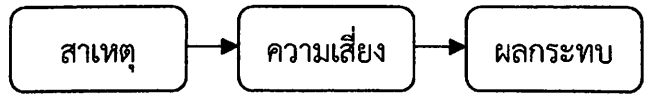
# บทที่ 1
# บทนำ

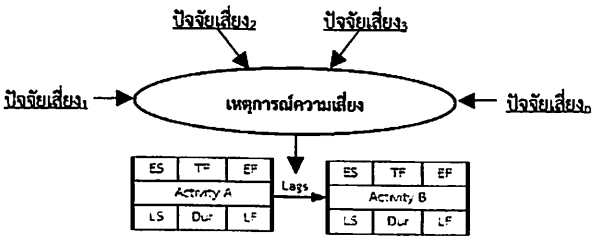
## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

งานก่อสร้างฝายทดน้ำขนาดเล็ก เป็นการก่อสร้างปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติตามที่ต้องการ สำหรับลำน้ำที่มีน้ำไหลมากเพียงพอ และสม่ำเสมอตลอดฤดูกาลเพาะปลูก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับน้ำที่ต่ำกว่าตลิ่งให้สูงขึ้นจนสามารถผันน้ำเข้าสู่พื้นที่เพาะปลูกได้อย่างเต็มที่ [1] *(คู่มือการกำหนดรูปแบบ ก่อสร้าง ซ่อมปรับปรุง บำรุงรักษา และเพิ่มประสิทธิภาพ ฝายชะลอน้ำพอเพียงตามแนวพระราชดำริ กรมชลประทาน* ,2560) งานก่อสร้างฝายทดน้ำเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านอุทกวิทยา ได้แก่ การคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลลงบ่อก่อสร้างทั้งช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง ทั้งน้ำฝน น้ำท่า น้ำนอง รวมถึงการวิเคราะห์ระดับน้ำใต้ดิน และอัตราการซึมของน้ำเข้ามาสู่บ่อก่อสร้าง ซึ่งความรู้เหล่านี้ถือว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงของโครงการ การวางแผนและควบคุมงานด้วยการจัดตารางเวลางานก่อสร้างเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการบริหารโครงการให้ประสบผลสำเร็จ สาเหตุสำคัญของความล่าช้า คือ ความไม่มีประสิทธิภาพในการวางแผน และ การจัดตารางเวลางานก่อสร้าง และความไม่สมเหตุผลของแผนงาน จนเป็นผลทำให้ผู้วางแผนกำหนดระยะเวลากิจกรรมของโครงการจริงคลาดเคลื่อนจากแผนงานที่วางไว้ หากผู้วางแผนจัดการกับปัจจัยเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ความเสี่ยง (Risk) ที่จะเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการก่อสร้างก็สามารถจัดการได้ แต่ถ้าผู้วางแผนไม่เตรียมการในการค้นหาปัจจัยเสี่ยงหรือวิธีการประเมินความเสี่ยงไม่สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์จริง ก็จะทำให้โครงการพบกับปัญหาความล่าช้า [2] *(จักรินทร์ แสงศิริ , อุลาวัณย์ กุลชาติชัย ,2555)* การวางแผนกำหนดเวลางาน (Scheduling) โดยส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method : CPM) เนื่องจากเป็นวิธีที่เข้าใจง่าย แสดงความสัมพันธ์ของงานแต่ละงานอย่างชัดเจน และสามารถหาสายงานวิกฤติ เพื่อช่วยในการกำหนดกิจกรรมได้ โดยมีสมมุติฐานว่าค่าเวลาต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์มีความแน่นอน (Deterministic) [3] *(มงคล อัศวดิลกฤทธิ์ และพาสิทธิ์ หล่อธีรพงศ์ ,2016)* แต่อย่างไรก็ตามวิธีสายงานวิกฤติ เป็นวิธีที่มีข้อจำกัด เกี่ยวกับความไม่แน่นอน จึงไม่เหมาะสมกับโครงการก่อสร้างทางด้านชลประทาน เช่น หากเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยง “พายุฝน” จนทำให้เกิดน้ำหลากเข้าหัวงานโครงการในระหว่างดำเนินกิจกรรมขุดบ่อก่อสร้าง ก็จะทำให้ระยะเวลาโครงการล่าช้าเป็นระยะเวลาหลายวันได้ แต่ถ้าหากเหตุการณ์ความเสี่ยง “พายุฝน” เกิดขึ้นหลังจากกิจกรรมขุดบ่อก่อสร้างเสร็จแล้ว ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการไม่มากนัก การบริหารความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่เป็นระบบสามารถวิเคราะห์และจัดการกับเหตุการณ์ความเสี่ยงของโครงการได้ [4] *(PMBOK GUIDE – FIFTH EDITION, 2013)* การบริหารความเสี่ยงประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การระบุหรือการจำแนกความเสี่ยง (Risk Identification) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) การตอบสนองต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น (Risk Response) และการควบคุมความเสี่ยง (Risk Controlling) สำหรับการระบุความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ควรเริ่มด้วยการพิจารณาสาเหตุ ความเสี่ยง และ ผลกระทบตามลำดับ ดัง***รูปที่ 1.1***




***รูปที่ 1.1*** แสดงการค้นหาสาเหตุความเสี่ยง

ดังนั้นการวางแผนงานก่อสร้างในพื้นที่ที่มีเหตุการณ์ความเสี่ยง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเผื่อเวลาที่สอดคล้องกับกิจกรรมในโครงการ เพื่อให้ระยะเวลาที่วางแผนไว้ใกล้เคียงกับระยะเวลาโครงการที่ก่อสร้างจริงมากที่สุด ด้วยการนำเวลารอคอยจากการเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงในแต่ละกิจกรรม มาพิจารณาร่วมกับแผนงานในรูปแบบเวลารอคอย (Lag Time) ของกิจกรรมงานก่อสร้างฝายทดน้ำ **[5]** *(Shu-Hui, J., 2006)* ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีในพื้นที่ก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้ระบบอนุมานฟัซซี่บนโครงข่ายที่ปรับตัวได้ (Adaptive Neuro Fuzzy Inference Systems: ANFIS) ทำนายความเป็นไปได้ที่จะเกิดความเสี่ยง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเวลารอคอย จากเหตุการณ์ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างฝายทดน้ำขนาดเล็ก ดัง***รูปที่ 1.2***




***รูปที่ 1.2*** ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อเหตุการณ์ความเสี่ยง

เหตุการณ์ความเสี่ยง (Risk Events) ที่เกิดขึ้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ โอกาสที่จะเกิดหรือความเป็นไปได้ (Probability) ที่เหตุการณ์ความเสี่ยงนั้นจะเกิดขึ้น กับผลกระทบ (Impact) ที่เกิดขึ้นกับโครงการ การคาดการณ์ในความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยง สามารถทำได้โดย ศึกษาปัญหาที่เคยพบมาจากโครงการคล้าย ๆ กันในอดีต (Historical Data) และสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Experts Opinion) ในโครงการลักษณะเดียวกัน การคำนวณหาค่าความเป็นไปได้ทั้งสองวิธีนี้ จะทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากงานก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก ขาดการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รวมถึงผู้วางแผนยังขาดประสบการณ์ในการเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยเสี่ยงและเหตุการณ์ความเสี่ยงได้ จึงไม่สามารถใช้วิจารณญาณที่ถูกต้องเหมาะสม ในขณะที่ปัจจุบันมีนักวิจัยให้ความสนใจคิดค้นวิธีการผสมระบบเข้าด้วยกัน เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะ ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันมาก ได้แก่ ANFIS หรือ Adaptive Network-Based Fuzzy Inference System เป็นระบบอนุมานฟัซซี่บนฐานโครงข่ายที่ปรับตัวได้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบโครงข่ายประสาทเทียม เนื่องจากโครงข่ายประสาทเทียม หรือนิวรัลเน็ตเวิร์คมีคุณสมบัติในการเรียนรู้ ไม่สามารถใช้สำหรับการอธิบายถึงการได้มาในการตัดสินใจ ในขณะที่ระบบฟัซซี่สามารถให้เหตุผลด้วยข้อมูลที่คลุมเครือ และมีคุณสมบัติการใช้งานด้านการอธิบายการตัดสินใจด้วยกฎฟัซซี่ แต่ระบบฟัซซี่ ก็ไม่มีความสามารถในการเรียนรู้กฎโดยอัตโนมัติจากข้อมูล สำหรับผลกระทบต่อความสำเร็จโครงการหรือลักษณะของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหากมีความเสี่ยง ผลกระทบก็จะเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าความเสี่ยงนั้น ๆ มีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ผู้วางแผนควรจะพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระยะเวลาของกิจกรรมในโครงการ

จากเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น การประมาณระยะเวลาโครงการให้แม่นยำ และสอดคล้องกับโครงการในสถานการณ์จริงนั้นทำได้ยาก การเผื่อระยะเวลารอคอยของโครงการ จึงมีความสำคัญสำหรับเหตุการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก ทำให้การวางแผนมีความเป็นไปได้ในการเผื่อเวลารอคอย สำหรับกิจกรรมงานก่อสร้าง ซึ่งจะได้นำเสนอในรายละเอียดต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากข้อจำกัดของปัญหาข้างต้น การเผื่อเวลารอคอย ของโครงการมีความสำคัญต่อการก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก ยังขาดข้อมูลที่ใช้ในการวางแผน ดังนั้นการพัฒนากรอบแนวทางปฏิบัติในการประเมินเวลาของโครงการสำหรับการบริหารความเสี่ยง จึงมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อระบุความเสี่ยง โดยคำนึงถึงปัจจัยเสี่ยงที่จะส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ความเสี่ยง และส่งผลกระทบต่อเวลาของกิจกรรมก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก
2. เพื่อพัฒนากรอบแนวทางปฏิบัติ (Framework) ในการเผื่อเวลารอคอยของกิจกรรมก่อสร้าง และแบบจำลองที่ใช้ในการทำนายความเป็นไปได้ และผลกระทบที่จะเกิดเหตุการณ์เสี่ยง ในโครงการก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก
3. เพื่อกำหนดแนวทางการตอบสนองความเสี่ยง ของโครงการก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก
4. เพื่อประยุกต์ใช้กรอบแนวทางปฏิบัติการเผื่อเวลารอคอยของกิจกรรมก่อสร้าง สำหรับการวางแผนงานก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การพัฒนากรอบแนวทางปฏิบัติการเผื่อเวลารอคอยของการก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก เพื่อเป็นเครื่องมือในการบริหารความเสี่ยง โดยมีขอบเขตของงานวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาการวางแผนงานก่อสร้างจากฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก ที่มีระยะเวลาการก่อสร้างไม่เกิน 1 ปี ในประเทศไทย
2. ผู้เชี่ยวชาญที่สัมภาษณ์มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวข้องกับก่อสร้างโครงการชลประทานไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 5 ท่าน
3. เหตุการณ์ความเสี่ยงเป็นเหคุการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้จริงในประเทศไทย ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งประเภทความเสี่ยงที่เกิดจากธรรมชาติ และ เกิดจากกระทำของมนุษย์
4. พัฒนาแบบจำลองการทำนายการเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงด้วยการนำ ANFIS โดยโปรแกรม MATLAB 2016b ในการทำนายการเผื่อเวลารอคอย (Risk Lag Time) สำหรับการวางแผนงานก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก โดยที่เวลารอคอยเป็นระยะเวลาที่เกิดความล่าช้าจากเหตุการณ์ความเสี่ยง

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของงานวิจัย ดังนี้

1) ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยสามารถนำไปให้วิศวกรโครงการสามารถประเมินความเสี่ยงได้โดยใช้ปัจจัยเสี่ยงในการประเมินความเสี่ยง พร้อมทั้งสามารถเพิ่มเติมและปรับเปลี่ยนปัจจัยเสี่ยงให้เหมาะสมสอดคล้องกับโครงการก่อสร้าง และปรับระดับปัจจัยเสี่ยงได้สอดคล้องกับสภาพโครงการก่อสร้างจริงได้

2) กรอบแนวทางปฏิบัติการเผื่อเวลารอคอยของการก่อสร้างฝายทดน้ำชลประทานขนาดเล็ก เป็นประโยชน์ แก่ผู้จัดการโครงการใช้ในการวางแผนงานก่อสร้างจริงได้

3) เป็นแนวทางในการวางแผนกำหนดเวลาโครงการ โดยรวมความเสี่ยง และการตอบสนองความเสี่ยงไว้ในระบบ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงขึ้นกับโครงการที่กำหนดไว้ได้ทันที