

b,334  
237 d

3

ie 267

ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล

ปริญญาโท

ของ

วิรัตน์ ระภาพันธ์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท ๑๐ ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ ๑๐๖๑๖ โทร. ๓๑๒๑๖๗๕, ๓๑๑๖๐๕๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาหาบัณฑิต

มีนาคม ๒๕๒๒

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

76034

- 4 ต.ค. 2522

ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล

บทคัดย่อ

ของ

วีรกัน ระกาพันธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2522

## ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล และหาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่สามารถทำนายความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอลได้

## วิธีดำเนินการวิจัย

นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) และแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลของ แมคโคเนลด์ (McDonald Soccer Test) ไปทดสอบกับนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 50 คน สุ่มมาด้วยวิธีสุ่มแบบผสม แล้วนำคะแนนจากการทดสอบมาหาค่าสหสัมพันธ์คูณ หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ หาน้ำหนักเบตาหาสมการถดถอยพหุคูณ เพื่อหาความแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่มีต่อทักษะกีฬาฟุตบอล

## ผลการวิจัยพบว่า

สมรรถภาพทางกายในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ( $r = .6422$ )

สมรรถภาพทางกายในการทดสอบวิ่งเก็บของมีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ( $r = .6165$ )

สมรรถภาพทางกายในการยืนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ( $r = .5439$ )

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ทำนายความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอลได้ที่มีรายการคือ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และแรงบีบค้ำยมือ และมีความแม่นยำเชิงพยากรณ์ .7500

RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS  
AND SOCCER SKILLS

AN ABSTRACT  
BY  
WIRAT RAPAPAN

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

March 1979

## Statement of the problem

The purpose of this study was to find the relationship between the physical fitness and the soccer skills and to find the appropriate batteries of test that can predict the Soccer Skills.

## Procedures

Combined the ICSPFT and McDonald Soccer Test together and given to a group of 50 Men students of Mahasarakam Physical Education College (by multitage sampling) then applied the acquired test-score for further findings of Correlations, Multiple Correlations, Beta Weight, and Multiple Regression Equation for predicting the degree of Validity of Physical Fitness Tests over the Soccer Skills.

## Major Findings

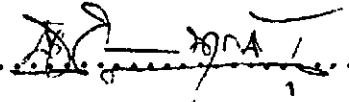
The relationship between the Physical Fitness Test of 50 m. Dash and the Soccer Skills evidently showed its statistical significance at .05 ( $r = .6422$ )

The relationship between the Physical Fitness Test of Shuttle run and the Soccer Skills also showed its statistical significance at .05 ( $r = .6165$ )

The relationship between the Physical Fitness Test of Standing Broad Jump and the Soccer Skills showed its statistical significance at .05 ( $r = .5439$ ) either.

4 batteries of Physical Fitness Test effectively used for predicting the Soccer Skills were Shuttle Run, 50 m. Dash, Standing Broad Jump, and Hand Grip, thereby the Predictive Validity attained .7500

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต ได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

.....  ..... ประธาน  
..... ๑๑๑ - ๑๑๑๑๑๑๑๑ ..... กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้รับคำแนะนำ และความช่วยเหลือ  
อย่างดียิ่งจากท่านอาจารย์ บุญเจือ สุวรรณพฤษดิ์ ซึ่งเป็นประธานคณะกรรมการ อาจารย์-  
ระวีวรรณ พันธุ์พานิช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ อุดม ทิมพา และขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ  
วิทยาลัยพลศึกษามหาสารคาม คณะอาจารย์ และนักศึกษา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และ  
ร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

อนึ่ง ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
และโดยเฉพาะ คุณชูชีพ นิมวงษ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล .

วิรัตน์ ระภาพันธ์

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ .....	1
	คำนำ .....	1
	ความมุ่งหมายของการค้นคว้า .....	4
	ความสำคัญของการศึกษาคนควา .....	4
	ชอตกลง เบื้องตน .....	5
	ขอบเขตของการศึกษาคนควา .....	5
	คำจำกัดความศัพท์ เฉพาะ .....	6
	ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย .....	6
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย .....	7
	สมมติฐานในการศึกษาคนควา .....	15
3	วิธีดำเนินการ .....	16
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง .....	16
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล .....	16
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล .....	17
	วิธีจัดกระทำกับข้อมูล .....	18
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	19
4	ผลการคนควา .....	26
	สัญลักษณ์และอักษรยอที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	26
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	27

บทที่		หน้า
5	บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....	31
	บทย่อ .....	31
	ความมุ่งหมายในการค้นคว้า .....	31
	วิธีดำเนินการวิจัย .....	31
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	31
	สรุปผลการค้นคว้า .....	32
	อภิปรายผล .....	33
	ข้อเสนอแนะ .....	35
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป .....	35
	บรรณานุกรม .....	36
	ภาคผนวก .....	41

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ค่าสหสัมพันธ์ของคุณเป็นรายคู่ระหว่างสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ กับทักษะกีฬาฟุตบอล และระหว่างสมรรถภาพทางกายกับสมรรถภาพ ทางกายทุกรายการ .....	27
2	ค่าสหสัมพันธ์ของคุณของคะแนนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่เป็นตัว พยากรณ์กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลที่เป็นตัวเกณฑ์ .....	28
3	ค่าน้ำหนักเบต้า และสมการถดถอยของคุณ เมื่อใช้ทักษะกีฬาฟุตบอลเป็น เกณฑ์ .....	30
4	คะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาฟุตบอล ...	40
5	แปลงคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล เป็นคะแนนมาตรฐานที่ ( T ) .....	50

คำนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ประชาชนนิยมชมชอบอย่างแพร่หลายทั่วทุกมุมโลก ไม่ว่าจะเป็นผู้เล่น ผู้ดู ไม่จำกัดเพศและวัย และในประเทศไทยกีฬาฟุตบอลเริ่มเป็นที่รู้จักและนิยมเล่นกันมาเป็น เวลาช้านาน ตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยพระองค์ท่านได้ทรง โปรดเกล้าโปรดกระหม่อมสถาปนาสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยขึ้น ในปี พ.ศ. 2459 และทรง รับไว้ในพระบรมราชูปถัมภ์ หลังจากนั้นกีฬาฟุตบอลได้รับการสนับสนุนตลอดมา โดยจัดให้มีการ แข่งขันอยู่เสมอ เช่น การแข่งขันฟุตบอลนักเรียน การแข่งขันฟุตบอลอุดมศึกษา การแข่งขัน ฟุตบอลเยาวชนแห่งประเทศไทย และการแข่งขันฟุตบอลสโมสร ซึ่งถวายพระราชทาน ก, ข, ค และ ง ของสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (สุชาติ มุฑกัณฑ์ 2516 : 7) ซึ่งมีทีมของสถาบันและสโมสรต่าง ๆ สิ่งนักกีฬาฟุตบอลเขามารวมแข่งขันกัน และพยายามที่จะสร้างนักฟุตบอลของตนเองให้เป็นนักฟุตบอลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะแข่งขัน กับทีมอื่น ๆ อย่างไต่ผล และเกรเมอร์ (Gramer. 1966 : 12) มีความเห็นว่า นัก ฟุตบอลที่มีประสิทธิภาพดีนั้น จะต้องมีความสมบูรณ์ทางกายดี มีความทนทาน (Stamina) และจะต้องมีความสามารถในการควบคุมลูกบอล (Ball Control) ได้เป็นอย่างดีเยี่ยมอีก ด้วย ซึ่งการควบคุมลูกบอล ได้แก่ ทักษะในการเล่นต่าง ๆ เช่น การเตะลูกบอล การเลี้ยงลูกบอล การโหม่งลูกบอล การหยุดลูกบอล ความคิดเห็นเช่นว่านี้ สอดคล้องกับ ความคิดเห็นของ เวค (Wade. 1967 : 22) ที่ว่าการฝึกทีมฟุตบอลให้ได้รับชัยชนะนั้นจะ ต้องอาศัยหลักใหญ่ ๆ สามประการคือ เทคนิค (Football Techniques) ความทนทาน (Stamina) และกลยุทธ์ (Tactics) ซึ่งมีความหมายดังนี้คือ

เทคนิค (Football Techniques) หมายถึงทักษะการเล่นต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ การเตะลูกบอล การหยุดลูกบอล การโหม่งลูกบอล ตลอดจนการหลบหลีก หลอกหลอ และ อื่น ๆ ทักษะนั้นมีความสำคัญต่อการเล่นฟุตบอลเป็นอย่างมาก หากทักษะไม่ดีแล้วจะมีผลกระทบ

กระเทียมต่อหลักการข้ออื่น เช่น จะมีกลยุทธ์อย่างไร แต่ไม่สามารถรับส่งลูกบอลได้อย่างแม่นยำแล้ว การนำกลยุทธ์มาใช้ก็จะไร้ผล ฉะนั้นนักฟุตบอลที่ดีจะต้องมีทักษะการเล่นที่ดี ซึ่งต้องได้รับการสอนที่ถูกต้อง และมีการฝึกหัดมาเป็นเวลานาน

ความทนทาน (Stamina) หมายถึงสมรรถภาพทางกาย ที่นักฟุตบอลจะต้องมีร่างกายที่มีสมรรถภาพทางกายดี จึงจะสามารถชนะคู่แข่งได้ เพราะสมรรถภาพทางกายดีจะช่วยส่งเสริมทักษะที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น และยังมีส่วนช่วยส่งเสริมให้การประสานกันภายในทีมดีได้อีกด้วย

กลยุทธ์ (Tactics) หมายถึงกลยุทธ์ในการเล่นที่จะทำให้เกิดการประสานงานภายในทีม ซึ่งเป็นเรื่องของโค้ชสอนที่จะคิดหาวิธีการเล่นมาสอนทีม เพื่อให้ทีมมีกลยุทธ์ที่ฉลาด จึงเป็นเรื่องการใช้สติปัญญา หากผู้เล่นมีสติปัญญาไม่ดี ก็จะได้รับกลยุทธ์เล่นไม่ได้ หรือไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสนามได้ กลยุทธ์เล่นนั้น ไคมาจากโค้ชสอน และสภาพแวดล้อมหรือเกิดขึ้นมาจากการฝึกซ้อมบ่อย ๆ ตลอดจนการลองผิดลองถูกของผู้เล่น

ดังคำกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าสมรรถภาพทางกายจะช่วยส่งเสริมทักษะให้ดีขึ้นได้ และทักษะจะเกิดขึ้นได้ก็จะต้องมีการฝึกหัดมาเป็นเวลานาน การฝึกทักษะกีฬาต่าง ๆ ก็จะทำให้สมรรถภาพทางกายและระบบต่าง ๆ ของร่างกายได้รับการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น (สุชาติ มุขกันต์ 2516 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ซีตัน (Seaton. 1965 : 10) ที่ว่าเกมส์กีฬาต่าง ๆ เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในตัวของบุคคลได้มากกว่าการออกกำลังกายที่อาศัยกิจกรรมประเภทอื่น ๆ และ อวย เกตุสิงห์ (อวย เกตุสิงห์ 2515 : 33) กล่าวว่า กีฬาสร้างผลคือประสิทธิภาพในการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

นอกจากนี้ การเล่นกีฬาโดยทั่วไปแล้วต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายเป็นพื้นฐาน เพราะสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เล่นเป็นผู้เล่นที่มีสมรรถภาพดีขึ้น คนที่เล่นกีฬาได้ก็จำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายสูงเป็นพื้นฐาน (กองส่งเสริมพลศึกษา 2518 : 3) และในกีฬาบางประเภท ผลของการแข่งขันมีส่วนขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกาย การที่มีสมรรถภาพ

ทางกายก็ จะช่วยให้นักกีฬานั้นมีประสิทธิภาพในการแข่งขันสูงขึ้น (Schnittger. 1977 : 2)

สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่เรากล่าวถึงนั้น มีองค์ประกอบด้วยกันหลายอย่าง เช่น ความเร็ว พลังของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานทั่วไปของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว เป็นต้น ดังนั้นเราจะทราบว่านักกีฬาจะมีสมรรถภาพทางกายดีหรือไม่ เราก็จะต้องมีการทดสอบ ซึ่งมีแบบทดสอบมาตรฐานที่คณะกรรมการนานาชาติได้กำหนดขึ้น (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) เรียกว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยรายการทดสอบแปดรายการคือ วิ่ง 50 เมตร ทดสอบความเร็ว ยืนกระโดดไกล ทดสอบพลังของกล้ามเนื้อ แรงแบบของมือ ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลูกนั่งภายใน 30 วินาที ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ วิ่งเก็บของ ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว งอตัวข้างหน้า ทดสอบความอ่อนตัว วิ่งระยะไกล ทดสอบความทนทานทั่วไป ดังนั้นสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่เราจะกำหนดว่าดีหรือไม่ นั้น ก็ขึ้นอยู่กับผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ออกมา ซึ่งนักกีฬาฟุตบอลก็มีความจำเป็นต้องทราบสมรรถภาพทางกายของตน เพื่อที่จะได้ปรับปรุงแก้ไขสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น

ฟุตบอลเป็นกีฬาประเภทหนึ่งซึ่งช่วยในการส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย ช่วยส่งเสริมจิตใจให้มีความเป็นนักกีฬา ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับบุคคลอื่น สามารถร่วมมือ และประสานงานกับผู้เล่นร่วมทีม (วิทยาลัยวิชาการศึกษาพลศึกษา 2516 : 8) และเป็นเกมส์ที่มีการต่อสู้ ซึ่งไหวพริบ และเสริมสร้างให้ร่างกายเกิดความคล่องตัว มีความแข็งแรง ความทนทาน ความว่องไว (เสนอ, ไชยรงค์ 2518 : 23) ดังนั้นสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) จึงมีความสำคัญต่อนักกีฬาฟุตบอลมาก ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกายมีความสำคัญต่อการ เล่นกีฬาฟุตบอลทั้งสิ้น กล่าวคือนักฟุตบอลมีความแข็งแรง จึงจะปะทะคู่ต่อสู้โดยไม่เสียการทรงตัว การมีความเร็วจะสามารถตามคู่ต่อสู้ หรือตามลูกบอล หรือพาลูกบอลไปได้อย่างรวดเร็ว ความทนทานก็จำเป็นในกีฬาฟุตบอลมาก เพราะในการแข่งขันแต่ละครั้งใช้เวลาแข่งขันนานถึง 90 นาที ความอ่อนตัวช่วยให้นักฟุตบอลได้โดย

ไม่มีการกระคอน ความคล่องแคล่วว่องไวช่วยให้หลบหลีกคู่ต่อสู้ได้โดยง่าย การทรงตัวช่วยให้ไม่หกล้มง่าย ส่วนอำนาจบังคับตัวนั้นจะช่วยให้สามารถกระโดดโคสูง ยิ่งประตูได้แรง นักฟุตบอลที่มีคุณลักษณะดังกล่าวถือว่าเป็นผู้มีสมรรถภาพทางกายดี ) ดังนั้นผู้ฝึกสอนของทีมฟุตบอลต่าง ๆ จึงต้องคัดเลือกและฝึกนักฟุตบอลทีมของตนให้มีลักษณะและสมรรถภาพทางกายดี ( สุชาติ มุฑุกันท์ 2516 : 2) ✓

ดังที่กล่าวมาแล้ว สมรรถภาพทางกายย่อมมีผลต่อความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอล เพราะการเล่นฟุตบอลต้องใช้เวลาแข่งขันถึง 90 นาทีเต็ม ต้องวิ่งตามลูกบอล ต้องวิ่งเข้าแย่งลูกบอลกับคู่ต่อสู้ ต้องเข้าปะทะกับคู่ต่อสู้ ต้องหลบหลีกหลอกล่อคู่ต่อสู้ ดังนั้นนักกีฬาฟุตบอลจึงต้องมีสมรรถภาพทางกายดี แต่ยังไม่มียผลการวิจัยใดชี้ให้เห็นชัดว่านักกีฬาฟุตบอลนั้นจะมีระดับสมรรถภาพทางกายสูงเพียงใด และควรมีสมรรถภาพทางกายด้านใดสูงบ้าง ผู้วิจัยจึงคิดว่าถ้าได้ศึกษาระดับสมรรถภาพทางกายของผู้มีทักษะกีฬาฟุตบอลดี ว่าควรมีสมรรถภาพทางกายด้านใดบ้าง ก็จะช่วยให้ผู้สอนและผู้ฝึกนักกีฬาฟุตบอล ได้มีเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้คัดเลือกนักกีฬาฟุตบอลต่อไป

ความมุ่งหมายของการค้นคว้า ✓

- การวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอลมีวัตถุประสงค์ดังนี้
1. เพื่อหาสัมพันธ์ที่สัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายทุกรายการกับทักษะกีฬาฟุตบอล
  2. เพื่อหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายทักษะในการเล่นกีฬาฟุตบอล โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
  3. เพื่อเลือกรายการในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมไปใช้คัดเลือกนักกีฬาฟุตบอล

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า ✓

1. เพื่อจะชี้ให้เห็นว่า ทักษะกีฬาฟุตบอลมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการมากน้อยเพียงใด

2. เพื่อจะนำผลการวิจัยนี้ ไปใช้ในการฝึกและสร้างสมรรถภาพทางกายแก่นักกีฬาฟุตบอล

3. เพื่อเลือกรายการในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เหมาะสมไปใช้คัดเลือกนักกีฬาฟุตบอล

### ขอตกลงเบื้องต้น ✓

1. แบบทดสอบที่ใช้สำหรับทดสอบสมรรถภาพทางกายครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for The Standardization of Physical Fitness Test) ที่มีความแม่นยำสามารถวัดสมรรถภาพทางกายได้

2. แบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลใช้แบบทดสอบทักษะฟุตบอลของ แมกโดนัลด์ (Mc Donald Soccer Test) ที่ผู้สร้างได้ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยปีที่ 1 จำนวน 18 คน มีความแม่นยำ .76 นักศึกษามหาวิทยาลัยปีที่ 2 จำนวน 18 คน มีความแม่นยำ .63 และนักฟุตบอลของมหาวิทยาลัย 17 คน มีความแม่นยำ .94

3. กลุ่มตัวอย่างทุกคนให้ความร่วมมือในการทดสอบทุกครั้ง

4. ไม่ควบคุมกิจกรรมประจำวันของกลุ่มตัวอย่าง

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า ✓

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนวิชาฟุตบอลมาแล้ว 1 รายวิชา และกำลังเรียนวิชาฟุตบอลในรายวิชาที่ 2 จำนวน 50 คน

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ประกอบด้วย 8 รายการ คือ วิ่งเร็ว 5d เมตร วิ่งเก็บของ ยืนกระโดดไกล ลูกนั่งภายในเวลา 30 วินาที ค้างข้อราวเดี่ยว งอตัวก้นหน้า แรงบีบค้ำมือ วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (มีรายละเอียดเกี่ยวกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

วิธีปฏิบัติ การคิดคะแนนในภาคผนวก ก.)

แบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลใช้แบบทดสอบทักษะฟุตบอลของ แมคโคเนลด์ (McDonald Soccer Test) ผู้ที่ได้คะแนนจากการทดสอบมาก ถือว่าเป็นผู้ที่มีทักษะกีฬาฟุตบอลดี (มีรายละเอียดเกี่ยวกับแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอล วิธีปฏิบัติ การคิดคะแนนในภาคผนวก ก.)

### คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกายได้ดี และมีสมรรถวิสัยที่จะทำงานหนัก ๆ ได้เป็นเวลานาน โดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

ทักษะกีฬาฟุตบอล หมายถึง ความสามารถในการควบคุมบังคับลูกฟุตบอลตามใจปรารถนา

ตัวพยากรณ์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายทุกรายการ

ตัวเกณฑ์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอล ,

### ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการนานาชาติ (ICSPFT) แต่ไม่สามารถทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างให้เสร็จภายในสองวันตามคำแนะนำของแบบทดสอบได้ เพราะกลุ่มตัวอย่างต้องใช้เวลาในสองวันนั้นเรียนวิชาอื่น และฝึกกิจกรรมอื่น ๆ อีกด้วย ดังนั้นจึงขยายเวลาทดสอบออกไปเป็นสี่วัน ซึ่งจะทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อนไปบ้าง เพราะถ้าทดสอบสองวัน ต้องทดสอบวันละสี่รายการ แต่เมื่อทดสอบสี่วัน ต้องทดสอบวันละสองรายการ ดังนั้นความแม่นยำจากการทดสอบมีน้อยกว่า และเวลาในการทดสอบได้ยืดออกไปมากกว่า

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

สมรรถภาพทางกายเป็นรากฐานสำคัญของการเล่นกีฬา การเล่นกีฬาทุกชนิดต้องอาศัยสมรรถภาพทางกาย นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีทักษะได้ดียิ่งขึ้น ได้มีผู้ศึกษาค้นสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาหลายท่านด้วยกัน คือ ออลรี (Ollree, 1962 : 2677) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะในการเล่นกีฬา การเข้าร่วมเล่นกีฬาและสมรรถภาพทางกาย ของนักศึกษาชายระดับวิทยาลัย 60 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนพลศึกษา ผู้ถูกทดสอบทุกคนจะต้องเข้าร่วมในกีฬาที่ตนเลือกและกีฬาอื่น ๆ ให้ครบจนถึงการเข้าร่วมทุกวันเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ เมื่อครบแล้วผู้ถูกทดสอบจะต้องรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายแล้วบันทึกไว้ปรากฏว่า

1. ความว่องไว พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็วและสมรรถภาพทางกายทั่ว ๆ ไป มีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับทักษะในการเล่นฟุตบอล
2. ทักษะกีฬาที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายมาก
3. สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับการเข้าร่วมเล่นกีฬา

นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาที่สอดคล้องกันอีก แต่เป็นการศึกษากับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ของเซกซ์ตัน (Sexton, 1965 : 859) ได้ศึกษาถึงการพัฒนากายทางก้านสมรรถภาพทางกาย และทักษะทางกีฬาของนักเรียนชาย ในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการพลศึกษา 2 ปี และ 4 ปี โดยใช้วิธีทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะทางกีฬาของนักเรียนทุกปี ๆ ละ ครั้ง ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนที่เข้าร่วมในโครงการพลศึกษา 4 ปี มีสมรรถภาพทางกายดีกว่านักเรียนที่เข้าร่วมในโครงการ 2 ปี
2. นักเรียนที่เข้าร่วมในโครงการพลศึกษา 4 ปี มีทักษะทางกีฬามากกว่านักเรียนที่เข้าร่วมในโครงการ 2 ปี

### 3. การพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะทางกีฬาจะมีมากเมื่อนักเรียนเข้าร่วมในโครงการพลศึกษาปีที่ 3 และปีที่ 4

ผลการวิจัยของทั้งวอลครี และเชกซัน แสดงว่า ผลของการเข้าร่วมโครงการพลศึกษา ทำให้สมรรถภาพทางกายและทักษะทางกีฬาพัฒนาขึ้นทั้งสองอย่างควบคู่กันไป และยังมี การวิจัยในระดับชั้นประถมศึกษาที่มีผลการวิจัยสอดคล้องกันอีก ก็คือ ผลการวิจัยของ นัทสัน (Knutson. 1970 : 3321-A) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางกีฬา และความสำเร็จในการศึกษาของเด็กชั้นประถม ผู้ถูกทดสอบเป็นชาย 87 คน หญิง 73 คน จากโรงเรียน 3 แห่ง ซึ่งแต่ละคนผ่านการทดสอบสมรรถภาพ โดยให้ขว้างลูกซอฟท์บอล ค้างข้อ กระโดดเชือก ลูกนั่ง วิ่ง 50 หลา ยืนกระโดดไกล วิ่ง 600 หลา เมื่อทดสอบแล้ว ให้เรียนพลศึกษาจากการสอน 3 แบบ คือ เรียนพลศึกษาจากครูสอนพลศึกษาอย่างเดี่ยว เรียนพลศึกษาจากครูพลศึกษาสัปดาห์ละครั้ง และมีที่ปรึกษาในการพลศึกษาสอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และเรียนพลศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลศึกษา (Physical Education Specialist) แต่เพียงผู้เดียว เมื่อเรียนแล้วก่อนที่จะจบภาคเรียน มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายอีกครั้ง ผลปรากฏว่าผู้ที่สมรรถภาพทางกายดี จะมีความสามารถในทางกีฬา อีกด้วย

นอกจากได้มีการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาแล้ว ยังมีผู้วิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางกาย อันเป็นผลมาจากการเลือกกิจกรรมพลศึกษาค้วย เช่น บัทส์ (Butts. 1967 : 4112-A) ได้ศึกษาเรื่อง การเลือกกิจกรรมพลศึกษา 10 ประเภท ที่ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไก กิจกรรม 10 ประเภทนั้น ได้แก่ แบดมินตัน มาสเกตบอล โบว์ลิ่ง คามสากด ฟิสิก-ฮอกกี เต็นร่าฟันเมือง กอล์ฟ เทนนิส แทรมโปลีน และวอลเลย์บอล โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER Physical Fitness Test) และแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสกอต (Scott Motor Ability Test) ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ก็คือ ครั้งแรกเมื่อเริ่มเรียน

กิจกรรมพลศึกษา และครั้งที่สองเมื่อเรียนกิจกรรมทางพลศึกษาจบแล้ว โดยใช้เวลาเรียนเท่า ๆ กัน ผลปรากฏว่า บาสเกตบอล ฟุตบอล และเทนนิส เป็นกีฬาที่ช่วยส่งเสริมระดับของสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกได้มากที่สุด จากผลการวิจัยจะเห็นว่ากีฬาช่วยส่งเสริมให้มีสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี

ส่วนการวิจัยที่ศึกษาสิ่งที่มีความใกล้เคียงกับสมรรถภาพทางกายก็คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกกับประสิทธิผลทางพลศึกษาของ ฮอปกินส์ (Hopkins. 1972 : 3760-4) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างของนิสิตหญิงปีที่ 1 ในสถาบันศิลปศาสตร์ โดยมี ความมุ่งหมายที่จะชี้ให้เห็นระดับความสามารถทางกลไกของนิสิตที่จะเข้าศึกษาในสถาบันนี้ และต้องการจะแสดงให้เห็นว่าประสิทธิผลในการกีฬาประเภททีมและบุคคล การเต้นรำ และกิจกรรมเข้าจังหวะ กรีฑา จะมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกหรือไม่ ผลปรากฏว่า กีฬาประเภททีมและบุคคล การเต้นรำและกิจกรรมเข้าจังหวะไม่ได้ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีประสิทธิผลมาก่อน และยังไม่ มีประสิทธิผลมาเลย ปรากฏว่าความสามารถทางกลไกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญ และระดับความสามารถทางกลไกมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลในกีฬาประเภทต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ .05 จากการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ประสิทธิภาพทางกีฬา สัมพันธ์กับความสามารถทางกลไก และความสามารถทางกลไกมีส่วนเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับ สมรรถภาพทางกาย ดังผลการวิจัยของ กรอสส์ (Gross. 1965 : 5713-14) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ของสมรรถภาพที่มีต่อการเรียนรู้ทางกลไก (Motor educability) ความถนัด ทางการเขียน (Scholastic aptitude) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับ อุดมศึกษา ผลปรากฏว่า

1. สมรรถภาพทางกายไม่สัมพันธ์กับความถนัดทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สมรรถภาพทางกายสัมพันธ์กับผลการทดสอบการเรียนรู้ทางกลไก
3. ทั้งสมรรถภาพทางกายและการเรียนรู้ทางกลไกมีความสำคัญในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกิจกรรมพลศึกษา

#### 4. ผลการทดสอบความถนัดทางการเรียนไม่สามารถทำนายความสัมพันธ์ผลทาง กิจกรรมพลศึกษา

จากการวิจัยของหลายท่านที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับทักษะทางกีฬาทั่วไป แต่ยังไม่มีการวิจัยของผู้นักศึกษาโดยเฉพาะลงไปว่าสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับกีฬาประเภทใดประเภทหนึ่ง ดังนั้นการวิจัยของไทยที่ได้มีการศึกษาเฉพาะกีฬาบางอย่างกับสมรรถภาพทางกายนั้นมีหลายท่าน เช่น การวิจัยของ ไพลิน สุนทรารักษ์ (ไพลิน สุนทรารักษ์ 2516 : ง) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกทั่วไป กับความสามารถทางกีฬายาสเกตบอลของนักศึกษาวิทยาลัยครูอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา จำนวน 150 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบความสามารถทางกลไกทั่วไป ของ แมคคลอยด์ และแบบทดสอบความสามารถทางกีฬายาสเกตบอลของ จอห์นสัน และนำผลของความสามารถทางกลไกทั่วไปมาหาความสัมพันธ์กับความสามารถทางกีฬายาสเกตบอล พบว่าความสามารถทั่วไปทางกลไกมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางกีฬายาสเกตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนการวิจัยที่มีจุดตรวจก้องกันกับของ ไพลิน สุนทรารักษ์ แต่เป็นการวิจัยที่ใช้แบบทดสอบยาสเกตบอลต่างกัน และหาความสัมพันธ์กับความแข็งแรง ไม่ใช่หาความสัมพันธ์กับความสามารถทางกลไก แต่ใช้กลุ่มตัวอย่างระดับเดียวกัน จำนวน 100 คน ก็คือการวิจัยของ สำเนา จันสังข์ (สำเนา จันสังข์ 2519 : 26-27) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกับความสามารถทางกีฬายาสเกตบอลโดยส่วนรวม ใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา วิทยาลัยครูจันทบุรี ปีการศึกษา 2518 จำนวน 100 คน ทดสอบความแข็งแรงด้วยเครื่องมือวัดความแข็งแรงตามแบบของ โรเจอร์ส (Rogers P.F.I.) และทดสอบทักษะกีฬายาสเกตบอลด้วยแบบทดสอบของ พิมพา (Pimpa Basketball Skill Test) แล้วนำผลการทดสอบดังกล่าวมาหาค่าสหสัมพันธ์ พบว่า

1. ความแข็งแรงมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางกีฬายาสเกตบอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถทางกีฬาบาสเกตบอล มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงในรายการ ความจุของปอด แรงบีบของมือขวา มือซ้าย กำลังของหลังและขา และการคืบข้อ ข้อมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r = -.52$ )

นอกจากนี้ผู้วิจัยเกี่ยวกับทักษะการเล่นบาสเกตบอลกับสมรรถภาพทางกายอื่น และ ผลของการศึกษาสอดคล้องกับผลการวิจัยที่กล่าวมาแล้ว กล่าวคือ แผนวิจัยระยะนี้ (แผน วิจัยระยะนี้ 2516 : ง) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะการเล่น กีฬาบาสเกตบอลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้นักเรียนชาย จำนวน 420 คน เป็น กลุ่มตัวอย่างที่ไคแบ่งรุ่น โดยใช้ดัชนีการแบ่งรุ่นของ แมคคลอย จากอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง แล้ววัดสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) และทดสอบทักษะการเล่นบาสเกตบอลด้วยแบบทดสอบบาสเกตบอลของ น็อกซ์ (Nox Basket- ball Test) แล้วนำผลจากการวัดทั้งสามค่ามาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลปรากฏว่า

1. สมรรถภาพทางกายกับทักษะการเล่นบาสเกตบอลมีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับความ มีนัยสำคัญ .01
2. สมรรถภาพทางกายกับดัชนีการแบ่งรุ่นของแมคคลอยมีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับ ความมีนัยสำคัญ .01
3. ดัชนีการแบ่งรุ่นของแมคคลอยกับทักษะการเล่นบาสเกตบอลมีความสัมพันธ์กันที่ ระดับความมีนัยสำคัญ .01
4. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการแบ่งรุ่นของแมคคลอยกับสมรรถภาพทางกาย และ ดัชนีการแบ่งรุ่นของแมคคลอยกับทักษะการเล่นบาสเกตบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ยังมีการวิจัยที่แตกต่างไปจากที่กล่าวมาคือ การวิจัยของ สมถวิล วิจารย์นิกกิจ (สมถวิล วิจารย์นิกกิจ 2519 : ง) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับ ผลการชกมวยไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักมวยอาชีพจากค่ายมวยต่าง ๆ ในกรุงเทพ มหานคร 15 ค่าย จำนวน 60 คน มาทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนวันขึ้นชก 7

ถึง 10 วัน โดยใช้แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อห้อย่าง คือ แรงบีบมือ แรงงอ และเหยียดของแขนและขา ทดสอบความทนทานของระบบการไหลเวียนของโลหิต โดยใช้ ฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสต์ ที่ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ฮวย เกตุสิงห์ คัดแปลงให้เหมาะสมกับคนไทย และติดตามผลการชกของนักมวย แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่า ผลการทดสอบความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ไม่มีความสัมพันธ์กับผลของการชก

ส่วนการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องทักษะกีฬาฟุตบอลกับสมรรถภาพทางกายโดยตรงนั้น การศึกษาของ สุชาติ มุขกันต์ (สุชาติ มุขกันต์ 2516 : ค) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางฟุตบอลของนักฟุตบอลทีมชาติไทย กับนักฟุตบอลทีมอุดมศึกษา คือ ทีมวิทยาลัยวิชาการศึกษาพลศึกษา กับทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการวัดสมรรถภาพทางกายนั้น ใช้วิธีทดสอบสองวิธี คือ วิ่ง 50 เมตร และการทดสอบก้าวของฮาร์วาร์ด และทดสอบความสามารถทางฟุตบอลโดยวัดการเคาะลูกบอล การเลี้ยงลูกบอลซิกแซกและการเตะลูกบอลแม่นยำ จำนวนนักฟุตบอลที่ทดสอบมีนักฟุตบอลทีมละ 18 คน / ผลการวิจัยพบว่า นักฟุตบอลทีมชาติไทย มีสมรรถภาพทางกายในการวิ่ง 50 เมตร การทดสอบก้าวของฮาร์วาร์ด และทักษะความสามารถทางฟุตบอลดีกว่านักฟุตบอลทีมวิทยาลัยวิชาการศึกษาพลศึกษา และทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) และนอกจากนี้ยังมีการวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลที่ได้ทำขึ้นอีก เช่น ครรชิต สมิตานนท์ (ครรชิต สมิตานนท์ 2518 : ง) มีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลในระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตนักศึกษาจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดมหาสารคาม แห่งละ 30 คน รวม 150 คน ให้กลุ่มตัวอย่างเหล่านั้นทดสอบทักษะฟุตบอลโดยใช้แบบทดสอบทักษะฟุตบอลของแมคโคเนลล์ หนึ่งรายการ คือ การเตะลูกบอลกระทบผนัง และของครรชิต สมิตานนท์ เจ็ดรายการ คือ เเตะลูกบอลกระทบผนัง การเตะลูกโค้ง การเลี้ยงลูกบอล การยิงประตู การเตะลูกไกล การโหม่งลูกบอล การหยุดลูกบอล ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบของ ครรชิต สมิตานนท์ มีความแม่นยำ .69 และมีความเชื่อมั่น .74
2. แบบทดสอบของแมกโคแนลด์ เมื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีความเชื่อมั่น .87

ส่วนการวิจัยที่นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายไปทำนายผลทางด้านอื่นมีอีกหลายอย่างเช่น นำไปทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การวิจัยของ เช่ (Shay. 1964 : 443-445) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับความสำเร็จด้านการเรียน ผู้ถูกทดสอบมีจำนวน 60 คน เป็นนักศึกษาหญิงปีที่ 2 ของวิทยาลัยสปริงฟิลด์ (Springfield College) ซึ่งเรียนวิชาเอกต่าง ๆ กันคือ วิชาเอกพลศึกษา 24 คน นันทนาการ 11 คน การศึกษา 18 คน และมนุษยวิทยา 7 คน กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มเรียนวิชาเดียวกัน 10 ชั่วโมงต่อภาคเรียน เช่น วิชาชีววิทยา สังคมวิทยา ภาษาอังกฤษ และจิตวิทยาเบื้องต้น และเรียนทักษะกีฬาต่าง ๆ อีกสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เช่น ยิมนาสติก วอลเลย์บอล ฮอกกี วายน้ำ และกิจกรรมเข้าจังหวะ เมื่อเรียนจบแล้วปลายปีให้ผู้เรียนทดสอบทั้งแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผล และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย แล้วนำผลที่ได้มาหาความสัมพันธ์ ปรากฏว่า สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ก็มีอีกเช่น การวิจัยของ ไบรอันท์ (Bryant. 1970 : 2723) ที่ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความสำเร็จหรือล้มเหลวทางการศึกษาของเด็กชายในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา และแบบทดสอบเกินวิ่ง 12 นาที ทดสอบกับนักเรียนจากโรงเรียนแห่งหนึ่งในรัฐ แคนซัส จำนวน 155 คน เพื่อวัดสมรรถภาพทางกาย ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ได้รับความรู้จากระเบียนสะสมของเด็กนักเรียน รวมทั้งบันทึกของฝ่ายแนะแนวของโรงเรียน ผลปรากฏว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จทางการศึกษาอย่างมาก ซึ่งการวิจัยทั้งของ เช่ และไบรอันท์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของไทยเรา เช่น การวิจัยของ กมลทิพย์ ศิริชาติ (กมลทิพย์ ศิริชาติ

2519 : 26-27) ซึ่งได้วิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาสี่แห่ง จำนวน 180 คน พบว่า

1. ความสามารถทางกลไกของร่างกาย สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถทางกลไกของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคกิจกรรมวิชาพลศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถทางกลไกของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคกิจกรรมวิชาพลศึกษา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และจากการวิจัยของ ระวีวรรณ พันธุ์พานิช (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช 2515 : ง-จ) เรื่อง การทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนพลศึกษาภาคปฏิบัติ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและแบบทดสอบทางทักษะ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะหาความแม่นยำของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและแบบทดสอบทางทักษะในการพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาพลศึกษาภาคปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยวิชาการศึกษาพลศึกษา ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและการทดสอบทางทักษะสามารถทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนพลศึกษาภาคปฏิบัติของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 ได้ และมีความแม่นยำ .3855 .2556 และ .4625 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ตามลำดับ แต่แบบทดสอบที่กล่าวมาแล้วไม่สามารถทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนพลศึกษาภาคปฏิบัติของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 ได้

จากการวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าสมรรถภาพทางกายมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกีฬา และยังมีการวิจัยที่พูดถึงสมรรถภาพทางกายที่เป็นผลมาจากการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาและกีฬาอีก เช่น โรเซนสไตน์ (Rosenstein. 1964 : 12) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิง

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เลือกเรียนวิชาพลศึกษาของโรงเรียนทั้งหมด ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา แล้วให้เข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษานาน 6 สัปดาห์ แล้วทดสอบสมรรถภาพอีกโดยใช้แบบทดสอบแบบเดิม ผลปรากฏว่า พวกเขาเรียนพลศึกษามากจะเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี สำหรับนักเรียนชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระหว่างโรงเรียนจะเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีด้วย

### สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้ ✓

คะแนนสมรรถภาพทางกายทุกรายการ มีความสัมพันธ์กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการ

##### แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคามที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาฟุตบอลมาแล้วหนึ่งรายวิชาและกำลังเรียนรายวิชาที่ 2 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบผสม (Multistage sampling) ทั้งรายละเอียดคือ จากนักศึกษาจำนวน 180 คน แบ่งออกเป็นหากกลุ่ม กลุ่มละ 36 คน สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ภาสองกลุ่ม ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 72 คน แล้วจึงสุ่มตัวอย่างจากจำนวนดังกล่าวมา 50 คน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling)

##### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอล ทั้งมีรายละเอียดของแบบทดสอบดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ประกอบด้วยรายการทดสอบแปดรายการ คือ

- 1.1 วิ่ง 50 เมตร
- 1.2 วิ่งเก็บซอง
- 1.3 ยืนกระโถกไกล
- 1.4 ลูกนั่งภายใน 30 วินาที
- 1.5 กิ่งชอรวาเดี่ยว
- 1.6 งอตัวข้างหน้า

1.7 แรงบีบด้วยมือ

1.8 วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (ICSFFT. 1969 : 75-81)

2. แบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลของ แมคโดเนลด์ (Mc Donald Soccer Test)  
มีหนึ่งรายการคือ การเตะลูกฟุตบอลระยะหนึ่งภายในเวลา 30 วินาที (รายละเอียดเกี่ยวกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ และแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลของแมคโดเนลด์ มีในภาคผนวก ก.)

### วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอข้อมูปรณ์สำหรับทดสอบสมรรถภาพทางกาย และทักษะกีฬาฟุตบอล
2. จัดเตรียมสถานที่ และอุปกรณ์ในการทดสอบให้พร้อม ก่อนการทดสอบทุกรายการ ตามกำหนดการทดสอบที่ได้กำหนดไว้ คือ ทดสอบตั้งแต่วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2522 ถึงวันศุกร์ที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2522 รวมห้าวัน ดังรายละเอียดคือ

วันจันทร์ที่ 25 ธันวาคม 2522 เวลา 10.00-12.00 น. ทดสอบวิ่งเก็บของ

วันจันทร์ที่ 25 ธันวาคม 2522 เวลา 14.00-16.00 น. ทดสอบวิ่ง 50 เมตร

วันอังคารที่ 26 ธันวาคม 2522 เวลา 10.00-12.00 น. ทดสอบวิ่ง 1,000 เมตร

วันอังคารที่ 26 ธันวาคม 2522 เวลา 14.00-16.00 น. ทดสอบยื่นกระโดดไกล

วันพุธที่ 27 ธันวาคม 2522 เวลา 10.00-12.00 น. ทดสอบแรงบีบของมือ

วันพุธที่ 27 ธันวาคม 2522 เวลา 14.00-16.00 น. ทดสอบงอตัวข้างหนา

วันพฤหัสบดีที่ 28 ธันวาคม 2522 เวลา 10.00-12.00 น. ทดสอบลูกนั่งภายใน 30 วินาที

วันพฤหัสบดีที่ 28 ธันวาคม 2521 เวลา 14.00-16.00 น. ทดสอบคิงซอ  
ราวเคียว

วันศุกร์ที่ 29 ธันวาคม 2521 เวลา 10.00-12.00 น. ทดสอบทักษะกีฬา  
ฟุตบอล

3. ทำการทดสอบ และบันทึกผลการทดสอบ ตามคำแนะนำการใช้แบบทดสอบใบ  
ในการทดสอบครั้งนี้ ใ้ผู้ช่วยที่ได้รับการแนะนำ และฝึกฝนมาแล้วอย่างค้ำคน

### วิธีจัดการทำกับข้อมูล

เพื่อให้วิธีการจัดการทำกับข้อมูลได้ผลที่แน่นอนและถูกต้อง จึงได้ดำเนินการลำดับ  
ขั้นดังนี้ คือ

1. นำผลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาฟุตบอล ไปคำนวณโดย  
ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ของศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อแปลง  
คะแนนจากการทดสอบเป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T) และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ  
โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) เป็นรายคู่ระหว่าง  
สมรรถภาพทางกายแต่ละรายการกับทักษะกีฬาฟุตบอล และระหว่างสมรรถภาพทางกายกับ  
สมรรถภาพทางกายทุกรายการ

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยวิธีสแควร์รุต (Square Root Method)  
ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล

3. ทหารายการสมรรถภาพทางกายที่สามารถทำนายความสามารถทางทักษะกีฬา  
ฟุตบอลได้คือ

4. สร้างสมการถดถอย เพื่อใช้ทำนายทักษะกีฬาฟุตบอล โดยใช้แบบทดสอบ  
สมรรถภาพทางกาย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ✓

① แปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T) โดยใช้สูตร

$$T = 50 + 10 \frac{(X - \bar{X})}{SD} \quad (\text{ประกอบ กรรณสูต } 2520 : 75)$$

เมื่อ T แทนคะแนนที่แปลงจากคะแนนดิบ

X แทนคะแนนดิบ

$\bar{X}$  แทนคะแนนเฉลี่ย

SD แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

② หาค่าสหสัมพันธ์ผลคูณระหว่างคะแนนสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล และคะแนนสมรรถภาพทางกายกับคะแนนสมรรถภาพทางกายทุกรายการ โดยวิธีของ เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) โดยใช้สูตร

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{ประกอบ กรรณสูต } 2520 : 106)$$

เมื่อ  $r_{XY}$  สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบ X และ Y

N จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$  ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบ X

$\sum Y$  ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบ Y

$\sum XY$  ผลรวมของผลคูณของคะแนน X และ Y

$\sum X^2$  ผลรวมของกำลังสองของคะแนน X

$\sum Y^2$  ผลรวมของกำลังสองของคะแนน Y

③ หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple correlation) และก่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) เมื่อมีข้อทดสอบแปดข้อ โดยใช้วิธีสแควร์รุต (Square Root Method) (Dywer. 1945 : 502)

ตัวแปร	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	Y	รวม
X <sub>1</sub>	1	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	I <sub>1</sub>
X <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	1	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7</sub>	I <sub>2</sub>
X <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	1	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	I <sub>3</sub>
X <sub>4</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	1	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	I <sub>4</sub>
X <sub>5</sub>	A <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	1	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	I <sub>5</sub>
X <sub>6</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>	1	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	I <sub>6</sub>
X <sub>7</sub>	A <sub>6</sub>	B <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	1	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	I <sub>7</sub>
X <sub>8</sub>	A <sub>7</sub>	B <sub>6</sub>	C <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	E <sub>3</sub>	F <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	1	H	I <sub>8</sub>
Y	A <sub>8</sub>	B <sub>7</sub>	C <sub>6</sub>	D <sub>5</sub>	E <sub>4</sub>	F <sub>3</sub>	G <sub>2</sub>	H	1	I <sub>9</sub>
-----										
1a	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	J <sub>4</sub>	J <sub>5</sub>	J <sub>6</sub>	J <sub>7</sub>	J <sub>8</sub>	J <sub>9</sub>	J <sub>10</sub>
2a		K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>
3a			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>
4a				M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>
5a					N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>	N <sub>6</sub>
6a						O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>
7a							P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>
8a								Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>

เมื่อ  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8$  คือตัวพยากรณ์ (Predictors)  
 $Y$  คือตัวเกณฑ์ (Criterion)  
 $A_1, A_2, A_3, A_4, \dots, H$  คือค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างตัวแปร

$$J_1 = \frac{1}{1^2}, J_2 = \frac{A_1}{1^2}, J_3 = \frac{A_2}{1^2}, J_4 = \frac{A_3}{1^2}, J_5 = \frac{A_4}{1^2}, J_6 = \frac{A_5}{1^2}, J_7 = \frac{A_6}{1^2},$$

$$J_8 = \frac{A_7}{1^2}, J_9 = \frac{A_8}{1^2}, J_{10} = \frac{I_1}{1^2}$$

$$K_1 = \sqrt{1 - J_2^2}$$

$$L_1 = \sqrt{1 - J_3^2 - K_2^2}$$

$$K_2 = \frac{B_1 - J_2 J_3}{K_1}$$

$$L_2 = \frac{C_1 - J_3 J_4 - K_2 K_3}{L_1}$$

$$K_3 = \frac{B_2 - J_2 J_4}{K_1}$$

$$L_3 = \frac{C_2 - J_3 J_5 - K_2 K_4}{L_1}$$

$$K_4 = \frac{B_3 - J_2 J_5}{K_1}$$

$$L_4 = \frac{C_3 - J_3 J_6 - K_2 K_5}{L_1}$$

$$K_5 = \frac{B_4 - J_2 J_6}{K_1}$$

$$L_5 = \frac{C_4 - J_3 J_7 - K_2 K_6}{L_1}$$

$$K_6 = \frac{B_5 - J_2 J_7}{K_1}$$

$$L_6 = \frac{C_5 - J_3 J_8 - K_2 K_7}{L_1}$$

$$K_7 = \frac{B_6 - J_2 J_8}{K_1}$$

$$L_7 = \frac{C_6 - J_3 J_9 - K_2 K_8}{L_1}$$

$$K_8 = \frac{B_7 - J_2 J_9}{K_1}$$

$$L_8 = \frac{I_3 - J_3 J_{10} - K_2 K_9}{L_1}$$

$$K_9 = \frac{I_2 - J_2 J_{10}}{K_1}$$

$$M_1 = \sqrt{1 - J_4^2 - K_3^2 - L_2^2}$$

$$M_2 = \frac{D_1 - J_4 J_5 - K_3 K_4 - L_2 L_3}{M_1}$$

$$M_3 = \frac{D_2 - J_4 J_6 - K_3 K_5 - L_2 L_4}{M_1}$$

$$M_4 = \frac{D_3 - J_4 J_7 - K_3 K_6 - L_2 L_5}{M_1}$$

$$M_5 = \frac{D_4 - J_4 J_8 - K_3 K_7 - L_2 L_6}{M_1}$$

$$M_6 = \frac{D_5 - J_4 J_9 - K_3 K_8 - L_2 L_7}{M_1}$$

$$M_7 = \frac{I_4 - J_4 J_{10} - K_3 K_9 - L_2 L_8}{M_1}$$

$$O_1 = \sqrt{1 - J_6^2 - K_5^2 - L_4^2 - M_3^2 - N_2^2}$$

$$O_2 = \frac{F_1 - J_6 J_7 - K_5 K_6 - L_4 L_5 - M_3 M_4 - N_2 N_3}{O_1}$$

$$O_3 = \frac{F_2 - J_6 J_8 - K_5 K_7 - L_4 L_6 - M_3 M_5 - N_2 N_4}{O_1}$$

$$O_4 = \frac{F_3 - J_6 J_9 - K_5 K_8 - L_4 L_7 - M_3 M_6 - N_2 N_5}{O_1}$$

$$O_5 = \frac{I_6 - J_6 J_{10} - K_5 K_9 - L_4 L_8 - M_3 M_7 - N_2 N_6}{O_1}$$

$$N_1 = \sqrt{1 - J_5^2 - K_4^2 - L_3^2 - M_2^2}$$

$$N_2 = \frac{E_1 - J_5 J_6 - K_4 K_5 - L_3 L_4 - M_2 M_3}{N_1}$$

$$N_3 = \frac{E_2 - J_5 J_7 - K_4 K_6 - L_3 L_5 - M_2 M_4}{N_1}$$

$$N_4 = \frac{E_3 - J_5 J_8 - K_4 K_7 - L_3 L_6 - M_2 M_5}{N_1}$$

$$N_5 = \frac{E_4 - J_5 J_9 - K_4 K_8 - L_3 L_7 - M_2 M_6}{N_1}$$

$$N_6 = \frac{I_5 - J_5 J_{10} - K_4 K_9 - L_3 L_8 - M_2 M_7}{N_1}$$

$$P_1 = \sqrt{1 - J_7^2 - K_6^2 - L_5^2 - M_4^2 - N_3^2 - O_2^2}$$

$$P_2 = \frac{G_1 - J_7 J_8 - K_6 K_7 - L_5 L_6 - M_4 M_5 - N_3 N_4 - O_2 O_3}{P_1}$$

$$P_3 = \frac{G_2 - J_7 J_9 - K_6 K_8 - L_5 L_7 - M_4 M_6 - N_3 N_5 - O_2 O_4}{P_1}$$

$$P_4 = \frac{I_7 - J_7 J_{10} - K_6 K_9 - L_5 L_8 - M_4 M_7 - N_3 N_6 - O_2 O_5}{P_1}$$

$$Q_1 = \sqrt{1 - J_8^2 - K_7^2 - L_6^2 - M_5^2 - N_4^2 - O_3^2 - P_2^2}$$

$$Q_2 = \frac{H - J_8 J_9 - K_7 K_8 - L_6 L_7 - M_5 M_6 - N_4 N_5 - O_3 O_4 - P_2 P_3}{Q_1}$$

$$Q_3 = \frac{I_8 - J_8 J_{10} - K_7 K_9 - L_6 L_8 - M_5 M_7 - N_4 N_6 - O_3 O_5 - P_2 P_4}{Q_1}$$

ค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดระหว่างตัวแปรที่วัดกับตัวพยากรณ์ ตั้งแต่ 2 ถึง 8 ตัว

$$R_{Y(X_1 X_2)}^2 = J_9^2 + K_8^2$$

$$R_{Y(X_1 X_2 X_3)}^2 = J_9^2 + K_8^2 + L_7^2$$

$$R_{Y(X_1 X_2 X_3 X_4)}^2 = J_9^2 + K_8^2 + L_7^2 + I_6^2$$

$$R_{Y(X_1 X_2 X_3 X_4 X_5)}^2 = J_9^2 + K_8^2 + L_7^2 + M_6^2 + N_5^2$$

$$R_{Y(X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6)}^2 = J_9^2 + K_8^2 + L_7^2 + M_6^2 + N_5^2 + O_4^2$$

$$R_{Y(X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 \bar{X}_7)}^2 = J_9^2 + K_8^2 + L_7^2 + M_6^2 + N_5^2 + O_4^2 + P_3^2$$

$$R_{Y(X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 \bar{X}_8)}^2 = J_9^2 + K_8^2 + L_7^2 + M_6^2 + N_5^2 + O_4^2 + P_3^2 + Q_2^2$$

ฯลฯ

หาค่าน้ำหนักเบต้า ( $\beta$  - Weight) เพื่อพยากรณ์ จากสมการ

$$J_1\beta_1 + J_2\beta_2 + J_3\beta_3 + J_4\beta_4 + J_5\beta_5 + J_6\beta_6 + J_7\beta_7 + J_8\beta_8 = J_9$$

$$K_1\beta_2 + K_2\beta_3 + K_3\beta_4 + K_4\beta_5 + K_5\beta_6 + K_6\beta_7 + K_7\beta_8 = K_8$$

$$L_1\beta_3 + L_2\beta_4 + L_3\beta_5 + L_4\beta_6 + L_5\beta_7 + L_6\beta_8 = L_7$$

$$M_1\beta_4 + M_2\beta_5 + M_3\beta_6 + M_4\beta_7 + M_5\beta_8 = M_6$$

$$N_1\beta_5 + N_2\beta_6 + N_3\beta_7 + N_4\beta_8 = N_5$$

$$O_1\beta_6 + O_2\beta_7 + O_3\beta_8 = O_4$$

$$P_1\beta_7 + P_2\beta_8 = P_3$$

$$Q_1\beta_8 = Q_2$$

④ สมการถดถอยพหุคูณ ใช้สำหรับพยากรณ์ลักษณะที่หาฟุตบอล ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \beta_4 Z_4 + \beta_5 Z_5 + \beta_6 Z_6 + \beta_7 Z_7 + \beta_8 Z_8 = ZY$$

เมื่อ  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$  เป็นค่าน้ำหนักเบต้า

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S_1}$$

5. ใช้เรโซเอฟ (F - ratio) ทดสอบความเ็นัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณจากสูตร

$$F_{m, N-m-1} = \frac{R^2(N-m-1)}{m(1-R^2)}$$

R = สหสัมพันธ์พหุคูณ

N = จำนวนประชากร

m = จำนวนตัวพยากรณ์

6. ทาตัวพยากรณ์ที่ีในการทำนายตัวเกณฑ์ ใช้วิธีก็กัวทำนายที่มีกาน้ำหนักที่ีส่งนลน่อย โดยใช้เรโซเอฟ (F - ratio) จากสูตร

$$F_{m, N-m-1} = \frac{\left[ R_{Y(123\dots m)}^2 - R_{Y(123\dots m-n)}^2 \right] (N-n-1)}{n \left[ 1 - R_{Y(123\dots m)}^2 \right]}$$

m = จำนวนตัวพยากรณ์

n = จำนวนตัวพยากรณ์ที่ีลดลง

N = จำนวนประชากร

Y = ตัวเกณฑ์

## บทที่ 4

### ผลการค้นหา

ในบทนี้จะได้อธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ คือ

1. หาค่าสหสัมพันธ์ผลคูณระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล และระหว่างสมรรถภาพทางกายกับสมรรถภาพทางกายทุกรายการ
2. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยมีคะแนนทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นตัวพยากรณ์ คะแนนทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลเป็นตัวเกณฑ์
3. หาค่าน้ำหนักเบตา (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ เพื่อใช้พยากรณ์ตัวเกณฑ์

### สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- $X_1$  = คะแนนทดสอบวิ่งเก็บของ  
 $X_2$  = คะแนนทดสอบวิ่ง 50 เมตร  
 $X_3$  = คะแนนทดสอบวิ่ง 1,000 เมตร  
 $X_4$  = คะแนนทดสอบยืนกระโดดไกล  
 $X_5$  = คะแนนทดสอบแรงบีบค้ำยมือ  
 $X_6$  = คะแนนทดสอบงอตัวข้างหน้า  
 $X_7$  = คะแนนทดสอบลุกนั่งภายใน 30 วินาที  
 $X_8$  = คะแนนทดสอบดึงซอราวเคี้ยว  
 $Y$  = คะแนนทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอล  
 $r$  = แทนค่าสหสัมพันธ์ผลคูณ  
 $R$  = แทนค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ  
 $Z$  = คะแนนมาตรฐานที่เป็นตัวเกณฑ์ในการพยากรณ์  
 $\beta$  = แทนค่าน้ำหนักเบตา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังกล่าว ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาดังนี้ คือ

1. ค่าสหสัมพันธ์ของคุณ เป็นรายคู่ระหว่างสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการกับทักษะกีฬาฟุตบอล และระหว่างสมรรถภาพทางกายกับสมรรถภาพทางกายทุกรายการ

ตาราง 1 ค่าสหสัมพันธ์ของคุณเป็นรายคู่ระหว่างสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการกับทักษะกีฬาฟุตบอล และระหว่างสมรรถภาพทางกายกับสมรรถภาพทางกายทุกรายการ

ตัวแปร	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	Y
X <sub>1</sub>	1	.7138	.0615	.5101	.1934	.0243	.2790	-.1233	.6165
X <sub>2</sub>		1	.3121	.4628	.2266	.0018	.1688	.1211	.6422
X <sub>3</sub>			1	.1622	-.0128	.1008	-.1447	.0958	.1290
X <sub>4</sub>				1	.2418	-.0428	.0791	-.0734	.5439
X <sub>5</sub>					1	.4446	.2241	.2279	-.0174
X <sub>6</sub>						1	.0844	.2993	-.1007
X <sub>7</sub>							1	.0684	.1230
X <sub>8</sub>								1	-.0141

จากตาราง 1 จะเห็นว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการกับทักษะกีฬาฟุตบอลมีค่าระหว่าง  $-.1007$  ถึง  $.6422$  และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการวิ่ง 50 เมตร กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลมีค่าสูงสุดคือ  $.6422$  ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนอ้อมตัวข้างหน้า กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลมีค่าต่ำสุดคือ  $-.1007$  และจากการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.05$  พบว่า คะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลมีความสัมพันธ์กับคะแนนสมรรถภาพทางกายสามรายการคือ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร และขึ้นกระโดดไกล นอกจากนี้ยังพบว่า สหสัมพันธ์ภายในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีค่าระหว่าง  $-.1447$  ถึง  $.7138$  และรายการทดสอบที่มีความสัมพันธ์กันสูงคือ วิ่งเก็บของกับวิ่ง 50 เมตร

2. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่มีคะแนนทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นตัวพยากรณ์และคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลเป็นตัวเกณฑ์

ตาราง 2 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของคะแนนทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เป็นตัวพยากรณ์กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลที่เป็นตัวเกณฑ์

ตัวเกณฑ์ Y กับ	R	F
$X_1X_2$	.6808	20.295940*
$X_1X_2X_3$	.6811	13.266402*
$X_1X_2X_4$	.7172	16.237203*
$X_1X_2X_4X_5$	.7500	14.464009*
$X_1X_2X_4X_5X_6$	.7502	11.330022*
$X_1X_2X_4X_5X_7$	.7501	11.320839*
$X_1X_2X_4X_5X_8$	.7511	11.387528*
$X_1X_2X_4X_5X_6X_7$	.7503	9.232506*
$X_1X_2X_4X_5X_6X_7X_8$	.7514	7.779590*
$X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7X_8$	.7517	6.657105*
		* P < .50

ความหมายของสัญลักษณ์

$R_Y(X_1X_2)$  หมายถึง ความแม่นยำรวมของแบบทดสอบเมื่อใช้แบบทดสอบที่ 1 และ 2 ร่วมกันในการพยากรณ์ตัวเกณฑ์

$R_Y(X_1X_2X_3)$  หมายถึง ความแม่นยำรวมของแบบทดสอบเมื่อใช้แบบทดสอบที่ 1, 2 และ 3 ร่วมกันในการพยากรณ์ตัวเกณฑ์

จากตาราง 2 พบว่า ความแม่นยำรวมของแบบทดสอบตั้งแต่สองรายการขึ้นไป จนถึงแปดรายการ มีความแม่นยำในการพยากรณ์ความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอลอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสี่รายการ เป็นตัวพยากรณ์ความสามารถด้าน ทักษะกีฬาฟุตบอล จะมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์  $R_Y(X_1X_2X_4X_5) = .7500$  และ จากการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า แม้จะเพิ่มรายการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ตั้งแต่ห้ารายการขึ้นไป จนถึงแปดรายการ ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์จะไม่แตกต่างกัน คั้งนี้

$$R_Y(X_1X_2X_4X_5X_6) = .7502$$

$$R_Y(X_1X_2X_4X_5X_6X_7) = .7513$$

$$R_Y(X_1X_2X_4X_5X_6X_7X_8) = .7514$$

$$R_Y(X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7X_8) = .7517$$

เมื่อใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสี่รายการ เป็นตัวพยากรณ์ความสามารถด้าน ทักษะกีฬาฟุตบอล จะมีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์  $R_Y(X_1X_2X_4X_5) = .7500$  และ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความแม่นยำในการพยากรณ์เมื่อใช้แบบทดสอบ สมรรถภาพทางกายสอง และสามรายการ คั้งนี้

$$R_Y(X_1X_2) = .6808$$

$$R_Y(X_1X_2X_4) = .7172$$

(รายละเอียดของการทดสอบค่าเรโซเอฟ (F-ratio) อยู่ในภาคผนวก ก.)

3. หาค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ เพื่อใช้พยากรณ์  
ตัวเกณฑ์

ตาราง 3 ค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ เมื่อใช้ทักษะ  
กีฬาฟุตบอลเป็นเกณฑ์

ลำดับ	รายการทดสอบ	ค่าน้ำหนักเบต้า
1	วิ่งเก็บของ	.2140
2	วิ่ง 50 เมตร	.4139
3	วิ่ง 1,000 เมตร	-.0719
4	ยืนกระโดดไกล	.3176
5	แรงบีบค้ำยมือ	-.2470
6	งอตัวค้ำยหน้า	.0097
7	ลูกนั่งภายในเวลา 30 วินาที	.0094
8	ค้ำยชอรวาเดียว	.0451

$$Z_Y = .2140 Z_1 + .4139 Z_2 + .3176 Z_4 - .2470 Z_5$$

จากตาราง 3 จะเห็นว่า รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ให้ค่าน้ำหนักเบต้าสูงสุด = .41392 และรายการทดสอบแรงบีบค้ำยมือ ให้ค่าน้ำหนักเบต้าต่ำสุด = -.24698 แต่จากผลการวิจัยที่เสนอในตาราง 2 พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่รายการ คือ  $X_1, X_2, X_4$  และ  $X_5$  จะสามารถพยากรณ์ความสามารถทางทักษะกีฬาฟุตบอลได้ไม่ต่างกับเมื่อใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมากกว่าที่รายการ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสร้างสมการถดถอยเฉพาะรายการทดสอบที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์

บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทดสอบสมรรถภาพทางกาย กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล เพื่อหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายความสามารถทางทักษะกีฬาฟุตบอล โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ เป็นตัวพยากรณ์ และแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลของแมคโคเนลล์ เป็นตัวเกณฑ์

วิธีดำเนินการวิจัย

สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาระดับปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคามที่ผ่านการเรียนวิชาฟุตบอลมาแล้วหนึ่งรายวิชา และกำลังเรียนรายวิชาที่สองอยู่ จำนวน 50 คน มาทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ซึ่งประกอบด้วยแปดรายการ คือ วิ่ง 50 เมตร วิ่งเก็บของ ยืนกระโดดไกล ลูกนั่งภายใน 30 วินาที ถึงซอรวาเดี่ยว งัดตัวข้างหน้า แร้งบีบตัวมือและวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลด้วยแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลของ แมคโคเนลล์ (McDonald Soccer Test) ซึ่งมีหนึ่งรายการ คือ การเตะบอลเซาผนังในเวลา 30 วินาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแปดรายการ กับทักษะกีฬาฟุตบอลมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T) แล้วนำมาวิเคราะห์ ด้วยระเบียบวิธีสถิติดังนี้คือ

1. ทาคาสหสัมพันธ์ผลคูณ (Correlation) ระหว่างคะแนนสมรรถภาพทางกายกับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอลและคะแนนสมรรถภาพทางกายกับคะแนนสมรรถภาพทางกายทุกรายการ

2. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ระหว่างคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายกับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล

3. หาค่าน้ำหนักเบตา (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน เมื่อใช้คะแนนทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นตัวพยากรณ์ และคะแนนทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลเป็นตัวเกณฑ์

### สรุปผลการค้นคว้า ✓

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า

① คะแนนสมรรถภาพทางกายในการวิ่ง 50 เมตร มีความสัมพันธ์กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $r = .6422$ ) แสดงให้เห็นว่า ความเร็วจากการทดสอบวิ่ง 50 เมตร มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล

② คะแนนสมรรถภาพทางกายในการวิ่งเก็บของ มีความสัมพันธ์กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $r = .6165$ ) แสดงให้เห็นว่า ความคล่องแคล่วว่องไวจากการทดสอบวิ่ง เก็บของมีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล

③ คะแนนสมรรถภาพทางกายในการยืนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กับคะแนนทักษะกีฬาฟุตบอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $r = .5439$ ) แสดงให้เห็นว่า กำลังของกล้ามเนื้อขา จากการทดสอบยืนกระโดดไกลมีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล

④ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ทักษะกีฬาฟุตบอลนั้นมีสี่รายการ ซึ่งมีความแม่นยำในการพยากรณ์สูงและไม่แตกต่างกับการใช้แบบทดสอบหาถึงแปดรายการเป็นตัวพยากรณ์ แบบทดสอบทั้งสี่รายการได้แก่ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และแรงบีบค้ำยมือ แรงบีบค้ำยมือเป็นแบบทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์คูณกับทักษะกีฬาฟุตบอลเป็น  $-.0174$  ก็ตาม แต่เมื่อนำมาเป็นตัวร่วมในการพยากรณ์ทักษะกีฬาฟุตบอลกับแบบทดสอบ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร และยืนกระโดดไกล จะทำให้ความแม่นยำในการพยากรณ์มีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และถ้ารวมแบบทดสอบอื่น ๆ เข้ามารวมกับแบบทดสอบ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบค้ำยมือ ไม่ทำให้ความแม่นยำในการพยากรณ์มีค่าสูงขึ้น

## อภิปรายผล

1. สมรรถภาพทางกายในการวิ่ง 50 เมตร มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ( $r = .6422$ ) แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ย่อมมีทักษะกีฬาฟุตบอลที่ดีกว่า ซึ่งในการเล่นฟุตบอลต้องอาศัยความเร็วในการวิ่งเข้าเล่นลูกบอลและติดตามลูกบอล ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สุชาติ มุฑุกันต์ (สุชาติ, มุฑุกันต์ 2516 : ค) ที่ทำการวิจัยเปรียบเทียบการวิ่ง 50 เมตร กับทักษะกีฬาฟุตบอล ระหว่างนักฟุตบอลทีมชาติไทย กับทีมวิทยาลัยวิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ และทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ทีมชาติไทยมีทักษะกีฬาฟุตบอลดีกว่า และมีความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรดีกว่าด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ ออลรี (Olree. 1961 : 2677) คือ ความว่องไว หลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความเร็ว มีความสัมพันธ์กับทักษะในการเล่นฟุตบอลเป็นอย่างมาก

2. สมรรถภาพทางกายในการวิ่งเก็บของ มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $r = .6165$ ) แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวในการวิ่งเก็บของจะมีทักษะกีฬาฟุตบอลที่ดีกว่า ซึ่งในการเล่นฟุตบอลต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวในการหลบหลีกคู่ต่อสู้ วิ่งเปลี่ยนทิศทางติดตามลูกบอลและคู่ต่อสู้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของออลรี (Olree. 1961 : 2677) ที่พบว่า ความว่องไว หลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว และสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องในทำนองเดียวกันกับการวิจัยของ นัทสัน (Knutson. 1971 : 3321-A) ที่พบว่า ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีจะมีความสามารถในทางกีฬาดีด้วย

3. สมรรถภาพทางกายในการยื่นกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $r = .5439$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีพลังของกล้ามเนื้อในการยื่นกระโดดไกลได้ดี ย่อมมีทักษะกีฬาฟุตบอลที่ดีด้วย ดังนั้นการที่นักกีฬาที่มีพลังกล้ามเนื้อขาดี จะช่วยให้นักกีฬากระโดดไกลกับคู่ต่อสู้ได้ และสามารถเตะลูกบอลได้แรงอีกด้วย ซึ่งการวิจัยนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ ออลรี (Olree. 1961 : 2677)

ที่พบว่า ความว่องไว พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว และสมรรถภาพทางกาย มีความสัมพันธ์กับทักษะในการเล่นฟุตบอลเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยอื่น ๆ อีก เช่น การวิจัยของ แดน เจียร์นีย์ (แดน เจียร์นีย์ 2516 : ง) พบว่าสมรรถภาพกลไกมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางกีฬาบาสเกตบอล

ซึ่งผลการวิจัยทั้งสามข้อดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายทั้งสามรายการคือ วิ่ง 50 เมตร วิ่งเก็บของ และยืนกระโดดไกล ซึ่งออกมาในรูปของความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว พลังกล้ามเนื้อฯ มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล และสอดคล้องกับการวิจัยของอีกหลายท่าน เช่น การวิจัยของ เซกซตัน (Sexton. 1965 : 5713-14) พบว่ากีฬาชายส่งเสริมให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการวิจัยของ กมลทิพย์ ศิริชาติ (กมลทิพย์ ศิริชาติ 2519 : 26-27) พบว่า ความสามารถทางกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับการเรียนภาคกิจกรรมพลศึกษา

4. ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสามรายการคือ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล มีค่าสหสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล ระหว่าง .6422 ถึง .5439 และมีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล เมื่อหาค่าความแปรปรวนในการพยากรณ์ทักษะกีฬาฟุตบอลด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งสามรายการรวมกัน มีค่าเท่ากับ .7172 แต่เมื่อเพิ่มรายการทดสอบแรงบีบด้วยมือ ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์กับเกณฑ์ -.0174 เข้าไปจะทำให้ความแปรปรวนในการพยากรณ์มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น .7500 หลังจากทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติแล้วพบว่าแตกต่างกับเมื่อใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพียงสามรายการ ดังนั้นแสดงว่าเมื่อเราเพิ่มแบบทดสอบแรงบีบด้วยมือเข้าไป จะทำให้พยากรณ์ความสามารถด้านทักษะกีฬาฟุตบอลได้สูงขึ้น มีข้อนำสังเกตคือ ตามหลักการเลือกแบบทดสอบหลาย ๆ แบบที่ใช้รวมกันนั้นจะต้องเลือกแบบทดสอบที่มีค่าสหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์สูง และมีค่าสหสัมพันธ์ภายในกับตัวพยากรณ์ด้วยกันต่ำ (Guilford. 1965 : 482) ถ้าพิจารณาในหลักการนี้ พบว่า รายการทดสอบแรงบีบด้วยมือ มีค่าสหสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลที่เป็นตัวเกณฑ์ต่ำคือ -.0174 และมีค่าสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ต่ำด้วย คือสัมพันธ์กับวิ่งเก็บของ .1934 วิ่ง 50 เมตร .2266 ยืนกระโดดไกล .2418 ซึ่งขัดกับหลักการดังกล่าวแล้วข้างต้น จึงน่าจะสงสัยว่าจะได้ศึกษาคนแถวต่อไปว่าเป็นเพราะเหตุใด อย่างไรก็ตามถ้าจะนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาวางรายการไปเลือกนักกีฬาฟุตบอล ก็ควรจะเลือกแบบทดสอบ

สมรรถภาพทางกายที่รายการข้างต้นคือ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และแรงบีบค้ำยมือ

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอล และสมรรถภาพทางกาย ในการวิ่งเร็ว 50 เมตร วิ่งเก็บของ และยืนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬาฟุตบอลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้ที่จะเป็นนักกีฬาฟุตบอลที่ดี ควรจะได้มีการฝึกความเร็ว โดยวิ่ง 50 เมตร วิ่งเก็บของหรือวิ่งกลับตัว ยืนกระโดดไกลแล้ว ควรจะได้ฝึกการใช้แรงบีบค้ำยมือด้วย นอกจากนี้ในการคัดเลือกตัวนักกีฬาฟุตบอล นอกจากคัดเลือกด้วยแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลแล้ว เราสามารถใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่รายการ คือ วิ่งเก็บของ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และแรงบีบค้ำยมือ เป็นแบบทดสอบสำหรับคัดเลือกนักกีฬาฟุตบอลได้ด้วย เพราะแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งรายการนี้ เป็นแบบทดสอบที่มีค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ทักษะกีฬาฟุตบอลสูง

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

การวิจัยต่อไป ควรจะได้วิจัยเกี่ยวกับ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาอื่น เพื่อจะได้หาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่สามารถทำนายทักษะกีฬาต่าง ๆ ได้ เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบในการคัดเลือกตัว และฝึกนักกีฬาประเภทต่าง ๆ ต่อไป
2. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและสัดส่วนของร่างกาย กับทักษะกีฬาประเภทต่าง ๆ เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกรูปร่างนักกีฬาให้เหมาะสมกับกีฬาประเภทต่าง ๆ
3. การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประเภทต่าง ๆ เพื่อหาว่านักกีฬาประเภทใดมีสมรรถภาพทางกายด้านใดดีหรือไม่ อย่างไร.

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมลทิพย์ ศิริชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา ปริญญาโท ค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2519, 65 หน้า อีคส์น่า

ครวรัชต์ สมิตานนท์ แบบทดสอบทักษะฟุตบอลสำหรับนิสิต นักศึกษา ระดับอุดมศึกษา ปริญญาโท ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518, 69 หน้า อีคส์น่า

ประคอง กรวรรณ สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู พิมพ์ครั้งที่ 5 ไทยวัฒนาพานิช 2520, 159 หน้า

ประโยศ สุทธิสง่า คู่มือฟุตบอล รวมการพิมพ์ 2517, 242 หน้า

แฉน เจียรนัย ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับทักษะการเล่นบาสเกตบอลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ปริญญาโท ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2516, 61 หน้า อีคส์น่า

ไพลิน สุนทรารักษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางมอเตอร์ทั่วไปกับความสามารถทางกีฬาบาสเกตบอล ปริญญาโท ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2516, 86 หน้า อีคส์น่า

ระวีวรรณ พันธุ์พานิช การทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนพลศึกษาภาคปฏิบัติ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและแบบทดสอบทางทักษะ ปริญญาโท ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2515, 78 หน้า อีคส์น่า

วิชาการศึกษา พลศึกษา, วิทยาลัย International Coaching Book. (ฉบับภาษาไทย) หน้า ๘, 2516

ส่งเสริมพลศึกษา, กอง สมรรถภาพทางกายกับการเล่นกีฬา พิมพ์แจกในงานชุมนุมทางวิชาการของครูพลศึกษาทั่วประเทศ 2518, 6 หน้า

สุชาติ มุฑกัณฑ์ การเปรียบเทียบสมรรถภาพนักฟุตบอลทีมชาติไทยกับทีมชาติอเมริกา ปรินซ์นิพนธ์  
ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2516, 52 หน้า อีคส์สำเนา

สำเนา จี๋สังข์ ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงกับความสามารถทางกีฬาบาสเกตบอล  
ปรินซ์นิพนธ์ คศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2519, 58 หน้า อีคส์สำเนา

สมภวิล วิจารณ์กรกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับผลการชกมวยไทย ปรินซ์นิพนธ์  
ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519, 56 หน้า อีคส์สำเนา

เสนอ ไชยยงค์ "แนะนำการเล่นฟุตบอลแบบ F.I.F.A." วารสารกีฬา 1 : 23 มกราคม  
2518

อวย เกตุสิงห์ "กีฬาวิเศษ" สารศิวิลราช 4 : 33 พฤษภาคม - มิถุนายน 2515

Bryant, Thomas Wayne. "The Relationship of Physical Fitness and Other Selected Factors to Academic Over and Under Achievement in Junior High School Boys," Dissertation Abstracts. 30 : 2723-A, December, 1970.

Butts, Eunice Mignon. "The Contributions of Ten Selected Physical Education Activities to Physical Fitness and Motor Ability," Dissertation Abstracts. 27 : 4112-A, June, 1967.

Dywer, Paul S. "The Square Root Method and Its Use Correlation and Regression," The Journal of American Statistical Association. 40 : 502, September, 1945.

Gramer, Detmar. Fussball-Training. Grafia Hagen. Haspe Klischees, 1966. 120 p.

Gross, Arthur Thomas. "A Study to Determine Relationships of Physical Fitness to Motor Education, Scholastic Aptitude and Scholastic Achievement of College Men," Dissertation Abstracts. 25 : 5713-14, April, 1965.

Gullford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 4th.ed., Tokyo, McGraw-Hill Kogakusha, 1965. 650 p.

Hopkins, Martha Jane. "Motor Ability Performance of College Freshman Women in Relation to Previous Experiences in Physical Education at Selected Liberal Arts Institution," Dissertation Abstracts. 32 : 3760-A, January, 1972.

Y ICSFFT. Final Report on Standards Approval at 1969 Conference "Physical Fitness Measurement Standards," in Physical Fitness Measurement Standards. P. 75-81. 1969.

^ Knutson, Carl Ernest, "Comparison of Physical Fitness and Sport Skills Performance and Academic Achievement of Elementary School Pupils," Dissertation Abstracts. 31 : 3321-A, January, 1971.

Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. 3rd.ed., Philadelphia London Toronto, W.B. Saunders Company, 1968. 650 p.

~~X~~ Olree, Harry Doyle. "Relationship Between Skill in Sport, Participation in Sports and Physical Fitness in College Men," Dissertation Abstracts. 22 : 2677, March, 1962.

Rosenstein, Irwin. "Physical Fitness of Senior High School Boys and Girls Participating in Selected Physical Education Programs in New York State," The Research Quarterly. 35 : 72, October, 1964.

Schnittger, P. "Conditioning Training," Seminar for Football Coaches in Thailand. 19-26 March, 1977. 11 p.

Seaton, Don Cash. and other. Physical Education Handbook. 4th.ed., Englewood Cliff, New Jersey. Prentice-Hall, Inc, 1965. 356 p.

X Sexton, Carl Norman. "The Development of Physical Fitness and Sport Skill of High School Boys in Two-Year and Four-Year Physical Education Programs," Dissertation Abstracts. 26 : 859, August, 1965.

Shay, Cleyton T. "Relationship Between Physical Fitness and Academic Success," The Research Quarterly. 35 : 443-445, October, 1964.

Wade, Allen. Guides to Training and Coaching. New York, Funk & Wagnalls, 1967. 250 p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและแบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอล

## ／ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

### 1. วิ่ง 50 เมตร

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลาบอกทศนิยมตัวแรกของวินาที รายชื่อผู้รับการทดสอบ ลู่วิ่ง ที่ถูกต้องระยะ 50 เมตร เป็นปล่อยตัว เส้นชัยและเส้นเริ่ม

วิธีปฏิบัติ เมื่อมีคำสั่งว่า "เข้าที่" ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าหนึ่งเท้าใด จดเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณปล่อยตัว ผู้รับการทดสอบวิ่งเต็มที่ไปตามทางที่กำหนดให้จนถึงเส้นชัย

การคิดคะแนน ถ้าวายเป็นเกณฑ์อย่างต่ำ ทศนิยมตัวแรกของวินาที เอาเวลาที่คิดที่สุกในการประลอง 2 ครั้ง

### 2. ยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์ ไซพื้นที่เรียบและไมลื่น เทปวัดระยะ ไม้อักษร ที่ใหญ่ แปรงปักฝุ่น หรือผ้าเช็ดพื้น รายชื่อผู้รับการทดสอบ ท่าเส้นเริ่ม ซึ่งเทปวัดระยะไว้กับพื้นข้างทางที่จะกระโดดให้พร้อมที่จะอ่านคะแนนได้ทันที

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองอยู่หลังเส้นเริ่ม หลังจากข้อม เหวียงแขนทั้งสองไปข้างหลังและก้มตัวไปข้างหน้าแล้วเมื่อใดจังหวะก็เหวียงแขนทั้งสองไป ข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดควยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดที่จะไกลได้

การคิดคะแนน ถ้าวระยะทางที่กระโดดเป็นเซ็นติเมตร เอาครั้งที่คิดที่สุกใน 2 ครั้ง

### 3. แรงแบบบีบด้วยมือที่ถนัด

อุปกรณ์ เครื่องวัดแรงบีบที่วัดได้เที่ยงและแน่นอน ก้อนแมกนีเซียมคาร์บอเนต รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบเอามือลูบก้อนแมกนีเซียมคาร์บอเนต แล้วจับเครื่องวัด

แรงบีบให้อยู่ในท่าที่เหมาะสม ให้เป็นเส้นตรงกับแขนท่อนล่างและปล่อยห้อยลงไปใกล้ขาตอมบน  
ข้อนิ้วองคสิทธิ์ 2 ควรกำเครื่องมือให้กระชับและรับน้ำหนักของเครื่องวัด แล้วบีบนิ้วเข้ากับ  
ฝ่ามือให้ฐานของนิ้วหัวแม่มือจรดหรือเกือบลายนิ้วชี้ เมื่อจับบีบแล้วให้แรงให้มากที่สุด  
การคิดคะแนน คิดแรงเป็นกิโลกรัม ให้ประลอง 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

#### 4. ลูกนั่งภายใน 30 วินาที

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา เบาะ รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบนอนหงายบนเบาะ เท้าวางห่างกันประมาณ 30 ซม.  
เข่าอ сог เป็นมุมฉากให้นิ้วมือสอดประสานกันที่ท้ายทอย กู้กเข่าระหว่างเท้าผู้นอนโดยกด  
หลังเท้าผู้นอนไว้ทั้งสองข้าง เพื่อให้สันเท้าของผู้นอนติดกับเบาะ เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณ  
"เริ่ม" ผู้นอนลุกขึ้นสู่วางหนึ่งพร้อมกับก้มศีรษะลงในระหว่างหัวเข่าทั้งสองพร้อมกับหุบศอกไป  
ข้างหน้า ขณะเดียวกันนอนลงให้หลังและมือจรดเบาะ แล้วกลับลุกขึ้นสู่วางหนึ่งตอกันไปอย่าง  
รวดเร็ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ภายในเวลา 30 วินาที

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งของการลุกนั่งที่ถูกลักษณะบริบูรณ์ใน 30 วินาที

#### 5. ค้างข้อ

อุปกรณ์ ราวเดี่ยวที่เลื่อนให้สูงได้ตามส่วนเสี้ยวของผู้รับการทดสอบ ม้านั่ง เพื่อให้ขึ้น-  
จับราวได้สะดวก ก้อนแมกนีเซียมกามอร์เน็ต รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบก้าวจากม้านั่งมาที่วางอยู่ใกล้ราว จับราวเดี่ยวด้วยท่าจับคว่ำมือ  
ให้มืออยู่ห่างกันเท่าช่วงไหล่ แขนเหยียด เท้าพาด เมื่ออยู่ในท่าตั้งคนพร้อมแล้วให้สัญญาณ  
"เริ่ม" ผู้รับการทดสอบงอแขนถึงตัวขึ้นจนกางเพร่ากับราว แล้วปล่อยตัวลงสู่ตั่งคนแขน-  
เหยียดไม่ต้องหยุดให้ทำซ้ำอย่างนั้นต่อไปให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ค้างในท่าคนราวแล้วกลับสู่ตั่งคน

## 6. วิ่งเก็บของ

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา ทางวิ่งเริ่มระยะ 10 เมตร ระหว่างเส้นขนาน 2 เส้น หลังเส้นเริ่มและเส้นกลับตัว มีวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตรล้อมรอบ ท่อนไม้ขนาด  $5 + 5 + 10$  ซม. 2 ท่อน รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ เมื่อให้สัญญาณเข้าที่ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่มให้เท้าข้างหนึ่งจรดเส้นเริ่มพร้อม แล้วสั่ง "ไป" ผู้รับการทดสอบออกวิ่งไปยังเส้นกลับตัวห่าง 10 เมตร เก็บไม้ที่วางอยู่ในวงกลมนอกเส้นปลายมาท่อนหนึ่ง แล้ววิ่งกลับไปวางท่อนไม้ลงในวงกลมหลังเส้นเริ่ม ขณะเดียวกันวิ่งกลับไปหยิบไม้อีกท่อนหนึ่งในวงกลมนอกเส้นเริ่มไปให้เร็วที่สุด

การคิดคะแนน จดเวลาไว้เป็นทศนิยมตัวแรกของวินาที ตั้งแต่เริ่มออกวิ่งจนถึงขณะที่นำไม้ท่อนที่สองกลับไปวางไว้ในวงกลมที่เส้นเริ่ม ให้ประลอง 2 ครั้ง แล้วเก็บเวลาที่สั้นที่สุดไว้

## 7. วิ่งทางไกล 1000 เมตร

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา กำหนดระยะทางวิ่งไว้ให้ถูกต้องตั้งแต่เส้นเริ่มถึงเส้นชัย รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ เมื่อให้สัญญาณเข้าที่ ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าหนึ่งแตะหลังเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมและนิ่ง ผู้ปล่อยตัวสั่ง "ไป" ผู้รับการทดสอบออกวิ่งไปตามทางที่กำหนดให้ให้เร็วที่สุดที่จะเร็วได้

การคิดคะแนน จดเวลาเป็นวินาทีจนจบระยะทางวิ่ง

## 8. งอตัวข้างหน้า

อุปกรณ์ เก้าอี้ไม้สี่เหลี่ยม 1 ตัว ไม้บรรทัดบอกมาตราเซนติเมตร 1 อัน

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนเก้าอี้ เท้าชิด เข่าตึง ปลายเท้าจรดขอบเก้าอี้พร้อมแล้วก้มตัวปล่อยมือทั้งสองลงข้างหน้า นิ้วหัวแม่มือเกี่ยวกัน แขนงอให้ปลายนิ้วกลาง

เหยียดเคลื่อนลงไปตามแนวไม้บรรทัดซึ่งตอกติดไว้กับขอบเก้าอี้ยืนตั้งไว้จากลงไปข้างล่าง

การคิดคะแนน ถัดระยะทำเป็น 0 ซม. ปลายนิ้วกลางเคลื่อนลงข้างหน้าได้เท่าเท่าใดบันทึกจำนวนเซนติเมตรไว้เป็นคะแนน ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุดไว้

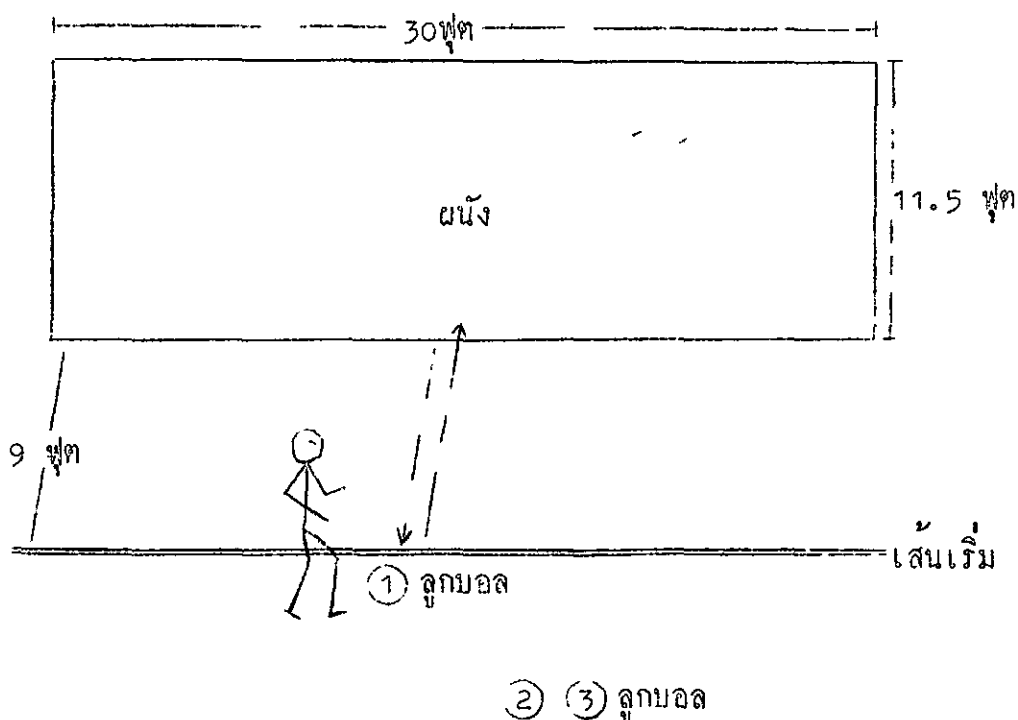
### แบบทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอล ของแมคโคแนลด์

อุปกรณ์ ลูกฟุตบอล 3 ลูก ผนังสูง 11.5 ฟุต กว้าง 30 ฟุต เส้นเริ่มต้นหน้าผนังห่าง 9 ฟุต นาฬิกาจับเวลา รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ ผู้ทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม มีลูกบอลวางบนเส้นเริ่ม 1 ลูก เมื่อได้รับสัญญาณให้เริ่ม ให้เตะบอลเข้าผนัง เมื่อลูกบอลกระดอนออกมาก็ให้เตะกลับเข้าไปอีก พยายามควบคุมลูกบอลให้กระดอนเข้าไปกระทบผนังให้มากที่สุดในเวลา 30 วินาที เมื่อบอลกระดอนออกไปไกล อนุญาตให้เอาลูกบอลสำรองที่วางไว้ด้านหลังได้อีกสองลูก

การนับคะแนน นับจำนวนครั้งของลูกบอลที่กระทบผนังตามกฎที่วางไว้ ให้ระลวงสี่ครั้ง แล้วนับคะแนนจากสามครั้งที่ทำได้

### ภาพการทดสอบทักษะกีฬาฟุตบอลของแมคโคแนลด์ (McDonald Soccer Test)



ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวมและการแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T)

ตาราง 4 คะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาฟุตบอล

ลำดับ	วิ่ง เก็บของ /วินาที	วิ่ง 50 ม. /วินาที	วิ่ง 1000 ม. /นาที, /วินาที	ยืนกระ- โดดไกล /เซ็นติ- เมตร	แรงบีบ ควมมือ /กิโล- กรัม	งอตัว ขวางหน้า /เซ็นติ- เมตร	ลูกนั่งภายใน 30 วินาที /ครั้ง	ดึงข้อ ราวเดียว /ครั้ง	ฟุตบอล /ครั้ง
1	9.8	7.2	3.32	218	38	16	23	14	41
2	10.0	6.8	3.54	245	46	1	22	10	56
3	9.1	6.6	3.22	240	43.5	4	28	13	67
4	10.2	7.4	3.28	250	42	15	28	13	50
5	10.1	7.3	3.40	235	45	17	30	14	56
6	10.1	7.8	3.54	230	37.5	4	26	10	56
7	10.5	7.2	3.57	225	49	14	26	13	47
8	10.5	7.3	3.40	220	45	6	25	11	53
9	10.5	7.8	3.41	232	45	17	27	8	45
10	10.0	7.3	3.43	241	50.5	12	29	13	44
11	9.7	6.8	3.24	234	48	13	27	11	64
12	9.7	7.2	3.40	238	47.5	16	27	7	49
13	10.0	7.3	3.36	239	57.5	12	27	8	50
14	10.7	7.6	3.37	228	45.5	4	28	13	28
15	10.6	7.4	3.47	237	44	18	27	14	41
16	10.0	7.2	4.36	228	52	19	27	17	44
17	9.9	7.2	3.57	232	41	14	25	10	30
18	10.7	7.8	3.56	216	41.5	13	26	11	37
19	10.0	7.5	3.47	244	46	17	27	13	39
20	10.0	7.2	3.54	235	43	16	22	10	54
21	11.0	6.7	3.09	234	58.5	17	31	12	29
22	9.8	6.8	3.26	232	39.5	4	26	14	56
23	9.5	6.7	4.32	244	48	8	30	10	73
24	9.6	6.8	3.46	222	49	14	29	10	37
25	10.5	7.6	4.14	220	37	7	27	8	40
26	10.2	8.0	4.13	230	50	15	29	12	39

ตาราง 4 (ต่อ)

ลำดับ	วิ่ง เก็บของ /วินาที	วิ่ง 50 ม. /วินาที	วิ่ง 1000 ม. /นาที, วินาที	ยืนกระ- โดดไกล /เซ็นติ เมตร	แรงบีบ ควมมือ /กิโล- กรัม	งอตัว ข้างหน้า /เซ็นติ- เมตร	ลูกนั่งภายใน 30 วินาที /ครั้ง	ดึงขอ ราวเดี่ยว /ครั้ง	ฟุตบอล /ครั้ง
27	9.4	6.8	4.12	232	40.5	14	34	11	50
28	10.0	7.3	4.14	238	43	17	25	18	46
29	10.7	7.9	4.13	208	44	10	29	14	36
30	9.5	7.2	3.49	242	45	9	25	8	45
31	10.2	7.3	3.49	240	45.5	13	24	13	41
32	10.0	7.2	3.12	240	35	15	23	9	56
33	9.4	6.7	3.17	236	40	15	30	9	66
34	10.0	7.1	3.34	244	54	11	32	16	55
35	10.4	7.8	3.57	225	30	5	25	7	30
36	10.0	7.5	3.36	238	33	8	27	9	38
37	9.6	7.0	3.41	246	55	7	28	10	65
38	10.2	7.1	3.54	242	40	11	26	11	50
39	10.6	6.8	3.19	245	47	13	23	13	55
40	9.6	7.0	3.57	238	42	9	25	15	56
41	9.4	7.1	3.56	246	38	16	28	8	70
42	9.2	6.7	3.30	244	35	13	27	9	68
43	10.5	7.5	3.40	227	50	11	25	10	38
44	9.5	6.8	3.45	248	42	3	30	11	60
45	10.2	7.8	3.37	236	43	9	22	9	42
46	10.1	7.6	3.57	242	48	6	28	7	45
47	9.8	7.2	4.13	244	45	5	30	8	48
48	9.5	7.3	4.12	238	47	12	29	8	47
49	10.8	7.9	3.48	218	39	16	27	8	35
50	10.0	7.1	3.36	241	42	10	27	9	50
$\bar{X}$	10.006	7.234	3.45.78	235.04	42.602	11.22	27.040	11.06	48.340
SD	0.420	.362	.294	9.289	10.418	5.004	2.584	2.701	11.027

ตารางที่ 5 แปลงคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอลเป็นคะแนน  
มาตรฐานที่ ( T )

ลำดับ	วิ่ง เก็บของ	วิ่ง 50 ม.	วิ่ง 1000 ม.	ขึ้นกระ- โดดไกล	แรงบีบ คายนมือ	งอตัว ข้างหน้า	ลูกนั่งภายใน 30 วินาที	ดึงชด ราวเดี่ยว	ฟุตบอล
1	54.91	50.94	57.84	31.66	45.58	57.55	34.37	60.88	43.34
2	50.14	62.00	45.33	60.72	53.26	29.58	30.50	46.08	56.95
3	71.58	67.54	63.49	55.34	50.86	35.57	53.71	57.18	66.92
4	45.38	45.41	60.07	66.11	49.42	57.55	53.71	57.18	51.51
5	47.76	48.17	53.27	49.96	52.30	61.55	61.45	60.88	56.95
6	47.76	48.17	53.27	49.96	45.30	61.55	61.45	60.88	56.95
7	38.23	50.94	43.63	39.19	56.14	55.55	45.98	57.18	48.78
8	38.23	48.17	53.27	33.81	52.30	27.59	42.11	49.78	54.23
9	38.23	34.34	52.73	46.73	52.30	27.61	49.85	38.67	46.97
10	50.14	48.17	51.57	56.42	57.58	51.56	57.58	57.18	46.06
11	57.29	62.00	62.37	48.88	55.18	53.56	49.85	49.78	64.20
12	57.29	50.94	53.27	53.19	54.70	59.55	49.85	34.97	50.60
13	50.14	48.17	55.55	54.26	64.30	51.56	49.85	38.67	51.51
14	33.47	39.88	54.97	42.42	52.78	35.57	53.71	57.18	31.55
15	35.85	45.41	49.32	52.11	51.34	63.55	49.85	60.88	43.34
16	50.14	50.94	55.55	42.42	59.02	65.55	49.85	71.99	46.06
17	52.52	50.94	43.63	46.73	48.46	55.55	42.11	46.08	33.37
18	33.47	34.34	44.21	29.50	48.94	53.56	45.98	49.78	39.72
19	50.14	42.64	49.32	59.65	53.26	61.55	49.85	57.18	41.53
20	50.14	50.94	45.33	49.96	50.38	59.55	30.50	46.08	55.13
21	50.14	64.77	70.88	48.88	65.26	61.55	65.32	53.48	32.46
22	54.91	62.00	61.24	46.73	47.02	35.57	45.98	60.88	56.95
23	62.05	64.77	23.77	59.65	55.18	43.56	61.45	46.08	72.36
24	59.67	62.00	49.86	35.96	56.14	55.55	57.58	46.08	39.72
25	38.23	39.88	33.99	33.81	44.62	41.57	49.85	38.67	42.44
26	45.38	28.81	34.54	44.57	57.10	57.55	57.58	53.48	41.53

ลำดับ	วัง เก็บของ	วัง 50 ม.	วัง 1000 ม.	ยื่นกระ- โศคไกล	แรงบีบ ควมมือ	งอตัว ข้างหน้า	ลูกนั่งภายใน 30 วินาที	ดึงข้อ ราวเคียว	ฟุตบอล
27	64.44	62.00	35.12	46.73	47.98	55.55	76.93	49.78	51.51
28	50.14	48.17	33.99	53.19	50.38	61.55	42.11	75.69	47.88
29	33.47	31.58	34.54	20.89	51.34	47.56	57.58	60.88	38.81
30	62.05	50.94	48.16	57.49	52.30	45.56	42.11	38.67	46.97
31	45.38	48.17	48.16	55.34	52.78	53.56	38.24	57.18	43.34
32	50.14	50.94	69.18	55.34	42.70	57.55	34.37	42.37	56.95
33	64.44	64.77	66.35	51.03	47.50	57.55	61.45	42.37	66.02
34	50.14	53.71	56.68	59.65	60.94	49.56	69.19	68.29	56.04
35	40.61	34.34	43.63	39.19	37.90	37.57	42.11	34.97	33.37
36	50.14	42.64	55.55	53.19	40.78	43.56	49.58	42.37	40.62
37	59.67	56.47	52.73	61.80	61.90	41.57	53.71	46.08	65.11
38	45.38	53.71	45.33	57.49	47.50	49.56	45.98	49.78	51.51
39	35.85	62.00	65.19	60.72	54.22	53.56	34.37	57.18	56.04
40	59.67	56.47	43.63	53.19	49.42	45.56	42.11	64.59	56.95
41	64.44	53.71	44.21	61.80	45.58	59.55	53.71	38.67	69.64
42	69.20	64.77	58.96	59.65	42.70	53.56	49.85	42.37	67.83
43	38.23	42.64	53.27	41.34	57.10	49.56	42.11	46.08	40.62
44	62.05	62.00	50.44	63.95	49.42	33.57	61.45	49.78	60.57
45	45.38	34.34	54.97	51.03	50.38	45.56	30.50	42.37	44.25
46	47.76	39.88	43.63	57.49	55.18	39.57	53.71	34.97	46.97
47	54.91	50.94	34.54	59.65	52.30	37.57	61.45	38.67	49.69
48	62.05	48.17	35.12	53.19	54.22	51.56	57.58	38.67	48.78
49	31.08	31.58	48.74	31.66	46.54	59.55	49.85	38.67	37.90
50	50.14	53.71	55.55	56.42	49.42	47.56	49.85	42.37	51.51

ภาคผนวก ค

ค่าสหสัมพันธ์ของคุณระหว่างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล  
ผู้นำหนัก เบตา

ทดสอบความมั่นคงสำคัญ ของสหสัมพันธ์ของคุณ  
หาตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายตัวเกณฑ์

การหาสัมประสิทธิ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายกับทักษะกีฬาฟุตบอล

$$\begin{aligned}
 R_{Y(X_1, X_2)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 &= .4634198 \\
 R_{Y(X_1, X_3)}^2 &= (.6165)^2 + (-.0211)^2 &= .3805174 \\
 R_{Y(X_1, X_4)}^2 &= (.6165)^2 + (.2256)^2 &= .4309675 \\
 R_{Y(X_1, X_5)}^2 &= (.6165)^2 + (-.2195)^2 &= .4282524 \\
 R_{Y(X_1, X_6)}^2 &= (.6165)^2 + (.0185)^2 &= .3804144 \\
 R_{Y(X_1, X_7)}^2 &= (.6165)^2 + (.0120)^2 &= .3802162 \\
 R_{Y(X_1, X_8)}^2 &= (.6165)^2 + (.0399)^2 &= .3816642 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_3)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (-.0211)^2 &= .463865 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 &= .5143151 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_5)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (-.2195)^2 &= .511600 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_6)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.0185)^2 &= .4637748 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_7)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.0120)^2 &= .4635638 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_8)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.0399)^2 &= .4650118 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (-.2195)^2 &= .5624953 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4, X_6)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (.0185)^2 &= .5146151 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4, X_7)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (.0120)^2 &= .5144591 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4, X_8)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (.0399)^2 &= .5159071 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5, X_6)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (-.2195)^2 + (.0185)^2 &= .5628375 \\
 R_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5, X_6, X_7)}^2 &= (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (-.2195)^2 + (.0185)^2 + (.0120)^2 &= .5629815
 \end{aligned}$$

$$R_Y^2(X_1, X_2, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8) = (.6165)^2 + (.2887)^2 + (.2256)^2 + (-.2195)^2 + (.0185)^2 \\ + (.0120)^2 + (.0399)^2 \\ = .5645735$$

$$R_Y^2(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8) = (.6165)^2 + (.2887)^2 + (-.0211)^2 + (.2256)^2 + (-.2195)^2 \\ + (.0185)^2 + (.0120)^2 + (.0399)^2 \\ = .5650187$$

ค่าน้ำหนักเบตา (Beta Weight)

$$\begin{aligned} \beta_1 + .3138\beta_2 + .0615\beta_3 + .5101\beta_4 + .1934\beta_5 + .0243\beta_6 + .2790\beta_7 + (-.1233)\beta_8 &= .6165 \\ .7003\beta_2 + .3830\beta_3 + .1409\beta_4 + .1264\beta_5 + (-.0222)\beta_6 + (-.0433)\beta_7 + .2986\beta_8 &= .2887 \\ .9217\beta_3 + .0834\beta_4 + (-.0793)\beta_5 + .1170\beta_6 + (-.1576)\beta_7 + (-.0119)\beta_8 &= -.0211 \\ .8444\beta_4 + .1563\beta_5 + (-.0732)\beta_6 + (-.0521)\beta_7 + (-.0611)\beta_8 &= .2256 \\ .9570\beta_5 + .4842\beta_6 + .1790\beta_7 + .2326\beta_8 &= -.2195 \\ .8634\beta_6 + .0053\beta_7 + .2238\beta_8 &= .0185 \\ .9277\beta_7 + .0731\beta_8 &= .0120 \\ .8844\beta_8 &= .0399 \end{aligned}$$

$$\beta_1 = .2140$$

$$\beta_5 = -.2470$$

$$\beta_2 = .4139$$

$$\beta_6 = .0097$$

$$\beta_3 = -.0719$$

$$\beta_7 = .0094$$

$$\beta_4 = .3176$$

$$\beta_8 = .0451$$

ใช้ (F - ratio) ทดสอบความมีนัยสำคัญของสหสัมพันธ์ที่หาค่าได้จากสูตร

$$F_{m, N-m-1} = \frac{R^2(N-m-1)}{m(1-R^2)}$$

เมื่อตัวพยากรณ์ 2 ตัว คือ  $X_1$   $X_2$

$$\begin{aligned} F_{2,47} &= \frac{.4634198 \times (47)}{2(1-.4634198)} \\ &= \frac{21.780730}{1.0731604} \\ &= 20.295940 > F_{.05(2,47)} = 3.19 \end{aligned}$$

เมื่อตัวพยากรณ์ 3 ตัว คือ  $X_1$   $X_2$   $X_4$

$$\begin{aligned} F_{3,46} &= \frac{.5143151 \times (46)}{3(1-.5143151)} \\ &= \frac{23.658494}{1.4570547} \\ &= 16.237203 > F_{.05(3,46)} = 2.81 \end{aligned}$$

เมื่อตัวพยากรณ์ 4 ตัว คือ  $X_1$   $X_2$   $X_4$   $X_5$

$$\begin{aligned} F_{4,45} &= \frac{.5624953 \times (45)}{4(1-.5624953)} \\ &= \frac{25.312288}{1.7500138} \\ &= 14.464009 > F_{.05(4,45)} = 2.58 \end{aligned}$$

เมื่อตัวพยากรณ์ 5 ตัว  $X_1$   $X_2$   $X_4$   $X_5$   $X_6$

$$\begin{aligned}
 F_{5,44} &= \frac{.5640873 \times (14)}{5(1-.5640873)} \\
 &= \frac{24.819841}{2.1795635} \\
 &= 11.387528 > F_{.05(5,44)} = 2.43 \\
 &\quad \text{ถ้า}
 \end{aligned}$$

หาตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายตัวเกณฑ์ ใช้วิธีคัดเลือกตัวทำนายที่มีค่านำหนักที่สูงลงน้อย โดยใช้  
เรโซเอพ (F - ratio) จากสูตร

$$F_{m,N-m-1} = \frac{\left[ R_{Y(123\dots m)}^2 - R_{Y(123\dots m-n)}^2 \right] (N-m-1)}{n \left[ 1 - R_{Y(123\dots m)}^2 \right]}$$

1. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R_{Y(X_1, X_2)}^2$  กับ  $R_{Y(X_1)}^2$

$$\begin{aligned}
 F_{2,47} &= \frac{\left[ R_{Y(X_1, X_2)}^2 - R_{Y(X_1)}^2 \right] (47)}{1 \left[ 1 - R_{Y(X_1, X_2)}^2 \right]} \\
 &= \frac{(.4634198 - .3800722) \times 47}{1(1 - .4634198)} \\
 &= \frac{3.9173372}{.5365802} \\
 &= 7.3005623 > F_{.05(2,47)} = 3.20
 \end{aligned}$$

2. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4)}$  กับ  $R^2_{Y(X_1 X_2)}$

$$F_{3,46} = \frac{\left[ R^2_{Y(X_1 X_2 X_4)} - R^2_{Y(X_1 X_2)} \right] (46)}{1 \left[ 1 - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4)} \right]}$$

$$= \frac{(.5143151 - .1631198)(46)}{1(1 - .5143151)}$$

$$= \frac{2.3411638}{.4856849}$$

$$= 4.8203788 > F_{.50}(3, 46) = 2.81$$

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)}$  กับ  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4)}$

$$F_{4,45} = \frac{\left[ R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)} - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4)} \right] (50 - 4 - 1)}{1 \left[ 1 - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)} \right]}$$

$$= \frac{(.5624953 - .5143151)(45)}{1(1 - .5624953)}$$

$$= \frac{2.168109}{.4375047}$$

$$= 4.9556244 > F_{.05}(4, 45) = 2.58$$

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5 X_8)}$  กับ  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)}$

$$\begin{aligned}
 F_{5,44} &= \frac{\left[ R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5 X_8)} - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)} \right] (50-5-1)}{1 \left[ 1 - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5 X_8)} \right]} \\
 &= \frac{(.5640873 - .5624953)(44)}{1(1 - .5640873)} \\
 &= \frac{.070048}{.4359127} \\
 &= .1606927 < F_{.05(5,44)} = 2.43
 \end{aligned}$$

5. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5 X_6 X_8)}$  กับ  $R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)}$

$$\begin{aligned}
 F_{6,43} &= \frac{\left[ R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5 X_6 X_8)} - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5)} \right] (50-5-1)}{2 \left[ 1 - R^2_{Y(X_1 X_2 X_4 X_5 X_6 X_8)} \right]} \\
 &= \frac{(.5644873 - .5624953)(43)}{2(1 - .5644873)} \\
 &= \frac{.085656}{.8750094} \\
 &= .0978915 < F_{.05(6,43)} = 2.32
 \end{aligned}$$

6. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)}$  กับ  $R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5)}$

$$\begin{aligned}
 F_{7,42} &= \frac{\left[ R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)} - R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5)} \right] \left[ 50 - 7 - 1 \right]}{3 \left[ 1 - R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)} \right]} \\
 &= \frac{(.5615735 - .5624953)(42)}{3(1 - .5646313)} \\
 &= \frac{.0872844}{1.3061061} \\
 &= .0668279 < F_{.05(7,42)} = 2.24
 \end{aligned}$$

7. ทดสอบความแตกต่างระหว่าง  $R^2_{Y(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)}$  กับ  $R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5)}$

$$\begin{aligned}
 F_{8,41} &= \frac{\left[ R^2_{Y(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)} - R^2_{Y(X_1, X_2, X_4, X_5)} \right] \left[ 50 - 8 - 1 \right]}{4 \left[ 1 - R^2_{Y(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)} \right]} \\
 &= \frac{(.5650187 - .5624953)(41)}{4(1 - .5650765)} \\
 &= \frac{.1034594}{1.739694} \\
 &= .0594714 < F_{.05(8,41)} = 2.18
 \end{aligned}$$