

## บทคัดย่อ

สำหรับประเทศกำลังพัฒนา เครื่องจำลองน้ำฝนขนาดเล็กและสามารถเคลื่อนที่ได้ นั้นเป็นเครื่องมือที่มีสำคัญเร่งด่วนเพื่อใช้ในการศึกษาหาค่าการดินและอุทกวิทยาชลประทาน ข้อมูลและผลการศึกษาของทั้งสองด้านมีคุณประโยชน์มากต่อการวางแผนการใช้ที่ดินและการจัดการอันตรายทางธรรมชาติและภัยพิบัติต่างๆ ซึ่งช่วยลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ ในงานวิจัยนี้ การออกแบบและสร้างเครื่องจำลองน้ำฝนถูกดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดที่ทำทนาย 3 ด้านคือ การสร้างด้วยต้นทุนต่ำ เคลื่อนย้ายได้ และเลียนแบบเสมือนลักษณะทางกายภาพของฝนในธรรมชาติให้มากที่สุด เครื่องจำลองน้ำฝนจึงถูกสร้างขึ้นกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร ความสูง 4 เมตร ใช้ปั้มน้ำไฟฟ้าขนาด 1 แรงม้า ให้แรงดันน้ำสูงสุด 6 บาร์ในสถานะแหล่งน้ำ ส่งน้ำผ่านระบบกรองน้ำไปยังหัวฉีดคู่ที่ตั้งห่างกัน 75 เซนติเมตร โดยเครื่องจำลองน้ำฝนสามารถเปลี่ยนหัวฉีดน้ำได้ 2 รูปแบบคือ หัวฉีด 16 (MODEL: 3/8FBBXPISAF-S303: SIZE 3/8" FEMALE, MAT :S303) และหัวฉีด 26 (MODEL: 1/2MBBXPISBF-S303: SIZE 1/2" MALE, MAT :S303) ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความเข้มฝนที่ผู้ใช้ต้องการ ขณะเดียวกันระยะห่างจากพื้นของหัวฉีด (125, 150, 1 75, และ 200 เซนติเมตร) รวมทั้งความดันน้ำ (1.00, 1.50 และ 2.00 บาร์) สามารถเลือกใช้ตามระดับความหนักเบาของฝนที่ต้องการให้เกิดในแปลงทดลองขนาด 2 ตารางเมตร (2 เมตร x 1 เมตร) เครื่องจำลองน้ำฝนสามารถสร้างน้ำฝนระดับฝนหนักมากถึงระดับฝนหนักรุนแรง (ปริมาณฝนมากกว่า 10 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) โดยประเมินค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว (Christiansen Uniformity coefficient :CU) ได้มากกว่า 80% ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ โดยเฉพาะการจ่ายน้ำความดัน 2.00 บาร์ มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวในเกณฑ์ตั้งแต่ 82.77% ถึง 94.96%

คำสำคัญ: เครื่องจำลองน้ำฝน หัวฉีด ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัว

## Abstract

For Developing Countries, a small and portable rainfall simulator is urgent priority equipment for soil erosion and irrigation hydrology studies, data and result of both studies are more benefit to landuse planning and natural hazards and disaster management which can reduce possible damage. In this research, the design and construction of the rainfall simulator was operating encompasses 3 challenges, low cost, portable condition and physical characteristics of natural rainfall duplication. The rainfall simulator with a length of 3 meters, width of 2 meters, and height of 4 meters was establishing. For maximum water pressure of 6 bars was produced by 1 horse power electric pressure pump as the water source which moves water through water filter system to twin nozzles. The best distance between the twin nozzles is 75 centimeters. The rainfall simulator can change a nozzle as Nozzle 16 (MODEL: 3/8FBBXPISAF-S303: SIZE 3/8" FEMALE, MAT :S303) and Nozzle 26 (MODEL: 1/2MBBXPISBF-S303: SIZE 1/2" MALE, MAT :S303) depend on rainfall intensity needed. Meanwhile the falling height of 125 centimeters, 150 centimeters, 175 centimeters and 200 centimeters and the water pressure of 1.00, 1.50 and 2.00 bar were selected for the rainfall rate needed in 2 m<sup>2</sup> plot size (plot design : 2 meters x 1 meter). The rainfall simulator can generate very heavy rain to extreme rain (rainfall rates exceeding 10 millimeters per hour) with evaluation of the Christiansen Uniformity coefficient (CU) more than 80% (Acceptable values), especially in 2.00 bar of water pressure can also operate high CU (82.77% to 94.96%)

Key words: rainfall simulator, nozzle, Christiansen Uniformity coefficient