



ภูมิหลังของการวิจัย

ผู้วิจัยหลายท่านได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของไฮดรอลิกจัมป์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับแล้วว่า ไฮดรอลิกจัมป์ เป็นวิธีการลดพลังงานที่สะดวกและประหยัดมากที่สุดวิธีหนึ่ง ไฮดรอลิกจัมป์ ได้ถูกค้นพบโดย Bidone ในปี ค.ศ. ๑๘๑๘ ซึ่งเขาได้ทำการทดลองในประเทศฝรั่งเศส และในปี ค.ศ. ๑๘๒๘ Belanger ได้ประยุกต์หลักการโมเมนต์ในการวิเคราะห์ไฮดรอลิกจัมป์ และทฤษฎีโมเมนต์นี้ได้ถูกยืนยันโดย Bresse ในปี ค.ศ. ๑๘๖๐ หลังจากนั้นอีก ๒๐ ปี Unwin ได้วิเคราะห์และยืนยันทฤษฎีนี้

หลังจากนั้นได้มีนักวิจัยอีกหลายท่านได้ทำการวิเคราะห์และทดลองเกี่ยวกับไฮดรอลิกจัมป์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

Silvester (๑๙๖๔) ได้ทำการศึกษาไฮดรอลิกจัมป์ในพุ่มระนาบหลายรูปแบบ เช่น สี่เหลี่ยมผืนผ้า สามเหลี่ยมพาลาบอลิค สี่เหลี่ยมคางหมู และวงกลม จากการทดลองเขาได้พบว่า พุ่มรูปสี่เหลี่ยมคางหมูสามารถทำลายพลังงานได้ดีกว่าพุ่มรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าในสภาวะเหนือ น้ำที่เหมือนกัน นอกจากนี้เขายังได้พบอีกว่า พุ่มรูปสามเหลี่ยมสามารถทำลายพลังงานได้มากที่สุด ในขณะที่พุ่มอีก ๓ ชนิดสามารถทำลายพลังงานได้มากกว่าพุ่มรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าประมาณ ๑๒.๕%

Wacharamanee (๑๙๖๔) ได้ศึกษาการเกิดไฮดรอลิกจัมป์ทรงกลม (Circular Hydraulic Jump) โดยปล่อยให้ปริมาณน้ำไหลจากท่อตามแนวตั้งมากระทบพื้นราบ แล้วใช้ Weir โดยรวบบังคับปริมาณน้ำขึ้นบนพื้นราบ จากการทดลองนี้เขาได้พบว่า ทฤษฎีที่เขาวิเคราะห์ออกมาได้ให้ผลที่แตกต่างจากการทดลองมาก อย่างไรก็ตาม เขาก็ยังได้ทำการวิเคราะห์ต่อไปอีกว่า การที่ผลการทดลองและทฤษฎีแตกต่างกันมากอาจเป็นผลเนื่องมาจากความกดดันด้านข้างซึ่งเขาได้ตัดทิ้งไปในการวิเคราะห์

Admad (๑๙๖๗) ได้ทำการวิจัยการเกิดไฮดรอลิกจัมพรงกลมเช่นเดียวกับ Wacharamanee โดยนำเอาผลความกดดันด้านข้างมาวิเคราะห์ด้วย และยังได้ตั้งสมมติฐานอีกว่า การเกิดไฮดรอลิกจัมพรนี้เป็นการเกิดแบบ linear จากการทดลองนี้เขาได้พบว่า ระหว่างทฤษฎีกับการทดลองนั้นยังให้ผลที่แตกต่างกันอยู่บ้าง ซึ่งผลที่แตกต่างนี้เขาก็สรุปว่า การทดลองของเขายังมีความคลาดเคลื่อนในการวัดอยู่ ซึ่งการวัดค่าความลึกของน้ำเมื่อเกิดไฮดรอลิกจัมพรนั้นจะวัดค่าให้ได้ละเอียดนั้นยากมาก เนื่องจากขณะเกิดไฮดรอลิกจัมพรนั้น ลักษณะของผิวน้ำมีลักษณะเป็นคลื่น

Rajaratnam และ Subramanya (๑๙๖๗) ได้ทำการวิจัยการเกิดไฮดรอลิกจัมพร โดยลดระดับพื้นทางด้านท้ายน้ำให้ต่ำกว่าระดับพื้นทางด้านเหนือหน้า และให้คลองมีลักษณะแคบในส่วนเหนือหน้า กว้างในส่วนท้ายน้ำ จากการทดลองเขาได้ให้ชื่อการเกิดไฮดรอลิกจัมพรว่าเป็น R-Jump และ S - Jump R - Jump เป็นการเกิดไฮดรอลิกจัมพรในพื้นที่คลองต่างระดับและต่างความกว้าง ซึ่งเมื่อเราเพิ่มระดับท้ายน้ำให้สูงขึ้นเรื่อยๆโดย weir ตำแหน่งที่เกิดไฮดรอลิกจัมพรก็จะเคลื่อนเข้าใกล้เหนือหน้ามากขึ้นทุกที จนกระทั่งไม่มีระดับเหนือหน้าให้เห็น การเกิดไฮดรอลิกจัมพรเช่นนี้เขาได้ให้ชื่อเป็น S - Jumpนั่นเอง

Arbhabhirama และ Abella (๑๙๖๘) ได้ทำการวิจัยการเกิดไฮดรอลิกจัมพรในคลองที่มีลักษณะแคบในส่วนเหนือหน้าและกว้างในส่วนท้ายน้ำ เขายังได้พิจารณาการไหลของน้ำเป็นแบบ Radial และได้ตั้งสมมติฐานว่า รูปแบบของการเกิดไฮดรอลิกจัมพรมีลักษณะเป็นรูปวงรี จากการทดลองเขาได้พบว่า ผลของการทดลองของเขาให้ผลใกล้เคียงกับทฤษฎีบทที่เขาวิเคราะห์ได้มาก อย่างไรก็ตาม การทดลองของเขาได้กระทำในช่วงที่จำกัด กล่าวคือเขาได้ทำให้ความกว้างของเหนือหน้าและท้ายน้ำมีความกว้างที่แตกต่างกันตั้งแต่ 5° จนถึง 30° เท่านั้น ซึ่งต่อมาในปี ๑๙๗๓ Abdul Samad Qureshi ได้ทำการทดลองแบบเดียวกันนี้อีก แต่ได้เพิ่มช่วงผลต่างของความกว้างเหนือหน้าและท้ายน้ำออกไปอีก ให้มีผลต่างกันตั้งแต่ 30° . $30'$ จนถึง 27°