วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

การนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส

Applying Sports Science to Bodybuilding and Fitness Sports

ธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์[1]* และ ศิรประภา พานทอง[1]

Thanatpong Sukwong[1]* and Siraprapa Pantong[1]

[1] สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

[1] Department of Science in Sport and Exercise Science, Faculty of Science, Chandrakasem Rajabhat University

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์การนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส ขอบเขตวิทยาศาสตร์การกีฬาที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการฝึกซ้อมและพัฒนารูปร่างกล้ามเนื้อในกีฬาเพาะกายและฟิตเนสที่สำคัญ ได้แก่ กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยา โภชนาการ และเวชศาสตร์การกีฬา โดยอาจแบ่งการฝึกเป็น 4 ช่วง ได้แก่ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพ ช่วงฝึกและปรับปรุง ช่วงการแข่งขัน และช่วงประเมินผลการฝึก อีกทั้งหลักการฝึกซ้อมทั่วไปจะเป็นการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์การกีฬาด้านสรีรวิทยามาใช้ในการกำหนดรูปแบบและรายละเอียดของการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย 4 หลักการ ได้แก่ หลักการฝึกหนักเกินปกติ หลักความเฉพาะเจาะจง หลักการความแตกต่างเฉพาะบุคคล และหลักการย้อนกลับ บทความนี้เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับนักกีฬาและโค้ชในการปรับปรุงประสิทธิภาพและลดการบาดเจ็บในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส

คำสำคัญ: วิทยาศาสตร์การกีฬา เพาะกายและฟิตเนส

Abstract

This academic article aims to analyze the application of sports science in bodybuilding and fitness sports. The areas of sports science that can be beneficial for training and developing muscle shape in these disciplines include anatomy, physiology, biomechanics, psychology, nutrition, and sports medicine. Training can be divided into four periods: the form and fitness assessment period, the training and improvement period, the competition period, and the training evaluation period. Additionally, the general principles of training involve applying sports science knowledge, particularly in physiology, to determine the structure and specifics of exercise. These principles include the principle of overtraining, the principle of specificity, the principle of individualization, and the principle of reversibility. This study provides a framework for applying sports science to enhance athlete performance while minimizing injury risks in bodybuilding and fitness sports.

Keywords: Sports Science, Bodybuilding and Physique Sports

** Corresponding author: thanatpong.s@chandra.ac.th*

***Received**: 7 มกราคม 2568* ***Revised:** 21 กุมภาพันธ์ 2568* ***Accepted**: 27 กุมภาพันธ์ 2568*

1. บทนำ

กีฬาเพาะกายและฟิตเนส ถูกจัดอยู่ในกลุ่มกีฬาที่ฝึกซ้อมและแข่งขันโดยแรงต้านด้วยน้ำหนัก ซึ่งกีฬาประเภทนี้ประกอบไปด้วยกีฬายกน้ำหนัก (Weight Lifting) กีฬาพาวเวอร์ลิฟติ้งค์ (Power Lifting) กีฬาสตรองแมน (Strongman) เกมไฮแลนด์ (Highland Games) และครอสฟิต (Cross Fit) อีกด้วย (Keogh, J. W., & Winwood, P. W., 2017). ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ ความสมมาตรและการกำหนด รูปร่าง สัดส่วนร่างกายที่สมบูรณ์แบบ โดยจะทำให้มีมวลไขมันในร่างกายน้อยที่สุด แม้ว่าจะมีข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากการใช้งานมากเกินไปและความเจ็บปวดระหว่างการฝึกซ้อมตามปกติ แต่สำหรับการแข่งขันเพาะกายและฟิตเนสนั้นนั้นพบได้น้อยมาก แต่โดยมากแล้วนั้นจะพบได้จากขณะฝึกซ้อมมากกว่าแข่งขัน อาการบาดเจ็บฉับพลันที่มักเกิดขึ้นระหว่างการฝึกซ้อม ได้แก่ อาการเคล็ดขัดยอก เอ็นฉีกขาด และกลุ่มภาวะที่ความดันภายในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Siewe, Jan, et al., 2014) อย่างไรก็ตาม กีฬาเพาะกายและฟิตเนสก็ยังคงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย และในต่างประเทศพบว่า มีการแข่งขันหลายพันครั้งทุกปีทั่วโลก (Steele, I. H., Pope Jr, H. G., & Kanayama, G., 2019).

ปัจจุบัน กีฬาเพาะกายและฟิตเนสในประเทศไทยได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วประเทศโดยการขับเคลื่อนของสมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย มีการจัดการแข่งขันกีฬาเพาะกายและฟิตเนสและการอบรมที่สำคัญเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและเป็นการคัดเลือกนักกีฬาเป็นตัวแทนทีมชาติไทยไปเข้าร่วมการแข่งขันในระดับชาติและนานาชาติหลายรายการ เช่น การแข่งขันกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชิงชนะเลิศประจำจังหวัด การแข่งขันกีฬาเพาะกายและฟิตเนสในการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ กีฬาแห่งชาติ และกีฬาอาวุโสแห่งชาติ การแข่งขันหนุ่มกายงามสาวกล้ามสวย การแข่งขัน Thailand Muscle and Physique Championship การแข่งขัน International Sport Expo Model การแข่งขันกีฬาเพาะกายชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย ประจำปี 2567 (Mr. Thailand 2024) มีผู้เข้าร่วมถึง 209 คน การแข่งขันกีฬาเพาะกายในกีฬาสูงอายุนานาชาติ ไทยแลนด์ โอเพ่นมาสเตอร์ เกมส์ ครั้งที่ 5 (5^{TH} Thailand Open Masters Games 2025) มีผู้เข้าร่วมถึง 144 คน การแข่งขันกีฬาเพาะกายชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย “หนุ่มกายงาม สาวกล้ามสวย (Muscle and Physique Contest 2024) มีผู้เข้าร่วมถึง 399 คน (สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย, 2567 ค) โครงการอบรมเพาะกายทุกวัยสดใสทุกวันการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาเพาะกายระดับชาติ การอบรมผู้ตัดสินกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับชาติ รับผู้เข้าร่วมถึง 40 คน เป็นต้น (สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย, 2563 ก; สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย, 2563 ข) นอกเหนือไปจากนี้ความนิยมของกีฬาเพาะกายและฟิตเนสยังนำไปฝึกซ้อมออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมความมีสุขภาพดีและพัฒนาบุคลิกรูปร่าง ดังจะเห็นได้จากการเติบโตอย่างรวดเร็วของธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์ในประเทศไทยที่มีจำนวนสมาชิกออกกำลังกายมากกว่า 1 ล้านคน ใน 900 กว่าสาขา ดารานักแสดงหลายคนนิยมออกกำลังกายในฟิตเนสเซ็นเตอร์เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพและควบคุมน้ำหนักจนสามารถเปลี่ยนแปลงตัวเองให้เป็นแบบอย่างที่ดีให้กับประชาชน รวมทั้ง การเกิดขึ้นของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจฟิตเนสเซ็นเตอร์มากมายเพื่อตอบสนองและส่งเสริมการออกกำลังกายของประชาชน เช่น ธุรกิจอาหารเพื่อสุขภาพ ธุรกิจโปรตีนสกัดพร้อมดื่ม ธุรกิจอุปกรณ์ออกกำลังกาย หรือธุรกิจการฝึกสอนออกกำลังกายส่วนบุคคลออนไลน์ เป็นต้น (ดิฏฐชัย จันทร์คุณา, 2563; ดิฏฐชัย จันทร์คุณา และธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์, 2562; ดิฏฐชัย จันทร์คุณา, 2561; ดิฏฐชัย จันทร์คุณา และธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์, 2561) จะเห็นได้ว่ากีฬาเพาะกายและฟิตเนสเป็นเครื่องมือสำคัญและมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความมีสุขภาพดีและขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของธุรกิจกีฬาและออกกำลังกาย

สำหรับบุคคลที่มีความสนใจในการแข่งขันกีฬาเพาะกายและฟิตเนสควรมีความรู้ความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย (Sport and Exercise Science) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักร่วมกับการควบคุมการรับประทานอาหารที่เหมาะสม การนำเอาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายไปประยุกต์ใช้ควบคู่กับหลักการในการฝึก (Haff, 2010; Haff & Triplett, 2016) และการวางแผนการฝึกซ้อมตามช่วงเวลา (Bompa, T. O., & Buzzichelli, C., 2019). ในการฝึกและพัฒนากล้ามเนื้อทั่วร่างกาย ไม่ว่าจะการจะพัฒนาขนาด ความคมชัดของกล้ามเนื้อแล้ว รวมถึงความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อการสั่งการของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อจนเกิดแรงในการหดตัวซึ่งส่งผลให้เห็นขนาดและความคมชัดมาก

ที่สุดในช่วงเวลาแข่งขัน (Peters, M. A., & Phelps, L. (2001). โดยที่การแข่งขันเพาะกายและฟิตเนสนั้น ผู้เข้าแข่งขันจะต้องแสดงท่าทางบังคับในการแข่งขันด้วยกัน 7 ท่าบังคับ ซึ่งแต่ละท่าทางนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงจุดเด่นของกล้ามเนื้อมัดนั้น ๆ ดังนี้ 1. ท่าทางด้านหน้าเพื่อแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Front Double Biceps) 2. ท่าทางด้านหน้าเพื่อแสดงกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Front Lat Spread) 3. ท่าท่างด้านข้างเพื่อแสดงกล้ามเนื้อหน้าอก (Side Chest) 4. ท่าทางด้านหลังเพื่อแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Back Double Bicep) 5. ท่าทางด้านหลังเพื่อแสดงกล้ามเนื้อหลังด้านนอก (Back Lat Spread) 6. ท่าทางด้านข้างเพื่อแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Side Tricep) และ 7. ท่าทางด้านหน้าเพื่อแสดงกล้ามเนื้อหน้าท้องและต้นขา (Abdominal and Thigh) ที่สำคัญคณะกรรมการพิจารณาการได้มาซึ่งคะแนน ดังนี้ 1. สัดส่วนร่างกาย (Body Proportion) 2. ความสมดุล (Muscle Balance) 3. ความสมส่วน (Muscle Symmetry) 4. ขนาดกล้ามเนื้อ (Muscle Size) 5. รูปร่างของกล้ามเนื้อ (Muscle Shape) 5. ความหนาแน่นของกล้ามเนื้อ (Muscle Density) 6. ความแตกตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle Separation) 7. ความคมชัดของกล้ามเนื้อ (Muscle Definition) (Bauer, A., 2018; Santonja., R., 2019).

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การพิจารณาในท่าทางนั้น มิไม่ดูเพียงแค่ขนาดและความคมชัดของกล้ามเนื้อเพียงเท่านั้น แต่จะให้ความสำคัญกับการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อที่ส่งผลให้เกิดท่าทางนั้น ๆ อีกด้วย ดังนั้น การจะสั่งการของระบบประสาทกล้ามเนื้อให้เกิดท่าทางที่ถูกต้อง ลำดับการสั่งการและควบคุมควบคุมกล้ามเนื้อด้านซ้ายและขวาในเวลาเดียวกันทั้งหมดล้วนแล้วแต่เป็นเทคนิคทักษะที่นักกีฬาต้องฝึกฝนมาจนเกิดความชำนาญ และสิ่งนี้ก็ต้องใช้หลักความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ ธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์ และคณะ., (2564) ที่ศึกษาทางคิเนมาติกส์ คิเนติกส์ และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะโพส 7 ท่าบังคับในนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสทีมชาติไทย ที่สรุปไว้ว่า มุมข้อต่อของร่างกายเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันในขณะแสดงท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่าทางในการประกวดหรือแข่งขันเพาะกายและฟิตเนส แม้ว่ากีฬาเพาะกายและฟิตเนสจะได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก แต่ยังขาดการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์การกีฬาที่เหมาะสมในกระบวนการฝึกซ้อม และ/หรือเกิดการบาดเจ็บจากการฝึกที่ไม่เหมาะสมยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนานักกีฬา ด้วยเหตุนี้ คณะผู้ประพันธ์จึงมีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์การนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส โดยมีเนื้อครอบคลุมขอบเขตวิทยาศาสตร์การกีฬาและหลักการฝึกซ้อมทั่วไป ซึ่งผู้อ่านบทความวิชาการนี้จะสามารถนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกายด้วยกีฬาเพาะกายและฟิตเนสต่อไป

2. ขอบเขตวิทยาศาสตร์การกีฬา

ก่อนจะทำความเข้าใจขอบเขตวิทยาศาสตร์การกีฬา ผู้ประพันธ์จะอธิบายความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬาจากผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาจากทั่วโลก โดย แกรกอลี่ จี. ฮาฟฟ์ (Gregory G. Haff) ศาสตราจารย์ด้านความแข็งแรงและการปรับสภาพ (Strength and Conditioning) มหาวิทยาลัยเอดิธ โคแวน (Edith Cowan University) ประเทศออสเตรเลีย บรรณาธิการสถาบัน National Strength Conditioning Association (NCAA) ซึ่งเป็นผู้ประพันธ์หนังสือด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาด้านการฝึกความแข็งแรงและการปรับสภาพ รวมทั้งบทความวิจัยมากกว่า 100 ชิ้น (Haff, 2010; Haff & Triplett, 2016) ดังนี้

วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คือ สหวิทยาการ (เช่น สรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์ การเรียนรู้การเคลื่อนไหว และการพัฒนากลไก) ซึ่งมุ่งเน้นทำความเข้าใจและเพิ่มพูนสมรรถภาพกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถใช้เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการชี้นำการฝึกกีฬาเพื่อการพัฒนาสมรรถภาพกีฬา

วิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถนิยามได้ว่าเป็นการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพนักกีฬาในการแข่งขัน โดยมีขอบเขตการศึกษาในรากฐานของสรีรวิทยา ชีวเคมี ชีวกลศาสตร์ โภชนาการ และการศึกษาเกี่ยวกับระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrinology) อย่างไรก็ตาม วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นการศึกษาที่เฉพาะเจาะจงถึงการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆ ในร่างกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพนักกีฬาให้ถึงขีดสูงสุดและค้นหาวิธีการผสมผสานรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันให้บรรลุเป้าหมายในการแข่งขันกีฬา นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์การกีฬา

ยังมีบทบาทในการรักษาสมรรถภาพนักกีฬาระหว่างการฝึกด้วยความเข้มข้นสูง ทำนายภาวะเมื่อยล้าหรือภาวะซ้อมเกิน (Overtraining syndrome) เพิ่มประสิทธิภาพร่างกายระหว่างการพักการออกกำลังกาย (เช่น การนวด หรือ การใช้อาหารเสริม) รวมทั้งป้องกันการบาดเจ็บในนักกีฬาด้วยเวชศาสตร์การกีฬา

ทั้งนี้ วิทยาศาสตร์การกีฬาคือหลักการของวิทยาศาสตร์ซึ่งสัมพันธ์กับการพัฒนาสมรรถภาพทางกีฬาซึ่งมีขอบเขตตั้งแต่วิทยาศาสตร์การกีฬาประยุกต์จนถึงวิทยาศาสตร์การกีฬาพื้นฐาน โดยวิทยาศาสตร์การกีฬาประยุกต์ หมายถึง การวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับนักกีฬา (และผู้ฝึกสอน) และสามารถประยุกต์ใช้ได้ทันที ในขณะที่วิทยาศาสตร์การกีฬาพื้นฐาน หมายถึง การวิจัยที่ไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงหรือนำไปใช้ได้โดยตรงกับนักกีฬา

นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์การกีฬา ยังหมายรวมถึงการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความมี สุขภาพดี ซึ่งจะส่งผลต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬาหากมีการนำไปใช้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ ผู้ฝึกสอน นักกีฬา รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องในทีมกีฬาหรือองค์กรกีฬา ควรได้รับการอบรมหรือเพิ่มพูนความรู้วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อนำไปใช้ในการส่งเสริมสรรถภาพทางการกีฬาให้ประสบความสำเร็จ

จะเห็นได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬา คือ สหวิทยาการความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬา โดยการประยุกต์หลักการที่หลากหลายด้วยการวิจัยให้เกิดผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อนักกีฬา เช่น สรีรวิทยา ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยาโภชนาการ จิตวิทยา การควบคุมกลไก และระบบต่อมไร้ท่อ เป็นต้น ทั้งนี้ วิทยาศาสตร์การกีฬา สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการฝึกซ้อมและพัฒนารูปร่างกล้ามเนื้อในกีฬาเพาะกายและฟิตเนสในขอบเขตที่สำคัญได้แก่ กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยา โภชนาการ และเวชศาสตร์การกีฬา โดยมีรายละเอียดดังนี้

กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) คือ การศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างองค์ประกอบของร่างกาย ซึ่งอาจจำแนกเป็นกระดูก กล้ามเนื้อ ผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง และสิ่งอื่น เช่น เส้นผม เลือด น้ำเหลือง เป็นต้น หรืออาจจำแนกเป็นมวลไขมัน (Fat-mass) เช่น ไขมันในช่องท้อง ไขมันใต้หิวหนัง หรือไขมันในกระแสเลือด เป็นต้น มวลที่ปราศจากไขมัน (Fat-Free Mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ เอ็นกระดูก เอ็นกล้ามเนื้อ เล็บ เป็นต้น รวมทั้งส่วนประกอบอื่น เช่น น้ำ ต่อมไร้ท่อ เป็นต้น (Bushman & Battista, 2014; Haff & Triplett, 2016; Riebe et al., 2018) การศึกษาให้เข้าใจถึงระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของร่างกายถือเป็นพื้นฐานสำคัญในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส การฝึกเพาะกายจะมีจุดประสงค์สำคัญเพื่อเพิ่มมวลที่ปราศจากไขมันโดยเฉพาะกล้ามเนื้อและลดมวลไขมัน กล้ามเนื้อซึ่งมีความสำคัญกับการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก คือ กล้ามเนื้อลาย (Skeleton muscles) ในขณะที่กล้ามเนื้อที่ต้องได้รับการพัฒนาความทนทานควบคู่กันคือ กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscles) ซึ่งกล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscles) ที่อยู่ในระบบย่อยอาหารจะทำงานโดยอัตโนมัติตามอาหารที่เรารับประทานเข้าไป

สรีรวิทยา (Physiology) เป็นการศึกษาการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ ในร่างกาย รวมทั้งการตอบสนองและเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เช่น การสูบฉีดลำเลียงเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจ การหดตัวของกล้ามเนื้อลาย การสั่งการของสมอง การย่อยอาหารของกล้ามเนื้อเรียบ ระบบพลังงาน การหลั่งฮอร์โมนของระบบต่อไร้ท่อ การประเมินการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย เป็นต้น (McArdle et al., 2014; Riebe et al., 2018) กีฬาเพาะกายและฟิตเนสมุ่งพัฒนากล้ามเนื้อและระบบที่เกี่ยวข้อง นักกีฬาเพาะกายจึงควรศึกษาสิ่งที่สำคัญด้านสรีรวิทยา ได้แก่ กลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย สาเหตุของความเมื่อยล้า หลักการฝึกเพื่อพัฒนาอย่างเฉพาะเจาะจง (รายละเอียดในหัวข้อต่อไป) ระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Energy System) ระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Energy System) ฮอร์โมนและการตอบสนองของร่างกายจากการฝึกเพาะกาย การประเมินสมรรถภาพทางกาย การประเมินองค์ประกอบร่างกาย การรักษาสภาพการเปลี่ยนแปลงของร่างกายจากการฝึกเพาะกาย รวมไปถึงการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายระยะยาวหรือรายปี เป็นต้น

ชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) เป็นการศึกษาโครงสร้าง การทำงาน และการเคลื่อนไหวในเชิงกลศาสตร์ของระบบสิ่งมีชีวิตทั้งในสภาพหยุดนิ่งและเคลื่อนไหว ได้แก่ แรง รูปแบบการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง แรงในการเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง งาน (Work) กำลัง และพลังงาน กำลังบิด (Torque) และการเคลื่อนที่ของแรง รูปแบบการเคลื่อนที่เชิงมุม แรงในการเคลื่อนที่เชิงมุม กลศาสตร์ของเหลว ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกระดูก กล้ามเนื้อ และระบบการทำงานของร่างกาย (McGinnis, 2021; Bartlett, 2014) การฝึกกีฬาเพาะกายและ

ฟิตเนสจะใช้ประโยชน์จากความรู้ชีวกลศาสตร์ในการพัฒนาการฝึก เช่น การปรับเปลี่ยนมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อในท่าฝึกกล้ามเนื้อหน้าอกเพื่อให้เกิดการพัฒนารูปร่างกล้ามเนื้อ การคิดค้นวิธีการฝึกกล้ามเนื้อด้วยการหดยืดยาวออก (Eccentric) การหดสั้นเข้า (Concentric) หรือหดเกร็งอยู่กับที่ (Isometric) เพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดการพัฒนามากกว่าปกติ หรือการพัฒนาการตีลังกา ม้วนตัวเคลื่อนไหวในนักกีฬาประเภทฟิตเนสฟิสิคเพื่อเพิ่มความสมดุลในการแสดงท่าชุดประกอบเพลง เหล่านี้เป็นต้น (Coratella, et al., 2021)

ในปี 2024 Iljinaitė, Veronika, Laimonas Šiupšinskas, and Kristina Berškienė. ได้รายงานไว้รายงานไว้ว่า นักกีฬาเพาะกายที่ทดสอบและประเมินพื้นฐานการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน (Functional Movement Screen) ได้คะแนนสูงจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับการทดสอบและประเมินความสามารถในการทำท่าทางนั่งย่อ (Back Squat Assessment) ได้แก่ ตำแหน่งของลำตัว การจัดแนวหัวเข่าด้านหน้า มุมการเคลื่อนตัวของกระดูกแข้ง ตำแหน่งของเท้าในท่าทางนั่งย่อทั้งสามแบบที่มีการรับน้ำหนักภายนอกที่แตกต่างกัน และการเคลื่อนตัวลงด้วยน้ำหนักในการฝึก จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าเป็นความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ขอบเขตวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ถูกผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกนั่นเอง

จิตวิทยา (Psychology) เป็นการศึกษาวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมและจิตใจทั้งสภาพจิตสำนึก (Conscious) และจิตใต้สำนึก (Sub-Conscious) เริ่มตั้งแต่การตั้งเป้าหมาย การเรียนรู้ การจำและการคิด การจินตภาพ แรงจูงใจ ความวิตกกังวล อารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัว การฝึกจิตใจ จนถึงการประเมินทางจิตวิทยาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งทางจิตใจ (Weinberg & Gould, 2018) นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสมิได้ฝึกเฉพาะร่างกายเท่านั้น แต่ต้องมีการฝึกทางจิตใจควบคู่กันด้วยดังเช่นคำกล่าวของโทมัส เจฟเฟอร์สัน (Thomas Jefferson) ประธานาธิบดีคนที่ 3 ของสหรัฐอเมริกา ที่ว่า จิตใจที่เข้มแข็งสร้างร่างกายที่แข็งแรง (A strong mind makes a strong body) เนื่องจากนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสจะต้องมีความเข้มแข็งทางจิตใจในการควบคุมอาหารและน้ำมากกว่านักกีฬาปกติในขณะที่ต้องมีการฝึกซ้อมด้วยความเข้มข้นสูง อีกทั้งจะต้องมีความมุ่งมั่นและยึดมั่นเป้าหมายในการฝึกซ้อมที่เกินขีดจำกัดของตนเอง รวมทั้งต้องแสดงถึงความมั่นใจที่จะแสดงออกถึงความมีบุคลิกภาพและสุขภาพที่ดีระหว่างการแข่งขันอย่างไร้ความวิตกกังวลอีกด้วย (Piatkowski, et al., 2022) ตัวอย่างเช่น Rossow, et al. (2013) กล่าวว่า นักเพาะกายและฟิตเนสระดับมืออาชีพ ดูเหมือนว่าจะใช้เวลานานกว่าในการฟื้นฟูการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจและสรีรวิทยาหลังจากการแข่งขัน โดยรายงานว่าความผิดปกติทางอารมณ์โดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 6 เป็น 43 หน่วยในระหว่างการเตรียมตัว และใช้เวลาฟื้นตัวเป็น 4-6 เดือนหลังการแข่งขัน

โภชนาการ (Nutrition) เป็นการศึกษากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของการให้หรือได้มาของอาหารสำหรับร่างกายหรือการเจริญเติบโต อาหารมีประโยชน์อย่างมากสำหรับนักกีฬาที่จะก่อให้เกิดความมีสุขภาพ สมรรถภาพ และความสามารถทางการกีฬา อาหารมีคุณค่าสำหรับการปรับปรุง ให้ความชุ่มชื้น เติมพลัง และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอจากการบาดเจ็บหรือฝึกซ้อมกีฬา ส่วนประกอบของอาหาร (Dietary Ingredient) ครอบคลุมตั้งแต่คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ สมุนไพร หรือผลิตภัณฑ์ทางพฤกษศาสตร์ รวมทั้งสสาร (Substance) อื่น เช่น เอ็มไซม์ เป็นต้น (Bagchi et al., 2013; McArdle et al., 2014) นักกีฬาเพาะกายมีความจำเป็นต้องรับประทานส่วนประกอบของอาหารเหล่านี้ให้มีความสมดุลกับปริมาณการฝึกซ้อมที่เข้มข้นในแต่ละช่วงเพื่อเสริมสร้างองค์ประกอบของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อให้มีพัฒนาการเป็นไปตามเป้าหมาย รวมทั้ง มีเทคนิคการรับประทานน้ำที่เหมาะสมเพื่อแสดงให้เห็นถึงความชัดเจนและรายละเอียดของกล้ามเนื้อในระหว่างการแข่งขัน ตัวอย่างเช่น ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพ และช่วงประเมินผลการฝึกควรรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูงประมาณ 10–20% โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มน้ำหนักประมาณ 0.25–0.5% ของน้ำหนักตัว/สัปดาห์ รับประทานโปรตีนในปริมาณ 1.6–2.2 กรัม/กก./วัน ในปริมาณที่เหมาะสม 0.40–0.55 กรัม/กก./มื้อ และกระจายให้สม่ำเสมอตลอดทั้งวัน หรือ 3–6 มื้อ/วัน รวมถึงภายใน 1–2 ชั่วโมงก่อนและหลังการฝึก ควรบริโภคไขมันในปริมาณ 0.5–1.5 กรัม/กก./วัน แคลอรีที่เหลือควรมาจากคาร์โบไฮเดรต โดยเน้นที่การรับประทานมากกว่าหรือเท่ากับ 3–5 กรัม/กก./วัน เพื่อรองรับความต้องการพลังงานจากการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก ครีเอทีนโมโนไฮเดรต 3–5 กรัม/วัน คาเฟอีน 5–6 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เบตาอะลานีน 3–5 กรัม/วัน และซิทรูลลีนมาเลต 8 กรัม/วัน อาจให้ผลเสริมสมรรถภาพทางกายที่เป็นประโยชน์ต่อนักเพาะกายและฟิตเนส (Iraki, et al., 2019)

เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine) คือ สหวิทยาการที่ศึกษาและประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และทางการแพทย์ในแง่มุมของการออกกำลังกายและกีฬาทั้งนักกีฬา บุคคลทั่วไป และบุคคลพิเศษ ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนสุขภาพและสมรรถภาพร่วมกับการป้องกัน บำบัดรักษา และฟื้นฟูการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและกีฬา (France, 2019) การฝึกซ้อมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสมีความคล้ายคลึงกับกีฬาทั่วไปที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ และมีความต้องการเทคนิคทางการแพทย์มาช่วยในการฟื้นฟูสภาพร่างกายระหว่างการแข่งขันแต่ละครั้ง นักกีฬาและผู้ฝึกสอนที่สามารถจัดการกับการบาดเจ็บได้ดี ปฐมพยาบาลการบาดเจ็บเบื้องต้นก่อนพบแพทย์ รวมทั้งสามารถเตรียมร่างกายและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยแล้วย่อมจะส่งเสริมให้มีสุขภาพดีและได้เปรียบในการแข่งขัน จากผลการศึกษาและวิจัยของ Siewe, et al., (2014) แสดงให้เห็นว่า อัตราการบาดเจ็บโดยรวมคำนวณได้ 0.12 การบาดเจ็บต่อนักเพาะกายต่อปี (0.24 การบาดเจ็บต่อการเพาะกาย 1,000 ชั่วโมง) ซึ่งสอดคล้องกับ Keogh & Winwood (2017) กล่าวว่า กีฬาเพาะกายและฟิตเนสถูกจัดอยู่ในกลุ่มกีฬาที่ฝึกซ้อมและแข่งขันโดยแรงต้านด้วยน้ำหนักดูเหมือนว่าจะมีอัตราการบาดเจ็บต่ำกว่ากีฬาประเภททีมทั่วไป อย่างไรก็ตาม เป็นที่ยอมรับว่าข้อสรุปนี้อาจสะท้อนถึงข้อจำกัดบางประการในเอกสารระบาดวิทยาด้านการบาดเจ็บของกีฬาประเภทนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบการศึกษา การวินิจฉัยการบาดเจ็บ และการเปลี่ยนแปลงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น โดยแสดงผลไว้ว่า กีฬาเพาะกายและฟิตเนสมีอัตราการบาดเจ็บต่ำที่สุดอยู่ที่ 0.12–0.7 การบาดเจ็บต่อนักยกน้ำหนักต่อปี หรือ 0.24–1 การบาดเจ็บต่อ 1,000 ชั่วโมง กีฬาสตรองแมน (Strongman) อยู่ที่ 4.5–6.1 การบาดเจ็บต่อ 1,000 ชั่วโมง และ เกมไฮแลนด์ (Highland Games) อยู่ที่ 7.5 การบาดเจ็บต่อ 1,000 ชั่วโมงมีอัตราการบาดเจ็บสูงสุด โดยทั่วไปแล้วจะเกิดที่บริเวณหัวไหล่ หลังส่วนล่าง เข่า ข้อศอก และข้อมือ และมือเป็นตำแหน่งทางกายวิภาคที่ได้รับบาดเจ็บบ่อยที่สุด ส่วนประเภทอาการบาดเจ็บที่พบบ่อยที่สุดคือ การตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็น เอ็นอักเสบ และแพลง ความแตกต่างที่สำคัญเพียงเล็กน้อยในผลลัพธ์ของอาการบาดเจ็บใด ๆ ก็ตามนั้น สังเกตได้จากอายุ เพศ มาตรฐานการแข่งขัน หรือน้ำหนักร่างกาย

ผู้ประพันธ์นำเสนอตัวอย่างการประยุกต์องค์ความรู้วิทยาศาสตร์การกีฬาในกีฬาเพาะกายและฟิตเนสอาจแบ่งเป็น 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพ ช่วงฝึกและปรับปรุง ช่วงการแข่งขัน และช่วงประเมินผลการฝึก กล่าวคือ ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพทางกาย เป็นการประเมินนักกีฬาที่ประกอบด้วยรูปร่าง องค์ประกอบร่างกาย และสมรรถภาพทางกายก่อนเริ่มต้นการฝึก เพื่อที่จะกำหนดแบบฝึกให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล เช่น นายกล้ามใหญ่ ประเมินรูปร่างแล้วพบว่าเป็นแบบผอมบาง เปอร์เซ็นต์ไขมันอยู่ในระดับต่ำ มวลปราศจากไขมันก็อยู่ในระดับต่ำ และสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น นายกล้ามใหญ่ ควรกำหนดเป้าหมายว่า รักษาเปอร์เซ็นต์ไขมันให้อยู่ในระดับต่ำตามเดิม แต่เพิ่มมวลปราศจากไขมันให้อยู่ในระดับปานกลาง และเพิ่มระดับสมรรถภาพทางกายให้อยู่ในระดับสูง ดังนั้น แบบฝึกของนายกล้ามใหญ่ จะต้องมีความเข้มข้นในการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อเพิ่มกล้ามเนื้อควบคู่กับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายสมรรถภาพทางกาย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความทนทานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต องค์ประกอบร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว

ช่วงฝึกและปรับปรุง เป็นช่วงที่นักกีฬาทำการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนด นักกีฬาต้องมีการฝึกตามหลักชีวกลศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ กำหนดอาหารและน้ำ และนำความรู้หรือทักษะด้านจิตวิทยามาใช้เพื่อป้องกันและลดระดับความเมื่อยล้าทางจิตใจ (Mental Fatigue) รวมทั้งอาจต้องมีการปรับปรุงความเข้มข้นเพื่อให้เหมาะสมกับการตอบสนองของนักกีฬาแต่ละคนตามหลักสรีรวิทยา เช่น นายกล้ามใหญ่ทำการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อเพิ่มกล้ามเนื้อด้วยความเข้มข้นระดับนึงแล้วพบว่า มีการตอบสนองหรือมีพัฒนาการมากกว่าแผนของแบบฝึกที่กำหนดไว้ จึงต้องมีการเพิ่มระดับความเข้มข้นในการฝึก เพิ่มการรับประทานโปรตีน รวมทั้งฝึกจินตภาพเพื่อป้องกันมิให้ให้นักกีฬาเกิดความเมื่อยล้าทางจิตใจหรือหมดไฟ (Burn Out) ระหว่างการฝึกซ้อม (Helms, et al., 2015)

ช่วงการแข่งขัน เป็นช่วงที่ใช้เทคนิคในการแสดงท่าบังคับ ท่าอิสระ ท่าชุดประกอบเพลง และจิตวิทยาเป็นอย่างมาก นักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมเป็นอย่างดีแต่ขาดความมั่นใจหรือมีความวิตกกังวลอาจจะส่งผลให้ไม่สามารถแสดงออกถึงความกลมกลืนของกล้ามเนื้อได้ดีเท่าที่ควร นอกจากนี้ ช่วงการแข่งขันเป็นช่วงที่นักกีฬาต้องควบคุมอาหารและน้ำอย่างเกินขีดจำกัดซึ่งจะส่งผลต่อสภาพจิตใจและ

การแสดงความสง่างาม หากไม่มีการฝึกสภาพจิตใจหรือมีการใช้เทคนิคทางจิตวิทยาแล้วนักกีฬาอาจจะสูญเสียความมั่นใจหรือแสดงความวิตกกังวลในระหว่างการแข่งขัน รวมทั้งอาจส่งผลให้เกิดการภาวะเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บระหว่างการแข่งขันได้

ช่วงประเมินผลการฝึก เป็นการประเมินนักกีฬาเช่นเดียวกับช่วงก่อนกำหนดแบบฝึก ได้แก่ ประเมินรูปร่าง องค์ประกอบร่างกาย และสมรรถภาพทางกาย ภายหลังจากการฝึก เพื่อประเมินผลการบรรลุผลการฝึกตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ หรือประเมินผลการแข่งขัน เช่น ประเมินผลว่า นายกล้ามใหญ่ สามารถรักษาเปอร์เซ็นต์ไขมันให้อยู่ในระดับต่ำตามเดิม เพิ่มมวลปราศจากไขมันให้อยู่ในระดับปานกลาง และเพิ่มระดับสมรรถภาพทางกายให้อยู่ในระดับสูงแล้วหรือไม่ซึ่งจะนำไปสู่ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพทางกายสำหรับการฝึกและพัฒนาเป็นวงจรเรื่อยไป หรือถ้าหากไม่บรรลุเป้าหมายการแข่งขันที่กำหนดไว้ เช่น ต้องการเข้ารอบ 15 คนสุดท้าย แต่ไม่ผ่านการคัดเลือกรอบ 40 คนแรก ก็ต้องกลับไปประเมินผลการฝึกเป็นวงจรอีกครั้งเช่นกัน

นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายมาประยุกต์ใช้ในการฝึกซ้อมและพัฒนารูปร่างหรือกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดความสบูรณ์มากที่สุดในช่วงเวลาแข่งขัน ซึ่งจำเป็นต้องมีการวางแผนระยะยาวในการฝึกซ้อม โดยแบ่งออกเป็น 4 ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพ ช่วงฝึกและปรับปรุง ช่วงการแข่งขัน และช่วงประเมินผลการฝึก โดยที่ในแต่ละช่วงจะให้ความสำคัญที่แตกต่างกันออกไป กล่าวคือ โดยในช่วงช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพ ให้ความสำคัญกับรักษาเปอร์เซ็นต์ไขมันและเพิ่มมวลปราศจากไขมัน รวมทั้งเพิ่มระดับสมรรถภาพทางกายทั่วไป ซึ่งต้องอาศัยองค์ความรู้ทางด้านสรีรวิทยา (Physiology) ควบคู่กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) เป็นหลักในการวางแผนการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายให้พอดีกับช่วงเวลาของการแข่งขัน ช่วงฝึกและปรับปรุงให้ความสำคัญกับการฝึกเฉพาะเจาะจง โดยมีการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักโดยปราศจากอาการบาดเจ็บที่ตามมา การกำหนดปริมาณอาหารและน้ำ การผ่อนคลายภาวะเครียดทางด้านจิตใจ ซึ่งต้องอาศัยองค์ความรู้ที่ผสมผสานกันของชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine) โภชนาการ (Nutrition) และจิตวิทยา (Psychology) เป็นหลักเพื่อให้นักกีฬานั้นสามารถฝึกที่ความหนักสูงโดยไม่เกิดอาการบาดเจ็บ เพื่อเลือกมุมฝึกที่สอดคล้องกับร่างกายของนักกีฬาแต่ละคน หรือเลือกมุมฝึกที่ไม่ให้เกิดการบาดเจ็บที่ตามมา หรือหากเกิดการบาดเจ็บระหว่างฝึกซ้อมต้องดูแลและรักษาอย่างไรในเบื้องต้น อีกทั้งการเลือกประเภทของอาหารเพื่อให้ร่างกายได้สารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากล้ามเนื้อ ที่สำคัญการเรียนรู้ที่จะผ่อนคลายด้วยตนเองในช่วงนี้จะเป็นสำคัญไม่น้อยไปว่าช่วงแรก เนื่องมาจากว่า ในช่วงนี้เป็นช่วงที่นักกีฬาต้องรับประทานอาหารได้เท่าที่กำหนดไว้ ไม่สามารถรับประทานตามใจได้ หรือเลือกที่ถูกปากได้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่จะผ่อนคลายด้วยตนเองจึงมีความสำคัญช่วงการแข่งขัน ให้ความสำคัญกับความสามารถที่แสดงออกของนักกีฬาในระดับสูงสุด และเป็นที่ทราบโดยทั่วกันว่าในช่วงการแข่งขันไม่สามารถฝึกและพัฒนาอะไรเพิ่มเติมได้อีก หรือเป็นช่วงที่นำเอาประสิทธิภาพจากในช่วงฝึกและปรับปรุงมาใช้ในช่วงนี้ ดังนั้น ความมั่นใจ ความเข้มแข็งทางจิตใจจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในช่วงนี้ เพื่อให้นักกีฬาสามารถแสดงความสามารถในท่าทางทั้ง 7 ท่าทาง รวมถึงท่าอิสระ และท่าชุดประกอบเพลงได้อย่างมั่นใจ ไม่กังวลใจ จิตวิทยา (Psychology) จึงมีส่วนสำคัญในช่วงเวลานี้ และช่วงสุดท้ายหรือช่วงประเมินผลการฝึก ให้ความสำคัญกับคลายกันกับช่วงฝึกและปรับปรุง ดังนั้น องค์ความรู้ทางด้านสรีรวิทยา (Physiology) และกายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) จึงเข้ามามีบทบาทเพื่อรักษาระดับไขมันและเพิ่มมวลที่ปราศจากไขมัน

3. หลักการฝึกซ้อมทั่วไป

จากขอบเขตวิทยาศาสตร์การกีฬาข้างต้น มีความเชื่อมโยงไปหลักการฝึกซ้อมทั่วไป (General Training Principles) ซึ่งเป็นการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์การกีฬาด้านสรีรวิทยามาใช้ในการกำหนดรูปแบบและรายละเอียดของการออกกำลังกาย ได้แก่ ประเภท ความหนัก ความถี่ ระยะเวลา และความเข้มข้นในการฝึก สำหรับหลักการฝึกทั่วไปประกอบด้วย 4 หลักการ ได้แก่ หลักการฝึกหนักเกินปกติ หลักความเฉพาะเจาะจง หลักการความแตกต่างเฉพาะบุคคล และหลักการย้อนกลับ (สนธยา สีละมาด และดุจเดือน สีละมาด, 2551; Bushman & Battista, 2014; McArdle et al., 2014; Haff & Triplett, 2016; Riebe et al., 2018) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หลักการฝึกหนักเกินปกติ (Overload Training Principle) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบสรีรวิทยาด้วยการกระตุ้นให้ร่างกายตอบสนองต่อการฝึกในความเข้มข้น มากกว่าเดิมที่เคยฝึก เช่น หากต้องการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกจากเดิมที่เคยฝึกด้วยน้ำหนัก 50 กิโลกรัม ก็ควรเพิ่มน้ำหนักในการฝึกให้มากกว่า 50 กิโลกรัม

นอกจากนี้ การใช้ความหนักมากกว่าปกติเป็นองค์ประกอบสำคัญในการปรับปรุงสมรรถภาพทางกาย เนื่องจากการปรับปรุง (Adaptation) หรือผลของการฝึกซ้อม (Training Effect) จะเกิดขึ้นเพียงถ้าร่างกายมีการทำงานที่ระดับเหนือกว่าระดับพฤติกรรมปกติที่ปฏิบัติอยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งความหนักมากกว่าปกติจะเพิ่มแรงเครียดต่อระบบการทำงานของร่างกายในจำนวนที่มากกว่าปกติหรือสภาพเคยชิน ตัวอย่างเช่น การออกกำลังกายจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นกว่าอัตราการเต้นหัวใจขณะพัก หรือในการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะต้องมีการทำงานต้านกับแรงต้านที่มากกว่าปกติ โดยกล้ามเนื้อสามารถได้รับความหนักมากกว่าปกติจากการเพิ่มความหนัก (Intensity) ของการออกกำลังกาย (กล้ามเนื้อออกแรงทำงานหนักมากกว่าที่กล้ามเนื้อทำงานอยู่ในชีวิตประจำวัน ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น) หรืออีกวิธีหนึ่งเกี่ยวกับการใช้ความหนักมากกว่าปกติคือกระทำได้โดยเพิ่มระยะเวลา (Duration) ของการออกกำลังกาย ตัวอย่างเช่น การเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อต้องทำงานในระยะเวลาที่ยาวนานมากกว่าปกติ (โดยการปฏิบัติจำนวนครั้งที่มากขึ้น) การปรับปรุงความอ่อนตัว (Flexibility) การเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of motion) ต้องมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ให้มีความยาวมากกว่าปกติหรือค้างการยืดเหยียดไว้ในเวลาที่ยาวนานจึงจะส่งผลให้เกิดการพัฒนา เป็นต้น ดังนั้น การใช้ความหนักมากกว่าปกติสามารถกระทำได้ด้วยการเพิ่มความหนัก (Intensity) และระยะเวลา (Duration) ของการออกกำลังกาย สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Schoenfeld, et al., (2017); Alves, et al. (2020) การเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นและความหนักของความสามารถในการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก 1 ครั้ง (%1 RM) และปริมาณการฝึกทั้งหมด ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นทางอนาโบลิคเพื่อส่งเสริมการขยายขนาดของกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี

หลักความเฉพาะเจาะจง (Specific Training Principle) เป็นการปรับปรุงในระบบเมตาบอลิซึม (Metabolism) ซึ่งหมายถึงกระบวนการทางเคมีที่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้อย่างปกติประกอบด้วยการสร้าง (Anabolism) และการสลาย (Catabolism) และระบบการทำงานของร่างกายที่ขึ้นอยู่กับประเภทของความหนักเกินปกติที่กำหนดและมวลกล้ามเนื้อที่ถูกกระตุ้น นั่นคือ ร่างกายต้องถูกฝึกให้มีความเฉพาะเจาะจงกับลักษณะการทำงานหรือชนิดของกิจกรรมซึ่งถือเป็นการ ประยุกต์ขึ้นตามชนิดของการพัฒนาที่เกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกาย โดยการฝึกซ้อมความแข็งแรงจะมีผลทางด้านการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขณะที่การออกกำลังกายเพื่อฝึกซ้อมความทนทานจะมีผลที่เฉพาะในการพัฒนาความทนทานของกล้ามเนื้อ ความหนักของงานที่แตกต่างกันจะมีผลร่างกายแตกต่างกัน การเพิ่มความแข็งแรงจะต้องทำการฝึกซ้อมด้วยความหนักที่มากกว่าปกติ แรงต้านทานที่ต่ำกว่าระดับที่ร่างกายสามารถทำได้ (ต่ำกว่าระดับที่กล้ามเนื้อสามารถปฏิบัติได้ในภาวะปกติ) จะไม่มีผลในการเพิ่มความแข็งแรง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนของแรงต้านทานที่ต่ำกว่างานที่ร่างกายสามารถทำได้จะพบได้ในการดันพื้น (Push-Up) ในตอนแรกความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นแต่เมื่อร่างกายมีการปรับสภาพความแข็งแรงถึงระดับพอดีกับแรงต้าน (น้ำหนักของร่างกาย) ความแข็งแรงจะไม่เพิ่มขึ้นแต่ละกลายเป็นผลทางด้านความทนทานที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น หากต้องการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านใดก็ควรฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานอย่างเฉพาะเจาะจงเพื่อให้เกิดผลของการฝึกซ้อม (Training Effects) ตามที่ต้องการ (Israetel, et al., 2015).

ทั้งนี้ ผลของการฝึกซ้อม สำหรับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับกีฬาเพาะกายและฟิตเนสที่สำคัญ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต ซึ่งร่างกายต้องได้รับการฝึกด้วยน้ำหนักมาก จำนวนครั้งน้อยเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักจากการยกดรัมเบลหรือเครื่องฝึกน้ำหนัก 6-8 ครั้ง (Repetition หรือ Rep) 1-3 เซท (Set) ในทางตรงข้ามการฝึกด้วยน้ำหนักน้อย จำนวนครั้งมากจะเป็นการพัฒนาความทนทานของกล้ามเนื้อ เช่น การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักจากการยกดรัมเบลหรือเครื่องยกน้ำหนัก (Weight Machine) 8-12 ครั้ง 3-5 เซท และการฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ให้ทำงานเป็นจังหวะอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ระยะเวลายาวนานจะเป็นการพัฒนาความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต เช่น การฝึกวิ่ง ปั่นจักรยาน หรือว่ายน้ำ ระยะเวลา 20-30 นาที เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Schoenfeld (2010) ที่สรุปไว้ว่าการฝึกที่มีความเข้มข้นสูง เช่น การฝึกในช่วงที่มีน้ำหนักมากและการทำซ้ำหลายครั้งสามารถ

กระตุ้นการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการฝึกที่มีความเข้มข้นต่ำ การฝึกที่มีจำนวนครั้งทำซ้ำในช่วง 8-12 ครั้งเป็นการฝึกที่เหมาะสมที่สุดในการเพิ่มมวลกล้ามเนื้อ

หลักการย้อนกลับ (Reversibility Principle) หรือการหยุดซ้อม (Detraining) เกิดขึ้นเมื่อนักกีฬาหยุดการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกาย ขาดการใช้งาน ฝึกซ้อมไม่ต่อเนื่อง บาดเจ็บ รวมทั้งการขาดสารอาหาร ระดับสมรรถภาพของร่างกายจะลดต่ำลงสู่สภาพก่อนการฝึก ซึ่งผลของการฝึกซ้อมจะมีการย้อนกลับภายในตัวเองถ้าการฝึกซ้อมไม่เป็นสิ่งที่ท้าทายหรือหนักขึ้นจะส่งผลให้ระดับสมรรถภาพคงที่ (Plateau) และถ้าหยุดการฝึกซ้อมระดับสมรรถภาพก็จะลดต่ำลงเป็นลำดับขั้นจนกระทั่งเคลื่อนต่ำลงถึงระดับที่จำเป็นสำหรับการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (Israetel et al., 2015). เช่น หากได้รับการฝึกจนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกเพิ่มขึ้นที่สามารถยกบาร์เบลน้ำหนัก 50 กิโลกรัม จำนวน 12 ครั้ง แล้วขาดการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ อาจส่งผลให้ไม่สามารถยกบาร์เบลน้ำหนัก 50 กิโลกรัม จำนวน 12 ครั้ง ได้ดังเดิม เป็นต้น

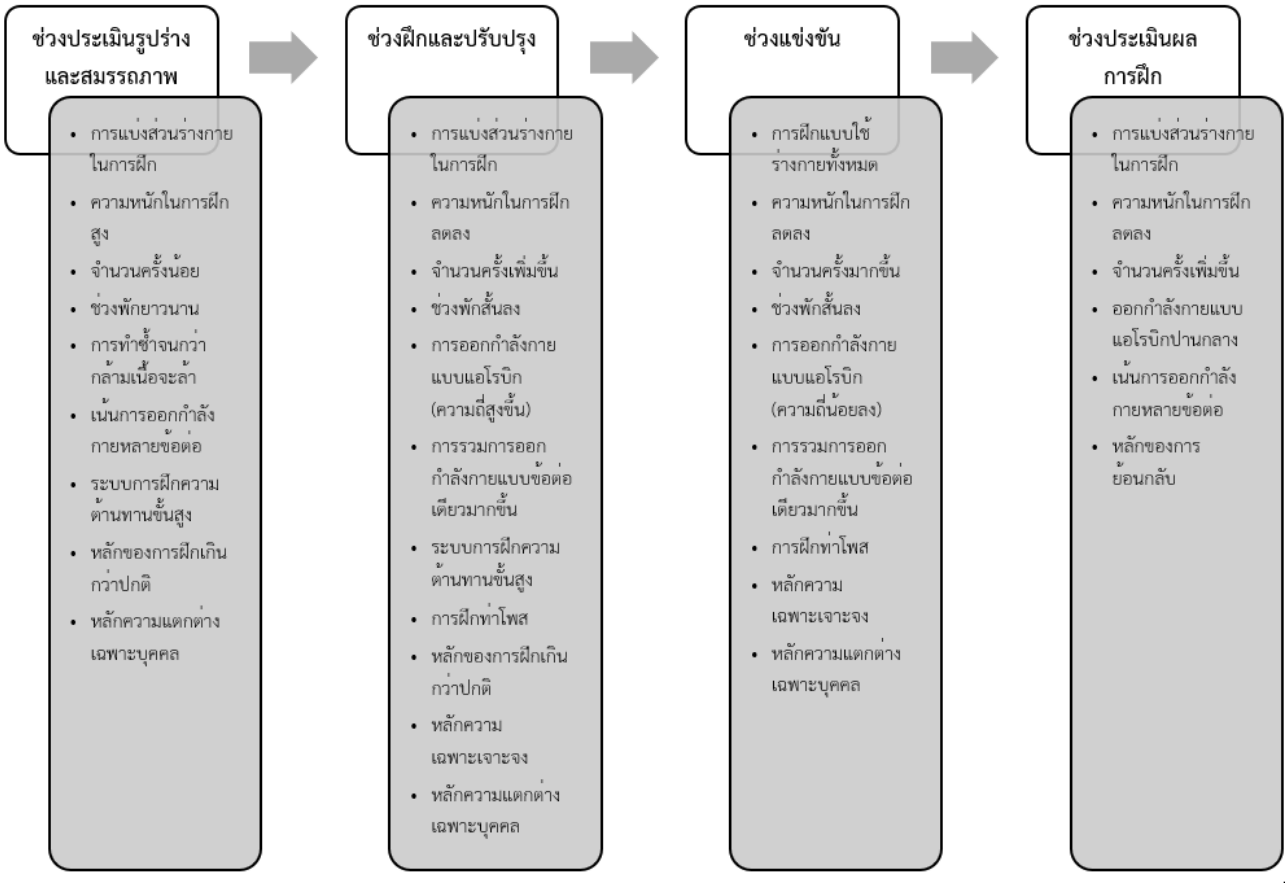
ทั้งนี้ ผลของการฝึกซ้อมจะมีอยู่ชั่วระยะเวลาหนึ่งและจะลดลงหลังจาก 2-3 วัน ของการหยุดฝึกซ้อม ซึ่งจะเป็นการลดทั้งกระบวนการเมตาบอลิซึม และความสามารถในการทำงานของร่างกาย ถึงแม้ช่วงเวลาการพักระหว่างการออกกำลังกายในแต่ละครั้งจะมีความจำเป็นสำหรับประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย แต่การพักที่ยาวนานระหว่างการฝึกซ้อม (หลายวันหรือสัปดาห์) สามารถเป็นผลให้เกิดการลดลงของระดับสมรรถภาพ การรักษาระดับสมรรถภาพให้คงอยู่จึงจำเป็นต้องมีการฝึกหรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งหลายการศึกษาแสดงให้เป็นว่าเมื่อมีการฝึกซ้อมความแข็งแรงและการฝึกซ้อมหยุดลง ระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะลดลงอย่างสัมพันธ์กับระยะเวลาในการฝึกซ้อม กล่าวคือ การลดลงของความแข็งแรงจะกินเวลานานถ้านักกีฬามีการฝึกซ้อมที่ยาวนานและมีความแข็งแรงในระดับสูง ในทางตรงกันข้าม หากนักกีฬามีระยะเวลาการฝึกซ้อมน้อยกว่า การลดลงสู่ระดับปกติจะเกิดขึ้นเร็วกว่า

อย่างไรก็ตาม การลดลงของระดับสมรรถภาพแต่ละด้านจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของสมรรถภาพ เช่น หลังจากหยุดการฝึกความแข็งแรง การสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมีการลดลงอย่างช้าๆ ในขณะที่หลังจากหยุดการปฏิบัติการออกกำลังกายประเภทความทนทาน การสูญเสียความทนทานของกล้ามเนื้อจะมีการลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีการแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการหยุดการฝึกความแข็งแรง 8 สัปดาห์ ความแข็งแรงของของกล้ามเนื้อจะมีการสูญเสียประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หลังจากหยุดการฝึกความทนทาน 8 สัปดาห์ ความทนทานของกล้ามเนื้อมีการสูญเสียถึง 30 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ หลักการที่สำคัญมาน้อยไปกว่าหลักการอื่น ๆ คือ หลักการความแตกต่างเฉพาะบุคคล (Individualization Principle) ที่จะมีผลต่อการฝึกเพาะกายและฟิตเนสด้วย โดยความแตกต่างเฉพาะบุคคล (Individual Differences) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและตอบสนองต่อการฝึกความแข็งแรงในแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกัน ความเข้มข้นในการฝึกซ้อมที่กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสำหรับบุคคลหนึ่งอาจไม่เพียงพอให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสำหรับอีกบุคคล ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากลักษณะเส้นใยกล้ามเนื้อของแต่ละบุคคล เช่น นักกีฬาที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อแบบหดตัวเร็ว (Fast Twitch Muscle Fiber or Type II Muscle Fiber) จำนวนมากย่อมตอบสนองต่อการฝึกความแข็งแรงได้ดีกว่านักกีฬาที่มีเส้นใยกล้ามเนื้อแบบหดตัวช้า (Slow Twitch Muscle Fiber or Type I Muscle Fiber) จำนวนมาก เป็นต้น ดังนั้น การกำหนดการฝึกความแข็งแรงโดยคำนึงถึงความแตกต่างเฉพาะบุคคลจะช่วยให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการฝึกซ้อมและช่วยป้องกันการบาดเจ็บได้ (Schoenfeld, 2020).

สำหรับการฝึกซ้อมของนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสนั้นให้ความสำคัญกับการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก ซึ่งช่วยพัฒนากล้ามเนื้อทั่วร่างกายให้พร้อมสำหรับการแข่งขันมากที่สุด ดังนั้น หลักการฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญที่เข้ามามีบทบาทที่ส่งเสริมการดำเนินการตามแผนที่กำหนดขึ้นใน 4 ช่วงเวลาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด โดยที่ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพนั้น หลักการฝึกหนักเกินปกติ (Overload Training Principle) จะถูกนำเข้ามามีบทบาทมากที่สุดเพื่อลดปริมาณไขมันและเพิ่มมวลปราศจากไขมันด้วยการเพิ่มความหนัก (Intensity) ของแรงต้านหรือเพิ่มจำนวนครั้งในการยก และเพิ่มระยะเวลา (Duration) ของการฝึกและพัฒนาช่วงฝึกและปรับปรุง หลักความเฉพาะเจาะจง (Specific Training Principle) และความแตกต่างเฉพาะบุคคล (Individual Differences) จะถูกนำเข้ามามีบทบาทมากที่สุดควบคู่กับหลักการฝึกหนักเกินปกติ (Overload Training Principle) เนื่องมาจากว่า

ในช่วงนี้นั้น การฝึกและพัฒนาของนักกีฬาต้องเข้มข้นขึ้นเพื่อให้เกิดพัฒนาการตามช่วงเวลา แต่รูปแบบและวิธีการต้องเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น เช่น ในนักกีฬาบางรายมีกล้ามเนื้อหลังที่เล็กและแคบ ดังนั้นการฝึกและพัฒนาช่วงนี้ให้ความสำคัญกล้ามเนื้อหลังมากกว่าส่วนอื่น ๆ เพียงแต่ส่วนอื่น ๆ ฝึกเพื่อรักษาสภาพเพียงเท่านั้น หรือระยะเวลา (Duration) ของการฝึกและพัฒนากล้ามเนื้อหลังจะต้องมากกว่าส่วนอื่น ๆ นั่นเอง ช่วงการแข่งขัน หลักความเฉพาะเจาะจง (Specific Training Principle) ความแตกต่างเฉพาะบุคคล (Individual Differences) จะถูกนำเข้ามามีบทบาทมากที่สุด เนื่องมาจากว่า ช่วงเวลาของการแข่งขันนักกีฬาจำเป็นจะต้องแสดงความสามารถสูงสุดในการแสดงท่าทางทั้ง 7 ท่าทาง รวมถึงท่าอิสระ และท่าชุดประกอบเพลงได้อย่างมั่นใจ ไม่กังวลใจ ดังนั้น การแสดงท่าทางต่าง ๆ นั้นอยู่บนหลักการข้างต้น เช่น ในนักกีฬาบางรายสามารถแสดงขนาดและความคมชัดของกล้ามเนื้อฝั่งใดฝั่งหนึ่งได้มากกว่า เป็นไปได้ว่า มุมข้อต่อของร่างกายที่แสดงออกมานั้นน่าจะแตกต่างกัน เช่น ท่าทางด้านหน้าเพื่อแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Front Double Biceps) นักกีฬาบางรายมีขนาดและความคมชัดของกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าฝั่งขวาดีกว่าฝั่งซ้าย ดังนั้นการเพิ่มหรือลดมุมข้อต่อข้อศอกของข้างที่ด้อยกว่าจึงเป็นวิธีการที่ช่วยเหลือและสนับสนุนได้ ทั้งนี้ ความแตกต่างเฉพาะบุคคลจึงเป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในช่วงเวลานี้ หรือช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ช่วงประเมินผลการฝึก หลักการย้อนกลับ (Reversibility Principle) หรือการหยุดซ้อม (Detraining) จะเข้ามามีบทบาทในช่วงเวลานี้ เนื่องจากเสร็จสิ้นจากช่วงเวลาแข่งขันแล้ว การหยุดซ้อมเพื่อให้ร่างกายได้พักฟื้นจึงมีส่วนสำคัญ ไม่พียงแต่ร่างกายยังรวมถึงจิตใจอีกด้วย แต่การการหยุดซ้อมในช่วงนี้ ไม่ใช่การหยุดโดยไม่มีกิจกรรม แต่เป็นการลดระดับความหนักและระยะเวลาลงในการฝึกซ้อม อย่างไรก็ตาม หากการหยุดฝึกซ้อมในช่วงเวลานี้เป็นการหยุดแบบไม่มีกิจกรรมเลยนั้นหลักการย้อนกลับจะเข้ามามีบทบาททันทีตามที่กล่าวไปข้างต้น



ภาพที่ 1.1 ความสัมพันธ์ของแต่ละช่วงของการฝึกซ้อม

ที่มา: (ดัดแปลงจาก Alves, Ragami C., et al., 2020)

4. บทสรุป

การนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส เป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับร่างกายมนุษย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมและการพัฒนากล้ามเนื้อในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส โดยหลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬามีหลายด้านที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา ชีวกลศาสตร์ โภชนาการ จิตวิทยา และเวชศาสตร์การกีฬา ซึ่งล้วนมีบทบาทในการปรับปรุงผลการฝึกซ้อมและการพัฒนากล้ามเนื้อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด หากกล่าวโดยสรุปนั้น สามารถกล่าวได้ว่า นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสมีจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกและพัฒนามวลที่ปราศจากไขมันและลดปริมาณไขมันลงเพื่อให้เกิดรูปร่างที่ใหญ่ขึ้น ชัดเจนขึ้น สวยงามขึ้น และการสร้างสัดส่วนที่สมดุล ดังนั้น หลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬามีหลายด้าน ๆ จึงเข้ามามีบทบาทร่วมกันโดยที่เปลี่ยนจากทฤษฎีไปสู่ปฏิบัติการโดยอาศัยหลักการในการฝึกซ้อม

การฝึกและพัฒนาในกีฬาเพาะกายและฟิตเนส มักจะใช้หลักการฝึกหนักเกินปกติ (Overload Training Principle) เป็นหลักสำคัญอันดับแรก การเพิ่มภาระในการฝึกอย่างค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเป็นแนวคิดพื้นฐานในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ โดยการเพิ่มน้ำหนัก จำนวนครั้ง หรือจำนวนชุดในการฝึกเมื่อกล้ามเนื้อมีความคุ้นเคยกับภาระเดิมแล้ว สำหรับโปรแกรมการฝึกในกีฬาควรคำนึงถึงหลายปัจจัย เช่น ความถี่ (Frequency) ความเข้มข้น (Intensity) ระยะเวลา (Duration) และรูปแบบการฝึก (Volume) โดยการฝึกจะถูกจัดในลักษณะที่กล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้นเพียงพอ การฟื้นฟูเป็นส่วนสำคัญ การพักระหว่างการฝึก และการทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะช่วยลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บและเร่งการฟื้นฟูได้เช่นกัน การควบคุมโภชนาการเป็นอีกปัจจัยสำคัญในการฝึกกีฬาประเภทนี้ เนื่องจากโปรตีนเป็นสารอาหารหลักที่ช่วยในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อ โดยควรบริโภคโปรตีนในปริมาณที่เพียงพอ รวมถึงการทานคาร์โบไฮเดรตและไขมันที่ดีเพื่อให้ร่างกายมีพลังงานเพียงพอในการฝึก การฝึกในกีฬานี้ต้องการความมุ่งมั่นและการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อกระตุ้นให้เกิดความต่อเนื่องในการฝึก และสามารถจัดการกับอาการเหนื่อยล้าหรือภาวะล้า (Overtraining) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาสมาธิและการวางแผนที่ดีเพื่อให้การฝึกมีประสิทธิภาพสูงสุดอีกด้วย

จากการรวบรวมข้อมูลที่นำมาเสนอข้างต้น ผู้ประพันธ์ขอเสนอแนะโปรแกรมการฝึกที่นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสโดยแบ่งออกตามช่วงเวลาในการฝึก 4 ช่วง ดำเนินการฝึกทั้งสิ้น 5 วันต่อสัปดาห์ เฉลี่ย 60-70 นาที (Alves, et al., 2020) ดังนี้

ช่วงประเมินรูปร่างและสมรรถภาพ ฝึกทั้งสิ้น 4-5 ท่าทางต่อกลุ่มกล้ามเนื้อ 3-6 เซ็ตต่อท่าทาง จำนวน 7-12 ครั้ง ความหนักปานกลางถึงสูง (80-85 %1RM) พักฟื้น 61-120 วินาทีระหว่างเซ็ต (Hackett, et al., 2013).

ช่วงฝึกและปรับปรุง ฝึกทั้งสิ้น 4-5 ท่าทางต่อกลุ่มกล้ามเนื้อ 3-4 เซ็ตต่อท่าทาง จำนวน 10-15 ครั้ง ความหนักปานกลาง (70-80 %1RM) พักฟื้น 30-60 วินาทีระหว่างเซ็ต อย่างไรก็ตามความแตกต่างของโปรแกรมการฝึกในช่วงนี้ยังคงเป็นที่ถกถียงกันอยู่ถึงเรื่องโปรแกรมการออกำลังกายแบบแอโรบิกควบคู่กับการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักเพื่อให้เกิดผลสูงสุดในการลดมว ลไขมัน (Hackett, et al., 2013).

ช่วงแข่งขัน ฝึกทั้งสิ้น 4-5 ท่าทางต่อกลุ่มกล้ามเนื้อ 3-4 เซ็ตต่อท่าทาง จำนวน 10-12 ครั้ง ความหนักปานกลาง (70-80 %1RM) พักฟื้น 30-60 วินาทีระหว่างเซ็ต เพิ่มเติมเรื่องของโภชนาการที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ลดการรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตลง 3 วัน (น้อยกว่า 50 กรัมต่อวัน) และตามด้วยการรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น 2 วัน (มากกว่า 450 กรัมต่อวัน) ออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยการเดินระยะเวลา 40-90 นาที และจะงดการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเลยในวันที่มีการรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้น (Alves, et al., 2020)

ช่วงประเมินผลการฝึก ระยะเวลา 1-4 สัปดาห์ ฝึกทั้งสิ้น 4-5 ท่าทาง (ใช้ท่าทางฝึกพร้อมกันหลายข้อต่อ) 3 เซ็ตต่อท่าทาง จำนวน 12-15 ครั้ง ความหนักต่ำ (60-70 %1RM) พักฟื้น 60-120 วินาทีระหว่างเซ็ต ออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยความหนักต่ำถึงปานกลาง (Alves, et al., 2020)

อย่างไรก็ตาม การฝึกในกีฬาเพาะกายไม่ใช่แค่การฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักเพียงอย่างเดียว แต่เป็นกระบวนการที่รวมทั้งการฝึก เทคนิคการฟื้นฟู การควบคุมโภชนาการ และจิตวิทยาในการฝึกที่มีความซับซ้อน การฝึกที่มีความรู้และเข้าใจพื้นฐานจะช่วยให้สามารถพัฒนากล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ดังนั้นวิทยาศาสตร์การกีฬาจึงมีบทบาทสำคัญกับกีฬาเพาะกายและ

ฟิตเนส เพราะช่วยให้เข้าใจถึงกระบวนการทางชีวภาพและกลไกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในร่างกายระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ช่วยให้นักกีฬาสามารถฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บ และบรรลุเป้าหมายในการพัฒนากล้ามเนื้อได้ดียิ่งขึ้นสืบไป

5. เอกสารอ้างอิง

ดิฏฐชัย จันทร์คุณา. (2561). การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยันของฟิตเนสเซ็นเตอร์ที่มีประสิทธิผลในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. *วารสารวิชาการสถาบันการพลศึกษา*, *10*(1), 65-76.

ดิฏฐชัย จันทร์คุณา. (2563). รูปแบบสมการเชิงโครงสร้างของฟิตเนสเซ็นเตอร์ที่มีประสิทธิผลในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ*, *12*(1), 85-96.

ดิฏฐชัย จันทร์คุณา และธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์. (2561). กลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด 8 พี ในธุรกิจฟิตเนส. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*, *28*(3), 37-44.

ดิฏฐชัย จันทร์คุณา และธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์. (2562). ปัจจัยของประสิทธิผลองค์กรในฟิตเนสเซ็นเตอร์: กรณีศึกษาฟิตเนสเซ็นเตอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*, *29*(1), 56-62.

ธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์, พชร ชินสีห์, วรเมธ ประจงใจ, นงนภัส เจริญพานิช, และ ชำนาญ ชินสีห์. (2564). คุณลักษณะของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อขณะโพส 7 ท่าบังคับมาตรฐานของนักกีฬาเพาะกายทีมชาติไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ*, *22*(3), 291-302.

ธเนษฐ์พงษ์ สุขวงศ์, วรเมธ ประจงใจ, พชร ชินสีห์, นงนภัส เจริญพานิช และ ชำนาญ ชินสีห์. (2564). การวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์ของ 7 ท่าโพสบังคับมาตรฐานในนักกีฬาเพาะกายชายทีมชาติไทย. ใน การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

สนธยา สีละมาด และดุจเดือน สีละมาด. (2551). *การฝึกด้วยน้ำหนัก การประยุกต์วิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสู่เทคนิคการปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย. (10 เมษายน 2563). *About us.* สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย. http://tbpa.or.th/about-us/.

สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย. (10 เมษายน 2563). *Committee*. สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย. http://tbpa.or.th/committee/..

สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย. (10 เมษายน 2567). *Recent Updates*. สมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย. http://tbpa.or.th/committee/.

Alves, R. C., Prestes, J., Enes, A., de Moraes, W. M. A., Trindade, T. B., de Salles, B. F., Aragon, A. A., and Souza-Junior, T. P. (2020). Training programs designed for muscle hypertrophy in bodybuilders: A narrative review. *Sports, 8*(11), 149. https://doi.org/10.3390/sports8110149.

Bagchi, D., Nair, S., and Sen, C. K. (2013). *Nutrition and Enhanced Sports Performance: Muscle Building, Endurance, and Strength*. Elsevier.

Bartlett, R. (2014). *Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns* (3rd ed.). Taylor & Francis.

Bauer, A. (2018). *WBPF Rules Book Bodybuilding, Fitness Physique, Athletic Physique, Sport Physique, Model Physique and Mixed Pairs: World Bodybuilding & Physique Sport Federation*.

Bompa, T. O., and Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-: theory and methodology of training.* Human kinetics. https://doi.org/10.5040/9781718225435.

Bushman, B., and Battista, R. (eds.). (2014). *ACSM's Resource for the Personal Trainer* (4th ed.). Lippincott William & Wilkins.

Coratella, G., Tornatore, G., Caccavale, F., Longo, S., Esposito, F., and Cè, E. (2021). The activation of gluteal, thigh, and lower back muscles in different squat variations performed by competitive bodybuilders: implications for resistance training. *International journal of environmental research and public health, 18*(2), 772. https://doi.org/10.3390/ijerph18020772.

France, R. C. (2019). *Introduction to Sports Medicine and Athletic Training* (3rd ed.). Cengage.

Hackett, D. A., Johnson, N. A., and Chow, C. M. (2013). Training practices and ergogenic aids used by male bodybuilders. *The Journal of Strength & Conditioning Research,* 27(6), 1609-1617.

Haff, G. G. (2010). Sport Science. *Strength and Conditioning Journal*, *32*(2), 33-45.

Haff, G. G., and Triplett, N. T. (eds.). (2016). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Helms, E. R., Fitschen, P. J., Aragon, A. A., Cronin, J., and Schoenfeld, B. J. (2015). Recommendations for natural bodybuilding contest preparation: resistance and cardiovascular training. *J Sports Med Phys Fitness, 55*(3), 164-78. ttps://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318271272a.

Iljinaitė, V., Šiupšinskas, L., and Berškienė, K. (2024). The Quality of Functional Movements and the Back Squat in Amateur and Professional Bodybuilders. *International Journal of Sports Physical Therapy, 19*(11), 1455. https://doi.org/10.26603/001c.124998.

Iraki, J., Fitschen, P., Espinar, S., and Helms, E. (2019). Nutrition recommendations for bodybuilders in the off-season: A narrative review. *Sports, 7*(7), 154. https://doi.org/10.3390/sports7070154.

Israetel, M. I. K. E., Hoffman, J., and Smith, C. W. (2015). *Scientific principles of strength training*. Np (in Eng.).

Keogh, J. W., and Winwood, P. W. (2017). The epidemiology of injuries across the weight-training sports. *Sports medicine,* 47(3), 479-501. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0575-0.

McArdle, W. D., Katch, F. I., and Katch, V. I. (eds.). (2014). *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance* (8th ed.). Philadelphia: Lippincott William & Wilkins.

McGinnis, P. M. (2021). *Biomechanics of Sport and Exercise* (4th ed.). Human Kinetics.

Peters, M. A., and Phelps, L. (2001). Body image dissatisfaction and distortion, steroid use, and sex differences in college age bodybuilders. *Psychology in the Schools, 38*(3), 283-289. https://doi.org/10.1002/pits.1018.

Piatkowski, T. M., Obst, P. L., White, K. M., and Hides, L. (2022). The relationship between psychosocial variables and drive for muscularity among male bodybuilding supplement users. *Australian Psychologist, 57*(2), 148-159. https://doi.org/10.1080/00050067.2021.2020074.

Riebe, D., Ehrman, J. K., Ligouri, G., & Magal, M. (eds.). (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.

Rossow, L. M., Fukuda, D. H., Fahs, C. A., Loenneke, J. P., and Stout, J. R. (2013). Natural bodybuilding competition preparation and recovery: a 12-month case study. *International journal of sports physiology and performance, 8*(5), 582-592. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.5.582.

Santonja., R. (2019). *IFBB rules section 2: men's bodybuilding: International federation of bodybuilding & fitness (IFBB).*

Schoenfeld, B. J. (2010). The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. The *Journal of Strength & Conditioning Research, 24*(10), 2857-2872. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e840f3.

Schoenfeld, B. J. (2020). *Science and development of muscle hypertrophy.* Human Kinetics.

Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: A systematic review and meta-analysis. *Journal of sports sciences, 35*(11), 1073-1082. https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1210197.

Siewe, J., Marx, G., Knöll, P., Eysel, P., Zarghooni, K., Graf, M., Herren, C., Sobottke, R., & Michael, J. (2014). Injuries and overuse syndromes in competitive and elite bodybuilding. *International journal of sports medicine, 35*(11), 943-948. https://doi.org/10.1055/s-0034-1367049.

Steele, I. H., Pope Jr, H. G., & Kanayama, G. (2019). Competitive bodybuilding: fitness, pathology, or both?. *Harvard review of psychiatry, 27*(4), 233-240. https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000211.

Weinberg, R., & Gould, D. (2018). *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (7th ed.). Human Kinetics.