

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่ข้อเท้าต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ซึ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการวิ่ง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ พอสรุปเป็นแนวทางในการศึกษา โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. พื้นฐานของการฝึกซ้อม
2. หลักการฝึกซ้อม
3. หลักการฝึกความแข็งแรง
4. เทคนิคการฝึกความเร็ว
5. พื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาปรับปรุงความเร็ว
6. งานวิจัยต่างประเทศ
7. งานวิจัยในประเทศ

พื้นฐานของการฝึกซ้อมกีฬา (The Foundations of sports Training)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า ในการแข่งขันกีฬาแต่ละครั้ง ถึงแม้จะมีนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันเป็นจำนวนมาก แต่จะมีนักกีฬาเพียงไม่กี่คนเท่านั้นที่สามารถจะพัฒนาก้าวหน้าไปถึงระดับความสามารถสูงสุดได้ (Highest Performance levels) ทำไม่จึงเป็นเช่นนั้น ทั้งนี้ก็เพราะแต่ละคนเริ่มต้นด้วยศักยภาพของความสามารถและความมุ่งมั่นตั้งใจที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่านักกีฬาบางคนอาจจะดูธรรมดา ไม่มีอะไรเป็นจุดเด่นชวนให้น่าสนใจในช่วงปีแรก ๆ ที่เข้ามารับการฝึก แต่กลับพัฒนาขีดความสามารถของตนให้ก้าวไปถึงระดับชาติ หรือระดับโลกได้ในช่วงปีหลัง ๆ เพราะเหตุใดหรือทำไม นักกีฬาผู้นั้นจึงสามารถก้าวไปถึงจุดสูงสุดได้ ในขณะที่นักกีฬาคนที่ถูกมองหรือคาดหวังไว้ในตอนแรกว่ามีความสามารถกลับไม่สามารถก้าวไปถึงจุดสูงสุดที่ตนเองควรจะไปถึงได้ คำตอบก็คือ ขึ้นอยู่กับการฝึกซ้อมและความมุ่งมั่นตั้งใจของนักกีฬาแต่ละคนเป็นสำคัญ การฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬานับเป็นกิจกรรมที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน เพราะหลายสิ่งหลายอย่างถูกนำมาประกอบรวมกันเข้าเพื่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จ อย่างไรก็ตามมีกฎพื้นฐานที่สำคัญเพียง 3 ประการที่ควรยึดถือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ในขณะที่ทำการฝึกซ้อมเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขันคือ

1. การรู้จักประมาณตนเอง (Moderation)
2. ความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อม (Consistency)
3. การพักผ่อน (Rest)

การรู้จักประมาณตน (Moderation)

การรู้จักประมาณตนเอง ถือได้ว่าเป็นกฎที่สำคัญข้อแรกของการฝึก ซึ่งหมายถึงการไม่พยายามที่จะทำอะไรหักโหมหรือหนักมากเกินไปในการฝึก เช่น นักกีฬาวิ่งระยะไกลที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ไม่ควรฝึกวิ่งให้ได้ระยะทาง 160 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ เพราะอาจทำให้เกิดปัญหาการบาดเจ็บที่รุนแรงจนกลายเป็นปัญหาอุปสรรคที่บั่นทอนให้อายุของการเป็นนักกีฬาต้องสิ้นสุดลงก่อนถึงวัยอันสมควร นอกจากนี้ การพยายามยืดเวลาในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งให้ยาวนานออกไป เป็นสิ่งที่ไม่สมควรกระทำและไม่มีความจำเป็นใด ๆ ที่ต้องกระทำ นักกีฬาเกือบทุกระดับของเกมการแข่งขันสามารถประสบผลสำเร็จ หรือสมบูรณ์ได้ภายในช่วงระยะเวลาของการฝึกประมาณ 2 ชั่วโมงต่อวัน ถ้าหากการฝึกซ้อมนั้น ได้มีการวางแผนและพิถีพิถันเอาจริงเอาจังกับการฝึกเป็นอย่างดีจะมีก็เพียงกลุ่มนักกีฬาที่มีความสามารถและประสบการณ์สูงเคยผ่านการฝึกซ้อมและการแข่งขันระดับนานาชาติที่สำคัญมาแล้วไม่น้อยกว่า 6-10 ปี นักกีฬากลุ่มนี้จำเป็นต้องปรับเพิ่มระยะเวลาในการฝึกซ้อมมากขึ้นเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองไปสู่ระดับความสามารถสูงสุดของแต่ละคน

จริงอยู่นักกีฬาบางประเภทอาจต้องการเวลาในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งมากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ว่าผลรับที่เกิดขึ้นในระยะยาวของการยืดหรือการขยายเวลาการฝึกซ้อมแต่ละครั้งให้ยาวนานกว่าปกตินั้น ไม่แน่นอนเนื่องจากพบว่า นักกีฬาส่วนใหญ่ประสบความล้มเหลวในการพัฒนาไปสู่จุดสุดยอดมากกว่าที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จดังที่คาดหวัง ยิ่งไปกว่านั้น นักกีฬาบางคนต้องประสบกับปัญหาการบาดเจ็บขั้นรุนแรง ในขณะที่บางคนเกิดอาการเบื่อหน่ายกับการฝึกซ้อมที่จำเจซ้ำซากและหนักมากเกินไป ส่งผลต่อสภาวะทางด้านร่างกายและจิตใจทำให้รู้สึกท้อแท้ เครียด และอ่อนล้า

โดยธรรมชาติร่างกายของคนเราสามารถที่จะปรับตัวรับสภาพความกดดันต่าง ๆ ที่เข้ามากระทบได้มากกว่าสภาวะปกติก็จริง แต่ควรกระทำอย่างค่อยเป็นค่อยไป หรือปรับเพิ่มความหนักเพื่อสร้างความกดดันให้กับร่างกายและจิตใจที่ละเล็กละน้อย การรู้จักประมาณตนเองเพื่อความเหมาะสมในการฝึกนี้ (Moderation) หมายถึง การวางแผนและการจัด โปรแกรมการฝึกซ้อมด้วยความรอบคอบละเอียดถี่ถ้วน เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่ก่อให้เกิดปัญหาความกดดันให้กับร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรงจนไม่สามารถรับได้ ในขณะที่ส่วนหนึ่งของการฝึกซ้อมและการแข่งขันสามารถสร้างสิ่งซึ่งงดงามให้กับชีวิต และเป็นสิ่งที่ทำให้ชีวิตดูตื่นเต้นมีคุณค่า แต่ก็มิได้หมายความว่า มันคือทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิต ด้วยเหตุนี้ หัวใจสำคัญของหลักการรู้จักประมาณตนเองจึงเป็นสิ่งที่

นักกีฬาควรได้เรียนรู้การใช้ชีวิตให้เกิดคุณค่า และเกิดความรู้ที่สนุกสนานกับสิ่งวหนึ่งงของชีวิตทางด้านกีฬาอย่างเต็มที่

ความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อม (Consistency)

ความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อม คือกฎสำคัญข้อที่สองของการฝึก วิธีการหนึ่งที่จะช่วยการฝึกที่หักโหมหรือหนักมากเกินไปก็คือ การฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอและมีระบบแบบแผนที่ถูกต้องรัดกุม แต่มิได้หมายความว่าความหนักที่ใช้ในการฝึก (Training Load) เท่าเดิมหรือเหมือนกันทุกวัน เมื่อนักกีฬาทำการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องจะส่งผลให้ร่างกายสามารถปรับตัวรับความหนักหรือความกดดันในการฝึกได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ง่ายต่อการที่จะพัฒนาความสามารถและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ก้าวหน้าสูงยิ่ง ๆ ขึ้นไป การหยุดชะงักหรือขาดการฝึกซ้อมเพียง 2-3 วัน จะมีผลทำให้ร่างกายต้องสูญเสียความอดทนและความตึงตัว (Tone) ของกล้ามเนื้อที่เคยได้รับการฝึก การพยายามเพิ่มความหนักในการฝึกเป็นพิเศษ (Extrahard Training) เพื่อเป็นการชดเชยหรือเพิ่มเติม (Make Up) ให้กับส่วนที่สูญเสียไปอันเนื่องมาจากการขาดการฝึกซ้อมที่ผ่านมา นั้น โดยความเป็นจริงแล้ว นักกีฬาอาจจะได้รับความกดดันต่อร่างกายมากเกินไป ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดการเจ็บป่วยได้ ความเครียดหรือความกดดันที่เกิดกับร่างกายยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่าใดจะมีผลทำให้ร่างกายเกิดการเหนื่อยล้ามากขึ้นเท่านั้น ดังนั้น ความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนาตนเองให้ก้าวไปสู่ความสำเร็จ นักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งสำหรับการที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวไปสู่ความสำเร็จ นักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมเป็นประจำสม่ำเสมอ และถูกต้องเหมาะสมกับสภาพร่างกายของตนเอง จะสามารถแสดงออกซึ่งจิตใจความสามารถหรือประสบความสำเร็จได้เท่า ๆ กับกลุ่มนักกีฬาที่มีพรสวรรค์แต่ขาดการฝึกซ้อมหรือฝึกซ้อมไม่สม่ำเสมอ

ผลพลอยได้ที่นักกีฬาจะได้รับประโยชน์จากการฝึกซ้อมที่สม่ำเสมอและต่อเนื่องก็คือ สมรรถภาพพื้นฐานจะได้รับการพัฒนาให้แข็งแรงยิ่งขึ้น ยิ่งระยะเวลาและความสม่ำเสมอในการฝึกซ้อมถูกสะสมไว้นานมากเพียงใด จะยิ่งช่วยเป็นเกราะป้องกันปัญหาการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นกับร่างกายได้เป็นอย่างดี ขณะเดียวกันหากมีเหตุหรือปัญหาให้จำเป็นต้องหยุดชะงักการฝึกซ้อม การเสื่อมสภาพของร่างกายจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และสามารถคืนสู่สภาพที่สมบูรณ์ได้อย่างรวดเร็วกว่านักกีฬาที่ขาดการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

การพักผ่อน (Rest)

การพักผ่อนถือเป็นกฎสำคัญข้อที่สามของการฝึก ซึ่งบางทีอาจจะเป็นกฎข้อที่สำคัญที่สุดสำหรับนักกีฬารุ่นเยาว์ ทั้งนี้เพราะ การพักผ่อนอย่างเพียงพอเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับนักกีฬา แต่ในความเป็นจริงมักจะถูกละเลยจนอาจกล่าวได้ว่า เป็นกฎข้อที่ถูกนักกีฬาปฏิบัติตามน้อยที่สุดก็ว่าได้ กฎง่าย ๆ ของการฝึกประการหนึ่งก็คือ เมื่อเริ่มสัปดาห์ควรพักผ่อนให้มากขึ้น นักกีฬาที่รู้สึกเหนื่อยล้าหรืออ่อนเพลียมาก ๆ ถ้าเป็นไปได้ควรงดการฝึกซ้อมในวันนั้น หรือทำการฝึกซ้อมแต่เพียงเบา ๆ ไม่ควรที่จะใช้ความพยายามอย่างหนักหรือเกินกำลังของตนเองในการฝึก นักกีฬาจะต้องรู้ว่าตนเองต้องการได้รับการพักผ่อนอย่างน้อยเพียงใด ยิ่งนักกีฬาที่อยู่ในช่วงฝึกซ้อมเตรียมตัวเพื่อการแข่งขันยิ่งต้องการพักผ่อนมากกว่าคนทั่วไป

เพราะเหตุใดนักกีฬาจึงต้องการพักผ่อนมากกว่าคนทั่วไป ประการแรก ร่างกายต้องทำงานมากกว่าคนปกติทั่วไป ประการที่สอง ในขณะที่พักร่างกายจะสามารถปรับตัวรับความกดดันได้ดีกว่าในระหว่างที่ทำการฝึก และนี่คือส่วนหนึ่งของหลักการฝึกที่ใช้ความหนักเกินปกติ (Overload Training) คั้งนั้น ถ้าร่างกายไม่ได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ ร่างกายจะไม่สามารถฟื้นสภาพจากความเมื่อยล้าและปรับสภาพสู่ความสมบูรณ์ได้เต็มที่ ผลที่ได้รับจากการฝึกจะด้อยประสิทธิภาพไปหรือไม่ได้รับผลสมบูรณ์ตามเป้าหมายที่ต้องการ

ร่างกายคนเราเปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ ประกอบไปด้วยการทำงานที่สลับซับซ้อนหลายส่วน บางครั้งเมื่อร่างกายต้องทำงานหนักมากเกินไปจนเกิดอาการเมื่อยล้าอย่างหนัก ประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายจะลดต่ำลง การรับรู้และการแปลผลข้อมูลจะเริ่มผิดพลาดหรือเชื่องช้ามากขึ้นตามลำดับ อาการในลักษณะดังกล่าวนี้ บ่งบอกถึงความต้องการการพักผ่อนของร่างกายเพื่อช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอหรือพักฟื้นสภาพร่างกายจากอาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ซึ่งความต้องการเวลาในการพักผ่อนของแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพของความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม นักกีฬาควรได้รับการพักผ่อนนอนหลับอย่างน้อยวันละ 8-10 ชั่วโมงต่อคืน

กล่าวโดยทั่วไป ยิ่งนักกีฬาที่เข้ารับการฝึกมีอายุน้อยเท่าไร การพักผ่อนยิ่งต้องการมากขึ้นเท่านั้น ที่สำคัญนักกีฬาควรสังเกตเรียนรู้ด้วยตนเองว่า ในภาวะเช่นใดร่างกายต้องการการพักผ่อนมากและในสภาวะเช่นใดร่างกายต้องการพักผ่อนเพียงเล็กน้อยหรือเพียงชั่วระยะเวลาสั้น ๆ ก็เป็นการเพียงพอแล้ว การที่ร่างกายจะสามารถฟื้นสภาพจากอาการเหน็ดล้ากลับมาทำงานได้อีกนั้น ร่างกายต้องการได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ มิฉะนั้นระบบกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายจะทำงานด้วยประสิทธิภาพที่ลดต่ำลง

กฎสามประการที่สำคัญดังกล่าวนี้ เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาควรจะได้พิจารณานำมายึดถือปฏิบัติควบคู่ไปกับแผนการฝึกซ้อม เพราะถ้าหากนักกีฬาได้รับการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอด้วยปริมาณความหนักเบาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของตนเอง และได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับตัวนักกีฬา คือความสามารถที่จะได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

หลักการฝึกซ้อม (The Principles Of Training)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) ได้กล่าวเกี่ยวกับการฝึกซ้อม คือสิ่งที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของกฎหรือหลักการต่าง ๆ ซึ่งเป็นความเชื่อที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลและความจริง เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจว่า การฝึกซ้อมนักกีฬาควรจะปฏิบัติอย่างไรให้บรรลุผลสำเร็จ หลักการฝึกซ้อมที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้สามารถนำไปใช้ประกอบได้กับทุกโปรแกรมการฝึกซึ่งหลักแต่ละข้อล้วนแต่มีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้โปรแกรมการฝึกประสบผลสำเร็จ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

หลักข้อที่ 1 แต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวที่ไม่เหมือนใคร

โปรแกรมการฝึกซ้อมทั้งหมดถูกกำหนดขึ้นมาจากหลักพื้นฐานข้อนี้ ถึงแม้ว่าคนเราจะมีโครงสร้างสรีระร่างกายโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน แต่จะมีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน อาทิเช่น ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว และความอ่อนตัวแตกต่างกัน ในการกำหนดโปรแกรมหรือวางแผนการฝึกซ้อม จะต้องนำเอาจุดเด่นของแต่ละคนมาพัฒนาส่งเสริมให้เป็นข้อได้เปรียบที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองมากที่สุด รวมทั้งการที่พยายามจะพัฒนาส่วนอ่อนแอให้กลายเป็นความเข้มแข็งเพื่อลดจุดอ่อนของตนเอง ดังนั้น โปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีจึงควรจัดให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะตัวและความสามารถพิเศษเฉพาะด้านของนักกีฬาแต่ละคน ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงไม่สมควรลอกเลียนแบบการฝึกซ้อมของผู้อื่น ทั้งนี้ เพราะระดับพื้นฐานความแข็งแรงและความต้องการเฉพาะด้านของแต่ละคนไม่เหมือนกัน สิ่งที่ดีหรือเหมาะสมสำหรับคนคนหนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมหรือใช้ไม่ได้ผลสำหรับคนอีกคนหนึ่ง เพราะฉะนั้นจึงควรพิจารณาว่า อะไรคือความเหมาะสมที่จะช่วยให้โปรแกรมการฝึกซ้อมของนักกีฬาผู้นั้นประสบความสำเร็จได้มากที่สุด จากนั้นจึงตัดสินใจเลือกองค์ประกอบที่คิดว่าเหมาะสมที่จะนำมาจัดเป็นโปรแกรมการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาของตน

หลักข้อที่ 2 ตั้งเป้าหมายที่ท้าทายให้กับตนเอง

เพื่อที่จะก้าวไปให้ถึงจุดมุ่งหมาย ท่านจะต้องรู้ว่าตัวเองอยู่ ณ จุดใดและกำลังจะก้าวไปในทิศทางใด เป้าหมายที่ตั้งไว้ควรท้าทายและมีโอกาสเป็นไปได้ เพราะชีวิตคือขั้นตอนของขบวนการ

เรียนรู้ที่จะก้าวไปสู่การเผชิญกับสิ่งที่ท้าทาย ขณะเดียวกันการกำหนดเป้าหมายควรจะเป็นไปอย่างสมเหตุสมผล ดังนั้นการกำหนดเป้าหมายของนักกีฬา จึงควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของสิ่งที่นักกีฬาสามารถกระทำได้มากน้อยเพียงใดในปัจจุบัน เช่น ถ้าหากนักกีฬาสามารถวิ่งระยะทาง 1,500 เมตร ได้ดีที่สุดใน 4.30 นาที การตั้งเป้าหมายไว้ที่ 3.50 นาที หรือ 4.00 นาที เป็นสิ่งที่ไม่สมเหตุสมผลหรือเป็นไปได้ยาก ทางที่ดีควรตั้งเป้าหมายไว้ที่ 4.20 นาที ซึ่งดูจะทำลายและมีโอกาสเป็นไปได้มากกว่า ลักษณะดังกล่าวนี้ ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของ โปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีและเป็นสิ่งที่ควรกระทำ การตั้งเป้าหมายหรือการพัฒนาที่ดี ควรเป็นไปตามลำดับไม่กระโดดข้ามขั้นหรือเร่งรัดเร็วเกินไป จุดประสงค์สำคัญของการตั้งเป้าที่สมเหตุสมผล คือช่วยนำทางนักกีฬาให้พัฒนาก้าวหน้าที่ละเล็กละน้อยต่อเนื่องค่อยเป็นค่อยไปเพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมายสูงสุดในภายภาคหน้า ด้วยเหตุนี้ นักกีฬาจึงต้องการเป้าหมายที่ท้าทายและมีโอกาสเป็นไปได้มากกว่าเป้าหมายที่ยากเกินไปจนทำให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกท้อแท้และเบื่อหน่ายในที่สุด

หลักข้อที่ 3 ต้องมีแผนการฝึกซ้อม

นักกีฬาแต่ละคนต้องมีแผนการฝึกซ้อมหลักของตนเองและในแผนการฝึกซ้อมดังกล่าวจะต้องกำหนดเป้าหมาย รวมทั้งแสดงขั้นตอนรูปแบบวิธีการปฏิบัติที่จะพัฒนานักกีฬาเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ แผนการฝึกซ้อมจะมีลักษณะเป็น โครงสร้างที่แสดงภาพรวมของการฝึกซ้อมและมองผลในระยะยาว สำหรับนักกีฬาอายุน้อยหรือผู้ที่เพิ่งจะเริ่มตนเตรียมตัวเป็นนักกีฬา โปรแกรมการฝึกซ้อมอาจจะดูเรียบง่าย ไม่ซับซ้อนหรือหนักมากในแต่ละช่วงของฤดูกาลฝึกซ้อมหรือแต่ละปี เมื่อนักกีฬามีประสบการณ์เพิ่มมากขึ้น แผนการฝึกซ้อมควรเริ่มตีกรอบด้วยการกำหนดเป้าหมายไว้กว้าง ๆ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยหวังผลในระยะยาว ดังนั้น แผนการฝึกซ้อมหลัก (A master plan) จึงเปรียบเสมือนแผนที่ที่จะนำทางไปสู่เป้าหมายหรือสำเร็จในเกมการแข่งขัน ทำให้นักกีฬาได้ทราบว่าตนเองอยู่ที่จุดใด และควรจะทำไปอย่างไรเพื่อให้ไปถึงจุดหมายปลายทางที่ตั้งไว้

หลักข้อที่ 4 แผนการฝึกซ้อมจะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของความสามารถเฉพาะประเภทกีฬา

นักกีฬาที่ต้องการพัฒนาความสามารถทางกีฬาประเภทใดประเภทหนึ่งของตนเองให้ดีขึ้น จะต้องพัฒนาสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาประเภทนั้นให้ดีขึ้นด้วย วิธีการหนึ่งที่สามารถกระทำได้ คือ การพัฒนาโปรแกรมการฝึกซ้อมแต่ละช่วงให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะด้านของกีฬาประเภทนั้น ๆ ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักวิทยาศาสตร์การกีฬาพยายามที่จะ

ศึกษาค้นคว้าว่า อะไรคือสิ่งที่จะใช้วัดหรือประเมินความสามารถทางด้านร่างกายและจิตใจสูงสุดของนักกีฬาในแต่ละประเภท การฝึกซ้อมถือเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนเพื่อมุ่งสู่จุดประสงค์ดังกล่าว เนื่องจากรูปแบบของโครงสร้างการฝึกซ้อมที่ดีจะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงทุก ๆ ปี แผนการฝึกซ้อมจึงถูกประยุกต์เพื่อให้บังเกิดประสิทธิภาพตามโครงสร้างนั้น ตัวอย่างเช่น การทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญยิ่งต่อการที่จะช่วยให้นักวิ่งประสบความสำเร็จ ดังนั้น แผนการฝึกซ้อมจึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาในด้านนี้เป็นสำคัญ ขณะเดียวกันนักกีฬาก็ควรจะมุ่งฝึกหนักเป็นพิเศษเพื่อนำไปพัฒนาความสามารถเฉพาะประเภทกีฬาของตน

หลักข้อที่ 5 แผนการฝึกซ้อมควรมียืดหยุ่นได้

เนื่องจากเราไม่สามารถจะควบคุมธรรมชาติได้ และในเวลาเดียวกันก็ไม่สามารถควบคุมแผนการฝึกซ้อมให้บรรลุผลสมบูรณ์ตามขั้นตอนที่ได้วางไว้ทั้งหมด ด้วยเหตุนี้แผนการฝึกซ้อมหลักจึงควรมียืดหยุ่นได้บ้าง เพื่อให้สามารถปรับปรุงเข้าได้กับสถานการณ์ที่ต้องการหรือสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ความแปรปรวนของสภาวะอากาศที่เกิดขึ้นเป็นตัวอย่างหนึ่งที่อาจส่งผลกระทบต่อ การฝึก บางครั้งอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง โปรแกรมหรือสถานที่ฝึกซ้อม ดังนั้น แผนการฝึกซ้อมหลักจึงต้องสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ หรือความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่บังคับ เช่นเดียวกับนักกีฬาที่ต้องเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับกับสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในทุกรูปแบบระหว่างเกมการแข่งขันตลอดเวลา และนี่คือเหตุผลที่ว่าทำไมนักกีฬาจึงจำเป็นต้องเรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยตัวเอง เพราะเมื่อต้องประสบกับเหตุการณ์เฉพาะหน้าในระหว่างเกมการแข่งขัน ผู้ฝึกสอนกีฬาไม่สามารถที่จะลงไปช่วยแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นได้

หลักข้อที่ 6 พัฒนากลไกการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพ

กลไกการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่ควรได้รับการพัฒนาตั้งแต่แรกเริ่มของการเป็นนักกีฬา การมีกลไกการเคลื่อนไหวที่ดี หมายถึง การที่นักกีฬาสามารถปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้โดยง่ายและประหยัดพลังงาน ซึ่งจะส่งผลให้การฝึกและการแข่งขันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การให้เวลากับการปฏิบัติกลไกการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องและสมบูรณ์แบบซ้ำแล้วซ้ำเล่า จะส่งผลให้การปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวในเกมการแข่งขันเป็นไปอย่างถูกต้องรวดเร็วแม่นยำ และสอดคล้องกับสถานการณ์ของเกมการแข่งขัน ซึ่งจะสามารถสังเกตได้จากนักกีฬาระดับโลกที่ล้วนแต่มีเทคนิคทักษะระดับสูง

หลักข้อที่ 7 ความหลากหลายในการฝึกคือสิ่งที่ท้าทาย

แผนการฝึกซ้อมที่ดีควรมีวิธีการฝึกหลากหลายรูปแบบ ยิ่งโปรแกรมการฝึกซ้อมที่มีความจำเจซ้ำซากมากเท่าใด ก็ยิ่งสร้างความเบื่อหน่ายให้เกิดขึ้นกับนักกีฬามากเท่านั้น ดังนั้นแรงจูงใจประการหนึ่งที่จะช่วยให้นักกีฬาสนใจการฝึกซ้อม คือ ความหลากหลายรูปแบบการฝึก ยิ่ง โปรแกรมการฝึกมีรูปแบบวิธีการฝึกหลากหลายมากเท่าใด โปรแกรมการฝึกซ้อมนั้นก็ยิ่งจะทำนายและเป็นสิ่งที่น่าสนใจสำหรับนักกีฬามากขึ้นเท่านั้น ซึ่งเป็นแรงจูงใจให้นักกีฬาทุ่มเทให้กับการฝึกซ้อมอย่างเต็มที่

หลักข้อที่ 8 ควรใช้วิธีการฝึกแบบหนักสลับเบาหรือยากสลับง่าย

หลังการฝึกหนักแต่ละวัน วันถัดไปควรเป็นการฝึกซ้อมเบา ๆ หรือวันพักเพื่อให้ร่างกายมีโอกาสปรับตัวคืนสู่สภาวะปกติ (Easy and Recovery Training) ซึ่งผลจากการวิจัยค้นคว้าทดลอง ทั้งในอเมริกาและเยอรมันต่างยืนยันว่า วิธีการดังกล่าวให้ผลดีต่อการฝึกจริง โดยใช้วิธีการตรวจเลือดเพื่อดูว่าการตอบสนองของร่างกายต่อการฝึกหนักเป็นอย่างไร และในวันที่จำเป็นต้องพักการฝึกซ้อมหรือทำการฝึกซ้อมแต่เพียงเบา ๆ มีผลต่อร่างกายอย่างไร รูปแบบของการฝึกหนักสลับเบาวันเว้นวันจึงเป็นที่ยอมรับว่าให้ผลดีวิธีการหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากร่างกายคนเราต้องการระยะเวลาในการพักฟื้นสภาพร่างกายอย่างเต็มที่ภายหลังการฝึกซ้อมอย่างหนัก ประมาณ 48 ชั่วโมง

หลักข้อที่ 9 การฝึกแม้เพียงเล็กน้อยยังดีกว่าการฝึกที่หนักเกินไป

โดยความเป็นจริงแล้ว การฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของตนเอง คือ สิ่งที่ดีที่สุด ด้วยเหตุนี้นักกีฬาจึงควรจะตระหนักไว้เสมอว่า การฝึกซ้อมที่หนักมากจนเกินไปไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์หรือผลดีต่อร่างกายแต่ประการใด ธรรมชาติของร่างกายสอนให้เราเห็นว่า เมื่อร่างกายต้องทำงานหนักมากขึ้นผลที่ตามมาก็คือ ร่างกายจะมีการพัฒนาการดีขึ้นและเมื่อปรับงานมากขึ้นเป็นสองเท่า ร่างกายก็จะพัฒนาการเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าด้วยเช่นกัน ผลจากการเรียนรู้ความเปลี่ยนแปลงซึ่งเกิดจากธรรมชาตินี้ ทำให้คนเราเกิดความประมาทหรือขาดความระมัดระวัง โดยเข้าใจผิดคิดว่า ยิ่งเพิ่มความหนักในการฝึกมากขึ้นเท่าใด ร่างกายก็จะได้รับการพัฒนามากขึ้นเท่านั้น ลืมพิจารณาถึงความเหมาะสมกับร่างกายของตนเอง

ดังนั้น ยิ่งพยายามใช้ความหนักในการฝึกซ้อมมากขึ้นเท่าใด ก็จะต้องนำไปสู่ผลของการเสื่อมสภาพร่างกายเร็วขึ้นเท่านั้น เนื่องจากความหนักของงานที่ถูกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องรวดเร็ว จะส่งผลให้ความเปลี่ยนแปลง หรือการพัฒนาที่เกิดขึ้นกับร่างกายเริ่มคงที่ หรือไม่เกิดการพัฒนาอีก

ต่อไป (Over training) ก็จะทำให้ร่างกายเกิดความบอบซ้ำ เมื่อยล้า และเกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันมากขึ้นเท่านั้น

หลักข้อที่ 10 ปฏิบัติตามหลักของโภชนาการที่ดี

ความสำเร็จของนักกีฬาส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับอาหารที่ร่างกายได้รับสารอาหารหรือพลังงานที่มีคุณค่า ซึ่งถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ดังนั้น การมีโภชนาการที่ดีจึงมิได้มีความหมายเพียงแต่การมีอาหารรับประทานในแต่ละมื้อเท่านั้น แต่หมายถึง อาหารในแต่ละมื้อที่รับประทานเข้าไปนั้น ร่างกายจะต้องได้รับสารอาหารครบถ้วนถูกต้องตามหลักโภชนาการที่ดี และถูกต้องกับความต้องการของแต่ละประเภทกีฬา ด้วยเหตุนี้ ความสำคัญของหลักโภชนาการที่ดีจึงมิได้อยู่ที่คุณค่าหรือความพิเศษของอาหารที่รับประทานเท่านั้น แต่รวมถึงปริมาณที่ได้รับจะต้องเพียงพอสอดคล้องกับความต้องการใช้ในแต่ละประเภทกีฬาด้วย

หลักข้อที่ 11 ใช้นันทนาการเติมความสมบูรณ์ให้กับชีวิตของตนเอง

นักกีฬาทุกคนล้วนที่จะปรารถนาที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตตนเองให้ดำเนินไปอย่างมีความสุขมากที่สุด นันทนาการเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยลดหรือผ่อนคลายความกดดันให้กับชีวิต ความรู้สึกผ่อนคลายจากกิจกรรมทางด้านนันทนาการ ไม่เพียงแต่จะช่วยฆ่าเวลาของความกดดันให้หมดไป แต่ยังเป็นการใช้เวลาในช่วงดังกล่าวให้เกิดประโยชน์กับชีวิตของตนเอง คนเราทุกคนต้องการที่จะปลีกเวลาเพื่อหนีความจำเจซ้ำซากของชีวิต เพื่อสร้างประสบการณ์ความหลากหลายให้ชีวิตมีคุณค่ามากขึ้น การทำให้ตนเองรู้สึกสนุกสนานหรือพึงพอใจ คือการให้รางวัลชีวิตแก่ตนเองที่มีคุณค่าอย่างหนึ่งเป็นการเพิ่มชีวิตของตนเองให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และทำให้สามารถยืนหยัดหรือเผชิญกับปัญหาและความกดดันได้อย่างมั่นคง

หลักข้อที่ 12 จะต้องพักผ่อนให้เพียงพอ

การพักผ่อนเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ถูกละเลยหรือมองข้ามความสำคัญที่จำเป็นต่อความสำเร็จขั้นสูงสุด หรือต่อนักกีฬารุ่นเยาว์ ความรู้สึกสับสน สงสัย หรือความไม่แน่ใจที่เกิดกับนักกีฬา บางทีการให้นักกีฬาได้มีโอกาสหยุดพัก อาจจะช่วยให้เกิดประโยชน์ได้มากกว่าการกำหนดให้นักกีฬาฝึกซ้อมเพิ่มเติม การที่นักกีฬาฝึกหัดใหม่หรือนักกีฬารุ่นเยาว์ พยายามที่จะทำการฝึกซ้อมวันละ 2 ครั้ง เหมือนกับนักกีฬาที่มีประสบการณ์ความชำนาญสูงนั้น สิ่งที่ควรระมัดระวังก็คือ การพักผ่อนอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะหลังการฝึกซ้อมในช่วงเช้า นักกีฬาควรมีเวลานอนหลับพักผ่อน ทั้งนี้ เนื่องจากนักกีฬารุ่นเยาว์ที่อยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโต ต้องการการพักผ่อนมากกว่านักกีฬาที่เจริญเติบโตเต็มที่

แล้วหรือในวัยผู้ใหญ่ การขาดการพักผ่อนก็เหมือนกับกรณีที่ร่างกายติดหนื้อออกซิเจน ซึ่งควรจะได้รับการชดเชยภายหลังการออกกำลังกาย มิฉะนั้น ร่างกายจะไม่สามารถฟื้นสภาพจากความเหนื่อยล้า กลับคืนสู่ภาวะปกติได้ เป็นผลให้มีขีดความสามารถและสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายลดลงตามลำดับ

หลักการฝึกความแข็งแรง

แนวทางในการฝึกปฏิบัติที่สำคัญมีดังนี้

1. ควรเริ่มที่ความหนักประมาณ 75% ของความหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ต่อจากนั้นค่อยปรับความหนักมากขึ้น ในแต่ละสัปดาห์หรือแต่ละช่วงของการฝึกตามความเหมาะสม หรือความต้องการที่จะนำไปใช้ในกีฬาแต่ละประเภท
2. ควรฝึกวันละ 3-4 ชุด ๆ ละ 3-5 ครั้ง โดยชุดแรกเริ่มที่ความหนัก 75% ชุดที่ 2 85% ชุดที่ 3 90% และชุดที่ 4 100% ซึ่งการปรับเพิ่มความหนักในลักษณะดังกล่าวจะต้องคำนึงถึงสภาพร่างกายและความแข็งแรงของนักกีฬาแต่ละคนด้วย
3. การปฏิบัติซ้ำ (Repetition) ในแต่ละชุด (Set) ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับพัฒนาการด้านร่างกายนักกีฬาแต่ละคน
4. การฝึกอาจจะได้ทั้งแบบ Isometric และ Isotonic ซึ่งให้ผลพอ ๆ กัน แต่การฝึกแบบ Isometric จะเสื่อมสภาพเร็วกว่า
5. การฝึกแบบ Isometric ครั้งหนึ่ง ๆ ควรใช้เวลา 5-10 วินาที
6. การฝึกแบบ Isotonic จะต้องพยายามเคลื่อนไหวให้สุดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ หรือให้ได้มุมตามที่ต้องการมากที่สุด
7. ในช่วงสัปดาห์แรก ๆ หรือระยะ 6 เดือนของการฝึก ควรฝึก 1-2 วันต่อสัปดาห์ ระยะ 3 เดือนต่อมาควรเพิ่มการฝึกเป็น 2-3 วันต่อสัปดาห์ ทั้งนี้จะต้องคอยสังเกตดูการพัฒนาหรือความเปลี่ยนแปลงทางด้านความแข็งแรงของนักกีฬาดูว่ามีความก้าวหน้าเพียงใด สมควรปรับเพิ่มความหนักในการฝึกหรือไม่

อนึ่งการฝึกแบบ Isometric เป็นการฝึกกล้ามเนื้อ ในลักษณะของการใช้กำลังหรือความพยายามสูงสุดอยู่กับที่ หรือออกแรงกระทำกับวัตถุหรือความต้านทานที่ไม่สามารถทำให้เกิดการเคลื่อนที่ได้ โดยใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ครั้งละประมาณ 5-10 วินาที การฝึกแต่ละครั้งไม่ควรใช้ระยะเวลาอันเกินไป เพราะจะมีผลทำให้ความยืดหยุ่นตัวและความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลดลงได้ ในการฝึกแต่ละรูปแบบควรให้ทำซ้ำ 3-5 ครั้ง ในอริยาบถที่แตกต่างกัน เพื่อให้กล้ามเนื้อทุกส่วนที่จำเป็นหรือเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวได้รับการพัฒนา

สำหรับความหนักของงานที่ใช้ในการฝึกไม่ว่าจะเป็นการฝึกแบบ Isometric หรือแบบ Isotonic จะไม่แตกต่างกัน คือใช้ความหนักในการฝึกประมาณ 75-80% อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก Isometric จะต้องนานกว่าการฝึกแบบ Isotonic จึงจะให้ผลดีใกล้เคียงกัน ข้อดีของการฝึกแบบ Isometric คือสามารถฝึกได้ทุกโอกาสและทุกสถานที่ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ส่วนข้อเสียคือระบบไหลเวียนเลือดและการประสานงานในการเคลื่อนไหวไม่ได้รับการพัฒนา เพราะกล้ามเนื้อทำงานในลักษณะหดเกร็งอยู่กับที่ที่ทำให้ขาดความยืดหยุ่นตัว (เจริญ กระบวนรัตน์, 2540)

เทคนิคการฝึกความเร็ว (Speed Training)

ความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนา สร้างเสริมหรือปรับปรุงให้ก้าวหน้าขึ้นได้ด้วยการจัดระบบการฝึกให้ถูกต้องและเป็นไปอย่างต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ไม่ว่านักกีฬาจะมีรูปร่าง สัดส่วน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง หรือแม้แต่การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันมาโดยกำเนิดก็ตาม ทุกคนที่จะสามารถสร้างความเร็วให้เกิดขึ้นกับตนเองได้ ด้วยการจัดโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมกับตนเอง แม้ว่าการถ่ายทอดคุณลักษณะบางประการที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม เช่น โครงสร้างของกล้ามเนื้อ ซึ่งประกอบด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อขาว และเส้นใยกล้ามเนื้อแดงจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคล และมีผลต่อขีดความสามารถสูงสุดทางด้านความเร็วอยู่บ้างก็ตาม แต่ผลของการฝึกที่ได้สัดส่วนถูกต้องเหมาะสมก็สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะด้านของเส้นใยกล้ามเนื้อ ได้เช่นกัน ดังนั้นการฝึกจึงนับได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญที่มีบทบาทและอิทธิพลต่อการพัฒนาปรับปรุงความเร็ว ขณะเดียวกัน ไขมันและน้ำหนักตัวที่มากเกินไปเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความเร็วและประสิทธิภาพในการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง รวมทั้งเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายด้วย

การพัฒนาปรับปรุงความเร็วขั้นสูงสุด จำเป็นต้องอาศัยโปรแกรมการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specialized Training Programs) ที่เหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละบุคคล ซึ่งความเร็วในการวิ่งระยะสั้นสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการฝึกเพิ่มความยาวของช่วงก้าวและอัตราความเร็วในการก้าวทำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ องค์ประกอบสำคัญที่จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงควบคู่พร้อมกันไปกับการฝึกด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความสามารถในการออกวิ่ง (Staring Ability) อย่างรวดเร็ว ความสามารถในการเพิ่มอัตราความเร็ว (Acceleration) ในการวิ่ง ตลอดจนประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Capacity) อย่างไรก็ตาม การจัดเตรียมโปรแกรมการฝึกซ้อมและการวางแผนจะได้ผลดีมากขึ้น หากมีการศึกษารายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบ ด้วยการทดสอบศึกษาหาจุดบกพร่องของนักกีฬาก่อนที่จะเริ่มวางแผนและดำเนินการฝึก ดังรายละเอียดที่ควรพิจารณาต่อไปนี้

1. ทดสอบความเร็วในการวิ่ง 40 หลา โดยใช้วิธียืนออกวิ่ง และวิธีผ่านเส้น (Stationary and Flying Start) ทดสอบความเร็วด้วยวิธีผ่านเส้นระยะ 100 หลา และ 440 เมตร ทดสอบความแข็งแรงของขา ความยาวของช่วงก้าว ความถี่ในการก้าวเท้า ไขมันร่างกาย และกำลังขาด้วยการให้เขย่งขาเดียว (One legged hops)

2. ศึกษาข้อมูลหรือจุดบกพร่องที่ได้จากการทดสอบและประเมินผล

3. ศึกษาองค์ประกอบสำคัญที่ต้องปรับปรุงเพื่อเพิ่มความเร็วในกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งแต่ละประเภทมีรูปแบบของการเคลื่อนไหว และการใช้ความเร็วแตกต่างกันออกไป

4. ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมการฝึกแก้ไขข้อบกพร่องให้เหมาะสมกับสภาพที่แท้จริง และปรับปรุงความเร็วในการวิ่ง 40 หลา หรือการวิ่งเร็วระยะ 30-40 เมตรให้ดีขึ้น

องค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ ล้วนเป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยในการวางแผนและจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็วในการวิ่งให้กับนักกีฬาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความเร็วในการวิ่งสามารถพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการฝึกการก้าวเท้าให้ยาวขึ้นและพยายามควบคุมรักษาอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้าสม่ำเสมอ การวัดความยาวของช่วงก้าวในการวิ่ง ควรวัดในช่วงที่นักกีฬาวิ่งด้วยความเร็วสูง จากนั้นนำผลที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคูณด้วยความสูงหรือความยาวของช่วงขาหากผลลัพธ์ที่ได้ปรากฏออกมาว่านักกีฬาผู้นั้นมีช่วงก้าวสั้นเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ควรปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับรูปร่างของนักกีฬาผู้นั้น ในการพัฒนาช่วงก้าวในการวิ่งของนักกีฬาให้ยาวขึ้นกว่าเดิม จำเป็นต้องอาศัยแรงขับเคลื่อนหรือแรงส่งตัวเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ จึงต้องเสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อขาด้วยการฝึกยกน้ำหนักและการฝึกกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ กัน รวมทั้งการฝึกการบริหารเพื่อความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายควบคู่พร้อมกันไป สำหรับนักกีฬาที่มีความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อดีอยู่แล้วการเพิ่มความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อให้มากยิ่งขึ้นจะช่วยลดแรงต้านทานภายในกล้ามเนื้อให้น้อยลง การยกเท้าก้าววิ่งจะสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วเบาแรง และ โอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บน้อย

การฝึกท่าทางการวิ่งให้ถูกต้อง ถึงแม้จะช่วยพัฒนาความยาวของช่วงก้าวในการวิ่งได้ไม่มากนักแต่ก็ช่วยลดแรงต้านทานต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อความเร็วในการวิ่งหรือการเคลื่อนไหวให้น้อยลง นอกจากนี้ยังช่วยปรับมุมการเคลื่อนไหวของแขน ลำตัว เท้า รวมทั้งจุดศูนย์กลางของร่างกาย ในขณะที่เท้าสัมผัสพื้นให้ถูกต้องเหมาะสม และสัมพันธ์กับจังหวะการเคลื่อนไหว เมื่อนักกีฬาสามารถวิ่งด้วยความยาวของช่วงก้าวที่เหมาะสมกับรูปร่างของตนแล้ว การปรับปรุงความเร็วในขั้นต่อไปสามารถกระทำได้โดยการเพิ่มอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้าต่อวินาทีให้เร็วยิ่งขึ้น

โดยไม่เปลี่ยนแปลงความยาวของช่วงก้าวในการวิ่งหรือเพิ่มทั้งความยาวของช่วงก้าวและอัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่งในเวลาเดียวกัน

จุดมุ่งหมายสำคัญของการพัฒนาปรับปรุงอัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่ง คือการพยายามเพิ่มจำนวนก้าวให้มากที่สุดภายในเวลาที่จำกัด โปรแกรมการฝึกเน้นเฉพาะด้าน (Specific Training Programs) นี้ประกอบด้วยวิธีการฝึกหลายรูปแบบที่มุ่งพัฒนาอัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่งทั้งสิ้น อาทิเช่น การฝึกวิ่งเร็วลงเนินและขึ้นเนิน การฝึกวิ่งโดยใช้เครื่องบังคับลากจูง (เป็นวิธีที่ถูกนำมาใช้ในทางปฏิบัติมากที่สุดและได้รับการยอมรับว่าให้ผลดีที่สุด) การฝึกวิ่งเร็วบนลูกล การฝึกความแข็งแรงและกำลังกล้ามเนื้อ การฝึกกระตุกเข้าก้าวเท้าเร็ว รวมทั้งการกำจัดไขมันในร่างกายองค์ประกอบดังกล่าวนี้ล้วนแต่เป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงอัตราความเร็วในการก้าวเท้าให้เร็วยิ่งขึ้น แม้จะเป็นการเคลื่อนไหวที่ใช้ช่วงระยะทางในการฝึกสั้น ๆ เพียง 30-40 เมตรก็ตาม วิธีการฝึกดังกล่าวก็สามารถส่งผลให้ความเร็วในการวิ่งพัฒนาดีขึ้นได้หากได้มีการจัดเตรียม โปรแกรมการฝึกซ้อมไว้อย่างถูกต้องรัดกุม

นักกีฬาที่ได้รับการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Training) มาเป็นอย่างดีจะสามารถวิ่งเร็วช้า ๆ ติดต่อกันได้หลายเที่ยว โดยมีอาการเมื่อยล้าเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยหรือเกิดขึ้นช้ากว่านักกีฬาที่ขาดการฝึก หลักการฝึกที่สำคัญจะต้องให้นักกีฬาฝึกวิ่งด้วยความเร็วเกือบสูงสุดหรือสูงสุดในช่วงระยะทาง 30-200 เมตร สลับกับช่วงเวลาของการพักด้วยการเดินหรือวิ่งเหยาะช้า ๆ การจัดรูปแบบการฝึกความเร็วให้นักกีฬาได้มีโอกาสฝึกหลาย ๆ วิธีจะช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้กับกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดีมากกว่าการฝึกด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว และการศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบพลังงานที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหวแต่ละรูปแบบจะช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถจัด โปรแกรมการฝึกได้ถูกต้องและบรรลุเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

การได้แต่เพียงเข้าไปมีส่วนร่วมในการฝึกซ้อมออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬาเป็นครั้งคราวมิได้หมายความว่า จะสามารถทำให้นักกีฬาหรือบุคคลนั้น มีสมรรถภาพทางกายหรือประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวสมบูรณ์ถึงขีดความสามารถสูงสุด เว้นเสียแต่ว่าจะได้รับการฝึกซ้อมออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอตามหลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวทางการกีฬา มีการเพิ่มปริมาณความหนัก (Intensity) ความบ่อยครั้งในการฝึก (Frequency) และช่วงระยะเวลาในการฝึก (Duration) แต่แต่ละครั้งอย่างเหมาะสมเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ (Systematically) สิ่งที่สำคัญควรฝึกอย่างน้อยวันเว้นวันหรือฝึกหนักสลับเบาในแต่ละวัน นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นต้องฝึกเสริมกล้ามเนื้อเฉพาะกลุ่ม (Train the Specific muscle groups) ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น ๆ โดยตรง และสิ่งสำคัญที่จะละเลยไม่ได้ในการฝึกซ้อมออกกำลังกายทุกครั้งก็คือ การอบอุ่นร่างกายทั้งก่อน

และหลังการฝึกซ้อม ซึ่งจะต้องเป็นไปด้วยความพิถีพิถันและถูกต้องกับชนิดการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภทอันจะช่วยส่งผลให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการบริหารประเภทยืดกล้ามเนื้อ (Stretching exercises) ควรนำมาใช้ปฏิบัติช่วงก่อนที่จะเริ่มลงมือทำการฝึกซ้อมออกกำลังทุกครั้ง ต่อจากนั้นควรเป็นการฝึกประเภทเสริมสร้างความเร็วให้กับนักกีฬา (Sprint-assisted training) ในขณะที่ร่างกายสดชื่นปราศจากความเมื่อยล้า การฝึกทักษะกีฬาที่สำคัญในแต่ละประเภท การฝึกระบบการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic training) การฝึกความแข็งแรง (Strength training) การฝึกเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้วยวิธีเขย่งและกระโดดในรูปแบบต่าง (Plyometrics) ตามลำดับและจบลงด้วยการอบอุ่นร่างกายหลังการออกกำลังกาย รูปแบบหรือหลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามที่กล่าวมานี้ สามารถนำไปจัดรวมเข้าไว้ในทุกช่วงของฤดูการฝึก โดยผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมเพื่อให้เกิดผลกับนักกีฬามากที่สุด

การฝึกเสริมความเร็วให้กับนักวิ่งระยะสั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาขีดความสามารถสูงสุดทางด้านความเร็วให้กับนักกีฬา การเลือกวิธีการฝึกแบบใดแบบหนึ่งดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นหน้าที่ของผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของนักกีฬาแต่ละบุคคล ด้วยการจัด โปรแกรมการฝึกซ้อมเพิ่มเติม นอกเหนือโปรแกรมการฝึกซ้อมประจำวันอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ส่วนวิธีการฝึกเสริมความเร็วที่ได้รับ การยอมรับว่าสามารถพัฒนาสร้างเสริมความเร็วให้กับนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือการฝึกความเร็วด้วยวิธีการลากหรือดึง (Towing) ด้วยรถยนต์หรือเครื่องฝึกความเร็วแบบอัตโนมัติ ซึ่งมีผลในการกระตุ้นเร่งเร้าให้นักกีฬาต้องเพิ่มความพยายามในการก้าวเท้าให้ยาวและเร็วขึ้นตามอัตราความเร่งของรถยนต์หรือเครื่องฝึกความเร็วอัตโนมัติที่ลากดึง ส่วนวิธีการฝึกวิ่งเร็วลงเนิน (Downhill Sprinting) แม้ว่าจะเป็นวิธีการฝึกที่สะดวก ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดก็ตาม แต่เมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้กับวิธีการฝึกแบบลากดึงด้วยขารถยนต์หรือเครื่องฝึกความเร็วแบบอัตโนมัติแล้ว ไม่สามารถกระตุ้นหรือเร่งเร้าให้นักกีฬาให้พยายามเพิ่มขีดความสามารถในการแสดงออกทางด้านความเร็วในการก้าวเท้าและการเพิ่มความยาวของช่วงก้าวได้ดีเท่ากับวิธีการลากดึง อย่างไรก็ตาม การฝึกความเร็วด้วยวิธีวิ่งเร็วลงเนินนี้ให้ผลต่อการพัฒนาเสริมสร้างความเร็วในการวิ่งระยะสั้นแก่นักกีฬาได้ตรงจากการฝึกด้วยวิธีการลากดึง นอกจากนี้การฝึกความเร็วบนลู่วิ่ง (Treadmill Sprinting) นับเป็นวิธีการฝึกที่ช่วยพัฒนาความเร็วอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจและได้ผลดีไม่น้อย แต่ต้องลงทุนสูงและมีข้อจำกัดที่การปรับเลื่อนระดับความเร็วสายพานของลู่วิ่งไม่สามารถเพิ่มอัตราความเร็วได้เกินกว่า 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในช่วงระยะสั้น ๆ ขณะการฝึกแต่ละเที่ยวทำให้การพัฒนาขีดความสามารถในการฝึกได้ผลจำกัด

การฝึกเสริมความเร็วจะบังเกิดผลดีที่สุดต้องฝึกในช่วงแรกหลังจากที่นักกีฬาอบอุ่นร่างกายพร้อมแล้ว ไม่ควรฝึกหลังหรือต่อจากโปรแกรมฝึกอย่างอื่น การฝึกในขณะที่นักกีฬาอยู่ในสภาพที่เมื่อยล้าอ่อนแรงนั้นไม่ช่วยในการพัฒนาความเร็ว เนื่องจากไม่สามารถใช้อัตราความเร่งหรือความเร็วสูงสุดของตนในการวิ่งได้ อีกทั้งไม่สามารถที่จะเพิ่มความยาวและความเร็วในการก้าวเท้าวิ่งได้ตามอัตราความเร็วที่ต้องการฝึก ซึ่งไม่ตรงกับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาเสริมสร้างความเร็วที่ต้องการ

องค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาปรับปรุงความเร็วในการเคลื่อนไหวหรือการวิ่งคือ การเสริมสร้างความแข็งแรงกำลังให้กับกล้ามเนื้อ ซึ่งจะมีผลทำให้แรงถึบยันเท้าส่งตัวในแต่ละก้าวของการวิ่งเพิ่มขึ้น ทำให้ช่วงก้าวในการวิ่งยาวขึ้น ขณะเดียวกันช่วยเพิ่มอัตราความเร็วในการก้าวเท้าและการวิ่งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การฝึกยกน้ำหนักหรือการออกแรงกระทำกับความต้านทานในรูปแบบต่าง ๆ กันด้วยวิธีการฝึกที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงและกำลังให้กับกล้ามเนื้อ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางด้านความเร็วในการเคลื่อนไหวให้กับนักกีฬา อย่างไรก็ตามการฝึกความแข็งแรง (Strength Training) ที่จะให้บังเกิดผลดีอย่างเต็มที่ ควรทำการฝึกสลับวันเว้นวันในช่วงสุดท้ายของโปรแกรมการฝึกประจำวัน

การฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีการเขย่งหรือกระโดด (Plyometric Training) นี้เป็นวิธีการฝึกที่ถูกคิดค้นเพื่อนำมาใช้เสริมสร้างกำลังความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อที่จำเป็นต่อการพัฒนาความเร็วในการวิ่งระยะสั้น (Improve Sprinting Speed) ร่วมกับโปรแกรมการฝึกอื่น ๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนของการเขย่ง (Hopping) และการกระโดด (Jumping) นั้น รวมไปถึงซึ่งขบวนการยืดตัว (Pre-Stretching) เตรียมพร้อมก่อนที่จะหดตัวออกแรงอย่างเต็มที่ของกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้กำลังความแข็งแรง ตลอดจนความเร็วสูงสุดในแต่ละจังหวะของการปฏิบัติงาน การฝึกเพิ่มกำลังความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ควรนำมาใช้ฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และควรใช้ฝึกกับนักกีฬาที่มีสมรรถภาพร่างกายสมบูรณ์เพียงพอ หรือนำมาใช้ฝึกนักกีฬาในวันเดียวกับที่มีการฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training)

การสะสมพลังงานเพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับวิ่งเร็วระยะทางสั้น ๆ นั้น กล้ามเนื้อจำเป็นต้องได้รับการฝึกพัฒนาระบบพลังงานและการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้มีประสิทธิภาพผลของการฝึกอย่างถูกวิธีจะช่วยให้นักกีฬาสามารถเร่งความเร็วขึ้นสู่จุดสูงสุดได้ภายในระยะเวลาอันสั้นและสามารถรักษาความเร็วสูงสุดนั้นไว้ได้นานกว่าปกติ ขณะเดียวกันอัตราการลดลงของความเร็วจะช้ากว่านักกีฬาที่ไม่ได้รับการฝึก นอกจากนี้ร่างกายยังสามารถฟื้นตัวจากการเหน็ดเหนื่อย (Recovery) กลับคืนสู่สภาพปกติได้เร็วกว่าปกติทั่วไป วิธีการฝึกแบบต่าง ๆ ที่นำมากล่าว

ไว้จึงล้วนเป็น โปรแกรมการฝึกที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาเสริมสร้างระบบพลังงานและการทำงาน ของกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม วิธีการฝึกดังกล่าวนี้ได้ช่วยทำให้นักกีฬาสามารถวิ่งได้เร็วขึ้น เป็นแต่เพียง ช่วยให้นักกีฬาสามารถควบคุมรักษาความเร็วสูงสุดในการวิ่งของตนไว้ได้นานมากขึ้น หรือสามารถ วิ่งด้วยความเร็วในระยะทางสั้น ๆ ติดต่อกันได้หลายเที่ยว โดยที่ความเร็วในการวิ่งแต่ละเที่ยวใกล้เคียงกัน หรือ ไม่แตกต่างกันมากนัก สิ่งที่สำคัญสำหรับการฝึกกล้ามเนื้อแบบไม่ใช้ออกซิเจนนี้ก็คือ สถิติผลการฝึกซ้อมทุกอย่างจะต้องจดบันทึกไว้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบประเมินผลการ ฝึกซ้อมและวางแผนในช่วงต่อไป

รูปแบบท่าทางในการวิ่งเร็วหรือการวิ่งระยะสั้นจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ขณะเดียวกันท่าทางการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องจะมีความสัมพันธ์กับการแสดงออกซึ่งขีดความสามารถสูงสุดของนักกีฬา นอกจากนี้ไม่มีรูปแบบท่าทางการวิ่งแบบใดสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็น มาตรฐานได้กับนักกีฬาทุกคน เพราะเหตุว่านักกีฬาแต่ละคนย่อมมีความถนัด และองค์ประกอบทาง กายที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็นลักษณะรูปร่าง ส่วนสูง น้ำหนักตัว กำลังความแข็งแรง ฯลฯ อย่างไรก็ตามการจัดท่าทางการวิ่งให้ถูกต้องเหมาะสม ยังคงมีความสำคัญและจำเป็นอย่าง ยิ่งต่อการพัฒนาปรับปรุงความเร็วในการเคลื่อนไหว การวิ่งที่ไม่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขท่าทางให้ ถูกต้องเหมาะสม นอกจากจะทำให้ไม่สามารถเพิ่มความยาวและความเร็วในการก้าวเท้าวิ่งแล้ว ยัง ทำให้ต้องสิ้นเปลืองพลังงานมากกว่าปกติ ลักษณะท่าทางการเคลื่อนไหวที่นำมาเสนอไว้เป็นแนว ทางนี้ จะช่วยปรับปรุงท่าทางการวิ่งให้เกิดประโยชน์และได้ผลดียิ่งขึ้น

การฝึกวิ่งระยะสั้นในสมัยปัจจุบันนี้ รูปแบบท่าทางการวิ่งยังคงคล้ายคลึงและไม่แตกต่าง ไปจากในอดีตมากนัก ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของการวิ่งด้วยปลายเท้า ยกเข่าสูง ลำตัวโน้มไปข้างหน้า เล็กน้อย แกว่งแขนแรงเต็มที่ ฯลฯ องค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ ผู้ฝึกสอนกีฬาในปัจจุบันยังคงนำ มาใช้ปฏิบัติกันอยู่ ขณะเดียวกันก็ได้มีการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นต่อการ เคลื่อนไหวเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาขีดความสามารถและความเร็วในการวิ่งให้กับนักกีฬามากขึ้น ดังจะ พบว่า สถิติการแข่งขันกรีฑาประเภทต่าง ๆ ได้ถูกสร้างขึ้นใหม่อยู่ตลอดเวลาเช่นเดียวกับเทคนิควิธี การฝึกที่ได้มีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้งเช่นกัน (เจริญ กระบวรรัตน์, 2541)

พื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาปรับปรุงความเร็ว

เจริญ กระบวรรัตน์ (2541) กล่าวว่าในการแข่งขันกีฬาแทบทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นการแข่งขัน ในระดับใดก็ตาม หากนักกีฬาสามารถควบคุมการเคลื่อนไหว โดยใช้ความเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพสัมพัทธ์กับขั้นตอนของทักษะการเคลื่อนไหวในกิจกรรมนั้น ๆ ย่อมก่อให้เกิดผลดีทั้งต่อ

ตนเองและเพื่อนร่วมทีม การปฏิบัติทักษะกิจกรรมการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเคลื่อนไหว และการเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบการเคลื่อนไหว ย่อมส่งผลให้ความได้เปรียบในเกมการแข่งขันที่กำลังดำเนินอยู่ทุกโอกาส และทุกจังหวะที่นักกีฬาจะสามารถกระทำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเร็วในการเคลื่อนที่ระยะทาง 20-40 เมตรแรกนั้น นับเป็นหัวใจสำคัญของกีฬาหลายชนิด อาทิเช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล แสนด์บอล ซอฟบอล ฮอกกี้ รักบี้ เทนนิส และกรีฑาประเภทวิ่งระยะสั้น ข้อเท็จจริงที่สำคัญประการหนึ่งที่นักกีฬาพึงจะได้ตระหนักไว้คือ ความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนาหรือสร้างเสริมปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ ด้วยการจัดระบบการฝึกให้ถูกต้องเหมาะสมและต่อเนื่องสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าคุณลักษณะบางประการจะถูกถ่ายทอดและกำหนดไว้ด้วยศักยภาพสูงสุดทางด้านพันธุกรรม (Genetic make up) แล้วก็ตาม การฝึกก็ยังมิบทบาทสำคัญต่อการที่จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาความเร็วให้ได้ผลดียิ่งขึ้นเสมอ สิ่งเหล่านี้สามารถพิสูจน์ได้จากสถิติผลการแข่งขันกรีฑาประเภทวิ่งระยะสั้น ที่ได้มีการทำลายสถิติกันเรื่อยมานับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ถึงแม้ว่าอัตราส่วนของช่วงการพัฒนาปรับปรุงสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการพัฒนาสถิติของการวิ่งระยะกลางและระยะไกลแล้วจะมีอัตราส่วนของช่วงการพัฒนาหรือโอกาสของความเป็นไปได้ที่ต่ำกว่าหรือน้อยกว่าก็ตาม

ความทะเยอทะยานของมนุษย์ในการที่จะแข่งขันกันทางด้านความเร็ว เป็นแรงกระตุ้นให้เกิดความพยายามในการคิดค้นหารูปแบบวิธีการฝึก เพื่อเสริมสร้างพัฒนาปรับปรุงความเร็วอย่างไม่หยุดยั้งด้วยการศึกษา ค้นคว้าวิจัย และทำการทดลอง โดยผู้เชี่ยวชาญทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและการกีฬา โดยเฉพาะทางด้านชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) ซึ่งมีผลงานการค้นคว้าทดลองใหม่ ๆ ปรากฏออกมาอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านปรับปรุงรูปแบบหรือเทคนิคการเคลื่อนไหว อุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน รวมทั้งการจัดระบบ และวิธีการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับลักษณะการเคลื่อนไหวที่เป็นธรรมชาติของมนุษย์โดยให้สัมพันธ์และเหมาะสมกับรูปแบบของแต่ละชนิดกีฬา องค์ประกอบเหล่านี้ได้ถูกนำมาพิจารณาเพื่อการสร้างสรรค์ปรับปรุงให้ก้าวหน้าทันสมัย และได้มาตรฐานอยู่เสมอ ด้วยการวิวัฒนาการความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

รูปร่างสัดส่วน (Body Type)

จากสภาพความเป็นจริง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมไว้จากการแข่งขันประเภทความเร็ว หรือการวิ่งระยะสั้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่า รูปร่างสัดส่วนของนักกีฬาวิ่งระยะสั้น (Sprinters) ที่กำหนดไว้เป็นหลักฐานทางทฤษฎีนั้นคงเป็นเพียงแนวคิดที่คาดหวังไว้ตามหลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวทางกีฬาถึงความน่าจะเป็นไปได้เท่านั้น ทั้งนี้เพราะจากสภาพที่เป็นจริงในทางปฏิบัติจะ

พบว่า นักกีฬาที่มีความสามารถทางด้านความเร็วส่วนมากมีรูปร่างแตกต่างกันไปจากรูปแบบที่กำหนดไว้ทางทฤษฎีไม่ว่าจะเป็นทางด้านอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง หรือแม้แต่สัดส่วน โครงร่างของร่างกาย เช่น ความยาวของช่วงขา เป็นต้น แม้ว่าในปัจจุบันสถิติผลการแข่งขันทางด้านความเร็วจะได้รับการพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นมากก็ตาม แต่รูปร่างสัดส่วนของนักกีฬาประเภทนี้ก็คงมีความแตกต่างกันเหมือนเช่นในอดีตที่ผ่านมา สิ่งนี้อาจจะเป็นข้อพิสูจน์ทางธรรมชาติหรือลักษณะทางพันธุกรรมได้อีกประการหนึ่งว่า ความเร็วเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรม (Heredity) ได้ ขณะเดียวกันก็สามารถที่จะสร้างเสริมให้พัฒนาขึ้นได้ด้วยการฝึก อย่างไรก็ตามนักกีฬาที่มีรูปร่างสัดส่วนหรือมนุษย์มิติ (Anthropometry) ที่ได้มาตรฐานเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทกีฬาตามที่กำหนดไว้ย่อมมีโอกาสพัฒนาขีดความสามารถได้ดีกว่าหรือสูงกว่า

การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (Heredity)

ลักษณะตลอดจนคุณสมบัติทางด้านรูปพรรณสัณฐานนี้ เป็นสิ่งที่สามารถถ่ายทอดจากเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อแม่ไปยังลูกได้ โดยอาศัยการวิเคราะห์ตรวจสอบผลทางเคมี (Chemical Analysis) จากเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อแม่ ซึ่งความเร็วเป็นลักษณะหนึ่งในหลายลักษณะที่สามารถถ่ายทอดสืบต่อกันได้ทางพันธุกรรม นอกเหนือจากการตรวจสอบทางด้านเคมีแล้ว วิธีการศึกษาข้อมูลในอดีตหรือการเก็บรวบรวมประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับสถิติผลการแข่งขัน ความสนใจ ความถนัดในทักษะกีฬาของพ่อแม่เปรียบเทียบกับลูกในวัยเดียวกัน ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประกอบเป็นแนวทางในการประเมินลักษณะทางพันธุกรรมเพื่อคัดเลือกหรือจัดเตรียมรูปแบบตลอดจนวิธีการฝึกให้ถูกต้องเหมาะสม และบังเกิดผลดีต่อนักกีฬามากที่สุด

การถ่ายทอดลักษณะทางด้านพันธุกรรมที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ โครงสร้างของกล้ามเนื้อในร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อลาย (Striated muscle) ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของแรงที่ใช้ในการเคลื่อนไหว โดยมีระบบประสาททำหน้าที่ควบคุมและสั่งงานให้เคลื่อนไหวตามต้องการ นอกจากนั้นยังทำหน้าที่ยึดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ประกอบเป็น โครงร่างให้มีรูปร่างทรวดทรงและคงสภาพอยู่ได้ กล้ามเนื้อลายแต่ละมัด (Muscle group) ประกอบด้วยเส้นใย (Fibers) ที่สำคัญคือเส้นใยกล้ามเนื้อขาว (Fast-twitch muscle fiber) ซึ่งเป็นเส้นใยมีขนาดใหญ่แข็งแรง หดตัวได้เร็ว ทำงานประเภทที่ใช้กำลัง ความแข็งแรงและความเร็วได้ดี แต่ไม่ค่อยทนทาน อีกชนิดหนึ่งคือ เส้นใยกล้ามเนื้อแดง (Slow-twitch muscle fiber) ขนาดของเส้นใยเล็กกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อขาว แข็งแรงน้อยกว่า หดตัวได้ช้ากว่า แต่ทำงานประเภทใช้ความทนทาน หรือทำงานที่ใช้เวลาดิตต่อกันนาน ๆ ได้ดี เพราะมีมัยโอโกลบิน (Myoglobin) มาก (Martin David E.& Coe Peter N.,1991, Peal B.& Mogan G.T.,1986, Sudy Mitchell, 1991)

ในการเคลื่อนไหวส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายจำเป็นต้องอาศัยหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor Unit) ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุด ประกอบด้วย ระบบประสาท 1 ตัว (Motor Neuron) รวมกับจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fibers) ที่แอกซอน (Axon) ของเซลล์ประสาทรุนั้นจับอยู่ (Basmajian John VI., 1973) จำนวนเซลล์ของกล้ามเนื้อในแต่ละหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวจะแตกต่างกัน เช่น หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อตาจะมีเซลล์กล้ามเนื้อเพียง 5-6 เซลล์ ส่วนหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้ออ้อมมีเซลล์กล้ามเนื้อถึง 2,000 เซลล์ (ชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2519) ในขณะที่กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps Brachii) จะมีหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวอยู่ถึง 200 หน่วย (Wilmore Jack H. & Costill David L., 1988) ในการออกกำลังกายหรือการเคลื่อนไหว ร่างกายจะใช้หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวแตกต่างกันตามความหนักเบาของประเภทกิจกรรมและรูปแบบของการเคลื่อนไหว เช่น ในการวิ่งหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวที่ใช้ควบคุมการทำงานจะมากกว่าที่ใช้ในการเดิน และถ้าหากการเคลื่อนไหวนั้นยังคงดำเนินอยู่ต่อไป จำนวนหน่วยควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการวิ่งจะถูกเรียกใช้เป็นจำนวนมากขึ้น ยิ่งถ้าวิ่งเป็นเวลานานจนกระทั่งเกิดการเมื่อยล้าอาจจะต้องเรียกใช้หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวที่มีอยู่ทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณแรงงานที่ได้จากแต่ละหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวจะค่อย ๆ ลดน้อยลงไป ในขณะที่การวิ่งยังคงดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ ทำให้ต้องเรียกใช้หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวที่เหลืออยู่เพิ่มขึ้น เพื่อให้การทำงานนั้นยังคงสามารถดำเนินต่อไปได้ และเมื่อเรียกใช้หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องจนหมดแล้ว แต่การทำงานนั้นยังคงดำเนินอยู่ต่อไป แรงงานก็จะค่อย ๆ ลดลง จนกระทั่งไม่สามารถทำงานหรือเคลื่อนไหวต่อไปได้อีก เมื่อถึงขั้นนี้ก็จะมียอดประกอบอื่นอีกมากที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับความเหน็ดเหนื่อยของกล้ามเนื้อซึ่งมีรายละเอียดที่ควรศึกษากันต่อไป

ชาร์กี้ (Sharkey Brain J., 1975) ได้จำแนกหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor units) ออกเป็น 3 ชนิด

1. หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขาวมีลักษณะหดตัวได้เร็วและเหน็ดเหนื่อยเร็ว (Fast contracting with fast fatigue)
2. หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแดงมีลักษณะหดตัวได้เร็ว แต่เหน็ดเหนื่อยช้า (Fast contracting but fatigue resistance)
3. หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวที่หดตัวช้ามาก (Slow contracting)

บางครั้งเราจะเห็นว่าการเคลื่อนไหวบางทีกลายเป็นไปอย่างลุ่มลุกไม่ หรือมีความสัมพันธ์กันดีโดยไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกขัดแย้งหรืออาการเกร็งในการเคลื่อนไหวนั้น ทั้งนี้เนื่องจากการใช้หน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวในการทำงานเป็นไปอย่างสัมพันธ์กลมกลืนและต่อเนื่องกัน ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากหน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อขาว (Fast-twitch units) มีขีดความสามารถในการควบคุมการหดตัวได้เร็วกว่าการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อแดง (Slow-twitch units) ประมาณ 2-4 เท่า (Peal B.& Mogan G.T., 1986) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เส้นใยกล้ามเนื้อขาว (Fast-twitch Fibers) มีขีดความสามารถในการหดตัวได้เร็วกว่าเส้นใยกล้ามเนื้อแดง (Slow-twitch fibers) 3 เท่า (Dintimin George B.& Ward Robert D., 1988) ดังนั้นนักกีฬาที่ได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมเกี่ยวกับโครงสร้างของกล้ามเนื้อ โดยที่กล้ามเนื้อแต่ละมัดมีเส้นใยกล้ามเนื้อขาวประกอบอยู่เป็นจำนวนมากย่อมได้เปรียบเมื่อต้องการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว แต่เนื่องจากหน่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของเส้นใยกล้ามเนื้อขาวมีขีดความสามารถจำกัดในการทำงาน โดยสามารถออกแรงเต็มที่ได้เพียงชั่วระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 6-10 วินาที หลังจากนั้นการเคลื่อนไหวยังคงดำเนินต่อไป หน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อแดงจะถูกเรียกใช้ให้เข้ารับหน้าที่แทน เพื่อให้การเคลื่อนไหวสามารถดำเนินต่อไปได้ ยกเว้นในบางจังหวะของการเคลื่อนไหวที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็ว อาทิเช่น การเร่งความเร็วเพื่อแข่ง หนีหรือเข้าเส้นชัย ลักษณะการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการเคลื่อนไหวดังกล่าวนี้ หน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อขาวจะถูกใช้ให้ทำหน้าที่แทนชั่วขณะหนึ่ง อย่างไรก็ตามเป็นการยากที่ระบุลงไปอย่างแน่ชัดว่าในการวิ่งเร็ว (Sprinting) หน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อขาวจะถูกเรียกใช้ให้ทำหน้าที่เป็นจำนวนมากน้อยเท่าใด เว้นแต่จะตัดเอากล้ามเนื้อในร่างกายออกมาวิเคราะห์ตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Muscle Biopsy) ทั้งนี้เนื่องจากอัตราส่วน หรือสัดส่วนของเส้นใยกล้ามเนื้อขาวกับเส้นใยกล้ามเนื้อแดงในแต่ละคนมีความแตกต่างกัน โดยกำเนิด อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาค้นคว้าทดลองพบว่า โครงสร้างกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทวิ่งเร็ว หรือนักวิ่งระยะสั้นประกอบด้วยหน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อขาวเป็นจำนวนมาก ในทางตรงกันข้ามพบว่า นักกีฬาประเภทวิ่งระยะไกลมีโครงสร้างกล้ามเนื้อ ประกอบด้วยหน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อแดงเป็นจำนวนมาก สำหรับนักกีฬาประเภทวิ่งระยะกลางอัตราส่วนของเส้นใยกล้ามเนื้อทั้งสองชนิด ตลอดจนหน่วยควบคุมการหดตัวจะมีอัตราส่วน และปริมาณในการทำงานที่ใกล้เคียงกันมาก (Dintimin George B.,1984, Dintimin George B.& Ward Robert D.,1988, Martin David E. & Coe Peter N.,1991)

การจัดโปรแกรมการฝึกที่มุ่งเน้นหนักทางด้านความแข็งแรงและความเร็วสูงสุดนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะตลอดจนคุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อแดงให้คล้ายเส้นใยกล้ามเนื้อขาวได้ ในทำนองเดียวกันการฝึกทางด้านความอดทนจะมีผลทำให้หน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อขาวมีความทนทานเพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงกับหน่วยควบคุมการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อแดง การเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากการฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้ จะมีผลไปถึงความเร็วและความทนทานในการหดตัวของกล้ามเนื้อ รวมทั้งความเร็วในการก้าวเท้าต่อวินาทีเพิ่มขึ้น ทำให้สถิติการวิ่งดีขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวนี้ การจัดโปรแกรมการฝึกให้นักกีฬาประเภทวิ่งระยะสั้น จึงควรมุ่งฝึก โดยเน้นหนักทางด้านกำลัง ความแข็งแรง และความเร็วมากที่สุด เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะหรือคุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อแดงเป็นเส้นใยกล้ามเนื้อขาวมากขึ้นด้วยการฝึกยกน้ำหนัก วิ่งลากยาง วิ่งเร็วลงจากเนิน หรือทางลาดเอียง รวมทั้งการฝึกกระโดดในรูปแบบต่าง ๆ กัน (Plyometrics)

อายุกับการวิ่งเร็ว (Age and Sprinting)

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอายุหรือวัยของนักกีฬาพบว่า นักกีฬาประเภทวิ่งเร็ว หรือนักวิ่งระยะสั้นที่ก้าวขึ้นไปสู่ตำแหน่งการเป็นผู้ชนะเลิศนั้น ส่วนมากจะมีอายุต่ำกว่า 25 ปี (Thompson Peter J.L., 1991) และการรู้จักรักษาสุขภาพร่างกายด้วยการปฏิบัติตัวเยี่ยงนักกีฬาที่ดี มีการฝึกซ้อมที่ถูกต้องเป็นประจำสม่ำเสมอจะช่วยให้รักษาระดับความเร็วหรือขีดความสามารถสูงสุดของตนไว้จนกระทั่งอายุ 30 ปี หรือกว่านั้น ตรงกันข้ามการปล่อยปละละเลยการฝึกซ้อม ไม่ดูแลรักษาสุขภาพของตนเองย่อมเป็นสาเหตุนำไปสู่ความเสื่อมสภาพทั้งทางด้านกำลัง ความแข็งแรง และความเร็ว ก่อนจะถึงวัยและเวลาอันสมควร

ไขมันร่างกาย (Body fat)

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า อาหารที่ใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อที่สำคัญ คือ ไขมัน แป้ง และน้ำตาล ร่างกายคนปกติจะมีไขมันร้อยละ 10-15 ของน้ำหนักตัว หากปริมาณไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกายเพิ่มมากขึ้นเท่าใด ก็จะยิ่งเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหว และการหดตัวของกล้ามเนื้อมากขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากไขมันที่สะสมอยู่ในระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อที่มากเกินปกติจะเป็นตัวการสำคัญที่มีผลต่อความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เป็นเหตุให้ความเร็วในการวิ่งลดลง นอกจากนี้ยังทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนไหวและเป็นอุปสรรคต่อความเร็ว ดังนั้น นักกีฬาจึงควรจะได้ระมัดระวังโดยควบคุมไขมัน และน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมอยู่เสมอ

เชื้อชาติเผ่าพันธุ์ (Racial Comparisons)

องค์ประกอบที่นับว่าเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการพัฒนาความเร็วที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ลักษณะของเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางด้านพันธุกรรม ส่วนมากจะพบว่าในบรรดานักกีฬาที่มีฝีมือหรือความสามารถอยู่ในระดับแนวหน้าของโลก เป็นนักกีฬาวิตามากกว่านักกีฬาผิวขาว ขณะเดียวกันก็จะได้รับการวางตัวให้ลงเล่นในตำแหน่งสำคัญ ซึ่ง

ต้องอาศัยความแข็งแรงและความเร็วเป็นหลักในการเคลื่อนไหว เชื้อชาติเผ่าพันธุ์ตลอดจนคุณลักษณะทางด้านพันธุกรรมบางประการนี้ได้เข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวอย่างมาก โดยเฉพาะทางด้านความเร็ว ซึ่งมีผลทำให้นักกีฬาฝีเท้าและฝีขาผู้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน พอสรุปได้ดังนี้ (Dintimin George B., 1984)

1. ปริมาณไขมันในร่างกายสูงสุดของนักกีฬาฝีเท้ามีน้อยกว่านักกีฬาฝีขาอยู่ประมาณร้อยละ 38
2. ช่วงขาและช่วงแขนของนักกีฬาฝีเท้ายาวกว่านักกีฬาฝีขา
3. ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายของนักกีฬาฝีเท้ามีมากกว่านักกีฬาฝีขา
4. ปฏิกริยาการตอบสนองของข้อต่อเข้าในการกระตุกเข้าของนักกีฬาฝีเท้าเร็วกว่านักกีฬาฝีขา
5. ประสิทธิภาพในการใช้กล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวของนักกีฬาฝีเท้าสูงกว่านักกีฬาฝีขา

ความแตกต่างในพื้นฐานเบื้องต้นมาจากเชื้อชาติเผ่าพันธุ์นี้ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่มีผลทำให้ความเร็วขั้นพื้นฐานแตกต่างกัน ขณะเดียวกันย่อมก่อให้เกิดข้อได้เปรียบในการพัฒนาปรับปรุงความเร็วจากการฝึกซ้อมด้วย

ลักษณะการไหลเวียนเลือด (Circulatory Characteristics)

ระบบการไหลเวียนเลือดนั้นมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ หัวใจ หลอดเลือด เลือดและความดัน การออกกำลังกายทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้น เนื่องจากร่างกายต้องการเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและอวัยวะที่ทำงานมากขึ้น ในการทำงานของระบบการไหลเวียนเลือด หัวใจจะบีบและคลายตัวสลับกันเป็นจังหวะ เป็นเหตุให้หลอดเลือดยืดหยุ่นตัวเป็นจังหวะตามไปด้วย ทำให้เกิดเคลื่อนที่สัมผัสได้ เรียกว่า ชีพจร (Pulse) ซึ่งเกิดการหดและการขยายตัวของหลอดเลือดแดง เนื่องจากการไหลผ่านของเลือด หัวใจของผู้ที่ออกกำลังกายอยู่เสมอจะเต้นช้ากว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย นักกีฬาประเภทวิ่งระยะสั้นหรือนักวิ่งเร็ว ขณะพักก่อนชีพจรปกติหรือหัวใจจะเต้นสูงกว่านักวิ่งระยะไกล การฝึกซ้อมเพื่อเข้าร่วมการแข่งขันระยะทางตั้งแต่ 1,500 เมตรขึ้นไป จนกระทั่งถึงการวิ่งมาราธอนจะค่อย ๆ ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ หรืออัตราการเดินของชีพจรลดลง ขณะเดียวกันกลับเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหัวใจให้ดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ในการฝึกความเร็วจึงทำให้เกิดผลของการเปลี่ยนแปลงทางด้านระบบไหลเวียนเลือดและอัตราการเต้นของชีพจรน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกความทนทานหรือการวิ่งระยะไกล

งานวิจัยต่างประเทศ

จอร์จ บี ดินติมาน (George B. Dintiman, 1964) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 145 คน ทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 หลาทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการวิ่งระยะสั้น กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและการฝึกวิ่งระยะสั้น กลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีฝึกผลปรากฏว่า กลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้นและกลุ่มที่ฝึกโดยวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและวิ่งระยะสั้นให้ผลพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการวิ่งระยะสั้นและกลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดียว แสดงว่าความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วในการวิ่ง

แอนน์ จูดิท บลัคเคอร์ (Ann Judith Blucker, 1966) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของความแข็งแรงของขาต่อการกระโดดสูง และความเร็วในการวิ่ง ผู้ถูกทดสอบเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 29 คน ทดสอบความแข็งแรงของขาด้วยเครื่องไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) ทดสอบกระโดดสูงด้วยแบบทดสอบ โมดิไฟด์ เวอร์ทิคัล เพาเวอร์ จัมป์ (Modified Vertical Power Jump) และทดสอบความเร็วในการวิ่งด้วยเครื่องจับเวลาที่ทำขึ้นเป็นพิเศษ โดยให้ผู้ถูกทดสอบฝึกความแข็งแรงของขา สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยเพิ่มจำนวนครั้งของการออกกำลังขึ้นเรื่อย ๆ หลังจากฝึกครบ 4 สัปดาห์ทำการทดสอบอีกครั้ง ผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
2. ความแข็งแรงของขาไม่มีความสัมพันธ์กันกับการกระโดดสูง และความเร็วในการวิ่ง

ไอแวน คูซินิทซ์ (Ivan Kusinitz, 1967) ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยการยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง และความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต และระบบหายใจ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 44 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละเท่า ๆ กัน กลุ่มทดลองฝึกวิ่งควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักโดยเพิ่มน้ำหนักในการยก กลุ่มควบคุม ฝึกวิ่งอย่างเดียว สรุปผลการวิจัยพบว่า การฝึกวิ่งควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่าการฝึกวิ่งอย่างเดียว

ลี เจ เทรสเซต (Lee J. Tresset, 1968) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้ความต้านทาน 3 แบบ ที่มีต่อความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ และความเร็วในการวิ่ง โดยใช้นักศึกษาชาย 124 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกกับเครื่องมือคอร์เรคท์ โอ ไชเซอร์ (Correct-O-Siser) กลุ่มที่ 2 ฝึกกับเครื่องมือ เอกเซอร์ จีนิ (Exer-Ginie) กลุ่มที่ 3 ฝึกโดยการยก

น้ำหนัก กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่มีการฝึก ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีการพัฒนาความแข็งแรงแบบเคลื่อนที่ ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่และความเร็วในการวิ่งดีกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกโดยเครื่องมือ คอรัเรคท์ โอ ไฮเซอร์ และกลุ่มที่ฝึกโดยเครื่องมือ เอกเซอร์ จินี ให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่ากลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนัก

วิลเลียม แม็ค คินเลย์ มอริส (William Mc.Kinley Morris, 1969) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (Isotonic) และแบบไอโซเมตริก (Isometric) ที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอว ไครเซ็ป (Quadricep) ในการวิ่งระยะกลาง โดยใช้ผู้ทดลองจำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ทำการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ฝึกการวิ่งแบบหนักสลับเบา (Interval Training) ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค (Isotonic) กลุ่มที่ 2 ฝึกการวิ่งแบบหนักสลับเบาควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซเมตริก กลุ่มควบคุมมี 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกการวิ่งแบบหนักสลับเบาอย่างเดียว กลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่มีการฝึก ผลปรากฏว่า การฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิคและแบบไอโซเมตริกช่วยให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้น และทำให้การวิ่งระยะกลางดีขึ้น

กาย ดี เพ็นนี่ (Guy Dee Penny, 1971) ได้ทำการวิจัยผลของการฝึกวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้ผู้ทดลองเป็นนักศึกษาชายจำนวน 120 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน ๆ ละ 50 นาที กลุ่มที่ 1 ฝึกการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ควบคู่กับการฝึกกำลังขาแบบไอโซโทนิค (Isotonic) กลุ่มที่ 2 ฝึกการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ควบคู่กับการออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก (Isometric) กลุ่มที่ 3 ฝึกการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ควบคู่กับการฝึกวิ่งเร็ว กลุ่มที่ 4 ฝึกการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) อย่างเดียว ทำการทดสอบความแข็งแรง (Strength) กำลัง (Power) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ในสัปดาห์ที่ 2 , 4 และสัปดาห์ที่ 6 ผลปรากฏว่า

1. ความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มเพิ่มขึ้น

2. มีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวตลอดระยะเวลาการฝึก

จอร์จ บี ดินติมาน (George B. Dintiman, 1971) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการวิ่งเต็มทีบนทางวิ่งลู่อกลที่มีต่อการวิ่งเร็ว โดยใช้นักศึกษาชายจำนวน 8 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดยใช้วิธีการจับคู่ (Matched Pairs) กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง ให้ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่

บนทางวิ่งลู่วิ่ง (Treadmill) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม ให้ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งธรรมดา บนทางวิ่งลู่วิ่ง โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึก โดยการวิ่ง ระยะทาง 20 หลา ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองวิ่งได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการฝึกวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่บนทางวิ่งลู่วิ่งให้ผลดีกว่าการฝึกวิ่งด้วยความเร็วธรรมดาบนทางวิ่งลู่วิ่ง

เอ็ดเวิร์ด แอล ลิช (Edward L. Leach, 1973) ได้ศึกษาวิจัยผลของการฝึกยกน้ำหนัก ในเวลา 8 สัปดาห์ที่เพิ่มความแข็งแรงของขาในการวิ่งเร็วของนักเรียนชายในโรงเรียนมัธยม โดยใช้นักเรียนชายจำนวน 50 คน อายุระหว่าง 11-15 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ให้ฝึกยกน้ำหนักโดยเน้นการฝึกความแข็งแรงของขา กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ให้นักเรียนที่เรียนในชั่วโมงวิชาพลศึกษาฝึกความแข็งแรงของขา และทดสอบความแข็งแรงของขาโดยวัดด้วยเครื่องไดนามิเตอร์ (Dynamometer) และทดสอบความเร็วโดยการวิ่งจับเวลา ระยะทาง 50 หลา ผลปรากฏว่าการฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์ให้ความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลแตกต่างต่อความเร็วในการวิ่งที่นัยสำคัญ .05 ($P = .05$) หมายความว่า การฝึกความแข็งแรงของขาโดยการยกน้ำหนักไม่ทำให้ความเร็วในการวิ่งดีขึ้น

งานการวิจัยในประเทศ

นาวิน เจียรตันศิริกุล (2517) ได้รายงานการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าควดระยะทาง 50 เมตร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มที่ 1 ฝึกว่ายน้ำ 5 วัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มที่ 2 ฝึกว่ายน้ำ 2 วัน คือวันอังคารและวันพฤหัสบดี ฝึกยกน้ำหนัก 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ สรุปผลการทดลอง พบว่า การฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวเปรียบเทียบกับ การฝึกว่ายน้ำโดยควบคู่กับการยกน้ำหนักมีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าควดไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก ช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึก

สุปราณี สนิพพรหมราช (2521) ได้ศึกษาวิจัยผลการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงที่กำลังเรียนวิชาว่ายน้ำในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียว 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียง 30 นาทีควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักอีก 30 นาที ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ผลปรากฏว่า การฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียวกับการฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ ให้ผลต่อ

ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน แต่ความสามารถในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทั้งสองกลุ่ม

ชลิต ประทุมศรี (2526) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกโดยการใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก ที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร โดยใช้นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราชารษฎร์อุปถัมภ์ จำนวน 32 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมฝึกวิ่งตามโปรแกรม โดยไม่ใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลองฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 5 ของน้ำหนักร่างกาย กลุ่มที่ 3 ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 10 ของน้ำหนักร่างกาย กลุ่มที่ 4 ฝึกโดยการลากเครื่องถ่วงน้ำหนักร้อยละ 15 ของน้ำหนักร่างกาย ทำการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ผลปรากฏว่าการฝึกวิ่งโดยการไม่ใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักกับการฝึกวิ่งโดยการใช้เครื่องลากถ่วงน้ำหนักร้อยละ 5 ร้อยละ 10 ร้อยละ 15 ของน้ำหนักร่างกาย มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ไม่แตกต่างกัน ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งของทุกกลุ่มจะวิ่งได้เร็วกว่าก่อนการฝึกตามลำดับ