

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการ
แสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย



นางสาวสุรสา ไค้งประเสริฐ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE SELECTED
PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND THE PERFORMANCES OF THAI
FEMALE NATIONAL TAKRAW ATHLETES



Miss Surasa Khongprasert

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Sports Science
School of Sports Science
Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

501303

สุรสา โค้งประเสริฐ : การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย.(A STUDY OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE SELECTED PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND THE PERFORMANCES OF THAI FEMALE NATIONAL TAKRAW ATHLETES).อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 หลัก :รศ.ดร.วิจิต หนึ่งสุขเกษม,112 หน้า

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ ที่เข้าร่วมอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย จำนวน 9 คน และเป็นนักกีฬาประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทย จำนวน 3 คน ทั้งหมดอายุระหว่าง 19-26 ปี เก็บข้อมูลในช่วงก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24 ทำการทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยาประกอบด้วย ส่วนสูง น้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้ม ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และการทรงตัวที่สมดุล ทำการเก็บข้อมูลและสังเกตการณ์การแข่งขันในช่วงนักกีฬาแข่งขันซีเกมส์ ครั้งที่ 24 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันโดยใช้สถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า

ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะต่างๆ ในช่วงการแข่งขันซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังนี้ การทรงตัวที่สมดุลกับการฟาดเสียว($r=.802$)ความอ่อนตัว (เหยียดสะโพกขวา) กับการบล็อกลูกเสียว ($r=.687$) ความเร็วกับการฟาดได้ ($r=.667$) ส่วนสูงกับการบล็อกลูกได้ ($r=.656$) การทรงตัวที่สมดุลกับการบล็อกลูกได้ ($r=.646$) ความเร็วกับการฟาดเสียว ($r=.645$) ความเร็วกับการบล็อกลูกเสียว ($r=.608$) การทรงตัวที่สมดุลกับการฟาดได้ ($r=.604$) ความอ่อนตัว (เหยียดสะโพกขวา) กับการฟาดได้ ($r=.592$) ส่วนสูงกับการฟาดเสียว ($r=.587$) ความอ่อนตัว (หุบสะโพกซ้าย) กับการรับลูกเสียว ($r=.573$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านขวากับการฟาดเสียว ($r=.570$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านซ้าย กับการฟาดเสียว ($r=.569$) การทรงตัวที่สมดุลกับการรับลูกเสียว ($r=.563$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านซ้ายกับการบล็อกลูกได้ ($r=.556$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านขวากับการบล็อกลูกได้ ($r=.529$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านขวากับการฟาดได้ ($r=.523$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวากับการฟาดเสียว ($r=.514$) ความเร็วกับการบล็อกลูกได้ ($r=.504$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวา กับการบล็อกลูกได้($r=.503$) การทรงตัวกับการบล็อกลูกเสียว ($r=.483$) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับค่าความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันที่มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังนี้ การทรงตัวที่สมดุลกับการเสิร์ฟได้ ($r=-.693$) ความอ่อนตัว (หมุนสะโพกซ้ายเข้า)กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.687$) สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกกับการบล็อกลูกได้ ($r=-.639$) ความอ่อนตัว (หมุนสะโพกขวาออก) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.577$) ความอ่อนตัว (หุบสะโพกซ้าย) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.523$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวากับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.508$) ความอดทนของกล้ามเนื้อกับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.502$) การทรงตัวที่สมดุลกับการเสิร์ฟเสียว ($r=-.501$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวากับการตั้งลูกชงได้ ($r=-.493$) ความอ่อนตัว (หมุนสะโพกซ้ายออก) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.477$)

สรุปได้ว่า ตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 มีดังนี้ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความอ่อนตัว การทรงตัวที่สมดุล ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว ความอดทนของกล้ามเนื้อ สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก และส่วนสูง

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา

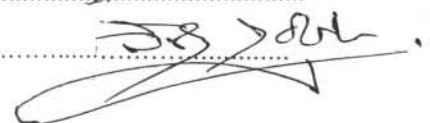
ลายมือชื่อนิติด.....

สุรสา

โค้งประเสริฐ

ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....



4978619439 : MAJOR SPORTS PHYSIOLOGY

KEYWORD:SEPAK-TAKRAW/PHYSIOLOGICAL PARAMETERS/PERFORMANCES

SURASA KHONGPRASERT : A STUDY OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN THE SELECTED PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND THE PERFORMANCES OF THAI FEMALE NATIONAL TAKRAW ATHLETES. THESIS PRINCIPAL ADVISOR:ASSOC. PROF. VIJIT KANUNGSUKKASEM,Ed.D.,112 pp.

The purposes of this research were to study the relationships between the selected physiological parameters and the performances of Thai national female sepak-takraw and double takraw players who were in the preparatory team for the 24th SEA Games.All subjects aged between 19-26 years old were purposively selected into this study.Data collection was before and during the 24th SEA Games and participated by 9 female sepak-takraw players and 3 female double takraw players. The following selected physiological parameters were measured before the tournament: height, weight, %bodyfat,maximum oxygen consumption, anaerobic fitness, anaerobic threshold, muscle endurance, muscle strength, muscle power, flexibility, agility, speed, reaction time and body balance ; and their performances were also observed during tournament. The data were statistically analyzed in terms of means, standard deviations, pearson correlations and to determine the significant difference at the .05 level.

The results were as follows:

The relationships between the following selected physiological parameters and the performances of the players in the 24th SEA Games showed the significant correlations at the .05 level as follows:body balance with spike failure ($r=.802$), flexibility(right hip extension)with block failure($r=.687$),speed with spike pass($r=.667$),height with block pass($r=.656$),body balance with block pass($r=.646$),speed with spike failure($r=.645$),speed with block failure($r=.608$),body balance with spike pass($r=.604$),flexibility(right hip extension)with spike pass($r=.592$),height with spike failure($r=.587$),flexibility(left hip adduction)with received service failure($r=.573$), left side reaction time with spike failure($r=.569$),body balance with received service failure($r=.563$),left side reaction time with block pass($r=.529$),right side reaction time with spike pass ($r=.523$),right side agility with spike failure($r=.514$),speed with block pass($r=.504$),right side agility with block pass($r=.503$),body balance with block failure($r=.483$),body balance with service pass($r= -.693$),flexibility(left hip internal rotation)with received service pass ($r= -.687$),anaerobic fitness with block pass($r= -.639$), flexibility(right hip external rotation)with received service pass($r= -.577$), flexibility (left hip adduction)with received service pass($r= -.523$),right side agility with received service pass($r= -.508$),muscle endurance with received service pass($r= -.502$),left body balance with service failure($r= -.501$),right side agility with set spike pass($r= -.493$),flexibility(left hip external rotation)with received service pass($r= -.477$).

In summary, physiological parameters of thai female national takraw athletes were related to the performances in the 24th SEA Games : reaction time, flexibility, body balance, agility, speed, muscle endurance, anaerobic fitness and height.

Field of study : Sports Science

Student's Signature:SURASA KHONGPRASERT.....

Academic year : 2007

Principal Advisor's Signature:

Vijit Kanungsukkasem

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต กิ่งสุขเกษม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ช่วยเหลือแนะนำและตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่อย่างดีตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ฌอนอมวงศ์ ถยชัยเพ็ชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิม ชัยวัชรารักษ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในช่วงระหว่างการทำวิจัย อาจารย์บุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลจาการบันทึกวีดีโอเทปการแข่งขันตะกร้อคิงส์คัพและซีเกมส์ คุณวีรวัส ฆ หนองคาย หัวหน้าผู้ฝึกสอนเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย จำสับเอกภา แดงโต และ อาจารย์อำนวยการ จันทรมนตรี ผู้ฝึกสอนเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย เรืออากาศเอก กมลฤช ทับแก้ว และคุณกำพล ทศสิทธิ์ ผู้ฝึกสอนตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทย คุณธวัช กุมพพจน์พานิช และคุณศิริพงษ์ บุรณะพันธ์ ผู้จัดการ ตะกร้อทีมชาติไทย และคุณชัชฎาพร พิทักษ์เสถียรกุล นักวิจัยกลุ่มวิจัยและพัฒนาสำนักวิทยาศาสตร์การ กีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีคุณค่ายิ่งในการให้ความช่วยเหลือ ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณะนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อหญิงและประเภทตะกร้อคู่หญิงที่ร่วมเก็บตัว ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ครั้งที่ 24 ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีคุณค่ายิ่งในการให้ความช่วยเหลือร่วมทำการ วิจัยในครั้งนี้ด้วยความเต็มใจเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งคอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยในช่วง ระยะเวลาการเก็บข้อมูลเสมอมา ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ทุกหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือวิจัย อาทิ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองครักษ์ กลุ่มวิจัยและพัฒนาสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงาน พัฒนาการกีฬาและนันทนาการ และการกีฬาแห่งประเทศไทย ที่อนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่น้องในครอบครัวทุกคน ที่เป็นกำลังใจและส่งเสริม การศึกษากระทั่งผู้วิจัยได้รับการศึกษามาถึงระดับนี้ และขอกราบขอบพระคุณ คุณสนธิรัตน์ สนธิจิรวงศ์ ประธานบริษัทเดอะไรท์พาวเวอร์ จำกัด ที่ผู้วิจัยเคยร่วมทำงาน ที่ส่งเสริมและให้โอกาสในการเรียนครั้งนี้ จนผู้วิจัยสามารถจบการศึกษา คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่อง บูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนผู้วิจัยตลอดมา

ท้ายสุดขอขอบพระคุณ การกีฬาแห่งประเทศไทย ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ณ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
บทที่	
1	บทนำ..... 1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4
	สมมติฐานของการวิจัย..... 4
	ขอบเขตของการวิจัย..... 5
	ข้อตกลงเบื้องต้น..... 5
	คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... 5
	ประโยชน์ที่ได้รับ..... 7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 9
	การทดสอบสมรรถภาพทางกาย..... 9
	ชนิดรูปกาย..... 10
	องค์ประกอบของร่างกาย..... 12
	ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา..... 13
	วิวัฒนาการของกีฬาตะกร้อในประเทศไทย..... 19
	ความเป็นมาของกีฬาเซปักตะกร้อในกีฬาซีเกมส์..... 21
	ประเภทของการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อ..... 22
	หน้าที่และตำแหน่งการเล่นในแต่ละประเภท..... 23
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ..... 24
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ..... 33
	กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 36

บทที่		หน้า
3	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	37
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
	วิธีการดำเนินการวิจัยและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	39
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	40
	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิจัย.....	41
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	59
	รายการอ้างอิง.....	76
	ภาคผนวก.....	82
	ภาคผนวก ก วิธีการและตำแหน่งที่วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง.....	83
	ภาคผนวก ข รายละเอียดการวัดสัดส่วน.....	85
	ภาคผนวก ค ใบบันทึกผล.....	87
	ภาคผนวก ง วิธีการคำนวณหาชนิดรูปกาย.....	99
	ภาคผนวก จ ตารางบันทึกผลการสังเกตการณ์.....	90
	ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยา.....	92
	ภาคผนวก ช รายละเอียดเครื่องมือนิวเทสต์.....	102
	ภาคผนวก ซ ใบรับรองจริยธรรม.....	103
	ภาคผนวก ฌ ข้อมูลสำหรับประชากร.....	104
	ภาคผนวก ฎ ใบยินยอมของประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....	107
	ภาคผนวก ฏ ใบขออนุญาตใช้เครื่องมือ.....	108
	ภาคผนวก ฐ ตารางแสดงค่าเฉลี่ยผลการสังเกตการณ์ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24.....	109
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	112

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24.....	43
2	ค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่ง.....	45
3	ค่าเฉลี่ยส่วนสูง น้ำหนัก และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24...	46
4	ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้ำ ของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24.....	47
5	ค่าเฉลี่ยความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24.....	48
6	ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24.....	49
7	ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เวลาปฏิบัติยาคอบสนองและการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24.....	51
8	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูง น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24.....	53
9	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกและสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้ำกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24.....	54
10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังกล้ามเนื้อกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภท เซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24.....	55

ตารางที่		หน้า
11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัวกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24.....	56
12	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เวลาปฏิบัติยาคอบสนองและการทรงตัวที่สมดุลกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24.....	58



ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันรัฐบาลและหน่วยงานต่าง ๆ ได้มีการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากีฬา ทั้งการกีฬาพื้นฐาน การกีฬาเพื่อสุขภาพ การกีฬาเพื่อการแข่งขัน หรือแม้แต่ว่าการกีฬาเพื่ออาชีพ แต่ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาการกีฬาด้านใด หลักสำคัญที่จะสามารถเข้ามาช่วยพัฒนาการกีฬาต่างๆก็คือวิทยาศาสตร์การกีฬา ดังคำกล่าวของสมบัติ กาญจนกิจ (2533) ที่ว่า “วิทยาศาสตร์การกีฬามีบทบาทสำคัญในการประยุกต์ใช้กับการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ เช่น การนำความรู้ทางด้าน ชีวกลศาสตร์ทางกีฬา สรีระการออกกำลังกาย กีฬาเวชศาสตร์ และจิตวิทยาการกีฬา ตลอดจนเรื่องอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น โภชนาการกับการกีฬา หลักและทฤษฎีการฝึกสอน วิทยาศาสตร์การกีฬาและคอมพิวเตอร์ เป็นต้น” ขณะที่เจริญ วรธนะสิน (2532) ซึ่งประจักษ์ดีว่าเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในวงการกีฬา ทั้งการเป็นนักกีฬาในระดับทีมชาติที่ประสบความสำเร็จอย่างมาก เป็นผู้ฝึกสอนและผู้บริหารสมาคมกีฬาในระดับชาติมานาน กล่าวไว้ว่า “การพัฒนาการกีฬาเพื่อการแข่งขันต้องรู้จักเน้นการพัฒนานักกีฬาที่มีแววศักยภาพดีเด่นจริง ๆ ให้เข้ามาอยู่ในความอุปการะของหน่วยงานของรัฐทั้งด้านการเงิน เทคนิค และการส่งเสริมปรับระดับมาตรฐานของโลก โดยร่วมมือกับสมาคมกีฬาเป็นราย ๆ ไป สร้างวีรบุรุษและวีรสตรีทางการกีฬา เพื่อเน้นและเป็นแบบอย่างให้แก่เยาวชนของชาติให้เห็นจุดแห่งการสร้างความดีและครรถงของการดำรงชีวิตที่ถูกต้อง เน้นการปรับปรุงทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาให้มีผลทางด้านปฏิบัติ” นอกจากนี้ชาติชาย อิศรัมย์ (2532) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาการกีฬาไทยเพื่อการแข่งขันว่า “หากประเทศไทยหวังจะก้าวหน้า ไปถึงกีฬาโอลิมปิก ต้องเสาะหารูปร่างนักกีฬาที่เหมาะสมกับนักกีฬาประเภทนั้น ๆ และควรเน้นไปที่ประเภทบุคคลซึ่งลงทุนน้อยกว่าและความเป็นไปได้สูงกว่า นักกีฬาต้องมีการเตรียมตัวตั้งแต่วัยเด็ก ซึ่งแนวทางที่ว่า โรงเรียนกีฬานั้นน่าสัมฤทธิ์ผลหากผู้ปกครองของนักเรียนยอมให้กุลบุตร กุลธิดา อุทิศตนเพื่อการนี้จริงๆ” ซึ่งหากจะกล่าวตามความเป็นจริงการที่เราจะคัดเลือกนักกีฬาได้ตามความเหมาะสมของกีฬาประเภทนั้น ๆ วิทยาศาสตร์การกีฬาจะมีบทบาทสำคัญมากเพราะถือว่าเป็นองค์ประกอบหลักในการคัดเลือก สอดคล้องกับธีรยุทธ กลิ่นสุคนธ์ (2532) ที่ได้อธิบายถึงความสำคัญในการนำความรู้ทางสรีรวิทยาการกีฬามาใช้พัฒนานักกีฬาไทยว่าได้ทำมานานแล้วและต้องพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดในด้านต่างๆ คือ

1. ด้านการคัดเลือกนักกีฬา เพื่อตรวจดูโครงสร้างส่วนประกอบของร่างกาย ความสามารถของระบบหัวใจและการหายใจและทักษะเฉพาะกีฬา
2. ด้านการฝึกฝน เพื่อจัดโปรแกรมการฝึกและจัดปัจจัยที่เหมาะสมกับการฝึกร่างกายและจิตใจ
3. ด้านการทดสอบสมรรถภาพ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพร่างกายโดยทั่วไปและสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬา

กีฬาเซปักตะกร้อเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในปัจจุบันและมีแนวโน้มมากขึ้นในอนาคต ดังจะเห็นได้จากการส่งเสริมให้มีการเล่นและแข่งขันกันมาก ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ในระดับนักเรียนนักศึกษา เยาวชน และประชาชนทั่วไป จนถึงการแข่งขันระดับประเทศ เช่น กีฬาซีเกมส์ และเอเชียนเกมส์ เป็นต้น (ชวลิต จิรายุกุล, 2536) นอกจากนี้ ตะกร้อยังเป็นกีฬาศิลปะและวัฒนธรรมดั้งเดิมของไทยมาตั้งแต่โบราณกาล การเล่นตะกร้อยังเป็นการฝึกให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว ปราดเปรียว เพราะต้องระมัดระวังเตรียมพร้อมที่จะเข้าเล่นลูกในลักษณะต่างๆ อยู่ตลอดเวลา และการเคลื่อนไหวก็เป็นไปทุกทิศทาง จะช้าหรือเร็วก็แล้วแต่จังหวะของลูกและลีลาผู้เล่น และยังเป็นการเล่นให้ผู้เล่นมีอารมณ์เยือกเย็น สุขุม รอบคอบ เพราะการเล่นหรือเตะลูกแต่ละครั้งจะต้องอาศัยความตั้งใจแน่วแน่ ตำรวมจิตใจไปสู่การกระทำอย่างดี ถ้าหากใจร้อนหรือลูกลี้ลูกถนการเล่นแต่ละครั้งก็จะเสียไป นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้มีการตัดสินใจก่อนการเล่นลูกทุกครั้ง เช่น การตัดสินใจเกี่ยวกับทิศทาง ความเร็ว ความแรง และด้วยลักษณะการหมุนของลูกจะเป็นเครื่องช่วยให้ตัดสินใจว่าจะเล่นลูกด้วยกระบวนท่าใด ส่งไปยังทิศทางใด เหล่านี้เป็นต้น (บุญยงค์ เกศเทศ, 2531) การเล่นตะกร้อ จะช่วยประสานหน้าที่ของอวัยวะในร่างกายให้มีระบบการทำงานดีขึ้น จะฝึกประสาทได้เป็นอย่างดี เพราะการเล่นลูกทุกครั้งต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ เช่น ประสาทตากับการเคลื่อนไหวของเท้าและมือ ทำให้การเตะหรือการเล่นลูกนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็ว นิ่มนวลและได้จังหวะจะโคนของร่างกายอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งยังเป็นกีฬาที่แข่งขันโดยมีระยะเวลาที่ใช้ในการแข่งขันยาวนาน ใช้ทักษะต่าง ๆ ที่มีความสำคัญ คือ การเสิร์ฟลูก การรับลูก การตั้งลูก และการเข้าทำคะแนน การเข้าทำคะแนนก็มีอยู่หลายรูปแบบ คือ การโหม่ง การฟาดแบบต่าง ๆ การสลับขาเตะหลัง เป็นต้น ทำให้เราทราบว่ากีฬาเซปักตะกร้อต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา หลัง หน้าอก ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความอดทนของกล้ามเนื้อและปฏิกิริยาตอบสนอง (รังสฤษฎ์ บุญชลอ, 2543)

ดังนั้นผู้ที่สามารถเข้ามาเป็นนักกีฬาทีมชาติได้ นอกจากจะต้องมีความสามารถด้านการเล่นในทักษะต่างๆตามที่กล่าวมานั้น สมรรถภาพทางกายก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะสนับสนุนความสามารถในการเล่นกีฬาให้ถึงขีดสูงสุดได้ รวมถึงลักษณะของร่างกายนักกีฬาที่มีผลต่อความได้เปรียบเสียเปรียบในการเล่นกีฬา รูปร่างของนักกีฬาจะส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา การที่

นักกีฬามีชนิดรูปร่างที่เหมาะสมกับกีฬาที่จะเล่นก็จะเป็ปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้นักกีฬาแสดงความสามารถทางกีฬาได้เต็มที่ ดังที่ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ (2518) กล่าวไว้ว่า “ในนักกีฬาที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ยังมีปัจจัยอื่นอีกหลายประการที่เข้ามามีอิทธิพล ปัจจัยนั้นก็คือรูปร่างของนักกีฬา”

ในการคัดเลือกตัวนักกีฬาในประเทศไทยของเราส่วนใหญ่จะเน้นทางด้านสถิติ (กีฬาที่มีสถิติ) และทักษะของนักกีฬาเป็นหลัก แต่ยังไม่ได้นำถึงด้านรูปร่างของนักกีฬาซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญมากนัก ทั้งนี้เป็นเพราะว่านักกีฬามีเวลาในการเตรียมตัวฝึกซ้อมเพื่อเข้าร่วมแข่งขันน้อยมากในทางตรงกันข้ามในประเทศที่มีการกีฬาเจริญก้าวหน้า เช่น สหรัฐอเมริกา สหพันธรัฐเยอรมัน ออสเตรเลีย ฯลฯ ที่มีการเตรียมนักกีฬาเพื่อเข้าร่วมการแข่งขันที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก จะทำการคัดเลือกตัวนักกีฬาก่อนการแข่งขัน 2 - 3 ปี โดยในการคัดเลือกจะให้ความสำคัญทั้งด้านสถิติ (กีฬาที่มีสถิติ) ทักษะ และขนาดรูปร่างที่เหมาะสมกับกีฬาประเภทนั้น ๆ ถ้านักกีฬาที่มีความสามารถใกล้เคียงกันก็จะเลือกคนที่รูปร่างเหมาะสมกับกีฬานั้น เพราะเมื่อทำการฝึกซ้อมต่อไป คนที่รูปร่างเหมาะสมจะสามารถทำสถิติได้ดีกว่า (Hirata, 1978)

โค้ชของจีนได้กำหนดวิธีการเลือกนักกีฬา โดยอาศัยกฎแห่งชัยชนะ เช่น โค้ชกีฬาโอลิมปิกบอลหญิงวอน เวอมีน ได้เน้นความสูงของนักกีฬา เพื่อความได้เปรียบเหนือตาข่าย แต่ก็ไม่ได้คัดเลือกจากส่วนสูงอย่างเดียว นักกีฬาจะต้องมีสมรรถภาพดีทุกด้าน ทำให้นักกีฬาที่มีทักษะดีแต่ไม่สูงนักได้มีโอกาสเข้าทีมด้วยนอกจากนี้การเลือกนักกีฬายังใช้หลักการ “ดัชนีที่มีเหตุผล” นักกีฬาบางคนอาจจะมีรูปร่างหรือความสามารถโดยทั่วไปไม่ดึ้นก แต่มีทักษะที่เหมาะสมกับชนิดกีฬาอย่างหนึ่งอย่างใด เช่น ชูเจียนหัว นักกีฬากระโดดสูง ได้รับการประเมินตามเกณฑ์การคัดเลือกตามดัชนีชี้วัด 13 ร่างกาย ก็พบว่าได้คะแนนดีเยี่ยมตามเกณฑ์เพียง 7 รายการเท่านั้น แต่เกณฑ์หรือดัชนีชี้วัดเหล่านี้เหมาะสมสำหรับกีฬาประเภทกระโดดสูง เขาจึงได้รับเลือกให้เข้าแข่งขัน(ประเวศ สุวณณะสิริ, 2524)

อวย เกตุสิงห์ (2523) ได้กล่าวไว้ว่า “ การที่เราจะส่งนักกีฬาของเราไปชิงชัยกับนักกีฬานานาชาติ หรือทั่วโลกก็ตาม มีโอกาสอะไรบ้างที่เราจะเอาชนะเขาได้ ตามหลักแล้วการที่เราจะเอาชนะคนอื่น ได้ก็ต้องอาศัยการปฏิบัติ 2-3 อย่าง อย่างหนึ่งก็เริ่มด้วยการคัดเลือกตัวนักกีฬานอกจากจะคัดผู้ที่มีรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬาแล้วก็ต้องดูสมรรถภาพร่างกายด้วย ”

สมาคมกีฬาต่าง ๆ ในประเทศไทยมีหน้าที่ในการคัดเลือก เก็บตัว และฝึกซ้อมนักกีฬาทีมชาติ แต่กลับพบว่าสมาคมยังไม่มีนักกีฬาของตนเองจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากสโมสรกีฬาต่าง ๆ ในการคัดเลือกนักกีฬาแทน ขณะที่โรงเรียนกีฬาก็เป็นอีกแหล่งหนึ่งที่สมาคมกีฬาสามารถคัดเลือกตัวนักกีฬาได้ แต่ปัญหาในปัจจุบันคือ สมาคมกีฬาเองยังขาดเกณฑ์มาตรฐานในการคัดเลือกตัวนักกีฬาให้เหมาะสมกับประเภทกีฬาโดยใช้พื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ดังที่รายงานการสัมมนาหลักการ และแนวทางการส่งเสริม การเตรียมนักกีฬาไทย เพื่อการแข่งขันระดับ

นานาชาติได้สรุปผลการประชุมกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และแนวทางการยกระดับความสามารถทางกายและเสนอแนวทางแก้ไขดังนี้ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2531)

1. ห้ามมาตรการกระตุ้น หรือลงโทษสมาคมและนักกีฬาที่ไม่ทดสอบสมรรถภาพ
2. กำหนดเกณฑ์สมรรถภาพทางกายให้หลากหลายเหมาะสมกับชนิดกีฬา
3. จัดเก็บข้อมูลในการทดสอบสมรรถภาพเพื่อชี้จุดอ่อน และทำนายความสำเร็จในการแข่งขันให้สมาคมกีฬาเป็นรายปี
4. ต้องสร้างเจตคติ และค่านิยมให้โค้ชสนใจประโยชน์ของการฝึกเสริมสมรรถภาพ
5. จัดตั้งศูนย์หรือคลินิกให้บริการตรวจสุขภาพรักษาการบาดเจ็บ ทดสอบสมรรถภาพ

จากข้อความข้างต้นดังกล่าวเห็นได้ว่าสมรรถภาพทางกายมีความสำคัญในการกีฬาเป็นอย่างมาก และโดยเฉพาะกีฬาตะกร้อซึ่งเป็นกีฬาที่ต้องใช้เวลาในการแข่งขันยาวนานต้องอาศัยความอดทนและปัจจัยด้านรูปร่าง สมรรถภาพร่างกาย หรือปัจจัยทางด้านสรีรวิทยาอื่นๆ ดังนั้นหากเราสามารถทราบถึงตัวแปรทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องในนักกีฬาตะกร้อ รวมทั้งรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานักกีฬาตะกร้อระดับเยาวชนได้ก็น่าจะทำให้กีฬาตะกร้อของไทยเรามีการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศได้ไม่แพ้ชาติอื่น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย โดยจะทำการศึกษาและเก็บข้อมูลผลทดสอบทางสรีรวิทยาก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 พร้อมทั้งสังเกตการณ์และเก็บบันทึกข้อมูลผลการแข่งขัน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางของผู้ฝึกสอนและผู้เกี่ยวข้องในการใช้พัฒนาศักยภาพของนักกีฬาและนำมาพิจารณาคัดเลือกนักกีฬาตะกร้อในการแข่งขันครั้งอื่นๆต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

สมมติฐานของการวิจัย

ตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทย ที่เข้าร่วมอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 รวมจำนวน 12 คนในช่วงเดือนธันวาคม 2550
2. การวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านสรีรวิทยาของนักกีฬาแต่ละคนกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน โดยนำผลทดสอบมาหาค่าทางสถิติกับผลจากการสังเกตการณ์ ในขณะที่นักกีฬาทำการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ในช่วงเดือนธันวาคม 2550
3. การสังเกตการณ์การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 นั้นได้ศึกษาในนัดการแข่งขันระหว่างทีมชาติไทยกับทีมเวียดนามในรอบรองชนะเลิศและชิงชนะเลิศ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักกีฬาที่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้เป็นกลุ่มเดียวกับกับนักกีฬาที่เข้าร่วมการวิจัยเรื่องผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนไหวในลักษณะแรงระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย และเรื่องผลของการพัฒนาโปรแกรมการฝึกที่มีต่อจุดเริ่มล้าในนักกีฬาเซปักตะกร้อประเภทคู่หญิงทีมชาติไทย
2. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการรับประทานอาหาร การพักผ่อน หรือกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากโปรแกรมการฝึกซ้อมตะกร้อ รวมถึงไม่สามารถควบคุมอารมณ์ ความรู้สึก และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งนอกเหนือวิสัยจะควบคุมได้ในช่วงทำการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

คำจำกัดความของการวิจัย

ตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรร (The selected physiological parameters) หมายถึง ตัวแปรทางสรีรวิทยาที่ผ่านการคัดสรรจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่าเกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาตะกร้อ ประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ดังนี้ ส่วนสูง (Height) น้ำหนัก (Weight) เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%Bodyfat) สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic capacity) สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า (Anaerobic threshold) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) พลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความเร็ว (Speed) เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) การทรงตัวที่สมดุล (Balance)

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂max) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะใช้ออกซิเจนเพื่อจะนำไปใช้ให้เพียงพอในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกายเต็มที่ และใช้เป็นครุชนีบอกความสามารถในการทำงานของหัวใจ ปอดและหลอดเลือด

สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic capacity) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ใช้พลังงานจากระบบฟอสฟาเจนและไกลโคไลติก

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า (Anaerobic threshold) หมายถึง จุดเริ่มของการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากแอโรบิกเป็นแอนแอโรบิก หรือเป็นจุดเริ่มมีการสะสมกรดแลคติกประมาณ 4 มิลลิโมล/เลือด 1 ลิตร โดยอยู่ในระดับการทำงานประมาณ 80 – 90 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือเป็นร้อยละของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยนักวิ่งมาราธอนและนักจักรยานชั้นนำจะสามารถรักษาระดับไว้ได้ที่ 80 – 90 % ของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ขณะที่นักกีฬาทั่วไปจะสามารถรักษาระดับไว้ได้ที่ 70 – 75 % ของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ภายหลังจากเวลานี้จะมีการสะสมกรดแลคติกอย่างรวดเร็วทำให้เกิดความเมื่อยล้าและมีผลกระทบต่อการทำงานของร่างกาย

ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำงานติดต่อกันได้นาน โดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาที่ออกแรงได้มากที่สุดในการหกดตัวของกล้ามเนื้อหนึ่งครั้ง

พลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หกดตัวได้แรง ที่ทำให้วัตถุหรือร่างกายเคลื่อนที่ออกไปเป็นระยะทางมากที่สุดในเวลาจำกัด

ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวให้ได้มุมของการเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ของข้อต่อแต่ละข้อ โดยอาจจะเป็นข้อต่อส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือการทำงานของหลายข้อต่อรวมกัน

ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการควบคุมและเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว

ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) หมายถึง ช่วงเวลาดังแต่มีการกระตุ้นของระบบประสาทจนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหวของระบบกล้ามเนื้อ

การทรงตัวที่สมดุล (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมความสมดุลของร่างกายทั้งในสภาวะอยู่นิ่งและเคลื่อนที่

การสังเกตการณ์การแข่งขัน (Scouting) หมายถึง การบันทึกภาพวีดิโอระหว่างการแข่งขัน แล้วนำมาเข้าโปรแกรมการวิเคราะห์เพื่อสังเกตเทคนิคการเล่นพร้อมนับคะแนนในแต่ละทักษะที่ต้องการ

ความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันทางการแข่งขัน (Performances) หมายถึง ความสามารถในการเล่นของนักกีฬาในขณะแข่งขัน โดยจะศึกษาจากผลการสังเกตการณ์ในการแข่งขันแต่ละครั้ง ซึ่งทักษะในการแข่งขันของแต่ละตำแหน่งเป็นดังนี้

ตัวเสิร์ฟ แสดงทักษะด้าน การเสิร์ฟ การรับลูกเสิร์ฟ การตั้งลูกชง

ตัวชง แสดงทักษะด้าน การรับลูกเสิร์ฟ การตั้งลูกชง

ตัวทำ แสดงทักษะด้าน การรับลูกเสิร์ฟ การตั้งลูกชง การฟาด การบล็อก

ชนิดรูปร่าง (Somatotype) หมายถึง ลักษณะของรูปร่างหรือโครงสร้างร่างกายมนุษย์ตามวิธีการของฮีทท์และคาร์เตอร์(Heath and Carter) (Heyward ,2004) ซึ่งจะแสดงผลด้วยระดับตัวเลข 3 ตัว ที่เขียนต่อกัน โดยตัวเลขแต่ละตัวเป็นตัวแทนขององค์ประกอบร่างกายแต่ละลักษณะ คือ เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy) เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy) และเอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy) ตามลำดับ

องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) หมายถึง ส่วนประกอบต่างๆทั้งหมดที่มีในร่างกายทั้งในส่วนของเนื้อเยื่อและสารเหลวในร่างกาย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะมุ่งศึกษาเฉพาะในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

นักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย หมายถึง นักกีฬาตะกร้อหญิงที่เป็นตัวแทนทีมชาติไทยที่เข้าร่วมเก็บตัวอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 และได้รับคัดเลือกเข้าร่วมการแข่งขันในกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงข้อเท็จจริงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย
2. ทำให้ทราบถึงลักษณะชนิดรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละตำแหน่ง และสามารถนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนาร่างกายนักกีฬาระดับเยาวชนให้เหมาะสมกับชนิดกีฬา
3. สามารถใช้เป็นแนวทางประกอบการพิจารณาคัดเลือกตัวนักกีฬาตะกร้อต่อไปในอนาคตได้
4. ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา และผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงแก้ไขและส่งเสริมสมรรถภาพของนักกีฬาตะกร้อหญิง

5. เป็นแนวทางต่อไปในการศึกษาผลทางสรีรวิทยาในแต่ละตัวแปรที่มีผลต่อความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเอกสาร ตำราและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ โดยได้นำเสนอแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ

- 1.1 การทดสอบสมรรถภาพกาย (Physical fitness testing)
- 1.2 ชนิดรูปร่าง (Somatotype or Body type)
- 1.3 องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)
- 1.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา
- 1.5 ประวัติกีฬาเซปักตะกร้อ
- 1.6 วิวัฒนาการของตะกร้อในประเทศไทย
- 1.7 ความเป็นมาของกีฬาเซปักตะกร้อในกีฬาซีเกมส์
- 1.8 ประเภทของการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อ
- 1.9 หน้าที่และตำแหน่งการเล่นในแต่ละประเภท

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ

- 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ
- 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวนักกีฬาเองได้ทราบข้อมูลของสมรรถภาพทางกาย เพื่อนำไปพัฒนาในการฝึกซ้อมอันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักกีฬาให้สมบูรณ์ถึงขีดสูงสุดในแต่ละคน เพราะกีฬาบางประเภทต้องการแรงจากกล้ามเนื้อมาก แต่ต้องการความอดทนน้อย แต่บางอย่างก็ไม่ต้องการใช้แรงมาก บางประเภทต้องการสมรรถภาพหลาย ๆ ด้านมารวมกัน สำหรับกีฬาประเภทที่ไม่ต้องใช้เทคนิคในการเล่นหรือแข่งขันมาก ผลการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายอย่างเดียว แต่กีฬาที่ต้องใช้เทคนิคในการเล่นหรือแข่งขัน สมรรถภาพทางกายที่ดีกว่าจะช่วยให้ นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ฝึกมาได้ อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกีฬาทุกประเภท

กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2534) กล่าวว่า “นับว่าเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักกีฬาไทยจะต้องได้รับการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย เพื่อนำผลการทดสอบไปวิเคราะห์สมรรถภาพของร่างกาย ผลการฝึกซ้อม ข้อดี ข้อเสียของขบวนการ และวิธีการฝึกซ้อม ตลอดจนข้อบกพร่องต่างๆของร่างกาย ซึ่งช่วยให้รู้แนวทางและวิธีการในการแก้ไข ปรับปรุง และบำรุงเสริมสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ได้ผลสูงสุด และปัจจุบันนี้ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาได้พัฒนาปรับปรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์ทดสอบก้าวหน้าไปมากแล้ว โดยเริ่มจากการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 15 ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย เป็นต้นมา โดยเน้นในเรื่องความตรง (Validity) ความเที่ยง (Reliability) และมีความเป็นปรนัย (Objectivity) มีเทคนิคการทดสอบเป็นมาตรฐาน สิ่งเหล่านี้เป็นนวัตกรรมใหม่ ซึ่งส่งผลให้การวิเคราะห์ความสมบูรณ์ทางกายได้รวดเร็วและแม่นยำขึ้น ผลการทดสอบความสมบูรณ์ทางกายจะถูกนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือประมวลผลและอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ทราบขีดความสามารถของนักกีฬาตามเกณฑ์ที่ได้จัดทำไว้เป็นมาตรฐานซึ่งเป็นแนวทางสนับสนุนให้นักกีฬาไทยสู่ความเป็นเลิศ”

ชนิดรูปร่าง (Somatotype or body type)

ชนิดรูปร่าง หมายถึง การจำแนกหรือจัดแบ่งรูปร่าง (Physique) หรือรูปแบบร่างกาย (Body type) ออกเป็นลักษณะต่าง ๆ วิธีการหาค่าชนิดรูปร่างที่นิยมใช้มากที่สุดเป็นวิธีการของฮีทท์ และคาร์เธอร์ (Heath and Carter)(Heyward , 2004) โดยจะพิจารณารูปร่าง สัดส่วน หรือ โครงสร้างร่างกายแต่ละบุคคลออกเป็น 3 องค์ประกอบ แล้วแสดงผลด้วยระดับตัวเลข 3 ตัว ที่เขียนต่อกัน โดยตัวเลขแต่ละตัวเป็นตัวแทนของรูปร่างแต่ละลักษณะ ดังนี้

ตัวประกอบที่ 1 หมายถึง เอนโดมอร์ฟีย์ (Endomorphy) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับปริมาณไขมันในร่างกาย (Body fatness) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับผลรวมของความหนาชั้นไขมันใต้ผิวหนังร่างกายลักษณะกลม (Roundness) และนุ่ม (Softness) นักกีฬาที่มีค่าของเอนโดมอร์ฟีย์สูงจะมีลักษณะเด่นคือ เป็นบุคคลที่มีร่างกายอ้วน พบการสะสมของไขมันใต้ผิวหนังเป็นจำนวนมาก ลำตัวใหญ่และหนาจากการสะสมของไขมันสะโพกและขาจะใหญ่ แขนสั้น และมีลักษณะเป็นลำคิรยะค่อนข้างโต คอสั้นและใหญ่ ไม่มีกล้ามเนื้อเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก ควรเล่นกีฬาทางน้ำหรือกีฬาชนิดหนัก กีฬาต่อสู้ เช่น มวยปล้ำ ยูโด เทควันโด คาราเต้ เป็นต้น

ตัวประกอบที่ 2 หมายถึง เมโซมอร์ฟีย์ (Mesomorphy) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อ กระดูกและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) โดยคำนวณปริมาณของกล้ามเนื้อที่ปราศจากไขมันตามสัดส่วนความสูงของร่างกาย นักกีฬาที่มีค่าของเมโซมอร์ฟีย์สูง จะมีลักษณะเด่น คือ เป็นบุคคลที่มีร่างกายสัดทัด แข็งแรง เห็นมัดกล้ามเนื้อได้ชัดเจน กล้ามเนื้อหนา กระดูกใหญ่ สะโพกและเอวเล็กแคบ หน้าอกโต ไหล่กว้าง แขนขาใหญ่ กล้ามเนื้อหนา หน้าท้อง (Abdominal muscle) แบนราบ กล้ามเนื้อ ทราพีเซียส (Trapezius muscle) และกล้ามเนื้อรอบ

หัวไหล่ (Deltoid muscle) ใหญ่เป็นมัดควรเล่นกีฬาที่ใช้ความแข็งแรง กำล้างกล้ามเนื้อ ความเร็วและความคล่องแคล่ว

ตัวประกอบที่ 3 หมายถึง เอกโตมอร์ฟิซ (Ectomorphy) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับความผอม (Leanness) ผอมบาง (Fragility) คำนวณจากสัดส่วนระหว่างความสูงและน้ำหนักตัวในรูปของ $\frac{height(cm.)}{\sqrt{bodyweight(Kg.)}}$ เรียกค่านี้อีกว่า RPI (Reciprocal of ponderal index) นักกีฬาที่มีค่าของเอกโตมอร์ฟิซสูง จะมีลักษณะเด่น คือ เป็นบุคคลที่มีรูปร่างผอมบาง กระดูกเล็ก แขนและขายาว ลำตัวสั้น มีมัดกล้ามเนื้อปรากฏเป็นบางมัด แต่ไม่ชัดเจน กล้ามเนื้อบาง ลำคอยาว และเล็ก กระดูกหน้าค่อนข้างเล็ก ทำให้เห็นคางยื่นและงอกโค้ง หน้าอกเล็กและแบน ไหล่แคบเห็นกระดูกสะบักชัดเจน สะโพกแคบและกันจะแพบ เหมาะกับกีฬาที่ต้องใช้ความอดทนและคล่องแคล่ว

ลำดับตัวเลขที่เขียนต่อกัน จะหมายถึงองค์ประกอบที่ 1 - 3 คือ เอนโดมอร์ฟิซ เมโซมอร์ฟิซ และเอกโตมอร์ฟิซ ตามลำดับ แต่ละองค์ประกอบจะมีค่าตั้งแต่ 1 - 9 ซึ่ง 1 หมายถึงมีค่าน้อยที่สุด และ 9 หมายถึงมีค่ามากที่สุด โดยนิยามบอกค่าเศษของจำนวนดังกล่าวเป็น 0.5 ตัวประกอบใดมีค่าสูง แสดงว่านักกีฬาผู้นั้น มีรูปร่าง สัดส่วน หรือ โครงร่างของร่างกายโน้มเอียงไปทางลักษณะเด่นขององค์ประกอบนั้น ๆ มากกว่า

ตัวอย่างค่าเฉลี่ยของชนิดรูปร่างในนักกีฬาโอลิมปิกที่มีความเป็นเลิศในกีฬาแต่ละชนิด

นักกีฬาวิ่งระยะทางไกล จะมีค่าเฉลี่ยของชนิดรูปร่างเป็น 2-5-4

นักกีฬาว่ายน้ำ จะมีค่าเฉลี่ยของชนิดรูปร่างเป็น 2-5-2

นักกีฬายิมนาสติก จะมีค่าเฉลี่ยของชนิดรูปร่างเป็น 1-6-4

ชื่อชนิดรูปร่าง คือ ชื่อที่ได้จากการวัดค่าชนิดรูปร่าง โดยใช้ค่าสองพยางค์แรกของชนิดรูปร่างที่มีค่ารองอยู่หน้า แล้วนำชื่อชนิดรูปร่างที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งเป็นค่านามอยู่หลัง เช่น มีค่าชนิดรูปร่างเท่ากับ 2-5-4 เรียกชื่อชนิดรูปร่างว่า เอกโต เมโซมอร์ฟ (Ecto-mesomorph)

- เอนโด เมโซมอร์ฟ (Endo-mesomorph) คือ ลักษณะร่างกายลำสั้น ตัวหนา มีกล้ามเนื้อมาก กระดูกใหญ่

- เอนโด เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือ ลักษณะร่างกายสูงใหญ่ มีไขมันได้ผิวหนังมาก

- เมโซ เอนโดมอร์ฟ (Meso-endomorph) คือ ลักษณะร่างกายลำหนา มีไขมันสะสมได้ผิวหนังพอประมาณ และมีส่วนของกล้ามเนื้อรวมอยู่ด้วย แต่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

- เมโซ เอกโตมอร์ฟ (Meso-ectomorph) คือ ลักษณะร่างกายที่สูง แขน ขาวยาว มีกล้ามเนื้อมองเห็นชัดเจน

- เอกโต เอนโดมอร์ฟ (Ecto-endomorph) คือ ลักษณะตัวหนา ค่อนข้างสูง มีไขมันได้ผิวหนังมาก

- เอกโต เมโซมอร์ฟ (Ecto-mesomorph) คือ ลักษณะร่างกายสันทัด ค่อนข้างสูง มีกล้ามเนื้อมองเห็นชัดเจน กระดูกใหญ่ ไหล่กว้าง

วิธีการของฮีทท์และคาร์เตอร์ (Heath and Carter)(Heyward , 2004) จะใช้การวัดความสูง น้ำหนักตัว ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfolds) ขนาดโดยรอบของแขนและขา (Girth) และความกว้างของกระดูก (Skeletal breadth) แล้วนำมาคำนวณตามสูตรของมาลีน่า (Malina ,1995) เพื่อหาค่าตัวประกอบแต่ละตัว

ชนิดรูปร่างกับการเลือกประเภทกีฬา (กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา, 2535)

ชนิดรูปร่าง เป็นองค์ประกอบหนึ่งทางร่างกาย ที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกเล่นกีฬา ผู้ที่มีชนิดรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬานั้น ก็มีแนวโน้มที่จะเล่นกีฬานั้นได้ดี โดยองค์ประกอบที่ 2 (Mesomorphy) ของชนิดรูปร่าง มีความสำคัญมากที่สุดเพราะเป็นตัวประกอบที่เกี่ยวกับปริมาณของกล้ามเนื้อ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการเล่นกีฬา ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังระเบิด (Explosive Power) ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ผู้ฝึกสอนสามารถใช้ค่าเฉลี่ยตัวเลขชนิดรูปร่างของนักกีฬาที่ดูแลอยู่ ไปเปรียบเทียบกับนักกีฬาที่ประสบความสำเร็จในแต่ละชนิดกีฬา แล้วนำมาปรับเรื่องภาวะโภชนาการ การฝึกซ้อมกีฬา เพื่อให้ นักกีฬา มีชนิดรูปร่างที่เหมาะสม ภายใต้อัจฉริยภาพพันธุกรรม (Genotype) ของแต่ละคน แต่อาจมีข้อบกพร่องได้ นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาอาจมีชนิดรูปร่างไม่เหมาะสมกับกีฬาที่จะเล่น แต่มีสมรรถภาพทางกายด้านอื่นที่ช่วยให้เล่นกีฬาได้ดี ดังนั้น ชนิดรูปร่างมีส่วนสำคัญต่อการเล่นกีฬา ต่อเมื่อมีสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ สำหรับการเล่นกีฬาใกล้เคียงกัน

องค์ประกอบของร่างกาย (Body composition)

องค์ประกอบของร่างกาย หมายถึง ส่วนประกอบทางเคมีต่าง ๆ ที่มีทั้งหมดในร่างกายทั้งในส่วนของเนื้อเยื่อและสารเหลว โดยอาจพิจารณาในระดับอะตอม โมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ ทั่วทั้งร่างกาย เมื่อรวมส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งหมดแล้วจะเท่ากับน้ำหนักตัวของแต่ละคน

องค์ประกอบของร่างกายกับความสามารถทางการกีฬา (Boileau, 2000)

การวัดองค์ประกอบของร่างกาย (Body composition) มีประโยชน์ต่อนักกีฬาในด้านที่สามารถนำค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันที่วัด มาประมาณค่าน้ำหนักตัวที่เหมาะสมได้แล้วนำมาจัดโปรแกรมการลดหรือเพิ่มน้ำหนักตัว องค์ประกอบร่างกายสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ได้แก่ ส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat free body = FFB) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อและส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดแรงในการเคลื่อนไหวและส่วนของไขมันในร่างกาย (Body fat) ทั้งสองส่วนประกอบนี้มีผลในด้านบวกและลบต่อร่างกาย ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำ เช่น การวิ่ง เราต้องการกำจัดส่วนของไขมันออกไป เพราะเป็นส่วนของน้ำหนักในร่างกายที่อาจส่งผลให้วิ่งช้าลง ในขณะที่ส่วนที่ปราศจากไขมันเป็น

ส่วนที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวซึ่งตรงข้ามกับการว่ายน้ำ ที่ส่วนของไขมันจะส่งผลต่อการลอยตัวในน้ำ (Buoyancy) ขณะที่ถ้ามีส่วนที่ปราศจากไขมันมากจะส่งผลต่อการลอยตัวในน้ำ ซึ่งอาจทำให้ต้องการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นสำหรับการเคลื่อนไหวร่างกายในน้ำ แต่โดยทั่วไปแล้ว ไขมันในร่างกายส่งผลทางด้านลบต่อสมรรถภาพร่างกายทั้งทางกลไก (Mechanical) และการใช้พลังงาน (Metabolical) ไขมันในร่างกายอาจเป็นอุปสรรคต่อความต้องการในการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็ว แต่มีข้อดีในการช่วยผ่อนกระแจะแรงกระแทก(Absorbing force) และการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้โมเมนตัม เช่น กีฬาที่มีการปะทะ (Contact sport) ได้แก่ ฟุตบอล แฮนด์บอล บาสเกตบอล เป็นต้น ผู้ที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายน้อย จะได้เปรียบทั้งทางด้านกลไกการเคลื่อนไหวร่างกายและการใช้พลังงานในร่างกาย มีการศึกษาในเด็กชายก่อนเข้าสู่วัยรุ่น พบว่า ผู้ที่มีไขมันร่างกายต่ำ จะมีสมรรถภาพทางกายดีในด้านการดึงข้อ (Pull up) , ยืนกระโดดไกล (Standing board jump) , วิ่งเร็ว 50 หลา , วิ่งทางไกล 600 หลาและองค์ประกอบร่างกาย ส่วนที่ปราศจากไขมันจะสัมพันธ์กับการยืนกระโดดไกล (Standing board jump) การขว้างลูกซอฟท์บอล (Softball throw) ขนาดและองค์ประกอบของร่างกายเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความสามารถทางการกีฬาของแต่ละบุคคล โดยทั่วไปแล้วไขมันในร่างกายมีผลทางด้านลบต่อความสามารถทางการกีฬาในด้านความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว ความอดทน การวิ่ง และการกระโดด

ส่วนองค์ประกอบของร่างกายที่ปราศจากไขมัน ให้ผลด้านดีต่อกิจกรรมที่ต้องใช้แรง เช่น การยก (Lifting) การผลัก (Pushing) การขว้าง (Throwing) การสกัดกั้น (Blocking) จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบของร่างกายมีผลต่อความสามารถทางการกีฬา โดยเฉพาะกีฬาประเภททีม ที่ผู้เล่นแต่ละตำแหน่งมีความสามารถแตกต่างกันไป ควรนำค่าองค์ประกอบของร่างกายมาประมาณค่าน้ำหนักตัวที่เหมาะสมกับนักกีฬาผู้เล่นแต่ละตำแหน่ง นอกจากคำนึงถึงเปอร์เซ็นต์ไขมันแล้วควรพิจารณาถึงส่วนประกอบของร่างกายที่ปราศจากไขมันต่อส่วนสูง (FFB/H) ซึ่งเป็นส่วนของกล้ามเนื้อกระดูก และเนื้อเยื่ออื่น ๆ พบว่า ค่าส่วนที่ปราศจากไขมันต่อส่วนสูงมีค่าสูงสุดในเพศหญิงและชายที่เล่นกีฬาน้ำหนัก และกีฬาประเภทขว้าง เช่น ทุ่มน้ำหนัก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา

การแสดงออกทางการกีฬา เป็นการแสดงออกที่ต้องอาศัยความสามารถทางกลไกในการเคลื่อนไหวและความสามารถทางสติปัญญาควบคู่กันไป เพื่อหลอมรวมให้การเคลื่อนไหวในการแสดงทักษะต่างๆเป็นไปอย่างพหุเหมาะสมกับระยะทาง ทิศทาง และเวลา ความสำเร็จในการกีฬาอาจกล่าว มีองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งอยู่ 3 องค์ประกอบ (ซิลปชัย สุวรรณชาติ, 2533) คือ

1. สมรรถภาพทางกายหรือความสมบูรณ์ของร่างกาย (Physical fitness)
2. สมรรถภาพทางจิต (Mental fitness)
3. ความสามารถทางทักษะกีฬา (Level of skills)

ในแต่ละองค์ประกอบสำคัญทั้ง 3 องค์ประกอบดังกล่าว มีปัจจัยและตัวแปรสาเหตุหลายประการที่ส่งเสริมความสมบูรณ์แต่ละองค์ประกอบโดยสรุปดังนี้

1. อายุ เป็นตัวแปรสำคัญที่สัมพันธ์กับพัฒนาการของระบบโครงสร้างร่างกาย วุฒิภาวะและประสบการณ์สะสม สมรรถภาพทางกายแต่ละด้านจะมีแบบแผนพัฒนาที่สัมพันธ์กับอายุ จากการวิจัยของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2549) พบว่า ช่วงอายุของการฝึกกีฬาที่เหมาะสมกับชนิดกีฬาจะมีอายุเฉลี่ยที่แตกต่างกันออกไป ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ลักษณะการฝึกกีฬาในช่วงอายุต่างๆ

กีฬา	อายุที่เริ่มฝึก	อายุที่เริ่มฝึกพิเศษ	สมรรถนะสูงสุดเมื่อ	กีฬา	อายุที่เริ่มฝึก	อายุที่เริ่มฝึกพิเศษ	สมรรถนะสูงสุดเมื่อ
ยิงธนู	12-14	16-18	23-30	ยิมนาสติก หญิง	6-8	9-10	14-18
วิ่งระยะสั้น	10-12	14-16	22-26	ยิมนาสติก ชาย	8-9	14-15	22-25
วิ่งระยะกลาง	13-14	16-17	22-26	ยูโด	8-10	15-16	22-26
วิ่งระยะไกล	14-16	17-20	25-28	เรือพาย	11-14	16-18	22-25
กระโดดไกล	12-14	17-19	23-26	รักบี้ฟุตบอล	13-14	16-17	22-26
ขว้างจักร	14-15	17-19	23-27	โปโลน้ำ	10-12	16-17	23-26
แบดมินตัน	10-12	14-16	20-25	ยกน้ำหนัก	14-15	17-18	23-27
เบสบอล	10-12	15-16	22-28	มวยปล้ำ	11-13	17-19	24-27
บาสเกตบอล	10-12	14-16	22-28	เทนนิส หญิง	7-8	11-13	20-25
มวยสากล	13-15	16-17	22-26	เทนนิส ชาย	7-8	12-14	22-27
หมากรุก	7-8	12-15	23-35	เรือใบ	10-12	14-16	22-30
แฮนด์บอล	10-12	14-16	22-26	ยิงปืน	12-15	17-18	24-30
จักรยาน	12-15	16-18	22-28	สควอช	10-12	15-17	23-27
ค้ำน้ำหนัก หญิง	6-8	9-11	14-18	ว่ายน้ำ หญิง	7-9	11-13	18-22
ค้ำน้ำหนัก ชาย	8-10	11-13	18-22	ว่ายน้ำ ชาย	7-8	12-14	22-27
มีน้ำ	10-12	14-16	22-28	ว่ายน้ำลีลา	6-8	12-14	10-23
ฟันดาบ	10-12	14-16	20-25	เทเบิลเทนนิส	8-9	13-14	22-25
ฮอกกี	11-13	14-16	20-25	วอลเลย์บอล	10-12	15-16	22-26
ฟุตบอล	10-12	14-16	22-26				

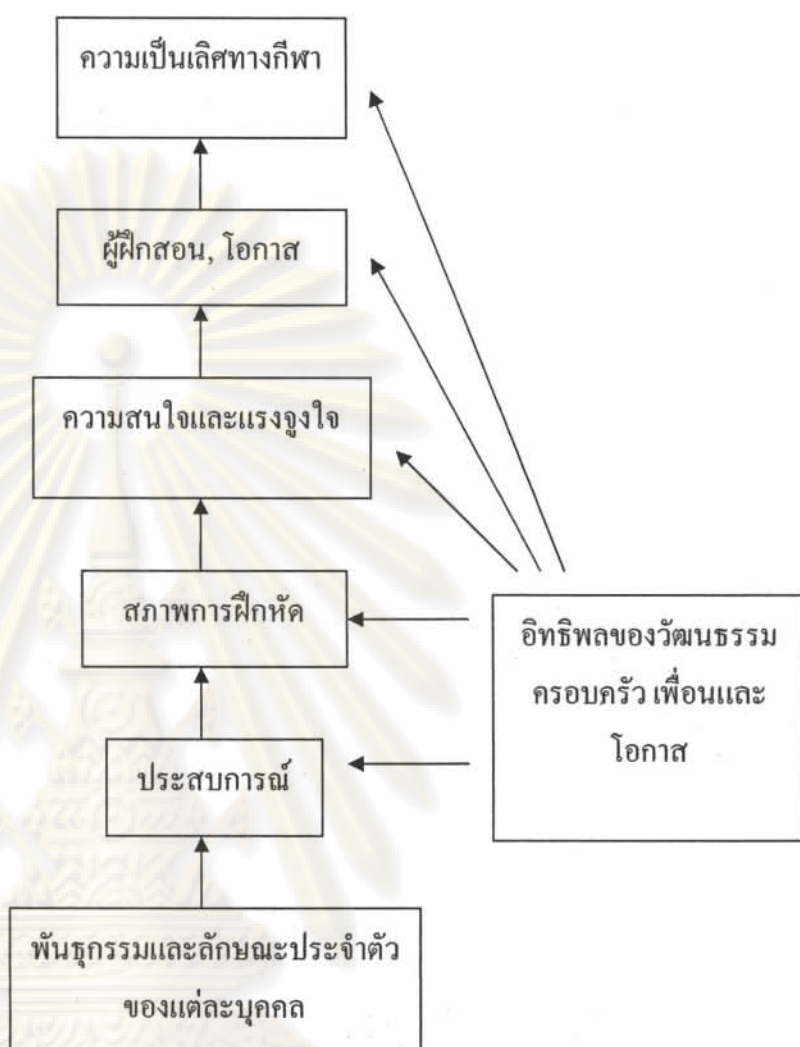
แหล่งที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2549

2. ระดับความสามารถของนักกีฬาเป็นดัชนีอีกประการหนึ่งที่แสดงถึงความสามารถทางด้านทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิตของนักกีฬา เมื่อผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม เห็นว่ามีความสามารถสูงกว่านักกีฬาอื่นนักกีฬาก็จะได้รับ

คัดเลือกให้เป็นตัวแทนนักกีฬาเข้าร่วมแข่งขันในระดับนั้น และการที่นักกีฬาเลื่อนระดับการแข่งขันได้นั้นนักกีฬานั้นจะต้องมีอายุเพิ่มขึ้นและประสบความสำเร็จในการแข่งขันข้างต้นมาแล้ว เช่น การคัดเลือกให้เป็นตัวแทนนักกีฬาระดับนานาชาติ นักกีฬานั้นจะต้องแสดงความสามารถให้เห็นว่าดีกว่านักกีฬาอื่นๆ ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ เป็นต้น การผ่านการแข่งขันในระดับต่างๆ นักกีฬาจะมีประสบการณ์ฝึกเพื่อเตรียมตัวแข่งขันในแต่ละระดับไม่เท่าเทียมกันทั้งนี้เพราะความจำกัดหลายประการ เช่น ทุน อุปกรณ์ ความสามารถของผู้ฝึกสอน ระยะเวลาในการฝึกซ้อม เป็นต้น การมีโอกาสเข้าร่วมการแข่งขันในระดับที่สูงกว่า นักกีฬาก็จะมีโอกาสในการเสริมสร้างทักษะและประสบการณ์ของตนเองสูงกว่าที่ผ่านมา เช่น ได้รับเทคนิควิธีการที่สูงกว่า มีประสบการณ์การแข่งขันกับคู่แข่งที่มีความสามารถหลากหลาย เป็นต้น ทำให้นักกีฬามีความสามารถสูงขึ้นทั้งในด้านทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิต โดยเฉพาะในการควบคุมอารมณ์ นักกีฬาที่มีระดับความสามารถสูงกว่ามักควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ดีกว่านักกีฬาที่มีระดับความสามารถต่ำกว่า (Highland and Bennett, 1979) ซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาประการหนึ่ง

3. ประสบการณ์การแข่งขัน เป็นการสะสมความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาแต่ละระดับที่นักกีฬาเคยชนะการแข่งขันมาในอดีต เป็นแรงจูงใจให้นักกีฬาในการเตรียมตัวเพื่อการแข่งขันครั้งต่อไป เพราะชัยชนะของการแข่งขันที่ผ่านมา นักกีฬาย่อมได้รับรางวัลในรูปแบบต่างเช่น เหรียญ เกียรติยศ ชื่อเสียง การเลื่อนสถานภาพของนักกีฬา เป็นต้น ที่สำคัญก็คือ ประสบการณ์การฝึกซ้อมและเตรียมตัวในช่วงก่อนการแข่งขันและระหว่างการแข่งขันจนได้รับชัยชนะจะเป็นรูปแบบที่นักกีฬานำมาประยุกต์เพื่อปรับสภาพการฝึกและแข่งขันในครั้งต่อไป (Singer, 1986) อันเป็นปัจจัยหนึ่งในหลายๆปัจจัย ที่นำไปสู่ความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา ดังแผนภูมิที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 1 แสดงปัจจัยที่ส่งผลต่อความเป็นเลิศทางกีฬา

นอกจากนี้ผลของชัยชนะหรือประสบการณ์ในการแข่งขันที่ผ่านมายังเป็นปัจจัยที่ทำให้นักกีฬามีความเชื่อมั่นในตนเอง มีอำนาจในตนเองเป็นที่เกรงศักดิ์ศรีจากนักกีฬาอื่นๆ (นภพร ทศนัยนา และคณะ, 2530) มีความสามารถในด้านการควบคุมอารมณ์ตนเองให้เกิดประโยชน์ต่อการแสดงออก

4. ศรัทธาที่มีต่อผู้ฝึกสอน ผู้ฝึกสอนเป็นบุคคลที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการแข่งขันของนักกีฬา เพราะผู้ฝึกสอนเปรียบเสมือนครู ผู้ปกครองและเพื่อนของนักกีฬา ซึ่งบัตต์ (Butt, 1976) ได้กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักกีฬาพัฒนาศักยภาพของตนเองสูงสุดจนเต็มความสามารถ การยอมรับหรือศรัทธาต่อผู้ฝึกสอนเป็นบุคคลที่ใกล้ชิดนักกีฬาจึงมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนด

เป้าหมายและมีบทบาทสำคัญต่อการยอมรับสภาพการฝึกซ้อมและผลการแข่งขัน ซึ่งส่งผลโดยอ้อมต่อความสำเร็จในการแข่งขัน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการแข่งขันของนักกีฬา นอกจากนี้ ซูอิน (Suinn, 1980) ยังได้กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จในการแข่งขันกีฬานั้น บุคลิกภาพและความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนกับนักกีฬาเป็นปัจจัยที่ค้องนำมาพิจารณา เพราะผู้ฝึกสอนมีหน้าที่สำคัญในการเสริมสร้างทักษะและสมรรถภาพทางกายแก่นักกีฬา ดังนั้นผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องแสดงความสามารถในด้านต่างๆ ให้ประจักษ์จนนักกีฬามีความศรัทธาเชื่อถือจึงจะทำให้การฝึกซ้อมและวางแผนการแข่งขันบรรลุเป้าหมายได้ ยิ่งไปกว่านั้นผู้ฝึกสอนยังเป็นบุคคลที่ใกล้ชิดกับนักกีฬามากที่สุดจึงสามารถโน้มน้าวจิตใจของนักกีฬาให้มีเจตคติและเห็นความสำคัญของการแข่งขัน ความศรัทธาที่มีต่อผู้ฝึกสอนจะช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง ลดความวิตกกังวลในการแข่งขันกีฬา (Jones, Swain, and Cale, 1990) อันเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา

5. ความสำคัญของการแข่งขันเป็นความรู้สึที่นักกีฬาประเมินความสำคัญของการแข่งขัน โดยพิจารณาจากสถานการณ์ต่างๆ และผลที่จะได้รับจากการแข่งขัน เช่น รางวัล การเลื่อนอันดับของตนเองหรือทีม การเลื่อนสถานภาพของตนเอง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวแปรที่กำหนดให้เป็นสถานการณ์ในการแข่งขัน เป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความเครียดแก่นักกีฬา ซึ่งกิล (Gill, 1984) เดวิสและอาร์มสตรอง (Devies and Armstrong, 1989) ได้กล่าวว่า ความสำคัญของการแข่งขัน เป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นสาเหตุของความวิตกกังวลทางจิตและความวิตกกังวลทางกายของนักกีฬาและสอดคล้องกับแครตตี (Cratty, 1983) ที่กล่าวว่า ความสำคัญของการแข่งขันและอุปกรณ์การฝึกซ้อมเป็นปัจจัยสาเหตุของความเครียด ความวิตกกังวลทางจิตและความวิตกกังวลทางกายของนักกีฬา จากการที่ความสำคัญของการแข่งขันเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในการแข่งขัน อันเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา ดังนั้นความสำคัญของการแข่งขันจึงส่งผลทางอ้อมต่อความสำเร็จในการแข่งขัน

6. เป้าหมายของการแข่งขันในการแข่งขันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศนักกีฬาส่วนใหญ่จะกำหนดเป้าหมายของการแข่งขันที่ผลแพ้ชนะของการแข่งขัน ซึ่งถือเป็นความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา ผลของชัยชนะทำให้นักกีฬามีโอกาสเลื่อนสถานภาพของตนเอง มีโอกาสเลือกเข้าสถาบันการศึกษา หรือเลือกอาชีพของตนเองได้ ดังนั้นเป้าหมายของการแข่งขันจึงเป็นแรงจูงใจสำคัญสำหรับนักกีฬา ซิงเกอร์ (Singer, 1986) ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมไว้ว่า ในการกำหนดแผนการแข่งขันกีฬาเพื่อให้มีความแน่ใจในโอกาสประสบความสำเร็จ ควรพิจารณาเป้าหมายผลการแสดงออก ความมุ่งมั่นของแต่ละบุคคล โอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายและศักยภาพของแต่ละบุคคลและเป้าหมายที่ดีและเป็นแรงจูงใจที่เกิดผลต่อความสำเร็จของนักกีฬานั้นต้องมีความเป็นจริง (Realistic) มีความเฉพาะเจาะจง (Specific)

สามารถแยกแยะเพื่อปฏิบัติได้ เพราะจะเป็นกระบวนการความตั้งใจที่มีอิทธิพลต่อความเป็นจริงทางกายภาพนอกจากนี้เป้าหมายนั้นจะต้องสูงและสามารถบรรลุได้ มีทิศทางและสามารถประเมินได้

7. ความพร้อมในการฝึกซ้อม ในการเตรียมตัวเพื่อการแข่งขันกีฬา ความพร้อมทั้งในด้านระยะเวลาก่อนการแข่งขัน เวลาในการฝึกประจำวันและสัปดาห์ คุณภาพและปริมาณงานอุปกรณ์สนามและสิ่งอำนวยความสะดวก สภาพร่างกายและจิตใจของนักกีฬา ผู้ฝึกสอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าในการฝึกและการเรียนรู้ทักษะกีฬา (Gould, 1987) ในการเตรียมตัวเพื่อการแข่งขันนักกีฬาและผู้ฝึกสอนต้องทุ่มเทร่างกายและเวลาในการวางแผนและการฝึกซ้อมเพื่อให้พัฒนาการของนักกีฬาถึงขั้นจุดสูงสุดในช่วงการแข่งขัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกซ้อมมักจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย

7.1 ขั้นพัฒนาทักษะและเทคนิคขั้นพื้นฐาน

7.2 ขั้นพัฒนาทักษะและเทคนิคขั้นความก้าวหน้า

7.3 ขั้นพัฒนาความคงที่ของทักษะและเทคนิคขั้นก้าวหน้า

ในแต่ละขั้นตอนจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาเหมาะสมควร ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถและสภาพร่างกายของนักกีฬา ตลอดจนความถี่และความเข้มข้นของการฝึก นอกจากความพร้อมด้านเวลาแล้ว ในการเตรียมตัวฝึกซ้อมนักกีฬาให้บรรลุเป้าหมายความสำเร็จนั้น ความพร้อมด้านอุปกรณ์และสนามฝึกซ้อมเป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ในการฝึกซ้อมของนักกีฬา ผู้ฝึกสอนและผู้จัดการทีมจะต้องจัดหาอุปกรณ์และสนามที่ดีมีคุณภาพและทันสมัย จัดสภาพแวดล้อมในการฝึกซ้อมให้สะอาดถูกสุขลักษณะและปลอดภัย (Broyles and Hay, 1979) มีสภาพการณ์ใกล้เคียงกับการแข่งขันมากที่สุด(วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ, 2532) โดยเฉพาะอุปกรณ์และสนาม เพราะทำให้นักกีฬาเคยชินและเกิดการเรียนรู้อย่างถูกต้องตามสภาพความเป็นจริง การจัดสวัสดิการต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายช่วงฝึกซ้อม อาหารและที่พัก การจัดการรับส่ง เบี้ยเลี้ยงนักกีฬา เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นแรงจูงใจในการฝึกซ้อมของนักกีฬาและลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นทางจิตใจของนักกีฬาและหากเกิดขึ้นจะทำให้นักกีฬาขาดสมาธิในการฝึกซ้อม

8. ความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ เป็นดัชนีชี้ถึงความสามารถในการปฏิบัติงานของร่างกายอย่างเหมาะสมกับระยะทาง ทิศทาง เวลาและปริมาณงาน ซึ่งแสดงออกในรูปของความเมื่อยล้า เหนื่อยตรง รวดเร็ว ได้ปริมาณงานมาก โดยที่ร่างกายไม่เหนื่อยหรือถ้าเร็วเกินไป

ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) นั้นได้มีนักวิชาการได้ให้คำจำกัดความไว้มากมาย แต่พอสรุปได้ว่าหมายถึงความสามารถในการประกอบ

ภารกิจต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพของร่างกาย นั่นคือ ความสามารถในการปฏิบัติงานของ กล้ามเนื้อและระบบต่างๆของร่างกายอย่างเหมาะสมกับระยะเวลา ระยะทาง ทิศทางและ ปริมาณงานซึ่งแสดงออกมาในรูปของความแม่นยำ ที่เที่ยงตรง รวดเร็ว ได้ปริมาณงานมาก โดยที่ร่างกายไม่เหนื่อยหรือเมื่อยล้าเร็วเกินไป (นภพร ทศนัยนา, 2536) องค์ประกอบของ สมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

8.1 ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular endurance) คือ ประสิทธิภาพของการทำงานประสานกันระหว่างระบบไหลเวียน เลือดกับระบบหายใจ ให้ร่างกายสามารถทำงานได้เป็นเวลานาน ได้งานมากแต่ เหนื่อยช้าและเมื่อหยุดทำงานร่างกายก็สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว

8.2 ความอดทนกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) คือความสามารถในการ ทำงานของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนซ้ำๆกันเป็นระยะเวลานาน โดยได้งานมา เมื่อยล้า ช้า

8.3 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Muscular strength) คือความสามารถ กล้ามเนื้อในการหดตัวต้านแรงที่มากกระทำอย่างเต็มที่

8.4 พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) คือความสามารถในการหดตัวของ กล้ามเนื้อต้านแรงที่มากกระทำอย่างทันทีทันใด

8.5 ความเร็ว (Speed) คือความสามารถในการหดตัวหลายๆครั้งติดต่อกัน ของกล้ามเนื้อ เพื่อทำงานให้ได้มากครั้งในเวลาอันสั้น

8.6 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือความสามารถในการหดตัวของ กล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทางในการเคลื่อนไหวได้อย่างเร็ว และมีประสิทธิภาพ

8.7 ความอ่อนตัว (Flexibility) คือความสามารถในการยืดเหยียดของข้อ ต่อ เพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวในมุมที่กว้างหรือแคบกว่าปกติ

8.8 การทรงตัวที่สมดุล (Balance) คือความสามารถของประสาทรับความรู้สึกของร่างกาย โดยเฉพาะข้อต่อ หูชั้นใน ประสาทตา เพื่อรักษาดุลย์ของร่างกาย ให้อยู่ในท่าทางต่างๆทั้งในขณะที่อยู่กับที่และเคลื่อนที่

วิวัฒนาการของกีฬาตะกร้อในประเทศไทย (สุเมธ พรหมอินทร์, 2539)

ตะกร้อได้วิวัฒนาการมาเป็นลำดับ โดยเฉพาะในสมัยประชาธิปไตย ตั้งแต่หลัง พ.ศ. 2475 เป็นต้นมา กรมพลศึกษาและสมาคมกีฬาไทยได้เริ่มฟื้นฟูกีฬานานาชาติต่าง ๆ ตะกร้อก็เป็นหนึ่งในหลาย ชนิดกีฬาไทยที่ได้รับการฟื้นฟู ในสมัยนั้นได้มีการแข่งขัน 6 ชนิด คือ

1. ตะกร้อลอดบ่วง
2. ตะกร้อเตะทน
3. ตะกร้อวงเล็ก
4. ตะกร้อวงใหญ่
5. ตะกร้อข้ามตาข่าย
6. ตะกร้อพลิกแพลง (ติดตะกร้อ)

จนต่อมาในปี พ.ศ. 2485 เป็นต้นมา กีฬาตะกร้อได้เสื่อมโทรมลง เพราะประเทศไทยอยู่ในภาวะสงครามและหลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 สงบลง ก็ได้มีการฟื้นฟูตะกร้อขึ้นอีก แต่ในครั้งนี้จะนิยมเล่นกันเป็นประจำเพียง 2 ประเภทเท่านั้นคือ ตะกร้อข้ามตาข่าย และตะกร้อลอดบ่วง การเล่นตะกร้อทั้งสองประเภทนี้ต้องอาศัยความสามารถ และความชำนาญสูงจึงจะเล่นได้สนุก มีผู้สันนิษฐานว่า การเล่นตะกร้อข้ามตาข่ายแบบไทย คงจะดัดแปลงมาจากการเล่นกีฬาแบดมินตัน ส่วนตะกร้อข้ามตาข่ายแบบเขปิกนั้น สันนิษฐานว่า จะดัดแปลงมาจากกีฬาวอลเลย์บอล การติดตะกร้อ ก็หมายถึงการเคาะตะกร้อให้ขึ้นไปติดค้างอยู่บนส่วนต่างๆของร่างกายเช่น บนศีรษะ บนไหล่ทั้งสองข้าง บนแขนหรือบนเข่า ฯลฯ ได้ครั้งละหลาย ๆ ลูก แต่ก่อนสมัยคอนคันทัน รัตนโกสินทร์ มีผู้นิยมเล่นกันมาก ส่วนใหญ่แสดงให้ดูตามงานวัดหรืองานเทศกาลอื่น ๆ ผู้แสดงที่ชำนาญมักจะแสดงการติดตะกร้อให้ประชาชนดูบนพื้นโต๊ะแคบ ๆ

การเล่นตะกร้อข้ามตาข่าย มักจะมีการเล่นบริเวณใกล้ๆ กับการเล่นตะกร้อเตะทน และตะกร้อลอดบ่วง สาเหตุที่มีการเล่นตะกร้อข้ามตาข่ายเกิดขึ้นก็เพราะนายผล ผลาสินธุ์ นักตะกร้อฝีมือดีท่านหนึ่งได้ทดลองเคาะตะกร้อให้ข้ามเส้นเชือกซึ่งขึงไว้โดยแข่งขันกันเล่น ๆ และมีความมุ่งหมายเพียงจะให้ฝ่ายตรงข้ามรับไม่ได้เท่านั้น นายผล ผลาสินธุ์และคณะ ซึ่งมีนายยิ้ม ศรีหงส์ หลวงสำเร็จวรรณกิจ ขุนจรรยาวิจิตร ซึ่งเป็นนักเตะตะกร้อร่วมวงเดียวกัน ได้ร่วมมือกันดัดแปลงให้มีการเล่นตะกร้อแบบแบดมินตันมากขึ้น โดยใช้ชื่อว่า “ ตะกร้อข้ามตาข่าย ” ในระยะเริ่มแรกได้ทำการทดลองแข่งขันภายในสมาคมกีฬาสยามเท่านั้น

ปี พ.ศ. 2476 มีงานฉลองรัฐธรรมนูญเป็นครั้งแรก สมาคมกีฬาสยามได้พยายามร่างกฎกติกาที่แน่นอน แล้วเปิดการแข่งขันกีฬาตะกร้อข้ามตาข่ายระหว่างประชาชนขึ้นเป็นปีแรก เป็นที่สนใจของประชาชนโดยทั่วไป ต่อจากนั้นมาประชาชนได้มีการฝึกซ้อมและแข่งขันกันอย่างแพร่หลาย

ปี พ.ศ. 2479 กรมพลศึกษาได้เปิดให้มีการแข่งขันตะกร้อข้ามตาข่ายระหว่างโรงเรียนชาย และมีหลายโรงเรียนส่งนักกีฬาเข้าแข่งขัน ทางกรมพลศึกษาเห็นว่า มีโรงเรียนและประชาชนสนใจมากขึ้นจึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการ ร่างกติกาตะกร้อข้ามตาข่ายของสมาคมกีฬาสยามเป็นหลักคณะกรรมการ ได้ปรับปรุงกติกาตะกร้อข้ามตาข่ายสำเร็จเรียบร้อย เมื่อ พ.ศ. 2479 และกรมพลศึกษาได้ประกาศใช้เป็นทางการเมื่อ พ.ศ. 2480

เมื่อครั้งประเทศพม่าเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาภาคพื้นแหลมทอง (กีฬาซีเกมส์ ในปัจจุบัน) ครั้งที่ 2 ได้มีหนังสือเชิญคณะคณะกรรมการของสมาคมกีฬาไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ไปร่วมในงานกีฬานั้นด้วย และนอกจากนั้นคณะคณะกรรมการยังได้รับเชิญให้ไปแสดงกีฬาตะกร้อของไทยในมหาวิทยาลัยย่างกุ้ง มีกีฬาตะกร้อเป็นกีฬาหลัก คือตะกร้อพลิกแพลงวงเล็กและจากการแสดงของคณะตะกร้อไทยทำให้ชาวพม่าสนใจมาก โดยเฉพาะตะกร้อข้ามตาข่าย อันเป็นกีฬาที่แปลกใหม่ที่สุดของชาวพม่า จึงได้รับความสนใจเป็นพิเศษ เพราะมีวิธีการเล่นที่ง่ายคล้ายกีฬาแบดมินตัน สนุกสนาน ตื่นเต้น เช่นลูกเห็บขบ ลูกโขก เป็นต้น และหลังจากนั้นตะกร้อไทยก็ได้ไปแสดงที่ประเทศพม่าอีกหลายครั้ง

ความเป็นมาของกีฬา แซปิกตะกร้อในกีฬาซีเกมส์ (เจเลียว บุญยงค์, 2523)

เมื่อปี พ.ศ. 2502 มีการแข่งขันกีฬาแหลมทองครั้งที่ 1 ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศเจ้าภาพ (ในครั้งนั้นกีฬาแซปิกตะกร้อ ยังไม่ได้กำหนดลงไปให้มีการแข่งขันในกีฬาแหลมทอง) คณะกีฬาตะกร้อของพม่าได้ร่วมแสดงให้ชาวไทยด้วย ได้ชมการเล่นตะกร้อพลิกแพลงตามแบบฉบับของพม่า หลังจากนั้นทางสมาคมกีฬาไทย ได้เชิญคณะคณะกรรมการของพม่าไปชมการแข่งขันตะกร้อของไทยซึ่งต่อมา ไทยและพม่าได้ร่วมประชุมปรึกษาหารือกันเป็นทางการ โดยได้สรุปผลดังนี้

1. สมาคมกีฬาไทยและสมาคมกีฬาพม่า จะพยายามนำกีฬาตะกร้อให้เป็นกีฬาอีกชนิดหนึ่งในการแข่งขันกีฬาแหลมทองในครั้งต่อไป เพราะกีฬาแหลมทองเปิดแข่งขันเฉพาะกีฬาสากล ไม่มีกีฬาของชาวแหลมทองอยู่เลย

2. กำหนดชนิดการแข่งขัน 3 ชนิดคือ ตะกร้อวง ตะกร้อลอดบ่วง และตะกร้อข้ามตาข่าย

3. ให้สมาคมกีฬาไทย เขียนกติกาการแข่งขันตะกร้อทั้ง 3 ชนิดเป็นภาษาอังกฤษ

4. ให้ไทยและพม่าหาโอกาสแข่งขันร่วมกัน เพื่อจะได้หาทางปรับปรุงกติกาให้แน่นอน

ได้มาตรฐาน

5. ให้ไทยและพม่าร่วมกันเผยแพร่กีฬาตะกร้อ โดยส่งคณะนักตะกร้อไปแสดงยังประเทศต่าง ๆ ในภาคพื้นแหลมทอง

ต่อมาในปี พ.ศ.2504 ประเทศพม่าได้เสนอตัวเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาแหลมทองครั้งที่ 2 พร้อมกันนั้นได้เชิญคณะกรรมการของสมาคมกีฬาไทย นำคณะตะกร้อไทยไปร่วมแสดง ในกีฬาแหลมทองครั้งนั้น และได้ผลเป็นที่ประทับใจของนักกีฬาในภาคพื้นแหลมทองเป็นอย่างยิ่ง โดยคณะกรรมการจัดการแข่งขันกีฬาแหลมทองแต่ละประเทศ ได้ดำเนินการประชุมตกลงที่จะเพิ่มกีฬาตะกร้อในการแข่งขันกีฬาแหลมทองคราวต่อไป คณะกรรมการกีฬาแหลมทองแต่ละประเทศได้ช่วยกันร่างกติกาและระเบียบ เพื่อเป็นหลักในการแข่งขัน ซึ่งที่ประชุมมีมติตกลงให้มีการแข่งขันตะกร้อข้ามตาข่าย ตามแบบฉบับที่ประเทศไทยกำลังนิยมแข่งขันกันอยู่ในสมัยนั้น แต่

มาเลเซียได้เสนอแนะกติกา และระเบียบในการเล่นเพิ่มเติมตามอย่างมาเลเซีย โดยเฉพาะวิธีการเสิร์ฟลูก และการโต้ตอบลูกของฝ่ายรับซึ่งตะกร้อข้ามตาข่ายของไทย ในสมัยนั้นอนุญาตให้เล่นลูกได้เพียงคนเดียวแต่ตามแบบของมาเลเซียเสนอ อนุญาตให้เล่นลูกได้ 3 คน (ในกรณีที่เล่นคนละ 1 ครั้ง) ที่ประชุมยอมรับตามข้อตกลงที่มาเลเซียเสนอ จึงเป็นอันว่าการแข่งขันตะกร้อข้ามตาข่ายในกีฬาแหลมทอง และกติกาที่ใช้เป็นกติกาผสม ระหว่างไทยกับมาเลเซีย พร้อมกับตกลงให้เรียกกีฬาตะกร้อชนิดนี้ว่า เซปัก-ตะกร้อ (Sepak Takraw) ต่อมาในปี พ.ศ. 2508 ประเทศมาเลเซียเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาแหลมทองครั้งที่ 3 จึงได้มีการแข่งขันกีฬาตะกร้อข้ามตาข่ายแบบเซปักขึ้นเป็นครั้งแรกและได้มีการแข่งขันมาจนถึงปัจจุบันนี้ เรียกว่ากีฬา เซปักตะกร้อ

ประเภทของการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อ (สุเมธ พรหมอินทร์, 2539)

ปัจจุบันมีการแข่งขัน 2 ประเภท คือ การแข่งขันประเภททีมเดี่ยว และการแข่งขันประเภททีมชุด มีรายละเอียดการแข่งขันดังนี้

1. การแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อประเภททีมเดี่ยว คือการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อที่พิจารณาผลของการแข่งขันของทีม ด้วยการชนะ 2 เกมจากการแข่งขัน 3 เกม กล่าวคือถ้าทีมใดชนะในเกมที่ 1 และเกมที่ 2 ก็จะเป็นฝ่ายที่ชนะในการแข่งขันครั้งนั้น แต่หากคู่แข่งสองทีมผลัดกันแพ้ - ชนะในเกมที่ 1 และเกมที่ 2 ให้แข่งขันต่อในเกมที่ 3 โดยใช้วิธีการนับคะแนนแบบไทเบรก (Tie Break) คือ ทีมใดได้คะแนนถึง 6 คะแนนก่อน เป็นทีมชนะในการแข่งขันนั้น

2. การแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อประเภททีมชุด เป็นการแข่งขั้ระหว่างทีมชุด 2 ทีม ซึ่งทีมชุดจะประกอบด้วยทีมเดี่ยวจำนวน 3 ทีม การพิจารณาผลแพ้ - ชนะ จะรวมเอาผลการแข่งขันของทีมเดี่ยวในชุดเดียวกันมาพิจารณาร่วมกัน โดยถ้าทีมชุดใดมีผลการแข่งขันของทีมเดี่ยวชนะ 2 ทีม จะให้ทีมชุดนั้นชนะในการแข่งขัน

การรุกของกีฬาเซปักตะกร้อ หมายถึงการเล่นลูกที่เฉียบขาด รุนแรงให้ข้ามตาข่ายไปยังแดนตรงข้าม โดยมุ่งหวังว่าผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามไม่สามารถโต้กลับคืนมาได้ นั่นหมายถึง ทำให้ทีมตนเองได้คะแนนหรือทำให้ทีมตรงข้ามเสียสิทธิ์ในการเสิร์ฟลูกครั้งต่อไป เนื่องจากเป็นการเล่นลูกที่รุนแรงมาก ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามมีความหวังในการรับลูกดังกล่าวน้อยเต็มที บางครั้งจึงเรียกว่า “ลูกฆ่า” การรุกที่สำคัญประกอบด้วยการรูกดังนี้

1. การรูกด้วยการโหม่ง
2. การรูกด้วยลูกเหยียบ
3. การรูกด้วยการตบด้วยเท้า (ลูกปาด)
4. การรูกด้วยการเตะสลัด
5. การรูกด้วยการตีลังกาเตะ (เตะฟาด)

การรุกด้วยการตีลังกาเตะ (เตะฟาด) เป็นการรุกที่มีความรุนแรง นิยมใช้เป็นท่าหลักในการรุก เป็นท่าที่ต้องใช้ความสามารถสูงมาก จะต้องฝึกฝนจนมีความชำนาญ เพราะเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เนื่องจากต้องม้วนตัวตีลังกากลางอากาศเพื่อเตะฟาดลูก บริเวณที่เตะหรือฟาดลูกคือบริเวณหลังเท้า

หน้าที่และตำแหน่งการเล่นในแต่ละประเภท (สุเมธ พรหมอินทร์, 2539)

หน้าที่และตำแหน่งการเล่นประเภททีมเดี่ยว

1. ผู้เล่นตำแหน่งหน้าขวา (Right Inside) หมายถึงผู้เล่นที่อยู่ทางด้านขวามือของผู้เล่นตำแหน่งหลัง หรือแบ็ค (Back) ควรจะมีหน้าที่และความสามารถเฉพาะตำแหน่งดังนี้

1.1 สามารถรับ พัก และตั้งลูกเตะหรือที่อยู่ในพื้นที่ประมาณ 1/3 ของสนามทางด้านขวามือของแบ็คได้เป็นอย่างดี

1.2 สามารถเล่นลูกฆ่าหรือทักษะการโต้ตอบ เช่น การโหม่งฆ่า การเหยียบ การปาดหน้าตาข่าย การเตะกลับหลัง และการหมุนฟาดกลับหลัง ได้อย่างรวดเร็ว รุนแรง เฉียบขาด และบางครั้งก็ต้องมีมวอล แคว่เบาได้ เพื่อมิให้ผู้แข่งขันมีโอกาสรับลูกและโต้ตอบกลับมาได้

1.3 ต้องคอยรองรับลูกหรือที่ภาษานักกีฬาเตะกร้อเรียกว่า “คอยเก็บลูก” ขณะที่ผู้เล่นตำแหน่งหน้าซ้ายขึ้นบอลหรือเตะ

1.4 ต้องมีความสามารถในการบล็อกหรือการสกัดกั้นการตอบโต้ของฝ่ายตรงข้าม

1.5 ผู้ที่เล่นในตำแหน่งดังกล่าวควรจะสามารถดังนี้

1.5.1 ความเร็ว (Speed)

1.5.2 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

1.5.3 ความแข็งแรง (Strength)

1.5.4 ความอ่อนตัว (Flexibility)

สิ่งเหล่านี้เป็นหลักการพิจารณาที่สำคัญมากกว่า ความสูง ความยาวช่วงขาหรือเท้า

2. ผู้เล่นตำแหน่งหน้าซ้าย (Left Inside) หมายถึงผู้เล่นที่อยู่ทางด้านซ้ายมือของผู้เล่นตำแหน่งหลัง หรือแบ็ค (Back) ควรจะมีหน้าที่และความสามารถเฉพาะตำแหน่งดังนี้

2.1 สามารถรับ พัก และตั้งลูกเตะหรือที่อยู่ในพื้นที่ประมาณ 1/3 ของสนามทางด้านซ้ายมือของแบ็คได้เป็นอย่างดี

2.2 สามารถเล่นลูกฆ่า หรือทักษะการโต้ตอบ ได้ดีเช่นเดียวกับผู้เล่นหน้าขวา

2.3 ต้องคอยรองรับลูกหรือเก็บลูกขณะที่ผู้เล่นหน้าขวาขึ้นบอลหรือเตะ

2.4 ถ้าหน้าซ้ายไม่มีหน้าที่หลักในการเตะ ได้ตอบ ก็จะต้องทำหน้าที่หลักในการตั้งหรือที่ภาษานักกีฬาเตะกร้อ เรียกว่า “ชง” ให้ได้ทุกจังหวะ

2.5 ต้องมีความสามารถในการบล็อกหรือการสกัดกั้นการตอบโต้ของฝ่ายตรงข้าม

2.6 ผู้ที่เล่นในตำแหน่งดังกล่าวควรจะเลือกบุคคลที่มีความสามารถดังนี้

2.6.1 ความเร็ว (Speed)

2.6.2 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

2.6.3 ความแข็งแรง (Strength)

2.6.4 ความอ่อนตัว (Flexibility)

สิ่งเหล่านี้เป็นหลักการพิจารณาที่สำคัญมากกว่า ความสูง ความยาวช่วงขาหรือเท้า

3. ผู้เล่นตำแหน่งหลังหรือแบ็ค(Back) หมายถึงผู้เล่นที่อยู่ตรงกลางระหว่างหน้าขวากับหน้าซ้าย ควรจะมีหน้าที่และความสามารถเฉพาะตำแหน่งดังนี้

3.1 สามารถรับ พัก ตั้งและโต้ลูกตะกร้อได้อย่างดีเยี่ยม

3.2 มีความสามารถพิเศษในการชง หรือตั้งลูกตะกร้อไปยังทิศทาง หรือตำแหน่งที่ต้องการได้ทุกจังหวะ โดยที่ลูกตะกร้อนั้นหมุนหรือแกว่งน้อยที่สุด

3.3 ต้องมีความสามารถในการเสิร์ฟได้ทุกรูปแบบ เช่น การเสิร์ฟแบบสไลซ์ แบบแฟลท แบบอันเดอร์สปิน เป็นต้น การเสิร์ฟแต่ละแบบก็ต้องเสิร์ฟอย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 เป็นศูนย์กลางการควบคุมเกมการเล่นทั้งเกมรุก และเกมรับ เพราะการที่ยืนในตำแหน่งหลังนั้นสามารถมองเห็นการเล่น การเคลื่อนไหวของลูกตะกร้อ และผู้เตะฝ่ายตรงข้ามได้ ทุกตำแหน่งและทุกจุดของสนาม

3.5 ผู้ที่เล่นตำแหน่งดังกล่าวควรจะเลือกบุคคลที่มีความสามารถดังนี้

3.5.1 ความเร็ว (Speed)

3.5.2 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

3.5.3 ความแข็งแรง (Strength)

3.5.4 ความอ่อนตัว (Flexibility)

3.5.5 ความสูง

3.5.6 ช่วงขายาว

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

สมาน แสงโชติ (2531) ได้ศึกษาเปรียบเทียบอายุ ส่วนสูง และดัชนีความหนัก ระหว่าง นักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิก โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาทีมชาติไทยทั้งชายและหญิงที่เป็นตัวแทนทีมชาติไทยเข้าร่วมการแข่งขันระหว่างประเทศ ระหว่างปี พ.ศ.2521 ถึงปี พ.ศ.2526 เป็นนักกีฬาชาย 378 คน นักกีฬาหญิง 241 คน และนักกีฬาโอลิมปิกทั้งชายและหญิงที่เข้าการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกมอนทรีล ปี ค.ศ.1937 เป็นนักกีฬาชาย 2,537 คน นักกีฬาหญิง 1,091 คน นำ

ค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูงและดัชนีความหนักโดยแยกตามเพศและชนิดกีฬา มาทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ “ที” (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. อายุ

นักกีฬาชาย : กรีฑาประเภทวิ่งวิบาก 3,000 เมตร ขว้างจักร ว่ายน้ำประเภท ฟรีสไตล์ 200 เมตร กบ 100 เมตร ผีเสื้อ 200 เมตร และ โปโลน้ำ วอลเลย์บอล ยิมนาสติก และยิงธนู ระหว่างทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักกีฬาสตรี : กรีฑาประเภท พุ่งแหลน ว่ายน้ำประเภท ฟรีสไตล์ 100,400 เมตร กบ 100,200 เมตร ผีเสื้อ 200 เมตร เดี่ยวผสม 400 เมตร และยิงธนู ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ส่วนสูง

นักกีฬาชาย : กรีฑาประเภทวิ่ง 100 เมตร 400 เมตร 800 เมตร 1,500 เมตร 5,000 เมตร วิ่งวิบาก 3,000 เมตร กระโดดไกล กระโดดสูง ขว้างจักร และทศกรีฑา ว่ายน้ำ ทุกประเภท โปโลน้ำ บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ยิมนาสติก ฟุตบอล ยิงธนู ฟันดาบ เรือใบ และจักรยาน ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักกีฬาสตรี : กรีฑาประเภทวิ่ง 100 เมตร 400 เมตร 800 เมตร 1,500 เมตร วิ่งข้ามรั้ว 100 เมตร กระโดดไกล กระโดดสูง พุ่งน้ำหนัก และปีญจกรีฑา ว่ายน้ำ ทุกประเภท บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ยิมนาสติก และยิงธนู ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทยกับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ดัชนีความหนัก

นักกีฬาชาย : กรีฑาประเภท วิ่ง 100 เมตร ขว้างจักร ว่ายน้ำประเภท กบ 100 เมตร บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ฟุตบอล ฟันดาบ และยิมนาสติก ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทย กับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักกีฬาสตรี : กรีฑาประเภทกระโดดไกล ขว้างจักร ว่ายน้ำทุกประเภท กบ 100 เมตร 200 เมตร ระหว่างนักกีฬาทีมชาติไทย กับนักกีฬาโอลิมปิกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บัณฑิต หาญธงชัย (2534) ได้ศึกษารูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย โดยกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักบาสเกตบอลหญิง จำนวน 60 คน จาก 5 สโมสร อันดับที่ 1-5 ที่เข้าร่วมการแข่งขันบาสเกตบอลชิงถ้วยพระราชทานหญิงทั่วไปแห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2534 การประเมินลักษณะรูปร่างใช้วิธีการของฮีทท์และคาร์เธอร์ (Heath-Carter anthropometric method) และประเมินเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากความหนาของไขมันได้ผิวหนังด้วยสมการของเจ็คสันและคณะการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance) และ

เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี แอล เอส ดี (LSD) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยลักษณะรูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทยมีความสูง 163.10 เซนติเมตร น้ำหนัก 55.06 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 14.16 เปอร์เซ็นต์ ผู้เล่นตำแหน่งเซนเตอร์เป็นผู้เล่นที่สูงที่สุดโดยมีความสูง 167.83 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยลักษณะรูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงตำแหน่ง การ์ด ปีก เซนเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05รูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย ทุกตำแหน่งมีลักษณะรูปร่างแบบปานกลาง (Mid-type)

ราตรี สีนธนูวาและคณะ(2535) ได้ศึกษาสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติการตอบสนองของมือและเท้า ความเร็วและความอดทนของกล้ามเนื้ออกกับผลการแข่งขันของนักมวยสากลในกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 24 จังหวัดพระนครศรีอยุธยาโดยการทดสอบดำเนินการในตอนเช้าหลังจากนักมวยผ่านการตรวจร่างกายทั่วไปจากแพทย์และชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้วการทดสอบประกอบด้วยเวลาปฏิบัติการตอบสนองระหว่างตากับมือและเท้าความอดทน และความเร็วของกล้ามเนื้อมือบันทึกคะแนนจากการแข่งขันและจำนวนหมัดขณะแข่งขันในตอนเย็น จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักมวยแต่ละรุ่นพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเวลา ปฏิกริยาตอบสนองระหว่างตากับมือ และเท้า พบว่าในนักมวยรุ่นฟลายเวทมีค่า $r = -0.64$ และ $r = -0.52$ ตามลำดับ นักมวยรุ่นเฟเธอร์เวทมีค่า $r = -0.82$ และ $r = -0.92$ ตามลำดับ และนักมวยรุ่นไลท์เวลเตอร์เวทมีค่า $r = -0.60$ และ $r = -0.58$ ตามลำดับ แสดงว่า นักมวยที่มีผลการแข่งขันอยู่ในอันดับดีจะมีประสาทสั่งงานที่ดีมีการตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเปอร์เซ็นต์ความล้าของกล้ามเนื้อซึ่งบ่งบอกถึงความอดทน มีค่าสูงในนักมวยรุ่นแบนตั้มเวท ($r = -0.77$) และเวลเตอร์เวท ($r = -0.60$) ซึ่งแสดงว่านักมวย 2 รุ่นนี้นักมวยที่มีผลการแข่งขันในอันดับดีจะต้องมีความอดทนของกล้ามเนื้อสูง สามารถออกหมัดติดต่อกันไปได้นานโดยไม่เมื่อยล้า ส่วนนักมวยรุ่นพินเวท เฟเธอร์เวท และเวลเตอร์เวทพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับความเร็ว (Speed) ของกล้ามเนื้อมือ ($r = .76$, $r = .75$ และ $r = .66$ ตามลำดับ) ดังนั้นแสดงว่าในนักมวย 3 รุ่นนี้ ผู้ที่ประสบความสำเร็จมีลักษณะเด่น คือ มีความเร็วของกล้ามเนื้อสามารถรุกและรับได้อย่างรวดเร็วเมื่อนำเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับมือและเท้าของนักมวยที่ชนะเลิศเปรียบเทียบกับที่ได้ที่ 2 ของนักมวยทุกรุ่น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนด้านความเร็วความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อมือและจำนวนหมัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นนักกีฬานอกจากจะต้องมีทักษะเทคนิคและประสบการณ์แล้วยังต้องอาศัยการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีด้วยจะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยนี้ในนักมวยแต่ละรุ่นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่อย่างน้อยหนึ่ง หรือสองด้านขึ้นไปจึงจะประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ซึ่งนักมวยแต่ละรุ่นส่วนใหญ่ พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับเท้า ความเร็วความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ ดังนั้นควรนำเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับมือและ

เท้า ความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อมือมาใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักมวยสากลสมัครเล่น เพื่อติดตามการฝึกซ้อมรวมถึงประกอบการพิจารณาคัดเลือกตัวนักกีฬา

พิพัฒน์ เจริญสี (2535) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักมวยสากลสมัครเล่นทีมชาติไทยชุดเตรียมแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 25 ในปี พ.ศ. 2535 จำนวน 6 คน อายุเฉลี่ย 23.2 ปี, ความสูง 163.0 ซม. , น้ำหนัก 61.9 กก. โดยทำการทดสอบสองครั้ง ห่างกัน 7 สัปดาห์ สมรรถภาพทางกายที่ได้ทำการทดสอบ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ แขน และขา, ความอ่อนตัว, กำลังและความสามารถของร่างกายในการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic power and capacity), ความสูงสุดของร่างกายในการใช้ออกซิเจน (VO_2max), ความไวของมือและเท้าในการตอบสนองต่อแสง, และแรงชกสูงสุดในท่าชกตรง รวมทั้งความสามารถในการชกแบบต่อเนื่อง ในการทดสอบครั้งแรกพบว่า นักกีฬามีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมัน 10.9 %, สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด 72.5 มล./กก./นาที, พลังในการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกและความสามารถในการใช้งานแบบแอนแอโรบิก เท่ากับ 9.51 และ 7.43 วัตต์/กก. ตามลำดับ, ความอ่อนตัว +14.2 ซม., แรงบีบมือขวาและซ้าย 58.9 และ 61.5 % นน.ร่างกาย, และความไวในการตอบสนองของมือและเท้าประมาณ 0.5 วินาที ในการทดสอบครั้งที่สองพบว่า ค่าสมรรถภาพทางกายเหล่านี้ไม่แตกต่างจากครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นมีแรงบีบมือซ้ายและความไวในการตอบสนองของมือขวาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังได้ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา และแรงชกสูงสุด รวมทั้งความสามารถในการชกแบบต่อเนื่องพบว่า แรงชกสูงสุดของหมัดแต่ละข้างไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแรงบีบมือและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไบเซ็ปส์ (biceps) และไตรเซ็ปส์ (triceps) อีกทั้งความสามารถในการชกแบบต่อเนื่อง ซึ่งพิจารณาจากแรงชกสะสมที่สามารถทำได้ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และความสามารถในการใช้งานแบบแอนแอโรบิก สรุปได้ว่าแรงชกสูงสุดและความสามารถในการชกแบบต่อเนื่องของนักกีฬาไม่ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายที่ทดสอบ อาจเป็นไปได้ที่ความสามารถในการชกจะขึ้นกับปัจจัยทางชีวกลศาสตร์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการชก

เพียรชัย คำวงษ์ (2536) ได้วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของลักษณะของร่างกาย ความสามารถทางการกีฬาและการทรงตัว ได้ทำการวัดการทรงตัวในนักกีฬาชาย 18-32 ปีประเภทกีฬาต่าง ๆ ได้แก่ ยิมนาสติก ขกน้ำหนัก เทเบิลเทนนิส มวยสากล และบาสเกตบอลซึ่งแบ่งกลุ่มเป็นทีมชาติและทีมมหาวิทยาลัยของนักกีฬาแต่ละประเภท เทียบกับกลุ่มคนปกติชายในช่วงอายุเดียวกัน กลุ่มละประมาณ 10 คน ทำการศึกษาทั้งในขณะล้มตา หลับตา และหลังจากนอนหงาย 3 นาที โดยใช้เครื่องวัดสมดุล (Stabilometer) วิธีการวัดให้ผู้ถูกทดสอบยืนทรงตัวบนส่วนคานกระดกเป็นเวลา

30 วินาที จำนวน 5 ครั้ง โดยไม่ให้เกิดการเอียงของคานกระดกเกินมุมที่กำหนดไว้คือ 10 องศาในแนวระดับ ถ้าคานกระดกเอียงทำมุมเกิน 10 องศา เครื่องจะนับว่าเสียสมดุลบันทึก"เวลาที่รักษาสมดุล" และ "จำนวนครั้งที่เสียสมดุล" (Number of error) โดยนำเวลาที่รักษาสมดุลและจำนวนครั้งที่เสียสมดุลในช่วงเวลาที่ 20-30 วินาที มาใช้เป็นตัวบอกความสามารถในการทรงตัว เพื่อนำมาเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มและแต่ละเงื่อนไข ผลการทดลองมีผลดังนี้คือ ความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาทีมชาติและทีมมหาวิทยาลัยของแต่ละประเภทกีฬา ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในนักกีฬาเทเบิลเทนนิส ($p < 0.05$) กลุ่มนักกีฬาทีมชาติมีจำนวนครั้งที่เสียสมดุลน้อยกว่ากลุ่มนักกีฬาของมหาวิทยาลัย ข้อมูลข้างต้นมีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ว่าเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับจำนวนครั้งที่เสียสมดุล และเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นในกลุ่มของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสระดับทีมชาติไวกว่าในกลุ่มระดับมหาวิทยาลัย ในการเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาแต่ละประเภทพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของเวลาในการทรงตัว ระหว่างกลุ่มนักกีฬาอิมนาสติก และเทเบิลเทนนิส ($p < 0.01$) ซึ่งอาจเป็นเพราะนักกีฬาอิมนาสติกมีลักษณะของร่างกายที่เหมาะสม เช่น ความสูง น้ำหนัก ความยาวของขา และไขมันในร่างกายซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับเวลาที่รักษาสมดุลได้ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับเวลาที่รักษาสมดุลได้ นอกจากนี้การฝึกกีฬาคงมีผลต่อการทดสอบการทรงตัว การฝึก และการแข่งขันที่ใช้ทักษะการทรงตัวคงมีผลต่อระบบประสาท และกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง ในการควบคุมการทรงตัวของร่างกายในแต่ละประเภทกีฬา ความสามารถในการรักษาสมดุล ในภาวะที่มีการมองเห็นดีกว่าในขณะหลับตาในทุกกลุ่ม ทดสอบเนื่องจากการมองเห็นเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการการป้อนกลับทางสรีรวิทยาของการควบคุมการทรงตัว กลุ่มผู้ทดสอบที่สูญเสียการทรงตัวมากขณะปิดตาคือ อิมนาสติก อาจเป็นเพราะว่ากลุ่มนักกีฬาอิมนาสติกใช้การมองเห็นช่วยอย่างมากในการควบคุมการทรงตัว เมื่อศึกษาความสามารถในการรักษาสมดุล ในภาวะที่มีการมองเห็นและหลังจากนอนหงาย 3 นาที เป็นที่น่าสังเกตว่าหลังจากนอนหงาย 3 นาทีแล้วลุกขึ้นยืนเครื่องวัดทันที จะมีเวลาในการทรงตัวดีกว่าสภาวะแรกในทุกกลุ่มแม้ว่าบางกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ เนื่องจากการทดลองในลำดับสุดท้ายของผู้ทดสอบทุกคน ซึ่งอาจเป็นผลจากการเรียนรู้หรือเป็นเพราะว่าขณะลุกขึ้นมายืนทันที ร่างกายจะมีการปรับตัวของระบบเวสติบูลโลสไปนัลรีเฟล็กซ์ (Vestibulospinal reflex) ทำให้รักษาสมดุลได้ดีกว่าข้อมูลที่พบว่าลักษณะของรูปร่าง และสมรรถภาพของนักกีฬาที่มีความสัมพันธ์ความสามารถในการทรงตัวนั้น เป็นประโยชน์ในการนำมาใช้ในการฝึกและคัดเลือกตัวนักกีฬาให้เหมาะสมกับกีฬาแต่ละประเภทที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวของร่างกายเพื่อพัฒนากีฬาให้ดีขึ้น

ภานุวัตร นุชอุดม (2537) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเซปักตะกร้อทีมชาติไทย ที่เข้าร่วมการแข่งขันเซปักตะกร้อชิงถ้วยพระราชทานกิงส์คัพ ครั้งที่ 10 จำนวน 12 คน โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเซปักตะกร้อก่อนการฝึกซ้อม ระหว่างการฝึกซ้อม และหลังการฝึกซ้อม กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อทีมชาติไทย ที่เข้าร่วมการแข่งขันเซปักตะกร้อ ชิงถ้วยพระราชทานกิงส์คัพครั้งที่ 10 จำนวน 12 คน ทำการทดลอง โดยให้นักกีฬาฝึกซ้อมเซปักตะกร้อตามโปรแกรมการฝึกซ้อมกีฬาเซปักตะกร้อ ของสมาคมตะกร้อ แห่งประเทศไทย เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ แล้วนำมาทดสอบสมรรถภาพทางกายซึ่งมี 12 รายการ คือ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตที่หัวใจบีบตัวขณะพัก ความจุปอด ความอ่อนตัว เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ส่วนบน พลังกล้ามเนื้อขา (ยืนกระโดดไกล) สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยทดสอบก่อน การฝึกซ้อม ระหว่างการฝึกซ้อมสัปดาห์ที่ 3 และภายหลังสิ้นสุดการฝึกซ้อมสัปดาห์ที่ 6 แล้วนำผล ที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของคูเกี เอ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ.05 ผลการวิจัย พบว่า สมรรถภาพทางกายทางด้านอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก, ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบ ตัวและคลายตัว , ความจุปอด , ความอ่อนตัว , ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน , ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา , พลังกล้ามเนื้อขา (ยืนกระโดดไกล) และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ณอมศักดิ์ เสนาคำ (2541) ได้ศึกษาถึงความต้องการพลังงานในขณะที่แข่งขันเกมเซปัก ตะกร้อ ของนักกีฬาหญิงทีมชาติไทย จำนวน 15 คน โดยให้สวมเครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจแบบ ไร้สาย (Heart rate telemetry; Polar Accurex Plus) เพื่อทำการบันทึกอัตราการเต้นหัวใจในขณะที่ แข่งขัน และหลังจากนั้นทำการทดสอบหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ($VO_2\max$) ข้อมูล อัตราการเต้นหัวใจจากการแข่งขันจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการ เต้นหัวใจกับการใช้ออกซิเจน (HR- VO_2 regression line) ที่ได้จากการวัดในห้องทดลอง ได้สมการ ถดถอยเชิงเส้นตรง (Regression line equation) แต่ละคนแล้วนำไปคำนวณหาปริมาณการใช้ พลังงานในขณะที่แข่งขัน จากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นหัวใจในขณะที่แข่งขันมีค่าเฉลี่ย 140 ครั้ง/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนเฉลี่ย 22 มล./กก./นาที เทียบได้ 54 % ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ($VO_2\max$) 42 มล./กก./นาที อัตราการใช้พลังงานตลอดเกมการแข่งขัน เฉลี่ย 1133 กิโลจูล (271 กิโลแคลอรี) และระบบพลังงานที่ใช้ในขณะที่แข่งขันคือ พลังงานระบบ แอนแอโรบิก (Anaerobic system; LA) 25% พลังงานระบบแอนแอโรบิก-แอโรบิก (Anaerobic and Aerobic system; LA- O_2) 43% และพลังงานระบบแอโรบิก (Aerobic system; O_2) 32% (แอนแอโรบิก

75% และแอโรบิก 25%) ผลการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นแนวทางแนะนำถึงระดับความหนักและชนิดของการใช้ระบบพลังงานที่ควรจะใช้ใน โปรแกรมการฝึกของนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส (2542) ทำการวิจัยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเสิร์ฟลูกของนักเซปักตะกร้อหญิงระหว่างการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 โดยวิเคราะห์ในนักกีฬาทีมชุด 4 ชาติ ที่เข้ารอบรองชนะเลิศ รวม 12 คน พบว่าสมรรถภาพร่างกายของนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงไทยตำแหน่งเสิร์ฟมีจุดเริ่มต้น (AT) ณ ความเร็วในการวิ่ง เฉลี่ยเท่ากับ 7.46 กม.ต่อ ชม. โดยมีอัตราการเต้นหัวใจ เท่ากับ 151 ครั้งต่อนาที หรือคิดเป็นร้อยละ 72.7 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด โดยขณะลงทีมแข่งขันจะมีอัตราการเต้นหัวใจที่เกินกว่าจุดเริ่มต้น หรือการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนค่อนข้างสูง (เฉลี่ยร้อยละ 49.9) และมีอัตราการเต้นหัวใจตลอดเกมส์ เท่ากับ 152 ครั้งต่อนาที ปัจจัยด้านความเร็วสูงสุดของลูกเตะขณะเสิร์ฟของนักกีฬาหญิงทีมชาติไทย (21.47 เมตรต่อวินาที) มีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับนักกีฬาทีมเอ และบี เท่ากับ 17.45 และ 15.75 เมตรต่อวินาที เรียงตามลำดับแต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างนักกีฬาสองคนหลัง แต่ความเร็วสูงสุดของลูกเตะของทีมเอยังมากกว่าทีมซี ของพม่าและจีน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของนักกีฬาทีมไทยบี กับทีมต่างชาติเลย อย่างไรก็ตาม ร้อยละของลูกเสิร์ฟที่ดีของนักกีฬาทีมบี (85.17%) มีค่าใกล้เคียงกับทีมเอ (84.57%) ซึ่งมากกว่าทีมซี (76.50%) พอสมควร ส่วนร้อยละของลูกที่ลงพื้นที่เป้าหมายสูงสุด ส่วนใหญ่จะอยู่ตรงกลาง ยกเว้นทีมบีจะลงพื้นที่ด้านขวามือด้วย มีค่าใกล้เคียงกัน ประมาณ 35% รวมถึงลูกเสีย พบว่า ร้อยละของลูกผิดพลาดจะติดตาข่ายมากที่สุด ประมาณ 10% ขณะที่คะแนนที่ได้รับเท่ากับ 30 คะแนน เกือบทั้งหมด เพราะชนะทุกเกมส์แข่งขัน ยกเว้นทีมเอ จะได้ 29.0 คะแนน โดยทีมเอจะใช้เวลาในการแข่งขันเป็น 1.61 และ 1.51 เท่าของทีมบี และซี ตามลำดับ (เมื่อรวม 4 ประเทศ ทีมเอจะเป็น 1.4 เท่าของทีมบี) ซึ่งน่าจะแสดงถึงความหนักของเกมส์การแข่งขัน นักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงพม่าทีมเอ มีความเร็วสูงสุดของลูกเสิร์ฟมากที่สุด (21.98 เมตรต่อวินาที) ซึ่งมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทีมเอ ของเวียดนาม จีน (มีค่าเท่ากับ 18.90, 18.19 เมตรต่อวินาที เรียงตามลำดับ) และไทย อย่างไรก็ตาม ทีมเอของไทยมีจำนวนลูกที่ได้เสิร์ฟมากที่สุด (61.67 ครั้ง) รองลงไปทีมของเวียดนาม พม่า และจีน มีค่าเท่ากับ 56.00, 51.00 และ 46.50 ครั้ง เรียงตามลำดับ รวมถึงร้อยละของลูกที่เสิร์ฟดีของทีมไทยมาเป็นลำดับที่ 2 (84.57%) รองจากทีมจีน (88.35%) ซึ่งพม่ามีค่าเพียง (81.20%) และต่ำสุดคือเวียดนาม (71.30%) แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของข้อมูลดังกล่าว ขณะที่นักกีฬาทีมบีของแต่ละประเทศ พม่า เวียดนาม และจีนมีค่าความเร็วสูงสุดขณะเสิร์ฟใกล้เคียงกัน เท่ากับ 16.23, 16.79 และ 15.42 เมตรต่อวินาที เรียงตามลำดับ รวมทั้งทีมไทย แต่คะแนนที่ได้รับจากการแข่งขันของทีมชาติไทยบี (30.00 คะแนน) มีค่ามากที่สุด และมากกว่าทีมบีของจีน (10.50 คะแนน) และเวียดนาม (9.50 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทีมไทยบี ยังมีจำนวนเสิร์ฟลูกมากที่สุด

(54.00 ครั้ง) รองลงไปเป็นพม่า เวียดนาม และจีน เรียงตามลำดับ รวมถึงลูกที่เสิร์ฟดีของทีมชาติไทยปีก็มีมากที่สุด (45.67 ลูก) เช่นกัน และมีค่าเรียงตามลำดับประเทศเช่นเดิม แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติข้อมูลกลุ่มดังกล่าว ส่วนความเร็วสูงสุดของลูกเสิร์ฟของทีมไทยซี มีค่ามากกว่าทีมของเวียดนาม พม่า และจีน (15.02, 14.81 และ 13.71 เมตรต่อวินาที เรียงตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับจำนวนลูกในการเสิร์ฟทั้งหมดและลูกที่เสิร์ฟดี ของไทย (53.00 ครั้ง และ 42.00 ลูก เรียงตามลำดับ) โดยค่าทั้งสองของทีมจีน(37.50 ครั้ง และ 33.00 ลูก เรียงตามลำดับ) มีค่าน้อยที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ทีมของจีนกลับมีค่าร้อยละของลูกเสิร์ฟดีมากที่สุด (88.40%) และทีมไทยเป็นลำดับที่ 3 (76.50%) ซึ่งค่อนข้างต่ำ แต่ไม่พบความแตกต่างเช่นกัน ความเร็วสูงสุดของลูกเสิร์ฟทีมชุดหญิงไทย รวม 3 คน (18.22 เมตรต่อวินาที) มีค่าสูงที่สุด รองลงไปได้แก่ทีมของพม่า เวียดนาม และต่ำสุดคือ จีน มีค่าเท่ากับ 17.68, 16.9, 15.78 เมตรต่อวินาที เรียงตามลำดับ แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะไทยกับจีน ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนลูกที่มีโอกาสเสิร์ฟมากที่สุด (56.89 ครั้ง) โดยมากกว่าจีน (37.67ครั้ง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และลูกที่เสิร์ฟดี ทีมหญิงไทยมีค่ามากที่สุด (46.55 ลูก) เช่นเดิม อย่างไรก็ตาม ร้อยละของลูกเสิร์ฟดีทีมไทยกลับเป็นลำดับที่ 3(82.08%) รองจากจีน (84.40%) และพม่า (85.39%) แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนคะแนนซึ่งบ่งชี้ถึงชัยชนะในการแข่งขันนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชุดของไทย มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 29.67 คะแนน รองลงไปได้แก่ เวียดนาม พม่า และจีน เป็นทีมสุดท้าย มีค่าเท่ากับ 21.17, 20.11 และ 19.33 คะแนน แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะไทยกับจีน เท่านั้น คะแนนยังมีความสัมพันธ์กับความเร็วสูงสุดของลูกตะกร้อขณะเสิร์ฟ (0.40) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์สูงสุดกับจำนวนลูกที่เสิร์ฟดี (0.82) รวมถึงโอกาสในการเสิร์ฟลูก (0.75) และเวลาที่ใช้แต่ละเกมส์ (0.64) อย่างไรก็ตามความเร็วสูงสุดของลูกตะกร้อยังมีความสัมพันธ์ผกผันกับจำนวนลูกผิดพลาด (0.45) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยเช่นกันและร้อยละสูงสุดของลูกที่ลงในพื้นที่เป้าหมายทั้งลูกดีและเสียไม่มีส่วนสัมพันธ์กับคะแนนที่ได้รับ สรุปพบ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเสิร์ฟลูกตะกร้อ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์การใช้พลังงานขณะแข่งขันจากสมรรถภาพนักกีฬา ซึ่งมีค่าพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ค่อนข้างสูง เฉลี่ยร้อยละ 49.9 2) ความเร็วสูงสุดของลูกเสิร์ฟในนักเซปักตะกร้อหญิง ควรจะอยู่ระหว่าง 18-21 เมตรต่อวินาที 3) จำนวนลูกได้เสิร์ฟ และลูกที่เสิร์ฟดีคิดเป็นร้อยละอย่างน้อย 85% และสุดท้ายควรมีการกระจายของลูกที่ลงในพื้นที่เป้าหมายของคู่แข่งกัน โดยมีร้อยละของลูกที่เข้ามากที่สุดไม่เกิน 35% ผลการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญที่ใช้ในการฝึกซ้อมเตรียมทีมนักกีฬาเซปักตะกร้อระดับนานาชาติต่อไป

ชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ(2545) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน(Anaerobic fitness)ในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงเฉพาะตำแหน่ง ช่วง 2 สัปดาห์ก่อนเข้า

ร่วมแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อหญิงชิงถ้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ครั้งที่ 12 โดยแบ่งนักกีฬาจากโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 27 คน เป็น 3 กลุ่ม ตามตำแหน่งที่เล่น กลุ่มละ 9 คน ได้แก่ ตัวเสิร์ฟ ตัวซง และตัวฟาด พบว่า มีอายุเฉลี่ย (16.6 ปี) ใกล้เคียงกัน โดยส่วนสูงของนักกีฬาค่าแห่งเสิร์ฟ (161.5 ซม.) มีค่ามากกว่าตัวซง (154.9 ซม.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่น้ำหนักตัวและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย มีค่าใกล้เคียงกัน พลังขึ้นกระโดดสูงของค่าแห่งฟาด (44.8 ซม.) มีค่าใกล้เคียงกับตัวซงและมีแนวโน้มมากกว่าตัวเสิร์ฟ (41.8 ซม.) ส่วนความอ่อนตัวของนักกีฬาค่าแห่งซง (20.4 ซม.) มีแนวโน้มน้อยที่สุด แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติทั้งสองค่า

ความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะกีฬาเซปักตะกร้อ (ST-agility 44 เมตร) พบว่าค่าแห่งซงจะใช้เวลาน้อยที่สุด เท่ากับ 14.6 วินาที ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าแห่งเสิร์ฟ (16.5 วินาที) โดยทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของความว่องไว เท่ากับ 15.8 วินาที ขณะที่เวลาในการวิ่งเร็วทุกๆ ระยะ 10 เมตร รวม 40 เมตร นักกีฬาค่าแห่งซงจะใช้เวลาในการวิ่งแต่ละระยะ (2.4, 3.9, 5.29 และ 6.75 วินาทีเรียงตามลำดับ) ใกล้เคียงกับตัวฟาด แต่มีค่าน้อยกว่าตัวเสิร์ฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระยะ 30 และ 40 เมตร เท่านั้น สอดคล้องกับกราฟความเร็ว (Speedogram) ของค่าแห่งซงที่ระยะ 10, 20, 30 และ 40 เมตร เท่ากับ 4.16, 6.71, 7.14 และ 6.85 เมตรต่อวินาที เรียงตามลำดับรองลงไปคือ ค่าแห่งฟาด และช้าที่สุด ได้แก่ นักกีฬาค่าแห่งเสิร์ฟ เท่ากับ 3.95, 6.29, 6.49 และ 6.21 เมตรต่อวินาทีเมตรต่อวินาที ตามลำดับ โดยนักกีฬาทั้งสามกลุ่มจะมีความเร็วสูงสุดในระยะ 30 เมตร ซึ่งพบว่านักกีฬาค่าแห่งซงและค่าแห่งฟาดจะมีค่าสูงกว่านักกีฬาค่าแห่งเสิร์ฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าความเร็วสูงสุด รวมสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.22 เมตรต่อวินาที นอกจากนั้นความเร็วของนักกีฬาเฉพาะค่าแห่งซงยังคงมีความสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ค่าแห่ง 20, 30 และ 40 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับนักกีฬาค่าแห่งเสิร์ฟ รวมถึงค่าความเร็วเฉลี่ยรวม 40 เมตร พบว่านักกีฬาค่าแห่งซง (5.92 เมตรต่อวินาที) มีค่าสูงกว่าค่าแห่งเสิร์ฟ (5.50 เมตรต่อวินาที) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามอัตราการเต้นของหัวใจขณะออกตัว ณ จุดเริ่มต้นมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน 125.7 ครั้งต่อนาที และเมื่อถึงปลายทาง มีค่าใกล้เคียง (169.9 ครั้งต่อนาที) เช่นกัน ซึ่งพบว่าอัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้น 44 ครั้งต่อนาที ภายหลังจากวิ่ง 40 เมตร (เพียง 7 วินาที) ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบเต็มที่ไม่ใช้ออกซิเจน ดังนั้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬามีความสัมพันธ์กับส่วนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงมีความสัมพันธ์กับเวลาที่จับทุกๆ ระยะทางวิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกัน ตลอดจนสอดคล้องกับมีความสัมพันธ์ผกผันกับความเร็วในแต่ละระยะทางอย่างมีนัยสำคัญ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

โพรคอฟ (อ้างใน จรวยพร ธรณินทร์, 2533) ได้ศึกษาลักษณะของนักกีฬาแต่ละประเภท ควรมีรูปร่างเฉพาะความเหมาะสมของประเภทกีฬา ดังนี้

กีฬามวย นักกีฬาควรเป็นคนที่ มีไหล่กว้าง ออกหนา กล้ามเนื้อแข็งแรง แขนยาว ถ้าจะเลือกเอาคนสูงหรือคนเตี้ย ควรจะเลือกเอาคนสูงเพราะแขนยาว ถ้าจะเป็นนักมวยที่มีฝีมือดีจะต้องเป็นคนที่มีปฏิกริยาตอบสนองดี

กีฬาฟุตบอล นักกีฬาควรมีรูปร่างสันทนต์ กล้ามเนื้อสะโพกใหญ่และแข็งแรง กล้ามเนื้อไหล่และแขนต้องแข็งแรงด้วย นอกจากนี้ตำแหน่งของการเล่นยังมีความสัมพันธ์กับรูปร่าง

กีฬาบาสเกตบอล นักกีฬาควรเป็นคนที่ มีรูปร่างผอมสูง มีความคล่องตัว แขนยาว กล้ามเนื้อแข็งแรงและมีการทรงตัวที่ดี

นักวิ่งระยะสั้น ไม่ควรจะเตี้ยกว่า 175 เซนติเมตร มีรูปร่างเป็นนักกีฬาไม่ผอมแกร็น ขาท่อนบนยาว มีกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงโดยเฉพาะขาท่อนบน เส้นรอบอกกว้างปานกลาง อายุระหว่าง 18-25 ปี นักวิ่งระยะสั้นส่วนใหญ่ จะเป็นพวกที่มีปฏิกริยาตอบสนองดีกว่านักกีฬาประเภทอื่นๆ

นักวิ่งระยะกลาง โดยทั่วไปควรจะมี ความสูงเกิน 176 เซนติเมตร ผอมแต่แข็งแรง กล้ามเนื้อนึ่ม ขาว กล้ามเนื้อทรวงอกแข็งแรง

นักวิ่งระยะไกล นักวิ่งประเภทนี้ร่างกายจะไม่สูงนัก โดยทั่วไปจะเตี้ยกว่า 168 เซนติเมตร ในบรรดานักวิ่งทุกประเภท พบว่า นักวิ่งมาราธอน เตี้ยกว่าใครทั้งหมด รูปร่างผอม น้ำหนักตัวน้อย กล้ามเนื้อทรวงอกแข็งแรงปานกลาง กล้ามเนื้อส่วนอื่นๆนึ่ม ซึ่พบเด่นชัดกว่าปกติ

กีฬาตกริษา นักกีฬาควรจะเป็นคนที่ มีรูปร่างสูงเฉลี่ยประมาณ 176 เซนติเมตร กล้ามเนื้อทุกส่วนแข็งแรง ทรวงอกกว้างและแข็งแรง ได้สัดส่วนนึ่มพลัง มีความว่องไว มีความอดทน มีการตัดสินใจที่ดี มีลักษณะเหมือนนักมวย นักตกริษาถือเป็นแบบอย่างของนักกีฬาทั่วไป

กีฬาจักรยาน นักกีฬาควรมีรูปร่างสูงปานกลาง น้ำหนักปานกลาง สะโพกกว้าง ขาสั้น แต่กล้ามเนื้อแข็งแรง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อท่อนบน ควรแข็งแรงกว่าท่อนล่าง

กีฬาว่ายน้ำ นักกีฬาควรมีรูปร่างสันทนต์ เมื่อเปรียบเทียบกับคนธรรมดาจะพบว่านักว่ายน้ำจะมีพลังมากกว่ามีทักษะในการลอยตัวในน้ำได้ดี กล้ามเนื้อทั่วไปแข็งแรงและทนทาน สะโพกแคบ กล้ามเนื้อขาไม่แข็งแรงนัก มีปฏิกริยาการตอบสนองที่ดี

กีฬาประเภททุ่ม นักกีฬาควรมีรูปร่างอ้วนแต่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราเฉลี่ยของน้ำหนักและส่วนสูงจะพบว่าสูงกว่าคนปกติ

กีฬากระโดดสูง นักกีฬาโดยทั่วไปควรมีความสูงเกิน 180 เซนติเมตร ผอม ขาว จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ตอนบน

กีฬากระโดดไกล นักกีฬาควรมีรูปร่างผอมสูง กล้ามเนื้อทั่วไปแข็งแรง การสปริงข้อเท้าดี มากเป็นลักษณะประจำตัว

กีฬาเข่งก้าวกระโดด นักกีฬาควรมีคุณสมบัติประจำตัว คือ มีข้อเท้าที่แข็งแรงมาก

กีฬาค้ำถ่อ นักกีฬาควรมีรูปร่างคล้ายนักทศกรีฑา แต่เตี้ยกว่า กล้ามเนื้อไหล่แข็งแรงมาก กล้ามเนื้อข้อมือแข็งแรง

กีฬาฮิมนาสติก นักกีฬาโดยทั่วไป ควรมีรูปร่างสันทนต์ ไหล่กว้างสะโพกแคบ มีรูปร่าง ระหว่างลำสัน-อ้วน มีกล้ามเนื้อแข็งแรงและมีความอ่อนตัวดี จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ตอนบน ทำให้การก้มเงยและกระโดดได้ดี

กีฬาวอลเลย์บอล นักกีฬาควรมีรูปร่างสูง มีปฏิกิริยาตอบสนองดี ประสิทธิภาพกล้ามเนื้อ ขาคือ โดยเฉพาะข้อเท้า

กีฬาโปโลน้ำ นักกีฬาควรมีรูปร่างสูงมีพลัง ไม่ค่อยมีกล้ามเนื้อ ทรวงอกใหญ่เพื่อปอด จะได้ขยายและรับออกซิเจนได้มาก มีความอดทนแข็งแรง ว่องไว และประสาทดี

กีฬาประเภทขว้าง นักกีฬาควรมีรูปร่างสูงใหญ่และมีกล้ามเนื้อมาก โดยเฉพาะนักกีฬา ขว้างจักรและขว้างค้อน หน้าอกใหญ่และไหล่กว้าง แขนยาว กล้ามเนื้อน้อยแต่มีพลังและมีปฏิกิริยาตอบสนองดี

เซอร์เกจ (Sergej, 2003) ได้ศึกษาลักษณะเฉพาะของนักกีฬาฟุตบอลยูโกสลาฟ (Yugoslav) ที่มีความเป็นเลิศ และไม่มีความเป็นเลิศ ที่มีความสัมพันธ์กับผลสำเร็จ ผลการวิจัยพบว่า นักฟุตบอลที่มีความเป็นเลิศมีค่าผลทดสอบทางสรีรวิทยา ในด้าน พลังงานจากระบบแอโรบิก (Aerobic power) พลังงานจากระบบแอนแอโรบิก (Anaerobic power) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_{2,max}$) การกระโดดสูง (Vertical jump height) และความแข็งแรง (Strength) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพวกนักฟุตบอลที่ไม่มีความเป็นเลิศ แต่องค์ประกอบร่างกาย (Body Composition) และมวลร่างกาย (Body mass) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

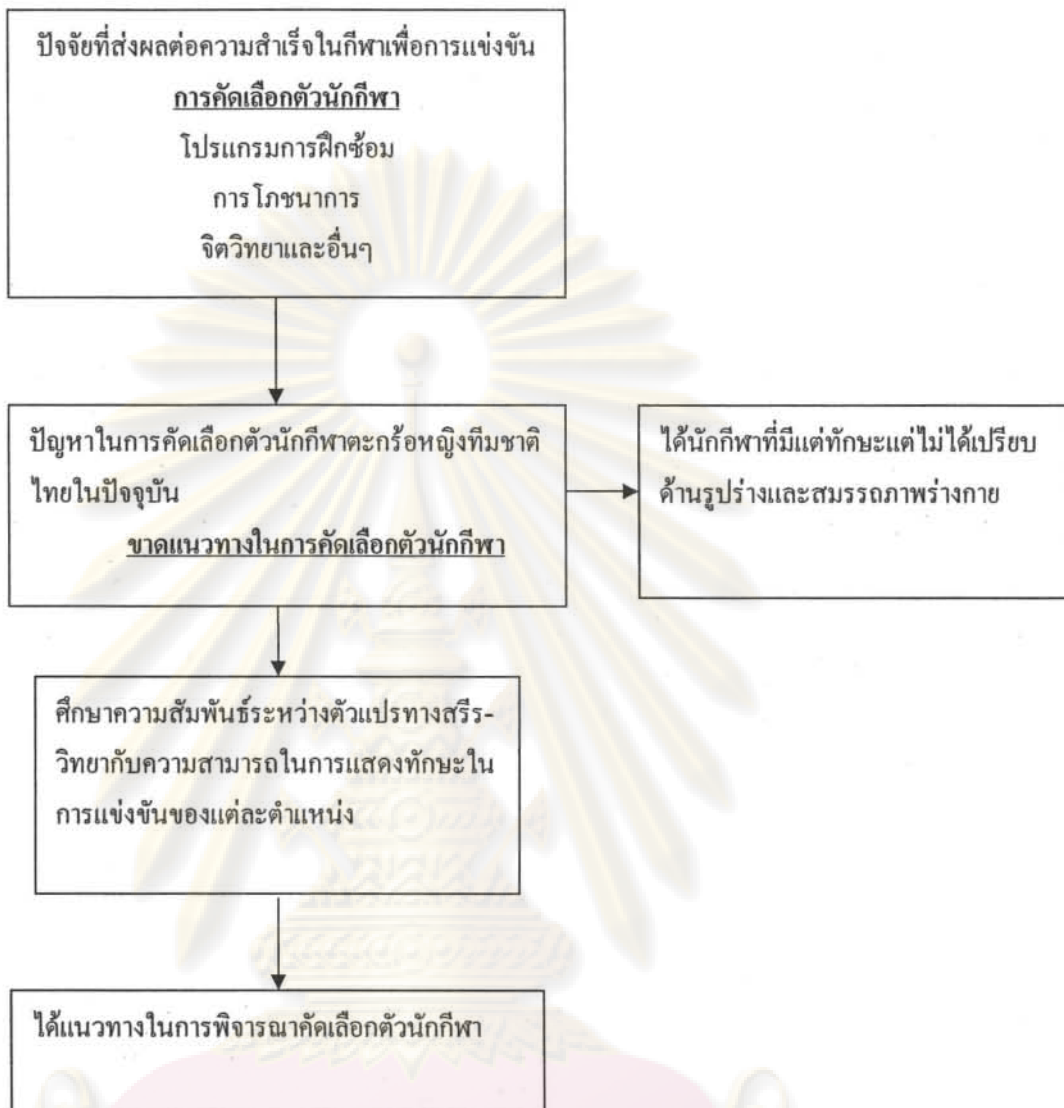
จาวิสและคณะ (Jawis et al, 2005) ได้ทำการตรวจวัดสัดส่วนร่างกายและผลทางสรีรวิทยา ของนักกีฬาเซปักตะกร้อมาเลเซียจำนวน 39 คน ที่เชี่ยวชาญในแต่ละตำแหน่ง (ตัวเลี้ยว ตัวซ่ง ตัวฆ่า) ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มช่วงอายุดังนี้ ต่ำกว่า 15 ต่ำกว่า 18 ต่ำกว่า 23 น้าหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมัน ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด มุมองศาการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของหลังและขา และอัตราการเต้นของหัวใจ สำหรับประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนระหว่างการแข่งขัน จะถูกบันทึกเก็บไว้ ผลพบว่านักกีฬาที่มีอายุต่ำกว่า 23 มีค่าความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลังและขา และค่ามุมองศาการเคลื่อนไหวของขา ลำตัว ข้อเท้า มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มอายุต่ำกว่า 15 แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันระหว่างทั้ง 3 กลุ่ม

ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดระหว่างเล่นกีฬาของกลุ่มอายุที่ต่ำกว่า 15 สูงกว่ากลุ่มอายุต่ำกว่า 18 และต่ำกว่า 23 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2\max$) เหมือนกันระหว่าง 3 กลุ่ม โดยค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2\max$) ระหว่างการแข่งขันเป็น 69.1%, 68.5% และ 56.4% ในตัวหมา ตัวเสิร์ฟ และตัวซ่ง ตามลำดับ สรุปผลการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ยทางด้านส่วนสูง น้ำหนัก ความสามารถในการทนทานของระบบหัวใจและปอด ของนักกีฬาเซปักตะกร้อของมาเลเซียอยู่ในค่าปกติ แต่มีค่าต่ำกว่าเมื่อเทียบกับนักกีฬาประเทศอื่นๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนานักกีฬาให้มีค่าเทียบเคียงประเทศอื่น

คันแคนและคณะ (Duncan et. al., 2006) ได้ทำการสำรวจชนิดรูปร่างและลักษณะเฉพาะทางสรีรวิทยาของนักวอลเลย์บอลทีมชาติจำนวน 25 คน อายุเฉลี่ย 17.5 ปี โดยใช้การประเมินชนิดรูปร่างตามวิธีของฮีทท์และคาร์เธอร์ (Heath -Carter) ผลที่ได้คือ ค่าสัดส่วนของ เอนโดมอร์ฟิซ-เมโซมอร์ฟิซ-เอกโตมอร์ฟิซ (Endomorph-mesomorph- ectomorph) เป็น 2.6-1.9-5.3 และ 2.2-3.9-3.6 องค์ประกอบของร่างกายประเมิน โดยการใช้อุปกรณ์วัดสัดส่วน (Surface anthropometry) ความแข็งแรงขาใช้ เครื่องวัดความแข็งแรงของขาและหลัง (Leg&back dynamometer) ความอ่อนตัวของหลังส่วนล่างและขาใช้ อุปกรณ์วัดความอ่อนตัว (Sit and reach test) และการกระโดดสูง (Vertical jump) ใช้การวัดกำลังช่วงล่าง (Lower body power) ส่วนความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen uptake) โดยค่าที่ได้ทั้งหมดมีค่ามากกว่ากลุ่มฝั่งตรงข้ามแต่ไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกันในแต่ละตำแหน่ง สรุปผลคือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาและผู้เชี่ยวชาญที่ดูแลทีมวอลเลย์บอลควรวางตำแหน่งของนักกีฬาให้ตรงตามชนิดรูปร่าง

ในปีเดียวกันบายิออสและคณะ (Bayios et.al., 2006) ได้ทำการศึกษาผลทางมานุษยมิติ องค์ประกอบร่างกายและชนิดรูปร่างของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง วอลเลย์บอลหญิง และแฮนด์บอลหญิง ระดับชั้นนำในประเทศกรีซ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรต่างๆระหว่างกีฬา โดยศึกษาในนักกีฬาหญิงทั้ง 3 ประเภทกีฬา รวมจำนวน 518 คน ทำการวัดสัดส่วนทางมานุษยมิติและคำนวณชนิดรูปร่าง ผลการศึกษาพบว่านักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงมีค่าเฉลี่ยส่วนสูงมากที่สุดและมีค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำสุด พร้อมทั้งมีค่าชนิดรูปร่างแบบเอนโดมอร์ฟที่เหมาะสม (3.4-2.7-2.9) นักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมีส่วนสูงมากกว่าและผอมกว่า นักกีฬาแฮนด์บอลหญิงมีชนิดรูปร่างแบบเมโซ-เอนโดมอร์ฟ (3.7-3.2-2.4) ส่วนนักกีฬาแฮนด์บอลชายที่สุด มีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำสุด และมีชนิดรูปร่างเป็นแบบเมโซ-เอนโดมอร์ฟ (4.2-4.7-1.8)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภูมิที่2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

นักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยที่เข้าร่วมเก็บตัวอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ซึ่งเข้าเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเตรียมแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24 ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550

กลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ ซึ่งเป็นนักกีฬาที่เข้าร่วมเก็บตัวอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมการแข่งขันในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 จำนวน 12 คน แบ่งเป็นประเภทเซปักตะกร้อ จำนวน 9 คน และประเภทตะกร้อคู่ จำนวน 3 คน อายุระหว่าง 19 – 26 ปี นักกีฬาเก็บตัวอยู่ที่มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม ตั้งแต่วันที่ 25 เมษายน-31 สิงหาคม พ.ศ.2550 และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองค์กรักษ์ จังหวัดนครนายกตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม-29 พฤศจิกายน พ.ศ.2550 ได้กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selected)

ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกายและความสามารถในการแสดงทักษะการแข่งขัน
 1. เครื่องชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ (Automatic weighing scale)
 2. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold caliper gauge)
- แบบแลงจ์ แคลิเปอร์ (Lange caliper)
 3. ชุดวัดสัดส่วนร่างกายประกอบด้วย
 - 3.1 อุปกรณ์วัดส่วนสูง (Broad-blade anthropometer)
 - 3.2 อุปกรณ์วัดความกว้างของร่างกาย (Small Sliding caliper)
 - 3.3 อุปกรณ์วัดเส้นรอบวง (Measuring tape)
 4. เครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายที่ห่อมัลทรอน (Maltron) ใช้วัดเปอร์เซ็นต์ไขมัน
 5. สายพานวัดงาน (Treadmill) ยี่ห้อ โลฟิฟิตเนส (Lifefitness) พร้อมเครื่องวิเคราะห์ก๊าซที่ห่อคอสมेट (Cosmed) ใช้ทดสอบสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) และสมรรถภาพในการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า (AT) มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

6. จักรยานวัดงาน ยี่ห้อโมนาร์ค “Monark” รุ่น “Ergomedic 894 Ea” ใช้ทดสอบสมรรถภาพในการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity) ทดสอบโดยวิธีของวินเกตต์ (Wingate Bike Test)

7. เครื่องนิว เทสต์ (New Test) ใช้ทดสอบตัวแปรดังนี้

7.1 ความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้ดัชนีความล้า (Fatigue index) เป็นตัววัด

7.2 ความคล่องแคล่วว่องไว โดยการวิจัยครั้งนี้วัดทั้ง 2 ด้านคือ ด้านซ้ายและด้านขวา มีหน่วยเป็นวินาที

7.3 พลังกล้ามเนื้อ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

7.4 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง โดยการวิจัยครั้งนี้วัดทั้ง 2 ด้านคือ ด้านซ้ายและด้านขวา มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที

7.5 ความเร็ว มีหน่วยเป็นเมตร/วินาที

8. เครื่องฝึกน้ำหนักแบบสถานี ใช้ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในท่าเหยียดกล้ามเนื้อหน้าขา (Leg press) ด้วยวิธี 10 RM มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

9. เครื่องวัดองศาของข้อต่อ (Goniometer) ใช้ทดสอบ ความอ่อนตัวด้วยการวัดพิสัยของข้อต่อสะโพกในทุกทิศทาง มีหน่วยเป็นองศา

10. เครื่องวัดสมดุล (Balance test) ใช้ทดสอบการทรงตัวที่สมดุล มีหน่วยเป็นวินาที

11. เครื่องบันทึกและวิเคราะห์อัตราการเต้นหัวใจ พร้อมอุปกรณ์ถ่ายข้อมูลจากประเทศฟินแลนด์ (Heart rate analyzer, Polar team system and Polar interface, Finland)

12. กล้องวิดีโอ ยี่ห้อ แคนนอน

13. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

14. ไบบันทึกลงผล(ภาคผนวก ค)

ขั้นตอนการคัดสรรตัวแปรทางสรีรวิทยา

1. ทำการศึกษาข้อมูลการเล่นตะกร้อจากตำราต่างๆ

2. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการคัดสรรตัวแปรทางสรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับกีฬาตะกร้อ โดยมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชราภรณ์

2.3 อาจารย์ บุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุมชนที่ 1 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ภาคผนวก ช)
2. ประสานงานกับหัวหน้าผู้ดูแลโครงการที่สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อทราบรายชื่อนักกีฬาโปรแกรมการแข่งขัน ที่พนักกีฬาและสนามแข่งขัน
3. ประสานกับผู้จัดการทีมและผู้ฝึกสอน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล
4. ทำเรื่องติดต่อประสานงานเกี่ยวกับการทดสอบนักกีฬา ที่วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองครักษ์
5. ผู้รับการทดลองทุกคนลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (ภาคผนวก ฎ)
6. ชี้แจงและอธิบายประโยชน์ของการศึกษาวิจัยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจถึงประโยชน์การวิจัย
7. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวของนักกีฬา ได้แก่ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ ประเภทการเล่น และตำแหน่งการเล่น
8. ทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (ภาคผนวก ก) วัดสัดส่วนร่างกาย (ภาคผนวก ข) และวัดองค์ประกอบของร่างกาย
9. ทำการทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรของผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยทดสอบในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550 ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ซึ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยทำการฝึกซ้อมตะกร้อตามโปรแกรมการฝึกซ้อมกีฬาเซปักตะกร้อของสมาคมตะกร้อแห่งประเทศไทย โดยมีการฝึกซ้อมระหว่างวันที่ 24 เมษายน 2550 ถึงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2550 เมื่อสิ้นสุดการฝึกซ้อมจะมีการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ในระหว่างวันที่ 6 -15 ธันวาคม 2550
10. ทำการเก็บข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจทุกวันตลอดช่วงการเก็บตัวเพื่อคูผลการเปลี่ยนแปลงของนักกีฬา
11. บันทึกวิดีโอการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 ในนัดการแข่งขันระหว่างไทยกับเวียดนาม เพื่อทำการสังเกตการณ์การแข่งขัน (scouting)
13. นำเทปวีดีโอมาเข้าโปรแกรม SIMI Scout เพื่อทำการสังเกตการณ์การแข่งขัน (scouting) และวิเคราะห์เทคนิคและทักษะต่างๆด้วยการสังเกตการณ์จากภาพวิดีโอที่บันทึกไว้ รวบรวมคะแนนในใบบันทึกผล (ภาคผนวก จ) ในแต่ละทักษะที่ต้องการดังนี้
 - 13.1 การเสิร์ฟลูก
 - 13.2 การบล็อกลูก(การสกัดกั้น)

13.3 การรับลูก

13.4 การรุกด้วยการฟาด

13.5 การตั้งลูก(ขง)

14. นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของชนิดรูปกาย

คำนวณชนิดรูปกาย ตามสูตรของ “Physiological testing of the high-performance athlete” (ภาคผนวก ง)

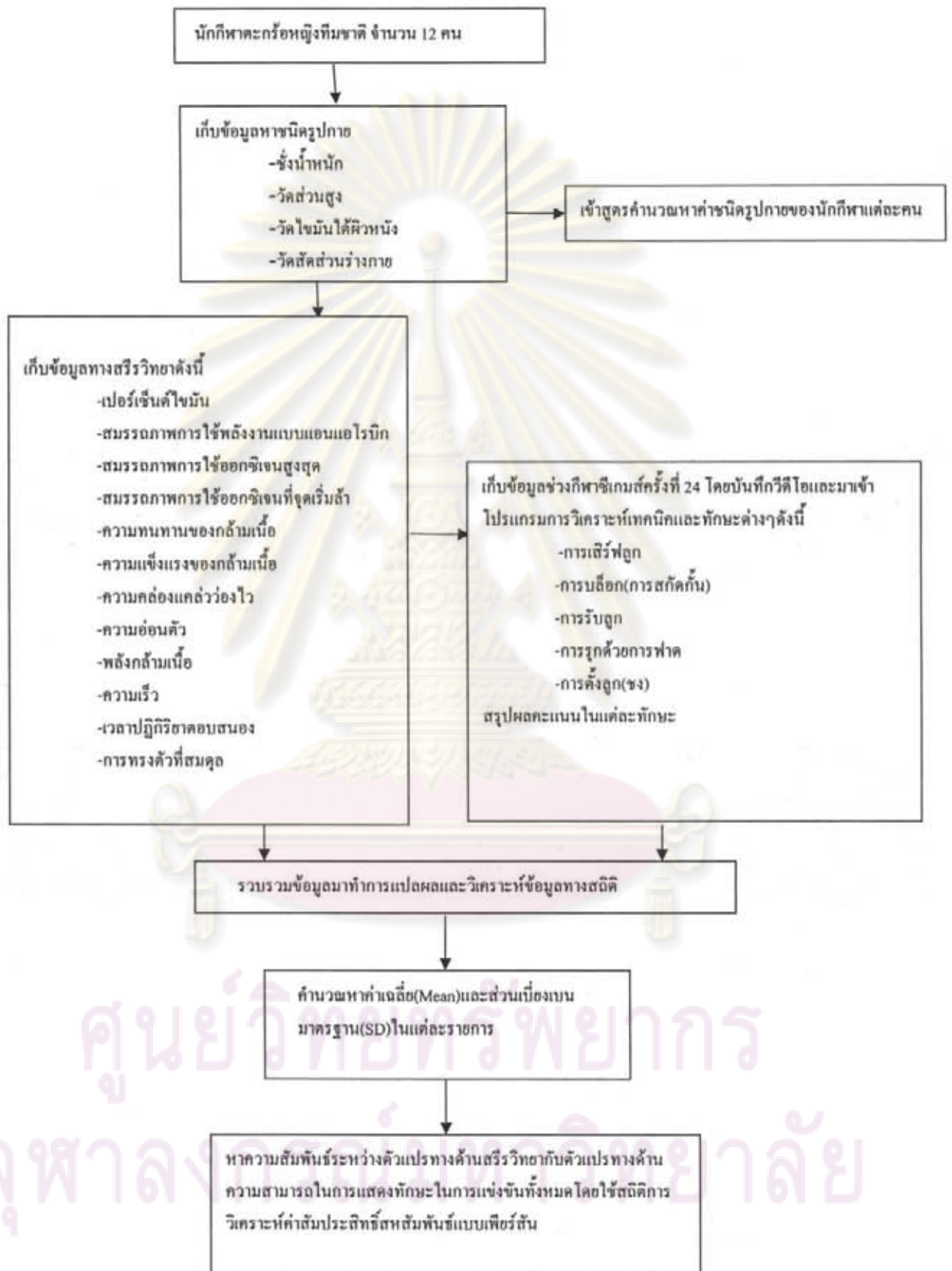
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ “SPSS version 14.0” ดังนี้

- นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยา ในแต่ละรายการมาคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ในแต่ละรายการ
- นำผลการสังเกตการณ์การแข่งขัน จากทักษะในการแข่งขันที่รวบรวมเป็นคะแนนในแต่ละตัวแปร เช่น ลูกเสิร์ฟ ลูกฟาด ลูกบล็อก และตัวแปรทางสรีรวิทยา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิจัย



แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย” มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมเก็บข้อมูลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ ที่เข้าร่วมอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 และนำมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอส พี เอส เอส ฟอร์ วินโดว์ รุ่น 14.0 (SPSS for Windows version 14.0) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง แบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ตอนที่ 2 หาค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายและตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24

รายการ	นักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย	
	\bar{X}	S.D.
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	162.05	4.23
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	54.26	4.11
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	19.73	2.10
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	44.53	3.77
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนแบบแอโรบิก (วัตต์)	7.90	0.53
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า	39.40	5.98
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ดัชนีความล้า)	114.06	25.98
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	39.60	3.68
หลังกล้ามเนื้อ (เซนติเมตร)	34.89	4.70
ความอ่อนตัว (องศา)		
งอสะโพกซ้าย	123.40	4.65
งอสะโพกขวา	124.90	6.39
เหยียดสะโพกซ้าย	26.50	7.78
เหยียดสะโพกขวา	26.18	6.39
กางสะโพกซ้าย	51.86	17.68
กางสะโพกขวา	50.09	15.40
หุบสะโพกซ้าย	25.00	7.52
หุบสะโพกขวา	23.50	7.57
หมุนสะโพกซ้ายเข้า	38.90	10.50
หมุนสะโพกขวาเข้า	33.72	5.44
หมุนสะโพกซ้ายออก	33.95	9.47
หมุนสะโพกขวาออก	37.45	8.15
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)		
ด้านซ้าย	3.14	0.10
ด้านขวา	3.15	0.14
ความเร็ว(เมตร/วินาที)	5.88	0.32
เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (มิลลิวินาที)		
ด้านซ้าย	1926.00	109.36
ด้านขวา	1911.27	97.53
การทรงตัวที่สมดุล (มิลลิวินาที)	2.12	0.72

จากตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 162.05 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภท ตะกร้อคู่ เท่ากับ 54.26 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและ ประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 19.73 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภท เซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 44.53 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 7.90 วัตต์

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล่างของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 39.40 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ค่าเฉลี่ยความทนทานของกล้ามเนื้อ (ดัชนีความล้า) ของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 114.06

ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปัก ตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 39.60 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและ ประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 34.89 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและ ประเภทตะกร้อคู่ มีค่าองศาโปกซ้าย เท่ากับ 123.40 องศา องศาโปกขวา เท่ากับ 124.9 องศา เขี้ยว สะโปกซ้าย เท่ากับ 26.50 องศา เขี้ยวสะโปกขวา เท่ากับ 26.18 องศา กางสะโปกซ้าย เท่ากับ 51.86 องศา กางสะโปกขวา เท่ากับ 50.09 องศา หุบสะโปกซ้าย เท่ากับ 25.00 องศา หุบสะโปกขวา เท่ากับ 23.50 องศา หมุนสะโปกซ้ายเข้า เท่ากับ 38.90 องศา หมุนสะโปกขวาเข้า เท่ากับ 33.72 องศา หมุนสะโปกซ้ายออก เท่ากับ 33.95 องศา หมุนสะโปกขวาออก เท่ากับ 37.45 องศา

ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ ด้านซ้าย เท่ากับ 3.14 วินาที ด้านขวา เท่ากับ 3.15 วินาที

ค่าเฉลี่ยความเร็วของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภท ตะกร้อคู่ เท่ากับ 5.88 เมตรต่อวินาที

ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ ด้านซ้าย เท่ากับ 1926.00 มิลลิวินาที ด้านขวา เท่ากับ 1911.27 มิลลิวินาที

ค่าเฉลี่ยการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและ ประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 2.12 มิลลิวินาที

ตอนที่ 2 ค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายและตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยชนิดรูปกายของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่ง

ประเภท ตะกร้อ	ตำแหน่ง การเล่น	เอนโดมอร์ฟีย์ (Endomorphy)		เมโซมอร์ฟีย์ (mesomorphy)		เอกโตมอร์ฟีย์ (ectomorphy)	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
เซปัก ตะกร้อ	ตัวเสิร์ฟ	4.01	0.75	1.58	1.32	2.42	0.70
	ตัวทำ	3.57	0.50	0.51	0.60	3.26	0.66
	ตัวชง	3.89	0.872	2.17	1.31	2.45	0.91
ตะกร้อคู่		4.13	0.56	1.35	0.57	2.49	0.59
รวม		3.92	0.67	1.42	1.13	2.62	0.75

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานชนิดรูปกายของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ มีค่า เอนโดมอร์ฟีย์ - เมโซมอร์ฟีย์ - เอกโตมอร์ฟีย์ เท่ากับ 4.01-1.58-2.42 ตำแหน่งตัวทำ มีค่า เอนโดมอร์ฟีย์ - เมโซมอร์ฟีย์ - เอกโตมอร์ฟีย์ เท่ากับ 3.57-0.51-3.26 ตำแหน่งตัวชง มีค่า เอนโดมอร์ฟีย์ - เมโซมอร์ฟีย์ - เอกโตมอร์ฟีย์ เท่ากับ 3.89-2.17-2.45 ประเภทตะกร้อคู่ มีค่า เอนโดมอร์ฟีย์ - เมโซมอร์ฟีย์ - เอกโตมอร์ฟีย์ เท่ากับ 4.13-1.35-2.49 และรวมนักกีฬาทั้งประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ มีค่า เอนโดมอร์ฟีย์ - เมโซมอร์ฟีย์ - เอกโตมอร์ฟีย์ เท่ากับ 3.92-1.42-2.62

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยส่วนสูง น้ำหนัก และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24

รายการ	ประเภทเซปักตะกร้อ						ประเภทตะกร้อคู่	
	ตัวเสิร์ฟ		ตัวทำ		ตัวซง		\bar{X}	S.D.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	161.05	3.26	166.33	2.51	158.00	5.65	160.5	2.07
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	55.72	4.10	55.33	5.15	51.00	2.82	54.23	5.66
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (เปอร์เซ็นต์)	20.09	3.54	19.56	2.72	19.08	0.55	20.06	0.19

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 161.05 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 166.33 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 158.00 เซนติเมตร และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 160.5 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 55.72 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 55.33 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 51.00 กิโลกรัม และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 54.23 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 20.09 เปอร์เซ็นต์ ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 19.56 เปอร์เซ็นต์ ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 19.08 เปอร์เซ็นต์ และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 20.06 เปอร์เซ็นต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า ของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24

รายการ	ประเภทเซปักตะกร้อ						ประเภทตะกร้อคู่	
	ตัวเสิร์ฟ		ตัวทำ		ตัวซง		\bar{X}	S.D.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด(มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	45.85	2.88	43.99	4.01	45.84	6.42	41.63	4.86
ความสามารถในการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก (วัตต์)	7.60	0.53	7.62	0.58	7.90	0.35	7.68	0.36
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	42.37	5.06	39.30	8.24	40.73	2.58	34.64	5.81

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 45.85 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 43.99 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 45.84 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาทีประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 41.63 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 7.60 วัตต์ ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 7.62 วัตต์ ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 7.90 วัตต์ และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 7.68 วัตต์

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้าของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 42.37 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 39.30 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 40.73 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 34.64 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24

รายการ	ประเภทเซปักตะกร้อ						ประเภทตะกร้อคู่	
	ตัวเสิร์ฟ		ตัวทำ		ตัวซง		\bar{X}	S.D.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ดัชนีความล้า)	114.56	17.18	120.18	29.26	121.88	22.22	79.10	26.06
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ(กิโลกรัม)	40.00	4.15	38.8	4.15	40.00	5.09	38.8	4.15
พลังกล้ามเนื้อ (เซนติเมตร)	37.85	2.24	32.78	8.79	30.00	2.14	38.41	1.29

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความทนทานของกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อแสดงผลในค่าดัชนีความล้าในตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 114.56 ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 120.18 ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 121.88 และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 79.10

ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ผลแสดงผลในค่าดัชนีความล้าในตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 40.00 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 38.80 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 40.00 กิโลกรัม และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 38.80 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 37.85 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 32.78 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 30.00 เซนติเมตร และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 38.41 เซนติเมตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24

รายการ	ประเภทเซปักตะกร้อ						ประเภทตะกร้อ	
	ตัวเสิร์ฟ		ตัวทำ		ตัวซง		คู่	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ความอ่อนตัว(องศา)								
งอสะโพกซ้าย	123.42	4.90	126.40	6.02	123.00	2.44	121.16	3.76
งอสะโพกขวา	126.00	9.74	126.00	6.51	122.50	5.00	124.33	3.82
เหยียดสะโพกซ้าย	26.57	5.41	24.80	8.70	24.25	7.22	29.33	10.53
เหยียดสะโพกขวา	24.71	4.71	27.60	16.00	22.50	5.00	29.66	12.95
กางสะโพกซ้าย	56.42	23.22	55.00	21.59	51.5	7.2	44.16	12.00
กางสะโพกขวา	54.57	20.96	53.00	14.40	48.75	11.08	43.33	11.60
หุบสะโพกซ้าย	27.85	8.09	25.00	10.00	27.50	6.45	20.00	2.75
หุบสะโพกขวา	23.85	7.77	27.80	12.61	21.70	2.36	20.66	2.65
หมุนสะโพกเข้าซ้าย	44.42	15.51	40.80	5.11	36.50	6.60	32.50	5.24
หมุนสะโพกเข้าขวา	34.85	7.33	34.40	6.26	33.70	2.50	31.80	4.26
หมุนสะโพกออกซ้าย	36.85	11.36	32.30	7.36	40.50	9.88	27.66	4.84
หมุนสะโพกออกขวา	38.14	9.70	40.40	7.46	41.25	8.53	31.66	4.68

จากตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของการงอสะโพกซ้ายของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 123.42 องศา ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 126.40 องศา ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 123.00 องศา และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 121.16 องศา

ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของการงอสะโพกขวาของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 126.00 องศา ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 126.00 องศา ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 122.50 องศา และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 124.33 องศา

ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของการเหยียดสะโพกซ้ายของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 26.57 องศา ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 24.80 องศา ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 24.25 องศา และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 29.33 องศา

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เวลาปฏิกริยาตอบสนองและการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ 24

รายการ	ประเภทเซปักตะกร้อ						ประเภทตะกร้อคู่	
	ตัวเสิร์ฟ		ตัวทำ		ตัวซง		\bar{X}	S.D.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)								
ด้านซ้าย	3.16	0.10	3.12	0.12	3.12	0.04	3.12	0.16
ด้านขวา	3.19	0.93	3.25	0.16	3.05	0.01	3.02	0.15
ความเร็ว (เมตร/วินาที)	5.48	0.31	5.90	0.22	6.21	0.31	5.92	0.08
เวลาปฏิกริยาตอบสนอง (มิลลิวินาที)								
ด้านซ้าย	1841.25	114.7	2052.66	41.86	1832.00	145.66	1910.33	55.98
ด้านขวา	1862.50	77.89	2013.66	82.14	1858.50	146.37	1911.50	89.37
การทรงตัวที่สมดุล (มิลลิวินาที)	1.79	0.33	2.93	0.66	2.03	0.31	1.62	0.26

จากตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านซ้ายของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 3.16วินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 3.12 วินาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 3.12 วินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 3.12 วินาที

ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวาของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 3.19 วินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 3.25 วินาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 3.05 วินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 3.02 วินาที

ค่าเฉลี่ยความเร็วของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 5.48เมตร/วินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 5.90 เมตร/วินาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 6.21 เมตร/วินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 5.92 เมตร/วินาที

ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกริยาตอบสนองทางด้านซ้ายของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 1841.25 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 2052.66 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวซง 1832.00 มิลลิวินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 1911.5 มิลลิวินาที

ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านขวาของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัว
เสิร์ฟ เท่ากับ 1862.50 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 2013.66 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวซง
1858.50 มิลลิวินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 1995.20 มิลลิวินาที

ค่าเฉลี่ยการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 1.79
มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 2.93 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวซง 2.03 มิลลิวินาที และประเภท
ตะกร้อคู่ เท่ากับ 1.62 มิลลิวินาที



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ตารางที่ 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูง น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมันกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน	ส่วนสูง	น้ำหนัก	เปอร์เซ็นต์ไขมัน
เสิร์ฟได้	-.153	.354	.308
เสิร์ฟเสีย	-.087	.206	.263
รับลูกเสิร์ฟได้	-.081	-.021	-.107
รับลูกเสิร์ฟเสีย	.168	-.116	-.277
ตั้งลูกชงได้	-.455	-.318	-.365
ตั้งลูกชงเสีย	-.202	.027	.018
ฟาดได้	.449	-.113	-.150
ฟาดเสีย	.587*	-.077	-.092
บล็อกได้	.656**	.334	.166
บล็อกเสีย	.261	-.341	-.289

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 ส่วนสูง มีความสัมพันธ์กับการฟาดเสีย ($r = .587$) และบล็อกได้ ($r = .656$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

น้ำหนัก ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปอร์เซ็นต์ไขมัน ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกและสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้ากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน	สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด	สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก	สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า
เสิร์ฟได้	-.200	.206	-.183
เสิร์ฟเสีย	-.192	.042	-.081
รับลูกเสิร์ฟได้	-.096	.254	-.041
รับลูกเสิร์ฟเสีย	.282	-.213	.094
ตั้งลูกชงได้	.380	.357	.282
ตั้งลูกชงเสีย	-.204	-.240	-.281
ฟาดได้	-.233	-.146	-.099
ฟาดเสีย	.195	-.145	.057
บล็อกได้	-.111	-.639*	-.274
บล็อกเสีย	-.165	.098	.057

* $p < .05$

จากตารางที่ 9 สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกมีความสัมพันธ์กับการบล็อกได้($r = -.639$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังกล้ามเนื้อความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน	ความทนทานของกล้ามเนื้อ	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	พลังกล้ามเนื้อ
เสิร์ฟได้	-.169	.037	.468
เสิร์ฟเสีย	-.409	-.133	.433
รับลูกเสิร์ฟได้	-.502*	.226	.382
รับลูกเสิร์ฟเสีย	.296	-.032	-.395
ตั้งลูกชงได้	-.362	-.236	.000
ตั้งลูกชงเสีย	-.163	.391	-.122
ฟาดได้	-.255	-.300	.173
ฟาดเสีย	.171	.065	.277
บล็อกได้	.282	.107	-.006
บล็อกเสีย	-.425	-.396	.260

* $p < .05$

จากตารางที่ 10 ความทนทานของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับการรับลูกเสิร์ฟ ($r = -.502$) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พลังกล้ามเนื้อไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน	งอสะโพก	งอสะโพก	เหยียด	เหยียด	กาง	กาง	หุบ	หุบ	หมุน	หมุน	หมุน	หมุน
	ซ้าย	ขวา	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก	สะโพก
			ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้ายเข้า	ขวาเข้า	ซ้ายออก	ขวาออก
เสิร์ฟได้	-.431	-.160	-.023	-.178	-.124	.017	-.320	-.237	.023	.171	-.220	-.462
เสิร์ฟเสีย	-.271	.005	-.044	-.049	-.296	-.200	-.389	-.187	-.130	.160	-.191	-.408
รับลูกเสิร์ฟได้	.130	-.121	.004	.091	-.375	-.384	-.523*	-.217	-.687**	-.378	-.477*	-.577*
รับลูกเสิร์ฟเสีย	.366	.044	.036	.009	.451	.393	.573*	.359	.211	.246	.164	.348
ตั้งลูกขงได้	.236	-.229	-.233	-.248	-.002	-.022	.164	.089	-.384	-.308	-.159	-.292
ตั้งลูกขงเสีย	-.018	-.019	-.419	-.260	-.266	-.312	-.218	-.189	-.325	-.343	-.195	-.325
ฟาดได้	.391	.340	.387	.592**	.199	.154	-.137	.226	-.121	.092	-.281	.072
ฟาดเสีย	.235	.109	.022	.174	.259	.223	-.182	.112	-.031	-.088	-.243	-.021
บล็อกได้	.038	-.066	.071	.057	-.045	-.048	-.298	-.189	-.104	.248	-.087	-.042
บล็อกเสีย	.477*	.454	.410	.687**	.310	.251	-.021	.395	-.086	-.056	-.323	.104

* $p < .05$

จากตารางที่ 11 เขี้ยวคระโปกขวามีความสัมพันธ์กับการฟาดได้ ($r=.592$) และบ่อกเสย ($r=.678$) หุนสะโปกซ้ายมีความสัมพันธ์กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.523$) และการรับลูกเสิร์ฟเสย ($r=.573$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมุนสะโปกซ้ายเข้ามีความสัมพันธ์กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.678$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมุนสะโปกซ้ายออกมีความสัมพันธ์กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.477$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 หมุนสะโปกขวาออกมีความสัมพันธ์กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.577$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เวลาปฏิบัติกริยา ตอบสนองและการทรงตัวที่สมดุลกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬา ประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน	ความคล่องแคล่วว่องไว		ความเร็ว	เวลาปฏิบัติกริยาตอบสนอง		การทรงตัวที่สมดุล
	ชาย	ขวา		ชาย	ขวา	
เสิร์ฟได้	.194	-.031	-.092	-.249	-.183	-.693**
เสิร์ฟเสีย	.131	-.147	-.051	-.223	-.270	-.501*
รับลูกเสิร์ฟได้	-.202	-.508*	.296	-.050	-.168	-.201
รับลูกเสิร์ฟเสีย	-.166	.266	-.076	.236	.312	.563*
ตั้งลูกชงได้	-.181	-.493*	-.256	-.197	-.335	-.282
ตั้งลูกชงเสีย	-.069	-.180	-.138	-.153	-.239	-.193
ฟาดได้	-.232	.047	.667**	.426	.523*	.604**
ฟาดเสีย	.245	.514*	.645**	.569*	.570*	.802**
บล็อกได้	.106	.503*	.504*	.556*	.529*	.646**
บล็อกเสีย	-.280	-.136	.608**	.282	.411	.483**

* $p < .05$

จากตารางที่ 12 ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวามีความสัมพันธ์กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r = -.508$) ตั้งลูกชงได้ ($r = -.493$) ฟาดเสีย ($r = .514$) และการบล็อกได้ ($r = .503$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความเร็วมีความสัมพันธ์กับการฟาดได้ ($r = .667$) ฟาดเสีย ($r = .645$) บล็อกเสีย ($r = .608$) และการบล็อกได้ ($r = .504$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เวลาปฏิบัติกริยาทางด้านซ้ายมีความสัมพันธ์กับการฟาดเสีย ($r = .569$) และบล็อกได้ ($r = .556$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เวลาปฏิบัติกริยาทางด้านขวามีความสัมพันธ์กับการฟาดได้ ($r = .523$) ฟาดเสีย ($r = .570$) และการบล็อกได้ ($r = .529$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การทรงตัวที่สมดุลมีความสัมพันธ์กับการเสิร์ฟได้ ($r = -.693$) ฟาดได้ ($r = .604$) ฟาดเสีย ($r = .802$) บล็อกได้ ($r = .646$) บล็อกเสีย ($r = .483$) เสิร์ฟเสีย ($r = -.501$) และรับลูกเสิร์ฟเสีย ($r = .563$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยที่เข้าร่วมเก็บตัวอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อหญิง จำนวน 9 คน และประเภทตะกร้อคู่หญิง จำนวน 3 คนที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ในเดือนธันวาคม 2550 การวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ซึ่งตัวแปรประกอบด้วย ส่วนสูง น้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มช้า ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไวความเร็ว เวลาปฏิกิริยาตอบสนองและการทรงตัวที่สมดุล และเก็บรวบรวมข้อมูลความสามารถในการแสดงทักษะในขณะที่นักกีฬาทำการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24

นำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอส พี เอส เอส ฟอว์ วินโดว์ รุ่น 14.0 (SPSS for Windows version 14.0) หาค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยาทั้งหมดของนักกีฬาทั้งในรูปแบบรวมประเภท และแยกประเภท แยกตำแหน่ง เพื่อทำการเปรียบเทียบให้ทราบถึงความแตกต่างในความสามารถทางสรีรวิทยาของนักกีฬาในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งและหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 เป็นดังนี้
 - 1.1 ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 162.05 เซนติเมตร

- 1.2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ และ 54.26 กิโลกรัม
- 1.3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 19.73 เปอร์เซ็นต์
- 1.4 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 44.53 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที
- 1.5 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 7.90 วัตต์
- 1.6 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มต้นของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 39.40 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที
- 1.7 ค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 114.06 ตามลำดับ
- 1.8 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 39.60 กิโลกรัม ตามลำดับ
- 1.9 ค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 34.89 เซนติเมตร
- 1.10 ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ มีค่าองศาโปกซ้าย เท่ากับ 123.40 องศา องศาโปกขวา เท่ากับ 124.9 องศา เขยียดสะโปกซ้าย เท่ากับ 26.50 องศา เขยียดสะโปกขวา เท่ากับ 26.18 องศา กางสะโปกซ้าย เท่ากับ 51.86 องศา กางสะโปกขวา เท่ากับ 50.09 องศา หุบสะโปกซ้าย เท่ากับ 25.00 องศา หุบสะโปกขวา เท่ากับ 23.50 องศา หมุนสะโปกซ้ายเข้า เท่ากับ 38.90 องศา หมุนสะโปกขวาเข้า เท่ากับ 33.72 องศา หมุนสะโปกซ้ายออก เท่ากับ 33.95 องศา หมุนสะโปกขวาออก เท่ากับ 37.45 องศา
- 1.11 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ ด้านซ้าย เท่ากับ เท่ากับ 3.14 วินาที ด้านขวา เท่ากับ 3.15 วินาที
- 1.12 ค่าเฉลี่ยความเร็วของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 5.88 วินาที ตามลำดับ

1.13 ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภท เซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ ด้านซ้าย เท่ากับ 1926.0 มิลลิวินาที ด้านขวา เท่ากับ 1911.27 มิลลิวินาที

1.14 ค่าเฉลี่ยการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยประเภท เซปัก ตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 2.12 วินาที

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลชนิดรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและ แต่ละตำแหน่ง

2.1 ค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในประเภทเซปัก ตะกร้อ เป็นดังนี้

ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่าง เท่ากับ 4.01-1.58-2.42 เป็นรูปแบบเอนโด- เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือ ลักษณะร่างกายมีส่วนของความหนาของไขมันได้ ผิวหนังและโครงสร้างกระดูกมากกว่าการมีมัดกล้ามเนื้อ

ตำแหน่งตัวทำ มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่าง เท่ากับ 3.57-0.51-3.26 เป็นรูปแบบเอนโด- เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือ ลักษณะร่างกายมีส่วนของความหนาของไขมันได้ ผิวหนังและโครงสร้างกระดูกมากกว่าการมีมัดกล้ามเนื้อ

ตำแหน่งตัวซง มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่าง เท่ากับ 3.89-2.17-2.45 เป็นรูปแบบเอนโด- เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือ ลักษณะร่างกายมีส่วนของความหนาของไขมันได้ ผิวหนังและโครงสร้างกระดูกมากกว่าการมีมัดกล้ามเนื้อ

ประเภทตะกร้อคู่ มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่าง เท่ากับ 4.13-1.35-2.49 เป็นรูปแบบเอนโด- เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือ ลักษณะร่างกายมีส่วนของความหนาของไขมันได้ ผิวหนังและโครงสร้างกระดูกมากกว่าการมีมัดกล้ามเนื้อ

และรวมนักกีฬาทั้งประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่าง เท่ากับ 3.92-1.42-2.62 เป็นรูปแบบเอนโด-เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือ ลักษณะ ร่างกายมีส่วนของความหนาของไขมันได้ ผิวหนังและโครงสร้างกระดูกมากกว่าการมีมัด กล้ามเนื้อ

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรทางสรีรวิทยาของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละ ประเภทและแต่ละตำแหน่งก่อนการแข่งขันซีเกมส์ ครั้งที่ 24 แบ่งออกเป็นดังนี้

3.1 ค่าเฉลี่ยส่วนสูง น้ำหนัก และเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 161.05 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 166.33 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 158.00 เซนติเมตรและประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 160.05 เซนติเมตร

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 55.72 กิโลกรัมตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 55.33 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 51.00 กิโลกรัม และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 54.23 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 20.09 เปอร์เซ็นต์ ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 19.56 เปอร์เซ็นต์ ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 19.08 เปอร์เซ็นต์ และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 20.06 เปอร์เซ็นต์

3.2 ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก และค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า ของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 45.85 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 43.99 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 45.84 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาทีประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 41.63 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

ค่าเฉลี่ยความสามารถในการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 7.60 วัตต์ ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 7.62 วัตต์ ตำแหน่งตัวซงเท่ากับ 7.9 วัตต์ และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 7.68 วัตต์

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้าของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟเท่ากับ 42.37 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 39.3 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 40.73 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และประเภทตะกร้อคู่เท่ากับ 34.64 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

3.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ แสดงผลในค่าดัชนีความล้าในตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 114.56 ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 120.18 ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 121.88 และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 79.10

ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ แสดงผลในค่าดัชนีความล้าในตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 40.00 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 38.80 กิโลกรัม ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 40.00 กิโลกรัม และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 38.80 กิโลกรัม

ค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 37.85 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 32.78 เซนติเมตร ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 30.00 เซนติเมตร และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 38.41 เซนติเมตร

3.4 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ค่าเฉลี่ยความเร็ว ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และค่าเฉลี่ยการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านซ้ายของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 3.16 วินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 3.12 วินาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 3.12 วินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 3.12 วินาที

ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวาของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 3.19 วินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 3.25 วินาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 3.05 วินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 3.02 วินาที

ค่าเฉลี่ยความเร็วของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 5.48 เมตร/วินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 5.90 เมตร/วินาที ตำแหน่งตัวซง เท่ากับ 6.21 เมตร/วินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 5.92 เมตร/วินาที

ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านซ้ายของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 1841.25 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 2052.66 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวซง 1832.00 มิลลิวินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 1911.5 มิลลิวินาที

ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองทางด้านขวาของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 1862.5 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 2013.66 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวซง 1858.5 มิลลิวินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 1995.20 มิลลิวินาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าเฉลี่ยการทรงตัวที่สมดุลของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ เท่ากับ 1.79 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัวทำ เท่ากับ 2.93 มิลลิวินาที ตำแหน่งตัววง 2.03 มิลลิวินาที และประเภทตะกร้อคู่ เท่ากับ 1.62 มิลลิวินาที

5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

นักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับค่าความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นดังนี้ ตามลำดับ การทรงตัวที่สมดุลกับการฟาดเสียว ($r=.802$) ความอ่อนตัว (เหยียดสะโพกขวา)กับการบล็อกเสียว ($r=.687$) ความเร็วกับการฟาดได้ ($r=.667$) ส่วนสูงกับการบล็อกได้ ($r=.656$) การทรงตัวที่สมดุลกับการบล็อกได้ ($r=.646$) ความเร็วกับการฟาดเสียว ($r=.645$) ความเร็วกับการบล็อกเสียว ($r=.608$) การทรงตัวที่สมดุลกับการฟาดได้ ($r=.604$) ความอ่อนตัว (เหยียดสะโพกขวา) กับการฟาดได้ ($r=.592$) ส่วนสูงกับการฟาดเสียว ($r=.587$) ความอ่อนตัว (หุบสะโพกซ้าย) กับการรับลูกเสิร์ฟเสียว ($r=.573$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านขวากับการฟาดเสียว ($r=.570$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านซ้ายกับการฟาดเสียว ($r=.569$) การทรงตัวที่สมดุลกับการรับลูกเสิร์ฟเสียว ($r=.563$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านซ้ายกับการบล็อกได้ ($r=.556$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านขวากับการบล็อกได้ ($r=.529$) เวลาปฏิกิริยาทางด้านขวากับการฟาดได้ ($r=.523$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวากับการฟาดเสียว ($r=.514$) ความเร็วกับการบล็อกได้ ($r=.504$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวากับการบล็อกได้ ($r=.503$) การทรงตัวที่สมดุลกับการบล็อกเสียว ($r=.483$) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับค่าความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันที่มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เป็นดังนี้ ตามลำดับ การทรงตัวที่สมดุลกับการเสิร์ฟได้ ($r=-.693$) ความอ่อนตัว (หมุนสะโพกซ้ายเข้า) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.687$) สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกกับการบล็อกได้ ($r=-.639$) ความอ่อนตัว (หมุนสะโพกขวาออก) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.577$) ความอ่อนตัว (หุบสะโพกซ้าย) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.523$) ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวากับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.508$) ความอดทนของกล้ามเนื้อกับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r=-.502$) การทรงตัวที่สมดุลกับการเสิร์ฟเสียว ($r=-.501$) ความคล่องแคล่ว

ว่องไวทางด้านขวากับการตั้งลูกชงได้ ($r = -0.493$) ความอ่อนตัว (หมุนสะโพกซ้ายออก) กับการรับลูกเสิร์ฟได้ ($r = -0.477$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรและผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักกีฬาตะกร้อหญิงทั้งประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ ที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ส่วนสูง น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไขมัน

ส่วนสูงเฉลี่ยของนักกีฬาตะกร้อหญิงทั้งประเภทเซปักตะกร้อ และประเภทตะกร้อคู่ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 162.05 เซนติเมตร แต่เมื่อแบ่งแยกเป็นประเภทได้พบว่าตำแหน่งตัวทำมีค่าเฉลี่ยส่วนสูงสูงสุด คือมีค่าเฉลี่ยส่วนสูง เท่ากับ 166.33 เซนติเมตร และประเภทเซปักตะกร้อตำแหน่งตัวชงมีส่วนสูงน้อยสุด คือมีค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 158 เซนติเมตร ซึ่งตามทฤษฎีการเล่นกีฬาตะกร้อนั้น รังสฤษฎ์ บุญชลอ (2543) ได้กล่าวว่าผู้เล่นในตำแหน่งตัวเสิร์ฟ ควรเลือกคนที่รูปร่างสูงและช่วงขายาวจะดีที่สุด และในการวิจัยครั้งนี้ผู้เล่นในตำแหน่งตัวเสิร์ฟมีส่วนสูงเฉลี่ย เท่ากับ 162.05 เซนติเมตร ซึ่งค่าเฉลี่ยมากกว่าตัวชงและประเภทตะกร้อคู่ ตรงกับงานวิจัยของ ชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ (2545) ที่พบว่าส่วนสูงของนักกีฬา ตำแหน่งเสิร์ฟ (161.5 ซม.) มีค่ามากกว่าตัวชง (154.9 ซม.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งน่าจะเหมาะสมตามตำแหน่งที่เล่นเพราะตัวชงจะต้องพยายามเก็บลูกตะกร้อขึ้นมาและตั้งให้ตัวพาดทำเต็ม และจากการสังเกตการณ์ของผู้วิจัยพบว่าถ้าผู้เล่นในตำแหน่งตัวเสิร์ฟมีความสูงมากจะทำให้โอกาสในการที่จะเสิร์ฟลูกให้ข้ามตาข่ายนั้นก็มามาก แต่ก็ยังมีปัจจัยตัวแปรอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่นความอ่อนตัวของช่วงขาและสะโพก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จังหวะในการสัมผัสลูก และปฏิภาณไหวพริบ การฝึกซ้อม และอื่นๆดังนั้นการที่นักกีฬาในตำแหน่งตัวเสิร์ฟนั้นจะมีทักษะในการเสิร์ฟลูกได้ดีนั้น ส่วนสูงเป็นตัวแปรสำคัญที่จะมีโอกาสดีกว่า แต่ความสำคัญของตัวแปรอื่นที่กล่าวมานั้นก็มีไม่น้อยเหมือนกันเพราะการที่ลูกเสิร์ฟข้ามตาข่ายนั้นไม่ได้บ่งบอกว่าจะได้คะแนนหรือไม่ ความฉลาดในการเลือกเสิร์ฟในช่วงจังหวะเกมต่างหากที่จะทำให้ผู้เล่นได้คะแนน

น้ำหนักเฉลี่ยของนักกีฬาตะกร้อหญิงทั้งประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 54.26 กิโลกรัม แต่เมื่อแบ่งแยกเป็นประเภทได้พบว่าประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวเสิร์ฟมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสูงสุด คือมีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก เท่ากับ 55.72 กิโลกรัม และประเภทเซปักตะกร้อตำแหน่งตัวชงมีน้ำหนักน้อยสุด คือมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 51.00 กิโลกรัม ซึ่งในกีฬาตะกร้อนั้นถ้านักกีฬามีน้ำหนักที่พอเหมาะก็จะทำให้เล่นได้คล่องขึ้น เช่นตำแหน่งตัวชง เป็นตำแหน่งที่มีน้ำหนักน้อยสุด ซึ่งสอดคล้องกับความสามารถในการเล่นตำแหน่งนี้ เพราะผู้เล่น

ในตำแหน่งนี้จะต้องเคลื่อนไหวให้เร็ว ในการที่จะรับและส่งต่อลูกให้ตำแหน่งตัวทำ ดังนั้นหากตำแหน่งนี้มีผู้เล่นที่มีน้ำหนักมาก ก็อาจจะทำให้การเคลื่อนไหวล่าช้าไปกว่าผู้ที่มีน้ำหนักน้อยกว่าและเท่าที่ผู้วิจัยสังเกตการณ์การเล่นตะกร้อของบุคคลต่างๆ ไปมา ก็พบว่าผู้เล่นตะกร้อในตำแหน่งตัวซงจะมีลักษณะตัวเล็กผอมบางกว่าตำแหน่งอื่นๆซึ่งก็ตรงกับงานวิจัยของชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ (2545) ที่พบว่าผู้เล่นตำแหน่งตัวซงมีน้ำหนักน้อยที่สุด (50.2 กก.)

เปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ยของนักกีฬาตะกร้อหญิงทั้งประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ ก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.73 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแล้วถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543) ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ยที่ ชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ (2545) ได้ศึกษาในนักกีฬาตะกร้อหญิงของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 23.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแล้วถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ถือว่าค่อนข้างแตกต่างกันทั้งนี้เนื่องจากระดับความสามารถของนักกีฬาที่แตกต่างกันคือระดับทีมชาติ กับทีมโรงเรียน ในระดับทีมชาตินั้นมีการเก็บตัวเพื่อเตรียมการแข่งขัน ซึ่งนักกีฬาตะกร้อในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ครั้งที่ 24 นี้ มีการเก็บตัวเพื่อฝึกซ้อมเป็นระยะเวลาถึง 8 เดือนมีการควบคุมเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันอยู่เป็นระยะพร้อมทั้งมีการดูแลในด้านโภชนาการตลอดระยะเวลาการเก็บตัวจึงทำให้นักกีฬาตะกร้อในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ครั้งที่ 24 นี้มีเปอร์เซ็นต์ไขมันที่น้อยกว่าทีมโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี นอกจากนี้ระดับความสามารถของนักกีฬาก็เป็นดัชนีประการหนึ่งที่แสดงถึงความสามารถทางด้านทักษะกีฬาสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิตของนักกีฬาที่สามารถแสดงได้ซึ่งผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม เห็นว่ามีความสามารถสูงกว่านักกีฬาอื่นๆจึงได้รับคัดเลือกให้เป็นตัวแทนนักกีฬาเข้าร่วมแข่งขันในระดับนั้น และการที่นักกีฬาจะเลื่อนระดับการแข่งขันได้นั้น นักกีฬาจะต้องมีอายุเพิ่มขึ้นและประสบความสำเร็จในการแข่งขันมาก่อน เช่น การคัดเลือกให้เป็นตัวแทนนักกีฬาระดับนานาชาติ นักกีฬาจะต้องแสดงความสามารถให้เห็นว่าดีกว่านักกีฬาอื่นๆในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ เป็นต้น การผ่านการแข่งขันในระดับต่างๆนักกีฬาจะมีประสบการณ์ฝึกเพื่อเตรียมตัวแข่งขันในแต่ละระดับไม่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้เพราะความจำกัดหลายประการ เช่น ทุน อุปกรณ์ ความสามารถของผู้ฝึกสอน ระยะเวลาในการฝึกซ้อม เป็นต้น การมีโอกาสเข้าร่วมการแข่งขันในระดับที่สูงกว่า นักกีฬาก็จะมีโอกาสในการเสริมสร้างทักษะและประสบการณ์ของตนเองสูงกว่าที่ผ่านมา เช่น ได้รับเทคนิควิธีการที่สูงกว่า มีประสบการณ์การแข่งขันกับคู่แข่งที่มีความสามารถหลากหลาย เป็นต้น ทำให้นักกีฬามีความสามารถสูงขึ้นทั้งในด้านทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกาย (Highland and Bennett, 1979)

2. สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก และ สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า

จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 พบว่ามีค่า 44.53 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาทีซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543) ซึ่งเป็นการดีเพราะค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดนี้มีความสำคัญต่อการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความสามารถด้านความอดทนต่อการออกกำลังกาย (ชูศักดิ์ เวชแพทย์และ กันยา ปาละวิวัฒน์, 2536) นักกีฬาในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ครั้งที่ 24 นี้ มีค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สูงกว่าเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อเมื่อปี 2537 และ 2540 พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 36.16 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที (ภานุวัตร นุชอุดม, 2537) และ 42 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที (ถนอมศักดิ์ เสนาคำ, 2541) ตามลำดับ ซึ่งการที่นักกีฬามีค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดอยู่ในเกณฑ์ดีนั้นแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพความสามารถในการแสดงทักษะของนักกีฬาที่ดี เนื่องจากกีฬาเซปักตะกร้อเป็นกีฬาที่ไม่ต่อเนื่องและมีความหนักสูง (High Intensity Intermittent Exercise) (ถนอมศักดิ์ เสนาคำ, 2541) เนื่องจากทักษะและการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการแข่งขันนั้นต้องการพลังงานในปริมาณสูงและใช้เวลารวดเร็ว ซึ่งประกอบด้วย การเสิร์ฟ การกระโดดสกัดกั้น การกระโดดฟาด การตั้งลูก การวิ่งไปรับลูกในระยะสั้นๆ ทำให้สรุปได้ว่าระบบพลังงานแบบฉับพลัน (ATP-PCr) มีอิทธิพลสำคัญต่อนักกีฬาในการแสดงทักษะที่ต้องใช้ความหนักสูงและหลายๆ ครั้งในระหว่างการแข่งขัน แต่เมื่อประสิทธิภาพในการทำงานของระบบพลังงานแบบฉับพลันลดลง เพราะร่างกายไม่สามารถผลิต ครีเอทีนฟอสเฟต (Phosphocreatine : PCr) ขึ้นมาใหม่ได้ทันตามความต้องการของร่างกาย มีผลให้ประสิทธิภาพในการแสดงทักษะของนักกีฬาลดลงด้วยระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Energy System) จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการฟื้นตัวของระบบพลังงานแบบฉับพลัน เนื่องจากช่วยเพิ่มการสร้างครีเอทีนฟอสเฟต (Phosphocreatine : PCr) ขึ้นมาใหม่ ดังนั้นการมีสมรรถภาพของระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนที่สูงย่อมจะมีประโยชน์ต่อนักกีฬา (Tomlin, 2001) ส่วนค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกมีค่า 7.9 วัตต์และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้ามีค่า 39.4 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที ซึ่งสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้านี้ก็มีความสำคัญในการแข่งขันกีฬาตะกร้อเนื่องจากในเกมที่นักกีฬามีความสามารถใกล้เคียงกัน เช่น นัดชิงชนะเลิศ นักกีฬาอาจจะต้องใช้ระยะเวลาในการเล่นนานกว่าปกติ อีกทั้งยังอาจเล่นถึง 3 เซต ร่างกายอาจจะเกิดความเมื่อยล้าเนื่องจากกรดแลคติก ดังนั้นถ้าหากจะเอาชนะเกมสักอันในคู่ที่สูสีได้นั้น นักกีฬาต้องมีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและกล้ามเนื้อที่สูง เพื่อให้ร่างกายสามารถนำออกซิเจนมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มขบวนการเคลื่อนย้ายกรด

แลคติก ซึ่งจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ถือว่าเป็นตัวบ่งชี้ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ได้เป็นอย่างดี (Allen et al., 1985; Edward et al., 2003) ดังนั้นสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้าจึงจัดเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และลดอาการเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นเนื่องจากกรดแลคติก (Browning et al., 1996) ดังนั้นหากผู้ฝึกสอนรับรู้ถึงความสำคัญตรงจุดนี้และเพิ่ม โปรแกรมการฝึกเพื่อให้นักกีฬามีค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่ระดับสูงขึ้นก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬาให้ดีขึ้นได้ ดังที่อาภัสรา อัครพันธุ์ และคณะ (2531) ได้ทำการศึกษาแอนแอโรบิกเทรชโฮลด์ โดยกระทำในกลุ่มนักวิ่ง 17 คน และกลุ่มผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ 5 คน การทดสอบกระทำบนจักรยานวัดงาน โดยการเพิ่มงานทุกนาทีต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งจนถึงงานสูงสุดที่อาสาสมัครสามารถทำได้ตลอดการทดสอบอากาศที่อาสาสมัครหายใจเข้าออก จะถูกนำไปวิเคราะห์หา ปริมาตรรวมถึงปริมาณของออกซิเจนและคาร์บอนไดร็อกไซด์ในแต่ละครั้งของการหายใจ นอกจากนั้นตัวอย่าง เลือดจากเส้นเลือดดำจะถูกเก็บทุกนาที เพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าแลคเตท แล้วใช้เป็นการ ในการบ่งชี้ถึงแอนแอโรบิกเทรชโฮลด์ ซึ่งจะแสดงอยู่ในรูปของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า จากการศึกษาพบว่านักวิ่งมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้าสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำประมาณ 1.4 เท่า เมื่อใช้การเปลี่ยนแปลงของอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซเป็นเกณฑ์ ในขณะที่จะมีค่าสูงกว่าถึง 1.8 เท่า เมื่อใช้การเปลี่ยนแปลงของระดับความเข้มข้นของแลคเตทเป็นเกณฑ์ นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างของค่าแอนแอโรบิกเทรชโฮลด์ ในระหว่างกลุ่มนักวิ่งทั้ง 3 กลุ่ม

3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และพลังกล้ามเนื้อ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยความอดทนของกล้ามเนื้อ (ดัชนีความล้า) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ถ้าแยกเป็นตำแหน่งจะพบว่าผู้เล่นประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวขงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และมีค่าเฉลี่ยน้อยสุดในผู้เล่นประเภทเซปักตะกร้อตำแหน่งตัวลิฟท์ ซึ่งอาจจะมีผลมาจากทักษะการฝึกซ้อมในแต่ละตำแหน่งที่ผู้เล่นเคยฝึกฝนมา และถ้ามาดูค่าเฉลี่ยในด้านพลังกล้ามเนื้อจะพบว่าผู้เล่นประเภทตะกร้อคู่ มีค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อสูงสุด ซึ่งการทดสอบพลังกล้ามเนื้อได้มีการวัดด้วยการการกระโดดเต็มที่ 1 ครั้ง ด้วยเครื่องทดสอบนิเวสต์ ได้ค่าเป็นช่วงความสูงจากพื้นถึงปลายเท้าที่สามารถกระโดดได้ (Best jump height) ซึ่งส่วนใหญ่ นักกีฬาที่สามารถมาเล่นประเภทตะกร้อคู่ได้ เป็นผู้ที่เล่นในตำแหน่งตัวทำของประเภทเซปักตะกร้อ ซึ่งก็สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของประเภทเซปักตะกร้อด้วย คือ ตำแหน่งตัวทำมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นตำแหน่งตัวขง ดังนั้นตัวแปรทางด้านกล้ามเนื้อที่กล่าวมาทั้งหมดน่าจะมีผลมาจากการฝึกซ้อมก่อนหน้านี้นี้ ซึ่งถ้าวิเคราะห์การเล่นก็จะพบว่า

ตำแหน่งตัวทำจำเป็นจะต้องใช้ทักษะในการกระโดดเข้ามาช่วย เพราะจำเป็นต้องมีการกระโดดกลับตัว ตีลังกาฟาดลูกตะกร้อ เรียกว่า “Somersault” หรือ “Sunback” (บุญยงค์ เกศเทศ, 2531) ทั้งในการกระโดดขึ้นฟาดเพื่อทำคะแนนและกระโดดขึ้นบล็อก ดังนั้น การที่ผู้เล่นตำแหน่งนี้มีค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อที่มาจากทดสอบการกระโดดเต็มที 1 ครั้ง สูงสุดก็ถือว่าการฝึกซ้อมมีผลมากต่อค่าตัวแปรนี้ อีกทั้งจากคอนตันที่กล่าวไว้ว่าผู้เล่นประเภทตะกร้อก็มีค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อสูงกว่าประเภทเซปักตะกร้อก็เนื่องมาจากผู้เล่นประเภทนี้ทั้ง 2 คน จำเป็นต้องใช้ทักษะการกระโดดขึ้นฟาดและกระโดดขึ้นบล็อกทั้งคู่ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ (2545) ที่พบว่าตัวฟาดจะมีการกระโดดสูงสุด รองลงไปได้แก่ตำแหน่งชง และน้อยสุดคือ ตำแหน่งเสิร์ฟ ทั้งนี้ตัวฟาดและตัวชงจำเป็นต้องกระโดดบล็อกลูกขณะที่อยู่แข่งขันฟาดมา เพื่อให้ลูกฟาดหรือตบมาแรง สะท้อนกลับให้ลูกตกในแดนคู่ต่อสู้อีกครั้ง ซึ่งก็จะได้ผลค่อนข้างดี เพราะลูกที่ตบหรือฟาดค่อนข้างจะแรง ทำให้ยากแก่การรับ ในขณะที่สะท้อนกลับ ส่วนตำแหน่งเสิร์ฟมีโอกาสที่จะกระโดดน้อยมาก ถ้าเทียบกับอีก 2 ตำแหน่ง ตามที่ผู้ฝึกสอนทีมชาติบอกล่าว่า (ชูชีพ คงมีชนม์, 2544)

4. ความอ่อนตัว

เมื่อก้าวถึงกีฬาตะกร้อจะพบว่าความอ่อนตัวมีความสำคัญมากในการเล่นเพราะทักษะและท่าทางในการเล่นต่างๆต้องอาศัยความอ่อนตัวมากกว่ากีฬาชนิดอื่นๆ เช่น ฟุตบอล วอลเลย์บอล เทนนิส แบดมินตัน และอื่นๆ นักกีฬาตะกร้อหญิงทุกคนมีค่าความอ่อนตัวของสะโพกในทุกทิศทางนั้น สูงกว่าค่าปกติที่ร่างกายสามารถทำได้อยู่แล้ว (Anatomical Range of Motion)(ภาคผนวก ฉ) ทั้งนี้ก็สอดคล้องกับทักษะการเล่นในท่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การฟาด การเสิร์ฟ การเหยียบลูกข้ามตาข่าย การบล็อกลูกด้วยต้นขา ดังนั้นนักกีฬาที่มีความอ่อนตัวมากจะสามารถเพิ่มระยะทางในการเคลื่อนไหว ข้อต่อ กล้ามเนื้อรอบข้อต่อและเนื้อเยื่ออื่นๆ โดยไม่ได้รับบาดเจ็บหรือมีการฉีกขาดของกล้ามเนื้อได้ง่าย (Klafs and Amheim, 1982) อีกทั้งยังช่วยให้กล้ามเนื้อทำงานดีขึ้น ช่วยให้กระฉับกระเฉงและคล่องแคล่วว่องไว ช่วยให้กล้ามเนื้อมีการผ่อนคลาย ช่วยให้การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น ป้องกันการติดยึดของข้อต่อขณะทำการเคลื่อนไหว ป้องกันการบาดเจ็บเพราะข้ออักเสบหรือกล้ามเนื้อถูกดึงอย่างรุนแรง ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ช่วยให้ข้อต่อทำงานได้นุ่มกว้างขึ้น (จรวพร ธรณินทร์, 2531) และจากการวิจัยของชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ (2545) ที่ได้ทำการวัดความอ่อนตัวในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีก่อนการแข่งขันกีฬาเซปักตะกร้อหญิงซึ่งด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯครั้งที่ 12 พบว่านักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติ ตำแหน่งฟาดจะมีแนวโน้มความอ่อนตัวมากที่สุด รองลงมาคือ ตำแหน่งเสิร์ฟ และตำแหน่งชงน้อยที่สุด ซึ่งจากการสังเกตการณ์ของผู้วิจัยและผลการวิจัยก็พบว่าผู้เล่นในตำแหน่งตัวฟาดมีแนวโน้มความอ่อนตัวมากที่สุดเช่นเดียวกัน

5. ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และเวลาปฏิบัติกิจกรรม

เมื่อเปรียบเทียบตัวแปรทางด้านความคล่องแคล่วว่องไวจะพบว่านักกีฬาประเภทตะกร้อคู่จะมี ความคล่องแคล่วว่องไวดีที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากมีผู้เล่นเพียง 2 คน และจะต้องเล่นได้ทุกทักษะจึงอาจจะทำให้มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีที่สุด และถ้ามาดูผลประเภทเซปักตะกร้อพบว่าตำแหน่งขงมีความคล่องแคล่วสูงสุดรองลงมาคือตำแหน่งท่า ซึ่งตรงกับงานวิจัยของชัยสิทธิ์ ภาวิลาสและคณะ (2545) ที่พบว่านักกีฬาที่มีความคล่องตัวสูง ได้แก่ ตำแหน่งขง รองลงมาคือตำแหน่งฟาด เนื่องจาก ตำแหน่งขง และฟาดจะต้องมีการเคลื่อนไหวที่เร็วและคล่องแคล่วกว่าตำแหน่งเสิร์ฟ ซึ่งจะเน้นการเสิร์ฟลูกตะกร้อในช่วงต้นเกมเท่านั้น

ตัวแปรทางด้านความเร็วพบว่าผู้เล่นประเภทเซปักตะกร้อตำแหน่งตัวขงมีความเร็ว รองลงมาคือตำแหน่งท่า สอดคล้องกับรายงานการเตรียมทีมนักกีฬาซีเกมส์ (2544) ที่พบว่าค่าเฉลี่ยความเร็วของกลุ่มตัวเสิร์ฟ ตัวฟาด และตัวขง เท่ากับ 6.920 เมตร/วินาที, 7.355 เมตร/วินาที และ 7.129 เมตร/วินาที ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากทักษะในตำแหน่งขงจะต้องใช้ความเร็วในการวิ่งรับลูกและตั้งขงให้ตำแหน่งอื่น อีกทั้งยังสอดคล้องกับน้ำหนักตัวที่กล่าวมาแล้วว่าตำแหน่งตัวขงมีน้ำหนักตัวน้อยที่สุด จึงทำให้ความสามารถในการวิ่งดีกว่าตำแหน่งอื่นๆ

เวลาปฏิบัติกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยที่สุดในผู้เล่นประเภทเซปักตะกร้อในตำแหน่งตัวขง ซึ่งก็สอดคล้องกับความเร็วที่ผู้เล่นตำแหน่งนี้มีค่าสูงสุดและสอดคล้องกับทักษะเพราะผู้เล่นตำแหน่งขง จำเป็นต้องวิ่งเข้าหาลูก เพื่อตั้งลูกตะกร้อให้เพื่อนให้ดีที่สุด ไม่ว่าลูกตะกร้อจะอยู่ที่ใดก็ต้องวิ่งไปหาและพยายามตั้งลูกขึ้น ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างสมอง ตาและเท้า ที่จะมองลูกสามารถวิ่งไปรับลูกได้อย่างรวดเร็วก็ต้องอาศัยทั้งเวลาปฏิบัติกิจกรรมจะแปรผันไปตามองค์ประกอบสองประการคือ การเรียนรู้ คือ ถ้าได้รับการฝึกหัดหรือมีประสบการณ์มาก่อน ก็จะทำให้เวลาปฏิบัติเปลี่ยนแปลงได้ (Margaret, 1972) เพราะผู้เล่นตำแหน่งขงมีหน้าที่ต้องคอยรับลูกเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติกิจกรรมดีที่สุด

การทรงตัวที่สมดุลมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อ ตำแหน่งตัวท่า ทั้งนี้เพราะทักษะเฉพาะที่ตำแหน่งนี้สามารถทำได้ คือ การกระโดดกลับตัวตีลังกาฟาดลูกตะกร้อ เรียกว่า "Somersault" หรือครึ่งวง เรียกว่า "Sunback" (บุญยงค์ เกศเทศ, 2531) แต่การขึ้นบลิ๊อคด้วยต้นขา นอกจากจะต้องมีพลังกล้ามเนื้อในการกระโดดสูงแล้วการทรงตัวที่ดีก็จำเป็นอย่างยิ่ง เพราะถ้าไม่สามารถรักษาการทรงตัวได้ก็ไม่สามารถเล่นท่าทางต่างๆ ได้ อีกทั้งยังเป็นความสามารถในการรักษาตำแหน่งของร่างกาย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการประสบความสำเร็จในการเคลื่อนไหว เป็นสิ่งจำเป็นในนักกีฬาที่ต้องเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น นักเทนนิสซึ่งต้องจัด

ตัววิ่งเข้าหาลูกบอลต้องรักษาการทรงตัวก่อนที่จะตีลูกบอล นักมวยปล้ำไม่ว่าจะอยู่ในท่าขึ้นหรือคุกเข่า จำเป็นจะต้องรักษาการทรงตัวเมื่อเคลื่อนไหวเข้าหาหรือถอยห่างจากคู่ต่อสู้ กีฬาแต่ละชนิดต้องการการทรงตัวเฉพาะอย่าง หรืออีกนัยหนึ่งนักกีฬาไม่ได้มีการทรงตัวที่มีลักษณะทั่วไป ซึ่งจะทำให้มีการทรงตัวดีในการเล่นกีฬาหลายอย่างและในหลายสถานการณ์ (Singer, 1980)

6. ชนิดรูปร่าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านชนิดรูปร่าง พบว่านักกีฬาทั้งประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่มีค่าเฉลี่ยชนิดรูปร่างแบบ เอนโด-เอกโตมอร์ฟ (Endo-ectomorph) คือลักษณะร่างกายมีสัดส่วนของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังและโครงสร้างกระดูกมากกว่าการมีมัดกล้ามเนื้อซึ่งก็เป็นค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันทุกประเภทและทุกตำแหน่ง ซึ่งค่าชนิดรูปร่างกับการเลือกประเภทกีฬา(กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา, 2531)ก็มีความสำคัญที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกเล่นกีฬา ผู้ที่มีชนิดรูปร่างเหมาะสมกับประเภทกีฬานั้น ก็มีแนวโน้มที่จะเล่นกีฬานั้นได้ดี โดยองค์ประกอบที่ 2 เมโซมอร์ฟิซึ (Mesomorphy) ของชนิดรูปร่าง มีความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นตัวประกอบที่เกี่ยวกับปริมาณของกล้ามเนื้อ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการเล่นกีฬาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังระเบิด (Explosive power) ความเร็ว และความคล่องแคล่ว ว่องไวว่องไว ผู้ฝึกสอนสามารถใช้ค่าเฉลี่ยตัวเลขชนิดรูปร่างของนักกีฬาที่ดูแลอยู่ไปเปรียบเทียบกับนักกีฬาที่ประสบความสำเร็จในแต่ละชนิดกีฬา แล้วนำมาปรับเรื่องภาวะโภชนาการ การฝึกซ้อมกีฬา เพื่อให้ นักกีฬามีชนิดรูปร่างที่เหมาะสม ภายใต้อัจฉริยภาพทางพันธุกรรม (Genotype) ของแต่ละคน แต่อาจมีข้อยกเว้นได้ นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาอาจมีชนิดรูปร่างไม่เหมาะสมกับกีฬาที่จะเล่น แต่มีสมรรถภาพทางกายด้านอื่นที่ช่วยให้เล่นกีฬาได้ดี ดังนั้น ชนิดรูปร่างมีส่วนสำคัญต่อการเล่นกีฬา ต่อเมื่อมีสมรรถภาพ ทางกายด้านอื่น ๆ สำหรับการเล่นกีฬาใกล้เคียงกัน แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านชนิดรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อพบว่าองค์ประกอบที่ 2 (Mesomorphy) นั้นมีค่าน้อยมาแต่ถ้าดูจากชนิดกีฬาที่พบว่ากีฬาตะกร้ออาจจะไม่จำเป็นที่นักกีฬาจะต้องมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงหรือจำนวนมัดกล้ามเนื้อที่มากเกินไป เพราะเป็นกีฬาที่อาศัยทักษะความสามารถพิเศษเฉพาะตัวและองค์ประกอบทางด้านตัวแปรอื่นๆเข้ามาช่วย

8. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานมีดังนี้

ส่วนสูง สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก ความคล่องแคล่วว่องไว ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความอ่อนตัว เวลาปฏิบัติชวาทสอง และการทรงตัวที่สมดุล

ตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานมีดังนี้

น้ำหนัก เปอร์เซ็นต์ไขมัน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและปลังกกล้ามเนื้อ

ทักษะทางด้านการบล็อกได้สัมพันธ์กับตัวแปรทางสรีรวิทยาดังนี้ ส่วนสูง สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก ความคล่องแคล่วว่องไวทางด้านขวา เวลาปฏิบัติชวาทสองและขวา ความเร็วและการทรงตัวที่สมดุล แสดงให้เห็นว่าหากต้องการพัฒนาให้นักกีฬามีความสามารถการบล็อกได้ดีเพิ่มขึ้นต้องคำนึงถึงตัวแปรดังกล่าวด้วย เพราะตัวแปรที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่เป็นความสามารถทางด้านการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสมอง ผู้ฝึกสอนจึงควรเพิ่มทักษะด้านนี้ให้นักกีฬาด้วยเพราะส่วนใหญ่ผู้ฝึกสอนจะไปคำนึงถึงกล้ามเนื้อมากกว่า

ทักษะทางด้านการบล็อกเสียสัมพันธ์กับความอ่อนตัว (การเหยียดสะโพกขวา) เนื่องจากทักษะการบล็อกนั้น เป็นทักษะเฉพาะตำแหน่งผู้เล่นตัวฟาด ซึ่งเมื่อดูจากผลแสดงค่าเฉลี่ยการเหยียดสะโพกขวาได้พบว่านักกีฬาประเภทตะกร้อมีค่าเฉลี่ยการเหยียดสะโพกขวาสูงกว่าตำแหน่งอื่น รองลงมาเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อตำแหน่งตัวฟาดซึ่งสอดคล้องกันเพราะทั้งสองตำแหน่งนี้เป็นผู้ทำการบล็อก หากแต่การบล็อกเสียที่สัมพันธ์กับความอ่อนตัว (การเหยียดสะโพกขวา) นั้นมิได้แสดงว่าผู้ที่มีความอ่อนตัว (การเหยียดสะโพกขวา) ดินั้นจะต้องบล็อกเสีย เพราะจังหวะการบล็อกผู้ที่ความอ่อนตัวสูงก็มีโอกาสที่ขาจะพันตาข่ายแต่จะบล็อกได้หรือเสียนั้นก็อยู่ที่ทิศทางการกระโดดบล็อก ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรแนะนำเทคนิคการกระโดดบล็อกให้นักกีฬาที่สามารถทำให้การเล่นลูกบล็อกมีความแม่นยำขึ้น

ทักษะทางด้านการฟาดได้สัมพันธ์กับตัวแปรทางสรีรวิทยาดังนี้ เวลาปฏิบัติชวาทสอง ความเร็ว การทรงตัวที่สมดุล ความอ่อนตัว (การเหยียดสะโพกขวา) ทั้งนี้เพราะว่าการกระโดดขึ้นฟาดนั้นผู้เล่นต้องเร็ว ในการที่จะวิ่งไปยังตำแหน่งฟาดที่ผู้เล่นคนอื่นชงลูกให้ อีกทั้งในการกระโดดขึ้นฟาดก็ยังมีจังหวะการเหยียดสะโพกขวาพร้อมทั้งการทรงตัวในขณะที่ลอยตัวอยู่บนอากาศ แสดงให้เห็นว่าหากต้องการพัฒนาให้นักกีฬามีความสามารถการฟาดให้ได้ดีขึ้นต้องคำนึงถึงตัวแปรดังกล่าวด้วยเหมือนกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทักษะทางการฟาดเสียมสัมพันธ์กับตัวแปรทางสรีรวิทยาคังนี้ เวลาปฏิบัติทางด้านการช้ายและขวา ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว การทรงตัวที่สมดุล ซึ่งก็ใกล้เคียงกับการฟาดได้ หากแต่การฟาดเสียนั้นผู้ฝึกสอนต้องคำนึงถึงว่านักกีฬาที่เล่นตำแหน่งนี้มีความสามารถทางการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสมองสูงหากแต่ต้องเพิ่มเทคนิคการวางแผนในระหว่างการฟาดว่าฝ่ายตรงข้ามอยู่ในทิศทางตั้งรับอย่างไร

การเสิร์ฟได้มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการทรงตัวที่สมดุลแสดงว่าผู้เล่นในตำแหน่งนี้ยังมีความสามารถในด้านการทรงตัวที่สมดุลน้อย ซึ่งต่างจากทักษะทางการฟาดและบล็อกซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการทรงตัว แสดงให้เห็นถึงความสามารถเฉพาะตำแหน่งว่านักกีฬาดำแหน่งตัวทำจำเป็นจะต้องมีความสามารถทางการทรงตัวที่ดีกว่าตำแหน่งอื่นๆ หากต่อไปจะพิจารณาคัดเลือกนักกีฬาในตำแหน่งนี้ควรทดสอบความสามารถทางการทรงตัวด้วย เพราะความสามารถในการทรงตัวมีความสำคัญต่อการเล่นกีฬาตะกร้อ ซิงเกอร์ (Singer, 1980) ได้ทำการทดสอบความสามารถของการทรงตัวบนเครื่องวัดการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ (Stabilometer) และได้มีการเปรียบเทียบการทรงตัวของนักกีฬาแต่ละประเภทและผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาผลปรากฏว่า ผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬามีความสามารถในการทรงตัวต่ำสุด นักสกีน้ำมีคะแนนดีที่สุด รองลงมาคือนักยิมนาสติก เนื่องจากการทรงตัวบนเครื่องวัดการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ (Stabilometer) มีลักษณะเหมือนกับการทรงตัวบนสกีน้ำ ดังนั้นกลุ่มนักกีฬาสกีน้ำ จึงมีความสามารถในการทรงตัวบนเครื่องวัดการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ (Stabilometer) สูงที่สุด ดังนั้นจะเห็นว่าการทรงตัวในนักกีฬาที่แตกต่างกันไปตามทักษะของการเล่นกีฬานั้นๆ ซึ่งในกีฬาตะกร้อการทรงตัวก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน

ทักษะทางการรับลูกเสิร์ฟได้มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความคล่องแคล่วว่องไวและความอดทนกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว (หุบสะโพกซ้าย หุนสะโพกซ้ายเข้า หุนสะโพกซ้ายออก หุนสะโพกขวาออก) นั้นแสดงถึงนักกีฬาที่มีความสามารถในการรับลูกเสิร์ฟได้ดีนั้นมีความคล่องแคล่วว่องไวและความอดทนกล้ามเนื้อต่ำ หรืออีกนัยหนึ่งคือความสามารถในการรับลูกเสิร์ฟได้ไม่จำเป็นที่นักกีฬาจะต้องมีความคล่องแคล่วว่องไวและความอดทนกล้ามเนื้อสูง ส่วนความสัมพันธ์ทางด้านความอ่อนตัวที่เป็นเชิงลบเนื่องจากผู้เล่นตำแหน่งตัวเสิร์ฟมีค่าความอ่อนตัวในทิศทางการหุบสะโพกซ้าย หุนสะโพกซ้ายเข้าและออกสูงกว่าตำแหน่งอื่น หากแต่การรับลูกเสิร์ฟได้เมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ (ภาคผนวก ฎ) พบว่าตำแหน่งชง ฟาด และตะกร้อคูมีเปอร์เซ็นต์การรับลูกเสิร์ฟได้ดีกว่าตำแหน่งตัวเสิร์ฟ จึงทำให้ทักษะการรับลูกเสิร์ฟได้สัมพันธ์เชิงลบกับความอ่อนตัวในทิศทางดังกล่าว

ทักษะทางการรับลูกเสิร์ฟเสียมมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความอ่อนตัว(หุบสะโพกซ้าย) เพราะเมื่อดูจากเปอร์เซ็นต์การรับลูกเสิร์ฟเสียนั้น ผู้เล่นประเภทตะกร้อคูมีเปอร์เซ็นต์การรับลูกเสิร์ฟ

เสียน้อยที่สุด (0%) หรือกล่าวได้ว่าสามารถรับลูกเสิร์ฟได้ทุกลูกเพราะจากการสังเกตการเล่นตะกร้อคู่ พบว่า การเสิร์ฟลูกนั้นผู้เล่นตะกร้อคู่จะต้องไปยืนเสิร์ฟในตำแหน่งเส้นด้านหลังขอบสนามซึ่งต่างจากการเสิร์ฟของประเภทเซปักตะกร้อที่ยืนบริเวณวงกลมระยะทางการเสิร์ฟจึงต่างกัน โอกาสที่ผู้เล่นตะกร้อคู่จะเอาคะแนนจากลูกเสิร์ฟได้นั้นแทบไม่มีเลยเพราะระยะทางเสิร์ฟไกล ลูกเบา จึงทำให้การรับลูกเสิร์ฟได้นั้นเป็น 100% จึงสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบว่าการรับลูกเสิร์ฟเสียสัมพันธ์เชิงลบกับความอ่อนตัว (หุบสะโพกซ้าย) เพราะผู้เล่นประเภทตะกร้อคู่มิค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวในการหุบสะโพกซ้ายน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับตำแหน่งอื่นๆ แต่กลับรับลูกเสิร์ฟได้ดีที่สุด

จากผลการวิจัยอาจสามารถสรุปตัวแปรที่สำคัญทางสรีรวิทยากับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่หญิงทีมชาติไทยในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 24 และลักษณะรูปร่างที่เหมาะสมกับตำแหน่งต่างๆดังนี้

ตำแหน่งตัวทำ ควรมีรูปร่างผอมสูง แต่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งช่วงบนและล่างเนื่องจากต้องขึ้นกระโดดพาดและล้มตัวลงมายืนกับพื้นหากกล้ามเนื้อช่วงบนแข็งแรงก็จะช่วยลดการบาดเจ็บได้ รวมถึงค่าตัวแปรต่างๆเหล่านี้ต้องดี คือ ความอ่อนตัว การทรงตัวที่สมดุล ความเร็ว เวลาปฏิกิริยา ความคล่องแคล่วว่องไว และสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก

ตำแหน่งตัวซง ควรพิจารณาเลือกนักกีฬาที่มีส่วนสูงไม่มาก น้ำหนักน้อย รูปร่างกระชับ จะเหมาะสมกับตำแหน่งนี้มากอีกทั้งต้องมีความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไวสูง และความอดทนของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิกิริยาตอบสนองดี

ตำแหน่งตัวเสิร์ฟ ควรพิจารณาเลือกนักกีฬาที่ค่อนข้างสูง เพราะจะช่วยเสิร์ฟลูกได้ง่ายกว่า อีกทั้งต้องมีกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรง ความอ่อนตัวที่ดี การทรงตัวที่สมดุลดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถจัดกลุ่มควบคุมได้ เพราะเป็นธรรมชาติในการเตรียมทีมนักกีฬา โดยผู้ฝึกสอนมีความคาดหวังและตั้งใจอยากให้นักกีฬาทุกคนประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ดังนั้นผลที่ได้ก็เป็นไปตามสภาวะความเป็นจริงที่พบในการดำเนินการศึกษาวิจัย อย่างไรก็ตาม ถ้าสามารถดำเนินการจัดกลุ่มควบคุมได้อาจจะได้ข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นประโยชน์มากขึ้น
2. ผลจากการวิจัยนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานของนักกีฬาประเภทเซปักตะกร้อและประเภทตะกร้อคู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 เท่านั้น แต่ก็สามารถบ่งบอกถึงค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาต่างๆ

ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับผู้ที่จะเข้ามาเป็นนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในชุดต่อไปว่าอย่างน้อยควรมีค่าความสามารถทางตัวแปรต่างๆในแต่ละประเภทและแต่ละตำแหน่งเท่าใด

3. ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรให้ความสนใจกับตัวแปรต่างๆทางสรีรวิทยาและเรียนรู้ถึงความสำคัญในแต่ละตัวแปรเพื่อช่วยให้สามารถพัฒนาตัวนักกีฬาให้ดียิ่งขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อการคัดเลือกนักกีฬาให้เหมาะสมกับการเล่นประเภทต่างๆและตำแหน่งต่างๆ

4. ผู้ฝึกสอนควรคำนึงถึงการฝึกเพื่อเพิ่มความสามารถในการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสมองเพราะจากความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้นั้นตัวแปรกลุ่มทางด้านการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสมองมีผลต่อทักษะในการเล่นลูกต่างๆ มากกว่าตัวแปรทางด้านกล้ามเนื้อหรือระบบความสามารถของหลอดเลือดและหัวใจ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาชนิดรูปกายของนักกีฬาตะกร้อหญิงในระดับการเข้าแข่งขันรายการอื่น ทั้งชายและหญิง ในระดับอายุที่แตกต่างกัน
2. ควรเก็บข้อมูลตัวแปรทางสรีรวิทยาต่างๆของนักกีฬาตะกร้อหญิงในระดับการเข้าแข่งขันรายการอื่น ทั้งชายและหญิง ในระดับอายุที่แตกต่างกัน
3. ควรจะศึกษาวิจัยตัวแปรทางด้านความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เวลาปฏิกิริยา และการทรงตัวที่สมดุล เพิ่มเติมเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการฝึกซ้อม
4. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะของนักตะกร้อชายทีมชาติไทย ว่าแตกต่างกันไปจากทีมหญิงหรือไม่ และอาจทำการศึกษาในขณะที่มีการแข่งขันในต่างประเทศ
5. อาจทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะแบบจำลองสถานการณ์ คือให้ผู้เล่นแต่ละตำแหน่งแสดงทักษะในจำนวนที่เท่ากัน สภาพแวดล้อมเดียวกัน โดยที่ไม่มีคู่แข่งเพื่อหาความสัมพันธ์กับตัวแปรทางสรีรวิทยาอย่างแท้จริง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา.โครงการแนวทางการศึกษาสมรรถภาพร่างกาย
นักกีฬาแบบต่อเนื่อง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา , 2535.

กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. นวัตกรรมทางการวิเคราะห์ความสมบูรณ์ทาง
กายนักกีฬา. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งประเทศไทย
17(1-2)(2534):95.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. หนังสือที่ระลึกครบรอบ 40 ปี ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่ง
ประเทศไทย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. กรุงเทพมหานคร, 2549.

การกีฬาแห่งประเทศไทย เอกสารประกอบการสัมมนา หลักการ และแนวทางการส่งเสริมการ
เตรียมนักกีฬาไทย เพื่อการแข่งขันระดับนานาชาติ วันที่ 3-4 มีนาคม 2531 ณ โรงแรม
บางกอกพาเลซ.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2531-2539)
กรุงเทพมหานคร:รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2533.

จรรยาพร ธรณินทร์. ยืดเส้นยืดสาย. โกลด์มอ. 12(4)(เมษายน 2531):36-38.

จรรยาพร ธรณินทร์. โครงการพัฒนานักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ. กรมพลศึกษา, 2533 (อัดสำเนา)

เจริญ วรธนะสิน. แนวทางกีฬาไทยจากอดีตถึงอนาคต. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และ
สันทนาการแห่งประเทศไทย. 15(2)(เมษายน 2532):112-113.

เจเลียว บุญยงค์. ตะกร้อ และเซปักตะกร้อ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลานามัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง,
2523.

ชวลิต จิรายุกุล. กติกาเซปักตะกร้อ. ฝ่ายวิชาการ กองกีฬา กรมพลศึกษา กรุงเทพมหานคร: หจก.
ไอเดียสแควร์, 2536

ชาติชาย อิศรัมย์. กีฬาไทยรี ขอลเล่นด้วยคน. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ
แห่งประเทศไทย. 15(2)(เมษายน – มิถุนายน 2532): 126-17.

ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส. การวิเคราะห์ความเร็วลูก และความแม่นยำในการเสิร์ฟของนักเซปักตะกร้อหญิง
ทีมชาติ. การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2542.

ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส, เฉลิม ชัยวัชรภรณ์, ปณิก อวิรุทธการ, สุกิจ พิทักษ์เจริญ, สุวัตร หลวงตระกูล
และสุชาติ ไช้มุสิก. รายงานการวิจัยสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนใน

นักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงเฉพาะตำแหน่ง ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย,
2545.

- ชูชีพ กงมิชนม์, นภา แดงโต, เฉลิม ชัยวัชรภรณ์, ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส, บุญศักดิ์ หล่อพิพัฒน์
 สุรศักดิ์ เกิดจันทิก และคณะ. รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 : การพัฒนาและส่งเสริม
 ศักยภาพนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติชุดเตรียมซีเกมส์ ครั้งที่ 21 ประเทศมาเลเซีย
 วันที่ 28 พฤษภาคม 2544 ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ร่วมกับฝ่าย
 เทคนิคกีฬา สมาคมตะกร้อแห่งประเทศไทย
- ชูศักดิ์ เวชแพทย และ กัญญา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4
 กรุงเทพมหานคร: ธรรมกมลการพิมพ์, 2536.
- ถนอมศักดิ์ เสนาคำ. การใช้พลังงานในขณะที่แข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อทีมชาติไทย
 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต เวชศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- ธีรยุทธ กลิ่นสุคนธ์. สรีรวิทยาการกีฬา. วารสารสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่ง
 ประเทศไทย. 16(3)(กรกฎาคม-กันยายน 2532): 12-15.
- นภพร ทศนัยนา, วิสูตร กองจินดา, ชาญคณิต ก. สุริยะมณี, วิฑูร บุคตานนท์. ผลกระทบของการให้
 นักกีฬาทีมชาติร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร: ม.ท.ป., 2530. (อัดสำเนา)
- นภพร ทศนัยนา. ปัจจัยคัดสรรที่มีผลต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎี
 บัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- บุญยงค์ เกศเทศ. ศิลปะการเล่นตะกร้อ. โอ เอส พรินต์ติ้งเฮาส์. กรุงเทพมหานคร, 2531
- บัณฑิต หาญธงชัย. รูปร่างนักบาสเกตบอลหญิงชั้นนำของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
 ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534.
- ประเวศ สุวัฒน์ศิริ. การกีฬาและพลศึกษาในสาธารณรัฐประชาชนจีน. ข่าวสารกรมพลศึกษา
 13(4)(กรกฎาคม-สิงหาคม 2524): 10.
- พิพัฒน์ เจิดรังสี. การศึกษาสมรรถภาพทางร่างกายของนักมวยสากลสมัครเล่นแห่งประเทศไทย
 ชุดเตรียมแข่งขันกีฬาโอลิมปิก. การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535.
- เพียรชัย คำวงษ์. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของลักษณะของร่างกายความสามารถทางการกีฬา
 และการทรงตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ
 กีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
- ภาณุวัตร นุชอุดม. สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเซปักตะกร้อทีมชาติไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- รังสฤษฎ์ บุญชลอ. เซปักตะกร้อ และตะกร้อลอดบ่วง. กรุงเทพมหานคร สมาคมตะกร้อแห่ง
 ประเทศไทย; ม.ป.ท., 2543
- ราตรี ดินธุนาวาและคณะ. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติครอบครองของมือและเท้า ความเร็ว

และความอดทนของกล้ามเนื้ออกับผลการแข่งขันของนักมวยสากลในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 24. การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. การเตรียมตัวด้านจิตวิทยาแก่นักกีฬาเพื่อการแข่งขัน. เอกสารวิชาการชมรม จิตวิทยา. การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2532. (อัดสำเนา)

วิภา ศรัทธาบุญ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายกับแรงเตะและแรงชกสูงสุดใน นักมวยไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ กีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.

วิลาวัดย์ ตั้งฤดี. ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ. มานุษยมิติของนักกรีฑาชั้นหนึ่งของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

ศิลป์ชัย สุวรรณชาติ. การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวทวดยุติและปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร; ม.ป.ท., 2533.

สมบัติ กาญจนกิจ. ประเทศและอาเซียน: ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในกีฬาเอเชียนเกมส์ 2513-2533, วารสารกีฬา 25(1)(มกราคม 2534): 13-14.

สุเมธ พรหมอินทร์ ตะกร้อ:กีฬาไทย คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา, 2539.

สมาน แสงโชติ. เปรียบเทียบกายสภาพระหว่างนักกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 กับนักกีฬาเยาวชนที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเยาวชนกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 2. การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2531

สินสมุทร จันลอย. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิบัติกริยาในการเห็นและการได้ยินกับผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบทดสอบของบั้นนี้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518

อวย เกตุสิงห์. โอกาสของนักกีฬาไทย. วารสารกีฬา. 14 (ตุลาคม 2523): 25

อาภัสรา อัครพันธุ์ และคณะ. แอนแอโรบิกเทรสโซลด์ในนักวิ่ง. รายงานการวิจัยสมาคมกีฬา เวชศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2531

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Allen, W.K., Seals, D.R., Hurley, B.F., Ehsani, A.A. and Hagberg, J.M. Lactate threshold and distance running performance in young and older endurance athletes. **J. Appl. Physiol.** 58(1985):1281-1284.
- Bayios IA, Bergeles NK, Apostolidis NG, Noutsos KS, Koskolou MD. Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. **Journal of Pubmed.** 46(2)(June 2006): 271-276.
- Bloomfield J, Ackland TR and Elliott BC. **Applied anatomy and biomechanics in sport.** 2nd ed. Victoria : Blackwell Scientific Publication, 1994.
- Boileau, R.A. and Horswill, C.A. **Body composition in sports: measurement and applications for weight loss and gain.** Ln: Garrett We and Kirkendall DT, eds. Exercise and sport science. PA pp319-388: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.
- Broyles, F.J. and Hay, R.D. **Administration of athletic program A managerial approach.** Englewoods Clifts, N.J: Prentice-Hall, 1979.
- Browning, R., and Sleamaker, R. **Serious training for endurance athletes.** Champaign, IL : Human Kinetics, 1996.
- Butt, D.S. **Psychology of sport.** London: Van Nostrand Reinhold, 1976.
- Chu, D.A. **Explosive power & strength.** Champaign, IL: Human Kinetic, 1996.
- Cratty. **Psychological in contemporary sport,** Englewoods Clifts, N.J: Prentice-Hall, 1983.
- Cynthia clair norkin. **Measurement of joint motion: A guide to goniometry.** F.A. Davis Company, Philadelphia, Fourth printing, 1987.
- Devies, D., and Armstrong, M. **Psychology factors in competitive sport.** London: The farmer Press, 1989.
- Duncan M J, Woodfield and al-Nakeeb. Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. **British Journal of Sports Medicine.** (2006)(40):649-651.
- Ebben, W.P., and Watts, P.B. A Review of combined weight training and plyometric training modes: Complex. **National Strength and Conditioning Association Journal** (October 1998): 18-27.
- Edwards, A. M., et al. Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. **J Sports Sci & Med.** (2003); 2 : 23 – 29.

- Fardy, P.S., Yanowitz, F.G., Wilson PK. **Cardiac rehabilitation: adult fitness and exercise testing**. 2nd ed, p28. Philadelphia: Lea&Febiger, 1988.
- Gill, D.L. Individual and Group Performance in Sport. In Silva, J.M., and Weinberg, R.S. (eds), **Psychological foundation of sport**, pp315-328. Champaign Illinois: Human Kinetics Publishers, 1984.
- Gould, P., et al. Relationship between competitive state anxiety inventory. 2 Subscale scores and pistol shooting performances. **Journal of Sport Psychology**. 9(1987):33-42.
- Gross and Thompson. Relationship of Dynamic Balance to Speed and Ability in Swimming, **The Research Quarterly**. 28 (December 1957): 342-346.
- Heyward, V.H. and Wagner, D.R. **Applied body composition assessment**. 2nd ed., IL : Champaign, 2004.
- Highland, P.S., and Bennett, B.B. Psychological characteristics of successful and unsuccessful elite wrestlers: An exploratory study. **Journal of sport and Exercise Psychology** 1 (1979) : 123-137.
- Hirata, K. I. **Selection of Olympic Champions**. Japan: Taiyosha Printing Co., 1978:13.
- Jones, Swain and Cale. Antecedent of multidimensional competitive state anxiety and self confidence in elite intercollegiate middle-distance runners. **The Sport Psychologist**. 4(1990):107-118.
- Klafs, Carl E. and Arnheim D. Daniel. **Modern Principles of Athletic Training**. Saint Louis: the C.V. Mosby, 1973.
- Malina RM. Anthropometry. In: Maud PJ and Foster C, eds. **Physiological assessment of human fitness**, IL: Champaign (1995) : 205-219
- Margaret R, **The dynamics of Motor Skill Acquisition**, Englewoods Clifts, N.J: Prentice-Hall (1972) : 86.
- M N Jawis, R Singh, H J Singh and M N Yassin . **British anthropometric and physiological profiles of sepak takraw players** 39 (April 2005) : 825-829
- Pollock ML, Garzarella L and Graves JE. The measurement of body composition. In : Maud PJ and Foster C, eds . **Physiological assessment of human fitness**. IL: Champaign. (1995): 167-204
- Raper, P. **Badminton Coaching Manual**. n.p: Peter Roper Associates, n.d., 1979

Ross, W.D. and Marfell-jones, M.J. Kinanthropometry. In : MacDougall JD, Wenger HA and Green HJ, eds. **Physiological testing of high-performance athletes**, pp.223- 308. 2nd ed., IL : Champaign, 1991.

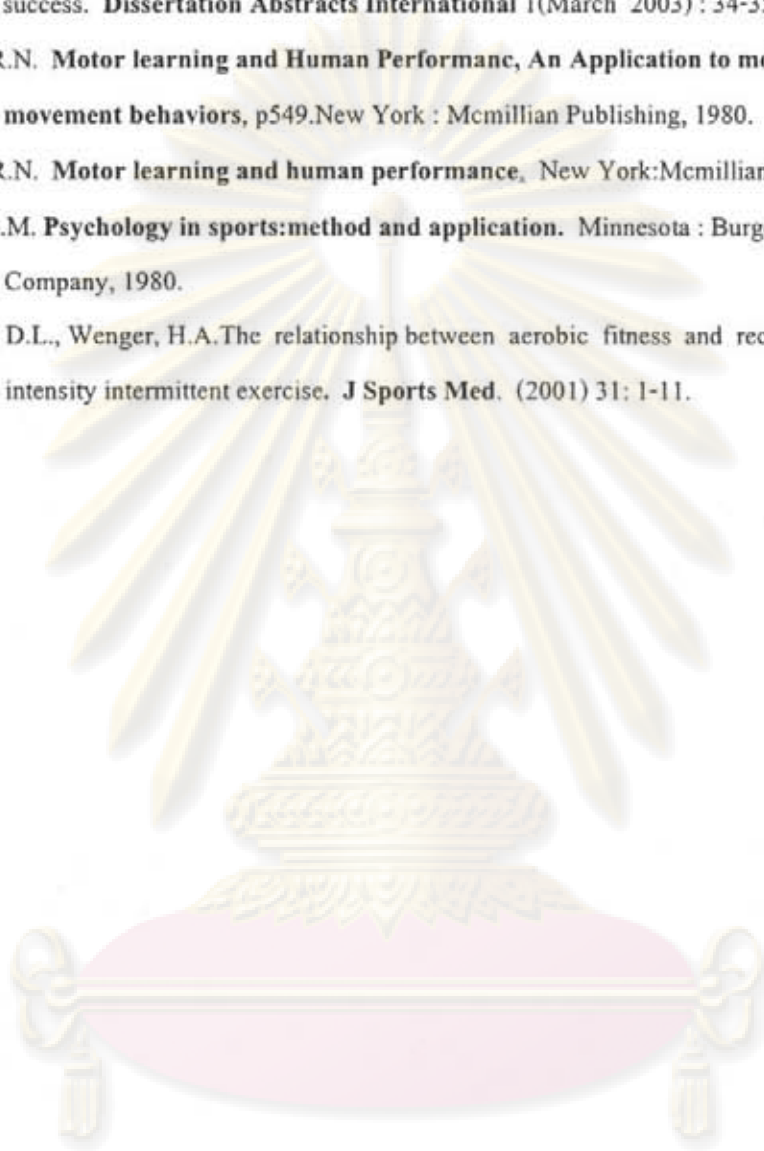
Sergej M. Ostojic. Characteristics of elite and non-elite yugoslav soccer players : correlates of success. **Dissertation Abstracts International** 1(March 2003) : 34-35.

Singer, R.N. **Motor learning and Human Performance, An Application to motor skills and movement behaviors**, p549. New York : Mcmillian Publishing, 1980.

Singer, R.N. **Motor learning and human performance**. New York: Mcmillian Publishing, 1986

Suinn, R.M. **Psychology in sports: method and application**. Minnesota : Burgess Publishing Company, 1980.

Tomlin, D.L., Wenger, H.A. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. **J Sports Med.** (2001) 31: 1-11.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

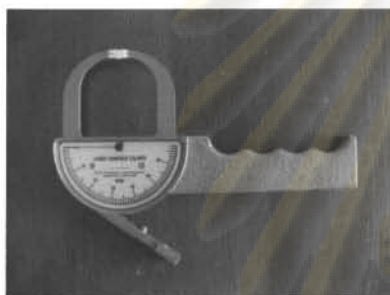
วิธีการและตำแหน่งที่วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

บริเวณที่วัด	ทิศทางที่ดึงผิวหนัง ชั้น (Fold)	ตำแหน่งอ้างอิง ทางกายวิภาค	วิธีการวัด
ต้นแขนด้านหลัง (Triceps)	แนวตั้ง (แนวกลาง)	กระดูกสะบักส่วนที่เรียกว่า acromion process และ กระดูกท่อนล่างส่วนที่ เรียกว่า olecranon process	วัดความยาวของต้นแขน โดยใช้สายวัดวัดจากขอบ นอกของ acromion process และขอบล่างของกระดูก แขนท่อนล่าง olecranon process โดยให้ข้อศอก 90 องศา ทำเครื่องหมายที่จุดกึ่งกลางของความยาว ดึง ผิวหนังขึ้นในแนวตั้งที่จุดเหนือขึ้นไปจากจุดที่ทำ เครื่องหมาย 1 เซนติเมตร วัดค่าที่จุดทำเครื่องหมาย
ใต้สะบัก (Subscapular)	แนวทแยง (diagonal)	มุมล่างของสะบัก	ดึงผิวหนังในแนวทแยงที่ได้ต่อมุมล่างของสะบัก วัดที่ จุดล่างค่อนิ้วมือ 1 เซนติเมตร
หน้าท้อง (Abdomen)	แนวขนานกับพื้น	สะดือ	ดึงผิวหนังขึ้นในแนวขนานกับพื้นห่างจากสะดือ ออกมาด้านข้าง 3 เซนติเมตร และล่างต่อจุดกึ่งกลาง สะดือ 1 เซนติเมตร
แนวเหนือขอบ กระดูกเชิงกราน (Suprailiac)	แนวเอียง (oblique)	ขอบกระดูกเชิงกราน (iliac crest)	ดึงผิวหนังขึ้นในแนวเอียง เหนือขอบกระดูกเชิงกราน หลังต่อเส้นแนวกลางรักแร้ วัดค่าที่จุดล่างค่อนิ้วมือ 1 เซนติเมตร
ต้นขา (Thigh)	แนวตั้ง (แนวกลาง)	ขาหนีบและลูกสะบ้า (inguinal crease and patella)	วัดความยาวของขอบขาหนีบและขอบบนของ ลูกสะบ้า ทำเครื่องหมายที่จุดกึ่งกลางของความยาว ถ่าน้ำหนักมาที่ขาด้านซ้าย ดึงผิวหนังขึ้นในแนวตั้งที่ ทำเครื่องหมาย วัดค่าที่จุดล่างค่อนิ้วมือ 1 เซนติเมตร
กล้ามเนื้อน่อง (Calf)	แนวตั้ง (ด้านใน)	เส้นผ่าศูนย์กลางรอบน่องที่ มากที่สุด	นั่งเก้าอี้ ข้อสะโพกและข้อเข่า 90 องศา ดึงผิวหนังขึ้น ที่น่องด้านในตรงจุดที่เส้นผ่าศูนย์กลางรอบน่องที่มาก ที่สุด

(Anthropometric Standardization Reference Manual 1988)(Malina,1995)

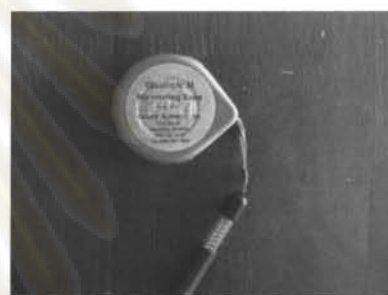
วิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ในสภาวะพัก (Relaxed condition) ขณะทำการวัด
2. การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ผู้วัดจะถือเครื่องมือด้วยมือขวา และใช้มือซ้ายในการดึงผิวหนังขึ้น โดยไม่ให้กล้ามเนื้อติดมาด้วย โดยทั่วไประยะระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จะห่างกันประมาณ 1 นิ้ว ถ้าผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่อ้วนมากนัก
3. ขณะวัด ปลายของเครื่องมือ (Skinfold caliper) จะอยู่ห่างจากปลายนิ้วมือ (ซ้าย) ของผู้วัดประมาณ 1 เซนติเมตร และอ่านค่าหลังจากปล่อยให้เครื่องมือกดบนผิวหนังประมาณ 1 วินาที
4. วัดทางด้านขวามือ ของผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคน



ภาพที่ 1. เครื่องวัดไขมันใต้ผิวหนัง

ชนิด Lange caliper



ภาพที่ 2. เครื่องวัดเส้นรอบวง

ชื่อ Gulick II

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการวัดสัดส่วน

1. วัดความกว้างของร่างกาย บริเวณที่วัดได้แก่ ความกว้างของกระดูกต้นแขน (Biepicondylar Humerus) ความกว้างของกระดูกต้นขา (Biepicondylar Femur) ความกว้างของไหล่ (Biacromial) และส่วนที่กว้างที่สุดของหน้าอก (Transverse chest) ตามวิธีการของ The Anthropometric Standardization Reference Manual(1988)
2. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย บริเวณที่วัดได้แก่ รอบต้นแขนขณะงอข้อศอก 90 องศา และรอบน่อง (Calf girth) ในท่านั่ง ตามวิธีการของ The Anthropometric Standardization Reference Manual(1988)
3. จากข้อ 1-2 ทำการวัดที่ด้านขวาของผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคน แต่ละบริเวณจะวัด 2 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย บันทึกผล

วิธีการวัดสัดส่วนร่างกาย (Pollock,1995) ประกอบด้วย

วัดขนาดโดยรอบร่างกาย (Circumference or Girth sites)ได้แก่

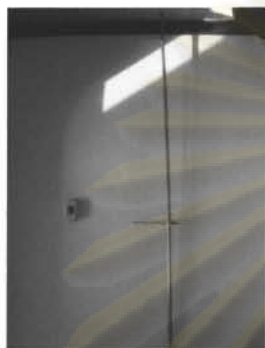
- Arm girth ใช้สายวัด(Measuring tapes) วัดขนาดโดยรอบของต้นแขน โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัย นั่งเก้าอี้ ข้อศอกและข้อไหล่งอ 90 องศา วัดผ่านกึ่งกลางกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า
- Calf girth ใช้สายวัด(Measuring tapes) วัดขนาดโดยรอบน่อง โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งเก้าอี้ ข้อเข่า และข้อสะโพกงอ 90 องศา วัดผ่านกล้ามเนื้อน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด

วัดความกว้างร่างกาย(Breadth)ได้แก่

- Biepicondylar humerus width ใช้ Small caliper gauge วัดความกว้างของกระดูกต้นแขน โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัย นั่งเก้าอี้ ข้อศอกและข้อไหล่งอ 90 องศา วัดระยะห่างระหว่างปุ่มกระดูกทั้ง 2 ด้านของกระดูกต้นแขน
- Biepicondylar femur width ใช้ Small caliper gauge วัดความกว้างของกระดูกต้นขา โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งเก้าอี้ ข้อเข่าและข้อสะโพกงอ 90 องศา วัดระยะห่างระหว่างปุ่มกระดูกทั้ง 2 ด้านของกระดูกต้นขา

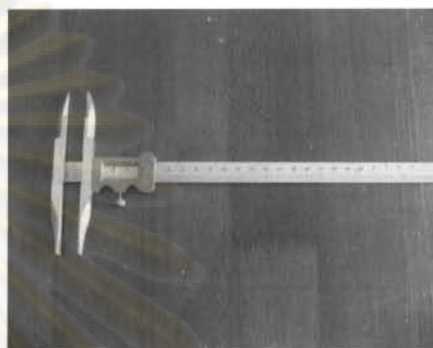
วัดความยาวขา

ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนอนหงาย ขาเหยียดตรง ปลายเท้าชี้ฟ้า วัดระยะทางระหว่าง
ขอบกระดูกเชิงกรานด้านหน้าถึงตาตุ่มด้านใน (ASIS – medial malleolus)



ภาพที่ 3

เครื่องวัดส่วนสูงของร่างกาย
(Broad-blade anthropometer)



ภาพที่ 4

เครื่องวัดขนาดความกว้างของร่างกาย
(Small sliding caliper)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ใบบันทึกผล

การศึกษานิรूपกายของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

หมายเลข.....

วันที่.....

ส่วนสูง.....เซนติเมตร น้ำหนัก.....กิโลกรัม

1.ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold)หน่วยเป็น มิลลิเมตร

ต้นแขนด้านหลัง (Triceps)	1)	2)
ใต้สะบัก (Subscapula)	1)	2)
หน้าท้อง(Abdomen)	1)	2)
เหนือกระดูกเชิงกรานด้านหน้า(Anterior suprailiac)	1)	2)
ต้นขา(Thigh)	1)	2)
น่อง(Calf)	1)	2)

2.ความกว้างของกระดูก(Breadths)หน่วยเป็นเซนติเมตร

ความกว้างกระดูกต้นแขน(Biepicondylar humerus)	1)	2)
ความกว้างกระดูกต้นขา(Biepicondylar femur)	1)	2)
ความกว้างของไหล่ (Biacromial)	1)	2)
ความกว้างหน้าอก(Transverse chest)	1)	2)

3.เส้นรอบวง(Girth)หน่วยเป็นเซนติเมตร

เส้นรอบต้นแขนขณะพัก (Flex arm=relaxed)	1)	2)
เส้นรอบต้นแขนขณะเกร็งกล้ามเนื้อ(Flex arm=contact)	1)	2)
เส้นรอบน่อง (Calf วัดในท่านั่ง)	1)	2)
ความยาวขา		

ใบบันทึกผลตัวแปรทางสรีรวิทยาในนักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

หมายเลข.....

วันที่.....

- 1.สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด.....มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที
- 2.สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก.....วัตต์
- 3.สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่จุดเริ่มล้า.....มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที
- 4.ความทนทานกล้ามเนื้อ(ดัชนีความล้า).....
- 5.ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ.....กิโลกรัม
- 6.พลังกล้ามเนื้อ.....เซนติเมตร
- 7.ความคล่องแคล่วองไว.....วินาที
- 8.มุมมองขาข้อต่อ
 - งอสะโพก(hip flexion).....องศา
 - เหยียดสะโพก(hip extension).....องศา
 - กางสะโพก(hip abduction).....องศา
 - หุบสะโพก(hip adduction).....องศา
 - หมุนสะโพกเข้า(hip internal rotation).....องศา
 - หมุนสะโพกออก(hip external rotation).....องศา
- 9.ความเร็ว.....เมตร/วินาที
- 10.ประสิทธิภาพตอบสนอง.....มิลลิวินาที
- 11.ความสมดุร่างกาย.....วินาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

วิธีการคำนวณหาชนิดรูปร่าง

เอนโดมอร์ฟิซึ่ม (Endomorphy) = $0.1451 x - 0.00068 x^2 + 0.0000014x^3 - 0.7182$

เมื่อ x = ผลรวมความหนาไขมันใต้ผิวหนัง 3 ที่ (มม.) \times [170.18/ส่วนสูง(ซม.)]

ความหนาไขมันใต้ผิวหนัง ได้แก่ ได้สะบัก ดันแขนด้านหลังและเหนือกระดูกเชิงกราน

เมโซมอร์ฟิซึ่ม (Mesomorphy) = $0.858(H) + 0.601(F) + 0.188(A) + 0.161(C) - 0.131(h) + 4.5$

เมื่อ H = ความกว้างของกระดูกสันแขน (Humerus breadth) (ซม.)

F = ความกว้างของกระดูกต้นขา (Femur breadth) (ซม.)

A = รอบต้นแขนที่แท้จริง (Corrected arm girth)

= รอบต้นแขน(ซม.) - [ความหนาไขมันที่ต้นแขนด้านหลัง(มม.)/10]

C = รอบน่องที่แท้จริง (Corrected calf girth)

= รอบน่อง(ซม.) - [ความหนาไขมันที่ด้านในน่อง (Medial calf) (มม.)/10]

h = ส่วนสูง (ซม.)

เอกโตมอร์ฟิซึ่ม (Ectomorphy) หาได้จากสูตร

$$\frac{\text{height}(cm.)}{\sqrt[3]{\text{bodyweight}(Kg.)}}$$

เมื่อ RPI = การกลับเศษส่วนดัชนีความหนาความหนาของร่างกาย (Reciprocal of the ponderal index)

h = ส่วนสูง(ซม.)

W = น้ำหนัก (กก.)

ถ้า RPI มีค่ามากกว่า 40.75 : เอกโตมอร์ฟิซึ่ม = $(0.732)RPI - 28.58$

ถ้า RPI มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40.75 และมากกว่า 38.25: เอกโตมอร์ฟิซึ่ม = $(0.463)RPI - 17.63$

ถ้า RPI มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 38.25 : เอกโตมอร์ฟิซึ่ม = 0.1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

ตารางบันทึกผลการสังเกตการณ์(scouting)

ประเภทเชปป์ตะกร้อ

หมายเลข	ตำแหน่ง	เลิร์ฟ		รับ		ชง	
		ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย
	หลัง						
รวมคะแนน							

หมายเลข	ตำแหน่ง	รับ		ชง	
		ดี	เสีย	ดี	เสีย
	หน้าซ้าย				
รวมคะแนน					

หมายเลข	ตำแหน่ง	ฟาด		รับ		ชง		บล็อก	
		ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย
	หน้าขวา								
รวมคะแนน									

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางบันทึกผลการสังเกตการณ์(scouting)

ประเภทตะกร้อคู่

หมายเลข	ตำแหน่ง	เสิร์ฟ		รับ		ชง		ฟาด		บล็อก	
		ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย
	หน้าขวา										
รวมคะแนน											

หมายเลข	ตำแหน่ง	เสิร์ฟ		รับ		ชง		ฟาด		บล็อก	
		ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย	ดี	เสีย
	หน้าซ้าย										
รวมคะแนน											

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ

แบบทดสอบตัวแปรทางสรีรวิทยา

การทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด(VO_{2max})

เครื่องมือ เครื่องวิเคราะห์แก๊สของประเทศอิตาลี (Gas Analyzer, Cosmed PFT Ergo, Italy)
ลูกลไฟฟ้า ยี่ห้อ โอแซทของประเทศไทย (OZ, Thailand)

วิธีการ วิธีการทดสอบ VO_{2max} และ HRmax (The Bruce Treadmill Protocol)

ผู้เข้ารับการทดลองอบอุ่นร่างกายบนลูกลไฟฟ้า ที่ระดับความชันเป็นศูนย์ ระดับความเร็ว 1.7 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 3 นาที จากนั้นเพิ่มความชันขึ้น 0.5 ที่ความเร็วเท่าเดิม เป็นเวลา 3 นาที ที่เป็นระดับเริ่มต้นของกระบวนการต่อไป หลังจากนั้นให้ปรับความชันขึ้น 1 ระดับ และปรับความเร็วขึ้น 1.7 กิโลเมตรต่อชั่วโมงทุกๆ 3 นาที จนกระทั่งผู้เข้ารับการทดลองมีค่าตามเกณฑ์ 3 ใน 5 ข้อ ดังนี้

1. อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 150 มล./นาที เมื่อการเพิ่มความชันขึ้นอีกระดับหนึ่ง
2. อัตราส่วนระหว่าง CO_2 ต่อ O_2 (RER) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1.1
3. ค่าความรู้สึกความเหนื่อยสัมพันธ์ (RPE) มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 18
4. อัตราการเต้นหัวใจของผู้เข้ารับการทดลองมีความแตกต่าง $\pm 5\%$ ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (220-อายุ)
5. ผู้เข้ารับการทดลองหมดแรง

การวัดอัตราการเผาผลาญพลังงานเพื่อหาค่า VO_{2max} ใช้วิธีการวัดอัตราการใช้พลังงานทางอ้อม (Indirect Calorimetry) โดยใช้เครื่องวิเคราะห์แก๊ส (Gas Analyzer, Cosmed PFT Ergo) ก่อนการทดสอบในแต่ละครั้งจะทำการปรับตั้งออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ด้วยการใส่แก๊สที่มีความเข้มข้นตามคู่มือเครื่องวิเคราะห์แก๊สแนะนำ (12% O_2 , 6% CO_2 และ Nitrogen Balance) และปรับตั้งอัตราการไหลของแก๊ส (Flow Meter) โดยการใส่กระบอกบรรจุอากาศ 3 ลิตร (3-L Syringe)

อุณหภูมิห้อง ความชื้นสัมพันธ์ แรงดันบรรยากาศ ทำการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่องวิเคราะห์แก๊ส และจดบันทึกค่าลงในโปรแกรมโดยอัตโนมัติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

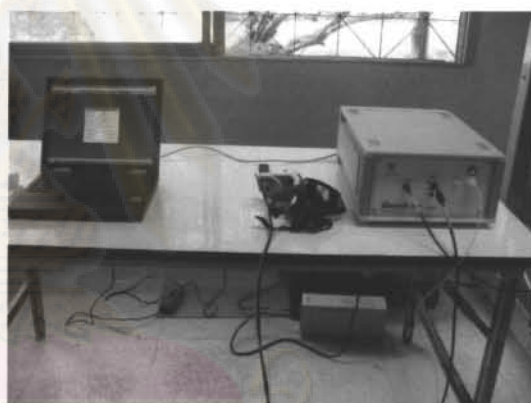
ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทยเพศหญิง(มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

สมรรถภาพการใช้ ออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)	อายุ					
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	≥48.0	≥45.8	≥40.2	≥35.8	≥30.9	≥30.8
ดี	43.9-47.9	41.9-45.7	36.9-40.1	32.4-35.7	28.3-30.8	27.8-30.7
ปานกลาง	35.6-43.8	34.0-41.8	28.7-36.8	25.5-32.3	23.0-28.2	21.7-27.7
ต่ำ	31.5-35.5	30.1-33.9	24.9-28.6	22.1-25.4	20.4-22.9	18.7-21.6
ต่ำมาก	≤31.4	≤30.0	≤24.8	≤22.0	≤20.3	≤18.6

ที่มา: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา.เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย.การกีฬาแห่งประเทศไทย.2543



ภาพที่5.เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ไอแซท



ภาพที่6. เครื่องวิเคราะห์
รุ่น Cosmet PFT Ergo



ภาพที่7.ติดตั้งเครื่องมือวิเคราะห์หัวใจ



ภาพที่8.ขณะนักกีฬาทำการทดสอบหัวใจ

การทดสอบสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก

- เครื่องมือ**
1. จักรยานวัดงาน โมนาร์ค(Monark Peak Bibe รุ่น Ergmedic 894 Ea)
 2. นาฬิกาจับเวลา
- วิธีการ**
1. ผู้วัดทำการคำนวณหาค่าแรงที่ใช้ ตามสูตร

$$\text{Leg-Force(kg)} = \text{bodyweight(kg)} \times 0.075$$
 2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยขึ้นนั่งบนจักรยานวัดงานปรับอานให้เหมาะสม
 3. ปั่นจักรยานวอร์ม 5 นาที โดยสลับปั่นธรรมดาและปั่นเร็วๆ ให้ได้ 4-5 ครั้ง ใน 5 นาที โดยยังไม่ต้องปรับแรง
 4. ซ่อมปั่นเร็ว 15 นาที
 5. ผู้วัดตั้งแรงตามที่คำนวณและให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเริ่มปั่นจักรยานให้เร็วที่สุดจนครบ 30 วินาที ทุก 5 วินาทีผู้วัดต้องจดว่าได้กี่รอบ

การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย โดยใช้ Maltron

- เครื่องมือ**
- Maltron BioScan 916S Analyser and ME 4000 Disposable Electrode Pads เป็นเครื่องวิเคราะห์ส่วนประกอบร่างกาย Maltron BioScan จะวัดและคำนวณค่าความต้านทานรวม(Impedance)มุมเฟส(Phase angle)ความต้านทาน(Resistance)และความต้านทานเนื่องจากสนามไฟฟ้า(Capacitive Reactance) ซึ่งเกิดจากการนำไฟฟ้าของที่ป้อนผ่านส่วนต่างๆของร่างกาย ส่วนประกอบของร่างกายที่มีชีวิต ประกอบด้วยของเหลวที่อยู่ภายนอกเซลล์และภายในเซลล์ สามารถนำไฟฟ้าได้ดีและผนังเซลล์จะทำหน้าที่เป็นเหมือนตัวเก็บประจุไฟฟ้า ซึ่งทำให้เกิดความต้านทานเนื่องจากสนามไฟฟ้า
- วิธีการ**
1. บันทึกความสูงในหน่วยเซนติเมตรและน้ำหนักในหน่วยกิโลกรัม
 2. ถอดรองเท้าและถุงเท้าออกจากเท้าด้านขวา นอนราบกับพื้น ดัดอิเล็กโทรดที่ข้อมือและข้อเท้าด้านขวา
 3. ใช้แอลกอฮอล์ชำระล้างทำความสะอาดบริเวณมือขวาและข้อมือขวา และบริเวณเท้าขวาและข้อเท้าขวา
 4. ดัดอิเล็กโทรด 4 จุด ตามตำแหน่งดังนี้

- H1 (สีดำ)	ที่ปุ่มนิกเกิดตรงนิ้วกลาง
- H2 (สีแดง)	ที่ข้อมือติดตรงกลาง
- F1 (สีดำ)	ที่ปุ่มนิกเกิดนิ้วเท้าที่ 2 หรือ 3
- F2 (สีแดง)	ที่ข้อเท้าตรงกลางกระดูกเท้า

5. ให้ผู้ทดสอบนอนราบกับพื้น หรือเตียงนอน

6. เริ่มให้กระแสไฟฟ้า หลังจากได้ค่าคงที่แล้ว ให้จดค่าความต้านทาน (%Fat)

ค่ามาตรฐานและการแปลผลปริมาณไขมันร่างกาย(เปอร์เซ็นต์)ของประชาชนไทย

หญิง

อายุ(ปี)	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 ปีขึ้นไป
ดีมาก	18.1-20.5	19.4-21.7	23.3-25.6	28.2-30.4	28.0-30.9	24.8-27.8
ดี	20.6-22.9	21.8-24.1	25.7-28.0	30.5-32.7	31.0-33.8	27.9-30.8
ปานกลาง	23.0-28.0	24.2-29.0	28.1-32.9	32.8-37.4	33.9-39.7	30.9-37.0
ค่อนข้างแย่	28.1-30.5	29.1-31.4	33.0-35.2	37.5-39.7	39.8-42.6	37.1-40.0
แย่มาก	> 30.5	> 31.4	> 35.2	> 39.8	> 42.7	> 40.1

ที่มา : ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย. การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2543.



ภาพที่9.

เครื่องวิเคราะห์ส่วนประกอบร่างกายหือ

Maltron BioScan



ภาพที่10.

ขณะทำการวัดนักกีฬา



ภาพที่11.

แสดงการวัดชีวอิเล็กโทรด

การวัดพิสัยของการเคลื่อนไหวข้อสะโพก(Hip Goniometry)

เครื่องมือ เครื่องวัดพิสัยของข้อต่อ(Goniometer)

วิธีการ

1.การวัดการงอสะโพก(hip flexion) ค่าปกติ 0-120

1.1.ผู้เข้าร่วมการวิจัยนอนหงาย ข้อสะโพกเหยียดตรงตามท่ากายวิภาค(anatomical position)

1.2.การจัดเครื่องมือ

- แกนที่ติดกับสเกลใช้วางขนานกับร่างกายส่วนที่อยู่กับที่(stationary arm) ให้วางขนานกับด้านข้างของลำตัว
- แกนที่เคลื่อนไปตามส่วนของร่างกาย(movable arm) ให้วางขนานกับด้านข้างของต้นขา
- จุดหมุน(axis)ให้ตรงกับเกรทเตอร์ ทรอกแซนเตอร์

1.3.ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยงอเข่าชิดอกให้เท่าที่สามารถทำได้และผู้วัดทำการวัดมุมที่ได้

ข้อควรระวัง การเคลื่อนไหวที่ชดเชยกัน(compensatory movement) คือ มีการเคลื่อนไหวของกระดูกเชิงกรานร่วมไปด้วยเราจะทราบโดยเอามือคลำ อีเลียค แครสต์(Iliac crest)ข้างตรงข้ามไว้ ถ้าเริ่มมีการเคลื่อนไหวเมื่อใดแสดงว่าการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกถึงที่สุดแล้ว

2.การวัดการเหยียดสะโพก(hip extension) ค่าปกติ 0-20

2.1.ผู้เข้าร่วมการวิจัยนอนคว่ำ ข้อสะโพกเหยียดตรง

2.2.การจัดเครื่องมือ

- แกนที่ติดกับสเกลใช้วางขนานกับร่างกายส่วนที่อยู่กับที่(stationary arm) ให้วางขนานกับด้านข้างของลำตัว
- แกนที่เคลื่อนไปตามส่วนของร่างกาย(movable arm) ให้วางขนานกับด้านข้างของต้นขา
- จุดหมุน(axis)ให้ตรงกับเกรทเตอร์ ทรอกแซนเตอร์

2.3.ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเหยียดสะโพกขึ้นเท่าที่สามารถทำได้และผู้วัดทำการวัดมุมที่ได้

ข้อควรระวัง การเคลื่อนไหวที่ชดเชยกัน(compensatory movement) คือ มีการเคลื่อนไหวของกระดูกเชิงกรานร่วมไปด้วยเราจะทราบโดยเอามือคลำ อีเลียค แครสต์(Iliac crest)ข้างตรงข้ามไว้ ถ้าเริ่มมีการเคลื่อนไหวเมื่อใดแสดงว่าการเคลื่อนไหวของข้อสะโพกถึงที่สุดแล้ว

3.การวัดการกางสะโพก(hip abduction) ค่าปกติ 0-45

3.1.ผู้เข้าร่วมการวิจัยนอนหงาย ข้อสะโพกเหยียดตรงตามท่ากายวิภาค(anatomical position)

3.2.การจัดเครื่องมือ

- แกนที่ติดกับสเกลใช้วางขนานกับร่างกายส่วนที่อยู่กับที่(stationary arm) ให้วางบนแนวเส้นเชื่อมระหว่างเอ เอส ไอ เอส(ASIS) 2 ข้าง
- แกนที่เคลื่อนไปตามส่วนของร่างกาย(movable arm) ให้วางขนานกับต้นขา
- จุดหมุน(axis) คือจุดตัดของแนวข้างต้น

3.3. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยกางขาออกโดยที่ให้ปลายเท้าตั้งชี้ฟ้าไว้และผู้วัดทำการวัดมุม

ข้อควรระวัง การเคลื่อนไหวที่ชดเชยกัน(compensatory movement) คือ การบิดของลำตัวร่วมด้วยและการหมุนขาออก

4.การวัดการหุบสะโพก(hip adduction) ค่าปกติ 0-15

4.1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยนอนหงาย ข้อสะโพกเหยียดตรง ขาข้างที่ไม่ได้วัดกางออก

4.2. การจัดเครื่องมือ

- แกนที่ติดกับสเกลใช้วางขนานกับร่างกายส่วนที่อยู่กับที่(stationary arm) ให้วางบนแนวเส้นเชื่อมระหว่างเอ เอส ไอ เอส(ASIS) 2 ข้าง
- แกนที่เคลื่อนไปตามส่วนของร่างกาย(movable arm) ให้วางขนานกับต้นขา
- จุดหมุน(axis) คือจุดตัดของแนวข้างต้น

4.3. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยหุบขาเข้าโดยที่ให้ปลายเท้าตั้งชี้ฟ้าไว้และผู้วัดทำการวัดมุม

ข้อควรระวัง การเคลื่อนไหวที่ชดเชยกัน(compensatory movement) คือ การบิดของลำตัวร่วมด้วยและการหมุนขาเข้า

5.การวัดการหมุนสะโพกออก(hip external rotation) ค่าปกติ 0-45

5.1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งห้อยเท้าห่างอ 90 องศา

5.2. การจัดเครื่องมือ

- แกนที่ติดกับสเกลใช้วางขนานกับร่างกายส่วนที่อยู่กับที่(stationary arm) ให้วางตั้งฉากกับพื้น
- แกนที่เคลื่อนไปตามส่วนของร่างกาย(movable arm) ให้ขนานกับกึ่งกลางของกระดูกทibia(tibia bone)
- จุดหมุน(axis) คือกึ่งกลางกระดูกสะบ้า

5.3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยหมุนข้อสะโพกออกเท่าที่สามารถทำได้และผู้วัดทำการวัดมุม

ข้อควรระวัง การเคลื่อนไหวที่ชดเชยกัน(compensatory movement) คือ การเอียงของลำตัวร่วมด้วยและการหมุนขาเข้าไปด้วย

6.การวัดการหมุนสะโพกเข้า(hip internal rotation) ค่าปกติ 0-45

6.1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งห้อยเท้าห่างอ 90 องศา

6.2. การจัดเครื่องมือ

-แกนที่ติดกับสเกลใช้วางขนานกับร่างกายส่วนที่อยู่กับที่(stationary arm) ให้วางตั้งฉากกับพื้น

-แกนที่เคลื่อนไปตามส่วนของร่างกาย(movable arm) ให้ขนานกับกึ่งกลางของกระดูกทibia(tibia bone)

-จุดหมุน(axis) คือกึ่งกลางลูกสะบ้า

6.3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยหมุนข้อสะโพกเข้าเท่าที่สามารถทำได้และผู้วัดทำการวัดมุม

ข้อควรระวัง การเคลื่อนไหวที่ชดเชยกัน(compensatory movement) คือ การเอียงของลำตัวร่วมด้วย และการหมุนขาพร้อมไปด้วย

ที่มา :Cynthia clair norkin “Measurement of joint motion: A guide to goniometry” F.A. Davis Company, Philadelphia, Forth printing, 1987.



ภาพที่12.

การจัดเครื่องมือก่อนวัดในท่าองสะโพก



ภาพที่13.

ขณะงอสะโพก



ภาพที่14.

การจัดเครื่องมือก่อนวัดในท่าเหยียดสะโพก



ภาพที่15.

การจัดเครื่องมือก่อนวัดในท่ากางสะโพก



ภาพที่16.
ขณะกางสะโพก



ภาพที่17.
การจัดเครื่องมือก่อนวัดในท่าหุบสะโพก



ภาพที่18.การจัดเครื่องมือก่อนวัดในท่า
หมุนสะโพกเข้าและหมุนสะโพกออก



ภาพที่19. ขณะหมุนสะโพกออก



ภาพที่20.ขณะหมุนสะโพกเข้า

การทดสอบการทรงตัว(Balance test)

เครื่องมือ

1. เครื่องจับเวลา (Electronic timer)
2. โต๊ะยืนทรงตัว ประกอบด้วย กระจกวางเท้ายืนทรงตัว เสาสูง 50 นิ้ว ด้านหน้ามีราวจับด้านบน จุดสัมผัสได้กระจกวางเท้าข้างละจุดต่อวงจรเข้าเครื่อง (Electronic timer)

วิธีการ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบขึ้นบนกระจกวางเท้ายืนทรงตัววางตำแหน่งเท้าแต่ละข้างของตัวเอง ซึ่งสามารถทรงตัวอยู่ได้นานที่สุด แล้วปล่อยมือทั้ง 2 ข้างออกจากราวจับด้านบน ผู้ทดสอบจะเริ่มจับเวลาที่เครื่องจับเวลา (Electronic timer)
2. พยายามทรงตัวขณะที่ปล่อยมือให้ได้นานที่สุด ไม่ให้กระจกวางเท้าด้านใดด้านหนึ่ง เอียงลงไปกระทบกับเหล็กข้างล่าง
3. เมื่อกระจกวางเท้าเอียงไปกระทบเหล็กข้างล่าง ตัวเลขที่เครื่องจับเวลา (Electronic timer) จะหยุดให้เริ่มทำการทดสอบอีกครั้งต่อไปจนครบจำนวน 7 ครั้ง

การบันทึก

เครื่องจับเวลา (Electronic timer) จับเวลาในการบันทึกผลถึงทศนิยม 3 ตำแหน่งของวินาที ทั้ง 7 ครั้ง ตัดค่าเร็วที่สุดออก 1 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

การทดสอบพลังกล้ามเนื้อ

เครื่องมือ นิวเทสต์ จากประเทศฟินแลนด์ (รายละเอียดเครื่อง ภาคผนวก ข)

- วิธีการ**
1. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยขึ้นบนแผ่นยางที่เตรียมไว้ในท่ายืนตรงมือเท้าเอว
 2. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้กระโดดให้สูงที่สุดเท่าที่ทำได้
 3. ผู้วัดทำการบันทึกข้อมูลที่ได้จากเครื่อง

การทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อ

เครื่องมือ เครื่องฝึกน้ำหนักแบบสถานี (weight machine) ยี่ห้อ โลฟฟิตเนส(lifefitness)

- วิธีการ**
1. ผู้วัดทำการคำนวณน้ำหนักที่เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมการวิจัย
 2. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งในเครื่องฝึกน้ำหนักแบบสถานี (weight machine) งอเข่าเตรียมพร้อมท่าท่า เขยียดกล้ามเนื้อหน้าขา (leg press)
 3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยเขยียดกล้ามเนื้อหน้าขา (leg press) ออกให้สุดแล้วทำซ้ำให้ได้ประมาณ 10 ครั้ง

การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

เครื่องมือ นิวเทสต์ จากประเทศฟินแลนด์ (รายละเอียดเครื่อง ภาคผนวก ข)

วิธีการ

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนอยู่จุดเริ่มต้นในท่าเตรียมพร้อมวิ่ง
2. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้เริ่มวิ่งให้เร็วที่สุดจนไปถึงลูกกลับตัวที่จุดกรวยตั้ง และวิ่งกลับไปจุดเริ่มต้นเป็นลักษณะตัว U และวิ่งกลับมาผ่านจุดกรวยตั้งและกลับไปจุดเริ่มต้นครั้งแรก เครื่องจะตัดสัญญาณเมื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยวิ่งผ่าน

การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนอง

เครื่องมือ นิวเทสต์ จากประเทศฟินแลนด์ (รายละเอียดเครื่อง ภาคผนวก ข)

วิธีการ

1. ตั้ง photo cell 2 ตัว โดยห่างกัน 10 เมตร
2. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนบนแผ่นยางที่เตรียมไว้ในท่าเตรียมวิ่ง
3. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยตั้งใจดูสัญญาณแสงที่ออกจากเครื่องว่าเป็นด้านใดแล้วออกวิ่งผ่าน photo cell ในด้านนั้นๆ ให้เร็วที่สุดและวิ่งกลับมาขึ้นบนแผ่นยาง รอคูสัญญาณแสงครั้งต่อไป ทำซ้ำเรื่อยๆจนครบ 12 ครั้ง

การทดสอบความเร็ว

เครื่องมือ นิวเทสต์ จากประเทศฟินแลนด์ (รายละเอียดเครื่อง ภาคผนวก ข)

วิธีการ

1. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนที่จุดเริ่มต้นในท่าเตรียมวิ่ง
2. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยวิ่งให้เร็วที่สุดเป็นระยะทาง 15 เมตร เครื่องจะทำการตัดสัญญาณเมื่อวิ่งผ่านในระยะ 5 เมตรแรก และ 15 เมตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายละเอียดเครื่องมือนิเทศต์

โปรแกรม พาวเวอร์ไทม์เมอร์ ซอฟต์แวร์

- พาวเวอร์ไทม์เมอร์ ซอฟต์แวร์ ใช้เพื่อควบคุมระบบทั้งหมด
- มีความสะดวกในการใช้งาน
- แสดงผลลัพธ์ทันทีหลังจากการทดสอบ



แผ่นยางกระโดด

- แผ่นยางใช้เพื่อวัดการกระโดด และการสัมผัสของร่างกาย
- มีพื้นผิวที่กว้างใหญ่ขนาด 84*95 เซนติเมตร
- มีความแม่นยำ



กล่องบรรจุเครื่องมือ

- ออกแบบ โครงสร้างภายในให้เหมาะกับสภาพเครื่องมือและสามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้ในตัว
- ช่วยป้องกันอุปกรณ์ระหว่างขนส่ง
- ภายในประกอบสัญญาณไฟเพื่อใช้ในการทดสอบ
- แบตเตอรี่ใช้งานนาน 15 ชั่วโมง
- เวลาในการชาร์จ 1.5 ชั่วโมง



โฟโตเซลล์

- มีความแม่นยำสูงและมีช่องแสงอินฟราเรด
- เป็นเทคโนโลยีในการคัดแสงเซนเซอร์



ภาคผนวก ข

เลขที่ใบรับรอง 102/2550

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- โครงการวิจัย : การศึกษาการประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาแบบองค์รวมในการ
เก็บตัวฝึกซ้อมและแข่งขันของนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติ
ไทย
(A STUDY OF INTEGRAL APPROACH IN SPORTS
SCIENCE APPLICATION IN TRAINING CAMP AND
COMPETITION OF THAI NATIONAL FEMALE
SEPAKTAKRAW ATHLETES)
- ผู้วิจัยหลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.ณอมวงศ์ กฤษณ์เชษฐ์ อาจารย์
หน่วยงาน : สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาอนุมัติในแง่จริยธรรมให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องข้างต้นได้
2550

.....
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปรีดา ทัศนประคิษฐ์)

..... ผู้ช่วยเลขานุการ
(นางอรพินท์ เล้าจ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รับรองวันที่ 13 พฤศจิกายน 2550

วันหมดอายุ 13 สิงหาคม 2551

ภาคผนวก ฉ

ข้อมูลสำหรับประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(Patient / Participate Information Sheet)

ชื่อโครงการวิจัย	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย	
ชื่อผู้วิจัย	นางสาวสุรสา ไค้งประเสริฐ	
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต คณิงสุขเกษม	
สถานที่ปฏิบัติงาน	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
โทรศัพท์เคลื่อนที่	081 – 3738392	E-mail: surasa_pikzy@hotmail.com

เรียน ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกท่าน

ท่านเป็นหนึ่งในทีมนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย จำนวน 24 คน ที่เข้าร่วมอยู่ในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ครั้งที่ 24 และเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเตรียมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ในเดือนธันวาคม 2550 และได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้รับการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยที่เข้าร่วมการเก็บตัวฝึกซ้อมในชุดเตรียมทีมซีเกมส์ ครั้งที่ 24 เพื่อเตรียมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ในเดือนธันวาคม 2550 อายุระหว่าง 19-26 ปี สนใจเข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้รับการวิจัยทุกคนรับการฝึกซ้อมตะกร้อตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ช่วงวันที่ 25 เมษายน 2550 ถึง 30 พฤศจิกายน 2550 โดยทำการฝึกซ้อมตั้งแต่วันที่จันทร์ถึงเสาร์ และหยุดพักก่อนในวันอาทิตย์
3. ผู้รับการวิจัยทุกคนจะต้องผ่านการทดสอบสมรรถภาพต่างๆตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น โดยทำการทดสอบสมรรถภาพก่อนการแข่งขันรายการซีเกมส์ครั้งที่ 24
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวัด มีความแม่นยำ และเชื่อถือได้

5. การทดสอบสมรรถภาพของนักกีฬาทุกคนจะกระทำในช่วงเช้า โดยมีทีมผู้วิจัย อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ฝึกสอนดูแลอย่างใกล้ชิดขณะทำการทดสอบ

6. ผู้วิจัยจะทำสังเกตการณ์การแข่งขันและเก็บข้อมูลการแข่งขัน ในช่วงการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 และบันทึกวีซีดีเก็บไว้เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์กับผลทดสอบสมรรถภาพที่ได้ทำก่อนหน้านั้นในแต่ละคน ทั้งนี้ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาไว้ในสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา รวมถึงแผ่นวีซีดีที่บันทึกไว้แล้ว และจะทำการทำลายแผ่นวีซีดีดังกล่าวเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

7. ผู้วิจัยจะติดตามการฝึกซ้อมและดูแลการเปลี่ยนแปลงของนักกีฬาแต่ละคนตั้งแต่เริ่มเก็บตัวจนถึงจบการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 เพื่อนำผลมาประกอบข้อมูลการวิจัย

สถานที่ทำการวิจัย คือ สถานที่เก็บตัวฝึกซ้อมของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย โดยแบ่งเก็บตัวดังนี้

1. เดือนเมษายน- สิงหาคม 2550 เก็บตัว ณ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา
2. เดือนกันยายน 2550 เก็บตัว ณ จังหวัดนครศรีธรรมราช
3. เดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2550 เก็บตัว ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองครักษ์
4. เดือนธันวาคม เก็บตัว ณ จังหวัด นครราชสีมา

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงข้อเท็จจริงว่าตัวแปรทางสรีรวิทยาตัวใด ที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย
2. ทำให้ทราบถึงลักษณะชนิดรูปร่างของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยในแต่ละตำแหน่ง และสามารถนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนาร่างกายนักกีฬาระดับเยาวชนให้เหมาะสมกับชนิดกีฬา
3. สามารถใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานประกอบการพิจารณาคัดเลือกตัวนักกีฬาตะกร้อต่อไปในอนาคตได้
4. ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา และผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงแก้ไขและส่งเสริมสมรรถภาพของนักกีฬาตะกร้อหญิง
5. เป็นแนวทางต่อไปในการศึกษาผลทางสรีรวิทยาในแต่ละตัวแปรที่มีผลต่อความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขัน

ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย

ในเรื่องการทดสอบสมรรถภาพตามโปรแกรมที่ผู้ทำวิจัยกำหนด จะได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้วิจัย และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ อาจเกิดอาการเหนื่อย เมื่อขณะทำการทดสอบหาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด(VO_{2max})แต่อาการดังกล่าวจะหายเป็นปกติในเวลาอันสั้น หรือปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ขณะทำการทดสอบโปรแกรมอื่น ทั้งนี้ก่อนและหลังการทดสอบทุกครั้ง จะมีการแนะนำให้ผู้ทดลองมีการอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลายร่างกายก่อนและหลังการทดสอบ หรือการใช้ความเย็นบำบัด เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้น ซึ่งโดยปกตินักกีฬามีการกระทำอยู่แล้ว รวมทั้งขณะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ทำการทดลอง จะมีอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ฝึกสอน ทีมผู้วิจัยดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อความปลอดภัยของผู้ทดลอง หากพบว่าขณะทำการทดลองหรือทดสอบ มีอาการเจ็บปวดเกิดขึ้น จะให้หยุดการทดสอบและนั่งพัก และให้นักกายภาพบำบัดประจำทีมทำการการวินิจฉัยและรักษาต่อไป

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างและแนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งขอความร่วมมือในการทำวิจัย และชี้แจงให้ทราบว่า การตอบรับหรือการปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้จะไม่มีผลต่อกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับและนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น ผลการวิจัยจะเสนอในภาพรวม กลุ่มตัวอย่างสามารถแจ้งการขอยกจากการศึกษาได้ก่อนที่การวิจัยจะสิ้นสุดลง โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลหรือคำอธิบายใด ๆ ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะไม่มีผลอย่างไรต่อกลุ่มตัวอย่าง และครอบครัว และเมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การเปิดเผยข้อมูล

ข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวของท่าน จะได้รับการปกปิด ยกเว้นว่าได้รับคำยินยอมจากท่าน ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเฉพาะคณะผู้วิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัย ผู้ตรวจสอบ และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม และจะเปิดเผยผลการวิจัยในภาพรวม หากท่านมีข้อซักถามประการใด กรุณาติดต่อ นางสาวสุรสา โค้งประเสริฐ โทรศัพท์เคลื่อนที่ 081 – 3738392 E-mail: surasa_pikzy@hotmail.com

ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้

นางสาวสุรสา โค้งประเสริฐ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ญ

ใบยินยอมของประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(Informed Consent Form)

ชื่อโครงการ....การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย.....

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัย ชื่อ...สุรสา...โค้งประเสริฐ...ที่อยู่ ...338...ถนนบรรทัดทอง จุฬาลงกรณ์ 16.เขตปทุมวัน.แขวงวังใหม่....กรุงเทพมหานคร..... ซึ่งได้ลงนามด้านท้ายของหนังสือนี้ ถึงวัตถุประสงค์ ลักษณะ และขั้นตอนการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางสรีรวิทยาที่คัดสรรกับความสามารถในการแสดงทักษะในการแข่งขันของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยโดยผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพต่างๆ ในช่วงที่เก็บตัวฝึกซ้อมก่อนการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 และทำการบันทึกวีซีดีขณะทำการแข่งขันในกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24 ในช่วงเดือนธันวาคม 2550 ทั้งนี้ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาไว้ในสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา รวมถึงแผ่นวีซีดีที่บันทึกไว้แล้ว และจะทำการทำลายแผ่นวีซีดีดังกล่าวดังกล่าวเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ตามข้อกำหนดของสมาคมตะกร้อแห่งประเทศไทย และการกีฬาแห่งประเทศไทยซึ่งอาจถอนตัวจากการเข้าร่วมศึกษานี้เมื่อใดก็ได้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและมีสิทธิที่จะปฏิเสธจากการเข้าร่วมการวิจัยได้ตามต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งจะไม่มีผลใดๆต่อข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าข้อมูลของข้าพเจ้าจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ

ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้แล้วข้างต้น

.....
ลงนามผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

(สุรสา โค้งประเสริฐ)

ลงนามผู้วิจัยหลัก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....
พยาน

ภาคผนวก ก



สำนักวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
เลขที่หนังสือรับ	1215
วันที่ 10 ก.ค. 2550	เวลา 15.50 น.

ที่ ศร ๐๕๑๗.๑๗ / ๔๔๔

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
มหาวิทยาลัยมหิดล ๕๕๕ ถนนพุทธมณฑล
สาย ๔ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล
จังหวัดนครปฐม ๗๓๑๗๐

๒๙ มิถุนายน ๒๕๕๐

เรื่อง การอนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการวิจัย
เรียน คณบดีสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตามที่หนังสือสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ ศร. ๐๕๑๒.๒๔ / ๕๒๕ ลงวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๕๐ เรื่อง ขออนุญาตใช้ห้องพร้อมเครื่องมือ เพื่อการวิจัยเรื่อง "การศึกษาการประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาแบบองค์รวม" และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬาได้อนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการวิจัย ในวันพุธที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๕๐ ตั้งแต่เวลา ๑๐.๐๐ น. - ๑๓.๐๐ น. นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา จึงขอแจ้งค่าใช้จ่าย เป็นค่าบำรุงอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และสถานที่ เป็นจำนวนเงิน ๑,๐๐๐ บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการต่อไป จักขอบคุณยิ่ง

เรียน คณบดี (เข้มนงษ์) วิทยาลัยการกีฬา

ขอแสดงความนับถือ

เพื่อโปรด

- ขออนุมัติดำเนินการต่อไป
- พิจารณา
- ลงนาม
- อนุมัติ

ลงชื่อ [Signature]
10 / ก.ค. 50

เรียนคณบดี

เฟินทอง บอน เกษ ใส
ผู้อำนวยการศูนย์ (ศูนย์ ๓๓๓๓๓๓)
ถนนพุทธมณฑล

[Signature]
ททท ๕๐
๒๕๕๐

ฝ่ายวิจัย
โทรศัพท์ ๐ - ๒๕๔๐ - ๔๒๕๖ ต่อ ๒๐๐๖
โทรสาร ๐๒ - ๕๕๒๓๒๓๓

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงจำนวน(ครั้ง)ผลการสังเกตการณ์ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 24

ประเภทเซปักตะกร้อ

ตำแหน่ง	เสิร์ฟ				รับ				ชง			
	ดี		เสีย		ดี		เสีย		ดี		เสีย	
ตัวเสิร์ฟ	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	182	83.48	36	16.52	24	53.33	21	46.67	8	100	0	0

ตำแหน่ง	รับ				ชง			
	ดี		เสีย		ดี		เสีย	
ตัวชง	n	%	n	%	n	%	n	%
	42	53.33	23	46.67	71	100	0	0

ตำแหน่ง	ฟาด				รับ				ชง				บล็อก			
	ดี		เสีย		ดี		เสีย		ดี		เสีย		ดี		เสีย	
ตัวทำ	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	73	80.21	18	19.79	15	53.57	13	46.43	3	100	0	0	10	43.47	13	56.53

ตำแหน่ง	เสิร์ฟ				รับ				ชง				ฟาด				บล็อก			
	ดี		เสีย		ดี		เสีย		ดี		เสีย		ดี		เสีย		ดี		เสีย	
ตะกร้อคู่	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	98	89.90	11	11.10	78	100	0	0	66	75	22	35	51	57.90	37	42.10	34	60.71	22	39.29

ผลการสังเกตการณ์ความสามารถในการแสดงทักษะของนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ในกีฬาสีเกมส์ครั้งที่ 24 โดยทำการสังเกตการณ์ระหว่างนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยและนักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติเวียดนาม ในรอบรองชนะเลิศและชิงชนะเลิศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- รอบรองชนะเลิศ ทำการแข่งขันทั้งหมด 3 ทีมๆละ 2 เซท

	Name	Match	Set1	Set2	Set3
Regu 1	VIE - VIETNAM	0	16	12	
	THA - THAILAND	2	21	21	
	Duration	00:36:00 s	0:22:00	0:14:00	
	Name	Match	Set1	Set2	Set3
Regu 2	VIE - VIETNAM	0	19	14	
	THA - THAILAND	2	21	21	
	Duration	00:38:00 s	0:22:00	0:16:00	
	Name	Match	Set1	Set2	Set3
Regu 3	VIE - VIETNAM	0	8	16	
	THA - THAILAND	2	21	21	
	Duration	00:32:00 s	0:15:00	0:17:00	

- รอบชิงชนะเลิศ ทำการแข่งขันทั้งหมด 3 ทีม
 - ทีมที่ 1 ทำการแข่งขัน 3 เซท
 - ทีมที่ 2 ทำการแข่งขัน 2 เซท
 - ทีมที่ 3 ทำการแข่งขัน 2 เซท

	Name	Match	Set1	Set2	Set3
Regu 1	THA - THAILAND	2	21	20	15
	VIE - VIETNAM	1	7	22	13
	Duration	00:59:00 s	0:17:00	0:25:00	0:17:00
	Name	Match	Set1	Set2	Set3
Regu 2	THA - THAILAND	2	21	21	
	VIE - VIETNAM	0	16	13	
	Duration	00:40:39 s	0:21:00	0:19:39	0:17:00
	Name	Match	Set1	Set2	Set3
Regu 3	THA - THAILAND	0	0	0	
	VIE - VIETNAM	2	21	21	
	Duration				0:17:00

เสิร์ฟดี	หมายถึง	จำนวนครั้งที่เสิร์ฟผ่านหรือเสิร์ฟได้เต็มจากการเสิร์ฟ
เสิร์ฟเสีย	หมายถึง	จำนวนครั้งที่เสิร์ฟเสีย เสิร์ฟออก หรือ เสิร์ฟคิดเน็ต
รับดี	หมายถึง	จำนวนครั้งที่รับลูกเสิร์ฟได้
รับเสีย	หมายถึง	จำนวนครั้งที่รับลูกเสิร์ฟเสีย
ชงดี	หมายถึง	จำนวนครั้งที่ชงลูกได้
ชงเสีย	หมายถึง	จำนวนครั้งที่ชงลูกเสีย ชงออก หรือคิดเน็ต
ฟาดดี	หมายถึง	จำนวนครั้งที่ฟาดผ่านแล้วคู่แข่งรับได้ หรือฟาดได้เต็ม
ฟาดเสีย	หมายถึง	จำนวนครั้งที่ฟาดเสีย
บล็อกดี	หมายถึง	จำนวนครั้งที่บล็อกแล้วผ่านไปฝั่งคู่แข่งรับได้หรือจำนวนครั้งที่บล็อกแล้วได้เต็ม
บล็อกเสีย	หมายถึง	จำนวนครั้งที่บล็อกแล้วเสียเต็ม คิดเน็ต หรือ ออก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

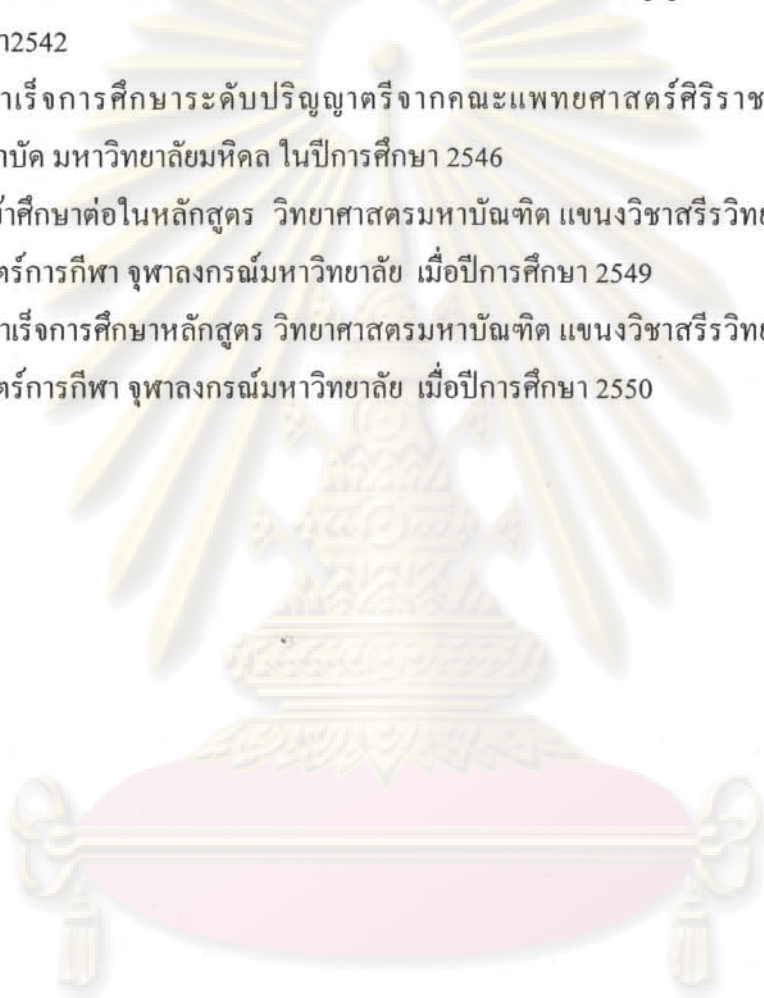
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุรสา โคง์ประเสริฐ เกิดวันที่ 24 กันยายน 2524 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนกุหลาบวัฒนา ปีการศึกษา 2536
สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์
ปีการศึกษา 2542

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล สาขาวิชา
กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีการศึกษา 2546

เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาสรีรวิทยาการกีฬา สำนักวิชา
วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2549

สำเร็จการศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาสรีรวิทยาการกีฬา สำนักวิชา
วิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2550



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย