

การศึกษากการพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติการฝนหลวง ในพื้นที่ลุ่มน้ำวิกฤต กรณีศึกษา: ลุ่มน้ำภาคกลาง มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาวะแวดล้อมและลักษณะอุตุนิยมวิทยาที่มีอิทธิพลในการเกิดฝนบริเวณลุ่มน้ำภาคกลาง โดยประยุกต์เทคนิคจากตำราฝนหลวงพระราชทานให้เหมาะสมกับช่วงเวลา และเพื่อบูรณาการผลการวิจัยลุ่มน้ำวิกฤต ปี 2549-2551 ในการกำหนดเป็นแผนแก้ไขปัญหาลุ่มน้ำวิกฤตด้วยการปฏิบัติการฝนหลวง ในบริเวณตอนกลางของประเทศไทย

ผลการศึกษา พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำภาคกลางจะเกิดภาวะแห้งแล้งบริเวณลุ่มน้ำสะแกกรัง ซึ่งมีปริมาณฝนและจำนวนวันที่มีฝนตกในช่วงฤดูฝนลดลงอย่างชัดเจนตั้งแต่ พ.ศ.2540 โดยมีจำนวนวันและปริมาณฝนในช่วงกลางฤดูฝนลดลง จำนวนวันที่ฝนทิ้งช่วงในฤดูแล้งเพิ่มขึ้น จำนวนวันที่ฝนทิ้งช่วงในช่วงฤดูหนาวของปีเอลนีโญลานีญาและปีปกติมีค่าเท่ากับ 12, 8 และ 20 วัน ตามลำดับ และในช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูหนาวเข้าสู่ฤดูร้อนจำนวน 9, 3 และ 4 วัน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาดังกล่าวจะเกิดภาวะแห้งแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนชื้น ที่มีค่าน้อยบริเวณบึงละหาน สภาวะอากาศที่ทำให้มีฝนตกมากที่สุด คือ สภาวะอากาศที่มีการแผ่ลิ้มลงมาของความกดอากาศสูงปะทะกับหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อน และสภาวะอากาศที่ลมได้พัดเข้าสู่ความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อน ทำให้มีฝนตกมากและยาวนาน การตกของฝนและพื้นที่ฝนตกในช่วงฤดูฝนมีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ที่ระดับความสูง 3,000 ถึง 6,000 เมตร และในช่วงฤดูแล้ง การตกของฝนมีความสัมพันธ์กับดัชนีเสถียรภาพการยกตัวของอากาศ และระดับความสูงของฐานเมฆที่เกิดจากการพาความร้อน และพื้นที่ฝนตกจะขึ้นอยู่กับความเร็วลมและระดับความสูงของฐานเมฆในสภาวะอากาศแบบการแผ่ลิ้มลงมาของความกดอากาศสูงปะทะกับหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อน ผลการวิเคราะห์เมฆพิลิกัสพบว่า ปริมาณเมฆที่เกิดการสะท้อนครั้งแรกมากที่สุดทางทิศใต้ของตะวันออกเฉียงใต้ และอิทธิพลจากความกดอากาศต่ำหรือพายุหมุนเขตร้อน หรืออิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ในช่วงเวลาสั้นๆ ทำให้มีการสะท้อนครั้งแรกมากที่สุดที่จะทำฝนในช่วงฤดูแล้ง จากผลการศึกษาที่ผ่านมาดังกล่าว ทำให้ทราบว่าในช่วงต้นฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคมมีสภาวะอากาศแบบ การแผ่ลิ้มลงมาของความกดอากาศสูงปะทะกับหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อน และในช่วงต้นของสภาวะอากาศดังกล่าว จะมีความชื้นที่ระดับการก่อตัวเป็นฐานเมฆเพียงพอที่จะปฏิบัติการทำฝนได้ แต่ช่วงเวลาดังกล่าวเกษตรกรยังคงเก็บเกี่ยวผลผลิตในไร่นา จึงไม่เหมาะสมในการปฏิบัติการทำฝน ในช่วงที่มีลมพัดสอบจากอิทธิพลของลมใต้ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน ภาคกลางด้านทิศตะวันตกและด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ จะมีความชื้นในระดับที่สามารถปฏิบัติการทำฝนได้ ทั้งนี้ต้องพิจารณาจากความชื้น ภาพถ่ายดาวเทียมที่แสดงปริมาณเมฆทั้งช่วงที่มองเห็นด้วยตา ช่วงอินฟราเรด และช่วงไมโครเวฟ เพื่อพิจารณาภาพรวมของเมฆที่ปรากฏในท้องฟ้าก่อนที่จะตัดสินใจปฏิบัติการทำฝน ภาคกลางด้านตะวันตกยังคงมีความชื้นไม่เพียงพอสำหรับการปฏิบัติการทำฝนจึงต้องพิจารณาความชื้นที่ระดับลมชั้นบนและทิศทางของลมชั้นบน ถ้ามีทิศทางมาจากทิศตะวันตกและพาความชื้นมาก่อตัวเป็นเมฆที่ตรวจวัดได้จากจอร์เรดาร์จะสามารถปฏิบัติการทำฝนได้

The objectives of the study on the development of Rainmaking Efficiency over Critical Drought River Basins in the Central River Basin case are the study on environmental conditions and meteorological characteristics influencing rainy cloud formation and data base for rainmaking evaluation as well as the suggestion for rainmaking development in the Critical Central Watershed. Including the integration of the critical watershed research since 2006 to 2008 in order to determine the appropriate plan for release the critical of watershed problem on Central of Thailand.

The result revealed that the existing drought status occurred at Sakrae Krang Watershed. The number of rainy day and rainfall amount in the Southwest Monsoon Season (SM) all so decreased since 1997. The rainy day interval for the El nino, La nina and Normal year in the Northeast Monsoon Season (NM) was 12, 8 and 20 days respectively and 9, 3 and 4 in the Summer Intermonsoonal Season (SM). The results of rainy days showed drought status and correspond with Double Ratio test at Bung Ra Han Reservoir that less than 1. Analysis on regional synoptic conditions in Central areas, affecting of the rainfall caused by synoptic weather conditions were Active high pressure and Heat low cell (AH & HL) and Southerly Wind (SWIND). The analysis on relationships between mean rainfall amount and area percentage of rainfall in rainy season indicated in correlation of average relative humidity at 3,000 – 6,000 meters and related with Lifted Index (LI) and Cloud Condensation Level (CCL) for another season. Cloud physic analysis from first echo of the radar found that the AH & HL showed the highest first echo. The influence of Low Pressure and Tropical Storm as well as the Southwest Monsoon caused a lot of first echo that can operate rainmaking in Summer Season. From the previous study, the active high pressure and heat low synoptic during the early of winter season caused the enough humidity to rainmaking operation, but it was not suitable due to the farmer were not ready to harvest their products. During the convergence of south wind and south southeast wind, the rainmaking can be operated due to the humidity from the wind. The satellite image such as visible, infrared and microwave range will also be considered in order to rainmaking operation.