# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

เมื่อนึกถึงการสำรวจใต้น้ำ หลายๆ คนอาจนึกถึงการสำรวจใต้น้ำ โดยใช้มนุษย์ประดาน้ำ ดำลงไปสำรวจโดยถือกล้องกันน้ำตัวใหญ่ราคาแพงลงไป ตามที่เห็นในสารคดีสัตว์โลกใต้น้ำ ซึ่งการสำรวจแต่ละครั้งต้องอาศัยความชำนาญพิเศษส่วนตัวของมนุษย์ประดาน้ำผู้นั้น แต่ก็ต้องขึ้นมาที่ผิวน้ำทันทีที่ออกซิเจนในถังใกล้หมดเนื่องจากจะไม่มีอากาศหายใจ ต้องคอยระวังสายที่ต่อกับถังออกซิเจนไปเกี่ยวกับสิ่งใดจนหลุด หรือปัจจัยอื่นๆ ซึ่งนั่นอาจหมายถึงชีวิตของมนุษย์ประดาน้ำ ที่ต้องใช้ความเสี่ยงในการทำงานประเภทนี้ อีกทั้งในปัจจุบันอุบัติเหตุจากรั่วไหลของสารพิษของโรงงานอุตสาหกรรมและการปล่อยสารพิษลงในแหล่งน้ำยังก่อให้เกิดปัญหาต่อสภาพแวดล้อมร่วมถึงอันตรายต่อนักประดาน้ำที่จะดำลงไปสำรวจด้วย ซึ่งสามารถพบได้จากข่าวการล่มของเรือน้ำตาลหรืออุบัติเหตุของการรั่วของสารเคมีของโรงฟ้าพลังงานนิวเคลียที่ญี่ปุ่น

แนวคิดที่นำเอาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ เข้ามาใช้กับปัญหาข้างต้นได้มีการดำเนินการมาบ้างแล้วทั้งในและต่างประเทศนั้นหมายถึงการสร้างหุ่นยนต์สำรวจหรือยานสำรวจใต้น้ำเข้าช่วยเหลือ ทำหน้าที่สำรวจใต้น้ำแทนมนุษย์ก็จะลดความเสี่ยงต่อชีวิตมนุษย์ได้ และยังเพิ่มความสะดวกในการสำรวจใต้น้ำอีกด้วย จึงเริ่มทำการสร้างยานสำรวจใต้น้ำขึ้น เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการนำไปพัฒนาต่อไป เพราะนอกจากจะใช้สำรวจสภาพแวดล้อมใต้น้ำ อันเป็นประโยชน์ต่อ การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมใต้น้ำได้แล้ว ยังอาจนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการนำร่องสำหรับงานอุตสาหกรรมบางประเภทที่ต้องสำรวจใต้น้ำได้อีกด้วย รวมถึงการสำรวจสภาพแวดล้อมในท้องมะเลเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางทะเลไทยได้ด้วย

โครงการวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาหุ่นยนต์สำรวจหรือยานสำรวจใต้น้ำให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมากขึ้นโดยการนำเอาระบบสมองกลฝังตัวมาใช้งานร่วมกับการประมวลผลภาพ ในงานวิจัยนี้จะนำองค์ความรู้ทางด้านประมวลผลภาพมาประยุกต์ใช้ในเงื่อนไขของการประมวลผลใต้น้ำซึ่งต้องนำองค์ความรู้ทางด้านการปรับภาพ ปรับแสง และการปรับระยะมองแบบอัตโนมัติมาใช้จึงต้องอาศัยระบบการควบคุมด้วยระบบสมองกลฝังตัวมาใช้ ดังนั้นการนำเทคนิคการประมวลผลภาพมาใช้นี้จะสามารถทำให้รับทราบถึงข้อมูลที่แท้จริงและถูกต้องสมบูลย์ เสมือนมนุษย์เราได้ดำน้ำลงไปสำรวจด้วยตัวเอง รวมถึงระบบการส่งข้อมูลและควบคุมระยะไกลมาใช้ เพื่อให้หุ่นยนต์ใต้น้ำสามารถส่งข้อมูลภาพที่บันทึกได้ ส่งมายังศูนย์ควบคุมในพื้นฐานของฐานเวลาจริง (Real time) และมีความสามารถส่งข้อมูลสภาพแวดล้อมที่ตรวจจับได้ด้วย sensor ต่างๆมายังศูนย์ควบคุมด้วย รวมถึงหุ่นยนต์ใต้น้ำนี้สามารถทำตัวเสมือนสถานีสำรวจใต้น้ำที่สามารถอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ไปไหนก็ได้ด้วย อีกทั้งงานวิจัยนี้สามาถที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการส่งข้อมูลคุณภาพของน้ำบริเวณรอบๆโรงงานอุตสาหกรรม แม่น้ำ ลำคลองที่มีปัญหาเรื่องมลพิษ หุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำนี้สามารถส่งข้อมูลมายังฐานข้อมูลในระยะไกลได้ รวมถึงการเก็บข่อมูลใต้ท้องทะเลหรือบริเวณชายฝั่งและแนวประการังด้วย

## 1.2 จุดประสงค์ของโครงการวิจัย

1) ศึกษา วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ
2) ศึกษา วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านการส่งข้อมูลภาพและสัญญาณควบคุม Radio Frequency (RF) module และการใช้Microcontroller ในการควบคุมทิศทางยานสำรวจใต้น้ำ
3) ศึกษา วิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านอุปกรณ์เซนเซอร์ชนิดต่างๆเพื่อประยุกต์ใช้ร่วมกับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำในการตรวจวัดคุณภาพของน้ำและสภาพแวดล้อมใต้น้ำ

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1) ศึกษา ออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ใต้น้ำ
2) ศึกษา ออกแบบและพัฒนา ระบบต้นแบบระบบการตรวจวัดคุณภาพของน้ำเช่นปริมาณอ๊อกซิเจน พร้อมทั้งภาพถ่ายใต้น้ำ
3) นำองค์ความรู้ทางด้านการประมวลผลภาพมาใช้งานร่วมกับระบบสมองกลฝังตัวเพื่อกาประมวลผลและวิเคราะห์สภาพใต้น้ำ
4) วิเคาะห์ระบบต้นแบบ

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) เพื่อสามารถศึกษา วิจัยและพัฒนาระบบการตรวจวัดคุณภาพของน้ำและสภาพแวดล้อมใต้น้ำด้วยหุ่นยนต์ใต้น้ำ
2) เพื่อเตรียมความพร้อมขั้นพื้นฐานให้กับตัวเองเพื่อก้าวไปสู่การทำงานวิจัยระดับที่สูงขึ้น
3) เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างนักวิจัยไทยและต่างประเทศที่มีศักยภาพ
4) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะขีดความสามารถ ในการแข่งขัน และสร้างเทคโนโลยี เป็นของตัวเองในอนาคต
5) เพื่อยกระดับศักยภาพในการวิจัยเทียบเท่ามาตรฐานสากลและเป็นแหล่งองค์ความรู้ของประเทศและอาเซียนและเป็นศูนย์กลางของการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีทางด้านการประมวลผลสัญญาณ