

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย: สถานการณ์ปัจจุบัน

โอกาส และความท้าทายในยุคดิจิทัล

ENGINEERING AND SPORTS TECHNOLOGY IN THAILAND: CURRENT SITUATION, OPPORTUNITIES, AND CHALLENGES IN THE DIGITAL ERA

เดชภณ ทองเต็ม^{1*}

Tachapon Tongterm^{1*}

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

¹Department of Sport Science, Faculty of Liberal Arts and Sciences, Sisaket Rajabhat University, Sisaket Province,

*Corresponding Author: spsc_network@hotmail.com

Received: January 19, 2025

Revised: February 18, 2024

Accepted: February 20, 2024

บทคัดย่อ

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับมาตรฐานวงการกีฬาไทยสู่ระดับสากล โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยี เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบฝึกซ้อม การแข่งขัน และการจัดการกีฬา ประเทศไทยมีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีกีฬาผ่านการสนับสนุนนโยบายภาครัฐ การลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน และการส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรม เช่น ระบบวิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬาแบบเรียลไทม์ และแพลตฟอร์มการแข่งขันกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตาม ความท้าทายสำคัญยังคงอยู่ที่การขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง งบประมาณที่จำกัด และการบูรณาการเทคโนโลยีในระบบกีฬาที่ยังไม่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทความนี้มุ่งศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย วิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค พร้อมนำเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของประเทศในระดับภูมิภาคและสากล ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมการกีฬา การพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีกีฬา และการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา เป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยลดข้อจำกัดและยกระดับวงการกีฬาไทย นอกจากนี้ การพัฒนาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการกีฬาและการส่งเสริมโอกาสการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา จะช่วยเติมเต็มช่องว่างด้านทรัพยากรบุคคล และสร้างรากฐานที่มั่นคงสำหรับการเติบโตของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีกีฬาไทยในระยะยาวได้

คำสำคัญ: วิศวกรรมการกีฬา เทคโนโลยีการกีฬา ปัญญาประดิษฐ์ ความยั่งยืนทางการกีฬา อุตสาหกรรมการกีฬา

Abstract

Sports engineering and technology play a crucial role in elevating Thailand's sports industry to international standards, particularly in the digital era, where technologies such as artificial intelligence (AI), big data analytics, and the Internet of Things (IoT) are transforming training systems, competitions, and sports management. Thailand has the potential to develop sports technology through government policy support, infrastructure investment, and the promotion of research and innovation, such as real-time athlete performance analysis systems and e-sports competition platforms. However, significant challenges

remain, including a shortage of specialized professionals, limited budget allocations, and ineffective integration of technology into the sports system. This study examines the current state of sports engineering and technology in Thailand, analyzing opportunities and obstacles while proposing development strategies to enhance the nation's competitiveness at regional and global levels. The findings indicate that establishing centers of excellence in sports engineering, developing the sports technology industry, and fostering collaboration between the public sector, private enterprises, and academic institutions are key strategies to mitigate limitations and advance the Thai sports sector. Additionally, developing specialized sports technology professionals and expanding educational opportunities at the higher education level will help address human resource shortages and lay a solid foundation for the sustainable growth of Thailand's sports technology industry in the long term.

Keywords: Sports Engineering, Sports Technology, Artificial Intelligence, Sustainability in Sports, Sports Industry

บทนำ

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา (Sports Engineering and Technology) มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาและยกระดับวงการกีฬาในระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องส่งผลให้การฝึกซ้อม การแข่งขัน และการบริหารจัดการกีฬา ต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับนวัตกรรมสมัยใหม่ (Huang & Yongquan, 2025; Espinosa et al., 2025) โดยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics: Big Data) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ความจริงเสมือน (Virtual Reality: VR) ความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) และเทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technology) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกมิติของวงการกีฬา ตั้งแต่การเก็บข้อมูลทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) ไปจนถึงการพัฒนากลยุทธ์การแข่งขันแบบเรียลไทม์ (Navandar et al., 2025) นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีในการคัดกรองสมรรถภาพนักกีฬาและระบบติดตามประสิทธิภาพแบบเรียลไทม์ยังช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้กับทั้งนักกีฬาและผู้ฝึกสอน (Rahimi et al., 2025; Wunderlich et al., 2025) และนอกจากเทคโนโลยีเชิงประสิทธิภาพที่กล่าวมาแล้ว วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬายังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะสำหรับกีฬา (Smart Wearables for Sports) และสนามกีฬาอัจฉริยะ (Smart Stadiums) ซึ่งมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อยกระดับประสบการณ์ของทั้งนักกีฬาและผู้ชม (Singh et al., 2025; Patel et al., 2025) ยกตัวอย่างเช่น เซนเซอร์ไร้สายและระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวแบบไร้เครื่องหมาย (Markerless Motion Capture) ได้รับการพัฒนาเพื่อช่วยให้นักกีฬาและผู้ฝึกสอนสามารถวิเคราะห์การเคลื่อนไหวได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น (Schoenwether et al., 2025) อีกทั้งเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงแต่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน แต่ยังช่วยลดอัตราการบาดเจ็บของนักกีฬาได้อย่างมีนัยสำคัญ (Wei et al., 2025; Sun et al., 2025)

ในบริบทของประเทศไทย การพัฒนาด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬายังคงเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการทั้งในด้านระบบนิเวศเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย และการพัฒนาบุคลากร (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) ขณะที่หลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา จีน และญี่ปุ่น ได้เร่งพัฒนาและบูรณาการ AI และ Big Data เข้ากับวงการกีฬา แต่ในประเทศไทยยังขาดการลงทุนอย่างเป็นระบบและขาดกลยุทธ์ที่ชัดเจนในด้านนี้ (Yang et al., 2025; Mohammadi et al., 2025) แม้ว่าจะมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีในวงการกีฬบ้าง แต่การพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรม

การกีฬา ยังคงมีอยู่อย่างจำกัดโดยเฉพาะในประเด็น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่ตอบโจทย์วงการกีฬาไทย

จากบริบทดังกล่าว บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย โดยครอบคลุมด้านระบบนิเวศเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย การวิจัยและพัฒนา รวมถึงนวัตกรรมที่มีบทบาทในวงการกีฬาไทย 2) วิเคราะห์โอกาสในการพัฒนาและการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลในวงการกีฬาไทย โดยเปรียบเทียบกับแนวทางในระดับภูมิภาคและระดับสากล พร้อมทั้งพิจารณาศักยภาพของประเทศไทยในการสร้างความเป็นเลิศทางการกีฬา 3) ศึกษาความท้าทายและอุปสรรคที่เกี่ยวข้อง เช่น ทรัพยากรมนุษย์ ความพร้อมทางโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี และข้อจำกัดเชิงนโยบาย และ 4) เสนอแนวทางการพัฒนาและกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นการลงทุนในงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อสร้างความยั่งยืนและความเป็นผู้นำในวงการกีฬาไทยและระดับนานาชาติ

สถานการณ์ปัจจุบันของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกซ้อม ยกระดับมาตรฐานการแข่งขัน และเสริมสร้างศักยภาพของอุตสาหกรรมกีฬาในระดับสากล โดยปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลได้ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาการตัดสินใจ และปรับปรุงกลยุทธ์การเล่นของนักกีฬามากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีด้านกีฬาในแต่ละประเทศนั้นล้วนมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย และการสนับสนุนทางวิชาการ โดยความท้าทายสำคัญ ได้แก่ การขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง ข้อจำกัดทางงบประมาณ และความไม่ต่อเนื่องในการบูรณาการเทคโนโลยีสู่การใช้งานจริง ดังนั้น การศึกษาสถานการณ์เหล่านี้จะช่วยสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้ม โอกาส และอุปสรรคของการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาในบริบทปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางมาประยุกต์ใช้ในบริบทประเทศไทยต่อไปได้

1. ระบบนิเวศวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลไม่ได้เป็นเพียงการสร้างสรรคอุปกรณ์ใหม่ ๆ แต่เป็นระบบที่ต้องอาศัยการเชื่อมโยงระหว่างภาควิชาการ อุตสาหกรรม และหน่วยงานกำกับดูแลกีฬา เทคโนโลยีการกีฬาสายใหม่ เช่น Big Data, AI และ IoT ได้เปลี่ยนโฉมวิธีที่นักกีฬา ฝึกซ้อม และสถาบันวิจัยเข้าใจและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย (Espinosa et al., 2025) ซึ่งหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ขับเคลื่อนระบบนิเวศนี้คือการเปลี่ยนแปลงบทบาทของข้อมูลในวงการกีฬา ระบบเซนเซอร์อัจฉริยะสามารถเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหว อัตราการเต้นของหัวใจ และพฤติกรรมของนักกีฬาได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งเมื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาประมวลผลผ่านอัลกอริทึม AI ก็สามารถคาดการณ์ประสิทธิภาพของนักกีฬาและให้คำแนะนำเฉพาะบุคคลได้ โดยเทคโนโลยีนี้ได้รับการบูรณาการในลีกกีฬาอาชีพ เช่น NBA และพรีเมียร์ลีก (Premier League) ซึ่งใช้ AI และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning: ML) ในการวิเคราะห์แทคติกและรูปแบบการเล่นของนักกีฬาแบบเรียลไทม์ (Navandar et al., 2025)

นอกจากนี้ ระบบนิเวศของเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลยังได้รับแรงผลักดันจากการบูรณาการระหว่างสถาบันวิจัยและอุตสาหกรรมกีฬา โดยเฉพาะในประเทศที่มีการลงทุนด้านนี้อย่างจริงจัง เช่น สหรัฐอเมริกาและเยอรมนี โดยสถาบันวิจัยชั้นนำหลายแห่งได้พัฒนาแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลที่ช่วยให้โค้ชและนักกีฬาสามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสมรรถภาพร่างกายและจิตใจของตนเองได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งระบบ AI เหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่การใช้วิเคราะห์ผลการแข่งขัน แต่ยังช่วยพัฒนาระบบการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับความต้องการของนักกีฬาแต่ละคน (Xu & Baghaei, 2025) และขณะเดียวกัน หน่วยงานกำกับดูแลกีฬาระดับนานาชาติ เช่น คณะกรรมการโอลิมปิกสากล (IOC) และ FIFA ก็มีบทบาทสำคัญในการกำหนดมาตรฐานและนโยบายการใช้เทคโนโลยีในการแข่งขันกีฬา นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีระบบการตัดสินใจโดยภาพวีดิโอ (Video Assistant Referee: VAR) และเทคโนโลยีไลน์โกล (Goal-Line Technology) มาใช้ในการแข่งขันฟุตบอล

ระดับนานาชาติ สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มที่เทคโนโลยีการกีฬาถูกบูรณาการเข้ากับการกำกับดูแลการแข่งขันกีฬามากขึ้น ซึ่งการกำหนดมาตรฐานเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้การแข่งขันเป็นธรรมขึ้น แต่ยังช่วยสร้างแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในบริบทที่กว้างขึ้นอีกด้วย (Singh et al., 2025)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าระบบนิเวศด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลจะมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง แต่ความท้าทายก็ยังคงมีอยู่ โดยเฉพาะประเด็นด้านจริยธรรมและความเป็นส่วนตัวของนักกีฬา การใช้ AI และ Big Data ในการวิเคราะห์สมรรถภาพอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านข้อมูลส่วนบุคคลและการจัดการความเป็นส่วนตัวในการแข่งขัน นอกจากนี้ การเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงยังคงเป็นข้อจำกัดในบางประเทศ เนื่องจากต้นทุนของอุปกรณ์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลยังคงสูงเมื่อเทียบกับทรัพยากรที่มีอยู่ ดังนั้น ระบบนิเวศของวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาจะต้องพัฒนาอย่างสมดุล โดยให้ความสำคัญกับการเข้าถึงเทคโนโลยี การกำกับดูแลที่เหมาะสม และการบูรณาการองค์ความรู้จากภาควิชาการและภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เทคโนโลยีกีฬาสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับศักยภาพของนักกีฬาและพัฒนาอุตสาหกรรมกีฬาในระดับสากลอย่างแท้จริง

2. โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของวงการกีฬาในระดับสากล การมีศูนย์วิจัยเฉพาะทางที่มีอุปกรณ์ครบครัน สนามกีฬาที่รองรับเทคโนโลยีขั้นสูง และระบบสารสนเทศที่ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างแม่นยำ ล้วนเป็นองค์ประกอบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬาและพัฒนากลยุทธ์การแข่งขัน (Espinosa et al., 2025) โดยในหลายประเทศ “ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ” ได้รับการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางของการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการบ่มเพาะการฝึกซ้อม ตั้งแต่การใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวไปจนถึงแพลตฟอร์ม AI ที่ช่วยประเมินสมรรถภาพนักกีฬาแบบเรียลไทม์ และในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา IoT ได้ถูกนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่องจากอุปกรณ์สวมใส่ เช่น สมาร์ทวอตช์และเซ็นเซอร์ฝังตัวในเสื้อผ้า ของนักกีฬา ซึ่งช่วยให้สามารถติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ การใช้พลังงาน และภาวะความเครียดของร่างกายได้อย่างแม่นยำ (Navandar et al., 2025) โดยเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แค่การฝึกซ้อมเท่านั้น แต่ยังถูกนำไปใช้ในสนามแข่งขันจริง เพื่อช่วยให้ทีมโค้ชสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกลยุทธ์ของคู่แข่งและประสิทธิภาพของทีมได้แบบเรียลไทม์

อีกด้านหนึ่ง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการทดสอบและรับรองมาตรฐานอุปกรณ์กีฬาเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจมากขึ้น หน่วยงานระดับนานาชาติ เช่น สหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ (Fédération Internationale de Football Association: FIFA) และกรีฑาโลก (World Athletics) ได้กำหนดมาตรฐานการทดสอบที่เข้มงวด ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าอุปกรณ์กีฬามีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด เทคโนโลยีการทดสอบวัสดุใหม่ ๆ เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจำลองแรงกระแทกและความทนทานของรองเท้าวิ่ง ถูกนำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของนักกีฬา (Mohammadi et al., 2025) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลายประเทศจะมีการลงทุนอย่างต่อเนื่องในโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมกีฬา แต่ความท้าทายสำคัญที่ยังคงมีอยู่คือความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี ประเทศที่มีทรัพยากรจำกัดอาจไม่สามารถลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัยได้ ทำให้เกิดช่องว่างทางเทคโนโลยีระหว่างชาติที่พัฒนาแล้วกับชาติที่กำลังพัฒนา โดยปัจจุบันนี้ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของนักกีฬา แต่ยังอาจมีผลต่อมาตรฐานการแข่งขันในระดับนานาชาติอีกด้วย (Xu & Baghaei, 2025)

อนาคตของโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาของแต่ละประเทศ มักจะขึ้นอยู่กับพัฒนาที่สมดุลระหว่างนวัตกรรมและการเข้าถึง โดยประเทศที่สามารถสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยี ขยายโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุม และบูรณาการเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ากับการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นผู้ที่มีความได้เปรียบในยุคที่กีฬาและเทคโนโลยีเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด

3. นโยบายและการวิจัยพัฒนา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลถูกขับเคลื่อนโดยนโยบายที่มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ากับการพัฒนางานการกีฬา ซึ่งประเทศที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมกีฬา เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และเยอรมนี ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันทางกีฬาในระยะยาว โดยนโยบายเหล่านี้ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการสนับสนุนอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการกีฬา แต่ยังรวมถึงการกำหนดมาตรฐาน การกำกับดูแล และการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันวิจัย (Espinosa et al., 2025)

สำหรับทิศทางการวิจัยพัฒนาในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของนักกีฬา ซึ่ง AI และ IoT ได้ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬาได้อย่างแม่นยำ เทคโนโลยีชีวกลศาสตร์ได้รับการพัฒนาให้สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวและวิเคราะห์ความเสี่ยงในการบาดเจ็บได้แบบเรียลไทม์ (Navandar et al., 2025) และนอกจากนี้ วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีได้กลายเป็นอีกหนึ่งแนวทางสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์กีฬามีน้ำหนักเบาและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานของนักกีฬาและเพิ่มสมรรถนะการเล่นในระดับสูงสุด

ในขณะเดียวกัน หลายประเทศได้กำหนดแนวทางนโยบายที่มุ่งเน้นการสร้างโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวิจัยพัฒนา เช่น การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีการกีฬา และการพัฒนามาตรฐานที่สามารถนำไปใช้ได้ในระดับสากล องค์กรกำกับดูแลกีฬาระดับนานาชาติ เช่น สหพันธ์กีฬาระหว่างประเทศ (International Sport Federation: IFs) และ คณะกรรมการโอลิมปิกสากล (International Olympic Committee: IOC) มีบทบาทสำคัญในการกำหนดแนวทางปฏิบัติและมาตรฐานสำหรับการนำเทคโนโลยีเข้าสู่วงการกีฬา ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ การตรวจสอบสมรรถภาพนักกีฬา หรือแม้แต่การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการฝึกซ้อมและจำลองการแข่งขัน (Xu & Baghaei, 2025) แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลายประเทศจะมีความก้าวหน้าทางนโยบายและการวิจัยพัฒนา แต่ก็ยังมีอุปสรรคหลายประการที่ต้องได้รับการแก้ไข กล่าวคือ การเข้าถึงเทคโนโลยียังคงมีข้อจำกัดในบางภูมิภาคที่ขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัล อีกทั้งประเด็นด้านจริยธรรมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกีฬา โดยเฉพาะในด้านข้อมูลส่วนบุคคลของนักกีฬา และการกำหนดมาตรฐานที่เป็นธรรมในการแข่งขัน ยังคงเป็นหัวข้อที่ต้องได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ (Singh et al., 2025) ส่วนทิศทางในอนาคตของนโยบายและการวิจัยพัฒนาด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา จะต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีที่ล้ำหน้า กับการกำกับดูแลที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมและยั่งยืน โดยความร่วมมือระหว่างองค์กรกีฬา สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรม จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เทคโนโลยีกีฬาไม่เพียงแต่ตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน แต่ยังสามารถพัฒนาไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ที่ส่งผลดีต่อวงการกีฬาในระดับโลก

4. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในวงการกีฬา

เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการยกระดับมาตรฐานกีฬาในระดับสากล โดยเฉพาะการใช้ AI และ IoT ในการติดตามและวิเคราะห์สมรรถภาพของนักกีฬา เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้สามารถวางแผนการฝึกซ้อมเฉพาะบุคคลได้แม่นยำขึ้น กล่าวคือ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงสามารถเก็บข้อมูลทางชีวกลศาสตร์ พฤติกรรมการเคลื่อนไหว และภาวะทางสรีรวิทยาของนักกีฬาแบบเรียลไทม์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนากลยุทธ์การแข่งขันที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Espinosa et al., 2025) และนอกจากนี้ เทคโนโลยีการติดตามและประเมินสมรรถนะ เช่น ระบบวิเคราะห์หัวใจและเซ็นเซอร์อัจฉริยะ ที่ติดตั้งบนอุปกรณ์กีฬา ได้ช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง (Navandar et al., 2025) ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่ได้จำกัดอยู่แค่การฝึกซ้อม แต่ยังขยายไปถึงการตัดสินใจในการแข่งขัน โดยพบว่ากีฬาอาชีพจำนวนมากใช้ระบบตัดสินอัตโนมัติ เช่น Video Assistant Referee (VAR) และ Hawk-Eye เพื่อลดข้อผิดพลาดในการตัดสิน และเพิ่มความเป็นธรรมในการแข่งขัน เทคโนโลยี VR และ AR ได้ถูกนำมาใช้เพื่อจำลองสถานการณ์การแข่งขัน และฝึกซ้อมใน

สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ซึ่งช่วยให้การพัฒนาทักษะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Singh et al., 2025) ขณะเดียวกัน การใช้วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอุปกรณ์กีฬา ได้ช่วยสร้างชุดกีฬาและรองเท้าที่ออกแบบให้เหมาะสมกับสรีระของนักกีฬาแต่ละคน ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดภาระต่อร่างกายได้อย่างมีนัยสำคัญ (Mohammadi et al., 2025)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกีฬามีข้อได้เปรียบที่ชัดเจน แต่ก็มีประเด็นด้านจริยธรรมที่ต้องพิจารณา โดยเฉพาะในเรื่องของข้อมูลส่วนบุคคลของนักกีฬา การใช้ AI ในการวิเคราะห์สมรรถภาพอาจส่งผลให้เกิดข้อกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและการนำข้อมูลไปใช้ในทางที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งเทคโนโลยีที่ซับซ้อนอาจก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างประเทศที่สามารถเข้าถึงนวัตกรรมล้ำสมัยกับประเทศที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร (Zou, 2025) ดังนั้นอนาคตของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในวงการกีฬาจะต้องอาศัยการพัฒนาที่คำนึงถึงสมดุลระหว่างประสิทธิภาพ ความยุติธรรม และการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้เพื่อให้ทุกชาติสามารถแข่งขันได้ในระดับที่เป็นธรรม

5. เหนี่ยวหลัง แลหน้า: วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย

อุตสาหกรรมกีฬาในประเทศไทยมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งในระดับมหภาคและระดับจุลภาค โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาเทคโนโลยี อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์กีฬา และการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงกีฬา การเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ยังส่งผลต่อโครงสร้างแรงงานและการจ้างงานในหลายภาคส่วน เช่น นักพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกีฬา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถภาพนักกีฬา ไปจนถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแข่งขันระดับนานาชาติ (Saengchai et al., 2019) อีกทั้งการขยายตัวของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนานักกีฬา เช่น AI และ IoT ทำให้เกิดการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่รองรับทั้งการฝึกซ้อมและการบริหารจัดการกีฬา

ในภาคการผลิต อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์กีฬาของไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ลูกฟุตบอลที่ผ่านมาตรฐานสากล และอุปกรณ์กีฬาที่ได้รับการพัฒนาให้เหมาะสมกับสรีระและความต้องการของนักกีฬาแต่ละประเภท แต่อย่างไรก็ตาม ความท้าทายสำคัญยังคงอยู่ที่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถแข่งขันกับประเทศผู้ส่งออกอุปกรณ์กีฬารายใหญ่ เช่น จีนและเยอรมนี (Wahyudin & Hasibuan, 2019) ซึ่งปัจจุบัน ไทยยังคงพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีด้านการกีฬาในสัดส่วนที่สูง โดยเฉพาะในด้านซอฟต์แวร์วิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬา และอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีชีวกลศาสตร์ขั้นสูง (Ravi & Janodia, 2023) การลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศจึงจำเป็นต้องมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบมากขึ้น รวมถึงการสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน

นอกจากนี้ ผลกระทบทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกีฬาไทยยังครอบคลุมไปถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การส่งเสริมการเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬา และการดึงดูดนักท่องเที่ยวเชิงกีฬา โดยการจัดการแข่งขันระดับนานาชาติ เช่น การแข่งขันวิ่งมาราธอนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก World Athletics หรือการแข่งขันฟุตบอลรายการใหญ่ที่ดึงดูดแฟนกีฬาจากต่างประเทศ ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การผลิตอุปกรณ์กีฬา อุตสาหกรรมสื่อและเทคโนโลยีถ่ายทอดสดกีฬา และการให้บริการด้านการท่องเที่ยว (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมกีฬายังคงต้องอาศัยนโยบายที่เอื้อต่อการลงทุน และการบูรณาการเทคโนโลยีให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถใช้ศักยภาพของอุตสาหกรรมกีฬามาเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

6. ผลกระทบทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกีฬาไทย

อุตสาหกรรมกีฬาในประเทศไทยเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญของเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในด้านการผลิตอุปกรณ์กีฬาและการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา (Saengchai et al., 2019) การเติบโตในอุตสาหกรรมนี้ยังครอบคลุมการจ้างงานในหลายภาคส่วน เช่น การผลิตอุปกรณ์กีฬา การพัฒนาเทคโนโลยี การจัดการแข่งขัน

และการท่องเที่ยวเชิงกีฬา กีฬาอิเล็กทรอนิกส์เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างที่สร้างโอกาสใหม่สำหรับบุคลากรด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Bumrungrpanictarworn, 2020) ส่วนในด้านการส่งออก อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์กีฬาของไทยได้พัฒนาขีดความสามารถในการผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น การผลิตลูกฟุตบอลและไม้แบดมินตันที่ส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม ส่วนแบ่งตลาดของเทคโนโลยีการกีฬาที่พัฒนาโดยผู้ประกอบการไทยยังคงมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ (Ravi & Janodia, 2023) ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศ ส่วนประเด็นผลกระทบต่อเศรษฐกิจ พบว่า ยังครอบคลุมการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาบุคลากรและการวิจัยและพัฒนา (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) ซึ่งการเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ เช่น การแข่งขันวิ่งมาราธอนและฟุตบอลรายการใหญ่ ยังช่วยกระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การท่องเที่ยว การผลิตอุปกรณ์กีฬา และเทคโนโลยีถ่ายทอดสด สร้างผลกระทบเชิงบวกทั้งในมิติของเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

การเปรียบเทียบเชิงสากลและโอกาสในการพัฒนา

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการพัฒนาการด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาของประเทศไทย โดยการศึกษาแนวทางการพัฒนาและบทเรียนจากประเทศต่าง ๆ จะช่วยให้เข้าใจถึงปัจจัยความสำเร็จ ข้อจำกัด และโอกาสในการพัฒนาของไทยได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

1. การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากล

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับสากลมีบทบาทสำคัญในการยกระดับมาตรฐานการแข่งขัน เสริมสร้างสมรรถภาพนักกีฬา และเพิ่มโอกาสทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมกีฬาในแต่ละประเทศ ซึ่งความก้าวหน้าล่าสุดแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มสำคัญที่ครอบคลุมทั้ง การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล AI และระบบอัตโนมัติ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของนักกีฬาและโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง (Huang & Yongquan, 2025; Xu & Baghaei, 2025)

ญี่ปุ่น ถือเป็นตัวอย่างของประเทศที่ใช้การทูตเทคโนโลยีการกีฬา (sports-tech diplomacy) เพื่อเสริมสร้างอิทธิพลในเวทีนานาชาติ โดยการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกโตเกียว 2020 ได้เปิดตัวระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น การจดจำใบหน้าอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ระบบปรับอุณหภูมิสนามแข่งขันอัจฉริยะ เพื่อลดผลกระทบจากสภาพอากาศ และหุ่นยนต์ผู้ช่วยสำหรับอำนวยความสะดวกแก่นักกีฬาและเจ้าหน้าที่ (Dubinsky, 2023) ซึ่งการพัฒนาเหล่านี้สะท้อนถึงแนวโน้มที่เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์จะมีบทบาทสำคัญต่อวงการกีฬาทั้งในด้านความปลอดภัย ประสบการณ์ผู้ชม และประสิทธิภาพของการแข่งขัน

ออสเตรเลีย เป็นผู้นำด้านการพัฒนานวัตกรรมทางการกีฬา โดยได้จัดตั้ง The Australian Sports Technologies Network (ASTN) ซึ่งเป็นศูนย์กลางเครือข่ายที่บูรณาการระหว่างมหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย และภาคอุตสาหกรรมกีฬา เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนำไปใช้จริงในเชิงพาณิชย์ (Demetriou et al., 2022) นอกจากนี้ โครงการ Sports Science & Technology Innovation Hub ได้เร่งการพัฒนาระบบติดตามสมรรถภาพนักกีฬาด้วย IoT และ ML เพื่อลดความเสี่ยงจากอาการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกซ้อม (Navandar et al., 2025)

ในยุโรป แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีกีฬามุ่งเน้น ความยั่งยืนและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเยอรมนี และสหราชอาณาจักรให้ความสำคัญกับ วัสดุศาสตร์ขั้นสูงเพื่อลดน้ำหนักและเพิ่มความทนทานของอุปกรณ์กีฬา เช่น รองเท้าวิ่งอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติและเซนเซอร์ฝังตัว (Felice & Ley, 2025) นอกจากนี้ AI ยังได้ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลชีวกลศาสตร์ของนักกีฬาในกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น ฟุตบอลและเทนนิส เพื่อลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บและเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนไหว (Espinosa et al., 2025)

โดยความสำเร็จของประเทศเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายที่ชัดเจนและการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน 2) การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา

อย่างต่อเนื่อง และ 3) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษา อุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐ (Xu & Baghaei, 2025) นอกจากนี้ Big data, AI และ IoT ได้กลายเป็นแนวทางหลักในการพัฒนาระบบการฝึกซ้อมและวิเคราะห์การแข่งขันของนักกีฬาในระดับสากล ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงอนาคตของวงการกีฬาที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีอัจฉริยะ

2. การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับภูมิภาค

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในภูมิภาคเอเชียมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไปตามบริบทของแต่ละประเทศ ทั้งด้านนโยบายการส่งเสริมกีฬา โครงสร้างพื้นฐาน และการลงทุนในเทคโนโลยี โดยมีแนวโน้มสำคัญที่สะท้อนถึงการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพนักกีฬาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Wei et al., 2025; Li et al., 2025)

จีน เป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการกีฬาผ่าน ยุทธศาสตร์พัฒนากีฬาแบบองค์รวม ครอบคลุมทั้งระดับมวลชนและกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดยให้ความสำคัญกับ AI และ IoT ในการพัฒนาระบบฝึกซ้อมอัจฉริยะ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับนักกีฬาผู้พิการ เพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมในการเข้าถึงกีฬาและสุขภาพ (Zhang, 2025) นอกจากนี้ จีนยังได้พัฒนาแพลตฟอร์มวิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬาแบบเรียลไทม์ ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากอุปกรณ์สวมใส่ (Wearable Sensors) กับระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อปรับโปรแกรมฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับนักกีฬาแต่ละคน (Huang et al., 2025)

เกาหลีใต้ เป็นอีกประเทศที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาผ่าน การสนับสนุนสตาร์ทอัพและ ศูนย์บ่มเพาะนวัตกรรม โดยรัฐบาลได้จัดตั้งกองทุนร่วมลงทุนสำหรับสตาร์ทอัพ (Startup) ด้านเทคโนโลยีการกีฬา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาแพลตฟอร์มวิเคราะห์ข้อมูลการแข่งขันด้วย AI และระบบจำลองสถานการณ์แบบเสมือนจริง (VR/AR simulation) (Yuan & Zhou, 2025) นอกจากนี้ เกาหลีใต้ยังได้พัฒนาพื้นที่ทดลองนวัตกรรม (Innovation Sandbox) เพื่อให้นักวิจัยและผู้ประกอบการสามารถทดสอบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ก่อนนำไปใช้งานจริง

ไต้หวัน มีความเชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์อัจฉริยะและเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว โดยเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor) และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยปรับปรุงสมรรถภาพของนักกีฬา เช่น ระบบ AI สำหรับวิเคราะห์ฟอร์มการเล่นและปรับปรุงเทคนิคการเคลื่อนไหว (Ren et al., 2025) นอกจากนี้ ไต้หวันยังมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีชีวกลศาสตร์และการวิเคราะห์ความเครียดของกล้ามเนื้อแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงของอาการบาดเจ็บระหว่างฝึกซ้อม

สำหรับกลุ่มประเทศอาเซียน การพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาในระดับภูมิภาคยังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดย สิงคโปร์และมาเลเซีย แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล โดยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันระดับโลกเพื่อเร่งพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Singh et al., 2025) โดยสิงคโปร์ได้ริเริ่มโครงการ Smart Stadium ซึ่งใช้ AI และ IoT ในการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก และพัฒนาประสบการณ์ของนักกีฬาและผู้ชมการแข่งขัน (Panagopoulos et al., 2025) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ ยังคงเผชิญความท้าทายในการพัฒนาบุคลากรและการเข้าถึงเทคโนโลยีการกีฬา เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและโครงสร้างพื้นฐาน ทำให้การพัฒนาความร่วมมือระดับภูมิภาคเป็นแนวทางสำคัญเพื่อลดช่องว่างด้านเทคโนโลยีและส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในตลาดโลก (Jud & Thalmann, 2025)

3. โอกาสในการพัฒนาของประเทศไทย

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยมีศักยภาพที่สามารถต่อยอดให้สอดคล้องกับแนวโน้มระดับสากล โดยกองทุนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ได้สนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เช่น ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ และแพลตฟอร์มวิเคราะห์สมรรถภาพนักกีฬา ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการฝึกซ้อมและแข่งขันระดับ

นานาชาติ (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการลงทุนอย่างต่อเนื่อง แต่ข้อจำกัดด้านบุคลากรและการบูรณาการเทคโนโลยีกับระบบกีฬาไทยยังคงเป็นความท้าทายสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข

การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้กับกีฬาไทย ถือเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการกีฬารายการ เช่น ระบบลงทะเบียนออนไลน์ ระบบติดตามนักกีฬา และ AI วิเคราะห์ผลการแข่งขัน ช่วยยกระดับการบริหารจัดการแข่งขันกีฬาในระดับภูมิภาคให้มีมาตรฐานมากขึ้น (Phua et al., 2024) และนอกจากนี้ ระบบวิเคราะห์การเคลื่อนไหวด้วยปัญญาประดิษฐ์และเซนเซอร์อัจฉริยะ กำลังถูกพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในกีฬาที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น ยิงธนู ยิงปืน และกีฬาต่อสู้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงโอกาสในการต่อยอดองค์ความรู้ทางเทคโนโลยี ร่วมกับการพัฒนาสมรรถนะนักกีฬา (Mohamad et al., 2017)

อีกหนึ่งศักยภาพสำคัญของประเทศไทยคือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับกีฬาเชิงวัฒนธรรม เช่น มวยไทย ซึ่งเป็นกีฬาที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและได้รับความนิยมในระดับนานาชาติ เทคโนโลยี ชีวกลศาสตร์ และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบสามมิติ สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาเทคนิคการฝึกซ้อมให้มีมาตรฐานและประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ส่งผลให้สามารถยกระดับการแข่งขันมวยไทยสู่เวทีสากลได้มากขึ้น นอกจากนี้ การพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับกีฬาอิเล็กทรอนิกส์ (E-Sports) ซึ่งเป็นกีฬาที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว ยังเป็นอีกหนึ่งโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการกีฬาภายในประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก นอกจากนี้การท่องเที่ยวเชิงกีฬาเป็นอีกหนึ่งโอกาสสำคัญที่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ระบบ VR และ AI สามารถนำมาใช้ในการสร้างประสบการณ์เสมือนจริงให้กับนักท่องเที่ยว และช่วยเสริมสร้างความน่าสนใจของการแข่งขันกีฬาในประเทศไทยได้ แต่อย่างไรก็ตาม ความท้าทายที่สำคัญคือ การขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการกีฬา และความไม่ต่อเนื่องในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุน (Chonsalasin & Khampirat, 2022) ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขผ่านความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน

ดังนั้น แนวทางสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาไทย คือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้มีความทันสมัย ควบคู่ไปกับการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยี การบูรณาการองค์ความรู้แบบสหวิทยาการระหว่าง วิศวกรรมกีฬา เทคโนโลยีดิจิทัล และนวัตกรรมการฝึกซ้อม จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันในเวทีระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจและวงการกีฬาในระยะยาว

ความท้าทายและอุปสรรคในการพัฒนา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในบริบทของไทยยังเผชิญกับความท้าทายที่ซับซ้อนและหลากหลายมิติ ซึ่งการวิเคราะห์ความท้าทายเหล่านี้อย่างเป็นระบบ จะช่วยให้เข้าใจถึงอุปสรรคที่ต้องได้รับการแก้ไขและโอกาสในการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งผู้เขียนสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ทรัพยากรมนุษย์ในด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยยังคงเผชิญความท้าทายด้านทรัพยากรมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญ (Chonsalasin & Khampirat, 2022) แม้จะมีความพยายามในการส่งเสริมวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายอย่างแพร่หลาย แต่การผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น วิศวกรทางการกีฬา นักวิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา และนักออกแบบอุปกรณ์กีฬาขั้นสูงยังมีน้อยมาก อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องยังขาดหลักสูตรที่เน้นวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาโดยตรง ทำให้บุคลากรที่จบการศึกษาส่วนใหญ่มุ่งเข้าสู่อุตสาหกรรมอื่นที่มีค่าตอบแทนสูงกว่าและโอกาสก้าวหน้ามากกว่า นอกจากนี้ การแข่งขันของตลาดแรงงานในสาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้อง ทำให้การดึงดูดบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมกีฬาทำได้ยากขึ้น และปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งคือการขาดโครงการพัฒนาทักษะและเส้นทางอาชีพที่ชัดเจนสำหรับบุคลากรสายวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา ซึ่งทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานระดับกลางและระดับสูง และการสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการวิจัย

และพัฒนา รวมถึงการสนับสนุนเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างเส้นทางอาชีพที่มั่นคง จะสามารถดึงดูดบุคลากรที่มีศักยภาพเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้ได้อย่างยิ่ง

2. โครงสร้างพื้นฐานและงบประมาณ

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยยังคงเผชิญกับความท้าทายในด้านโครงสร้างพื้นฐานและงบประมาณ กล่าวคือ แม้การกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) จะดำเนินแผนยุทธศาสตร์ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาดิจิทัลเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจและสังคม (Sports Authority of Thailand, 2024) แต่การบูรณาการโครงการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข ส่วนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านกีฬา เช่น ศูนย์กีฬานานาชาติในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ถือเป็นหนึ่งในโครงการสำคัญที่ กกท. ผลักดันเพื่อยกระดับประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางกีฬาระดับนานาชาติ นอกจากนี้ กกท. ยังได้ดำเนินโครงการยกระดับการให้บริการโดยปรับปรุงพื้นที่สำคัญ เช่น ศูนย์พัฒนาศูนย์บุคลากรกีฬา และศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมกีฬา เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาและสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Sports Business Department, Sports Authority of Thailand, 2024)

อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ยังคงเป็นปัจจัยที่ต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะการจัดสรรงบประมาณที่ต้องคำนึงถึงสมดุลระหว่าง การลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ และการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานเดิมให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย ส่วนอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบให้มีความยั่งยืน การศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการด้านกีฬาในโรงเรียนกีฬาในประเทศไทย ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมกีฬาในอนาคต ดังนั้น การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน จึงถือเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางการเงินและความยั่งยืนของโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย อีกทั้งการพัฒนากลไกที่ดึงดูดการลงทุนจากภาคเอกชน เช่น การแบ่งปันความเสี่ยงและผลตอบแทน การออกแบบ โมเดลธุรกิจที่ยั่งยืน และการกำหนดนโยบายที่สนับสนุนการลงทุน จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านกีฬาให้มีเสถียรภาพและสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้อย่างยั่งยืน

3. ความพร้อมของนโยบายและการบริหารจัดการ

ความท้าทายด้านนโยบายและการบริหารจัดการ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทย โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งการขาดความสอดคล้องระหว่างนโยบายระดับชาติ แผนยุทธศาสตร์ และการดำเนินงานจริง ยังเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้การพัฒนาเป็นไปอย่างล่าช้า (Cheungsirakulvit & Girdwichai, 2023) โดยนโยบายด้านกีฬาและเทคโนโลยีของประเทศไทยมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การกีฬาแห่งประเทศไทย (กกท.) กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และภาคอุตสาหกรรมกีฬา อย่างไรก็ตาม ความท้าทายอยู่ที่การบูรณาการแนวทางระหว่างหน่วยงานเหล่านี้ให้เป็นระบบเดียวกัน ซึ่งจำเป็นต่อการเสริมสร้างความพร้อมด้านนโยบายและการกำกับดูแล

ปัญหาการประสานงานและการบริหารจัดการ เป็นอีกหนึ่งอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬา ความซ้ำซ้อนของโครงการ การใช้ทรัพยากรที่ไม่คุ้มค่า และการขาดแผนติดตามประเมินผลที่เป็นระบบ ทำให้หลายโครงการไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Sharma et al., 2021) ตัวอย่างเช่น แม้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬา แต่ขาดกลไกที่ชัดเจนในการดำเนินงาน การสร้างระบบติดตามและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเชื่อมโยงกับเป้าหมายระดับชาติ สามารถช่วยลดปัญหาความไม่สอดคล้องและเพิ่มประสิทธิภาพของนโยบายส่วนในบริบทของความยั่งยืนในยุคดิจิทัล นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาจำเป็นต้องรองรับประเด็นด้านกฎหมายและจริยธรรม เช่น การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความปลอดภัยทางไซเบอร์ และมาตรฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการ

วิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา (Frevel et al., 2022) โดยประเด็นนี้พบว่าประเทศที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาขั้นสูง เช่น สหราชอาณาจักร เยอรมนี และญี่ปุ่น ได้กำหนดแนวทางด้านกฎหมายที่เข้มงวดเพื่อกำกับดูแลการใช้เทคโนโลยีในการฝึกซ้อม และแข่งขันกีฬา ซึ่งเป็นแนวทางที่ไทยควรศึกษาและนำมาปรับใช้

สุดท้าย ประเด็นการพัฒนาอย่างสมดุลระหว่างเชิงพาณิชย์และสังคม ถือเป็นอีกประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ โดยการกำหนดนโยบายที่ส่งเสริมมูลค่าทางเศรษฐกิจของเทคโนโลยีการกีฬาควบคู่ไปกับการคำนึงถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน (Parent & Ruetsch, 2020) และนอกจากนี้ การสร้างกลไกการตัดสินใจที่โปร่งใสและเป็นธรรม จะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีและส่งเสริมความมั่นใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการกีฬาให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนในระยะยาว

แนวทางการพัฒนาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

การพัฒนาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยให้มีความก้าวหน้าและยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยนโยบายที่เป็นระบบ โครงสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่ง การวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพ และความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อแนวโน้มระดับโลกและเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศ แนวทางสำคัญสามารถแบ่งออกเป็น 5 ด้านหลัก ได้แก่

1. การพัฒนานโยบายและมาตรการเชิงกลยุทธ์

ประเทศไทยควรมีการกำหนดนโยบายด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาที่สอดคล้องกับแนวโน้มระดับสากล เช่น การบูรณาการ AI, Big Data และ IoT เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของวงการกีฬาและสร้างมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมกีฬา โดยกลไกสำคัญในเชิงนโยบายควรครอบคลุมถึงการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (R&D) การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมการกีฬา และมาตรการสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับบริษัทที่ลงทุนในเทคโนโลยีกีฬาและการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีนำเข้า

2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยี

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีกีฬาควรมุ่งเน้นไปที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D Centers) ศูนย์วิเคราะห์สมรรถนะนักกีฬา (Athlete Performance Analysis Centers) และสนามกีฬาอัจฉริยะ (Smart Stadiums) ที่สามารถบูรณาการ AI และ IoT เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลนักกีฬาแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น ฐานข้อมูลกลางด้านกีฬา (National Sports Data Center) ที่เชื่อมโยงข้อมูลของนักกีฬา โค้ช และผู้เชี่ยวชาญจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกีฬา

3. การส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม

การวิจัยเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีกีฬาอย่างยั่งยืน ดังนั้นประเทศไทยควรมีกองทุนสนับสนุนนวัตกรรมกีฬาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง โดยเน้น 1) การประยุกต์ใช้ AI และ Big Data เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกซ้อมและป้องกันการบาดเจ็บ 2) การพัฒนาอุปกรณ์กีฬาอัจฉริยะ และ 3) การสร้างแพลตฟอร์มเสมือนจริง (VR) สำหรับการฝึกซ้อมกีฬางาน นอกจากนี้ ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน จะช่วยให้สามารถนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์และเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรมกีฬาไทย

4. การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีกีฬา

บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา และเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนางานกีฬา ดังนั้นประเทศไทยควรจัดตั้งหลักสูตรเฉพาะทาง เช่น หลักสูตรปริญญาโทด้านวิศวกรรมการกีฬา หรือหลักสูตรอบรมเกี่ยวกับ AI และ Big Data ในการพัฒนานักกีฬา ควบคู่ไปกับโครงการแลกเปลี่ยนนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติเพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากรไทยในการแข่งขันระดับโลก

5. การสร้างความยั่งยืนในระบบนิเวศกีฬา

การพัฒนาเทคโนโลยีกีฬาควรเชื่อมโยงกับแนวนโยบายระดับชาติและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เช่น SDG 3 (Good Health and Well-being) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีกีฬาเพื่อเสริมสร้างสุขภาพประชาชน และ SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านกีฬา นอกจากนี้ ควรสนับสนุน Green Sports Technology หรือการใช้เทคโนโลยีกีฬาอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบสนามกีฬาประหยัดพลังงาน และการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอุปกรณ์กีฬา เป็นต้น

บทสรุป

วิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในประเทศไทยมีพัฒนาการที่สำคัญในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐานและการสนับสนุนจากภาครัฐ แต่ยังคงเผชิญกับความท้าทาย เช่น การขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง ข้อจำกัดด้านงบประมาณ และการบูรณาการเชิงนโยบายที่ไม่สอดคล้อง ซึ่งการพัฒนาในอนาคตจึงต้องอาศัยการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬาและอุตสาหกรรมกีฬาไทย พร้อมทั้งส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรม การกีฬา และพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา การสร้างคลัสเตอร์อุตสาหกรรมกีฬาและเทคโนโลยีจะช่วยให้เกิดการพัฒนอย่างเป็นระบบและยั่งยืน ขณะที่การเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาประเทศและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) จะทำให้แนวทางการพัฒนามีน้ำหนักในเชิงนโยบายมากขึ้น อีกทั้งหากสามารถบูรณาการทรัพยากร บุคลากร และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศไทยจะสามารถก้าวขึ้นเป็นผู้นำด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬาในระดับภูมิภาคได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Bumrunpanictarworn, A. (2020). The internationalization of sport industry: a study of Thailand sport equipment firms.
- Cheungsirakulvit, T., & Girdwichai, P. (2023). The development of Thailand's National Sports Development Fund (NSDF) and the NSDF management strategy. Proceedings of the 4th International Conference on Management, Innovation, Economics and Social Sciences.
- Chonsalasin, D., & Khampirat, B. (2022). The impact of achievement goal orientation, learning strategies, and digital skill on engineering skill self-efficacy in Thailand. IEEE Access, 10, 11858-11870.
- Demetriou, J., Schlegel, M., & Samson, D. (2022). Australian Sports Technologies Network: adding value through creating synergies. In Clusters of Innovation in the Age of Disruption (pp. 312-340). Edward Elgar Publishing.
- Dubinsky, Y. (2023). Nation Branding, Country Image, and the Scope of Sport-Tech Diplomacy: Lessons from the Case of the Tokyo 2020 Olympic Games. Journal of Global Sport Management, 1-24.
- Esguerra, V. B., Solinas, R., & Esguerra, A. L. F. (2023). Education through sports of migrants sports professionals in European Countries: A comparative study. American Journal of Education and Technology, 2(2), 15-22.
- Espinosa, H., Mears, A., Stamm, A., Ohgi, Y., & Coniglio, C. (2025). Wearable sensor technology in sports monitoring. Sports Engineering, 28(1), 1-3.
- Felice, F., & Ley, C. (2025). Predicting handball matches with machine learning and statistically estimated team strengths. Journal of Sports Analytics, 11, 22150218251313937.
- Frevel, N., Beiderbeck, D., & Schmidt, S. L. (2022). The impact of technology on sports—A prospective study. Technological Forecasting and Social Change, 182, 121838.
- Huang, M., & Yongquan, T. (2025). Tech-driven excellence: A quantitative analysis of cutting-edge technology impact on professional sports training. Journal of Computer Assisted Learning, 41(1), e13082.

- Jud, M., & Thalmann, S. (2025). AI in digital sports coaching—a systematic review. *Managing Sport and Leisure*, 1-17.
- Li, Z., Wang, L., & Wu, X. (2025). Artificial intelligence based virtual gaming experience for sports training and simulation of human motion trajectory capture. *Entertainment Computing*, 52, 100828.
- Mohamad, N. I., Chinnasee, C., Hemapandha, W., Vongjaturapat, N., Makaje, N., Ratanarajanakool, P., & Pimjan, L. (2017). Sports science-based research on the sport of Muay Thai: A review of the literature. *Walailak Journal of Science and Technology (WJST)*, 14(8), 615–625.
- Mohammadi, S., Pashaie, S., Ghaffarisadr, S. I., & Rayner, M. (2025). Opportunities and Challenges of Leveraging Artificial Intelligence (AI) in Sport Marketing. *Advancing the Marketing Technology (MarTech) Revolution*, 233-272.
- Navandar, R. K., Hasan, S. H., Jadhav, N., Singh, K. U., Monisha, R., & Venkatram, N. (2025). Modernizing sports an intelligent strategy for entertainment through internet of things in sports. *Entertainment Computing*, 52, 100804.
- Panagopoulos, A., Matika, V., Nikas, I. A., & Paraschi, E. P. (2025). A comprehensive structural framework for smart stadiums as essential components of smart tourism destinations. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*.
- Parent, M. M., & Ruetsch, A. (2020). *Managing major sports events: Theory and practice*. Routledge.
- Patel, S., Raj, P., Gao, A., Rodriguez, R., Lee, G., Goli, A., ... & Coyle, E. J. (2025). The Smart Stadium Testbed for Sports Analytics Systems Research, Development and Deployment. *SN Computer Science*, 6(2), 113.
- Phua, S., Boriraklert, A., & Mayakul, T. (2024). Integrating Digital Technology Into Marathon Race With a Technology-Driven Service Design Approach to Enhance Marathoner Experiences. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2024(1), 7488352.
- Rahimi, N., Kamankesh, A., Amiridis, I. G., Daneshgar, S., Sahinis, C., Hatzitaki, V., & Enoka, R. M. (2025). Distinguishing among standing postures with machine learning-based classification algorithms. *Experimental Brain Research*, 243(1), 1-13.
- Ravi, R., & Janodia, M. D. (2023). A Comparative Study on Activities of Technology Commercialisation in the ASEAN Member States–Malaysia, Vietnam, Thailand, and Singapore. In *Digital Transformation for Business and Society* (pp. 136-155). Routledge.
- Ren, F., Ren, C., & Lyu, T. (2025). Iot-based 3d pose estimation and motion optimization for athletes: Application of c3d and openpose. *Alexandria Engineering Journal*, 115, 210-221.
- Saengchai, S., Mitprasat, M., & Jermittiparsert, K. (2019). How the adoption of sustainable technology affects the organizational performance of SMEs in Thai Sports industry.
- Schoenwether, B., Ripic, Z., Nienhuis, M., Signorile, J. F., Best, T. M., & Eltoukhy, M. (2025). Reliability of artificial intelligence-driven markerless motion capture in gait analyses of healthy adults. *PLoS One*, 20(1), e0316119.
- Sharma, M., Teerawattananon, Y., Dabak, S. V., Isaranuwachai, W., Pearce, F., Pilasant, S., ... & Htoo, T. S. (2021). A landscape analysis of health technology assessment capacity in the Association of South-East Asian Nations region. *Health research policy and systems*, 19, 1-13.
- Singh, R., Bawa, S. S., Singh, A., & Singh, H. (2025). Metaverse: Transforming the Sports Experience. In *Internationalization of Sport Events Through Branding Opportunities* (pp. 81-102). IGI Global.
- Sports Authority of Thailand. (2024). *Sports Authority of Thailand enterprise plan 2023-2027 (2024 Revision)*. Bangkok: Sports Authority of Thailand.
- Sports Business Department, Sports Authority of Thailand. (2024). *Smart National Sports Park [Image]*. Sports Authority of Thailand.
- Sun, Y., Deng, R., & Wei, D. (2025). ST-LineNet: A spatiotemporal network for real-time 3D Pose estimation in martial arts training. *Alexandria Engineering Journal*, 117, 136-147.
- Wahyudin, B. I. S., & Hasibuan, S. (2019). Analysis for enhancing quality and productivity using overall equipment effectiveness and statistical process control in manufacturing industry case study: Manufacturing industry sport shoes in Tangerang region. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(12), 108-114.

- Wei, M., Zhong, Y., Gui, H., Zhou, Y., Guan, Y., & Yu, S. (2025). Sports injury prediction model based on machine learning. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 29(2), 409.
- Wunderlich, F., Biermann, H., Yang, W., Bassek, M., Raabe, D., Elbert, N., ... & Garnica Caparrós, M. (2025). Assessing machine learning and data imputation approaches to handle the issue of data sparsity in sports forecasting. *Machine Learning*, 114(2), 1-28.
- Xu, T., & Baghaei, S. (2025). Reshaping the future of sports with artificial intelligence: Challenges and opportunities in performance enhancement, fan engagement, and strategic decision-making. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 142, 109912.
- Yang, J., Zhang, X., & Pei, Y. (2025). Digital transformation of the business models of Chinese sporting goods enterprises in the post-COVID-19 era: a knowledge-management perspective. *Journal of Knowledge Management*, 29(3), 723-734.
- Yuan, S., & Zhou, L. (2025). Gta-net: An iot-integrated 3d human pose estimation system for real-time adolescent sports posture correction. *Alexandria Engineering Journal*, 112, 585-597.
- Zhang, Y. (2025). Research on the application of biosensor technology in the detection and prevention of sports injury in college sports training. *Molecular & Cellular Biomechanics*, 22(3), 1032-1032.
- Zou, R. (2025). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Sports Injury Prevention and Rehabilitation. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 26(1), 316-325.