



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การได้ศึกษาเกี่ยวกับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายของคนไทย จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของทักษะกีฬาต่าง ๆ และการพัฒนาศักยภาพทางการกีฬาที่เหมาะสมกับลักษณะของโครงร่างนั้น จุดอ่อนที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมนุษย์นั้น เป็นข้อมูลของชาวยุโรปและอเมริกา ซึ่งน่าที่จะแตกต่างไปจากของคนไทย และคนไทยควรที่จะได้ศึกษาข้อมูลที่เป็นของคนไทย โดยเฉพาะ เพื่อการนำไปใช้ได้เหมาะสมกับโครงสร้างของนักกีฬาไทยอย่างแท้จริง

ราช (Rasch, 1968 อ้างถึงใน สุคนธ์ แสงสุข, 2533) ได้กล่าวถึงวิวัฒนาการของการศึกษาที่เกี่ยวกับจุดศูนย์ถ่วงไว้ว่า "The History of Kinesiology" ว่า อริสโตเติล (Aristotle, 384-322 B.C.) บิดาแห่งวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว ได้ศึกษาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของคานและการทำงานของกล้ามเนื้อ จากแนวความคิดที่ว่าขาของคนมีความแข็งแรงมากกว่าแขน เด็ก ๆ มีความลำบากในการเดิน เพราะส่วนบนของร่างกายมีอัตราส่วนมากกว่าครึ่งหนึ่งของร่างกายส่วนล่าง การที่คนเราสามารถเดินตัวตรงได้นั้น เพราะส่วนบนของร่างกายมีน้ำหนักเบากว่าส่วนล่าง แนวความคิดดังกล่าวนี้เองที่เป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาเรื่องจุดศูนย์ถ่วง และได้รับการสานต่อมาโดยลำดับ เริ่มตั้งแต่ บรูเนอ (Braune, 1831-1892) และฟิชเชอร์ (Fischer, 1861-1971) ได้นำเทคนิคเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาใช้ในการศึกษา เรื่องจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย จากการศึกษาทดลองกับศพจำนวน 4 ศพ บรูเนอและฟิชเชอร์ (Braune and Fischer) ได้พิจารณาอวัยวะต่าง ๆ ในการเคลื่อนไหวร่างกายจากศพและได้ค้นพบจุดศูนย์ถ่วง (Center of Gravity) อันเป็นจุดตัดของแกน (Axis) และของระนาบ (Planes) ทั้งสามในร่างกาย

จากการศึกษาเรื่องราวของจุดศูนย์ถ่วงร่างกายต่อ ๆ มาพบว่า หลักที่ใช้หาจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายในปัจจุบัน มี 3 ลักษณะ (กนอมวงค์ กฤษณ์เพ็ชร, 2532) คือ

1. วิธีหาจุดศูนย์ถ่วงร่างกายด้วยวิธีแมนนิกิน (Mannikin Method) ใช้หลักการหาจุดศูนย์ถ่วงร่างกายด้วยการแขวนหรือถ่วงคูลบลิ้ม โดยยึดหลักว่า "วัตถุใด ๆ ก็ตามที่มีสมมูลในการหมุนรอบจุดตรงที่แขวนอยู่จะหยุดนิ่ง และขนานพื้น"

ข้อดี เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ และเทคนิคที่ยุงยาก

ข้อจำกัด ใช้ได้เฉพาะกับวัตถุที่มีรูปร่างเป็นคาน เป็นท่อนมีน้ำหนัก

สม่ำเสมอ

2. วิธีกระดานปฏิกิริยา (Reaction Board Method) ใช้หลักการกระทำของแรงรอบจุดหมุนใด ๆ (Moment) ของวัตถุโดยมีหลักการที่สำคัญ คือ "โมเมนต์ของวัตถุที่อยู่ในสภาพสมดุลมีค่าเท่ากับศูนย์"

ข้อดี 1. เป็นการหาจุดศูนย์ถ่วงด้วยเครื่องมือง่าย ๆ

2. มีกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์รองรับ

3. ค่าที่ได้จากการคำนวณมีความเที่ยงตรงสูง

ข้อจำกัด ใช้ได้เฉพาะกับสิ่งที่มีสภาพหยุดนิ่ง เท่านั้น

3. วิธีแยกส่วน (Segmental Method) ใช้หลักการที่ว่า "ผลบวกของโมเมนต์ย่อยตามแนวแกนเอ็กซ์ (x) และวาย (y) ของวัตถุใด ๆ มีค่าเท่ากับโมเมนต์รวมของวัตถุนั้น ๆ" ในการศึกษาจุดศูนย์ถ่วงของคนถือว่า ลำตัว ศีรษะ ระบายค์แขน ขา มือ เท้า เป็นคานย่อยแต่ละคานที่มาประกอบเป็นคานหลัก คือ ตัวคนทั้งตัว จึงตัดแบ่งร่างกายแต่ละส่วนมาหาจุดศูนย์ถ่วงแต่ละส่วนย่อย ๆ มารวมกันเป็นจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายทั้งหมด

ข้อดี ใช้หาค่าจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายได้ทั้งในสภาพที่อยู่นิ่งและเคลื่อนที่

ข้อจำกัด 1. การคำนวณยุ่งยากซับซ้อน จึงต้องใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ

2. ต้องใช้อุปกรณ์ และเทคนิคที่ยุงยาก เป็นต้นว่า การถ่ายภาพนิ่ง ภาพต่อเนื่อง และการถ่ายภาพยนต์ (Cinematography)

3. เสียค่าใช้จ่ายสูง

สรุปได้ว่าการหาจุดศูนย์ถ่วง ทั้ง 3 วิธี มาจากหลักการที่ว่า "ผลรวมของ
 วัตถุรอบจุดหมุนใด ๆ มีค่าเท่ากับศูนย์" หรือ "โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา = โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา"

จากวิธีการหาจุดศูนย์ถ่วง ทั้ง 3 วิธีนี้ ปรากฏว่า สุนด์ สแสงสุข (2533) ได้ใช้วิธีการหาจุดศูนย์ถ่วงด้วยกระดานปฏิกิริยา (Reaction Board Method) ทำการศึกษา เรื่อง "การศึกษาระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร"

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของคนไทยยังมีน้อยมาก และใช้วิธีกระดานปฏิกิริยาเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งต้องใช้สูตรประกอบการคำนวณ ดังนั้นหากมีการประดิษฐ์เครื่องมือที่ใช้วัดได้ด้วยวิธีที่ง่ายกว่า มีความเบ็ดเสร็จอยู่ในตัว และมีความเที่ยงตรงสูง ก็จะทำให้เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมใช้อย่างแพร่หลายต่อไป

การรู้ระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย นั้น จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การทรงตัวของร่างกาย โดยพยายามปรับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายให้สัมพันธ์กับแรงโน้มถ่วง ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง คือ องค์ประกอบหนึ่งในการส่งเสริมสมรรถภาพในการเคลื่อนไหว การรักษาความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว หรือการอยู่ในอิริยาบถต่าง ๆ ก็คือ การรักษาสมดุลของร่างกายนั่นเอง เมื่อร่างกายสามารถรักษาสมดุลได้ก็จะก่อให้เกิดความมั่นคง ในส่วนของความมั่นคงนี้ กนอมวงค์ กฤษณ์เพ็ชร (2532) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นหลักความมั่นคง (Principle of Stability) ไว้ดังนี้

1. ความสูงของจุดศูนย์ถ่วง (The Height of Center of Gravity)
 ถ้าความสูงของจุดศูนย์ถ่วงห่างจากฐานค้ำจุนของวัตถุมากจะมีความมั่นคงน้อย
2. ขนาดของฐานที่รองรับ (The Size of the Base of Support)
 ฐานรองรับน้ำหนัก หรือมวลสารกว้างจะมีความมั่นคงมาก
3. ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นศูนย์ถ่วงกับฐาน (The Relation of the Line of Gravity to the Base of Support) เส้นศูนย์ถ่วงกับฐานมีความสัมพันธ์ผกผันกันมาก ก็จะมี ความมั่นคงมาก
4. มวลสารของร่างกาย (The Mass of the Body) คนที่มีมวลสารมากหรือหนักมากจะมีความมั่นคงมาก

5. โมเมนตัมและแรงกระทบภายนอก (Momentum and the Impact of an External Force) โมเมนตัม หรือแรงกระทบภายนอกถ้ามีขนาดมากพอจะทำให้เสียการทรงตัวได้

6. แรงเสียดทาน (Friction) แรงเสียดทานของพื้นที่หยาบ หรือขรุขระ จะมีความมั่นคงมากกว่าพื้นเรียบ

7. สภาพความเป็นท่อนของร่างกาย (Segmentation) กระดูกที่ประกอบเป็นโครงร่าง 206 ชิ้น ที่ยึดด้วยเอ็น กล้ามเนื้อ เป็นแนวเส้นตรงจะมีความมั่นคงมาก

8. ปัจจัยทางสายตาและสภาพจิตใจ (Visual and Psychological Factor) ถ้าให้หลับตา ยืนตรงจะเอนไปมา หรือหลับตาเดินให้ตรงทางทำได้ยาก ส่วนทางจิตใจ เช่น เดินข้ามสะพานไม้แผ่นเดียว เมื่อน้ำขึ้นเต็มจะไม่รู้สึกกลัวเท่ากับน้ำลงแห้ง

9. ปัจจัยทางสรีรวิทยา (Physiological Factor) สภาพของร่างกาย ในการทรงตัวกระดูกงูรูปก้นหอย (Semicircular Canals) จะบอกว่าเราอยู่ในท่าใด

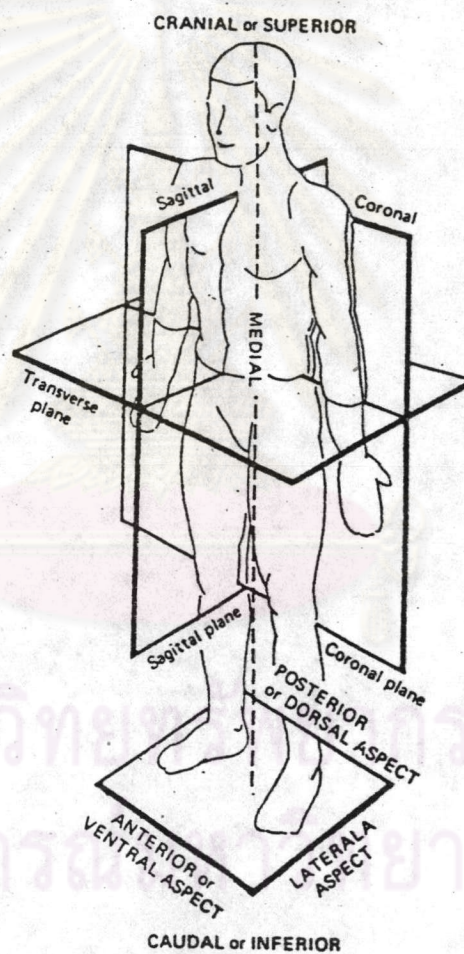
ในเรื่องของความมั่นคง (Stability) ซีมอนเนียน (Simonian, 1981) ได้กล่าวถึงความมั่นคงขณะอยู่นิ่ง (Static Stability) ไว้ดังนี้

1. ฐานกว้างจะเพิ่มความมั่นคงยิ่งขึ้น
2. เมื่อมีการเคลื่อนที่ และต้องการจะหยุด จะต้องขยายฐานไปในทิศทางเดียวกับแรง
3. คนที่มีน้ำหนักมากกว่า จะมีความมั่นคงมากกว่า
4. จุดศูนย์ถ่วงที่ต่ำกว่าและ เส้นศูนย์ถ่วงที่สั้นกว่า จะเพิ่มความมั่นคง

ได้มากกว่า

ดังที่ทราบมาแล้วว่า ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง เป็นองค์ประกอบหนึ่งของความมั่นคง ถ้าทุกอย่างเท่ากัน ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงที่ต่ำกว่าจะมีความมั่นคงมากกว่า และถ้าเส้นศูนย์ถ่วงอยู่ใกล้ฐานมาก จะมีความมั่นคงมาก ฐานกว้างจะมีความมั่นคงมาก หลักดังกล่าวเกี่ยวข้องกับตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางการกีฬา เป็นต้นว่า การลงสู่พื้นในการกระโดดขึ้นโหม่งบอล ตบบอล หรือแย่งบอล ในท่าเท้าแยกขยายฐาน และลดจุดศูนย์ถ่วงให้ต่ำลง ดังนี้ ร่างกายก็จะมี ความมั่นคง และสามารถทรงตัวได้ดีกว่าการ

ลงสู่พื้นในท่าเข้าชิดลาตัวตั้งตรง แต่ก็หาบางอย่างต้องการเสียการสมดุล หรือต้องการ
ทำให้เส้นศูนย์ถ่วงอยู่นอกฐาน เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนที่ เช่น ถ้าต้องการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว
เหมือนกับการออกเริ่มวิ่งของนักวิ่งระยะสั้นนั้น โจนัท (Jonath, 1985) กล่าวว่าจะต้อง
ทำให้เส้นศูนย์ถ่วงอยู่นอกฐานทางด้านหน้า ห่างออกไปจากฐานมาก ๆ และจุดศูนย์ถ่วง
จะต้องต่ำด้วย



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย

จากความสำคัญของจุดศูนย์กลางถ่วงดังกล่าวมาทั้งหมดนี้ จึงพอสรุปได้ว่า จุดศูนย์กลางถ่วง (Center of Gravity) ซึ่งเป็นจุดตัดของระนาบหน้า-หลัง (Sagittal Plane) ระนาบข้าง (Frontal Plane) และระนาบขอบฟ้า (Horizontal Plane) (ดังภาพที่ 1) และเป็นจุดสมมติที่ใช้แทนจุดกึ่งกลางของวัตถุ หรือจุดที่ทำให้ทุกส่วนในร่างกายมีความสมดุล นั้น เป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลให้การทรงตัว หรือการเคลื่อนไหวมีความมั่นคง และเสริมประสิทธิภาพของการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในส่วนของกิจกรรมทางการกีฬา เรายังสามารถนำความรู้เรื่องจุดศูนย์กลางถ่วงมาใช้ในการวิเคราะห์ และประยุกต์ทำการการเคลื่อนไหว เพื่อพัฒนาทักษะทางการกีฬา และเพื่อส่งเสริมวิทยาการทางการพลศึกษาให้พัฒนายิ่งขึ้น จากบันทึกที่มีมาตั้งแต่เมื่อ 384 ปีก่อนคริสตกาล แสดงหลักฐานยืนยันว่าชาวโลกได้ให้ความสนใจ ศึกษาค้นคว้าถึงองค์ประกอบเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวมาเป็นเวลาช้านาน จนในปี ค.ศ. 1861 - 1917 ฟิชเชอร์ (Fisher) ได้ศึกษาการเดินของมนุษย์ด้วยการถ่ายภาพ พร้อมทั้งศึกษา เกี่ยวกับการหาจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกายโดยการผ่าศพ 4 ศพ วิธีการศึกษาโดยการผ่าศพนี้เอง ที่เป็นที่มาของการพบจุดตัดระนาบทั้ง 3 ของร่างกาย ต่อมาในปี ค.ศ. 1922 ครอสกีและคณะ (Croskey et al.) ได้เสนอข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องราวของจุดศูนย์กลางถ่วงไว้ในหนังสือความสูงของจุดศูนย์กลางถ่วงร่างกายมนุษย์ (The Height of the Center of Gravity in Man) เขาพบว่าจุดศูนย์กลางถ่วงของชายอยู่ประมาณ 56.18 เปอร์เซ็นต์ จากความสูงของร่างกาย และจุดศูนย์กลางถ่วงของผู้หญิงสูงประมาณ 55.44 เปอร์เซ็นต์ จากความสูงของร่างกาย ซึ่งระดับจุดศูนย์กลางถ่วงของผู้หญิงจะต่ำกว่าชายเล็กน้อยทั้งนี้ เพราะผู้หญิงมีสะโพกและขาหนักกว่าผู้ชายโดยเฉลี่ยแล้วขาของผู้หญิงจะสั้นกว่า ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวได้ล่วงเลยมากว่าครึ่งศตวรรษ ทั้งยังจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มชาวอเมริกันที่มีลักษณะโครงสร้างร่างกายต่างจากชาวเอเชีย และจากการศึกษาแนวคิดของฟิค (Fick, 1866 - 1939) และนักมนุษยวิทยาที่ว่า "ทรวดทรงที่ถือว่าเป็นมาตรฐานนั้นคงไม่มี เพราะมนุษย์มีความแตกต่างกันในเรื่องเผ่าพันธุ์และวัฒนธรรม"

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะประดิษฐ์เครื่องมือวัดความสูงของจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกายแบบใหม่ ให้เป็นเครื่องมือที่มีวิธีการใช้ที่ง่าย มีความเบ็ดเสร็จอยู่ในตัว และมีความเที่ยงตรงสูง ทั้งยังสามารถนำเครื่องไปใช้วัดความสูงของจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกายนักกีฬาทีมชาติไทย ซึ่งนับเป็นก้าวแรกของการศึกษา เรื่องจุดศูนย์กลางถ่วงของ

ร่างกายนักกีฬาทีมชาติไทย เพื่อนำข้อมูลไปศึกษา วิเคราะห์ และนำไปประยุกต์
 ทำทางการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมกับลักษณะโครงสร้างของนักกีฬาไทย เพื่อพัฒนาศักยภาพ
 ทางการกีฬา ในส่วนที่เกี่ยวกับความมั่นคงและความสมดุลของร่างกายในด้านวิทยาศาสตร์
 การเคลื่อนไหว และเป็นการส่งเสริมวิทยาการทางการพลศึกษาให้พัฒนาสืบไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประดิษฐ์เครื่องมือวัดระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายที่มี
 วิธีการใช้ที่ง่าย และมีความเบ็ดเสร็จอยู่ในตัว
2. เพื่อหาความตรงและความเที่ยงของ เครื่องมือวัดระดับความสูงของจุด
 ศูนย์ถ่วงของร่างกาย
3. เพื่อศึกษาระดับความสูง ของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ของนักกีฬา
 ทีมชาติไทยทั้งชายและหญิง

สมมติฐานของการวิจัย

1. เครื่องมือที่ประดิษฐ์ เพื่อวัดระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย
 มีค่าความตรงและความเที่ยงสูง
2. ค่าร้อยละของระดับความสูง ของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายของนักกีฬา
 ทีมชาติไทยแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ต้องการประดิษฐ์เครื่องมือวัดระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วง
 ของร่างกายที่มีความสะดวกในวิธีการใช้ มีความเบ็ดเสร็จอยู่ในตัว และมีความเที่ยงตรงสูง
2. ใช้วิธีการวัดจากท่านอนหงายที่อยู่ในลักษณะ เหมือนกับทำยืนแบบกายวิภาค

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. ผู้รับการทดลองหันศีรษะไปทางไหนของ เครื่องมือก็ได้ เพราะผลลัพธ์ จะได้เท่ากัน
2. จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายในท่านอนหงาย ที่เหมือนกับทำยืนแบบกายวิภาค เป็นจุดเดียวกันกับทำยืนแบบกายวิภาค

ควาจำกัดความของการวิจัย

จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หมายถึง จุดรวมของน้ำหนักของร่างกายมนุษย์ใน ทำยืนแบบกายวิภาค ซึ่งถ้าตัดแบ่งร่างกายผ่านจุดนี้ ตามแนวนานกับพื้นโลก จะทำให้น้ำหนัก ของร่างกายส่วนบน เท่ากับน้ำหนักของร่างกายส่วนล่าง

การวัดระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หมายถึง การหาค่าระดับ ความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมนุษย์ในท่านอนหงาย ซึ่งอยู่ในลักษณะที่เหมือนกับทำยืน แบบกายวิภาค

เครื่องมือวัดความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ สำหรับวัดเพื่อหาค่าระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมนุษย์ในท่านอนหงาย ซึ่งอยู่ ในลักษณะที่เหมือนกับทำยืนแบบกายวิภาค เครื่องมือประกอบด้วยไม้และเหล็ก มีลักษณะ คล้ายเตียงนอนมีขนาดความยาว 2.55 เมตร กว้าง 0.90 เมตร สูง 0.99 เมตร น้ำหนักประมาณ 140 กิโลกรัม

นักกีฬาทีมชาติไทย หมายถึง นักกีฬาของประเทศไทยทั้งชายและหญิง ที่ เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 11 ณ กรุงปักกิ่ง ประเทศสาธารณรัฐ ประชาชนจีน ระหว่างวันที่ 22 กันยายน ถึงวันที่ 7 ตุลาคม 2533

กีฬา หมายถึง กีฬาที่ประเทศไทยส่ง เข้าร่วมแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 11 มี 21 ชนิดกีฬา คือ กรีฑา แบดมินตัน บาสเกตบอล มวยสากล จักรยาน ฟันดาบ ฟุตบอล กอล์ฟ ยิมนาสติก ยูโด เซปักตะกร้อ ยิงปืน ยิงเป้าบิน ว่ายน้ำ กระโดดน้ำ เทนนิส วอลเลย์บอล ยกน้ำหนัก เรือใบ วินเซฟ และยิมนู

กีฬาประเภททีมหมายถึง กีฬาบาสเกตบอล ฟุตบอล เซปักตะกร้อ วอลเลย์บอล
กีฬาประเภทเดี่ยว หมายถึง กีฬากรีฑา แบดมินตัน มวยสากล จักรยาน
ฟันดาบ กอล์ฟ ยิมนาสติก ยูโด ยิงปืน ยิงเป้าบิน ว่ายน้ำ กระโดดน้ำ เทนนิส
ยกน้ำหนัก เรือใบ วินเซฟ ยิงธนู

กีฬาประเภททีมปะทะ หมายถึง กีฬาบาสเกตบอล ฟุตบอล

กีฬาประเภททีมไม่ปะทะ หมายถึง เซปักตะกร้อ วอลเลย์บอล

กีฬาประเภทเดี่ยวปะทะ หมายถึง มวยสากล ฟันดาบ ยูโด

กีฬาประเภทเดี่ยวไม่ปะทะ หมายถึง กรีฑา แบดมินตัน จักรยาน กอล์ฟ
ยิมนาสติก ยิงปืน ยิงเป้าบิน ว่ายน้ำ กระโดดน้ำ เทนนิส ยกน้ำหนัก เรือใบ วินเซฟ ยิงธนู

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้มีเครื่องมือวัดระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายเครื่องแรก
ที่เป็นประดิษฐกรรมของคนไทย ที่เกิดจากหลักการ และแนวคิดของโมเมนต์ทวนเท่ากับ
โมเมนต์ตาม
2. ทำให้มีเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ที่มี
วิธีการใช้ที่ง่าย มีความเบ็ดเสร็จอยู่ในตัว และมีความเที่ยงตรงสูง อันจะเป็นประโยชน์
ต่อการนำไปใช้เก็บข้อมูลจากคนไทย เพื่อการนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับโครงร่าง
ของคนไทยอย่างแท้จริง
3. ทำให้ได้เครื่องมือต้นแบบสำหรับการพัฒนาต่อไป
4. ทำให้ทราบค่าระดับความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของนักกีฬาทีมชาติไทย ทั้ง
ชายและหญิง