





## Journal of Sports Science and Health

### Aim and Scope

The Journal of Sports Science and Health publishes original research investigation, review articles, and current topics on human science that deals with sports science, exercise physiology, biomechanics, sports psychology, sports coaching and training, sport management, health promotion, recreation and tourism management, and other interdisciplinary that pertains to sports science and health topics. The journal is published 3 times per year (January-April, May-August, September-December) three issues constitute one volume.

### Advisors

Emer. Prof. Dr.Vorasak Peanchop	Independent Scholar
Assoc. Prof. Dr.Anan Attachoo	Independent Scholar
Assoc. Prof. Dr.Vijit Kanungsukkasem	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Asst. Prof. Dr.Silapachai Suwanthada	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

### Associated Editors

Prof. Dr.Charin Thaneerat	Office of the President, North Bangkok University
Prof. Dr.Chumpol Pholpramool	Faculty of Science, Mahidol University
Prof. Dr.Arth Nana	College of Sports Science and Technology, Mahidol University
Prof. Dr.Sombat Karnjanakit	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Assoc. Prof. Dr.Thanomwong Kritpet	Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University
Assoc. Prof. Dr.Salee Supaporn	Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

### Produced By

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University  
Rama I Patumwan Bangkok 10330  
Tel. +662-218-1030, +662-218-1024 Fax: +662-218-1030

### Production Office

Printed by Chulalongkorn University Printing House [5510-076]  
Tel. 02-218-3549-50, 02-218-3557 August 2012  
<http://www.cuprint.chula.ac.th>

### Editors

Assoc. Prof. Dr.Daroonwan Suksom  
Dr.Chaipat Lawsirirat  
Ms.Sitha Phongphibool



วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

Journal of Sports Science and Health

วารสารวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Academic Journal of Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2555)

Vol. 13 No.2, May-August 2012

Online Journal <http://www.spsc.chula.ac.th>

E-journal <http://www.ejournal.academic.chula.ac.th/ejournals>

\*\*\*\*\*

### สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

#### สารจากบรรณาธิการ (Letter from the editor)

#### บทความวิชาการ (Review Article)

- ❖ การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันในนักกีฬาว่ายน้ำ 1  
AN INTEGRAL APPROACH IN SPORT SCIENCE APPLICATION FOR TRAINING  
AND COMPETITION IN SWIMMING ATHLETES
- ◆ พรพจน์ ไชยนอก และศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์  
Phornpot Chainok and Sakchai Pitakwong

#### บทความวิจัย (Research Articles)

##### วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science)

- ❖ การเปรียบเทียบการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่การฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น 18  
กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางที่มีต่อความสามารถทางสรีรวิทยาในนักกีฬาฟุตบอล  
อายุระหว่าง 16-18 ปี  
A COMPARISON BETWEEN COMBINED LOADED JUMP SQUAT TRAINING  
WITH SHORT INTERVAL TRAINING AND INTERMEDIATE INTERVAL TRAINING  
ON PHYSIOLOGICAL PERFORMANCE IN FOOTBALL PLAYERS BETWEEN  
THE AGE OF 16-18 YEARS OLD
- ◆ กิจจาภาส ศรีสถาพร และชนินทร์ชัย อินทிரารณ์  
Kitjapas Srisataporn and Chaninchai Intiraporn

## สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

❖ การเปรียบเทียบการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการปั่นจักรยานที่มีต่อความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล A COMPARISON BETWEEN INTERVAL SPRINTING AND INTERVAL SPRINT CYCLING ON ANAEROBIC AND AEROBIC PERFORMANCE IN RUGBY FOOTBALL PLAYERS ◆ ฐาปนวัฒน์ สุขपालะ และวิจิต คณิงสุขเกษม Tapanawat Sukpala and Vijit Kanungsukkasem	33
❖ ผลฉับพลันของการยืดเหยียดต่อเนื่องร่วมกับการนวดกระตุ้นที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งระยะสั้น THE ACUTE EFFECT OF COMBINED DYNAMIC STRETCHING AND STIMULATION MASSAGE ON MUSCULAR POWER IN SPRINTERS ◆ นิโบล ปัญญาสุทธากุล และชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์ Nilobon Panyasutthakul and Chaninchai Intiraporn	48
❖ การเปรียบเทียบระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่แตกต่างกัน ขณะแบกน้ำหนักกระโดดที่มีผลฉับพลันต่อพลังกล้ามเนื้อ ในนักกีฬาชายที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง A COMPARISON OF DIFFERENT ECCENTRIC BRAKING LOADS DURING WEIGHTED JUMP SQUAT ON THE ACUTE EFFECT OF MUSCULAR POWER IN HIGH RELATIVE STRENGTH MALE ATHLETES ◆ ธงทอง ทรงสุภาพ และเฉลิม ชัยวัชรารกรณ์ Tongthong Songsupap and Chalerm Chaiwatcharaporn	60
<b>การจัดการกีฬา (Sports Management)</b>	
❖ ส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตันในกรุงเทพมหานคร MARKETING MIX AFFECTING THE BADMINTON PLAYER'S DECISION TO SELECT BADMINTON COURTS IN BANGKOK METROPOLIS ◆ เพียงขวัญ พัวรักษา และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ Phiangkhwan Puvraksa and Chaipat Lowsirirat	73
❖ การจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 MANAGEMENT OF STUDENT FOOTBALL 7- A-SIDE CHANNEL 7 CHAMPION CUP IN 2011 ◆ โมรียา ก้องวัฒนา และจุฑา ดิงศภัทย์ Moreeya Kongwattana and Juta Tingsabhat	87

## สารบัญ (Content)

หน้า (Page)

### วิทยาการส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion Science)

- ❖ ส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิบัติการตอบสนอง 101  
ภายหลังการจำกัดอาหารในชายที่ออกกำลังกายเป็นประจำ
  - ◆ สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล  
Supaporn Silalertdetkul
- ❖ ผลของการออกกำลังกายฉับพลันความหนักระดับสูงและระดับปานกลางที่มีต่อ 115  
การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้  
EFFECTS OF ACUTE EXHAUSTIVE AND MODERATE INTENSITIES ON  
PHYSIOLOGICAL CHANGE IN ALLERGIC RHINITIS PATIENTS
  - ◆ ณัฐฐิดนัย เจริญสุขวิมล วรณพร ทองตะโก เจตทะนง แก้วสงคราม  
และดรุณวรรณ สุขสม  
Nutdanai Jaronsukwimal, Wannaporn Tongtako, Jettanong Klaewsongkram  
and Daroonwan Suksom
- ❖ Psychological Correlates of Physical Activity among Korean Adults 128
  - ◆ Lee, HakKwon and Kim, YoungHo
- ❖ ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร 136  
KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARD SEXUAL HEALTH OF ADOLESCENTS  
IN BANGKOK METROPOLIS
  - ◆ มธุรส จิรสิริสุนทร และสุจิตรา สุคนธ์ทรัพย์  
Maturros Jirasirisunthorn and Suchitra Sukhonthasab

### การจัดการนันทนาการและนันทนาการการท่องเที่ยว (Management of Recreation and Tourism)

- ❖ ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร 149  
MARKETING MIX OF PRODUCT AND SOUVENIR FOR TOURISTS IN  
BANGKOK METROPOLIS
  - ◆ กฤติกา สายณะรัตน์ชัย และสมบัติ กาญจนกิจ  
Krittika Sainaratchai and Sombat Karnjanakit
- ❖ ความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยผ่านสื่อออนไลน์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 166  
A STUDY OF NEEDED INFORMATION OF THAI TOURISTS VIA TOURISM  
AUTHORITY OF THAILAND'S ONLINE MEDIA
  - ◆ อภิชาติ ติลกสกุลชัย และสุชาติ ทวีพรปฐมกุล  
Apichart Tilokskulchai and Suchart Taweepornpathomgul

## สารจากบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพฉบับนี้เป็นฉบับประจำเดือน พฤษภาคม-สิงหาคม 2555 ทางบรรณาธิการมีความยินดีที่จะแจ้งให้ท่านสมาชิกและผู้อ่านทุกท่านได้ทราบว่าวารสารฯ ของเรามีค่า Impact Factor อ้างอิงจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ปี พ.ศ.2554 เท่ากับ 0.179 ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่เจ้าของบทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ในการนำไปอ้างอิง จึงขอเรียนเชิญนิสิต นักศึกษา อาจารย์ และนักวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สุขภาพ การจัดการกีฬา และนันทนาการการท่องเที่ยว ส่งบทความของท่านมาตีพิมพ์ในวารสารฯ ของเรา อันจะทำให้ผลงานของท่านเผยแพร่อย่างกว้างขวางต่อไป

ท้ายที่สุดนี้ ขอให้ท่านมีพลังกายพลังใจที่จะผลิตผลงานวิชาการที่มีคุณภาพและนำพาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป

บรรณาธิการ

## การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันในนักกีฬาว่ายน้ำ

พรพจน์ ไชยนอก และศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

### บทคัดย่อ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขันทุกๆ ระดับ การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อพัฒนานักกีฬาสู่ความเป็นเลิศอย่างเป็นรูปธรรมในทุกๆ สาขา ได้แก่ สรีรวิทยาวิทยาการออกกำลังกาย (Exercise Physiology) ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics) โภชนาการการกีฬา (Sport Nutrition) เวชศาสตร์การกีฬา (Sport Medicine) จิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychology)

และวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา (Sport engineering and technology) ทั้งในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขัน เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนานักกีฬาว่ายน้ำในระยะยาว (Long Term Athletes Development) ภายใต้การทำงานร่วมกันของภาคีที่เกี่ยวข้อง ทั้งนักกีฬา ผู้ปกครอง ผู้ฝึกสอน นักวิทยาศาสตร์การกีฬา และสมาคมกีฬา

**คำสำคัญ :** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา / การบูรณาการ / ฝึกซ้อม / แข่งขัน / ว่ายน้ำ

## **AN INTEGRAL APPROACH IN SPORT SCIENCE APPLICATION FOR TRAINING AND COMPETITION IN SWIMMING ATHLETES**

**Phornpot Chainok and Sakchai Pitakwong**

Faculty of Sport Science, Burapha University

---

### **Abstract**

Sport Science and technology is key factors that contributing to achieving success in all level of athlete's competitions. For the swimmers, an integral approach in all the areas of Sport Science such as Exercise Physiology, Sport Biomechanics, Sport Nutrition, Sport Medicine, Sport Psychology and Sport engineering and technology for training camp and competition is very important to encourage input by athletes and established mechanism

to development swimmers by Long-term Athlete Development (LTAD). Long-term Athlete Development (LTAD) is about achieving the correct training, competitions and recovery throughout an athlete's career, under the cooperation and partners among athletes, family, coaches, sport science team and association.

**Key Words** : Sport Science and Technology / Integration / Training / Competitions / Swimming

## บทนำ

ว่ายน้ำเป็นกีฬาที่ประเทศไทยประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่ในปัจจุบันนักกีฬาว่ายน้ำในภูมิภาคและทวีปเอเชีย มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเป็นระบบทำให้นักกีฬาในหลายประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ก้าวขึ้นไปสู่การเป็นนักกีฬาระดับแนวหน้าของโลกอย่างแท้จริง ดังนั้นการพัฒนาว่ายน้ำของประเทศไทยจำเป็นต้องมีแนวทางการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ภายใต้การบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาว่ายน้ำสู่ความเป็นเลิศอย่างเป็นรูปธรรมโดยการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การกีฬาแห่งประเทศไทย สถาบันการศึกษา และสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย เป็นต้น

ประเทศญี่ปุ่นก่อตั้งสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬา (Japan Institute of Sport Science, JISS) ในปี ค.ศ. 1899 เพื่อเป็นองค์กรหลักในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาสู่ความเป็นเลิศโดยใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ทำให้นักกีฬาของประเทศญี่ปุ่นมีศักยภาพสูงและประสบความสำเร็จในการแข่งขันระดับสากลอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกเกมส์

สถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬา (Korea Institute of Sport Science, KISS) ประเทศเกาหลีใต้ ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1890 เพื่อทำหน้าที่หลักในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทีมชาติเกาหลีใต้ ภายใต้คณะทำงานที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ได้แก่

1. คณะกรรมการด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการฝึกซ้อม (Scientific Training Committee) เป็นผู้กำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกๆ สาขา
2. ผู้ประสานงานด้าน

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Operating sport specific support team) ทำหน้าที่ประสานงานและบริหารจัดการด้านการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬา

3. ทีมงานสำหรับฝึกสมรรถภาพทางกาย (Supporting the fitness training) ทำหน้าที่ในการเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ตลอดจนปรับแผนการฝึกซ้อมให้มีความเหมาะสม
4. ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา (Supporting psychological skills training) ทำหน้าที่ในการพัฒนากระบวนการทางจิตใจ ความคิด อารมณ์ที่สัมพันธ์กับความสามารถของนักกีฬา (Yong Seun Kimm, 2011)

สาธารณรัฐประชาชนจีน มหาอำนาจทางการกีฬาของโลกให้ความสำคัญกับระบบการสรรหา คัดเลือกนักกีฬาที่มีพรสวรรค์ เพื่อนำมาพัฒนาและต่อยอดสู่ความเป็นเลิศด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการกีฬาที่เป็นรูปแบบมาตรฐาน ภายใต้โครงสร้างทางการกีฬาและการศึกษาที่เข้มแข็งในรูปแบบของโรงเรียนกีฬาและมหาวิทยาลัยกีฬาเฉพาะทางที่กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยมีศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ (National Training Center) ที่ดำเนินการร่วมกับมหาวิทยาลัยกีฬา เพื่ออำนวยความสะดวกในการฝึกซ้อมของนักกีฬาควบคู่กับการเรียนการสอนจากผู้ฝึกสอนและทีมงานเต็มเวลา โดยการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาลและภาคเอกชน นอกจากนี้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งชาติของจีน (National Research Institute of Sport Science; NRIS) ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์การกีฬาในแต่ละสาขา ทำหน้าที่เป็นองค์กรหลักในการวางแผนโปรแกรมการฝึกซ้อมร่วมกับผู้ฝึกสอนและการบูรณาการวิจัยเพื่อการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬา โดยมีสถาบันวิจัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งชาติ (National Research Institute of Sport Medicine) รับผิดชอบภารกิจเกี่ยวกับการควบคุมสารต้องห้าม และดูแลเรื่อง

โภชนาการสำหรับนักกีฬา (James Riordan and Robin Jones, 1999)

ดังนั้นจากความสำคัญของวิทยาศาสตร์การกีฬา ในการพัฒนานักกีฬาวัยน้ำเพื่อความเป็นเลิศ จึงควรดำเนินการภายใต้การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬา ทุกๆ สาขา ได้แก่ สรีรวิทยาวิทยาการออกกำลังกาย (Exercise Physiology) ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics) โภชนาการการกีฬา (Sport Nutrition) เวชศาสตร์การกีฬา (Sport Medicine) จิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychology) และวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา (Sport engineering and technology) บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วม เพื่อสร้างแนวทางและวิธีการในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาวัยน้ำอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

### องค์ประกอบในการสร้างและพัฒนานักกีฬาวัยน้ำ

องค์ประกอบในการสร้างและพัฒนานักกีฬาวัยน้ำสู่ความเป็นเลิศภายใต้การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬา สิ่งสำคัญคือการประสานความร่วมมือของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริม สนับสนุน และเสริมสร้างสมรรถนะของนักกีฬาวัยน้ำ อันจะก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างมีเสถียรภาพในลักษณะของภาคีหุ้นส่วน (Boundary partners) ดังต่อไปนี้

1) สมาคมกีฬา (Association) สมาคมวัยน้ำแห่งประเทศไทย เป็นองค์กรหลักในการส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนานักกีฬาวัยน้ำ (Supported) ภายใต้ระบบบริหารจัดการที่ดี (good governance) ตามกรอบแผนแม่บทการพัฒนาสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทยของการกีฬาแห่งประเทศไทย คือ พัฒนาระบบการบริหารจัดการ พัฒนาคูคลองทางการกีฬา จัดสรรงบประมาณ จัดหา พัฒนาและบริหารจัดการสถานกีฬา อุปกรณ์กีฬา การพัฒนาระบบการสรรหา และพัฒนานักกีฬา การพัฒนาวิทยาศาสตร์และ

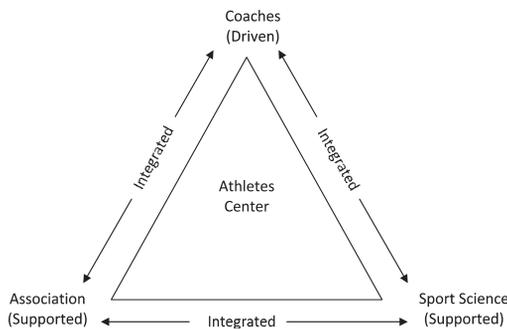
เทคโนโลยีการกีฬา การพัฒนาระบบการแข่งขันกีฬา ตลอดจนการประสานความร่วมมือกับองค์กรกีฬา สถาบันการศึกษาและภาคเอกชน

2) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา (Sport Science and Technology) ทีมนักวิทยาศาสตร์การกีฬามีบทบาทสำคัญในการสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา (Supported) ในการฝึกซ้อมเพื่อการแข่งขันของนักกีฬา โดยการบูรณาการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาในการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม (Seasonal Planning) ร่วมกับผู้ฝึกสอน การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การวิเคราะห์และ พัฒนาเทคนิคโดยใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์เฉพาะสำหรับกีฬาวัยน้ำ การป้องกันและฟื้นฟูอาการบาดเจ็บ การประเมินผลสมรรถภาพทางจิต ตลอดจนการประเมินสถานะโภชนาการของนักกีฬาวัยน้ำและจัดโปรแกรมอาหารให้เหมาะสมกับปริมาณการฝึกซ้อมทั้งในช่วงของการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

3) ผู้ฝึกสอน (Coach) ผู้ฝึกสอนนักกีฬาวัยน้ำมีบทบาทและหน้าที่สำคัญในการสร้างและพัฒนา (Driven) นักกีฬาวัยน้ำทั้งในบทบาทของผู้ปฏิบัติ คือ การถ่ายทอดความรู้ การพัฒนาเทคนิค ทักษะจากประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ และบทบาทของทีมงานพัฒนาศักยภาพนักกีฬาร่วมกับทีมนักวิทยาศาสตร์การกีฬาโดยการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม (Seasonal Planning) เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทั้งทางด้านสมรรถภาพทางกาย ทักษะและความเข้มแข็งทางด้านจิตใจ

4) นักกีฬา (Athletes) ในแนวทางของการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อพัฒนาศักยภาพนักกีฬาวัยน้ำ นักกีฬาถือเป็นศูนย์กลาง (Center) ของการพัฒนา ซึ่งการก้าวขึ้นไปเป็นนักกีฬาวัยน้ำระดับแนวหน้าของโลกจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องในระยะยาว (Long Term

Athletes Development: LTDC) โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาตามแต่ละช่วงอายุและพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักกีฬา บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในการสร้างและพัฒนานักกีฬาวัยน้ำ

ดังนั้นจากภาพรวมของการสร้างและพัฒนา นักกีฬาวัยน้ำภายใต้รูปแบบ (Model) การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการสร้างและพัฒนานักกีฬาวัยน้ำให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน สามารถจำแนกองค์ประกอบของการบูรณาการออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬา (Integration of sport science disciplines) เป็นการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกสาขาเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาวัยน้ำ โดยสอดคล้องกับวงจรของระยะเวลาการฝึกซ้อม (Periodization of Training) ภายใต้การประสานความร่วมมือกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญวิทยาศาสตร์การกีฬากับผู้ฝึกสอน

2. การบูรณาการทีมงานในการพัฒนานักกีฬา (Integration of athletes' development team) โดยประกอบด้วย **ผู้ฝึกสอน** ซึ่งรับผิดชอบในการสร้างและพัฒนานักกีฬารวมทั้งเป็นผู้ตัดสินใจเกี่ยวกับ

การกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมโดยใช้ข้อมูลจากนักวิทยาศาสตร์การกีฬา **ทีมนักวิทยาศาสตร์การกีฬา** ประกอบด้วยนักวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกสาขา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ให้ข้อมูลแก่ผู้ฝึกสอนเพื่อกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมสำหรับการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย การพัฒนาเทคนิค ทักษะ และการพัฒนาความเข้มแข็งทางด้านจิตใจ **ฝ่ายบริหารเจ้าของนักกีฬา** (สมาคมกีฬา/สโมสรกีฬา) จะต้องให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ฝึกสอนทีมนักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้ทำงานร่วมกันเพื่อสร้างและพัฒนานักกีฬาวัยน้ำ

3. การบูรณาการองค์กรกีฬาที่เกี่ยวข้อง (Integration Sport Organization) องค์กรที่รับผิดชอบกีฬาและวิทยาศาสตร์การกีฬาจะต้องบูรณาการในการทำงานร่วมกันเพื่อให้มีการนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย **องค์กรที่สร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา** ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาและสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬา จะต้องมีการวิจัยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาในแต่ละสาขาเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนานักกีฬาในลักษณะของการวิจัยเพื่อการพัฒนา (Participatory development research) **สมาคมกีฬา** จะต้องมีแผนการดำเนินงานและกำหนดแนวทางเพื่อสร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในการวิจัยเพื่อการพัฒนาและนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้เพื่อการพัฒนา นักกีฬาวัยน้ำสู่ความเป็นเลิศ **คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งชาติ (NOC)** ควรเป็นหน่วยงานกลางที่เป็นทั้งผู้กำหนดนโยบาย และประสานงานด้านการพัฒนานักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศภายใต้การบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาร่วมกับสถาบันอุดมศึกษา องค์กรกีฬา สมาคมกีฬา และสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬา

## การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ในนักกีฬาว่ายน้ำ

แนวทางการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันของนักกีฬาว่ายน้ำ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

### 1. การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมในนักกีฬาว่ายน้ำ

การกำหนดโปรแกรมและวางแผนการฝึกซ้อมของนักกีฬาโดยการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อม ภายใต้การจัดตั้งศูนย์ฝึก Intensive Training Centre (ITC) ที่มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์การฝึกซ้อม สิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีทางการกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์และประเมินผลการฝึกซ้อม เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลอย่างเป็นรูปธรรมโดยมีแนวทางในการดำเนินการดังต่อไปนี้

#### 1) การตรวจสุขภาพ และการตรวจคัดกรองทางการแพทย์ (Health Examination and Medical Screening) แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

1.1) การสำรวจข้อมูลประวัติด้านการแพทย์ เป็นการตรวจสุขภาพทั่วไป ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติการบาดเจ็บ การเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ และโรคประจำตัว เพื่อประเมินสุขภาพทั่วไปก่อนเข้ารับการฝึกตามโปรแกรม

1.2) การตรวจคัดกรองทางการแพทย์ (Medical Screening) เป็นการตรวจวิเคราะห์เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของร่างกายและปัจจัยเสี่ยงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการว่ายน้ำ เช่น ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC) ตรวจเอ็กซเรย์เพื่อดูสภาพปอด (Chest X-RAY) ตรวจหาไวรัสตับอักเสบบี (HBS Ag, Anti HBs, Anti HBC) และการตรวจปัสสาวะ (Urine Examination)

2) การตรวจวัดขนาดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometry Measurement) เป็นการวัดขนาดสัดส่วนร่างกายของนักกีฬาว่ายน้ำซึ่งสามารถดำเนินการได้ทั้ง 2 ลักษณะคือ การวัดขนาดและสัดส่วนของร่างกาย (Static Anthropometry) และการวัดขีดความสามารถและระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Functional Anthropometry) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าปกติของการเคลื่อนไหว

### 3) แนวทางการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมในนักกีฬาว่ายน้ำ

การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมในนักกีฬาว่ายน้ำ ต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับโปรแกรมการฝึกซ้อม (Seasonal Planning) เป็นหลัก โดยนำผลการตรวจสุขภาพและการตรวจคัดกรองทางการแพทย์มาเป็นข้อมูลประกอบในการปรับโปรแกรมการฝึกซ้อม เพื่อให้เหมาะสมกับโปรแกรมการแข่งขันระดับความสามารถและช่วงอายุของนักกีฬาแต่ละคน ภายใต้การจัดตั้งศูนย์ฝึก Intensive Training Centre (ITC) ที่มีความพร้อมของทีมงานนักวิทยาศาสตร์การกีฬา อุปกรณ์การฝึกซ้อม สิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีทางการกีฬาที่มีประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์และประเมินผลการฝึกซ้อม โดยมีแนวทางของการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมในนักกีฬาว่ายน้ำในแต่ละสาขา รายละเอียดดังนี้

#### 3.1 สรีรวิทยาการออกกำลังกาย

การบูรณาการองค์ความรู้ด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย เพื่อการฝึกซ้อมในนักกีฬาว่ายน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายบนบก (Dry land training) และการทดสอบทางด้านสรีรวิทยาเฉพาะในนักกีฬาว่ายน้ำ โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อประเมินสมรรถภาพจากการฝึกซ้อมตามโปรแกรม ประเมินความเหมาะสมของ

โปรแกรมการฝึกซ้อม คาดการณ์ผลการแข่งขัน และกำหนดทิศทางของการฝึกซ้อมให้มีความเหมาะสมกับนักกีฬา

**3.1.1 การทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายบนบก (Dry land training)**  
การทดสอบความแข็งแรง (Strength) และกำลัง (Power) ของกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย (Core muscles) ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อแกนหลักของการเคลื่อนไหว และการทดสอบความแข็งแรง กำลังของแขน และลำตัวช่วงล่าง ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่โดยตรงในการว่ายน้ำ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อนำไปกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย โดยเฉพาะนักกีฬาวัยน้ำระยะสั้น (Sprinters) ซึ่งความแข็งแรงและกำลังของลำตัวส่วนบน (Upper extremity) และส่วนล่าง (Lower extremity) มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเร็วของนักกีฬาวัยน้ำ (Girolid et al., 2007) การออกสตาร์ท (Daniel J. et al., 2011) และความสามารถในการกลับตัว (Cronin et al., 2007) การทดสอบความแข็งแรง (Strength) และกำลัง (Power) ของกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย (Core muscles) แขน และลำตัวช่วงล่างนั้นสามารถทดสอบได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับระดับความสามารถและช่วงอายุของนักกีฬา เช่น การทดสอบ Leg extension และ Bench press สำหรับการทดสอบความแข็งแรง และการทดสอบ Counter movement jump และ Ball throwing สำหรับการทดสอบกำลัง (Power) (Garrido et al., 2010)

การกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวัยน้ำบนบก (Dry land training) ควรให้ความสำคัญกับวงจรของระยะเวลาการฝึกซ้อม (Periodization of Training) โดยในช่วงเตรียมความพร้อม (Preparation) ควรเป็น

การฝึกซ้อมเพื่อปรับสภาพร่างกายซึ่งใช้เวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ในการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายทั่วไป (General strength) หลังจากนั้นประมาณ 6 สัปดาห์จึงเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุด (Maximum strength) และการฝึกเพื่อพัฒนากำลัง (Power) ซึ่งเป็นช่วงอีก 6 สัปดาห์ที่นักกีฬาต้องฝึกเพื่อเปลี่ยนความแข็งแรงเป็นกำลังในห้องเสริมสร้างกล้ามเนื้อ (Weight Training Room) อย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ และเมื่อเข้าสู่ช่วงของการแข่งขัน (Competition) ควรเป็นการฝึกเพื่อรักษาระดับความแข็งแรงและกำลังของร่างกายโดยให้ความสำคัญกับโปรแกรมการฝึกเพื่อการยืดเหยียด (stretching) เพื่อรักษาระดับความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ นอกจากนั้นในการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวัยน้ำบนบก (Dry land training) ควรให้ความสำคัญ กับช่วงอายุของนักกีฬาด้วย เนื่องจากพบว่า การฝึกความแข็งแรง ไม่ได้มีผลโดยตรงต่อความสามารถในนักกีฬาวัยน้ำเยาวชนซึ่งมีอายุต่ำกว่า 14 ปี (Watanabe and Takai., 2005)

**3.1.2 การทดสอบทางด้านสรีรวิทยาเฉพาะในนักกีฬาวัยน้ำ (Swimming specific physiological test)**

การทดสอบทางสรีรวิทยาเฉพาะเพื่อประเมินผลตามโปรแกรมการฝึกซ้อมในนักกีฬาวัยน้ำสามารถประเมินผลได้ใน 3 ปัจจัยได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) การทดสอบค่าแลคเตทในเลือด (Blood lactate) และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Oxygen uptake) ทั้งนี้ปัจจัยทั้ง 3 ประการมีความแตกต่างกันในนักกีฬาแต่ละคน ตามโปรแกรมการฝึกซ้อม ระดับความสามารถ ช่วงอายุ และระบบพลังงานที่นักกีฬาใช้ในการว่ายน้ำในแต่ละระยะทาง ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงการใช้พลังงานในนักกีฬาว่ายน้ำ (Irving P.Herman, 2007)

Event	ATP-PC and Anaerobic glycolysis	Anaerobic glycolysis and Aerobic	Aerobic
50 m	90%	5%	5%
100 m	80%	15%	5%
200 m	30%	65%	5%
400 m	20%	40%	40%
1500 m	10%	20%	70%

การทดสอบทางสรีรวิทยาเพื่อประเมินผลตามโปรแกรมการฝึกซ้อมในนักกีฬาว่ายน้ำ สามารถอธิบายการปรับตัวทางด้านสรีรวิทยาได้ใน 2 ลักษณะคือ พลังงานสูงสุดจากกระบวนการสังเคราะห์พลังงานต่อหนึ่งหน่วยเวลาหรือเรียกว่า พลัง (power) และจำนวนพลังงานที่ได้จากระบบการสังเคราะห์พลังงานหรือเรียกว่าความสามารถหรือสมรรถภาพ (capacity) ทั้งนี้การทดสอบความสามารถหรือสมรรถภาพ (Capacity) ของระบบพลังงานแบบแอโรบิกในนักกีฬาว่ายน้ำเป็นการทดสอบความสามารถหรือความอดทนทางด้านอากาศนิยม (Aerobic capacity) ของระบบไหลเวียนโลหิต ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของการเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำ (Velocity) การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Oxygen uptake) ระดับค่าของแลคเตต (Blood lactate threshold) สามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของจลนศาสตร์ของการใช้ออกซิเจนขณะออกกำลังกาย ( $VO_2$  Kinetics) ซึ่งสัมพันธ์กับค่าแอนแอโรบิกเทรตโฮลด์และปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_{2max}$ ) ที่แสดงถึงความสามารถในการใช้ออกซิเจนและความอดทนของร่างกาย (Aerobic endurance) ของนักกีฬาว่ายน้ำ

**การทดสอบ Aerobic 7 x 200-m step test** เป็นการทดสอบและประเมินผลความสามารถในการใช้ออกซิเจนและความอดทนของร่างกาย (Aerobic endurance) โดยการเพิ่มความหนักของการว่ายน้ำแบบขั้นบันได (Incremental step test) ในระดับต่ำกว่าความสามารถสูงสุด (Sub maximal exercise) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของการเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำ (Swimming velocity) การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ระดับค่าของแลคเตต (Blood Lactate Threshold) และปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_{2max}$ ) ควบคู่กับการบันทึกองค์ประกอบทางด้านชีวกลศาสตร์ คือ Stroke rate (SR) และ Stroke count (SC) รวมทั้งระดับความเหนื่อย Rating of Perceived Exertion scales (RPE scales) ด้วย (Lakomy and Peyrebrune, 2003)

**การทดสอบ 5 x 200 m incremental test** เป็นการทดสอบเพื่อใช้เป็นดัชนีวัดความอดทนแบบใช้แอโรบิก (Aerobic Endurance) โดยการเพิ่มความหนักของการว่ายน้ำแบบขั้นบันได (Incremental step test) ที่ระดับความเร็วผลิตซิฟเจอร์เต็มที่ (Critical Velocity : VCR) โดยไม่เกิดอาการเหนื่อยล้า (Exhaus-

tion) แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของระดับค่าแลคเตต (Blood lactate threshold) ที่ความเข้มข้น 4 mmol<sup>-1</sup> (V4) หรือ 85-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดซึ่งเป็นจุดแอนแอโรบิคเทรชโฮลด์ที่ร่างกายจะเข้าสู่ระบบพลังงานแบบ Anaerobic ทั้งนี้

การทดสอบ 5 x 200 m incremental test ยังสามารถใช้เพื่อประเมินความอดทนแบบใช้อโรบิค (Aerobic Endurance) ในช่วงเตรียมความพร้อม (Preparation) ของนักกีฬาได้อย่างดีอีกด้วย (Thanopoulos, V., 2010)

**ตารางที่ 2** แสดงค่าความสัมพันธ์ของระดับค่าของแลคเตตและความเข้มข้นของกรดแลคติกที่ระดับความเร็วผลิตชีพจรเต็มที่ Critical Velocity :VCR (Vassilios Thanopoulos, 2010)

ระดับค่าของแลคเตต (Lactate Threshold)	ค่าความเข้มข้นของกรดแลคติกที่ ระดับความเร็วผลิตชีพจรเต็มที่ Critical Velocity : VCR (mmol•L <sup>-1</sup> )
Aerobic Threshold	2(mmol•L <sup>-1</sup> )
Onset of blood lactate accumulation (OBLA)	4(mmol•L <sup>-1</sup> )
Anaerobic Threshold	6(mmol•L <sup>-1</sup> )
Maximum aerobic zone	8(mmol•L <sup>-1</sup> )
Anaerobic power zone	12(mmol•L <sup>-1</sup> )
Maximal anaerobic production zone	14(mmol•L <sup>-1</sup> )
Peak blood lactate test*	16(mmol•L <sup>-1</sup> )

\* ทดสอบหาระดับค่าของแลคเตต (Blood Lactate) สูงสุดภายใน 1 นาที หลังจากรว่าย 5 x 200 เมตร เสร็จสิ้น

**การทดสอบ Speed–Endurance Test (6 x 50 m)** ใช้เพื่อประเมินความพร้อมของนักกีฬาก่อนที่จะเข้าร่วมการแข่งขัน เพื่อประเมินกำลัง (Power) และสมรรถภาพ (Capacity) ของระบบพลังงานแบบ Anaerobic glycolysis ซึ่งเป็นขบวนการสลาย glycogen โดยไม่ต้องอาศัยออกซิเจน ทั้งนี้ด้วยความที่แลคเตตเป็นผลผลิตของกระบวนการไกลโคไลซิสและเป็นเชื้อเพลิงของระบบแอโรบิก ทั้งนักว่ายน้ำระยะสั้นและนักว่ายน้ำระยะไกลจำเป็นต้องมีการผลิตและควบคุมแลคเตตที่เหมาะสมในตลอดการแข่งขัน เนื่องจากแลคเตตจัดเป็นหนึ่งในเชื้อเพลิงสำคัญของการออกกำลังกายและเกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแบบ

แอนแอโรบิก โดยเฉพาะในนักกีฬาว่ายน้ำระยะ 200 เมตร และ 400 เมตร

**การทดสอบ Speed Test (2 x 25 m)** เป็นการทดสอบอัตราเร็วสูงสุดของการว่ายน้ำเพิ่มเติมความสามารถจากแท่นสตาร์ท เพื่อทดสอบหาพลังงานสูงสุดจากกระบวนการสังเคราะห์พลังงานแบบ ATP -PC (Power) โดยนักกีฬาควรทดสอบในท่าถนัดหรือท่าฟรีสไตล์ เพื่อคำนวณหาอัตราเร็วสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคนจำนวน 2 เที้ยวควบคู่กับการวิเคราะห์จำนวนของอัตรารอบแขนในแต่ละเที้ยว (Stroke Count) และอัตรารอบแขนหมุนต่อนาที (Stroke Rate)

อย่างไรก็ตามการทดสอบทางด้านสรีรวิทยาเฉพาะในนักกีฬาว่ายน้ำ (Swimming specific physiological test) ควรมีความสอดคล้องกับวงจรของระยะเวลาการฝึกซ้อม (Periodization of Training) ซึ่งถ้าแบ่งช่วงของการฝึกซ้อมออกเป็น 2 วงรอบ และมีเวลาสำหรับการเตรียมตัวเพื่อการแข่งขันรายการสำคัญในแต่ละวงรอบอย่างน้อย 12-16 สัปดาห์นั้น การทดสอบทางสรีรวิทยาเฉพาะด้านสามารถดำเนินการได้ 3 ช่วงดังนี้ **ช่วงเตรียมความพร้อม (preparation)** คือช่วง 2 สัปดาห์แรกหลังจากเข้าสู่โปรแกรม **ช่วงระหว่างโปรแกรมการฝึกซ้อม (Mid preparation)** คือช่วงสัปดาห์ที่ 6-8 ของการฝึกซ้อม และ**ช่วงก่อนการแข่งขัน (pre competition)** คือช่วง 3-4 สัปดาห์สุดท้ายก่อนการแข่งขัน (David Pyne, et al., 2000)

**3.2 ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sports Biomechanics)** ชีวกลศาสตร์การกีฬาสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย ลดองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดการเสียเปรียบ โดยใช้หลักการทางชีวกลศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาวิเคราะห์ แก้ไขท่าทางการเคลื่อนไหวและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทำให้นักกีฬาแสดงความสามารถสูงสุดและมีความพร้อมทางด้านทักษะในการเป็นนักกีฬาเพื่อการแข่งขันซึ่งสามารถดำเนินการได้ใน 3 ลักษณะ คือ

**1. การพัฒนาความสามารถในระยะการออกตัว (Start phase)** ของนักกีฬาว่ายน้ำ คือการวิเคราะห์ความสามารถในการออกสตาร์ทจนถึงระยะทาง 15 เมตร โดยมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการออกตัว ดังนี้

1.1) ความสามารถในการออกบล็อกลูกสตาร์ท (Block start performance) คือการเคลื่อนไหวในขณะที่เท้ายังสัมผัสกับบล็อกสตาร์ทและสิ้นสุดเมื่อเท้าหลุดจากบล็อกสตาร์ทไปแล้ว โดยมีปัจจัยที่

เกี่ยวข้อง ได้แก่ เวลาปฏิกิริยาในการออกตัว (Reaction time) และเวลาของการเคลื่อนที่ (Movement time) ซึ่งเป็นผลมาจากมุมของการออกตัว (Body angle) และแรงส่งจากการถีบเท้า (Push-off force)

1.2) ความสามารถในการเคลื่อนที่ของนักกีฬา (Swimmer's projection performance) คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่หลังเท้าหลุดจากบล็อกสตาร์ทไปจนถึงระยะทาง 15 เมตรโดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้คือ มุมของการออกสตาร์ท (Block start angle) เวลาของการบล็อกลูกสตาร์ท (Block time) เวลาของการกระโดด (Flight time) มุมของการลงสู่พื้นน้ำ (Angle of entry) เวลาของการเคลื่อนที่ใต้ผิวน้ำ (Below surface time) ระยะของการเคลื่อนที่ใต้ผิวน้ำ (Gliding distance) ความลึกของการเคลื่อนที่ใต้ผิวน้ำ (Depth of body entry) และมุมของการประทะผิวน้ำ (Angle of attack) เป็นต้น ทั้งนี้ความสามารถในระยะการออกตัว (Start phase) มีความสำคัญถึงร้อยละ 30 ของการว่ายน้ำโดยเฉพาะนักกีฬาว่ายน้ำระยะสั้น (50m, 100m) ดังนั้นจึงควรต้องมีการฝึกฝน วิเคราะห์ และบันทึกผลการฝึกซ้อมของนักกีฬารายบุคคลอย่างสม่ำเสมอ

**2. การพัฒนาความสามารถในช่วงกลางสระ (Mid pool phase)** เป็นการพัฒนาทักษะและกลไกของการว่ายน้ำ (Stroke mechanics) เพื่อเพิ่มอัตราเร็วในการว่ายน้ำโดยมีเป้าหมายเพื่อลดแรงต้าน (Drag force) และเพิ่มประสิทธิภาพของการว่ายน้ำ โดยพิจารณาจากตัวแปรของเวลาในการว่ายน้ำ (Temporal Variables) ซึ่งได้จากการถ่ายภาพบนบก และวิเคราะห์ในโปรแกรม Race Analysis จากตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้แก่ อัตรารอบแขนหมุนต่อนาที (Stroke frequently: SF) ระยะทางที่ได้จากการหมุนแขนในครั้งเดียว (Stroke length: SL) และความเร็วเฉลี่ย (Average Velocity: V) ตามความสัมพันธ์ดังสมการ

$$V = SL \cdot SF$$

รวมทั้งการวิเคราะห์ตัวแปรทางกลศาสตร์ของการว่ายน้ำ (Stroke mechanics) เพื่อวิเคราะห์กลไกการเคลื่อนไหวของ แขน ขา และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความเร็วของการว่ายน้ำโดยการถ่ายภาพใต้น้ำ (Underwater) และเครื่องมือวิเคราะห์แรงต้านของการว่ายน้ำ (Hydrodynamics analysis) เพื่อวิเคราะห์ใน 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยทางด้านพลศาสตร์ (Kinematics) ซึ่งประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงความเร็วภายในร่างกาย (Intra-cyclic velocity) ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนที่ของแขนขา (Coordination index) การบิดหมุนของลำตัว (Body roll) และปัจจัยทางด้านจลพลศาสตร์ (Kinetics) ซึ่งประกอบด้วย แรงต้าน (Drag force) แรงขับเคลื่อน (Propulsive force) เป็นต้น

**3. การพัฒนาความสามารถในระยะการกลับตัว (Turning phase)** เป็นการพัฒนาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสามารถในการกลับตัวระยะทาง 7.5 เมตร จากขอบสระอันประกอบด้วย 3 ปัจจัยสำคัญๆ ดังนี้คือ **ปัจจัยทางด้านตัวแปรของเวลาในการว่ายน้ำ (Temporal Variables)** ประกอบด้วย เวลาในการกลับตัว (Turn time) เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำเพื่อเข้าไปกลับตัว (Turn in time) เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำหลังจากกลับตัว (Turn out time) เวลาของการบิดหมุนตัว (Turning times) เวลาของเท้าและมือที่สัมผัสกับขอบสระ (Contact time) และเวลาของการเคลื่อนที่ใต้น้ำ (Gliding time) **ปัจจัยทางด้านพลศาสตร์ (Kinematics)** ซึ่งประกอบด้วย ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ในการว่ายน้ำเพื่อเข้าไปกลับตัว (Turn in velocity) ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ในการว่ายน้ำหลังจากกลับตัว (Turn out velocity) ความเร็วเชิงมุมของการหมุนตัว (Angular velocity of turn) มุมของการถีบตัว (Push-off angle) มุมของข้อเข่า (Knee angle) ระยะห่างระหว่างสะโพกกับขอบสระในจังหวะถีบตัว (Tuck index) ความเร็วในจังหวะถีบเท้า (Push-off velocity) เป็นต้น **ปัจจัย**

**ทางด้านจลพลศาสตร์ (Kinetics)** ซึ่งประกอบด้วย แรงของการถีบเท้า (Push-off force) แรงดลของการถีบเท้า (Impulse) รวมถึงการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อหรือ Electromyography ของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความสามารถในการกลับตัว เช่น Vastus lateralis (VA), Gastrocnemius (GM), Tibialis anterior (TA), Biceps femoris (BF) เป็นต้น ทั้งนี้ การกลับตัวในกีฬาว่ายน้ำมีความสำคัญกับนักกีฬาว่ายน้ำถึงร้อยละ 20-38 ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการกลับตัว ควบคู่กับการพัฒนาความสามารถในการออกสตาร์ทและกลไกของการว่ายน้ำ (Stroke mechanics) ด้วย

### 3.3 เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

การใช้เวชศาสตร์การกีฬาสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำในช่วงการฝึกซ้อม แพทย์ทางการกีฬาและนักกายภาพบำบัด (Sport physician) มีหน้าที่ดูแลสุขภาพโดยรวมของนักกีฬาทั้งในเรื่องของการป้องกัน การบำบัดและการฟื้นฟูอาการบาดเจ็บที่เป็นตัวขัดขวางการแสดงความสามารถของนักกีฬา โดยการป้องกันการบาดเจ็บสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำสามารถดำเนินการได้ด้วยการกำหนดโปรแกรมอบอุ่นร่างกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทกล้ามเนื้อให้เกิดความคล่องตัวไว้ใน (PNF Stretching) โปรแกรมเริ่มต้นของการฝึกสมรรถภาพทางกายบนบกและการบำบัดและการฟื้นฟูในนักกีฬาว่ายน้ำบริเวณที่มีอาการบาดเจ็บบ่อย ได้แก่ หัวไหล่ หัวเข่า หลังส่วนล่าง และคอ โดยนักกายภาพบำบัดสามารถดำเนินการได้ ดังนี้ 1. Swimming Screening เพื่อประเมินวินิจฉัยโครงสร้าง (Structure) และหน้าที่ (Function) ของกล้ามเนื้อและกระดูก ข้อต่อ ของนักกีฬาว่ายน้ำที่เสี่ยงต่ออาการบาดเจ็บเพื่อวางแผนในการป้องกันรักษาและฟื้นฟูอาการบาดเจ็บของนักกีฬา 2. Core Strength Test and Evaluate เป็นการทดสอบเพื่อ

ประเมินมุมการเคลื่อนไหว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แกนกลางของลำตัวที่ส่งผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำ 3. Massage to treat การนวดเพื่อการรักษา เป็นการทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายและช่วยเคลื่อนย้ายของเสียจากกระบวนการเผาผลาญอาหารและเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมของนักกีฬาว่ายน้ำดีขึ้น การบีบรัดกล้ามเนื้อด้วยแรงที่เหมาะสมจะช่วยให้เลือดจากหลอดเลือดดำไหลกลับไปยังหัวใจจึงทำให้แรงการระบายของเสียได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะบริเวณกล้ามเนื้อที่ขาดเลือดและออกซิเจนเข้าไปเลี้ยง จนทำให้เกิดการอักเสบ และเกิดการเกร็งของกล้ามเนื้อ (Trigger point)

### 3.4 โภชนาการการกีฬา (Sports Nutrition)

นักโภชนาการมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อความสำเร็จในการแข่งขันของนักกีฬาว่ายน้ำ โดยนักโภชนาการจะต้องทำหน้าที่ประเมินสภาวะโภชนาการของนักกีฬาว่ายน้ำ และจัดโปรแกรมอาหารให้เหมาะสมกับปริมาณการฝึกซ้อมสอดคล้องกับวงจรของระยะเวลาการฝึกซ้อม (Periodization of Training) ทั้งในช่วงของการฝึกซ้อมและการแข่งขัน โดยในช่วงของการฝึกซ้อม การจัดโปรแกรมอาหารควรคำนึงถึงหลัก 5 ประการของการจัดโปรแกรมโภชนาการ คือ

1. ความเหมาะสมกับปริมาณการฝึกซ้อม การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนานักกีฬาว่ายน้ำ นักกีฬาจำเป็นต้องได้รับอาหารเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับที่ร่างกายต้องการตามปริมาณการฝึกซ้อม โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (Complex carbohydrate) ซึ่งจำเป็นสำหรับการเพิ่มความทนทานของนักกีฬา

2. ปริมาณน้ำที่ได้รับเพียงพอ ทั้งการสูญเสีย (Dehydration) ในนักกีฬาว่ายน้ำย่อมทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง นักกีฬาว่ายน้ำควรได้รับการทดแทนเหงื่อที่เสียไปด้วยการดื่มน้ำเป็นระยะ ให้พอเพียงกับการสูญเสียในเหงื่อ การทดแทนน้ำ

จะช้าหรือเร็วขึ้นกับปัจจัยของส่วนประกอบของเครื่องดื่ม ความถี่ของการดื่ม ปริมาตรและอุณหภูมิของเครื่องดื่ม

3. การทดแทนพลังงานที่ใช้ไป หลังจากการฝึกซ้อมคือช่วงเวลา 15-30 นาที นักกีฬาจำเป็นต้องชดเชยไกลโคเจนในกล้ามเนื้อที่ถูกใช้ไปให้กลับมาอย่างรวดเร็วหรือถ้าเป็นไปได้เมื่อรู้สึกหยาบคายให้ดื่มน้ำและบริโภคอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) สูงเพื่อให้ร่างกายฟื้นตัวเร็ว หลังจากนั้นจึงค่อยรับประทานอาหารตามปกติ

4. การซ่อมแซมร่างกายจากการฝึกซ้อม อาหารหลังจากการฝึกซ้อมควรเป็นอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตมากที่สุด อย่างไรก็ตามหลังจากการฝึกซ้อมอาจทำให้เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อฉีกขาด (DOMS) ซึ่งการรับประทานอาหารประเภทโปรตีน วิตามิน และเกลือแร่จะช่วยให้ร่างกายดำเนินกระบวนการซ่อมแซมและทดแทนเซลล์ที่ถูกทำลายไปได้ตามธรรมชาติเพื่อที่จะสร้างมัดกล้ามเนื้อใหม่

5. การฟื้นฟูร่างกาย อาหารหลังจากการฝึกซ้อมสำคัญอย่างมากสำหรับช่วยให้นักกีฬาสามารถฟื้นสภาพและมีพลังงานสำรองสำหรับการฝึกซ้อมครั้งต่อไป โดยนักกีฬาควรได้รับอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) สูงภายใน 2 ชั่วโมงหลังการฝึกซ้อมซึ่งจะทำให้การเก็บสะสมไกลโคเจนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Kijboonchoo, K., 2009)

### 3.5 จิตวิทยาการกีฬา

นักจิตวิทยาการกีฬามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางจิต (Mental Toughness) ของนักกีฬาว่ายน้ำโดยการนำความรู้และวิธีการฝึกต่างๆ ทางจิตวิทยา เช่น เทคนิคการกำหนดเป้าหมาย (Neuro Linguistics Program: NLP) เทคนิคการจินตภาพ การรวบรวมสมาธิ การพูดกับตนเอง การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การกำหนดและการควบคุมการหายใจ

มาใช้ฝึกอย่างต่อเนื่อง จนเกิดเป็นความชำนาญตั้งแต่การฝึกซ้อมเพื่อการพัฒนาความสามารถให้เต็มศักยภาพแล้วนำความสามารถนั้นไปใช้ได้อย่างมั่นใจในการแข่งขัน สิ่งที่สำคัญที่สุดของการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางจิตใจคือ การทำงานร่วมกันระหว่างผู้ฝึกสอน นักกีฬา และนักจิตวิทยา โดยผู้ฝึกสอนและนักจิตวิทยาควรเป็นผู้ริเริ่มและกำหนดทิศทางในการฝึกปฏิบัติทางจิตวิทยาร่วมกัน และจัดทำเป็นบันทึกสรุปข้อมูลด้านจิตวิทยาของนักกีฬาแต่ละคนในสิ่งต่อไปนี้ **ขั้นที่ 1** สร้างความเข้าใจ เป็นการบันทึกและวิเคราะห์นักกีฬา เกี่ยวกับทักษะความสามารถ ความคาดหวังและทักษะทางด้านจิตใจ **ขั้นที่ 2** การประเมินตนเอง เป็นการบันทึกความมุ่งหวังและกำหนดสิ่งที่ต้องพัฒนา **ขั้นที่ 3** การวางแผนเพื่อจัดการแก้ไข เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกและจัดเก็บอย่างเป็นระบบมาวางแผนและเลือกวิธีปฏิบัติทางจิตเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (Boonveerabut, 2009)

## 2. การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการแข่งขันในนักกีฬาว่ายน้ำ

แนวทางการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการแข่งขันในนักกีฬาว่ายน้ำ มีแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้

### 1. แนวทางการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาในช่วงก่อนการแข่งขัน (Before Competitions)

การเตรียมตัวของนักกีฬาก่อนการแข่งขัน เป็นช่วงที่มีความสำคัญต่อการแสดงความสามารถของนักกีฬาว่ายน้ำ เนื่องจากเป็นช่วงของการเตรียมความพร้อมของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือด ทั้งนี้การบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬาในการเตรียมตัวนักกีฬาก่อนการแข่งขัน ประกอบด้วย การบูรณาการสาขาสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์การกีฬา เวชศาสตร์การกีฬา โภชนาการการกีฬาและจิตวิทยา

การกีฬา ซึ่งมีวิธีการในแต่ละสาขาตามลำดับขั้นตอนดังนี้

### 1.1 สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (Exercise Physiology)

สรีรวิทยาการออกกำลังกายสำหรับการเตรียมทีมนักกีฬาว่ายน้ำก่อนการแข่งขันมีความสำคัญอยู่ที่การกำหนดโปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ให้มีความเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. General Warm up คือการเตรียมพร้อมอวัยวะระบบต่างๆ ที่มีบทบาทและเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเพื่อให้อุณหภูมิร่างกายอุ่นขึ้น และข้อต่อได้รับการกระตุ้นโดยการยืดเหยียด (Stretching) โดยเฉพาะหัวไหล่ (Shoulder) หลังส่วนล่าง (Low back) หัวเข่า (Knee) และข้อเท้า (Ankle)

2. Specific Warm up คือการอบอุ่นร่างกายโดยการว่ายน้ำในแต่ละท่าที่จะทำการแข่งขันโดยใช้เวลาประมาณ 20-60 นาที ขึ้นอยู่กับระยะทางของการว่ายน้ำของนักกีฬาแต่ละคนและควรเสร็จสิ้นขั้นตอนของการอบอุ่นร่างกายประมาณ 15-20 นาที ก่อนการแข่งขัน

### 1.2 ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics)

ชีวกลศาสตร์การกีฬาสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำก่อนการแข่งขัน ความสำคัญอยู่ที่การทบทวนทักษะสำคัญและปัจจัยแห่งความสำเร็จ (Key success factors) ในการแข่งขันซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ประกอบด้วย

1. การตรวจสอบความสามารถในการออกสตาร์ทซึ่งประกอบด้วย เวลาปฏิกิริยา (reaction time) และเวลาที่ใช้ในการออกสตาร์ท 0-15 เมตร (Start time)

2. การตรวจสอบความสามารถในการกลับตัว ซึ่งประกอบด้วยเวลาที่ใช้ในการกลับตัวทั้ง turn in time และ turn out time

3. การตรวจสอบกลไกของการว่ายน้ำ (Stroke mechanics) ซึ่งประกอบด้วย อัตรารอบแขน หมุนต่อนาที (Stroke frequently: SF) ระยะทางที่ได้จากการหมุนแขนในครั้งเดียว (Stroke length: SL) ความเร็วเฉลี่ย (Average velocity: V) ผู้ฝึกสอนสามารถนำเอาการทดสอบ Speed test (2 x 25 m) มาตรวจสอบกลไกของการว่ายน้ำ (Stroke mechanics) ในช่วงการเตรียมตัวของนักกีฬาก่อนการแข่งขันได้

### 1.3 เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

การนวดก่อนการแข่งขันจะใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที ตามความเหมาะสมโดยมี 2 วิธีคือ นวดลดอาการเกร็ง นิยมใช้การลูบเบาและหนักกดเบาๆ ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อไปด้วยและนวดกระตุ้นการทำงาน นิยมใช้การเคาะสั้นๆ หรือลูบเร็วๆ เพื่อให้ร่างกายพร้อมที่จะทำงาน ลดอาการบาดเจ็บซ้ำของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อในร่างกายได้ ทั้งนี้การนวดก่อนการแข่งขันสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำ ควรระมัดระวังเป็นพิเศษไม่ให้เกิดกล้ามเนื้อคลายตัวมากเกินไปและให้เหมาะสมกับเวลาที่จะแข่งขัน โดยอย่างน้อยต้องเริ่มการนวดก่อนการแข่งขันประมาณ 2 ชั่วโมง

### 1.4 โภชนาการการกีฬา (Sports nutrition)

อาหารในวันแข่งขันควรเน้น อาหารประเภทข้าว ขนมปัง แป้ง มัน ซึ่งให้คาร์โบไฮเดรตสูงและเป็นพลังงานสำรองที่นำมาใช้อย่างรวดเร็ว ไม่ควรรับประทานอาหารประเภทรสจัดหรืออาหารที่ไม่คุ้นเคย อาหารมื้อสุดท้ายก่อนการแข่งขันควรใช้เวลา 2-3 ชั่วโมงก่อนการแข่งขัน และถ้ารู้สึกหิวหลังอาหารมื้อหลักควรรับประทานอาหารเบาๆ อย่างน้อย 1 ชั่วโมงก่อนการแข่งขัน ทั้งนี้ นักกีฬาว่ายน้ำต้องดื่มน้ำให้เพียงพอโดยประมาณ 250-500 ซีซีในระหว่าง 20-40 นาทีก่อนการแข่งขัน และควรดื่มน้ำเย็นเพื่อเพิ่มอัตราการดูดซึมและลดอุณหภูมิของร่างกาย (Kijboonchoo, 2009)

### 1.5 จิตวิทยาการกีฬา (Sports Psychology)

จิตวิทยาการกีฬาสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำก่อนการแข่งขันเป็นการใช้เพื่อดึงศักยภาพและความเข้มแข็งทางจิตใจของนักกีฬา ผู้ฝึกสอนหรือทีมนักจิตวิทยาการกีฬาควรใช้เวลาก่อนการแข่งขันเพื่อสร้างความเชื่อมั่น และเสริมสร้างความมุ่งมั่นให้กับนักกีฬาทั้งทางร่างกายและจิตใจ ทำให้เกิดการควบคุมระดับความวิตกกังวล การสร้างสมาธิ และคงความมุ่งมั่นตั้งแต่ก่อนการแข่งขัน จนถึงจบการแข่งขัน ภายใต้สถานการณ์การแข่งขันจริง ที่มีภาวะความกดดันสูงและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

### 2. แนวทางการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬา ในระหว่างการแข่งขัน (During Competitions)

การวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์การกีฬา เป็นองค์ประกอบเดียวที่นำมาใช้ในระหว่างการแข่งขัน เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรของเวลาในการว่ายน้ำ (Temporal Variables) โดยใช้โปรแกรม Race Analysis เพื่อพัฒนาจุดแข็ง ปรับปรุงจุดอ่อนของนักกีฬารายบุคคลและวิเคราะห์คู่แข่ง (Scouting) เพื่อนำมาวางแผนในการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ตัวแปรของเวลาในการว่ายน้ำ (Temporal Variables) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ การออกสตาร์ท (Start phase ; 0-15 เมตร) ประกอบด้วย เวลาปฏิกิริยาในการออกตัว (Reaction time) เวลาที่ใช้ในการออกตัว 0-15 เมตร (Start time) ตัวแปรของเวลาในแต่ละรอบ (Clean swimming pool and Lab time) ประกอบด้วย ความเร็วเฉลี่ยในการว่ายน้ำ (Average velocity: V) อัตรารอบแขน หมุนต่อนาที (Stroke frequently: SF) ระยะทางที่ได้จากการหมุนแขนในครั้งเดียว (Stroke length: SL) เวลาที่ได้จากการว่ายน้ำแต่ละระยะทาง (Split time) เวลาที่ได้จากการว่ายน้ำที่จุดกึ่งกลางของสระ (Half pool time) เวลาที่ได้จากการว่ายน้ำในแต่ละเที่ยว (Lap time) เวลาที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นในการว่ายน้ำแต่ละ

เที่ยวเปรียบเทียบกัน (Drop-off) การกลับตัว (**Turn phase: 7.5m**) ประกอบด้วย เวลาที่ใช้ในการกลับตัว (Turn time) เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำเพื่อเข้าไปกลับตัว (Turn in time) เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำหลังจากกลับตัว (Turn out time) ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ในการว่ายน้ำเพื่อเข้าไปกลับตัว (Turn in velocity) ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ในการว่ายน้ำหลังจากกลับตัว (Turn out velocity) เป็นต้น

**3. แนวทางการบูรณาการวิทยาศาสตร์การกีฬา หลังจากการแข่งขัน (After Competitions)** การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การฟื้นฟูสภาพจิตใจ และสภาพร่างกายมีความสำคัญอย่างยิ่งภายหลังจากการแข่งขันเสร็จสิ้น ตามหลักการของการฟื้นฟูสภาพ (Principle of recuperation) ผู้ฝึกสอนและนักวิทยาศาสตร์การกีฬาจึงเป็นผู้ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการแก้ไขข้อผิดพลาดจากการแข่งขัน และ

ช่วยให้นักกีฬามีการฟื้นฟูสภาพได้อย่างรวดเร็วโดยให้ถือว่าการฟื้นฟูสภาพของนักกีฬาเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการแข่งขัน เพื่อให้ นักกีฬา มีความสมบูรณ์ทางด้านทักษะ ร่างกายและจิตใจสูงสุดพร้อมสำหรับการฝึกซ้อม และแข่งขันต่อไป โดยมีแนวทางการบูรณาการในแต่ละสาขาตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

**3.1 สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (Exercise Physiology)** การฟื้นฟูสภาพโดยมีกิจกรรม (Active recovery) จะช่วยให้การฟื้นฟูสภาพร่างกายของนักกีฬา ว่ายน้ำเร็วขึ้นและใช้เวลา น้อยลงหลังจากการแข่งขัน สำคัญ โดยส่วนใหญ่แล้วโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำหลังจากการแข่งขันเสร็จสิ้นควรขึ้นอยู่กับประเภทและระยะทางของการแข่งขันดังแสดง ในตารางที่ 3 ทั้งนี้ให้รวมถึงโปรแกรมการยืดเหยียด (Stretching) ในกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ในการว่ายน้ำด้วย

**ตารางที่ 3** ระยะเวลาของการฟื้นฟูสภาพร่างกาย ภายหลังจากการแข่งขัน (Ralph Richards and Wayne Goldsmith, 2010)

ระยะทางแข่งขัน	ระยะเวลาของการฟื้นฟูสภาพ	อัตราการเต้นของหัวใจ
ระยะสั้น (50-100 m)	25 min	120-130 bpm
ระยะกลาง (200-400 m)	20 min	130-140 bpm
ระยะไกล (800-1500 m)	10-15 min	140-150 bpm

**3.2 ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics)** การให้ข้อมูลย้อนกลับทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanics feedback) สำหรับนักกีฬาว่ายน้ำ ภายหลังจากการแข่งขันสิ้นสุดลงสามารถทำได้ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม Race Analysis เพื่อวิเคราะห์ห้วงแปรของเวลาในการว่ายน้ำ (Temporal Variables) ซึ่งจะทำให้ นักกีฬา ได้รับทราบข้อมูล รายละเอียดข้อผิดพลาด โดยนักชีวกลศาสตร์ นักกีฬา และผู้ฝึกสอนจะต้องร่วมวิเคราะห์ถึงรายละเอียดและ

ข้อผิดพลาดร่วมกันเพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนา ในการแข่งขันครั้งต่อไป อย่างไรก็ตามการให้ข้อมูลย้อนกลับทางชีวกลศาสตร์ที่ได้ผลต่อการพัฒนาทักษะ ความสามารถของนักกีฬาจะต้องได้รับการพัฒนา มาอย่างต่อเนื่องจากการฝึกซ้อม ทั้งการให้ข้อมูลย้อนกลับ แบบทันทีทันใด ในขณะที่ฝึกซ้อมโดยการถ่ายวิดีโอ และนำเสนอข้อมูลผ่านจอมอนิเตอร์ การวิเคราะห์ท่วงท่า ของการว่ายน้ำ (Stroke mechanics) โดยวิเคราะห์ ผ่านอุปกรณ์และโปรแกรมวิเคราะห์การเคลื่อนไหว

ทั้งใน 2 มิติ และ 3 มิติ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาร่วมกับการพัฒนาในด้านอื่นๆ เช่น การพัฒนาสมรรถภาพทางกายและปรับปรุงการเคลื่อนไหวที่จะนำไปสู่สาเหตุการบาดเจ็บเร็วขึ้นได้

### 3.3 เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine)

เวชศาสตร์การกีฬาในช่วงหลังการแข่งขัน มีความสำคัญใน 2 มิติ คือ การฟื้นฟูและการบำบัดรักษา **การฟื้นฟูสภาพร่างกาย** หลังจากการแข่งขันเพื่อลดอาการเมื่อยล้าทำได้โดยการนวดเพื่อคลายกล้ามเนื้ออาจใช้เวลา 45 นาทีถึง 1 ชั่วโมง ร่วมกับการใช้กลิ่นบำบัดหรือน้ำมันหอมระเหย (Aroma Therapy) ร่วมด้วยสำหรับนักกีฬาแล้วการนวดหลังการแข่งขันแบบนี้หากมีอาการบาดเจ็บนิยมใช้การนวดโดยน้ำแข็ง (Ice Massage) นวดไปตามบริเวณที่ต้องการถูไปมาประมาณ 15 นาที ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดการคลายตัวมากยิ่งขึ้น **การบำบัดรักษา** ในนักกีฬาวัยรุ่นหลังจากการแข่งขันอาจได้รับอาการบาดเจ็บโดยเฉพาะในบริเวณกล้ามเนื้อที่ขาดเลือดและออกซิเจนเข้าไปเลี้ยง จนทำให้เกิดการอักเสบและเกิดการเกร็งของกล้ามเนื้อ (Trigger point) สามารถรักษาได้ด้วยการบำบัดด้วยความเย็น (Cryotherapy) เพื่อลดอาการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ลดการอักเสบแบบเฉียบพลัน (ภายหลังการบาดเจ็บ 48-72 ชั่วโมง) รวมทั้งการบำบัดด้วยความร้อน (Thermotherapy) เพื่อลดอาการปวด เพิ่มความยืดหยุ่นและการไหลเวียนของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ ตลอดจนการรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์เพื่อลดอาการปวดบวมอักเสบของเนื้อเยื่อและช่วยเร่งการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ

**3.4 โภชนาการสำหรับการกีฬา (Sports nutrition)** อาหารสำหรับนักกีฬาวัยรุ่นหลังจากการแข่งขันมีความสำคัญอย่างมากในการฟื้นฟูสภาพของนักกีฬาวัยรุ่นโดยเฉพาะใน 2 ชั่วโมงแรกหลังการแข่งขันควรดื่มเครื่องดื่มและบริโภคอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) สูงเพื่อทำให้ร่างกายฟื้นตัวเร็ว

ควบคู่กับการรับประทานอาหารตามปกติ ส่วนการได้รับเครื่องดื่มเกลือแร่เพื่อทดแทนน้ำและเกลือแร่ที่สูญเสียไปสามารถทำได้ ทั้งนี้ถ้าเปรียบเทียบแล้วการชดเชยการเสียน้ำด้วยน้ำมีความสำคัญมากกว่าการชดเชยเกลือแร่

### 3.5 จิตวิทยาการกีฬา (Sports Psychology)

กระบวนการทางจิตวิทยาการกีฬานักกีฬาวัยรุ่นในช่วงหลังการแข่งขันนั้นเป็นการใช้เพื่อรักษาระดับความเชื่อมั่น เสริมสร้างความรู้สึที่ดีมีความภูมิใจในผลงานของตัวเอง นักกีฬาเอง ผู้ฝึกสอน นักจิตวิทยาการกีฬาและนักกีฬาควรรับรู้และประเมินผลการแข่งขันตามความเป็นจริง ซินชมและยอมรับในความสำเร็จที่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งเอาไว้ ในขณะเดียวกันต้องให้กำลังใจ สร้างแรงกระตุ้น รักษาความพยายามในเป้าหมายที่ท้าทายในกรณีที่ผลการแข่งขันไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง

### บทสรุป

การใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขันทุกๆ ระดับ ภายใต้การบูรณาการการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาในทุกๆ สาขา ได้แก่ สรีรวิทยาวิทยาการออกกำลังกาย (Exercise Physiology) ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sport Biomechanics) โภชนาการการกีฬา (Sport Nutrition) เวชศาสตร์การกีฬา (Sport Medicine) จิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychology) และวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา (Sport engineering and technology) ทั้งในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขันบนพื้นฐานและความสอดคล้องกับวงจรของระยะเวลาการฝึกซ้อม (Periodization of Training) เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนานักกีฬาวัยรุ่นในระยะยาว (Long Term Athletes Development) ภายใต้การทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนักกีฬา ผู้ปกครอง ผู้ฝึกสอน นักวิทยาศาสตร์การกีฬาและ

สมาคมกีฬาเพื่อให้เกิดแนวทาง และวิธีการที่เป็น  
รูปธรรมในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาว่ายน้ำ  
อย่างยั่งยืน

### เอกสารอ้างอิง

- Boonveerabut, S. (2009). Sport Psychology for development and improvement of the mental toughness. **Sports Science Bullentin**, 10 (111), 7-8.
- Cronin, JB and Hansen, KT. (2005). Strength and power predictors of sports speed. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 19, 349-357.
- David Pyne, Wayne Goldsmith and Graeme Maw. (2000). **Physiological Test for Elite Athletes (Australian Sports Commission)**. Human Kinetics, PO Box 5076, Champaign Illinois, pp 372-382.
- Garrido, N., Marinho, D. A., Reis, V. M., van den Tillaar, R., Costa, A. M., Silva, A. J., & Marques, M. C. (2010). Does combined dry land strength and aerobic training inhibit performance of young competitive swimmers?. **Journal of Sports Science and Medicine**, 9(2), 300-310.
- Girold, S., Maurin, D., Dugue, B., Chatard, J.C. and Millet, G. (2007). Effects of dry -land vs. resisted- and assisted-sprint exercises on swimming sprint performances. **Journal of Strength and Conditioning Research** 21, 599-605.
- Irving P.Herman. (2007). **Physics of Human body**. New York : Springer Berlin Heidelberg.
- James Riordan and Robin Jones. (1999). **Sport and Physical Education in China**. London: Iscopes Book Series.
- Kijboonchoo, K. (2009). The factors reinforce of endurance in Athletes. **Sport Science Bullentin**. 10 (112), 5-6.
- Lakomy, H.K.A. and Peyrebrune, M.C. (2003). **Aerobic Fitness Assessment: 7x200-m Step test**. British Swimming.
- Richards, R and Goldsmith, W. (2010). **Conference on Thailand Swimming Sport Science workshop**. Thailand Swimming Association.
- Thanopoulos, V. (2010). The 5 x 200-m step test lactate curve model gender specific characteristics in Elite Greek senior freestyle swimmers . **Serbian Journal of Sports Sciences** 4(4), 153-160.
- Watanabe, M. and Takai, S. (2005). Analysis of factors on development of performance in young swimmers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 37(5), Supplement abstract 416.
- West, DJ, Owen, NJ, Cunningham, DJ, Cook, CJ, and Kilduff, LP. (2011). Strength and power predictors of swimming starts in international sprint swimmers. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 25(4), 950-955.
- Yong Seun Kimm. (2011). **Korea Institute of Sport Science and its scientific support for Korea National Athletes**. Proceeding in the 7<sup>th</sup> International Conference of Sport Science, Hochiminh City, April 22-23, 2011.

## การเปรียบเทียบการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางที่มีต่อความสามารถทางสรีรวิทยา ในนักกีฬาฟุตบอลอายุระหว่าง 16-18 ปี

กิจภาส ศรีสถาพร และชนินทร์ชัย อินทிரารณ์  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระหว่างผลของการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้นกับการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางที่มีต่อความสามารถทางสรีรวิทยาในนักกีฬาฟุตบอล

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายของโรงเรียนเทพศิรินทร์ อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 16 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น 8 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง 8 คน ทั้งสองกลุ่มให้ทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว พลังอดทนของกล้ามเนื้อ ความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม และความสามารถที่แสดงออกทางอนากาศนียม ประกอบด้วย พลังแบบอนากาศนียม ความสามารถสูงสุดแบบอนากาศนียม และดัชนีความล้าทั้งก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติหาความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มที่ระดับ .05

**ผลการวิจัย** หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ พบว่า

1. กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีความคล่องแคล่วว่องไว พลังอดทนของกล้ามเนื้อ และพลังแบบอนากาศนียมมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม และดัชนีความล้าระหว่างก่อนและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถสูงสุดแบบอนากาศนียมมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม พลังแบบอนากาศนียม ความสามารถสูงสุดแบบอนากาศนียม ดัชนีความล้า และพลังอดทนของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6

**สรุปผลการวิจัย** โปรแกรมการฝึกทั้ง 2 แบบสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว พลังอดทนของกล้ามเนื้อ พลังแบบอนากาศนียม แต่ยังไม่ส่งผลต่อการพัฒนาของความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม และดัชนีความล้าโดยที่การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีกว่าการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น

**คำสำคัญ** : การฝึกแบกน้ำหนักกระโดด / การฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น / การฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง / ความสามารถทางสรีรวิทยา

## A COMPARISON BETWEEN COMBINED LOADED JUMP SQUAT TRAINING WITH SHORT INTERVAL TRAINING AND INTERMEDIATE INTERVAL TRAINING ON PHYSIOLOGICAL PERFORMANCE IN FOOTBALL PLAYERS BETWEEN THE AGE OF 16-18 YEARS OLD

**Kitjapas Srisataporn and Chaninchai Intiraporn**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

### **Abstract**

**Purpose** The purpose of this study was to compare the effects between combined loaded jump squat training with short interval training and intermediate interval training on physiological performance in football players.

**Method** Sixteen male football players of Debsirin school (age 16-18 years) were purposively selected for this study. Subjects were divided into two groups, each group consisted of eight football players. The 1<sup>st</sup> experimental group performed combined loaded jump squat with short interval training (LS), and the 2<sup>nd</sup> experiment group performed combined loaded jump squat with intermediate interval training (LI). Both groups trained for two days per week (Tuesday and Friday) for a period of six weeks. The data related to aerobic performance, anaerobic power, anaerobic capacity, fatigue index, leg power endurance and agility were taken pre and post the experiment. The obtained data were analyzed in term of means and standard deviations. Independent t-test and Paired t-test were also employed for statistical significant ( $p < 0.05$ )

**Results** After six weeks of training, the

results were as followed:

1. Anaerobic power, legs power endurance and agility post training in both groups were significantly better than pre training but no significant difference in aerobic performance and fatigue index after six week of training was found in both groups at .05 level. Anaerobic capacity in LI group only was significantly better than pre training at .05 level.

2. Agility in LI group was significantly better than the LS group at .05 level. Aerobic performance, anaerobic power, anaerobic capacity, fatigue index and legs power endurance in both groups were not significant difference at .05 level.

**Conclusion** Both training programs improve agility, leg power endurance and anaerobic power but no effect on aerobic performance and fatigue index. Combined loaded jump squat training with intermediate interval training improve agility better than combined loaded jump squat training with short interval training.

**Key Words:** Loaded jump squat training / Short interval training / Intermediate interval training / Physiological performance

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การที่จะได้รับความสำเร็จในการเล่นกีฬาฟุตบอลหรือการแข่งขันนั้น นักฟุตบอลจะต้องมีทั้งสมรรถภาพทางกายที่ดีควบคู่กับทักษะฟุตบอลที่ยอดเยี่ยม ดังที่ชาววิทย์ พลชีวิน (Polcheewin, 1991) ได้กล่าวไว้ว่า นักฟุตบอลจะต้องเป็นผู้ที่มีทักษะที่ดี แต่นอกจากความสามารถทางทักษะฟุตบอลที่ดีแล้วจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอีกด้วย สอดคล้องกับ พรชัยเตติ (Proietti, 2007) ได้กล่าวว่า นักเตะที่มีระดับสมรรถภาพทางกายที่สูงจะสามารถปฏิบัติทักษะที่มีประสิทธิภาพได้บ่อยครั้ง และสามารถรักษาระดับของทักษะที่มีประสิทธิภาพนั้นได้ตลอดทั้งเกมการแข่งขัน

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่นักฟุตบอลควรมีเพื่อจะส่งเสริมให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันฟุตบอลนั้น ประกอบด้วยปัจจัยหลายอย่างได้แก่ ความเร็ว (Speed) พลัง (Power) ความแข็งแรง (Strength) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความสามารถสูงสุดแบบอนาโรบิก (Anaerobic capacity) ร่วมกับ ความสามารถทางอากาศนียมที่ทำได้ (Aerobic capacity) (Proietti, 2007) นอกจากนี้เมื่อทำการวิเคราะห์สรีรวิทยาที่เกิดขึ้นในระหว่างการแข่งขันฟุตบอลแล้วพบว่า ตลอดช่วง 90 นาทีของการแข่งขันนักฟุตบอลจะมีการเคลื่อนที่ทั้งแบบตัวเปล่า และพร้อมกับลูกบอลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การวิ่งด้วยความเร็วสูง (High-intensity running) การวิ่งเหยาะ (Jogging) การเดิน (Walking) การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (Sprinting) การเลี้ยงบอล (Dribbling) การโหม่ง (Heading) การส่งบอล (Passing) การยิงประตู (Shooting) ซึ่งรูปแบบของการเคลื่อนไหวทั้งหมดนี้ต้องใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic energy) และพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic energy) สลับกันตลอดทั้งการแข่งขัน (Rampinini et al., 2009)

ดังนั้นเมื่อมองในภาพรวมแล้ว องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลนั้นประกอบด้วย 2 ระบบที่สำคัญนั้นคือ ระบบกล้ามเนื้อที่ประกอบด้วย ความแข็งแรง พลัง ความอดทน ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและความอ่อนตัวกับระบบพลังงานที่ประกอบด้วย ความสามารถของระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน และความสามารถของระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน ซึ่งการออกแบบการฝึกต้องพัฒนาทั้ง 2 อย่างนี้ควบคู่กันไปจึงจะทำให้ นักฟุตบอลมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์

ในด้านระบบกล้ามเนื้อนั้น วิธีการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดเป็นการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักรูปแบบหนึ่งที่ใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งไม่มาก และสามารถพัฒนาความแข็งแรง พลัง และพลังอดทนของกล้ามเนื้อได้ (Intiraporn, 2012) นอกจากนั้นยังใช้อุปกรณ์การฝึกที่ราคาไม่แพงและสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายทำให้สามารถนำไปใช้ฝึกในสนามที่นักกีฬาใช้ซ้อมตามปกติได้

ส่วนในด้านของระบบพลังงานนั้น การฝึกแบบสลับช่วงเป็นการฝึกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้มีการกระตุ้นของระบบการเผาผลาญพลังงานที่เหมาะสม (Baechle, 1994) และมีลักษณะของการฝึกแบบไม่ต่อเนื่องซึ่งคล้ายกับการเคลื่อนที่ในขณะทำการแข่งขันฟุตบอล โดยมีหลายงานวิจัยที่พบว่า การฝึกแบบสลับช่วงด้วยความหนักสูงที่ใช้เวลาประมาณ 30 วินาที สลับกับพัก 2-4 นาที ซึ่งเป็นการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง (Krabuanrat, 2002) สามารถพัฒนาระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกทั้งระบบเอทีพี-ซีที และระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสได้เป็นอย่างดีและยังส่งผลถึงการพัฒนาระบบแอโรบิกด้วย (Macdougall et al., 1998; Barnett et al., 2004; Gibala et al., 2006; Hazell et al., 2010; Macpherson et al., 2011)

รูปแบบของกิจกรรมที่ใช้ความหนักสูงเป็นเวลาประมาณ 30 วินาที นั้นมีโอกาสน้อยที่จะเกิดขึ้น

ในระหว่างการแข่งขันฟุตบอล โดยที่กิจกรรมที่มีความหนักสูงในการแข่งขันฟุตบอลจะใช้เวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 2-4 วินาที ในแต่ละครั้ง ซึ่งอัตราส่วนของเวลาโดยเฉลี่ยระหว่างช่วงของกิจกรรมที่มีความหนักสูงกับช่วงของกิจกรรมที่มีความหนักต่ำอยู่ระหว่าง 1 : 7 ถึง 1 : 10 (O'Donoghue et al., 2002; Mohr et al., 2003 cited in Osgnach et al., 2010) และเมื่อนำมาวิเคราะห์ถึงระบบพลังงานที่ใช้แล้ว การปฏิบัติกิจกรรมด้วยความหนักสูงประมาณ 4 วินาที จะใช้พลังงานจากเอทีพีและซีพีทีที่สะสมในร่างกายเป็นหลัก ซึ่งเอทีพีและซีพีทีจะมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อร่างกายออกกำลังกายด้วยความหนักสูงผ่าน 6 วินาที ไปเมื่อเอทีพีและซีพีทีลดลงร่างกายจะต้องใช้พลังงานจากระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสเข้ามาช่วย (Baechle and Earle, 2000) ซึ่งการสะสมของเอทีพีและซีพีทีที่ลดลงนั้น จะต้องใช้เวลาพักประมาณ 3-4 นาที จึงจะกลับสู่ระดับปกติ (Fleck and Kramer, 2004)

ดังนั้นการปฏิบัติกิจกรรมด้วยความหนักสูงประมาณ 4 วินาที จะทำให้เอทีพีและซีพีทีที่สะสมอยู่ในร่างกายมีการลดลง ซึ่งการพักหรือทำกิจกรรมที่มีความหนักต่ำเป็นเวลาประมาณ 28-40 วินาที หรือประมาณ 7-10 เท่าของเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความหนักสูงนั้น จึงไม่เพียงพอที่ร่างกายจะสะสมเอทีพีและซีพีทีได้เท่าระดับปกติ และเมื่อปฏิบัติกิจกรรมด้วยความหนักสูงในครั้งต่อไปร่างกายจึงต้องใช้พลังงานจากระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสเข้ามาช่วย ดังนั้นการฝึกแบบสลับช่วงด้วยกิจกรรมที่มีความหนักสูงเป็นเวลา 4 วินาที สลับกับกิจกรรมที่มีความหนักต่ำที่มีระยะเวลาประมาณ 7-10 เท่าของเวลาในช่วงที่ปฏิบัติกิจกรรมที่มีความหนักสูงจะใช้พลังงานจากระบบเอทีพี-ซีพีที เป็นหลัก และมีระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสเข้ามาช่วยในการให้พลังงาน ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิด

การใช้พลังงานจากทั้งระบบเอทีพี-ซีพีที และระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสได้เช่นเดียวกับการฝึกด้วยความหนักสูงเป็นเวลาประมาณ 30 วินาที และจะมีความใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในระหว่างการแข่งขันฟุตบอลมากกว่า ซึ่งการฝึกที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ใช้ในการแข่งขันนั้น จะส่งผลให้นักฟุตบอลแสดงความสามารถในระหว่างการแข่งขันออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hawley and Burke, 1998)

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำวิธีการฝึกแบบสลับช่วงทั้งสองรูปแบบมาฝึกควบคู่กับการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดเพื่อศึกษาผลของการฝึกแล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน เพื่อที่จะพัฒนารูปแบบของโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถทางสรีรวิทยาที่เหมาะสมสำหรับนักกีฬาฟุตบอล ทั้งนี้เพื่อที่นักกีฬา หรือ ผู้ฝึกสอน ตลอดจนบุคคลที่สนใจจะได้นำผลที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระหว่างผลของการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น และการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางที่มีต่อการพัฒนาความสามารถทางสรีรวิทยาของนักกีฬาฟุตบอล

### สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น และการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง มีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางสรีรวิทยาของนักกีฬาฟุตบอลที่ต่างกัน

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีอายุระหว่าง 16-18 ปี

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนเทพศิรินทร์ อายุระหว่าง 16-18 ปี จำนวน 16 คน ทำการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน โดยเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้เข้ารับการทดสอบ

1.2 เครื่องนิวเทสต์ พาวเวอร์ไทม์เมอร์ เอสดับเบิลยู - 300 (Newtest Powertimer SW- 300)

1.3 เครื่องบะลิสติก เมสเซอร์เมนต์ ซิสเต็ม (Ballistic Measurement System)

1.4 วิธีทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของ อิลลินอยส์ (Illinois Test Run - Agility)

1.5 วิธีทดสอบโย-โย อินเตอร์มิทเทน รีโคเวอรี่ (Yo-Yo Intermittent Recovery Test)

1.6 วิธีทดสอบรันนิ่งเบสแอนแอโรบิก สปรินท์ (Running-based Anaerobic Sprint Test)

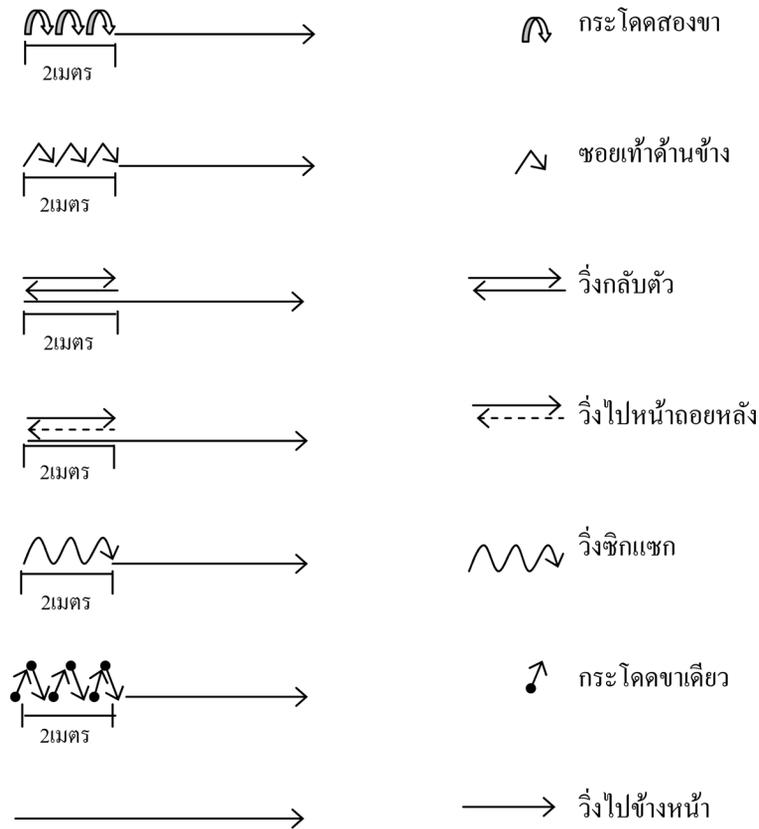
2. โปรแกรมการฝึกที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วง

2.1 โปรแกรมการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วง จะฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน คือ วันอังคารและวันศุกร์ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

**2.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น**  
ให้ทำการฝึกแบกน้ำหนักกระโดด ด้วยความหนัก 20% ของ 1RM ในท่ากระโดดจากท่าแบกน้ำหนักย่อตัวให้เข้าเป็นมุมฉาก (Half squat jump) จำนวน 10 ครั้งต่อชุด ทำการฝึก 3 ชุด พักระหว่างชุด 3 นาที จนเสร็จสิ้นแล้วจึงทำการฝึกเคลื่อนที่แบบนักกีฬาฟุตบอลด้วยความเร็วสูงสุดเป็นเวลา 4 วินาที สลับกับการวิ่งเหยาะเป็นเวลา 40 วินาที จำนวน 8 รอบ แล้วจึงพักด้วยการเดินเป็นเวลา 4 นาที ทำการฝึก 4 ชุด โดยเพิ่มการฝึกขึ้น 1 ชุด ทุกๆ 2 สัปดาห์ดังแสดงในรูปที่ 1

**2.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง**  
ทำการฝึกแบกน้ำหนักกระโดด ด้วยความหนัก 20% ของ 1RM ในท่ากระโดดจากท่าแบกน้ำหนักย่อตัวให้เข้าเป็นมุมฉาก จำนวน 10 ครั้งต่อชุด ทำการฝึก 3 ชุด พักระหว่างชุด 3 นาที จนเสร็จสิ้นแล้วจึงทำการฝึกเคลื่อนที่แบบนักกีฬาฟุตบอลด้วยความเร็วสูงสุดเป็นเวลา 32 วินาที แล้วจึงพักด้วยการเดินเป็นเวลา 4 นาที ทำการฝึก 4 ชุด โดยเพิ่มการฝึกขึ้น 1 ชุด ทุกๆ 2 สัปดาห์ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงลักษณะการเคลื่อนไหวแบบนักกีฬาฟุตบอล

### ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. ทำการทดสอบและเก็บข้อมูลก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในตัวแปรต่อไปนี้ ความสามารถที่แสดงออกทางอนาเอร์บิก (Anaerobic performance) ประกอบด้วย พลังแบบอนาเอร์บิก (Anaerobic power) ความสามารถสูงสุดแบบอนาเอร์บิก (Anaerobic capacity) และดัชนีความล้า (Fatigue index) ด้วยวิธีทดสอบรันนิ่งเบสแอนแอโรบิกสปรินท์ (Draper and Whyte, 1997) ความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม (Aerobic performance) ด้วยวิธีทดสอบโย-โย อินเตอร์มิทเทน รีโคเวอรี่ (Bangsbo et al., 2008) พลังอดทนของกล้ามเนื้อ

(Muscular power endurance) ด้วยวิธีทดสอบของอลิเมนี และคณะด้วยเครื่องบะลิสติก เมสเซอร์เมินทซิสเท็ม (Alemany et al., 2005) และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ด้วยวิธีทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของฮิลลินอยส์ (Getchell, 1979)

2. นักกีฬาดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน

3. ทำการทดสอบและเก็บข้อมูลหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ในตัวแปรเดียวกันกับการทดลอง

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบผลก่อน และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

### การวิเคราะห์ทางสถิติ

1. นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (Paired-Samples t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (Independent-Samples t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิจัย

1. หลังการทดลอง 6 สัปดาห์พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีพลังแบบอนาการคินนิม พลังอดทนของ

กล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไว มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถสูงสุดแบบอนาการคินนิมมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนดัชนี ความล้า และความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนนิมของทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

2. หลังการทดลอง 6 สัปดาห์พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีพลังแบบอนาการคินนิม ความสามารถสูงสุดแบบอนาการคินนิม ดัชนีความล้า พลังอดทนของกล้ามเนื้อ และความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนนิมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไว พลังแบบอนาการศนิยม ความสามารถสูงสุดแบบอนาการศนิยม ดัชนีความล้า ความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนิยม และพลังอดทนของกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	ก่อน การทดลอง	หลัง การทดลอง 6 สัปดาห์	% การ เปลี่ยนแปลง
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)	กลุ่มทดลองที่ 1	16.99±.47	16.48±.28*	3.00
	กลุ่มทดลองที่ 2	16.89±.54	16.07±.37*#	4.85
พลังแบบอนาการศนิยม (วัตต์)	กลุ่มทดลองที่ 1	355.38±123.13	420.62±114.75*	18.35
	กลุ่มทดลองที่ 2	336.12±69.10	419.38±98.11*	24.77
ความสามารถสูงสุด แบบอนาการศนิยม (วัตต์)	กลุ่มทดลองที่ 1	271.12±80.63	258.25±71.05	-4.74
	กลุ่มทดลองที่ 2	268.62±72.45	326.88±92.26*	21.68
ดัชนีความล้า (วัตต์/วินาที)	กลุ่มทดลองที่ 1	4.25±2.43	5.75±2.12	-35.29
	กลุ่มทดลองที่ 2	3.25±.88	4.50±1.51	-38.46
ความสามารถที่แสดงออก ทางอากาศนิยม (เมตร)	กลุ่มทดลองที่ 1	605.00±96.65	627.50±82.07	3.72
	กลุ่มทดลองที่ 2	705.00±173.61	730.00±133.09	3.54
พลังอดทนของกล้ามเนื้อ (วัตต์)	กลุ่มทดลองที่ 1	37.17±7.38	40.96±8.16*	10.19
	กลุ่มทดลองที่ 2	33.92±3.68	37.80±2.85*	11.44

ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\*p<.05 คือ แตกต่างจากก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#p<.05 คือ แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ว่า การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น และการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง มีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางสรีรวิทยาของนักกีฬาฟุตบอลที่ต่างกัน ซึ่งจากผลการวิจัยที่พบสามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

### 1. ความคล่องแคล่วว่องไว

หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีการเพิ่มขึ้นของความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่า ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงทั้งระยะสั้นและระยะกลาง ส่งผลต่อการเพิ่มของพลังกล้ามเนื้อ และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้ง 2 อย่างนี้เป็นองค์ประกอบของการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว (Bompa and Carrera, 2005) โดยการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดมีผลต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อให้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ ชนินทรชัย อินทிரากรณ์ (Intiraporn, 2012) ที่เสนอว่า การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อในนักกีฬาที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์ต่ำ ควรใช้น้ำหนักประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ ของความแข็งแรงสูงสุด และสอดคล้องกับ เอกลักษณ์ แสนสุข และชนินทรชัย อินทிரากรณ์ (Saensuk and Intiraporn, 2009) ที่พบว่า การฝึกสควอทจัมพ์ด้วยน้ำหนัก 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้

ส่วนการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 แบบมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของพลังกล้ามเนื้อเนื่องจากลักษณะของการฝึกเป็นการเคลื่อนไหวให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก สอดคล้องกับ

ฮูเบอร์ (Huber, 1987) ที่ว่าการฝึกพลัยโอเมตริก มีรากฐานมาจากความเชื่อว่าการเหยียดตัวออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากขึ้น และมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั่นเอง และการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 แบบ ยังมีการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนทิศทางแบบต่างๆ ที่คล้ายคลึงกับทักษะกีฬาฟุตบอล จึงทำให้มีการฝึกการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชู (Chu, 1996) ที่ว่าการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวนั้นต้องเป็นการฝึกที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายรูปแบบที่คล้ายคลึงกับทักษะกีฬานั้นๆ จึงมีผลโดยตรงกับแรงที่เกิดจากกล้ามเนื้อ เมื่อเส้นใยกล้ามเนื้อทำงานสนองตอบอย่างรวดเร็วแล้วนักกีฬาย่อมมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนี้การที่กลุ่มทดลองที่ 2 มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 นั้น เนื่องจากการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวจะใช้เวลาประมาณ 16-17 วินาที ร่างกายจะนำพลังงานจากระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสม่าใช้เป็นผลให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้าขึ้นในขณะที่ทดสอบ (Baechle and Earle, 2000) แต่ในการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้นนั้นร่างกายจะใช้พลังงานหลักจากระบบฟอสฟาเจน (Krabuanrat, 2002) ซึ่งการทำงานของระบบนี้ยังไม่สร้างความเมื่อยล้าให้แก่ร่างกาย จึงทำให้ร่างกายไม่ได้ฝึกให้เคยชินกับความเมื่อยล้า ส่วนในการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางร่างกายจะมีการใช้พลังงานจากระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสม่า เป็นผลให้ร่างกายเกิดความเคยชินกับความเมื่อยล้าในขณะที่ทำการฝึก (Baechle and Earle, 2000) จึงทำให้กลุ่มทดลองที่ 2 สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1

## 2. ความสามารถที่แสดงออกทางอวกาศนิยม

ความสามารถที่แสดงออกทางอวกาศนิยมจะวัดจากองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ พลังงานอวกาศนิยม ความสามารถสูงสุดแบบอวกาศนิยม และดัชนีความล้า โดยหลังการทดลอง 6 สัปดาห์พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีพลังแบบอวกาศนิยมเพิ่มมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้ง 2 กลุ่มมีการเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงทั้งระยะสั้นและระยะกลางส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการสร้างพลังงานของระบบฟอสฟาเจน ซึ่งก็คือพลังแบบอวกาศนิยม (Adam, 1994) โดยที่การฝึกแบกน้ำหนักกระโดด และการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้นใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 10 และ 4 วินาที ตามลำดับ ทำให้ร่างกายใช้ระบบฟอสฟาเจนเป็นแหล่งพลังงานหลัก (Baechle and Earle, 2000) ส่วนการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 30 วินาที ร่างกายจะมีการใช้พลังงานจากระบบฟอสฟาเจน และระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส (Baechle and Earle, 2000) จึงทำให้มีการใช้พลังงานจากระบบฟอสฟาเจนเช่นเดียวกันเป็นผลให้เมื่อนำการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดมาฝึกควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 ระยะ ร่างกายจะได้รับการฝึกให้ใช้พลังงานจากระบบฟอสฟาเจนส่งผลให้ความสามารถในการสร้างพลังงานของระบบนี้พัฒนาขึ้นทำให้พลังแบบอวกาศนิยมของทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้นและไม่แตกต่างกัน

ในด้านความสามารถสูงสุดแบบอวกาศนิยมพบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 มีการเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 ไม่มีการพัฒนา เนื่องจากการฝึกแบกน้ำหนักกระโดด และการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น

มีระบบฟอสฟาเจนเป็นแหล่งพลังงานสำคัญ (Baechle and Earle, 2000) เมื่อนำมาฝึกควบคู่กันจึงไม่สามารถพัฒนาความสามารถสูงสุดแบบอวกาศนิยมที่เป็นความสามารถในการรับพลังงานจากการทำงานร่วมกันของระบบฟอสฟาเจนและระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส (Adam, 1994) ในขณะที่การฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางมีการใช้พลังงานจากทั้งระบบฟอสฟาเจนและระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส (Baechle and Earle, 2000) จึงส่งผลให้กลุ่มทดลองที่ 2 มีการพัฒนาของความสามารถสูงสุดแบบอวกาศนิยมในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 ไม่มีการพัฒนา

ส่วนด้านดัชนีความล้าพบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีดัชนีความล้าไม่แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลของดัชนีความล้าที่ได้ในการวิจัยครั้งนี้ยังมีความไม่ชัดเจนเนื่องจากกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถสูงสุดแบบอวกาศนิยมเพิ่มขึ้น ซึ่งน่าจะทำให้ดัชนีความล้าที่เป็นตัวบ่งบอกถึง ความล้าของกล้ามเนื้อที่เกิดหลังจากการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Zacharogiannis et al., 2004) มีการลดลงเพราะว่าร่างกายมีความสามารถของการใช้พลังงานจากระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสที่ดีขึ้น แต่กลับพบว่ากลุ่มทดลองที่ 2 มีดัชนีความล้าที่เพิ่มขึ้น โดยอาจเกิดเนื่องจากข้อจำกัดในวิธีการคำนวณพลัง และดัชนีความล้า ของการทดสอบรันนิ่งเบสแอนแอโรบิกสปรินท์ (Draper and Whyte, 1997) ที่ว่า

พลัง = น้ำหนักตัว x ระยะทาง<sup>2</sup> / เวลาในการสปรินท์<sup>3</sup>

ดัชนีความล้า = (ค่าพลังที่ได้สูงสุด - ค่าพลังที่ได้ต่ำที่สุด) / ผลรวมเวลาในการสปรินท์ทั้งหมด

จากวิธีการคำนวณพลังจะเห็นว่าเมื่อน้ำหนักตัวและระยะทางคงที่ ซึ่งในการทดสอบระยะทางจะมีค่าคงที่คือ 35 เมตร และน้ำหนักตัวกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่มี

การเปลี่ยนแปลง ดังนั้นพลังที่เกิดขึ้นจะแปรผกผันกับระยะเวลาในการสปรินท์ และเมื่อนำมาเชื่อมโยงกับวิธีการคำนวณดัชนีความล้าจะพบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 มีพลังแบบอนาการคานิยมหรือพลังสูงสุด และสามารถสูงสุดแบบอนาการคานิยมหรือพลังเฉลี่ยเพิ่มขึ้น น่าจะทำให้ผลรวมเวลาในการสปรินท์ทั้งหมดลดลง ในขณะที่ความแตกต่างระหว่างพลังสูงสุดและพลังต่ำสุดอาจจะมีค่าเท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ดัชนีความล้ามีค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลที่ไม่สอดคล้องกับพลังแบบอนาการคานิยมและความสามารถสูงสุดแบบอนาการคานิยมที่พัฒนาขึ้น

ดังนั้นจากองค์ประกอบทั้ง 3 อย่างสามารถกล่าวได้ว่าการนำการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดมาฝึกควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางส่งผลดีกว่านำมาฝึกควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้นในการพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางอนาการคานิยม

### 3. พลังอดทนของกล้ามเนื้อ

หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีการเพิ่มขึ้นของพลังอดทนของกล้ามเนื้อมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้ง 2 กลุ่มมีการเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงทั้งระยะสั้นและระยะกลาง ส่งผลต่อการเพิ่มของพลังอดทนของกล้ามเนื้อ โดยที่การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดใช้เวลาประมาณ 10 วินาที ในการฝึกแต่ละชุด โดยในช่วง 6 วินาที ร่างกายจะใช้พลังงานจากระบบฟอสฟาเจนเป็นหลักเส้นใยกล้ามเนื้อที่ถูกกระตุ้นมาใช้งานเป็นชนิดที่หดตัวได้เร็วชนิดที่เมื่อยล้าได้ง่าย ต่อมาหลังจาก 6 วินาที ร่างกายจะเริ่มนำพลังงานจากระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิสมมาใช้ ซึ่งระบบนี้จะสร้างความเมื่อยล้าให้แก่ร่างกาย (Baechle and Earle, 2000) ร่างกายจึงมีการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวได้เร็ว

ชนิดที่อดทนต่อความเมื่อยล้ามาใช้เพิ่มมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้ร่างกายมีพลังอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น หลังจากการฝึก สอดคล้องกับ ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์ (Intiraporn, 2012) ที่พบว่า การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดสามารถพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อขาได้ภายใน 6 สัปดาห์

ส่วนการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 แบบใช้การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุดในแนวราบในการฝึก จึงยังไม่ส่งผลต่อพลังอดทนของกล้ามเนื้อในการกระโดด ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง ดังที่ ฮอวาลี และเบิร์ก (Hawley and Burke, 1998) กล่าวว่า การฝึกสำหรับแต่ละกีฬาจะส่งผลเพียงเล็กน้อยต่อสมรรถภาพของกิจกรรมอื่น ดังนั้นการใช้รูปแบบในการฝึกให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่ใช้จริงในการแข่งขัน จะส่งผลที่ดีกว่าต่อสมรรถภาพที่แสดงออกมา เป็นผลให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีการเพิ่มของพลังอดทนของกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน

### 4. ความสามารถที่แสดงออกทางอนาการคานิยม

หลังการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีการเพิ่มขึ้นของความสามารถที่แสดงออกทางอนาการคานิยมที่ไม่แตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถที่แสดงออกทางอนาการคานิยมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดเป็นการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic training) จึงยังไม่ส่งผลต่อความสามารถที่แสดงออกทางอนาการคานิยม ซึ่งเป็นความสามารถสูงสุดของการใช้พลังงานแบบใช้ออกซิเจนในการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย ส่วนในการฝึกแบบสลับช่วงระยะเวลาในการทำวิจัยอาจสั้นเกินไป จึงยังไม่ส่งผลให้เห็นการเพิ่มของความสามารถที่แสดงออกทางอนาการคานิยมที่ชัดเจน โดยงานวิจัยครั้งนี้ทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ หรือ ทำการฝึกทั้งหมด

จำนวน 12 ครั้ง ซึ่งอาจยังไม่เพียงพอที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลง โดยเมื่อนำงานวิจัยที่เห็นการเปลี่ยนแปลงของความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียมหลายงานมาพิจารณา พบว่า ส่วนใหญ่จะทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลาประมาณ 6-8 สัปดาห์ หรือทำการฝึกทั้งหมด 18-24 ครั้ง (Macdougall et al., 1998; Barnett et al., 2004; Hazell et al., 2010; Macpherson et al., 2011) ดังนั้น การฝึกแบบสลับช่วงในการวิจัยครั้งนี้จึงยังไม่ส่งผลให้เห็นการเพิ่มของความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม สอดคล้องกับ ไอเอีย และคณะ (Iaia et al., 2009) ที่ฝึกวันเว้นวัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ หรือ ฝึกทั้งหมดประมาณ 14 ครั้ง ยังไม่ส่งผลต่อการเพิ่มของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด

นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลที่มีการฝึกซ้อมฟุตบอลปกติเป็นประจำ ซึ่งอาจมีการฝึกการทำงานของระบบแอโรบิกในโปรแกรมการฝึกซ้อมอยู่เสมอ จึงเป็นผลให้การนำการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 แบบที่เป็นการฝึกสลับช่วงแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic interval training) ที่มีจุดประสงค์หลักเพื่อพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม (Krabuanrat, 2002) มาฝึกควบคู่กับการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดที่ใช้พลังงานหลักจากระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนเช่นเดียวกัน (Baechle and Earle, 2000) ยังไม่สามารถพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียมในนักกีฬาฟุตบอลได้ สอดคล้องกับ ฮอฟฟ์ (Hoff, 2005) ที่แนะนำวิธีการพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาฟุตบอลว่า การฝึกที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดควรใช้การฝึกแบบสลับช่วงที่ความหนัก 90-95% อัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจเป็นเวลา 4 นาที สลับกับความหนัก 70% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจเป็นเวลา 3 นาที จำนวน 4 เที้ยว

### สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมการฝึกทั้ง 2 แบบส่งผลให้มีการพัฒนาของความคล่องแคล่วว่องไว พลังอดทนของกล้ามเนื้อพลังแบบอนาอากาศนียม แต่ยังไม่ส่งผลต่อการพัฒนาของความสามารถที่แสดงออกทางอากาศนียม และดัชนีความล้า โดยที่การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีกว่าการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น นอกจากนี้ การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางยังส่งผลให้มีการพัฒนาของความสามารถสูงสุดแบบอนาอากาศนียม ในขณะที่การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้นยังไม่ส่งผลให้มีการพัฒนา

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การนำการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดมาฝึกควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลางส่งผลต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีกว่านำมาฝึกควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น โดยใช้เวลาเพียง 6 สัปดาห์ ก็เห็นผลของการพัฒนาที่ชัดเจน โดยการออกแบบโปรแกรมการฝึกแบบสลับช่วงสามารถนำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกีฬาฟุตบอลมาใช้ในการฝึกจะส่งผลให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักกีฬาฟุตบอล
2. โปรแกรมการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะสั้น ยังไม่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถสูงสุดแบบอนาอากาศนียม ซึ่งน่าจะเกิดจากเวลาของกิจกรรมการฝึกช่วงเบาที่นานเกินไป ดังนั้นหากต้องการพัฒนาการฝึกวิธีนี้ให้เหมาะสมควรจะต้องลดเวลาของกิจกรรมการฝึกช่วงเบาให้สั้นลง
3. การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดควบคู่กับการฝึกแบบสลับช่วงระยะกลาง ยังไม่เห็นผลของการพัฒนาความ

สามารถที่แสดงออกทางอากาศนิยมได้ภายใน 6 สัปดาห์ โดยหากต้องการให้เห็นถึงการพัฒนาที่มากขึ้น ควรเพิ่มปริมาณของการฝึกให้มากขึ้นโดยอาจเพิ่มจำนวนครั้งของการฝึกในแต่ละสัปดาห์ หรือเพิ่มจำนวนสัปดาห์ที่ทำการฝึก

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงผู้ฝึกสอนและนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนเทพศิรินทร์ที่ให้ความร่วมมือกับการวิจัยเป็นอย่างดี และขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยทุกท่าน

### เอกสารอ้างอิง

Adams, G.M. (1994). **Exercise Physiology Laboratory**. Wm. C. Brown Communications, Inc. All.

Alemay, J.A., Pandorf, C.E., Montain, S.J., Castelani, J.W., Tuckow, A.P., and Nindl, B.C. (2005). Reliability assessment of ballistic jump Squats and bench throw. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 19, 33-38.

Baechle, T. A. (1994 ). **Essentials of Strength Training and Conditioning**. Illinois: Human Kinetics Publishers.

Baechle, T.A., and Earle, R.W. (2000). **Essentials of Strength Training and Conditioning**, 2<sup>nd</sup>ed. New York: Human Kinetics Publishers, Inc.

Bangsbo, J., Iaia, F.M., and Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recover Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical

Performance in Intermittent sports. **Sports Medicine**, 38 (1), 37-51.

Barnett, C., Carey, M., Proietto, J., Cerin, E., Febbraio, M.A., and Jenkins, D. (2004). Muscle metabolism during sprint exercise in man: Influence of sprint training. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 7:3,314.

Bompa, T.O., and Carrera, M. (2005). **Periodization training for sports**, 2<sup>nd</sup>ed. Human Kinetics Publishers.

Chu, D.A. (1996). **Explosive power and strength**. Champaign, IL: Human kinetics.

Draper, N., and Whyte, G. (1997). Here's a new running based test of anaerobic performance for which you need only a stopwatch and a calculator. **Peak Performance**, 97, 3-5.

Fleck, S.J., and Kraemer, W.J. (2004). **Designing Resistance Training Programs**, 3<sup>rd</sup> ed. Champaign, IL: Human Kinetic.

Getchell B. (1979). **Physical Fitness: A Way of Life**, 2<sup>nd</sup>ed. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Gibala, M. J., Little, J. P., Essen, M. V., Wilkin, G. P., Burgomaster, K. A., Safdar, A., Raha, S., and Tarnopolsky, M.A. (2006). Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. **The Journal of Physiology**, 575(5), 901-11.

Hawley, J., and Burke, L. (1998). **Peak performance**. Nsw: Allen and Unwin.

- Hazell, T. J., MacPherson, R. E. K., Gravelle, B. M. R., & Lemon, P. W. R. (2010). 10 or 30-s sprint interval training bouts enhance both aerobic and anaerobic performance. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, 110, 153-160.
- Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. **Journal of Sports Sciences** 23, 573-582.
- Huber, J. (1987). Increasing a diver's vertical jump through Plyometric training. **National Strength and Conditioning Association Journal**, 6,34-36.
- Krabuanrat, C. (2002). **Principle and technic of training for athletics**. Bangkok : Kasetsart University Publishers.
- Iaia, F.M., Hellsten, Y., Nielsen, J.J., Fernstrom, M., Sahlin, K., Bangsbo, J. (2009). Four weeks of speed endurance training reduces energy expenditure during exercise and maintains muscle oxidative capacity despite a reduction in training volume. **Journal of Applied Physiology**, 106, 73-80.
- Intiraporn, C. (2012). **Comparison of loaded jump squat training protocols for muscular power development in low relative strength athletes**. Research report, Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University.
- MacDougall, J.D., Hicks, A.L., MacDonald, J.R., Mckelvic, R.S., Green, H.J., Smith, K.M. (1998). Muscle performance and enzymatic adaptations to sprint interval training. **Journal of Applied Physiology**, 84(6), 2138 - 2142.
- Macpherson, R. E. K., Hazell, T. J., Oliver, T. D., Paterson, D. H., and Lemon, P. W. R. (2011). Run Sprint Interval Training Improves Aerobic Performance but Not Maximal Cardiac Output. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 43(1), 115-122.
- O'Donoghue, P. G. (2002). **Time-motion analysis of work-rate in English FA Premier League soccer**. School of Applied Medical Sciences and Sports Studies, University of Ulster, Jordanstown, Co. Antrim, BT37 0QB, UK.
- Osgnach, C. S. Poser, R. Bernardini, R. Rinaldo, and P. E. Di Prampero. (2010). Energy Cost and Metabolic Power in Elite Soccer: A New Match Analysis Approach. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 42(1), 170-178.
- Polcheewin, C. (1991). **Football**. Bangkok: SiamSportprinting.
- Proietti, R. (2007). Energy system requirements of soccer player. Correlation between game analysis and aerobic/anaerobic power test. **Magazine Preparazione atletica**, (www.calciatori.com) November.
- Rampinina, E., Impellizzeri, F. M., Castagnac, C., Couttsd, A. J., and Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian SerieA league:

Effect of fatigue and competitive level.  
**Journal of Science and Medicine in Sport**, 12, 227 - 233.

Saensuk, E., and Intiraporn, C. (2009). A Comparison of the Effects of Depth Jump Training and Squat Jump Training with Weight on Muscular Performance Development among Male Basketball Players of

Chulalongkorn University. **Journal of sports science and health**, 10(1), 10-19.

Zacharogiannis, E., Paradisis, G. and Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 36 (suppl. 5), S116.

## การเปรียบเทียบการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการปั่นจักรยานที่มีต่อความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

ฐาปนวัฒน์ สุขपालะ และวิจิต คณิงสุขเกษม  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการปั่นจักรยานที่มีต่อความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลชายของทีมนักกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 27 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 9 คน ได้แก่ กลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่ง กลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน และกลุ่มควบคุม ฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละการเปลี่ยนแปลง และเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ภายในแต่ละกลุ่ม โดยการทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) โดยหากพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของแอลเอสดี ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ผลการวิจัย** หลังการทดลอง 6 สัปดาห์พบว่า กลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและกลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน มีผลการพัฒนาค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิก ความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก และเวลาในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ สูงกว่ากลุ่มควบคุมและสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีความเหนื่อยล้ามีเพียงกลุ่มทดลองที่ 1 ที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้ามีเพียงกลุ่มควบคุมที่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทั้ง 3 กลุ่ม

**สรุปผลการวิจัย** โปรแกรมการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยานที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ สามารถที่จะพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก ในด้านพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก และความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิกในด้านเวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ ในนักกีฬารักบี้ฟุตบอลชายได้ โดยไม่แตกต่างกัน

**คำสำคัญ** : การฝึกแบบสลับช่วง / ความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก / ความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิก

## A COMPARISON BETWEEN INTERVAL SPRINTING AND INTERVAL SPRINT CYCLING ON ANAEROBIC AND AEROBIC PERFORMANCE IN RUGBY FOOTBALL PLAYERS

**Tapanawat Sukpala and Vijit Kanungsukkasem**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

---

### Abstract

**Purpose** The purpose of this study was to compare the effects of interval sprinting and interval sprint cycling on anaerobic and aerobic performance in rugby football players.

**Method** Twenty-Seven male subjects (age : 18-22 years) rugby football players, from Chulalongkorn University were purposively sampled- for this study. They were randomly sampled into three groups with 9 subjects in each group. In addition to the regular training program, the first experimental group underwent an interval training program with sprint running. The second experimental group underwent an interval training program with sprint cycling. The control group only engaged in the regular training regimen. The total duration of training was six weeks and experimental subjects trained twice a week. Pre- and post- training measures included: anaerobic performance (anaerobic power, anaerobic capacity, fatigue index and percent fatigue index) and aerobic performance ( $VO_2$ max and Bruce protocol total time). The data were analyzed in terms of means and standard deviation. Paired t-test and Analysis of variance (multiple comparison

by the LSD) were also employed for statistical significance ( $p < .05$ )

**Results** After a 6- week of training, our results indicated that anaerobic power, anaerobic capacity and Bruce protocol total time were significantly improved by both training programs when compared to the control group and pre- experimental data at the .05 level. Only the sprint interval training group showed a significant increase in fatigue index when compared to the pre- experimental data. Percent fatigue index showed a significant increase only in control group.  $VO_2$ max showed no change when compared to the pre- experimental data and no difference among all groups were observed after 6 weeks

**Conclusion** Both of the sprint running interval training and sprint cycling interval training effectively improved anaerobic performance (anaerobic power and anaerobic capacity) and aerobic performance (Bruce protocol time) in male rugby football players with no difference.

**Key Words** : Interval training / Anaerobic performance / Aerobic performance

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รักบี้ฟุตบอลเป็นกีฬาประเภททีมปะทะ (Collision sport) ที่มีความรุนแรงระหว่างผู้เล่นทั้ง 2 ทีม นักกีฬาจึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถเฉพาะตัว มีความรู้ตลอดจนทักษะของการเล่นตามตำแหน่ง แบ่งกว้างๆ ได้เป็นผู้เล่นในตำแหน่งกองหน้า (Forwards) และกองหลัง (Back) นอกจากความสามารถทางทักษะในการเล่นแล้ว ปัจจัยที่มีความสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า สมรรถภาพทางกายเป็นองค์ประกอบหลักของความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาหลายๆ ชนิด ลาเฮิร์ต (Lahart, 2007) ได้กำหนดคุณภาพของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลไว้ได้แก่ รูปร่างและขนาดของร่างกาย พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกน ความอ่อนตัว ความเร็ว ความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic capacity) และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen uptake) และจากการวิเคราะห์เกมของรักบี้ฟุตบอลพบว่างานทั้งหมดจะประกอบด้วย การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดแบบซ้ำๆ (Repeated sprint ability) การแท็คเกิ้ล (Tackle) และการทำสกรัม (Scrum) อยู่ตลอดเวลาในการแข่งขัน ธรรมชาติของกีฬารักบี้ฟุตบอลจึงเป็นกีฬาที่มีการเล่นติดต่อกันเป็นเวลานาน และมีความหนัก-เบาของกิจกรรมผสมผสานกันไป ดังนั้น ระบบพลังงานที่ใช้ในการหดตัวของกล้ามเนื้อจะเป็นแบบผสม คือ ใช้ทั้งระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกและแอโรบิก (Deutsch et al., 1988) ซึ่งจากการวิเคราะห์เกมการแข่งขันในเรื่องระบบพลังงานที่ใช้ในขณะที่แข่งขัน นักกีฬารักบี้ฟุตบอลจะใช้พลังงานจากระบบแอโรบิกประมาณ 60% แอนแอโรบิกแลคติก 30% และแอนแอโรบิกอแลคติก 10% (Billat, 2003) จึงอาจกล่าวได้ว่านักกีฬารักบี้ฟุตบอลจำเป็นที่จะต้องมีความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก

ที่ดีควบคู่กับพลังกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการเคลื่อนไหว ทักษะที่มีความหนักแน่นๆ กันตลอดเวลาในการแข่งขัน ส่วนระบบพลังงานแบบแอโรบิกนั้นก็มีความสำคัญสำหรับนักกีฬารักบี้ฟุตบอล เพราะระหว่างการแข่งขันจะประกอบไปด้วยกิจกรรมในระดับเบาหรือการพักผ่อน จากกิจกรรมที่หนัก คิดเป็น 85% ของระยะเวลาในการแข่งขันทั้งหมด ซึ่งกิจกรรมในระดับเบานี้จะใช้พลังงานจากระบบแอโรบิกเป็นหลัก ดังนั้น นักกีฬาที่มีความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิกที่ดี ก็จะมีการฟื้นตัวในขณะที่พักระหว่างการฝึกซ้อมและในระหว่างการแข่งขันจากกิจกรรมที่มีความหนักสูงได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถนำออกซิเจนมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว (Tomlin and Wenger, 2001)

จากการศึกษาค้นคว้าถึงรูปแบบการฝึกที่สามารถพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกพบว่า การฝึกแบบสลับช่วง (Interval training) ซึ่งเป็นการฝึกที่ใช้ความหนักของกิจกรรมในระดับสูงในช่วงระยะเวลาสั้นๆ สลับกับการพักด้วยกิจกรรมในระดับเบา และทำการฝึกซ้ำหลายๆ รอบ (Billat, 2001) ซึ่งมีหลายงานวิจัยที่พบว่า การฝึกแบบสลับช่วงด้วยความหนักสูงที่ใช้เวลาประมาณ 30 วินาที สลับกับพัก 2-4 นาที นั้น สามารถพัฒนาระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกทั้งระบบเอทีพี-ซีพี และระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิซิสได้ นอกจากนั้นยังส่งผลถึงการพัฒนาระบบแอโรบิกด้วย โดยสามารถพัฒนาได้จากทั้งกิจกรรมที่ใช้การวิ่งและกิจกรรมที่ใช้การปั่นจักรยานในการฝึกซ้อม (Barnett et al., 2004 ; Gibala et al., 2006 ; Hazell et al., 2010 ; Macdougall et al., 1998 ; Macpherson et al., 2011) ซึ่งวิชิต คณิงสุขเกษม (Kanungsukkasem, 2011) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาความสามารถของนักกีฬา ควรจะมุ่งเน้นไปที่โปรแกรมการฝึกซ้อมที่ทำให้ร่างกายตอบสนองต่อการพัฒนาในด้านที่ต้องการได้ ดังนั้นการฝึกแบบสลับช่วงจึงเป็น

วิธีที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบพลังงานแบบ แอนแอโรบิกและแอโรบิกให้ดีขึ้น เพื่อให้ให้นักกีฬามี สมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์

จากความสนใจดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการศึกษา และเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่ง และการปั่นจักรยานที่ใช้ระยะเวลาในการฝึกที่เท่าๆ กัน (ฝึก 30 วินาที)ว่าจะมีผลเป็นอย่างไรต่อความสามารถ ที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิก โดยให้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักกีฬารักบี้ฟุตบอล ทำการฝึกแบบ สลับช่วงเพื่อพัฒนาความสามารถด้านระบบแอนแอโรบิก และแอโรบิกด้วยการวิ่งและการปั่นจักรยาน ผลการศึกษา น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบของโปรแกรม การฝึกแบบสลับช่วง ที่พัฒนาความสามารถที่แสดงออก ทางแอนแอโรบิกและความสามารถที่แสดงออกทาง แอโรบิกซึ่งตรงกับความต้องการของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่ง และการปั่นจักรยานที่มีต่อความสามารถที่แสดงออก ทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

### สมมติฐานการวิจัย

การฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการปั่น จักรยานเพื่อพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทาง แอนแอโรบิกและแอโรบิกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล จะมีการพัฒนาที่เกิดขึ้นในทั้ง 2 โปรแกรมการฝึก (ฝึกแบบสลับช่วงด้วยวิธีการวิ่งและฝึกสลับช่วงด้วย วิธีการปั่นจักรยาน) ในทั้ง 2 ด้าน (ความสามารถที่ แสดงออกทางแอนแอโรบิกและความสามารถที่ แสดงออกทางแอโรบิก)

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) และได้ผ่านการ พิจารณาจริยธรรมโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม การวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬา รักบี้ฟุตบอลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่กำลังฝึกซ้อม เพื่อเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยครั้งที่ 39 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปีการศึกษา 2554 อายุระหว่าง 18-22 ปี 27 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
  - 1.1 เครื่องมือสำหรับการฝึก
    - 1.1.1 นาฬิกาจับเวลา
    - 1.1.2 กรวย
    - 1.1.3 จักรยาน ยี่ห้อเลมอนด์เรฟ มาสเตอร์ (Lemond Rev Master)
  - 1.2 เครื่องมือสำหรับทดสอบ
    - 1.2.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้ออินบอดี (In Body)
    - 1.2.2 สายวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อ โพลาร์รุ่น เอส 710 ไอ (Polar S710i)
    - 1.2.3 เครื่องนิวเทสต์เพาเวอร์ไทมเมอร์ รุ่นเอส ดับบลิว 300 (New test power timer SW-300) พร้อมกับขาตั้งในการจับเวลา
    - 1.2.4 ลู่วิ่งยี่ห้อแลนโดซ์รุ่น แอล 8 เอ็กซีคิวทีฟ (Landice L8 Executive)
    - 1.2.5 เครื่องวิเคราะห์แก๊ส (Cardiopulmonary gas exchange system) ยี่ห้อคอร์เท็กซ์ รุ่นเมต้าแมกซ์ทีเอ็กซ์ (Cortex : Metamax 3X, Breath by breath)

2. โปรแกรมการฝึกที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ การฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการปั่นจักรยาน

2.1 โปรแกรมการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่ง และการปั่นจักรยานจะฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน คือ วันอังคารและวันพฤหัสบดี ซึ่งจะแบ่ง ออกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกแบบสลับช่วง ด้วยการวิ่ง

กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกแบบสลับช่วง ด้วยการปั่นจักรยาน

กลุ่มควบคุม ฝึกตามโปรแกรมปกติ

2.1.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการฝึกแบบ สลับช่วงด้วยการวิ่ง โดยวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด บนพื้น สนามหญ้า โดยให้วิ่งเป็นเส้นตรงในระยะทาง 35 เมตร แบบไปกลับจนกว่าจะครบตามเวลาการฝึกที่กำหนด โดยเมื่อวิ่งครบ 30 วินาที จะถือว่าฝึกไปแล้ว 1 รอบ โดยสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ฝึกทั้งหมด 4 รอบต่อวัน สัปดาห์ที่ 3 และ 4 ฝึกทั้งหมด 5 รอบต่อวัน สัปดาห์ ที่ 5 และ 6 ฝึกทั้งหมด 6 รอบต่อวัน ส่วนระยะเวลา ที่ใช้ในการพักระหว่างรอบ คือ 3 นาที ด้วยกิจกรรม การเดิน การฝึกแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที

2.1.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการฝึกแบบ สลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน โดยให้ปั่นจักรยานด้วย ความเร็วสูงสุด (สูงกว่า 90 รอบต่อนาที โดยดูจาก หน้าจอแสดงผล) ที่แรงต้านระดับปานกลางโดยใช้ ความหนักจากการคลายตัวปรับความพืดที่การหมุน ในช่วง 12-14 รอบจากการหมุนไปให้สุดของจักรยาน พืดเนสยี่ห้อเลมอนด์เรฟ มาสเตอร์จนกว่าจะครบตาม เวลาการฝึกที่กำหนด คือ 30 วินาที โดยเมื่อปั่นจนครบ 30 วินาที จะถือว่าฝึกไปแล้ว 1 รอบ โดยสัปดาห์ ที่ 1 และ 2 ฝึกทั้งหมด 4 รอบต่อวัน สัปดาห์ที่ 3 และ 4 ฝึกทั้งหมด 5 รอบต่อวัน สัปดาห์ที่ 5 และ 6 ฝึกทั้งหมด 6 รอบต่อวัน ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการ

พักระหว่างรอบ คือ 3 นาที ด้วยกิจกรรมการปั่นแบบ ช้าๆ โดยไม่มีแรงต้าน การฝึกแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การออกแบบโปรแกรมการฝึกแบบสลับช่วง ที่ใช้การวิ่งและการปั่นจักรยานมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาโปรแกรมการฝึกจากหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องการฝึกแบบ สลับช่วงที่ใช้การวิ่งและการปั่นจักรยานเพื่อพัฒนา ความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิก

1.2 ออกแบบโปรแกรมการฝึก โดยทำการ ศึกษาก่อนการวิจัย (Pilot study) และนำแบบประเมิน เนื้อหาของโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ โปรแกรมการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการฝึก แบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยานให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน

1.3 ตรวจสอบแก้ไขโปรแกรมการฝึกแบบ สลับช่วงที่ใช้การวิ่งและการปั่นจักรยาน ตามคำแนะนำ ของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างของ การวิจัย

### 2. ขั้นตอนทดลอง

2.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือก แบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งประกอบด้วย นักกีฬารักบี้ฟุตบอลชายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 27 คน

2.2 ผู้วิจัยได้มีการอธิบายวัตถุประสงค์และ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย รวมถึงขั้นตอนการเก็บ รวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งขอความร่วมมือในการทำวิจัย และเมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัย จึงได้ให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วม วิจัย

2.3 ดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลก่อน การทดลองโดยประกอบด้วย

2.3.1 วิธีรันนิ่งเบสแอนแอโรบิกสปรีนท์ใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลองของตัวแปรตามด้านความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก โดยใช้เครื่องนิวเทสต์เพาเวอร์โทมเมอร์เอสดับบลิว 300 พร้อมกับขาตั้งในการจับเวลาในการวิ่ง 35 เมตร จำนวน 6 เทียบประกอบด้วยตัวแปร ดังนี้

2.3.1.1 พลังแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic power) มีหน่วยเป็นวัตต์

2.3.1.2 ความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic capacity) มีหน่วยเป็นวัตต์

2.3.1.3 ดัชนีความเหนื่อยล้า (Fatigue index) มีหน่วยเป็นวัตต์/วินาที

2.3.1.4 ร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้า (%Fatigue index) มีหน่วยเป็นร้อยละ โดยคำนวณจากสูตร

พลัง (Power) = น้ำหนักตัว × ระยะทาง<sup>2</sup> ÷ เวลา<sup>3</sup> (Harman,1995)

- พลังสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Peak anaerobic power )

ได้จาก ค่าที่ได้สูงสุดหรือ ค่าพลังที่คำนวณจากเวลาการวิ่งรอบที่เร็วที่สุด

- พลังต่ำสุดแบบแอนแอโรบิก (Min anaerobic power)

ได้จาก ค่าที่ได้น้อยที่สุดหรือ ค่าพลังที่คำนวณจากเวลาการวิ่งรอบที่ช้าที่สุด

- ความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic capacity)

ได้จากผลรวมค่าพลังทั้งหมดจากการวิ่ง 6 ครั้ง ÷ 6

- ค่าดัชนีความเหนื่อยล้า (Fatigue index)

ได้จาก (ค่าพลังที่ได้สูงสุด – ค่าพลังที่ได้น้อยที่สุด) × ผลรวมเวลาที่ใช้วิ่งทั้งหมด 6 รอบ

- ค่าร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้า (% Fatigue index)

ได้จาก (ค่าพลังที่ได้สูงสุด – ค่าพลังที่ได้น้อยที่สุด) × 100 ÷ ค่าที่ได้สูงสุดจาก 6 ครั้ง

2.3.2 วิธีของบรูซ โดยวิธีวิเคราะห์แก๊สจากการเดินบนลู่วิ่งใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลองของตัวแปรตาม ด้านความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิก โดยให้วิ่งบนลู่วิ่งยี่ห้อแลนโดซ์รุ่น แอล8 เอ็กเซ็กคูทีฟ (Landice : L8 Executive) และเครื่องวิเคราะห์แก๊ส (Cardiopulmonary gas exchange system) ยี่ห้อคอร์เท็กซ์ รุ่นเมต้าแม็กซ์ทรีเอ็กซ์ (Cortex : Metamax 3X, Breath by breath) ซึ่งหาค่าตัวแปรได้ ดังนี้

2.3.2.1 สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO<sub>2</sub>max) มีหน่วยเป็น มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ต่อนาที

2.3.2.2 เวลาที่ทำได้ในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ มีหน่วยเป็นนาที

2.4 นักกีฬาดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน

2.5 ดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลหลังการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.6 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และนำเสนอผลการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำค่าของตัวแปรต่างๆมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละการเปลี่ยนแปลง (Percent change)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ของแต่ละกลุ่มโดยทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร ระหว่างกลุ่มทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

### ผลการวิจัย

หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน มีค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิกความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกและเวลาในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ดัชนีความเหนื่อยล้า ร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้า และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทั้ง 3 กลุ่มและเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน มีค่าเฉลี่ยพลังแบบแอนแอโรบิกความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก และเวลาในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ดัชนีความเหนื่อยล้ามีเพียงกลุ่มทดลองที่ 1 ที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้ามีเพียงกลุ่มควบคุมที่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียงกลุ่มเดียวและสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทั้ง 3 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

### อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า การฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน

เพื่อพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก และแอโรบิกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล จะมีการพัฒนาที่เกิดขึ้นในทั้ง 2 โปรแกรมการฝึก ทั้ง 2 ด้าน ซึ่งมีผลการวิจัยเป็นดังนี้

#### 1. ความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก

หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกเสริมด้วยการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 วิธี คือ การฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการปั่นจักรยาน ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ สามารถที่จะพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกในด้านพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลชายได้ โดยถึงแม้จะมีความแตกต่างกันในด้านชนิดของกิจกรรมที่ใช้ในการฝึก แต่การเคลื่อนไหวของทั้ง 2 แบบฝึกก็มีการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อช่วงล่างของร่างกายที่คล้ายคลึงกัน คือ กลุ่มกล้ามเนื้อคอวอดไทร์เชปส์ กลูเตียล แฮมสตริง และแกสตรอคนีเมียส (Li and Caldwell, 1998 ; Sloniger et al., 1997)

ผลการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากการฝึกแบบสลับช่วงด้วยระยะเวลา 30 วินาที สลับกับการพัก 3 นาที (อัตราส่วนระหว่างเวลาการฝึก : เวลาในการพัก เท่ากับ 1 : 6) ปฏิบัติ 4-6 รอบต่อวัน ทำให้มีการพัฒนาด้านพลังแบบแอนแอโรบิกในกลุ่มฝึกด้วยการวิ่งสูงขึ้น เท่ากับ 36.15% และกลุ่มฝึกด้วยจักรยานเท่ากับ 46.42% ส่วนด้านความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกในกลุ่มฝึกด้วยการวิ่งมีการพัฒนาขึ้น 35.74% และกลุ่มฝึกด้วยจักรยานพัฒนาขึ้น 58.76% จึงสอดคล้องกับผลงานวิจัยของฮาเซลล์และคณะ (Hazell et al., 2010) ที่ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน วัตงานเป็นระยะเวลา 30 วินาที พบว่า สามารถพัฒนาพลังแบบแอนแอโรบิกได้ 9.5% และความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกได้ 12.4% ในระยะเวลาการฝึก 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง

**ตารางที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรต่าง ๆ ระหว่างก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่ง กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยการบินจักรยานและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลองที่ 1			กลุ่มทดลองที่ 2			กลุ่มควบคุม (n = 9)		
	ก่อน	หลัง	%การเปลี่ยนแปลง	ก่อน	หลัง	%การเปลี่ยนแปลง	ก่อน	หลัง	%การเปลี่ยนแปลง
1. พลังแบบแอนแอโรบิก (วัตต์)	571.22±135.81	777.73±140.08 <sup>#</sup>	36.15	585.06±88.88	856.67±254.60 <sup>#</sup>	46.42	568.63±127.3	570.60±125.62	0.35
2. ความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิก (วัตต์)	478.68±142.85	649.77±162.98 <sup>#</sup>	35.74	500.31±95.97	794.30±241.98 <sup>#</sup>	58.76	441.81±80.85	459.97±72.66	4.11
3. ดัชนีความเหนื่อยล้า (วัตต์/วินาที)	5.43±2.14	7.42±2.78 <sup>#</sup>	36.64	4.55±2.74	5.44±3.19	19.59	6.37±3.76	5.33±3.35	16.27
4. ร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้า (%)	35.00±15.73	32.00±14.11	- 8.54	27.12±15.89	19.21±9.89	- 29.17	38.28±16.36	31.24±15.58 <sup>#</sup>	- 18.41
5. สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	42.56±8.79	43.67±7.4	2.61	48.89±6.57	49.56±6.30	1.36	42.33±8.50	42.78±7.345	1.05
6. เวลาในการทดสอบด้วยวิธีของรูซ (นาที)	9.20±1.50	13.31±1.97 <sup>#</sup>	44.67	10.64±2.79	14.55±2.24 <sup>#</sup>	36.75	9.68±1.99	11.22±1.58 <sup>#</sup>	15.91

ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\*p<.05 แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>#</sup> p<.05 แตกต่างกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ถึงแม้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มจะมีผลการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่มีการพัฒนาพลังแบบแอนแอโรบิกเท่ากับ 0.35% และความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกเท่ากับ 4.11% แต่จากผลการวิจัยที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยจักรยานมีการเปลี่ยนแปลงที่สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยการวิ่งในทั้ง 2 ตัวแปร สาเหตุอาจเนื่องมาจากชนิดของกิจกรรมที่ใช้ในการฝึก เพราะในการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ฝึกโดยวิ่งไปกลับในระยะทาง 35 เมตร ด้วยความเร็วสูงสุดในระยะเวลาการฝึก 30 วินาที ซึ่งค่าเฉลี่ยจากการวิ่งในแต่ละครั้งของการฝึกใช้เวลาประมาณ 5 วินาทีในการวิ่ง 35 เมตร ซึ่งในเวลา 30 วินาที จะสามารถวิ่งไปกลับได้เต็มที่ประมาณ 2 รอบครึ่ง (รวมระยะทางประมาณ 175 เมตร) ซึ่งการวิ่งแต่ละครั้งจะต้องมีช่วงชะลอเพื่อวิ่งกลับตัว ทำให้กิจกรรมที่ฝึกด้วยการวิ่งแบบไปกลับนี้ไม่ต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 30 วินาที และไม่สามารถที่จะเพิ่มความหนักในการฝึกให้มากกว่านี้ได้ (ในการฝึกด้วยระยะเวลา 30 วินาที) นอกจากการเพิ่มจำนวนรอบของการฝึกให้มากขึ้น ต่างจากการฝึกของกลุ่มที่ฝึกด้วยการปั่นจักรยานที่กิจกรรมการฝึกมีความต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 30 วินาทีและสามารถเพิ่มความหนักในการฝึกได้โดยการปรับความพิคให้สูงขึ้น แต่ให้ใช้ความเร็วรอบในการปั่นที่สูง (สูงกว่า 90 รอบต่อนาที) เหมือนเดิม

ถึงแม้งานวิจัยครั้งนี้จะเปลี่ยนอุปกรณ์การฝึกจากจักรยานวัดงานมาเป็นจักรยานพิคเนสที่สามารถปรับแรงต้านได้ หาได้ง่าย และมีจำนวนมากกว่า

เหมาะที่จะนำมาใช้ฝึกนักกีฬาครั้งละจำนวนมากๆ เช่น นักกีฬาประเภททีม แต่ก็สามารถที่จะพัฒนาตัวแปรด้านพลังแบบแอนแอโรบิกและสมรรถภาพแบบแอนแอโรบิกได้เช่นเดียวกับจักรยานวัดงานส่วนวิธีการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ยังไม่เคยมีการศึกษาวิจัยใดที่ใช้โปรแกรมรูปแบบนี้มาก่อน ดังนั้นผลที่ได้จากฝึกแบบสลับช่วงโดยการวิ่งไปกลับ 35 เมตรในงานวิจัยครั้งนี้ จึงเป็นข้อมูลเพิ่มเติมของรูปแบบการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่ง ที่สามารถจะพัฒนาความสามารถที่แสดงทางแอนแอโรบิกได้เช่นเดียวกัน

ด้านดัชนีความเหนื่อยล้าของแต่ละกลุ่ม กล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวแปรดัชนีความเหนื่อยล้าของทั้ง 2 กลุ่มทดลอง ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะจุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ต้องการที่จะให้มีผลการลดลงในค่าดัชนีความเหนื่อยล้าและร้อยละดัชนีความเหนื่อยล้า ซึ่งเป็นตัวแปรที่แสดงถึงอัตราการลดลงของพลังแบบแอนแอโรบิก มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อวินาที โดยหากค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่าสูง แสดงว่าผู้ทดสอบมีความสามารถในการรักษาระดับของการปฏิบัติงานที่ไม่ดี

ซึ่งจากผลการวิจัยในครั้งนี้ ค่าพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกมีการพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นในทั้ง 2 กลุ่มทดลอง แต่ค่าเฉลี่ยของดัชนีความเหนื่อยล้ากลับเพิ่มสูงตาม สาเหตุน่าจะมาจากวิธีในการคำนวณค่าดัชนีความเหนื่อยล้าของวิธีรันนิ่งเบสแอนแอโรบิกสปรีนท์โดยสูตรสำหรับคำนวณหาค่าดัชนีความเหนื่อยล้าสำหรับการทดสอบด้วยวิธีรันนิ่งเบสแอนแอโรบิกสปรีนท์ (Harman,1995) คือ

$$(\text{ค่าพลังที่ทำได้สูงสุด} - \text{ค่าพลังที่ได้น้อยที่สุด}) \div \text{ผลรวมเวลาที่ใช้วิ่งทั้งหมด} \times 6 \text{ รอบ}$$

จะเห็นได้ว่าตัวแปรที่มีผลต่อค่าดัชนีความเหนื่อยล้า คือ ความแตกต่างของค่าพลังที่ทำได้สูงสุดกับค่าพลังที่ทำได้น้อยที่สุด และผลรวมของเวลาทั้งหมดจากการวิ่ง 6 รอบ โดยเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของพลังแบบแอนแอโรบิกที่ได้จากการทดสอบ ผลก็คือความแตกต่างของค่าพลังที่ทำได้สูงสุดกับค่าพลังที่ทำได้น้อยสุดอาจจะมีค่าที่แตกต่างกันมากขึ้น (เมื่อเทียบกับก่อนการทดลองที่มีความแตกต่างอาจจะน้อยกว่า) ทำให้เมื่อตัวตั้งมีค่าสูงขึ้น ค่าที่คำนวณออกมาได้ก็จะมีค่ามากตามไปด้วย ส่งผลให้ค่าดัชนีความเหนื่อยล้ามีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองทั้งที่มีการพัฒนาในทั้งด้านพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกสูงสุดในทางเดียวกัน ผลรวมของเวลาทั้งหมดของการวิ่ง 6 รอบที่เป็นตัวหารซึ่งหากพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกของนักกีฬาพัฒนาขึ้น แสดงว่าเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 6 เทียบต้องมีการลดลง เป็นผลให้เมื่อตัวหารมีค่าน้อยลง (เมื่อเทียบกับกรณีที่ความแตกต่างของพลังสูงสุดและพลังต่ำสุดเท่าเดิม) จะทำให้ค่าที่ได้ ออกมามากกว่าเดิม จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าดัชนีความเหนื่อยล้าหลังการทดลองเพิ่มสูงขึ้น ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวอาจมาจากการควบคุมให้ผู้ทดสอบปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถในการวิ่งทุกๆ เทียบ เพราะค่าที่ได้จากการทดสอบจะมีความน่าเชื่อถือถ้าการวิ่งแต่ละเที่ยวเกิดจากความพยายามสูงสุด และการพักระหว่างรอบต้องกำหนดเวลาชัดเจนที่ 10 วินาที ทำให้เวลาจากการวิ่งก็จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในทุกๆ รอบ ส่งผลให้ค่าพลังแบบแอนแอโรบิกที่คำนวณได้ออกมาจะมีค่าลดลง เพราะเกิดความเหนื่อยล้าขึ้น แต่จากการสังเกตการทดสอบในงานวิจัยครั้งนี้ เวลาที่ใช้ในการวิ่งจะแตกต่างกันไป โดยการวิ่งรอบแรกอาจไม่เป็นรอบที่เร็วที่สุดอย่างที่คาดไว้ แต่อาจเกิดขึ้นในรอบอื่นแทน เป็นผลให้ไม่สามารถวัดค่าดัชนีความเหนื่อยล้าที่เกิดขึ้นจริงได้

สรุปได้ว่า ผลการเปลี่ยนแปลงของพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกจากการฝึกแบบสลับช่วง อาจจะมาจากการพัฒนาความสามารถในการทำงานของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องทำให้ความสามารถในการสังเคราะห์เอทีพีขึ้นมาใหม่เร็วขึ้น การสะสมของแลคเตทระหว่างกิจกรรมการออกกำลังกายที่ความสามารถสูงสุดมีการลดลง เพิ่มความสามารถในการกำจัดแลคเตทในเลือดและการควบคุมสมดุลแร่ธาตุในร่างกาย กระบวนการไกลโคเจโนไลซิส (Glycogenolysis) ในกล้ามเนื้อมีการลดลง ไกลโคเจนในกล้ามเนื้อมีการสะสมเพิ่มมากขึ้น (Burgomaster et al., 2005, 2006, 2008 ; Gibala et al., 2006; Harmer et al., 2000 ; MacDougall et al., 1998 ; Stathis et al., 1994)

## 2. ความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิก

ตัวแปรสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังการทดลอง 6 สัปดาห์จากการฝึกเสริมด้วยการฝึกแบบสลับช่วงทั้ง 2 วิธีที่ใช้ในงานวิจัยนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างทั้ง 3 กลุ่ม และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทั้ง 3 กลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยวิธีการวิ่งมีการพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นคิดเป็น 2.61% กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยานมีการพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นคิดเป็น 1.36% และกลุ่มควบคุมมีการพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นคิดเป็น 1.05% ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนเวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบสลับช่วงด้วย

การปั่นจักรยาน สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ทั้ง 3 กลุ่ม มีการพัฒนาเวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มระหว่างก่อนและหลังการทดลอง 6 สัปดาห์

จากการศึกษาในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบสลับช่วงเพื่อพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก ก็พบทั้งงานวิจัยที่มีผลการเปลี่ยนแปลงด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดในทางที่ดีขึ้น และงานวิจัยที่ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสาเหตุอาจมาจากปัจจัยต่างๆ ประกอบกัน เช่น ความแตกต่างในกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมงานวิจัย ระยะเวลาในการฝึก ระยะเวลาในการพัก ความถี่ในการฝึก ความหนักในการฝึก อัตราการเพิ่มความหนักของการฝึก และกิจกรรมที่ใช้ในการฝึก เป็นต้น

โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬา รักบี้ฟุตบอล ซึ่งต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา ที่มักจะใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลที่ไม่ใช่ นักกีฬา (MacDougall et al., 1998 ; Macpherson et al., 2011 ; Ziemann et al., 2011) จึงอาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนได้ยากกว่า อีกสาเหตุหนึ่งที่น่าจะมีสำคัญก็คือ ความถี่ในการฝึกที่น้อยเกินไป (2 วันต่อสัปดาห์) โดยเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของงานวิจัยอื่นๆ ที่มีการพัฒนาในสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด จะใช้ความถี่ในการฝึกตั้งแต่ 3 วันต่อสัปดาห์ (Burgomaster et al., 2008 ; Gibala et al., 2006 ; MacDougall et al., 1998 ; Macpherson et al., 2011 ; Hazell et al., 2010 ; Ziemann et al., 2011) ไปจนถึงฝึกทุกวัน (Parra et al., 2000) และแม้บางงานวิจัยจะใช้ระยะเวลาในช่วงสั้นๆ เช่น 2 สัปดาห์ (Mckay, Paterson and Kowalchuk, 2009 ; Parra et al., 2000) แต่มีการฝึกอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ก็สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้

นอกจากนั้น ระยะเวลาในการฝึกที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ อาจจะสั้นเกินไป (30 วินาที) ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด เพราะการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการให้ปฏิบัติแบบเต็มความสามารถในระยะเวลา 30 วินาที ร่างกายจะมีการใช้พลังงานหลักจากระบบแอนแอโรบิกในทั้ง 2 ระบบ มากกว่าระบบแอโรบิก โดยใน 30 วินาทีของการปั่นจักรยานแบบเต็มความสามารถ ร่างกายจะใช้พลังงานจากระบบแอนแอโรบิก 72% ระบบแอโรบิก 28% และการวิ่งแบบเต็มความสามารถ ร่างกายจะใช้พลังงานจากระบบแอนแอโรบิก 81% และจากระบบแอโรบิก 29% เพราะฉะนั้น หากเรายืดเวลาในการออกกำลังกายด้วยความเร็วสูงสุดนี้ออกไปให้นานกว่า 30 วินาที ร่างกายก็จะมีการใช้พลังงานจากระบบแอโรบิกในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเช่นตัวอย่างจากงานวิจัยของเฮลเจอร์ด และคณะ (Helgerud et al., 2001) ที่ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งที่ความหนัก 90-95% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเป็นเวลา 4 นาที สลับกับการพัก 3 นาที จำนวน 4 รอบ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า สามารถที่จะพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ 10.8% สอดคล้องกับบราวัว และคณะ (Bravoet al., 2008) ที่ใช้โปรแกรมการฝึกรูปแบบเดียวกันนี้ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาระดับอาชีพ ผลการวิจัยพบว่าสามารถที่จะพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ 6.6 %

ด้านระยะเวลาในการพัก บาร์เน็ต และคณะ (Barnett et al., 2004) กล่าวว่า ยิ่งระยะเวลาในการพักน้อย ยิ่งมีผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านระบบแอนแอโรบิกของกล้ามเนื้อ เพราะเมื่อมีการปฏิบัติซ้ำ โดยระยะเวลาในการพักไม่เพียงพอที่จะทำให้ร่างกายได้ฟื้นฟูเอทีพีและซีพีโออย่างเต็มที่เพื่อใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมรอบต่อไป ร่างกายก็จะสังเคราะห์พลังงานจากระบบแอโรบิกในอัตราส่วนที่สูงขึ้นในขณะที่ช่วงพัก

เพื่อชดเชยการเป็นหนี้ออกซิเจนที่สะสมเพิ่มสูงขึ้นระหว่างช่วงการฝึก แต่ระยะเวลาในช่วงพักก็ควรเพิ่มขึ้นอยู่กับระยะเวลาในช่วงฝึกด้วยเช่นกัน โดยซีแมนและคณะ (Ziemann et al., 2011) เสนอว่า อัตราส่วนระหว่างช่วงฝึกและช่วงพักที่เท่ากับ 1:2 จะมีประสิทธิภาพสำหรับการฝึกแบบสลับช่วงเพื่อพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิก เช่น ฝึก 90 วินาที พัก 180 วินาที เป็นต้น

ถึงแม้งานวิจัยครั้งนี้จะไม่มี การเปลี่ยนแปลงด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังการทดลอง 6 สัปดาห์ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองและระหว่างทั้ง 3 กลุ่ม แต่ก็มีผลการเปลี่ยนแปลงด้านเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถสูงสุดของการใช้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกเป็นหลักได้ดีขึ้น คือ เวลาในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ โดยเฉพาะกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มคือ กลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยวิธีการวิ่งและกลุ่มฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยาน ที่สามารถพัฒนาเวลาในการทดสอบได้นานขึ้น 44.67% และ 36.75% ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่พัฒนาเพียง 15.91% สอดคล้องกับงานวิจัยของเบอร์โกมาสเตอร์ และคณะ (Burgomaster et al., 2006) ที่ใช้การฝึกสลับช่วง 30 วินาที สลับกับการพัก 4 นาที จำนวน 4-7 รอบต่อวันฝึกทั้งหมด 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ผลการวิจัยไม่พบการพัฒนาของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด แต่มีการพัฒนาในด้านเวลาที่ใช้การปั่นจักรยานระยะทาง 10 กิโลเมตรที่ลดลง 9.6% นอกจากนั้น ยังมีงานวิจัยที่ใช้การฝึกแบบสลับช่วงแล้วมีผลการพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น เช่น การศึกษาของแมคคีย์ และคณะ (Mckay et al., 2009) ที่กลุ่มตัวอย่างมีผลการพัฒนาเวลาในการปั่นจักรยานที่เพิ่มความหนักขึ้นเรื่อยๆ ได้นานขึ้น จากการฝึกแบบสลับช่วงด้วยระยะ

เวลา 60 วินาที สลับกับ พัก 1 นาที จำนวน 8-12 รอบต่อวัน เช่นเดียวกับการศึกษาของบราโว่ และคณะ (Bravo et al., 2008) ที่กลุ่มตัวอย่างที่ฝึกแบบสลับช่วงมีระยะทางการวิ่งจากการทดสอบด้วยวิธีโยโย่ อินเตอร์มิทเทนเทสเพิ่มขึ้น คิดเป็น 12.5%

### สรุปผลการวิจัย

การฝึกแบบสลับช่วงด้วยการวิ่งและการฝึกแบบสลับช่วงด้วยการปั่นจักรยานที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้สามารถที่จะพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิก ในด้านพลังแบบแอนแอโรบิกและความสามารถสูงสุดแบบแอนแอโรบิกและความสามารถที่แสดงออกทางแอโรบิกในด้านเวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วยวิธีของบรูซ ในนักกีฬาที่ฟิตพอบอลชายได้ โดยไม่แตกต่างกัน

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้

การฝึกแบบสลับช่วงในงานวิจัยครั้งนี้ได้รับการศึกษามาแล้วว่าสามารถที่จะพัฒนาความสามารถที่แสดงออกทางแอนแอโรบิกและแอโรบิกได้จริง ดังนั้นจึงสามารถนำไปประกอบการฝึกในรูปแบบนี้ ไปใช้ประยุกต์ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ แต่ต้องให้ผู้ฝึกมีความแข็งแรงพื้นฐานที่ดีก่อน เพราะการฝึกสลับช่วงรูปแบบนี้มีความหนักสูง อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย จึงเหมาะที่จะใช้การฝึกนี้ในช่วงหลังจากการฝึกความแข็งแรงพื้นฐานดีแล้ว

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## เอกสารอ้างอิง

- Barnett, C., Carey, M., Proietto, J., Cerin, E., Febbraio, M.A. and Jenkins, D. (2004). Muscle Metabolism during Sprint Exercise in Man : Influence of Sprint Training. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 7(3),314-322.
- Billat, V.L.(2001). Interval Training for Performance: A Scientific and Empirical Practice Special Recommendations for Middle-and Long-Distance Running. Part I: Aerobic Interval Training.**Sports Medicine**, 31(1), 13-31.
- Billat, V.L., Sirvent, P., Py, G., Koralsztejn, J. P. and Mercier, J. (2003). The concept of maximal lactate steady state: a bridge between biochemistry, physiology and sport science. **Sports Medicine**, 33(6), 407-426.
- Bravo, F.D., Impellizzeri, F.M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D. and Wisloff, U. (2008). Sprint vs. Interval Training in Football. **International Journal of Sports Medicine**, 29(8),668-674.
- Burgomaster, K.A., Hughes, S.C., Heigenhauser, G.J.F., Bradwell, S.N. and Gibala, M.J. (2005). Six Sessions of Sprint Interval Training Increases Muscle Oxidative Potential and Cycle Endurance Capacity in Humans.**Journal of Applied Physiology**, 98,1985-1990.
- Burgomaster, K.A., Heigenhauser, G.J.F. and Gibala, M.J. (2006). Effect of Short-term Sprint Interval Training on Human Skeletal Muscle Carbohydrate Metabolism During Exercise and Time-trial Performance. **Journal of Applied Physiology**, 100(6), 2041-2047.
- Burgomaster, K.A., et al. (2008) Similar Metabolic Adaptations during Exercise after Low Volume Sprint Interval and Traditional Endurance Training in Humans. **Journal of Physiology**, 586(1), 151-160.
- Deutsch, M.U., Maw, G.J., Jenkins, D. and Reaburn, P. (1998).Heart rate, Blood Lactate and Kinematic Data of Elite Colts (Under-19) Rugby Union Players During Competition. **Journal of Sports Sciences**, 16,561-570.
- Gibala M.J. et al. (2006). Short-term Sprint Interval versus Traditional Endurance Training : Similar Initial Adaptations in Human Skeletal Muscle and Exercise Performance. **Journal of Physiology**, 575(3),901-911.
- Harman, E.A. (1995) **The Measurement of Human Mechanical Power. In: Physiological Assessment of Human Fitness.** Champaign, Illinois : Human Kinetics.
- Harmer, A.R. et al. (2000). Skeletal Muscle Metabolic and Ionic Adaptations during Intense Exercise following Sprint Training in Humans. **Journal of Applied Physiology**, 89, 1793-1803.
- Hazell, T.J., MacPherson, R.E.K., Gravelle, B.M.R. and Lemon, P.W.R. (2010). 10 or 30-s

- Sprint Interval Training Bouts Enhance Both Aerobic and Anaerobic Performance. **European Journal of Applied Physiology**, 110, 153–160.
- Helgerud, J., Engen, L.C., Wisloff, U. and Hoff, J. (2001) Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 33(11),1925–1931.
- Lahart, I. (2007) **A Fitness Assessment Protocol for Rugby Union**. [online]Available from <http://www.rfu.com/TakingPart/Coach/CoachResourceArchive/TechnicalJournalArchive/~media/Files/2009/Coaching/Articles/TechnicalJournal/2007/4thQuarter/1020lan20Lahartfitness.ashx>.
- Li, L. and Caldwell, G.E. (1998). Muscle Coordination in Cycling: Effect of Surface Incline and Posture. **Journal of Applied Physiology**, 85, 927-934.
- MacDougall, J.D., Hicks, A.L., MacDonald, J.R., McKelvie, R.S., Green, H.J. and Smith, K.M. (1998). Muscle Performance and Enzymatic Adaptations to Sprint Interval Training. **Journal of Applied Physiology**, 84,2138-2142.
- Macpherson, R.E.K., Hazell, T.J., Olver, T.D., Paterson, D.H. and Lemonrun, P.W.R. (2011) Sprint Interval Training Improves Aerobic Performance but Not Maximal Cardiac Output. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 43(1),115-122.
- McKay, B.R., Paterson, D.H. and Kowalchuk, J.M. (2009) Effect of Short-term High-intensity Interval Training vs. Continuous Training on O<sub>2</sub> Uptake Kinetics, Muscle Deoxygenation and Exercise Performance. **Journal of Applied Physiology**, 107, 128-138.
- Norkowski, H., andHucinski, T. (2007). The Influence of Interval Training on Selected Indicators of Anaerobic Efficiency in Untrained Men. **Journal of Human Kinetics**, 18, 63-72.
- Parra, J., Cadefau, J.A., Rodas, G., Amigó, N. and Cussó, R. (2000).The Distribution of Rest Periods Affects Performance and Adaptations of Energy Metabolism Induced by High-intensity Training in Human Muscle. **Acta Physiologica Scandinavica**, 169(2),157-165.
- Stathis, C.G., Febbraio, M.A., Carey, M.F. and Snow, R.J. (1994) Influence of Sprint Training on Human Skeletal Muscle Purine Nucleotide Metabolism. **Journal of Applied Physiology**, 76, 1802-1809.
- Sloniger, M.A., Cureton, K.J., Prior, B.M. and Evans, E.M. (1997). Lower Extremity Muscle Activation During Horizontal and Uphill Running. **Journal of Applied Physiology**, 83,2073-2079.
- Tomlin, D. and Wenger, H. (2001) The Relationship between Aerobic Fitness and Recovery fromHigh Intensity Exercise. **Sports Medicine**,31(1),1-11.
- Kanungsukkasem, V. (2010). Sports Physiology in Asia. **Journal of Sport Science and Health**, 11(1),7-11.

Zagatto, A.M., Beck, W.R. and Gobatto, C.A. (2009). Validity of the Running Anaerobic Sprint Test for Assessing Anaerobic Power and Predicting Short-distance Performances. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 23(6),1820-1827.

Ziemann, E., Grzywacz, T., Luszczuk, M., Laskowski, R., Olek, R.A. and Gibson, A.L. (2011). Aerobic and Anaerobic Changes with High-Intensity Interval Training in Active College-Aged Men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 25(4),1104-1123.

## ผลจับพลาสมาของการยืดเหยียดต่อเนื่องร่วมกับการนวดกระตุ้น ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งระยะสั้น

นิโลบล ปัญญาสุทธากุล และชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลจับพลาสมาของการยืดเหยียดต่อเนื่องร่วมกับการนวดกระตุ้นที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งระยะสั้น

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักวิ่งระยะสั้นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชาย อายุระหว่าง 18-26 ปี จำนวน 12 คน ด้วยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยจะทำการทดลอง 4 รูปแบบ สลับแต่ละ 1 รูปแบบ โดยแบ่งรูปแบบการทดลองออกเป็น รูปแบบที่ 1 ทำการวิ่งเหยาะๆ ร่วมกับยืดเหยียดอยู่กับที่ รูปแบบที่ 2 ทำการวิ่งเหยาะๆ ยืดเหยียดอยู่กับที่ และยืดเหยียดต่อเนื่อง รูปแบบที่ 3 ทำการวิ่งเหยาะๆ ร่วมกับยืดเหยียดอยู่กับที่ และนวดกระตุ้นและรูปแบบที่ 4 ทำการวิ่งเหยาะๆ ร่วมกับยืดเหยียดอยู่กับที่ ยืดเหยียดต่อเนื่องและนวดกระตุ้น โดยผู้เข้ารับการทดลองจะสลับหมุนเวียนรูปแบบการทดลองไปจนครบ ทั้ง 4 รูปแบบ ในระยะเวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ในส่วนของการทดสอบนั้น จะทำการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง คือก่อนและหลังการทดลอง โดยค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากการกระโดดด้วยความสามารถสูงสุด 1 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance) เปรียบเทียบ 4 รูปแบบ โดยถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยวิธีการของแอลเอสดี และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง โดยการ ทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกันโดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ผลการวิจัย** หลังจากการทดลองทั้ง 4 รูปแบบ พบว่า ผลจับพลาสมาของพลังกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นก่อนและหลังการทดลองในแต่ละรูปแบบนั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการทดลองที่ 4 ก็มีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แต่เมื่อนำผลการทดลองทั้ง 4 รูปแบบมาเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**สรุปผลการวิจัย** ผลจับพลาสมาของการยืดเหยียดต่อเนื่องร่วมกับการนวดกระตุ้นที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ในการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อในลักษณะของผลจับพลาสมา

**คำสำคัญ** : นักวิ่งระยะสั้น / การนวดกระตุ้นก่อนการแข่งขัน / การยืดเหยียดต่อเนื่อง / พลังกล้ามเนื้อ

## THE ACUTE EFFECT OF COMBINED DYNAMIC STRETCHING AND STIMULATION MASSAGE ON MUSCULAR POWER IN SPINTERS

Nilobon Panyasutthakul and Chaninchai Intiraporn

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

### Abstract

**Purpose** The purpose of this study was to study the acute effect of combined dynamic stretching and stimulating massage pre and post exercise on muscular power in sprinters.

**Methods** Twelve male sprinters (age 18-26 years old) from Chulalongkorn University were purposively sampled for this study. All subjects underwent four treatments which consisted of jogging, static stretching, dynamic stretching, and stimulation massage in a varying order within four weeks. The data of leg muscular power were assessed pre and post treatment. The obtained data were analyzed in terms of One-Way Analysis of Variance between 4 treatments (multiple comparison by the LSD) and compared between before and after treatment with Paired-Samples T-Test to also employed for statistical significance ( $p < .05$ ).

**Results** The research results after four treatments indicated that the acute effect of the four treatments significantly increased muscular power comparing to before and after treatment data at the .05 level. There were no significant differences between four treatments after four weeks of experiment at the .05 level. Percent change in muscular power of fourth treatment which consisted of jogging, static stretching, dynamic stretching, and stimulation massage had mostly increase.

**Conclusion** The acute effect of combined dynamic stretching and stimulation massage in this study truly improved the acute effects on muscular power in sprinters.

**Key Words** : Sprinter / Stimulation massage / Dynamic stretching / Muscular power

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิ่งเป็นทักษะพื้นฐานของมนุษย์โดยทั่ว ๆ ไป โดยการวิ่งด้านับการแข่งขันนั้นจะประกอบไปด้วย การแข่งขันกรีฑาประเภทลู่และประเภทลาน และการวิ่งระยะสั้นเป็นระยะที่มีการแข่งขันมายาวนานที่สุด บุสแนล (Bushnell, 2004) ได้ให้ความหมายของการวิ่งระยะสั้นไว้ว่า กรีฑาที่เป็นประเภทลู่ นั้น จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือการวิ่งระยะสั้น กับการวิ่งระยะไกล โดยหลักของการวิ่งระยะสั้น ไม่ใช่เพียงการวิ่งให้เร็วอย่างเดียวเท่านั้น ยังต้องอาศัยเทคนิคเฉพาะอีกด้วย โดยการวิ่งระยะสั้นนั้นต้องใช้ทั้งพลังและความเร็ว และการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว ซึ่งการวิ่งระยะสั้น จะใช้พลังงานมากและก่อให้เกิดกรดแลคติกในร่างกายภายหลังจากการวิ่ง การเคลื่อนไหวที่รวดเร็วนี้ จะเป็นการเคลื่อนไหวที่แรงและเร็ว โดยใช้การเคลื่อนไหวในส่วนของมุมสะโพกและมุมเข่าเป็นหลัก

โดยทั่วไปแล้วก่อนการออกกำลังกาย หรือการแข่งขันกีฬา นั้น สิ่งที่ต้องปฏิบัติอย่างขาดไม่ได้ก็คือ การอบอุ่นร่างกาย และการอบอุ่นร่างกายนั้นก็ทำได้หลายรูปแบบ ซึ่งเค็นส์ (Kent, 2007) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า การอบอุ่นร่างกายคือ การเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขันหรือก่อนการฝึกซ้อมอย่างหนัก โดยมีการเตรียมพร้อมในเรื่องของอุณหภูมิภายในร่างกาย และอุณหภูมิของกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการออกกำลังกาย อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นโดยทั่วไปจะมาจากการออกกำลังกายเบาๆ โดยการออกกำลังกายแบบแอโรบิก การอบอุ่นร่างกายจะส่งผลให้มีการเพิ่มพลังงานมากขึ้น เพิ่มกระบวนการขนส่งพลังงานไปยังเนื้อเยื่อมากขึ้น และเพิ่มความเร็วของระบบประสาท รวมถึงการเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายทำได้โดย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (Static) เพื่อป้องกันและลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการเตรียมความพร้อม

ของกล้ามเนื้อเพื่อที่จะทำกิจกรรมต่างๆ

ไบชอป (Bishop, 2003) ได้แยกการอบอุ่นร่างกายออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ โดยได้แยกตามประเภทของการเคลื่อนไหว เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาเอาไว้ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกายด้วยปัจจัยภายนอก (Passive warm up) เป็นการเพิ่มอุณหภูมิภายในกล้ามเนื้อ และเพิ่มอุณหภูมิร่างกายโดยการอาศัยปัจจัยภายนอก เช่น การอาบน้ำอุ่น ซาวหน้า และการประคบร้อน เป็นต้น

2. การอบอุ่นร่างกายด้วยตนเอง (Active warm up) เป็นการอบอุ่นร่างกายที่เป็นการออกกำลังกาย ซึ่งจะทำให้ระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจทำงานได้ดีกว่าการอบอุ่นร่างกายด้วยปัจจัยภายนอก อาจทำได้โดยการวิ่งเหยาะๆ การทำกายบริหาร การปั่นจักรยาน และการว่ายน้ำ ซึ่งทั้งหมดจะส่งผลให้อุณหภูมิภายในร่างกาย และอุณหภูมิภายในกล้ามเนื้อสูงขึ้น

เวลาในการอบอุ่นร่างกายแบ่งเป็น การอบอุ่นร่างกายแบบช่วงเวลาสั้นๆ จะใช้เวลาไม่เกิน 10 วินาที แบบระยะเวลาปานกลางจะใช้เวลามากกว่า 10 วินาที แต่ไม่เกิน 5 นาที และแบบระยะเวลานาน (ใกล้จุดเมื่อยล้า) จะใช้เวลามากกว่า 5 นาทีขึ้นไป

การยืดเหยียด เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการเตรียมพร้อมก่อนการออกกำลังกาย และการยืดเหยียดมีด้วยกันอยู่หลายรูปแบบ ซึ่งมีผู้วิจัยหลายคน ที่ให้ความสนใจในหลักการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และมีข้อคิดเห็นดังนี้

วินเชสเตอร์ และคณะ (Winchester et al., 2008) ได้กล่าวถึงการยืดเหยียดไว้ว่า การยืดเหยียดเป็นส่วนหนึ่งของการอบอุ่นร่างกายที่จะช่วยเพิ่มในด้านของการพัฒนาความอ่อนตัว ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการออกกำลังกาย และจะมีส่วนช่วยในการลดการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นได้ แม็คกรี และชาร์แลนด์

(McAtee and Charland, 2007) ทำการศึกษาและได้พบว่า การยืดเหยียดต่อเนื่องนั้น สามารถช่วยเพิ่มในเรื่องของความคล่องแคล่วว่องไวซึ่งจะส่งผลให้มุมของการเคลื่อนที่เพิ่มมากขึ้นด้วย การยืดเหยียดต่อเนื่องนั้นจะเป็นส่วนหนึ่งของการอบอุ่นร่างกาย โดยการใช้การเคลื่อนไหวตามแบบอย่างของกิจกรรมที่จะกระทำ การยืดเหยียดในลักษณะนี้จะช่วยเพิ่มความเร็วของการเคลื่อนไหว และเพิ่มมุมของการเคลื่อนไหวโดยอาศัยการแกว่ง และการหมุนตามมุมของข้อต่อเป็นหลัก

นอกจากการยืดเหยียดแล้ว การนวดทางการกีฬาก็เป็นส่วนหนึ่งของการอบอุ่นร่างกายด้วยเช่นกัน และจะเห็นได้ว่าการนวดทางการกีฬานั้นในปัจจุบันเป็นที่น่าสนใจและนิยมอย่างมากในวงการกีฬา โดยได้มีผู้สนใจและศึกษา ไว้ดังนี้

เบค (Beck, 2006) กล่าวว่า การนวดทางการกีฬานั้น เป็นการนำรูปแบบการนวดมาประยุกต์เข้าด้วยกัน โดยผู้นวดนั้นต้องมีความรู้ในด้านสรีรวิทยากลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย รูปแบบการฝึกความแข็งแรง และรูปแบบการนวดเฉพาะทักษะกีฬา เพื่อนำมาพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้สูงขึ้น การนวดนั้นจะช่วยส่งผลลดการเกิดการบาดเจ็บ ช่วยในการฟื้นฟูสภาพจากการบาดเจ็บ อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการฟื้นคืนสภาพของนักกีฬา

ผลดีของการนวดทางการกีฬา

- การนวดจะช่วยเพิ่มและกระตุ้นอัตราการไหลเวียนของเม็ดเลือดแดง ซึ่งส่งผลให้กล้ามเนื้อสามารถได้รับออกซิเจนได้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

- กระตุ้นการไหลเวียนของระบบเลือดและน้ำเหลืองซึ่งจะส่งผลให้ร่างกายจะสามารถฟื้นฟูสภาพจากอาการเมื่อยล้าได้เร็วยิ่งขึ้น

- เพิ่มความสามารถของการยืดและเพิ่มความกว้าง ทั้งในส่วนของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดกระดูกกับ

กล้ามเนื้อ และเอ็นยึดกระดูกกับกระดูก

- ลดการเกิดอาการหดเกร็งในกล้ามเนื้อ และการเกิดภาวะกล้ามเนื้อกระตุก

- ลดการเกิดฟกช้ำ หรือช่วยให้ฟกช้ำที่มีอ่อนตัวลง

- การนวดจะช่วยลดและฟื้นฟู ความเสียหายและการอักเสบภายในกล้ามเนื้อ ที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บ

- ช่วยกระตุ้นการสร้างคอลลาเจน เพื่อช่วยในการเพิ่มความอ่อนตัวจากการดึงตัวของฟกช้ำ

- ช่วยเพิ่มระยะเวลาในการแสดงความสามารถสูงสุดของนักกีฬาให้ยาวนานขึ้นได้

- ช่วยเพิ่มความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ และกระตุ้นปฏิกิริยาตอบสนองให้ไวและทำงานได้เต็มที่มากยิ่งขึ้น

- ช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ช่วยลดอาการเหนื่อยล้าของนักกีฬาภายหลังจากการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันได้มากขึ้น

พลังกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดจากหลายๆองค์ประกอบร่วมกัน เช่น การเพิ่มความเร็วของระบบประสาท และการเพิ่มความเร็วของการหดตัวของกล้ามเนื้อ รวมถึงการทำให้มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อเต็มที่มากยิ่งขึ้น เป็นต้น โดยสุทธิดา เจริญผล และถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (Charoenphon and Kritpet, 2011) กล่าวถึงพลังกล้ามเนื้อเกิดจากการที่กล้ามเนื้อออกแรงเต็มที่อย่างรวดเร็วหนึ่งครั้ง ในขณะที่นักกีฬาพยายามออกแรงเพื่อให้เกิดพลังระเบิดกล้ามเนื้อให้มากที่สุด นักกีฬาต้องพยายามใช้เวลาในการออกแรงและเร่งความเร็วในส่วนต่างๆให้น้อยลง คุก (Cook, 2006) ได้กล่าวว่า พลังกล้ามเนื้อจะสามารถวัดได้จากค่าเฉลี่ยของมุมของการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนแปลงไปโดยการวัดพลังที่เกิดขึ้น จะวัดได้เมื่อมวลหรือร่างกายมีระยะทางที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาหนึ่ง โดยอาจกล่าวได้ว่า พลังที่เกิดขึ้นเมื่อมีการออกแรงมากที่สุด

และใช้เวลาให้น้อยที่สุด นิวตันและคณะ (Newton et al., 1994) ได้กล่าวถึงพลังกล้ามเนื้อไว้ว่า พลังกล้ามเนื้อคือ การที่ออกแรงสูงสุดภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด โดยที่กล่าวเป็น พลัง = แรง  $\times$  ความเร็วต้น ดังนั้น พลัง = แรง  $\times$  ระยะทาง/เวลา = งาน/เวลา

จากการศึกษาจากรายงานวิจัยต่างๆ จะเห็นว่าการอบอุ่นร่างกายเป็นสิ่งที่สำคัญและขาดไม่ได้ อีกทั้งยังไม่สามารถนำส่วนใดส่วนหนึ่งมาใช้แทนการอบอุ่นร่างกายได้ เพราะการอบอุ่นร่างกายแบบต่างๆ ก็ส่งผลดีต่อระบบร่างกายและกล้ามเนื้อรวมถึงในส่วนของระบบประสาทด้วยเช่นกัน เช่น เมื่ออุณหภูมิกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อก็จะมากขึ้น และเมื่อมีการกระตุ้นในส่วนของกล้ามเนื้อ จะส่งผลให้ความเร็วของระบบประสาทมากขึ้นด้วย แต่ผู้วิจัยยังไม่พบการศึกษาใด ที่นำเอาการยืดเหยียดต่อเนื่อง ร่วมกับการนวดกระตุ้น เพื่อที่จะศึกษาผลของพลังกล้ามเนื้อมากนัก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าเรื่องนี้เป็นที่น่าสนใจอย่างมาก ในการศึกษาผลการนวดกระตุ้นร่วมกับการยืดเหยียดต่อเนื่อง เพื่อที่จะนำผลการทดลองไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแข่งขันกีฬาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลจับปล้นของการยืดเหยียดต่อเนื่อง ร่วมกับการนวดกระตุ้น ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งระยะสั้น

### สมมติฐานของการวิจัย

การยืดเหยียดต่อเนื่อง และการนวดกระตุ้นนั้น จะส่งผลให้พลังกล้ามเนื้อในนักวิ่งเพิ่มขึ้นได้ และถ้านำ การยืดเหยียดต่อเนื่องมาใช้ร่วมกับการนวดกระตุ้น จะทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อที่มากขึ้นอย่างชัดเจน

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักวิ่งระยะสั้นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นเพศชาย อายุ 18-26 ปี จำนวน 12 คน

#### เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เป็นเพศชาย ที่มีอายุระหว่าง 18-26 ปี
2. เป็นนักวิ่งระยะสั้นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. สมัครใจเข้าร่วมวิจัย

#### เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

1. เกิดเหตุสุดวิสัย ทำให้ไม่สามารถทำการทดลองได้จนครบเวลาที่กำหนด
2. ไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยต่อไป
3. เข้าร่วมการวิจัยไม่ถึง 3 ครั้ง

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ดำเนินการหากกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยคัดเลือกนักวิ่งระยะสั้น ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 12 คน
2. อธิบายรายละเอียดของขั้นตอนการทำวิจัย ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้ง 12 คน เข้าใจอย่างละเอียด
3. สร้างรูปแบบฝึกการยืดเหยียดต่อเนื่อง เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความหมายของโปรแกรมที่ใช้ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งค่าที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.50

4. สร้างรูปแบบฝึกการนวดกระตุ้น เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความหมายของโปรแกรมที่ใช้ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งค่าที่คำนวณได้ต้องมากกว่า 0.50

5. จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนจะได้รับการทดลองทั้ง 4 รูปแบบ โดยจะสุ่มวิธีการทดลองแบบเคาน์เตอร์บาลานซ์ดีไซน์ (Counter Balanced Design) ดังแสดงในตารางที่ 1 รูปแบบการทดลอง มีดังนี้

รูปแบบที่ 1 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที)

รูปแบบที่ 2 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + ยืดเหยียดต่อเนื่อง (10 นาที)

รูปแบบที่ 3 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + นวดกระตุ้น (6.30 นาที)

รูปแบบที่ 4 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + ยืดเหยียดต่อเนื่อง (10 นาที) และนวดกระตุ้น (6.30 นาที)

**ตารางที่ 1** แสดงวิธีการแบ่งรูปแบบการทดลอง โดยจะสุ่มวิธีการทดลองแบบเคาน์เตอร์บาลานซ์ดีไซน์ (Counter Balanced Design)

คนที่	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
1	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
2	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
3	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4
4	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1
5	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1
6	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1
7	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
8	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
9	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
10	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
11	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
12	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3

#### การยืดเหยียดอยู่กับที่ มีรายละเอียดดังนี้

ให้ผู้เข้ารับการทดลองยืดเหยียดอยู่กับที่อย่างอิสระ โดยจะทำการยืดเหยียดในส่วนของกล้ามเนื้อ ดังนี้

- ต้นขาด้านใน (Groin)
- ต้นขาด้านหลัง (Hamstring)
- กล้ามเนื้อสะโพก (Gluteus)
- ต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)

## การยืดเหยียดต่อเนื่อง มีจำนวนท่าทั้งหมด 6 ท่า ดังนี้

### 1. ท่าแองคลิง (Ankling)

ท่าเริ่มต้น - เริ่มต้นการทำทักษะ ปลายเท้า  
กระดก ล็อคข้อเท้าตลอดในการ  
ทำทักษะ

- เข้ายกขึ้นท่ามูม 90 องศา  
เท้านำยกขึ้นสูงจากพื้นพอ  
ประมาณ

- เท้าตามเหยียดตรง

- มือแกว่งสลับกับทิศทางของขา

- มือจะต้องแกว่งคนละด้านกับ  
เท้านำ มือตามจะอยู่ฝั่งเดียวกับ  
เท้านำ ยกให้ข้อศอกท่ามูม  
90 องศา

- เป็นการฝึกการทำงานของข้อเท้า

### วิธีปฏิบัติ

- ทำทักษะไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว  
สลับเท้าและแขนไปเรื่อยๆ

- ปลายเท้ากระดก ล็อคข้อเท้า  
ตลอดในการทำทักษะ

- ปฏิบัติจนครบตามระยะทาง  
20 เมตร

### 2. ท่าบัทท์คิก (Butt kick)

ท่าเริ่มต้น - ล็อคข้อเท้า ยกสัน ขึ้นติดสะโพก  
ในเท้านำ เท้าตามเหยียดตั้ง

- มือจะต้องแกว่งคนละด้านกับเท้า  
มือตามจะอยู่ฝั่งเดียวกับเท้านำ  
ยกให้ข้อศอกท่ามูม 90 องศา

- เน้นการทำงานของต้นขา  
ด้านหลัง

### วิธีปฏิบัติ

- ทำทักษะไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว  
สลับเท้าและแขนไปเรื่อยๆ

- ปลายเท้ากระดก ล็อคข้อเท้า  
ตลอดในการทำทักษะ

- ปฏิบัติจนครบตามระยะทาง  
20 เมตร

### 3. ท่าเอรัน (A Run)

ท่าเริ่มต้น - ล็อคข้อเท้า ยกเท้านำโดยให้ขา  
ท่อนบน ขนานกับพื้นยกสันขึ้น  
ในลักษณะของเอ รัน ในเท้านำ  
เท้าตามเหยียดตั้ง

- เท้าอยู่ในลักษณะของเอ รัน  
เท้านำก็จะต้องตะปบลงพื้น  
ทำงานแบบ บี รัน

- มือจะต้องแกว่งคนละด้านกับ  
เท้านำ มือตามจะอยู่ฝั่งเดียวกับ  
เท้านำ

- เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อ  
สะโพก ขาท่อนบน และข้อเท้า

### วิธีปฏิบัติ

- ทำทักษะไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว  
สลับเท้าและแขนไปเรื่อยๆ

- ปลายเท้ากระดก ล็อคข้อเท้า  
ตลอดในการทำทักษะ

- ปฏิบัติจนครบตามระยะทาง  
20 เมตร

### 4. ท่าเอสคิป (A Skip)

ท่าเริ่มต้น - ล็อคข้อเท้า ยกเท้านำโดยให้ขา  
ท่อนบนขนานกับพื้น ยกสันเท้า  
ขึ้นในลักษณะของ เอ สคิป  
ในเท้านำ เท้าตามเหยียดตั้ง

- เท้าอยู่ในลักษณะของเอสคิป  
เท้านำต้องตะปบลงพื้นเป็นการ  
ทำงานแบบเอสคิป

- มือจะต้องแกว่งคนละด้านกับ  
เท้านำ มือตามจะอยู่ฝั่งเดียวกับ  
เท้านำ

- เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อ  
สะโพก

- วิธีปฏิบัติ**
- ทำทักษะไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว สลับเท้าและแขนไปเรื่อยๆ
  - ปลายเท้ากระดก ล็อคข้อเท้า ตลอดในการทำทักษะ
  - ปฏิบัติจนครบตามระยะทาง 20 เมตร

**หมายเหตุ** การเคลื่อนที่ของเอสคิป จะเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วที่มากกว่าการเคลื่อนที่แบบเอรัน

#### 5. ทำบีรัน (B Run)

- ทำเริ่มต้น**
- ล็อคข้อเท้า ยกเท้าหน้าโดยให้ขาท่อนบนขนานกับพื้น ยกส้นขึ้นในลักษณะของเอ สคิป ในเท้าหน้า เท้าตามเหยียดตึง
  - ทำอยู่ในลักษณะของเอสคิป เท้าหน้าต้องตะปบลงพื้นในลักษณะเท้าเหยียดตึง
  - มือจะต้องแกว่งคนละด้านกับเท้าหน้า มือตามจะอยู่ฝั่งเดียวกับเท้าหน้า
  - เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อสะโพก

- วิธีปฏิบัติ**
- ทำทักษะไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว สลับเท้าและแขนไปเรื่อยๆ
  - ปลายเท้ากระดก ล็อคข้อเท้า ตลอดในการทำทักษะ
  - ปฏิบัติจนครบตามระยะทาง 20 เมตร

#### 6. ทำบีสคิป (B Skip)

- ทำเริ่มต้น**
- ล็อคข้อเท้า ยกเท้าหน้าโดยให้ขาท่อนบนขนานกับพื้น ยกส้นขึ้นในลักษณะของเอ สคิป ในเท้าหน้า เท้าตามเหยียดตึง

- ทำอยู่ในลักษณะของเอสคิป เท้าหน้าต้องตะปบลงพื้นในลักษณะเท้าเหยียดตึง
- มือจะต้องแกว่งคนละด้านกับเท้าหน้า มือตามจะอยู่ฝั่งเดียวกับเท้าหน้า
- เน้นการทำงานของกล้ามเนื้อสะโพก

#### **วิธีปฏิบัติ**

- ทำทักษะไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว สลับเท้าและแขนไปเรื่อยๆ
- ปลายเท้ากระดก ล็อคข้อเท้า ตลอดในการทำทักษะ
- ปฏิบัติจนครบตามระยะทาง 20 เมตร

**หมายเหตุ** การเคลื่อนที่ของบีสคิป จะเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วที่มากกว่าการเคลื่อนที่แบบบี รัน

#### **การนวดกระตุ้น มีรายละเอียดดังนี้**

เทคนิคที่ใช้ในการนวดกระตุ้นจะประกอบไปด้วย การคลึง การโกย การเขย่า และการลูบ โดยในการนวดทุกครั้งนั้นจะเริ่มจากทำนอนคว่ำ และจะเริ่มจากการนวดเท้าซ้ายก่อนเสมอ และในการนวดสามารถปรับเทคนิคการนวดได้ตามความเหมาะสม โดยมีรายละเอียดของระยะเวลาการนวดดังนี้

ทำนอนคว่ำ	น่อง(ซ้าย)	ใช้เวลา 30 วินาที
	ต้นขาด้านหลัง	ใช้เวลา 50 วินาที
	สะโพก	ใช้เวลา 30 วินาที
ทำนอนหงาย	หน้าแข้ง+น่อง	ใช้เวลา 30 วินาที
	ต้นขาด้านหน้า	ใช้เวลา 50 วินาที

6. ให้ผู้เข้ารับการทดลองทำการทดลองตามรูปแบบที่กำหนด (ดังข้อ 5) โดยวันเวลาในการทำการทดลองในครั้งนี้ จะทำการทดลองในวันจันทร์ อังคาร พฤหัสบดี และวันศุกร์ ในช่วงเวลา 13.00-15.00 น.

7. ก่อนและหลังทำการทดลอง ในแต่ละรูปแบบ ผู้เข้ารับการทดลองต้องปฏิบัติดังนี้

ซึ่งน้ำหนักและทดสอบพลังกล้ามเนื้อจากการกระโดดด้วยท่าควอดเตอร์สควอท (Quarter Squat) ด้วยความสามารถสูงสุด 1 ครั้ง ด้วยเครื่องบะลิสติกเมสซัวร์ซิสเต็ม (Ballistic measure system) และทำการบันทึกผล

8. นำค่าพลังกล้ามเนื้อที่ได้จากการกระโดดท่าควอดเตอร์ สควอท (Quarter Squat) ก่อนและหลังการทดลองทั้ง 4 รูปแบบ ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองของกลุ่มทดลองทั้ง 4 รูปแบบมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองในแต่ละรูปแบบ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ผลการวิจัย

1. หลังจากการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ทั้ง 4 รูปแบบ ไม่พบความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำของพลังกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองทั้ง 4 รูปแบบ (n = 12)

	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3		รูปแบบที่ 4		F	P
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
พลังกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง	4882.8	179.2	4918.0	181.2	4824.6	194.4	4854.3	207.8	.240	.867
พลังกล้ามเนื้อ หลังการทดลอง	5274.4	672.9	5510.4	666.6	5079.2	804.6	4557.0	860.7	.629	.445

รูปแบบที่ 1 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที)

รูปแบบที่ 2 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + ยืดเหยียดต่อเนื่อง (10 นาที)

รูปแบบที่ 3 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + นวดกระตุ้น (6.30 นาที)

รูปแบบที่ 4 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + ยืดเหยียดต่อเนื่อง (10 นาที) และ นวดกระตุ้น (6.30 นาที)

2. หลังจากการทดลอง พบว่าพลังกล้ามเนื้อ ทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดง หลังการทดลอง ในรูปแบบที่ 1 รูปแบบที่ 2 รูปแบบ ในตารางที่ 3 ที่ 3 และรูปแบบที่ 4 มีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการ

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์พลังกล้ามเนื้อก่อนและหลังการทดลอง รูปแบบที่ 1-4 โดยการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (n = 12)

	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	P	% Change
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
รูปแบบที่ 1	4882.8	179.2	5274.4	672.9	-5.85	.000*	8.02
รูปแบบที่ 2	4918.0	181.2	5510.4	666.6	-13.05	.000*	12.05
รูปแบบที่ 3	4824.6	194.4	5079.2	804.6	-6.56	.000*	5.28
รูปแบบที่ 4	4854.3	207.8	5447.0	860.7	-5.64	.000*	12.21

\*p < .05 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบที่ 1 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที)

รูปแบบที่ 2 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + ยืดเหยียดต่อเนื่อง (10 นาที)

รูปแบบที่ 3 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + นวดกระตุ้น (6.30 นาที)

รูปแบบที่ 4 วิ่งเหยาะๆ (10 นาที) + ยืดเหยียดอยู่กับที่ (5 นาที) + ยืดเหยียดต่อเนื่อง (10 นาที) และ  
นวดกระตุ้น (6.30 นาที)

### อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมุติฐานการวิจัยที่ว่า การยืดเหยียดต่อเนื่อง ร่วมกับการนวดกระตุ้น มีผลจับปล้นต่อพลังกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญซึ่งผลการวิจัย พบว่า เมื่อศึกษาผลจับปล้นของพลังกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้น ในแต่ละรูปแบบแล้ว พลังกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นก่อน และ หลังการทดลองในแต่ละรูปแบบ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และเมื่อนำผลที่ได้ มาเปรียบเทียบทั้ง 4 รูปแบบ พบว่าไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในส่วนของการทดลอง ในรูปแบบที่ 4 โดยการวิ่งเหยาะๆ + ยืดเหยียดอยู่กับที่ + ยืดเหยียดต่อเนื่องและนวดกระตุ้นนั้น พบว่ามี

เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (12.21 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของ มาโนล และคณะ (Manoel et al., 2008) ที่กล่าวว่า การยืดเหยียดต่อเนื่องจะสามารถทำให้เพิ่มพลังในการ เหยียดขา สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการงอเข้าได้ดี เช่นเดียวกับการยืดเหยียดอยู่กับที่ ซึ่งจากการทดลอง พบว่า แรงในการเหยียดเข้าทั้งจากการยืดเหยียดอยู่ กับที่ และการยืดเหยียดต่อเนื่องนั้นไม่ต่างกัน ที่มุม ขอบเข่าที่ 60 และ 180 องศา แต่มีความแตกต่างกัน อย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการ ยืดเหยียดและหลังการยืดเหยียดอย่างมีนัยสำคัญ และ สอดคล้องกับสาขาโบ และคณะ (Szabo et al., 2008)

ที่พบว่า การนวดก่อนการแข่งขันกีฬา สามารถช่วยเพิ่มความสามารถของการออกกำลังกาย ลดความวิตกกังวล ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย และยังช่วยลดความเมื่อยล้าได้อย่างรวดเร็ว โดยได้ทำการทดลองการยืดเหยียดกล้ามเนื้อร่วมกับการออกกำลังกาย และการนวดก่อนการแข่งขัน มาทำการนวดก่อนการวิ่ง 20 นาที ผลปรากฏว่า ผลของการนวดก่อนการแข่งขันนั้นส่งผลให้ความสามารถในการวิ่งเพิ่มมากขึ้น และหลังจากการเสร็จสิ้นการวิ่งไปแล้วนักกีฬายังมีความเมื่อยล้าที่น้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการนวด โดยที่การนวดก่อนการแข่งขันเป็นเวลา 10 นาที นั้นจะช่วยเพิ่มความสามารถของนักกีฬาและลดอาการบาดเจ็บลงได้ โดยการลดลงของอาการนั้นเกิดจากการไหลเวียนของเลือดทำได้สะดวกมากขึ้นหลังได้รับการนวด และระบบกล้ามเนื้อเกี่ยวพันและระบบประสาททำงานได้อย่างเต็มที่มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฟรดเซอร์ (Fletcher, 2010) ที่ใช้รูปแบบการนวดกระตุ้นร่วมกับการอบอุ่นร่างกาย เพื่อวัดความเร็วที่เพิ่มขึ้นโดยวัดจากระยะทางการวิ่ง 20 เมตร ในนักวิ่งระยะสั้นเช่นเดียวกัน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การนวดกระตุ้นส่งผลให้นักวิ่งสามารถวิ่งได้เร็วขึ้น เมื่อเทียบกับการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติแล้วค่าที่ได้ ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ และจากการทดลองพบว่าความเคยชินต่อการทำทักษะต่างๆ เช่นการยืดเหยียดต่อเนื่อง หรือการนวดกระตุ้น จะส่งผลต่อผู้ที่เข้าร่วมการวิจัย โดยผู้ที่เคยได้รับรูปแบบของการนวดกระตุ้นหรือการยืดเหยียดต่อเนื่องจะมีการพัฒนาที่มากกว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับการนวดกระตุ้นหรือการยืดเหยียดต่อเนื่องมาก่อนเลย ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของ ยัง และอีลลิต (Young and Elliott, 2001) พบว่าผลจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ทำให้

ผู้เข้ารับการทดลองมีพลังกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นนั้น ส่วนหนึ่งมาจากความเคยชินต่อรูปแบบของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยเช่นเดียวกัน

### สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า รูปแบบการทดลองทั้ง 4 รูปแบบนั้น สามารถเพิ่มพลังกล้ามเนื้อได้ แต่ในส่วนของการนำการยืดเหยียดต่อเนื่องมา ร่วมกับการนวดกระตุ้น มีผลในการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อมากที่สุด ฉะนั้นจึงสามารถนำรูปแบบนี้มาประยุกต์ใช้ได้จริง

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การยืดเหยียดต่อเนื่องที่มาจากทักษะเฉพาะของแต่ละกีฬานั้น สามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวได้ แต่นักกีฬาควรได้รับการฝึกให้คุ้นเคยกับท่าทางและทักษะเฉพาะนั้นๆ เพราะจะช่วยให้ นักกีฬาสามารถทำทักษะนั้นๆ ได้อย่างเต็มที่และจะสามารถดึงเอาความสามารถสูงสุดออกมาได้จริง ซึ่งสามารถนำการยืดเหยียดต่อเนื่องมาประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาได้

2. การนวดกระตุ้นนั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกีฬาแต่ละประเภทได้ โดยผู้นวดจะต้องเข้าใจถึงกลไกการเคลื่อนไหวของกีฬาชนิดนั้นๆ และนักกีฬาแต่ละบุคคลควรจะได้รับ การนวดกระตุ้นในระหว่างการฝึกซ้อม ก่อนการแข่งขันจริง เพื่อให้ นักกีฬาแต่ละบุคคลเกิดความเคยชินต่อการได้รับการนวดในลักษณะนี้

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เข้ารับการทดลองทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**เอกสารอ้างอิง**

- Beck M. E. (2006). **Theory and Practice of Therapeutic massage** (a Edition).
- Bishop, D. (2003). Warm up II Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. **Journal of Sports Medicine**, 33(7), 483-498.
- Bushnell, T. D and Iain, H. (2004). A Bio-mechanical Analysis of Sprinters VS. Distance Runners at Equal and Maximal Speeds. **Journal of the American College of Sports Medicine**, 37(5), 122-126.
- Charoenphon, S. and Kritpet, T. (2011). Effects of land and Plyometric training on leg muscular explosive power and 50 meters breaststroke performance of male youth swimmers. **Journal of Sports Science and Health**, 12(3), 39-51.
- Cook M.K. (2006). **Muscular Power (Upper and Lower body) and Performance in the Hammer Throw**. The University of Wisconsin.
- Fletcher I.M. (2010). The Effects of Precompetition Massage on the Kinematic Parameters of 20-M Sprint Performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 24(5), 1179-1183.
- Kent, M. (2007). The Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine. **Journal of Sports Science and Medicine**, 6(1), 152.
- Manoel M. E., Harris – Love M. O., Danoff J. V., and Miller T.A. (2008). Acute Effects of Static, Dynamic and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Muscle Power in Woman, **Journal of Strength and Conditioning Research**, 22(5), 1528-1534.
- Mcatee R. E., Charland J. (2007). **Facilitated Stretching**. Third Edition: Human Kinetics.
- Newton R. U. (1994). Developing Explosive Muscular Power: Implications for a mixed methods training strategy. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 16(5), 20-31.
- Szabo A., Rendi M., Szabo T., Velenczei A., and Kovacs A. (2008). Psychological effects of massage on Running, **Journal of Social, Behavioral and Health Science**, 2, 1-7.
- Winchester, J. B., Nelson A. G., Landin D. and Young M. A. (2008). Static Stretching Impairs Sprint Performance in Collegiate track and Field Athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 22(1), 13 -18.
- Young W., Elliott S. (2001). Acute Effects of Static Stretching, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching and Maximum Voluntary Contractions on Explosive Force Production and Jumping Performance. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, 72(3), 273-279.

## การเปรียบเทียบระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่แตกต่างกัน ขณะแบกน้ำหนักกระโดดที่มีผลฉับพลันต่อพลังกล้ามเนื้อ ในนักกีฬาชายที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง

ธงทอง ทรงสุภาพ และเฉลิม ชัยวัชรารณ  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่แตกต่างกันขณะแบกน้ำหนักกระโดดที่มีผลฉับพลันต่อพลังกล้ามเนื้อในนักกีฬาชายที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอล และกรีฑาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อายุ 18-22 ปี เพศชาย จำนวน 18 คน ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยต้องมีความแข็งแรงสัมพัทธ์มากกว่าหรือเท่ากับ 2.0 ในท่าควอดเรตส์ควอท ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 4 คน 2 กลุ่ม และกลุ่มละ 5 คน 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก กลุ่มตัวอย่างทำความคุ้นเคยกับเครื่องมือที่ใช้ก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์ จากนั้นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม จะได้รับเลือกสภาวะการทดลองจากการสุ่มอย่างง่าย และดำเนินการทดลองตามแบบการทดลองหมุนเวียน (counterbalanced design) แยกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ระดับ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ ตามสภาวะที่ได้รับเลือก จำนวน 6 ครั้ง ทั้งหมด 2 ชุด แต่ละสภาวะการทดลองห่างกันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้จากการแบกน้ำหนักกระโดดครั้งที่ 2-6 ในชุดที่ได้ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดของทุกสภาวะการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรข้อมูลทางสรีรวิทยาทั่วไป ค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนการทดลอง

และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ และความเร็วสูงสุด ในช่วงการกระโดดขึ้นและการลงสู่พื้น หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบรายคู่ ด้วยวิธีแบบแอลเอสดี (LSD)

**ผลการวิจัย** พบว่า ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดระหว่างระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก ในช่วงการกระโดดขึ้น มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่ในช่วงการลงสู่พื้นระดับแรงเบรกที่ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าที่ระดับ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าค่าความเร็วสูงสุด ในช่วงการกระโดดขึ้น ระดับแรงเบรกที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าที่ระดับ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**สรุปผลการวิจัย** ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ฝึกแบกน้ำหนักกระโดด เพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0 และ 90 เปอร์เซ็นต์

**คำสำคัญ** : แรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก / การแบกน้ำหนักกระโดด / ความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง / พลังกล้ามเนื้อ

## A COMPARISON OF DIFFERENT ECCENTRIC BRAKING LOADS DURING WEIGHTED JUMP SQUAT ON THE ACUTE EFFECT OF MUSCULAR POWER IN HIGH RELATIVE STRENGTH MALE ATHLETES

Tongthong Songsupap and Chalerm Chaiwatcharaporn

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

### Abstract

**Purpose** The purpose of this research was to compare the effect of different eccentric braking loads during weighted jump squat on the acute effect of muscular power in high relative strength male athletes.

**Methods** Eighteen male between ages of 18-22 years old from Chulalongkorn University (11 rugby football players and 7 sprinters) were purposively sampled to be subjects in this study. All subjects participated in a counter-balanced design including four types of weighted jump squat 2 sets of 6 repetitions at 30% of 1RM with eccentric braking loads: 0%, 30%, 60% and 90%. On the experimental day, peak power, relative peak power, peak force, relative peak force and peak velocity were measured during sessions by ballistic measurement system. The obtained data were analyzed in terms of means and standard deviations, one-way analysis of variance with

repeated measure and multiple comparisons by the LSD were also employed for statistical significance. The statistical significance of this study was accepted at  $p < .05$

**Results** There were no significant differences in peak power between eccentric braking loads during propulsive phase but there were significant differences during landing phase between 90% with 0% 30% and 60% at the .05 level. And there were significant differences in peak velocity during propulsive phase between 0% with 30% 60% and 90% at the .05 level.

**Conclusion** Eccentric braking loads at 30% and 60% is optimized for weighted jump squat training to improve muscular power better than eccentric braking loads at 0% and 90%.

**Key Words** : Eccentric braking / Weighted jump squat / High relative strength / Muscular power

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้มากที่สุดอย่างรวดเร็ว แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของสมรรถภาพกล้ามเนื้อ (Sharkey and Gaskill, 2006) ซึ่งนักกีฬาเกือบทุกประเภทจำเป็นต้องมีการฝึกพัฒนาพลังกล้ามเนื้อเพื่อใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ของการแข่งขัน เช่น การเริ่มต้นเคลื่อนที่ การเร่งความเร็ว การชะลอความเร็ว การทุ่ม-พุ่ง-ขว้าง การกระโดดขึ้นจากพื้น การลงสู่พื้น และการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว (Bompa, 1993) โคมี และคณะ (Cormie et al., 2011) ได้รายงานถึงความสัมพันธ์พื้นฐานระหว่างพลังกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไว้ว่า นักกีฬาจะไม่สามารถแสดงพลังกล้ามเนื้อระดับสูงได้ หากปราศจากความแข็งแรงสัมพัทธ์ที่ดี ถึงแม้ว่านักกีฬาจะสามารถออกแรงได้เร็ว แต่หากแสดงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อออกมาได้น้อย ก็จะไม่ส่งผลต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ ดังนั้นนักกีฬาจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ดี เพื่อเตรียมความพร้อมของระบบกล้ามเนื้อให้รับแรงกระแทกที่หนักได้ ลดโอกาสของการบาดเจ็บ (Ebben and Watts, 1998) และผู้ฝึกสอนจะต้องมีเทคนิคการฝึกที่ดี เพื่อจะช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาของตนเองแสดงพลังกล้ามเนื้อออกมาให้ได้สูงที่สุด และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การแข่งขันตามลักษณะการเคลื่อนไหวจริงของชนิดกีฬาได้

จากสมการ พลังกล้ามเนื้อ = แรงของกล้ามเนื้อ × ความเร็วในการออกแรง (Dugan et al., 2004)

พลังกล้ามเนื้อสูงสุด (Peak power) จึงขึ้นอยู่กับความสามารถที่จะแสดงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการออกแรงของกล้ามเนื้อออกมาให้ได้มากที่สุด ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายปัจจัย ประกอบด้วย

รูปแบบของการเคลื่อนไหว ความหนัก และความเร็วแบบเจาะจง (Cormie et al., 2011) วิลสัน และคณะ (Wilson et al., 1993) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบถึงรูปแบบการฝึกที่เหมาะสมในการพัฒนาประสิทธิภาพการเคลื่อนที่ของนักกีฬา ด้วยวิธีการฝึก 3 รูปแบบ คือ การฝึกด้วยน้ำหนักแบบดั้งเดิม การฝึกพลัยโอเมตริก และการฝึกแบกน้ำหนักกระโดด (Weighted jump Squat) โดยผลการศึกษาพบว่า การฝึกแบกน้ำหนักกระโดดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากการแบกน้ำหนักกระโดดเป็นการฝึกที่ผสมผสานระหว่างการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกพลัยโอเมตริก ที่นักกีฬาสามารถแสดงพลังกล้ามเนื้อออกมาได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของโคมี และคณะ (Cormie et al., 2011) ว่าการฝึกด้วยน้ำหนักแบบดั้งเดิม ในท่าแบกน้ำหนักย่อตัวแล้วดันตัวขึ้นมาอยู่ในท่ายืนตรง (Squat) นั้นกล้ามเนื้อจะต้องทำการลดความแรงในการเคลื่อนที่ช่วงสุดท้ายของระยะการเคลื่อนไหว เป็นผลทำให้แสดงพลังกล้ามเนื้อออกมาได้ไม่เต็มที่ รวมทั้งการฝึกแบบพลัยโอเมตริกก็มุ่งเน้นที่จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อจากกลไกการยืดและหดสั้นอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อ (Stretch-shorten cycle) ที่มีความหนักจากน้ำหนักของร่างกายเท่านั้น นารูฮิโระ โฮริ และคณะ (Hori et al., 2008) ได้แบ่งรูปแบบของการเคลื่อนไหวในการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น (Propulsive phase) กล้ามเนื้อทำงานแบบหดตัวความยาวลดลง (Concentric contraction) และช่วงการลงสู่พื้น (Landing phase) กล้ามเนื้อจะทำงานแบบหดตัวความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) ซึ่งการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั้นจะมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการออกแรงอย่างรวดเร็วสูงสุดขณะกระโดดขึ้นจากพื้น

ฮัมฟรีส์ และคณะ (Humphries et al., 1995) ได้ทำการศึกษาอุปกรณ์ที่จะช่วยควบคุมแรงหรือน้ำหนัก

(Plyometric power system) ในช่วงการลงสู่พื้น เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ ขณะการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นของการฝึก พลัยโอเมตริก ด้วยท่าแบกน้ำหนักกระโดดความหนัก บาร์เบล 10 กิโลกรัม ในการช่วยลดแรงดล (Impulse) และค่าแรงปฏิกิริยาจากพื้น (Ground reaction force) โดยไม่ลดความหนักขณะฝึกกล้ามเนื้อแบบหดตัว ความยาวลดลง ในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น คำนวณ ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวรวมกับความหนักของบาร์เบลที่ใช้ ซึ่งพบว่าอุปกรณ์เบรกสามารถลดแรงดล และแรง ปฏิกิริยา ขณะลงสู่พื้นได้ถึง 200 และ 155 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยที่ผลของค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ ทำงานแบบคอนเซนตริก ขณะกระโดดขึ้นจากพื้น ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่นารูอิโระ โฮริ และคณะ (Hori et al., 2008) ได้ทำการศึกษเปรียบเทียบผลของการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดแบบใช้และไม่ใช้แรงเบรก แบบเอ็คเซ็นตริก ที่ความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม ด้วยเครื่องบะลิสติก เบรกกิ้ง ซิสเต็ม (Ballistic braking system) โดยใช้ระดับแรงเบรก แบบเอ็คเซ็นตริก 100 เปอร์เซ็นต์ คำนวณจาก ค่าความหนักที่ใช้ฝึกเพียงอย่างเดียว (ขณะอยู่นิ่ง) คุณกับค่าแรงโน้มถ่วงโลก พบว่า พลังกล้ามเนื้อในการ เคลื่อนไหวช้า จะพัฒนาได้ดีกว่าในการฝึกแบกน้ำหนัก กระโดดแบบใช้แรงเบรก และพลังกล้ามเนื้อในการ เคลื่อนไหวเร็วจะพัฒนาได้ดีกว่าในการฝึกแบกน้ำหนัก กระโดดแบบไม่ใช้แรงเบรก จึงสรุปได้ว่าระดับค่า แรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกในช่วงการลงสู่พื้นมีผลต่อ การทำงาน และการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผล ของระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่แตกต่างกัน ขณะแบกน้ำหนักกระโดดที่มีผลฉับพลันต่อพลัง กล้ามเนื้อในนักกีฬาชายที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง

ด้วยความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม และทำ การกระโดดด้วยความเร็วสูงสุด โดยใช้เครื่องบะลิสติก เมสเซอร์เมินท ซิสเต็ม (Ballistic measurement system) และเครื่องบะลิสติก เบรกกิ้ง ซิสเต็ม (Ballistic braking system) ในการเก็บข้อมูล และควบคุม แรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกด้วยวิธีของนารูอิโระ โฮริ และคณะ (Hori et al., 2008) เพื่อประโยชน์ในด้านการพัฒนาความสามารถ การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อม ของนักกีฬา และผู้ที่สนใจทำการศึกษาวิธีการฝึกเพื่อ พัฒนาพลังกล้ามเนื้อในรูปแบบใหม่ต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริก ที่แตกต่างกัน ขณะแบกน้ำหนักกระโดด ที่มีผลฉับพลัน ต่อพลังกล้ามเนื้อ ในนักกีฬาชายที่มีความแข็งแรง สัมพัทธ์สูง

### สมมติฐานของการวิจัย

การแบกน้ำหนักกระโดดด้วยระดับแรงเบรกแบบ เอ็คเซ็นตริกที่แตกต่างกัน จะมีผลฉับพลันทำให้พลัง กล้ามเนื้อในนักกีฬาชายที่มีความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง แตกต่างกัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอล และกรีฑาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชายอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 18 คน จากคำอำนาจการทดสอบ (Power of the test) ที่ 0.8 ค่าขนาดของผล (Effect size) ที่ 0.4 และ ค่าแอลฟาที่ระดับความมีนัยสำคัญ.05 ตามตารางของ โคเฮน (Cohen, 1988) มีค่าความแข็งแรงสัมพัทธ์ มากกว่าหรือเท่ากับ 2.0 ในท่าควอดเรอร์สควอท ทำการ

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

#### เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย

1. เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 18-22 ปี
2. มีความแข็งแรงสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่า 2.0 ในท่าแบกน้ำหนักย่อตัวเข่าท่ามูม 135 องศา แล้วดันตัวขึ้นมาอยู่ในท่ายืนตรง (Quarter squat)
3. ไม่มีอาการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมตามปกติ มีประสบการณ์ในการฝึกด้วยน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2 ปี

#### เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

1. มีการใช้ยา หรือสารกระตุ้นที่ส่งผลต่อการทำงานของของกล้ามเนื้อ
2. ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้ครบตามแบบแผนการวิจัยที่กำหนดหรือเกิดการบาดเจ็บจากการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. วิธีการคิดระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริก ประกอบด้วย
  - วิธีการคิดของนารูฮิโระ โฮริ และคณะ (Hori et al., 2008) ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ของความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม
2. เครื่องบะลิสติก เบรกกิ้ง ซิสเต็ม (Ballistic braking system) ประเทศออสเตรเลีย ใช้เป็นเครื่องมือลดแรง ในช่วงการลงสู่พื้นของการแบกน้ำหนักกระโดดระหว่างการทดลอง
3. เครื่องบะลิสติก เมสเซอร์เมินท ซิสเต็ม (Ballistic measurement system) ประเทศออสเตรเลีย ใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองเก็บข้อมูลตัวแปรตาม

ประกอบด้วย

- พลังกล้ามเนื้อสูงสุด (Peak power) มีหน่วยเป็นวัตต์
  - พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ (Relative peak power) มีหน่วยเป็นวัตต์ต่อกิโลกรัม
  - แรงกล้ามเนื้อสูงสุด (Peak force) มีหน่วยเป็นนิวตัน
  - แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ (Relative peak force) มีหน่วยเป็นนิวตันต่อกิโลกรัม
  - ความเร็วสูงสุด (Peak velocity) มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที
4. แท่นวัดแรง รุ่น 400S (400 series force plate) ประเทศออสเตรเลีย 200 Hz
  5. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดไขมัน (Tanita Model : UM-052) ประเทศญี่ปุ่น
  6. เครื่องวัดส่วนสูง (Height)
  7. จักรยานวัดงาน รุ่น 894E (Monark Ergometer) ประเทศสวีเดน ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับอบอุ่นร่างกายก่อนการทดลอง
  8. เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อโพลาร์ (Polar) รุ่นทีมทูโปร (Team2 pro) ประเทศฟินแลนด์ ใช้สำหรับประเมินถึงความพยายามในการออกแรงของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง
  9. โอลิมปิกบาร์เบลและแผ่นน้ำหนัก ยี่ห้อเอลลิโก (Eleiko) ประเทศสวีเดน
  10. แบบบันทึกประวัติและข้อมูลก่อนการทดลองของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
  11. แบบบันทึกผลการทดลอง

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

##### ก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยทำการติดต่อขอใช้สถานที่ และเครื่องมือที่ห้องทดสอบสมรรถภาพทางกาย และศูนย์ทดสอบ

วิจัย วัสดุ และอุปกรณ์ทางการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้วิจัยทำการศึกษานำร่อง ถึงความสามารถของเครื่องมือ และเหตุผลทางวิชาการ เพื่อหาโปรแกรมการศึกษาระดับแรงเบรกอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสม เนื่องจากค่าระดับแรงเบรกต่ำสุดที่เครื่องมือสามารถรับน้ำหนักได้ คิดเป็นประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของความหนักที่ใช้ฝึก และไม่ควรรใช้ระดับแรงเบรกที่มากกว่าหรือเท่ากับความหนักที่ใช้ฝึก เพราะจะทำให้เปลี่ยนเป็นรูปแบบของการฝึกพลัยโอเมตริก ซึ่งผิดวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาผลของระดับแรงเบรกที่ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ของความหนักที่ใช้ฝึก

3. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการคัดเลือก เก็บข้อมูลทางสรีรวิทยาทั่วไป โดยการวัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก วัดเปอร์เซ็นต์ไขมันด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดไขมัน (Tanita Model : UM-052) ประเทศญี่ปุ่น พร้อมอธิบายรายละเอียดขั้นตอนของวิธีปฏิบัติในการดำเนินการทดลองด้วยตัวเอง

4. ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 5 คน 2 กลุ่ม และกลุ่มละ 4 คน 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) รวมทั้งลงชื่อในหนังสือแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

5. กลุ่มตัวอย่างทำความคุ้นเคยกับเครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องบะลิสติก เมสเซอร์เมินท ซิสเท็ม (Ballistic measurement system) และเครื่องบะลิสติก เบรกกิ้ง ซิสเท็ม (Ballistic braking system) ประเทศออสเตรเลีย โดยให้ทำการอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีการปั่นจักรยานวัดงาน รุ่น 894E (Monark Ergometer) ประเทศสวีเดน เป็นเวลา 5 นาที 105 วัตต์ 60 รอบต่อนาที พักประมาณ 2 นาทีหรือนานเท่าที่กลุ่มตัวอย่าง

ต้องการ จากนั้นแบกน้ำหนักกระโดดด้วยความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม จำนวน 6 ครั้ง ระดับแรงเบรกแบบอิเล็กทรอนิกส์ 0 เปอร์เซ็นต์ของความหนักที่ใช้ (Hori et al., 2008) พักระหว่างชุดไม่ต่ำกว่า 2 นาทีหรือเท่าที่กลุ่มตัวอย่างต้องการ (Mcbride et al., 2002) และแบกน้ำหนักกระโดดด้วยความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม จำนวน 6 ครั้ง ด้วยระดับแรงเบรกแบบอิเล็กทรอนิกส์ 90 เปอร์เซ็นต์ของความหนักที่ใช้ ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อโพลาร์ รุ่น Team2 pro ประเทศฟินแลนด์ ต้องไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ขั้นตอนทั้งหมดใช้เวลาประมาณ 30 นาที

#### ระหว่างการทดลอง

1. กลุ่มตัวอย่างทำการชั่งน้ำหนัก ด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักและวัดไขมัน (Tanita Model : UM-052) ประเทศญี่ปุ่น และอบอุ่นร่างกายด้วยวิธีการปั่นจักรยานวัดงานรุ่น 894E (Monark Ergometer) ประเทศสวีเดน เป็นเวลา 5 นาที 105 วัตต์ 60 รอบต่อนาที พักประมาณ 2 นาทีหรือนานเท่าที่กลุ่มตัวอย่างต้องการ (Mcbride et al., 2002)

2. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ได้รับเลือกสภาวะการทดลองจากการสุ่มอย่างง่าย และดำเนินการทดลองตามแบบการทดลองหมุนเวียน แบกน้ำหนักกระโดดตามสภาวะที่ได้รับเลือก ที่ความหนัก 30 เปอร์เซ็นต์ของ 1 อาร์เอ็ม เก็บข้อมูลค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ และความเร็วสูงสุด ในช่วงการกระโดดขึ้น และลงสู่พื้น ด้วยเครื่องบะลิสติก เมสเซอร์เมินท ซิสเท็ม (Ballistic measurement system) และเครื่องบะลิสติก เบรกกิ้ง ซิสเท็ม (Ballistic braking system) ประเทศออสเตรเลีย จำนวน

6 ครั้ง ทั้งหมด 2 ชุด ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ยี่ห้อโพลาร์ รุ่น Team2 pro ประเทศฟินแลนด์ ต้องไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดพักระหว่างชุดไม่ต่ำกว่า 2 นาทีหรือเท่าที่กลุ่มตัวอย่างต้องการ (Mcbride et al., 2002) ซึ่งในการทดลองครั้งนี้มีทั้งหมด 4 สภาวะ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ทำการทดลองระดับแรงเบรกแบบ เอ็คเซ็นตริกที่ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 ทำการทดลองระดับแรงเบรกแบบ เอ็คเซ็นตริกที่ 30, 60, 90 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

กลุ่มที่ 3 ทำการทดลองระดับแรงเบรกแบบ เอ็คเซ็นตริกที่ 60, 90, 0 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

กลุ่มที่ 4 ทำการทดลองระดับแรงเบรกแบบ เอ็คเซ็นตริกที่ 90, 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

3. กลุ่มตัวอย่างทุกคน ต้องได้รับการทดลองครบทั้ง 4 สภาวะ โดยแต่ละสภาวะการทดลองจะต้องห่างกันเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ และใช้เวลาในแต่ละครั้งประมาณ 20 นาที

4. นำข้อมูลที่ได้จากการแบกน้ำหนักกระโดด ครั้งที่ 2-6 ในชุดที่ได้ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดของทุกสภาวะการทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผลการทดลอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการแบกน้ำหนักกระโดด ครั้งที่ 2-6 ในชุดที่ได้ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดของทุกสภาวะการทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติ ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมัน และความแข็งแรงสัมพัทธ์ ก่อนการทดลอง

2. วิเคราะห์ผลของค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ และความเร็วสูงสุดในช่วงการกระโดดขึ้น และลงสู่พื้น ระหว่างระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่แตกต่างกันทีละค่า โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบรายคู่ ด้วยวิธีแบบแอลเอสดี (LSD) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยอายุของผู้เข้าร่วมวิจัยเท่ากับ 19.90 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 74.24 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.07 ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 174.67 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.34 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 18.29% ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.65 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงสัมพัทธ์เท่ากับ 2.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของตัวแปรข้อมูลทางสรีรวิทยาทั่วไป และค่าความแข็งแรงสัมพันธ์ของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล และกรีฑาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก่อนการทดลอง

คุณลักษณะ	นักกีฬารักบี้ฟุตบอล และกรีฑาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 18)	
	$\bar{X}$	SD
อายุ (ปี)	19.90	1.15
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	74.24	13.07
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	174.67	5.34
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%)	18.29	5.65
ความแข็งแรงสัมพันธ์	2.31	0.31

2. ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด และแรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ ในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ระดับ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

3. ค่าความเร็วสูงสุด ในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเอฟจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อสูงสุดพลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ และความเร็วสูงสุด ในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ระดับ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์

ตัวแปร	ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก (เปอร์เซ็นต์) (n = 18)								F	P
	0		30		60		90			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
พลังกล้ามเนื้อสูงสุด (วัตต์)	4529.3	590.40	4501.8	491.70	4590.9	528.29	4549.9	506.98	0.641	0.592
พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ (วัตต์ต่อกิโลกรัม)	61.66	9.612	61.54	9.547	62.90	10.15	62.37	10.16	1.193	0.322
แรงกล้ามเนื้อสูงสุด (นิวตัน)	2407.1	313.71	2385.5	330.54	2424.1	293.52	2365.1	280.68	0.965	0.416
แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ (นิวตันต่อกิโลกรัม)	32.53	3.564	32.24	3.181	32.94	3.494	32.17	3.672	0.870	0.463
ความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที)	2.105*	0.19	2.155	0.19	2.162	0.20	2.179	0.19	4.726	0.006

\*p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุด สัมพัทธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด และแรงกล้ามเนื้อสูงสุด สัมพัทธ์ ในช่วงการลงสู่พื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดด ด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่ระดับ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

5. ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุด สัมพัทธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด แรงกล้ามเนื้อสูงสุด สัมพัทธ์ และความเร็วสูงสุด ในช่วงการลงสู่พื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่ระดับ 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ มีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเอกจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ และความเร็วสูงสุด ในช่วงการลงสู่พื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริกที่ระดับ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์

ตัวแปร	ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซ็นตริก (เปอร์เซ็นต์) (n = 18)								F	P
	0		30		60		90			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
พลังกล้ามเนื้อสูงสุด (วัตต์)	5996.0 <sup>‡</sup>	950.23	5544.0 <sup>†</sup>	1061.2	5308.2 <sup>†</sup>	1261.0	4464.3*	964.96	13.154	0.000
พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ (วัตต์ต่อกิโลกรัม)	82.56 <sup>^</sup>	19.71	76.69 <sup>×</sup>	20.74	72.98 <sup>†</sup>	20.92	62.87*	21.88	11.235	0.000
แรงกล้ามเนื้อสูงสุด (นิวตัน)	3398.8 <sup>‡</sup>	553.91	3149.1 <sup>†</sup>	501.10	3075.8 <sup>†</sup>	509.95	2612.1*	410.01	13.905	0.000
แรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ (นิวตันต่อกิโลกรัม)	46.29 <sup>^</sup>	8.782	43.12 <sup>×</sup>	9.032	41.88 <sup>†</sup>	7.415	36.20*	8.943	11.804	0.000
ความเร็วสูงสุด (เมตรต่อวินาที)	1.987	0.17	1.963	0.18	1.963	0.20	1.923	0.19	1.864	0.147

<sup>‡</sup>p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>#</sup>p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 0 และ 30 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>†</sup>p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 0 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>^</sup>p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<sup>×</sup>p < .05 แตกต่างกับที่ระดับ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ ค่าแรงกล้ามเนื้อสูงสุด และค่าแรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ระดับ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ในช่วงการลงสู่พื้น พบว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด และแรงกล้ามเนื้อสูงสุด แตกต่างกับระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าเครื่องบะลิสติก เบรกกิ้ง ซิสเต็ม (Ballistic braking system) และระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่แตกต่างกัน จะสามารถช่วยลดการทำงานของกล้ามเนื้อในช่วงการลงสู่พื้นเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีผลทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อในช่วงการกระโดดขึ้นมีค่าแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฮัมฟรีย์ และคณะ (Humphries et al., 1995) ที่พบว่า แรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกจะช่วยลดค่าแรงปฏิกิริยาสะท้อนจากพื้นสูงสุด และค่าแรงตกในช่วงการลงสู่พื้น เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บ โดยไม่ส่งผลทำให้ค่าแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อที่ทำงานแบบคอนเซนตริกมีค่าแตกต่างกัน

2. เมื่อเปรียบเทียบค่าความเร็วสูงสุด ในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น ขณะแบกน้ำหนักกระโดดด้วยแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ระดับ 0, 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเกิดจากผลของค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด และแรงกล้ามเนื้อสูงสุดในช่วงการลงสู่พื้น ที่พบว่า ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก

0 เปอร์เซ็นต์ มีค่ามากกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30, 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิด และผลการศึกษาของ แมคไบริด และคณะ (Mcbride et al., 2002) ที่พบว่า การฝึกโดยใช้ความหนักเบาจะมีการพัฒนาค่าความเร็วสูงสุด และพลังกล้ามเนื้อสูงสุด ในการทดสอบแบกน้ำหนักกระโดด และการทดสอบความเร็ว 20 เมตร มากกว่าการฝึกที่ใช้ความหนักสูง เนื่องจากการฝึกที่ความหนักสูง นักกีฬาต้องออกแรงกล้ามเนื้อรับน้ำหนักในช่วงการลงสู่พื้นมาก ดังนั้นจึงทำให้ความสามารถในการออกแรงอย่างรวดเร็วในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้นลดลง ส่งผลทำให้การพัฒนาความเร็วน้อยกว่าการฝึกที่ใช้ความหนักเบา

3. เมื่อเปรียบเทียบค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด พลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ แรงกล้ามเนื้อสูงสุด และแรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพันธ์ ในช่วงการลงสู่พื้น พบว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลความแตกต่างเกิดจากความสามารถของระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก ในการช่วยลดความหนักในช่วงการลงสู่พื้นมากเกินไป จึงทำให้วงจรยืดเหยียดสั้น (Stretch-Shorten-Cycle) ลดลงส่งผลต่อการพัฒนาความเร็วในการออกแรง และพลังกล้ามเนื้อสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นารูฮิโระ โฮริ และคณะ (Hori et al., 2008) ที่พบว่า พลังกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวช้า จะพัฒนาได้ดีกว่าในการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดแบบใช้แรงเบรก และพลังกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวเร็ว จะพัฒนาได้ดีกว่าในการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดแบบไม่ใช้แรงเบรกแบบ เอ็คเซนตริก และพบว่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดในช่วงการลงสู่พื้น ที่ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้อยกว่าช่วงการ

กระโดดขึ้นจากพื้นที่ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกเดียวกัน ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อที่ทำงานในลักษณะการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) มีระดับความหนักในการฝึกไม่มากพอ ตามข้อเสนอแนะของ ชมิทไบลเชอร์ (Schmidtbleicher, 1992) และบอมปา (Bompa, 1999) ว่าหลักการฝึกแบบเอ็คเซนตริกต้องใช้ระดับความหนักที่มากกว่าการฝึกแบบคอนเซนตริก ส่งผลให้การกระตุ้นเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุทธิกร อาภาณุกุล และชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ (Apanukul and Intiraporn, 2009) ที่พบว่าการฝึกแบบเอ็คเซนตริกมีผลต่อการพัฒนาความเร็วและพลังกล้ามเนื้อในนักกีฬาเทนนิสชาย ตามแนวคิดของ ชู (Chu, 2004) ที่ว่าการฝึกแบบเอ็คเซนตริกโดยใช้ความหนักในการฝึกระดับสูง จะเป็นการฝึกเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่มีความเร็วในการหดตัวมาก (Type IIb) จึงทำให้ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อหรือพลังกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวเร็วเพิ่มมากขึ้น

### สรุปผลการวิจัย

ระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ฝึกแบกน้ำหนักกระโดด ได้ดีกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0 และ 90 เปอร์เซ็นต์ เพราะระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 90 เปอร์เซ็นต์ มีค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุด ค่าพลังกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ ค่าแรงกล้ามเนื้อสูงสุด และค่าแรงกล้ามเนื้อสูงสุดสัมพัทธ์ ในช่วงการลงสู่พื้นน้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0, 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ อีกทั้งระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความเร็วสูงสุดในช่วงการกระโดดขึ้นจากพื้น ซึ่งกล้ามเนื้อทำงานหดตัวแบบความยาวลดลง น้อยกว่าระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30,

60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นระดับแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่ 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการนำไปใช้ฝึกแบกน้ำหนักกระโดด เพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ดีที่สุด

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ถึงแม้ว่าผลการวิจัยครั้งนี้ จะแสดงให้เห็นว่าแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริกที่เหมาะสมในการนำไปใช้ฝึกแบกน้ำหนักกระโดดเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ คือ 30 และ 60 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้องคำนึงถึงข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยาของนักกีฬาด้วย เช่น นักกีฬามีความแข็งแรงสัมพัทธ์สูง ไม่มีอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและความหนักที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ 30 เปอร์เซ็นต์ ของ 1 อาร์เอ็ม

2. สามารถนำแรงเบรกแบบเอ็คเซนตริก ไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนโปรแกรมการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดให้สอดคล้องกับโปรแกรมการแข่งขันได้ เช่น การนำแรงเบรกที่ระดับ 90 เปอร์เซ็นต์ ไปใช้ในช่วงเริ่มต้นของการฝึก เพื่อเตรียมระบบกล้ามเนื้อของนักกีฬาให้มีความพร้อมก่อนรับความหนักในการฝึกแบกน้ำหนักกระโดดที่ระดับแรงเบรก 60 และ 30 เปอร์เซ็นต์ต่อไป ช่วงระหว่างโปรแกรมการฝึกใช้แรงเบรกที่ระดับ 30 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้กล้ามเนื้อได้รับการฝึกอย่างเต็มที่ และสุดท้ายช่วงก่อนการแข่งขัน ใช้ระดับแรงเบรกที่ 60 เปอร์เซ็นต์ เพื่อคงสภาพพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาให้มีความพร้อมที่จะใช้ในการแข่งขัน โดยลดความเสี่ยงหรือโอกาสที่จะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บก่อนการแข่งขันอีกด้วย

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเฉลิมฉลองวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญ

พระชนมายุครบ 72 พรรษา และทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัย ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- Apanukul, S. and Intiraporn, C. (2009). The effects of eccentric training on leg muscular fitness in male tennis player. **Journal of Sports Science and Health**. 10(2), 93-103.
- Bompa, O. (1993). **Periodization of strength : The new wave in strength training**. Toronto : Veritas Publishing.
- Bompa, O. (1999). **Periodization training for sport : Agility and strength training**. Toronto : Veritas Publishing.
- Chu, D.A. (2004). **Eccentric strength in tennis**. A Leading Authority in Sport Medicine. Retrieved Aug 15 2010, Website : <http://www.donchu.com/articles/article2>.
- Cohen, J. (1988). **Statistical power analysis for the behavioral sciences** (second edition), PP. 386. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.
- Cormie, P., McGuigan, M.R., and Newton, R.U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 1 – biological basis of maximal power production. **Sports Medicine**. 41(1), 17-38.
- Cormie, P, McGuigan, M.R., and Newton, R.U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: part 2 – training considerations for improving maximal power production. **Sports Medicine**. 41(2), 125-146.
- Dugan, E.L., Doyle, T.L., Humphries, B., Hasson, C.J., Newton, R.U. (2004). Determining the optimal loading for jump squats: A review of methods and calculations. **Journal of Strength Conditioning Research**, 18(3), 668-674.
- Ebben, W.P., and Watts, P.B. (1998). A review of combined weight training and plometric training modes : complex. **National Strength and Conditioning Association Journal**, 20(5), 18-27.
- Hori, N., Newton, R.U., Kawamori, N., Mc Guigan, M.R., Andrews, W.A., Chapman, D.W., and Nosaka, K. (2008). Comparison of weighted jump squat training with and without eccentric braking. **Journal of Strength Conditioning Research**, 22(1), 54-65.
- Humphries, B.J., Newton, R.U., and Wilson, G.J. (1995). The effect of a braking device in reducing the ground impact forces inherent in plyometric training. **International Journal Sports Medicine**, 16(2), 129-133.
- McBride, J.M., Triplett-McBride, T.T., Davie, A., and Newton, R.U. (2002). The effect of heavy vs. light load jump squats on the development of strength, power, and speed. **Journal of Strength Conditioning Research**, 16(1), 75-82.

Schmidtbleicher, D. (1992). **Strength and power in sport**. Training for power event.

Sharkey B.J. and Gaskill SE. (2006). **Sport physiology for coaches**. Human kinetic, P.O. Box 5076, Champaign, IL 61825-5076.

Wilson, G.J., Newton, R.U., Murphy, A.J., and Humphries, B.J. (1993). The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 25(11), 1279-1286.

## ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ สนามแบดมินตันในกรุงเทพมหานคร

เพียงขวัญ พัชรักษา และชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาด (7P's) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน โดยเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามแบดมินตันจำแนกตามเพศและขนาดสนามแบดมินตัน

**วิธีดำเนินการวิจัย** ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ในการวิจัยเชิงปริมาณเป็นผู้ใช้บริการของสนามแบดมินตัน สุ่มตัวอย่างมา 432 คน สำหรับวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการเจ้าหน้าที่ของสนามแบดมินตัน และเจ้าของสนามรวม 18 คน โดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการตรวจพิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) มีค่าเท่ากับ 0.94 และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค มีค่าเท่ากับ 0.95 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) กรณีพบความแตกต่าง วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe' Method) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ผลการวิจัย** ผู้มาใช้บริการเป็นเพศชายและเพศหญิงใกล้เคียงกัน อายุระหว่าง 15-24 ปี โดยมาก

เป็นนักเรียนหรือนักศึกษา มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนไม่เกิน 10,000 บาท มาเล่นแบดมินตัน 1-2 วันต่อสัปดาห์ ช่วงเวลาที่มาใช้บริการ 17.00-20.00 น. โดยมากผู้มาใช้บริการมาใช้สนามแบดมินตันที่มีขนาดกลาง 6-10 คอร์ต อัตราค่าบริการสนามแบดมินตันต่อชั่วโมง 101-150 บาท ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้มาใช้บริการในการเลือกสนามแบดมินตันทุกด้านมีความสำคัญอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาดกับผู้ใช้บริการที่มีเพศต่างกัน พบว่า เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน (7P's) ด้านบุคลากรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาดกับผู้ใช้บริการที่เลือกขนาดสนามที่แตกต่างกัน พบว่า เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน (7P's) พบว่า มี 3 ด้านที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ ด้านราคา และด้านการส่งเสริมการตลาด

**สรุปผลการวิจัย** ผู้มาใช้บริการให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาด (7P's) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ดังนั้นเจ้าของธุรกิจสนามแบดมินตันควรให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดเพิ่มมากขึ้น

**คำสำคัญ** : สนามแบดมินตัน/ส่วนประสมทางการตลาด/การตัดสินใจ

## MARKETING MIX AFFECTING THE BADMINTON PLAYER'S DECISION TO SELECT BADMINTON COURTS IN BANGKOK METROPOLIS

**Phiangkwan Puvraksa and Chaipat Lowsirirat**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

---

### Abstract

**Purpose** The purpose of this study was to study the marketing mix affecting the decision making of customers in selecting badminton courts, compared between sex of customers and size of badminton courts.

**Methods** This research used both quantitative and qualitative techniques. For quantitative technique, the subjects were 432 badminton court customers who were randomly selected. For qualitative technique, the researcher interviewed a total of 18 badminton court customers, badminton court staff and badminton court owners. The data was collected using questionnaires and interviews. The face validity from five experts and The alpha-coefficient of Cronbach were found to be 0.94 and 0.954. The data was analyzed to find mean and standard deviation t-test and One-way ANOVA were used to compare the difference of customers' opinion toward marketing mix when compared between customers' sexes and sizes of badminton courts, respectively. Scheffe' method was employed if differences were found in ANOVA, the significant level was set at .05.

**Results** Most customers were male and female between 15-24 years old. Mostly, they were students. Their average income were less than 10,000 baht a month. Most customers played one to two days a week between 17.00-20.00 pm. Most customers came to play in medium size badminton courts having 6-10 courts and the fee was around 101-150 baht per hours. Marketing mix affecting the selecting badminton courts of customers were high in every factor. For the comparison of customers toward marketing mix between sexes, there was significant difference in personal. When compared between sizes of badminton courts, when considered 7P factors, the difference were found in product and services, price and promotion.

**Conclusion** Marketing mix affecting decision to select badminton court was found to be high. The owners of badminton court give more attention to marketing mix in attracting more customers.

**Key Words** : Marketing Mix / Decision Making / Badminton Courts

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การกีฬามีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งในด้านสุขภาพและด้านจิตใจ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประชาชนสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสังคม นำไปสู่การมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Pragobmas and Gulthawatvichai, 2007)

กีฬาแบดมินตันเป็นกีฬานานาชาติที่คนไทยนิยมเล่นกันมาก ดังจะเห็นจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในเรื่อง “จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ที่เล่นกีฬาจำแนกตามหมวดอายุ ประเภทกีฬาที่เล่น เพศ เขตการปกครองและภาค พ.ศ. 2545” พบว่า ชาวกรุงเทพมหานคร นิยมเล่นกีฬาฟุตบอลเป็นอันดับแรก อันดับสองคือการวิ่งเพื่อสุขภาพ อันดับสามคือการบริหารร่างกาย และอันดับสี่คือการเล่นแบดมินตัน ดังนั้นกีฬาแบดมินตันจึงเป็นกีฬาที่ชาวกรุงเทพมหานครนิยมเล่นเป็นอันดับต้นๆ ของชนิดกีฬาทั้งหมด ด้วยเหตุนี้ ปัจจุบันจึงมีธุรกิจบริการให้เช่าสนามแบดมินตันเกิดขึ้นมากมาย เพื่อรับกับความนิยมในการเล่นกีฬาแบดมินตันของชาวกรุงเทพมหานคร (National Statistical Office, 2011)

สนามแบดมินตันเป็นธุรกิจบริการอย่างหนึ่งที่มีความนิยมมาก ในปัจจุบันมีสนามแบดมินตันให้เช่ากว่า 160 แห่งทั่วกรุงเทพ (Thaibadminton, 2011) ส่วนมากสนามแบดมินตันเกือบทุกแห่งจะเปิดให้บริการทั้งวันตั้งแต่ช่วงเช้าถึงช่วงดึก จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับลูกค้าที่เป็นคนทำงานได้มีโอกาสใช้บริการได้มากขึ้น และเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการธุรกิจสนามแบดมินตันด้วย เนื่องจากสามารถมาใช้บริการหลังจากเวลาทำงานได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อจำนวนธุรกิจสนามแบดมินตันมีเพิ่มมากขึ้น การแข่งขันในการให้บริการของสนามแบดมินตันเพิ่มมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะ

ในสนามแบดมินตันที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน เช่น ในเขตธนบุรี แขวงบุดโคล มีสนามแบดมินตันที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกันคือสนามแบดมินตันธนบุรี กับ สนามแบดมินตันสวนสงบ ดังนั้นการส่งเสริมทางการตลาด เช่นการจัดการส่งเสริมการขายที่เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้า จะสามารถช่วยให้สนามแบดมินตันมีลูกค้าเพิ่มมากขึ้น และช่วยให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปได้อย่างราบรื่น ได้ผลกำไรในสภาวะที่มีการแข่งขันสูง ด้วยเหตุนี้ผู้ประกอบการจึงต้องมีแนวทางปฏิบัติหรือการวางแผนการตลาดให้สอดคล้องกันอย่างไรจึงจะนำพาให้สนามแบดมินตันดำเนินกิจการไปได้อย่างราบรื่น

การดำเนินธุรกิจบริการให้บรรลุผลได้นั้น จะต้องอาศัยเครื่องมือทางการตลาดและบริการที่เรียกว่า ส่วนประสมทางการตลาดและบริการ (7P's) (Kotler, 2002) ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์หรือการบริการ ด้านราคา ด้านสถานที่/การจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านบุคลากร ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพ โดยการเลือกใช้บริการสนามแบดมินตันจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่แตกต่างกันของผู้บริโภค

จากความสำคัญของการกีฬาเพื่อมวลชนและการศึกษาเกี่ยวกับการตลาดของธุรกิจบริการ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาในเรื่อง “ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตันในกรุงเทพมหานคร” เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการกีฬาในลักษณะของธุรกิจบริการ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจ เพื่อช่วยในการวางแผน และพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดของธุรกิจสนามแบดมินตันให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และสามารถรองรับการแข่งขันที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาธุรกิจสนามแบดมินตันให้ประสบความสำเร็จและเติบโตอย่างยั่งยืน และยังเป็น การช่วยเพิ่มมูลค่าของธุรกิจกีฬาในประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ในการนำไปศึกษา

เพิ่มเติมกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจทำธุรกิจกีฬาแบดมินตัน หรือกีฬาประเภทอื่นๆ ต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน

2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตันจำแนกตามปัจจัยเพศและขนาดสนามแบดมินตัน โดยขนาดสนามแบ่งตามจำนวนคอร์ตได้แก่ ขนาดเล็ก 1-5 คอร์ต ขนาดกลาง 6-10 คอร์ต และขนาดใหญ่ 11 คอร์ตขึ้นไป

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผู้บริโภคที่มีเพศต่างกันให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกสนามแบดมินตันแตกต่างกัน

2. ผู้บริโภคที่เลือกใช้สนามแบดมินตันที่มีขนาดสนามที่ต่างกันให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกสนามแบดมินตันแตกต่างกัน

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง “ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตันในกรุงเทพมหานคร” ใช้ระเบียบวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) และใช้การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### ประชากร

1. ผู้มาเล่นกีฬาแบดมินตันในสนามแบดมินตันต่างๆในเขตกรุงเทพมหานคร

2. ผู้ประกอบการ หรือเจ้าของธุรกิจบริการสนามแบดมินตัน

3. เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรของสนามแบดมินตัน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนโดยสัดส่วนประชากรที่ทำการสุ่มคือ 0.5 ใช้สูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือ  $n = [Z^2 p (1-p)]/E^2$  (Vanichbancha, 2005)

กลุ่มตัวอย่างได้มาจาก

- กรุงเทพมหานครมีทั้งหมด 50 เขต แบ่งเขตกรุงเทพมหานครเป็น 6 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยทำการคัดเลือกสนามแบดมินตัน ขนาดใหญ่ กลาง เล็ก ขนาดละ 2 สนามรวมเป็นกลุ่มละ 6 สนาม รวมทั้งหมด 6 กลุ่มเท่ากับ 36 สนาม

- เกณฑ์ในการเลือกสนามแบดมินตัน ผู้วิจัยจะเลือกสนามที่มีจำนวนคอร์ตมากที่สุด หากมีจำนวนเท่ากันก็จะดูที่จำนวนประชากรของเขตนั้นเป็นลำดับต่อไป

- เมื่อผู้วิจัยได้สนามแบดมินตัน 36 สนาม แต่ละสนามผู้วิจัยจะส่งแบบสอบถามสนามละ 12 ชุด รวมทั้งหมด 432 ชุด โดยจะเก็บข้อมูลจากสถานที่และบริเวณโดยรอบสนามแบดมินตัน

- การสุ่มตัวอย่างผู้วิจัยจะใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Random Sampling) คือ กำหนดการแจกแบบสอบถามทุกๆ 2 คน ที่เข้ามาใช้บริการ

- ส่วนเจ้าของธุรกิจสนามแบดมินตัน 6 คน และเจ้าหน้าที่ 6 คน ผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sample) เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

### 1. แบบสอบถาม (Questionnaire)

เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้จากการศึกษาแนวคิด เอกสารข้อมูล งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ซึ่งเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบเลือกคำตอบ (Checklist) และแบบปลายเปิด (Open Ended)

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามเบตมินตัน ได้แก่ การบริการ (ผลิตภัณฑ์) ราคา สถานที่ การส่งเสริมการตลาด บุคลากร (พนักงาน เจ้าหน้าที่) กระบวนการ และลักษณะทางกายภาพ โดยใช้รูปแบบของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) แบบ Likert scale มีเกณฑ์การให้คะแนนการตัดสินใจที่กำหนดไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ดังต่อไปนี้

ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นมากที่สุด เท่ากับคะแนน 5

ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นมาก เท่ากับคะแนน 4

ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นปานกลาง เท่ากับคะแนน 3

ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นน้อย เท่ากับคะแนน 2

ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นน้อยที่สุด เท่ากับคะแนน 1

การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย (Mean) การให้ความสำคัญต่อส่วนประสมทางการตลาดในด้านต่างๆ ของผู้บริโภค เมื่อนำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ยจะนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้ (Krannasoot, 1999)

คะแนน 4.50-5.00 หมายถึง ให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นมากที่สุด

คะแนน 3.50-4.49 หมายถึง ให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นมาก

คะแนน 2.50-3.49 หมายถึง ให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นปานกลาง

คะแนน 1.50-2.49 หมายถึง ให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นน้อย

คะแนน 1.00-1.49 หมายถึง ให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้นน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสนามเบตมินตัน โดยแบบสอบถามมีลักษณะเป็นปลายเปิด (Open Ended Questionnaire)

### 2. แบบบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์

เพื่อเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับเจ้าของธุรกิจบริการสนามเบตมินตันเจ้าหน้าที่และผู้มาใช้บริการ ซึ่งหัวข้อหลักในการสัมภาษณ์คือส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามเบตมินตันในกรุงเทพมหานคร มีลักษณะคำถามเป็นปลายเปิดโดยมีโครงสร้างข้อคำถามที่ได้จากการรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามเบตมินตันในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิด เอกสาร ตำรา วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษา

2. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อสร้างแบบสอบถามเพื่อให้มีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยให้เนื้อหาครอบคลุมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามเบตมินตันในด้านต่างๆ จากนั้นนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงของ

เนื้อหา (Content Validity) หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนการทดลองใช้ โดยนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนี Index of Item-Objective Congruence : IOC มีค่าเท่ากับ 0.94

3. นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้ที่เข้าใช้บริการสนามเบตมินตันในเขตกรุงเทพมหานครที่ไม่ได้คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 30 ชุด เพื่อหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของคอนบราค (Cronbach's alpha coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.954

4. นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงด้านภาษาให้ชัดเจน ตลอดจนรูปแบบการพิมพ์แบบสอบถามให้เหมาะสม เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

5. นำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน พิจารณาข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาอย่างครบถ้วนและถูกต้องเหมาะสม ตรงตามโครงสร้างและใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม

ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ โดยไปสนามเบตมินตันที่เลือกไว้และแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง โดยทำการแจกแบบสอบถามและเก็บรวบรวมคืน รวมถึงการเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยมีการชี้แจงและคอยตอบข้อสงสัยเมื่อกลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจในแบบสอบถาม

### การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ส่วนที่ 1 แบบสอบถาม

การศึกษาครั้งนี้ได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามมารวบรวม และจัดลำดับของข้อมูล ตรวจสอบความครบถ้วนของแบบสอบถาม และนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติเพื่อหาค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

1. นำแบบสอบถามตอนที่ 1 มาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ของแต่ละคำตอบ นำมาคิดเป็นร้อยละ

นำเสนอในรูปแบบตาราง และความเรียง

2. นำแบบสอบถามตอนที่ 2 เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามเบตมินตัน โดยเป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า (Rating Scale) นำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในทุกข้อคำถามแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

3. เปรียบเทียบความแตกต่างและหาค่าเฉลี่ยระหว่างส่วนประสมทางการตลาดของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เพศชายและเพศหญิง โดยใช้การทดสอบค่า "ที"

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์หรือการบริการ ด้านราคา ด้านสถานที่ ด้านการส่งเสริมทางการตลาด ด้านบุคลากร ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพที่มีผลต่อการเลือกสนามเบตมินตัน ของผู้ตอบแบบสอบถามกับขนาดสนามเบตมินตัน หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ เชฟเฟ (Scheffe Method)

#### ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเบตมินตัน เจ้าหน้าที่และผู้มาใช้บริการ จะมีลักษณะเป็นความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยจะทำการสรุปวิเคราะห์คำสัมภาษณ์ และนำเสนอข้อมูลในลักษณะของความเรียง

### ผลการวิจัย

1. ผู้ตอบแบบสอบถาม เพศชายใกล้เคียงกับเพศหญิง เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 50.93 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 49.07 ส่วนใหญ่มีอายุ 15-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.35 เป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 39.81 มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็น

ร้อยละ 56.95 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนไม่เกิน 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 38.66 มาเล่นแบดมินตัน 1-2 วันต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 42.83 ช่วงเวลาที่มาใช้บริการมากที่สุด 17.01-20.00 น. คิดเป็นร้อยละ 30.79

2. ผู้มาใช้บริการมาใช้สนามในอัตราค่าบริการ 101-150 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.46 โดยนิยมใช้บริการสนามขนาดกลาง 6-10 คอร์ตคิดเป็นร้อยละ 42.60 มีเหตุผลที่เลือกใช้สนามแบดมินตันคือ ใกล้ที่พักอาศัยที่ทำงาน คิดเป็นร้อยละ 18.19 และไม่ได้เป็นสมาชิกสนามแบดมินตัน คิดเป็นร้อยละ 58.56 และเป็นสมาชิกคิดเป็นร้อยละ 41.44 สนามแบดมินตันไม่มีบริการให้สมัครสมาชิก มากกว่ามีบริการให้สมัครสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 81.25 และเห็นว่ามีบริการให้สมัครสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 18.75 จุดประสงค์ที่เลือกใช้สนามแบดมินตันคือเพื่อออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 28.12 ส่วนมากมาเล่นแบดมินตันกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 78.47 เล่นแบดมินตันมาแล้ว 1-3 ปี คิดเป็น

ร้อยละ 39.35 มาเล่นแบดมินตันครั้งละ 2-4 คน คิดเป็นร้อยละ 42.36

3. ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้มาใช้บริการในการเลือกสนามแบดมินตัน ทุกด้านมีความสำคัญในระดับมาก ได้แก่ ด้านลักษณะทางกายภาพ ( $\bar{x} = 4.27$ ) ด้านสถานที่และการจัดจำหน่าย ( $\bar{x} = 4.17$ ) ด้านบุคลากร ( $\bar{x} = 4.07$ ) ด้านกระบวนการให้บริการ ( $\bar{x} = 3.98$ ) ด้านผลิตภัณฑ์ และการบริการ ( $\bar{x} = 3.94$ ) ด้านราคา ( $\bar{x} = 3.89$ ) ด้านการส่งเสริมการตลาด ( $\bar{x} = 3.52$ )

4. การเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกสนามแบดมินตันโดยกำหนดตามปัจจัยที่มีเพศต่างกัน พบว่า ผู้มาใช้บริการที่มีเพศต่างกันให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านบุคลากรแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน จำแนกตามเพศ

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน	เพศ (n = 432)				t	p
	ชาย (n = 220)		หญิง (n = 212)			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
ด้านผลิตภัณฑ์และการบริการ	3.97	0.65	3.91	0.59	1.040	0.299
ด้านราคา	3.91	0.86	3.87	0.84	0.444	0.657
ด้านสถานที่/ การจัดจำหน่าย	4.20	0.64	4.14	0.59	0.983	0.326
ด้านการส่งเสริมการตลาด	3.54	1.02	3.50	0.98	0.427	0.670
ด้านบุคลากร	4.14	0.72	4.01	0.67	1.979*	0.048
ด้านกระบวนการให้บริการ	3.99	0.68	3.97	0.68	0.247	0.805
ด้านลักษณะทางกายภาพ	4.27	0.54	4.27	0.51	-0.130	0.897
<b>รวม</b>	<b>4.00</b>	<b>0.24</b>	<b>3.95</b>	<b>0.24</b>	<b>0.925</b>	<b>0.355</b>

\*p < .05 ( $t_{430} = \pm 1.96$ )

5. การเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกสนามแบดมินตันโดยกำหนดตามปัจจัยขนาดสนามที่แตกต่างกัน พบว่า ผู้มาใช้บริการที่เลือกใช้ขนาดสนามแตกต่างกันให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มี 3 ด้านที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ ด้านราคา และด้านการส่งเสริมการตลาด ดังแสดงในตารางที่ 2-5

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน จำแนกตามขนาดสนามแบดมินตันที่เลือกใช้

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน	ขนาดสนามแบดมินตัน (n = 432)						F	p
	ขนาดใหญ่		ขนาดกลาง		ขนาดเล็ก			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ	3.86	0.58	3.85	0.64	4.12	0.61	9.175*	0.000
ด้านราคา	3.68	0.90	3.83	0.90	4.17	0.67	12.860*	0.000
ด้านสถานที่/ การจัดจำหน่าย	4.19	0.68	4.17	0.55	4.15	0.62	0.162	0.850
ด้านการส่งเสริมการตลาด	3.24	0.98	3.50	1.01	3.82	0.93	12.809*	0.000
ด้านบุคลากร	4.03	0.80	4.07	0.69	4.13	0.61	0.840	0.433
ด้านกระบวนการให้บริการ	4.00	0.60	3.95	0.72	4.00	0.71	0.276	0.759
ด้านลักษณะทางกายภาพ	4.29	0.58	4.25	0.53	4.27	0.45	0.175	0.840
<b>รวม</b>	<b>3.90</b>	<b>0.35</b>	<b>3.94</b>	<b>0.25</b>	<b>4.09</b>	<b>0.14</b>	<b>5.130*</b>	<b>0.006</b>

\*p < .05 ( $F_{2, 429} = \pm 4.66$ )

**ตารางที่ 3** ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ และการบริการที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน จำแนกตามขนาดสนามแบดมินตันที่เลือกใช้

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์และการบริการ	ขนาดสนามแบดมินตัน (n = 432)						F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
	1		2		3				
	ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง	ขนาดกลาง	ขนาดกลาง	ขนาดเล็ก	ขนาดเล็ก			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
1. สนามแบดมินตันเป็นที่นิยมและมีชื่อเสียง	3.49	0.98	3.53	0.95	4.05	0.72	17.372*	0.000	1-2*, 1-3*
2. สนามแบดมินตันมีคุณภาพได้มาตรฐาน	4.17	0.67	4.07	0.75	4.21	0.67	1.501	0.224	
3. สนามแบดมินตันมีจำนวนคอร์ตเพียงพอต่อผู้มาใช้บริการ	4.31	0.78	4.13	0.76	4.14	0.87	2.337	0.098	
4. มีบริการร้านค้า ร้านเครื่องดื่ม	3.78	0.88	3.77	0.91	4.16	0.74	9.856*	0.000	1-2*, 1-3*
5. ระยะเวลาเปิดบริการเหมาะสม	3.90	0.80	3.95	0.77	4.16	0.72	4.629*	0.010	1-3*
6. มีอุปกรณ์แบดมินตันคุณภาพดีพร้อมใช้งานจัดจำหน่าย	3.48	1.00	3.64	0.99	4.01	0.94	11.033*	0.000	1-2*, 1-3*
<b>รวม</b>	<b>3.86</b>	<b>0.34</b>	<b>3.85</b>	<b>0.24</b>	<b>4.12</b>	<b>0.07</b>	<b>9.175*</b>	<b>0.000</b>	<b>1-2*, 1-3</b>

\*p < .05 ( $F_{2, 429} = \pm 4.66$ )

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านราคาที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน จำแนกตามขนาดสนามแบดมินตันที่เลือกใช้

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านราคา	ขนาดสนามแบดมินตัน (n = 432)						F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
	1		2		3				
	ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง	ขนาดกลาง	ขนาดกลาง	ขนาดเล็ก	ขนาดเล็ก			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
1. ค่าเช่าสนามถูกกว่าที่อื่น ๆ	3.60	1.09	3.81	1.00	4.10	0.78	9.532*	0.000	1-2*, 1-3*
2. ค่าเช่าสนามมีหลายอัตราให้เลือก เช่น แบบชั่วโมงแบบเหมาจ่ายรายวัน	3.28	1.26	3.62	1.19	4.00	1.06	13.428*	0.000	1-2*, 1-3*, 2-3*
3. ระบุค่าเช่าสนามอย่างชัดเจน	3.76	1.03	3.98	1.02	4.19	0.88	6.958*	0.001	1-3*
4. ค่าเช่าสนามเหมาะสมกับคุณภาพสนาม	4.01	0.93	3.94	0.93	4.31	0.68	7.821*	0.000	1-2*, 1-3*
5. ราคาน้ำ และเครื่องดื่มเหมาะสม	3.75	1.09	3.78	1.02	4.22	0.77	10.586*	0.000	1-2*, 1-3*
<b>รวม</b>	<b>3.68</b>	<b>0.26</b>	<b>3.83</b>	<b>0.14</b>	<b>4.17</b>	<b>0.11</b>	<b>12.860*</b>	<b>0.000</b>	<b>1-2*, 1-3*</b>

\*p < .05 ( $F_{2, 429} = \pm 4.66$ )

**ตารางที่ 5** ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านการส่งเสริมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน จำแนกตามขนาดสนามแบดมินตันที่เลือกใช้

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านการส่งเสริมการตลาด	ขนาดสนามแบดมินตัน (n = 432)						F	P	การเปรียบเทียบรายคู่
	1		2		3				
	ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง	ขนาดกลาง	ขนาดกลาง	ขนาดเล็ก	ขนาดเล็ก			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
1. มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ เช่น เว็บไซต์ ป้ายโฆษณา	3.31	1.17	3.46	1.15	3.70	1.07	4.521*	0.011	1-3*
2. มีการจ้างชาวสารแก็สมอาชีพ	3.08	1.13	3.31	1.20	3.85	1.05	17.367*	0.000	1-2*, 1-3*
3. มีส่วนลดราคาค่าเช่าสนาม เช่น สำหรับสมาชิก	3.35	1.20	3.65	1.18	3.99	0.95	11.829*	0.000	1-2*, 1-3*
4. มีการจัดกิจกรรมพิเศษในโอกาสต่าง ๆ เช่น วันขึ้นปีใหม่	3.14	1.22	3.49	1.19	3.76	1.09	10.090*	0.000	1-3*, 2-3*
5. มีการจัดโปรโมชั่นพิเศษ เช่น เล่น 2 ชั่วโมง ฟรี 30 นาที	3.31	1.29	3.58	1.22	3.79	1.15	5.578*	0.004	1-3*
<b>รวม</b>	<b>3.24</b>	<b>0.12</b>	<b>3.50</b>	<b>0.13</b>	<b>3.82</b>	<b>0.11</b>	<b>12.809*</b>	<b>0.000</b>	<b>1-2*, 1-3*</b>

\*p < .05 ( $F_{2, 429} = \pm 4.66$ )

6. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เจ้าของธุรกิจสนามแบดมินตัน เจ้าหน้าที่สนามแบดมินตัน และผู้มาใช้บริการสนามแบดมินตัน

การสัมภาษณ์เจ้าของธุรกิจสนามแบดมินตันพบว่า โดยรวมสนามแบดมินตันมีการแข่งขันกันมากขึ้น ซึ่งสนามแต่ละแห่งมีจุดเด่นและจุดด้อยที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการคิดหาวิธีที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับผู้มาใช้บริการ และมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ของสนามแบดมินตันในปัจจุบัน และปัญหาที่พบในสนามแบดมินตันขนาดเล็ก คือ มีจำนวนคอร์ตน้อยไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้มาใช้บริการ ซึ่งในบางครั้งทำให้ผู้ใช้บริการเปลี่ยนไปใช้สนามอื่นทางสนามจึงมีวิธีการแก้ไขโดยการจัดโปรโมชั่นลดราคา ค่าคอร์ต เพื่อเป็นการดึงดูดใจและทดแทนผู้มาใช้บริการในเรื่องจำนวนคอร์ตที่มีไม่มากพอ และเจ้าของสนาม

ขนาดเล็กเห็นว่า ส่วนประสมทางการตลาด ด้านสถานที่และการจัดจำหน่าย สำคัญที่สุด เนื่องจากสนามมีคอร์ตน้อย แต่สามารถตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน จึงทำให้ผู้มาใช้บริการเดินทางไปได้สะดวก ส่วนเจ้าของสนามแบดมินตันขนาดกลางและขนาดใหญ่ เห็นว่า ส่วนประสมทางการตลาด ด้านผลิตภัณฑ์และการบริการ สำคัญที่สุด เนื่องจาก สนามขนาดใหญ่และขนาดกลาง จะเน้นเรื่องจำนวนคอร์ตและการให้บริการเป็นสำคัญ

การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สนามแบดมินตัน พบว่า โดยรวมการทำหน้าที่ในสนามเป็นไปตามความรับผิดชอบของแต่ละคน แต่ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบ เป็นเรื่องการจองคอร์ตแล้วไม่มาตามเวลา หรือในบางครั้งไม่มาก็ไม่มีการโทรมาแจ้ง ทางเจ้าหน้าที่จึงไม่สามารถตัดสินใจให้ผู้มาใช้บริการคนอื่นเช่าสนามต่อได้ เพราะเกรงว่าจะเกิดปัญหาตามมาภายหลัง และปัญหาอีกเรื่องคือ

ที่จอดรถไม่เพียงพอต่อผู้ใช้บริการ จึงทำให้ผู้มาใช้บริการต้องนำรถไปจอดไว้ภายนอกบริเวณสนาม ทำให้ดูแลรักษาความปลอดภัยลำบากมากยิ่งขึ้น

การสัมภาษณ์ผู้มาใช้บริการ พบว่า โดยรวมของสภาพสนามแบดมินตัน อยู่ในเกณฑ์ดี แต่ควรปรับปรุงในเรื่องการมีสถานที่นั่งพักให้เพียงพอต่อจำนวนผู้มาใช้บริการ มีที่จอดรถเพียงพอ เจ้าหน้าที่เอาใจใส่เป็นกันเองให้มากขึ้น และควรจัดตกแต่งสภาพแวดล้อมบริเวณภายในและภายนอกให้สะอาด สวยงาม น่าเข้ามาใช้บริการ และที่สำคัญควรมีสโมสรกีฬาประเภทอื่น หรือฟิตเนสรวมอยู่ด้วย

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มผู้ใช้บริการโดยมากเป็นเพศชายและเพศหญิงใกล้เคียงกัน มีอายุระหว่าง 15-24 ปี มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ระดับการศึกษาปริญญาตรี มีรายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนไม่เกิน 10,000 บาท แสดงว่าผู้มาใช้บริการกลุ่มนี้เป็นกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของสนามแบดมินตัน ดังนั้นเจ้าของธุรกิจสนามแบดมินตันควรทราบถึงข้อมูลของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายพื้นฐาน และรู้ว่ากลุ่มลูกค้าเป้าหมายต้องการอะไร เพื่อประโยชน์ในการจัดการทางการตลาด พฤติกรรมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายคือ ส่วนใหญ่มาเล่นแบดมินตันกับเพื่อนมากที่สุด มาเป็นกลุ่มครั้งละ 2-4 คน เล่นแบดมินตันมาแล้ว 1-3 ปี ใช้เวลาเล่นแบดมินตัน 1-2 วันต่อสัปดาห์ ช่วงเวลาที่ใช้เล่นแบดมินตันเป็นประจำคือหลังเลิกเรียนหรือเลิกทำงานคือช่วง 17.00-20.00 น. โดยอัตราค่าบริการสนามแบดมินตันต่อชั่วโมงที่ผู้ใช้บริการคิดว่าเหมาะสมที่สามารถจ่ายได้คือ 101-150 บาท ขนาดสนามแบดมินตันที่ผู้ใช้บริการนิยมใช้บริการคือสนามขนาดกลางมี 6-10 คอร์ต และเหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกใช้สนามแบดมินตันมากที่สุดคือ ใกล้ที่พักอาศัย ที่ทำงาน จุดประสงค์ที่ผู้ตอบ

แบบสอบถามเลือกใช้สนามแบดมินตันคือเพื่อออกกำลังกายมากที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษาของกนกกาญจน์ ตูจจินดา และสุชาติ ทวีพรปฐมกุล (Toojinda and Taweeponpathomgul, 2010) ที่พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน เพศชายและเพศหญิงมีสัดส่วนเท่าๆ กัน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 บาท ส่วนใหญ่มาใช้บริการช่วงเวลา 17.00-21.00 โดยใช้บริการ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์

ปัจจัยทุกด้านมีระดับความสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตันของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมากทุกด้าน แสดงว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของสนามแบดมินตันในด้านต่างๆ มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน สอดคล้องกับ อุดุลย์ จาตุรงค์กุล และดลยา จาตุรงค์กุล (Jaturongkul and Jaturongkul, 2007) ที่กล่าวว่า ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาดนั้นกระทบต่อกระบวนการซื้อในขั้นต่างๆ ของผู้บริโภคในฐานะที่เป็นตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ

เมื่อเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามแบดมินตันจำแนกตามเพศของผู้มาใช้บริการพบว่า ด้านบุคลากร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก

ผู้มาใช้บริการที่มีเพศแตกต่างกันให้ความสำคัญในเรื่อง การมีมนุษยสัมพันธ์ดีต่อลูกค้า ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยเห็นว่าการพูด กิริยา ท่าทาง ความเอาใจใส่และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีของเจ้าของสนามและเจ้าหน้าที่เป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้การบริการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และยังมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการของผู้มาใช้บริการในครั้งต่อไปอีกด้วย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เกศินี ประทุมมณี (Prathummanee,

2009) เรื่องปัจจัยส่วนประสมตลาดบริการที่มีผลต่อนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในการเข้าชมการแข่งขันกีฬามวยไทยในอำเภอเมืองเชียงใหม่ พบว่า ปัจจัยด้านบุคลากรที่มีความสำคัญในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ พนักงานมีอัธยาศัยไมตรี รองลงมา คือ พนักงานมีบุคลิกภาพที่ดี พนักงานมีความกระตือรือร้นในการให้บริการ และพนักงานปฏิบัติต่อลูกค้าทุกคนอย่างเท่าเทียม

เมื่อเปรียบเทียบส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสนามแบดมินตันจำแนกตามขนาดสนาม พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ ด้านราคา และด้านการส่งเสริมการตลาด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้านผลิตภัณฑ์และการบริการ ผู้มาใช้บริการสนามแบดมินตันขนาดใหญ่และขนาดกลางให้ความสำคัญในเรื่อง สนามแบดมินตันมีจำนวนคอร์ตเพียงพอต่อผู้ใช้บริการมากที่สุด ส่วนผู้ใช้บริการสนามขนาดเล็ก ให้ความสำคัญกับเรื่อง สนามแบดมินตันมีคุณภาพได้มาตรฐานมากที่สุด ผู้วิจัยมีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์คือสนามแบดมินตันที่มีคุณภาพ และมีจำนวนคอร์ตที่เพียงพอต่อความต้องการ ส่วนการบริการคือการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในทุกๆ ด้านเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้ใช้บริการตัดสินใจเลือกใช้บริการในครั้งต่อไป สอดคล้องกับ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (Sereerat and et al., 1998) กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์ หมายถึง สิ่งที่เสนอขายโดยธุรกิจเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าให้พึงพอใจผลิตภัณฑ์จึงประกอบด้วย สินค้า บริการ ความคิด สถานที่ องค์กรหรือบุคคล ผลิตภัณฑ์ต้องมีรรถประโยชน์ มีคุณค่า ในสายตาของลูกค้า จึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้

ด้านราคา ผู้มาใช้บริการสนามแบดมินตันขนาดใหญ่และขนาดเล็กให้ความสำคัญในเรื่อง ค่าเช่าสนามเหมาะสมกับคุณภาพสนาม มากที่สุด ส่วนผู้ใช้บริการสนามขนาดกลาง ให้ความสำคัญกับเรื่อง ระบุค่าเช่าสนามอย่างชัดเจน มากที่สุด ผู้วิจัยมีความเห็นว่าผู้ใช้บริการจะต้องไปเช่าสนามเล่น ซึ่งก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าสนาม ค่าอุปกรณ์ ค่าเครื่องดื่ม ดังนั้นค่าใช้จ่ายจึงเป็นองค์ประกอบหลักในการตัดสินใจเลือกใช้สนามแบดมินตัน ผู้มาใช้บริการย่อมต้องการได้รับความคุ้มค่าจากการได้รับบริการที่เหมาะสมกับราคา หรือค่าใช้จ่ายที่ได้เสียไป สนามแบดมินตันต้องมีการระบุค่าเช่าอย่างชัดเจน มีการคิดเงินอย่างถูกต้องครบถ้วน และต้องมีการบริการอย่างตรงไปตรงมา คือบริการให้คุ้มค่ากับเงินที่ผู้ใช้บริการได้เสียไป สอดคล้องกับ วีระรัตน์ กิจเลิศไพโรจน์ (Kitloedpairot, 2004) กล่าวว่า ในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างผลประโยชน์ทั้งหมดที่คาดว่าจะได้รับจากผลิตภัณฑ์กับต้นทุนทั้งหมดที่จะต้องเสียไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อภาววรรณ สังข์ศิริ และเทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย (Sungsiri and Gulthawatvichai, 2011) ที่พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านราคาอยู่ในระดับมาก

ด้านการส่งเสริมการตลาด ผู้มาใช้บริการสนามแบดมินตันขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ให้ความสำคัญในเรื่อง มีส่วนลดราคาเช่าสนาม เช่น สำหรับสมาชิก มากที่สุด ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ธุรกิจสนามแบดมินตันมีการแข่งขันกันสูง หากเจ้าของธุรกิจต้องการให้สนามแบดมินตันดำเนินกิจการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลกำไร ก็ต้องให้ความสำคัญและหาวิธีการพัฒนาการส่งเสริมทางการตลาดให้ดีกว่าสนามอื่นๆ เพื่อเป็นการดึงดูดลูกค้าให้มากขึ้น ทั้งนี้การจัดโปรโมชั่นหรือบริการพิเศษต่างๆ จะต้องทำ

ด้วยต้นทุนที่เท่าเดิมแต่ได้ผลกำไรเพิ่มมากขึ้น โดยการส่งเสริมการตลาดได้แก่ การจัดให้มีโปรโมชั่นพิเศษ หรือส่วนลดต่างๆ รวมทั้งมีการจ้างชาวสวามประชาสัมพันธ์ สนามแบดมินตันผ่านสื่อต่างๆ จะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสนามแบดมินตันของผู้ใช้บริการอย่างมาก สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นคพรรณ สุวรรณหงส์ และจุฑา ดิงศัทพ์ (Suwanahong and Tingsabhat, 2009) ที่พบว่า ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

### สรุปผลการวิจัย

ผู้มาใช้บริการให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์หรือการบริการ ด้านราคา ด้านสถานที่/การจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านบุคลากร ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพ ดังนั้นเจ้าของธุรกิจสนามแบดมินตันควรให้ความสำคัญกับส่วนประสมทางการตลาดเพิ่มมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

- กลุ่มลูกค้าเป้าหมายคือ นักเรียน/นักศึกษา โดยสถานศึกษาแต่ละแห่งเลิกเรียนไม่เท่ากัน ดังนั้นเจ้าของสนามแบดมินตันควรทราบว่า สนามแบดมินตันของตน ตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้กับสถานศึกษาใดบ้าง เวลาเลิกเรียนเวลาใด แล้วจึงมีการจัดโปรโมชั่น ลดราคา ค่าเช่าสนาม ในช่วงเวลาที่นักเรียน/นักศึกษาเลิกเรียน เพื่อดึงดูดให้เข้ามาใช้บริการ หากมาใช้บริการในช่วง

เวลาปกติที่มีผู้มาใช้บริการมากก็จะได้ไม่ได้รับส่วนลด เป็นต้น

- เจ้าหน้าที่ควรมีความเอาใจใส่ ยิ้มแย้ม อธิบายดีต่อผู้มาใช้บริการ และควรมีครูฝึกที่ชำนาญและรู้วิธีเล่นกีฬาแบดมินตันอย่างถูกต้อง

- ควรมีการประชาสัมพันธ์สนามแบดมินตัน โดยการ ติดป้ายโฆษณา ทำเวปสนามแบดมินตัน ในอินเทอร์เน็ต แจกใบปลิว เป็นต้น เพื่อโปรโมทสนามแบดมินตันให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาธุรกิจสนามแบดมินตันของประเทศไทยให้มีความเป็นมาตรฐาน

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาวิธีการกระตุ้น การดึงดูดผู้มาใช้บริการและแรงจูงใจของผู้ใช้บริการสนามกีฬาแบดมินตัน

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สนามกีฬาประเภทอื่นๆ

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- Badminton Courts** [online]. resources: <http://www.thaibadminton.com> [10 February 2011]
- Jaturongkul, A., and Jaturongkul, D. (2007). **Consumer Behavior**. Bangkok: Printer of Thammasat University.
- Kitloedpairot, V. (2004). **Service Margeting**. Bangkok: Se-Education.
- Kotler, P. (2002). **Marketing Management: The Millennium Edition**. New Jersey: Prentic Hall. Upper Saddle River.
- Krannasoot, P. (1999). **Statistics for the Behavioral Sciences Research**. Bangkok: Printer of Chulalongorn University.
- National Statistical Office. **Population from registration record by age group and sex, Bangkok: 2001-2010**. [online]. resources: [www.nso.go.th/](http://www.nso.go.th/) [20 July 2011]
- National Statistical Office. **Population 6 years of age to play sports. By age category. Playing sports, sex, area and region in 2002**. [online]. resources: [www.nso.go.th/](http://www.nso.go.th/) [20 July 2011]
- Pragobmas, P., and Gulthawatvichai, T. (2010). The study of his majesty the king'80 birthday anniversary stadium (5 december 2007) management, **Journal of Sports Science and Health**, 11(1), 68-82.
- Prathummanee, K. (2009). **Service marketing mix factors affecting foreign tourists decision towards attending Thai boxing competitions in Mueang Chiang Mai Distri**. Master of business administration, Chiangmai University.
- Sereerat, S., and et al. (1998). **Management of new marketing (Latest update)**. Bangkok: Teerofilm and Saitex.
- Sungsiri, A. and Gulthawatvichai, T. (2011). Marketing mix factors affecting the decision making of parents in selecting tennis teaching service, **Journal of Sports Science and Health**, 12(3), 52-68.
- Suwanahon, N., and Tingsabhat, J. (2009). The influence of marketing mix factors on decision making towards choosing fitness centers in Bangkok metropolis. **Journal of Sports Science and Health**, 10(3): 66-80.
- Toojinda, K., and Taweepornpathomgul, S. (2010). Factors influencing the selection of public park services among people in Bangkok metropolis, **Journal of Sports Science and Health**, 11(2), 127-140.
- Vanichbancha, K. (2005). **Mathematical statistics**. Bangkok: Printer of Chulalongkorn University.

## การจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

โมรียา ก้องวัฒนา และจุฑา ดิงศภักดิ์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ในด้านทรัพยากรการจัดการ ด้านกระบวนการจัดการกีฬา ด้านความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการแข่งขันและผลการดำเนินการแข่งขัน

**วิธีดำเนินการวิจัย** ใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคณะกรรมการจัดการแข่งขันจำนวน 8 คน ผู้จัดการทีม 10 คน ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ทีม 40 คน และผู้ชม 400 คน ใช้การสัมภาษณ์คณะกรรมการจัดการแข่งขันจำนวน 8 คน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ศึกษาด้วยตนเอง ในการวิเคราะห์ข้อมูลนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการสัมภาษณ์ที่ได้นำมาสรุปเป็นความเรียง

### ผลการวิจัย

1. การจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 เกี่ยวกับด้านทรัพยากรการจัดการโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยด้านบุคลากรด้านการจัดการ ด้านการเงินและงบประมาณ และด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ในระดับดี

2. การจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 เกี่ยวกับด้านกระบวนการจัดการกีฬาโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีด้านการประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก และมีด้าน

การวางแผน ด้านการนำ และด้านการจัดองค์การมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

3. ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ในด้านของการจัดการแข่งขันอยู่ในระดับดี โดยที่ด้านการดำเนินการจัดการแข่งขัน ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านบุคลากร และด้านการประชาสัมพันธ์ อยู่ในระดับดี

4. ความคิดเห็นต่อผลการดำเนินการแข่งขันและผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ จากการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ของผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ทีม และผู้ชมอยู่ในระดับดี โดยที่ด้านผลการดำเนินการจัดการแข่งขันด้านผลกระทบต่อสังคมและด้านผลกระทบต่อเศรษฐกิจ อยู่ในระดับดี

### สรุปผลการวิจัย

การจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 มีการจัดการแข่งขันทุกด้านอยู่ในระดับดี ซึ่งประกอบไปด้วย ทรัพยากรการจัดการ กระบวนการจัดการกีฬา ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการแข่งขัน และความคิดเห็นต่อผลการดำเนินการแข่งขันและผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ

**คำสำคัญ** : การจัดการ / ฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี

## MANAGEMENT OF STUDENT FOOTBALL 7- A-SIDE CHANNEL 7 CHAMPION CUP IN 2011

**Moreeya Kongwattana and Juta Tingsabhat**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

---

---

### Abstract

**Purpose** The purposes of this research was to investigate the study of Management of Student Football 7-A-SIDE Channel 7 Champion Cup in 2011 the aspects of resource management, sport management process, satisfaction of the participants and the results of the competition.

**Methods** The questionnaire was used to acquire data from the sample group of 8 persons from the organizing committee, 10 team managers, 40 coaches, and 400 spectators as well as 8 persons from the organizing committee were interviewed. The collected data was analyzed in percentages, means, and standard deviations. The interviewing data were summarized in the form of essay.

### Results

1. Management of Student Football 7-A-SIDE Channel 7 Champion Cup 2011, the overall aspect was rated at good level. In details, the management of human resources, finance, place, equipments, and facilities were all rated at good level.

2. Management of Student Football 7-A-SIDE Channel 7 Champion Cup 2011, the overall aspect was rated at good level. In details,

the evaluating was rated at very good level while planning, directing, and organizing were rated at good level.

3. In satisfaction of the participants of the Management of Student Football 7-A-SIDE Channel 7 Champion Cup 2011, the overall aspect was rated at good level. In details, sport operating, place, equipments, facilities and public relations were all rated at good level.

4. In the perspective for the results of the competition and the effects which relate to society and economy were rated at good level. In details, team managers, coaches, staffs, and spectators were all rated at good level

### Conclusion

Management of Student Football 7-A-SIDE Channel 7 Champion Cup 2011 the overall aspect was rated at good level. In details, the aspects of resource management, sport management process, satisfaction of the participants and the results of the competition and the perspective for the results of the competition and the effects which relate to society and economy

**Key Words :** Management / Student Football 7-A-side Channel 7 Champion Cup

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬานั้นมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลในสถาบันต่างๆ มาโดยตลอด ในวงการการศึกษานั้นถือว่าการกีฬาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ในวงการแพทย์ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งในการบำรุงรักษาสุขภาพและเยียวยาความเจ็บป่วย ในทางการเมืองนั้นถือว่าการกีฬาเป็นสื่อที่เสริมสร้างมิตรไมตรีอันดีต่อกัน ในระหว่างตัวบุคคล ระหว่างกลุ่มบุคคล และเสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ในวงการทหารถือว่าการกีฬาเป็นวิธีในการเสริมสร้างสมรรถภาพของกองทัพ ในทางเศรษฐกิจนั้นถือว่าการกีฬาเป็นทางที่ส่งเสริมให้ประชากรเพิ่มผลผลิตสูงขึ้น และทางการตลาดถือว่าการกีฬาเป็นเครื่องมือทางการตลาดอย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารไปยังผู้บริโภคไปยังกลุ่มเป้าหมาย (Kanjanaroj, 1997)

การพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เกิดความสนใจในการเล่นกีฬาจึงเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นอย่างมาก อีกทั้งการเล่นกีฬานั้นยังเป็นสิ่งที่พัฒนาคุณภาพชีวิตของเด็กและเยาวชนควบคู่กันไป เปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนได้มีเวทีที่ได้แสดงออกถึงความสามารถหรือทักษะที่เขาได้ฝึกฝนมาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ดวงพร เวทไว (Waivech, 1999) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมพิเศษด้วยการแข่งขันกีฬา เป็นการคืนกำไรสู่สังคม อีกทั้งยังเป็นการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ทุกเพศทุกวัย ซึ่งเป็นลักษณะของสาธารณชน กิจกรรมกีฬาที่ได้รับความนิยมจากประชาชนอย่างสูง มีการเผยแพร่ทางสื่อมวลชนหลายแขนง ทำให้สามารถครอบคลุมคนจำนวนมากได้ จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้จึงมีภาคเอกชนที่เล็งเห็นถึงความสำคัญของเยาวชน และการสร้างประโยชน์สาธารณะ จึงมีการจัดการแข่งขันโดยสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 ร่วมกับกรมพลศึกษา และสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในชื่อการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี จัดการแข่งขันเนื่องจากการเล็งเห็นถึงความสำคัญของเยาวชนไทย

ให้ได้มีที่แสดงออกซึ่งความสามารถ อีกทั้งยังเป็นการสร้างมาตรฐานกีฬาฟุตบอลในระดับนักเรียนให้สู่ระดับชาติ การสร้างนักกีฬาฟุตบอลให้ก้าวขึ้นสู่ทีมชาติ การให้เยาวชนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ อีกทั้งยังเป็นการห่างไกลจากยาเสพติด

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยมีความเห็นว่าเป็นรายการที่เป็นการแข่งขันดี มีประโยชน์ต่อเยาวชนและเป็นการแข่งขันในระดับประเทศ จึงเกิดแรงจูงใจที่อยากจะศึกษาการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ว่ามีการจัดการอย่างไร เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอล อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการแข่งขันกีฬาต้นแบบและนำไปใช้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ในด้านทรัพยากรการจัดการ ด้านกระบวนการจัดการกีฬา ด้านความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการแข่งขันและผลการดำเนินการแข่งขัน

### ปัญหาในการวิจัย

การจัดการแข่งขันโดยอาศัยหลักการใช้ทรัพยากรในการจัดการ และหลักกระบวนการในการจัดการที่ดี ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 อย่างไร

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย คณะกรรมการดำเนินการจัดการแข่งขัน ผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน และเจ้าหน้าที่ทีม ผู้ชม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. คณะกรรมการดำเนินการจัดการแข่งขัน กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกเก็บข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือคณะกรรมการจัดการแข่งขัน ที่เป็นตัวแทนของสถานีโทรทัศน์สี กองทัพบกช่อง 7 บุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งจากสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และกรมพลศึกษา ทั้งหมด 8 ท่าน ที่มีหน้าที่รับผิดชอบการจัดการแข่งขันโดยตรง

2. ผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน และเจ้าหน้าที่ทีม กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกเก็บข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกเก็บจากผู้จัดการทีมจากทีมที่ร่วมการแข่งขันทีมละ 1 คน รวม 10 คน ผู้ฝึกสอนจากทีมที่ร่วมการแข่งขันทีมละ 1 คน รวม 10 คน เจ้าหน้าที่จากทีมที่ร่วมการแข่งขันทีมละ 3 คน รวม 30 คน รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 50 คน จากทีมที่เข้าร่วมการแข่งขันทั้งหมด 10 ทีม

3. ผู้ชม เนื่องจากไม่สามารถระบุจำนวนประชากรที่ชัดเจนของผู้ชมได้ จึงต้องกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรสำหรับกรณีที่ไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยสัดส่วนของประชากรที่ทำการสุ่มคือ 50% หรือ 0.5 และกำหนดค่าระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% (Vanichbuncha, 2005) โดยได้จำนวน 398 คน แต่จะทำการเก็บ 400 คน เพื่อให้สะดวกในการเก็บข้อมูลโดยเก็บเฉพาะผู้ชมที่เข้ามาดูในสนามแข่งขันเท่านั้น

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม มีเครื่องมือในการวิจัย 3 ชุด ดังนี้

**ชุดที่ 1** แบบสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการจัดการแข่งขันของคณะกรรมการจัดการแข่งขันใน 2 ส่วน คือ ทรัพยากรการจัดการ และกระบวนการจัดการกีฬา ผู้ให้สัมภาษณ์ คือ ตัวแทนสถานีโทรทัศน์สี กองทัพบกช่อง 7 บุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งจากสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และกรมพลศึกษา จำนวน 8 คน

**ชุดที่ 2** แบบสอบถาม (ชุดที่ 1) เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการจัดการแข่งขันใน 2 ส่วน คือ ทรัพยากรการจัดการ และกระบวนการจัดการกีฬา ผู้ตอบแบบสอบถามคือคณะกรรมการจัดการแข่งขัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวแทนสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 บุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งจากสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และกรมพลศึกษา จำนวน 8 คน

**ชุดที่ 3** แบบสอบถาม (ชุดที่ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการแข่งขันและความคิดเห็นต่อผลการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ตามวัตถุประสงค์การแข่งขัน และผลกระทบจากการจัดการแข่งขันด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจ ผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ทีมจำนวน 50 คน และผู้ชมการแข่งขันจำนวน 400 คน รวมทั้งหมดจำนวน 450 คน

### เกณฑ์เทียบระดับ

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ชนิด 4 ระดับ ใช้ในแบบสอบถามชุดที่ 1 และชุดที่ 2 ระดับความคิดเห็นมีเกณฑ์คะแนนแต่ละอันดับ (Best, 1989) ดังนี้

ดีมาก	ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.00
ดี	ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49
พอใช้	ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49
ควรปรับปรุง	ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อทราบระบบการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี จากหนังสือ ตำรา รายงานการวิจัยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทาง และข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างแบบสอบถาม

2. ศึกษาจากเอกสารแบบแผนของการจัดการแข่งขันในปีที่ผ่านมา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแข่งขันกีฬานำแนวความคิดที่ได้จากการศึกษาและสำรวจข้างต้น มาปรับปรุงประยุกต์และสร้างแบบสอบถามขึ้นตามความเหมาะสม

3. นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะสม เพื่อนำเสนอขออนุมัติหัวข้อและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการบริหารคณะ

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อให้ได้ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนี ค่าความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence ; IOC) ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีค่าดัชนีเท่ากับ 0.99

5. นำแบบสอบถามทั้ง 2 ชุด ไปทดลองใช้ (Try Out) ดังนี้

แบบสอบถามชุดที่ 1 นำไปทดลองใช้กับคณะกรรมการจัดการแข่งขันรายการฟุตบอลนักเรียน ประเภท ก จำนวน 10 ชุด แบบสอบถามชุดที่ 2

นำไปทดลองใช้กับผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอนและผู้ชมในการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 18 ปี ประเภท ก จำนวน 30 ชุด แล้วนำแบบสอบถามที่ได้มาหาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยพิจารณาจากการวิเคราะห์ความเที่ยงด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.93 และ 0.92 ตามลำดับ

6. เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติและรายงานผลการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสัมภาษณ์ นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเรียบเรียงประเด็นตามกรอบแนวคิดการวิจัยและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีลักษณะเป็นความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จะนำมาถอดใจความสำคัญตามประเด็นเนื้อหา แล้วนำเสนอในลักษณะความเรียง

2. แบบสอบถามผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ค่าสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และนำเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาร้อยละ (Percentage) นำเสนอในรูปตารางและความเรียง

ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) การหาร้อยละ (Percentage) การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) พร้อมนำเสนอในรูปตารางและความเรียง

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เสนอแนะข้อคิดเห็นในการพัฒนาการดำเนินการแข่งขัน

### ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างคณะกรรมการดำเนินการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรของสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 โดยเป็นบุคลากรชายทั้งหมด ส่วนใหญ่อายุ 30-40 ปี ซึ่งมีระดับการศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด และกลุ่มตัวอย่างจากผู้ฝึกสอนผู้จัดการทีม และผู้ชมการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย มีอายุต่ำกว่า 20 ปี มีจำนวนมากที่สุด มีระดับ

การศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ซึ่งส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมในการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 3.27$ ) ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่ามีจุดเด่นในทุกด้าน คือด้านบุคลากร ( $\bar{x} = 3.38$ ) ด้านการจัดการ ( $\bar{x} = 3.29$ ) ด้านการเงินและงบประมาณ ( $\bar{x} = 3.25$ ) และด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ( $\bar{x} = 3.19$ ) ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทรัพยากรการจัดการแข่งขันของคณะกรรมการดำเนินการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

ทรัพยากรการจัดการแข่งขัน	n = 8		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{x}$	SD	
ด้านบุคลากร	3.38	0.50	ดี
ด้านการเงินและงบประมาณ	3.25	0.50	ดี
ด้านสถานที่ วัสดุสำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวก	3.19	0.23	ดี
ด้านการจัดการ	3.29	0.19	ดี
<b>รวม</b>	<b>3.27</b>	<b>0.22</b>	<b>ดี</b>

ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 3.45$ ) เมื่อพิจารณาพบว่า ด้านการประเมินผล ( $\bar{x} = 3.50$ ) ด้านการวางแผน

( $\bar{x} = 3.47$ ) ด้านการนำ ( $\bar{x} = 3.46$ ) และด้านการจัดองค์กร ( $\bar{x} = 3.38$ ) อยู่ในระดับดีทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดการแข่งขันของ คณะกรรมการดำเนินการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

กระบวนการจัดการแข่งขัน	n = 8		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{x}$	SD	
ด้านการวางแผน	3.47	0.34	ดี
ด้านการจัดองค์กร	3.38	0.38	ดี
ด้านการนำ	3.46	0.57	ดี
ด้านการประเมินผล	3.50	0.32	ดีมาก
<b>รวม</b>	<b>3.45</b>	<b>0.29</b>	<b>ดี</b>

ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 2.99$ ) และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีทั้งหมด คือด้านการ

ดำเนินการจัดการแข่งขัน ( $\bar{x} = 3.01$ ) ด้านสถานที่วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ( $\bar{x} = 2.99$ ) ด้านบุคลากร ( $\bar{x} = 2.98$ ) และด้านการประชาสัมพันธ์ ( $\bar{x} = 2.96$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ของผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ทีม และผู้ชม

ความพึงพอใจ	n = 450		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{x}$	SD	
ด้านการดำเนินการจัดการแข่งขัน	3.01	0.48	ดี
ด้านบุคลากร	2.98	0.51	ดี
ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก	2.99	0.51	ดี
ด้านการประชาสัมพันธ์	2.96	0.57	ดี
<b>รวม</b>	<b>2.99</b>	<b>0.44</b>	<b>ดี</b>

ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินการแข่งขัน และผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจจากการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 3.32$ ) โดยที่แต่ละด้าน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่า ด้านผลการดำเนินการจัดการแข่งขัน ( $\bar{x} = 3.30$ ) ด้านผลกระทบด้านสังคม ( $\bar{x} = 3.28$ ) และด้านผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ( $\bar{x} = 3.13$ ) อยู่ในระดับดี ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินการแข่งขัน และผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจจากการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

ผลการดำเนินการจัดการแข่งขัน	n = 450		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{x}$	SD	
ผลการดำเนินการจัดการแข่งขัน	3.30	0.43	ดี
ผลกระทบด้านสังคม	3.28	0.45	ดี
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ	3.13	0.47	ดี
<b>รวม</b>	<b>3.23</b>	<b>0.39</b>	<b>ดี</b>

#### 5. ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ คณะกรรมการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

ข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการสัมภาษณ์คณะกรรมการจัดการแข่งขัน ประกอบด้วย คณะกรรมการจัดการแข่งขัน ที่เป็นตัวแทนช่อง 7 บุคลากรที่ได้รับการแต่งตั้งจากช่อง 7 สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และกรมพลศึกษา ทั้งหมด 8 ท่าน กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกเก็บข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับทรัพยากรการจัดการ และกระบวนการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ดังนี้

#### 5.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

##### 5.1.1 ด้านบุคลากร

บุคลากรซึ่งเป็นคณะกรรมการดำเนินงาน ไม่มีปัญหาในการปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีเนื่องจากเป็นชุดเดิมที่ทำงานด้วยกันมาตลอด มีความเข้าใจกันเป็นอย่างดี ทุกคนอยากทำงานด้วยกัน

มีความรู้ความเข้าใจในงานที่ได้รับผิดชอบเนื่องจากเป็นมืออาชีพ บุคลากรมีจำนวนเพียงพอกับภาระงาน หากเกิดปัญหาในการทำงานก็จะนำมาปรึกษาหารือกันหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายเต็มที่

##### 5.1.2 ด้านการเงินและงบประมาณ

งบประมาณทั้งหมดเป็นของสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 ซึ่งเพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการแข่งขัน ค่าตอบแทนบุคลากรมีความสมเหตุสมผล มีการบันทึกการใช้จ่ายงบประมาณในส่วนที่รับผิดชอบ มีการตรวจสอบการใช้จ่ายโดยการเบิกจ่ายต้องมีใบเสร็จรับเงินเป็นหลักฐาน มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเงินและงบประมาณว่าหากต้องการจัดการแข่งขันให้ยิ่งใหญ่ ต้องเพิ่มงบประมาณให้มากขึ้น

##### 5.1.3 ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก

สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการจัดการแข่งขันมีความเหมาะสม ส่วนสิ่งอำนวยความสะดวกขึ้นอยู่กับสนามที่เป็นเจ้าภาพ แต่โดยภาพรวมถือว่าดี มีอาจารย์หรือนักเรียนมาคอยให้ความช่วยเหลือซึ่งมีความยุ่งยาก และมีข้อเสนอแนะคือบางโรงเรียนมีสถานที่จอดรถน้อยไป

### 5.1.4 ด้านการจัดการ

ในการดำเนินการจัดการแข่งขันในแต่ละปี มีการจัดทำแผนการดำเนินงาน รวมถึงข้อมูลต่างๆ โดยการสำรวจก่อนแล้วจึงวางแผน มีการแบ่งบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจนว่าใครทำหน้าที่อะไร มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานโดยฝ่ายที่ทำหน้าที่ประเมินและตรวจสอบ โดยพิจารณาว่าบุคลากรแต่ละคนแต่ละฝ่ายปฏิบัติหน้าที่เป็นอย่างไร

## 5.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

### 5.2.1 ด้านการวางแผน

การจัดการแข่งขันมีแผนการดำเนินงานที่ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของหน่วยงาน กล่าวคือวัตถุประสงค์หลักของการจัดการแข่งขันที่ทำเป็นประจำทุกปี คือเพื่อการส่งเสริมนักเรียนหรือเยาวชนไทยได้มีรายการแข่งขันเพื่อพัฒนาทักษะการเล่นกีฬาฟุตบอล เพื่อเป็นการกระตุ้นและปลูกฝังให้เยาวชนรักกีฬา ได้ออกกำลังกาย ซึ่งโรงเรียนเห็นความสำคัญของการจัดการแข่งขัน และนักเรียนหลายคนที่เกี่ยวข้องแข่งขันรายการนี้แล้วประสบความสำเร็จเป็นนักกีฬาฟุตบอลระดับประเทศ

### 5.2.2 ด้านการจัดองค์การ

การแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงาน ถือว่ามีความครอบคลุมงานที่ต้องรับผิดชอบ บทบาทหน้าที่ในการทำงานแต่ละตำแหน่งมีความเหมาะสม แต่ละคนก็จะมีความเชี่ยวชาญเป็นอย่างดี ทำงานเป็นทีมประสานกันดีมาก มีกรรมการฝ่ายจัดการแข่งขันประสานงานตลอด

### 5.2.3 ด้านการนำ

การสั่งงานหรือประสานงานไปยังผู้ปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละคน โดยพิจารณาจากความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ส่วนใหญ่ใช้วิธีการติดต่อ

ทางโทรศัพท์ การสั่งงานต้องมีความจริงจัง เอาจริง เอาจัง ประสานงานกันตลอด จึงสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

### 5.2.4 ด้านการประเมินผล

องค์กรมีการประเมินผลการจัดการแข่งขันทุกครั้งที่ผ่านมา ทางฝ่ายจัดการแข่งขันจะสรุปผลการดำเนินงานในแต่ละครั้ง โดยการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในแต่ละปี ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาถึงจุดเด่นของการจัดการแข่งขัน ข้อควรปรับปรุง ข้อผิดพลาด เป็นต้น แล้วนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการแข่งขันต่อไป

## อภิปรายผลการวิจัย

### 1. ผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

#### 1.1 ด้านบุคลากร

ผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ด้านบุคลากร โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีการติดต่อสื่อสาร ปฏิบัติงานร่วมกับในระดับดีมาก ส่วนเรื่องบุคลากรมีความรู้ความสามารถและเข้าใจงาน บุคลากรมีความมุ่งมั่นและกระตือรือร้นในการทำงาน บุคลากรมีจำนวนเพียงพอ อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ นายธนากร นีราพาธ (Nirapan, Interview, 8 March 2012) ที่กล่าวว่า “คณะกรรมการจัดการแข่งขันที่ปฏิบัติงานร่วมกันเป็นชุดเต็มตลอด มีความเข้าใจกันเป็นอย่างดี มีความมุ่งมั่น กระตือรือร้น ทุกคนอยากทำงานด้วยกัน จำนวนผู้ปฏิบัติงานเพียงพอ”

#### 1.2 ด้านการเงินและงบประมาณ

ผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี

ประจำปี 2554 ด้านการเงินและงบประมาณ โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า เรื่องบันทึกการใช้จ่ายงบประมาณอย่างละเอียดและถูกต้องอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องความรวดเร็วในการเบิกจ่ายงบประมาณ และงบประมาณเพียงพอต่อการดำเนินงานอยู่ในระดับดี ซึ่งจากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า งบประมาณในการจัดการแข่งขันฟุตบอลนี้ได้รับจากช่อง 7 เพียงแห่งเดียว ซึ่งมีความเพียงพอต่อการดำเนินงาน สอดคล้องกับนายปิยะพงษ์ โพธิ์สูง (Phosong, Interview , 12 March 2012) กล่าวว่า ด้านงบประมาณเป็นของสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 มีความเพียงพอและเหมาะสมซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าการมีงบประมาณที่เพียงพอ และมีการเบิกจ่ายงบประมาณถูกต้องตามระเบียบนั้นจะช่วยให้การจัดการแข่งขันประสบความสำเร็จ ดังคำกล่าวของ ธงชัย สันติวงษ์ (Santiwong, 2000) ที่กล่าวว่า เงินนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสนับสนุนการจัดการทรัพยากรเพื่อหล่อเลี้ยง และเอื้ออำนวยให้กิจกรรมขององค์กรดำเนินไปโดยไม่ติดขัด

### 1.3 ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก

ผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยที่ฝ่ายติดต่อประสานงาน และระบบรักษาความปลอดภัย อยู่ในระดับดีมาก ส่วนความร่วมมือในการจัดการแข่งขันสนามแข่งขันและอุปกรณ์การแข่งขันได้มาตรฐานระดับสากล จัดสถานที่ทำงานของแต่ละฝ่ายอย่างเป็นระบบอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับนายทวีป อินทร์แก้ว (Inkaew, Interview, 28 February 2012) กล่าวว่า สนามแข่งขันของแต่ละโรงเรียนขึ้นอยู่กับความพร้อมของแต่ละโรงเรียน บางโรงเรียนถือว่าเป็นสนามแข่งขัน

ที่สามารถใช้แข่งรายการใหญ่ๆ ได้ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าดี แต่ละโรงเรียนมีอาจารย์มาคอยช่วยเหลือดูแลเป็นอย่างดี ขาดเหลือสิ่งใดก็สามารถขอความช่วยเหลือและในครอบครองและรอบชิงชนะเลิศจะใช้สนามกลางในการแข่งขัน เพื่อให้ได้มาตรฐานและเป็นการรองรับผู้ชม อีกทั้งยังเป็นสนามกลางของทีมคู่แข่งอีกด้วย

### 1.4 ด้านการจัดการ

ผลการดำเนินงานด้านทรัพยากรการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ด้านการจัดการ โดยรวมอยู่ในระดับดี สามารถกล่าวได้ว่า ฝ่ายติดต่อประสานงานการแข่งขันและระบบรักษาความปลอดภัยในการแข่งขัน อยู่ในระดับดีมาก การปฏิบัติงานเป็นไปตามเป้าหมาย การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการแข่งขันครั้งต่อไป การประชาสัมพันธ์การแข่งขันผ่านสื่อต่างๆ อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์นายธนากร นิราพาธ (Nirapan, Interview, 8 March 2012) ได้กล่าวว่า การดำเนินงานจัดการแข่งขันในแต่ละปีจะมีแผนการทำงานหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นสถิติไว้ ส่วนการประเมินผลจะมีหัวหน้าที่ทำหน้าที่ประเมินและตรวจสอบตลอดอยู่

### 2. ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

#### 2.1 ด้านการวางแผน

ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ด้านการวางแผน โดยรวมอยู่ในระดับดี สามารถกล่าวได้ชัดเจนว่ามีการคำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนร่วม มีแผนงานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดการแข่งขัน และเป็นไปตามนโยบายขององค์กรอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องการทำแผนระยะสั้นและแผนระยะยาว และการปฏิบัติงานตามแผนงาน

สอดคล้องกับการสัมภาษณ์นายเรืองเดช วิงวอน (Vingvon, Interview, 12 March 2012) ที่กล่าวว่าวัตถุประสงค์หลักของการจัดการแข่งขันคือ เพื่อให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการแข่งขันกีฬาระดับนักเรียน ซึ่งผลการดำเนินงานตรงตามวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ผู้วิจัย มีความเห็นว่าการวางแผนเป็นกระบวนการที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ดังคำกล่าวของ ธงชัย สันติวงษ์ (Santiwong, 2000) ที่กล่าวว่า การวางแผน นับว่ามีความสำคัญยิ่งต่อการจัดการ กล่าวคือ การวางแผนจะช่วยให้ผู้บริหาร สามารถทำงานทันกับเวลา และโอกาสต่างๆ ที่เกิดขึ้น สามารถใช้ป้องกันความเสี่ยง และสามารถจัดการสิ่งเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ตลอดเวลาด้วย

## 2.2 ด้านการจัดองค์กร

ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการจัดการแข่งขัน ด้านการจัดองค์กร โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยที่มีการจัดทำโครงสร้างแผนงาน โครงสร้างการบริหารงานชัดเจน และผู้บริหารแบ่งงานให้ฝ่ายต่างๆ ได้รับผิดชอบอย่างเหมาะสม และกำหนดขอบเขตงานของแต่ละฝ่ายถูกต้องและเหมาะสม อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับการสัมภาษณ์นายธนากร นิราพาน (Nirapan, Interview, 8 March 2012) กล่าวว่า การแบ่งบทบาทหน้าที่ในการทำงานหน้าที่หลักถือว่า มีความครอบคลุม โดยแบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย คือทาง สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 กับฝ่ายจัดการแข่งขัน โดยที่ทางช่อง 7 มีผู้รับผิดชอบงานจำนวน 5 คน และฝ่ายจัดการแข่งขันอีก 3 คน รวม 8 คน ฝ่ายช่อง 7 จะทำหน้าที่ในการเตรียมการแข่งขันและประสานงานกับโรงเรียนที่เข้าร่วม ส่วนฝ่ายจัดการแข่งขันจะทำหน้าที่ดูภาพรวมของการแข่งขันทั้งหมด เช่น การจัดบุคลากร การรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

## 2.3 ด้านการนำ

ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการจัด

การแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ด้านการนำโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยจากการสัมภาษณ์สามารถกล่าวได้ว่า ผู้ปฏิบัติงาน มีความรู้ความสามารถในงานที่ตนเองรับผิดชอบ สามารถให้ความรู้แก่ผู้อื่นได้ มอบหมายงานโดยคำนึงถึงความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน อยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องผู้ควบคุมงานมอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงาน อย่างเหมาะสมอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับ ด.ต.มณฑิร ไม้สนธิ (Maison, Interview, 28 February 2012) กล่าวว่า การสั่งงานไปยังผู้ปฏิบัติงานจะคำนึงความสามารถ เพราะทุกคนทำงานร่วมกันมาตลอด เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทุกคนมีวิทยุสื่อสาร คอยประสานกัน จึงสามารถทำหรือแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับเชลลาดูไร (Chelladurai, 1985) กล่าวว่า การนำเป็นกระบวนการระหว่างบุคคลในการชักจูงสมาชิกไปสู่เป้าหมายขององค์กร การนำเกี่ยวข้องกับการชักจูง หรือการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.4 ด้านการประเมินผล

ผลการดำเนินงานด้านกระบวนการจัดการแข่งขัน ด้านการประเมินผล โดยรวมอยู่ในระดับดี สามารถกล่าวได้ว่ามีรายงานสรุปผลอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องความพึงพอใจผู้บริหารและประเมินผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับดี ซึ่งจากการศึกษาของผู้วิจัย โดยสรุปจากการสัมภาษณ์คณะกรรมการจัดการแข่งขัน พบว่า มีการประเมินผลการดำเนินงานเป็นประจำ ทุกครั้ง และเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในแต่ละครั้ง จากการสัมภาษณ์นายอดิสรณ์ พึงยา (Phuengya, Interview, 12 March 2012) กล่าวว่า ในแต่ละปี จะมีการประเมินผลการจัดการแข่งขันซึ่งคณะทำงาน จะประชุมกันตลอด เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องและปรับปรุงให้ดีขึ้น สอดคล้องคำกล่าวของ ครอนบาช (Cronbach, 1963) ที่กล่าวว่า “การประเมินเป็นกระบวนการที่เป็น

ระบบในการเก็บรวบรวมสำหรับการตัดสินใจต้องทราบผลของโครงการ เพื่อเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การประเมินผลบุคลากร ปฏิบัติงานและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ มีระบบการรายงานผลการปฏิบัติงานของบุคลากรในองค์กรที่ดีเพื่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล”

### 3. ความพึงพอใจในการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ด้านการดำเนินการจัดการแข่งขันโดยรวมอยู่ในระดับดี กล่าวคือ มีการประสานงานกับโรงเรียนที่เข้าร่วมการแข่งขัน มีการเตรียมความพร้อมก่อนการแข่งขัน โปรแกรมจัดการแข่งขันมีความเหมาะสมเป็นมาตรฐานสากล ซึ่งสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบัน มีการรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ และช่วงเวลาการจัดที่เหมาะสม

ในด้านบุคลากรพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี สามารถกล่าวได้ว่า บุคลากรในการจัดการแข่งขันมีความรู้ความสามารถ คณะกรรมการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ติดต่อประสานงานการแข่งขันให้ความรู้และอธิบายได้เข้าใจ มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยปฏิบัติงานการอำนวยความสะดวกของเจ้าหน้าที่สนาม และมีแพทย์สนามปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนในด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี กล่าวคือ สนามแข่งขันและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขันมีความเหมาะสม สถานที่ใช้ในการแข่งขันเพียงพอ สนามแข่งขันอยู่ในแหล่งชุมชนสภาพแวดล้อมของสนามสถานที่บริการอาหารและ

เครื่องดื่มเพียงพอ

และในด้านการประชาสัมพันธ์กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยที่มีจุดเด่นอยู่ที่การประชาสัมพันธ์การแข่งขันหลากหลาย เข้าถึงได้ง่าย มีสื่อมวลชนรายงานข่าวการแข่งขัน การรับทราบข่าวสาร การรับรู้ข่าวสารจากศูนย์ประชาสัมพันธ์ และมีกิจกรรมที่จัดร่วมกับการจัดการแข่งขัน

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 ผู้วิจัยเห็นว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 สามารถจัดการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังจะเห็นได้จากผลการจัดการแข่งขัน ซึ่งอยู่ในระดับดีถึงดีมากในทุกด้าน ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแข่งขันนี้ ได้รับการตอบสนองความต้องการจากการจัดการแข่งขัน ทำให้มีความพึงพอใจในการจัดการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับ ภาคภูมิ พันธุ์นิกุล และจุฑา ดิงศภัทย์ (Pannikul and Tingsabhat, 2011) ที่กล่าวว่า การที่จะจัดการแข่งขันให้เกิดความพึงพอใจได้นั้น ต้องมีการจัดการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพ การเตรียมความพร้อมของสนามและอุปกรณ์ต่างๆ ไว้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ได้รับการตอบสนองความต้องการจากการจัดการแข่งขัน ซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมเกิดความพึงพอใจ

### 4. ความคิดเห็นต่อผลการดำเนินงานจัดการแข่งขัน และผลกระทบจากการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554

จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 โดยรวมอยู่ในระดับดี กล่าวคือ การพัฒนาความสามารถทางกีฬาฟุตบอล การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ห่างไกลยาเสพติด สร้างความสามัคคีให้กับเยาวชน พัฒนา

ความสามารถของเยาวชนไปสู่ระดับชาติ พัฒนารูปแบบการจัดการแข่งขันให้เป็นมาตรฐานสากลมากขึ้น ส่งเสริมให้เยาวชนมีระเบียบวินัยมากขึ้น และการแข่งขันทำให้เยาวชนเคารพกฎกติกา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย

ส่วนความคิดเห็นต่อผลกระทบของการจัดการแข่งขันด้านสังคม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี กล่าวคือ การสร้างประสบการณ์ให้กับนักกีฬาเพื่อการพัฒนาไปสู่กีฬาอาชีพ ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมกับกิจกรรมในโรงเรียน สร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับโรงเรียนที่เข้าร่วม ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีแก่นักเรียนในแต่ละสถาบัน ความร่วมมือระหว่างองค์กรในการจัดการแข่งขัน และพัฒนาสถาบันครอบครัว

ความคิดเห็นต่อผลกระทบจากการจัดการแข่งขันด้านเศรษฐกิจ พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับดี กล่าวคือ การสร้างกลุ่มผู้สนับสนุนให้แก่โรงเรียนประชาสัมพันธ์ สินค้า และบริการของผู้สนับสนุนการแข่งขัน สร้างงานสร้างรายได้แก่ชุมชนและโอกาสในการพัฒนาสู่อาชีพ การกระตุ้นเศรษฐกิจบริเวณสถานที่จัดการแข่งขัน และธุรกิจทางการกีฬาที่สามารถสร้างรายได้มากยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อผลการจัดการแข่งขัน และผลกระทบของการจัดการแข่งขันออกมาน่าพึงพอใจ จึงแสดงให้เห็นว่าสถานีโทรทัศน์สีกองทัพบกช่อง 7 การสนับสนุนจากกรมพลศึกษา และสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สามารถจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลนักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการแข่งขัน ซึ่งการนำแนวคิดที่จะนำกีฬาฟุตบอลไปสู่เกมการแข่งขันในโรงเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นและปลูกฝังให้เยาวชนรักกีฬา ซึ่งมีรูปแบบเป็นฟุตบอล 7 คน ให้เกิดความสนุกสนาน แข่งขันเล็กลง ผู้เล่นน้อยลง แต่ขนาดประตูเท่าเดิม ไม่มีการล้าหน้า เป็นเกมการแข่งขันที่ดูแล้วสนุก มีการยิงประตูตลอดเวลา ทำให้ผู้ชมสนุกไปด้วย

### สรุปผลการวิจัย

การจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ประจำปี 2554 มีการจัดการแข่งขันทุกด้านอยู่ในระดับดี ซึ่งประกอบไปด้วย ทรัพยากรการจัดการ กระบวนการจัดการกีฬา ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการแข่งขัน และความคิดเห็นต่อผลการดำเนินการแข่งขันและผลกระทบด้านสังคมและเศรษฐกิจ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการศึกษาความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการจัดการแข่งขันฟุตบอล พบว่าสามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ในปีต่อไป เพื่อให้การจัดการแข่งขันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้แก่ ควรจัดการแข่งขันฟุตบอลนักเรียน 7 คน แชมป์กีฬา 7 สี ไม่ให้ซ้อนทับการแข่งขันฟุตบอลนักเรียนรายการอื่นๆ ควรจัดตารางการแข่งขันเป็นช่วงเย็นเนื่องจากอากาศร้อน การฝึกอบรมพัฒนาผู้ตัดสินให้ตัดสินการแข่งขันมีความเป็นกลาง การมีมาตรการควบคุมกองเชียร์ รวมทั้งเพิ่มการประชาสัมพันธ์การจัดการแข่งขันให้มากขึ้น เช่น ประชาสัมพันธ์ทุกนัดการแข่งขัน หรือประชาสัมพันธ์ให้โรงเรียนเข้าร่วมการแข่งขันมากขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต และขอบคุณกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ด้วย

**เอกสารอ้างอิง**

- Best, W. (1989). **Research in Education**. Englewood cliffs. New Jersey : Prentice Hill.
- Chelladurai, P. (1985). **Sport management**. Ontario : Sports dynamics.
- Cronbach, L.J. (1963). **Evaluation for course improvement**. In R.W. Health (Ed.), *New Curricula*. New York: Harper & Row.
- Kanjanaroj, S. (1997). **Sport Sponsorship in the 13<sup>th</sup> AsianGames**. Advertisement, M.Ed. Chulalongkorn University
- Kasemsin, S. (1983). **Management**. (8<sup>th</sup>) Bangkok: Thaiwattanapanich
- Pannikul, P and Tingsabhat, J. (2011). A Study of 18 years old Division 1 Student Football Competition Management **Journal of Sports Science and Health**, 12(3), 71-79
- Santiwong, T. (2000). **Principle of Management**. Bangkok : Thaiwattanapanich,.
- Sungthong, N. (2007). **Sport Management**. (New Edition). Taksin University Publishing.
- Vanichbuncha, K. (2005). **Statistic for research**. Bangkok : Chulalongkorn University Publishing
- Waivech, D. (1999). **Uses and gratifications of television, advertising exposure and attitude toward advertising**. M.Ed TV commercials. ChulalongkornUniversity.

## ส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ เวลาปฏิบัติการตอบสนอง ภายหลังจากจำกัดอาหาร ในชายที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

สุภาภรณ์ ศิลาลิศเดชกุล

คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาผลของการจำกัดอาหารลง 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 วัน ที่มีต่อส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิบัติการตอบสนอง

**วิธีดำเนินการวิจัย** ชายที่ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 11 คน อายุระหว่าง 18-22 ปี เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ดัชนีมวลกาย,  $23 \pm 1$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>; เปอร์เซ็นต์ไขมัน  $11 \pm 2$ ; เปอร์เซ็นต์ส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน  $89 \pm 2$ ; อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก,  $64 \pm 7$  ครั้ง/นาที; สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด  $58 \pm 3$  มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที; ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) อาสาสมัครจำกัดอาหารที่บริโภคลงจากอาหารที่บริโภคปกติ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 วัน ประเมินน้ำหนักตัว ส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนอง ความรู้สึกหิว ความรู้สึกเหนื่อย ก่อนและหลังในกลุ่มควบคุมและจำกัดอาหาร วิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือด ในช่วงเวลาเดียวกัน เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มที่สถิติแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

**ผลการวิจัย** น้ำหนักตัว ไขมันในร่างกาย (ก่อน,  $7.8 \pm 1.9$ ; หลังจำกัดอาหาร,  $7.2 \pm 1.8$  กิโลกรัม;

$p = 0.05$ ) มวลส่วนที่ไม่ใช่ไขมันในร่างกาย (ก่อน,  $59.6 \pm 4.0$ ; หลังจำกัดอาหาร,  $58.8 \pm 3.8$  กิโลกรัม;  $p = 0.05$ ) เวลาปฏิบัติการตอบสนองของขา (ก่อน,  $0.68 \pm 0.11$ ; หลังจำกัดอาหาร,  $0.56 \pm 0.08$  มิลลิวินาที :  $p = 0.01$ ) ความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือด (ก่อน,  $70 \pm 22$ ; หลังจำกัดอาหาร,  $53 \pm 20$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร:  $p = 0.02$ ) มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังจากจำกัดอาหาร แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขน มวลของกล้ามเนื้อ ความรู้สึกหิว รวมทั้งความรู้สึกเหนื่อย

**สรุปผลการวิจัย** การจำกัดอาหารที่บริโภคลงส่งผลทำให้ลด น้ำหนักตัว ปริมาณไขมันในร่างกาย ปริมาณส่วนที่ไม่ใช่ไขมันในร่างกาย เวลาปฏิบัติการตอบสนองของขา แต่ไม่ส่งผลต่อปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขน จะเห็นได้ว่าการลดอาหารที่บริโภคลง 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่ส่งผลต่อลดสมรรถภาพทางกายในชายที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

**คำสำคัญ:** ส่วนประกอบของร่างกาย / ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ / เวลาปฏิบัติการตอบสนอง

## **BODY COMPOSITION, MUSCLE STRENGTH, AND REACTION TIME FOLLOWING FOOD RESTRICTION IN ACTIVE MALES**

**Supaporn Silalertdetkul**

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

---

### **Abstract**

**Purpose** To investigate the effect of 50 percent three days food restriction on body composition, muscle strength and reaction time.

**Methods** Eleven active males age between 19 and 22 years participated in this study which had been approved from local ethic committees (body mass index,  $23 \pm 1$  kg/m<sup>2</sup>; percent body fat,  $11 \pm 2$ ; percent fat free mass,  $89 \pm 2$ ; resting heart rate,  $64 \pm 7$  beat/min; maximum oxygen consumption,  $58 \pm 3$  ml/kg/min: mean  $\pm$  SD). Participants reduced 50% of daily food intake for three days. Body weight, body composition, muscle strength, reaction time, subjective feeling of hunger as well as rating of perceived exertion were measured before and after in control and food restriction groups. Fasting triglyceride concentrations were analysis at the same period of time. Compared the difference between two groups with statistical significance level at 0.05.

**Results** Body weight, total body fat (before,  $7.8 \pm 1.9$  kg; after food restriction,  $7.2 \pm 1.8$  kg;  $p = 0.05$ ), total fat free mass (before,  $59.6 \pm 4.0$  kg; after food restriction,  $58.8 \pm 3.8$  kg :  $p = 0.05$ ) leg reaction time (before,  $0.68 \pm 0.11$ ; after food restriction,  $0.56 \pm 0.08$  ms:  $p = 0.05$ ) and fasting triglyceride concentrations (before,  $70 \pm 22$ ; after food restriction,  $53 \pm 20$  mg/dL:  $p = 0.02$ ) decreased significantly following food restriction but there was no difference in muscle strength, arm reaction time, muscle mass, subjective feeling of hunger and also rating of perceived exertion.

**Conclusion** Food restriction induced decreasing in body weight, total body fat, total fat free mass, and leg reaction time but there was no affect on muscle mass, muscle strength and arm reaction time. It is recommended that 50 percent reduction in food intake did not decrease physical performance in active males.

**Key Words:** Body composition / Muscle strength / Reaction time

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเพิ่มหรือการลดน้ำหนักในนักกีฬาขึ้นกับความจำเป็นและความต้องการของนักกีฬาแต่ละประเภท การเพิ่มน้ำหนักในนักกีฬาทำได้โดยการเพิ่มอาหารที่บริโภคเข้าไป เพื่อเสริมสร้างเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ ส่งผลทำให้เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งระยะเวลาในการเพิ่มน้ำหนักขึ้นอยู่กับกรรมพันธุ์ ปริมาณอาหารที่บริโภค ระยะเวลาในการพัก รวมทั้งชนิดของการฝึก ในทางตรงกันข้ามการลดน้ำหนักของนักกีฬา สามารถทำได้โดยการลดปริมาณอาหารที่บริโภค ซึ่งส่งผลทำให้ลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ เบาหวาน อย่างไรก็ตามการจำกัดอาหารที่บริโภคอย่างเฉียบพลันในนักกีฬาอาจส่งผลทำให้เกิดปัญหาและผลเสียต่อร่างกายตามมา (Rodriguez et al., 2009; Speakman et al., 2011)

ในขณะที่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย ร่างกายมีความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นร่างกายจึงมีความต้องการบริโภคอาหารที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการของพลังงานที่สูญเสียไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน เพื่อรักษาระดับน้ำหนักของร่างกาย ระดับน้ำตาลในเลือด รวมทั้งชดเชยไกลโคเจนที่สูญเสียไปขณะออกกำลังกาย ซึ่งอาหารที่บริโภคเข้าไปนี้จะไปมีผลต่อการเสริมสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อภายหลังจากการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายรวมทั้งมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการฟื้นตัว (Rodriguez et al., 2009) ดังนั้นการจำกัดอาหารที่บริโภคขณะออกกำลังกายอาจมีผลต่อ มวลของกล้ามเนื้อ ไขมัน ซึ่งอาจส่งผลต่อสมรรถภาพทางด้านร่างกาย เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกาย

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การจำกัดอาหารที่บริโภคทำให้เกิดความไม่สมดุลของฮอร์โมนในร่างกาย ปริมาณไขมันในกระแสเลือดมีค่าลดลง มวลของ

กล้ามเนื้อลดลง ซึ่งการสูญเสียมวลของเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อส่งผลทำให้สมรรถภาพทางกายมีค่าลดลง (Rankin, 2002; Filaire et al., 2001; Rodriguez et al., 2009; Maughan, 2010) นอกจากนี้ยังพบว่าการจำกัดอาหารเป็นระยะเวลาสั้น ในช่วงการฝึกและการแข่งขันในนักกีฬา จะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาและทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อนักกีฬาเป็นอย่างมาก เพราะการจำกัดอาหารเป็นระยะเวลาสั้นในช่วงที่มีการฝึกซ้อมอาจทำให้การสร้างเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อลดลง เกิดการสูญเสียมวลของกล้ามเนื้อ ประจำเดือนมาไม่ปกติ ซึ่งการสูญเสียมวลของกล้ามเนื้อจะส่งผลต่อความล้า และเกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ (Rodriguez et al., 2009; Maughan, 2010)

นอกจากนี้ยังพบว่า การจำกัดอาหารส่งผลทำให้กระตุ้นฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อความหิว เช่น ความเข้มข้นของฮอร์โมนเกรลิน (Ghrelin) ในกระแสเลือดให้มีค่าเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ส่งผลทำให้ฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อความอิ่ม เช่น ความเข้มข้นของฮอร์โมนเลปติน (Leptin) และ ฮอร์โมนเปปไทด์วายวาย (Peptide YY) ในกระแสเลือดมีค่าลดลง (Chan et al., 2004; Weigle et al., 1997; Mars et al., 2005; Bloom et al., 2006) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนดังกล่าวนี้อาจจะไปมีผลต่อความรู้สึกหิวหรืออิ่มของร่างกาย

นักกีฬาหลายประเภทต้องการลดน้ำหนักก่อนแข่งขัน ยกตัวอย่างเช่น นักมวย นักยกน้ำหนัก นักยูโด และเทควันโด (Hall et al., 2001; Iwao et al., 1996; Artioli et al., 2010) การลดน้ำหนัก มีด้วยกันหลายวิธี เช่น การจำกัดอาหารอย่างเฉียบพลันก่อนทำการแข่งขัน การบริโภคเฉพาะโปรตีน ซึ่งการลดน้ำหนักก่อนการแข่งขันอย่างเฉียบพลันนี้เองอาจจะส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนอง มวลของกล้ามเนื้อในร่างกาย แหล่งพลังงานในร่างกาย

ความรู้สึกเหนื่อย และความรู้สึกหิวซึ่งอาจจะมีผลต่อสมรรถภาพของร่างกายนักกีฬาในระหว่างการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาควรตระหนักถึงผลดีและผลเสียของการลดน้ำหนักด้วยวิธีดังกล่าว

ดังนั้นการวิจัยที่เกี่ยวกับผลของการจำกัดอาหารต่อสมรรถภาพทางกาย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจำกัดอาหารของนักกีฬางานวิจัยที่ผ่านมาทำการศึกษาผลของการจำกัดอาหารต่อสมรรถภาพทางกายแต่ผลที่ได้ยังไม่เป็นที่แน่ชัด (Artioli et al., 2010; Filaire et al., 2001; Muoio et al., 1994; McMurray et al., 1991; Mero et al., 2010; Artioli et al., 2010; Hall et al., 2001) การจำกัดอาหารที่บริโภคลงอาจจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกาย ระดับไขมันในกระแสเลือด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจจะมีความสัมพันธ์กับ ความรู้สึกหิว และความรู้สึกเหนื่อย ในกลุ่มคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการจำกัดอาหารแบบเฉียบพลันต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกาย ส่วนประกอบของร่างกาย ความรู้สึกเหนื่อย และความรู้สึกหิวในกลุ่มคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครในการวิจัยนี้เป็นนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 11 คน เลือกลุ่มตัวอย่างแบบวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ข้อมูลจากแบบสอบถามสุขภาพและแบบสอบถาม PAR-Q (Physical Activity Readiness Question-

naire) พบว่า อาสาสมัครในงานวิจัยนี้ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ และไม่มีประวัติป่วยเป็นโรคดังต่อไปนี้คือ โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูงหรือต่ำ นอกจากนี้ น้ำหนักตัวของอาสาสมัครไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ก่อนการเริ่มการทดลอง อาสาสมัครเซ็นชื่อในหนังสือยินยอมหลังจากอ่านรายละเอียดในเอกสารคำชี้แจงผู้เข้าร่วมงานวิจัย

#### เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

ออกกำลังกายอย่างน้อย 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละมากกว่า 30 นาที จำนวนก้าวเดินอย่างน้อย 10,000 ก้าวต่อวัน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่า 55 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

#### เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

ออกกำลังกายน้อยกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละน้อยกว่า 30 นาที จำนวนก้าวเดินน้อยกว่า 10,000 ก้าวต่อวัน สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดต่ำกว่า 55 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

#### การทดสอบก่อนเริ่มการทดลอง

บันทึกน้ำหนัก (Weight) ส่วนสูง (Height) ความดันโลหิต (Blood pressure) อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting heart rate) อัตราส่วนระหว่างเอวและสะโพก (Waist hip ratio) เปอร์เซนต์ไขมัน (Percent body fat; BioScan; Maltron, United Kingdom) ทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen consumption,  $VO_{2max}$ ) เป็นอย่างน้อย 7 วัน ก่อนเริ่มการทดลอง โดยให้อาสาสมัครงดกิจกรรมทางกายอย่างหนักอย่างน้อย 48 ชั่วโมง และงดอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดทำการวัดโดยใช้ลู่วิ่งไฟฟ้า (h/p/ Cosmos Merry, Germany) และเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (COSMED; Quark PFT Ergo, Italy) โดยให้อาสาสมัครวิ่งบนลู่วิ่งไฟฟ้า ที่กำหนดความเร็วให้คงที่และปรับระดับความชันเพิ่มขึ้นจนกระทั่งอัตราการเต้นของหัวใจถึงสูงสุดหรือจนกระทั่งอาสาสมัครไม่สามารถวิ่งต่อไปได้ ทำการวิเคราะห์ความเข้มข้นของก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ทุกๆ 10 วินาที และนำไปคำนวณหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุด

### การทดลอง

การทดลองมีสองช่วงคือ ควบคุมและจำกัดอาหาร โดยจะเว้นระยะเวลาระหว่างช่วงอย่างน้อยประมาณ 2 สัปดาห์

ประเมิน ส่วนประกอบของร่างกาย (Bioelectric impedance; BioScan, Maltron, United Kingdom) ความรู้สึกหิว (Visual analogue scale) ความรู้สึกเหนื่อย (Borg scale) เก็บตัวอย่างเลือด (20 มิลลิลิตร) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา (Dynamometer ; TAKEI, Japan) และเวลาปฏิบัติการตอบสนองของขาและแขน (Reaction timer; THAI PHAN, Thailand) ทั้งก่อน (วันที่ 1) และหลัง (วันที่ 4) ในช่วงการควบคุมและจำกัดอาหาร โดยให้อาสาสมัครอดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 8-10 ชั่วโมงก่อนการประเมิน นอกจากนี้อาสาสมัครประเมินความรู้สึกหิวและความรู้สึกเหนื่อยระหว่างการควบคุมและจำกัดอาหารในเวลาเดียวในวันที่ 2 และวันที่ 3 ตัวอย่างเลือดที่เก็บนำไปปั่นเพื่อแยกซีรัมและนำไปวิเคราะห์หาความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือด (Cobas, United Kingdom)

การปฏิบัติในช่วงควบคุม ให้อาสาสมัครดำเนินกิจกรรมทางกายและบริโภคอาหารตามปกติ รวมทั้ง

ให้อาสาสมัครบันทึกกิจกรรมทางกายและบันทึกน้ำหนักและชนิดของอาหารที่บริโภค ในแต่ละวันส่วนการปฏิบัติ ในช่วงจำกัดอาหารนั้นให้อาสาสมัครจำกัดอาหารที่บริโภคจากอาหารที่บริโภคปกติลงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 วัน และดำเนินกิจกรรมทางกายตามปกติ

### การควบคุมก่อนเริ่มการทดลอง

อาสาสมัครงดกิจกรรมทางกายอย่างหนัก เป็นอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ก่อนเริ่มการทดลอง นอกจากนี้อาสาสมัครต้องหลีกเลี่ยงเครื่องดื่ม ชา กาแฟ แอลกอฮอล์ เป็นอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนการทดลอง อาสาสมัครงดบันทึกอาหารที่บริโภค 2 วัน ก่อนเริ่มการทดลอง โดยให้อาสาสมัครควบคุมอาหารบริโภคอาหารก่อนการทดลองในช่วงควบคุมหรือจำกัดอาหารให้มีความเหมือนกัน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ส่วนประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนอง ความรู้สึกหิว ความรู้สึกเหนื่อย ระดับความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือด ก่อน-หลังในกลุ่มควบคุมและจำกัดอาหาร ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ก่อน-หลังในกลุ่มควบคุมและจำกัดอาหาร โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (One-Way Repeated measure) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้สถิติแบบที่ (Independent Samples t-test) โดยวิธีบอนเฟอโรนี (Bonferroni) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ผลการวิจัย

**ตารางที่ 1** แสดงค่าเฉลี่ยของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย อัตราส่วนของเอวและสะโพก เปอร์เซ็นต์ของไขมัน เปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน ความหนาแน่นของร่างกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของอาสาสมัคร จำนวน 11 คน

ลักษณะของอาสาสมัคร	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	20 $\pm$ 1
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	68 $\pm$ 5
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	173 $\pm$ 3
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	23 $\pm$ 1
อัตราส่วนของเอวและสะโพก	0.8 $\pm$ 0
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	11 $\pm$ 2
เปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน	89 $\pm$ 2
ความหนาแน่นของร่างกาย (กรัม/เซนติเมตร <sup>3</sup> )	1.1 $\pm$ 0
ความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)	122 $\pm$ 9/63 $\pm$ 5
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	64 $\pm$ 7
ประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)	58 $\pm$ 3

จากตารางที่ 1 แสดงลักษณะของอาสาสมัคร ก่อนการทดลอง จำนวน 11 คน พบว่าอาสาสมัคร มีประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด อยู่ในเกณฑ์สูง และมีไขมันในร่างกายน้อย น้ำหนักตัวของอาสาสมัคร ไม่มีความแตกต่างกันก่อนการทดลอง ภายหลังจากจำกัดอาหารลงพบว่าน้ำหนักตัว (ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

กับเวลา,  $p < 0.01$ ) มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งระหว่างกลุ่ม (หลังควบคุม: 67.19  $\pm$  5.42; หลังจำกัดอาหาร: 66.03  $\pm$  5.41 กิโลกรัม,  $p < 0.01$ ) และ ภายในกลุ่มจำกัดอาหาร (ก่อนจำกัดอาหาร: 67.25  $\pm$  5.08 ; หลังจำกัดอาหาร : 66.03  $\pm$  5.41 กิโลกรัม,  $p = 0.05$ )

**ตารางที่ 2** แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของไขมัน ส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน กล้ามเนื้อ น้ำ มิเนอร์อัล โกลโคเจน แคลเซียม โปตัสเซียมในร่างกาย ก่อนและหลังในกลุ่มควบคุมและกลุ่มจำกัดอาหาร จำนวน 11 คน

ส่วนประกอบของร่างกาย	ควบคุม		จำกัดอาหาร	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
มวลไขมัน (กิโลกรัม)	7.6±1.9	7.6±1.7	7.8±1.9	7.2±1.8 <sup>#</sup>
มวลส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน (กิโลกรัม)	54.1±16.3	60.6±4.4	59.6±4.0	58.8±3.8 <sup>#</sup>
กล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)	29.6±2.4	29.7±2.4	29.9±2.2	29.9±3.6
น้ำในร่างกาย (กิโลกรัม)	62.3±5.4	62.6±5.2	62.9±5.0	61.4±5.3 <sup>#</sup>
มิเนอร์อัล (กิโลกรัม)	5.03±0.36	4.93±0.37	5.05±0.35	4.97±0.40 <sup>#</sup>
โปรตีน (กิโลกรัม)	14.3±1.0	14.3±1.1	14.4±1.0	14.1±1.1 <sup>#</sup>
ไกลโคเจน (กรัม)	538.5±81.2	541.0±82.7	542.2±77.6	534.5±79.0 <sup>#</sup>
แคลเซียม (กรัม)	1182.3±85.8	1185.5±85.9	1191.7±77.6	1176.0±79.0 <sup>#</sup>
โปตัสเซียม (กรัม)	146.8±12.1	147.3±12.1	148.1±10.9	145.6±10.9
อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (กิโลแคลอรี)	1819±85	1820±95	1827±80	1807±71 <sup>#</sup>

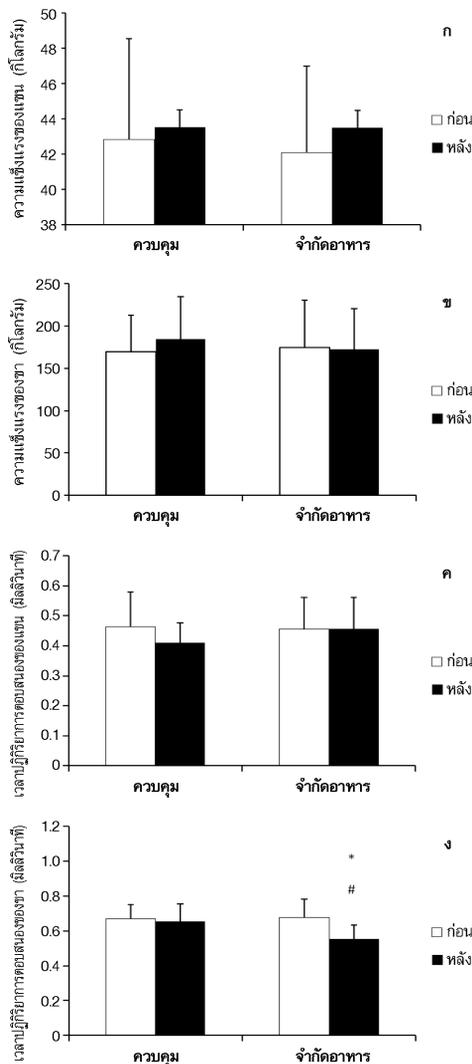
ข้อมูลนำเสนอเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  #

ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

จากตารางที่ 2 มวลของไขมัน มวลส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน กล้ามเนื้อ น้ำ มิเนอร์อัล โปรตีน โกลโคเจน แคลเซียม โปตัสเซียมในร่างกาย อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก ก่อนการควบคุมและก่อนการจำกัดอาหารไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ภายหลังจากจำกัดอาหารไปแล้ว 3 วันส่งผลทำให้น้ำในร่างกายมีค่าน้อยกว่าภายหลังการควบคุม ( $p < 0.01$ ) นอกจากนี้ยังพบว่าไกลโคเจน

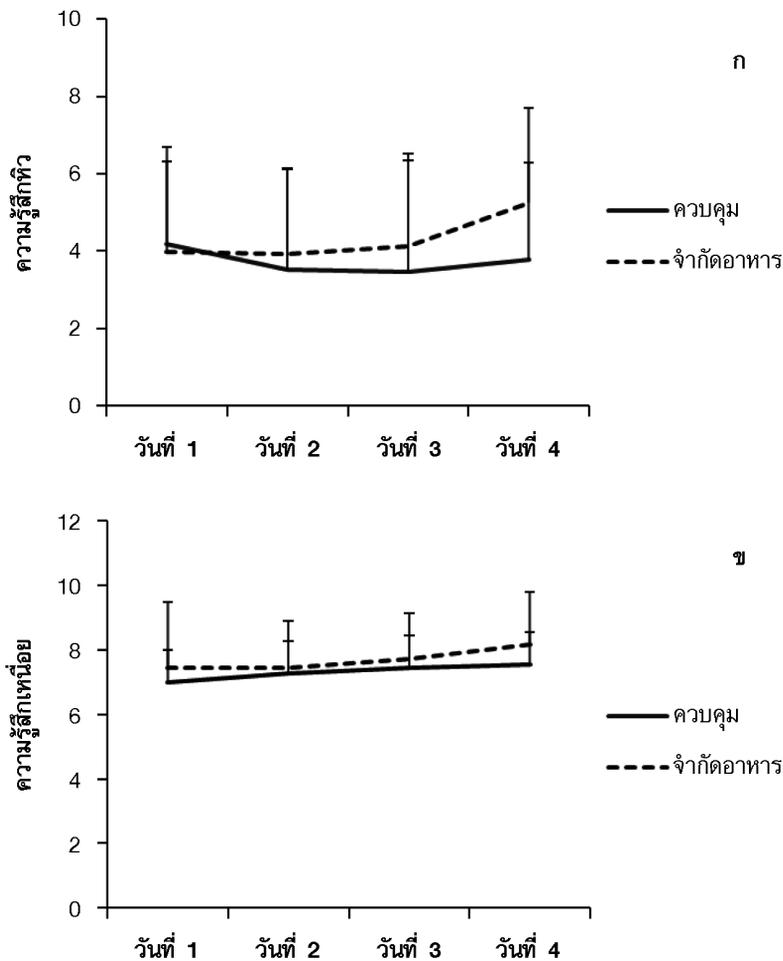
ภายหลังจากจำกัดอาหารมีแนวโน้มลดลง ( $p = 0.06$ ) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการจำกัดอาหารพบว่า มวลของไขมัน มวลส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน น้ำ มิเนอร์อัล โปรตีน โกลโคเจน แคลเซียม ในร่างกายรวมทั้งอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพักมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ภายหลังจากจำกัดอาหาร แต่ไม่มีความแตกต่างมวลของกล้ามเนื้อและโปตัสเซียมในร่างกาย



**รูปที่ 1** แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของแขน (ก) ความแข็งแรงของขา (ข) เวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของแขน (ค) และขา (ง) ก่อนและหลังในกลุ่มควบคุมและกลุ่มจำกัดอาหาร จำนวน 11 คน ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  # ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

จากรูปที่ 1 เวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของขา มีค่าลดลง ( $p = 0.01$ ) ภายหลังจากจำกัดอาหาร (ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกับเวลา,  $p < 0.05$ ) อย่างไรก็ตามไม่มีความแตกต่างของเวลาปฏิกิริยาการตอบสนอง

ของแขน ความแข็งแรงของแขนและขา ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่จำกัดอาหาร รวมทั้งภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มจำกัดอาหาร



**รูปที่ 2** แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความรู้สึกทิวใน (ก) และความรู้สึกเหนื่อย (ข) ก่อนและหลังในกลุ่มควบคุมและกลุ่มจำกัดอาหาร จำนวน 11 คน

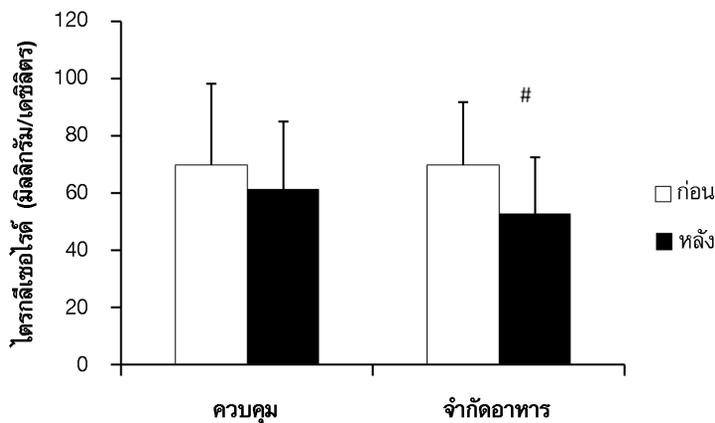
ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  #

ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

จากรูปที่ 2 ความรู้สึกทิวและความรู้สึกเหนื่อยทำการประเมินในช่วงเช้าของวันที่ 1 ถึงวันที่ 4 ความรู้สึกทิวและความเหนื่อยไม่มีความแตกต่างกันก่อนเริ่มการทดลอง ( $p = 0.72$ ) ผลจากงานวิจัยนี้พบว่า ความรู้สึกทิวในวันที่ 2 ของการจำกัดอาหารมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ( $p = 0.06$ ) นอกจากนี้

ยังพบว่าความรู้สึกทิวมีค่าเพิ่มขึ้น 32 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มที่จำกัดอาหารภายหลังจากจำกัดอาหารมาแล้ว 3 วัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความรู้สึกเหนื่อยในงานวิจัยนี้ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มก่อนและหลังการจำกัดอาหาร เป็นระยะเวลา 3 วัน



**รูปที่ 3** แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ ก่อนและหลังในกลุ่มควบคุมและกลุ่มจำกัดอาหาร จำนวน 11 คน  
ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  #  
ค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

จากรูปที่ 3 ระดับความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มจำกัดอาหารไม่มีความแตกต่างกันก่อนการทดลอง ( $p = 0.98$ ) เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มจำกัดอาหารพบว่าความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือดมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ก่อน:  $70 \pm 22$ ; หลัง:  $53 \pm 20$  มิลลิกรัม/เดซิลิตร,  $p = 0.02$ )

#### อภิปรายผลการวิจัย

การลดปริมาณอาหารที่บริโภคลง 50 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลา 3 วัน ส่งผลทำให้น้ำหนักตัวลดลงและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ส่วนประกอบของร่างกาย เวลาปฏิบัติการตอบสนองของชา ระดับความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือด แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขน ความรู้สึกหิว และความรู้สึกเหนื่อย

ภายหลังการจำกัดอาหารส่งผลทำให้ส่วนประกอบของร่างกายมีค่าลดลงได้แก่ มวลไขมัน มวลส่วนที่ไม่ใช่ไขมันซึ่งประกอบด้วย มิเนอรัล โปรตีน โกลโคเจน แคลเซียม น้ำในร่างกาย แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของมวลของกล้ามเนื้อในร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มวลของไขมันมีค่าลดลงภายหลังการจำกัดอาหาร (Bouchard et al., 2009; Mero et al., 2010) เป็นที่น่าสนใจว่างานวิจัยดังกล่าวไม่พบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณมวลของกล้ามเนื้อภายหลังการจำกัดอาหาร (Mero et al., 2010) เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Fogelholm, 1994; Roemmich et al., 1997; Iwao et al., 1996) ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าอาสาสมัครในงานวิจัยนี้เป็นบุคคลที่ออกกำลังกายเป็นประจำ และการจำกัดอาหารลงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลา 3 วัน อาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อไขมันแต่ไม่มากพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมวลของกล้ามเนื้อในร่างกาย

จากงานวิจัยนี้พบว่าน้ำหนักตัวภายหลังการจำกัดอาหารมีค่าลดลงซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Bouchard et al., 2009; Degoutte et al., 2006; Roemmich et al., 1997) ซึ่งการลดลงของน้ำหนักตัวเป็นผลมาจาก การลดลงของมวลไขมัน และมวลของร่างกายส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน อันได้แก่ น้ำ ไกลโคเจน มิเนอรัล แคลเซียม โปรตีน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบในร่างกายดังกล่าวนี้อาจจะส่งผลให้เกิดอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก ในงานวิจัยนี้ด้วยเช่นกัน

ความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ในกระแสเลือด มีค่าลดลงภายหลังการจำกัดอาหาร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Filaire et al., 2001; Kurakake et al., 1998; Maughan, 2010; Muoio et al., 1994) ซึ่งการจำกัดอาหารนี้ทำให้เพิ่มการเผาผลาญไขมันในร่างกาย (Parkes et al., 1998) และส่งผลทำให้ลดระดับไขมันในกระแสเลือด

แม้ว่าความรู้สึกหิวในงานวิจัยนี้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 32 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการจำกัดอาหาร แต่อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างของความรู้สึกหิวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Song et al., 2010; Doucet et al., 2004) แม้ว่างานวิจัยส่วนมากจะพบว่า การจำกัดอาหารอย่างเฉียบพลันส่งผลทำให้ความรู้สึกหิว และฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อการหิวมีค่าเพิ่มมากขึ้นในขณะที่ฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อความอึดมีค่าลดลง (Weigle et al., 1997; Mars et al., 2005; Bloom et al., 2006; Chan et al., 2004) จะเห็นได้ว่าการจำกัดอาหารลง 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 วัน ในการวิจัยนี้ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกหิวในกลุ่มคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ

เป็นที่น่าสนใจว่า ความรู้สึกเหนื่อยในงานวิจัยนี้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ภายหลังการจำกัดอาหารที่

บริโภคลด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Hall et al., 2001; Filaire et al., 2001) อย่างไรก็ตาม บางงานวิจัยพบว่า การจำกัดอาหารส่งผลทำให้ความรู้สึกเหนื่อยมีค่าเพิ่มขึ้น (Degoutte et al., 2006; Duke et al., 2011) นอกจากความรู้สึกเหนื่อยแล้ว บางงานวิจัยยังพบว่า การจำกัดอาหารอย่างเฉียบพลัน ยังส่งผลทำให้เกิดความสับสน ความเครียด และความโกรธมีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังการจำกัดอาหารที่บริโภคในนักยูโดและนักมวย (Degoutte et al., 2006; Hall et al., 2001; Filaire et al., 2001) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้อาจจะส่งผลต่อสมรรถภาพของร่างกาย เช่น ความแข็งแรง ความทนทาน และเวลาปฏิบัติการตอบสนองของร่างกาย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในงานวิจัยนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการจำกัดอาหารซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Parkes et al., 1998) อย่างไรก็ตาม บางงานวิจัยพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีค่าลดลงภายหลังการจำกัดอาหาร (Filaire et al., 2001; Kurakake et al., 1998; Roemmich et al., 1997) ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าความแข็งแรงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการจำกัดอาหารในงานวิจัยนี้อาจจะมีความสอดคล้องกับการที่มวลของกล้ามเนื้อไม่มีการเปลี่ยนแปลง แม้ว่าในงานวิจัยนี้จะพบการลดลงของโปรตีนเพียงเล็กน้อยแต่ไม่ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหมือนงานวิจัยที่ผ่านมา (Fogelholm, 1994)

เวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขนไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการจำกัดอาหารส่วนเวลาปฏิบัติการตอบสนองของขามีค่าลดลงภายหลังการจำกัดอาหาร อาจจะเป็นไปได้ว่าการจำกัดอาหารลง 50 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลทำให้เวลาปฏิบัติการตอบสนองของขาเร็วขึ้น ซึ่งอาจจะมีความเกี่ยวข้องกับการที่น้ำหนักตัวมีค่าลดลงแต่ความรู้สึกเหนื่อย และมวลของ

กล้ามเนื้อของอาสาสมัครไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในงานวิจัยนี้จึงส่งผลทำให้ความคล่องตัวมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการจำกัดอาหารอย่างเฉียบพลัน ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสมรรถภาพทางกาย เช่น ประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด เวลาในการวิ่ง ความสามารถในการกระโดด (Muoio et al., 1994; Filaire et al., 2001; Mero et al., 2010) โดยการจำกัดอาหารส่งผลทำให้เพิ่มสมรรถภาพทางกายในนักยูโด ความสามารถในการกระโดดมีค่าเพิ่มขึ้น ภายหลังการจำกัดอาหาร (Artoli et al., 2010; Filaire et al., 2001) ในขณะที่บางงานวิจัยพบว่า การจำกัดอาหารอย่างเฉียบพลันส่งผลทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง เช่น พลังของกล้ามเนื้อ ความเร็วในการกระโดด (Hall et al., 2001; Filaire et al., 2001; McMurray RG et al., 1991) จะเห็นได้ว่าผลการจำกัดอาหารต่อสมรรถภาพทางกายยังไม่เป็นที่แน่ชัด ซึ่งการจำกัดอาหารนี้ส่งผลทั้งเพิ่มและลดสมรรถภาพทางกายในนักกีฬา

การจำกัดอาหารที่บริโภคลดลงจากภาวะปกติ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 วันในชายที่ออกกำลังกายเป็นประจำ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง ไขมันส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน แหล่งพลังงานในร่างกาย เช่น ไกลโคเจน โปรตีน ระดับความเข้มข้นของไตรกลีเซอไรด์ ในกระแสเลือด ลดอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก และเวลาปฏิบัติการตอบสนองของขา อย่างไรก็ตาม

การจำกัดอาหารในงานวิจัยนี้ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของมวลกล้ามเนื้อ ความรู้สึกเหนื่อย ความรู้สึกหิว ซึ่งอาจจะมีความสัมพันธ์กับการไม่มีการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขน

### สรุปผลงานวิจัย

การจำกัดอาหารที่บริโภคลดลง ส่งผลทำให้ น้ำหนักตัวส่วนประกอบของร่างกาย เวลาปฏิบัติการตอบสนองของขา แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติการตอบสนองของแขน

### ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

ผลจากงานวิจัยนี้อาจจะใช้เป็นแนวทางในการลดและควบคุมน้ำหนักของนักกีฬา กลุ่มคนที่ออกกำลังกายเป็นประจำ รวมทั้งกลุ่มคนที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยต่อไปควรจะทำการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการจำกัดอาหารในระยะยาวต่อไปด้วยเช่นกัน

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่เข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้

**เอกสารอ้างอิง**

- Artioli GG, Iglesias RT, Franchini E, Gualano B, Kashiwagura DB, Solis MY, Benatti FB, Fuchs M, Lancha Junior AH (2010). Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. **Journal of Sports Sciences**. Jan; 28(1), 21-32.
- Bloom, W. A., Lluch, A., Stafleu, A., Vinoy, S., Holst, J. J., Schaafsma, G. and Hendriks, H. F. (2006). Effect of a high-protein breakfast on the postprandial ghrelin response. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 83(2), 211-220.
- Bouchard DR, Soucy L, Šňchal M, Dionne IJ, Brochu M (2009). Impact of resistance training with or without caloric restriction on physical capacity in obese older women. **Menopause**, Jan-Feb; 16(1), 66-72.
- Chan, J., Bullen, J., Lee, J., Yiannakouris, N. and Mantzoros, C. (2004). Ghrelin levels are not regulated by recombinant leptin administration and/or three days of fasting in healthy subjects. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Jan; 89(1), 335-343.
- Degoutte F, Jouanel P, Bgue RJ, Colombier M, Lac G, Pequignot JM, Filaire E. (2006). Food restriction, performance, biochemical, psychological, and endocrine changes in judo athletes. **International Journal of Sports Medicine**, Jan; 27(1), 9-18.
- Doucet, E., Pomerleau, M. and Harper, M. E. (2004). Fasting and postprandial total ghrelin remain unchanged after short-term energy restriction. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, 89(4), 1727-1732.
- Duke JW, Lane AR, Behr MB, Ondrak KS, Hackney AC (2011). Exercise training biomarkers: influence of short-term diet modification on the blood lactate to rating of perceived exertion (La:RPE) ratio. **Acta Physiologica Hungarica**, Jun; 98(2), 128-36.
- Filaire E, Maso F, Degoutte F, Jouanel P, Lac G. (2001). Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes. **International Journal of Sports Medicine**, Aug; 22(6), 454-9.
- Fogelholm M. (1994). Effects of bodyweight reduction on sports performance: Review. **Sports Medicine**, Oct; 18(4), 249-67.
- Hall CJ, Lane AM (2001). Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers. **British Journal of Sports Medicine**, Dec; 35(6), 390-5.
- Kurakake S, Umeda T, Nakaji S, Sugawara K, Saito K, Yamamoto Y. (1998). Change in physical characteristics, hematological parameters and nutrients and food intake during weight reduction in judoists. **Environmental Health and Preventive Medicine**, Oct; 3(3), 152-7.

- Mars, M., de Graaf, C., de Groot, L. C. and Kok, F. J. (2005). Decreases in fasting leptin and insulin concentrations after acute energy restriction and subsequent compensation in food intake. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 81(3), 570-577.
- Maughan RJ (2010). Fasting and sport: an introduction. **British Journal of Sports Medicine**, Jun; 44(7), 473-5.
- McMurray RG, Proctor CR, Wilson WL. (1991). Effect of caloric deficit and dietary manipulation on aerobic and anaerobic exercise. **International Journal of Sports Medicine**, Apr; 12(2), 167-72.
- Mero AA, Huovinen H, Matintupa O, Hulmi JJ, Puurtinen R, Hohtari H, Karila TA. (2010). Moderate energy restriction with high protein diet results in healthier outcome in women. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, Jan 25; 7(1), 4.
- Muoio DM, Leddy JJ, Horvath PJ, Awad AB, Pendergast DR (1994). Effect of dietary fat on metabolic adjustments to maximal VO<sub>2</sub> and endurance in runners. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Jan; 26(1), 81-8.
- Parkes SC, Belcastro AN, McCargar LJ, McKenzie D (1998). **Canadian Journal of Applied Physiology**, Jun; 23(3), 279-92.
- Rankin JW (2002). Weight loss and gain in athletes: Review. **Current Sports Medicine Reports**, Aug; 1(4), 208-13.
- Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S (2009). American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance: Review. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Mar; 41(3), 709-31.
- Roemmich JN, Sinning WE. (1997). Weight loss and wrestling training: effects on nutrition, growth, maturation, body composition, and strength. **Journal of Applied Physiology**, Jun; 82(6), 1751-9.
- Song SW, Bae YJ, Lee DT (2010). Effects of caloric restriction with varying energy density and aerobic. exercise on weight change and satiety in young female adults. **Nutrition Research and Practice**, Oct; 4(5), 414-20.
- Speakman JR, Mitchell SE (2011). Caloric restriction. **Molecular Aspects of Medicine**, Jun; 32(3), 159-221.
- Weigle, D. S., Duell, P. B., Connor, W. E., Steiner, R. A., Soules, M. R. and Kuijper, J. L. (1997). Effect of fasting, refeeding, and dietary fat restriction on plasma leptin levels. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, 82(2), 561-565.

## ผลของการออกกำลังกายแบบจับพลันความหนักระดับสูงและระดับปานกลาง ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

ณัฐธัตินัย เจริญสุขวิมล<sup>1</sup> เจตตะหนง แก้วสงคราม<sup>2</sup> วรรณพร ทองตะโก<sup>1</sup> และดร.วรรณ สุขสม<sup>1</sup>

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>2</sup>คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบจับพลันระหว่างความหนักระดับสูงและความหนักระดับปานกลางต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในผู้มีสุขภาพดีและผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 18-45 ปี (เพศชาย 10 คน เพศหญิง 17 คน) แบ่งเป็นผู้มีสุขภาพดี 14 คน และผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ 13 คน ให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกาย 2 ครั้ง ได้แก่ การออกกำลังกายที่ความหนักระดับสูง โดยการวิ่งบนลู่วิ่งด้วยวิธีของบรรุชจนเหนื่อยหมดแรง ซึ่งเป็นการประเมินค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดด้วยการออกกำลังกายที่ความหนักระดับปานกลาง ด้วยการเดินวิ่งบนลู่วิ่งด้วยความหนักที่ 65-70% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง เป็นเวลา 30 นาที โดยเว้นระยะห่าง 2 สัปดาห์ ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ก่อนและหลังการออกกำลังกายทำการวัดตัวแปรทางสรีรวิทยา สมรรถภาพปอด ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก การไหลของเลือดในโพรงจมูก และประเมินอาการคัดจมูกของอาสาสมัคร

**ผลการวิจัย** ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยา ได้แก่ น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด และปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที ระหว่างกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ภายหลังจาก

การออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนค่าเฉลี่ยอาการคัดจมูกลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ แต่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอด นอกจากนั้นยังพบว่า ค่าเฉลี่ยการไหลของเลือดในโพรงจมูกภายหลังการออกกำลังกายแบบจับพลันที่ความหนักระดับปานกลางมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

**สรุปผลการวิจัย** ผู้ที่มีสุขภาพดีและผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มีสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปไม่แตกต่างกัน การออกกำลังกายแบบจับพลันทั้งที่ความหนักระดับสูงและความหนักระดับปานกลางมีผลทำให้จมูกโล่งขึ้น โดยเพิ่มปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก และลดอาการคัดจมูกในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ทั้งนี้การออกกำลังกายแบบจับพลันความหนักระดับปานกลางช่วยลดการไหลของเลือดในโพรงจมูกได้ จึงน่าจะให้ผลดีต่อผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มากกว่าการออกกำลังกายแบบจับพลันความหนักระดับสูง

**คำสำคัญ:** โรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ / การออกกำลังกายแบบจับพลัน / การไหลของเลือดในโพรงจมูก / ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก / อาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

## EFFECTS OF ACUTE EXHAUSTIVE AND MODERATE EXERCISE INTENSITIES ON PHYSIOLOGICAL CHANGE IN ALLERGIC RHINITIS PATIENTS

Nutdanai Jaronsukwimal<sup>1</sup>, Jettanong Klaewsongkram<sup>2</sup>,  
Wannaporn Tongtako<sup>1</sup>, and Daroonwan Suksom<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

<sup>2</sup>Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

---

### Abstract

**Purpose** The purpose of this study were to investigate and compare an effect of acute exercise between exhaustive and moderate intensities exercises on physiological change in allergic rhinitis patients and healthy individuals.

**Methods** The subjects were 18-45 years old (10 male, 17 female) and were divided into 2 groups: 14 healthy individuals and 13 allergic rhinitis patients. They were assigned to perform the strenuous exercise on treadmill by using Bruce protocol until they were exhausted. This was the measurement of VO<sub>2</sub> max. Two weeks after this, they were assigned to perform a moderate exercise by walking on treadmill for 30 minutes at 65-70% of heart rate reserve. Before and after the exercise, physiological variables including lung functions, peak nasal inspiratory flow, nasal blood flow, and assessment of nasal congestion of volunteers were measured.

**Results** There were no differences in body weight, body mass index, resting heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood

pressure, VO<sub>2</sub> max, FVC and FEV<sub>1</sub> between the healthy and the allergic rhinitis patient groups. In both groups, the average heart rate, systolic blood pressure, and volume of nasal inspiratory flow were increased but nasal congestion was decreased ( $p < .05$ ) after both acute exercises. Change of lung function was not observed. In addition, nasal blood flow was decreased after performing moderate exercise by both groups ( $p < .05$ ). However, change of the lung function was not observed.

**Conclusion** There was no difference in physical fitness between healthy subjects and allergic rhinitis patients. Exhaustive exercise and exercise at moderate intensity increased peak nasal inspiratory flow and decreased nasal congestion in allergic rhinitis patients. Moreover, moderate exercise helped reduce nasal blood flow and appeared to be beneficial for allergic rhinitis patients.

**Key Words:** Allergic rhinitis / Acute exercise / Nasal blood flow / Peak nasal inspiratory flow

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคภูมิแพ้ (Allergy) หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นกับผู้ที่มีการไวผิดปกติต่อสารก่อภูมิแพ้ (Allergens) โรคภูมิแพ้ที่สำคัญ คือ โรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (Allergic rhinitis; AR) ซึ่งพบว่าผู้ป่วยโรคนี้เป็นจำนวนถึงร้อยละ 10-25 ของประชากรทั่วโลก (Storms, 2008) ส่วนในประเทศไทยนั้น มีความชุกของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ถึงร้อยละ 25-30 ของประชากรทั้งประเทศ (Assanasen, 2008)

โรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ เกิดได้จากหลายปัจจัย (Multifactorial disease) เช่น ปัจจัยทางพันธุกรรม (Heredity factors) และปัจจัยที่เป็นสาเหตุโดยตรง (Specific factors) ได้แก่ สารก่อภูมิแพ้ ที่อยู่ในอากาศ (Aeroallergens) และเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ เช่น ฝุ่นบ้าน (House dust) เกสรดอกไม้ ขนสัตว์ เป็นต้น พยาธิกำเนิดของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างสารก่อภูมิแพ้ (Allergen) และอิมมูโนโกลบูลินชนิดอี (Immunoglobulin E; IgE) บนผิวของแมสเซลล์ (Mast cell) ที่เยื่อจมูก (Type I Hypersensitivity) ทำให้แมสเซลล์หลั่งสารคัดหลั่ง (Mediator) ต่างๆ อาทิ เช่น ฮิสตามีน (Histamine) และ ลูโคไตรอีน (Leukotriene) เป็นต้น ทำให้เกิดอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ตามมา อาการคัดจมูกเป็นอาการสำคัญของผู้ป่วยที่มีจมูกอักเสบเรื้อรังจากภูมิแพ้ก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น โพรงจมูกอักเสบ ติดเชื้อ ภาวะนอนกรน หรือภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจขณะนอนหลับ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย (Assanasen, 2008)

ผลของการออกกำลังกายแบบเข้มข้นที่ความหนักระดับสูง (Strenuous exercise) ต่อโรคภูมิแพ้ยังไม่ชัดเจน มีงานวิจัยจำนวนหนึ่งศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายกับผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบฉับพลัน (Acute

exercise or single bout exercise) ที่กระตุ้นอาการของโรคภูมิแพ้ เช่น การออกกำลังกายกระตุ้นอาการหดเกร็งของหลอดลมหรือทางเดินหายใจในผู้ป่วยโรคหอบหืด (Exercise induced bronchoconstriction; EIB) (Zietkowski et al., 2008, Manjra et al., 2009 Randolph, 2010) และการออกกำลังกายกระตุ้นอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (Exercise induced rhinitis; EIR) (Silvers and Poole, 2006; Schwartz et al., 2008) วาเลโร และคณะ (Valero et al., 2005) ทำการศึกษาโดยการให้ผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้และหอบหืดออกกำลังกายแบบฉับพลันด้วยการปั่นจักรยานเป็นระยะเวลา 6 นาที ที่ระดับความหนัก 80-90% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด พบว่าหลังการออกกำลังกาย โพรงจมูกมีปริมาตรเพิ่มขึ้นจากการวัดด้วยวิธีอคูสติกโรโนเมทรี (Acoustic rhinometry) แต่มีค่าปริมาตรของอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (FEV1) ลดลง

มีการศึกษาวิจัยเพียง 1 เรื่องที่รายงานถึงผลของการออกกำลังกายแอโรบิกแบบฉับพลันความหนักระดับปานกลางในโรคภูมิแพ้ โดยพบว่า การออกกำลังกายที่ความหนักระดับ 60% ของแรงสูงสุด (Maximal power output) เป็นเวลา 40 นาที มีผลในการเพิ่มระดับของอิมมูโนโกลบูลินชนิดอีในผู้ป่วยภูมิแพ้ต่อเกสรดอกไม้ แต่ลดระดับของอิมมูโนโกลบูลินชนิดอีในผู้ป่วยภูมิแพ้อาหารและไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับของอิมมูโนโกลบูลินชนิดอีในคนปกติ (Aldred et al., 2010) ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายแบบฉับพลันระดับปานกลางที่มีต่อผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ จึงเป็นที่น่าสนใจในการที่จะทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบฉับพลันที่ความหนักระดับสูงและความหนักระดับปานกลางว่าจะมีผลอย่างไรต่อตัวแปรทางสรีรวิทยาและอาการคัดจมูกของผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

โดยเปรียบเทียบกับผู้ที่มีสุขภาพดี อีกทั้งผู้วิจัยต้องการศึกษาว่ามีความแตกต่างอย่างไรในระดับของสมรรถภาพของระบบหัวใจและปอด ระหว่างผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้กับผู้ที่มีสุขภาพดี

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูงและความหนักระดับปานกลางที่มีต่อตัวแปรทางสรีรวิทยาและอาการคัดจมูกในผู้ที่มีสุขภาพดีและผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน (The Institutional Review Board) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้ที่มีสุขภาพดี และกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ อายุระหว่าง 18-45 ปี (เพศชาย 10 คน เพศหญิง 17 คน) ใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของโคเฮน (Cohen, 1969) กำหนดค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) ที่ 0.5 และค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test) ที่ 0.8 ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 14 คน จึงได้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี จำนวน 14 ราย และผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ จำนวน 14 ราย แต่มีผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ขอออกจากกรวิจัยจำนวน 1 ราย เนื่องจากผู้ป่วยไม่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัยต่อ

#### เกณฑ์ในการคัดเลือก (Inclusion criteria)

ผู้ที่มีสุขภาพดี ต้องเป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัว มีผลการทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนัง (Skin prick test) เป็นลบ (Negative) ส่วนผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจาก

ภูมิแพ้ต้องเป็นผู้ป่วยที่มีอาการตลอดเวลา (Persistent) โดยมีอาการคัน จาม คัดจมูก น้ำมูกไหลมากกว่า 4 วันต่อสัปดาห์ มีผลการทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนังว่าแพ้ไรฝุ่นเป็นบวก (Positive) และมีอาการเฉลี่ยในช่วง 1 อาทิตย์ที่ผ่านมา 7 คะแนนขึ้นไป (ค่าเฉลี่ยอาการของกลุ่มตัวอย่าง 7.69 คะแนน) ทั้งนี้ต้องไม่มีภาวะแทรกซ้อนอันเกิดจากโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ได้แก่ ไซนัสอักเสบ ท่อน้ำหูทำงานผิดปกติ และหอบหืด หายุดยาแก้แพ้ (Antihistamine) อย่างน้อย 3 วัน หยุดรับประทานยาลดอาการแพ้ต่างๆ (Oral steroid) และหยุด สูด ดม หรือพ่นยาลดอาการแพ้ต่างๆ (nasal steroid) อย่างน้อย 2 สัปดาห์ และ หยุดยารักษาโรคหอบหืด (Luekotriene receptor antagonist) อย่างน้อย 1 สัปดาห์ต่อไปก่อนเข้าร่วมโครงการ ไม่ได้เข้าร่วมในการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายอย่างเป็นทางการในช่วง 6 เดือนก่อนทำการวิจัย ไม่ได้รับประทานอาหารเสริมอยู่เป็นประจำ และไม่สูบบุหรี่

#### เกณฑ์ในการคัดออก (Exclusion criteria)

ไม่สมัครใจในการเข้าร่วมการทดลอง หรือเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมในการวิจัยต่อได้ เช่น การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ หรือมีอาการเจ็บป่วยเป็นต้น

#### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. อาสาสมัครผู้ที่มีสุขภาพดีและผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ กรอกข้อมูลในแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย แบบสอบถามประวัติสุขภาพทั่วไป และแบบประเมินอาการของผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

การทดสอบในครั้งที่ 1

2. กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาและอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ก่อนการออกกำลังกายแบบที่ 1 ดังนี้

### 2.1 น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)

ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองงดออกกำลังกายและงดทำกิจกรรมที่ทำการชั่งน้ำหนัก โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักอัตโนมัติจากเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกายยี่ห้ออินบอดี (In body) รุ่น 220 ประเทศเกาหลีใต้

2.2 อัตราการเต้นหัวใจในขณะพัก (ครั้งต่อนาที) และความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)

ให้ผู้เข้าร่วมทดลองนั่งพัก 5 นาที และวัดในท่านั่ง 5 นาที โดยใช้เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอลขณะพัก ยี่ห้อ ออมรอน (Omron) รุ่นเอสอีเอ็มวันโมเดล (SEM-1 model) ประเทศญี่ปุ่น

2.3 ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก (ลิตร/วินาที)

ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองหายใจออกผ่านเครื่องให้แรงที่สุด โดยใช้เครื่องวัดการไหลของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก (Nasal inspiratory flow meter) ยี่ห้อ อินเชค (In-check) ประเทศอังกฤษ

2.4 การไหลของเลือดในโพรงจมูก (Nasal blood flow)

ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองอยู่ในท่านั่ง และให้โพรบ (Probe) ใส่เข้าไปในช่องจมูกประมาณ 10 วินาที โดยใช้เครื่องวัดการไหลของเลือดด้วยเลเซอร์ (Laser Doppler flowmeter) ยี่ห้อมัวร์ (Moor instrument) รุ่นดีอาร์ทีโฟร์ (DRT4) ประเทศอังกฤษ

### 2.5 สมรรถภาพปอด (Lung function)

โดยการหาค่าปริมาตรอากาศที่หายใจออก (FVC) ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองสูดลมหายใจเข้าลึกๆ และเป่าออกมาให้แรงที่สุด การหาค่าปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (FEV1) ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเป่าลมออกและสูดกลับให้ได้มากที่สุด และการหาค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาทีต่อปริมาตรอากาศที่หายใจออก (FEV1/FVC) โดยใช้เครื่องวัดความจุปอด (Spirometry) ยี่ห้อสไปโรทัช (Spirotuch) ประเทศสหรัฐอเมริกา

2.6 การประเมินอาการคัดจมูกของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองทำแบบสอบถามประมาณ 5 นาที ก่อนและหลังออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ โดยใช้แบบสอบถามแสดงระดับอาการแสดงค่าเป็นไม่มี น้อย ปานกลาง และมาก (0-4 คะแนน)

3. ให้อาสาสมัครทำการออกกำลังกายแบบที่ 1 : ออกกำลังกายจนเหนื่อยหมดแรง (Exhaustive exercise) ด้วยความหนักของการออกกำลังกายเท่าที่กลุ่มตัวอย่างจะสามารถทำได้โดยการวิ่งบนลู่วิ่ง (Treadmill) ด้วยวิธีการของบรูซ (Bruce protocol) โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดลองใส่สายคาดหน้าอก (Heart rate monitor) เพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และใช้เครื่องวิเคราะห์แก๊ส (Cardiopulmonary gas exchange system) ยี่ห้อคอร์เทค (Cortex) รุ่นเมต้าแมกซ์ทีเร็กซ์ (Meta-max 3X) ประเทศเยอรมนี ทำการวัดค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_2max$ ) โดยให้ผู้เข้าร่วมการทดลองขึ้นไปเดินบนลู่วิ่งและค่อยๆ เพิ่มความชันและความหนัก ทุกๆ 3 นาที จนผู้เข้าร่วมการทดลองเหนื่อยจนหมดแรงและไม่สามารถวิ่งต่อไปได้

4. ทำการทดสอบค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาและอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ หลังการออกกำลังกายแบบที่ 1 ดังข้อที่ 2

การทดสอบในครั้งที่ 2 ใช้ระยะห่างจากครั้งที่ 1 เป็นเวลา 2 สัปดาห์)

5. ทำการทดสอบค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาและอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ก่อนการออกกำลังกายแบบที่ 2 ดังข้อที่ 2

6. ให้อาสาสมัครทำการออกกำลังกายแบบที่ 2 : ออกกำลังกายที่ความหนัก 65-70% ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) โดยใช้ความเร็ว (Speed) เริ่มต้นประมาณ 5 กิโลเมตร/ชั่วโมง และใช้ความชันที่ประมาณระดับ 0-2% เป็นเวลา 30 นาที

7. ทำการทดสอบค่าตัวแปรทางสรีรวิทยาและอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ หลังการออกกำลังกายแบบที่ 2 ดังข้อที่ 2

ทั้งนี้การออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ ให้กลุ่มตัวอย่างติดเครื่องแสดงอัตราการเต้นของหัวใจ ทำการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ประมาณ 5 นาที ทำการผ่อนคลาย (Cool down) เป็นเวลา 5 นาที

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำค่าของตัวแปรต่างๆ มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของแต่ละกลุ่ม การทดลองโดยทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างกลุ่มผู้มี

สุขภาพดีกับผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้โดยการทดสอบหาค่าที่ (Independent t-test) โดยใช้ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

### ผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยา ได้แก่ น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด ปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที ระหว่างกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ แต่พบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของกลุ่มผู้มีสุขภาพดีสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยเล็กน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยา ระหว่างกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

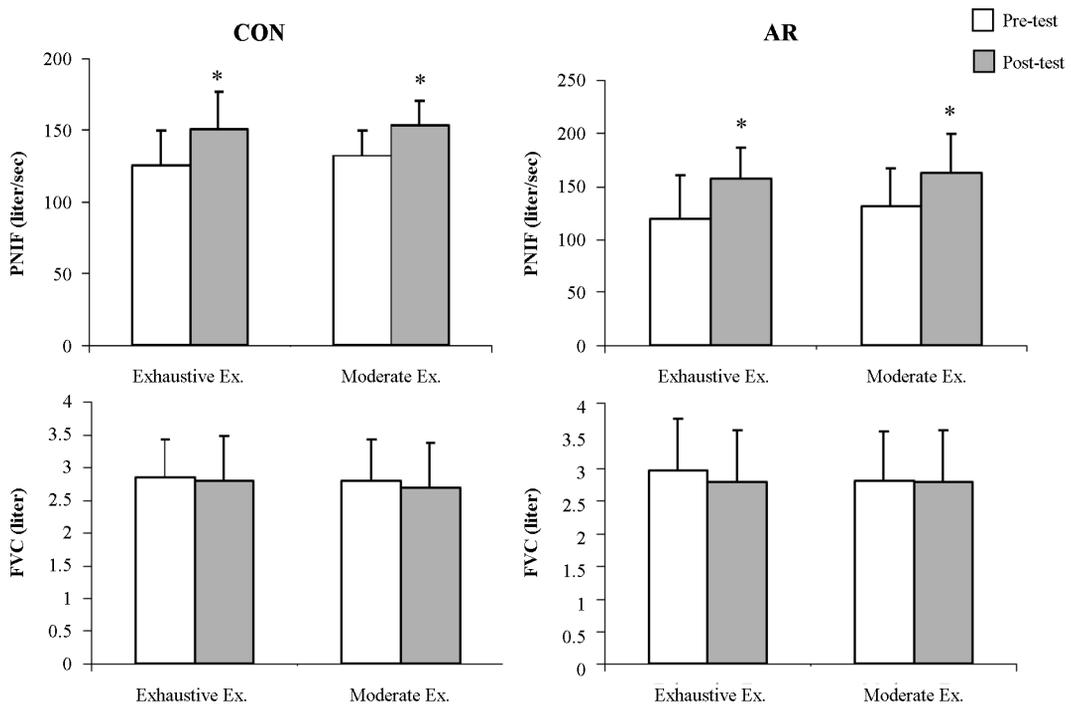
ตัวแปร	กลุ่มผู้มีสุขภาพดี (n=14) (M:F=5:9)		กลุ่มผู้ป่วย (n=13) (M:F=5:8)		t	P-value
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
อายุ (ปี)	27.29	5.27	26.31	8.24	0.70	0.49
น้ำหนักตัว (กก.)	60.24	16.20	58.16	14.33	-0.35	0.59
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. <sup>2</sup> )	21.46	4.08	21.50	4.48	0.02	0.88
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%)	24.42	7.78	22.60*	12.18	-0.47	0.03
อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	82.66	12.72	80.53	7.65	-0.52	0.11
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มม.ปรอท)	120.73	15.95	111.69	8.77	-1.81	0.13
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มม.ปรอท)	71.13	8.33	68.46	10.64	-0.74	0.64
สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)	32.6	9.16	33.30	8.47	0.21	0.87
ความจุปอด (ลิตร)	2.85	0.61	2.97	0.80	0.46	0.08
ปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (ลิตร)	2.60	0.56	2.38	0.69	-0.91	0.45
ปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที/ความจุปอด (ลิตร)	0.79	0.14	0.82	0.14	-0.55	0.58

ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (M = เพศชาย F = เพศหญิง)

\*p < .05 แตกต่างกับกลุ่มผู้มีสุขภาพดี

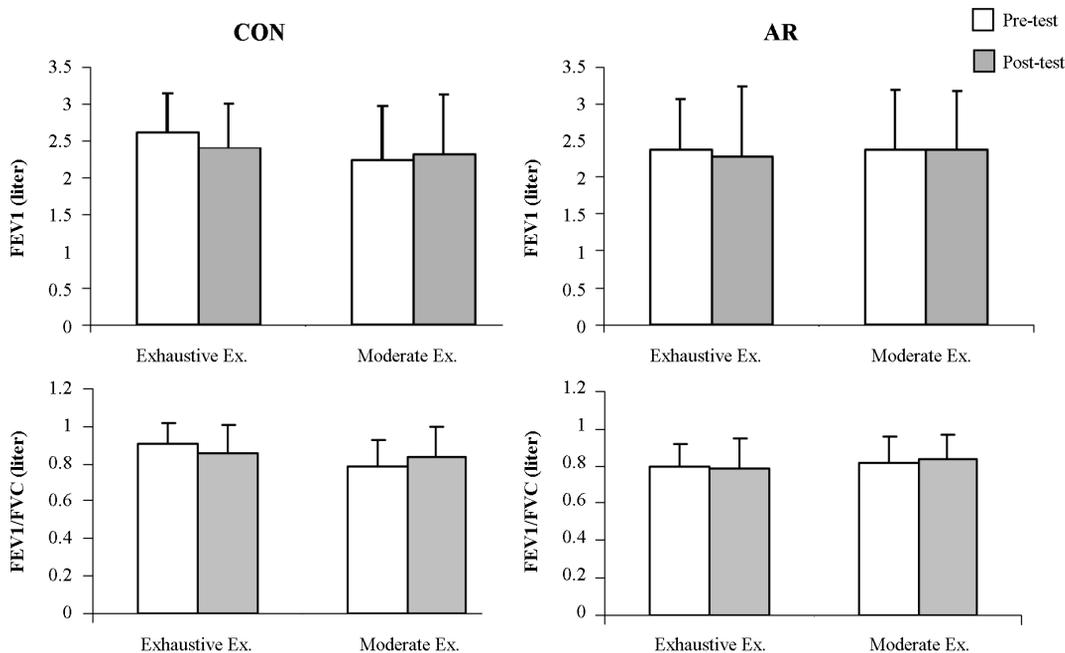
2. ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบฉับพลัน ทั้งความหนักระดับสูงและความหนักระดับปานกลาง พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดไนโตรเจนจุ่ม แต่ไม่พบความแตกต่างของสมรรถภาพปอด ได้แก่ ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดไนโตรเจนจุ่ม ปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที และอัตราส่วนระหว่างปริมาตรอากาศที่

หายใจออกใน 1 วินาที ต่อปริมาตรอากาศที่หายใจออก ทั้งในกลุ่มผู้ที่มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจุ่มอีกเสบจากภูมิแพ้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในรูปที่ 1 ส่วนค่าเฉลี่ยด้านอาการคัดจุ่มมีค่าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในรูปที่ 2



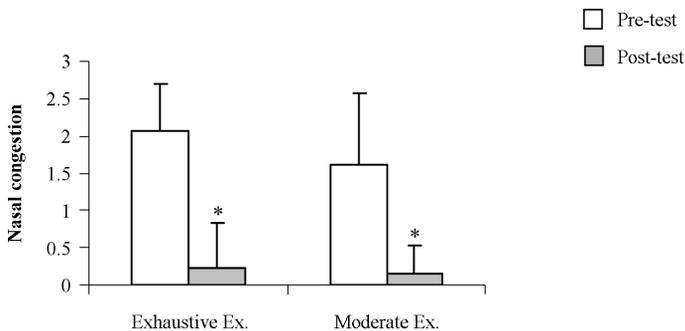
\* $p < .05$  แตกต่างกับก่อนออกกำลังกาย

**รูปที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยา ได้แก่ ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดไนโตรเจนจุ่ม (PNIF) ปริมาตรอากาศที่หายใจออก (FVC) ปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (FEV1) และอัตราส่วนระหว่างปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที ต่อปริมาตรอากาศที่หายใจออก (FEV1/FVC) ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูง (Exhaustive Ex.) และความหนักระดับปานกลาง (Moderate Ex.) ในกลุ่มผู้ที่มีสุขภาพดี (CON) และกลุ่มผู้ป่วยโรคจุ่มอีกเสบจากภูมิแพ้ (AR)



\*p<.05 แตกต่างกับก่อนออกกำลังกาย

**รูปที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรทางสรีรวิทยา ได้แก่ ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก (PNIF) ปริมาตรอากาศที่หายใจออก (FVC) ปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที (FEV1) และอัตราส่วนระหว่างปริมาตรอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที ต่อปริมาตรอากาศที่หายใจออก (FEV1/FVC) ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูง (Exhaustive Ex.) และความหนักระดับปานกลาง (Moderate Ex.) ในกลุ่มผู้มีสุขภาพดี (CON) และกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (AR) (ต่อ)

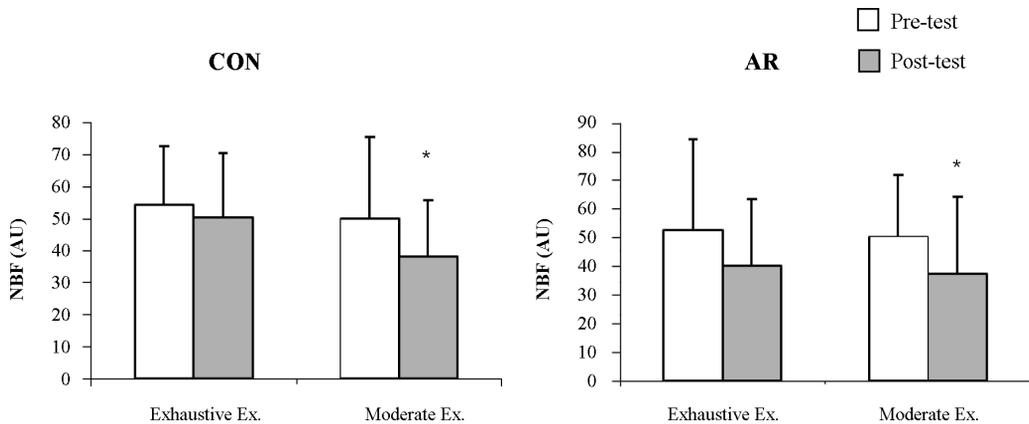


\*p<.05 แตกต่างกับก่อนออกกำลังกาย

**รูปที่ 2** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอาการคัดจมูก (Nasal Congestion) ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูง (Exhaustive Ex.) และความหนักระดับปานกลาง (Moderate Ex.) ในกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

3. ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบฉับพลัน ความหนักระดับปานกลาง พบว่ามีการลดลงของการไหลของเลือดสูงสุดในโพรงจมูกแตกต่างกับก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แต่ไม่พบความแตกต่างของการไหลของเลือดสูงสุดในโพรงจมูกหลังการออกกำลังกายแบบฉับพลัน ความหนักระดับสูง ดังแสดงในรูปที่ 3



**รูปที่ 3** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการไหลของเลือดในโพรงจมูก (Nasal blood flow) ระหว่างก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูง (Exhaustive Ex.) และความหนักระดับปานกลาง (Moderate Ex.) ในกลุ่มผู้มีสุขภาพดี (CON) และกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (AR)

### อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นครั้งแรกที่ทำการศึกษาระียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้และผู้มีสุขภาพดี ภายหลังจากการออกกำลังกายฉับพลันชนิดความหนักระดับสูงและระดับปานกลาง ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันนอกจากผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยกว่าผู้มีสุขภาพดีเล็กน้อย ผลการวิจัย พบว่าหลังการออกกำลังกายชนิดความหนักระดับสูงและระดับปานกลาง มีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกในอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม และกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มีค่าเฉลี่ยอาการคัดจมูกลดลง นอกจากนี้พบว่า ภายหลังจากออกกำลังกายความหนักระดับปานกลาง

มีการลดลงของการไหลของเลือดสูงสุดในโพรงจมูกแตกต่างกับก่อนออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังจากออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับปานกลางมีการเพิ่มขึ้นน้อยกว่าการออกกำลังกายแบบฉับพลันที่ความหนักระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ โดยไม่พบความแตกต่างของสมรรถภาพอดทนภายหลังจากออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบทั้งในอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม

สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen consumption;  $VO_2\max$ ) เป็นการทดสอบความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ หมายถึงความสามารถในการทำงานของหัวใจ อด หลอดเลือด

และเซลล์ต่างๆ ในการทำให้มีการไหลเวียนเลือดและนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ รวมถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะใช้ออกซิเจนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการระบายของเสียออกจากกล้ามเนื้อ (Anugool-pracha et al., 2011) ผลการวิจัยพบว่าค่าของสมรรถภาพปอด (Lung function) และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้และผู้มีสุขภาพดีไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าในสภาวะปกตินั้นผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ที่ไม่มีโรคหอบหืดร่วมด้วยมีสมรรถภาพของระบบหัวใจและปอดไม่แตกต่างจากผู้มีสุขภาพดีทั่วไป ผลของการวิจัยนี้ต่างกับมอร์ตัน และคณะ (Morton et al., 1995) ที่ทำการศึกษสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยโรคหอบหืดและผู้ที่มีสุขภาพดีพบว่า ผู้ป่วยโรคหอบหืดมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนที่น้อยกว่าผู้ที่มีสุขภาพดี ความแตกต่างของผลการวิจัยนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างกันของโรค ซึ่งโรคหอบหืดนั้นมีผลทำให้เกิดการหดตัวของหลอดลม (Carlsen and Carlsen, 2002) ซึ่งมีผลต่อการมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ต่ำจากการลดการไหลของอากาศในทางเดินหายใจได้มาก แต่ผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มีเพียงอาการคัดจมูก และในขณะที่ทำการทดลองอยู่ในสภาวะปกติไม่ได้รับการกระตุ้นจากสารก่อภูมิแพ้แต่อย่างใด จึงไม่มีผลทำให้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดต่ำลง และทำให้ไม่เห็นความแตกต่างจากผู้มีสุขภาพดีทั่วไป

การวิจัยนี้พบว่าการไหลของเลือดในโพรงจมูกและปริมาณการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ อาจเป็นเพราะผู้ป่วยไม่ได้ถูกกระตุ้นด้วยสารก่อภูมิแพ้ ดังนั้นในสภาวะปกติจึงทำให้ผู้ป่วยไม่ได้เกิดอาการคัดจมูกจึงมีปริมาณการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกไม่แตกต่างกับผู้มีสุขภาพดี

โรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างสารก่อภูมิแพ้ และอิมมูโนโกลบูลินชนิดอี ทำให้เกิดการหลั่งสารคัดหลั่ง (Mediator) (Al Suleimani and Walker, 2007) ซึ่งอาการคัดจมูกนั้น เกิดจากผลโดยตรงของสารคัดหลั่งต่อหลอดเลือดและปลายประสาท มีการขยายตัวของหลอดเลือด มีการซึมผ่านของเลือดเพิ่มขึ้น ทำให้มีการบวมของเนื้อเยื่อ โพรงจมูกแคบขึ้น จึงเกิดอาการคัดจมูก

จากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความจุปอดและปริมาตรของอากาศที่หายใจออกใน 1 วินาที ไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนภายหลังการออกกำลังกาย แต่ปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายแบบจับพลาซมาทั้งชนิดความหนืดระดับสูงและความหนืดระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับระดับก่อนการออกกำลังกายทั้งในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ นอกจากนี้ยังพบว่าหลังจากออกกำลังกายความหนืดระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยการไหลของเลือดในโพรงจมูกมีระดับลดลงในอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม

ในส่วนของค่าเฉลี่ยปริมาณการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกมีค่าเพิ่มขึ้น ภายหลังการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในกลุ่มผู้มีสุขภาพดีและกลุ่มผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการออกกำลังกายทำให้มีการลดลงของแรงดันในโพรงจมูก ซึ่งเป็นผลมาจากระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) กระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือดในชั้นเยื่อโพรงจมูก ส่งผลในการเพิ่มปริมาณการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก (Olson and Strohl, 1987) ผลงานวิจัยนี้สนับสนุนรายงานที่พบว่าการออกกำลังกายทำให้ปริมาณการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกเพิ่มขึ้น (Stewart et al., 1993, Marioni et al., 2010) มีงานวิจัยหนึ่งพบว่า การออกกำลังกายแบบ

ไอโซโทนิค (Isotonic Exercise) มีผลในการลดแรงต้านในโพรงจมูกและมีการลดลงของการไหลของเลือดในโพรงจมูก (Clarke, 1996) สำหรับการศึกษาวิจัยนี้พบว่าการออกกำลังกายแบบฉับพลันที่ความหนักระดับปานกลางทำให้การไหลของเลือดในโพรงจมูกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลที่ทำให้อาการคัดจมูกของผู้ป่วยดีขึ้นภายหลังการออกกำลังกาย สอดคล้องกับผลของงานวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่าหลังออกกำลังกายมีการลดลงของแรงต้านการไหลของเลือดในโพรงจมูก (Wilde and Ell, 1993)

อย่างไรก็ตาม บางรายงานวิจัยพบว่าหลังออกกำลังกายมีการเพิ่มอาการของโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ (Mackinnon, 2000; Silver and Poole, 2006) และบางรายงาน พบว่าการไหลของเลือดในโพรงจมูกไม่เปลี่ยนแปลงขณะออกกำลังกาย (Paulsson et al., 1985) สำหรับโลกที่ทำให้การออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูงซึ่งมีผลต่อการลดลงของอาการคัดจมูก และเพิ่มปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูกยังไม่ชัดเจน ควรต้องทำการศึกษาต่อไป อย่างไรก็ตาม ผลของการวิจัยที่พบว่าเฉพาะการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับปานกลางที่มีผลทำให้ลดการไหลของเลือดในโพรงจมูก ซึ่งในการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูงไม่ส่งผลให้การไหลของเลือดในโพรงจมูกลดลง อาจบ่งชี้ได้ว่าการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับปานกลางน่าจะมีผลดีกว่าการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูงในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้

### สรุปผลการวิจัย

ผู้ที่มีสุขภาพดีและผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มีสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปไม่แตกต่างกัน การออกกำลังกายแบบฉับพลันทั้งที่ความหนักระดับสูง

และความหนักระดับปานกลางมีผลทำให้จมูกโล่งขึ้น โดยเพิ่มปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก และลดอาการคัดจมูกในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ ทั้งนี้การออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับปานกลางช่วยลดการไหลของเลือดในโพรงจมูกได้ จึงน่าจะให้ผลดีต่อผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้มากกว่าการออกกำลังกายแบบฉับพลันความหนักระดับสูง

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### เอกสารอ้างอิง

- Aldred, S., Love, J.A., Tonks, L.A., Stephens, E., Jones, D.S. and Blannin, A.K. (2010). The effect of steady state exercise on circulating human IgE and IgG in young healthy volunteers with known allergy. **Journal of science and medicine in sport**, 13(1), 16-19.
- Assanasen, P. (2008). Allergic rhinitis (Part I). **Clinic**, 4, 619-626.
- Assanasen, P. (2008). Allergic rhinitis (Part II). **Clinic**, 4, 711-718.
- Banjapolpitak, S., Reangkanjanaseart, S., Chiemchanya, S., and Yuengsrikul, A. (2001). **Allergy and immunology clinic**. Bangkok : Chaijaraen printing.
- Anugoolpracha, C., Palasuwan, A., Soogarun, S., and Suksom, D. Effects of modified miracle tai chi training on health-related

- physical fitness and lipid profile level in the elderly women. **Journal of S Sports Science and health**, 12(3), 106-121.
- Choovoravech, P., and Choovoravech, N. (2001). **Allergy manual**. (5<sup>th</sup> ed). Bangkok.
- Ciprandi, G., Pistorio, A., Tosca, M., Ferraro, M.R., & Cirillo, I. (2009). Body mass index, respiratory function and bronchial hyper-reactivity in allergic rhinitis and asthma. **Respiratory Medicine**, 103(2), 289-295.
- Clarke, R.W. (1996). The differential effect of isotonic and isometric exercise on nasal blood flow as measured by laser doppler analysis. **Otolaryngology**, 115 (2), 130.
- D'Alonzo, G.E. (2002). Scope and impact of allergic rhinitis. **The Journal of the American Osteopathic Association**, 102(6), 2-6.
- Gelfand, E.W. (2004). Inflammatory mediators in allergic rhinitis. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, 14(5), 135-138.
- Juniper, E. (2001). Rhinitis and quality of life. **Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique**, 41(1), 111-115.
- Mackinnon, L.T. (2000). Chronic exercise training effects on immune function. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 32(7), 369-376.
- Manjra, A.L., Nel, H. and Maharaj, B. (2009). Effect of desloratadine on patients with allergic rhinitis and exercise-induced bronchoconstriction: a placebo controlled study. **Journal of Asthma, Informa Healthcare**, 46(2), 156-159.
- Marioni, G., Ottaviano, G., Staffieri, A., Zaccaria, M., Lund, V.J., Tognazza, E., Coles, S., Pavan, P., Brugin, E., and Ermolao, A. (2010). Nasal functional modifications after physical exercise: olfactory threshold and peak nasal inspiratory flow. **Rhinology**, 48(3), 277-280.
- Olson, L.G. and Strohl, K.P. (1987). The response of the nasal airway to exercise. **American Review Of Respiratory Disease**, 135(2), 356-359.
- Paulsson, B., Bende, M., and Ohlin, P. (1985). Nasal mucosal blood flow at rest and during exercise. **Acta oto-laryngologica**, 99(1-2), 140-143.
- Randolph, C. (2010). The challenge of asthma in adolescent athletes: exercise induced bronchoconstriction (EIB) with and without known asthma. **Adolescent medicine: state of the art reviews**, 21(1), 44-56.
- Sarabun, L., Chunhawiksit, W., and Chewaisaragul, J. (2004). Self-care practice in patients with allergic rhinitis at songklanagarind hospital. **Songklanagarind medical journal**, 22 (1), 37-46.
- Schwartz, L.B., Delgado, L., Craig, T., Bonini, S., Carlsen, K.H., Casale, T.B., Delgiacco, S., Drobic, F., Vanwijk, R.G., Ferrer, M., Haahtela, T., Henderon, W.R., Israel, E., Lotvall, J., Moreria, A., Papadopoulos, N.G., Randolph, C.C., Romano, A., and Weiler, J.M. (2008). Exercise-induced hypersensitivity syndromes in recreational and competitive athletes: a PRACTALL

- consensus report (what the general practitioner should know about sports and allergy). **Allergy**, 63(8), 953-961.
- Silvers, W.S., and Poole, J.A. (2006). Exercise-induced rhinitis: a common disorder that adversely affects allergic and nonallergic athletes. **Ann Allergy Asthma Immunol**, 96(2), 334-340.
- Stewart, E.J., Cinnamon, M.J., Nicholls, P., and Stanford, C.F. (1993). The influence of beta-adrenoceptors on nasal mucosal function. **Rhinology**, 31(3), 121-124.
- Storms, W. (2008). Allergic rhinitis-induced nasal congestion: its impact on sleep quality. **Primary Care Respiratory Journal**, 17(1), 7-18.
- Suksom, D., and Siriphat, A. (2007). **Research report flexible stick exercise : Exercise model for thai people**. Bangkok: Thai health promotion foundation.
- Valero, A., Serrano, C., Valera, J.L., Barbera, A., Torrego, A., Mullol, J. and Picado, C. (2005). Nasal and bronchial response to exercise in patients with asthma and rhinitis: the role of nitric oxide. **Allergy**, 60(9), 1126-1131.
- Vichyanond, P., Pothikamjorn, S., and Ruxrungtham, K. (2000). **Allergy 2000 'S**. 1<sup>st</sup> ed. Bangkok : Chuampim printing.
- Wilde, A.D., and Ell, S.R. (1999). Effect on nasal resistance of an external nasal splint and isotonic exercise. **British Journal of Sports Medicine**, 33(2), 127-128.
- Zietkowski, Z., Skiepkowski, R., Tomasiak, M.M., and Bodzenta-Lukaszyk, A. (2008). Soluble CD40 ligand and soluble P-selection in allergic asthma patients during exercise-induced bronchoconstriction. **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, 18(4), 272-278.

## PSYCHOLOGICAL CORRELATES OF PHYSICAL ACTIVITY AMONG KOREAN ADULTS

Lee HakKwon and Kim YoungHo

Department of Sports Science, Seoul National University of Science  
and Technology, South Korea

---

### Abstract

**Purpose** The purpose of this study was to identify the effect of psychological variables on predict physical activity.

**Methods** In a random sample of Korean adults. A total of 291 adults (precontemplation: 27, contemplation: 53, preparation: 60, action: 38, maintenance stage: 113; and Mean age = 32.0 years old) who are exercising in the sport facilities located in S-Gu, Seoul. Stages of physical activity scale, attitude scale, subjective norms scale, perceived behavioral control scale and intention scale were used to evaluate adults' physical activity and its related psychological variables.

**Results** Indicated that 51.9% of adults are engaging in regular physical activity, and the physical activity distributions were not

statistically significantly different by gender. Meanwhile, attitude, subjective norms, perceived behavioral control and intention differentiated adults at different stages of physical activity. Statistical difference was significant in the stage of change in exercise behavior of all variables in this study.

**Conclusion** The findings of this study can be utilized as baseline data aimed at modifying individuals' psychosocial attributes associated with promoting physical activity. In addition, the results of this research will provide basic materials to set up strategies for improving the exercise behavior of adults.

**Key Words** : Stage of change / Attitude / Subjective norms / Perceived behavioral control / Intention

## Introduction

National health and governmental agencies have reached consensus that physical activity promotion is a public health priority. Although the benefits of physical activity are well-documented, only 23%-24% of US adult population engages in vigorous activities of 20 minutes or more for 3 days per week. Additionally, 40% to 60% of the US adult population does not participate in the recommended activity levels (United States Department of Health and Human Services, [USDHHS], 2000). Living a mainly inactive lifestyle may lead to secondary health conditions, such as coronary heart disease, hypertension, obesity, Type II diabetes, osteoporosis, and decreased functioning in activities of daily living (Heath & Fentem, 1997; Rimmer & Braddock, 2002).

To understand why many adults do not exercise, studies for physical activity behavior based on psychological theories are needed. In particular, among psychological theories, Theory of Planned Behavior (TPB) and the Stages of Change (SOC) have been frequently applied to explain physical activity behavior. (Kim, 2005; Cardinal, Kosma, & McCubbin, 2004).

Based on the Theory of planned behavior (TPB) (Ajzen, 1991), the major determinant of physical activity behavior is intention. Intention is influenced by attitude, subjective norm, and perceived behavioral control (PBC). Attitude, subjective norm, and PBC are hypothesized

to affect physical activity behavior indirectly through intention. Perceived behavioral control is also stipulated to directly affect behavior. Intention reflects one's motivation and willingness to be active. Attitude refers to the perceived consequences (positive or negative) of physical activity participation and the perceived value of these consequences. Subjective norm reflects the perceived social pressure from significant others to engage in an active lifestyle and motivation to comply with their beliefs. Lastly, PBC reflects both perceived ease and difficulty to be active (self-efficacy) and perceived control (e.g., capacity to overcome barriers) of the behavior. Therefore, the basic hypotheses of the TPB are that people will intend to perform a behavior when they possess favorable attitudes, subjective norm, and strong PBC, and they will perform the behavior when they possess strong intentions and PBC (Ajzen, 1991).

The transtheoretical model is an integrative framework whereby the stages of change (SOC), processes of change (behavioral and cognitive strategies to be active), self-efficacy, and decisional balance influence physical activity behavior (Prochaska & Velicer, 1997). Decisional balance (perceived pros and cons of physical activity) and self-efficacy have been hypothesized to be similar to attitude and PBC of the TPB, respectively (Ajzen, 1991; Courneya, Nigg, & Estabrooks, 1998). A major dimension of the transtheoretical model is the SOC, which reflects both intention and behavior (Marcus,

Eaton, Rossi, & Harlow, 1994; Nigg, 2005).

Examining both behavior and intention may increase the predictive strength of physical activity determinants (Rosen, 2000). Based on the SOC, physical activity behavior change unfolds over time. Specifically, individuals can be classified within five SOC based on their intention toward physical activity and physical activity behavior. Individuals in the precontemplation stage are not active and they do not intend to be active in the near future. Contemplators represent inactive individuals who intend to be active within the next 6 months. In preparation, people are irregularly active and they intend to be regularly active within 1 month. Individuals in the action stage are regularly active for less than 6 months, whereas people in maintenance are regularly active for more than 6 months. The major advantage of the SOC reflects the development and implementation of physical activity motivational programs tailored to one's stage of physical activity intention and behavior (stage-matched programs; Cardinal & Sachs, 1996). The purpose of this study is to clarify the relation of adults' physical activity and psychological variables by applying sub-variables of Theory of Planned Behavior (TPB) and stages of change (SOC) in physical activity. The results of this research will provide basic materials to set up strategies for improving the exercise behavior of adults.

## **Method**

### **Participants**

291 adults in Sungbuk-gu, located in northern part of Seoul voluntarily participated in this study. Dissemination sources of participant recruitment included: (a) a press release issued through the district office, (b) recruitment flyers posted on 5 community centers' website. Such recruitment occurred over 1 month, and the possible participants who expressed an interest in the study during this time period were added to a wait-list database. In the initial stage of this study, it was emphasized that current exercisers, nonexercisers, and those not even interested in exercising were encouraged to participate. Through these procedures, 330 adults gave their consent to participate in the study. Of those, 291 adults (male: 209, female: 82) completed the survey form. The remaining 39 were disqualified because they failed to complete the survey form. All participants in the age cohort were 20–64 years old ( $M = 32.04$  years,  $SD = 11.43$ ).

### **Measures**

Data collected in this study were measured using the following tools.

Attitude. In psychological variables, attitude was measured by Korean version of attitude scale (Kim, 2005). The statement "participating in regular physical activity over the next 6 months will be" was rated on a 7-point Likert scale (1-7) to assess attitude. Eight

adjective pairs (i.e., boring-interesting, unpleasant-pleasant, unenjoyable-enjoy-able, stressful-relaxing, useless-useful, harmful-beneficial, foolish-wise, bad-good; Ajzen & Fishbein, 1980) anchored the ends of the scales. A mean score was used to analyze the study data, and the internal consistency of attitude was  $\alpha = .90$ .

**Subjective Norm.** Korean version of subjective norm scale (Kim, 2005) was used to evaluate other people's perception to individual's physical activity. The following three items were rated on a 7-point scale (1 = strongly disagree, 7 = strongly agree) to measure subjective norm: 1) most people who are important to me think I should participate in regular physical activity over the next 6 months, 2) most people who are important to me approve of me participating in regular physical activity over the next 6 months, and 3) most people who are important to me support me participating in regular physical activity over the Data Analysis next 6 months). A mean score was used to analyze the study data and the internal consistency of subjective norm was  $\alpha = .77$ .

**Perceived Behavioral Control.** Korean version of perceived behavioral control scale (Kim, 2005) was used to evaluate individuals' perceived ability to control in performing physical activity. Three items rated on a 7-point Likert scale measured PBC. The items were 1) if I wanted to, I could easily participate in regular physical activity over the next 6 months

(1 = strongly disagree, 7 = strongly agree), 2) how much control do you have over participating in regular physical activity over the next 6 months? (1 = very little control, 7 = complete control), and 3) for me to participate in regular physical activity over the next 6 months will be (1 = extremely difficult, 7 = extremely easy). Internal consistency for the three-item scale was .90 and a mean score was used to analyze the study data.

**Intention.** Korean version of intention scale (Kim, 2005) was used to evaluate individuals' intention to individual's physical activity. Intention was assessed on a 7-point Likert scale using two items: 1) I intend to participate in regular physical activity over the next 6 months (1 = strongly disagree, 7 = strongly agree) and 2) I intend to participate in regular physical activity over the next 6 months (1 = not at all, 3 = some of the time, 5 = most of the time, 7 = all of the time). A mean score was used to analyze the study data and the internal consistency of intention was  $\alpha = .90$ .

**Stages of Change.** In order to measure individuals' physical activity stage, Korean version of stage of change scale (Kim, 2002) for physical activity was applied in the study. In this scale, physical activity is divided into 5 stages: precontemplation, contemplation, preparation, action and maintenance. As recommended by the authors, the long definition of physical activity was incorporated in this project. In particular, participants were asked

if they accumulated at least 30 min of daily activity at moderate or higher intensity. Overall, the presented list of activity types matched with the activity types of the PASIPD (e.g., walking, wheeling, off-road pushing, swimming, dancing, cycling, and tennis). Reliability of this scale was  $\alpha = .85$ .

### Data analysis

Analysis was conducted for this research. To find general characteristics of research participants and the distribution of stage of change (SOC), cross tabulation analysis was conducted, while to identify the correlation of all variables, correlation analysis was conducted. Also, to find the mean and standard deviation of variables according to the stages of change (SOC) in of physical activity, Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was conducted. All statistical methods applied in this study were conducted using the SPSS 18.0.

### Results

#### Physical activity distribution

The physical activity distribution for the study participants was classified into 5 stages on a basis of stage of change construct: precontemplation (n=27, 9.3%), contemplation (n=53, 18.2%), preparation (n=60, 20.6%), action (n=38, 13.1%), and maintenance stage (n=113, 38.8%). Table 1 shows the physical activity according to by gender. Male adults and female adults who are in the stage of regular exercise behavior and the stage of maintenance were 55% and 45% respectively, while male adults and female adults who are in the pre-planning stage without exercising at all and the planning stage were 25%, and 33% respectively. The physical activity distributions were not statistically significantly different by gender [ $X^2(4) = 4.57, p = .33$ ].

**Table 1** Stage of physical activity distribution by genders

Gender	Stage of physical activity				
	PC	CO	PR	AC	MA
Male	16(7.7)	37(17.7)	42(20.1)	26(12.4)	88(42.1)
Female	11(13.4)	16(19.5)	18(22.0)	12(14.6)	25(30.5)
Total	27(9.3)	53(18.2)	60(20.6)	38(13.1)	113(38.8)

PC = Precontemplation; CO = Contemplation; PR = Preparation; AC = Action; MA = Maintenance  
Parentheses are percent.

Difference in psychological variable across the stage of physical activity

Table 2 illustrates the results of MANOVA with Tukey post hoc contrasts for attitude, subject norm, perceived behavioral control and intention across the five stages of physical activity. Attitude ( $F[4,270] = 11.57, p<.001$ ), subject norm ( $F[4,270] = 8.08, p<.001$ ), perceived

behavioral control ( $F[4,270] = 39.90, p<.001$ ) and intention ( $F[4,270] = 41.29, p<.001$ ) differentiated adults at different stages of physical activity. According to a post hoc analysis, it appeared that all psychological variables from the pre-planning stage to the maintenance stage steadily increase.

**Table 2** Means and standard deviations on psychological in relation to physical activity

Variable	Stage of physical activity					F(4,286)	Tukey's HSD <sup>1</sup>
	PC	CO	PR	AC	MA		
Attitude	24.79 (1.11)	28.98 (.73)	30.34 (.69)	30.53 (.85)	32.48 (.50)	11.57**	PC<CO,PR<AC<MA; PC<AC<MA
Subjective Norm	10.54 (.60)	11.98 (.40)	12.08 (.37)	12.03 (.46)	13.64 (.27)	8.08**	PC<CO,PR,AC<MA
Perceived Behavioral Control	13.47 (.87)	17.51 (.58)	19.83 (.54)	21.34 (.67)	23.69 (.39)	39.90**	PC<CO<PR,AC<MA
Intention	6.75 (.52)	9.84 (.35)	10.40 (.32)	11.96 (.40)	13.19 (.23)	41.29**	PC<CO,PRAC<MA

Parentheses are standard deviations.

PC: Precontemplation; CO: Contemplation; PR: Preparation; AC: Action; MA: Maintenance.

\*\* $P<.001$ . <sup>1</sup>Mean differences for the Turkey HSD pairwise comparisons ( $P<.05$ ).

#### Correlation between Variables

Table 3 shows the results of the correlation analysis to identify the relationships among the stages of change and psychosocial variables. Stages of change was significantly correlated with attitude ( $r = .371$ ), subjective

norm ( $r = .308$ ), perceived behavioral control ( $r = .597$ ) and intention ( $r = .601$ ). It was revealed that this table shows the correlation of all variables, and all variables have a significant correlation. In particular, the stages of change (SOC) and intention showed a high correlation.

**Table 3** Correlations among all of the study variables

Variable	1	2	3	4	5
1. Stage of change	1	.371	.308	.597	.601
2. Attitude		1	.345	.495	.417
3. Subjective Norm			1	.277	.324
4. Perceived Behavioral Control				1	.572
5. Intention					1
M	3.54	30.25	12.6	20.39	11.32
SD	1.39	5.76	2.96	5.28	3.11

$r \geq .128 = P < .05$ ;  $r \geq .171 = P < .01$ .

## Discussion

According to study results, adults who do not exercise regularly appeared to be 48%. These results are consistent with other studies that classify physical activities. The US Department of Health (1996) reported that approximately over 60% of American adults do not engage in regular physical activity. In particular, it was demonstrated that about 25% of them spend a sedentary life completely. In addition, in a recent large-scaled study targeting American adults, Rosen (2000) released that about 74% of adults responded that they do not engage in regular physical activity, and approximately 42% of them participate in physical activity less than one time per week. Therefore, to increase the participation rate of adults in regular physical activity, strategies of psychological measures should be provided. In addition, information on the advantages of regular physical activity as well as interesting and effective programs of physical activity

should be continually provided in the level of the workplace or local community for encouraging adults to participate in regular physical activity with more interest.

It was demonstrated that attitude, subjective norm, perceived behavioral control (PBC), and intention become higher in progressing from the pre-contemplation stage to the stages of change(SOC) in the physical activity of adults. In addition, it was revealed that there would be a statistically significant correlation in all variables. These results showed a similar tendency to the precedent study (Kim, 2005; Lee, 2011) that applies Theory of Planned Behavior (TBC) and stages of change (SOC) in physical activity.

## Acknowledgements

This study was financially supported by Seoul National University of Science and Technology.

## References

- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 50, 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). **Understanding attitudes and predicting social behavior**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Cardinal, B.J., Kosma, M., & McCubbin, J.A. (2004). Factors influencing the exercise behavior of adults with physical disabilities. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 36, 868-875.
- Cardinal, B.J., & Sachs, M.L. (1996). Effects of mail-mediated, stage-matched exercise behavior change strategies on female adults' leisure-time exercise behavior. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 36, 100-107.
- Courneya, K.S., Blanchard, C.M., & Laing, D.M. (2001). Exercise adherence in breast cancer survivors training for a dragon boat race competition: A preliminary investigation. **Psycho-Oncology**, 10, 444-452.
- Heath, G.W., & Fentem, P.H. (1997). Physical activity among persons with disabilities – A public health perspective. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, 25, 195-234.
- Kim, Y.H. (2002). Adolescents' stages of change, decision balance, self-efficacy in exercise: application of transtheoretical model. **Korea Journal of Sport Psychology**, 43, 365-372.
- Kim, Y.H. (2005). Integration of the theory of planned behavior with processes and stages of change to explaining exercise behavior change. **Journal of Sport and Leisure Studies**, 25, 287-297.
- Lee, H.K., & Kim, S.C. (2011). An Integrative Approach of Psychological Variables for Predicting the Physical Activity of Adults. **Korea Journal of Physical Education**, 50, 129-138.
- Marcus, B.H., Eaton, C.A., Rossi, J.S., & Harlow, L.L. (1994). Self-efficacy, decision-making, and stages of change: An integrative model of physical exercise. **Journal of Applied Social Psychology**, 24, 489-508.
- Nigg, C.R. (2005). There is more to stages of exercise than just exercise. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, 33, 32-35.
- Rimmer, J.H., & Braddock, D. (2002). Health promotion for people with physical, cognitive, and sensory disabilities: An emerging national priority. **American Journal of Health Promotion**, 16, 220-224.
- Rosen, C.S. (2000). Integrating stage and continuum models to explain processing of exercise messages and exercise initiation among sedentary college students. **Health Psychology**, 19, 172-180.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2000). **Physical activity and fitness. In Healthy People 2010 (2<sup>nd</sup> ed.)**. With understanding and improving health and objectives for improving health (Vols. 1-2), Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

## ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร

มธุรส จิรสิริสุนทร และสุจิตรา สுகนธทรัพย์

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร เปรียบเทียบตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ

**วิธีดำเนินการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ภาคปกติในกรุงเทพมหานคร จำนวน 440 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาได้ค่าดัชนีความสอดคล้องในภาพรวมเท่ากับ 0.95 และหาความเที่ยงของแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศได้ความเที่ยงเท่ากับ 0.79 และได้ความเที่ยงของแบบสอบถามทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศเท่ากับ 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ค่า “ที” (t-test) และค่า “เอฟ” (F-test) ในกรณีที่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ่

### ผลการวิจัย มีดังนี้

1. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 52.2 และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 56.72
  2. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
  3. เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- สรุปผลการวิจัย** นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับดีมากและทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นสถาบันการศึกษาควรส่งเสริมการสร้างทัศนคติและการปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศให้กับนักศึกษาให้มากขึ้น

**คำสำคัญ** : ความรู้ / ทัศนคติ / วัยรุ่น / สุขภาพทางเพศ

## KNOWLEDGE AND ATTITUDE TOWARD SEXUAL HEALTH OF ADOLESCENTS IN BANGKOK METROPOLIS

**Maturos Jirasirisunthorn and Suchitra Sukhonthasab**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

### Abstract

**Purpose** The purpose of this study was to study knowledge and attitude toward sexual behavior of adolescents in Bangkok metropolis by comparing with gender, monthly expense, residence, and sexual knowledge access.

**Methods** This study was a descriptive study. The subject used in this study consisted of 440 students from vocational schools in Bangkok. Data were collected by questionnaire which was developed by the researcher. The questionnaire was tested for content validity by a panel of experts and the result was 0.95. The reliability of knowledge toward sexual health questionnaire and attitude toward sexual health questionnaire were 0.79 and 0.82, respectively. The obtained data were analyzed in terms of percentages, means, standard deviations, t-test, F-test, and multiple comparisons by using Scheffe' method at the .05 level.

**Results** The results of this study were as follow:

1. 52.2 percent of vocational school students had knowledge toward sexual health at very good level and 56.72 percent of vocational school students had attitude toward sexual health at moderate level.

2. While comparing knowledge toward sexual health with gender, monthly expense, residence, and sexual knowledge access, there was significance difference at the .05 level.

3. While comparing attitude toward sexual health with gender, monthly expense, residence, and sexual knowledge access, there was significance difference at the .05 level.

**Conclusion** Vocational school students had knowledge and attitude toward sexual health at very good level and moderate level, respectively. Therefore, educational institutions should support attitude formation and best practice regarding sexual health to students.

**Key Words** : Knowledge / Attitude / Sexual health / Adolescents

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมไทยมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ข้อมูลข่าวสารของทั่วโลกกระจายเข้าสู่สังคมต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้อิทธิพลของวัฒนธรรมตะวันตกได้เข้ามามีบทบาทในการกำหนดวิถีชีวิตของวัยรุ่น ก่อให้เกิดปัญหาทางเพศจำนวนมากไม่น้อยในประชากรทุกเพศ ทุกวัย สาเหตุที่สำคัญของปัญหาอันเนื่องมาจากการขาดความรู้ ความเข้าใจเรื่องสุขภาพทางเพศที่ถูกต้อง รวมทั้งการมีความเชื่อและทัศนคติที่ไม่เหมาะสมจากการยึดถือแบบอย่างชาวตะวันตกทั้งในด้านการแต่งกาย การคบเพื่อนต่างเพศ ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับค่านิยมทางเพศจึงทำให้เกิดปัญหาทางเพศตามมา ซึ่งการแสดงออกของพฤติกรรมนี้ส่วนหนึ่งมาจากการได้รับข่าวสารอย่างเสรี เช่น สื่อจากหนังสือพิมพ์ โทรทัศน์และทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

นอกจากนี้ปัจจุบันวัยรุ่นมีเพศสัมพันธ์ก่อนแต่งงาน และมีการตั้งครรภ์เพิ่มขึ้น ข้อมูลจากสถิติกรมอนามัยพบว่า การตั้งครรภ์ของวัยรุ่นคิดเป็นร้อยละ 20-30 ของการตั้งครรภ์ทั้งหมดในจำนวนนี้ ร้อยละ 80 เป็นการตั้งครรภ์แบบไม่พึงประสงค์ และร้อยละ 30 นำไปสู่การทำแท้ง ขณะที่วัยรุ่นที่ตั้งครรภ์ยังไม่มีความพร้อมจะมีความกดดันและความกังวลสูง โดยสาเหตุส่วนใหญ่ในการตั้งครรภ์เกิดจากการไม่ใช้ถุงยางอนามัย (Anamai, 2009) การตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ของวัยรุ่นจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นส่งผลกระทบหลายด้าน อาทิเช่น ด้านสุขภาพทำให้เกิดภาวะซึมเศร้า ความเครียด การทำแท้ง โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ด้านสังคม เช่น ถูกตัดโอกาสในการศึกษาต่อเพราะตั้งครรภ์ระหว่างเรียน สัมพันธภาพในครอบครัวไม่ดี เป็นต้น

สภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้วัยรุ่นมีเพศสัมพันธ์ก่อนวัยอันควร ซึ่งส่งผลทำให้เกิดโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์เพิ่มขึ้นจากการสำรวจของคุตตชาติ มีลีการ (Meluekarn, 2009) พบว่า

โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์มีอัตราเพิ่มสูงขึ้น 3 เท่าตัวภายใน 5 ปี โรคที่พบมากที่สุด คือ หนองในและแผลริมอ่อน รองลงมา คือ หูดหงอนไก่ ซิฟิลิส และโรคเอดส์ โดยเฉพาะวัยรุ่นชายที่มีสถิติการติดเชื้อมากกว่าเพศหญิง โรคที่เกิดจากการมีเพศสัมพันธ์มีด้วยกันหลายโรค การควบคุมโรคเหล่านี้เป็นไปได้ยาก เนื่องจากการแก้ไขเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางเพศของคนเป็นไปได้อย่างยาก ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การมีเพศสัมพันธ์และการติดเชื้อจากการมีเพศสัมพันธ์ของวัยรุ่นมีอัตราสูงเพิ่มขึ้น ในขณะที่การป้องกันโรคติดต่อที่เกิดจากการมีเพศสัมพันธ์ลดน้อยลงและการเกิดโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์มีอัตราป่วยเพิ่มขึ้นในกลุ่มนักเรียน นักศึกษามากที่สุด รองมาจากอาชีพค้าประเวณี พรพรรณ บูรณาสัจจะ (Booranassaja, 2005) และการสำรวจของกรมอนามัยพบว่า การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเรื่องเพศ ส่วนใหญ่วัยรุ่นได้รับความรู้จากครู อาจารย์ ร้อยละ 69.7 อินเทอร์เน็ต ร้อยละ 58.8 และโทรทัศน์ ร้อยละ 53.9 (Anamai, 2009)

สุขภาพทางเพศจึงเป็นประเด็นที่สังคมต้องให้ความสำคัญเนื่องจากสุขภาพทางเพศของบุคคลนั้นเป็นองค์รวมของสภาวะทางเพศทั้งมิติทางร่างกายสติปัญญา อารมณ์และสังคม ตามแนวคิดสุขภาพทางเพศขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization ; WHO, 1975) เมื่อพิจารณาประชากรวัยรุ่นในกลุ่มต่าง ๆ พบว่า นักศึกษาระดับอาชีวศึกษาเป็นกลุ่มที่มีสถิติการมีเพศสัมพันธ์ก่อนการสมรสสูงที่สุดยอมรับเรื่องการอยู่ด้วยกันก่อนแต่งงานมากขึ้นและมีอัตราการใช้ถุงยางอนามัยขณะมีเพศสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำมากและจากการศึกษาของชินฤทัย กาญจนะจิตรา (Kanjanaidtra, 2005) พบว่า การมีเพศสัมพันธ์ในวัยรุ่นเกิดจากการขาดความยับยั้งชั่งใจ ขาดการไตร่ตรอง ทำตามอารมณ์ทางเพศจนนำไปสู่การมี

เพศสัมพันธ์ที่ไม่ได้มีการวางแผน จากผลการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยพบว่านักศึกษาอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเป็นกลุ่มที่น่าสนใจเนื่องจากเป็นวัยที่กำลังศึกษาในระดับอาชีวศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพและเริ่มมีครอบครัว ประกอบกับกลุ่มนักศึกษาระดับอาชีวศึกษามีระยะเวลาเรียนค่อนข้างสั้นและมีแนวโน้มที่จะเข้าสู่การทำงาน หลังจากสำเร็จการศึกษามากกว่าที่จะศึกษาต่อ จึงมีโอกาสเสี่ยงที่จะมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียนค่อนข้างสูง การมีเพศสัมพันธ์ในวัยนี้อาจก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตั้งแต่ปัญหาในระดับบุคคลจนกระทั่งถึงในระดับสังคม ได้แก่ การติดเชื้อโรคทางเพศสัมพันธ์ การตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ การทำแท้งผิดกฎหมาย ดังเห็นได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ต่างๆ ที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาอันเนื่องมาจากพฤติกรรมในเรื่องสุขภาพทางเพศที่เปลี่ยนแปลงไป

ดังนั้น การศึกษาเรื่องความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร จะเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลจากการวิจัยมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการป้องกันและแก้ไขปัญหากเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานครเปรียบเทียบตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ
2. ศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานครเปรียบเทียบตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน ณ วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2555

### ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงภาคปกติ สถาบันอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในปี 2554 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 4,348 คน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงภาคปกติ สถาบันอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2554 โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน .05 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 440 คน จากทั้งหมด 10 สถาบัน

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการอนุมัติให้สามารถดำเนินการวิจัยได้ ณ วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2555

1. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศที่ครอบคลุมทั้ง 4 ลักษณะ คือ ด้านสุขปฏิบัติ ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์และด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาได้ค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence ; IOC) ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.95 และนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากรนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศโดยใช้วิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder-Richardson 21) ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.79 และแบบสอบถามทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศหาค่าความเที่ยงโดยใช้วิธีแบบครอนบาค อัลฟา (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.82

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการแจกแบบสอบถามให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงภาคปกติ ในสถาบันการอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 สถาบันโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยทำการสุ่มอย่างง่าย สุ่มสถาบันอาชีวศึกษาได้ทั้งหมด 10 สถาบันและทำการสุ่มแบบสัดส่วนแบ่งเป็นนักศึกษาชาย 220 คน นักศึกษาหญิง 220 คน และทำการสุ่มนักศึกษาที่เข้าเรียนของวันที่เข้าเก็บแบบสอบถาม โดยให้นักศึกษาใช้เวลาในการทำแบบสอบถาม 20 นาทีแล้วรับคืน ได้รับแบบสอบถามจำนวน 440 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์

ข้อมูลโดยแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร ด้วยค่าร้อยละ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ ตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ โดยวิเคราะห์ความแตกต่างตัวแปรเพศ โดยใช้ค่า “ที” (t-test) และเปรียบเทียบความแตกต่างตามตัวแปรค่าใช้จ่ายที่ได้รับ ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ โดยใช้ค่า “เอฟ” (F-test) ในกรณีนี้พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบเป็นรายคู่โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe's)

### ผลการวิจัย

1. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 52.2 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่านักศึกษาชายมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.45 และ นักศึกษาหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 56.82 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ (n=440)

ระดับความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ	ระดับคะแนน	นักศึกษาชาย (220 คน)		นักศึกษาหญิง (220 คน)		นักศึกษาทั้งหมด (440 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับดีมาก	21-25	105	47.73	125	56.82	230	52.20
ระดับปานกลาง	15-20	111	50.45	91	41.36	202	46.00
ระดับควรปรับปรุง	0-14	4	1.82	4	1.82	8	1.82
<b>รวม</b>	<b>25</b>	<b>220</b>	<b>100</b>	<b>220</b>	<b>100</b>	<b>440</b>	<b>100</b>

2. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศรวมอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 56.72 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า นักศึกษาชายมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 58.64 และนักศึกษาหญิงมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.55 ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามระดับทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ (n=440)

ระดับทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ	ระดับค่าเฉลี่ยทัศนคติ	นักศึกษาชาย (220 คน)		นักศึกษาหญิง (220 คน)		นักศึกษาทั้งหมด (440 คน)	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับดี	3.01-4.00	91	41.36	100	45.45	191	43.30
ระดับปานกลาง	2.01-3.00	129	58.64	120	54.55	249	56.70
ระดับไม่ดี	1.00-2.00	-	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>220</b>	<b>100</b>	<b>220</b>	<b>100</b>	<b>440</b>	<b>100</b>

3. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ ตามตัวแปรเพศ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเพศหญิงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศสูงกว่าเพศชาย และเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ ตามตัวแปรเพศ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเพศหญิงมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีกว่าเพศชาย ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรเพศ โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test)

	ตัวแปร	$\bar{X}$	SD	t	p - value
ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ	เพศ				
	ชาย	19.94	2.63	-2.61	0.01*
	หญิง	20.56	2.41		
ทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ	เพศ				
	ชาย	2.95	0.26	-3.33	0.00*
	หญิง	3.04	0.31		

\*p<.05 (.05 t  $\alpha$  =  $\pm$  1.96)

4. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัย และแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่า นักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน 5,001-7,000 บาทขึ้นไป มีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายต่อเดือนต่ำกว่า 3,000 บาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่พักอาศัยที่บ้านกับบิดาและมารดา มีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศสูงกว่านักศึกษาที่พักอาศัยที่บ้านกับบิดาหรือมารดาอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่ได้รับแหล่งความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากสื่ออินเทอร์เน็ต มีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากสื่อโทรทัศน์/วิดีโอ/ซีดีและเพื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่ได้รับแหล่งความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากบุคคลในครอบครัวและอาจารย์มีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากเพื่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัย และแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)

ตัวแปร	ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ (n = 440 คน)				
	$\bar{X}$	SD	F	p	การเปรียบเทียบรายคู่
<b>ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน</b>					
1. ต่ำกว่า 3,000 บาท	19.68	2.63	10.04	0.00*	1-3*
2. 3,001-5,000 บาท	20.33	2.53			
3. 5,001-7,000 บาทขึ้นไป	21.05	2.15			
<b>ลักษณะที่พักอาศัย</b>					
1. พักที่บ้านกับบิดาและมารดา	20.45	2.50	5.12	0.00*	1-2*
2. พักที่บ้านกับบิดาหรือมารดา	19.20	2.96			
3. พักที่บ้านญาติ	18.95	2.61			
4. พักที่หอพักคนเดียว/เพื่อน/แฟนและอื่นๆ	20.43	2.17			
<b>แหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ</b>					
1. บุคคลในครอบครัว	20.95	2.19	12.41	0.00*	1-3* , 2-3* 3-6* , 5-6*
2. อาจารย์	20.32	2.59			
3. เพื่อน	18.56	2.63			
4. หนังสือ	19.95	2.38			
5. โทรทัศน์/ วิดีโอ/ ซีดี/	19.55	2.57			
6. สื่อทางอินเทอร์เน็ต	21.18	2.08			

\*p<.05

5. เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่า นักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน 5,001-7,000 บาทขึ้นไป มีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีกว่านักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายต่อเดือนต่ำกว่า 3,000 บาทและค่าใช้จ่าย

ที่ได้รับต่อเดือน 3,001-5,000 บาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ลักษณะที่พักอาศัยเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่าไม่แตกต่างกัน และนักศึกษาที่ได้รับแหล่งความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากสื่ออินเทอร์เน็ตมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีกว่าแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากสื่อโทรทัศน์/วิดีโอ/ซีดีและเพื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ดังแสดงในตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ โดยใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)

ตัวแปร	ทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ (n=440 คน)				
	$\bar{X}$	SD	F	P	การเปรียบเทียบรายคู่
<b>ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน</b>					
1. ต่ำกว่า 3,000 บาท	2.97	0.29	9.71	0.00*	1-3*
2. 3,001-5,000 บาท	2.95	0.23			
3. 5,001-7,000 บาทขึ้นไป	3.10	0.35			
<b>ลักษณะที่พักอาศัย</b>					
1. พักที่บ้านกับบิดาและมารดา	3.01	0.30	2.68	0.04*	-
2. พักที่บ้านกับบิดาหรือมารดา	2.92	0.27			
3. พักที่บ้านญาติ	2.86	0.26			
4. พักที่หอพักคนเดียว/เพื่อน/แฟนและอื่นๆ	3.02	0.25			
<b>แหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ</b>					
1. บุคคลในครอบครัว	2.97	0.26	6.32	0.00*	3-6*, 5-6*
2. อาจารย์	2.98	0.29			
3. เพื่อน	2.86	0.26			
4. หนังสือ	3.02	0.26			
5. โทรทัศน์/ วีดีโอ/ ซีดี/	2.93	0.31			
6. สื่อทางอินเทอร์เน็ต	3.09	0.29			

\*p&lt;.05

## อภิปรายผลการวิจัย

### 1. ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ

จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศโดยภาพรวมในระดับ ต่ำมาก โดยนักศึกษามีความรู้เรื่องสุขปฏิบัติเกี่ยวกับเพศ มากที่สุด อาจเนื่องจากนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนปลายซึ่งเป็นวัยที่มี การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ผู้ใหญ่ตอนต้นทั้งทางด้าน ร่างกายและจิตใจ จึงให้ความสนใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตน ในเรื่องของสุขภาพทางเพศประกอบกับนักศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงได้มีโอกาสเรียนรู้ เรื่องเพศจากรายวิชาสุขศึกษาซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่จะ เป็นส่วนเสริมสร้างความรู้ที่ถูกต้องความคิดเห็นและ ค่านิยมของวัยรุ่นให้เป็นที่ไปในทิศทางที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศิตาภัทร เกรียงษ์ (Phereewong, 2005) พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มี ความรู้เกี่ยวกับโรคเอดส์ในระดับมาก แต่อย่างไรก็ตาม นักศึกษาควรปรับปรุงให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง พฤติกรรมการเบี่ยงเบนทางเพศ เนื่องจากเป็นข้อความที่ นักศึกษาตอบผิดมากที่สุด อาจเป็นเพราะปัจจุบัน สังคมให้การยอมรับบุคคลที่มีพฤติกรรมเบี่ยงเบน ทางเพศมากขึ้น จึงทำให้นักศึกษาเห็นว่าการมีพฤติกรรม เบี่ยงเบนทางเพศไม่เป็นสิ่งที่ผิดปกติและเป็นเพียง พฤติกรรมการแสดงออกของแต่ละบุคคลเท่านั้น

เมื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ ตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน ลักษณะ ที่พักอาศัยและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ พบว่าเพศหญิงมีความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศสูงกว่า เพศชาย ทั้งนี้เนื่องจากเพศหญิงมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจเร็วกว่าผู้ชาย เริ่มสนใจ ตัวเอง ชอบซักถามเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ อีกทั้งบทบาทของเพศหญิงถูกกำหนดโดยวัฒนธรรม

ทางสังคม เพศหญิงจึงมีความใส่ใจสุขภาพทางเพศ มากกว่าเพศชาย (Somprayoon and Somprayoon, 2001) สำหรับการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ ทางเพศกับค่าใช้จ่ายรายเดือนนั้น พบว่านักศึกษาที่ ได้รับค่าใช้จ่ายต่อเดือนสูงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพ ทางเพศสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายต่อเดือนต่ำ อาจเป็นเพราะผู้ที่ได้รับค่าใช้จ่ายสูงมีโอกาสเข้าถึง แหล่งความรู้สุขภาพทางเพศจากสื่อต่างๆ ได้มากกว่า ผู้ที่ได้รับค่าใช้จ่ายน้อย (Phumsawan, 2001) ในแง่ ของที่พักอาศัยพบว่านักศึกษาที่พักอาศัยกับบิดาและ มารดามีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศสูงกว่าที่พัก อาศัยกับบิดาหรือมารดา อาจเนื่องจากบิดาและมารดา สามารถสอนหรือถ่ายทอดความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ ให้กับบุตรได้อย่างใกล้ชิดจึงช่วยให้วัยรุ่นสามารถ ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคมได้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาวดี ประเสริฐวงศ์ และคณะ (Prasertwong, et al., 2006) พบว่าวัยรุ่นมีการรับรู้ต่อการสอนเรื่องเพศ จากบิดาและมารดาเป็นส่วนใหญ่อีกทั้งบิดาและมารดา จะสอนเรื่องการแต่งกายที่ถูกต้องเหมาะสมกับเพศ และกาลเทศะที่ถูกต้องให้แก่บุตร นอกจากนี้แหล่งที่ ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ พบว่าสื่ออินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งรับความรู้เรื่องสุขภาพเพศมากที่สุดอาจเป็น เพราะแหล่งความรู้ที่สำคัญในสังคมยุคปัจจุบันเป็น สื่ออินเทอร์เน็ตที่มีลักษณะการสื่อสารสองทางทั้งภาพ และเสียงและสามารถเข้าถึงได้ง่าย ทำให้นักศึกษาได้รับ ความรู้ที่ทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์มากที่สุดและ นักศึกษาสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

### 2. ทศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ

จากการศึกษา พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะนักศึกษา

มีความเห็นในเรื่องการมีเพศสัมพันธ์ว่าเป็นเรื่องปกติ จึงทำให้คะแนนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศระดับดีในเรื่องของการวางแผนอาจเป็นเพราะปัจจุบันสังคมของเราเปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่มีการจำกัดเรื่องเพศ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการทำงาน การเรียนหรือแม้กระทั่งกิจกรรมต่างๆ ที่นักศึกษาต้องทำในระหว่างเรียนจึงทำให้ชายหญิงมีการติดต่อกันและทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้น จึงส่งผลให้วัยรุ่นได้เข้าใจธรรมชาติของกันและกัน และช่วยให้ทั้งสองเพศมีการวางแผนและมีการปฏิบัติต่อกันได้ถูกต้องและสามารถทำงานร่วมกันฉันท์เพื่อนได้เป็นอย่างดีก่อให้เกิดความเชื่อถือ ไว้วางใจกันจึงนับเป็นการเสริมสร้างบุคลิกภาพอีกทางหนึ่งด้วย (Sangchay, 1995)

เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศตามตัวแปรเพศ ค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือนและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศ พบว่านักศึกษาหญิงมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีกว่านักศึกษาชาย อาจเนื่องจากวัฒนธรรมอันดีงามของไทยที่เน้นอบรมผู้หญิงให้เป็นกุลสตรี รักษาวลสงวนตัว รักษาคุณค่าและศักดิ์ศรีของสตรีไทย เพศหญิงจึงถูกสั่งสอนให้อยู่ในขนบธรรมเนียมประเพณีมากกว่าเพศชาย ทำให้เพศหญิงมีความละเอียดอ่อนในด้านความคิดเห็นต่างๆ ในทางที่เหมาะสมหรือมีความรู้สึกที่ดีกว่าเพศชาย (Leemingsawant, 2003) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอนงค์ ประสารนันทกิจ และคณะ (Prasartwanakit, et al., 2009) ที่พบว่า วัยรุ่นหญิงเห็นด้วยกับความคิดที่ว่าผู้หญิงควรรักษาความบริสุทธิ์ไว้เพื่อวันแต่งงาน และมีความคิดว่าผู้หญิงไม่ควรมีประสบการณ์ทางเพศและไม่เห็นด้วยกับความคิดที่ว่าผู้ชายสามารถมีคู่นอน

ได้หลายคน เมื่อพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือน พบว่านักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายต่อเดือนสูงมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีกว่านักศึกษาที่ได้รับค่าใช้จ่ายต่อเดือนต่ำ อาจเนื่องจากการมีค่าใช้จ่ายที่ได้รับต่อเดือนสูงจะทำให้ศึกษามีโอกาสในการเปิดโลกทัศน์ของตนเองให้กว้างขึ้น ทั้งจากการออกไปพบปะเพื่อนฝูงจากสังคมออนไลน์และจากเครือข่ายภายนอกอื่นๆ จึงทำให้มีความเชื่อและทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีขึ้น สำหรับแหล่งความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศพบว่าสื่ออินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งเรียนรู้สำคัญที่เข้าถึงได้ง่าย จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่านักศึกษาที่ได้รับแหล่งความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากสื่ออินเทอร์เน็ตมีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศดีกว่านักศึกษาที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากสื่อทางโทรทัศน์/วิดีโอ/ซีดีและแหล่งที่ได้รับความรู้เรื่องสุขภาพทางเพศจากเพื่อน อาจเนื่องจาก สื่อทางอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่นักศึกษาสามารถแลกเปลี่ยนทัศนคติระหว่างกันได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งหากมีการเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่ถูกต้องและเกิดกระแสนิยมที่ดี ก็จะทำให้ศึกษามีทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศที่ดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของทวิวรรณ ชาลีเครือ (Chaleekreey, 1998) จุติพร อิงคถาวรวงศ์ และคณะ (Ingkathawornwong, et al., 2007) และอัศวรุช วุฒิสินธุ์ (Wuttisin, 2006) พบว่า การใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่นแบ่งเป็นสองลักษณะคือความต้องการเกี่ยวกับเรื่องเพศและความต้องการด้านอื่นๆ ความต้องการเกี่ยวกับเรื่องเพศได้แก่ ต้องการหาเพื่อนต่างเพศ ต้องการหากิ๊ก ต้องการหาแฟน ต้องการรู้เรื่องเกี่ยวกับเพศสัมพันธ์ ต้องการมีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น และการเข้าเว็บไซต์จากสื่ออินเทอร์เน็ตมีส่วนในการกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกมีความสัมพันธ์ต่อการมีเพศสัมพันธ์และพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศที่ไม่เหมาะสมได้

### สรุปผลการวิจัย

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมีความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับดีมากและทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นสถาบันการศึกษาควรส่งเสริมการสร้างทัศนคติและการปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศให้กับนักศึกษาให้มากขึ้น

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. สถาบันการศึกษาควรให้ความสำคัญกับการสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศให้แก่วัยรุ่นและส่งเสริมการปฏิบัติตนทางเพศให้เหมาะสมกับสังคมและวัฒนธรรมไทยในปัจจุบันให้มากขึ้น

2. สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีนโยบายในการจัดกิจกรรมเสริมในเรื่องสุขภาพทางเพศ โดยให้มีความร่วมมือระหว่างคนในครอบครัวของวัยรุ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อแลกเปลี่ยนทัศนคติหรือแสดงความคิดเห็นเรื่องสุขภาพทางเพศระหว่างผู้ปกครองกับนักศึกษา

3. สถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้เกี่ยวกับสุขภาพทางเพศผ่านทางเว็บไซต์ของสถาบันให้มากขึ้น เพราะปัจจุบันสื่อทางอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ง่ายจึงควรประชาสัมพันธ์ในเรื่องความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศที่ถูกต้องเหมาะสมที่นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศและพฤติกรรมสุขภาพทางเพศ

2. ควรทำการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมสุขภาพทางเพศของวัยรุ่น

3. ควรทำการศึกษาความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพทางเพศของวัยรุ่นจังหวัดอื่นๆ นอกเหนือจากในกรุงเทพมหานคร

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาทั้ง 10 สถาบันที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บข้อมูล รวมทั้งนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- Adamczyk, A. and Greif, M. (2010). Education and risky sex in Africa: Unraveling the link between women's education and reproductive health behaviors in Kenya. **Social Science Research**, 40, 654-666.
- Booranasajja, P. (2005). **Operational Control of Sexually Transmit Diseases 2004**. Bangkok: Office of National Buddhism.
- Chaleekreey, T. (1998). Risk Behaviors from Sexual and Factors Related to Sexual Activity of Adolescent Students under Department of Formal Education Ministry in Phetchabun. **Northern Regional Primary Health Care Journal**, 11(4), 22-28.
- Department of Health. (2009). **Situation and Trends in Health Status of Children and Adolescents**. Retrieved April 19, 2010. Department of Health Ministry of Public Health. from Website: [http://www.person.anamai.moph.go.th/FILES/2%20anamais school and adolescent](http://www.person.anamai.moph.go.th/FILES/2%20anamais%20school%20and%20adolescent).

- Gordon, A. (1985). **Attitude in Murchison (Ed.) Handbook of Social Psychology**. New York: Worcester Mass Clark University Press.
- Ingkathawornwong, T., Kritcharoen, S., Pol-in, K. and Charoonsak, Y., (2007). Risk Behaviour from Sexual Activity in Female Adolescents at Vocational School. **Prince of Songkla University**, 25(6), 511-520.
- Intisean, N., Ninla, A. and Chomchai, K. (2010). **The Attitude of Sakon Nakhon Rajabhat University Students on the Behavior of Living Together before Marriage during the Study**, Sakon Nakhon: Master Degree of Science, Rajabhat sakon nakhon University.
- Kanchanapirom, K. (2004). **Factors Correlated to Acceptable Cohabitation of Bansomdej chaopraya Rajabhat University**. Bangkok: Mater Degree of Education, Bansomdej chaopraya Rajabhat University.
- Kanjanagidtra, C. (2005). **Thai Health 2005**. Bangkok: Inc Ontario Paper Co.company.
- Leemingsawant, W. (2003). **Opinions Concerning Sex Information of Chulalongkorn University Students**. Bangkok: The Research Project Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University.
- Meluekarn, K. (2009). **Sexually Transmitted Infections**. Retrieved April 19, 2010. Department of Disease contral. from Website: <http://dpc9.ddc.moph.go.th/files/sti2552.pdf>
- Phereewong, K. (2005). **The Exposure To News, Knowledge, Behavior and Opinions Of Pibulsongkram Rajabhat University (Phitsanulok) Weekend Program Students Concerning Aids**. Phitsanulok: Mater Degree of Communication Arts, Pibulsongkram Rajabhat University.
- Phumsawan, R. (2001). **Value In Sexual Behavior of Undergraduate Student At King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**. Bangkok: Mater Degree of Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- Prasertwong, P., Hornboonherm, A., Singhala, K., Mahasiripanth, T. and Thaipho, C. (2006). Knowledge Attitude and Perceptions of Adolescents to Parents'sex Education. **Journal of Medicine and Health Sciences**, 13(2), 180-196.
- Prasartwanakit, A., Songwathana, P. and Phetcharat, B. (2009). **Sexual Beliefs and Patterns Among Thai Adolescents and Youths in Educational Institutions**, Hat Yai, Songkhla: Master Degree of Nursing, Prince of Songkla University.
- Rattanapitak, J. (2003). **Knowledge and Attitude Towards Sex Issues of Lower Secondary Schools under Department of Formal Education Ministry of Education in Samut Prakan Province**, Bangkok: Master Degree of science, Chulalongkorn University.

- Sangchay, R. (1995). **To Knowledge about of Sex**. Bangkok: T.P.print.
- Somprayoon, S. and Somprayoon, W. (2001). **Sex Education**. 6<sup>th</sup> ed. Bangkok,: Thai-wattanapranid.
- Vinaikulaponk, P.(2003). **Parents' Child Rearing Practices and Adolescent' Attitude Toward Premarital Sexual Relationship**. Bangkok: Master Degree of Education, Srinakarinwirot University.
- Wuttisin, A. (2006). **Using Internet Leading to Sex Risk Behavior of Teenagers in Mueang Chiang Mai District**, Chiang Mai: Master Degree of Education, Chiang Mai University.
- World Health Organization. (1975). **Education and Treatment in Human Sexuality: The training of health professional**. Switzerland: Division of mental.
- Yamane, T. (1973). **Statistics : An Introductory Ananlysis**. 3<sup>rd</sup> ed. Tokyo: Harper International Edition.

## ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ในกรุงเทพมหานคร

กฤติกา สายณะรัตรัชย์ และสมบัติ กาญจนกิจ  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

ของที่ระลึกเป็นเครื่องเตือนความทรงจำให้นักท่องเที่ยวนึกถึงสถานที่ๆ ได้ไปท่องเที่ยว และสินค้าและของที่ระลึกช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศและเป็นเครื่องมือทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพของประเทศ และช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์และสถานที่ท่องเที่ยวของประเทศได้เป็นอย่างดี

**วัตถุประสงค์** การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกเพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าและของที่ระลึกและเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่สถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมไปและประทับใจ 5 อันดับแรกในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามโดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ

### ผลการวิจัย

1. ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ( $\bar{x} = 3.60$ ) ด้านราคา ( $\bar{x} = 3.69$ ) และด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย ( $\bar{x} = 3.81$ ) ยกเว้นด้านการส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.40$ )

2. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยเดินทางมาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไปสำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทย และ 1-2 ครั้งสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่

มีวัตถุประสงค์หลักในการเดินทางเพื่อมาท่องเที่ยว/นันทนาการ ในช่วงวันหยุดพักผ่อน เลือกแหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำ และปทุมวัน มีค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าและของที่ระลึกเป็นจำนวนต่ำกว่า 2,000 บาท ต่อครั้งสำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทย และ 2,000-4,000 บาทต่อครั้งสำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารมาจากอินเทอร์เน็ต มีการวางแผนจะกลับมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกอีกครั้ง และจะแนะนำเพื่อนหรือญาติให้มาซื้อสินค้าและของที่ระลึก และชื่นชอบสินค้าประเภทเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกายมากที่สุด และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทเครื่องประดับ/เครื่องเงินมากที่สุด

3. เพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวไม่แตกต่างกัน และนักท่องเที่ยวที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกัน และนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**สรุปผลการวิจัย** ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากในด้านผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย ด้านราคาและด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่ายมีความเหมาะสม ยกเว้นด้านการส่งเสริมการตลาดทางตรงอยู่ในระดับปานกลาง

**คำสำคัญ** : ส่วนประสมทางการตลาด / สินค้า / ของที่ระลึก / นักท่องเที่ยว/ กรุงเทพมหานคร

# MARKETING MIX OF PRODUCT AND SOUVENIR FOR TOURISTS IN BANGKOK METROPOLIS

**Krittika Sainaratchai and Sombat Karnjanakit**

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

---

## Abstract

Souvenirs are reminders of places tourists have visited. Products and souvenirs help the country's economy and serve as an effective marketing tool to promote the country and tourist attractions.

**Purposes** The purposes of this research were to investigate tourists' behaviors in buying products and souvenirs and to compare opinions on marketing mix of products and souvenirs for tourists who traveled in Bangkok Metropolis.

**Methods** The samples were 400 Thais and foreign tourists responded to the survey. Data were analyzed statistically in term of frequency, percentage, mean, standard deviation, t value, one-way analysis of variance, and if differences were found, the differences in pair were later analyzed by LSD method.

## Results

1. The opinion of respondents on marketing mix of products and souvenirs were ranked in high level in term of product ( $\bar{x} = 3.60$ ), price ( $\bar{x} = 3.69$ ) and place ( $\bar{x} = 3.81$ ) respectively, however, promotion ( $\bar{x} = 3.40$ ) was ranked in moderate level.

2. Respondents had traveled to Bangkok more than 5 times for Thai tourists while

foreign tourists had traveled for 1-2 times. Their main purpose of visiting was travel or leisure. They purchased products and souvenirs in Pratunam/Pathumwan shopping area and their total expenditure on products and souvenirs for the trip was approximately less than 2,000 Baht for Thai tourists and 2,000-4,000 Baht for foreign tourists. The internet was used to search for information regarding to products and souvenirs. In addition, the products they liked the most were clothes/accessories, while souvenirs they liked the most were jewelries/silverware.

3. Different genders did not affect the difference in the marketing mix of products and souvenirs, however, the salary level and whether the tourists were Thais and foreigners impacted the difference in the marketing mix of products and souvenirs.

**Conclusions** The opinion of respondents on marketing mix of products and souvenirs were ranked in high level, in term of variety of products, reasonable prices and appropriate places, however, promotion, in term of direct marketing was ranked in moderate level.

**Key Words** : Marketing mix / Product / Souvenir / Tourists/ Bangkok Metropolis

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวของประเทศไทยก็ถือได้ว่าเป็นธุรกิจที่สร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศ เพราะประเทศไทยถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีสถานที่ท่องเที่ยวและศิลปวัฒนธรรมที่มีความงดงามแล้ว อุตสาหกรรมท่องเที่ยวของประเทศไทยยังมีความสมบูรณ์พร้อมทั้งทางด้านธุรกิจที่พัก ธุรกิจอาหาร ฯลฯ จนทำให้สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ในประเทศไทยได้รับความนิยมและสร้างรายได้มากมายให้กับประเทศไทยอีกด้วย กรุงเทพมหานครเองก็มีสถานที่ท่องเที่ยวที่ถือได้ว่าเป็นความหลากหลายอันงดงามไปด้วยศิลปวัฒนธรรมและความทันสมัยที่ผสมผสานกันอย่างลงตัว ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญที่นักท่องเที่ยวนิยมเดินทางมาท่องเที่ยว 5 อันดับแรก ได้แก่ พระบรมมหาราชวัง และวัดพระศรีรัตนศาสดาราม วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร แหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำ และปทุมวัน และตลาดนัดสวนจตุจักร (Tourism Authority of Thailand, 2007: Online; Bangkok University Research Center, 2010: Online; Punpeng and Taweepornpathomgul, 2011) ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ เหล่านี้ถือได้ว่าเป็นปัจจัยหนึ่งส่งเสริมให้กรุงเทพมหานครได้รับรางวัลเมืองท่องเที่ยวที่ดีที่สุดในโลกจากนิตยสารท่องเที่ยวชื่อดัง “Travel and leisure magazine” ของประเทศสหรัฐอเมริกา (National News Bureau of Thailand, 2010: Online) นอกจากนั้นปัจจัยด้านศิลปวัฒนธรรม อาหาร ความเป็นมิตรของผู้คนและความคุ้มค่าเงินนั้นได้ช่วยส่งเสริมให้อุตสาหกรรมท่องเที่ยวของกรุงเทพมหานครเจริญเติบโตเป็นอย่างมาก

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวถือว่ามีบทบาทสำคัญที่สร้างรายได้จำนวนมาก โดยอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่ทำรายได้สูงที่สุดในกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2550 คือ ธุรกิจจำหน่ายสินค้าและของที่ระลึก โดยมีค่าใช้จ่าย

เฉลี่ยของนักท่องเที่ยว คือ 4,012.43 บาทต่อวันต่อคน (ร้อยละ 22.93) โดยนักท่องเที่ยวชาวไทยได้ซื้อสินค้าและของที่ระลึกในกรุงเทพมหานครถึงร้อยละ 43.31 และนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติซื้อสินค้าและของที่ระลึกในกรุงเทพมหานครถึงร้อยละ 66.17 (Tourism Authority of Thailand, 2007: Online) และถึงแม้ว่าธุรกิจทางด้านสินค้าและของที่ระลึกจะเป็นอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่สร้างรายได้เป็นอันดับหนึ่งให้กับกรุงเทพมหานคร แต่กรุงเทพมหานครนั้นยังขาดการให้ความสำคัญของสินค้าและของที่ระลึกของกรุงเทพมหานครเท่าที่ควร ซึ่งจากงานวิจัยของสุรางคนา ฉิมเล็ก (Chimlek, 2002) ที่ได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาด้านการตลาดขายสินค้าที่ระลึกประเภทเครื่องประดับที่ตลาดนัด สวนจตุจักร พบปัญหาของสินค้าที่ระลึกคือ เครื่องประดับไม่มีความหลากหลายเท่าที่ควร ราคาไม่เหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า และผู้ขายขาดความรู้ในตัวสินค้าของที่ระลึก ดังนั้นองค์กรและหน่วยงานของรัฐจึงควรให้ความสำคัญในการส่งเสริมการตลาดและส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกของกรุงเทพมหานคร เพราะสินค้าและของที่ระลึกนั้นเป็นเสมือนตัวแทนของแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ความงดงามของกรุงเทพมหานครไปทั่วโลก โดยถ้าสามารถส่งเสริมสินค้าและของที่ระลึกของกรุงเทพมหานครให้เป็นสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการสูงสุดของนักท่องเที่ยวได้แล้วก็จะทำให้สินค้าและของที่ระลึกนั้นได้รับความนิยมมากขึ้นทั้งในการซื้อเป็นของขวัญ เป็นของฝาก เป็นของที่ระลึก หรือเป็นความทรงจำว่าในครั้งหนึ่งเคยเดินทางมาท่องเที่ยวที่กรุงเทพมหานครได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสินค้าและของที่ระลึกยังช่วยส่งเสริมสินค้าและความคิดสร้างสรรค์ของคนกรุงเทพมหานคร ทั้งยังเป็นการช่วยกันอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม เป็นการสร้างงานสร้างรายได้ และยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับคนกรุงเทพ-

มหานครอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร ระหว่างเพศ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจากขนาดของประชากรที่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกรุงเทพมหานคร โดยนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2553 มีจำนวน 16,634,759 คน (Department of Tourism, Ministry of Tourism and Sport, 2010: Online) โดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Yamane, 1973) โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นไว้ที่ 95% การสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในกรุงเทพมหานครทั้งเพศชายและเพศหญิงจำนวน 400 คน เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 200 คน และนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้จำนวน 200 คน ที่เดินทางมาท่องเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมไปและประทับใจ 5 อันดับแรก ได้แก่

พระบรมมหาราชวังและวัดพระศรีรัตนศาสดาราม วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร แหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำและปทุมวัน ถนนข้าวสาร และตลาดนัดสวนจตุจักร

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการตลาด แนวคิดและทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ด้าน คือ 1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) 2) ด้านราคา (Price) 3) ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย (Distribution/Place) และ 4) ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) (Evans and Berman, 1987; Kotler, 2000) แนวคิดเกี่ยวกับสินค้าและของที่ระลึก แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Solomon, 1999) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกรุงเทพมหานคร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถาม แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงและความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity) ผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา (IOC, Index of Item Objective Congruence) ได้ค่าเท่ากับ 0.858 แล้ว จึงนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักท่องเที่ยวที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.819

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) พฤติกรรมการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร 3) สินค้าและของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ และ 4) ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ประกอบด้วย ด้านผลิตภัณฑ์ (Products) ด้านราคา (Price) ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย (Distribution/Place) และด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) และในส่วนของการขอความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครในอนาคต

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยเก็บข้อมูลด้วยตนเองในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครที่นักท่องเที่ยวนิยมไปและประทับใจ 5 อันดับแรก ได้แก่ พระบรมมหาราชวังและวัดพระศรีรัตนศาสดาราม วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม ราชวรมหาวิหาร แหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำและปทุมวัน ถนนข้าวสาร และตลาดนัดสวนจตุจักร ใช้เวลาเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 2 ตุลาคม ถึงวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2554 โดยเลือกเฉลี่ยระหว่างเพศชายและเพศหญิง และอายุ เมื่อเก็บข้อมูลเสร็จจึงนำแบบสอบถามที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม ลงรหัสข้อมูลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และพฤติกรรมการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาค่าร้อยละ (Percentage) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสินค้าและของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ โดยการแจกแจง

ความถี่ (Frequency) การหาค่าร้อยละ (Percentage) และจัดอันดับ นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ประกอบด้วย ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอในรูปตารางประกอบความเรียง

4. การทดสอบค่า "ที" (t-test) ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวระหว่างเพศ

5. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance: ANOVA) เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ในกรณีพบค่าความแตกต่างเป็นรายกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ความแตกต่างนั้นเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD (Least Significant Difference)

6. การทดสอบค่า "ที" (t-test) ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ

7. ในส่วนของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ลักษณะคำถามแบบปลายเปิดใช้การวิเคราะห์ความถี่ของความคิดเห็นในประเด็นที่เหมือนกันหรือสอดคล้องกัน นำเสนอผลการวิเคราะห์เป็นรายข้อพร้อมความถี่

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาดังนี้

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวไทย (n = 200)	ร้อยละ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวต่างชาติ (n = 200)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	98	49.0	102	51.0
	หญิง	102	51.0	98	49.0
รายได้	ต่ำกว่า 15,000 บาท	145	72.5	24	12.0
	15,000-30,000 บาท	35	17.5	22	11.0
	30,001-45,000 บาท	10	5.0	47	23.5
	45,001-60,000 บาท	3	1.5	35	17.5
	มากกว่า 60,001 บาทขึ้นไป	7	3.5	72	36.0
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	89	44.5	2	1.0
	20-35 ปี	88	44.0	146	73.0
	36-50 ปี	19	9.5	35	17.5
	มากกว่า 51 ปีขึ้นไป	4	2.0	17	8.5
การศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	78	39.0	58	29.0
	ปริญญาตรี	115	57.5	80	40.0
	สูงกว่าปริญญาตรี	7	3.5	62	31.0
อาชีพ	นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	136	68.0	31	15.5
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	15	7.5	15	7.5
	พนักงานบริษัทเอกชน	26	13.0	90	45.0
	ประกอบธุรกิจส่วนตัว	16	8.0	13	6.5
	ค้าขาย/รับจ้าง	4	2.0	3	1.5
	อื่น ๆ	3	1.5	48	24.0

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยจำนวน 200 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 51.0 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 72.5 มีอายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 44.5 กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 57.5 มีสถานภาพนักเรียน/นิสิต/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 68.0 และผู้ตอบแบบสอบถามชาว

ต่างชาติจำนวน 200 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 51.0 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 60,001 บาทขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 36.0 มีอายุ 20-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 73.0 ระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 40.0 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 45.0

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว

ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก สำหรับนักท่องเที่ยว	$\bar{x}$	SD	ระดับความคิดเห็น
ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	3.60	0.54	มาก
ด้านราคา (Price)	3.69	0.69	มาก
ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย (Distribution/Place)	3.81	0.54	มาก
ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	3.40	0.67	ปานกลาง
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>3.63</b>	<b>0.48</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม จำหน่าย ( $\bar{x} = 3.81$ ) มีความเหมาะสม รองลงมา คือ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของ ด้านราคา ( $\bar{x} = 3.69$ ) มีความเหมาะสม ด้านผลิตภัณฑ์ สินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ ( $\bar{x} = 3.60$ ) มีความหลากหลาย ยกเว้นด้านการส่งเสริม การตลาดทางตรงอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.40$ )

**ตารางที่ 3** จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร และประเภทของสินค้าและของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ

พฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมการซื้อ สินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ในกรุงเทพมหานคร	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวไทย (n = 200)		จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวต่างชาติ (n = 200)		
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	
ความถี่	1-2 ครั้ง	5	2.5	147	73.5
	3-5 ครั้ง	11	5.5	30	15.0
	มากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป	184	92.0	23	11.5
วัตถุประสงค์	ท่องเที่ยว/นันทนาการ	114	57.0	161	80.5
	ซื้อสินค้าและของที่ระลึก	33	16.5	20	10.0
	อื่นๆ	53	26.5	19	9.5
ช่วงเวลา	ช่วงวันหยุดพักผ่อน	96	48.0	179	89.5
	ช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์	68	34.0	8	4.0
	อื่น ๆ	36	18.0	13	6.5
สถานที่ท่องเที่ยว	วัดพระแก้ว	23	11.5	10	5.0
	วัดโพธิ์	2	1.0	5	2.5
	แหล่งช้อปปิ้งย่าน				
	ประตูน้ำและปทุมวัน	94	47.0	93	46.5
	ถนนข้าวสาร	4	2.0	37	18.5
	ตลาดนัดสวนจตุจักร	65	32.5	48	24.0
อื่นๆ	12	6.0	7	3.5	

**ตารางที่ 3** จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมการซื้อขายสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร และประเภทของสินค้าและของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ (ต่อ)

พฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมการซื้อขายสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทย (n = 200)		จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามชาวต่างชาติ (n = 200)		
		ร้อยละ		ร้อยละ	
ผู้ร่วมเดินทาง	มาคนเดียว	18	9.0	19	9.5
	มากับเพื่อน	142	71.0	93	46.5
	มากับครอบครัว	39	19.5	67	33.5
	มากับบริษัททัวร์	1	0.5	2	1.0
	อื่นๆ	0	0.0	19	9.5
วัตถุประสงค์ซื้อของ	นำไปใช้บริโภค	115	57.5	102	51.0
	นำไปเป็นของขวัญ	46	23.0	63	31.5
	นำไปเก็บสะสม	18	9.0	8	4.0
	เป็นของที่ระลึก	17	8.5	24	12.0
	อื่นๆ	4	2.0	3	1.5
ค่าใช้จ่าย	ต่ำกว่า 2,000 บาท	127	63.5	42	21.0
	2,000-4,000 บาท	51	25.5	61	30.5
	4,001-6,000 บาท	12	6.0	20	10.0
	6,001-8,000 บาท	4	2.0	31	15.5
	มากกว่า 8,001 บาทขึ้นไป	6	3.0	46	23.0
แหล่งข้อมูลข่าวสาร	โทรทัศน์	34	17.0	3	1.5
	อินเทอร์เน็ต	58	29.0	59	29.5
	นิตยสาร	17	8.5	2	1.0
	คู่มือท่องเที่ยว	11	5.5	43	21.5
	ครอบครัว/ญาติ	16	8.0	26	13.0
	เพื่อน	54	27.0	39	19.5
	บริษัททัวร์	0	0.0	3	1.5
	โรงแรม	0	0.0	3	1.5
	อื่นๆ	10	5.0	22	11.0
การวางแผนกลับมาซื้ออีกครั้ง	มาอีกครั้ง	192	96.0	171	85.5
	ไม่มา	8	4.0	29	14.5
การแนะนำเพื่อนหรือญาติ	แนะนำ	194	97.0	192	96.0
	ไม่แนะนำ	6	3.0	8	4.0

**ตารางที่ 3** จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร และประเภทของสินค้าและของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ (ต่อ)

ประเภทของสินค้าที่นักท่องเที่ยวชื่นชอบ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวไทย (n = 200)		จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวต่างชาติ (n = 200)	
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
เสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย	129	64.5	128	64.0
เครื่องสำอาง	5	2.5	8	4.0
กระเป๋า	12	6.0	11	5.5
อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน	4	2.0	8	4.0
อุปกรณ์กีฬา	8	4.0	2	1.0
อุปกรณ์เครื่องเขียน	7	3.5	0	0.0
สินค้าอิเล็กทรอนิกส์	13	6.5	5	2.5
สินค้าหัตถกรรม	13	6.5	24	12.0
อื่นๆ	9	4.5	14	7.0
ประเภทของของที่ระลึกที่นักท่องเที่ยว ชื่นชอบ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวไทย (n = 200)		จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ชาวต่างชาติ (n = 200)	
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
เครื่องประดับ/เครื่องเงิน	41	20.5	43	21.5
เครื่องปั้นดินเผา/เซรามิค	14	7.0	7	3.5
ผลิตภัณฑ์ผ้า	17	8.5	35	17.5
ดอกไม้ประดิษฐ์	4	2.0	4	2.0
ตุ๊กตา	20	10.0	2	1.0
เครื่องจักสาน	8	4.0	5	2.5
เครื่องหนัง	29	14.5	19	9.5
หัตถกรรม	6	3.0	38	19.0
เครื่องมือไม้แกะสลัก	11	5.5	15	7.5
แม่เหล็กติดตู้เย็น	4	2.0	9	4.5
พวงกุญแจ	41	20.5	3	1.5
อื่นๆ	5	2.5	20	10.0

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 92.0 มีวัตถุประสงค์หลักในการเดินทางมาเพื่อมาท่องเที่ยว/นันทนาการ คิดเป็นร้อยละ 57.0 เดินทางมาท่องเที่ยว

ในช่วงวันหยุดพักผ่อน คิดเป็นร้อยละ 48.0 สถานที่ท่องเที่ยวที่พึงพอใจที่สุดในการซื้อสินค้าและของที่ระลึกคือ แหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำและปทุมวัน คิดเป็นร้อยละ 47.0 เดินทางมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 71.0 มีวัตถุประสงค์ในการ

ซื้อสินค้าและของที่ระลึกเพื่อนำไปใช้บริโภค คิดเป็นร้อยละ 57.5 มีค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับการเดินทางมาในครั้งนี้เป็นจำนวนต่ำกว่า 2,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 63.5 ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าและของที่ระลึกจากอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 29.0 โดยมีการวางแผนจะกลับมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกอีกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 96.0 และจะแนะนำเพื่อนหรือญาติให้มาซื้อสินค้าและของที่ระลึก คิดเป็นร้อยละ 97.0 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ชื่นชอบสินค้าประเภทเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย คิดเป็นร้อยละ 64.5 รองลงมาชื่นชอบสินค้าประเภทสินค้าหัตถกรรม คิดเป็นร้อยละ 6.5 และสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 6.5 และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทเครื่องประดับ/เครื่องเงิน คิดเป็นร้อยละ 20.5 และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทพวงกุญแจ คิดเป็นร้อยละ 20.5

ผู้ตอบแบบสอบถามชาวต่างชาติส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร 1-2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 73.5 มีวัตถุประสงค์หลักในการเดินทางมาเพื่อมาท่องเที่ยว/นันทนาการ คิดเป็นร้อยละ 80.5 เดินทาง

มาท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดพักผ่อน คิดเป็นร้อยละ 89.5 สถานที่ท่องเที่ยวที่พึงพอใจที่สุดในการซื้อสินค้าและของที่ระลึก คือ แหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำและปทุมวัน คิดเป็นร้อยละ 46.5 เดินทางมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 46.5 มีวัตถุประสงค์ในการซื้อสินค้าและของที่ระลึกเพื่อนำไปใช้บริโภค คิดเป็นร้อยละ 51.0 มีค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับการเดินทางมาในครั้งนี้เป็นจำนวน 2,000-4,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 30.5 ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าและของที่ระลึกจากอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 29.5 โดยมีการวางแผนจะกลับมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกอีกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 85.5 และจะแนะนำเพื่อนหรือญาติให้มาซื้อสินค้าและของที่ระลึก คิดเป็นร้อยละ 96.0 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ชื่นชอบสินค้าประเภทเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย คิดเป็นร้อยละ 64.0 รองลงมาชื่นชอบสินค้าประเภทสินค้าหัตถกรรม คิดเป็นร้อยละ 12.0 และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทเครื่องประดับ/เครื่องเงิน คิดเป็นร้อยละ 21.5 รองลงมาชื่นชอบของที่ระลึกประเภทหัตถกรรม คิดเป็นร้อยละ 19.0

#### ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างเพศ

ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก สำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างเพศ	ผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 400)				t	p
	ชาย		หญิง			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	3.58	0.53	3.63	0.54	0.96	0.338
ด้านราคา (Price)	3.66	0.63	3.73	0.74	0.97	0.333
ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย (Distribution/Place)	3.81	0.52	3.81	0.56	0.00	1.000
ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	3.41	0.65	3.39	0.69	0.27	0.790
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>3.61</b>	<b>0.46</b>	<b>3.64</b>	<b>0.50</b>	<b>0.52</b>	<b>0.602</b>

p < 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างเพศ

พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 5** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือน	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (n = 400)										F	p	ความแตกต่างรายคู่	
	ต่ำกว่า 15,000 บาท	15,000 - 30,000 บาท	30,001 - 45,000 บาท	45,001 - 60,000 บาท	มากกว่า 60,001 บาทขึ้นไป									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$				SD
ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	3.74	0.52	3.70	0.56	3.46	0.48	3.47	0.47	3.39	0.53	8.68	0.000*	1 กับ 3, 4, 5 และ 2 กับ 3, 4, 5	
ด้านราคา (Price)	3.72	0.65	3.72	0.62	3.58	0.81	3.62	0.72	3.72	0.71	0.57	0.683		
ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย (Distribution/Place)	3.79	0.56	3.86	0.50	3.75	0.53	3.93	0.55	3.80	0.53	0.80	0.524		
ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	3.52	0.67	3.42	0.61	3.20	0.79	3.31	0.58	3.33	0.62	3.08	0.016*	1 กับ 3, 5	
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>3.69</b>	<b>0.49</b>	<b>3.68</b>	<b>0.43</b>	<b>3.50</b>	<b>0.52</b>	<b>3.58</b>	<b>0.43</b>	<b>3.56</b>	<b>0.46</b>	<b>2.49</b>	<b>0.043*</b>		

\*p < 0.05 ( $F_{4, 395} = 2.39$ )

จากตารางที่ 5 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้

เฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ และด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 6** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ

ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ	นักท่องเที่ยว (n = 400)				t	p
	ชาวไทย		ชาวต่างชาติ			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)	3.81	0.49	3.39	0.50	8.33	0.000*
ด้านราคา (Price)	3.69	0.65	3.69	0.72	0.00	1.000
ด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย (Distribution/Place)	3.82	0.54	3.80	0.54	0.49	0.622
ด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion)	3.54	0.65	3.26	0.66	4.30	0.000*
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>3.72</b>	<b>0.47</b>	<b>3.54</b>	<b>0.47</b>	<b>3.82</b>	<b>0.000*</b>

\*p < 0.05 ( $t_{\infty} = \pm 1.96$ )

จากตารางที่ 6 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยและชาวต่างชาติมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ และด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน เป็นเพศชายและเพศหญิงจำนวนเท่ากัน ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท มีอายุ 20-35 ปี กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี มีสถานภาพนักเรียน/นิสิต/นักศึกษา และเป็นนักท่องเที่ยวชาวเยอรมัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของฉลองศรี พิมลสมพงษ์ (Pimolsompong, 1999) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ในด้านปัจจัยทางด้านลักษณะประชากร อันได้แก่ เพศ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ มีผลต่อจำนวนอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ ปริมาณการซื้อสินค้าและผลิตภัณฑ์ทางการท่องเที่ยว

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในด้านผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสูงสุดในด้านสินค้าและของที่ระลึกมีความหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของวินดา แก้วเนตร (Keawnat, 2002) ที่พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าที่ระลึกประเภทหัตถกรรมอยู่ในระดับมาก โดยความคิดเห็นแรก คือ สินค้าที่ระลึกมีความหลากหลาย

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในด้านราคาอยู่ในระดับมาก โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสูงสุดในด้านราคาของสินค้าและของที่ระลึกมีความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอีเวนส์ และเบอร์แมน (Evans and Berman, 1987) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีคุณค่าในสายตาหรือความรู้สึกของผู้บริโภคสูงกว่า หรือเหมาะสมกับราคา ผู้บริโภค

ก็จะตัดสินใจซื้อ ซึ่งราคาเป็นปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อ การตัดสินใจซื้อของลูกค้าเป็นอย่างมาก และสอดคล้องกับแนวคิดของคอตเลอร์ (Kotler, 2000) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การกำหนดราคาต้องปรับให้มีความสัมพันธ์กับผู้บริโภค เพื่อให้ให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่คุ้มค่าระหว่างคุณค่าของราคาที่ผู้บริโภคซื้อกับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ โดยกิจการควรเสนอคุณค่าที่สูงให้กับผลิตภัณฑ์ในราคาที่สมเหตุสมผล และสอดคล้องแนวคิดของจอบเบอร์ (Jobber, 2004 อ้างถึงใน Drummond and Ensor, 2005) ที่ได้กล่าวไว้ว่า คุณค่าที่ลูกค้าได้รับ รับรู้จากการเป็นเจ้าของและการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นต้องคุ้มค่างับต้นทุนที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่ายอยู่ในระดับมาก โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสูงที่สุดในด้านทำเลที่ตั้งของช่องทางและสถานที่จัดจำหน่ายมีความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของคอตเลอร์ (Kotler, 2000) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ช่องทางและสถานที่จัดจำหน่ายที่ทำให้ลูกค้าเกิดความสะดวกสบายมากที่สุดก็จะทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ ซึ่งช่องทาง การจัดจำหน่ายนี้มีความสำคัญมากในการทำให้กิจการประสบความสำเร็จ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในด้านการส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับปานกลาง โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นปานกลางในด้านการตลาดทางตรง เช่น ทางสื่อโทรทัศน์/อินเทอร์เน็ต และแคตตาล็อกดึงดูดใจให้ซื้อ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของคอตเลอร์ (Kotler, 2000) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การส่งเสริม

การตลาดเป็นกลยุทธ์การติดต่อสื่อสารทางการตลาดเชิงองค์รวมของกิจการเกี่ยวกับการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ระหว่างผู้บริโภคและผู้ขาย เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมซื้อ โดยการตลาดสมัยใหม่ต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี ตั้งราคาที่ดึงดูดใจ นำผลิตภัณฑ์สู่ลูกค้าเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการส่งเสริมการตลาดที่น่าสนใจจึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่นิยมของลูกค้า โดยการส่งเสริมการตลาดมีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรมซื้อของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก รวมทั้งยังทำให้ผู้บริโภคเป้าหมายมั่นใจว่าผู้ขายมีผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

ผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไป และมีค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับการเดินทางมาในครั้งนี้เป็นจำนวนต่ำกว่า 2,000 บาท ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามชาวต่างชาติส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร 1-2 ครั้ง และมีค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าและของที่ระลึกสำหรับการเดินทางมาในครั้งนี้เป็นจำนวน 2,000-4,000 บาท นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยและชาวต่างชาติส่วนใหญ่มีพฤติกรรมสอดคล้องกัน ดังนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยและชาวต่างชาติส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์หลักในการเดินทางมาเพื่อมาท่องเที่ยว/นันทนาการ เดินทางมาท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดพักผ่อน สถานที่ท่องเที่ยวที่พึงพอใจที่สุดในการซื้อสินค้าและของที่ระลึก คือ แหล่งช้อปปิ้งย่านประตูน้ำ และปทุมวัน เดินทางมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกกับเพื่อน มีวัตถุประสงค์ในการซื้อสินค้าและของที่ระลึกเพื่อนำไปใช้บริโภค ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าและของที่ระลึกจากอินเทอร์เน็ต โดยมีการวางแผนจะกลับมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกอีกครั้ง และจะทำการแนะนำเพื่อนหรือญาติให้มาซื้อสินค้าและของที่ระลึก ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พูลศิริ กลายสุข (Glaysook,

2006) ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ซื้อสินค้ากลุ่มของที่ระลึกเอาไว้ใช้เอง จะกลับมาซื้อและจะแนะนำบุคคลอื่นๆ ให้เลือกสินค้ากลุ่มของที่ระลึกบนถนนคนเดินอีก

ผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยส่วนใหญ่ชื่นชอบสินค้าประเภทเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย รองลงมาชื่นชอบสินค้าประเภทสินค้าหัตถกรรมและสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทเครื่องประดับ/เครื่องเงิน และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทพวงกุญแจ ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามชาวต่างชาติส่วนใหญ่ชื่นชอบสินค้าประเภทเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย รองลงมาชื่นชอบสินค้าประเภทสินค้าหัตถกรรม และชื่นชอบของที่ระลึกประเภทเครื่องประดับ/เครื่องเงิน รองลงมาชื่นชอบของที่ระลึกประเภทหัตถกรรมซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของชูเกียรติ ศิริวงศ์ (Siriwong, 2006) ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นิยมซื้อสินค้าที่ระลึกประเภทของใช้และของประดับตกแต่งมากที่สุด และเห็นว่าสินค้าประเภทผ้าเครื่องแต่งกายน่าซื้อมากที่สุด และสอดคล้องกับการวิจัยของบริษัท ดี อินเตอร์แอคทีฟ รีเสิร์ช จำกัด (The Interactive Research Co., Ltd., 2010) ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นิยมซื้อสินค้าประเภทเสื้อผ้ามากที่สุด และนิยมซื้อของที่ระลึกผ้าไหมและเครื่องประดับ

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างเพศ ผลการวิเคราะห์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพราะผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้งในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย ราคาเหมาะสม ช่องทางและสถานที่จัดจำหน่ายเดินทาง

สะดวก และการส่งเสริมการตลาดมีความน่าสนใจ และดึงดูดใจให้ซื้อสินค้าและของที่ระลึก ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ อุม่าพร ปัญญา (Panya, 2008) ที่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นต่อสินค้าของที่ระลึกด้านผลิตภัณฑ์ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาดไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว ระหว่างรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ผลการวิเคราะห์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกในด้านผลิตภัณฑ์ และด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ฟริงส์ (Frings, 2008) ที่ได้กล่าวไว้ว่า รายได้เฉลี่ยต่อเดือนหรืออำนาจการซื้อเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าและของที่ระลึก โดยจำนวนเงินที่ผู้บริโภคใช้ซื้อสินค้าและของที่ระลึกขึ้นอยู่กับรายได้ของพวกเขา และสอดคล้องกับแนวคิดของฉลองศรี พิมลสมพงษ์ (Pimolsompong, 1999) ที่ได้กล่าวไว้ว่า รายได้เป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุดในการมีอำนาจซื้อของผู้บริโภคทางการท่องเที่ยว

เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ ผลการวิเคราะห์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยและชาวต่างชาติมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกในด้านผลิตภัณฑ์ และด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของฉัตยาพร เสมอใจ และ ฐิตินันท์ วารวินิช (Samerjai and Warewanich, 2008) ที่ได้กล่าวไว้ว่า บุคคลที่อยู่

ในสภาพแวดล้อมที่มีวัฒนธรรมเดียวกันจะมีค่านิยม การรับรู้ ความชอบและพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน แต่บุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกันจะมีค่านิยม การรับรู้ ความชอบ และพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

### สรุปผลการวิจัย

ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึก ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากในด้านผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย ด้านราคาและด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย มีความเหมาะสม ยกเว้นด้านการส่งเสริมการตลาดทางตรงอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกในด้านผลิตภัณฑ์และด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้ตอบแบบสอบถามชาวไทยและชาวต่างชาติมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกในด้านผลิตภัณฑ์ และด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ผู้ประกอบการขายสินค้าและของที่ระลึก ควรชักชวนลูกค้าแค่พอสมควร อย่าเข้าหาลูกค้ามากเกินไป และลดเทคนิคการขายที่กดดันลง

2. ผู้ประกอบการขายสินค้าและของที่ระลึก ควรมีความรู้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารกับนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น

3. ผู้ประกอบการควรพัฒนาคุณภาพของสินค้าและของที่ระลึกให้ดียิ่งขึ้น เน้นที่คุณค่าและเอกลักษณ์ของความเป็นไทย สร้างสรรค์สินค้าและของที่ระลึกให้มีความคุ้มค่าและเหมาะสมกับราคามากขึ้นเพื่อดึงดูดใจนักท่องเที่ยว

4. ผู้ประกอบการขายสินค้าและของที่ระลึก ควรติดตามราคาตัวสินค้าและของที่ระลึกทุกประเภท และควรขายสินค้าและของที่ระลึกให้กับนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในราคาที่เท่าเทียมกัน

5. ผู้ประกอบการขายสินค้าและของที่ระลึก ควรเพิ่มช่องทางและสถานที่จัดจำหน่ายสินค้าและของที่ระลึกเพื่ออำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยว และควรทำการส่งเสริมการตลาดในหลายรูปแบบ เช่น การโฆษณาประชาสัมพันธ์ การลดราคา การแถมสินค้าและของที่ระลึก เพื่อดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวซื้อสินค้าและของที่ระลึกเพิ่มมากขึ้น

6. เนื่องจากนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในปัจจุบัน นิยมซื้อสินค้าและของที่ระลึกที่มีราคาถูก และให้ความสำคัญกับราคามากขึ้น ผู้ประกอบการจึงควรมีการรณรงค์ การประชุมหรือการทำ Work Shop ร่วมกัน เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้ประกอบการได้มีความเข้าใจหรือมีข้อตกลงร่วมกันในการตั้งราคาขาย การรักษาคุณภาพของสินค้าและของที่ระลึกให้มีคุณภาพที่ดี ดั้งเดิมกว่าสินค้าและของที่ระลึกของประเทศเพื่อนบ้านที่เรานำเข้ามายัง ทำให้ราคามีความสมเหตุสมผลกับคุณภาพ และทำให้สินค้าและของที่ระลึกมีมาตรฐานเดียวกัน

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยควรเพิ่มการโฆษณา ส่งเสริมและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสินค้าและของที่ระลึกให้มากขึ้น เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ประกอบการขายสินค้า

### และของที่ระลึก

2. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยควรมีการตรวจสอบร้านค้าที่ขายสินค้าและของที่ระลึกเพื่อไม่ให้เอาเปรียบนักท่องเที่ยว จัดตั้งราคาให้เหมาะสม มีการตรวจสอบการติตราคาที่ตัวสินค้าและของที่ระลึก พร้อมทั้งควรส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาคุณภาพสินค้าและของที่ระลึกให้มีความคุ้มค่ากับการใช้งานและเหมาะสมกับราคามากขึ้นเพื่อดึงดูดใจนักท่องเที่ยว และควรเน้นเอกลักษณ์ความเป็นกรุงเทพมหานคร และประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น

3. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยควรมีการรณรงค์ การประชุมหรือการทำ Work Shop ร่วมกัน เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้ประกอบการได้มีความเข้าใจ หรือมีข้อตกลงร่วมกันในการตั้งราคาขาย การรักษาคุณภาพของสินค้าและของที่ระลึกให้มีคุณภาพที่ดีดั้งเดิมกว่าสินค้าและของที่ระลึกของประเทศเพื่อนบ้านที่เรานำเข้ามาขาย ทำให้ราคามีความสมเหตุสมผลกับคุณภาพ และทำให้สินค้าและของที่ระลึกมีมาตรฐานเดียวกัน

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ในสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมไปและประทับใจ 5 อันดับแรกในกรุงเทพมหานคร รวมถึงนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการขายสินค้าและของที่ระลึกที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลของผู้วิจัยในครั้งนี้ งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### เอกสารอ้างอิง

- Bangkok University Research Center. (2010). **Tourist's satisfaction based on traveling in Bangkok Metropolis**. Retrieved February 21, 2011, from Bangkok University Research Center Website : [http://research.bu.ac.th/new\\_poll/introduct/poll\\_list.php](http://research.bu.ac.th/new_poll/introduct/poll_list.php)
- Chimlek, S. (2002). **Guideline for marketing development of jewelry souvenir product at Chatuchak market**. Master Degree of Art, Chiang Mai University.
- Department of Tourism, Ministry of Tourism and Sport. (2010). **Guest arrivals at accommodation establishments (hotel, guesthouses, resorts) in Bangkok**. Retrieved February 21, 2011, from Department of Tourism Website : <http://www.tourism.go.th/2010/en/statistic/index.php>
- Drummond, G. and Ensor, J. (2005). **Introduction to marketing concepts**. Oxford : Elsevier Butterworth - Heinemann.
- Evans, J. R. and Berman, B. (1987). **Marketing**. 3<sup>rd</sup>ed. New York : Macmillan.
- Frings, G. S. (2008). **Fashion from concept to consumer**. 9<sup>th</sup>ed. New Jersey : Pearson Education.
- Glaysook, P. (2006). **Consumer behavior in purchasing gift products on walking street of Rachadamnern road, Mueang district Chiang Mai province**. Master Degree of Business Administration, Chiang Mai University.

- Keaw Nate, W. (2002). **Factors affecting decision making of Thai tourists in buying handicraft souvenir : A case study of Baan Thawai, Hang Dong district, Chiang Mai province.** Master Degree of Art, Chiang Mai University.
- Kotler, P. (2000). **Marketing management.** New Jersey : Prentice-Hall.
- National News Bureau of Thailand. (2010). **Bangkok was voted to be number one of World's Best Award 2010.** Retrieved March 2, 2011, from National News Bureau of Thailand Website: <http://thai.news.prd.go.th/>
- Punpeng, P. and Taweepornpathomgul, S. (2011). Motivations to visit Chatuchak weekend market of foreign tourists. **Journal of Sports Science and Health**, 12(2), 155-167.
- Panya, U. (2008). **Attitude of foreign tourists towards souvenir on the walking street of Rachadamnern Road, Mueang Chiang Mai District.** Master Degree of Business Administration, Chiang Mai University.
- Pimolsompong, C. (1999). **Tourism Marketing Planning and Development.** Bangkok: Kasetsart University.
- Samerjai, C. and Wareewanich, T. (2008). **Principle of marketing.** Bangkok : Se-education.
- Siriwong, C. (2006). **The souvenir buying behavior of Japanese tourist : A case study of One Tambon One Product project on Chiang Mai.** Master Degree of Art, Chiang Mai University.
- Solomon, M. R. (1999). **Consumer behavior : Buying, having and being.** 4<sup>th</sup>ed. New Jersey : Prentice-Hall.
- The Interactive Research Co., Ltd. (2010). A survey of international tourists behavior and satisfaction for shopping and entertainment activities project. **e - TAT Tourism Journal**, 4, 1-11.
- Tourism Authority of Thailand. (2007). **Tourist Statistic.** Retrieved February 21, 2011, from Tourism Authority of Thailand Website: [http://www2.tat.or.th/stat/download/tst/694/Bangkok\\_\\_Book2007.xls](http://www2.tat.or.th/stat/download/tst/694/Bangkok__Book2007.xls)
- Yamane, T. (1973). **Statistics : An introductory analysis.** 3<sup>rd</sup>ed. Tokyo : Harper International Edition.

## ความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยผ่านสื่อออนไลน์ ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

อภิชาติ ดิลกสกุลชัย และสุชาติ ทวีพรปฐมกุล  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยผ่านสื่อออนไลน์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.)

**วิธีดำเนินการวิจัย** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือกลุ่มผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำนวน 400 คน ทำการสุ่มแบบบังเอิญ และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในเก็บข้อมูล ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทยอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้าใช้งานสื่อออนไลน์บ่อยครั้งเพื่อหาข้อมูลท่องเที่ยว จำนวน 20 คน ในช่วงอายุที่ต่างกัน และกลุ่มของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องการสร้างและพัฒนาดูแลและรับผิดชอบสื่อออนไลน์ของ ททท. จำนวน 4 คน โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ผลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบระดับความต้องการข้อมูลระหว่างเพศ และอายุ แล้วใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา เพื่ออภิปรายผลจากค่าทางสถิติร่วมกับผลการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์

**ผลการวิจัยพบว่า** ข้อมูลที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการที่จะค้นหาผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือสื่อออนไลน์ 10 อันดับแรก ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยว โรงแรมที่พัก เส้นทางการเดินทางและแผนที่ ร้านอาหาร ราคาและรายการส่งเสริมการขาย โปรแกรมท่องเที่ยว รูปภาพของแหล่งท่องเที่ยวและที่พัก กิจกรรมที่ทำได้ ช่องทางการติดต่อและการจองที่พักและร้านอาหาร

และข้อคิดเห็นจากผู้ที่เคยใช้บริการมาก่อน โดยที่ร้อยละ 96.75 นิยมที่จะทำการค้นหาข้อมูลผ่านทางโปรแกรมค้นหาเช่น กูเกิ้ล แล้วจึงค้นหารายละเอียดจากสื่อออนไลน์อื่นๆ ไล่ตามลำดับผลที่ได้จากการค้นหา โดยจะให้ความสำคัญกับสื่อ เว็บไซต์ เฟสบุ๊ก และบล็อก อยู่ในระดับมาก และสื่อเว็บบอร์ด ยูทูป ทวิตเตอร์ และแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ อยู่ในระดับปานกลาง

**สรุปผลการวิจัย** ความต้องการข้อมูลใน 6 องค์ประกอบหลักของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว อันได้แก่ ด้านแหล่งท่องเที่ยว การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อเสนอพิเศษ กิจกรรมที่ทำได้ และบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของแต่ละช่วงอายุนั้นมีลำดับความสำคัญของความต้องการที่แตกต่างกันไป ช่วงอายุ 18-24 ปี และ 25-34 ปี จะเน้นหาข้อมูลกิจกรรมที่ทำได้เป็นอันดับแรก แล้วจึงหาข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวก ข้อเสนอพิเศษ เส้นทางการเดินทาง และแหล่งท่องเที่ยว ในขณะที่ช่วงอายุ 35-44 ปี และ 45-54 ปี จะเน้นหาข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกก่อน จากนั้นจึงสนใจเรื่องข้อเสนอพิเศษ วิธีการเดินทาง และกิจกรรมที่ทำได้ ส่วนช่วงอายุ 55 ปีขึ้นไปจะสนใจหาข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยว วิธีการเดินทาง สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นหลักแล้วจึงค้นหาข้อเสนอพิเศษ แต่จะไม่เน้นเรื่องกิจกรรมที่ทำได้และบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

**คำสำคัญ :** ความต้องการข้อมูล / นักท่องเที่ยวชาวไทย / สื่อออนไลน์

## A STUDY OF NEEDED INFORMATION OF THAI TOURISTS VIA TOURISM AUTHORITY OF THAILAND'S ONLINE MEDIA

Apichart Tilokskulchai and Suchart Taweepornpathomgul

Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University

### Abstract

**Purpose** The purpose of this research was to study needed information of Thai tourists via Tourism Authority of Thailand (TAT)'s online media.

**Methods** A group of 400 Thai internet users (N = 400) were accidentally chosen as a sample. Data were collected from questionnaire and also from interviews conducted with 2 purposively selected groups; 20 Thai tourists of 18-year and older age, and 4 TAT's online media administrators, and stakeholders. The quantitative method of statistical analysis was applied to find frequency, percentage, mathematical mean and standard deviation as well as comparison between sex and ages, and then descriptively explain results.

**Results** Ten most needed information that Thai-tourist respondents searched through the internet and online media were tourist attractions, accommodations, map and driving directions, restaurants, price and special promotions, tour programs, pictures of hotels and tourist attractions, activities, contact and reservation information of hotels and restaurants, and reviews and feedback from former customers. The needed information was gathered using search engine, accounted for 96.75%. Then go through another online media by the listed

results starting from website, facebook and blog. After searching through those online media, the tourists would continue to search more information from webboard, youtube, twitter and mobile applications.

**Conclusion** The research demonstrated that the needed information in attraction, accessibility, accommodation, availability packages, activities and ancillary services which were 6 major composites in tourism industry were in different order between various ages. The group of 18-34 year-of-age focused on information about activities then accommodations, directions, promotions and attractions while the group of 35-54 years old paid their attentions to attractions and comfortable accommodations rather than promotions, directions and activities. The group of 55 year-of-age and older looked for information about attractions, accessibility and directions, comfortable accommodations, and promotions. Activities were not important for this group. However; none of the groups paid attention in searching for information about ancillary services such as hospitals, police stations, etc.

**Key Words** : Needed Information / Thai Tourists / Online Media

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคที่เทคโนโลยีการสื่อสารและระบบสารสนเทศมีความก้าวหน้าทันสมัยและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ระบบอินเทอร์เน็ตมีมากขึ้นและใช้งานได้ง่ายขึ้นทั้งจากเครื่องคอมพิวเตอร์ตามบ้าน ตามที่ทำงาน หรือเลือกใช้งานผ่านอุปกรณ์สื่อสารส่วนบุคคล ทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน (Smart phone) หรือผ่านทางแท็บเล็ต (Tablet) ต่างๆ ทำให้การใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้ง่ายและทำได้ตลอดเวลา นักท่องเที่ยวที่มีข้อจำกัดเรื่องงบประมาณและค่าใช้จ่ายในการเดินทางจึงหันมาสนใจในการท่องเที่ยวอิสระหรือการท่องเที่ยวด้วยตัวเองมากขึ้น โดยพึ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและการสื่อสาร (Burns and O'Regan, 2008)

นอกเหนือจากระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตแล้ว สิ่งที่กำลังได้รับความนิยมและมีการพัฒนาควบคู่พร้อมๆ กัน คือ สื่อออนไลน์ ปัจจุบันยอดผู้เข้าใช้งานเว็บไซต์ขององค์กรส่งเสริมการท่องเที่ยวทั่วโลกมีแนวโน้มเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากนักท่องเที่ยวเชื่อถือคำแนะนำด้านการท่องเที่ยวจากการบอกเล่าของนักท่องเที่ยวด้วยกันเองผ่านทางบล็อกและเว็บไซต์ในกลุ่มสังคมออนไลน์ต่างๆ มากขึ้น (Thairath, 2011) ทาง ททท. ก็ได้ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงนี้จึงริเริ่มโครงการ อะเมซิ่งไทยแลนด์โซเชียลเน็ตเวิร์คกิ้ง (Amazing Thailand Social Networking) ขึ้นในปี พ.ศ. 2553 เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์แก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ผ่านสื่อออนไลน์ทุกประเภท โดยช่องทางหลักคือเว็บไซต์ [www.tourismthailand.org](http://www.tourismthailand.org) และสื่อออนไลน์อื่นๆ ได้แก่ บล็อก (Blog) เฟสบุ๊ค (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) ฟลิคร์ (Flickr) ยูทูบ (Youtube) รวมถึงแมกกาซีนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Magazine) และการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน หรือ

โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) ที่รองรับการทำงานในหลายๆ ระบบปฏิบัติการ ทางแท็บเล็ต (Tablet) ต่างๆ และ ไอแพด (iPad) ด้วย (Tourism Authority of Thailand, 2010)

จากการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวของชาวไทยในปี พ.ศ. 2553 พบว่า จากนักท่องเที่ยวชาวไทยอายุระหว่าง 15-59 ปี จำนวน 48.8 ล้านคน มีนักท่องเที่ยวเพียงร้อยละ 22 เท่านั้น ที่หาข้อมูลก่อนการเดินทาง โดย ร้อยละ 70.7 หาข้อมูลโดยวิธีสอบถามจากญาติหรือเพื่อน ร้อยละ 18 หาข้อมูลจาก ททท. และร้อยละ 11.3 หาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ (National Statistical Office, 2011) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวของชาวไทยในปี พ.ศ. 2554 จะพบว่า มีนักท่องเที่ยวที่หาข้อมูลก่อนการเดินทางเพิ่มขึ้นเป็น 17.7 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 35 ของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปจำนวน 50.1 ล้านคน (National Statistical Office, 2012) และหากพิจารณาถึงจำนวนผู้ใช้โซเชียลมีเดียในประเทศไทยซึ่งปัจจุบันมีถึง 11.9 ล้านคน โดยที่ร้อยละ 87 ของผู้ใช้งานมีอายุอยู่ระหว่าง 16-54 ปี (Social Bakers, 2011) ซึ่งเป็นวัยใกล้เคียงกับวัยที่มีการเดินทางท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยในขณะที่แนวโน้มของการหาข้อมูลก่อนการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยมีทิศทางเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีความนิยมในการใช้งานโซเชียลมีเดียสูง แต่การหาข้อมูลจากสื่อออนไลน์ต่างๆ ของ ททท. กลับมีไม่มากเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาถึงความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยผ่านสื่อออนไลน์ของ ททท. เพื่อเป็นข้อมูลให้ ททท. นำมาปรับใช้ให้บรรลุภารกิจในการเป็นจุดรวมศูนย์ของการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวแบบเบ็ดเสร็จในจุดเดียว (One-Stop Service) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อมูลที่รองรับกับความต้องการของนักท่องเที่ยวชาวไทยในทุกๆ วัน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยผ่านสื่อออนไลน์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

## วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือกลุ่มของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จำนวน 18,310,000 คน (Internet World Stat, 2011)

### กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน่ โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ไว้ที่ร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน โดยจะทำการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากกลุ่มของนักท่องเที่ยวผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

กลุ่มที่ 2 เป็นการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทยอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้าใช้งานสื่อออนไลน์เพื่อหาข้อมูลในการท่องเที่ยวภายในประเทศบ่อยครั้ง ทั้งที่เป็นสื่อออนไลน์ของ ททท. หรือขององค์กรหรือหน่วยงานอื่นๆ จำนวน 20 คน ประกอบด้วย ชาย 2 คนและหญิง 2 คน ในแต่ละช่วงอายุ ได้แก่ 18-24 ปี 25-34 ปี 35-44 ปี 45-54 ปี และ 55 ปี ขึ้นไป นำมาสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ความต้องการเชิงลึกของนักท่องเที่ยวในแต่ละช่วงอายุ

กลุ่มที่ 3 เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนา สื่อออนไลน์ของ ททท. จำนวน 4 ท่าน ได้แก่ ผู้ดูแลตอบข้อซักถามและข้อเสนอแนะจาก

เว็บไซต์ ตัวแทนจากบริษัทที่สร้างและแก้ไขปรับปรุงเว็บไซต์ตัวแทนจากบริษัทผู้ดูแลเฟสบุ๊ก และผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มสารสนเทศการตลาด การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เพื่อศึกษาถึงความต้องการส่วนใหญ่ที่มีการแจ้งผ่านมาทางสื่อออนไลน์ของ ททท.

## ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง โดยการใช้กรอบแนวคิดซึ่งประยุกต์จากแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวร่วมกับองค์ประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว 6 ประการ

1. แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สูงสุด อาชีพปัจจุบัน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและสื่อออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ข้อมูลที่ค้นหา สื่อออนไลน์ที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ต่อความต้องการหาข้อมูลในการเดินทาง

ตอนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับความต้องการข้อมูลเพื่อการท่องเที่ยว จากสื่อออนไลน์ของ ททท. ใน 6 ด้าน ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยว การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อเสนอพิเศษ กิจกรรมต่างๆ และบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง เพื่อสอบถามนักท่องเที่ยวชาวไทยอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้าใช้งานสื่อออนไลน์เพื่อหาข้อมูลในการท่องเที่ยวบ่อยครั้ง ทั้งที่เป็นสื่อออนไลน์ของ ททท. หรือขององค์กรหรือหน่วยงานอื่นๆ โดยจะถามเกี่ยวกับความต้องการเชิงลึกในการหาข้อมูลท่องเที่ยวที่ต้องการ

3. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง สำหรับสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนา ผู้ดูแล สื่อออนไลน์ของ ททท. จำนวน 4 ท่าน เพื่อศึกษาถึงความต้องการส่วนใหญ่ที่มีการแจ้งหรือร้องขอผ่านมาทางสื่อออนไลน์

### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามที่ได้ ให้ผ่านการเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จะถูกนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความชัดเจน และความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence; IOC) ของข้อคำถามอยู่ที่ 0.84 หลังจากนั้นจึงนำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับตามข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทำการทดลองกับกลุ่มทดลอง (Tryouts) ซึ่งเป็นกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จำนวน 30 ชุด เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงของแบบสอบถาม โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า ( $\alpha$  Coefficient) หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของเครื่องมือ (Coefficient of Reliability) ตามแบบของครอนบราค (Cronbrach) ผลการทดสอบจากกลุ่มทดลองได้ค่าเท่ากับ 0.97 จึงจะสรุปได้ว่าแบบสอบถามที่ใช้มีความเที่ยงที่เชื่อถือได้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

1. การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะทำส่งแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทางระบบออนไลน์อย่างไม่เฉพาะเจาะจง โดยจะส่งข้อความและลิงค์สำหรับทำแบบสอบถาม ทุกวันจันทร์และวันก่อนวันหยุดตามเทศกาล การตอบแบบสอบถามสามารถทำได้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมง โดยระยะ

เวลาในการเก็บข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 2-30 ธันวาคม 2554 และจะสิ้นสุดเมื่อได้รับแบบสอบถามที่ตอบเสร็จแล้วครบ 400 ชุด

2. การลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึก 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ลุ่ม โดยการส่งข้อความไปทางสื่อออนไลน์และอีเมล เพื่อค้นหาผู้ที่หาข้อมูลเพื่อการท่องเที่ยวผ่านสื่อออนไลน์บ่อยครั้ง ทั้งของ ททท. และที่ไม่ใช่ของ ททท. นัดสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลตามช่วงอายุและเพศตามที่กำหนดไว้ และกลุ่มของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างและพัฒนา ผู้ดูแล และผู้มีส่วนรับผิดชอบในสื่อออนไลน์ ของ ททท. ทำการนัดสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลระหว่าง ธันวาคม 2554 - มกราคม 2555

### การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จะนำมาแปลงค่าเข้ารหัสข้อมูลแล้วใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติที่ต้องการ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 พฤติกรรมการหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและสื่อออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จะนำมาวิเคราะห์หาค่าความถี่ ร้อยละ และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 3 ความต้องการข้อมูลเพื่อการท่องเที่ยวจากสื่อออนไลน์ของ ททท. นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นทำการทดสอบความแตกต่างของระดับผลความต้องการข้อมูลท่องเที่ยวผ่านสื่อออนไลน์ของ ททท. ในด้านต่างๆ ระหว่างเพศ โดยการหาค่า “ที” (t-test) และระหว่างอายุ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) และทำการทดสอบค่า “เอฟ” (F-test) หากผลการวิเคราะห์พบว่ามีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก็ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีแอลเอสดี (LSD) แล้วนำเสนอในผลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

แบบสัมภาษณ์ จะนำผลจากการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวนอกจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสื่อออนไลน์ของ ททท. 4 ท่าน มาวิเคราะห์เนื้อหา และอภิปรายเป็นความเรียง

## ผลการวิจัย

1. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย มีจำนวน 229 คน คิดเป็นร้อยละ 57.25 อายุระหว่าง 25-34 ปี จำนวน 160 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 มีระดับการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี จำนวน 221 คน คิดเป็นร้อยละ 55.25 ประกอบอาชีพปัจจุบัน เป็นพนักงานบริษัท/ลูกจ้างประจำ จำนวน 223 คน คิดเป็นร้อยละ 55.75 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนเกินกว่า 50,000 บาทขึ้นไป จำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 28.50 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n = 400)	ร้อยละ	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n = 400)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>			<b>อาชีพปัจจุบัน</b>		
ชาย	229	57.25	นักเรียน / นิสิต / นักศึกษา	42	10.50
หญิง	171	42.75	ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ	43	10.75
<b>อายุ</b>			ลูกจ้างรายวัน / ลูกจ้างชั่วคราว	8	2.00
18-24 ปี	75	18.75	พนักงานบริษัท / ลูกจ้างประจำ	223	55.75
25-34 ปี	160	40.00	อาชีพอิสระ / ธุรกิจส่วนตัว	78	19.50
35-44 ปี	139	34.75	พ่อบ้านแม่บ้าน / ไม่ได้ประกอบอาชีพ	6	1.50
45-54 ปี	23	5.75			
55 ปีขึ้นไป	3	0.75	<b>รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)</b>		
<b>ระดับการศึกษาสูงสุด</b>			ต่ำกว่า 10,000 บาท	41	10.25
มัธยมศึกษา	6	1.50	10,001-20,000	63	15.75
อาชีวศึกษา (ปวส.) / อนุปริญญา	7	1.75	20,001-30,000	79	19.75
ปริญญาตรี	221	55.25	30,001-40,000	67	16.75
ปริญญาโท	149	37.25	40,001-50,000	36	9.00
สูงกว่าปริญญาโท	17	4.25	เกินกว่า 50,000 บาทขึ้นไป	114	28.50

2. ช่องทางในอินเทอร์เน็ตหรือสื่อออนไลน์ที่ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ใช้ค้นหาข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศ ได้แก่ โปรแกรมค้นหา (Search Engine) ร้อยละ 96.75 รองลงมาคือเว็บไซต์ (Website)

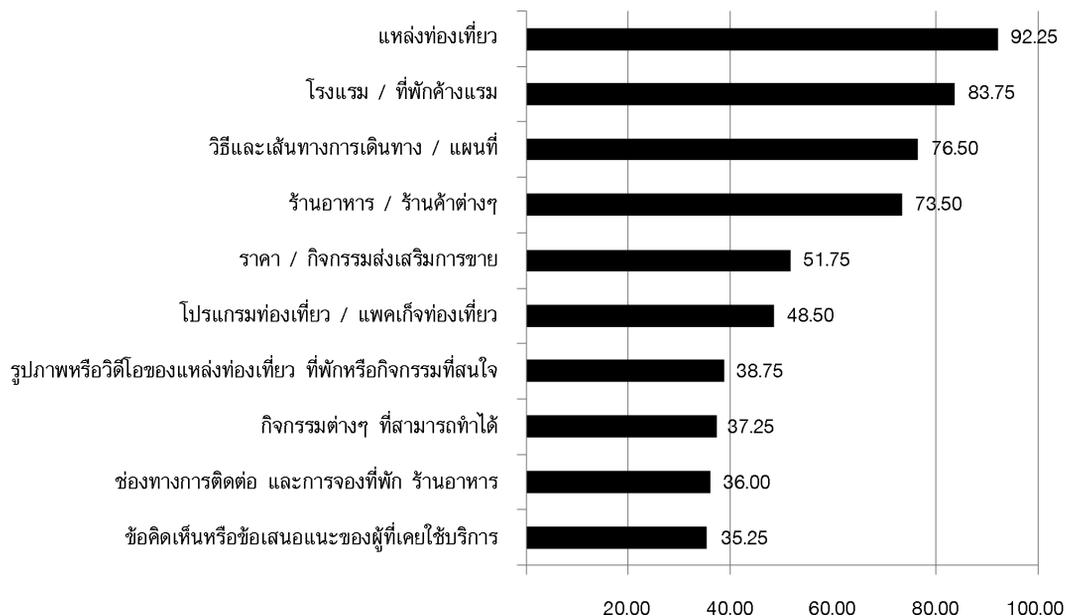
ร้อยละ 64.25 กระดานข่าว (Webboard) ร้อยละ 47.00 เฟสบุ๊ก (facebook) ร้อยละ 39.75 และบล็อก (Blog) ร้อยละ 21.75 ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของช่องทางในอินเทอร์เน็ตหรือสื่อออนไลน์ที่ใช้ค้นหาข้อมูลท่องเที่ยว

ช่องทางในอินเทอร์เน็ตหรือสื่อออนไลน์ ที่ใช้ค้นหาข้อมูลท่องเที่ยว	จำนวน	ร้อยละ
โปรแกรมค้นหา (Search Engine)	387	96.75
เว็บไซต์ (Website)	257	64.25
กระดานข่าว (Webboard)	188	47.00
เฟสบุ๊ก (Facebook)	159	39.75
บล็อก (Blog)	87	21.75
ยูทูป (Youtube)	52	13.00
ทวิตเตอร์ (Twitter)	14	3.50

3. ข้อมูลเพื่อใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวที่ทำการค้นหาผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือสื่อออนไลน์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ค้นหา 5 อันดับแรก ได้แก่ ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ร้อยละ 92.25 ข้อมูลของโรงแรมที่พัก

ร้อยละ 83.75 วิธีและเส้นทางการเดินทาง และแผนที่ ร้อยละ 76.50 ร้านอาหารและร้านค้าต่างๆ ร้อยละ 73.50 และราคาหรือกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการขาย ร้อยละ 51.75 ดังแสดงในรูปที่ 1



**รูปที่ 1** ค่าร้อยละของข้อมูลที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการที่จะค้นหาผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตหรือสื่อออนไลน์ 10 อันดับแรก

4. ความต้องการในการหาข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท. แยกตามองค์ประกอบหลักของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวตามกรอบแนวคิดของบูฮาลิส (Buhalis, 1997) 6 ด้าน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 และความต้องการข้อมูลในระดับมากที่สุดในแต่ละด้าน สรุปได้ดังนี้

ด้านแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ ข้อมูลแนะนำแหล่งท่องเที่ยว หรือข้อมูลเทศกาลงานประเพณีที่น่าสนใจ หรือได้รับความนิยม ราคา ช่องทางการติดต่อและการจอง เกร็ดน่ารู้ (Tips) ของแหล่งท่องเที่ยว หรือของงานเทศกาลประเพณี และลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของแหล่งท่องเที่ยวหรืองานเทศกาลนั้นโดยตรง

ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ ข้อมูลวิธีการเส้นทาง และระยะทาง ในการเดินทางจาก กรุงเทพฯ ไปยังสถานที่ท่องเที่ยว แผนที่เส้นทางหลัก-เส้นทางลัดที่มีการระบุถึงสถานที่สำคัญ ร้านค้า ร้านอาหาร และสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญๆ ลิงค์ไปยังเว็บไซต์เพื่อทำการตรวจสอบตารางเวลา ราคา และทำการสำรองที่นั่งของรถโดยสาร รถไฟหรือสายการบิน ข้อมูลเส้นทาง การเดินทางล่าสุด รวมถึงรายงานเส้นทางที่ปิดซ่อมปรับปรุง หรือ เส้นทางเบี่ยง และช่องทางสำหรับติดต่อสอบถามยามฉุกเฉินหรือกรณีต้องการความช่วยเหลือแบบเร่งด่วน

ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโรงแรมที่พักประเภทต่างๆ รวมถึงราคาและบริการที่มีให้ ข้อมูลเพื่อการติดต่อสอบถามและสำรองที่พัก รูปภาพ และลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของโรงแรมที่พัก และข้อคิดเห็นติชมจากนักท่องเที่ยวที่เคยใช้บริการมาก่อน ข้อมูลร้านอาหาร ทั้งอาหารท้องถิ่น

และอาหารนานาชาติ รวมถึงรายการอาหารแนะนำหรืออาหารพิเศษ

ด้านข้อเสนอพิเศษ ได้แก่ รายการส่งเสริมการขายในแต่ละฤดูท่องเที่ยว จัดเส้นทางแนะนำที่ระบุถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่สามารถแวะได้ ที่พัก จำนวนวันที่ใช้เดินทาง และงบประมาณโดยสังเขป ข้อเสนอดี ๆ จากร้านค้า แหล่งคู่มือออนไลน์ เกี่ยวกับที่พัก ร้านอาหาร และลิงค์ไปยังเว็บไซต์เหล่านั้น

ด้านกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลกิจกรรมหลักที่ทำได้ในสถานที่ท่องเที่ยว ช่วงอายุของผู้ทำกิจกรรม ราคามาตรฐาน และการเตรียมความพร้อมก่อนทำกิจกรรม รายละเอียดเรื่องความปลอดภัย คำแนะนำของการทำกิจกรรม ช่องทางการติดต่อ รูปภาพ และลิงค์เพื่อการติดต่อสอบถามและจอง แนะนำกิจกรรมรองที่สามารถทำได้ในสถานที่ท่องเที่ยว เช่น เดินป่า ตูนก ขี่จักรยาน พายเรือ ล่องแก่ง ถ่ายภาพ เป็นต้น แนะนำช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวและแนะนำมุมที่สวยงามและเวลาที่เหมาะสมหรือมุมที่เป็นที่นิยม ในการถ่ายภาพ ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ พร้อมภาพตัวอย่าง

ด้านบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้แก่ ช่องทางติดต่อฉุกเฉินสำหรับนักท่องเที่ยว เพื่อรองรับปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนเดินทาง ระหว่างเดินทาง หรือหลังจากเดินทางแล้ว ข้อมูลสถานที่สำคัญในบริเวณโดยรอบ และหมายเลขโทรศัพท์หรือช่องทางการติดต่อกรณีฉุกเฉิน เช่น ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว โรงพยาบาล สถานีตำรวจ ธารณาการ ศูนย์บริการทางธุรกิจ ฯลฯ และข้อมูลพยากรณ์อากาศ ของสถานที่ท่องเที่ยว ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน

**ตารางที่ 3** ความต้องการในการหาข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท.

ข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท.	ระดับของความต้องการหาข้อมูล		
	$\bar{X}$	SD	ระดับ
<b>ด้านแหล่งท่องเที่ยว</b>			
1. ข้อมูลแนะนำแหล่งท่องเที่ยว หรือ ข้อมูลเทศกาล งานประเพณีที่น่าสนใจ / ได้รับความนิยม	4.34	0.687	มากที่สุด
2. ข้อมูลทั่วไปของแหล่งท่องเที่ยว เทศกาล งานประเพณี	4.21	0.758	มาก
3. ข้อมูลรายละเอียด ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ และข้อมูลเชิงลึก ของแหล่งท่องเที่ยว หรือเทศกาลงานประเพณี	3.93	0.934	มาก
4. เวลาทำการของสถานที่ หรือช่วงเวลาของงานเทศกาลประเพณี	4.16	0.824	มาก
5. ภาพถ่าย หรือคลิปวิดีโอ เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวหรือเทศกาล	4.01	0.901	มาก
6. ราคา ช่องทางการติดต่อ และการจอง	4.46	0.682	มากที่สุด
7. เกร็ดน่ารู้ (Tips) ของแหล่งท่องเที่ยว หรือของงานเทศกาลประเพณี	4.25	0.719	มากที่สุด
8. ลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของแหล่งท่องเที่ยวหรืองานเทศกาลนั้นโดยตรง	4.29	0.709	มากที่สุด
9. ช่องทางเพื่อให้ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว	4.01	0.864	มาก
<b>ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว</b>			
1. ข้อมูลพาหนะต่างๆ เพื่อใช้สำหรับเดินทาง	4.54	0.644	มากที่สุด
2. ข้อมูลวิธีการ เส้นทาง และระยะทาง ในการเดินทางจาก กรุงเทพฯ ไปยังสถานที่ท่องเที่ยว	4.61	0.551	มากที่สุด
3. แผนที่เส้นทางหลัก-เส้นทางลัด ที่มีการระบุถึงสถานที่สำคัญ ร้านค้า ร้านอาหาร และ สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญๆ	4.58	0.595	มากที่สุด
4. ลิงค์ไปยังเว็บไซต์เพื่อทำการตรวจสอบตารางเวลา ราคา และทำการสำรองที่นั่งของรถโดยสาร รถไฟหรือสายการบิน	4.35	0.721	มากที่สุด
5. ข้อมูลเส้นทางการเดินทางล่าสุด รวมถึงรายงานเส้นทางที่ปิดซ่อม ปรับปรุง เส้นทางเบี่ยง	4.51	0.633	มากที่สุด
6. ช่องทางสำหรับติดต่อสอบถามฉุกเฉิน หรือกรณีต้องการความช่วยเหลือแบบเร่งด่วน	4.33	0.815	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ความต้องการในการหาข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท.(ต่อ)

ข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท.	ระดับของความ ต้องการหาข้อมูล		
	$\bar{X}$	SD	ระดับ
<b>ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>			
1. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโรงแรมที่พักประเภทต่างๆ รวมถึงราคาและบริการที่มีให้	4.62	0.521	มากที่สุด
2. ข้อมูลเพื่อการติดต่อสอบถาม และสำรองที่พัก	4.52	0.579	มากที่สุด
3. รูปภาพ และลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของโรงแรมที่พัก และข้อคิดเห็นดีชมจากนักท่องเที่ยวที่เคยใช้บริการมาก่อน	4.46	0.632	มากที่สุด
4. ข้อมูลร้านอาหาร ทั้งอาหารท้องถิ่น และอาหารนานาชาติ รวมถึงรายการอาหารแนะนำหรืออาหารพิเศษ	4.37	0.678	มากที่สุด
5. ลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของร้านอาหาร เพื่อดูเมนูรายการอาหารช่องทางสำหรับติดต่อสอบถาม หรือเพื่อการจอง	4.11	0.876	มาก
6. ข้อมูลสินค้าท้องถิ่น (OTOP) สินค้าที่ระลึกของสถานที่ท่องเที่ยว	3.67	0.973	มาก
7. ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ ในบริเวณรอบข้าง เช่น โรงภาพยนตร์ ห้างสรรพสินค้า สถานออกกำลังกาย สถานบันเทิง ที่ตั้งแคมป์ ฯลฯ	3.73	1.018	มาก
8. ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวที่เคยใช้บริการร้านอาหาร และร้านขายของที่ระลึก	4.00	0.845	มาก
9. ช่องทางสำหรับการร้องเรียน หรือแจ้งปัญหาของนักท่องเที่ยว	3.94	0.890	มาก
<b>ด้านข้อเสนอพิเศษ</b>			
1. รายการส่งเสริมการขายในแต่ละฤดูท่องเที่ยว	4.27	0.818	มากที่สุด
2. จัดเส้นทางแนะนำ ที่ระบุถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่สามารถแวะได้ที่พัก จำนวนวันที่ใช้เดินทาง และงบประมาณโดยสังเขป	4.42	0.662	มากที่สุด
3. ข้อเสนอดีๆ จากร้านค้า แหล่งคู่มือออนไลน์ เกี่ยวกับที่พัก ร้านอาหาร และลิงค์ไปยังเว็บไซต์เหล่านั้น	4.23	0.828	มากที่สุด
4. กิจกรรมพิเศษที่ ททท. ร่วมกับผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวจัดขึ้น	4.15	0.825	มาก
5. ช่องทางรับข้อร้องเรียนการเอาเปรียบหรือหลอกลวงนักท่องเที่ยว	4.12	0.817	มาก

**ตารางที่ 3** ความต้องการในการหาข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท.(ต่อ)

ข้อมูลท่องเที่ยวภายในประเทศจากสื่อออนไลน์ของ ททท.	ระดับของความต้องการหาข้อมูล		
	$\bar{X}$	SD	ระดับ
<b>ด้านกิจกรรมต่างๆ</b>			
1. ข้อมูลกิจกรรมหลัก ที่ทำได้ในสถานที่ท่องเที่ยว ช่วงอายุของผู้ทำกิจกรรม ราคามาตรฐาน และการเตรียมความพร้อมก่อนทำกิจกรรม	4.22	0.721	มากที่สุด
2. รายละเอียดเรื่องความปลอดภัย คำแนะนำของการทำกิจกรรม	4.25	0.713	มากที่สุด
3. ช่องทางการติดต่อ รูปภาพ และลิงค์เพื่อการติดต่อสอบถามและจอง	4.20	0.717	มากที่สุด
4. แนะนำกิจกรรมรองที่สามารถทำได้ในสถานที่ท่องเที่ยว เช่นเดินป่า ดูนก ชีจักรยาน พายเรือ ล่องแก่ง ถ่ายภาพ เป็นต้น	4.24	0.712	มากที่สุด
5. กิจกรรมจิตอาสา หรือกิจกรรมเชิงอนุรักษ์ ที่สามารถทำได้ในบริเวณโดยรอบ	3.77	0.921	มาก
6. แนะนำช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยว	4.41	0.590	มากที่สุด
7. แนะนำมุมที่สวยงามและเวลาที่เหมาะสม หรือมุมที่เป็นที่นิยม ในการถ่ายภาพ ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ พร้อมภาพตัวอย่าง	4.25	0.809	มากที่สุด
8. ช่องทางสำหรับสนทนา แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำกิจกรรม	3.83	0.906	มาก
<b>ด้านบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ</b>			
1. ช่องทางติดต่อฉุกเฉินสำหรับนักท่องเที่ยว เพื่อรองรับปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนเดินทาง ระหว่างเดินทาง หรือหลังจากเดินทางแล้ว	4.30	0.719	มากที่สุด
2. ข้อมูลสถานที่สำคัญในบริเวณโดยรอบ และหมายเลขโทรศัพท์ หรือช่องทางการติดต่อกรณีฉุกเฉิน เช่น ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว โรงพยาบาล สถานีตำรวจ ธนาคาร ศูนย์บริการทางธุรกิจ ฯลฯ	4.28	0.696	มากที่สุด
3. ข้อมูลทางสถิติของสถานที่ท่องเที่ยว ร้านค้า บริการ	3.72	0.998	มาก
4. การจัดกิจกรรม เกมการแข่งขัน เพื่อชิงรางวัล	3.28	1.160	ปานกลาง
5. การประชาสัมพันธ์สถานที่ท่องเที่ยวและเทศกาลต่างๆ ทั้งจากทาง ททท. เอง และจากนักท่องเที่ยวเป็นผู้ส่งเข้ามา	3.95	0.898	มาก
6. ข้อมูลพยากรณ์อากาศ ของสถานที่ท่องเที่ยว ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน	4.27	0.754	มากที่สุด
7. ช่องทางสำหรับให้ข้อเสนอแนะ ในการให้บริการข้อมูลของ ททท.	3.94	0.853	มาก

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย และการสัมภาษณ์ พบว่า ความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทยผ่านสื่อออนไลน์ของ ททท. ทั้ง 6 ด้านมีการให้ความสำคัญในแต่ละด้านที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงอายุ เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามตามหลักการแบ่งช่วงอายุสากลที่อิงกับเหตุการณ์เด่นๆ ทางประวัติศาสตร์ที่เกิดขึ้นบนโลกจะได้ว่า ช่วงอายุ 18-24 ปี และ 25-34 ปี จัดอยู่ในกลุ่มเจนเนอเรชั่น วาย (Gen Y), ช่วงอายุ 35-44 ปี และ 45-54 ปี จัดอยู่ในกลุ่มเจนเนอเรชั่น เอ็กซ์ (Gen X) (Codrington, 1997) และช่วงอายุ 55 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มของวัยใกล้เกษียณ เนื่องจากเหตุการณ์เกษียณอายุงานที่นายจ้างในประเทศไทยทั้งภาครัฐและเอกชนใช้คืออายุ 55 ปี หรือ 60 ปี (Taweekarn, 2009) ซึ่งลำดับของความ ต้องการข้อมูลในด้านต่างๆ มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับพฤติกรรมหรือลักษณะเด่นของช่วงอายุแต่ละวัย ดังแสดงในรูปที่ 2 ดังนี้

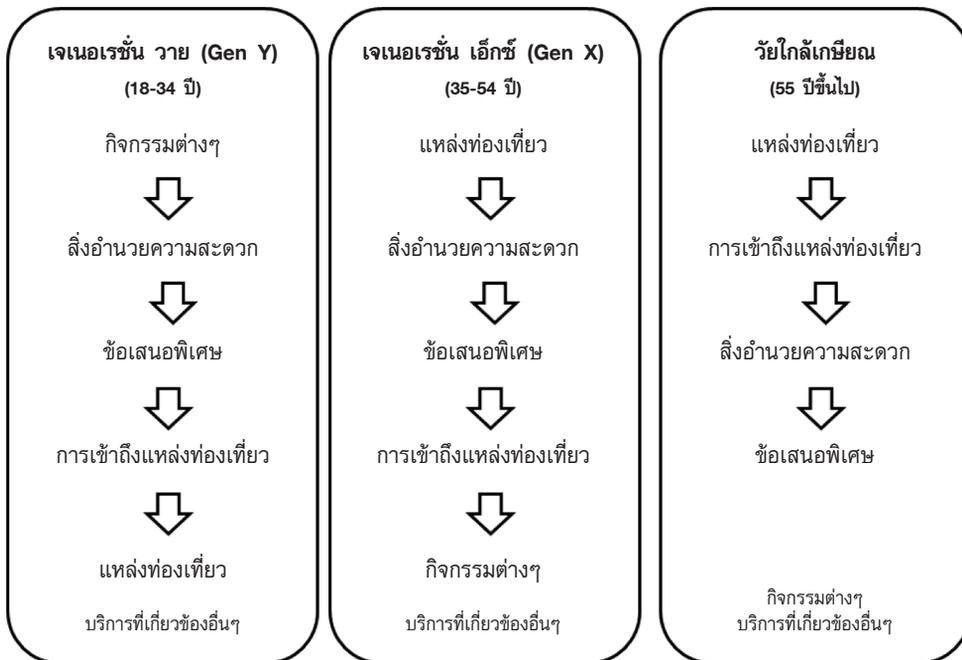
กลุ่มของผู้ที่มีอายุระหว่าง 18-24 ปี และ 25-34 ปี หรือกลุ่มเจนเนอเรชั่นวาย มีความสนใจในการหาข้อมูลท่องเที่ยวด้านกิจกรรมต่างๆ ที่ตนสนใจเป็นอันดับแรก เรื่องของโรงแรมที่พักและร้านอาหารจะมีความสำคัญเป็นอันดับรองลงมา แต่จะสนใจหาที่พักเพื่อใช้ค้างแรมเท่านั้นไม่เน้นความหรูหราสะดวกสบาย และเนื่องจากวัยนี้จัดว่าอยู่ในช่วงแรกของการเริ่มทำงาน มีข้อจำกัดในเรื่องรายได้ทำให้มีความต้องการที่จะหาข้อเสนอพิเศษเพื่อการเดินทางคุ้มค่าด้านราคามากที่สุด ส่วนข้อมูลอื่นๆที่อาจต้องการภายหลัง จะทำการค้นหาในระหว่างเดินทางผ่านอุปกรณ์สื่อสารส่วนบุคคลเช่นเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน หรือว่าแท็บเล็ต ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ช่วงอายุ 18-24 ปีและ 25-34 ปี มีความต้องการในการสนทนาและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำ

กิจกรรม มากกว่าวัย 35-44 ปี และ 45-54 ปี ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมของวัยรุ่นกลุ่มเจนเนอเรชั่นวาย ที่กล่าวถึงในผลการสำรวจพฤติกรรมการมีปฏิสัมพันธ์ และกิจกรรมบนสื่อออนไลน์ในช่วงอายุต่างๆ (Morejon, 2011) ว่า ผู้ที่เกิดในช่วงปี พ.ศ. 2521-2537 หรือ ณ ปัจจุบันมีอายุระหว่าง 16-32 ปี เป็นผู้ที่เกิดมาในช่วงที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เป็นวัยที่มีความคุ้นเคยกับระบบคอมพิวเตอร์และสื่อออนไลน์ การหาข้อมูล และการรับรู้ข่าวสารจะอาศัยอินเทอร์เน็ตและสื่อออนไลน์เป็นแหล่งข้อมูลหลัก นิยมการส่งข้อความเพื่อบอกถึงความ เป็นไปในชีวิต หรือสอบถามเรื่องต่างๆ จากเพื่อนในสื่อออนไลน์ โปรแกรมค้นหาที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือ กูเกิ้ล (Google)

กลุ่มของผู้ที่มีอายุระหว่าง 35-44 ปี และ 45-54 ปี หรือกลุ่มเจนเนอเรชั่นเอ็กซ์ พบว่ากลุ่มนี้จะให้ความสนใจในการหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวหรือจังหวัดเป้าหมายในการเดินทางเป็นอันดับแรก การเดินทางอาจเป็นไปได้ทั้งการท่องเที่ยวระหว่างกลุ่มเพื่อนหรือเป็นการเดินทางกับครอบครัวหรือเพื่อทำธุรกิจ จากนั้นจึงหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกเช่น โรงแรมที่พัก ร้านอาหาร ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อมมากขึ้นกว่าการใช้เพื่อเป็นที่พักรวมธรรมชาติ เนื่องจากวัยนี้เป็นวัยที่ได้ทำงานมาเป็นระยะเวลาหนึ่งมีรายได้ที่แน่นอน แต่มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาเดินทางที่ขึ้นกับเวลาที่สามารถปลีกตัวหรือลาจากงานประจำหรือกิจการส่วนตัวได้ เรื่องอาหารก็จะสนใจอาหารที่เป็นท้องถิ่น หรือร้านที่ได้รับความนิยม และในเรื่องของข้อเสนอพิเศษ กลุ่มนี้ก็ยังค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมการตลาดหรือข้อเสนอที่มีเงื่อนไขดีๆ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าของค่าใช้จ่ายที่จะใช้ไป ข้อมูลเส้นทางการเดินทางและแผนที่ก็จะมีการหาและวางแผนไว้ ข้อมูลกิจกรรมที่ทำได้จะหากิจกรรมที่ไม่ผาดโผนผจญภัย

มากนัก แต่เป็นส่วนเสริมของการไปเที่ยวพักผ่อนด้วย กลุ่มของผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 55 ปี ขึ้นไปหรือกลุ่มวัยใกล้เกษียณ พบว่ากลุ่มนี้เน้นการท่องเที่ยวที่ไปกับครอบครัวเพื่อการพักผ่อนเป็นส่วนใหญ่ ข้อมูลหลักๆ ที่สนใจค้นหาอันดับต้นๆ จะเป็นเรื่องของแหล่งท่องเที่ยว เป้าหมาย ความสะดวกสบายในการเดินทาง และความเพียงพอของโรงแรมที่พักและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ กลุ่มนี้จะไม่นิยมเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวมากแห่ง แต่อาจจะแวะเที่ยวระหว่างเส้นทางไปหรือกลับ จึงมีโอกาสนี้จะใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกที่สถานที่พักมีจัดไว้ให้ เช่น อาหารเช้า สปาชาวน้ำ ห้องออกกำลังกาย ฯลฯ ด้วยเหตุนี้ข้อเสนอแนะและคำติชมจากผู้ที่เคยใช้บริการมาก่อน รวมถึงรูปภาพของสถานที่พัก จึงมีความสำคัญมากเพื่อใช้เป็นข้อมูล

ประกอบการตัดสินใจ แต่กลุ่มนี้มีขีดจำกัดด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีทั้งระบบอินเทอร์เน็ตและระบบคอมพิวเตอร์ (Limsritrakul, 2552) จึงสอดคล้องกับผลการวิจัย ที่พบว่า ความต้องการข้อมูลผ่านสื่อออนไลน์ในเรื่องของช่องทางเพื่อให้ข้อเสนอแนะ รูปภาพและลิงค์ไปยัง โรงแรม ที่พัก ของนักท่องเที่ยวในช่วงอายุ 55 ปีขึ้นไปนั้น อยู่ในระดับน้อย แต่อาจศึกษาข้อมูลจากช่องทางอื่นแทน เช่นจากการสอบถามเพื่อนหรือญาติ เป็นต้น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่าคนในกลุ่มช่วงอายุนี้ให้ความสำคัญกับสื่อเฟสบุ๊ค เพียงระดับปานกลาง เรื่องข้อเสนอพิเศษก็จะมี การหาข้อมูลบ้าง แต่ไม่เน้นมากนัก และสำหรับเรื่องกิจกรรมที่ทำได้ และบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องนั้น แทบจะไม่ได้ให้ความสำคัญในการหาข้อมูลนั้นๆ เลย



รูปที่ 2 ลำดับความสำคัญของความต้องการในการหาข้อมูลท่องเที่ยวของช่วงอายุต่างๆ

### สรุปผลการวิจัย

ความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวชาวไทย ในด้านแหล่งท่องเที่ยว การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อเสนอพิเศษ กิจกรรมที่ทำได้ และบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของแต่ละช่วงอายุนั้น มีลำดับความสำคัญของความต้องการที่แตกต่างกันไป ช่วงอายุ 18-24 ปี และ 25-34 ปี จะเน้นหาข้อมูล กิจกรรมที่ทำได้เป็นอันดับแรก แล้วจึงหาข้อมูลด้าน สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อเสนอพิเศษ เส้นทาง การเดินทาง และแหล่งท่องเที่ยว ในขณะที่ช่วงอายุ 35-44 ปี และ 45-54 ปี จะเน้นหาข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวกก่อน จากนั้นจึงสนใจเรื่องข้อเสนอพิเศษ วิธีการเดินทาง และกิจกรรมที่ทำได้ ส่วนช่วงอายุ 55 ปีขึ้นไปจะสนใจหาข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยว วิธีการเดินทาง และสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นหลักแล้วจึงค้นหาข้อเสนอพิเศษ แต่จะไม่เน้นเรื่องกิจกรรมที่ทำได้และบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ททท. ควรส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวชาวไทย เห็นความสำคัญในการวางแผนท่องเที่ยว พร้อมกับเตรียมแผนสำรองเพื่อรองรับความปลอดภัยของหมู่คณะ ระหว่างเดินทาง โดยการหาข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยว ที่พัก ไปพร้อมๆ กับการค้นหาข้อมูลสถานที่ที่จำเป็น ยามฉุกเฉิน เช่น สถานีตำรวจ โรงพยาบาล ฯลฯ

2. บุรณาการศูนย์บริการข้อมูลนักท่องเที่ยว 1672 ของ ททท. ให้ทำหน้าที่ตอบข้อซักถาม และให้ ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว ผ่านทางสื่อออนไลน์ โฆษณา แอปพลิเคชัน โดยใช้การสนทนาแบบออนไลน์ ส่งผ่าน ระบบอีเมล เพิ่มจากการให้บริการผ่านทางระบบ โทรศัพท์ปกติ

3. ททท. ควรจัดแบ่งกลุ่มข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวตามความเหมาะสมของช่วงอายุและ สถานภาพ และแสดงสัญลักษณ์ให้ชัดเจน เช่น แหล่งท่องเที่ยวสำหรับวัยรุ่น แหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับการไปเป็นครอบครัว หรือแหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับนักท่องเที่ยวที่มีผู้ร่วมเดินทางเป็นเด็กและผู้สูงอายุ เป็นต้น

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ให้ข้อมูลทุกท่านทั้งทาง แบบสอบถามและจากการสัมภาษณ์ ขอบคุณพี่นก พี่เหม่ง และน้องพี ที่ช่วยให้รายละเอียดต่างๆ ของ งานสารสนเทศของ ททท. น้องพิด ที่ช่วยติดต่อผู้ดูแล สื่อออนไลน์ ททท.

### เอกสารอ้างอิง

- Buhalis, D. (1997). Information Technology as a Strategic Tool for Economic, Social, Cultural and Environmental Benefits Enhancement of Tourism at Destination Regions. **Progress in Tourism and Hospitality Research**, 3(1), 71-93.
- Burns, P. M., & O'Regan, M. (2008). **Tourism and Mobilities: Local-Global Connections**. Townbridge: Cromwell Press.
- Codrington, G. (1997) **Generations: From Silent, through Boomer and X, to Millennial**. September 26, 1997. [http://www.youthpastor.com/lessons/index.cfm/Article-Generations\\_\\_From\\_\\_Silent\\_\\_through\\_\\_Boomer\\_\\_and\\_\\_X\\_\\_to\\_\\_Millennial\\_\\_124.htm#.T5i3rqtd6ul](http://www.youthpastor.com/lessons/index.cfm/Article-Generations__From__Silent__through__Boomer__and__X__to__Millennial__124.htm#.T5i3rqtd6ul)

- Internet World Stats.(2011) **Usage and Population Statistics**. December 20, 2011. <http://www.internetworldstats.com/>
- Limsritrakul, D. (2009) **Gen B Lifestyle Marketing**. June, 2009. [http://www.marketeer.co.th/inside\\_\\_detail.php?inside\\_\\_id=7543](http://www.marketeer.co.th/inside__detail.php?inside__id=7543)
- Morejon, R. (2011). **Community 102.Inter(net) action: How Different Age Groups Are Interaction Online**.August 30, 2011. <http://roymorejon.com/social-media-age-demographics-for-facebook-and-twitter/>.
- National Statistical Office.(2011). **A Survey of Travelling Behaviors of Thai Tourists in 2010**. Bangkok: NSO.
- National Statistical Office.(2012). **A Survey of Travelling Behaviors of Thai Tourists in 2011**. Bangkok: NSO.
- Social Bakers, (2011) **Facebook statistics**. December 22, 2011. <http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/>
- Taweekarn, P. (2009). Retirement Extension and Compensations.**TPA News**, (148), 16-17.
- Thairath. (2011). **TAT s Online Marketing Campaign**. August 8, 2011. <http://www.thairath.co.th/content/eco/192315>
- Tourism Authority of Thailand. (2011). **3<sup>rd</sup> Quarter Report of Amazing Thailand Social Networking Project**. Unpublished manuscript. Bangkok: TAT.

## รายละเอียดการส่งบทความวิจัยและวิชาการลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ยินดีรับบทความวิจัย บทความวิชาการ ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา สุขศึกษา พลศึกษาและการกีฬา รวมทั้งจดหมาย หรือข้อเสนอแนะจากทุกท่าน โดยขอให้ส่งไฟล์ต้นฉบับและแบบส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารฯ มาที่กองบรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทาง E-mail : spsc\_journal@hotmail.com โทรศัพท์/โทรสาร : 02-218-1030

ทั้งนี้ต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิอ่านบทความวิจัยและบทความวิชาการ (Peer Reviewer) 2 ท่าน ภายหลังจากได้รับการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์และผู้ส่งบทความได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิฯ จึงจะได้รับการตอบรับการตีพิมพ์บทความลงวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ หากบทความไม่ผ่านการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ผู้ส่งบทความสามารถปรับปรุงแก้ไขและส่งเข้ารับการพิจารณาได้ใหม่โดยในการส่งบทความเพื่อการพิจารณาลงตีพิมพ์ครั้งต่อไป ผู้ส่งบทความจะต้องรับผิดชอบค่าตอบแทนการตรวจอ่านบทความของผู้ทรงคุณวุฒิเอง สำหรับต้นฉบับที่ได้รับการตีพิมพ์ผู้เขียนจะได้รับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ ฉบับที่พิมพ์จำนวน 3 เล่ม หากต้องการจะขอเพิ่ม กรุณาแจ้งล่วงหน้าในราคาเล่มละ 80 บาท

### รายละเอียดในการเตรียมบทความวิชาการและบทความวิจัย

1. พิมพ์ลงในกระดาษขนาด A4 (8x11.5") พิมพ์หน้าเดียว (**รูปแบบตัวอักษร Angsana New ขนาด 16 กั้นหน้า/หลัง/บน/ล่าง 1 นิ้ว**) ส่งไฟล์บทความจำนวน 1 ชุด จำนวนไม่เกิน 15 หน้า
2. บทความที่ส่งต้องไม่เคยพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างที่ส่งไปพิมพ์ในวารสารอื่น
3. ชื่อเรื่องภาษาไทย ไม่เกิน 50 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 25 คำ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทย ไม่เกิน 500 คำ และภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 300 คำ เป็นความเรียง พร้อมทั้งคำสำคัญ (Key Words) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรมี 3-5 คำ
4. ตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ ให้เขียนเป็นภาษาไทย ประกอบด้วย ลำดับที่ ชื่อ ส่วนข้อความและที่มา โดยปกติให้พิมพ์อยู่ในหน้าเดียวกันทั้งหมด ชื่อตารางเขียนไว้ด้านบนตาราง ชื่อรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ เขียนไว้ด้านล่างรูปภาพ แผนภูมิ กราฟ โดยใน 1 บทความให้มีตาราง รูปภาพ แผนภูมิ กราฟ รวมกันไม่เกิน 5 ตาราง/รูปภาพ/แผนภูมิ/กราฟ ควรมีขนาดเหมาะสมโดยจัดใส่ในไฟล์งานและแยกไฟล์มาด้วย
5. การเขียนเอกสารอ้างอิงให้ใช้แบบ APA เป็นหลัก หากเอกสารอ้างอิงเป็นภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยการอ้างอิงในเนื้อหา หากเป็นชื่อชาวต่างประเทศให้เขียนชื่อทับศัพท์เป็นภาษาไทยด้วย มิให้อ้างอิงผลงานวิทยานิพนธ์ โดยให้อ้างอิงถึงวารสารที่ตีพิมพ์ผลงานวิทยานิพนธ์ที่ต้องการอ้างอิงรูปแบบการเขียนอ้างอิงระบบ APA มีดังนี้

#### 1. วารสารและนิตยสาร

รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

## 2. หนังสือ

รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). **ชื่อหนังสือ**. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

## 3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบ: ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). **ชื่อเรื่อง**,วันที่ทำการสืบค้น. ชื่อฐานข้อมูล. URL

## 6. สำหรับบทความวิจัย การจัดลำดับเรื่องควรประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้

- ชื่อเรื่องงานวิจัยและบทคัดย่อ (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) **โดยระบุชื่อผู้วิจัยหลัก/รอง และคณะ/สถาบันหรือสถานที่ทำงานด้วย**
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- สมมติฐานของการวิจัย (ถ้ามี)
- วิธีดำเนินการวิจัย
- ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
- การวิเคราะห์ข้อมูล
- ผลการวิจัย
- อภิปรายผลการวิจัย
- สรุปผลการวิจัย
- ข้อเสนอแนะจากการวิจัย (ถ้ามี)
- กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)
- เอกสารอ้างอิง

ผู้เขียนสามารถ Download แม่แบบ (Template) รูปแบบการเตรียมบทความได้ที่ [www.spsc.chula.ac.th](http://www.spsc.chula.ac.th)

**ทั้งนี้ วารสารฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับผิดชอบต่อพิมพ์บทความที่เขียนบทความ และเอกสารอ้างอิงไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด และ**

**สถานที่ติดต่อ : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330**

**E-mail : spsc\_journal@hotmail.com โทร. 02 218-1030, 084-551-7377 โทรสาร 02-218-1030**

## **Journal of Sports Science and Health**

### **Manuscripts submission for publication in the Journal of Sports Science and Health**

The Journal of Sports Science and Health welcome all research, review articles, and any point of views that pertains to exercise science, health promotion, physical education, and sports. All manuscripts and articles must be submitted along with a submission form to the editorial office at Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University via email: spsc\_\_journal@hotmail.com or fax: +662-218-1030.

All manuscripts and review articles are considered for publication on the condition that they contributed solely to this Journal and have not been published else where, in part or in whole. All considered manuscripts must undergo a review process in which two reviewers will be assigned. If the manuscript is rejected, the author may resubmit it again with the changes and revisions in accordance to the reviewers' requests. Furthermore, the author must pay the reviewer's fees with the resubmission process. Once all the changes and adjustments are satisfactory, the manuscript or review article maybe accepted for publication. The editor reserves the right to accept or reject the manuscript on the ground of its scientific significant. Upon acceptance, the author will be notified by the editorial office and will receive 3 copies of the Journal of Sports Science and Health. Additional copies may be purchased for 80 baht per copy.

### **Manuscripts preparation**

1. All manuscripts and review articles must be printed on A4 (8"x11.5") one sided (*font should be 16 points Angsana New; the margin should be 1" on all sides*). No more than 15 pages.
2. All manuscripts should not be published, in part or in whole, anywhere else or under a review process.
3. The title should be no more than 50 words in Thai and no more than 25 words in English. Abstract should be no more than 500 words in Thai and no more than 300 words in English. 3-5 key words in Thai or English following the abstarct.
4. Tables, figures, charts, and graphs shall be written in Thai and arranged in order. Table's description shall be placed on the top. Captions for figures, charts, and graphs shall be placed below. There should be no more than 5 tables, figures, charts, or graphs in one manuscript. Tables, figures, charts, and graphs should be saved separately.

5. A list of references is required for all manuscripts and review articles and shall be written according to APA format (if references are in Thai, they should be translated to English). Reference citation within the manuscript should be written in both Thai and English (in case of Thai manuscript). Citation of dissertation work is prohibited. When citing dissertation, the author should cite the original work that was quoted within the dissertation and should be written according to APA format.
  - a. Journals and magazines:
    - i. Example: Author (year). Title. Journal. Volume (issue). Initial-final pages.
  - b. Books:
    - i. Example: Authors (year). Book title. City published. Publishing house.
  - c. Electronic materials:
    - i. Example: Authors (year). Title. Date searched. Database. URL
6. Original research should contain the following items
  - a. Research title, abstract (in Thai and English), and the names of the primary and co-investigators with affiliated institutions.
  - b. Conceptual framework and its significance
  - c. Objectives
  - d. Research hypothesis (if available)
  - e. Experimental design
  - f. Research methodology
  - g. Data analysis
  - h. Results
  - i. Discussion
  - j. Conclusion
  - k. Limitations and suggestions for future research (if available)
  - l. Acknowledge (if available)
  - m. References
7. Please visit [www.spsc.chula.ac.th](http://www.spsc.chula.ac.th) for template
8. The Journal of Sports Science and Health reserves the right to reject any manuscripts and review articles that do not comply with the terms and conditions set forth by the Journal.

**Contact:** Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Rama I Patumwan Bangkok 10330.  
Tel: +662-218-1030, +6684-551-7377 Fax: +662-218-1030 email: [spsc\\_journal@hotmail.com](mailto:spsc_journal@hotmail.com)

## ใบสมัครเป็นสมาชิก “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

ข้าพเจ้า (ออกใบเสร็จในนาม) .....  
ที่อยู่.....  
.....  
.....

รหัสไปรษณีย์..... หมายเลขโทรศัพท์.....

มีความประสงค์ขอรับวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ เริ่มตั้งแต่ปีที่..... เล่มที่.....

ประจำเดือน  มกราคม – เมษายน  พฤษภาคม – สิงหาคม  กันยายน - ธันวาคม 1 ปี 3 ฉบับ ราคา 200 บาท 2 ปี 6 ฉบับ ราคา 360 บาททั้งนี้ ได้ส่งเงินค่าสมัครสมาชิก เป็นเงิน  เงินสด  ธนาณัติ  เช็คไปรษณีย์  
จำนวนเงิน.....บาท (ตัวอักษร.....บาท).....  
(ลงนามผู้สมัคร)

## หมายเหตุ

การส่งจ่ายไปรษณีย์ ให้ส่งจ่ายในนาม รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คุนิงสุขเกษม

ที่อยู่ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ถนนพระราม 1 ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ไปรษณีย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณาวงเล็บที่มุมซองว่า “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

## สำหรับเจ้าหน้าที่

ใบเสร็จรับเงินเล่มที่..... เลขที่..... หมายเลขสมาชิก.....

ลายเซ็นเจ้าหน้าที่..... วันที่ข้อมูลวันที่.....

## ใบสัญญาลงโฆษณาประชาสัมพันธ์ใน “วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ”

เลขที่.....

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

ข้าพเจ้า.....

ที่สำนักงาน.....

มีความประสงค์ลงโฆษณาในวารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นจำนวน.....ฉบับ ตั้งแต่ฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ..... ถึงฉบับที่..... เดือน..... พ.ศ.....

อัตราค่าโฆษณา (1 ลี)	ขนาด	ราคาต่อ 1 ฉบับ	ราคาต่อ 2 ฉบับ	ราคาต่อ 3 ฉบับ
ปกหลัง ด้านนอก	1 หน้า	5,000 บาท	10,000 บาท	12,000 บาท
ปกหลัง ด้านใน	1 หน้า	4,000 บาท	8,000 บาท	10,000 บาท
ปกหน้า ด้านใน	1 หน้า	4,000 บาท	8,000 บาท	10,000 บาท
ในเล่ม	1 หน้า	1,000 บาท	2,000 บาท	3,000 บาท
ในเล่ม	½ หน้า	500 บาท	1,000 บาท	1,500 บาท
ใบแทรก (เท่าขนาดของหนังสือ)	1 แผ่น	3,000 บาท	6,000 บาท	9,000 บาท

รวมค่าโฆษณาเป็นเงิน..... บาท (.....)

ข้อความที่ข้าพเจ้าประสงค์ลงโฆษณาประชาสัมพันธ์ได้แนบมากับใบสัญญาแล้วรวมทั้งต้นฉบับ

จำนวน.....ชิ้น หรือใบแทรกจำนวน.....แผ่น

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าสัญญาว่าจะชำระเงินค่าโฆษณาทันที ที่ตอบตกลงทำสัญญาลงโฆษณาประชาสัมพันธ์เรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....ผู้แจ้งลงโฆษณา

ลงชื่อ.....ผู้รับแจ้งลงโฆษณา

วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ

โทรศัพท์ 02 218-1030 / โทรสาร 02 218-1030