



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริกในประเทศไทย มีเพียงเรื่องเดียว ผู้วิจัยจึงแบ่งการค้นคว้าออกเป็น 2 ส่วน คือ ความรู้และความหมายเกี่ยวกับพลัยโอเมตริก และงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

ความรู้และความหมายเกี่ยวกับพลัยโอเมตริก

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก กลายเป็นการฝึกที่นิยมในหมู่โค้ชกรีฑาลู่และลานและกีฬาประเภทอื่น ๆ อีกมาก การฝึกแบบนี้เป็นการนำเทคนิคต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ร่วมกันในรูปแบบใหม่ ชูและพลัมเมอร์ (Chu and Plummer, 1984) ได้ให้คำจำกัดความของพลัยโอเมตริกไว้ดังนี้

"พลัยโอเมตริก คือ การฝึกหัด หรือการออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแกร่งกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว มักใช้การฝึกกระโดด และการฝึกกระโดดแบบงอเข้า ส่อตัว (Depth Jump) แต่พลัยโอเมตริกอาจรวมถึงการฝึกหัด หรือการออกกำลังกายแบบใด ๆ ก็ได้ที่ใช้ปฏิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch Reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิริยาหรือแรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว "

การออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริกมีรากฐานมาจากความเชื่อที่ว่า การเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนการหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรงมากยิ่งขึ้น การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าไรก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวแบบหดสั้นเข้าที่ทันทีใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น (Huber, 1987) การเพิ่มความแข็งแกร่งในการหดตัวของกล้ามเนื้อซึ่งมีความเชื่อว่าจะเกิดมาจากการยึดของกล้ามเนื้อสปินเดิล ซึ่งเกี่ยวข้องกับรีเฟล็กซ์ ไมโอเทติก และนำไปสู่การเพิ่มความถี่ของการกระตุ้นหน่วยยนต์เช่นเดียวกับการเพิ่มจำนวนของการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Clutch, Wilton, McGown and Bryce, 1983)

เวอร์โซซานสกี (Verkhoshanski, 1968) กล่าวถึงการออกกำลังกายแบบ
พลัยโอเมตริก ว่าแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เรียกว่า อะมอร์ทิเซชัน (Amortization) หรือระยะการดูดซับแรง
(Force Absorption) ซึ่งเกิดขึ้นจากผลการเหยียดกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็ว

ระยะที่ 2 เรียกว่า ระยะปฏิกิริยาการฟื้นตัว (Reactive Recovery) กล้ามเนื้อ
กระทำแรงปฏิกิริยาเพื่อทำให้เกิดความเร็วแนวตั้งเริ่มต้น

ระยะที่ 3 เรียกว่า แรงกิริยาลงสู่พื้นดิน (Active Take-off) กล้ามเนื้อหดตัว
เพื่อทำการกระโดด เวอร์โซซานสกี (1973) ได้แนะนำต่อมาว่า เทคนิคของพลัยโอเมตริก
ที่เรียกว่า เด็พท์ จัมพ์ ซึ่งมีประสิทธิภาพมากในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬา เกี่ยวกับ
ความเร็วและความแข็งแรงที่สมบูรณ์แบบ ความสูงของแท่นกระโดด 0.80-1.10 เมตร
เป็นที่นิยมกันทั่วไป เพื่อให้ได้ความสำเร็จสูงสุดในความเร็วและความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่

บอสโก (Bosco, 1982) ลันดินและคณะ (Lundin and Others in
Roundtable, 1986) ชี้ให้เห็นว่าการฝึกพลัยโอเมตริก สก ระดับความเหมาะสมในการรับ
ความรู้สึกของอวัยวะเอ็นโกลจี จึงทำให้เกิดการปรับปรุงความทนต่อการเพิ่มน้ำหนักถ่วงใน
การเหยียดกล้ามเนื้อออกไปได้มากขึ้น การทนต่อน้ำหนักถ่วงของการเหยียดกล้ามเนื้ออาจ
สร้างรีเฟล็กซ์ให้แข็งแรงขึ้น ทำให้เหยียดกล้ามเนื้อได้มากขึ้น

ชู และพลัมเมอร์ (Chu and Plummer, 1984) แนะนำว่าการฝึกพลัยโอเมตริก
ช่วยพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นั่นคือ พลัยโอเมตริกกระทำเหมือนเครื่องมือ หรือ
สื่อของการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อใช้ตอบโต้อย่างรวดเร็วและอย่างแรงระหว่าง
การยึดกับการหดสั้นของการกระทำนั้น ๆ การหดตัวแบบสั้นเข้าอย่างมีประสิทธิภาพในการ
ออกกำลังกายแบบพลัยโอเมตริก นำไปสู่การทำงานร่วมไปพร้อม ๆ กัน ของหน่วยยนต์และการ
รวมตัวกันทำงานของหน่วยยนต์ใหญ่ขึ้นได้ง่ายขึ้นอีกด้วย โดยผ่านรีเฟล็กซ์ ไมโอเทติก ผลลัพธ์
ของการฝึกพลัยโอเมตริก อาจเพิ่มแรงเช่นเดียวกับการเพิ่มความเร็ว และการเพิ่มความเร็ว
กับความแข็งแรง หรือก็คือพลังระเบิดของกล้ามเนื้อ

เป็นที่ยอมรับกันว่าผลที่ดีที่สุดของการออกกำลังกายพลัยโอเมตริกเกิดขึ้นเมื่อได้เข้า
ร่วมในโปรแกรมยกน้ำหนักที่ตีมาก่อน การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่ต้องกระทำ

มาก่อนการใช้โปรแกรมพลัสโอเมตริก เพื่อทำให้เกิดความเร็วและความแข็งแรง เช่นโทส (Santos in Roundtable, 1986) กล่าวว่า "ถ้าปราศจากโปรแกรมสร้างความเร็วและความแข็งแรงพื้นฐานแล้ว ซาหรือแซนของนักกีฬาจะไม่สามารถทนต่อแรงที่เกิดขึ้นอย่างมากเกินไปของพลัสโอเมตริกได้" การรวมการฝึกน้ำหนักกับพลัสโอเมตริกช่วยเพิ่มความหลากหลายและเพิ่มพูนการฝึกความแข็งแรงนำไปสู่การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อด้วยการเคลื่อนไหวในแนวตั้ง

ตามแนวคิดในการฝึกตลอดปี (Periodization) หลังจากระยะเวลาเสริมสร้างสมรรถภาพพื้นฐานและความแข็งแรงแล้ว พลัสโอเมตริกควรจะใช้ได้ตลอดวงจรการฝึก ระยะเวลาสร้างความเร็วกับพลังระเบิดควรเน้นความหนักปานกลางถึงสูงสุด หรือระยะแข่งขันควรใช้พลัสโอเมตริกที่ความหนักปานกลางถึงหนักมากและปริมาณเบาจนถึงปานกลาง (Roundtable, 1986)

ผลของเต้พท์ จิมพ์ จะขึ้นอยู่กับความสูงของการกระโดดลง จำนวนครั้งที่ทำซ้ำต่อเที้ยว และจำนวนเที้ยวต่อการออกกำลังกายครั้งหนึ่ง ๆ โนวโคว (Novkov, 1987) แนะนำว่าความสูงที่เหมาะสมสำหรับน้ำหนักตัว 70 กิโลกรัม ถึง 90 กิโลกรัม คือ 70 เซนติเมตร ส่วนความสูง 50 เซนติเมตร มีความเหมาะสมกับน้ำหนักตัว 100 กิโลกรัมหรือมากกว่านี้ การใช้ความสูงต่ำกว่าเพื่อช่วยป้องกันการบาดเจ็บจากระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เขาได้แนะนำอีกว่าการฝึก 4 สัปดาห์ สำหรับการกระโดดวันเว้นวัน และความสูงเปลี่ยนไปทุก ๆ ครั้ง จำนวนเที้ยวที่เหมาะสมคือ 2-4 เที้ยว และทำซ้ำเที้ยวละ 10 ครั้ง

ตามธรรมชาติ การออกกำลังกายแบบพลัสโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน และมีการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดและมีแรงพยายามเกิดขึ้นทุกครั้ง จากการศึกษาหลาย ๆ เรื่อง ได้แนะนำว่าการออกกำลังกายแบบพลัสโอเมตริกควรฝึก 2 วัน ต่อสัปดาห์ ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที ผลลัพธ์ที่ประสบความสำเร็จต้องกระทำ 2-4 เที้ยว ทำซ้ำแต่ละเที้ยว 5-10 ครั้ง พักระหว่างเที้ยวอย่างน้อย 3-5 นาที (Santos in Roundtable, 1986)

พลัสโอเมตริกเป็นการนำการฝึกกระโดดแบบต่าง ๆ มาใช้ฝึก ซึ่งเป็นแบบกล้ามเนื้อเหยียดตัวก่อน แล้วเกิดแรงปฏิกิริยาหรือแรงกระดอน ที่เรียกว่า รีเฟล็กซ์เหยียด หรือ รีเฟล็กซ์โมโอเทติก เป็นที่ทราบกันว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อ (แบบหดสั้นเข้า) จะเพิ่มความ

แข็งแรงมากกว่าเมื่อมันตามด้วยการเหยียดออก (ยาวมากขึ้น) เป็นการเน้นความตึงเครียดของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การฝึกพลัยโอเมตริกนำไปสู่การปรับปรุงพลังระเบิด ซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรงและความเร็ว

การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แม้ว่าพลัยโอเมตริก จะนำเข้ามาใช้ในระบบการฝึกสมรรถภาพของนักกีฬาแล้วก็ตามแต่ก็ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับพลัยโอเมตริกน้อย ในประเทศไทยพบเอกสารการศึกษาเกี่ยวกับพลัยโอเมตริกโดยตรงเพียงเรื่องเดียว ส่วนในต่างประเทศมีการศึกษาเกี่ยวกับพลัยโอเมตริกไว้ค่อนข้างมากดังนี้

พรหมเมศ จักษุรักษ์ (Chakshuraksha 1992) ได้เปรียบเทียบผลของการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักและการเสริมการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชนทีมชาติและระดับโรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหาร มีอายุระหว่าง 16-19 ปี จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ทดสอบความแข็งแรงของร่างกายและพลังกล้ามเนื้อก่อนการทดลอง กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบปกติและฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก กลุ่มที่ 4 ฝึกแบบปกติและเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยฝึกบ็อกซ์จัมพ์ และ เด็พท์ จัมพ์ โดยทำ 3 ชุด ชุด ละ 8 ครั้ง ซึ่งกล่องสูง 75 เซนติเมตร ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้ง 4 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อหลังจากฝึกเสริมด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก

การวิจัยเกี่ยวกับการฝึกพลัยโอเมตริก

การฝึกพลัยโอเมตริก ซึ่งผลของการฝึกมีผลต่อการพัฒนาความเร็วกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และมีความสามารถในการกระโดด แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่ค่อยมีผู้ศึกษาและวิจัยในแง่นี้ไม่มากนัก ซึ่งมีแต่เพียงไม่กี่รายที่ศึกษากัน พอสรุปได้ดังนี้

เฮอร์แมน (Herman, 1976) ได้ค้นคว้าผลของการฝึกเด็พท์ จัมพ์ ของนักศึกษาชายระดับวิทยาลัยแต่ละคนทำเด็พท์ จัมพ์ 12 ครั้ง เป็นจำนวน 2 วันต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์แรก จำนวนการกระโดดเพิ่มขึ้น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ตลอด 5 สัปดาห์ เด็พท์ จัมพ์ ได้กระทำจากแท่นสูง 0.75 เมตร และ 1.10 เมตร ซึ่งเสนอโดย เวอร์กโฮชานสกี (Verhoshanski, 1986) ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังของคะแนนกระโดดแต่ละฝายหนึ่ง

มิลเลอร์ (Miller, 1982) ได้ศึกษาโดยใช้นักศึกษาหญิงวิชาเอกพลศึกษา จำนวน 24 คน โดยการสุ่มแบบกำหนดลงในกลุ่ม ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยของการกระโดดแต่ละฝายหนึ่งเท่า ๆ กัน กลุ่ม เอ ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกแบบเด็พท์ จัมพ์ 1 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำ 5 เที้ยว ๆ ละ 10 ครั้ง ก่อสูง .50 เมตร กลุ่ม บี เป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มฝึกพลัยโอเมตริก พัฒนาการกระโดดแต่ละฝายหนึ่งได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม

เวอร์กโฮชานสกี และแททยัน (Verkhoshanski and Tatyán, 1983) ได้ค้นคว้าถึงอิทธิพลของการรวมวิธีของความเร็วกับความแข็งแรงของนักกีฬาระหว่างการฝึกซ้อม 1 ครั้ง นักกีฬา 36 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม เข้าร่วมการออกกำลังกายแบบความเร็วกับความแข็งแรง เช่น การกระโดดแต่ละฝายหนึ่ง การขึ้นกระโดดไกล และการเขย่งก้าวกระโดด เป็นต้น กลุ่ม เอ ปฏิบัติทุกอย่างดังกล่าวข้างต้นแล้ว กลุ่ม บี ใช้การออกกำลังกายแบบกลุ่ม เอ แต่ย้อนลำดับกัน ส่วนกลุ่ม ซี ทำเด็พท์ จัมพ์ ตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผลแสดงว่า มีการเปลี่ยนแปลงระดับความเร็วกับความแข็งแรงของนักกีฬาในกลุ่ม ซี สูงกว่ากลุ่ม เอ และ บี และไม่พบความแตกต่างความเร็วกับความแข็งแรงระหว่างกลุ่ม เอ และ บี

เอดัม (Adam, 1984) ได้พบว่าการเพิ่มความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาผ่านการทำเด็พท์ จัมพ์ จากก่สูง 0.6-1.5 เมตร โดยใช้นักเรียนชายและหญิงระดับมัธยม-

ศึกษาอายุระหว่าง 12-17 ปี ได้ใช้วิธีการสุ่มแบบกำหนดลงใน 6 กลุ่ม โดยให้ 4 กลุ่มแรก แต่ละกลุ่มกำหนดความแตกต่างของความสูงในการทำดีพธ์ จัมพ์ ดังนี้ 0.61, 0.75, 1.22 และ 1.50 เมตร ตามลำดับ กลุ่มที่ห้า ร่วมในกิจกรรมหนัก ๆ เช่น วิ่งกระโดดขณะที่กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มควบคุม ร่วมในกิจกรรมที่ต้องใช้การกระโดดน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ พบว่าไม่มี ความแตกต่างเกิดขึ้น ระหว่างการกระโดดแต่ละฟาว์นึ่งและการขึ้นกระโดดไกลระหว่าง 6 กลุ่ม

เอเดล (Adel, 1988) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองต่อการฝึกพลัยโอเมตริกแบบ ดีพธ์ จัมพ์ (Plyometric Depth Jump) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กับนักกีฬาหญิงระดับนักกีฬา ระหว่างโรงเรียนและนักกีฬาทิมชาติ การศึกษาครั้งนี้มุ่งหมายที่จะศึกษาถึงผลของการฝึก กระโดดในแนวตั้งของนักกีฬาทิมชาติและนักกีฬาโรงเรียน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดย ฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 40 ครั้ง นักกีฬาหญิง 60 คน ใช้การสุ่มแบบกำหนดลงใน 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มแรกมี 21 คน ฝึกกระโดดใน แนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร กลุ่มที่สองมี 21 คน ฝึกกระโดดจากความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร กลุ่มที่สามมี 18 คน เป็นกลุ่มควบคุมตัวแปรตามสองตัวในการศึกษา ครั้งนี้ คือ การกระโดดแต่ละฟาว์นึ่ง และความแข็งแรงของขาผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงว่า กลุ่มทดลองที่หนึ่งฝึกกระโดดในแนวตั้งที่ความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร พัฒนาความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งจากความสูง 0.3 และ 0.5 เมตร นั้น เป็นความสูงที่เหมาะสมมากกว่า สำหรับการเพิ่มความสามารถในการกระโดดแต่ละฟาว์นึ่ง ของนักกีฬาหญิง เมื่อเปรียบเทียบกับกระโดดในแนวตั้ง ความสูง 0.75 และ 1.1 เมตร ซึ่งเป็นการสนับสนุนจาก เวอร์โฮซานสกี สำหรับการฝึกนักกีฬาชาย สรุปว่า จุดมุ่งหมายสุดท้าย ในการฝึกกระโดดในแนวตั้งนั้น คือการพัฒนาพลังขา ไม่ใช่ความแข็งแรงของขา

อัล-ฮามัด (Al-Ahmad, 1990) ได้ทำการวิจัยผลของพลัยโอเมตริกต่อสรีรวิทยา และสมรรถภาพทางกายที่คิดสรรเกี่ยวข้องกับนักกีฬาบาสเกตบอลระดับโรงเรียนมัธยมศึกษา- ตอนปลาย โดยใช้นักกีฬาบาสเกตบอล จำนวน 27 คน มีอายุ 14-18 ปี เป็นผู้รับการทดสอบ การออกกำลังกายโดยใช้กำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน และความสามารถแบบไม่ใช้ออกซิเจน ใน การทดสอบนี้ผู้รับการทดสอบต้องฝึกกระโดดแต่ละฟาว์นึ่ง ขึ้นกระโดดไกลวิ่งเร็ว 40 หลา และ

การยกน้ำหนักสูงสุดหนึ่งครั้ง (1 RM) ผู้รับการทดสอบถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกปฏิบัติจะมีการทำการทดสอบก่อนการทดลอง หลังจากการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ จะมีการทดสอบการปฏิบัติที่ได้ฝึกมาหลังจากการฝึกกระโดดตะผาหนึ่ง (ชม.)

สิ้นกระโดดไกลของกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกเพิ่มความสามารถขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และหลังการฝึกกระโดดตะผาหนึ่ง (กิโลกรัมเมตร/วินาที) กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม (130.3 กับ 120.0 กิโลกรัมเมตร/วินาที) การแสดงการเปลี่ยนแปลงจะพบได้ในการทำท่ายกน้ำหนักสูงสุดหนึ่งครั้งทั้งสองกลุ่ม กลุ่มทดลองเพิ่มจาก 75.3 กิโลกรัม เป็น 96.3 กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 81.1 กิโลกรัม เป็น 96.0 กิโลกรัม ซึ่งการฝึกนี้ ไม่มีผลกระทบต่อการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ในเรื่องนี้กลุ่มทดลองลดระยะเวลาในการวิ่งเร็ว 40 หลา เวลาของกลุ่มทดลองลดจาก 5.3 วินาที เป็น 5.0 วินาที และเวลาของกลุ่มควบคุมลดจาก 5.3 วินาที เป็น 5.2 วินาที อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงนี้มิได้แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังการฝึกด้วยการออกกำลังกายโดยใช้กำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน (วัตต์) ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในกลุ่มทดลองเพิ่มจาก 559.3 วัตต์ เป็น 619 วัตต์ และกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นจาก 516.9 วัตต์ เป็น 579.7 วัตต์ ความแตกต่างที่เปลี่ยนแปลงนี้แสดงในค่าเฉลี่ยของการออกกำลังกายโดยใช้กำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน (วัตต์/กิโลกรัม) ของทั้งสองกลุ่ม ซึ่งกลุ่มทดลองเพิ่มจาก 7.65 วัตต์ เป็น 8.37 วัตต์ต่อกิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 6.97 วัตต์ เป็น 7.79 วัตต์/กิโลกรัม การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ไม่มีผลกระทบต่อ การออกกำลังกายโดยใช้กำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจน และผลของความสามารถแบบไม่ใช้ออกซิเจนของทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งในกลุ่มทดลองเพิ่มจาก 466.6 วัตต์ เป็น 501.5 วัตต์ และกลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 414.3 วัตต์ เป็น 456.2 วัตต์ ความแตกต่างของความสามารถนี้ มีค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คือ กลุ่มทดลองเพิ่มจาก 6.4 วัตต์/กิโลกรัม เป็น 6.8 วัตต์/กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 5.6 วัตต์/กิโลกรัม เป็น 6.2 วัตต์/กิโลกรัม การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ไม่มีผลต่อความสามารถ ผลที่แสดงออกมาแสดงว่าการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ในกรณีนี้สามารถปรับปรุงความสามารถในการกระโดดตะผาหนึ่ง และ

อื่นกระโดดไกลเท่านั้น นอกจากนี้การศึกษายังแสดงให้เห็นว่าการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหรือพลังกล้ามเนื้อขา เมื่อวัดด้วยดัชนีเอ็น เอ ที (WNAT) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม บรรานัน เมย์เฮน และโบลีช (Brown, Mayhen and boleach, 1986) วิจารณ์ผลของการของการฝึกพลัยโอเมตริกต่อการกระโดดตะเฝาผนัง ในนักกีฬาบาสเกตบอลชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 26 คน โดยการสุ่มแบบกำหนดลงในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกซ้อมกระทำเคิร์ธ จัมพ์ จำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 10 ครั้ง 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมกระทำการฝึกบาสเกตบอลตามปกติ ผลชี้ให้เห็นว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการกระโดดตะเฝาผนัง โดยไม่ใช้แขนช่วย กลุ่มพลัยโอเมตริกปรับปรุงความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนังโดยใช้แขนช่วยเหนือกว่า กลุ่มควบคุม

บีดี คัสส์เวลล์ เอนเจลและนิโคล (Bedi, Cresswell, Engel and Nicol, 1987) ได้ศึกษาการเพิ่มความสูงของการกระโดด เมื่อกระโดดลงมาจากกล่องสูงต่าง ๆ กัน ดังนี้ 0, 25, 35, 45, 55, 65, 75 และ 85 ซม. ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของความสูงในการกระโดดตะเฝาผนังของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

เบนเนช (Benesh, 1989) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) 2 วิธี จุดประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาข้อแตกต่างของเทคนิคในการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) 2 วิธี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของการกระโดดสูงซึ่งใช้นักกีฬาโอลิมปิกสมัครเล่น ระดับโรงเรียน จำนวน 24 คน ซึ่งใช้วิธีจับคู่ด้วยส่วนสูงและน้ำหนัก แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน ซึ่งแต่ละกลุ่มนั้น ต้องทดสอบกระโดดตะเฝาผนัง โดยใช้แบบทดสอบพลังกล้ามเนื้อของมาร์กาเรีย (Margaria Power Test) แบบทดสอบจักรยานของวินเกต (Wingate Bicycle Test) และแบบทดสอบความแข็งแรงของขา (Isokinetic leg Strength Test) ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ผลของการทดลองพบว่าการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) จะพัฒนาและปรับปรุงความสามารถในการกระโดดตะเฝาผนัง และช่วยส่งเสริมความแข็งแรงของขาและพลังกล้ามเนื้อขาด้วย ส่วนการถ่วงด้วยน้ำหนักในการฝึกพลัยโอเมตริก ไม่ได้ช่วยเสริมให้ความสามารถดีกว่าการฝึกพลัยโอเมตริก

(Plyometrics) อย่างเดียว การวิจัยสนับสนุนส่วนที่ว่าการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometrics) ไม่ว่าจะมือน้ำหนักว่างหรือไม่มีน้ำหนักว่างเพิ่มต่างก็ส่งเสริมการกระโดดสูง และ พลังขา เช่นเดียวกัน

ในปีเดียวกัน ธนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร (Thanomwong Kritpet, 1988) ได้ศึกษาผลของการฝึกสควอทและพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ต่อการเกิดพลังจุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง 6 สัปดาห์ที่ประกอบด้วยสควอท (Squat) และสควอทกับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) ที่มีผลต่อความสามารถในการกระโดดและข้างฝา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแบบเคลื่อนที่และอยู่กับที่ และการเกิดพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา โดยใช้นักศึกษาชาย 15 คน และหญิง 2 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนักชั้นสูงในภาคฤดูหนาว นักศึกษา 9 คน ฝึกยกน้ำหนักท่าสควอท (Squat) อย่างเดียว และอีก 8 คน ฝึกท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) ทั้ง 2 กลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 2 วัน ๆ ละ 50 นาที ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างการฝึกทั้งสองโปรแกรม แต่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของพลังการขึ้นกระโดดและข้างฝาก่อน และหลังการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทควบคู่กับพลัยโอเมตริก (Squat and Plyometrics) นอกจากนี้ ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อแฮมสตริง (Hamstring) ก่อนและหลังการฝึกทั้งสองโปรแกรม มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เครย์ส (Kreis, 1989) ได้ศึกษาการทำคู่มือการเรียนการสอนเกี่ยวกับการฝึกความเร็ว และความแข็งแรงสำหรับโค้ชฟุตบอลในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้กล่าวว่าในปี ค.ศ. 1960 นักวิทยาศาสตร์และโค้ชชาวโซเวียตได้คิดสร้างโปรแกรมการฝึกพลังของนักกีฬาที่เรียกว่าความเร็วและความแข็งแรง [พลัยโอเมตริก (Plyometrics)] ซึ่งโปรแกรมนี้เป็นการรวมกันของความเร็วสูงสุดและความแข็งแรงสูงสุด ดังนั้นพลังที่เกิดขึ้นจึงมีพลังมากที่สุด โค้ชชาวโซเวียตเชื่อว่า การฝึกความเร็วและความแข็งแรงนี้ เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับการพัฒนาการยกน้ำหนักและความเร็ว ผู้วิจัยเชื่อว่าการออกแบบวางแผนการฝึกความเร็ว และความแข็งแรงที่ดี สามารถเป็นตัวส่งเสริมให้กับนักกีฬาได้ โดยเฉพาะนักฟุตบอล

ในระดับโรงเรียน การวางแผนโปรแกรมการฝึกความเร็วและความแข็งแรงที่ดีจะช่วยให้โค้ช
ในระดับโรงเรียนนั้นพัฒนานักกีฬาให้มีความเร็วมากขึ้น และแข็งแรงมากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการทำคู่มือสำหรับการเรียนการสอน จะช่วยโค้ชในการวางแผน
การพัฒนา การนำไปใช้ และการจัดโปรแกรมการฝึกความเร็วความแข็งแรงเป็นประจำคู่มือนี้
แนะนำโค้ชในการเลือกแบบฝึกด้วยน้ำหนักและฝึกพลัยโอเมตริก การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว
และปฏิภริยาตอบสนองอย่างรวดเร็ว ในการทดสอบเป็นระยะจะมีแบบฟอร์มไว้ให้จะช่วยให้โค้ช
เห็นการพัฒนา และความก้าวหน้าของผู้เล่นแต่ละคน บทเรียนทั้งสิบบทในคู่มือนี้ประกอบไปด้วย
คำแนะนำเกี่ยวกับการฝึก ความเร็วความแข็งแรง บกส่วนประกอบ 4 ประการ การวางแผนการฝึกประจำปี
และวิธีการนำการฝึกความเร็วความแข็งแรงไปใช้ เนื้อหาภายในคู่มือจะ
ครอบคลุมเรื่องแบบฝึกและทักษะการฝึกด้วยน้ำหนัก การกระโดดโดยใช้ท่อนล่างของร่างกาย
การขว้างปาโดยใช้ท่อนบนของร่างกาย การประเมินและการทดสอบ เทคนิคแรงจูงใจ
การแนะนำวิธีการออกแบบสถานที่สำหรับห้องฝึกด้วยน้ำหนัก เครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นสำหรับ
โปรแกรมต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ คู่มือนี้จะช่วยแนะนำให้โค้ชระดับโรงเรียนที่ต้องการจะฝึก
นักกีฬาของตน ให้มีความเร็วและความแข็งแรงสูงสุด ทีมฟุตบอลของโรงเรียนจะประสบ
ความสำเร็จได้ ถ้ามีโปรแกรมการฝึกที่ดี รวมทั้งคำแนะนำ และการแนะนำที่เหมาะสม

จากการศึกษางานวิจัยส่วนใหญ่ จะเป็นผลงานวิจัยในต่างประเทศเป็นจำนวนมากที่
ศึกษาเกี่ยวกับนักกีฬาระดับโรงเรียนจนถึงนักกีฬาทันชาติ โดยใช้ในการฝึกแบบพลัยโอเมตริกแบบ
ต่างกัน แต่ยังไม่มีการวิจัยกับนักกีฬาระดับโรงเรียนในประเทศไทย