

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ กรมการพลังงานทหาร ศูนย์การอุตสาหกรรมป้องกันประเทศและพลังงานทหาร กระทรวงกลาโหม (ศพป.พท.ศอพท.) มีที่ตั้งอยู่บน ถนนฝาง-แม่สรวย ตำบลแม่คะ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

หน้าที่หลักของ ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ กรมการพลังงานทหารฯ คือ การสำรวจ ขุดเจาะ ผลิต กลั่นน้ำมันดิบ และจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำมันที่กลั่นได้ แบ่งการทำงานตามลักษณะของงานได้เป็น 3 กอง คือ กองสำรวจและผลิตปิโตรเลียม กองการกลั่นปิโตรเลียม และกองส่งกำลังบำรุง รายละเอียดของแต่ละกอง มีดังต่อไปนี้

1) กองสำรวจและผลิตปิโตรเลียม ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือกรมการพลังงานทหาร ด้วยอ กสพ.ศพป.พท. มีการจัดแบ่งเป็นแผนก และมีหน้าที่ ดังนี้

- แผนกธรณีวิทยา มีหน้าที่ สำรวจหาแหล่งน้ำมันดิบและกำหนดระดับชั้นความลึกที่จะทำการขุด เจาะไปถึง

- แผนกเจาะปิโตรเลียม มีหน้าที่ ขุด เจาะ จนถึงระดับชั้นความลึกตามที่แผนกธรณีวิทยากำหนดไว้

- แผนกผลิตปิโตรเลียม มีหน้าที่ เปิดหลุมเจาะเป็นชั้นน้ำมันเพื่อทำเป็นหลุมผลิต และขนส่งน้ำมันดิบให้กองการกลั่นปิโตรเลียมเพื่อทำการกลั่นน้ำมันดิบให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์น้ำมัน

2) กองส่งกำลังบำรุง ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ กรมการพลังงานทหาร ด้วยอ กสพ.ศพป.พท. มีการจัดแบ่งเป็นแผนก และมีหน้าที่ ดังนี้

- แผนกพาณิชยกรรม มีหน้าที่ สนับสนุน ดูแล จัดซื้อ จัดหา จัดจ้าง วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการสำรวจ ขุด เจาะ ผลิตและการกลั่นน้ำมันดิบ

- แผนกกำลังพล มีหน้าที่ ดูแลสวัสดิการต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติงาน

- แผนกธุรการ มีหน้าที่ ประสานงาน จัดส่งข้อมูลรายงานให้กับหน่วยงานหลักที่กรุงเทพมหานคร

- แผนกการเงิน มีหน้าที่ ดูแลเงินเดือน ค่ารักษาพยาบาล ค่าเล่าเรียน ค่าเดินทางต่าง ๆ

3) กองการกลั่นปิโตรเลียม ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ กรมการพลังงานทหาร ด้วยอ  
 กกล.ศพป.พท. มีหน้าที่ คือ

- กลั่นน้ำมันดิบที่ได้รับจากกองสำรวจและผลิตปิโตรเลียมให้เป็นผลิตภัณฑ์  
 น้ำมันตามที่ต้องการ

- จัดสำรองน้ำมันไว้ใช้ในยามจำเป็น
- จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำมัน ให้แก่ลูกค้า

กองการกลั่นปิโตรเลียมแบ่งการทำงานได้เป็น 5 แผนก ดังนี้

- แผนกธุรการ มีหน้าที่จัดทำ คู่มือ ทางด้านเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกำลังพลใน  
 หน่วย

- แผนกการตลาด มีหน้าที่ จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำมัน ให้แก่ลูกค้า

- แผนกควบคุมคุณภาพ มีหน้าที่ทดสอบคุณภาพน้ำมันดิบก่อนทำการกลั่น  
 ทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำมันที่กลั่นได้ และในระหว่างวันจะจัดส่งข้อมูลผลการทดสอบ  
 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันที่เก็บทุก 2 ชั่วโมงให้แผนกกลั่นกรอง เพื่อใช้ในการปรับแต่งสภาวะการ  
 ทำงานของกระบวนการกลั่นให้เหมาะสม และให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน

- แผนกพลังโรงงานมีหน้าที่ผลิตไอน้ำ เพื่อใช้ในการให้ความร้อนในกระบวนการ  
 กลั่น และ โรงไฟฟ้าพลังงานดีเซล รวมทั้งดูแลระบบสูบน้ำ และระบบกรองน้ำที่ใช้หมุนเวียนใน  
 กองการกลั่นปิโตรเลียม

- แผนกซ่อมบำรุง มีหน้าที่ดูแล ตรวจสอบ ซ่อมแซมอุปกรณ์การทำงานทุกอย่าง  
 ในกองการกลั่นปิโตรเลียม

- แผนกกลั่นกรองมีหน้าที่ดูแลควบคุมกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบให้ได้ผลิตภัณฑ์  
 น้ำมันที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน

การควบคุมกระบวนการกลั่นน้ำมันทั้งหมดจะควบคุมผ่านหน้าจอของเครื่อง DCS  
 (Distributed Control System) โดยการป้อนข้อมูลที่หน้าจอ (ด้วยระบบ touch screen และการป้อน  
 ข้อมูลทางแป้นพิมพ์) เมื่อป้อนข้อมูลตามที่ต้องการแล้วระบบจะส่งสัญญาณไปยังจุดที่เราป้อน  
 ข้อมูล ให้อุปกรณ์นั้น ๆ เปลี่ยนค่าเป็นไปตามที่กำหนด เครื่อง DCS นี้สามารถควบคุมค่าอุณหภูมิ  
 ของน้ำมัน อุณหภูมิของเตากลั่น อุณหภูมิของท่อทางการไหลของน้ำมัน อัตราการไหลของน้ำมัน  
 แรงดันของไอน้ำ แรงดันของน้ำมัน และระดับของของเหลวในหอกลั่นในแต่ละระดับได้

การควบคุมกระบวนการกลั่นให้มีประสิทธิภาพ และได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันที่มีมาตรฐาน ต้อง  
 อาศัยประสบการณ์การทำงาน เนื่องจากรายละเอียดของอุปกรณ์ ข้อมูลมาตรฐานของสภาวะการ  
 กลั่นในแต่ละจุดมีมากมาย และในแต่ละวันข้อมูลเหล่านี้ จะเก็บย้อนหลังเพียง 12 ชั่วโมง และการ  
 เรียกดูข้อมูล หรือจะเอาข้อมูลออกมา มีเพียงการสั่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์เท่านั้น

จากการศึกษาการทำงานเกี่ยวกับกระบวนการกลั่น ปัญหาที่พบบ่อยก็คือ เมื่อมีผู้ไม่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับการกลั่นน้ำมันหรือไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านนี้มาก่อนรับผิดชอบงานนี้ การเรียนรู้งานเป็นไปได้ช้า เนื่องจากองค์ความรู้ที่มีอยู่ไม่ได้จัดเก็บเป็นเอกสาร และส่วนใหญ่ผู้ที่มารับผิดชอบใหม่นี้จะอยู่ในระดับผู้บริหาร ถึงไม่มีเวลาในการศึกษา ค้นคว้ารายละเอียดต่าง ๆ มากพอ หรือเมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้ว ก็มีการปรับเปลี่ยนบุคลากรใหม่

ปัญหาข้อขัดข้องที่สำคัญอีกอย่างคือ เมื่อต้องการดูข้อมูลของสถานะการกลั่นย้อนหลังมากกว่า 12 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็นการดูเพื่อต้องการข้อมูลมายืนยัน หรือแก้ปัญหาก็เกิดขึ้น ไม่สามารถกระทำโดยทันที และไม่สะดวก เนื่องจากข้อมูลเก็บอยู่ในรูปของเอกสาร มีเป็นจำนวนมาก อีกทั้งไม่ได้มีการกลั่นกรองเอาเฉพาะข้อมูลที่สำคัญ ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะค้นคว้าเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการควบคุมกระบวนการกลั่นน้ำมัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อประยุกต์การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการควบคุมกระบวนการกลั่น สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ และส่งเสริมให้เกิดการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ของทางราชการให้เกิดประโยชน์ มีความคุ้มค่า และประสิทธิภาพ ตามที่ต้องการ

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

- 1) ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบการควบคุมกระบวนการกลั่นน้ำมัน (DCS)
- 2) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการใช้ข้อมูลของระบบการควบคุมกระบวนการกลั่นน้ำมัน (DCS) ทั้งหมด
- 3) พัฒนาระบบงานของกระบวนการกลั่นน้ำมันในด้านการออกแบบระบบงานช่วยในการเรียนรู้กระบวนการกลั่น

## 1.4 วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาจัดทำเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาระบบงานทั้งหมด ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่จะต้องศึกษารายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ
- 2) วิเคราะห์และออกแบบระบบงานการกลั่น โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้
  - (1) ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบ เช่น เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำผลิต ผู้บริหาร
  - (2) กำหนดรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากการศึกษาระบบงาน
  - (3) วิเคราะห์ปัญหา
  - (4) ออกแบบโครงสร้างของระบบ

3) พัฒนาโปรแกรม ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ตามลำดับคือ

- (1) พัฒนาระบบงานการกักันโดยใช้โปรแกรม Visual Basic และโปรแกรมไมโครซอฟท์ แอ็กเซส (Microsoft Access)
- (2) ทดสอบโปรแกรม และตรวจสอบข้อผิดพลาด
- (3) ปรับปรุงแก้ไข เมื่อพบข้อผิดพลาด และปรับเปลี่ยนให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้
- (4) นำโปรแกรมไปใช้งาน

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ

1) ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

(1) ชุดไมโครคอมพิวเตอร์

- CPU Pentium 120 MHz
- RAM 32 MB
- Harddisk 8 GB
- 3.5" MB Floppy disk
- CD-ROM 50x
- 15" SVGA Color Monitor

(2) เครื่องพิมพ์เอกสาร

2) ด้านซอฟต์แวร์

- (1) โปรแกรม Microsoft Windows 95/98/NT 4.0
- (2) โปรแกรม Microsoft Access
- (3) โปรแกรม Visual Basic 6

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1) ได้ระบบงาน ที่สามารถใช้เป็นคู่มือช่วยในการเรียนรู้ การทำงานของกระบวนการกักันน้ำมันซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาและเป็นมาตรฐาน
- 2) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการควบคุมกระบวนการกักันน้ำมัน ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากขึ้น
- 3) เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศสำหรับหน่วยงานอื่น ของศูนย์พัฒนาปิโตรเลียม ภาคเหนือ กรมการพลังงานทหาร ต่อไป

## 1.7 นิยามศัพท์

เครื่องควบคุมกระบวนการกลั่น **Distributed Control System** (ตัวย่อ DCS) หมายถึง อุปกรณ์ ที่ใช้ในการควบคุมสถานะการกลั่นน้ำมัน ไม่ว่าจะเป็นค่าแรงดันน้ำมัน แรงดันไอน้ำ ค่าอุณหภูมิของน้ำมัน อุณหภูมิของเตากลั่น หรือค่าอัตราการไหลของน้ำมัน จะมีการตั้งค่ามาตรฐานของค่าต่าง ๆ ที่จะทำการควบคุมลงในเครื่อง DCS ก่อน เมื่อมีการทำงาน ถ้าค่าเหล่านั้น ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่เราต้องการตามที่กำหนดไว้ เครื่อง DCS จะส่งสัญญาณเตือนให้ทราบ และผู้ควบคุม จะต้องปรับค่าให้กลับมายู่เกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือปรับให้เหมาะสมกับสถานะในขณะนั้น

เมื่อมีการปรับเปลี่ยนค่าที่หน้าจอหลักในห้องควบคุม อุปกรณ์จะส่งสัญญาณ ไปยังจุดที่ต้องการปรับเปลี่ยนค่านั้น ๆ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าได้ตามที่ต้องการแล้ว อุปกรณ์จะส่งสัญญาณกลับมายังอุปกรณ์หลัก ซึ่งจะแสดงผลให้ผู้ควบคุมเห็นทางหน้าจอ

การส่งสัญญาณ ไปหาจุดที่ต้องการ เป็นแบบระบบลม คือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าจากผู้ควบคุมอุปกรณ์ จะมีการผลิตแรงดันลมส่งไปถึง ตัวจับสัญญาณที่ติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อจับสัญญาณได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงค่าเกิดขึ้น อุปกรณ์ชิ้นดังกล่าว จะมีการปรับเปลี่ยนค่าให้ตรงตามที่ส่งสัญญาณมา

**เตากลั่น** หมายถึง อุปกรณ์เพิ่มอุณหภูมิให้น้ำมัน โดยการให้ความร้อนจากเปลวไฟที่จุดในเตากลั่น

**หอกกลั่น Primary Tower** หมายถึง อุปกรณ์ ที่ใช้แยกน้ำมันดิบให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์น้ำมัน คือ ผลิตภัณฑ์ประเภทก๊าซ และน้ำมันชนิดเบา ๆ

**หอกกลั่นบรรยากาศ Crude Distillation Unit** หมายถึง อุปกรณ์ ที่ใช้แยกน้ำมันดิบให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์น้ำมัน น้ำมันชนิดน้ำมันเบา ไม่ต้องการอุณหภูมิสูงมากนักในการแยกตัว

**หอกกลั่นสุญญากาศ Vacuum Distillation Unit** หมายถึง อุปกรณ์ ที่ใช้แยกน้ำมันดิบให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์น้ำมัน ชนิดน้ำมันหนัก ซึ่งน้ำมันชนิดนี้ ต้องการอุณหภูมิสูงมากในการแยกตัวเป็นน้ำมันผลิตภัณฑ์ เพราะฉะนั้นจึงต้องทำการกลั่นที่สุญญากาศ เพื่อป้องกันอันตรายจากการระเบิด

**น้ำมันเบา** หมายถึง น้ำมันที่มีความหนาแน่นต่ำ เช่นน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล จะมีมูลค่าในการจัดจำหน่ายสูงกว่าน้ำมันหนัก

**น้ำมันหนัก** หมายถึง น้ำมันที่มีความหนาแน่นสูง เช่น น้ำมันเตา มูลค่าในการจัดจำหน่ายน้อยกว่า

### 1.8 สถานที่ที่ใช้ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- 1) กองการคลื่นปีโตรเลียม ศูนย์พัฒนาปิโตรเลียมภาคเหนือ กรมการพลังงานทหาร ถนนฝาง-แม่สรวย ตำบลแม่คะ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 50110
- 2) สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ บัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved