27.72	4.21	3.98	2.00
สูง	174.00	95.00	81.00	99.00	102.00	23.65	34.09	6.12	6.75	0.10
สูง	165.00	52.00	73.00	97.00	79.00	10.89	21.78	2.00	2.97	3.78
สูง	165.00	67.00	72.00	93.00	89.00	13.20	27.33	3.05	5.66	1.18
สูง	166.00	80.00	74.00	92.00	99.00	18.36	30.70	5.80	6.43	0.21
สูง	174.00	81.00	79.00	97.00	97.00	13.66	32.87	3.20	5.99	0.99
สูง	170.00	65.00	74.00	96.00	83.00	13.20	26.52	2.73	4.88	2.37
ต่ำ	161.00	67.00	65.50	94.50	93.00	12.27	27.63	2.78	5.72	0.72
ต่ำ	175.00	64.00	79.00	98.00	82.00	16.47	25.13	3.59	4.02	3.45
ต่ำ	176.00	89.00	31.50	40.50	40.00	16.47	34.94	4.24	-	1.34
ต่ำ	160.00	73.00	23.30	39.50	33.00	9.98	30.89	1.69	-	1.33
ต่ำ	171.00	64.00	77.50	104.00	87.00	14.59	25.69	3.26	5.61	2.71
ต่ำ	177.00	66.00	76.00	100.00	86.00	12.27	27.21	2.61	2.84	3.48
ต่ำ	172.00	65.00	81.00	99.00	85.00	14.13	26.23	3.24	3.77	2.73
ต่ำ	180.00	77.00	78.50	101.00	93.00	16.00	30.40	4.06	3.02	2.39
ต่ำ	166.00	89.00	74.00	97.00	100.00	23.16	32.14	6.71	7.51	0.10
ต่ำ	167.00	66.00	75.00	92.00	90.00	16.00	26.06	4.16	4.25	1.67
ต่ำ	171.00	80.00	79.00	96.00	69.00	20.75	29.80	5.82	5.36	0.74

ตาราง 89 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 กับชนิดรูปร่าง
ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	166.00	84.00	70.50	92.00	101.00	23.16	30.34	6.35	6.91	0.10
สูง	178.00	80.00	78.00	102.50	100.00	13.66	32.46	3.02	5.46	1.66
สูง	165.00	55.00	73.00	94.50	83.00	11.35	22.92	2.12	4.07	3.18
สูง	181.00	83.00	88.00	108.00	96.00	18.36	31.85	4.83	5.05	1.79
สูง	173.00	61.00	74.00	93.00	88.00	13.66	24.75	2.79	2.94	3.59
สูง	171.00	66.00	73.00	93.50	91.00	12.74	27.07	2.38	4.16	2.39
สูง	172.00	85.00	76.00	99.00	92.00	13.20	34.68	4.05	5.87	0.48
สูง	174.00	88.00	80.00	104.00	99.00	18.84	33.57	5.66	7.63	0.48
สูง	162.00	79.00	74.00	92.00	102.00	21.23	29.25	5.91	7.36	0.10
สูง	168.00	50.00	77.00	98.00	76.00	10.43	21.05	1.83	2.86	4.80
ต่ำ	168.00	54.00	73.00	88.00	78.00	8.61	23.19	1.21	2.21	3.96
ต่ำ	176.00	74.00	75.00	101.00	89.00	16.00	29.22	3.86	4.55	2.11
ต่ำ	181.00	92.00	83.00	96.00	99.00	25.11	32.38	6.00	6.32	0.93
ต่ำ	166.00	92.00	71.00	94.00	108.00	27.08	31.53	7.51	7.92	0.10
ต่ำ	170.00	55.00	69.50	95.50	83.00	10.89	23.03	1.81	2.67	4.14
ต่ำ	175.00	76.00	78.00	104.00	90.00	17.89	29.33	4.54	5.13	1.66
ต่ำ	170.00	69.00	76.00	93.00	93.00	13.66	28.00	3.49	5.10	1.76
ต่ำ	173.00	90.00	77.00	100.00	109.00	20.75	33.52	5.69	6.25	0.24
ต่ำ	170.00	115.00	78.00	99.00	124.00	31.07	37.26	7.97	8.59	0.10
ต่ำ	167.00	65.00	72.00	95.00	88.00	11.81	26.94	2.44	4.94	1.82
ต่ำ	186.00	116.00	82.00	109.00	114.50	23.16	41.89	5.94	6.30	0.10
ต่ำ	166.00	111.00	70.00	91.00	120.50	29.57	36.74	7.81	9.28	0.10
ต่ำ	168.00	65.00	76.00	100.00	88.00	10.43	27.36	1.83	4.79	2.01
ต่ำ	177.00	99.00	80.00	101.00	107.00	19.79	37.32	5.34	7.01	0.09
ต่ำ	174.00	63.00	76.00	100.00	82.00	11.81	26.11	2.22	3.81	3.43
ต่ำ	179.00	79.00	78.00	104.00	96.00	18.84	30.14	4.17	4.06	1.96

ตาราง 90 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 กับชนิดรูปกาย
ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	171.00	81.00	81.00	103.00	97.00	14.13	32.69	4.07	6.36	0.67
สูง	167.00	57.00	73.50	96.00	82.00	10.43	23.99	1.85	3.48	3.18
สูง	173.00	59.00	72.00	96.50	81.50	11.81	24.45	2.12	3.43	3.95
สูง	161.00	58.00	72.00	96.00	86.00	12.27	23.91	3.02	5.00	1.87
สูง	75.00	87.00	84.00	29.00	36.00	10.89	36.44	4.55	-	3.08
สูง	161.00	51.00	67.50	87.50	81.50	10.89	21.36	1.93	4.27	3.20
สูง	178.00	90.00	84.00	105.00	96.00	21.23	33.32	5.79	5.33	0.76
ต่ำ	169.00	60.00	75.00	95.00	84.00	13.20	24.48	2.86	4.54	3.02
ต่ำ	169.00	55.00	75.00	98.00	79.00	11.81	22.80	2.06	3.60	3.95
ต่ำ	166.50	74.00	29.50	38.50	35.00	18.36	28.39	5.11	-	1.17
ต่ำ	167.00	64.00	74.00	94.00	92.00	9.07	27.35	1.35	4.87	1.98
ต่ำ	163.00	55.00	69.00	91.00	87.00	11.81	22.80	2.27	5.17	2.79
ต่ำ	167.00	59.00	73.00	96.00	84.00	16.00	23.29	4.06	3.73	2.82
ต่ำ	176.00	74.00	75.50	98.00	92.00	16.94	28.89	4.60	4.67	2.11
ต่ำ	172.00	65.00	76.00	98.00	89.00	9.98	27.50	1.90	4.84	2.73
ต่ำ	161.00	62.00	70.00	89.00	88.00	15.06	24.75	4.31	4.92	1.20
ต่ำ	175.00	76.00	82.00	102.00	88.50	14.59	30.51	3.79	5.47	1.66
ต่ำ	169.00	76.00	75.00	92.00	89.00	20.75	28.31	5.13	6.66	0.84

ตาราง 91 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 กับชนิดรูปร่าง
ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	177.00	106.00	76.00	99.00	116.00	24.14	37.80	6.46	7.69	0.10
สูง	177.00	90.00	79.00	103.00	100.00	18.36	34.53	5.26	5.45	0.66
สูง	175.00	83.00	77.50	100.50	97.00	16.94	32.40	4.80	6.05	0.94
สูง	170.00	60.00	75.00	100.00	83.00	11.35	25.00	2.04	3.48	3.21
สูง	174.00	64.00	80.00	110.00	86.00	13.66	25.97	3.51	4.27	3.26
ต่ำ	169.00	69.00	79.00	96.00	97.00	11.35	28.75	2.64	4.85	1.58
ต่ำ	165.00	68.00	77.00	92.00	82.00	13.20	27.74	3.38	3.30	1.09
ต่ำ	167.00	60.00	74.00	96.00	82.00	14.13	24.22	2.79	4.47	2.65
ต่ำ	181.00	105.00	29.80	39.00	43.00	33.60	32.77	8.37	7.33	0.13
ต่ำ	168.00	54.00	73.00	98.00	80.00	11.35	22.50	1.95	3.60	3.96
ต่ำ	170.00	81.00	71.00	93.00	97.50	15.53	32.16	3.69	6.49	0.56
ต่ำ	180.00	95.00	82.00	98.00	105.00	24.62	33.66	6.45	6.33	0.63
ต่ำ	175.00	70.00	82.00	105.00	88.50	13.20	28.56	3.18	4.63	2.50
ต่ำ	172.00	60.00	80.00	99.00	85.00	10.43	25.26	1.90	2.86	3.58

ตาราง 92 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทส
ตอบ กับชนิดรูปกาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโดมอร์ฟิ
สูง	166.00	66.00	74.00	98.00	90.00	11.81	27.36	2.10	4.98	1.49
สูง	166.00	68.00	76.00	96.00	93.50	13.66	27.59	3.14	4.80	1.20
สูง	168.00	90.00	78.00	97.00	101.00	16.94	35.13	4.80	6.93	0.10
สูง	170.00	65.00	82.00	98.00	87.00	13.20	26.52	2.51	4.52	2.37
สูง	170.00	73.00	75.00	97.00	92.00	15.53	28.98	4.09	4.81	1.20
สูง	173.00	58.00	73.00	96.00	83.50	12.74	23.79	3.01	3.19	4.14
สูง	166.00	78.00	79.00	94.00	95.00	20.27	29.23	5.12	5.75	0.36
ต่ำ	174.00	76.00	76.00	99.00	96.00	15.53	30.17	3.61	5.58	1.49
ต่ำ	164.00	55.00	79.00	94.00	79.00	12.27	22.68	2.26	5.26	2.99
ต่ำ	166.00	53.00	75.00	98.00	83.00	9.52	22.54	1.36	3.78	3.77
ต่ำ	166.00	56.00	70.00	95.00	82.00	10.43	23.57	1.86	4.69	3.18
ต่ำ	169.00	65.00	75.00	102.00	88.00	14.59	26.09	3.30	4.74	2.19
ต่ำ	181.00	68.00	81.00	107.00	85.00	11.81	28.18	2.12	2.65	3.88
ต่ำ	173.00	66.00	77.00	100.00	94.50	13.66	26.78	2.90	4.46	2.76
ต่ำ	176.00	60.00	79.00	101.00	86.00	10.89	25.13	1.96	2.38	4.33
ต่ำ	174.00	65.00	74.00	102.00	86.00	13.20	26.52	2.67	3.65	3.10
ต่ำ	171.00	95.00	74.00	92.00	107.00	23.16	34.31	6.56	7.97	0.10
ต่ำ	174.00	70.00	82.00	95.00	90.00	15.06	27.94	3.61	3.47	2.32

ตาราง 93 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย กับชนิดรูป
กาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	182.00	80.00	89.00	109.00	92.00	16.00	31.58	4.11	3.20	2.34
สูง	174.00	72.00	77.00	100.00	90.00	13.66	29.22	3.51	4.49	2.04
สูง	173.00	69.00	75.50	98.00	93.00	10.43	29.05	2.23	4.34	2.30
สูง	167.00	58.00	71.50	94.50	84.00	10.89	24.29	2.44	3.04	3.00
สูง	173.00	67.00	75.50	100.00	87.00	12.27	27.63	2.46	4.77	2.60
สูง	175.00	57.00	76.00	102.00	81.00	9.07	24.36	1.26	2.71	4.71
สูง	164.00	63.00	74.00	93.00	84.00	12.74	25.84	2.73	5.52	1.59
สูง	167.00	62.00	75.00	96.00	87.00	12.74	25.43	2.56	4.64	2.31
ต่ำ	181.00	85.00	88.00	104.00	67.00	14.59	34.12	3.94	3.89	1.55
ต่ำ	176.00	80.00	79.00	95.00	93.00	12.27	32.99	2.74	5.27	1.32
ต่ำ	159.00	50.00	77.00	91.00	78.00	10.43	21.05	1.96	3.76	3.01
ต่ำ	169.50	63.00	30.50	40.00	32.50	18.36	24.17	5.03	-	2.78
ต่ำ	165.00	69.00	78.00	97.00	92.00	12.74	28.30	2.83	5.26	1.00
ต่ำ	174.00	58.00	79.00	101.00	82.00	11.81	24.04	2.22	2.66	4.32
ต่ำ	174.00	76.00	76.50	97.50	99.00	18.36	29.16	4.65	5.42	1.49
ต่ำ	162.00	60.00	70.00	96.00	83.00	14.13	24.22	3.22	4.77	1.71
ต่ำ	171.00	68.00	73.00	96.00	88.00	13.20	27.74	2.83	4.16	2.09
ต่ำ	180.00	75.00	94.00	101.00	90.00	11.81	31.09	1.91	3.04	2.66

ตาราง 94 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง กับชนิดรูป
กาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	172.00	71.00	79.00	96.00	90.00	11.35	29.58	2.36	4.49	1.83
สูง	172.00	65.00	80.00	96.00	88.00	12.74	26.66	2.70	3.97	2.73
สูง	165.00	67.00	74.00	98.00	86.50	16.47	26.30	4.01	5.77	1.18
สูง	167.00	81.00	77.00	92.00	96.00	18.84	30.90	4.92	6.49	0.24
สูง	172.00	110.00	82.00	95.00	113.00	30.07	36.16	7.45	6.83	0.10
ต่ำ	172.00	80.00	80.00	96.00	94.00	13.20	32.64	2.92	6.19	0.85
ต่ำ	171.00	71.00	84.00	95.00	88.00	14.59	28.50	3.67	5.09	1.65
ต่ำ	165.00	69.00	70.00	96.50	94.50	20.75	25.70	5.58	5.32	1.00
ต่ำ	184.00	76.00	87.00	104.00	93.00	12.27	31.34	2.18	3.82	3.22
ต่ำ	176.00	71.00	82.50	102.00	92.50	14.13	28.66	2.85	3.36	2.53
ต่ำ	180.00	74.00	83.00	102.00	84.00	12.74	30.35	2.57	4.18	2.80
ต่ำ	171.00	65.00	79.00	100.00	88.50	18.36	24.94	4.26	4.64	2.55
ต่ำ	173.00	84.00	81.00	94.00	97.00	22.19	30.72	6.07	5.68	0.66

ตาราง 95 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาชาย ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา กับชนิดรูป
กาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	170.00	80.00	81.00	96.00	94.00	22.19	29.26	6.00	6.24	0.64
สูง	178.00	72.00	79.50	104.00	87.00	16.00	28.43	4.10	4.28	2.74
สูง	168.00	72.00	77.00	95.00	95.00	20.75	26.82	5.07	5.46	1.07
สูง	164.00	70.00	70.00	94.00	88.00	15.53	27.79	4.72	5.57	0.79
สูง	165.00	54.00	73.00	94.00	82.00	10.89	22.62	1.87	3.06	3.37
สูง	172.00	60.00	73.50	97.50	86.00	11.35	25.00	2.13	3.63	3.58
ต่ำ	171.00	63.00	77.00	96.00	84.00	11.35	26.25	2.03	3.41	2.88
ต่ำ	157.00	50.00	68.00	88.00	76.00	12.27	20.62	2.86	4.16	2.62
ต่ำ	177.00	80.00	77.00	102.00	93.00	18.84	30.52	4.84	5.26	1.49
ต่ำ	170.00	88.00	76.00	97.00	106.00	26.59	30.36	6.66	7.22	0.10
ต่ำ	158.00	60.00	71.00	91.00	90.00	16.94	23.42	4.28	5.66	1.06
ต่ำ	177.00	113.00	82.00	105.00	114.00	25.60	39.51	6.73	7.54	0.10
ต่ำ	169.00	79.00	78.00	95.00	94.00	22.19	28.89	6.41	5.28	0.61
ต่ำ	173.00	78.00	82.00	102.00	98.00	11.35	32.50	2.00	6.44	1.12
ต่ำ	165.00	50.00	79.00	99.00	77.50	10.43	21.05	1.75	2.99	4.20
ต่ำ	172.00	55.00	80.00	89.00	81.50	10.89	23.03	1.78	2.56	4.53
ต่ำ	167.00	53.00	73.00	91.50	79.00	9.98	22.42	1.60	3.49	3.96
ต่ำ	176.00	68.00	83.00	101.00	88.50	11.35	28.33	2.41	4.26	2.98
ต่ำ	178.00	95.00	81.00	100.00	106.00	26.59	32.78	7.33	6.11	0.43
ต่ำ	165.00	60.00	79.00	96.00	83.00	12.74	24.61	3.16	- 1.60	2.27

ตาราง 96 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งพิตเซอร์ กับชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโดมอร์ฟิ
สูง	165.00	74.00	73.00	100.00	96.50	22.78	26.86	5.58	5.70	0.57
สูง	164.00	64.00	71.00	97.00	90.50	20.02	24.06	5.00	4.35	1.43
สูง	161.00	51.00	68.00	92.50	79.50	15.14	20.34	2.78	3.34	3.20
สูง	166.00	56.00	71.00	96.50	82.00	16.21	22.05	3.68	2.83	3.18
สูง	160.00	49.00	70.00	93.00	81.50	15.14	19.54	3.71	2.21	3.43
สูง	164.00	55.00	72.00	99.00	86.50	16.75	21.52	4.03	3.72	2.99
สูง	162.00	61.00	72.00	95.00	86.00	15.67	24.18	3.11	5.17	1.54
สูง	166.00	70.00	73.00	96.00	94.50	24.46	24.85	5.55	5.71	1.02
สูง	166.00	60.00	74.00	96.00	84.00	20.57	22.40	4.67	3.51	2.46
สูง	163.00	50.00	73.00	96.00	80.50	16.75	19.56	3.64	2.62	3.81
สูง	160.00	90.00	74.00	94.00	107.00	29.55	29.80	7.44	8.44	0.10
ต่ำ	155.00	56.00	70.00	92.00	84.50	20.02	21.05	5.06	4.95	1.13
ต่ำ	180.00	64.00	84.00	109.00	79.00	18.93	24.39	3.59	1.27	4.36
ต่ำ	160.00	45.00	68.00	95.00	83.00	15.67	17.83	3.49	2.64	4.35
ต่ำ	161.00	55.00	71.00	96.00	81.00	17.84	21.24	3.58	4.08	2.41
ต่ำ	158.00	48.00	74.00	93.00	78.50	15.14	19.14	4.07	3.56	3.24
ต่ำ	174.00	87.00	81.00	105.00	100.00	27.27	29.74	6.19	5.24	0.55
ต่ำ	160.00	57.00	65.00	91.00	78.50	18.93	21.72	4.43	5.04	1.85
ต่ำ	161.00	55.00	68.00	93.00	86.50	25.58	19.24	5.86	3.98	2.41

ตาราง 97 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งแคตเชอร์ กับชนิดร่างกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	165.00	58.00	70.00	92.00	86.50	23.34	20.90	5.41	3.21	2.62
สูง	154.00	53.00	68.00	89.00	77.00	20.57	19.79	4.99	5.77	1.43
สูง	155.00	60.00	68.00	90.00	91.50	24.46	21.30	5.87	6.40	0.70
สูง	161.00	50.00	75.00	98.00	83.00	15.14	19.94	3.13	2.54	3.41
สูง	156.00	47.00	66.00	87.00	77.50	17.84	18.15	3.91	3.51	3.06
ต่ำ	158.00	51.00	70.00	97.00	81.00	21.12	18.91	5.07	4.17	2.61
ต่ำ	154.00	52.00	69.00	89.00	83.00	21.12	19.28	4.99	3.90	1.62
ต่ำ	166.00	83.00	77.00	97.50	99.00	33.60	25.90	7.87	3.69	0.10
ต่ำ	155.00	48.00	67.00	87.00	81.50	16.75	18.78	3.71	3.81	2.64
ต่ำ	158.00	58.00	70.00	90.00	83.50	21.67	21.35	4.48	4.60	1.30
ต่ำ	155.00	50.00	72.00	92.00	81.00	18.38	19.18	4.25	4.07	2.22

ตาราง 98 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 1 กับชนิดรูปร่าง
ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	165.00	60.00	72.50	99.00	86.50	16.75	23.48	3.91	4.32	2.27
สูง	165.00	60.00	73.00	102.00	83.50	17.29	23.32	4.01	4.05	2.27
สูง	162.00	82.00	72.00	92.00	102.00	27.27	28.03	6.90	6.10	0.10
สูง	163.00	53.00	73.00	94.00	76.00	17.29	20.60	4.16	2.94	3.18
สูง	162.00	65.00	68.00	91.00	84.00	20.02	24.43	5.05	5.29	1.02
ต่ำ	162.00	69.00	71.00	90.00	90.50	21.67	25.40	5.14	5.57	0.66
ต่ำ	159.00	41.00	63.00	90.00	76.00	13.00	16.76	2.22	2.28	5.17
ต่ำ	165.00	56.00	70.00	100.00	81.00	16.75	21.91	3.70	3.73	2.99
ต่ำ	160.00	50.00	71.00	94.00	82.00	19.47	18.92	4.63	2.01	3.21
ต่ำ	159.00	56.00	69.00	90.00	85.50	20.02	21.05	4.94	4.06	1.84
ต่ำ	165.00	88.00	73.00	93.00	107.00	33.02	27.70	7.47	7.31	0.10

ตาราง 99 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 2 กับชนิดรูปร่าง
ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	164.00	57.00	71.00	99.00	84.00	15.67	22.59	3.29	3.15	2.61
สูง	160.00	50.00	68.00	91.00	81.00	14.07	20.19	2.80	3.65	3.21
สูง	151.00	50.00	68.00	87.00	80.00	17.84	19.31	4.46	4.84	1.42
สูง	155.00	51.00	65.00	90.00	83.00	20.57	19.04	5.34	4.77	2.02
สูง	160.00	55.00	70.00	91.50	84.00	18.38	21.10	4.53	4.31	2.22
สูง	150.00	44.00	69.00	99.00	83.00	14.60	17.66	2.88	3.69	2.52
สูง	163.00	52.00	74.00	93.00	80.50	16.21	20.48	3.74	2.49	3.39
ต่ำ	155.00	47.00	66.50	91.00	75.50	16.75	18.39	3.60	3.32	2.86
ต่ำ	160.00	45.00	70.00	97.00	77.00	13.00	18.40	2.69	3.54	4.35
ต่ำ	159.00	59.00	70.00	92.00	82.50	21.12	21.87	5.04	4.86	1.32
ต่ำ	159.00	53.00	73.00	94.00	82.50	17.29	20.60	3.40	3.56	2.40
ต่ำ	155.00	50.00	79.00	91.00	80.50	16.21	19.69	4.56	4.16	2.22
ต่ำ	167.00	48.00	75.00	98.00	73.50	13.00	19.63	2.09	1.13	5.06
ต่ำ	152.00	55.00	67.00	87.00	85.00	26.14	19.09	6.38	5.22	0.88

ตาราง 100 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเบส 3 กับชนิดรูปร่าง
ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	167.00	79.00	75.00	92.00	94.00	27.84	26.79	6.46	6.17	0.39
สูง	155.00	54.00	67.50	94.00	86.00	18.38	20.71	4.04	4.47	1.44
สูง	166.00	63.00	71.00	92.00	86.00	16.75	24.65	3.88	4.28	1.96
สูง	162.00	54.00	73.00	94.00	80.00	19.47	20.44	4.48	3.72	2.79
ต่ำ	153.00	52.00	70.00	89.00	79.50	21.67	19.14	5.40	4.80	1.43
ต่ำ	162.50	66.50	75.00	101.50	90.00	22.23	24.31	5.82	4.65	0.94
ต่ำ	151.00	50.00	64.50	85.00	86.50	20.02	18.80	4.98	5.17	1.42
ต่ำ	153.00	52.00	68.00	89.00	85.00	18.38	19.95	4.62	4.44	1.43
ต่ำ	161.00	54.00	71.00	93.50	82.50	16.21	21.27	3.47	3.66	2.60
ต่ำ	164.00	45.00	73.00	99.00	75.00	15.67	17.83	3.07	2.14	5.17
ต่ำ	149.00	50.00	66.00	80.00	76.50	16.21	19.69	4.63	5.17	1.10

ตาราง 101 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ
ชอตสตอป กับชนิดรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโดมอร์ฟิ
สูง	159.00	61.00	73.00	90.00	88.00	18.38	23.40	5.04	4.93	1.07
สูง	167.00	58.00	75.00	97.00	86.00	17.29	22.55	3.55	3.09	3.00
สูง	153.00	52.00	67.00	89.00	83.50	20.57	19.41	4.82	3.73	1.43
สูง	159.00	56.00	65.00	90.00	84.50	17.84	21.63	4.26	4.50	1.84
สูง	153.00	50.00	69.00	89.00	78.00	18.93	19.05	4.82	3.66	1.82
ต่ำ	165.00	53.00	70.00	96.00	80.00	15.67	21.01	2.71	2.66	3.57
ต่ำ	162.00	58.00	75.00	96.00	82.00	20.02	21.80	4.77	3.73	2.05
ต่ำ	155.00	45.00	69.00	92.00	78.50	17.84	17.38	4.25	3.07	3.32
ต่ำ	152.00	50.00	65.00	90.00	79.50	20.02	18.80	4.85	5.33	1.62
ต่ำ	159.00	55.00	73.00	92.00	82.00	18.93	20.96	5.04	4.12	2.02

ตาราง 102 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังซ้าย กับชนิดรูป
กาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	152.00	54.00	70.00	91.00	88.00	19.47	20.44	5.24	4.73	0.99
สูง	165.00	73.00	74.50	98.00	94.50	27.27	24.95	6.07	5.65	0.65
สูง	159.00	57.00	69.00	90.50	83.00	21.12	21.13	4.94	5.00	1.66
สูง	171.00	76.00	77.00	95.00	95.00	26.14	26.38	6.13	3.31	1.06
สูง	160.00	55.00	72.00	90.00	86.50	19.47	20.82	4.43	4.04	2.22
ต่ำ	159.00	52.00	67.00	93.00	83.00	17.29	20.21	4.26	3.60	2.60
ต่ำ	172.00	65.00	75.00	102.00	85.00	22.78	23.59	5.31	3.26	2.73
ต่ำ	160.00	42.00	68.00	90.00	75.00	15.67	16.65	3.04	1.48	5.11
ต่ำ	157.00	46.00	68.00	92.00	75.00	16.21	18.11	3.88	3.43	3.49
ต่ำ	158.00	75.00	72.00	94.00	103.00	27.27	25.64	6.66	6.89	0.10
ต่ำ	165.00	50.00	77.00	94.00	82.00	17.29	19.44	4.31	2.19	4.20
ต่ำ	161.00	52.00	72.00	93.00	79.00	15.67	20.61	3.36	4.04	2.99

ตาราง 103 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังกลาง กับชนิด
 รูปภาพ ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	155.00	5.00	66.50	91.00	85.00	20.02	1.88	5.24	4.02	37.77
สูง	159.00	65.00	67.00	93.50	89.50	22.23	23.76	5.22	5.93	0.68
สูง	165.00	62.00	74.00	92.00	88.00	20.02	23.31	4.50	3.98	1.94
สูง	164.00	66.00	72.00	95.00	87.50	14.60	26.49	4.33	5.08	1.16
สูง	162.00	55.00	73.00	94.00	80.00	18.93	20.96	4.38	3.50	2.60
สูง	161.00	52.00	69.00	92.00	83.50	17.29	20.21	4.10	3.37	2.99
สูง	162.00	63.00	69.00	93.50	88.50	24.46	22.37	6.16	4.99	1.22
สูง	158.00	57.00	73.00	93.00	87.00	20.02	21.43	4.88	4.37	1.47
ต่ำ	150.00	44.00	65.50	91.00	83.00	14.07	17.77	3.25	3.62	2.52
ต่ำ	168.00	52.00	77.50	99.00	82.00	14.07	21.00	2.88	2.73	4.37
ต่ำ	161.00	47.00	72.00	96.50	79.00	15.14	18.75	3.24	2.67	4.08
ต่ำ	153.00	55.00	70.50	91.00	81.00	26.14	19.09	6.10	5.02	1.00
ต่ำ	155.00	42.00	66.00	90.00	78.00	16.21	16.54	3.02	3.22	4.06
ต่ำ	165.00	54.00	76.00	199.00	81.50	20.57	20.16	4.50	2.62	3.37
ต่ำ	161.00	60.00	69.00	92.00	88.50	22.78	21.78	5.69	4.48	1.52

ตาราง 104 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาหญิง ในตำแหน่งผู้เล่นแดนหลังขวา กับชนิดรูป
กาย ขนาดและองค์ประกอบของร่างกาย

ผลสัมฤทธิ์ การแข่งขัน	ความสูง	น้ำหนัก	ความยาว แขน	ความยาว ขา	ความกว้าง รอบอก	ปริมาณ ไขมัน	ปริมาณ กล้ามเนื้อ	เอนโดมอร์ฟิ	เมโซมอร์ฟิ	เอกโตมอร์ฟิ
สูง	158.00	47.00	67.00	89.00	78.50	14.60	18.86	3.08	2.39	3.47
สูง	156.00	60.00	66.00	88.00	88.00	26.14	20.83	6.80	5.50	0.82
สูง	158.00	55.00	69.00	93.00	82.00	18.93	20.96	4.28	4.87	1.83
สูง	159.00	55.00	73.00	92.50	84.00	22.78	19.96	5.58	2.72	2.02
สูง	160.00	67.00	74.00	90.00	91.00	25.58	23.44	6.68	5.10	0.61
สูง	148.00	58.00	66.00	85.00	90.00	23.90	20.75	6.84	6.19	0.10
สูง	158.00	47.00	67.00	90.00	72.50	17.84	18.15	3.97	2.56	3.47
สูง	160.00	58.00	70.00	94.00	85.00	20.02	21.80	4.63	4.18	1.68
ต่ำ	167.00	55.00	74.00	95.00	85.50	21.67	20.25	4.83	3.00	3.56
ต่ำ	159.00	55.00	72.00	96.00	86.00	22.78	19.96	5.31	4.78	2.02
ต่ำ	160.00	65.00	69.00	96.00	90.00	23.90	23.25	5.97	5.13	0.79
ต่ำ	160.00	45.00	71.00	93.50	78.50	16.75	17.61	3.15	1.66	4.35
ต่ำ	157.00	50.00	70.00	93.00	80.00	14.07	20.19	3.44	3.54	2.62
ต่ำ	162.00	50.00	72.00	94.00	73.50	16.21	19.69	3.66	3.65	3.61
ต่ำ	157.00	74.00	71.00	90.00	94.00	33.02	23.30	7.73	6.34	0.10
ต่ำ	154.00	51.00	66.00	86.00	80.00	21.12	18.91	4.89	5.37	1.82
ต่ำ	160.00	51.00	68.00	94.00	81.00	18.38	19.56	4.53	2.57	3.00
ต่ำ	155.00	51.00	70.00	88.00	80.00	16.21	20.08	3.93	3.64	2.02

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกการวัดชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟต์บอลในการแข่งขันกีฬา
แห่งชาติ ครั้งที่ 39



แบบบันทึกการวัดชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

นักกีฬาซอฟต์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39

ณ จังหวัดชลบุรี

สำหรับนักกีฬารอกข้อความ

1. ชื่อสกุล.....
2. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ.....ปี
3. ระดับการศึกษา ☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี ☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี
4. สังกัดจังหวัด.....ภาคที่.....
5. ประเภทการแข่งขัน ☐ ทีมชาย ☐ ทีมหญิง
6. ตำแหน่งการเล่น
☐ พิตเชอร์ ☐ แคตเชอร์ ☐ ผู้เล่นเบส 1
☐ ผู้เล่นเบส 2 ☐ ผู้เล่นเบส 3 ☐ ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ซอทดอป
☐ ผู้เล่นแดนหลังซ้าย ☐ ผู้เล่นแดนหลังกลางซ้าย ☐ ผู้เล่นแดนหลังขวา
7. ประสบการณ์การแข่งขันกีฬาซอฟต์บอลครั้งสำคัญ ๆ คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ กีฬานักเรียนนักศึกษาแห่งประเทศไทย จำนวน ครั้ง
☐ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย จำนวน ครั้ง
☐ กีฬาเยาวชนแห่งชาติ จำนวน ครั้ง
☐ กีฬาแห่งชาติ จำนวน ครั้ง
☐ กีฬาเยาวชนอาเซียน จำนวน ครั้ง
☐ กีฬาซีเกมส์ จำนวน ครั้ง
☐ กีฬาเอเชียนเกมส์ จำนวน ครั้ง
☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

สำหรับเจ้าหน้าที่กรอกข้อความ

รายการที่วัด	ผลการวัด
1. ความสูง (ซม.)	
2. น้ำหนัก (กก.)	
3. ความยาวแขน (ซม.)	
4. ความยาวขา (ซม.)	
5. ความกว้างรอบอก (ซม.)	
6. ความยาวของเส้นรอบวง (ซม.)	
6.1 รอบแขนท่อนบน	
6.2 รอบน่อง	
7. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง	
7.1 หลังแขนท่อนบน	
7.2 แนวรอยกระดูกสะบัก	
7.3 เนื้อปุ่มกระดูกเชิงกราน	
7.4 กลางน่อง	
8. ความกว้างของกระดูก (ซม.)	
8.1 กระดูกต้นแขน	
8.2 กระดูกต้นขา	

หมายเหตุ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

วิธีการวัดขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

วิธีการวัดขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

การชั่งน้ำหนักของร่างกาย

อุปกรณ์

เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบถอดรองเท้า และเอาของที่อยู่ในกระเป๋าออกพร้อมขึ้นไปยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนักด้วยเท้าทั้งสอง ลำตัวตรงนิ่ง การอ่านผลต้องมองตรงบนตัวเลขที่จะอ่านมีมาตรวัดเป็นกิโลกรัม



ภาพประกอบ 7 แสดงการชั่งน้ำหนักของร่างกาย

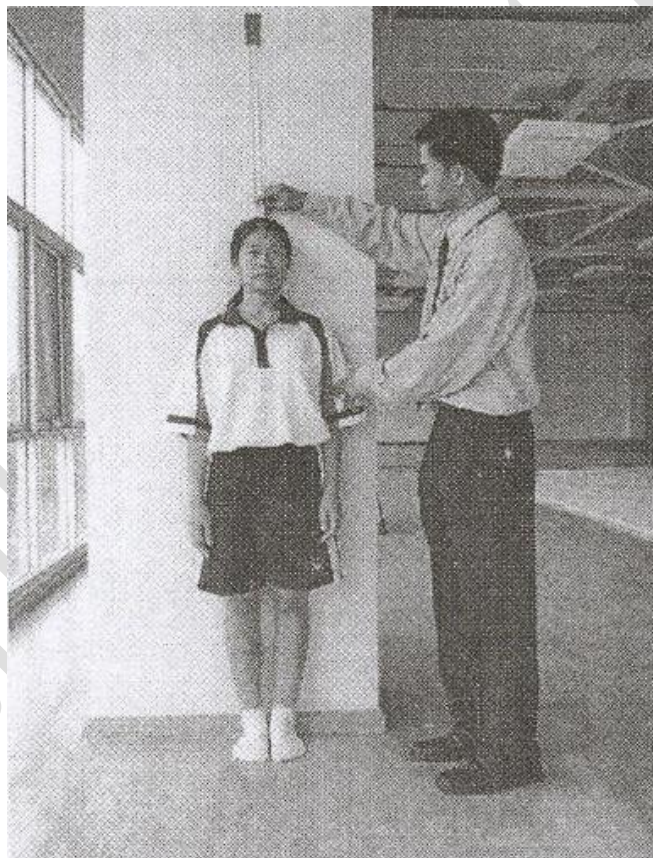
การวัดส่วนสูง

อุปกรณ์

เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบถอดรองเท้า ยืนเท้าชิดกันทั้งสองข้าง ลำตัวตรงมือแนบข้างลำตัว หน้ามองตรง ส่วนด้านหลังคือ ท้ายทอย หลัง สะโพก สันเท้า แนบชิดกับเครื่องวัด การวัดโดยการเลื่อนระดับไม้มาชิดที่ศีรษะส่วนบน มาตรการวัดเป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ 8 แสดงการวัดส่วนสูงของร่างกาย

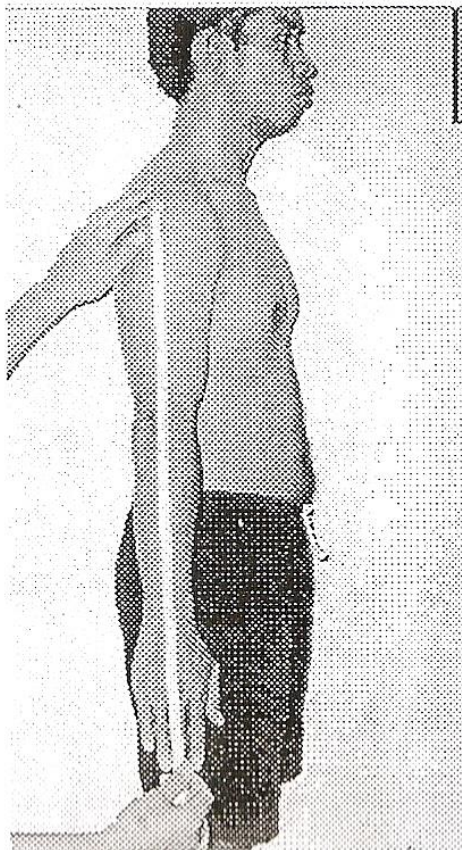
การวัดความยาวของแขน

อุปกรณ์

สายวัดความยาว

วิธีการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงตามปกติ วัดจากระยะกระดูกหัวใจไหล่ถึงปลายนิ้วกลาง วัดขณะที่แขนห้อยลงสู่พื้นและฝ่ามือหันเข้าหาลำตัว มีมาตรวัดเป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ 9 แสดงการวัดความยาวของแขน

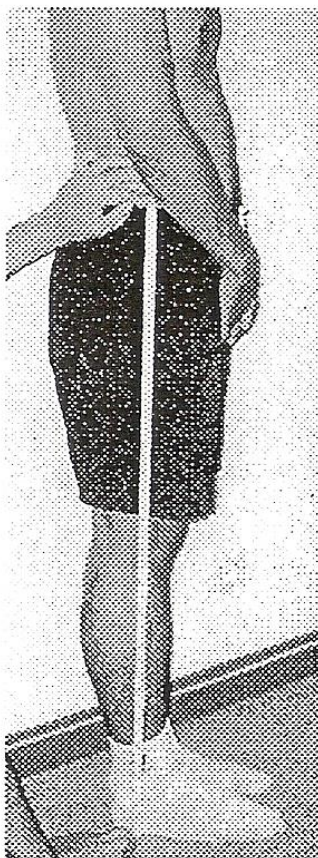
การวัดความยาวของขา

อุปกรณ์

สายวัดความยาว

วิธีการวัด

ผู้ทดสอบยืนตรงเท้าชิด เริ่มวัดระหว่างปุ่มบนสุดท้ายข้างของกระดูกต้นขา (Greater Trochanter) ถึงพื้น มาตรฐานเป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ 10 แสดงการวัดความยาวของขา

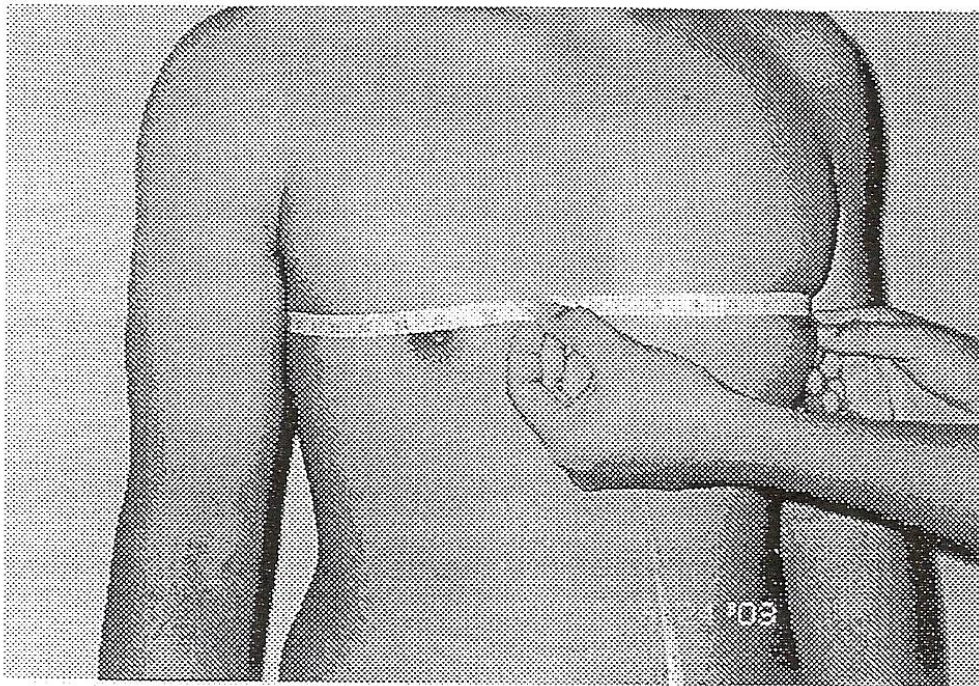
การวัดความกว้างรอบอก

อุปกรณ์

สายวัดความยาว

วิธีการวัด

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรงตามธรรมดา ใช้สายวัดความยาววัดรอบ ๆ หน้าอก (ระดับหัวนม) ในขณะที่หายใจเข้าและหายใจออกตามปกติ มาตรฐานวัดเป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ 11 แสดงการวัดความกว้างรอบอก

การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีวัดและหาค่าชนิดรูปกาย โดยรอสส์และมาเฟลล์ – โจนส์ ของฮิทและคาร์เตอร์จากงานวิจัยของ
สุรศักดิ์ เกิดจันทิก (2538 : 91 – 97)

ชื่อเครื่องมือ

คาลิเปอร์วัดไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper)

วิธีการวัด

1. ให้ผู้ถูกวัดยืนตรงไม่เกร็งกล้ามเนื้อ ใช้ปากกาสิทธิกำหนดจุดที่จะวัด
2. ใช้นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้จับชั้นของผิวหนัง ที่ติดกับชั้นของไขมันชั้น โดยจะต้องไม่จับชั้นของกล้ามเนื้อมารวมด้วย
3. ใช้คาลิเปอร์วัด โดยจุดที่วัดจะห่างจากปลายนิ้วและนิ้วมือที่จับชั้นไขมันใต้ผิวหนัง 1 เซนติเมตร พร้อมอ่านค่าความหนาของไขมัน ในเวลาประมาณ 1-2 วินาที
4. วัดข้างขวาของผู้ถูกวัด แต่ละจุดวัดจำนวน 2 ครั้ง ใช้ค่าเฉลี่ยเป็นค่าที่ใช้ในการคำนวณค่าชนิดรูปกาย

จุดที่วัด

1. บริเวณหลังแขนท่อนบน (Triceps) วัดบริเวณตรงกลางของหลังแขนระหว่างกลางแขนท่อนบน



ภาพประกอบ 12 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณหลังแขนท่อนบน

2. **บริเวณแนวรอบกระดูกสะบัก (Subscapular)** วัดบริเวณจากแนวรอยกระดูกสะบักที่เฉียงเป็นมุม 45 องศา กับแนวระนาบประมาณ 1 นิ้ว โดยจะจับชั้นไขมันใต้ผิวหนังเฉียงเป็นมุม 45 องศา กับแนวระนาบ



ภาพประกอบ 13 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแนวรอบกระดูกสะบัก

3. **บริเวณเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน (Suprastinale)** วัดบริเวณเหนือปุ่มกระดูกเชิงกรานห่างจากบริเวณด้านข้างลำตัว 3 นิ้ว โดยจับชั้นไขมันใต้ผิวหนังเฉียงเป็นมุม 45 องศา กับแนวระนาบ



ภาพประกอบ 14 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณเหนือปุ่มกระดูกเชิงกราน

4. **บริเวณกลางน่อง (Medial Calf)** วัดบริเวณด้านในของน่องที่ใหญ่ที่สุด ขณะที่ผู้ถูกวัดวางเท้าบนกล่องให้ขาต่อนบนและต่อนล่างทำมุมบริเวณข้อเข่า 90 องศา



ภาพประกอบ 15 แสดงการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกลางน่อง

การวัดเส้นรอบวง

ชื่อเครื่องมือ

สายวัดระยะ

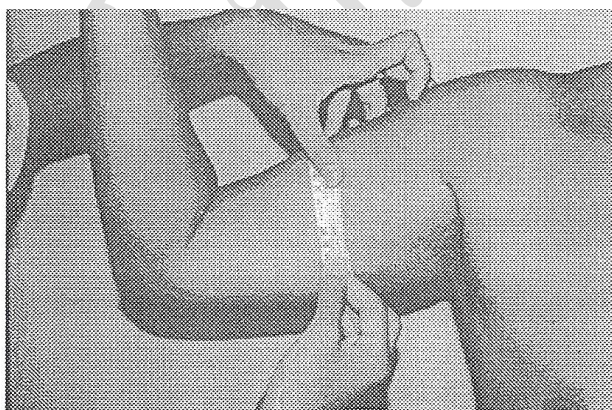
วิธีวัด

1. ใช้สายความยาววัดบริเวณที่มีเส้นรอบวงใหญ่ที่สุดของอวัยวะที่ต้องการวัด
2. วัดด้านขวมือของผู้ถูกวัดแต่ละจุดวัดจำนวน 2 ครั้ง ใช้ค่าเฉลี่ยเป็นค่าที่ใช้คำนวณหาค่าชนิด

รูปกาย

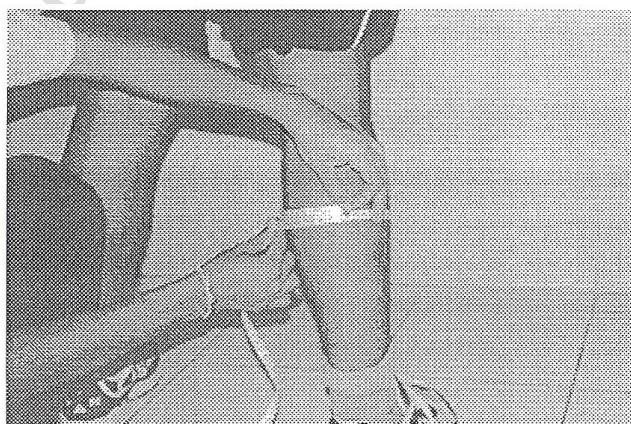
จุดที่วัด

1. บริเวณแขนท่อนบน (Arm Grith) วัดขณะที่ผู้ถูกวัดงอศอก และหดตัวเต็มที่



ภาพประกอบ 16 แสดงการวัดเส้นรอบวงของบริเวณของบริเวณแขนท่อนบน

1. บริเวณรอบน่อง (Calf Girth) วัดขณะที่ผู้ถูกวัดยืนตรงปกติธรรมดา



ภาพประกอบ 17 แสดงการวัดเส้นรอบวงของบริเวณรอบน่อง

การวัดความกว้าง

ชื่อเครื่องมือ

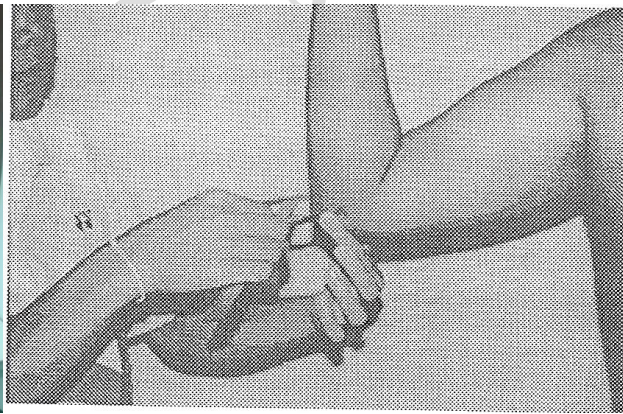
คาลิเปอร์วัดความกว้างของกระดูก (Bone Caliper)

วิธีวัด

1. งอข้อศอกบริเวณที่จะวัด ใช้ปากกาทำจุดตำแหน่งของปุ่มกระดูกทั้งสองข้าง (Epicondyles)
2. วัดระยะห่างของทั้งสองจุด ขณะที่มีการงอของข้อศอก
3. วัดด้านขวาของผู้ถูกวัดแต่ละจุดจำนวน 2 ครั้ง ในค่าเฉลี่ยเป็นค่าที่ใช้คำนวณชนิดรูปกาย

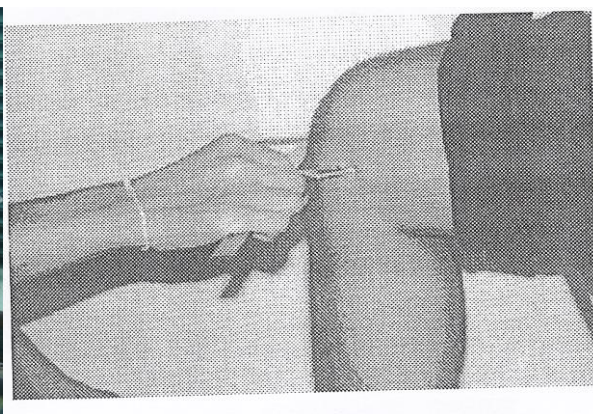
จุดที่วัด

1. บริเวณกระดูกต้นแขน (Humerus) วัดขณะที่ยกแขนท่อนบนทำมุมตั้งฉากกับลำตัวและปลายแขนงอตั้งฉากกับแขนท่อนบน



ภาพประกอบ 18 แสดงการวัดความกว้างบริเวณกระดูกต้นแขน

2. บริเวณกระดูกต้นขา (Femur) วัดขณะที่ผู้ถูกวัดนั่งบนเก้าอี้ และขาท่อนล่างตั้งฉากกับพื้น



ภาพประกอบ 19 แสดงการวัดความกว้างบริเวณกระดูกต้นขา

ภาคผนวก ง

แบบบันทึกทักษะและการทำคะแนน

แบบบันทึกทักษะและการทำคะแนนของนักกีฬาซอฟต์บอล

กัฬาแห่งชาตคร้งที่ 39

ระหว่างวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สถานที่.....

Team A

□

Team B

[illegible]

PITCHER

[illegible]

Inning Pitch Remarks:-

0 = No Out

.33 = 1/3 = 1 Out

.67 = 2/3 = 2 Outs

ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ ศธ 0521.1.11/ 1511

คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ต.ป.ณ. 80 ต.หาดใหญ่

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

29 พฤศจิกายน 2553

เรื่อง ขออนุญาตขอความเห็นชอบการวิจัย

เรียน ประธานแผนกกีฬาสportจังหวัดเจ้าภาพ

ด้วยผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสุวรรณ บุคลากรคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จะทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดร่างกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันของนักกีฬาฟุตบอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39"

ในการนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสุวรรณ จำเป็นต้องขอความเห็นชอบจากท่านในการเชิญ ชวนนักกีฬาฟุตบอล ที่เข้าแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 มาวัดชนิดร่างกาย ขนาด และองค์ประกอบของ ร่างกาย พร้อมทั้งขอสรุปผลการแข่งขันทั้งประเภททีมชายและทีมหญิง เพื่อจะได้นำข้อมูลทั้งสองส่วนมาหา ความสัมพันธ์กัน รายละเอียดผู้วิจัยจะมาประสานงานด้วยตนเอง

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสุวรรณ จะได้รับความกรุณาจากท่านในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี เพื่อจะได้นำข้อมูล ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในทางวิชาการ และพัฒนากีฬาฟุตบอลของไทยให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศา แซ่เตียว)

คณบดีคณะศิลปศาสตร์

ภาควิชาสารัตถศึกษา

โทรศัพท์/โทรสาร 0-7428-6722



ที่ ศธ 0521.1.11/1512

คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ต.ป.ณ. 80 ต.หาดใหญ่

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

29 พฤศจิกายน 2553

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้จัดการทีม/ผู้ฝึกสอนกีฬาซอฟท์บอลกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39

ด้วยผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสสุวรรณ บุคลากรคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จะทำการวิจัยเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันของนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39”

ในการนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสสุวรรณ จำเป็นต้องขอความอนุเคราะห์จากท่านในการเชิญ นักกีฬาซอฟท์บอล ซึ่งอยู่ในความดูแลของท่านมาวัดชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย โดย ใช้เวลาคนละประมาณ 10 – 15 นาที การวัดดังกล่าวไม่มีผลเสียต่อร่างกายนักกีฬาและข้อมูลในการวัดจะ เก็บไว้เป็นความลับ ไม่มีผลกระทบใดๆทั้งสิ้นกับนักกีฬา ผู้จัดการทีมและผู้ฝึกสอน

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาในการเก็บ ข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้จากผู้จัดการทีม/ผู้ฝึกสอนกีฬาซอฟท์บอลกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 เพื่อจะได้ นำ ข้อมูลไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในทางวิชาการ และพัฒนากีฬาซอฟท์บอลของไทยให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศา แซ่เตี๋ยว)

คณบดีคณะศิลปศาสตร์

ภาควิชาสารัตถศึกษา

โทรศัพท์/โทรสาร 0-7428-6722



ที่ ศธ 0521.1.11/ 1574

คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ต.ป.ณ. 80 ต.หาดใหญ่

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

1 ธันวาคม 2553

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การกีฬาแห่งประเทศไทย ภาค 4

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์สนับสนุนเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลกีฬาแห่งชาติ

ด้วยข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสุวรรณ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ พรหมอินทร์ ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จะทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปร่าง ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39"

ในการนี้ ข้าพเจ้า ขอความอนุเคราะห์จากท่านสนับสนุนเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ณ จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 9 - 19 ธันวาคม 2553 เพื่อให้ในการเก็บข้อมูล และนำมาวิเคราะห์งานวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศา แซ่เตียว)

คณบดีคณะศิลปศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

หนังสือขอตัวบุคลากรและขออนุมัติเดินทางไปราชการ

ภาคผนวก ข

ภาพประกอบการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลวิจัย
ประวัติคณะผู้วิจัยโดยย่อ



ระเบียบการกีฬาแห่งประเทศไทย

ว่าด้วยระเบียบและกติกาการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ

ครั้งที่ 39 (พ.ศ. 2553)

จังหวัดชลบุรี



ซอฟท์บอล

ชลบุรีเกมส์











ภาคผนวก ข

ประวัติคณะผู้วิจัยโดยย่อ

ประวัติคณะผู้วิจัยโดยย่อ

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล นิมสุวรรณ (Asst. Prof. Nopadol Nimsuwan)
อายุ	49 ปี
คุณวุฒิ	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
ภาควิชา	สารพัดศึกษา คณะศิลปศาสตร์
โทรศัพท์	074-286701ม 074-286729

ประสบการณ์ในงานวิชาการ

1. งานวิจัย

- 1.1 เรื่อง ปัญหาและแนวทางการแก้ไขการสอนว่ายน้ำเบื้องต้นของผู้ฝึกสอนว่ายน้ำในเขตกรุงเทพมหานคร (2535)
- 1.2 เรื่อง พฤติกรรมการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาที่นับถือศาสนาอิสลาม ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (2548)
- 1.3 เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์การอยู่ค่ายพักแรมของนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 895-156 การอยู่ค่ายพักแรม (2549)
- 1.4 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การการแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อ ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 36 (2550)
- 1.5 เรื่อง ยุทธวิธีการวางทีม และการทำคะแนนในการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อ กีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (2551)

2. บทความทางวิชาการ

- 2.1 เรื่อง พฤติกรรมการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาที่นับถือศาสนาอิสลาม ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ ปีที่ 33 เล่มที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2550
- 2.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การการแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อ ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 36 วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ ปีที่ 35 เล่มที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2552

3. ตำรา/หนังสือ

3.1 เรื่อง ซอฟต์แวร์

4. เอกสารคำสอน

4.1 วิชาการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

5. สื่อการสอน

5.1 PowerPoint Presentation วิชา 895-146 ทักษะการเดินร่า

5.2 PowerPoint Presentation วิชา 895-154 ทักษะการเล่นซอฟต์บอล

5.3 PowerPoint Presentation วิชา 895-161 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

5.4 PowerPoint Presentation วิชา 895-163 ทักษะการเล่นแบดมินตัน

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ-สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ พรหมอินทร์ (Asst. Prof. Sumet Prom-in)
อายุ	53 ปี
คุณวุฒิ	ครูศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
ภาควิชา	สารัตถศึกษา คณะศิลปศาสตร์
โทรศัพท์	074-286749, 074-286722

ประสบการณ์ในงานวิชาการ

1. งานวิจัย

- 1.1 เรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากีฬาพลศึกษาและ นันทนาการ (2532)
- 1.2 เรื่อง พฤติกรรมการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายของ นักศึกษาที่นับถือศาสนาอิสลาม ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (2548)
- 1.3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับความสามารถ ทางด้านทักษะและผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อในการแข่งขันกีฬาเยาวชน แห่งชาติ ครั้งที่ 23 (2550)
- 1.4 เรื่อง ยุทธวิธีการวางทีมและการทำคะแนนในการแข่งขัน เซปักตะกร้อกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (2551)
- 1.5 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปการย ขนาค และองค์ประกอบ ของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อ ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 36 (2550)
- 1.6 เรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชุมชนศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 1.7 เรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ที่ลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชากีฬา พลศึกษาและนันทนาการ
- 1.8 เรื่อง รูปแบบการเล่นที่มีอัตราส่วนชนะ ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 38

2. บทความทางวิชาการ

- 2.1 เรื่อง พฤติกรรมการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายของ นักศึกษาที่นับถือศาสนาอิสลาม ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ วารสารสุข ศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ ปีที่ 33 เล่มที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2550

2.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของ
ร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อ ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่
36 วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ ปีที่ 35 เล่มที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2552

2.3 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับความสามารถ
ทางด้านทักษะ และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อ ในการแข่งขันกีฬายาวชน
แห่งชาติ ครั้งที่ 23 บทความนำเสนอเวทีประชุมวิชาการแห่งชาติของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา
และนันทนาการ ณ จังหวัดตรัง 2552

2.4 เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพตามบทสัจบัญญัติแห่งชาติ
ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสตูล สงขลานครินทร์เวชสาร ปีที่ 26 ฉบับที่ 6
พฤศจิกายน - ธันวาคม 2551

2.5 เรื่อง พฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกของประชาชน
กรณีศึกษา: หมู่บ้านในเขตตำบลควนโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดสตูล สงขลานครินทร์เวชสาร ปีที่ 27
ฉบับที่ 1 มกราคม - กุมภาพันธ์ 2552

2.6 เรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ที่ลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชากีฬา พลศึกษา และนันทนาการ

2.7 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างผลการแข่งขันกับรูปแบบการเล่นเซปัก
ตะกร้อในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 38 วารสารศิลปศาสตร์

3. ตำรา/หนังสือ

3.1 เรื่อง ตะกร้อ : กีฬาไทย (2539)

3.2 เรื่อง เทนนิส (2543)

3.3 เรื่อง การจัดการแข่งขันและการตัดสินกีฬาซอฟท์บอล (2548)

4. เอกสารคำสอน

4.1 วิชา 895-149 ทักษะกีฬาตะกร้อและซอฟท์บอล (2540)