หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนุษย์มีขั้นตอนพัฒนาการว่ายน้ำให้ได้ผลดีเรื่อย ๆ โดยใช้หลักทางวิทยาศาสตร์มาช่วย เช่น วิชากลศาสตร์ ในเรื่องของการใช้แรงต่าง ๆ และความรู้เรื่องสรีรและกายวิภาควิทยา ตลอดจนเทคนิคใหม่ ๆ ในเรื่องการเรียนการสอน การฝึกหัด มีโสตทัศนูปกรณ์ช่วยในการเรียนรู้ มีตัวอย่างให้ศึกษาเปรียบเทียบ มนุษย์จึงประสบผลสำเร็จในการว่ายน้ำเป็นอย่างดีในปัจจุบัน ซึ่งแต่ก่อนนั้น วิธีการเรียนการสอน การฝึกหัดเป็นไปในรูปการลองผิดลองถูก (Trial and Error) (วัลลีย์ ภัทโรภาส 2525 : 2)

การฝึกว่ายน้ำให้ประสบความเร็จในการแข่งขัน นักกีฬาจะต้องฝึกทักษะเบื้องต้นของการว่ายน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากนับตั้งแต่การประสานงานของกล้ามเนื้อและอวัยวะ (Coordination) อื่น ๆ ในร่างกาย การลอยตัว (Buoyancy) และพาตัวเคลื่อนที่ไป ทักษะเบื้องต้นเหล่านี้ต้องได้รับการฝึกเพื่อให้เกิดความชำนาญจนสามารถว่ายน้ำได้เร็ว และใช้กำลังได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ นักกีฬาว่ายน้ำจะต้องมีองค์ประกอบร่างกายในด้านต่าง ๆ คือ ความคล่องว่องไว (Agility) ความฉลาด (Intelligence) ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction-time) ความเร็ว (Speed) และเทคนิคในการว่ายในการตั้งต้นออกตัว สิ่งเหล่านี้จะทำให้นักกีฬาก้าวไปสู่ชัยชนะในที่สุด

ทฤษฎีและเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเร็วในการว่ายน้ำ

เกี่ยวกับทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเร็วในการว่ายน้ำนั้น สำหรับประเทศไทยยังมีผู้ทำการศึกษาน้อยมาก ดังนั้น ทฤษฎีและการวิจัย ที่พอจะรวบรวมได้ จึงเป็นของต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ดังจะนำมากล่าวต่อไปนี้

บันน์ (Bunn 1972 : 72-78) ได้กล่าวถึงแรงต้านทานที่เกี่ยวพันกับการว่ายน้ำของนักกีฬาว่า ประกอบด้วยคลื่นของน้ำ การวนของน้ำ หรือแรงดูด โพรงอากาศ ความฝืดผิวของผู้ว่ายน้ำ แรงของผู้ว่ายน้ำในทางที่ผิด การเริ่มต้น และการหยุด แรงต้านทานภายในตัวผู้ว่ายน้ำ และแรงต้านทานอันเกิดจากรูปร่างลักษณะของนักว่ายน้ำ

บันน์ (Bunn) ได้นำผลการวิเคราะห์ของ คาร์โพวิช (Karpovich) ซึ่งทำไว้ในปี ค.ศ. 1953 เกี่ยวกับการสูญเสียแรงผลักดันไปโดยแรงต้านทานของน้ำในการว่ายแบบครอว์ล และเสนอแนะแก่นักว่ายน้ำไว้ว่า

1. ไม่ควรปล่อยให้ลำตัวหมุนไปตามจังหวะของการใช้แขน
2. รักษาระดับศีรษะอย่าให้สูง คือ อยู่ประมาณสายตากับระดับผิวน้ำ หรือบริเวณหน้าผาก
3. อย่าหมุนศีรษะมากเกินไปขณะเอียงหายใจ
4. รักษาความเร็วให้คงที่
5. รักษาระดับของจังหวะการเตะเท้าให้อยู่ในเกณฑ์พอเหมาะ ไม่กว้างไปกว่าส่วนตัดของร่างกาย เพื่อให้เกิดการลู่น้ำมากที่สุด
6. ควรสวมชุดที่บางแนบเนื้อเพื่อลดแรงต้านทานของน้ำ และ
7. รักษาระดับการเคลื่อนไหวของร่างกายให้ขนานกับน้ำ อย่าให้ผลุบโผล่สลับกัน เพราะจะทำให้เกิดคลื่น และการวนของน้ำหรือแรงดูดขึ้น

ในปี ค.ศ. 1958 ทอมป์สัน และ สตูล (Thompson and Stull 1958 : 479-485) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกแบบต่าง ๆ ของความเร็วในการว่ายน้ำ โดยใช้นักเรียนจำนวน 81 คน แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ทำการฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมให้ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการเพิ่มงาน ผลที่ได้ปรากฏว่า ไม่มีการพัฒนาด้านความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มงานขึ้นเรื่อย ๆ ฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 40 นาที ผลปรากฏว่า ไม่มีการพัฒนาทางด้านความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 ฝึกว่ายน้ำตามตารางกำหนดสัปดาห์ละ 3 ครั้ง คือ เตะขาอย่างเดียว 150 หลา ว่ายใช้แขนอย่างเดียว 150 หลา ว่ายท่าครอว์ล ด้วยความเร็ว 75 เปอร์เซ็นต์ 60 หลา 2 เที่ยว ว่ายด้วยความเร็วเต็มที่ 30 หลา 3 เที่ยว ฝึกการออก 10 ครั้ง ผลปรากฏว่า มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 3 ใช้ตารางฝึกของกลุ่มที่ 2 และว่ายน้ำสัปดาห์ละ 6 ครั้ง ผลปรากฏว่า มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 4 ฝึกว่ายน้ำด้วยความเร็วเต็มที่ 30 หลา 12 เที่ยว พักระหว่างเที่ยว 3 ฝึกการออก 10 ครั้ง ฝึกสัปดาห์ละ 6 ผลปรากฏว่า

มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 5 ฝึกว่ายตามตารางของกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 โดยฝึกว่ายน้ำ 1 วัน ยกน้ำหนัก 1 วัน สลับกันไป ผลปรากฏว่า พัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในปี ค.ศ. 1962 แฟรงค์ (Frank 1962 : 42 - 140) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบทฤษฎีสองประการที่ขัดแย้งกันอยู่ คือ การทำให้ตัวเปียกก่อนการแข่งขัน และตัวแห้งก่อนการแข่งขัน โดยใช้นิสิตชายระดับอุดมศึกษาเป็นผู้รับการทดสอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก เป็นนิสิตชายระดับอุดมศึกษาเป็นผู้รับการทดสอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นนักกีฬาที่ผ่านการแข่งขัน กลุ่มแรกว่ายน้ำระยะทาง 50 หลา กลุ่มที่ 2 ว่ายระยะทาง 25 หลา โดยก่อนว่ายให้นักกีฬาจุ่มตัวในน้ำก่อน ผลการศึกษาปรากฏว่ากลุ่มแรกทำเวลาเฉลี่ยได้ดีกว่ากลุ่มที่ 2 เขาได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่า ผลการศึกษาดังกล่าวเกิดจากการเพิ่มพูนของ Catechol Amines ซึ่งหลั่งจากต่อม Adrenal เมื่อร่างกายสัมผัสกับความเย็น คือ น้ำนั่นเอง

ในปี ค.ศ. 1964 เจ็นเส็น (Jensen 1964 : 81 - 82) ได้พยายามศึกษาเรื่องดังกล่าวแต่เพิ่มระยะทางออกเป็น 60 หลา โดยให้นักกีฬาที่ได้รับการฝึกและผ่านการแข่งขันเพียงกลุ่มเดียว จำนวน 8 คน แต่ละคนต้องว่ายน้ำระยะ 60 หลา 8 เที่ยวคนละ 8 วัน สลับกันด้วยการว่ายวันหนึ่งตัวแห้ง อีกวันหนึ่งตัวเปียก การทำให้ตัวเปียกจะให้นักกีฬาลงไปแช่น้ำแค่คอเป็นเวลา 2 นาที ผลของการทดสอบแบบตัวเปียก ตัวแห้ง ไม่แตกต่างกันในด้านความเร็วของการว่ายน้ำอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ในปี ค.ศ.1972 ฮัททิงเจอร์ (Hutinger 1972 : 4522) ได้เปรียบเทียบผลของการฝึกแบบไอโซคิเนติค (Isokinetic) ไอโซโทนิค (Isotonic) และไอโซเมตริก (Isometric) ที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรง เพื่อเพิ่มความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ล โดยมีจุดประสงค์ที่จะวิเคราะห์ถึงความแตกต่างของการฝึกแต่ละแบบที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงและความสัมพันธ์มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ล โดยแบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มแรก เป็นกลุ่มควบคุม อีก 3 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง ประชากรเป็นนักศึกษาชายในระดับวิทยาลัย 61 คน อายุระหว่าง 17 - 23 ปี คัดเลือกจากนักเรียนที่เรียนกีฬาทางน้ำ

ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา ใน ค.ศ. 1970 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และมีความสัมพันธ์กับความสัมพันธ์กับความเร็วในการว่ายน้ำที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และถ้าเพิ่มระยะเวลาฝึกให้มากขึ้น จะชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ชัดยิ่งขึ้น

ในปี พ.ศ. 2517 นิพนธ์ กิติกุล (2517 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาถึง "ผลของการฝึกเตะเท้าที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัดวา" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับปริญญาตรี แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ให้กลุ่มทดลองฝึกเตะเท้าในแนวตั้ง โดยเตะเท้าแบบสลับขึ้นลง และแบบปลาโลมา กลุ่มที่ 2 เตะเท้าแนวนอน โดยเตะเท้าแบบกบและกรรไกร และกลุ่มที่ 3 ฝึกเตะเท้าในแนวตั้งผสมนอน สำหรับกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึก กลุ่มทดลองทำการฝึก 4 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน โดยแต่ละกลุ่มเตะเท้า 20 ยก ๆ ละ 30 วินาที พักระหว่างยก 30 วินาที ก่อนและหลังการฝึกทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัดวา ระยะทาง 50 เมตร ผลของการวิจัยพบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มมีความเร็วในการว่ายน้ำสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2524 สมนึก แสงนาค (2524 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสลับช่วงพักนานกับแบบฝึกทำซ้ำต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา ปีการศึกษา 2524 จำนวน 36 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน กำหนดให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มฝึกแบบสลับช่วงพักนาน กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบทำซ้ำ และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่มีการฝึก ทำการฝึกทั้งหมด 6 สัปดาห์ แล้วทดสอบความเร็ว ผลของการวิจัยพบว่าการฝึกแบบทำซ้ำให้ผลในด้านความเร็วดีกว่า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม มีการพัฒนาทางด้านความเร็วดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาความเร็ว

นักกีฬาที่จะเป็นผู้ชนะไม่เพียงแต่จะเป็นผู้ที่มีความเร็วสูงสุดในการแข่งขันว่ายน้ำ แต่จะต้องมีความสามารถในการเข้าเส้นชัยและความสามารถในการตั้งต้นออกตัวได้ดีเลิศด้วย จากงานศึกษาค้นคว้า และงานวิจัยเกี่ยวกับท่าตั้งต้นในการว่ายน้ำที่มีส่วนสำคัญที่นักกีฬาว่ายน้ำนำมาใช้ฝึกปฏิบัติ และรวมทั้งการเรียนการสอนในระดับมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน ท่าตั้งต้นและมุมในการออกตัวก็มีส่วนทำให้นักกีฬาว่ายน้ำสามารถลดเวลาในการว่ายน้ำของตัวเองได้ และนั่นก็หมายถึงชัยชนะที่จะเป็นของเขาได้เช่นกัน มีผู้สนใจท่าตั้งต้นและมุมออกตัวจากท่าตั้งต้นซึ่งตรงกับความคิดของผู้วิจัยต่าง ๆ ดังนี้

ในปี ค.ศ. 1962 แมกลิสโค และ แมกลิสโค (Maglischo and Maglischo 1967 : 604) เขาได้กล่าวว่า "นักกีฬาว่ายน้ำที่ตั้งต้นได้เร็วกว่าจะได้เปรียบนักว่ายน้ำที่ตั้งต้นได้ช้ากว่า" จึงทำให้ผู้ฝึกสอน ว่ายน้ำคิดค้นหาวิธีการตั้งต้นในการออกตัวให้ได้เร็วที่สุด

นอกจากนั้นแล้ว ในปี ค.ศ. 1972 โกรฟว์ส และ โรเบิร์ตส์ (Groves and Roberts 1972 : 167-174) ได้ศึกษาถึงมุมที่ดีที่สุด ในขณะที่ตัวจะพุ่งลงในน้ำโดยใช้การถ่ายภาพและศึกษาอัตราเร็วในแนวนอน (Horizontal Velocity) โดยใช้นักกีฬาว่ายน้ำระดับมหาวิทยาลัย 16 คน ผลปรากฏว่ามุมที่พุ่งลงในน้ำที่ดีที่สุด คือ มุม -13 องศา ซึ่งวัดจากแนวนอนโดยใช้แท่นกระโดดออกตัวลากขนานกับผิวน้ำเป็น 0 องศา ส่วนแนวที่สูงขึ้นไปจากแท่นกระโดดออกตัวเป็นบวก ส่วนที่ต่ำจากแนวแท่นกระโดดออกตัวเป็นลบ

ในปี พ.ศ. 2529 วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2529 : 171) ได้กล่าวว่าการกระโดดพุ่งลงน้ำมีอยู่ 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มกระโดด (Take off) เป็นระยะที่จะต้องใช้ขาถีบจากแท่นกระโดดอย่างแรงพร้อมกับเหวี่ยงแขนให้ต่อเนื่องกัน ระยะที่ 2 การลอยตัวกลางอากาศ (Flight) ในขณะลอยตัวให้พยายามเหยียดลำตัวออกให้ตรง มือชิดกันและอยู่ในแนวเดียวกับศีรษะ ขาเหยียดตรงพร้อมทั้งชิดเท้า และปลายเท้าเหยียดตรง การลอยตัวกลางอากาศของท่ากระโดดลำตัวจะต้องทำมุมกับผิวน้ำก่อนพุ่งลงน้ำประมาณ 15 - 20 องศา มือจะต้องพุ่งลงน้ำก่อนเสอม และขาเหยียดตรง ระยะที่ 3 การพุ่งลงน้ำ (Entry) นิ้วมือจะพุ่งลงไปในน้ำก่อนอวัยวะใด ๆ ศีรษะอยู่ระหว่างแขนและมือ ศีรษะจะพุ่งลงน้ำตามหลังมือและแขน ไม่งอลำตัว

ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมุมในการออกตัว

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า มุมในการเริ่มต้นออกตัวมีส่วนสำคัญของความเร็วในการว่ายน้ำ นอกจากนี้แล้ว ยังมีกีฬาประเภทอื่นที่จะต้องคำนึงถึงมุมในการออกตัว เพราะมีผลต่อความเร็วดังเช่น

จรวยพร ธรณินทร์ (อ้างถึงใน เคียวตัน (Cureton) 2521 : 100) ได้กล่าวว่า ในการวิ่งกระโดดไกล ถ้ากระโดดด้วยมุม 45 องศา จะทำให้อัตราเร็วของการกระโดดไกลกว่า และเสียพลังงานน้อยกว่า นักกีฬาที่วิ่งได้เร็วแต่กระโดดผิดจากมุมที่กำหนดไว้อาจทำให้สถิติในการกระโดดไกลไม่ดีก็ได้

พงศักดิ์ คงแย้ม (2526 : จ) ได้ศึกษาเรื่องผลของความเร็วในการวิ่งและมุมของการกระโดดที่มีต่อการวิ่งกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกระโดดไกลชายตัวแทนชาติ ตัวแทนเขต จำนวน 7 คน กำหนดให้ผู้รับการทดลองทุกคนทำการทดสอบวิ่งกระโดดไกลสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 3 สัปดาห์ รวม 9 วัน มีช่วงพักระหว่างวันที่ทำการทดสอบอย่างน้อย 1 วัน ในแต่ละสัปดาห์ การทดสอบเป็นดังนี้

วันที่ 1 ให้วิ่งด้วยความเร็วสูงสุดในระยะทาง 30 เมตร บันทึกเวลาช่วงระยะทาง 10 เมตร และวัดมุมการกระโดดที่ให้ผลดีที่สุด

วันที่ 2 ให้วิ่งด้วยความเร็ว 80 - 90 เปอร์เซนต์ และวัดมุมที่ให้ผลดีที่สุด

วันที่ 3 ให้วิ่งด้วยความเร็ว 75 80 85 90 และ 95 เปอร์เซนต์ ของความเร็วสูงสุดในมุมที่ให้ผลดีที่สุด

ผลการวิจัยปรากฏว่า ในการวิ่งด้วยความเร็วที่ระดับ 89-91 เปอร์เซนต์ ในมุมของการกระโดดที่ระดับ 23-28 องศา จะให้ระยะการกระโดด ที่ดีที่สุด

อ๊อตโตร์ (Ottor 1981 : 1047-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องมุมของการกระโดดและแรงที่จะสามารถปฏิบัติได้ในการกระโดดไกล โดยทำการวิ่งกระโดดไกล ระยะทาง 21 ฟุต การใช้แรงในการยกตัวของการกระโดดไกล โดยทำการวิ่งกระโดดไกลให้ผู้รับการทดลองพยายามกระโดดให้ได้มุมสูงสุดเท่าที่สามารถปฏิบัติได้ศึกษา โดยการถ่ายภาพยนตร์ ความเร็ว

64 ภาพต่อวินาที ผลของการวิจัยพบว่านักกระโดดไกลที่เริ่มฝึกขั้นพื้นฐาน และมุมที่เหมาะสมในการวิ่งกระโดดไกลอยู่ในช่วง 17-21 องศา จากแนวระดับ สำหรับนักกระโดดไกลที่มีทักษะดีจะสามารถทำมุมได้ 25-27 องศา จากแนวระดับ มุมของการกระโดดมีความสัมพันธ์กับระยะทางความเร็วในการวิ่ง และความเร็วสูงสุดในการวิ่งในแนวระดับมีความสัมพันธ์ผกผันระหว่างระยะทางการกระโดดกับแนวแรงที่ตั้งฉากกับแนวระดับความเร็วช่วงสุดท้ายก่อนกระโดด ประมาณ 90% ของระดับความเร็วสูงสุดในการวิ่ง

จะสังเกตุได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นกรีฑาหรือกีฬาว่ายน้ำก็ตามมุมมีส่วนสำคัญในการทำให้เกิดชัยชนะในการแข่งขันได้ เพราะมุมที่เหมาะสมจะทำให้การตั้งต้นเป็นไปได้ด้วยดี แต่สำหรับกีฬาว่ายน้ำแล้ว มุมที่เหมาะสมจำเป็นจะต้องมีท่าตั้งต้นที่ดีด้วย ดังเช่น

เคาซิลแมน (Counsilman 1977 : 216) ได้ให้เหตุผลและแนวคิดในเรื่องของท่าตั้งต้นไว้ว่า ท่าผลักแท่นดูจะได้เปรียบในการที่จะช่วยให้นักว่ายน้ำสามารถพุ่งตัวออกไปได้เร็วภายหลังสัญญานปล่อยตัวแต่จะเสียเปรียบในเรื่องระยะทางในการกระโดดบ้างเล็กน้อย นักว่ายน้ำที่ดีควรจะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เช่น นักว่ายน้ำระยะสั้นส่วนมากมักจะเลือกใช้ท่าผลักแท่น ส่วนประเภทว่ายผลัดนั้น ท่าผลักแท่นดูจะไม่ได้เปรียบเท่าใดนัก นอกจากจะปรับปรุงท่าหมุนแขนให้ออกตัวได้เร็วเท่ากับท่าผลักแท่นก็จะเพิ่มความได้เปรียบในระยะทางกระโดดอีกด้วย

. ในปี ค.ศ. 1979 แชร์แมน (Shierman 1979 : 2087-A) ได้ทำการวิเคราะห์แรงของท่าตั้งต้นแบบผลักแท่น และท่าตั้งต้นแบบหมุนแขน โดยวิเคราะห์แรงสืบเนื่องของท่าทั้ง 2 จากแท่นตั้งต้น ใช้การถ่ายภาพยนตร์ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์แรงตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักกีฬาว่ายน้ำระดับมหาวิทยาลัยและดอลล์สวิมคลับ (Dalls Swim Club) เป็นหญิง 6 คน ชาย 6 คน โดยผู้ทดลองจะจับเวลาและวัดแรงที่แสดงออกมาตอนสุดท้ายของท่าตั้งต้นทั้ง 2 แบบ แรงที่วิเคราะห์ได้แก่ แรงในแนวระนาบ และแรงในแนวตั้ง (Vertical) แยกได้ดังนี้

(1) แรงด้านหน้า (Forward Force) (2) แรงด้านหลัง (Backward Force)

(3) แรงกดลง (Downward Force) (4) แรงดันขึ้น (Upward Force)

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. แรงในแนวดิ่งและแรงในแนวนอนของท่าผลักแท่นมีกำลังที่เป็นส่วนประกอบในเชิงกลศาสตร์ ไม่แตกต่างกันทั้งหญิงและชาย ส่วนแรงที่เป็นการดันไปข้างหน้าของท่าผลักแท่นมีกำลังต่างกันเล็กน้อย

2. แรงในแนวดิ่งและแรงในแนวนอนของท่าหมุนแขน มีกำลังเป็นส่วนประกอบในเชิงกลศาสตร์ ไม่แตกต่างกันทั้งหญิงและชาย ยกเว้นในขณะที่เหวี่ยงแขนเท่านั้นที่ทำให้จุดศูนย์ถ่วงของแต่ละคนเปลี่ยนแปลงไป ทำให้เส้นกราฟแสดงการเคลื่อนที่ของแรงเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับ ส่วนแรงดันไปข้างหน้าต่างกันเล็กน้อย

3. ท่าตั้งต้นทั้ง 2 ท่า มีแรงต่างกันอยู่ 3 แรง คือ ท่าผลักแท่นสามารถใช้แรงดันขึ้น (Upward Force) ในการเริ่มต้นดันตัวไปข้างหน้าได้มากกว่าท่าหมุนแขน แต่มีแรงกดลง (Downward Force) น้อยกว่า แต่ผลรวมท่างด้านแนวนอนไม่แตกต่างกันทั้ง 2 ท่า

4. นักกีฬาหญิงเกือบครึ่งมีแรงในแนวนอนมากกว่าชาย และ 2 ใน 3 มีแรงในแนวตั้งมากกว่าชายในการใช้ท่าผลักแท่น

5. สำหรับท่าหมุนแขนนั้น ไม่มีความแตกต่างกันทั้งแรงในแนวนอนและแนวตั้ง แต่นักกีฬาหญิง 3 ใน 4 มีแรงแนวตั้งมากกว่าชาย

6. ในช่วงหนึ่งของท่าผลักแท่น นักกีฬาใช้แรงกดลงในแนวดิ่งได้เร็วด้วยการใช้แขนทั้ง 2 ข้าง ดันแท่นพร้อม ๆ กัน

นอกจากนั้นแล้ว ไรอัน (Ryan 1978 : 42) ได้กล่าวไว้ว่า เป้าหมายในการตั้งต้นที่นักว่ายน้ำต้องการ มีดังนี้คือ

1. การออกตัวจากแท่นให้ได้เร็วที่สุดหลังจากได้ยินสัญญานปล่อยตัว
2. มีกำลังในการพาตัวไปข้างหน้าให้ได้มากที่สุด
3. มุมในการลงสู่น้ำที่เหมาะสมและไม่เสียการทรงตัว
4. การรักษาระดับความเร็วและความลึกที่เหมาะสมได้

ผู้ฝึกสอนว่ายน้ำและนักว่ายน้ำได้พยายามคิดค้นท่าในการออกตัว และท่าตั้งต้นที่ให้มีความเร็วที่สุดและมีประสิทธิภาพ จนพอสรุปท่าตั้งต้นที่นักกีฬาว่ายน้ำใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีดังนี้ คือ

015415

I10302979

1. ท่าตั้งต้นแบบผลักแท่น (The Grab Start)
2. ท่าตั้งต้นแขนรั้งอยู่ด้านหลัง (The Arm - Back Start)
3. ท่าตั้งต้นแบบเหวี่ยงแขนไปข้างหลัง (The Straight - Backswing Start)
4. ท่าตั้งต้นแบบหมุนแขน (The Circular - Backswing Start)

(บำรุงศักดิ์ เพียรมั่นคง 2527 : 6)

แต่เป็นที่น่าสังเกตุว่านักว่ายน้ำในระดับแข่งขันมักจะใช้ท่าตั้งต้นแบบผลักแท่น ผู้ที่นำท่าตั้งต้นแบบผลักแท่นมาใช้เป็นคนแรก คือ ฮานัว (Hanauer) โดยเริ่มนำมาใช้ ในปี ค.ศ. 1960 ทำให้นักว่ายน้ำส่วนมากนิยมใช้ท่าตั้งต้นแบบผลักแท่นจนถึงปัจจุบันนี้ เพราะจากการศึกษาพบว่าท่าตั้งต้นแบบผลักแท่นสามารถออกตัวได้เร็วกว่าท่าออกตัวอื่น ๆ ถึง 0.1 วินาที (Ernest W. Maglisho. 1982 : 199)

ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ กูมารีส และ เฮย์ (Guimaraes and Hay, 1985 : 103) ได้พบว่าท่าตั้งต้นในการออกตัวแบบผลักแท่นจะช่วยให้ออกตัวได้เร็วขึ้นเพราะว่า

1. สามารถถ่ายน้ำหนักตัวไปข้างหน้าได้โดยที่เท้ายังยืนอยู่บนแท่นกระโดด
2. สามารถใช้แรงผลักจากเท้าได้สูงเพื่อจะให้ตัวพุ่งไปข้างหน้าได้ดี
3. สามารถใช้แรงผลักจากมือได้สูงสุดเพื่อจะให้ตัวพุ่งไปข้างบนหรือไปข้างหน้าได้ดี

ในปี ค.ศ. 1982 พรินส์ (Prins 1982 : 85) ได้กล่าวไว้ว่า การตั้งต้นโดยใช้ท่าตั้งต้นแบบผลักแท่น สามารถทำให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปได้ไกลกว่าท่าตั้งต้นแบบอื่น ๆ เพราะมือและเท้าจะผลักแท่นพร้อมกัน ทำให้เกิดแรงพุ่งไปข้างหน้าได้มากกว่าท่าตั้งต้น แบบอื่นในการตั้งต้นแบบผลักแท่นนี้ จำเป็นจะต้องเหยียดมือ ลำตัว และขา ให้ตรงในขณะลงสู่น้ำ และจะต้องทำมุมกับผิวน้ำประมาณ 45 องศา ในแนวระนาบ โดยให้มือสัมผัสน้ำก่อนอวัยวะอื่น

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่านักว่ายน้ำในระยะสั้น ท่าตั้งต้นในการออกตัวมีผลต่อการแข่งขันอย่างมาก และท่าที่นิยมใช้กันจากการวิจัย พบว่าท่าตั้งต้นแบบผลักแท่นจะให้ผลที่ดี

ที่สุด แต่ยังไม่เคยมีผู้ใดศึกษาเรื่องมุมในการออกตัวจากแท่นกระโดด ถ้านักว่ายน้ำสามารถ ออกตัวในมุมที่เหมาะสมจะทำให้ลำตัวพุ่งไปข้างหน้าได้มากกว่ามุมที่แคบหรือกว้างเกินไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย