

ความชุกและความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย

อาพัทธ์ เตียวตระกูล, ทศนา จารุชาติ, พิษณุพร แจงทอง,
จินต์จุฑา มะธิโตปะนา, พรวิณัญ์ จ้อยเชื้อ, และอภิสิทธิ์ ช่มอาวุธ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Received: 5 May 2563 / Revised: 4 August 2563 / Accepted: 27 January 2564

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชุกของภาวะเท้าแบนในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา

วิธีดำเนินการวิจัย การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional design) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งมีอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 76 คน เป็นนักกีฬา วอลเลย์บอล ฟุตซอล บาสเกตบอล คาราเต้โด เทควันโด ตะกร้อ และกรีฑา ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยใช้แบบสอบถามกิจกรรมทางกายระดับโลก (Global Physical Activity Questionnaire; GPAQ) เพื่อประเมินระดับการมีกิจกรรมทางกาย และประเมินภาวะเท้าแบนด้วยการพิมพ์รอยเท้า (Footprint) แล้วนำมาคำนวณค่า Chippaux-Smirak index (CSI) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีเพียร์สัน (Pearson product's moment correlation coefficient) และการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ผลการวิจัย พบว่านักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 20 คน (26.32%) มีภาวะเท้าแบน ซึ่งแบ่ง

เป็นเพศชาย จำนวน 13 คน (17.11%) และเพศหญิง จำนวน 7 คน (9.21%) ชนิดกีฬาที่พบว่านักกีฬา มีภาวะเท้าแบน ได้แก่ วอลเลย์บอล จำนวน 7 คน บาสเกตบอล จำนวน 6 คน คาราเต้โด จำนวน 4 คน ฟุตซอล จำนวน 2 คน เทควันโด จำนวน 1 คน โดยนักกีฬาทุกชนิดมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยกเว้นนักกีฬาคาราเต้โด และมีระดับกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับสูง ภาวะเท้าแบนของนักกีฬาสัมพันธ์โดยตรงกับเพศ ($r = .663, P < .05$) ในขณะที่ภาวะเท้าแบนสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีมวลกาย ($r = -.310, P < .05$) และไม่พบความสัมพันธ์กับอายุ ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา

สรุปผลการวิจัย นักกีฬาของมหาวิทยาลัยนเรศวรเพศชายมีความชุกของภาวะเท้าแบนมากกว่าเพศหญิงประมาณ 2 เท่า กีฬาที่มีการเดินหรือวิ่งเป็นระยะเวลานาน จะทำให้มีแรงกระทำต่อข้อเท้าผิดปกติไป อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ในนักกีฬา ดังนั้นจึงควรมีการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพเท้าของนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยที่มีภาวะเท้าแบนให้เหมาะสม เพื่อให้นักกีฬาสามารถทำการฝึกซ้อม และแข่งขันกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ภาวะเท้าแบน / ดัชนีภาพพิมพ์เท้าชีพพอกซ์-สมิรัค อินเดกซ์ / นักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย

PREVALENCE AND CORRELATION BETWEEN FLAT FOOT AND RELATED-FACTORS IN UNIVERSITY ATHLETES

Arphat Tiaotrakul, Tussana Jaruchart, Phitchayaporn Jangthong,
Jinjuta Matitopanam, Pornpawee Joychue, and Apisit Khomawut

ty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

Faculty of Education, Naresuan University

Received: 5 May 2020 / Revised: 4 August 2020 / Accepted: 27 January 2021

Abstract

Purposes This study aimed to assess flat foot in university athletes and to study the association between flat foot and associated factors including age, gender, body mass index (BMI), physical activity level, and kind of sport.

Methods The research was a cross-sectional study design. Seventy-six participants Naresuan university athletes, aged 18-25 years participated this study. They were volleyball, futsal, basketball, karataedo, taekwondo, takraw, and athlete players. Physical activity level was collected by using global physical activity questionnaire (GPAQ). A flat foot was assessed using a footprint. Both of width parameters were calculated as Chippaux-Smirak index (CSI). The outcomes were analyzed using descriptive statistics, Bivariate correlation (Pearson product's moment correlation coefficient) and multiple regression were used for regression analysis.

Results The results showed that there were twenty athletes (26.32%) with flat foot, 13 males (17.11%) and 7 females (9.21%). The flat foot occurred in almost sports

activities namely, volleyball (n=7), basketball (n=6), karataedo (n=4), futsal (n=2), and taekwondo (n=1). BMI of all athletes were in normal range, except for karataedo athletes. Most athletes reported high physical activities level pearson correlation analysis revealed that, gender was positively associated with flat foot ($r=.663$, $P<.05$), while BMI ($r=-.310$, $P<.05$) was negatively associated with flat foot. However, there were no association between flat foot and age, physical activity level, and kinds of sport.

Conclusion The findings showed that there was more prevalent of flat foot condition in male than in female in Naresuan university athletes. Sports and physical activities associated with running and walking produced a greater mechanical loading of ankle joint, which in turn may lead to injury in athletes. Therefore, the prevention of flat foot and promotion of good foot care is important for university athletes with flat foot.

Keywords : Flat foot / Chippaux-Smirak index (CSI) / University Athletes

เป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เท้า เป็นอวัยวะที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตและการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬา ซึ่งเป็นส่วนที่เราใช้ในการเคลื่อนที่อย่างเช่นการยืน เดิน หรือวิ่ง เนื่องจากเท้าเป็นอวัยวะส่วนที่อยู่ปลายสุดของขาและมีการสัมผัสพื้นหรือวัตถุ จึงส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ไปทิศทางข้างหน้าหรือทิศทางต่าง ๆ (Research and Development Section, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education, 2013) เท้าจึงเป็นอวัยวะส่วนที่รองรับน้ำหนักตัวตลอดเวลา ยกเว้นขณะนั่งหรือนอน โดยเท้าหนึ่งข้างจะมีแรงกระทำในขณะเดินประมาณ 120% ของน้ำหนักตัว และมีแรงกระทำต่อเท้าหนึ่งข้างขณะวิ่งสูงประมาณ 275% ของน้ำหนักตัว (Chadchavalpanichaya, 2005) ทั้งนี้ เมื่อกล่าวถึงด้านกายวิภาคศาสตร์ของเท้าพบว่า การจัดเรียงตัวของกระดูกเท้าจะมีความโค้งเล็กน้อย ซึ่งเป็นโครงสร้างของส่วนโค้งของฝ่าเท้า (Arch of foot) ที่มีลักษณะคล้ายกับสะพานโค้ง เพื่อประโยชน์ในการรับแรงกระแทก (Shock absorbers) และยังเป็นหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้ก้าวไปข้างหน้าด้วย (Vannajak, Vannajak, Somwarn, Panjaparanurak, and Chantharungsi, 2018) โดยส่วนโค้งของเท้านี้ถูกแบ่งตามแนวการวางตัวของกระดูก 3 แนวด้วยกัน ได้แก่ 1) แนวโค้งฝ่าเท้าทางด้านใน (Medial longitudinal arch: MLA) ซึ่งเป็นแนวเส้นยาวทางด้านในของฝ่าเท้าที่ประกอบด้วยกระดูก Calcaneus, Talus, Navicular และ Cuneiforms สำหรับแนวโค้งของเท้านี้มีส่วนหัวของกระดูก Talus อยู่ในตำแหน่งยอดสูงสุด บริเวณด้านล่างของแนวโค้งเป็นเอ็นกล้ามเนื้อ (Plantar calcaneonavicular ligament) ทำหน้าที่เปรียบเสมือนสปริงที่มีคุณสมบัติในการรองรับน้ำหนักที่กระทำต่อฝ่าเท้า นอกจากนี้ยังมีกล้ามเนื้อ Tibialis anterior และ Tibialis posterior tendons คอยทำ

หน้าที่พยุงโค้งฝ่าเท้าด้วย 2) แนวโค้งฝ่าเท้าทางด้านนอก (Lateral longitudinal arch) เป็นส่วนโค้งของเท้าตามแนวยาวด้านข้างนอกของฝ่าเท้า และ 3) แนวโค้งฝ่าเท้าตามขวาง (Transverse arch) เป็นส่วนโค้งของเท้าตามแนวขวาง ซึ่งมีแนวเส้นทางด้านในสูงกว่าแนวเส้นทางด้านนอก (Vannajak and Vannajak, 2018)

จากการวางตัวของแนวโค้งของเท้าพบว่า แนวโค้งฝ่าเท้าทางด้านในมีความสำคัญในการลดแรงกระแทกขณะยืนหรือเดินได้ด้วยคุณสมบัติในการรองรับน้ำหนักที่กระทำต่อฝ่าเท้าของเอ็นกล้ามเนื้อบริเวณด้านล่างของแนวโค้ง กรณีเท้าที่มีส่วนโค้งฝ่าเท้าด้านในต่ำกว่าปกติหรือไม่มีเลย สามารถเรียกได้ว่า เท้าแบน (Flat foot) สามารถสังเกตได้จากเอ็นใต้ฝ่าเท้า (Plantar ligaments) และพังผืดใต้ฝ่าเท้า (Plantar aponeurosis) ที่ถูกยืดออกโดยแรงกดของน้ำหนักตัวในท่ายืน หากเอ็นและพังผืดดังกล่าวนี้ถูกยืดมากเป็นเวลานาน จะส่งผลให้ส่วนอื่นต้องแบกรับน้ำหนักและประคองเพื่อรักษาโค้งของฝ่าเท้าไว้ ถ้าหากไม่สามารถประคองไว้ได้ จะทำให้ส่วนโค้งฝ่าเท้าทางด้านนอกลดต่ำลง และมีการบิดออกไปทางด้านนอกของปลายเท้า ผู้ที่มีอายุในช่วง 18-25 ปี พบว่า เป็นช่วงอายุที่อาจพบภาวะเท้าแบนได้ถึงร้อยละ 11.25 (Vannajak, and Vannajak, 2018) ซึ่งเป็นภาวะที่สามารถพบได้ทั้งในวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ โดยพบภาวะเท้าแบนได้ในเพศชาย ร้อยละ 13.6 และในเพศหญิง ร้อยละ 14.4 สำหรับภาวะเท้าแบน (Flat foot หรือ Pes planus) นี้เป็นภาวะผิดปกติของอุ้งเท้าชนิดหนึ่งที่เท้าไม่มีหรือมี Longitudinal arch of foot ระดับปานกลาง หรือก็คือ ส่วนโค้งฝ่าเท้าด้านในจะต่ำกว่าปกติ หรืออาจไม่มีเลย (Vannajak et al., 2018; Tantaopas, Jitchanvichai, Laisiroengrai, Jenjai, Julphakee, Theera-Umpoon et al., 2018)

สาเหตุของภาวะเท้าแบนมีหลายประการ ได้แก่ ความผิดปกติตั้งแต่กำเนิด (Congenital deformities) และความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายหลัง (Acquired deformities) ตัวอย่างเช่น การอักเสบของเอ็นกล้ามเนื้อ Tibialis posterior (Tibialis posterior tendinitis) ที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการบาดเจ็บ การเสื่อมสภาพ โรคข้ออักเสบ หรือความผิดปกติของความสัมพันธ์ระหว่างกายวิภาคของกระดูกและเอ็นกล้ามเนื้อ หรือเกิดจากการหย่อนของเส้นเอ็นที่ช่วยพยุงอุ้งเท้า (Ligament laxity) เป็นต้น นอกจากนี้ โรคอ้วน (Obesity) ยังสัมพันธ์กับภาวะเท้าแบนอีกด้วย (Tománková, Pridalová, and Gába, 2015) โดยภาวะเท้าแบนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านชีวกลศาสตร์ของความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการปวดบริเวณฝ่าเท้า ส้นเท้า และเอ็นข้อเท้าอักเสบ รวมถึงทำให้มีอาการปวดเข่าและหลังได้ เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ของเท้า และการลงน้ำหนักที่ส่งผลต่อข้อเท้าทำให้มีการเพิ่มแรงที่กระทำต่อข้อเข่าด้วย (Vannajak et al., 2018) อีกทั้งยังพบว่า การมีฝ่าเท้าแบนจะส่งผลให้เท้าต้องรับแรงเครียด (Stress) เพิ่มมากขึ้น เพื่อทำหน้าที่กระจายแรงที่มากระทำกับข้อเท้า ดังนั้น เมื่อมีการเดินหรือวิ่งเป็นเวลานาน จะทำให้มีแรงกระทำต่อข้อเท้าผิดปกติไป และมีการเปลี่ยนแปลงกลไกการควบคุมข้อเท้า อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ (Jorrakate, Kongsuk, Wanaon, Kontha, and Sungpasee, 2014) จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ภาวะเท้าแบนเป็นภาวะที่ไม่ได้ส่งผลกระทบเพียงบริเวณเท้าเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อข้อต่ออื่น ๆ ที่เป็นโครงสร้างหลักของร่างกายร่วมด้วย

ทั้งนี้ การบาดเจ็บบริเวณเท้าหรือข้อเท้ามักเกิดจากความผิดปกติของโครงสร้างบริเวณรอบเท้า แนวการวางตัว รูปแบบการเคลื่อนไหว การกระจายแรงและความสามารถของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการคงที่

หรือการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะอย่างยิ่งกีฬาที่มีลักษณะการเล่นที่ต้องออกตัวอย่างรวดเร็ว การหยุดอย่างรวดเร็ว การใช้ความเร็วสูงในการวิ่งไปในทิศทางต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนที่ไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้าง และการกระโดดเพื่อให้ร่างกายค้างในอากาศให้นานที่สุด รวมถึงการลงสู่พื้น และการหมุนตัวที่มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการสมดุลและทรงท่า อาทิ กีฬาแฮนด์บอล ที่พบว่า มีการบาดเจ็บบริเวณรยางค์ล่างสูง โดยเฉพาะบริเวณข้อเท้า คิดเป็นร้อยละ 45 และส่งผลต่อการลดลงของประสิทธิภาพในการแข่งขันของนักกีฬาได้ (Vannajak, Vannajak, and Boonsri, 2017) อีกทั้ง ในการฝึกซ้อมทางการกีฬา ทำให้เท้าของนักกีฬามองต้องรับแรงกระแทกจากพื้นมากกว่าคนปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากนักกีฬาที่มีความผิดปกติของโครงสร้างเท้า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือมวลกระดูกน้อย รวมถึงการไม่สวมรองเท้าที่ทำจากวัสดุลดแรงกระแทกด้วยแล้วนั้น จะนำไปสู่อาการบาดเจ็บได้อย่างรวดเร็วและเรื้อรัง ดังนั้น นักกีฬาคควมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างหรือสรีรวิทยาของเท้าที่ปกติและผิดปกติ และมีการสวมรองเท้า และใช้อุปกรณ์เสริมให้เหมาะสมกับลักษณะเท้าของแต่ละบุคคล (Research and Development Section, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education, 2013)

การเคลื่อนไหวที่มากเกินไปของข้อต่อบริเวณเท้า และการเปลี่ยนแปลงการลงน้ำหนักในภาวะเท้าแบน อาจส่งผลต่อการควบคุมการทรงตัวในขณะยืนขาเดียว บนเท้าแบนขณะมีกิจกรรมเคลื่อนไหว ดังนั้น จึงมีการเคลื่อนไหวชดเชยในเท้าส่วนหน้ามากกว่าปกติ กล้ามเนื้อจึงต้องทำงานควบคุมเท้ามากขึ้น ซึ่งอาจนำไปสู่พยาธิสภาพ ได้แก่ ภาวะรองช้ำอักเสบ เอ็นเท้าอักเสบ และอาการเจ็บใต้ลูกสะบ้า อันจะส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถทำกิจกรรมที่มีการยืนหรือเดินลงน้ำหนักได้

อย่างเต็มที่ (Utsahachant, Kingman, Songsri, and Adsarangkool Na Aryuthaya, 2020) เนื่องด้วยเท้าเป็นจุดรับแรงปฏิกิริยาสะท้อนกลับจากพื้นสนาม โดยเฉพาะส่วนโค้งของเท้าที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ทำให้เท้าได้รับอาการบาดเจ็บได้ง่าย เกิดความไม่มั่นคงของเท้า ลักษณะเท้าเปลี่ยนแปลง เช่น เท้าแบน ส่งผลให้สมรรถภาพทางการกีฬาลดลง และปัจจัยที่มีผลต่อแรงกระแทก ได้แก่ น้ำหนักตัว ความเร็วในการวิ่ง รองเท้าและคุณลักษณะของพื้น ฉะนั้นการเคลื่อนไหวขณะเล่นกีฬาจึงทำให้เกิดแรงกระแทกต่อเท้าเป็นปริมาณมาก แรงสะท้อนจากการที่เท้าสัมผัสพื้นดังกล่าวเป็นไปตามกฎของนิวตันข้อที่ 3 อันได้แก่ แรงสะท้อนจากพื้นขึ้นสู่เท้า (Ground reaction force) และแรงกดที่เท้า (Foot pressure) ที่มีผลต่อสุขภาพของนักกีฬาในระยะยาว โดยแรงสะท้อนที่เกิดขึ้นนี้จะกระทำต่อเท้าแล้วส่งต่อไปยังข้อเท้า ข้อเข่า ข้อสะโพก และหลัง ซึ่งปริมาณแรงสะท้อนมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าน้ำหนักตัวในสภาวะแรงดึงดูดของโลก ขึ้นอยู่กับความเร็วของการก้าวเดิน คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการทำรองเท้า ลักษณะโครงสร้างเท้า และลักษณะการทำกิจกรรม ซึ่งเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลทางอ้อมให้เกิดการบาดเจ็บที่ข้อต่อถ้าร่างกายได้รับแรงในลักษณะเช่นนี้เป็นจำนวนมากติดต่อกันเป็นเวลานานก็อาจทำให้เกิดข้อต่ออักเสบได้ (Research and Development Section, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education, 2013)

ดังนั้น การศึกษาความชุกของภาวะเท้าแบนและการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง จะทำให้ทราบถึงความชุกของภาวะเท้าแบนและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อภาวะเท้าแบน อันจะเป็นส่วนช่วยให้มีการวางแผนการฝึกซ้อมเพื่อป้องกันหรือลดอาการบาดเจ็บของเท้าและข้อเท้า การส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกาย เพื่อความเป็นเลิศ

ทางการกีฬาให้นักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้ง ยังเป็นแนวทางป้องกันปัญหาสุขภาพที่จะตามมาในอนาคตด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของภาวะเท้าแบนในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา และปัจจัยที่มีผลต่อภาวะเท้าแบน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional design) เพื่อศึกษาความชุกของภาวะเท้าแบนและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษานี้เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปี 2562 จำนวน 95 คน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรทาโร่ ยามาเน่ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน .05 ซึ่งได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 76 คน มีอายุระหว่าง 18-25 ปี ที่มาจากรีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 47 2) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย และ 3) ไม่มีอาการบาดเจ็บบริเวณข้อมือ ข้อเท้า แผลง หรือกระดูกหัก ที่ทำให้ไม่สามารถลงน้ำหนักได้ และมีเกณฑ์คัดออก คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยเคยได้รับอุบัติเหตุที่รุนแรงหรือเคยผ่าตัดที่บริเวณขาหรือข้อเท้ามาก่อน ทั้งนี้ อาสาสมัครจะได้รับการอธิบายเกี่ยวกับ

รายละเอียดของงานวิจัยครั้งนี้และมีสิทธิ์ที่จะยอมรับหรือปฏิเสธตามความสมัครใจ อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยจะได้รับการสอบถามข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ การประเมินระดับการมีกิจกรรมทางกายด้วยแบบสอบถาม และการประเมินลักษณะเท้าด้วยการพิมพ์รอยเท้า ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลกับผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเวลา 1 ชั่วโมงครั้งต่อคน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. คณะผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย (พิจารณาตามเกณฑ์ดัชนีมวลกายสำหรับคนไทยของ WHO Expert consultation, 2004) รวมถึงใช้แบบสอบถามกิจกรรมทางกายระดับโลก (GPAQ) ที่เป็นชุดคำถามการมีกิจกรรมทางกาย ซึ่งถูกแบ่งเป็น 4 หมวด ได้แก่ 1) การประกอบอาชีพ 2) การเดินทาง 3) การใช้เวลารว่าง และ 4) พฤติกรรมเนือยนิ่ง เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลกิจกรรมทางกาย หรือการเคลื่อนไหวออกแรง หรือการออกกำลังกาย เพื่อประเมินระดับการมีกิจกรรมทางกาย โดยมีวิธีการคำนวณระดับกิจกรรมทางกายและเกณฑ์ระดับการมีกิจกรรมทางกาย (Suksom, 2018) ดังนี้

การคำนวณระดับกิจกรรมทางกายนั้นมาจากการใช้พลังงานตามความหนักของการทำกิจกรรมเมื่อเปรียบเทียบกับการนั่งเฉย ๆ กล่าวคือ กิจกรรมทางกายที่มีความหนักระดับสูงใช้พลังงานคิดเป็น 8 เท่าของการนั่งเฉย ๆ และการมีกิจกรรมทางกายที่มีความหนักระดับปานกลางใช้พลังงานคิดเป็น 4 เท่าของการนั่งเฉย ๆ ซึ่งสามารถคำนวณระดับกิจกรรมทางกายตามหมวดในแบบสอบถามได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ค่าเมตริกของกิจกรรมทางกายในการประกอบอาชีพ

ความหนักระดับสูง

เท่ากับ 8.0 x เวลา (นาที)

ที่มีการทำกิจกรรมทางกาย

ความหนักระดับปานกลาง

เท่ากับ 4.0 x เวลา (นาที)

ที่มีการทำกิจกรรมทางกาย

2) ค่าเมตริกของกิจกรรมทางกายในการเดินทาง

เท่ากับ 8.0 x เวลา (นาที)

ที่มีการทำกิจกรรมทางกาย

3) ค่าเมตริกของกิจกรรมทางกายในเวลารว่าง

ความหนักระดับสูง

เท่ากับ 8.0 x เวลา (นาที)

ที่มีการทำกิจกรรมทางกาย

ความหนักระดับปานกลาง

เท่ากับ 4.0 x เวลา (นาที)

ที่มีการทำกิจกรรมทางกาย

หลังจากทำการคำนวณระดับกิจกรรมทางกายแล้ว ผู้วิจัยจะนำค่าเมตริกของการทำกิจกรรมทางกายของผู้เข้าร่วมวิจัยมาเทียบกับเกณฑ์ระดับการมีกิจกรรมทางกายเพื่อประเมินระดับการมีกิจกรรมทางกายดังรายละเอียดต่อไปนี้

- *กิจกรรมทางกายสูง (High)* : มีกิจกรรมทางกายความหนักระดับสูง ≥ 3 วัน/สัปดาห์ และ $\geq 1,500$ เมต-นาที/สัปดาห์ หรือ มีกิจกรรมทางกายความหนักระดับสูงหรือปานกลางรวม ≥ 7 วัน/สัปดาห์และ $\geq 3,000$ เมต-นาที/สัปดาห์

- *กิจกรรมทางกายปานกลาง (Moderate)* : มีกิจกรรมทางกายความหนักระดับสูง ≥ 3 วัน/สัปดาห์ และ ≥ 20 นาทีต่อวัน หรือ มีกิจกรรมทางกายระดับความหนักปานกลางหรือเดิน ≥ 5 วัน/สัปดาห์อย่างน้อยวันละ 30 นาทีต่อวัน หรือ กิจกรรมทางกายความหนักระดับสูงและปานกลางหรือเดินรวม ≥ 5 วัน/สัปดาห์ และ ≥ 600 เมต-นาที/สัปดาห์

• **กิจกรรมทางกายต่ำ (Low) :** มีกิจกรรมทางกายต่ำกว่าเกณฑ์ของการมีกิจกรรมทางกายระดับสูงและปานกลาง

2. การพิมพ์รอยเท้าในงานวิจัยครั้งนี้ปรับประยุกต์จากการศึกษาของ Tománková, Pridaloá และ Gába (2015) โดยผู้วิจัยจะทำการพิมพ์รอยเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งข้างซ้ายและขวาที่ลงข้างบนพื้นเรียบแข็ง จัดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ในท่านั่งงอเข่า 90 องศาบนเก้าอี้ นำกระดาษเปล่าขนาด A4 มาวางที่พื้นสำหรับการพิมพ์เท้า ให้เท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยจุ่มกับสีน้ำลักษณะชั้นซึ่งเป็นสีที่สามารถล้างออกได้ง่าย โดยสีที่เตรียมไว้นั้นจะอยู่ในกระบะสี ผู้วิจัยใช้แปรงทาสีจุ่มสีและทาฝ่าเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยให้เต็มฝ่าเท้า หลังจากนั้นให้ผู้เข้าร่วมวิจัยวางเท้าข้างที่จุ่มสีลงบนกระดาษเปล่าส่วนเท้าอีกข้างวางบนพื้นราบแข็ง แล้วลุกขึ้นยืน (Standing position) จะได้รอยพิมพ์เท้า (Footprint) และทำการพิมพ์เท้าอีกข้างของผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยวิธีการเช่นเดียวกัน

3. ผู้เข้าร่วมวิจัยล้างสีบริเวณฝ่าเท้าด้วยน้ำสบู่และน้ำเปล่า หลังจากล้างเท้าเรียบร้อยแล้ว ผู้เข้าร่วมการวิจัยเช็ดเท้าด้วยผ้าขนหนูที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้ให้

4. การประเมินลักษณะเท้าจะดำเนินการหลังจากสีของรอยพิมพ์เท้าแห้งแล้ว โดยใช้ Chippaux-Smirak index (CSI) ในการประเมินลักษณะเท้าจากรอยพิมพ์เท้า (Tománková et al., 2015) ด้วยการวัดความกว้างของเท้า ซึ่งจะทำให้การวัดช่วงที่กว้างที่สุดของเท้าบริเวณหน้าเท้า (Greatest forefoot width) และวัดช่วงที่แคบที่สุดของเท้าบริเวณกลางเท้า (Smallest midfoot width) แล้วนำมาคำนวณค่า Chippaux-Smirak index (CSI) จากสูตร (Smallest midfoot width / Greatest forefoot width) x 100 (Tománková et al., 2015) โดยค่า CSI (%) ที่คำนวณได้จะถูกนำมาประเมินลักษณะเท้า ซึ่งแบ่งเป็น 3

ลักษณะ (Tománková et al., 2015; Nikolaidou and Boudolos, 2006) คือ ฝ่าเท้าด้านในปกติ (Normal arch) CSI (%) เท่ากับ 0.1 - 44.9% ฝ่าเท้าด้านในสูง (High arch) CSI (%) เท่ากับ 0 และเท้าแบน (Flat foot) CSI (%) เท่ากับหรือมากกว่า 45.0

การวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะประชากรศาสตร์ ระดับกิจกรรมทางกาย และค่า Chippaux-Smirak index (CSI) ที่บ่งชี้ถึงลักษณะเท้าจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีเพียร์สัน (Pearson product's moment correlation coefficient) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อภาวะเท้าแบนในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัย โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 แสดงลักษณะประชากรศาสตร์ของนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร ผลการวิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปี 2562 จำนวน 76 คน ที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 38 คน และเพศหญิง จำนวน 38 คน มีระดับกิจกรรมทางกาย ระดับสูง จำนวน 52 คน ($\bar{x}=7,837.78$, S.D.=1,937.35) ระดับกลาง จำนวน 21 คน ($\bar{x}=1,930.83$, S.D.=548.97) ระดับต่ำ จำนวน 3 คน ($\bar{x}=480.00$, S.D.=0.00) คิดเป็นร้อยละ 68.42, 27.63 และ 3.95 ตามลำดับ นักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของตัวแปรน้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย (BMI) และเมื่อวิเคราะห์ตามตัวแปร ผลการวิจัยพบว่า น้ำหนัก ($\bar{x}$ = 63.2, S.D. = 12.05) ส่วนสูง ($\bar{x}$ = 167.3, S.D. = 167.3) และนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรโดยส่วนมากมีดัชนีมวลกายอยู่ในระดับรูปร่างสมส่วน ($\bar{x}$ = 21.3, S.D. = 1.04) จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 60.53 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของค่า Chippaux-Smirak index (CSI) ในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะเท้าแบน ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะเท้าแบนทั้ง 2 ข้าง ($\bar{x}$ = 61.52, S.D. = 11.12) จำนวน 19 คน และภาวะเท้าแบนข้างเดียว (CSI% = 59.88)

จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และ 1.32 ตามลำดับ และเมื่อจำแนกตามเพศพบว่า เพศชายที่มีภาวะเท้าแบน ($\bar{x}$ = 56.2, S.D. = 7.1) จำนวน 13 คน และเพศหญิงที่มีภาวะเท้าแบน ($\bar{x}$ = 70.9, S.D. = 10.48) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 17.11 และ 9.21 ตามลำดับ กล่าวคือ เพศชายมีความชุกของภาวะเท้าแบนมากกว่าเพศหญิง

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และค่า Chippaux-Smirak index (CSI) ในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะเท้าแบน จำแนกตามชนิดกีฬา ผลการวิจัยพบว่า ชนิดกีฬาที่นักกีฬาภาวะเท้าแบนมากที่สุด ได้แก่ กีฬาวอลเลย์บอล เพศชาย เมื่อพิจารณาตามตัวแปรแล้วพบว่า อายุ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละของตัวแปรลักษณะประชากรศาสตร์

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ				
• ชาย	-	-	38	50.0
• หญิง	-	-	38	50.0
ระดับกิจกรรมทางกาย (เม็ต-นาที/สัปดาห์)				
• สูง	7,837.78	1,937.35	52	68.42
• ปานกลาง	1,930.83	548.97	21	27.63
• ต่ำ	480.00	0.00	3	3.95
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	63.2	12.05	76	100.0
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	167.3	8.53	76	100.0
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	22.36	2.87	76	100.0
• < 18.5 (ผอม)	17.28	0.9	5	6.60
• 18.5 - 22.9 (รูปร่างสมส่วน)	21.3	1.04	46	60.53
• 23.0 - 27.4 (น้ำหนักเกิน)	24.62	0.92	22	28.95
• > 27.5 (อ้วน)	30.8	4.5	3	3.95

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของค่า Chippaux-Smirak index (CSI) ใน นักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะเท้าแบน

ภาวะเท้าแบน	CSI (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เท้าแบนข้างซ้าย	62.45 $\pm$ 10.89	20	26.32
เท้าแบนข้างขวา	60.46 $\pm$ 11.26	19	25.0
เท้าแบนข้างใดข้างหนึ่ง	59.88 $\pm$ 0.0	1	1.32
เท้าแบนทั้ง 2 ข้าง	61.52 $\pm$ 11.12	19	25.0
เพศชายที่มีภาวะเท้าแบน	56.2 $\pm$ 7.10	13	17.11
เพศหญิงที่มีภาวะเท้าแบน	70.9 $\pm$ 10.48	7	9.21

($\bar{x}$ =20.14, S.D.=0.89) น้ำหนัก ($\bar{x}$ =72.14, S.D.=4.45) ส่วนสูง ($\bar{x}$ =179, S.D.=3) ดัชนีมวลกาย ($\bar{x}$ =22.87, S.D.=1.54) ระดับกิจกรรมทางกาย ($\bar{x}$ =5,520, S.D.=120) และจำแนกภาวะเท้าแบนในแต่ละข้าง ภาวะเท้าแบนข้างขวา ($\bar{x}$ =58.05, S.D.=8.84) มีจำนวน 6 คน และภาวะเท้าแบนข้างซ้าย ($\bar{x}$ =59.82, S.D.=7.29) มีจำนวน 7 คน กล่าวคือ พบนักกีฬาที่ภาวะเท้าแบนข้างเดียวในกีฬาบอลเลย์บอล และชนิดกีฬาที่มีนักกีฬาภาวะเท้าแบนน้อยที่สุด คือ กีฬา วอลเลย์บอล เพศหญิง ตะกร้อ และกรีฑา ซึ่งไม่พบนักกีฬาที่มีภาวะเท้าแบน

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยพบว่า ภาวะเท้าแบนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (r =.663, P <.05) ในขณะที่ภาวะเท้า

แบนสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีมวลกาย (r =-.310, P <.05) และไม่พบความสัมพันธ์กับอายุ (r =-.028) ระดับกิจกรรมทางกาย (r =-.246) และชนิดกีฬา (r =.199)

จากตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์การถดถอย พบว่า ตัวแปรปัจจัยทั้ง 5 ตัว ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา สามารถร่วมกันพยากรณ์ทำนายภาวะเท้าแบนของนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรได้ร้อยละ 50.3 (R^2 =.503) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอิสระทั้ง 5 ปัจจัยนี้ มีปัจจัยที่มีผลต่อภาวะเท้าแบนจำนวน 2 ปัจจัย ได้แก่ เพศและดัชนีมวลกาย ซึ่งมีอิทธิพลต่อภาวะเท้าแบนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยปัจจัยด้านเพศเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกในการพยากรณ์ภาวะเท้าแบน ($Beta$ = .559)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และค่า Chippaux-Smirak index (CSI) ในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะเท้าแบนจำแนกตามชนิดกีฬา

ชนิดกีฬา	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ดัชนีมวลกาย (ก.ก./ม. ²)	ระดับ		ภาวะเท้าแบน (CSI)(%)		
					กิจกรรมทางกาย		ข้างซ้าย (น, ร้อยละ)	ข้างขวา (น, ร้อยละ)	ทั้ง 2 ข้าง (น, ร้อยละ)
					เม็ต-นาที้/ สัปดาห์	การมี กิจกรรม ทางกาย			
วอลเลย์บอล (n=7)	20.14 ± 0.89	72.14 ± 4.45	179.0 ± 3.0	22.87 ± 1.54	5,520.0 ± 120.0	สูง	59.82 ± 7.29 (7, 9.21)	58.05 ± 8.84 (6, 7.89)	59.0 ± 7.74 (6, 7.89)
เพศชาย (n=7)	20.14 ± 0.89	72.14 ± 4.45	179 ± 3	22.87 ± 1.54	5,520.0 ± 120.0	สูง	59.82 ± 7.29 (7, 9.21)	58.05 ± 8.84 (6, 7.89)	59.0 ± 7.74 (6, 7.89)
เพศหญิง (n=0)	ไม่พบภาวะเท้าแบน								
ฟุตบอล (n=2)	20.0 ± 0.0	58.5 ± 13.43	165.50 ± 21.92	21.27 ± 0.72	5,150 ± 650	สูง	62.04 ± 8.54 (2, 2.63)	53.36 ± 1.38 (2, 2.63)	57.70 ± 7.07 (2, 2.63)
เพศชาย (n=1)	20.0 ± 0.0	68 ± 0.0	181.0 ± 0.0	20.75 ± 0.0	5,800 ± 0.0	สูง	56.0 ± 0.0 (1, 1.31)	52.38 ± 0.0 (1, 1.31)	54.19 ± 2.55 (1, 1.31)
เพศหญิง (n=1)	20.0 ± 0.0	49.0 ± 0.0	150.0 ± 0.0	21.78 ± 0.0	4,500 ± 0.0	สูง	± 0.0 (1, 1.31)	± 0.0 (1, 1.31)	± 9.71 (1, 1.31)
บาสเกตบอล (n=6)	21.0 ± 1.27	66.16 ± 6.88	171.50 ± 6.22	22.56 ± 2.26	3,620.0 ± 944.0	สูง	± 14.43 (6, 7.89)	± 13.82 (6, 7.89)	± 13.52 (6, 7.89)
เพศชาย (n=2)	22.0 ± 0.0	70.50 ± 3.53	176.50 ± 0.7	22.83 ± 1.56	4,650.0 ± 777.8	สูง	± 3.12 (2, 2.63)	± 2.12 (2, 2.63)	± 3.75 (2, 2.63)
เพศหญิง (n=4)	20.50 ± 1.30	64.0 ± 7.48	169.0 ± 6.27	22.43 ± 2.76	2,933.3 ± 909.0	สูง	± 13.60 (4, 5.26)	± 8.50 (4, 5.26)	± 10.50 (4, 5.26)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และค่า Chippaux-Smirak index (CSI) ในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภาวะเท้าแบนจำแนกตามชนิดกีฬา (ต่อ)

ชนิดกีฬา	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	ดัชนีมวลกาย (ก.ก./ม. ²)	ระดับ				
					กิจกรรมทางกาย		ภาวะเท้าแบน (CSI)(%)		
					ระดับ	การมี	ข้างซ้าย	ข้างขวา	ทั้ง 2 ข้าง
					เมต-นาท/	กิจกรรม	(น, ร้อยละ)	(น, ร้อยละ)	ทั้ง 2 ข้าง
					สัปดาห์	ทางกาย			(น, ร้อยละ)
คาราเต้โด	20.75	76.75	169.75	26.63	2,347		55.78	55.40	55.60
(n=4)	±	±	±	±	±	สูง	±	±	±
	0.95	8.0	7.70	2.0	330.8		8.0	6.65	6.80
							(4, 5.26)	(4, 5.26)	(4, 5.26)
เพศชาย	20.33	79.33	171.33	27.06	2,510		53.80	53.30	53.52
(n=3)	±	±	±	±	±	สูง	±	±	±
	0.57	7.50	8.62	2.22	75.50		8.50	6.30	6.67
							(3, 3.94)	(3, 3.94)	(3, 3.94)
เพศหญิง	22.0	69.0	165.0	25.36	1,860.0		61.85	61.79	61.82
(n=1)	±	±	±	±	±	สูง	±	±	±
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.04
							(1, 1.31)	(1, 1.31)	(1, 1.31)
เทควันโด	22.0	65.0	168.0	23.03	6,380		78.43	81.25	79.84
(n=1)	±	±	±	±	±	สูง	±	±	±
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	1.99
							(1, 1.31)	(1, 1.31)	(1, 1.31)
เพศชาย					ไม่พบภาวะเท้าแบน				
(n=0)									
	22.0	65.0	168.0	23.03	6,380		78.43	81.25	79.84
เพศหญิง	±	±	±	±	±	สูง	±	±	±
(n=1)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	1.99
							(1, 50)	(1, 50)	(1, 50)
ตะกร้อ (n=0)					ไม่พบภาวะเท้าแบน				
กรีฑา (n=0)					ไม่พบภาวะเท้าแบน				

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัย	ภาวะเท้าแบน	
	Pearson correlation (r)	P - value
อายุ	-.028	.835
เพศ	.663	.000*
ดัชนีมวลกาย	-.310	.018*
ระดับกิจกรรมทางกาย	-.246	.063
ชนิดกีฬา	.199	.134

* $P < .05$ ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (B) และคะแนนมาตรฐาน (Beta) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R²) ในการพยากรณ์ภาวะเท้าแบน

ตัวพยากรณ์	Beta	t	P - value
อายุ	-.124	-1.045	.301
เพศ	.559	4.288	.000*
ดัชนีมวลกาย	-.253	-2.046	.046*
ระดับกิจกรรมทางกาย	-.122	-.988	.328
ชนิดกีฬา	.053	.371	.712
Constant		3.297	.002
R = .709	R² = .503	F = 10.522	P - value = .000*

* $P < .05$

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการประเมินภาวะเท้าแบนและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร ที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 76 คน พบว่านักกีฬา จำนวน 20 คน (26.32%) มีภาวะเท้าแบน ซึ่งแบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 13 คน (17.11%) และเพศหญิง จำนวน 7 คน (9.21%) โดยภาวะเท้าแบนนี้พบที่เท้าข้างซ้ายของ

นักกีฬา จำนวน 20 คน (26.32%) และพบที่เท้าข้างขวาของนักกีฬา จำนวน 19 คน (25%) กล่าวคือ มีนักกีฬาเพียง 1 คน (1.32%) ที่มีภาวะเท้าแบนข้างเดียว ชนิดกีฬาที่พบว่านักกีฬามีภาวะเท้าแบน ได้แก่ วอลเลย์บอล จำนวน 7 คน บาสเกตบอล จำนวน 6 คน คาราเต้โด จำนวน 4 คน ฟุตซอล จำนวน 2 คน เทควันโด จำนวน 1 คน นักกีฬาทุกชนิดกีฬามีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติซึ่งบ่งชี้ถึงรูปร่างสมส่วน

ยกเว้นนักกีฬาคาราเต้โดที่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ที่บ่งชี้ถึงการมีภาวะน้ำหนักตัวเกิน ระดับกิจกรรมทางกายของนักกีฬาทุกชนิดอยู่ในระดับสูง และมีนักกีฬาวอลเลย์บอลเพียงคนเดียวที่มีภาวะเท้าแบนข้างเดียวที่เท้าข้างซ้าย สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา พบว่า ภาวะเท้าแบนสัมพันธ์โดยตรงกับเพศ แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีมวลกาย และไม่พบความสัมพันธ์กับอายุ ระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬา

จากผลการศึกษาภาวะเท้าแบนในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรครั้งนี้พบว่า เพศชายมีความชุกของภาวะเท้าแบนมากกว่าเพศหญิงเกือบ 2 เท่า โดยพบจำนวนนักกีฬาที่มีภาวะเท้าแบนที่ข้างซ้ายและข้างขวามากกว่าร้อยละ 20 สอดคล้องกับ McCormick และ Johnson (2012) ซึ่งพบความชุกของภาวะเท้าแบนในเพศชายมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในอาสาสมัครอายุ 18-25 ปี โดยเป็นความชุกของภาวะเท้าแบนในเพศชายที่มากกว่าเพศหญิงประมาณ 2 เท่า เช่นเดียวกับการศึกษาวิจัยของ Tantaopas, Jitchanvichai, Laisiroengrai, Jenjai, Julphakee, Theera-Umpon และคณะ (2018) ที่ทำการศึกษาในนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 3 อายุ 19-22 ปี จำนวน 240 คน พบภาวะเท้าแบนในเพศชายมากกว่าเพศหญิง กล่าวคือพบภาวะเท้าแบนในเพศชายและหญิงจำนวน 76 และ 48 คน คิดเป็นร้อยละ 38 และ 24 ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นไปได้ว่า กิจกรรมในชีวิตประจำวันของเพศชายมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่ร่างกายบริเวณรยางค์ล่าง ได้แก่ ขาและเท้า ต้องออกแรงรับน้ำหนักมากกว่าเพศหญิง ตัวอย่างกิจกรรมที่อาจส่งผลต่อการรับน้ำหนักของขาและเท้าในเพศชาย ได้แก่ ฟุตบอล หรือ ตะกร้อ เป็นต้น (Tantaopas et al., 2018) จาก

ผลวิจัยจะเห็นได้ว่าการศึกษาภาวะเท้าแบนของนักกีฬานี้พบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับเพศด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Tantaopas และคณะ (2018) ที่กล่าวไว้เบื้องต้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Ezema, Abaraogu และ Okafor (2014) ซึ่งรายงานถึงความชุกของภาวะเท้าแบนในเด็กช่วงอายุ 6-10 ปี ที่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง และกล่าวว่าเพศเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะเท้าแบน ส่วนปัจจัยด้านอายุที่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะเท้าแบนในการศึกษานี้ แม้จะมีรายงานการศึกษาภาวะเท้าแบนในเด็กช่วงอายุ 6-10 ปี และในผู้ใหญ่ที่มีอายุ 18-21 ปี (Aenumulapalli, 2017) ที่กล่าวว่าปัจจัยด้านอายุสัมพันธ์กับภาวะเท้าแบน ความเป็นไปได้ว่านักกีฬาที่มีภาวะเท้าแบนทั้ง 20 คนในทุกชนิดกีฬามีค่าเฉลี่ยของอายุใกล้เคียงกันมาก จึงอาจส่งผลให้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับปัจจัยด้านดัชนีมวลกายที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับภาวะเท้าแบน (ค่า CSI เท่ากับหรือมากกว่า 45%) นั้น อาจเนื่องมาจากนักกีฬาที่มีภาวะเท้าแบนในการศึกษานี้ส่วนมากมีรูปร่างสมส่วน เมื่อพิจารณาค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index; BMI) ของนักกีฬา ซึ่งคำนวณจากสูตรด้วยการนำข้อมูลน้ำหนักตัวหน่วยเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงหน่วยเป็นเมตรยกกำลังสอง จะทำให้พบว่า แม้นักกีฬามีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติที่บ่งชี้ถึงการมีรูปร่างสมส่วน ไม่ได้มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วนก็สามารถพบภาวะเท้าแบนในอาสาสมัครกลุ่มนี้ได้ โดยสาเหตุของภาวะเท้าแบนในนักกีฬาอาจมาจากความผิดปกติตั้งแต่กำเนิด (Congenital deformities) (Vannajak, and Vannajak, 2018) ก็เป็นไปได้ รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อแรงกระทำบริเวณเท้าจนก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือการเปลี่ยนแปลงลักษณะเท้าไม่ได้มี

เพียงน้ำหนักตัวเท่านั้น แต่ยังมีปัจจัยอื่นๆ ด้วย ได้แก่ ความเร็วในการวิ่ง รองเท้า และคุณลักษณะของพื้นที่สามารถส่งผลทำให้เกิดแรงกระทำได้มากเช่นกันเมื่อนักกีฬามีการเคลื่อนไหวขณะเล่นกีฬา (Research and Development Section, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education, 2013) โดยสาเหตุทั้งความผิดปกติตั้งแต่กำเนิดและปัจจัยภายนอกดังกล่าว อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลวิจัยนี้พบว่านักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยส่วนมากมีภาวะเท้าแบนทั้ง 2 ข้าง ในขณะที่ผลการศึกษาที่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระดับกิจกรรมทางกาย และชนิดกีฬาที่มีต่อภาวะเท้าแบนด้วยนั้น มีความเป็นไปได้ว่านักกีฬาที่มีภาวะเท้าแบนทั้ง 20 คนในทุกชนิดกีฬามีค่าเฉลี่ยของระดับกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับสูงใกล้เคียงกันมาก และจำนวนของนักกีฬาแต่ละชนิดที่พบว่ามีภาวะเท้าแบน ได้แก่ นักกีฬาวอลเลย์บอล ฟุตบอล บาสเกตบอล คาราเต้โด และเทควันโดมีจำนวนน้อย จึงอาจส่งผลให้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจเนื่องมาจากมีปัจจัยอื่นๆ มาเกี่ยวข้องด้วย อาทิ ความผิดปกติของโครงสร้างเท้าตั้งแต่กำเนิด การบาดเจ็บของเอ็นกล้ามเนื้อ Tibialis posterior (Tibialis posterior tendinitis) ประวัติการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อบริเวณขาและเท้า และประเภทของการทำงานที่มีการยืนเป็นเวลานาน (Vannajak, and Vannajak, 2018; Tantaopas et al., 2018) ในการศึกษาวิจัยภาวะเท้าแบนกับนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยในอนาคต จึงควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมถึงประวัติการเกิดภาวะเท้าแบน อาการบาดเจ็บบริเวณรยางค์ล่าง และอาการผิดปกติจากภาวะเท้าแบนในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยด้วย เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะเท้าแบนในนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยได้อย่างชัดเจนขึ้น

จากผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลต่อภาวะเท้าแบนในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรมี 2 ปัจจัย ได้แก่ เพศและดัชนีมวลกาย ซึ่งมีอิทธิพลต่อภาวะเท้าแบนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยปัจจัยด้านเพศเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกในการพยากรณ์ภาวะเท้าแบน ($Beta = .559$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Zhao และคณะ (2020) รายงานว่า เพศและดัชนีมวลกายเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของเท้า (Arch structure) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิดการบาดเจ็บบริเวณรยางค์ล่าง โดยภาวะเท้าแบนมีผลกระทบทำให้เกิดข้อเสื่อม (Osteoarthritis) ของข้อต่อแรกบริเวณ Metatarsophalangeal การหักของกระดูกฝ่าเท้า (Metatarsal fractures) และอาการปวดเข่า (Knee pain) ได้ (Zhao, Gu, Yu, Ma, and Zhou, 2020) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Pfeiffer และคณะที่พบว่า ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight) และอ้วน (Obesity) สัมพันธ์กับภาวะเท้าแบนในเด็กอายุ 3-6 ปี ซึ่งพบเด็กที่มีน้ำหนักปกติมีภาวะเท้าแบนคิดเป็น 42% เด็กที่มีน้ำหนักเกินมีภาวะเท้าแบนคิดเป็น 51% และเด็กอ้วนมีภาวะเท้าแบนคิดเป็น 62% (Pfeiffer, Kotz, Ledl, Hauser, Sluga, 2006) ในปี 2010 ผลการวิจัยของ Chang และคณะพบความชุกของภาวะเท้าแบนเพิ่มมากขึ้นในเด็กโตห้วนที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน (Chang, Wang, Kuo, Shen, Hong, Lin, 2010) โดยการเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกายนี้สัมพันธ์กับภาวะเท้าแบนได้ทั้งเพศชายและหญิง (Tenenbaum, Hershkovich, Gordon, Bruck, Thein, Deranzne, et al., 2013) จากอิทธิพลของปัจจัยด้านเพศและดัชนีมวลกายที่มีผลต่อภาวะเท้าแบนสามารถอธิบายได้ว่า ปัจจัยด้านเพศที่ส่งผลต่อภาวะเท้าแบนนั้น โดยเฉพาะจำนวนของเพศชายที่มีภาวะเท้าแบนมากกว่าเพศหญิงในนักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวร อาจเป็นผลมาจากเพศชายมี

กิจกรรมในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวของร่างกายบริเวณยางค้ำและต้องออกแรงรับน้ำหนักมากกว่าเพศหญิง โดยการรองรับน้ำหนักที่กระทำต่อฝ่าเท้าของเอ็นกล้ามเนื้อบริเวณด้านล่างของแนวโค้งของฝ่าเท้าทางด้านในนี้ มีส่วนสำคัญช่วยในการลดแรงกระทำขณะเคลื่อนไหว หากเอ็นและพังผืดบริเวณโค้งฝ่าเท้าทางด้านในถูกยึดมากเป็นเวลานาน จะส่งผลให้ส่วนอื่นต้องแบกรับน้ำหนักและประคองเพื่อรักษาโค้งของฝ่าเท้าไว้ ถ้าหากไม่สามารถประคองไว้ได้ จะทำให้ส่วนโค้งฝ่าเท้าทางด้านนอกลดต่ำลง และมีการบิดออกไปทางด้านนอกของปลายเท้า (Vannajak and Vannajak, 2018) อีกทั้งการฝึกซ้อมทางการกีฬาทำให้เท้าของนักกีฬาต้องรับแรงกระทำจากพื้นมากกว่าคนปกติด้วย (Research and Development Section, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education, 2013) ส่วนปัจจัยด้านดัชนีมวลกายที่ส่งผลต่อภาวะเท้าแบน อาจเป็นไปได้ว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากหรือมีภาวะอ้วน น้ำหนักตัวที่มากจะส่งผลให้มีแรงกดที่เท้าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการลดลงของการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อบริเวณเท้า จึงส่งผลกระทบต่อการทำงานของส่วนโค้งของเท้าได้ (Sadeghi-Demneh, Azadinia, Jafarian, Shamsi, Melvin, Jafarpishe, 2016; Vannajak and Vannajak, 2018)

สรุปผลการวิจัย

นักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรเพศชายมีความชุกของภาวะเท้าแบนมากกว่าเพศหญิงเกือบ 2 เท่า และพบจำนวนนักกีฬาที่มีภาวะเท้าแบนที่ข้างซ้ายและข้างขวามากกว่าร้อยละ 20 โดยพบว่าภาวะเท้าแบนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเพศ และสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับดัชนีมวลกาย การทราบถึงความชุกของภาวะเท้าแบนและปัจจัยที่สัมพันธ์ดังกล่าวจึงเป็นส่วน

สำคัญที่ช่วยให้นักกีฬามหาวิทยาลัยนเรศวรได้ตระหนักถึงการป้องกันและการส่งเสริมสุขภาพเท้าเพื่อสุขภาพเท้าที่ดีต่อไป

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การประเมินภาวะเท้าแบนและการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเท้าแบนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องทำให้พบว่า นักกีฬาของมหาวิทยาลัยนเรศวรมีภาวะเท้าแบนในข้างซ้ายและข้างขวามากกว่าร้อยละ 20 ถึงแม้จะพบว่ารูปร่างของนักกีฬาไม่ส่งผลต่อภาวะเท้าแบนในการศึกษาครั้งนี้ ภาวะเท้าแบนสามารถก่อให้เกิดปัญหาทางสุขภาพในภายหลังได้ โดยอาจทำให้เกิดอาการปวดบริเวณฝ่าเท้า ส้นเท้า และเอ็นข้อเท้าอักเสบ อีกทั้งทำให้มีอาการปวดเข่าและหลังเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางชีวกลศาสตร์ของเท้า เมื่อมีการเดินหรือวิ่งนาน ๆ จะทำให้มีแรงกระทำต่อข้อเท้าผิดปกติไป และมีการเปลี่ยนแปลงกลไกการควบคุมข้อเท้า อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้นได้ในนักกีฬา จากการศึกษาวิจัยจึงได้ขอเสนอแนะเกี่ยวกับการป้องกันและการส่งเสริมสุขภาพเท้าของนักกีฬาระดับมหาวิทยาลัยที่มีภาวะเท้าแบนให้ดีขึ้น ควรมีการวางแผนการฝึกซ้อมกีฬา การส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬา รวมถึงการพิจารณาการสวมรองเท้ากีฬา และการใช้อุปกรณ์เสริมให้เหมาะสมกับลักษณะเท้าของแต่ละบุคคล เพื่อให้ นักกีฬาสามารถทำการฝึกซ้อม และแข่งขันกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

Aenumulapalli, A., Kulkarni, M.M., and Gandotra, A.R. (2017). Prevalence of flexible flat foot in adults: across-sectional study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11, 17-20.

- Agel, J., Palmieri-Smith, R. M., Dick, R., Wojtys, E. M., and Marshall, S. W. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *Journal of Athletic Training*, 42(2), 295.
- Chadchavalpanichaya, N. (2005). Most common foot problems and solutions by *Pedorthic Rehabilitation Medicine*, 15(2), 60-69.
- Chang, J-H., Wang, S-H., Kuo, C-L., Shen, H.C., Hong, Y-W., and Lin, L-C. (2010). Prevalence of flexible flatfoot in Taiwanese school-aged children in relation to obesity, gender, and age. *European Journal of Pediatrics*, 169, 447–452.
- Ezema, C.I., Abaraogu, U.O., and Okafor, G.O. (2014). Flat foot and associated factors among primary school children: A cross-sectional study. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 32, 13–20
- Jorrakate, C., Kongsuk, J., Wannanon, S., Kontha, S., and Sungpasee, S. (2014). Comparisons of ability to control static and dynamic standing balances in male individuals with and without flat foot aged between 18-25 years. *The Journal of Physical Therapy*, 36(3), 79-88.
- McCormick J.J., and Johnson J.E. (2012). Medial column procedures in the correction of adult acquired flatfoot deformity. *Foot Ankle Clinics*, 17: 283-98.
- Nikolaidou, M.E., and Boudolos, K.D. (2006). A Footprint for the rational classification of foot types in young schoolchildren. *The Foot*, 16, 82-90.
- Pfeiffer, M., Kotz, R., Ledl, T., Hauser, G., and Sluga, M. (2006). Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics*, 118(2), 634-639.
- Research and Development Section, Bureau of Sport Science, Department of Physical Education. (2013). *Foot characteristics with athletes*. Bangkok: Agricultural Cooperative Assembly of Thailand Co., Ltd.
- Sadeghi-Demneh, E., Jafarian, F., Melvin, J. M., Azadinia, F., Shamsi, F., and Jafarpishe, M. (2015). Flatfoot in school-age children: prevalence and associated factors. *Foot & Ankle Specialist*, 8(3), 186-193.
- Suksom, D. (2018). *Exercise for health*. Bangkok. Chulalongkorn University.
- Tantaopas, W., Jitchanvichai, J., Laisiroengrai, T., Jenjai, N., Julphakee, T., Theera-Umpon, N., et al. (2018). Prevalence and associated factors of flatfoot in third-year medical students at Chiang Mai University. *Chulalongkorn Medical Journal*, 62(3), 627-637.
- Tenenbaum, S., Hershkovich, O., Gordon, B., Bruck, N., Thein, R., Derazne, E., ... and Afek, A. (2013). Flexible pes planus in adolescents: body mass index, body height, and gender-an epidemiological

- study. *Foot & Ankle International*, 34(6), 811-817.
- Tománková, K., Pridalová K., and Gába, A. (2015). The impact of obesity on foot morphology in women aged 48 years or older. *Acta Gymnica*, 45(2), 69-75.
- Utsahachant, N., Kingman, S., Songsri, K., and Adsarangkool Na Aryuthaya, N. (2020). A Comparison of Pronated and Normal Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. *The Public Health Journal of Burapha University*, 15(1), 36-48.
- Vannajak, P. T., and Vannajak, K. (2018). Association between flat foot and knee pain. *Burapha Journal of Medicine*, 5(1), 104-112.
- Vannajak, P. T., Vannajak, K., and Boonsri C. (2017). The Correlations between Foot Posture and Preferential Foot in Handball Players. The 1st National Conference Research and Innovation Knowledge Transformation Towards Thailand 4.0, School of Health Science, Mae Fah Luang University.
- Vannajak, P.T., Vannajak, K., Somwarn, K., Panjaparanurak, A., and Chantharungsi, A. (2018). The Effect of Rigid Tape and ElasticTape on Navicular Height and Gait in People with Flexible Flat Feet. *Srinagarind Medical Journal*, 33(1), 56-63.
- Vergara-Amador, E., Serrano, R.F., Correa, J.R., Molano, A.C., and Guevara, O.A. (2012). Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially. *Colombia Médica*, 43(2), 141-146.
- WHO Expert consultation. (2004). Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The Lancet*, 363, 157-163.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rd ed. NY: Harper and Row Publication.
- Zhao, X., Gu, Y., Yu, J., Ma, Y., and Zhou, Z. (2020). The influence of gender, age, and body mass index on arch height and arch stiffness. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, 59(2), 298-302.