



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning
Data Analysis for Developing an Auto Tuning System

โดย

นาย อภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ รหัส 6304800005

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 128-491 สหกิจศึกษาสำหรับนักวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ 1

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning
Data Analysis for Developing an Auto Tuning System

โดย

นาย อภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ รหัสน 6304800005

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 128-491 สหกิจศึกษาสำหรับนักวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ 1

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566

หัวข้อโครงการ การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning
Data Analysis for Developing an Auto Tuning System

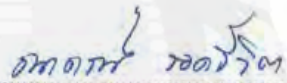
รายชื่อผู้จัดทำ นาย อภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ 6304800005

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์นิเทศ อาจารย์ ธนาภรณ์ รอดชีวิต


อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับ
การทำงาน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566

คณะกรรมการสอบโครงการ


.....อาจารย์นิเทศ
(อาจารย์ ธนาภรณ์ รอดชีวิต)


.....ผู้นิเทศ
(นางสาว ชลธิชา วิทยานันท์)


.....กรรมการกลาง
(อาจารย์ เอก บำรุงศรี)


.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ ธนาภรณ์ รอดชีวิต

ตามที่ นายอภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ นักศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างวันที่ 20 พฤษภาคม 2567 ถึง 30 สิงหาคม 2567 ในตำแหน่ง IT Support ณ บริษัทผลิตปุ๋ย และได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศ (พนักงานที่ปรึกษา) ให้ศึกษาและทำรายงานเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning

บัดนี้ การปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้สิ้นสุดแล้ว นายอภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ ผู้จัดทำ จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ

(นายอภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ)

ผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่ ผู้จัดทำ ได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษา ในตำแหน่ง IT ณ บริษัทผลิตปุ๋ย ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2567 ถึง 30 สิงหาคม 2567 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ส่งผลให้ ผู้จัดทำ ได้รับความรู้ ประสบการณ์การทำงานต่าง ๆ และความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและสามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก บริษัทผลิตปุ๋ย ที่ให้โอกาส ผู้จัดทำ เข้ามาปฏิบัติสหกิจศึกษา กรุณาเสียสละเวลาอบรมสอนงาน และช่วยเหลือด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนหลายฝ่าย ดังนี้

1. นางสาว ชลธิชา วิทยานันท์ (QC Manager/ ผู้นิเทศ)
2. อาจารย์ ธนาภรณ์ รอดชีวิต (อาจารย์นิเทศ)

และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ บริษัทผลิตปุ๋ย และผู้สนใจปฏิบัติสหกิจศึกษาของบริษัทเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและพัฒนาโครงการต่อไป รวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วย หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำ ก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

อภิเชษฐ์ ลักษณารมณ

ผู้จัดทำ

30 / สิงหาคม / 2567

ชื่อโครงการ : การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning
หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ : นาย อภิเชษฐ์ ลักษณะนามณ์ 6304800005
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ธนาภรณ์ รอดชีวิต
ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี
หลักสูตร : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ : วิทยาศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 3/ 2566

บทคัดย่อ

บริษัทผลิตปุ๋ยสัญชาติไทยที่ผลิตปุ๋ยเม็ด ใช้ในการทำเกษตร รวมถึงการจัดการธาตุอาหารและการใช้ปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในพืชไร่ พืชสวน ผัก และผลไม้ ซึ่งในปัจจุบันการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นกระบวนการสำคัญในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตและการจัดการทรัพยากร โดยในอุตสาหกรรมการผลิตปุ๋ย ระบบ Auto Tuning คือระบบที่สามารถปรับค่าและกระบวนการต่างๆ โดยอัตโนมัติตามข้อมูลที่ได้รับเพื่อลดความผิดพลาดในการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ โดยเป็นเป้าหมายหลักของบริษัทผลิตปุ๋ยที่ต้องการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จึงมอบหมายให้ผู้จัดทำทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ภาษา Python ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตั้งค่าระบบถือเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจาก Python มีไลบรารีหลากหลายที่เหมาะสมสำหรับการจัดการข้อมูล การสร้างโมเดล และการประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning ช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดลดภาระงานของมนุษย์ และทำให้การปรับค่าพารามิเตอร์เป็นไปอย่างแม่นยำ ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น และสามารถปรับตัวตามความต้องการของผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว

คำสำคัญ : วิเคราะห์ข้อมูล, ผลิตปุ๋ย, ออโต้ จูนนิ่ง

Project Title: Data Analysis for Developing an Auto Tuning System
Credits: 5 Units
By: Mr. Aphichet Laksanarom 6304800005
Advisor: Miss Thanaporn Rodcheewit
Degree: Bachelor of Science
Major: Computer Science
Faculty: Science
Semester / Academic year: 3 / 2023

Abstract

A Thai fertilizer company that produces granular fertilizers for agriculture, including effective nutrient management for crops, orchards, vegetables, and fruits, recognizes the importance of data analysis in improving production efficiency and resource management. In the fertilizer manufacturing industry, the Auto Tuning system is a key tool that automatically adjusts parameters and processes based on received data, reducing production errors and enhancing overall system efficiency. The company aims to increase productivity, reduce costs, and improve product quality, making this system a primary objective. The company has tasked the author with conducting data analysis using Python. The data analysis will support the development of the Auto Tuning system, allowing it to operate with maximum efficiency, reduce human workload, and ensure precise parameter adjustments. This will enhance operational efficiency and enable quick adaptation to user demands and changing environmental conditions.

Keywords: data analysis, fertilizer production, auto tuning

Thanaporn Rodcheewit
.....
(Co-op Advisor.)

Approved by
[Signature]
.....

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)	ง
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	3
1.6 แผนและระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	6
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	7
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1การใช้งาน Excel เพื่อจัดการข้อมูล.....	7
2.2 Python	10
2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics).....	12
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ.....	16
3.2 ลักษณะการประกอบการผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร	16
3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร	17
3.4 ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	17
3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา.....	19
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	19
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ	
4.1 รายละเอียดของโครงการ	20
4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล	20

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลโครงการ.....	27
5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	27
บรรณานุกรม.....	29
ภาคผนวก.....	30
ภาคผนวก ก.รูปภาพขณะปฏิบัติงานสหกิจ	31
ประวัติผู้จัดทำ	33
แบบสรุปโครงการสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)	

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	6
--	---



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างตารางข้อมูลในโปรแกรม Excel.....	7
รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง Excel Table	8
รูปที่ 2.3 รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล.....	13
รูปที่ 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา.....	14
รูปที่ 3.2 รูปแบบการจัดองค์กรบริษัท	17
รูปที่ 3.3 ภาพการทำงานการติดตั้ง Office	18
รูปที่ 4.1 ค่าพารามิเตอร์จากเครื่อง NIR และอัตราการใช้เชื้อเพลิง.....	22
รูปที่ 4.2 ข้อมูลที่ทำการรวบรวม.....	23
รูปที่ 4.3 การทำความสะอาดข้อมูล.....	23
รูปที่ 4.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	24
รูปที่ 4.5 การคาดการณ์ผลผลิต	24
รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่าง "หน้าเตา"กับ"ท้ายเตา"	25
รูปที่ ก.1 ขณะปฏิบัติงาน	25
รูปที่ ก.2 ขณะปฏิบัติงาน	25
รูปที่ ก.3 ขณะปฏิบัติงาน	26

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในอุตสาหกรรมการผลิตปุ๋ย กระบวนการผลิตที่แม่นยำและมีประสิทธิภาพถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และต้นทุนการผลิต การควบคุมคุณภาพและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และความสามารถในการแข่งขันของบริษัท การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยไม่เกิดความผิดพลาด หรือการสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น เป็นความท้าทายสำคัญที่ต้องใช้เทคโนโลยี และการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการช่วยสนับสนุน

ซึ่งในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตปุ๋ยหลายแห่งประสบปัญหาจากการตั้งค่ากระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการสูญเสียวัตถุดิบและพลังงาน รวมถึงคุณภาพของปุ๋ยที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของธุรกิจและความสามารถในการแข่งขันในตลาด

จากปัญหาดังกล่าว ทางผู้จัดทำจึงได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการในการพัฒนาระบบ Auto Tuning โดยระบบ Auto Tuning เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ปรับแต่งกระบวนการผลิตให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตที่มีอยู่ ซึ่งระบบจะช่วยปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ในกระบวนการผลิตอย่างอัตโนมัติ เช่น อุณหภูมิ ความดัน และอัตราส่วนการผสมของสารเคมี เพื่อให้การผลิตมีความแม่นยำและสม่ำเสมอมากขึ้น โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บจากเครื่องจักรและเซ็นเซอร์ต่าง ๆ ในสายการผลิต ซึ่งทางผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตปุ๋ยในปัจจุบันผ่านโปรแกรม Excel จากนั้นนำไปวิเคราะห์โดยใช้ภาษา Python พร้อมทั้งนำเสนอกราฟแสดงข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยในการนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning จะช่วยส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการใช้พลังงานและทรัพยากรเกินจำเป็น และเพิ่มผลผลิตได้อย่างมีคุณภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยในการนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

- 1.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel
- 1.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลผ่านเครื่องมือ Colab เรียกใช้ภาษา Python บนเว็บเบราว์เซอร์
- 1.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลหลักๆ แบ่งเป็น 4 ส่วน
 - 1.3.2.1 Data Understanding
การศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลที่ได้รับมา
 - 1.3.2.2 Data Preparation
การจัดเตรียมข้อมูลให้มีคุณภาพมากที่สุด
 - 1.3.2.3 Data Analytics
การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์
 - 1.3.2.4 Data Visualization
การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟ แผนภาพ ให้เข้าใจง่าย

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาระบบ Auto Tuning จะช่วยปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ในกระบวนการผลิตปุ๋ยโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการผลิต ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มผลผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 1.4.2 ลดการสูญเสียวัตถุดิบและพลังงาน การปรับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมตามข้อมูลที่วิเคราะห์จะช่วยลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานเกินจำเป็น ซึ่งช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลกำไรให้กับบริษัท
- 1.4.3 รักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ไปใช้ในการพัฒนาระบบจะช่วยควบคุมคุณภาพของปุ๋ยให้สม่ำเสมอ เนื่องจากสามารถปรับค่าการผลิตได้อย่างต่อเนื่องตามสภาพการผลิตที่เปลี่ยนแปลง
- 1.4.4 การตัดสินใจที่แม่นยำขึ้น ผู้บริหารและพนักงานสามารถใช้ข้อมูลและผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว
- 1.4.5 ลดภาระงานและความผิดพลาดจากมนุษย์ โดยลดความเสี่ยงของความผิดพลาดจากการตั้งค่าผิดหรือการตัดสินใจที่ไม่แม่นยำ
- 1.4.6 การเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ การพัฒนาระบบด้วยภาษา Python ซึ่งเป็นภาษาที่มี

ความยืดหยุ่น ทำให้สามารถผนวกรวมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่น IoT หรือระบบ Cloud ได้ง่ายในอนาคต

- 1.4.7 ลดระยะเวลาการผลิต ด้วยการปรับแต่งค่าการผลิตอย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการผลิตต่อรอบลงได้ และทำให้การผลิตเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการหยุดชะงัก

1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานจัดทำโครงการสหกิจศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยในการนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning มีลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1.5.1 รวบรวมความต้องการและศึกษาข้อมูล

(Requirement Gathering and Detailed Study)

เป็นขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยเช่น วัตถุดิบประกอบ อุณหภูมิฯ จากเครื่องจักรและเซ็นเซอร์ในสายการผลิต ระบบจะเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความดัน อัตราส่วนการผสมของสารเคมี เพื่อดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในโรงงานปุ๋ย

1.5.2 วิเคราะห์ระบบ (System Analyst)

1.5.2.1 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis)

- ศึกษาความต้องการของบริษัทเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ Auto Tuning ในกระบวนการผลิตปุ๋ย
- ประชุมกับผู้ใช้งาน เช่น ผู้บริหาร วิศวกร และพนักงาน เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่ต้องการปรับปรุง
- กำหนดขอบเขตของระบบ เช่น พารามิเตอร์ที่ต้องปรับแต่ง (อุณหภูมิ ความดัน อัตราส่วนการผสมสารเคมี) ระบบการเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์ และฐานข้อมูล

1.5.2.2 การวิเคราะห์กระบวนการผลิต (Process Analysis)

- วิเคราะห์กระบวนการผลิตปุ๋ยที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น การควบคุมการผลิตด้วยคน ข้อจำกัดของระบบที่ใช้อยู่ และข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์
- ระบุขั้นตอนที่ต้องการระบบ Auto Tuning ในการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพ

- ทำแผนภาพกระบวนการผลิต (Process Flow Diagram) เพื่อทำความเข้าใจการไหลของข้อมูลและกระบวนการปรับแต่ง

1.5.2.3 การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

- รวบรวมและจัดการข้อมูลจากเซ็นเซอร์ที่เก็บจากสายการผลิต เช่น ข้อมูลอุณหภูมิ ความดัน และปริมาณการผสมสารเคมี
- ทำการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) โดยการจัดการข้อมูลที่หายไปหรือไม่สมบูรณ์
- วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อทำความเข้าใจรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาโมเดล

1.5.3 ออกแบบระบบ (System Design)

1.5.3.1 การออกแบบโมเดล Machine Learning

(Machine Learning Model Design)

- Feature Selection : เลือกคุณลักษณะ (Feature) ที่สำคัญ เช่น ข้อมูลอุณหภูมิ ความดัน อัตราส่วนสารเคมี และเวลาการผลิต เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และปรับค่าพารามิเตอร์
- Model Training : พัฒนาโมเดล Machine Learning โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมมาจากกระบวนการผลิต เช่น โมเดล Regression, Random Forest หรือ Neural Networks สำหรับการคาดการณ์ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม
- Evaluation and Optimization : ทดสอบความแม่นยำของโมเดล และปรับแต่งโมเดลเพื่อลดข้อผิดพลาด โดยอาจใช้เทคนิคการ Cross-validation และ Hyperparameter Tuning

1.5.4 จัดทำหรือพัฒนาระบบ (System Development)

1.5.4.1 การเตรียมเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

- ภาษาโปรแกรม : ใช้ Python เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนาและวิเคราะห์ข้อมูล
- Libraries สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล :
 - Pandas: สำหรับจัดการข้อมูลในรูปแบบตาราง (DataFrames) ซึ่งสามารถใช้สำหรับการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) และการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ใช้วิเคราะห์ได้

- NumPy : สำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- Matplotlib และ Seaborn : สำหรับการสร้างกราฟและแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- Scikit-learn : สำหรับพัฒนาโมเดล Machine Learning เพื่อวิเคราะห์และคาดการณ์ผลลัพธ์ของพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

1.5.4.2 การพัฒนาระบบเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

- เชื่อมต่อกับเครื่องจักรและเซ็นเซอร์ในโรงงานเพื่อดึงข้อมูลการผลิต เช่น ข้อมูลอุณหภูมิ ความดัน อัตราส่วนการผสมของสารเคมี
- พัฒนาโค้ดในการดึงข้อมูลและเก็บในรูปแบบไฟล์ CSV ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- ทดสอบการเก็บข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลถูกดึงมาอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง

1.5.4.3 การทำความสะอาดและจัดเตรียมข้อมูล

(Data Cleaning and Preparation)

- ใช้ Pandas และ NumPy ในการจัดการและทำความสะอาดข้อมูล เช่น การลบข้อมูลที่สูญหาย (Missing Data) การกรองข้อมูลที่มีค่าผิดปกติ (Outliers) และการปรับโครงสร้างข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์
- ทำการแปลงและปรับปรุงข้อมูลเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานกับโมเดลการวิเคราะห์ได้

1.5.5 การนำเสนอการวิเคราะห์ (Data Visualization)

สรุปผลและแสดงข้อมูลในรูปของแผนภาพ มานำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่ายผ่านการมองเห็น โดยการเลือกใช้กราฟที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.5.6 จัดทำเอกสาร (Create Document)

จัดทำรูปเล่มประกอบโครงการ แนวทางในการจัดทำโครงการ วิธีและขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคู่มือการใช้งานสำหรับสถานประกอบการใช้อ้างอิงในอนาคต

1.6 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ค. 67	มิ.ย. 67	ก.ค. 67	ส.ค. 67	ก.ย. 67	
1.ศึกษาข้อมูล	←→					
2.ตั้งเป้าหมาย		←→				
3.วิเคราะห์ข้อมูล			←→			
4.นำเสนอผลการวิเคราะห์				←→		
5.จัดทำเอกสาร					←→	

1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1.7.1 ฮาร์ดแวร์

1.7.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook Nitro 5

1.7.2 ซอฟต์แวร์

1.7.2.1 โปรแกรม Microsoft excel

1.7.2.2 Google Colaboratory (Colab)

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารงานและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการงานสหกิจศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยในการนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎีเทคโนโลยี และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย

2.1 การใช้งาน Excel เพื่อจัดการข้อมูล¹

Microsoft Excel เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการข้อมูลในรูปแบบตาราง ซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจ การเงิน หรือแม้กระทั่งการเขียนบทความ การใช้งาน Excel ในการจัดการข้อมูลสำหรับการเขียนบทความสามารถช่วยให้ผู้เขียนสามารถวิเคราะห์และจัดเรียงข้อมูลได้อย่างมีระบบ และสะดวกมากขึ้น

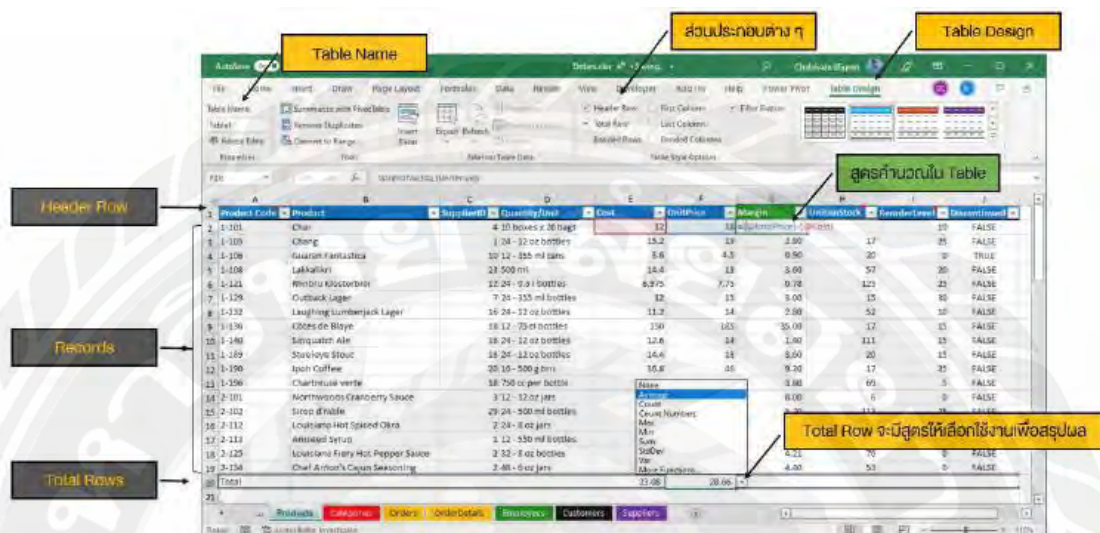
Excel Table คือ data structure เฉพาะในโปรแกรม Excel ที่ใช้จัดการข้อมูลแบบตาราง (structured data) คล้ายกับ data frame ในภาษา R หรือ Python

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	IP_ID	NAME	DEPT	JOB_TITLE	POSITION	SALARY	INCENTIVE	DEGREE	MAJOR	BIRTH_DATE	HIRED_DATE
2	1	Toy	Marketing	Manager	Back	90000	Fixed	Bachelor	Marketing	1988-05-01	2020-02-01
3	2	John	Marketing	Officer	Back	25000	Incentive	Bachelor	Marketing	1995-02-17	2019-11-14
4	3	Mary	Marketing	Officer	Back	30000	Incentive	Bachelor	Economics	1984-11-16	2005-11-07
5	4	David	Marketing	AVP	Back	125000	Fixed	Bachelor	Computer Science	1990-06-03	2020-04-04
6	5	Anna	Marketing	SVP	Front	160000	Fixed	Bachelor	Economics	1996-09-29	2017-12-31
7	6	Kevin	Sales	Officer	Front	35000	Incentive	Bachelor	Marketing	1982-12-22	2011-11-28
8	7	Mark	Sales	Officer	Front	32000	Incentive	Bachelor	Economics	1981-05-25	2007-01-04
9	8	Nami	Sales	SVP	Front	185000	Fixed	Bachelor	Finance	1983-10-05	2009-07-22
10	9	Lufy	Finance	Officer	Back	28000	Fixed	Bachelor	Management	1982-06-06	2005-09-26
11	10	Sunji	Finance	SVP	Back	178000	Fixed	Bachelor	Finance	1979-10-22	2003-11-11
12	11	Zoro	HR	Officer	Back	32000	Incentive	Bachelor	Human Resource	1985-01-27	2014-08-26
13	12	Uzop	HR	Officer	Back	45000	Fixed	Bachelor	Social Science	1993-10-01	2023-05-28
14	13	Garf	HR	AVP	Back	148000	Fixed	Bachelor	Social Science	1988-08-11	2017-09-01
15	14	Mihawk	CEO Office	CEO	Back	250000	Fixed	Bachelor	Marketing	1992-03-04	2015-04-20
16	15	Jennifer	CEO Office	SVP	Back	180000	Fixed	Bachelor	Finance	1996-06-24	2020-05-19
17	16	Kim	Data Science	Officer	Front	30000	Incentive	Bachelor	Engineering	1989-10-04	2020-07-18
18	17	Liam	Data Science	Officer	Front	25000	Incentive	Bachelor	Engineering	1982-09-19	2006-12-05
19	18	Wick	Data Science	Manager	Front	80000	Fixed	Bachelor	Engineering	1990-12-05	2011-09-12
20	19	Bean	Data Science	SVP	Back	175000	Fixed	Bachelor	Statistics	1998-11-19	2020-10-13
21	20	Beck	Data Science	AVP	Back	140000	Fixed	Bachelor	Data Science	1983-06-04	2004-03-12

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างตารางข้อมูลในโปรแกรม Excel

¹ <https://datarockie.com/blog/excel-table/>

ข้อดีของ table คือสามารถเพิ่มลดคอลัมน์ และแถวใหม่ๆ ได้ง่ายกว่า range ปกติ รวมถึงมี format และการเขียนสูตรแบบ array ที่รันกับข้อมูลหลายๆ เร็วขึ้น



รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง Excel Table

ประโยชน์ของ Table

- เป็นโครงสร้างที่พร้อมจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล หรือจัดเตรียมข้อมูลได้
- มีความยืดหยุ่น หากมีการเพิ่มข้อมูล จะมีการ Autofill สูตรให้อัตโนมัติ
- มีเครื่องมือต่าง ๆ อาทิ Total Row, Remove Duplicate

นอกจากนี้ Microsoft Excel² เป็นโปรแกรมทำงานด้านตารางคำนวณ (Spreadsheet) สามารถ ทำตาราง สร้างแบบฟอร์ม สร้างการคำนวณ ทำงานกับข้อมูล เตรียมข้อมูล สรุปผลข้อมูล มีเครื่องมือต่าง ๆ มากมายในนั้นให้เราได้ใช้งานพร้อมยังติดตั้ง Add-ins เพิ่มเติมได้ อีกทั้งยังมีระบบการรักษาความปลอดภัย และทำงานได้ทั้งบน Desktop และ ทำงานร่วมกันบน Cloud ได้อีกด้วย

Microsoft Excel มีความสามารถแยกเป็นด้าน ๆ ดังนี้

1. สูตรคำนวณ (Formula)
2. การทำงานกับข้อมูล (Data)
3. การรักษาความปลอดภัย (Security)

² <https://www.9experttraining.com/articles/มีอะไรใน-microsoft-excel-365>

4. เครื่องมือต่าง ๆ (Tools)
5. เครื่องมือในการพัฒนางานอัตโนมัติ (Automation)
6. การทำงานร่วมกัน (Collaboration)
7. อื่น ๆ

การทำงานกับข้อมูล (Data)

มีเครื่องมือในการทำงานกับข้อมูลใน Excel มีมากมายให้เราทำงานได้ตั้งแต่ การนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ (Data Source) นำมาปรับปรุง ปรับแต่ง เตรียมความพร้อม ETL (Extract Transform Load) และการทำ Data Model สร้างความสัมพันธ์ จัดรูปแบบ (Formatting) การสร้างการคำนวณ (Measure) ตลอดไปถึงการทำให้ Visualization โดยมีกราฟให้เลือกมากมาย

1. Table ใน Excel
2. Power Query
3. Power Pivot
4. Pivot Table
5. Pivot Chart

ในการพัฒนาโครงการนี้ ผู้จัดทำได้ใช้ Microsoft Excel เป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินงานหลายด้าน โดยมีการนำ Excel มาใช้ในส่วนต่างๆ ของโครงการ ดังนี้

1. การจัดเก็บและจัดระเบียบข้อมูลการผลิตปุ๋ย

Microsoft Excel ถูกใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตปุ๋ย เช่น ปริมาณวัตถุดิบ, สัดส่วนของส่วนผสม, อุณหภูมิ, ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน และผลลัพธ์ของการผลิต ข้อมูลเหล่านี้ถูกบันทึกและจัดเก็บอย่างเป็นระบบในรูปแบบตาราง ทำให้สะดวกต่อการเรียกใช้และวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

Excel ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เช่น การคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสร้างกราฟเพื่อแสดงภาพรวมของข้อมูลการผลิต นอกจากนี้ยังใช้ฟังก์ชันต่างๆ เช่น Pivot Table ในการจัดกลุ่มข้อมูล และการกรองข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ต่างๆ ในกระบวนการผลิต

2.2 ภาษา Python³

Python คือภาษาการเขียนโปรแกรมที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนาซอฟต์แวร์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science) และ Machine Learning โดยภาษา Python นี้ได้รับความนิยมมากในหมู่นักพัฒนา เนื่องจากเป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพ เรียนรู้และใช้งานง่าย เพราะถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยตัดความซับซ้อนของโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาออกไป

ในส่วนของ การแปลงชุดคำสั่งที่เขียนให้เป็นภาษา Python นั้นจะเป็นการทำงานแบบ Interpreter กล่าวคือ เป็นการแปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราร้องการ ด้วยเหตุนี้เองที่ทำให้ Python คือโปรแกรมที่ถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายในองค์กรใหญ่ระดับโลก ไม่ว่าจะเป็น Google, YouTube, Dropbox, NASA ฯลฯ เป็นต้น หรือแม้แต่ในวงการการตลาดเองก็มีการปรับใช้ Python กับ Digital Marketing แล้วด้วย เพื่อเพิ่มความทันสมัยให้แก่องค์กรของตนเองมากขึ้นตามยุคที่เปลี่ยนแปลงไป

ข้อดีของ Python คืออะไร?

- นักพัฒนาสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้อย่างง่ายดาย เนื่องจาก Python เป็นภาษาที่มีไวยากรณ์พื้นฐานเหมือนภาษาอังกฤษ
- Python คือซอฟต์แวร์ที่ทำให้ให้นักพัฒนาและนักการตลาดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะใช้โค دنน้อยลงเมื่อเทียบกับภาษาอื่น ๆ
- Python มีไลบรารีมาตรฐานขนาดใหญ่ ซึ่งมีโค ดที่ใช้ซ้ำได้สำหรับเกือบทุกงาน ทำให้นักพัฒนาไม่ต้องเขียนโค ดขึ้นใหม่ทั้งหมดทุกครั้ง
- นักพัฒนาสามารถใช้ Python ร่วมกับภาษาการเขียนโปรแกรมยอดนิยมอื่น ๆ ได้ เช่น Java, C หรือ C++
- ปัจจุบัน ชุมชน Python มีนักพัฒนาที่พร้อมให้การสนับสนุนหลายล้านคนทั่วโลก ดังนั้น หากเราประสบปัญหา ก็จะได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็วจากคนในชุมชนดังกล่าว
- Python คือโปรแกรมที่มีแหล่งข้อมูลมากมายบนอินเทอร์เน็ต โดยหากเราเกิดคำถาม ข้อสงสัย หรืออยากเรียนรู้เพิ่มเติม ก็สามารถค้นหาคำตอบที่ต้องการได้ทันที

³ <https://www.primal.co.th/th/marketing/what-is-python/>

ไม่ว่าจะเป็นการหาวิดีโอ บทแนะนำสอนการใช้งาน เอกสารประกอบ ตลอดจนคู่มือ นักพัฒนา

- Python สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Windows, macOS, Linux และ Unix

วิทยาศาสตร์ข้อมูล และ Machine Learning

วิทยาศาสตร์ข้อมูล คือการดึงความรู้ที่มีคุณค่าจากข้อมูลออกมาใช้ ส่วน Machine Learning จะสอนคอมพิวเตอร์ให้เรียนรู้จากข้อมูลดังกล่าวโดยอัตโนมัติและทำนายได้อย่างแม่นยำ สำหรับองค์กรใดที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก สามารถใช้ Python สำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ได้ เช่น

- การแก้ไขและลบข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง หรือที่เรียกว่าการทำความสะอาดข้อมูล
- การแยกและเลือกคุณสมบัติต่าง ๆ ของข้อมูล
- การระบุประเภทข้อมูล ซึ่งเป็นการเพิ่มชื่อที่มีความหมายสำหรับข้อมูล
- การค้นหาสถิติต่าง ๆ จากข้อมูล
- การแสดงข้อมูลด้วยภาพ โดยใช้แผนภูมิและกราฟ เช่น แผนภูมิเส้น กราฟแท่ง ฮิสโทแกรม แผนภูมิวงกลม ฯลฯ เป็นต้น

นอกจากนี้ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูลหลายคนยังใช้ไลบรารี Python Machine Learning เพื่อฝึกฝนโมเดล Machine Learning และสร้างตัวจำแนกที่สามารถจำแนกประเภทของข้อมูลได้อย่างแม่นยำ ไม่ว่าจะเป็นการจำแนกประเภทรูปภาพ ข้อความ การรับ-ส่งข้อมูลทางเครือข่าย ตลอดจนการจดจำเสียงหรือใบหน้าอีกด้วย

ผู้จัดทำได้ใช้ ภาษา Python เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาโครงการในหลายส่วน โดยมีการนำ Python มาใช้ในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

Python ถูกใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนเกินกว่าที่ Microsoft Excel จะสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการใช้ Pandas สำหรับการจัดการข้อมูลในรูปแบบ DataFrame และ NumPy สำหรับการคำนวณเชิงตัวเลข ทำให้สามารถคำนวณ วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลการผลิตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกรองข้อมูลที่ซับซ้อนหรือการสร้างฟังก์ชันเพื่อวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิต

2. การสร้างแบบจำลองและการทำนายผลลัพธ์

ในขั้นตอนการพัฒนา Auto Tuning ผู้จัดทำได้ใช้ Python สำหรับการสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์และการทำนายผลลัพธ์ โดยใช้ไลบรารีที่เกี่ยวข้อง เช่น Scikit-learn สำหรับการสร้างโมเดล Machine Learning เพื่อทำนายประสิทธิภาพการผลิต โดยโมเดลเหล่านี้ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ค่าพารามิเตอร์ใดที่ควรปรับแต่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

3. การสร้างกราฟและการนำเสนอผลการวิเคราะห์

Python ถูกนำมาใช้ในการสร้างกราฟและการแสดงผลข้อมูลผ่านไลบรารีอย่าง Matplotlib และ Seaborn ทำให้สามารถแสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูลและแบบจำลองในรูปแบบภาพที่เข้าใจง่าย ซึ่งช่วยในการนำเสนอข้อมูลและรายงานผลต่อผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ Python ยังช่วยให้การสรุปข้อมูลเชิงสถิติเพื่อการตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)⁴

การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ตั้งแต่ อดีต จนถึงปัจจุบัน เพื่อทำนายอนาคต ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการตลาด ให้ตรงใจลูกค้ามากยิ่งขึ้น Data Analytics เป็นเครื่องมือสำหรับธุรกิจ (Business Intelligence) เพราะว่าการที่บริษัทคุณไม่รู้ข้อมูล ก็เหมือนบริษัทคุณกำลังหาทาง โดยไม่มีจุดหมายปลายทาง ดังนั้นการทำ Data Analytics นี้ไม่จำเป็นต้องเป็นธุรกิจขนาดใหญ่เท่านั้น แต่ธุรกิจขนาดกลางและเล็กก็สามารถทำได้เช่นกัน สำหรับรูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) สามารถแบ่งได้ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน (Descriptive analytics) เป็นการวิเคราะห์ เพื่อแสดงผลของรายการทางธุรกิจ เหตุการณ์ หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ได้เกิดขึ้น หรืออาจกำลัง เกิดขึ้นในลักษณะที่ง่ายต่อการเข้าใจ หรือต่อการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่น รายงานการขาย รายงานผล การดำเนินงาน

การวิเคราะห์แบบเชิงวินิจฉัย (Diagnostic analytics) เป็นการอธิบายถึงสาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้น ปัจจัยต่างๆ และความสัมพันธ์ของปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อกันของสิ่งที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายต่อกิจกรรมทางการตลาดแต่ละประเภท ซึ่งเป็นก้าวใหม่ที่จะช่วยเสริมให้ตัดสินใจไปในทางที่ถูกต้อง

⁴ <https://affinity.co.th/data-analytics/>

การวิเคราะห์แบบพยากรณ์ (Predictive analytics) เป็นการวิเคราะห์เพื่อพยากรณ์สิ่งที่กำลังจะเกิดขึ้นหรือน่าจะเกิดขึ้น โดยใช้ข้อมูลที่ได้เกิดขึ้นแล้วกับแบบจำลองทางสถิติ หรือ เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ต่างๆ (Artificial intelligence) ตัวอย่างเช่น การพยากรณ์ยอดขาย การพยากรณ์ผล ประชามติ

การวิเคราะห์แบบให้คำแนะนำ (Prescriptive analytics) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนที่สุด เป็นทั้งการพยากรณ์สิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ข้อดี ข้อเสีย สาเหตุ และระยะเวลาของสิ่งที่จะเกิดขึ้น รวมถึงการให้คำแนะนำทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่ และผลของแต่ละทางเลือก



รูปที่ 2.3 รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

สิ่งที่จะได้จากการวิเคราะห์ เมื่อมีการเก็บข้อมูลสม่ำเสมอ

- วิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน เพื่อรู้สถานการณ์ปัจจุบัน เช่น อ่านข้อมูลเพื่อรู้จักลูกค้า
- วิเคราะห์ข้อมูลอดีตถึงปัจจุบัน เพื่อทำนายอนาคต เช่น นำข้อมูลออกแบบ และพัฒนาสินค้าที่ลูกค้าน่าจะต้องการ
- วิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน เพื่อทำนายอนาคต และสามารถวางกลยุทธ์ให้ประสบความสำเร็จ เช่น ออกแบบวิธีการนำเสนอสินค้า ถูกใจ ถูกคน ถูกที่ ถูกเวลา
- วิเคราะห์ข้อมูลแบบให้คำแนะนำ เพื่อให้คำแนะนำทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่ และผลของแต่ละทางเลือก



รูปที่ 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา

ผู้จัดทำได้นำ หลักการวิเคราะห์ข้อมูล มาใช้ในการ ปรับปรุงกระบวนการผลิตปุ๋ยและพัฒนา ระบบ Auto Tuning ในหลายขั้นตอนสำคัญ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการผลิต โดย มีการประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. การรวบรวมและจัดระเบียบข้อมูล

ผู้จัดทำได้นำหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นมาใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการผลิตปุ๋ย เช่น ข้อมูลการใช้วัตถุดิบ, อุณหภูมิในกระบวนการผลิต, ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละ ขั้นตอน และผลลัพธ์ของการผลิต ข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดระเบียบอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการ วิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ

หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติถูกนำมาใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่น การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่าความสัมพันธ์ ระหว่างพารามิเตอร์ที่สำคัญ การวิเคราะห์นี้ช่วยให้ผู้จัดทำสามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ การผลิตได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ (Correlation Analysis)

ผู้จัดทำได้ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เพื่อศึกษาว่าพารามิเตอร์ ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อกัน เช่น ปริมาณสารเคมีในสูตรผสมและอุณหภูมิในกระบวนการผลิต เพื่อ ระบุปัจจัยที่ควรปรับแต่งในการพัฒนาระบบ Auto Tuning

4. การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ ผู้จัดทำได้นำผลลัพธ์จากการวิเคราะห์มาใช้ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อจำลองกระบวนการผลิตปุ๋ย โดยใช้ข้อมูลจากการทดลองหลายครั้งในการสร้างโมเดลที่ช่วยทำนายผลลัพธ์ของการผลิตเมื่อมีการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ



บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ : บริษัท ผลิตปุ๋ย
ที่ตั้ง : อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

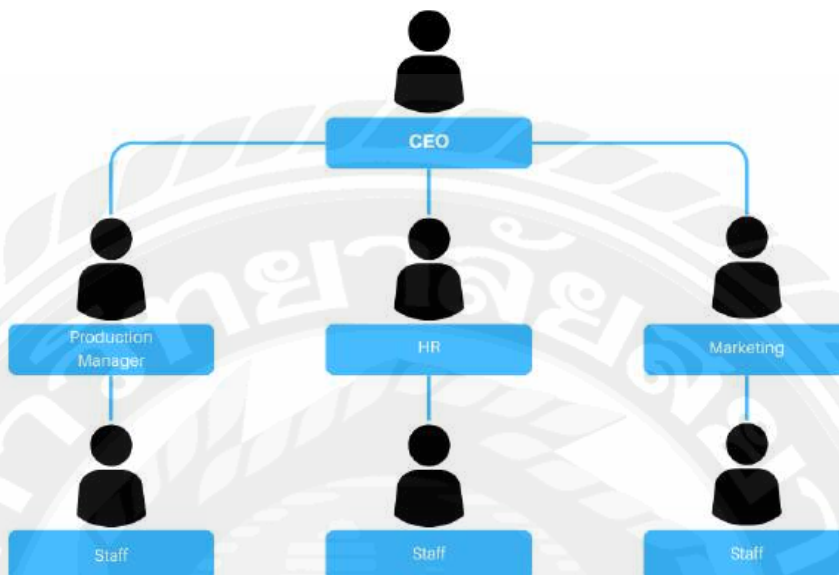
บริษัทเน้นไปที่การพัฒนาและผลิตปุ๋ยสำหรับเกษตรกร โดยมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมุ่งเน้นคุณภาพสูง ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทคือ ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี ที่ผ่านกระบวนการผลิตที่ทำให้ทุกเม็ดปุ๋ยมีสารอาหารเท่ากัน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรในการทำเกษตรแบบแม่นยำ (Precision Agriculture)

การบริการและผลิตภัณฑ์หลักขององค์กร:

บริษัทผลิตปุ๋ยทั้งอินทรีย์และเคมีสำหรับพืชต่าง ๆ เช่น พืชไร่ พืชสวน ผัก และผลไม้ โดยเน้นการผลิตปุ๋ยที่ช่วยให้ดินมีคุณภาพดีและพืชเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทให้บริการผลิตปุ๋ยแบบ OEM สำหรับแบรนด์ต่าง ๆ รวมถึงพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมตามความต้องการของลูกค้า

วิศวกรรมเครื่องจักร: บริษัทมีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาและจัดหาระบบเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตปุ๋ย ให้สามารถรองรับวัตถุดิบและเงื่อนไขการผลิตต่าง ๆ ได้

3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร



รูปที่ 3.2 รูปแบบการจัดองค์กรของบริษัท

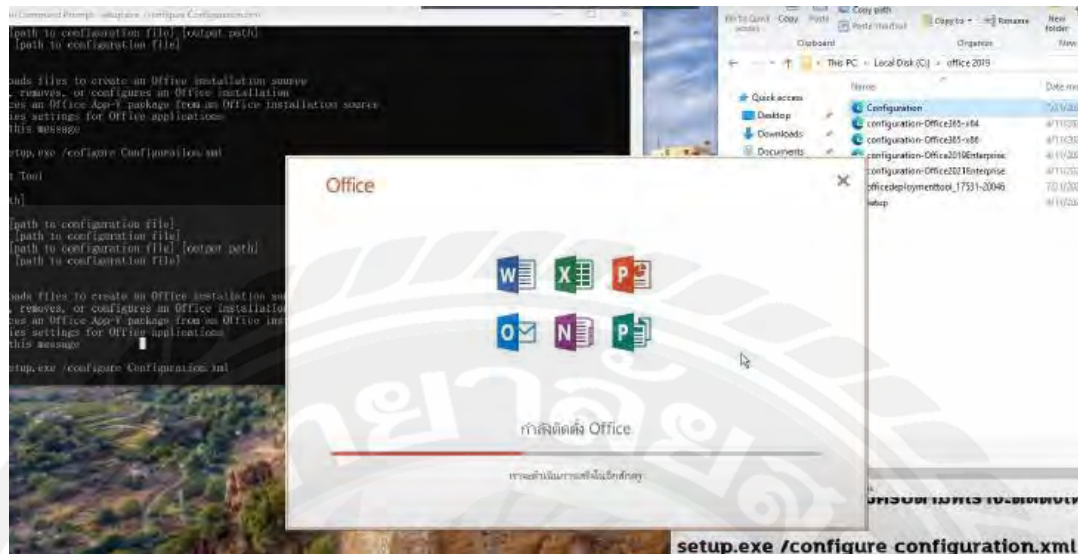
3.4 ตำแหน่งงานและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งงานที่ผู้จัดทำได้รับหมาย คือ IT Support โดยระหว่างปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่สถานประกอบการได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

3.4.1 การแก้ไขปัญหาทางเทคนิค: ช่วยผู้ใช้งานแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์, ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ หรือเครือข่าย เช่น ปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ทำงาน หรือการใช้งานซอฟต์แวร์ไม่ได้

3.4.2 การติดตั้งและตั้งค่าระบบ: ติดตั้งซอฟต์แวร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใหม่ให้กับพนักงาน เช่น การติดตั้งระบบปฏิบัติการ (Operating System) โปรแกรมสำนักงาน และอุปกรณ์เสริมต่างๆ รวมถึงการตั้งค่าให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3.4.3 อัปเดตและซ่อมแซมระบบ: ดูแลการอัปเดตซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ รวมถึงการซ่อมแซมอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหายหรือการชำรุด เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 3.3 ภาพการทำงานการติดตั้ง Office

3.4.4 ดูแลระบบเครือข่าย: รับผิดชอบการตั้งค่าและดูแลระบบเครือข่ายภายในองค์กร เช่น LAN, WAN, Wi-Fi รวมถึงการตั้งค่าการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตหรือระบบเครือข่ายภายใน

3.4.5 สร้างและจัดการบัญชีผู้ใช้: ตั้งค่าและจัดการบัญชีผู้ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การเพิ่มผู้ใช้ใหม่ เปลี่ยนรหัสผ่าน หรือลบบัญชีผู้ใช้ที่ไม่ได้ใช้งาน

3.4.6 สำรองข้อมูล (Backup): จัดการการสำรองข้อมูลทั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ของพนักงาน เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่สำคัญ

3.4.7 การกู้คืนข้อมูล (Data Recovery): เมื่อเกิดปัญหาข้อมูลสูญหาย เช่น การลบไฟล์สำคัญโดยไม่ตั้งใจ หรือระบบทำงานล้มเหลว IT Support จะต้องดำเนินการกู้คืนข้อมูลให้กลับมาใช้งานได้

3.4.8 ให้คำแนะนำการใช้งาน: ให้คำแนะนำแก่พนักงานในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ใช้งานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

3.4.9 การป้องกันไวรัสและมัลแวร์: ดูแลการติดตั้งและอัปเดตโปรแกรมป้องกันไวรัสหรือมัลแวร์เพื่อป้องกันระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กรจากการโจมตีที่อาจเกิดขึ้น

3.4.10 ดูแลเซิร์ฟเวอร์: ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเซิร์ฟเวอร์ขององค์กร เช่น การตรวจสอบการทำงานของระบบ การอัปเดตซอฟต์แวร์ และการจัดการการสำรองข้อมูลที่อยู่ในเซิร์ฟเวอร์

3.4.11 การแก้ไขปัญหาบนเซิร์ฟเวอร์: แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเซิร์ฟเวอร์ เช่น การทำงานของระบบล่ม หรือการเชื่อมต่อที่ขัดข้อง

3.4.12 การจัดการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์: ดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน IT เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ หรืออุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ และให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

3.4.13 การพัฒนาและปรับปรุงระบบ IT: ช่วยในการวางแผนและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน IT ใหม่ ๆ ในองค์กร เช่น การขยายระบบเครือข่าย การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ใหม่ หรือการย้ายระบบไปยังคลาวด์ (Cloud Computing)

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ - นามสกุล : นางสาว ชลธิชา วิทยานันท์

ตำแหน่ง: ผู้จัดการฝ่ายผลิต

3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ได้เข้าปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทผลิตปุ๋ย ตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2567

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

4.1 รายละเอียดของโครงการ

การวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยในการนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning ซึ่งจากการวิเคราะห์จะช่วยปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ในกระบวนการผลิตอย่างอัตโนมัติ เช่น อุณหภูมิ ความดัน และอัตราส่วนการผสมของสารเคมี เพื่อให้การผลิตมีความแม่นยำและสม่ำเสมอมากขึ้น โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บจากเครื่องจักรและเซ็นเซอร์ต่าง ๆ ในสายการผลิต ซึ่งทางผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตปุ๋ยในปัจจุบันผ่านโปรแกรม Excel จากนั้นนำไปวิเคราะห์โดยใช้ภาษา Python พร้อมทั้งนำเสนอกราฟแสดงข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยในการนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning จะช่วยส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการใช้พลังงานและทรัพยากรเกินจำเป็น เพิ่มผลผลิตได้อย่างมีคุณภาพ และลดภาระงานและข้อผิดพลาดจากการปรับจูนด้วยตนเอง

4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากโครงการที่ผู้จัดทำทำขึ้นนั้นมีการใช้ข้อมูลจริงจึงไม่สามารถนำข้อมูลออกมาเผยแพร่ได้ จึงสามารถแสดงตัวอย่างงานได้บางส่วนเท่านั้น โดยโครงการนี้มีลักษณะ ขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

4.2.1 ศึกษาเครื่องมือในการทำงาน

ผู้จัดทำเริ่มจากการศึกษาเครื่อง NIR โดยขั้นตอนในการใช้งานของเครื่อง NIR ในโรงงานผลิตปุ๋ยประกอบด้วย

1. วิเคราะห์องค์ประกอบของวัตถุดิบ

เครื่อง NIR สามารถวิเคราะห์วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ย เช่น สารเคมีและแร่ธาตุต่างๆ เช่น ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P), และโพแทสเซียม (K) เพื่อให้แน่ใจว่าวัตถุดิบมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

2. ตรวจสอบปริมาณความชื้น

NIR ช่วยในการตรวจสอบปริมาณความชื้นในปุ๋ย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความชื้นที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ปุ๋ยเสื่อมคุณภาพหรือจับตัวเป็นก้อน

3. ควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปุ๋ย

ระหว่างกระบวนการผลิต เครื่อง NIR สามารถใช้ในการตรวจสอบองค์ประกอบของปุ๋ยในแต่ละขั้นตอนการผลิต เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีส่วนผสมที่ถูกต้องตามสูตรที่กำหนด ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดข้อผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

4. เพิ่มความรวดเร็วในการวิเคราะห์

ข้อดีของ NIR คือการวิเคราะห์อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเตรียมตัวอย่างมากเหมือนกับวิธีการทางเคมีแบบดั้งเดิม ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและลดต้นทุนในการตรวจสอบคุณภาพ

4.2.2 กำหนดเป้าหมายในการวิเคราะห์ข้อมูล (Research Understanding)

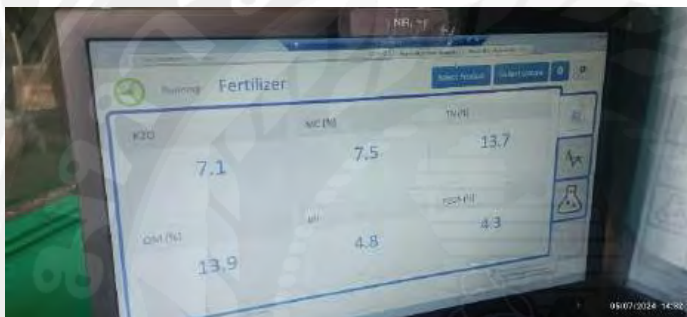
ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางผู้จัดทำได้ร่วมกับทางสถานประกอบการในการกำหนดเป้าหมายในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตปุ๋ยการวิเคราะห์ข้อมูลมีเป้าหมายเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต เช่น สัดส่วนของวัตถุดิบ อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถปรับปรุงและปรับจูนค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ได้อย่างเหมาะสม
2. ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ในกระบวนการผลิตการวิเคราะห์ข้อมูล จะช่วยให้สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เช่น ผลกระทบของอุณหภูมิต่อคุณภาพปุ๋ย หรือปริมาณสารเคมีที่เหมาะสมต่อการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับแต่งการผลิตที่ดีขึ้น
3. พัฒนาแบบจำลองสำหรับระบบ Auto Tuning เป้าหมายหนึ่งคือการสร้างแบบจำลองที่สามารถทำนายผลลัพธ์ของการผลิตได้เมื่อมีการปรับพารามิเตอร์ต่างๆ แบบจำลองนี้จะถูกนำไปใช้ในระบบ Auto Tuning เพื่อทำให้กระบวนการผลิตสามารถปรับตัวเองโดยอัตโนมัติ
4. ลดความผิดพลาดในการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกเพื่อหาแนวโน้มและรูปแบบความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น
5. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรเป้าหมายอีกประการคือการใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์เพื่อหาวิธีใช้ทรัพยากรในการผลิต เช่น วัตถุดิบและพลังงาน ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยลดการสูญเสียและลดต้นทุนการผลิต

6. สนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารการผลิต ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจะช่วยให้ผู้จัดการหรือผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลสนับสนุน เช่น การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตหรือการพัฒนาสูตรปุ๋ยใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

4.2.3 รวบรวมข้อมูล (Data Understanding)

ผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลที่เป็น และทำการรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ของอุปกรณ์ต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้อาจประกอบด้วยค่าพารามิเตอร์การตั้งค่า ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และผลลัพธ์การทำงานจะนำไปสู่ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล



รูปที่ 4.1 ค่าพารามิเตอร์จากเครื่อง NIR และอัตราการใช้เชื้อเพลิง
จากรูปที่ 4.1 แสดงถึงค่าพารามิเตอร์จากเครื่อง NIR และค่าพารามิเตอร์การตั้งค่าอัตราการใช้เชื้อเพลิง อัตราฉีดน้ำปุ๋ย อุณหภูมิ

4.2.4 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

ข้อมูลที่ได้จะถูกทำความสะอาดและเตรียมพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ เช่น การกำจัดข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่เกี่ยวข้อง และการทำ Normalization ให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เหมาะสม

Item	Code	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

รูปที่ 4.2 ข้อมูลที่ทำการรวบรวม

จากรูปที่ 4.2 แสดงข้อมูลที่รวบรวมมาได้ จัดทำเป็นตารางเพื่อเก็บข้อมูลของแต่ละเดือน

Item	Code	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

รูปที่ 4.3 การทำความสะอาดข้อมูล

จากรูปที่ 4.3 แสดงถึงข้อมูลที่ทำความสะอาดและเตรียมพร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มและความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์และผลลัพธ์การทำงาน เช่น การใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงสถิติหรือการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

4.3.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างอุณหภูมิหน้าเตากับอุณหภูมิท้ายเตา เพื่อดูความสัมพันธ์ของอุณหภูมิในต่อการผลิต

```
# Convert the data to a pandas DataFrame
df = pd.DataFrame(data)

# Calculate Pearson correlation coefficient
correlation, _ = pearsonr(df["Temp_front"], df["Temp_bottom"])

correlation

0.9146494872149806
```

รูปที่ 4.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

จากรูปที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างอุณหภูมิหน้าเตากับอุณหภูมิท้ายเตามีผลต่อความชื้นของปุ๋ยที่ผลิตออกมา

4.3.2 การใช้ Machine Learning เพื่อคาดการณ์ผลผลิตว่า ถ้าใช้ค่าตามที่ตั้งไว้ 1 ชั่วโมงจะได้ปุ๋ยกี่ตัน

```
[ ] # กำหนดค่า Flow meter น้ำปุ๋ย (ลิตร/นาที)
flow_meter_nampuy = 60

# แปลงเป็นลิตร/ชั่วโมง
nampuy_per_hour = flow_meter_nampuy * 60

# ความหนาแน่นของปุ๋ย (ตัน/ลิตร) ข้อมูลจากสถิติ
density_fertilizer = 0.0012

# เวลาที่ผลิต ชม.
hours = 1

# คำนวณปริมาณปุ๋ยที่ผลิตได้ใน 1 ชั่วโมง (ตัน)
fertilizer_produced_per_hour = nampuy_per_hour * density_fertilizer

# คำนวณปริมาณปุ๋ยที่ผลิตได้ใน 8 ชั่วโมง (ตัน)
fertilizer_produced_ss = fertilizer_produced_per_hour * hours

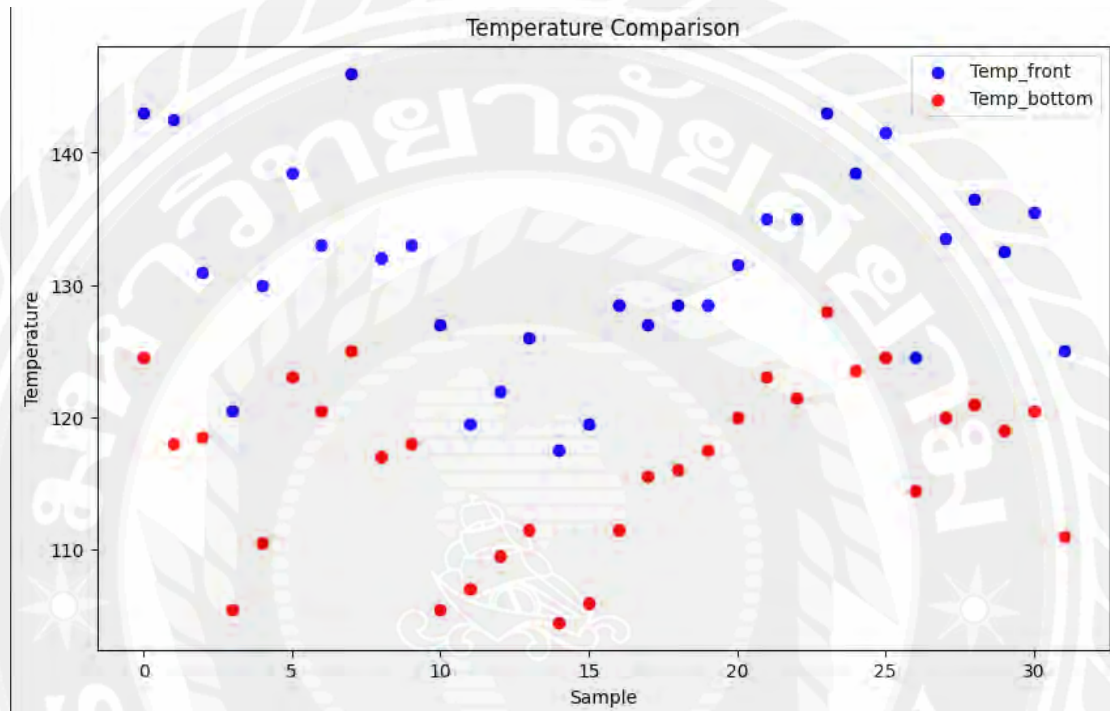
# แสดงผลลัพธ์
print(f"ปริมาณปุ๋ยที่ผลิตได้ใน {hours} ชั่วโมง: {fertilizer_produced_ss:.2f} ตัน")

ปริมาณปุ๋ยที่ผลิตได้ใน 1 ชั่วโมง: 4.32 ตัน
```

รูปที่ 4.5 การคาดการณ์ผลผลิต

จากรูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการคาดการณ์ผลผลิต ว่าถ้าต้องการเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นใน 1 ชม. ต้องเพิ่มอัตราการฉีดปุ๋ยเป็นเท่าไร

4.4 การนำเสนอแผนภาพของข้อมูล (Data Visualization)



รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่าง "หน้าเตา" (Temp_front) กับ "ท้ายเตา"

จากรูปที่ 4.6 แสดงกราฟที่การเปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่าง "หน้าเตา" (Temp_front) กับ "ท้ายเตา" (Temp_bottom) ในโครงการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยเพื่อนำไปพัฒนาระบบอัตโนมัติ (Auto Tuning) มีรายละเอียดดังนี้:

แกน X (Sample): แสดงหมายเลขของตัวอย่าง ซึ่งแต่ละจุดในกราฟแสดงค่าของอุณหภูมิที่เก็บได้จากหน้าเตาและท้ายเตาในแต่ละช่วงการเก็บข้อมูล

แกน Y (Temperature): แสดงค่าอุณหภูมิในหน่วยที่เหมาะสม (เช่น องศาเซลเซียส) ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิที่วัดได้จากหน้าเตาและท้ายเตา

จุดสีน้ำเงิน (Temp_front): แสดงอุณหภูมิที่วัดได้จากตำแหน่งหน้าเตา

จุดสีแดง (Temp_bottom): แสดงอุณหภูมิที่วัดได้จากตำแหน่งท้ายเตา

การวิเคราะห์

อุณหภูมิหน้าเตา (Temp_front): จากกราฟสีน้ำเงินพบว่า อุณหภูมิที่หน้าเตามักจะสูงกว่าอุณหภูมิที่ท้ายเตาในหลายตัวอย่าง โดยเฉพาะแล้วอุณหภูมิหน้าเตาจะอยู่ในช่วง 130-150 องศา (ตามแกน Y) ซึ่งสูงกว่าท้ายเตาอย่างชัดเจน

อุณหภูมิท้ายเตา (Temp_bottom): อุณหภูมิท้ายเตาที่แสดงด้วยจุดสีแดงมักจะต่ำกว่าอุณหภูมิหน้าเตา โดยอยู่ในช่วงประมาณ 110-130 องศา ซึ่งต่ำกว่าอุณหภูมิหน้าเตาประมาณ 10-20 องศาในแต่ละตัวอย่าง

จากกราฟมีความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างอุณหภูมิที่วัดได้จากหน้าเตาและท้ายเตา โดยอุณหภูมิที่หน้าเตามักจะสูงกว่าท้ายเตาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจเกิดจากการกระจายความร้อนภายในเตาที่ไม่สม่ำเสมอ โดยความแตกต่างของอุณหภูมินี้อาจมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต และเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบ Auto Tuning ในการควบคุมกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นี้สามารถนำไปใช้ปรับจูนระบบอัตโนมัติให้สามารถควบคุมอุณหภูมิในแต่ละตำแหน่งให้เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของการผลิตต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงการ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning นั้นเป็นโครงการที่มีความสำคัญในยุคที่เทคโนโลยีมีความซับซ้อน ทางผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลการผลิตปุ๋ยในปัจจุบันผ่านโปรแกรม Excel จากนั้นนำไปวิเคราะห์โดยใช้ภาษา Python พร้อมทั้งนำเสนอกราฟแสดงข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อนำเสนอให้กับสถานประกอบการ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบอัตโนมัติจะช่วยให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดภาระงานของมนุษย์ และทำให้การปรับค่าพารามิเตอร์เป็นไปอย่างแม่นยำ ระบบ Auto Tuning นี้จะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น และสามารถปรับตัวตามความต้องการของผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว

5.1.1 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงการ

คุณภาพและความครบถ้วนของข้อมูล หากข้อมูลที่รวบรวมมาไม่เพียงพอหรือไม่มีคุณภาพดี อาจส่งผลให้การวิเคราะห์และการสร้างโมเดลไม่แม่นยำ

5.1.2 ข้อเสนอแนะ

ควรเก็บรวบรวมข้อมูลให้เพิ่มมากกว่าขั้นเพื่อนำมาวิเคราะห์ ให้มีความแม่นยำเพิ่มมากขึ้น

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจ

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติงานสหกิจ

จากที่ได้มาปฏิบัติสหกิจทางผู้จัดทำได้รับความรู้จากการปฏิบัติงานในตำแหน่ง IT Support ได้เรียนรู้การจัดการ การดูแล เครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องมือต่างๆ ที่ไม่เคยรู้จัก เช่น เครื่อง NIR ที่ใช้แสงที่มีความยาวคลื่นย่านใกล้อินฟราเรด ส่งไปยังสิ่งที่เราต้องการวิเคราะห์ (สารอินทรีย์ เช่น อาหาร หรือวัตถุดิบทางอาหาร) เพื่อให้เกิดการดูดกลืนแสงแล้วมีการเปลี่ยนแปลงของพันธะระหว่าง อะตอมของคาร์บอนกับไฮโดรเจน C-H, ไนโตรเจนกับไฮโดรเจน N-H และออกซิเจน

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจ

ระหว่างการทำงานได้เผชิญกับปัญหาและอุปสรรคบางประการ เช่น การแก้ไขปัญหาฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาทำงานปกติ ซึ่งต้องใช้ความรวดเร็วในการตัดสินใจและการแก้ไขนอกจากนี้ยังมีความท้าทายในการจัดการเวลาสำหรับการช่วยเหลือผู้ใช้งานหลายๆ คนในเวลาเดียวกัน

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

สำหรับนักศึกษารุ่นต่อไปที่จะต้องไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ควรมีการเตรียมในด้านต่อไปนี้

- 5.2.3.1 ควรพัฒนาทักษะการจัดการเวลาและความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 5.2.3.2 เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการระบบเครือข่าย และความปลอดภัยทางไซเบอร์เพื่อเสริมทักษะในการทำงาน



บรรณานุกรม

กษิติศ สตางค์มงคล. (2566, 8 กันยายน). *การใช้งาน Excel เพื่อจัดการข้อมูล*. [เว็บไซต์].

<https://datarockie.com/blog/excel-table/>

นายเอ็กซ์เพิร์ส. (2566, 5 สิงหาคม). *Microsoft Excel*. 9Expert.

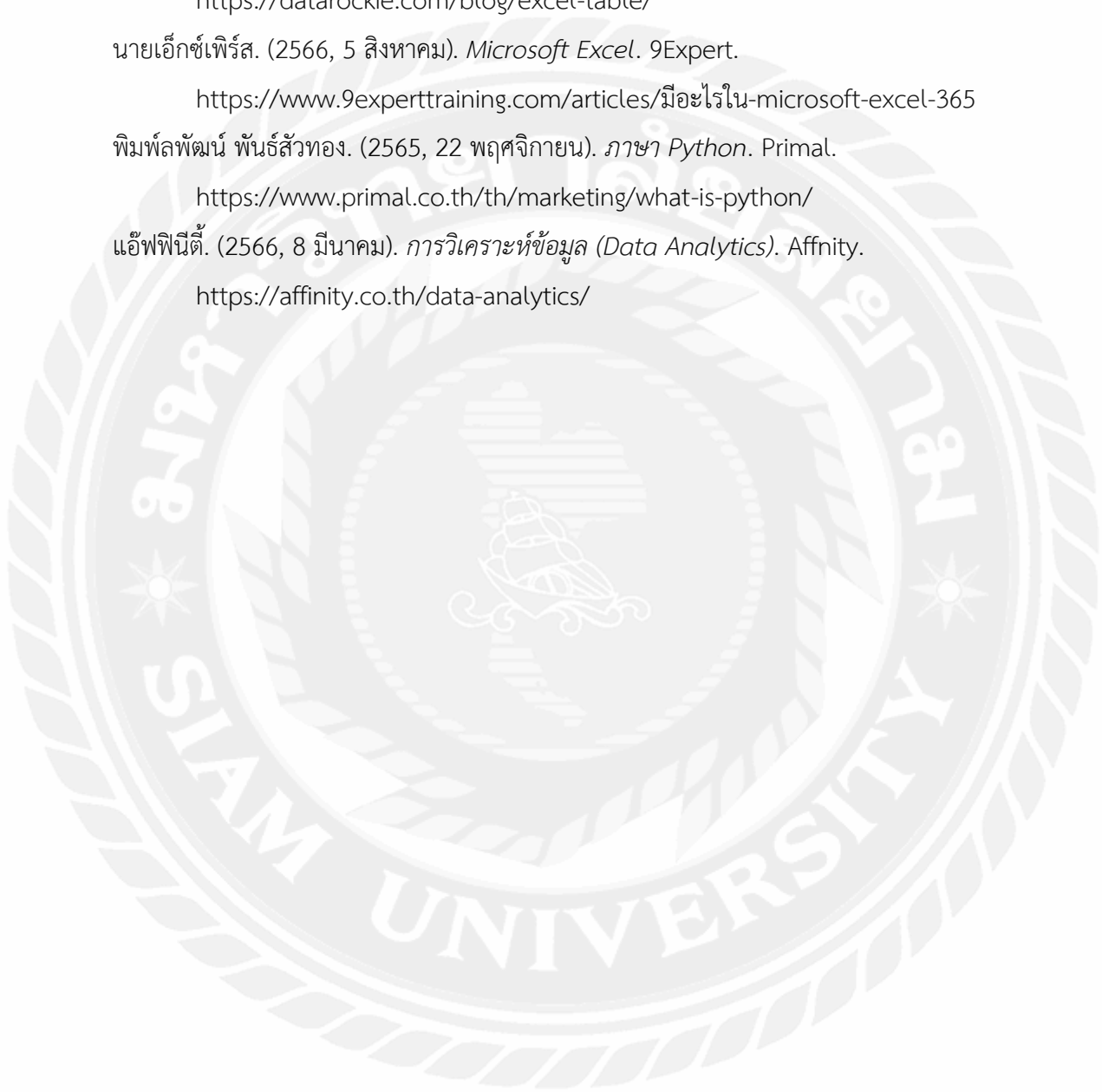
<https://www.9experttraining.com/articles/มีอะไรใน-microsoft-excel-365>

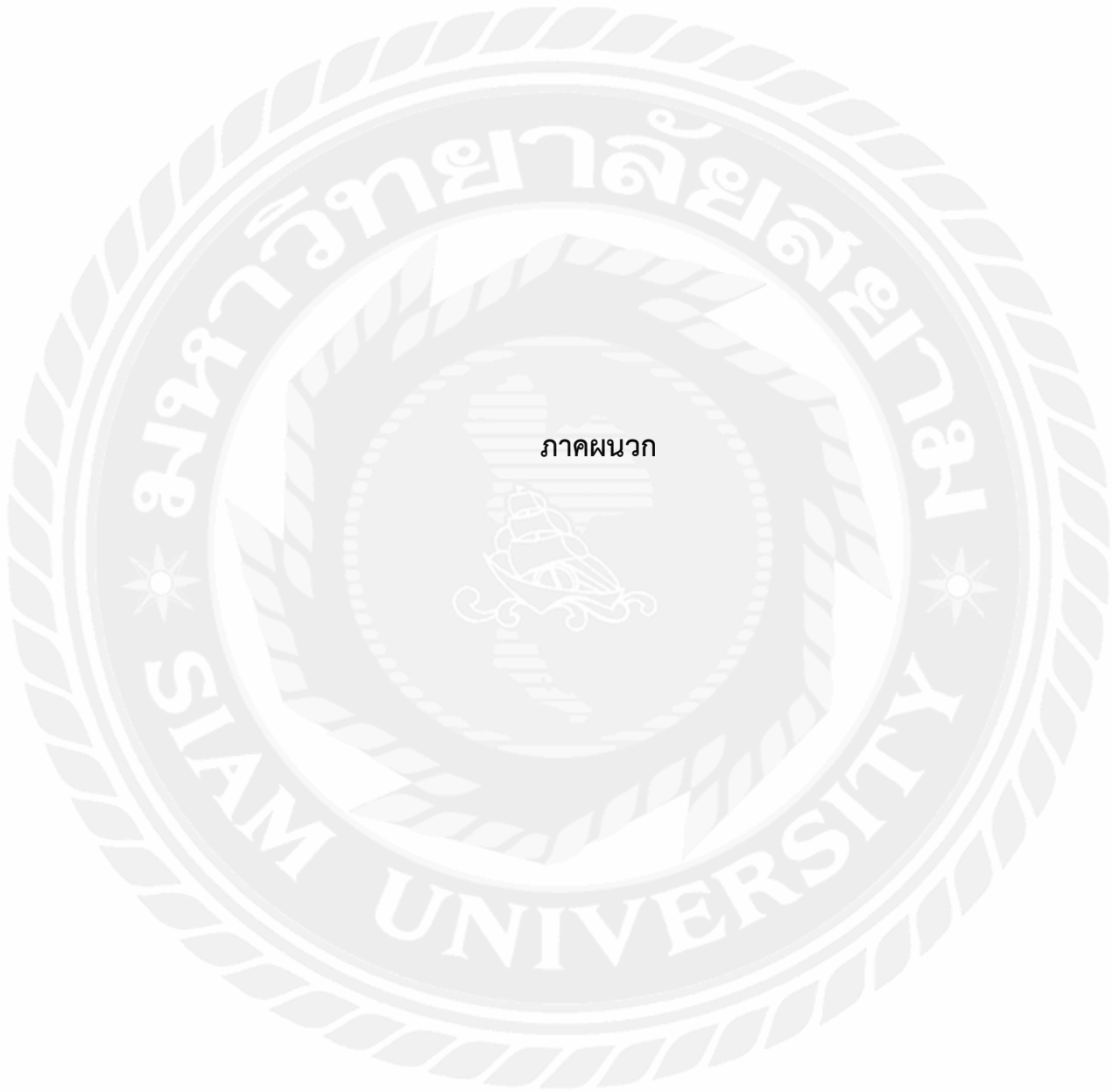
พิมพ์ลพัฒน์ พันธุ์สัวทอง. (2565, 22 พฤศจิกายน). *ภาษา Python*. Primal.

<https://www.primal.co.th/th/marketing/what-is-python/>

แอฟฟินิตี้. (2566, 8 มีนาคม). *การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)*. Affnity.

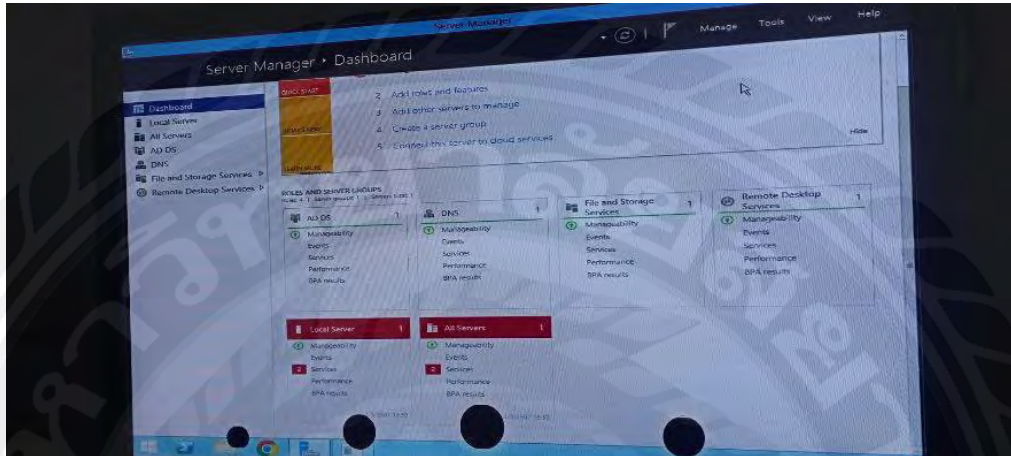
<https://affinity.co.th/data-analytics/>





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
รูปภาพขณะปฏิบัติงานสหกิจ



รูปที่ ก.1 ขณะปฏิบัติงาน แก้ไขปัญหาด้าน software ในเครื่อง server



รูปที่ ก.2 ภาพการเปลี่ยน Power Supply เครื่องปริน



รูปที่ ก.3 ภาพการ Services เครื่อง NIR

ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา : 6304800005

ชื่อ - นามสกุล : นายอภิเชษฐ์ ลักษณะารมณ

คณะ : วิทยาศาสตร์

สาขาวิชา : วิทยาการคอมพิวเตอร์

ที่อยู่ : 29 หมู่ 5 ต.อำแพง อ.บ้านแพ้ว

จ.สมุทรสาคร 74120

ผลงาน : การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำ

ระบบ Auto Tuning



แบบสรุปโครงการสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)
มหาวิทยาลัยสกลนคร

ข้อมูลของนักศึกษา

1. ชื่อ-สกุล : นาย อภิเชษฐ์ ลิขณารมณ
2. สาขาวิชา/คณะ : สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
3. E-mail นักศึกษา : Aphichetter@gmail.com
4. ชื่อโครงการ/ผลงาน : การวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยเพื่อนำไปพัฒนาระบบอัตโนมัติ (Auto Tuning)
5. ชื่อสถานประกอบการ : บริษัทผลิตปุ๋ย
6. ที่อยู่สถานประกอบการ : อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร
7. ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 20 พฤษภาคม พ.ศ.2567 ถึง 30 สิงหาคม พ.ศ.2567
8. ผู้นิเทศงานในสถานประกอบการ (พนักงานพี่เลี้ยง)

ชื่อ - สกุล : นางสาวชลธิชา วิทยานันท์

ตำแหน่ง : ผู้จัดการฝ่ายผลิต

แผนก : ผลิตและพัฒนาสินค้า

ข้อมูลโครงการ/ผลงาน

1. โครงการ/ผลงาน/งานประจำ ได้รับการจัดระบบการทำงานที่เหมาะสมจากสถานประกอบการ ทั้งลักษณะงานและระยะเวลา มีการจัดระบบพี่เลี้ยงสอนงาน

โครงการ "การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning" ได้รับการสนับสนุนอย่างดีจากสถานประกอบการในหลายด้าน โดยเฉพาะการจัดระบบการทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะของงานและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ นอกจากนี้ยังมีการจัดระบบพี่เลี้ยงเพื่อช่วยในการฝึกสอนและแนะนำการทำงาน ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น

โดยโครงการนี้เกี่ยวข้องกับวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ย โดยศึกษาข้อมูลการผลิตปุ๋ยจากกระบวนการต่าง ๆ เช่น วัตถุดิบที่ใช้ อุณหภูมิ ความชื้น หรือระยะเวลาการผลิต เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางที่สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิต การพัฒนาระบบอัตโนมัติ (Auto Tuning): หลังจากได้ข้อมูลเชิงลึกจากการวิเคราะห์ จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาและปรับแต่งระบบให้สามารถทำงานได้อัตโนมัติ โดยใช้แนวคิด Auto Tuning หรือการปรับค่าอัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สามารถใช้การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เพื่อระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตปุ๋ย เช่น การเก็บข้อมูลการผลิต วิเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพหรือปริมาณการผลิต โดยใช้เครื่องมือทาง IT ในการช่วยประมวลผลข้อมูล เช่น Excel สำหรับการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่ง่ายต่อการตีความ โดยในการพัฒนาระบบอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นในอนาคตจะต้องมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าระบบทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ เช่น การตรวจสอบอุปกรณ์ การอัปเดตซอฟต์แวร์ หรือการสำรองข้อมูลเป็นระยะ ในฐานะผู้จัดทำที่ทำงานด้าน IT Support จะมีบทบาทในการติดตามการทำงานของระบบและให้การสนับสนุนด้านเทคนิคเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น

2. การดำเนินงานมีความถูกต้อง มีระเบียบแบบแผนและทำให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์ใช้วิชาความรู้/ทักษะตามที่ได้เรียนมา โดยใช้ความรู้/ทักษะในการศึกษากระบวนการ การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา หรือสร้างแนวทางใหม่

ในการดำเนินการในการจัดทำโครงการมีความถูกต้องและเป็นระบบมีกระบวนการวางแผนการทำงาน การเริ่มต้นด้วยการกำหนดขั้นตอนชัดเจน ตั้งแต่การเก็บข้อมูลการผลิต การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จนถึง การออกแบบและพัฒนาระบบอัตโนมัติ ถือเป็นการทำงานที่มีแบบแผนและเป็นระบบ ทำให้ทุกขั้นตอนมีความชัดเจน และสามารถติดตามผลได้ และได้ประยุกต์ใช้วิชาความรู้และทักษะที่ได้เรียนมาด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ได้นำความรู้ ที่เรียนมาใช้ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ย เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต การประมวลผลข้อมูลเพื่อค้นหาพารามิเตอร์สำคัญที่ต้องปรับปรุงในกระบวนการผลิตการศึกษากระบวนการและการวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นได้ศึกษากระบวนการผลิตปุ๋ย ผู้จัดทำได้ใช้ทักษะการสังเกตและศึกษากระบวนการผลิตปุ๋ยอย่างละเอียด ตั้งแต่การใช้วัตถุดิบ การควบคุมอุณหภูมิ

ความขึ้น และระยะเวลาในการผลิต เพื่อทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและปริมาณของปุ๋ย การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพ และได้ใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต เช่น การเปลี่ยนแปลงในอุณหภูมิหรือปริมาณวัตถุดิบ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการปรับแต่งระบบ Auto Tuning ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นโครงการ/ผลงานที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมในสถานประกอบการ

- หมายเหตุ:
- หากเป็นงานประจำต้องสามารถนำไปพัฒนาองค์กร/ หน่วยงานได้อย่างชัดเจน อาทิ ลดเวลาในการทำงานประจำ/ ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย
 - โครงการมีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน หรือมีการยื่นจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่ ถ้ามีโปรดอธิบาย

โครงการ "การวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปุ๋ยเพื่อนำไปพัฒนาระบบอัตโนมัติ (Auto Tuning)" เป็นโครงการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมในสถานประกอบการ โดยมีการนำผลลัพธ์จากการวิเคราะห์และพัฒนาระบบอัตโนมัติไปช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

การพัฒนาองค์กร/หน่วยงาน

ช่วยลดเวลาในการทำงานประจำ: การพัฒนาระบบอัตโนมัติ (Auto Tuning) ทำให้กระบวนการผลิตปุ๋ยสามารถปรับค่าอุณหภูมิ ปริมาณวัตถุดิบ หรือพารามิเตอร์อื่น ๆ ได้แบบเรียลไทม์ โดยไม่ต้องอาศัยการควบคุมจากพนักงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งช่วยลดความจำเป็นในการตรวจสอบและปรับแก้ไขด้วยตนเอง ทำให้พนักงานสามารถมุ่งเน้นไปที่งานสำคัญอื่น ๆ ได้

ลดต้นทุนการผลิต: การวิเคราะห์ข้อมูลจากกระบวนการผลิตปุ๋ยและการนำมาพัฒนาเป็นระบบอัตโนมัติช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลงอย่างชัดเจน

เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน: ด้วยระบบอัตโนมัติที่สามารถปรับค่าการผลิตตามสภาพแวดล้อมและข้อมูลการผลิตที่ได้รับ การผลิตสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่นโดยมีข้อผิดพลาดน้อยลง ทำให้การผลิตมีความต่อเนื่องและสามารถผลิตได้ในปริมาณที่มากขึ้นในเวลาเท่าเดิม

การสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับสถานประกอบการ

นวัตกรรมระบบ Auto Tuning: การพัฒนาระบบ Auto Tuning ถือเป็นการนำความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในกระบวนการผลิตปุ๋ย โดยการปรับแต่งและควบคุมการทำงานของเครื่องจักรแบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการพัฒนาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์

การนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้: การนำข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิตมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ถือเป็น การนำความคิดสร้างสรรค์ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการผลิตที่สามารถ ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมจริงได้

การประยุกต์ใช้ในองค์กรในอนาคต

โครงการนี้สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงสายการผลิตอื่น ๆ ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ผลิตแบบอัตโนมัติได้ โดยสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลดข้อผิดพลาดในการ ผลิต และทำให้การผลิตเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งสามารถต่อยอดไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่ต้องการการผลิตแบบ อัตโนมัติการพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในโครงการนี้ยังสามารถเป็นต้นแบบสำหรับการนำข้อมูลการ ผลิตในรูปแบบอื่นๆ มาพัฒนาและวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการในอนาคต

สรุป: โครงการนี้เป็นโครงการที่มีประโยชน์ต่อสถานประกอบการอย่างชัดเจน ทั้งในแง่ของการลดต้นทุนการ ผลิต เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และสร้างความคิดสร้างสรรค์ผ่านการนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ไปทำการ พัฒนาระบบอัตโนมัติ (Auto Tuning) นอกจากนี้ยังเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางด้าน IT และ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนานวัตกรรมในกระบวนการผลิต และหากมีการสร้างนวัตกรรมใหม่ในระบบการ ทำงาน โครงการนี้ยังมีโอกาสที่จะนำไปจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาได้อีกด้วย



(Link: <https://bit.ly/3zTtfIX>)

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปจัดทำระบบ Auto Tuning
Data Analysis for Developing an Auto Tuning System

โดย

นาย อภิเชษฐ์ ลักษณะารมณธ์ รหัส 6304800005

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 128-491 สหกิจศึกษาสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2566