

หลักการออกแบบสู่การร่างภาพรองเท้าเบื้องต้นสำหรับนักออกแบบ DESIGN PRINCIPLES INTO THE VISUALIZATION OF FOOTWEAR FOR DESIGNERS

อาณัฐ ศิริพิชญ์ตระกูล*

Arnut Siripithakul*

E-mail: arnut.si@rmutp.ac.th

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร 10300
Department of Industrial Product Design, Faculty of Architecture and Design,
Rajamangala University of Technology Pha Nakhon,
Bangkok 10300 Thailand

*Corresponding author E-mail: arnut.si@rmutp.ac.th

(Received: March 2, 2021; Revised: April 26, 2021; Accepted: June 9, 2021)

ABSTRACT

Applying design principles to shoe sketching, it shows a pattern for designing and developing shoes. From the basis of product design, it relates to the marketing and ergonomics of the human foot which corresponds to the style of each shoe type. The shoe marketing focuses on finding the information from the target group to use for shoe development. Human foot ergonomics is the study of foot shape and foot movements from various perspectives which are used in shoe design and development, process of shoe design, and the product development. The presentation on the design of production is the final stage of product development before the product is manufactured. As the research result, the design principles for shoe production are shoe marketing, shoe sketching, human foot ergonomics, and shoe prototype for production.

Keywords: Design principles; Shoe sketching; Designers

บทคัดย่อ

การใช้หลักการออกแบบสู่การร่างภาพรองเท้า เป็นการแสดงรูปแบบการออกแบบและพัฒนารองเท้า จากพื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับ การตลาด การยศาสตร์ของเท้ามนุษย์ ที่สอดคล้องกับรูปแบบของรองเท้าแต่ละประเภท โดยการตลาดมุ่งเน้นการหาข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายทางตลาดมาใช้ในการพัฒนารองเท้า การยศาสตร์เท้ามนุษย์เป็นการศึกษารูปร่างเท้า การเคลื่อนไหวของเท้าในมุมมองต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนารองเท้า ขั้นตอนกระบวนการออกแบบและพัฒนารองเท้าเพื่อการผลิต และการนำเสนอรูปแบบเพื่อการผลิตซึ่งเป็นกระบวนการขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ก่อนผลิตจะทำการผลิต จากผลการวิจัยการใช้หลักการออกแบบในการพัฒนารูปแบบรองเท้าเพื่อการผลิตมี ดังนี้ คือหลักการตลาดของรองเท้า ทฤษฎีการยศาสตร์เท้ามนุษย์ การร่างภาพรองเท้า และการทำต้นแบบรองเท้าและผลิตภัณฑ์จริง

คำสำคัญ: หลักการออกแบบ; การร่างภาพรองเท้า; นักออกแบบ

1. บทนำ

เครื่องนุ่งห่มเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ของมนุษย์ที่ใช้ปกป้องและสร้างความอบอุ่นให้กับร่างกาย รองเท้าก็เช่นกันจัดเป็นเครื่องนุ่งห่มที่ทำหน้าที่ปกป้องเท้าไม่ให้เท้าบาดเจ็บจากการเดิน วิ่ง หรือกิจกรรมต่างๆ เช่นการเล่นกีฬา เป็นต้น ตามประวัติศาสตร์รองเท้าคู่แรกมีมาตั้งแต่ 7,000 ปี ซึ่งนักโบราณคดีค้นพบรองเท้าในถ้ำ Fort Rock ในรัฐออริกอน ประเทศสหรัฐอเมริกา มีลักษณะคล้ายรองเท้าแตะในปัจจุบัน ทำจากเปลือกไม้ ต่อมีการค้นพบรองเท้าหนังคู่แรกโดยใช้เชือกร้อยในการผูกทำให้กระชับเหมือนในรองเท้าปัจจุบันในประเทศอาร์มีเนีย [1] แสดงให้เห็นว่ามนุษย์มีการใช้วัสดุต่าง ๆ จากธรรมชาติมาใช้ปกป้องและสวมใส่เท้า

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นการศึกษาความต้องการในผลิตภัณฑ์ใหม่โดยอาศัยการออกแบบมาพัฒนาเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นไปตามความต้องการของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยังส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การค้นพบวัสดุใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมถึงความต้องการใหม่ ๆ [2] รองเท้าเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้เทคโนโลยี วัสดุ รวมถึงความต้องการทางตลาด เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการแข่งขันสูง ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนโรงงานผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนในประเทศไทยจำนวน 479 โรง [3] จากการแข่งขันที่สูงการพัฒนารองเท้าจึงมีวงจรผลิตภัณฑ์ที่เร็วเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์แฟชั่น ความต้องการทางตลาดของผู้ใช้มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา รองเท้าจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการนำหลักการออกแบบไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ และตอบสนองความต้องการผู้บริโภคได้ตรงที่สุด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรมเป็นพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ต้องอาศัยหลายฝ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นสิ่งที่นักออกแบบหน้าใหม่ควรศึกษา ซึ่งจะทำให้มีความเข้าใจการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรมมากขึ้น

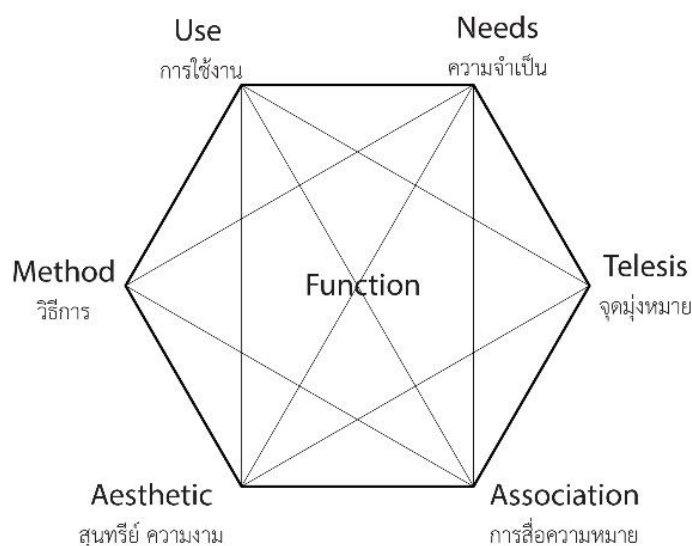
การใช้หลักการออกแบบสู่การร่างภาพรองเท้าเบื้องต้นสำหรับนักออกแบบเพื่อการผลิตเรียบเรียงเพื่อวัตถุประสงค์ สำหรับผู้สนใจ นักเรียน นักศึกษา การเรียนการสอนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผู้ประกอบการใหม่ที่สนใจการออกแบบรองเท้า ซึ่งผู้เขียนนำประสบการณ์จากการทำงานในภาคอุตสาหกรรมมาถ่ายทอด ให้เกิดความเข้าใจง่าย เห็นภาพเทคนิคการวาดรองเท้ากีฬา และกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้าในอุตสาหกรรม ซึ่งใช้แนวทางในการพัฒนาตามหลักการตลาดและการออกแบบ เพื่อแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้าหรือผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นได้

บทความนี้นำองค์ความรู้ในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์รองเท้าซึ่งยังไม่มีคำแนะนำข้อมูลในการพัฒนา โดยบทความจะกล่าวถึงหลักการตลาด เทคนิคการวาดรองเท้าเบื้องต้น และกระบวนการออกแบบรองเท้ากีฬาจนถึงการทำต้นแบบเพื่อการผลิตที่สมบูรณ์ โดยอาศัยหลักการตลาด หลักการออกแบบ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการขึ้นแม่พิมพ์ทางวิศวกรรมในการขึ้นต้นแบบผลิตภัณฑ์รองเท้าที่สมบูรณ์

2. การนำหลักการออกแบบมาใช้ในการร่างภาพผลิตภัณฑ์รองเท้า

การออกแบบและพัฒนาแบบรองเท้าเพื่อการผลิตต้องอาศัยหลักทฤษฎีทางการศึกษาหลากหลายด้านมาบูรณาการร่วมกัน ได้แก่ 1) หลักการตลาด 2) ทักษะการวาดเส้นและการออกแบบ 3) กระบวนการผลิตทำให้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

1) หลักการตลาด (Marketing) หลักการตลาดเป็นสิ่งแรกที่ผลิตภัณฑ์ต้องอาศัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตามวงจรของผลิตภัณฑ์ และแสดงถึงความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มผู้ใช้ หากทำการวิเคราะห์การตลาดในผลิตภัณฑ์ผิดพลาดอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่สามารถตอบสนองผู้ใช้ได้ตามความต้องการ ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้าเป็นการใช้การบริหารหลักการตลาดโดยเน้นผลิตภัณฑ์ (Product concept) [4] โดยผลิตภัณฑ์ต้องนำเสนอสินค้าที่มีคุณภาพและนวัตกรรมที่ดี ซึ่งทำให้ผู้ผลิตและนักออกแบบต้องพัฒนาทั้งเทคโนโลยีใหม่ ๆ วัสดุ รูปแบบสินค้าที่เหมาะสม มาใช้ให้กับผลิตภัณฑ์รองเท้า ให้ตรงกับกลุ่มผู้ใช้มากที่สุด อีกทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้ทางการตลาดเป็นสิ่งสำคัญ การวางแผนเป้าหมายของผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทั้งในเรื่องรูปแบบ วัสดุ การใช้งานให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ การใช้ทฤษฎี The function complex มาประยุกต์ใช้ในการหาทิศทางในการออกแบบ (Concept design) และทำให้นักออกแบบสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายที่วางไว้ [5]



รูปที่ 1 แสดงแผนภูมิ The function complex [5]

จากรูปที่ 1 แสดงแผนภูมิ The function complex ซึ่งนำมาใช้การหาโจทย์แนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.1 ความจำเป็น (Needs) ความจำเป็นของผลิตภัณฑ์ในการตอบสนองพฤติกรรมของผู้ใช้ ยิ่งมีความจำเป็นมาก ผลิตภัณฑ์ก็จะยิ่งนำมาพัฒนา

1.2 จุดมุ่งหมาย (Telesis) คือจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองผู้ใช้ เช่นการพัฒนาโรงเตาที่มีน้ำหนักเบา ลดแรงกระแทกขณะวิ่ง ทั้งนี้จุดมุ่งหมายต้องอาศัยความจำเป็น (Needs) ในผลิตภัณฑ์เป็นตัวในการกำหนดจุดมุ่งหมายในงานออกแบบ

1.3 การสื่อความหมาย (Association) เป็นการสื่อแนวคิดในการออกแบบของนักออกแบบ เป็น 4 ลักษณะประกอบด้วย 1) การเน้นด้านประโยชน์ใช้สอย เป็นการเสนอแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง มีความปลอดภัย เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 2) การเน้นคุณค่าของวัสดุ เป็นการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีวัสดุเพื่อให้เกิดประโยชน์กับการใช้งาน 3) การออกแบบที่ตอบสนองกลุ่มเป้าหมาย เป็นการออกแบบที่นำความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถออกแบบได้ตรงกับกลุ่มผู้ใช้งานมากที่สุด 4) ความง่าย คือการที่ผลิตภัณฑ์หาซื้อได้ง่าย และใช้งานผลิตภัณฑ์ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

1.4 สุนทรีย์ ความงาม (Aesthetic) การพัฒนาแนวคิดในด้านของรูปทรง วัสดุ สี สัน รวมถึงเทคโนโลยีในการผลิต นำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เกิดความงามสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานทางการตลาด

1.5 วิธีการ (Method) เป็นการนำเสนอรูปแบบกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิต ซึ่งผู้ออกแบบต้องมีความรู้พื้นฐานและความเข้าใจในเรื่องของการผลิตเป็นอย่างดี ขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงอย่างมากเพื่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบสอดคล้องกับกระบวนการผลิต

1.6 การใช้งาน (Use) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้ตามความเป็นจริงตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน

2) **หลักทฤษฎีด้านกายภาพและการยศาสตร์เท้าของมนุษย์** กายภาพเท้าและการยศาสตร์การเคลื่อนไหวของเท้ามีผลอย่างมากในการออกแบบรองเท้ากีฬา เนื่องจากรองเท้ากีฬาผู้สวมใส่มีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาขณะเล่นกีฬา ผู้ออกแบบต้องมีความเข้าใจโครงสร้างกระดูกเท้า ธรรมชาติกายภาพเท้าข้อต่อต่าง ๆ รูปร่างของเท้า การเคลื่อนไหวของเท้าในรูปแบบต่าง ๆ

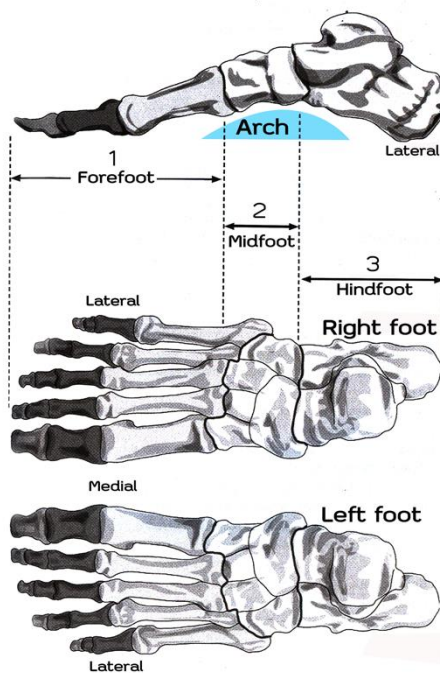
2.1 กายภาพเท้า

กายภาพเท้าเป็นสิ่งที่จำเป็นมากในการออกแบบรองเท้าซึ่งผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงกระดูกเท้าและข้อต่อต่าง ๆ ในเท้ารวมถึงการเคลื่อนไหวของเท้าขณะสวมใส่ เท้ามนุษย์มีโครงสร้างกระดูกที่ซับซ้อนซึ่งมี กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น กระดูกอ่อน เส้นเลือด เส้นประสาท เนื้อเยื่ออ่อน และผิวหนัง ซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อสร้างความมั่นคงและสมดุลในร่างกาย ซึ่งเราสามารถแบ่งโครงสร้างเท้าเป็น 3 ส่วน หลัก ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบรองเท้ากีฬา ดังแสดงในรูปที่ 2 ต่อไปนี้ [6]

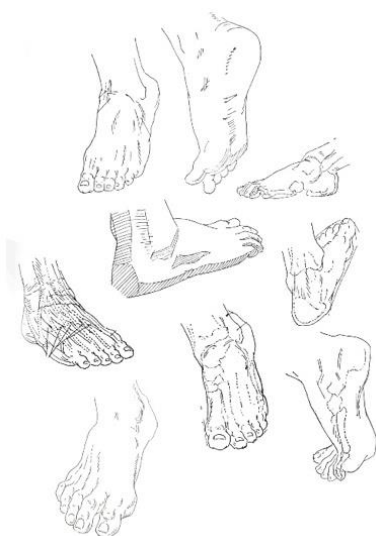
โครงสร้างส่วนหน้าของเท้า (Forefoot) ประกอบไปด้วยนิ้วเท้าทั้ง 5 นิ้ว กระดูกหลังเท้าที่ยาวเรียกว่า Metatarsals ซึ่งเท้าส่วนหน้าบริเวณนิ้วเท้าด้านหน้าสามารถรับน้ำหนักได้ครึ่งหนึ่งของร่างกายและสร้างความสมดุลในขณะที่เดินและเล่นกีฬา

โครงสร้างกลางเท้า (Midfoot) ประกอบไปด้วยกระดูกขากรรไกรรูปทรงไม่สม่ำเสมอ 5 รูปแบบลักษณะโค้งตามรูปเท้า และทำหน้าที่รับแรงกระแทกคล้ายโช้คอัพ กระดูกเหล่านี้เชื่อมต่อกับด้านท้ายของเท้าและกล้ามเนื้อด้านหลังและพังผืดต่าง ๆ

โครงสร้างเท้าด้านท้าย (Hindfoot) ประกอบด้วยสามข้อต่อเชื่อมโยงกับ กลางเท้า (Midfoot) กับข้อเท้า ด้านล่างของกระดูกสันจะถูกรับด้วยชั้นของเนื้อเยื่อไขมัน



รูปที่ 2 แสดงการแบ่งโครงสร้างทางกายภาพของกระดูกเท้า [6]



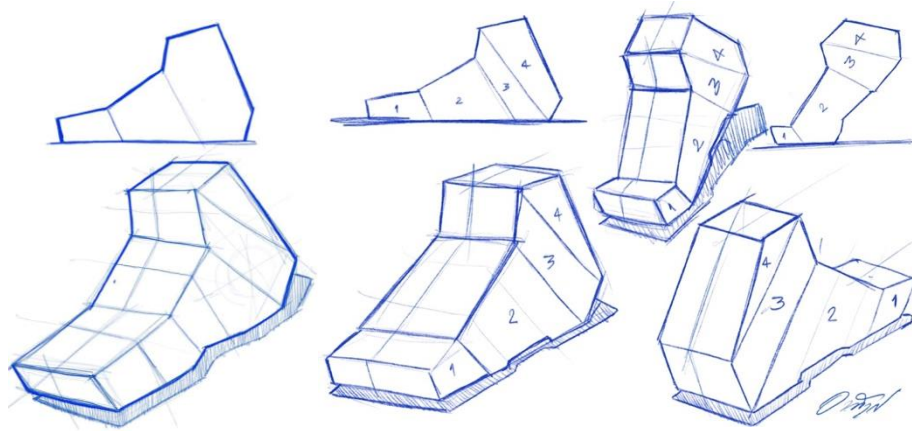
รูปที่ 3 แสดงการเคลื่อนไหวของเท้ารูปแบบต่าง ๆ [7]



รูปที่ 4 แสดงการวาดรองเท้าตามการเคลื่อนไหว [8]

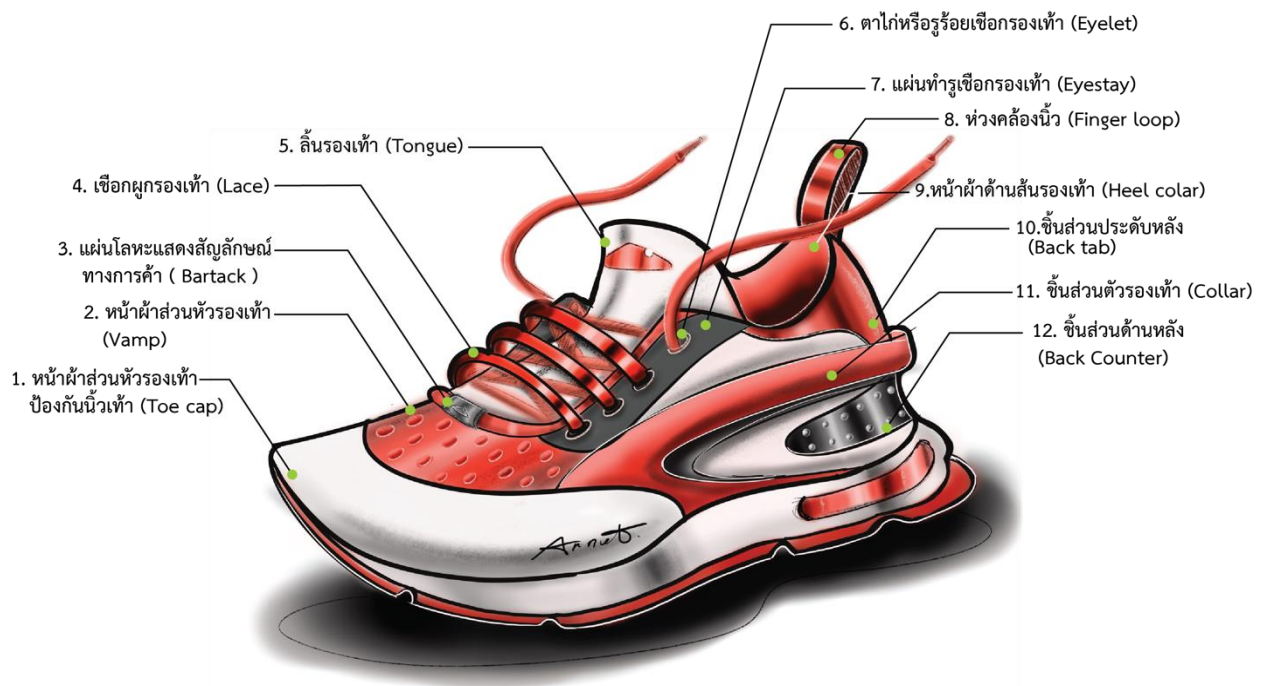
จากรูปที่ 3 เป็นการแสดงการเคลื่อนไหวของเท้าในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านศึกษาการขยับ การเคลื่อนไหวของเท้าในลักษณะต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นโครงสร้างในการร่างภาพรองเท้า ในส่วนของรูปที่ 4 เป็นการแสดงการร่างภาพรองเท้าบนโครงสร้างเท้าในรูปที่ 3 เพื่อให้เห็นลักษณะมุมมองเท้าในการเคลื่อนไหวตามรูปแบบของเท้า

3) **เทคนิคการร่างภาพรองเท้า** การร่างภาพรองเท้าควรฝึกฝนการร่างภาพเทامنุ้ยเพื่อให้เกิดทักษะในการขึ้นโครงสร้างรูปเท้า การร่างภาพควรเริ่มต้นจากการร่างภาพจากมุมมองด้านข้าง (Side view) แล้วนำไปร่างโครงสร้างเท้าเป็นโครงสร้างในการร่างภาพเพื่อการออกแบบรองเท้า ดังรูปที่ 5 ที่ผู้เขียนได้แสดงการร่างภาพโครงสร้างของเท้านำมาตัดทอนเป็นรูปทรงเรขาคณิตเพื่อง่ายต่อการร่างภาพรองเท้า

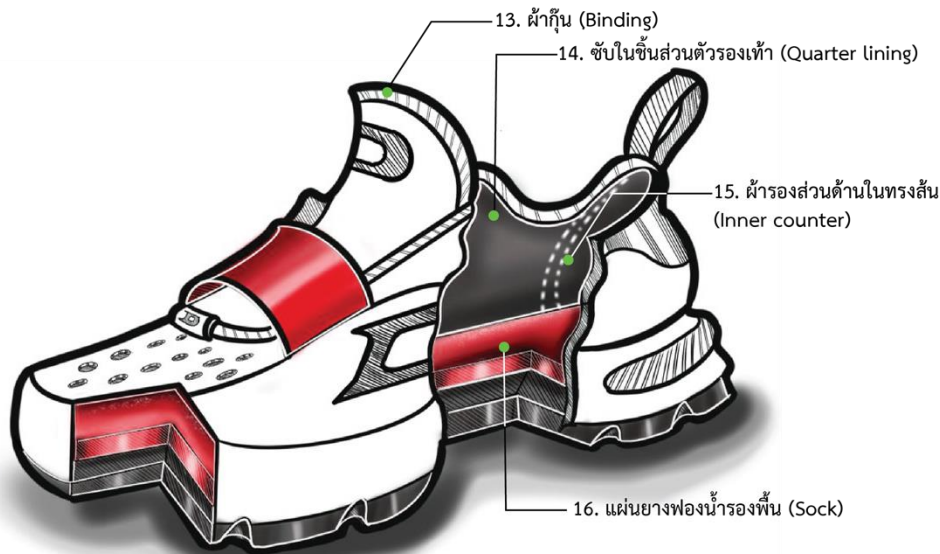


รูปที่ 5 แสดงการร่างภาพโครงสร้างในการร่างภาพเพื่อการออกแบบรองเท้า [8]

ส่วนประกอบรองเท้าและการแบ่งประเภทรูปร่างลักษณะจากการสวมใส่ การออกแบบรองเท้าผู้ออกแบบควรมีความเข้าใจในส่วนประกอบของรองเท้าและประเภทรูปร่างลักษณะจากการสวมใส่ซึ่งจะให้รูปลักษณะของรองเท้าที่ดูแตกต่างกัน ซึ่งส่วนประกอบของรองเท้าแบ่งได้ดังนี้



รูปที่ 6 แสดงส่วนประกอบของรองเท้า [8]



รูปที่ 7 แสดงส่วนประกอบของรองเท้า [8]

จากรูปที่ 6 และรูปที่ 7 แสดงส่วนประกอบของรองเท้า อธิบายหน้าที่ได้ดังนี้ [9]

1. หน้าผ้าส่วนหัวรองเท้าป้องกันนิ้วเท้า (Toe cap) หน้าผ้าส่วนนี้ทำหน้าที่ป้องกันนิ้วเท้าขณะเล่นกีฬาและสร้างความกระชับให้กับเท้าส่วนเท้าทำให้การเคลื่อนไหวและเดินเท้าไม่ล้าไปด้านหน้า
2. หน้าผ้าคลุมหลังเท้าส่วนหน้า (Vamp) ทำหน้าที่ป้องกันหลังเท้าส่วนหน้าและระบายอากาศขณะเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
3. แผ่นโลหะแสดงสัญลักษณ์ทางการค้า (Bartack) ทำหน้าที่เป็นตัวล็อกเชือกรองเท้าและแสดงสัญลักษณ์ทางการค้า
4. เชือกรองเท้า (Lace) ทำหน้าที่ให้เท้าของผู้ใช้งานกระชับกับเท้าขณะเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
5. ลิ้นรองเท้า (Tongue) ทำหน้าที่ป้องกันหลังเท้าช่วยรองรับกับเชือกรองเท้าขณะวิ่งเพื่อให้กระชับกับเท้า
6. ตาไก่หรือรูร้อยเชือกรองเท้า (Eyelet) ทำหน้าที่สำหรับร้อยเชือกรองเท้าเป็นวัสดุที่แข็งแรงสามารถรับแรงดึงจากเชือกรองเท้าได้ดี
7. สายตาไก่หรือแผ่นทำรูเชือกรองเท้า (Eyestay) ทำหน้าที่เป็นแผ่นรองติดรูร้อยเชือกรองเท้าและหน้าผ้า ซึ่งต้องมีความแข็งแรงสามารถรับแรงดึงจากเชือกรองเท้าได้
8. ห่วงคล้องนิ้ว (Finger loop) ทำหน้าที่เป็นตัวหัวรองเท้าหรือเป็นตัวช่วยดึงขณะกำลังสวมใส่รองเท้า
9. หน้าผ้าด้านสันรองเท้า (Heel collar) ทำหน้าที่ป้องกันการบาดเจ็บหลังส้นเท้าขณะเล่นกีฬา
10. ชิ้นส่วนประดับสันด้านหลัง (Backtab) ทำหน้าที่ห่อหุ้มเท้าด้านหลังและสามารถปักสัญลักษณ์ทางการค้าหรือโลโก้ต่าง ๆ
11. ชิ้นส่วนตัวรองเท้าหรือหน้าผาด้านข้าง (Collar) มีหน้าที่ป้องกันเท้าด้านข้างไม่ให้พลิกขณะเล่นกีฬามีความกระชับและยืดหยุ่นในขณะสวมใส่หรือเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
12. ชิ้นส่วนด้านหลัง (Back counter) มีหน้าที่ในการป้องกันเท้าด้านหลังประคองเท้าในขณะเคลื่อนไหวควรมีความแข็งแรงที่อยู่ตัวเพื่อเป็นตัวโครงสร้างให้กับหน้าผ้า
13. ผ้ายึด (Binding) ผ้ายึดขอบรอยเย็บและรอยประกบผ้าชั้นในและชั้นนอก มีหน้าที่ป้องกันไม่ให้รอยด้ายจะการเย็บและขอบผ้าเสียดกับเท้า และเก็บความเรียบร้อยให้กับชิ้นงาน
14. ซับในชั้นส่วนตัวรองเท้า (Quarter lining) ผ้ายึดในชั้นในตัวรองเท้า ทำหน้าที่ลดการเสียดสีระหว่างหน้าผาชั้นนอกที่มีรอยตัดเย็บ ชิ้นส่วนประดับ กับเท้าขณะสวมใส่และเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
15. แผ่นรองส่วนด้านในตรงสัน (Inner counter) ทำหน้าที่เป็นเป็นตัวแทนทำให้รองเท้าอยู่ทรง ไม่บิดเบี้ยวและประคองเท้าขณะสวมใส่

16. แผ่นยางพองน้ำรองเท้า (Sock) ทำหน้าที่รองรับเท้าขณะสวมใส่เพื่อป้องกันการเสียดสีระหว่างเท้ากับพื้นรองเท้า สามารถในเทคโนโลยีทางวัสดุปรับความแข็งอ่อนให้เหมาะสมกับประเภทกีฬาผ่านทางแผ่นยางพองน้ำรองเท้าได้ตามการใช้งาน

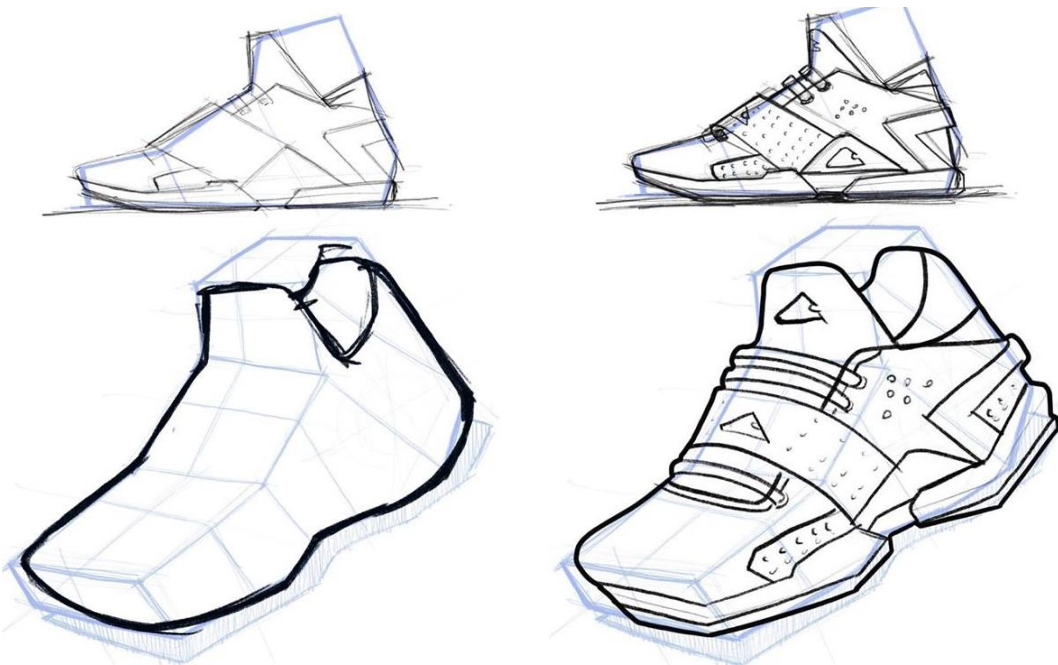
การแบ่งลักษณะรองเท้าจากการสวมใส่แบ่งได้ 3 ลักษณะได้แก่ 1) แบบเชือก 2) แบบมีสายรัด 3) แบบใช้ผ้ายืดหยุ่น ซึ่งจะให้รูปลักษณะของรองเท้าที่แตกต่างกัน โดยผู้ออกแบบสามารถนำลักษณะการสวมใส่เข้ามาผสมหรือใช้ร่วมกันได้เพื่อที่จะได้รูปแบบในการพัฒนารองเท้าที่แปลกตาดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดงรูปการสวมใส่ของรองเท้า แบบเชือก แบบสายรัด แบบใช้ผ้ายืดหยุ่น [8]

การร่างภาพโครงสร้างเท้าและส่วนประกอบของรองเท้า หากร่างภาพจนเกิดทักษะและสามารถร่างภาพในมุมมองต่าง ๆ ได้แล้วก็เข้าสู่การตัดทอนโครงสร้างให้เป็นรูปทรงรองเท้าโดย ผู้ออกแบบควรมีรูปแบบแนวคิดหรือโจทย์ในการออกแบบ เนื่องจากการร่างภาพรองเท้ามีหลากหลายประเภท ดังนั้นผู้ออกแบบจึงควรมีแนวคิดในการร่างเบื้องต้น

การตัดทอนโครงสร้างให้เป็นรูปทรงรองเท้า เป็นการร่างโครงสร้างให้มีลักษณะคล้ายรองเท้ารูปทรงใกล้เคียงกับแนวคิดที่ได้วางไว้ดังรูปที่ 9 และ รูปที่ 10



รูปที่ 9 แสดงภาพร่างแนวคิดลงบนโครงสร้างเท้า [8] รูปที่ 10 แสดงภาพร่างตามแนวคิดผู้ออกแบบลงบนโครงสร้าง [8]

หลังจากใส่เส้นร่างตามแนวคิดของผู้ออกแบบลงบนโครงสร้างแล้ว ผู้ออกแบบสามารถเก็บรายละเอียดลงบนภาพรองเท้าเพื่อใช้ในการนำเสนอแก่โรงงานผู้ผลิต ดังรูปที่ 11 และ รูปที่ 12



รูปที่ 11 แสดงภาพลงสร้างบนภาพที่ร่างไว้ [8]

รูปที่ 12 แสดงภาพที่ลงสีเป็นทีและตัดเส้นเป็นทีเรียบร้อย [8]

การใส่รายละเอียดจะทำให้ผู้ออกแบบและโรงงานผู้ผลิตสามารถคาดเดาวัสดุเบื้องต้นในการผลิตได้ และสามารถพัฒนารูปแบบการตัดเย็บ ชิ้นส่วน รองเท้าได้ ผู้ออกแบบควรร่างภาพในทุกด้านของรองเท้าให้ครบ เพื่อที่จะใช้ในการนำเสนอเพื่อใช้ในการผลิต ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 แสดงภาพการร่างภาพหลากหลายมุมมองเพื่อให้ผู้ผลิตเห็นรูปร่างหลากหลายมุมมอง [8]

การใส่รายละเอียดวัสดุมีส่วนสำคัญในการนำเสนอผลงานออกแบบและนำไปสู่กระบวนการผลิตจริง ผู้ออกแบบควรมีพื้นฐานในเรื่องของวัสดุ เช่น ผ้า พลาสติก ยางหรือยางสังเคราะห์ต่าง ๆ รวมทั้งเครื่องจักรกำลังความสามารถในการผลิตของโรงงานผู้ผลิตด้วยซึ่งสิ่งสำคัญในการพัฒนารองเท้าสู่การผลิตจริง การใส่รายละเอียดวัสดุควรระบุวัสดุที่ใช้และกระบวนการลักษณะการผลิตในการจัดทำต้นแบบจริง ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 แสดงการใส่รายละเอียด วัสดุ กระบวนการผลิตให้กับโรงงานผู้ผลิต [8]

4) การทำต้นแบบและผลิตต้นแบบจริง เมื่อผ่านการใส่รายละเอียดวัสดุและการผลิตแล้วผู้ผลิตจะทำการจัดทำต้นแบบให้ผู้ออกแบบได้ดู เพื่อหาข้อบกพร่องและปัญหาทางการผลิต แก้ออกแบบซึ่งผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงในเรื่องของ รูปแบบที่ออกแบบคุณภาพในการตัดเย็บ วัสดุที่ใช้ กระบวนการผลิตสร้างต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ และเหลือเศษที่ทิ้งจากกระบวนการผลิตหรือไม่เป็นสิ่งที่สำคัญที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงหากกระบวนการพัฒนาต้นแบบเสร็จสิ้นดังรูปที่ 15 ก็จะได้ต้นแบบจริงที่ใช้ทดสอบการสวมใส่กับกลุ่มเป้าหมาย และทำการเพิ่มสีเพื่อเพิ่มรูปแบบให้ตรงกับสเนียมผู้ใช่มากขึ้น ดังรูปที่ 16



รูปที่ 15 แสดงต้นแบบจริงซึ่งทางโรงงานผู้ผลิตจัดทำเพื่อการทดสอบ [8]



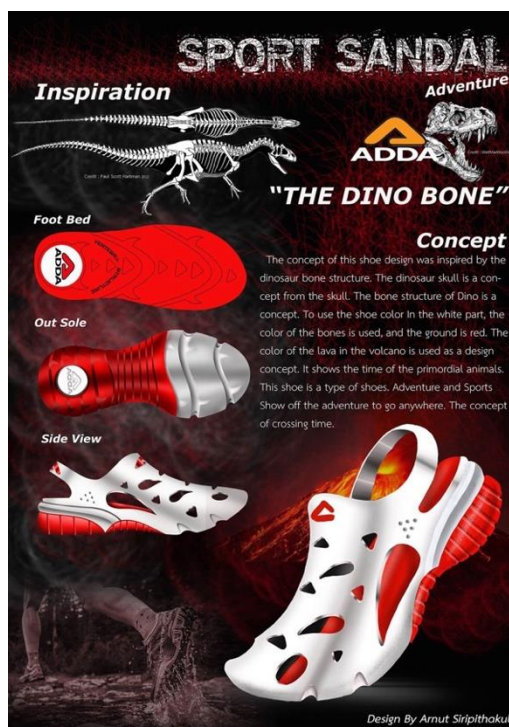
รูปที่ 16 การพัฒนาสีส้นให้ตรงกับรสนิยมของกลุ่มผู้ใช้ [8]

จากกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้างต้นเป็นกระบวนการที่ผู้ผลิตมีทุนในการจัดทำต้นแบบ ซึ่งต้องใช้ทั้งแม่พิมพ์ วัสดุการผลิตจริงในการพัฒนาต้นแบบ ในกรณีที่ผู้ผลิตมีข้อจำกัดในเรื่องของทุน ก็สามารถสร้างต้นแบบจำลอง (Mock up) ศึกษารูปทรง และหาความเป็นไปได้ทางการตลาดก่อน จึงค่อยทำการสร้างแม่พิมพ์และผลิตจริง ดังรูปที่ 17 และ รูปที่ 18



รูปที่ 17 แสดงลายเส้นเท่าต้นแบบเพื่อใช้ในการทำต้นแบบจำลอง [8] รูปที่ 18 แสดงต้นแบบรองเท้าจำลองขนาดเท่าจริง [8]

การนำเสนอผลงานออกแบบเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ ผู้ออกแบบควรทำภาพนำเสนอ แนวคิดในการออกแบบ กลุ่มเป้าหมาย แรงบันดาลใจในการพัฒนาเป็นจุดขายในรูปแบบของผลิตภัณฑ์รองเท้า จะสร้างความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์ และสามารถสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์รองเท้าได้อย่างดี



รูปที่ 19 แสดงรูปแบบการนำเสนอผลิตภัณฑ์รองเท้าให้เกิดความน่าสนใจ [8]

สรุป

การใช้หลักการออกแบบในการพัฒนารูปแบบรองเท้าเพื่อการผลิต มีกระบวนการและแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้า 4 ขั้นตอนได้แก่ 1) หลักการตลาด เป็นการหาความต้องการของผู้บริโภค เช่น ลักษณะการใช้งาน รูปร่าง รูปทรง สี สัน ราคา ที่สามารถจ่ายได้ เป็นแนวทางและแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้าในขั้นต้น โดยหลักการตลาดอาจอาศัยทฤษฎี The function complex [5] นำมาใช้ร่วมกับการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ได้แก่ ด้านความจำเป็น (Needs) เพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริโภค ด้านจุดมุ่งหมาย (Telasis) ก็เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้องตามความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มผู้บริโภค ด้านการสื่อความหมาย (Association) การสื่อความหมายเป็นการสื่อแนวคิดของผู้ออกแบบไปสู่ผลิตภัณฑ์โดยอาศัยหลักการออกแบบในการสื่อเช่น ประโยชน์ใช้สอย เน้นคุณค่าของวัสดุ การออกแบบที่ตอบสนองกลุ่มเป้าหมาย และความง่าย ด้านสุนทรีย์ ความงาม (Aesthetic) เป็นการแสดงการออกแบบบนพื้นฐานของการสื่อความหมายให้ชัดเจนยิ่งขึ้นบนผลิตภัณฑ์ ด้านวิธีการ (Method) เป็นการแสดงรูปแบบกระบวนการเทคนิคในการออกแบบที่สัมพันธ์กับรูปแบบผลิตภัณฑ์ ด้านการใช้งาน (Use) เมื่อผลิตภัณฑ์คิดค้นรูปแบบการผลิตต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้วก็นำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาคำตอบด้านการออกแบบและการใช้งานต่างๆ แล้วนำกลับมาปรับปรุงและเตรียมเข้าสู่กระบวนการวางแผนและการขายต่อไป 2) การศึกษาทฤษฎีการยศาสตร์ เท้ามนุษย์เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบรองเท้า เนื่องจากผู้ออกแบบต้องศึกษาการเคลื่อนไหวรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเดิน การวิ่ง ขณะเล่นกีฬา ฯลฯ ซึ่งจะทำให้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบรองเท้าได้หลากหลายรูปแบบ 3) เทคนิคการร่างภาพรองเท้า แบ่งเป็นสองขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนการร่างภาพโครงสร้างเท้าแล้วทำการตัดตอนเป็นรูปทรงรองเท้าแบบคร่าว ๆ และขั้นตอนการใส่รายละเอียดในภาพ เช่น วัสดุ รูปแบบการสวมใส่ สี สัน เพื่อให้รองเท้าเกิดมิติและสามารถกำหนดรายละเอียดเพื่อการผลิตได้ ทั้งนี้ผู้ออกแบบควรมีความรู้พื้นฐานในส่วนประกอบรองเท้าเป็นอย่างดี 4) การทำต้นแบบและผลิตภัณฑ์จริง การพัฒนารูปร่างให้เป็นต้นแบบมีสองประเภทคือ ต้นแบบจริง และต้นแบบจำลอง ซึ่งมีข้อแตกต่างในเรื่องของการสวมใส่ แต่สามารถนำมาดูศึกษารูปร่างได้เช่นเดียวกัน การทำต้นแบบเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ควรคำนึงถึงรูปแบบการผลิต ต้นทุนการผลิต ปัญหาของวัสดุในการผลิต ซึ่งผู้ออกแบบต้องสามารถควบคุมได้ทั้งนี้การควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ต้องอาศัยประสบการณ์ การทดลอง กับทีมพัฒนาของโรงงานผู้ผลิตจะทำให้ผู้ออกแบบมีทักษะและประสบการณ์ที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถาบันวิจัยและพัฒนา ที่ให้การสนับสนุนการทำบทความวิชาการ ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้ข้อเสนอแนะในการเขียนบทความวิชาการในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Ledger, P. E. (1985). **Put your foot down: A treatise on the history of shoes**. Melksham, Wiltshire, United Kingdom: Colin Venton Ltd Publisher. 35-36.
- [2] Soodsang, N. (2005). **Industrial Design**. Bangkok: O.S. Printing House. 48-51. (in Thai)
- [3] Thailand Textile Institute. (2020). **Leather and footwear factory (cumulative) as of January – March 2020**. [online]. Available: <https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.1745.1.0.html> Retrieved July 9, 2020. (in Thai)
- [4] Khananurak, N. (2012). **Product and price management**. Bangkok: C.V.L. Printing. 88. (in Thai)
- [5] Charungchitsunthon, W. (2005). **Principles and concepts of product design**. Bangkok: Appa. 25-27. (in Thai)
- [6] Kokavec, M. (2014). **How to draw athletic shoes**. China: Render Demo Design Studio. 5-6.
- [7] Boriboon, W. (2014). **Anatomy for drawers**. Bangkok: 70. Thai Quality Book. 191. (in Thai)
- [8] Siripithakul, A. (2018). **Athletic shoes design**. Bangkok: O.S. Printing House. 20-45. (in Thai)
- [9] Association of Thai Footwear Industrial Promotion and Bangkok Arts & Craft College. (2011). **Shoes Dic for shoes doc**. Bangkok: P.K.T. 4-6. (in Thai)