

วิทยาศาสตร์การกีฬากับการพัฒนาการกีฬา Sports Science in Sports Development.

ไวพจน์ จันทรเสม
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา

วิทยาศาสตร์การกีฬา คำนี้เริ่มใช้มาตั้งแต่สมัยที่ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 5 เมื่อปี พ.ศ.2509 โดยคณะกรรมการจัดการแข่งขัน ได้เสนอว่า ถ้าการจัดการแข่งขันเป็นไปด้วยดี แต่นักกีฬาของเราสู้เขาไม่ได้ ก็ถือว่าไม่ประสบผลสำเร็จ จึงมีความเห็นว่า ให้คณะกรรมการฝ่ายแพทย์ไปพิจารณาหาแนวทางนำเอาวิทยาศาสตร์และการแพทย์มาช่วยพัฒนาสมรรถภาพและดูแลสุขภาพของนักกีฬาโดยเร็วที่สุด ซึ่งเป็นช่วงเดียวกันกับที่ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการฝ่ายแพทย์ ท่านกำลังเตรียมตัวเดินทางไปศึกษาดูงานต่างประเทศ ในหลายประเทศ ได้แก่ ประเทศอเมริกา อังกฤษ เยอรมัน ญี่ปุ่น อยู่แล้ว ท่านจึงอาสาที่จะไปดูงานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ในประเทศเหล่านี้ ไปพร้อมกันด้วยเมื่อท่านกลับมา ท่านจึงเสนอให้จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาขึ้น ซึ่งก็ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการฝ่ายแพทย์ และคณะกรรมการจัดการแข่งขัน โดยให้ไปอยู่ในหน่วยงานของ อ.ส.ก.ท. หรือการกีฬาแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน จึงเป็นต้นกำเนิดของวิทยาศาสตร์การกีฬามาจนทุกวันนี้ จึงถือว่าศาสตราจารย์ นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ เป็นบุคคลสำคัญที่บุกเบิก ทำให้เกิดศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาขึ้นมา ท่านยังได้กล่าวไว้ว่า “วิทยาศาสตร์และการแพทย์ในการกีฬานั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการแข่งขัน

กีฬา ยิ่งไปกว่านั้น ยังเป็นศาสตร์ที่จะทำให้การกีฬาและการออกกำลังกายเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไปได้เต็มที่ ไม่เพียงเพื่อการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคต่างๆยังรวมถึงการช่วยบำบัดรักษา และฟื้นฟูสภาพจากการบาดเจ็บด้วย” ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์การกีฬาไม่เพียงเพื่อการแข่งขันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศและเพื่ออาชีพเท่านั้น ยังมีคุณค่าประโยชน์ต่อสุขภาพร่างกาย โดยใช้กิจกรรมกีฬา การออกกำลังกาย มาช่วยดูแลสุขภาพป้องกันรักษา บำบัดฟื้นฟูได้อีกด้วย

ก่อนที่จะทราบว่าวิทยาศาสตร์การกีฬา มีความสำคัญมีคุณค่าและคุณประโยชน์ต่อการพัฒนากีฬาของชาติและสร้างเสริมสุขภาพของประชาชนได้อย่างไร เราควรจะทราบความหมายของคำว่า วิทยาศาสตร์การกีฬา ให้เข้าใจก่อนว่า วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sport Science) เป็นศาสตร์ที่นำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า วิจัยจากสาขาวิชาต่างๆ มาใช้พัฒนา ส่งเสริม สนับสนุน ให้นักกีฬา ผู้ฝึกสอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในวงการกีฬา สามารถแสดงศักยภาพในการแข่งขันกีฬา การออกกำลังกาย หรือกิจกรรมทางกายอื่นๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด(High Performance) ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า วิจัย จากสาขาต่างๆ ได้แก่ สรีรวิทยาการออกกำลังกายและกีฬา (Physiology of Exercises

and Sports) มาพัฒนาสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ตามหลักของการฝึกสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนปัญหาของการฝึกสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไกของเราที่พบ ได้แก่ การฝึกหนักเกินไปในช่วงระยะเวลาไม่กี่เดือนแล้วไปแข่งขัน ซึ่งผิดหลักการวางแผนการฝึกประจำปี (Periodization) ทำให้นักกีฬาไม่สามารถปรับสภาพการฝึกที่หนักเกินไป ร่างกายปรับตัวไม่ทัน ทำให้สมรรถภาพไม่ได้พัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในช่วงการแข่งขัน (Peak Performance) สภาพอากาศของประเทศไทยร้อนขึ้น ร่างกายอดทนต่อการฝึกที่ยาวนานไม่ได้ ร่างกายขาดน้ำและเกลือแร่ ขาดสารอาหารที่จำเป็นและไม่เพียงพอ ทำให้ฝึกได้ไม่เต็มที่ เกิดการบาดเจ็บตามมา สิ่งเหล่านี้เป็นเพราะเรายังขาดความรู้ ความเข้าใจ ทั้งในเชิงบริหารจัดการ และเชิงวิชาการ

ส่วนในแง่ของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercises for Health) นั้น วิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถชี้แนะให้ประชาชน ได้ออกกำลังกายกันถูกต้องและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ที่เป็นประโยชน์ต่อหัวใจและหลอดเลือด ทำให้ป้องกันรักษาบำบัด โรคสำคัญๆ ได้ อาทิ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคทางจิตประสาท โรคกระดูกและข้อ เป็นต้น โดยต้องออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ด้วยความหนักของการออกกำลังกาย (Intensity) ระดับปานกลาง ถ้าเทียบเปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจะอยู่ที่ 60 – 80% (Maximum Heart Rate) หรือรู้สึกเหนื่อยแต่ยังสามารถออกกำลังกายได้ เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที และอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ก็สามารถทำให้สุขภาพ

แข็งแรงสมบูรณ์ตามหลักวิทยาศาสตร์การกีฬา

ส่วนสาขาชีวกลศาสตร์การกีฬานั้น (Sports Biomechanics) จะเป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวให้ถูกหลักและให้เกิดแรงสูงสุด (High Force) เร็วที่สุด (High Speed) หรือไกลที่สุด (High Distance) เมื่อก่อนเราต้องใช้ตาเปล่าในการวิเคราะห์ ซึ่งก็สามารถทำได้ในระดับหนึ่ง ปัจจุบันเราก็มักใช้สายตาเราวิเคราะห์ทักษะหรือการเล่นกีฬากันอยู่ แต่ปัจจุบันมีเทคโนโลยี อุปกรณ์ที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวกันมากขึ้น ทำให้เราวิเคราะห์ได้ถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้นักกีฬากำการแข่งขันตามทักษะในกีฬานั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่ปัญหาที่พบ คือนักกีฬายังมีทักษะในกีฬานั้นๆ ไม่ดี ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจาก การฝึกซ้อมน้อย การสอนของผู้ฝึกสอนข้ามขั้นตอน เร่งสอนทักษะเร็วเกินไป ขาดทักษะพื้นฐาน (Basic Movement) ที่จะนำไปสู่ทักษะขั้นสูง (Advance Movement) หรือแม้แต่ว่าสมรรถภาพทางกายไม่ดี ทำให้การแสดงทักษะกีฬาลดประสิทธิภาพตามไปด้วย ผลเสียที่ตามมา คือ การบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือแข่งขันได้เช่นเดียวกันในประเทศไทยมีการนำศาสตร์ทางด้านชีวกลศาสตร์การกีฬามาใช้กันมากขึ้น โดยจัดหาเครื่องมือทางชีวกลศาสตร์การกีฬา เช่น เครื่องวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติและ 3 มิติ (Movement Analysis) เข้ามาใช้ให้นักกีฬาเคลื่อนไหวตามทักษะกีฬานั้นให้ถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพราะถ้าเราฝึกทักษะการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องระยะเวลาหนึ่ง จะทำให้นักกีฬารียนรู้การเคลื่อนไหว (Motor Learning) ที่ถูกต้องและจะเป็นอัตโนมัติต่อไป นักกีฬาทีมชาติไทย เริ่มมีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์กันมากขึ้น และสามารถพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวในกีฬาได้ดีขึ้น นักกีฬาซึ่งเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กีฬา

วอลเลย์บอลหญิง ยกน้ำหนัก เรือพาย เซปัก ตะกร้อ เป็นต้น ทำให้กีฬาเหล่านี้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น

และในสาขาที่มีบทบาทความสำคัญมากในการฝึกซ้อมและแข่งขันอีกสาขาหนึ่งได้แก่ สาขาเวชศาสตร์การกีฬา (Sport Medicine) ซึ่งเป็นศาสตร์ในการป้องกันดูแลตัวนักกีฬาให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะฝึกซ้อมและแข่งขัน การเฝ้าระวังป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บระหว่างการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน การรักษาพยาบาลเมื่อเกิดการบาดเจ็บด้วยวิธีต่างๆ เพื่อให้หายโดยเร็ว และการบำบัดฟื้นฟูหลังจากบาดเจ็บให้สามารถกลับมาเล่นให้เหมือนเดิม เพราะการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการเล่นเป็นอย่างมากจนถึงขั้นพ่ายแพ้ในการแข่งขันได้ การแพทย์จึงมีบทบาทที่สำคัญต่อการกีฬา ดังนั้นทีมกีฬาในระดับชาติ หรือ กีฬาอาชีพ จึงต้องมีแพทย์ติดตามทีมอยู่ตลอดเวลา ซึ่งนอกจากแพทย์แล้ว ยังควรมีนักวิทยาศาสตร์การกีฬาด้านดูแลสุขภาพนักกีฬา คอยบำบัดฟื้นฟูสภาพนักกีฬาอยู่ตลอดเวลาเช่นเดียวกัน นักกีฬาจะมีสมรรถภาพทางกายที่พร้อมที่จะเล่นกีฬามากขึ้นเท่านั้น ปัจจุบันการนวดทางการกีฬา (Sport Massage) เป็นที่นิยมของทีมกีฬาจะเห็นว่า ทีมกีฬาในทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับเยาวชน ประชาชน มหาวิทยาลัย สโมสร จนถึงระดับทีมชาติ ต้องการการนวดนักกีฬากันมากขึ้น และจะมีหน่วยงานที่ผลิตเจ้าหน้าที่นวดนักกีฬาขึ้นมา ได้แก่ สถาบันการพลศึกษา และมหาวิทยาลัยบางแห่ง ซึ่งผลิตและพัฒนาบัณฑิต นักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถในการนวดนักกีฬา และกลายเป็นอีกวิชาชีพหนึ่งของวงการกีฬาไปแล้ว การกีฬาแห่งประเทศไทย ได้จัดสรรงบประมาณในการจ้างเจ้าหน้าที่นวดประจำทีมให้กับทีมกีฬาในช่วงเก็บตัว แข่งขันกีฬารายการสำคัญๆ นับว่าเป็นการสร้าง

โอกาส สร้างรายได้ให้กับบุคลากรทางการกีฬาอีกทางหนึ่ง

ส่วนในสาขาจิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychology) ถือว่าเป็นศาสตร์ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาใช้กันมากอยู่แล้ว เพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือแต่อย่างใด เพียงแต่ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้ และทักษะในการใช้จิตวิทยาการกีฬา นักกีฬาที่ประสบความสำเร็จ จะพบว่าเขาจะมีสมรรถภาพทางจิตใจสูง ควบคุมอารมณ์ได้เป็นอย่างดี มีสมาธิ มีความมุ่งมั่นตั้งใจ ไม่วิตกกังวลจนเกินไป ดูเหมือนเป็นสิ่งที่ทำไม่ยาก แต่ผู้ฝึกสอนยังไม่สามารถทำให้นักกีฬาเกิดสิ่งเหล่านี้ ได้มากนัก ผู้ฝึกสอนกีฬาคงต้องใช้เวลาในการศึกษา ฝึกฝน เรียนรู้ ไปพร้อมกับนักกีฬา และเรียนรู้พฤติกรรมของนักกีฬาให้มากที่สุด เพื่อจะให้จิตวิทยาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ตัวอย่างของการใช้จิตวิทยา เช่น การพูดตักเตือน การแสดงทักษะของนักกีฬา(Feedback) เพื่อแก้ไข ทักษะให้ถูกต้อง การพูดให้กำลังใจ สร้างเงื่อนไข เพื่อจูงใจให้นักกีฬาทำให้ถึงเป้าหมาย ประสบผลสำเร็จในการฝึกหรือแข่งขัน ควบคุมให้เกิดระเบียบวินัย เป็นที่ปรึกษาปัญหาต่างๆ ให้กับนักกีฬา

ในส่วนสาขาโภชนาการการกีฬา (Sport Nutrition) นั้น เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายในการฝึกซ้อมและแข่งขัน การกินอาหารก่อนและหลังการฝึกซ้อมและแข่งขัน มีผลต่อประสิทธิภาพต่อการเล่นเป็นอย่างมาก เพราะร่างกายต้องการพลังงานในการทำงานเหมือนรถยนต์ ถ้าไม่มีน้ำมันเป็นสารอาหาร รถยนต์ก็ไม่สามารถวิ่งได้ เช่นเดียวกับนักกีฬาที่ต้องได้รับสารอาหารถึงจะเคลื่อนไหวได้ อาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกายสูง เช่น ข้าว ขนมปัง เผือก มัน และใช้ได้ง่ายกว่าอาหารประเภทโปรตีนและไขมัน แต่ปัญหาที่พบคือ นักกีฬาไม่สามารถเลือกอาหารได้ หรือไม่สามารถรับประทานตามที่จัดไว้ได้ เพราะ

อาจจะไม่ร่อย ไม่คันเคย ทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่จำเป็นไม่เพียงพอต่อการฝึกซ้อมและแข่งขัน ส่วนอาหารเสริมที่จำเป็นยังมีราคาค่อนข้างแพงและไม่เป็นที่นิยม ทำให้ไม่ได้รับความสนใจจากนักกีฬา ผิดกับนักกีฬาในประเทศที่พัฒนาแล้ว เขาจะดูแลในเรื่องโภชนาการกับนักกีฬาอย่างเต็มที่ ทำให้นักกีฬามีพลังงานมาก สามารถฝึกซ้อมและหรือแข่งขันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ในส่วนของสาขาเทคโนโลยีทางการกีฬา (Sport Technology) และเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้น ถือว่าเป็นเครื่องมืออันสำคัญที่จะช่วยพัฒนา กีฬาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ทำให้การทำงาน สะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น ในทุกสาขาที่กล่าวมา ล้วนต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เช่น เครื่องมือในการสร้างสมรรถภาพทางกาย เครื่องมือฝึกทักษะกีฬา เครื่องมือวิเคราะห์ประสิทธิภาพในด้านต่างๆ เครื่องมือทดสอบและประเมินผล เครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการดูแลป้องกัน รักษา บำบัดและฟื้นฟู ล้วนแล้วแต่เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามา มีบทบาทต่อการพัฒนากีฬาทั้งสิ้น จวบจนปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาท ต่อการพัฒนากีฬามากขึ้น จะเห็นได้จากการใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน จนเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีที่ต้องซื้อหามาใช้พัฒนาการกีฬา กลายเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ ที่สร้างรายได้ให้กับผู้ผลิตรายมากมายมหาศาล

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์การกีฬา กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาการกีฬาไปแล้ว และเป็นที่ยอมรับจากผู้บริหาร ผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน บุคลากรทางกีฬา และนักกีฬาเองว่าวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถช่วยให้การเล่นกีฬามีประสิทธิภาพขึ้นจริง ประเทศใดที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์การกีฬา ประเทศนั้นก็จะมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จ

สำเร็จในการแข่งขัน โดยเฉพาะการนำกระบวนการวิจัย มาใช้ในการพัฒนานักกีฬาให้มีประสิทธิภาพ นักวิจัยทางวิทยาศาสตร์การกีฬา จะต้องศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ในแง่มุมต่างๆ ของการกีฬา เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาวางแผนและออกแบบการวิจัย ให้ตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วสร้างและทดสอบเครื่องมือที่จะใช้วิจัยให้มีความเที่ยง ความตรงในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการวิจัยอย่างถูกต้อง จนสามารถนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนาการกีฬาได้จริง

จึงสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬานั้น เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการแข่งขันกีฬา และเป็นศาสตร์ที่จะทำให้การกีฬาและการออกกำลังกายเป็นประโยชน์ ไม่เพียงเพื่อการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคต่างๆ ยังรวมถึงการช่วยบำบัดรักษาและฟื้นฟูสภาพสำหรับประชาชนทั่วไปด้วย วิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นศาสตร์ที่นำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า วิจัยจากสาขาวิชาต่างๆ ได้แก่ สรีรวิทยาการออกกำลังกายและกีฬา ชีวกลศาสตร์การกีฬานั้น เวชศาสตร์การกีฬา จิตวิทยาการกีฬา โภชนาการการกีฬา เทคโนโลยีทางการกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬา จึงกลายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาการกีฬาและเป็นที่ยอมรับจากผู้บริหาร ผู้จัดการทีม ผู้ฝึกสอน บุคลากรทางกีฬา และนักกีฬา ประเทศใดที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์การกีฬา ประเทศนั้นจะมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในการแข่งขัน โดยเฉพาะการนำกระบวนการวิจัย มาใช้ในการพัฒนานักกีฬาให้มีประสิทธิภาพ วิทยาศาสตร์การกีฬาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการกีฬาในทุกๆระดับ และทุกภาคส่วนควรที่จะให้ความสำคัญในการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬา การจัดการองค์ความรู้ เครื่องมือ อุปกรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาช่วยพัฒนาการกีฬากันอย่างจริงจังต่อไป

รายการอ้างอิง

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (๒๕๕๗) ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ครบรอบ 48 ปี. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2551) คู่มือการใช้วิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อพัฒนาศักยภาพนักกีฬา ระดับนักเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (๒๕๓๖) วิทยาศาสตร์การกีฬาที่นำมาใช้กับการกีฬาในปัจจุบัน. แนวคิดและทิศทางของวิทยาศาสตร์การกีฬาในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร สิริธา พงษ์พิบูลย์. (2554) สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: บริษัทตรีณสาร จำกัด.
- ไถ่ออน ชินธเนศ. (๒๕๓๙) แนวทางการใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาในโค้ชยุคใหม่. สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา. ๖(๑): ๕๑-๕๒.
- ไวพจน์ จันทรเสม นิกร สีแล ยุพาภรณ์ สิงลำพอง กรทิพย์ ลิ้มบรรณรัตน์ สำราญ ศรีสังข์ ปธานศาสน จัปจิตร และโกศล รอดมา. (๒๕๕๕) การพัฒนาความสามารถของนักกีฬา. วารสารวิชาการสถาบันการพลศึกษา. ๔(๓): ๑๖๗-๑๙๐.
- ศุกล อริยะสัจสีสกุล. (๒๕๕๕) การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนาศักยภาพนักกีฬา สถาบันการกีฬาแห่งรัฐนิวเซาท์เวลส์ ออสเตรเลีย. วารสารวิชาการ สถาบันการพลศึกษา. ๔(๒): ๑๔๓-๑๕๓.
- สุพิตร สมานทิโด. (๒๕๕๓) วิทยาศาสตร์การกีฬา เส้นทางสู่ความเป็นเลิศทางกีฬา. สารวิทยาศาสตร์การกีฬา. ๑๐(๑๒๐): ๒-๔.

ACADEMIC JOURNAL INSTITUTE OF PHYSICAL EDUCATION