



รายงานสหกิจศึกษาระดับสมบูรณ

ศึกษาข้อมูลและจัดทำ STANDARD YIELD ของกระบวนการผลิตอาหาร
ในเครือเบทาโกร

STUDY AND DATABASE PREPARATION OF STANDARD YIELD OF
BETAGRO FOOD PROCESSING

นางสาว เจียรระไน สุรัตนวิมล

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559



T148495

รายงานสหกิจศึกษานับสมบูรณ์

ศึกษาข้อมูลและจัดทำ STANDARD YIELD ของกระบวนการผลิตอาหาร
ในเครือเบทาโกร

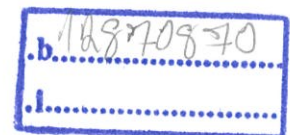
STUDY AND DATABASE PREPARATION OF STANDARD YIELD OF
BETAGRO FOOD PROCESSING

นางสาว เจียรระไน สุรัตน์วิมล

สาขา.....
เลขทะเบียน **148495**
วันเดือนปี **30 ต.ค. 2560**

ภาควิชา วิศวกรรมอาหาร

คณะวิศวกรรมศาสตร์



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา ศึกษาข้อมูลและจัดทำ STANDARD YIELD ของกระบวนการผลิตอาหาร
ในเครือเบทาโกร

ชื่อ-สกุล นางสาว เจียรระโน สุรัตน์วิมล

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมอาหาร

อาจารย์นิเทศ ดร.วีรสา ชูวัฒนกุล

ผู้นิเทศงาน นางสาว กฤติกา กล้าหาญ

สถานประกอบการ บริษัท บี.ฟู๊ดส์ โปรดักส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

บทคัดย่อ

ในการจัดทำโครงการสหกิจศึกษานี้เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำ Standard Yield ซึ่งโดยแต่ละโรงงานในเครือเบทาโกรนั้นมีการผลิตผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมากมายหลายชนิด ดังนั้นจึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อจัดทำข้อมูล Percent Yield ไว้

โดยค่า Percent Yield จะสามารถบอกได้ถึงความสามารถในการผลิต ซึ่งหาได้จากสมการดังนี้
$$\text{Percent Yield} = \frac{\text{OUTPUT}}{\text{INPUT}} \times 100$$
 ในการออกแบบโรงงานนั้นเป็นการนำข้อมูล Percent Yield ของสินค้าที่จะทำการผลิตมาใช้ในการออกแบบ มีความสำคัญมาก ซึ่งเป็นหนึ่งในขั้นตอนการออกแบบโรงงาน โดยใช้หลัก SLP (The Systematic Layout Planning)

ดังนั้นในการจัดทำโครงการนี้จึงมีความสำคัญมาก เพื่อให้ได้ข้อมูลจากทางโรงงานที่ถูกต้องและง่ายต่อการนำไปใช้งาน โดยข้อมูลที่รวบรวมจะถูกบันทึกในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานออกแบบโรงงานต่อไป

Cooperative Title: Study and database preparation of standard yield of Betagro food processing

Student intern name: Miss. Jiaranai Suratwimol

Faculty: Engineering **Department:** Food Engineer

Advisor: Dr.Varesa Chuwattanakul

Mentor: Miss. Krittika Garharn

Company: B. Foods Product International Company Limited

ABSTRACT

In preparing the project for cooperative education is collected and analyzed to provide Standard Yield, which each subsidiary factories BETAGRO that the product is a lot of variety, so it has prepared a project forks up. Percent Yield to profile them.

Percent Yield can tell by the attraction of the capacity of production, which is given by the following equation $\text{Percent Yield} = \frac{\text{OUT PUT}}{\text{INPUT}} \times 100$ The Factory design is navigational information such as Percent Yield of products to make the production used in the design. Is very important for factory design because it is a step of factory design by using SLP (The Systematic Layout Planning).

Therefore, in preparing the project is very important to collected the factory information which the right and easy to utilize, The information will be collect and record in the Microsoft Excel is to easy for plant design information in future

กิตติกรรมประกาศ

โครงการสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนส่งเสริมจากท่าน อาจารย์ ดร.วีรสา ชูวัฒนกุล ที่ปรึกษาและนิเทศงานสหกิจศึกษา ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ได้ ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ ดูแล ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องในด้านต่างๆ อย่างละเอียด ตลอดจน ให้ความกรุณาอย่างดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ บริษัท เบทาโกร จำกัด มหาชน ที่ได้จัด โครงการศูนย์สหกิจศึกษาและทวิภาคี ที่ได้ ให้โอกาสนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้เข้ามาเรียนรู้การทำงานจริง และได้ให้ประสบการณ์มากมายที่ไม่ สามารถหาได้จากห้องเรียนหรือในมหาลัย เช่น การอบรมความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่เกี่ยวกับการทำงาน และการใช้ชีวิต อบรมโปรแกรม Sketch up และ Auto cad และกระบวนการผลิตจริงในโรงงาน

ขอขอบพระคุณ สถานที่แห่งนี้ที่ได้สอนประสบการณ์อันมีค่าซึ่งสำหรับการนำมาจัดทำโครงการสห กิจฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณ กฤติกา กล้าหาญ (วิศวกรอาวุโส) และทีมงานวิศวกรรมกระบวนการผลิตทุก ท่าน ที่คอยดูแล ใส่ใจ ให้คำปรึกษา ถ่ายทอดประสบการณ์การใช้ชีวิตและการทำงาน พร้อมทั้งมอบ ความรู้ใหม่ๆ ตลอดระยะเวลาการฝึกสหกิจ

ขอขอบคุณ บุคลากรในเบทาโกรทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือตลอดมา

นางสาว เจียรระไน สุรัตน์วิมล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญ(ต่อ).....	V
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1-3
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1.1 การวางแผนโรงงานอย่างเป็นระบบ.....	6-49
2.1.2 ระบบการผลิต (Production System).....	49
2.1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการผลิต.....	50-51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	52
3.1 จัดทำเอกสารขอเข้าศึกษากระบวนการผลิตและขอข้อมูลที่ต้องการรวบรวม.....	52-53
3.2 ศึกษากระบวนการผลิต.....	53
3.2.1 กระบวนการผลิตของโรงงาน BFI-CPD1.....	53-54
3.2.2 กระบวนการผลิตของโรงงาน BFI-CPD2.....	54-58
3.2.3 กระบวนการผลิตของโรงงาน BMF.....	59-60
3.3 ขอข้อมูลสินค้า.....	61
3.3.1 ข้อมูลที่ได้รวบรวมจาก BFI-CPD 1	61-63
3.3.2 ข้อมูลที่ได้รวบรวมจาก BFI-CPD 2	63-74
3.3.3 ข้อมูลที่ได้รวบรวมจาก BMF.....	75

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
3.4.1 ข้อมูลของสินค้าประเภท Steam/Roast	76
3.4.2 ข้อมูลของสินค้าประเภท Fry-Steam	77
3.4.3 ข้อมูลของสินค้าประเภท Yakitori	78-79
3.4.4 ภาพตัวอย่างสินค้าแต่ละประเภท.....	80
3.5 เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต.....	81-82
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	83
4.1 ผลการดำเนินงาน.....	83
4.1.1 รายละเอียดของสินค้า Steam/Roast	83-86
4.1.2 รายละเอียดของสินค้า Fry-Steam.....	86-88
4.1.3 รายละเอียดของสินค้า Yakitori.....	89-91
4.1.4 Standard Percent Yield	92-96
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	97
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	97
5.1.1 ตารางการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย.....	97-101
5.1.2 วิธีการใช้ตารางการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย.....	102-103
5.1.3 ข้อเสนอแนะ.....	103
เอกสารอ้างอิง.....	104
ภาคผนวก.....	105-112
ประวัติผู้เขียน.....	113

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast จาก BFI-CPD 1 จำนวน 54 Itemสินค้า.....	61-63
3.2 ข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast จาก BFI-CPD 2 จำนวน 124 Itemสินค้า.....	63-67
3.3 ข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam จาก BFI-CPD 2 จำนวน 59 Itemสินค้า.....	68-70
3.4 ข้อมูลสินค้าประเภท Yakitori จาก BFI-CPD 2 จำนวน 122 Itemสินค้า.....	70-74
3.5 ข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam ที่ได้จาก BMF จำนวน 1 Itemสินค้า.....	75
3.6 ข้อมูลสินค้าประเภท Steam /Roast ที่ได้จาก BMF จำนวน 8 Itemสินค้า.....	75
3.7 สินค้าที่ได้รวบรวมค่า Percent Yield เป็นจำนวน 368 Item	75
4.1 แสดงจำนวน สินค้าแต่ละประเภท.....	83
4.2 ตารางแสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Steam/Roast.....	92
4.3 ตารางแสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Fry-Steam.....	93
4.4 แสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori ใน ขั้นตอนของ Fresh Yakitori.....	94
4.5 แสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori ใน ขั้นตอนของ Yakitori (ย่าง)	95
4.6 แสดง Standard Percent Yield ของสินค้า โรงงาน BMF.....	96

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 โรงงานอาหารสัตว์ BETAGRO	1
1.2 ผลิตภัณฑ์ BETAGRO.....	1
2.1 ภูเขา PQRST เพื่อการแก้ไขปัญหาการวางแผนผังโรงงาน.....	7
2.2 4 ขั้นตอนการวางแผนงานอย่างมีระบบ.....	9
2.3 แผนการเชิงปฏิบัติของ SLP.....	10
2.4 การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ โดยใช้แผนภาพ P-Q.....	13
2.5 แสดงสัญลักษณ์ที่สำคัญใช้ในการเขียนแผนภาพตามมาตรฐาน ASME No.101	14
2.6 แผนภาพแสดงการไหลของวัสดุ ที่มา : มนสุภี เวทีกุล และ ปวีณา เชาวลิตวงศ์	14
2.7 ตัวอย่างแผนภูมิการไหล วิธีที่ 1 แบบง่าย	16
2.8 ภาพตัวอย่างแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต	17
2.9 ตัวอย่างวิธีการสร้างแผนภาพการไหล	18
2.10 ภาพตัวอย่างแผนการไหลของวัสดุ.....	19
2.11 ตัวอย่างแผนภูมิขบวนการผลิตแสดงความเข้มการไหลของวัสดุงานและเศษวัสดุ	20
2.12 ภาพแสดงส่วนประกอบสำคัญพื้นฐานของแผนภูมิความสัมพันธ์.....	26
2.13 ภาพตัวอย่างแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ที่สำเร็จแล้วเพื่อนำเสนอขออนุมัติ.....	29
2.14 สัญลักษณ์และความหมายตามมาตรฐาน A.S.M.E.....	30
2.15 สัญลักษณ์ รหัสต่างๆและความหมายตามมาตรฐาน A.S.M.E.....	31
2.16 ตัวอย่างวิธีการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม.....	32
2.17 ตัวอย่างแบบเก็บข้อมูลเครื่องจักร/อุปกรณ์เพื่อการคำนวณพื้นที่	34
2.18 ภาพตัวอย่างแบบฟอร์มเก็บข้อมูลขนาดพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกของเครื่องจักร.....	35
2.19 แบบฟอร์มเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับทำงาน.....	40
2.20 แบบฟอร์มเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับงานบริการ	41
2.21 แบบฟอร์มเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับงานบริการ.....	42
2.22 ตัวอย่างแสดงการคำนวณหาเนื้อที่ที่ต้องการ	44
2.23 แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่ ที่เขียนโดยการรวมเนื้อที่จากแผนภูมิความสัมพันธ์และแผนภาพ ความสัมพันธ์ของกิจกรรม	45
2.24 ตัวอย่างแบบฟอร์ม การบันทึกตรวจสอบและอนุมัติ.....	48
2.25 ส่วนที่สำคัญในระบบการผลิต.....	49
2.26 ตัวอย่างการผลิตสินค้าในเวลาที่แตกต่างกัน โดยองค์ประกอบอื่นๆเหมือนกัน.....	50

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.1 ตัวอย่าง E-mailขอเข้าศึกษากระบวนการผลิตและขอข้อมูล.....	53
3.2 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast	76
3.3 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam	77
3.4 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Yakitori.....	79
3.5 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast.....	80
3.6 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam.....	80
3.7 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Yakitori	80
4.1 แผนภูมิวงกลมแสดง Type ของสินค้า Steam/Roast.....	83
4.2 ภาพสินค้า Type CAC ของสินค้า Steam/Roast	84
4.3 ภาพสินค้า Type WP ของสินค้า Steam/Roast	84
4.4 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วน Part เนื้อของสินค้า Steam/Roast	85
4.5 ภาพส่วนต่างๆของไก่.....	86
4.6 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนTypeของสินค้า Fry-Steam	86
4.7 ภาพสินค้า Fry-Steam Type Coating	87
4.8 ภาพไก่ทอด Type Non-Coating	87
4.9 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วน Part เนื้อของสินค้า Fry-Steam.....	88
4.10 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนTypeของสินค้า Yakitori	89
4.11 ภาพสินค้า Yakitori Type With Sauce (WS)	89
4.12 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วน Part เนื้อของสินค้า Yakitori.. ..	90
4.13 ภาพสินค้า Yakitori Type Veg.....	91
4.14 ภาพสินค้า Yakitori	91
5.1 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Steam/Roast	97
5.2 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Fry-Steam	98
5.2 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori	99
5.4 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของโรงงาน BMF	100
5.5 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้าที่มีการผลิตมาก่อนหน้า (ทราบCode ของสินค้า)	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ



(ภาพที่ 1.1 โรงงานอาหารสัตว์ BETAGRO)

เบทาโกร (Betagro) ธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรครบวงจร ที่ผลิตสินค้าส่งออกขายนอกประเทศและในประเทศ เบทาโกรเป็นธุรกิจครบวงจร ตั้งแต่การผลิต การเลี้ยง และการพัฒนาสายพันธุ์ ซึ่งครอบคลุมทั้งสุกร ไก่เนื้อและไก่ไข่ การทำฟาร์มพ่อแม่พันธุ์แม่พันธุ์ การผลิตและจำหน่ายเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ และ สินค้าแปรรูปจากไก่และสุกร (ที่มา : <http://www.betagro.com>)

สินค้าแปรรูปจากไก่และสุกรเป็นสายธุรกิจอาหารที่จะทำการเข้ามาศึกษาเพื่อจัดทำโครงการสหกิจศึกษา ดังนั้นจะเน้นในเรื่องของสินค้าสายธุรกิจอาหาร เป็นหลัก โดยสินค้าแปรรูปจากไก่และสุกร มีหลากหลายผลิตภัณฑ์ เช่น ไก่สดตัดแต่ง, ไก่ทอด, ไก่ย่าง, หมูปรุงสุก, ไข่กรอก, แฮม, โบโลน่า ฯลฯ สินค้าที่แตกต่างกันจะมีกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันออกไป โดยแบ่งการผลิตออกไปยังโรงงานต่างๆ ในเครือ เพื่อทำการผลิตสินค้าส่งขายทั้งภายในและภายนอกประเทศ



(ภาพที่ 1.2 ผลิตภัณฑ์ BETAGRO)

ในกระบวนการผลิตอาหารจะมีกฎหมายและมาตรฐานควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปในทางเดียวกัน อย่างถูกต้องตามสุขลักษณะ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ดังนั้น การผลิตสินค้าเพื่อส่งขายภายในและภายนอกประเทศจะต้องมีกระบวนการผลิตที่ถูกสุขลักษณะและได้มาตรฐานในการผลิต ซึ่งจะมีหน่วยงานและบุคลากรในแผนกต่างๆของบริษัทรับผิดชอบในส่วนงานดังกล่าวตัวอย่างเช่น

เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพ	ตรวจสอบการใช้วัตถุดิบและเคมีภัณฑ์
สัตวแพทย์	ควบคุมการใช้เวชภัณฑ์ในโรงพัก เพื่อให้มีการใช้อย่างถูกต้องปลอดภัยไม่ตกค้าง
วิศวกรกระบวนการผลิต	ออกแบบโรงงานและพื้นที่การผลิตให้ถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหาร
พนักงานผลิต	ตรวจสอบคุณภาพอาหารให้ตรงตามมาตรฐาน
แผนกผลิต	ตรวจสอบข้อมูลการผลิต เพื่อวิเคราะห์ และหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนา เพื่อเพิ่มProductivity

(ที่มา : <http://www.betagro.com/recruitment>)

ในการออกแบบพื้นที่สำหรับผลิตอาหารจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่ถูกต้องตามมาตรฐาน เช่น พื้นที่ใช้สอยที่เพียงพอต่อการทำงาน อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทำงาน พื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบ พื้นที่สำหรับกระบวนการผลิตที่เหมาะสม การออกแบบพื้นที่การผลิตเพื่อให้ได้มาตรฐาน ฯลฯ

ในการผลิตสินค้าจะต้องมีการดำเนินการเพื่อวางแผนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนของการเลือกชนิดสินค้าที่จะผลิตจนถึงขั้นตอนส่งขายให้ผู้บริโภค

สำหรับส่วนงานวิศวกรรมกระบวนการผลิต จะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพื้นที่การใช้สอยที่ใช้ในการผลิตสินค้าตั้งแต่รับวัตถุดิบ ตลอดจนถึงส่งขาย โดยจะแบ่งสัดส่วนพื้นที่การใช้งานออกตามปริมาณการผลิตที่ต้องการ ดังนั้น ค่า Standard Percent Yield จึงเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการคำนวณต่างๆ เพื่อใช้ในการออกแบบและวางLayoutของโรงงานเพื่อทำการผลิตสินค้า

ในกระบวนการผลิตสินค้าจะมีตัวบ่งชี้ความสามารถในการผลิตคือ Percent Yield ที่จะสามารถบอกถึงประสิทธิภาพการผลิตได้ ความหมายของ Percent yield คือ ร้อยละของผลผลิตที่ผลิตได้จากกระบวนการผลิต มีสมการดังนี้

$$\text{Percent Yield} = \frac{\text{OUT PUT}}{\text{INPUT}} \times 100$$

โดยจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่ป้อนเข้ากระบวนการกับสิ่งที่ได้ออกมาหลังจากจบกระบวนการจากสมการ Percent yield บ่งบอกได้ถึงความสามารถในการผลิตของทั้งเครื่องจักรกลและบุคลากรที่ปฏิบัติงาน ค่า Percent yield ยังนำไปใช้วิเคราะห์กำหนดเวลาสำหรับการผลิตสินค้า เพื่อให้ได้สินค้าตามเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ค่า Percent yield ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อีกหลายอย่างเช่น

1. ใช้สำหรับการทำ SLP ในการออกแบบโรงงาน
2. ใช้สำหรับวางแผนการผลิตให้ผลิตได้ตามเป้าหมาย
2. ใช้สำหรับคำนวณ Mass balance เพื่อจัดเตรียมส่วนผสมในการผลิตสินค้า
3. ใช้สำหรับคำนวณพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบเพื่อเตรียมในการผลิตสินค้า
4. ใช้สำหรับการออกแบบพื้นที่ใช้งาน
5. ใช้สำหรับคิดค่าใช้จ่ายในการผลิต

ดังนั้น Percent yield ที่ถูกต้องและแม่นยำ จึงมีความสำคัญสำหรับการทำ SLP (หลักการและทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ(Systematic Layout Planning; SLP) เพื่อออกแบบพื้นที่และวางLayout การผลิตรวมถึงการจัดเตรียมวัตถุดิบในการดำเนินการผลิต

นอกจากแผนวิศวกรรมกระบวนการผลิตที่ใช้ค่า Percent Yield ในการดำเนินงานแล้ว ยังมีหน่วยงานอื่นๆ เช่น QC ,R&D,P&D ฯลฯ ที่ยังมีความเกี่ยวข้องกับค่า Percent yield การใช้งานค่า Percent yield จะมีความแตกต่างกันออกไปตามหน้าที่ของหน่วยงาน เนื่องจากการทำงานที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ลักษณะการบันทึกค่าและวิธีการคำนวณค่า Percent yield แตกต่างกันไป

ดังนั้นการรวบรวมและวิเคราะห์ค่า Percent yield เพื่อจัดทำ Standard yield จะสามารถลดความสับสนในการเลือกนำข้อมูลไปใช้ในการทำ SLP ของ แผนวิศวกรรมกระบวนการผลิต

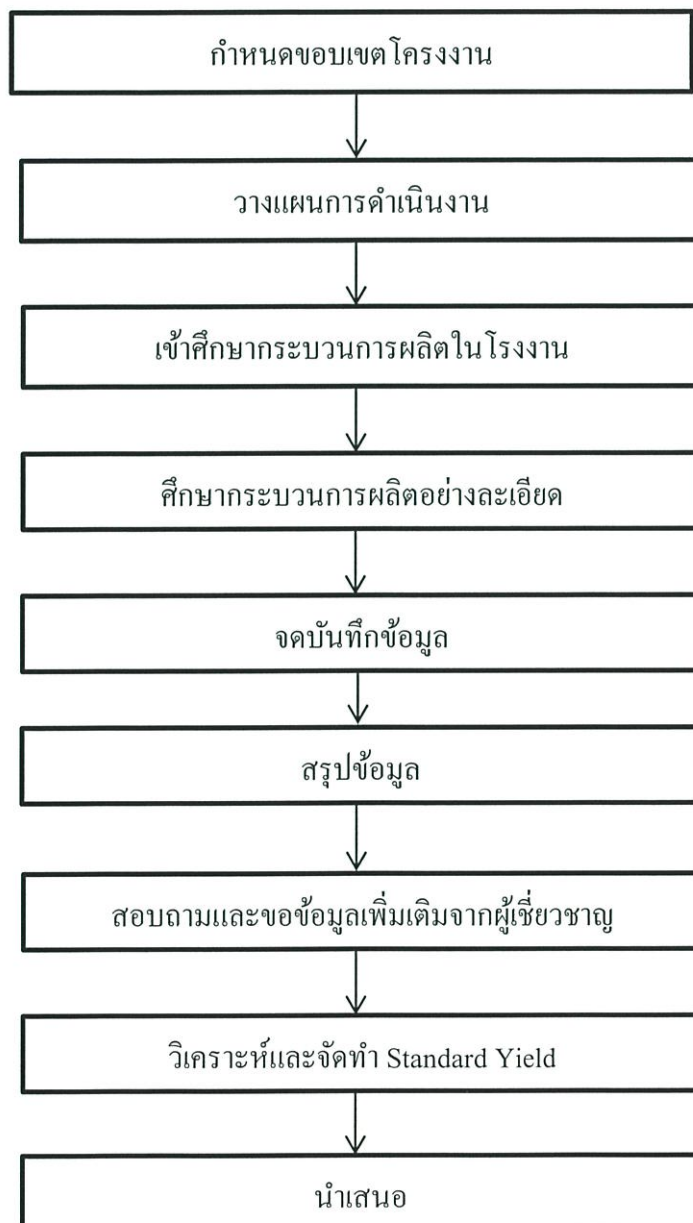
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำ Standard yield ใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูลสำหรับการนำไปใช้ทำ Mass balance ของขั้นตอนการจัดทำ SLP เพื่อคำนวณหาพื้นที่การจับเก็บวัตถุดิบและพื้นที่สำหรับกระบวนการผลิตสินค้า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เก็บข้อมูล โรงงาน CPD 1 CPD 2 และ BMF เพื่อเก็บข้อมูลของสินค้าไปปรุงสุกทุกสินค้า ภายในเครือข่ายโกธ ตั้งแต่วันที่ 5 มกราคม ถึง 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย



1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- นำข้อมูล Standard yield ไปใช้ในการทำ SLP
- นำข้อมูล Standard yield ไปคำนวณพื้นที่การใช้งานของโรงงานใหม่ในอนาคต
- ใช้ข้อมูลในการคำนวณหา Capacity ของเครื่องจักร
- ใช้สำหรับคำนวณ Mass balance
- ใช้สำหรับวางแผนการปฏิบัติงาน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ

2.1.1.1 ความหมายของการวางผังโรงงาน

ความหมายของการวางผังโรงงาน (Plant Layout) เป็นการศึกษาการวิเคราะห์ การจัดระเบียบการประสานงานของเครื่องจักร และสถานที่ทำงานอย่างได้ผล ภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่ สำหรับการวางผังโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด จากการดำเนินงานขององค์ประกอบการผลิตคือ แรงงาน อุปกรณ์การผลิต โรงงาน องค์ประกอบอื่นๆ โดยมุ่งเน้นการขนย้ายที่ประหยัด เหมาะสม และราบรื่นที่สุด

2.1.1.2 Layout planning (ความสำคัญพื้นฐานของการวางผังโรงงาน)

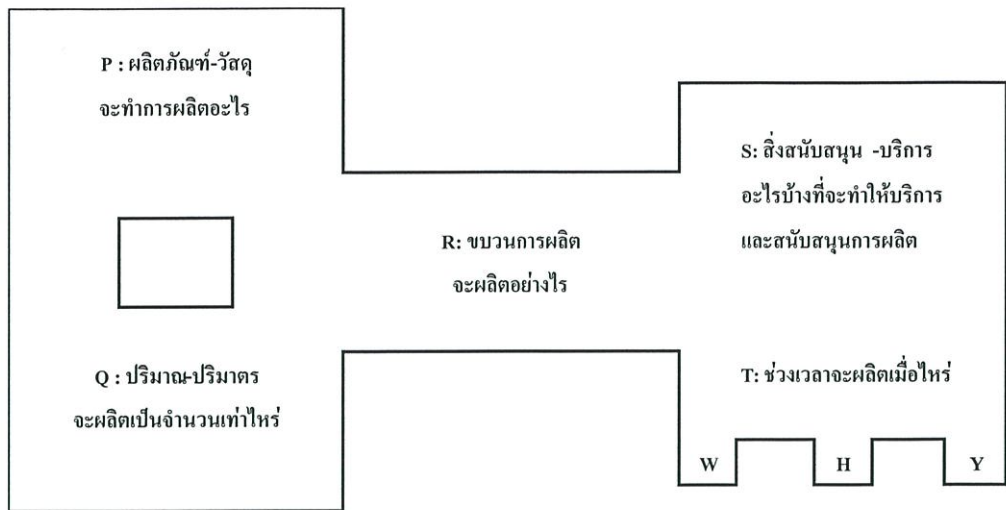
ปัญหาหลักของการวางแผนโรงงานเกิดจากองค์ประกอบ 2 ประการ คือ

1. ผลิตภัณฑ์ (วัสดุ หรือบริการ) คือ จะทำการผลิตอะไร
2. ปริมาณ (จำนวน) จะผลิตเป็นจำนวนเท่าไร

จากองค์ประกอบปัญหาทั้ง 2 ประการ สรุปได้ว่า

ผลิตภัณฑ์ (P) หมายความว่า สินค้าที่จะทำการผลิตนั้นเริ่มจากวัตถุดิบทั้งหมด ทำการผลิตให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อาจกำหนดว่า เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใด รุ่นใด แบบใด ผลิตภัณฑ์กลุ่มใด หรือแยกเป็นกลุ่มๆ ตามชนิดวัสดุ เป็นต้น

ปริมาณ (Q) หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตหรือวัตถุดิบที่จะนำมาใช้สำหรับการผลิตนั้นมีจำนวนมากน้อยเท่าไร อาจกำหนดเป็นจำนวนชิ้น ตัน ลูกบาศก์ หรือกำหนดเป็นค่าของจำนวนที่จะทำการผลิต



(ภาพที่ 2.1 กุญแจ PQRST เพื่อการแก้ไขปัญหาการวางแผนผังโรงงาน)

วิธีการแก้ไขของค์ประกอบปัญหาทั้ง 2 ประการ สามารถแก้ไขได้ด้วย “กุญแจไขปัญหาการวางแผนผังโรงงาน ดังภาพที่ 2.1 จะอธิบายได้ว่า องค์ประกอบปัญหาทั้ง 2 ประการ แทนด้วยมือจับกุญแจ ซึ่งเป็นส่วนแรกที่ต้องทำการจับก่อนที่จะไขปัญหา หากจะกล่าวให้ชัดเจนคือ ก่อนที่จะไขปัญหาจะต้องรู้และมั่นใจเสียก่อนว่า จะผลิตผลิตภัณฑ์(Product)ชนิดใด เป็นปริมาณหรือจำนวนเท่าไร (Quantities)

หลังจากทราบปัญหา ผลิตภัณฑ์(P)ผลิตอะไรและปริมาณ(Q)ผลิตเท่าไร แล้ว ในขั้นตอนถัดไป จะเป็นการศึกษารวมวิธีการผลิตว่าจะผลิตได้อย่างไร

Routing (R) หมายถึง กรรมวิธีหรือกระบวนการผลิต ที่ประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องจักร และวิธีการทำงาน อาจบอกได้จาก รายงานการปฏิบัติงานและเครื่องมือ แผนภูมิขบวนการผลิต แผนภูมิการไหลของขบวนการ

ในส่วนของอุปกรณ์ เครื่องจักร ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ส่วนแล้วแต่ความเหมาะสมของกรรมวิธีการผลิตหรือขึ้นกับวัสดุ นอกจากนั้น การเคลื่อนที่ของงานตามเส้นทางที่ได้กำหนดในผังโรงงานก็ขึ้นอยู่กับลำดับขั้นตอนการทำงานด้วยเช่นกัน ดังนั้น ลำดับการทำงานจึงเปรียบเสมือนเป็นก้านของกุญแจ

Supporting Service (S) หมายถึง ส่วนสนับสนุนการผลิต สำหรับการอำนวยความสะดวก ด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งสนับสนุนการผลิตยังรวมถึง การบำรุงรักษา การซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์ ห้องเก็บเครื่องมือ ห้องเก็บอุปกรณ์ ห้องเปลี่ยนชุด ร้านอาหาร ห้องพยาบาล ห้องรับวัตถุดิบ ฯลฯ จะเห็นว่า ส่วนสนับสนุนการผลิตจะใช้พื้นที่มาก ดังนั้นควรพิจารณาในส่วนนี้ด้วย

Time (T) หมายถึง เวลาของการผลิต นานเท่าไร? ความถี่การผลิต ผลิตตอนไหน ทำเมื่อไร? ความหมายคือ หากทำการผลิตผลิตภัณฑ์จะทำการผลิตเมื่อไร เริ่มดำเนินตามแผนการผลิตช่วงไหน ทำงานวันละกี่ชั่วโมง หรือทำการผลิตในช่วงฤดูใด เครื่องจักรสามารถผลิตได้กี่ชิ้น ในเวลาที่กำหนด ในที่นี้ก็เพื่อที่จะเป็นตัวกำหนดพื้นที่ที่ต้องการ แรงงานที่ต้องการ รวมถึงปัจจัยอื่นๆที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อที่จะปรับสายงานให้สมดุลกัน ระหว่างเครื่องจักรกับแรงงาน การวางแผนโรงงานจำเป็นที่จะต้องทราบเวลาที่แน่นอนเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมาย

ข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์-ปริมาณ เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ข้องเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์-ปริมาณที่จะทำการผลิต โดยจะผ่านการพิจารณาจากผู้บริหารอย่างเป็นทางการเพื่อที่จะได้สามารถผลิตสินค้าได้ตรงตามความต้องการ

ในส่วนของผังโรงงานและผลิตภัณฑ์ หลักการพิจารณาของผู้รับผิดชอบวางแผนโรงงานก็คือ ผลผลิตที่ได้จากการปฏิบัติงานของคนงาน ในการออกแบบโรงงานจะต้องได้รับความร่วมมือจาก วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ และ วิศวกรวางแผนโรงงาน ซึ่งมีหน้าที่แตกต่างกัน แบ่งได้ดังนี้

วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์	วิศวกรวางแผนโรงงาน
1). วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	1).เลือกทำเลที่วางผังโรงงาน
2).การผลิตและการออกแบบ	2).วางผังโรงงานตามแผนงาน
3).การออกแบบการผลิต	3).ทำการวางแผนการวางแผนผังโรงงานอย่างละเอียดภายในแผนก
4).การเลือกขบวนการและเครื่องมือ	4).การติดตั้งเครื่องจักร(วางแผนการเคลื่อนย้าย)

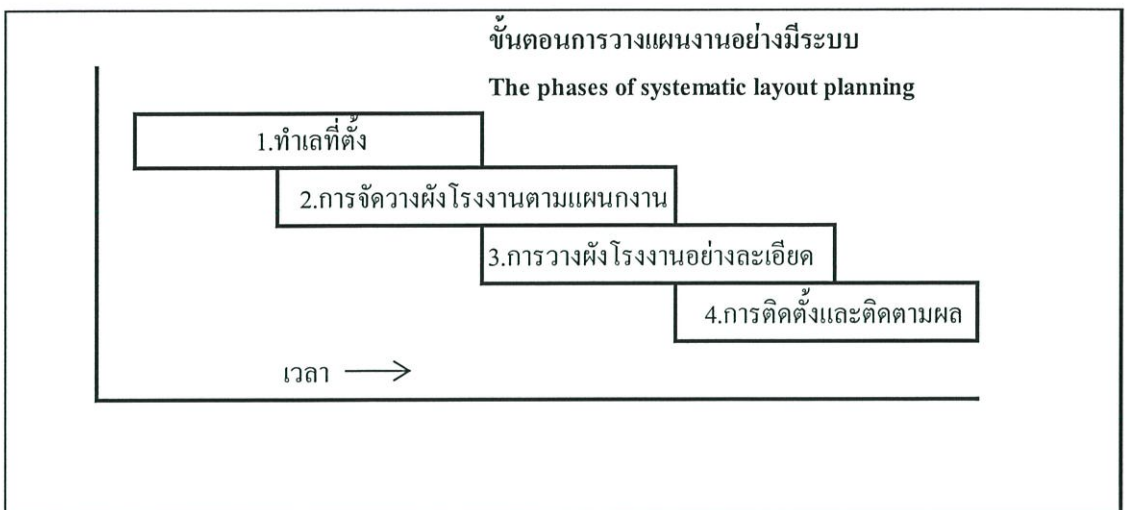
ขั้นตอนการวางแผนผังโรงงาน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 เลือกทำเลที่ตั้ง (Location) ใช้สำหรับพิจารณาหาทำเลที่ตั้งของพื้นที่ที่จะทำการวางแผนผังโรงงาน

ขั้นตอนที่ 2 การจัดวางผังโรงงานตามแผนงาน (Overall Layout) หรือ ผังโรงงานอย่างหยาบ (Block Layout) ใช้สำหรับการจัดการพื้นที่ทั่วไป เป็นขั้นตอนที่แสดงแผนการปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานที่แสดงความสัมพันธ์ และรูปลักษณะของแต่ละพื้นที่ หรือแบ่งพื้นที่ตามลักษณะของงานที่กำหนดขึ้นมาอย่างกว้างๆ โดยไม่คำนึงอุปสรรคและเครื่องจักรหรือกิจกรรมใดบ้างที่อยู่ในพื้นที่นั้น

ขั้นตอนที่ 3 การวางผังโรงงานอย่างละเอียด (Detail Layout) ขั้นตอนนี้จะเป็นการลงรายละเอียดในแต่ละพื้นที่การผลิต โดยจะกำหนดรายละเอียดเครื่องมือ เครื่องจักร สิ่งสนับสนุนการผลิตและบริการ รวมถึงกิจกรรมต่างๆที่ดำเนินงานในพื้นที่

ขั้นตอนที่ 4 การติดตั้ง และการติดตามผลงาน (Installation) การวางแผนการติดตั้ง หลังจากที่ได้วางผังโรงงานอย่างละเอียดสมบูรณ์ในขั้นตอนที่ 3 แล้ว ในขั้นตอนที่ 4 จะเป็นการพิจารณาการติดตั้งตามแบบแผนที่ได้กำหนดไว้ ออกจากนี้ยังต้องมีการติดตามผลหลังจากการติดตั้งและดำเนินงาน ว่าเกิดปัญหาหรือไม่



(ภาพที่ 2.2 4 ขั้นตอนการวางแผนงานอย่างมีระบบ)

2.1.1.3 รูปแบบของการวางแผนผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (The Systematic Layout Planning Pattern)

การวางแผนผังโรงงานอย่างเป็นระบบ เป็นวิธีการจัดการสำหรับการวางแผนผังโรงงานที่ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ แผนการเชิงปฏิบัติ และการกำหนดแบบแผนของแต่ละองค์ประกอบรวมถึงพื้นที่ต่างๆ อย่างเป็นสัดส่วนที่เหมาะสม

หลักการสำคัญพื้นฐานสำหรับการวางผังโรงงาน

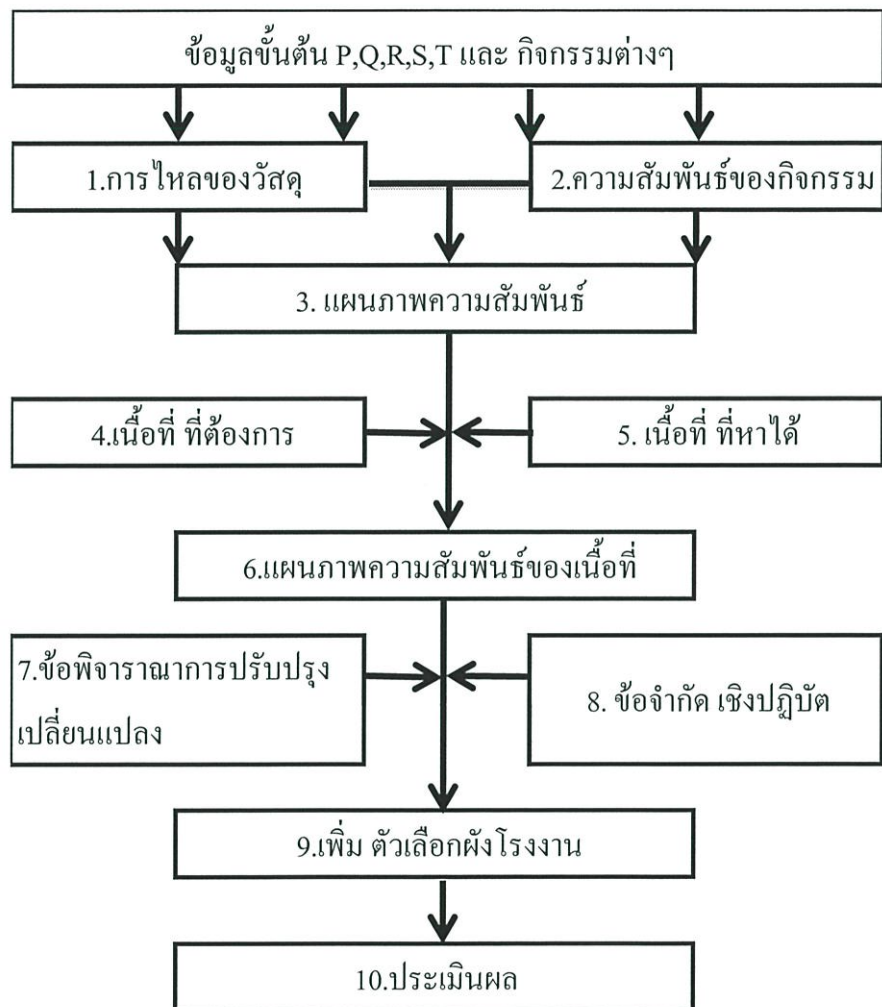
หลักการสำคัญพื้นฐานสำหรับการวางผังโรงงาน แบ่งออกได้ 3 ประการ คือ

1. ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการวัดความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ โดยเริ่มจากกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์มากมาน้อยตามและกิจกรรมใดที่มีความสัมพันธ์กันมากจะอยู่ใกล้กัน

2.เนื้อที่ (Space) เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับเนื้อที่ต่างๆ ทั้งจำนวน ชนิด และรูปร่าง ของเนื้อที่ของกิจกรรมที่ได้กำหนดในผังโรงงาน

3.การปรับจัดตำแหน่งที่ตั้ง (Adjustment) เป็นการจัด ปรับตำแหน่งของกิจกรรมต่างๆ ให้เหมาะสมภายใต้ข้อกำหนด

จากหลักการสำคัญพื้นฐานสำหรับการวางผังโรงงานทั้ง 3 ประการ เป็นหัวใจหลักในการวางผังโรงงานโดยไม่คำนึงถึงผลิตภัณฑ์ ขบวนการผลิต ซึ่งการปฏิบัติงานตามแผนงานจะต้องใช้หลักการสำคัญพื้นฐานสำหรับการวางผังโรงงานทั้ง 3 ประการ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน ดังภาพที่ 2.3



(ภาพที่ 2.3 แผนการเชิงปฏิบัติของ SLP)

การวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญหลายประการ องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการวางผังโรงงานคือ การไหลของวัสดุ (Flow of Material) ซึ่งผู้วางแผนผังโรงงานจะต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณการไหลของวัสดุทิศทางและลำดับขั้นตอนการ

ไหลอย่างถี่ถ้วน รวมถึงพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง และในพื้นที่ที่มีลักษณะการทำงานที่มีความสัมพันธ์กัน หรือต้องทำงานติดกันบ่อยครั้งย่อมมีความสำคัญ ดังนั้นจึงต้องนำมาพิจารณาาร่วมด้วย

เมื่อพิจารณา การไหลของวัสดุและความสัมพันธ์ของกิจกรรมแล้ว ในขั้นตอนถัดไปจะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์เพื่อเลือกเนื้อที่ที่ต้องการ (Space Requirement) โดยวิเคราะห์จาก ขบวนการผลิต เครื่องจักร อุปกรณ์และสิ่งสนับสนุนการผลิตที่เกี่ยวข้อง หลังจากได้ เนื้อที่ ที่ ต้องการแล้ว จะทำความเข้าใจของกิจกรรมต่างๆแสดงเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่ โดยแผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่นั้นเป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญของการวางผังโรงงานเพราะเป็น แนวทางในการหาตำแหน่งของกิจกรรม ทั้งนี้ยังคงต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง เนื้อ ที่ โดยพิจารณาถึง การขนส่ง การปฏิบัติงาน การเก็บรักษา ตามความเหมาะสมของการ ปฏิบัติงาน โดยจะมีการรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ภายใต้อำนาจกำหนดและความเป็นไปได้ ดังนั้นจึงควรมีการทดสอบและทดลองเพื่อหาความเหมาะสมของ การทำงานว่าวิธีไหนดีที่สุด เพื่อการเลือกไว้ 2-5 แผนการ โดยจะเลือกแผนการที่เหมาะสมที่สุด นำไปใช้งาน

การแยกและการรวมกิจกรรม เป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และปริมาณเพื่อ เป็นแนวทางสำหรับการแยกพื้นที่การใช้งานใน โรงงาน องค์กรประกอบสำหรับการตัดสินใจแยก หรือรวมสิ่งอำนวยความสะดวกในโรงงานขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้

- 1.ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก และคุณสมบัติทางกายภาพของรายการเหล่านั้น
- 2.วัตถุประสงค์หลักของแต่ละรายการ
- 3.ขบวนการผลิต เส้นทาง ลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 4.ชนิดของอาคาร โครงสร้างโรงงาน
- 5.คุณภาพและฝีมือที่ต้องการ
- 6.คุณภาพหรือความเสี่ยงต่อการสูญเสียของวัสดุ
- 7.อันตรายที่จะเกิดขึ้น ต่อคนงานหรือทรัพย์สิน
- 8.ชนิดของเครื่องจักร สิ่งอำนวยความสะดวก และสิ่งช่วยบริการต่างๆ
- 9.โครงสร้างของการจัดองค์กรของบริษัท
- 10.ข้อพิจารณาต่างๆภายนอก

การวางผังโรงงาน แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ 3 แบบ คือ

การวางผังโรงงานตามชนิดผลิตภัณฑ์ (Product Layout) ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีน้อยชิ้น แต่ละชนิดผลิตเป็นจำนวนมาก

การวางผังโรงงานตามขบวนการผลิต (Process Layout) ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์หลาย ๆ ชนิด แต่ผลิตปริมาณน้อย ๆ

การวางผังโรงงานตามตำแหน่งงาน (Fixed Position Layout) ใช้กับการผลิตสินค้าที่มีขนาดใหญ่ โดยการเคลื่อนคน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร เข้าไปหาชิ้นงาน เช่น อยู่ต่อเรือ โรงงานสร้างเครื่องบิน

2.1.1.4 การไหลของวัสดุ (Flow of Material)

ข้อมูลขบวนการผลิต (Routing) เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้วิเคราะห์การไหลของวัสดุ (Flow of material) ดังนั้นขบวนการผลิตที่เป็นผลพอใจแล้ว จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไปในกระบวนการ SLP ได้ ในการตรวจสอบขบวนการผลิตว่าเป็นที่พอใจหรือไม่ สามารถตรวจสอบได้ด้วยขั้นตอนที่พัฒนาโดย Allan H. Mogensen โดยมีวิธีตรวจสอบแต่ละขั้นตอนของขบวนการผลิต ด้วยคำต่อไปนี้

1. กำจัด (Eliminate) หน่วยงานนี้สำคัญหรือไม่ สามารถตัดทิ้งได้หรือไม่
2. รวม (Combine) เราสามารถรวมหน่วยงานต่างๆเข้าด้วยกันได้หรือไม่
3. เปลี่ยนลำดับ ขั้นตอนการทำงาน สถานที่ หรือ คน เราสามารถปรับเปลี่ยนได้หรือไม่
4. ปรับปรุงรายละเอียด (Improve Details) เราสามารถปรับปรุงการทำงาน หรืออุปกรณ์แต่ละหน่วยงานได้หรือไม่

การวิเคราะห์การไหลนั้น เป็นขั้นตอนอันดับแรก ๆ ของการวางผังโรงงาน ซึ่งผู้วางแผนจะต้องรู้และเข้าใจถึงวิธีการนั้นเป็นอย่างดี

วิธีการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ มีด้วยกันหลายวิธี โดยวิเคราะห์เกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์ (P) และ ปริมาณ (Q) ของรายการต่างๆที่จะทำการผลิต วิเคราะห์รายละเอียดได้ดังนี้

1. สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว ใช้แผนภูมิขบวนการผลิต หรือแผนภูมิการไหล (Flow Chart)

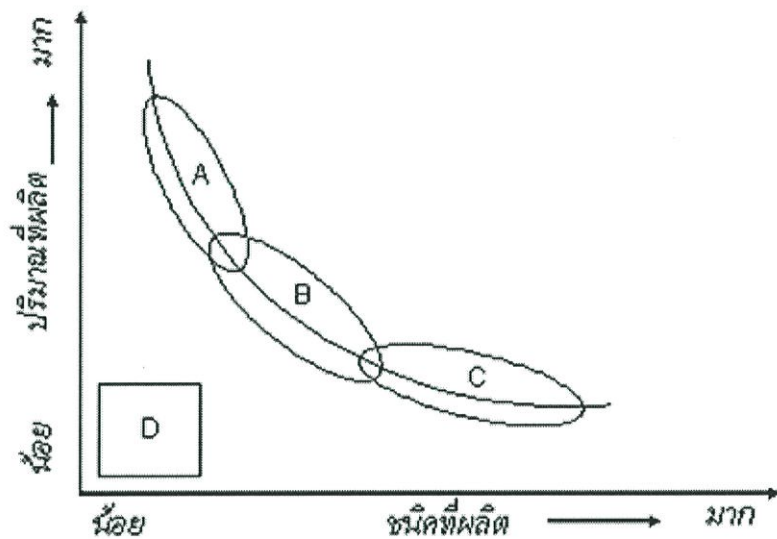
2. สำหรับผลิตภัณฑ์หลายๆชนิด ใช้แผนภูมิสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด (Multiproduct Process Chart)

3. สำหรับผลิตภัณฑ์หรือรายการที่มีจำนวนมากๆ

ก.รวมกันแล้วจัดกลุ่มทำการวิเคราะห์ตามหลักข้อ 1 หรือ 2

ข.เลือกเอาตัวอย่างผลิตภัณฑ์ แล้วทำการวิเคราะห์ตามหลักข้อ 1 หรือ 2

4. หากมีการขยายการผลิตหลายๆชนิด ใช้แผนภูมิจาก-ไป (From-To-Chart)



(ภาพที่ 2.4 การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ โดยใช้แผนภาพ P-Q)

จากภาพที่ 2.4 A คือแผนภูมิขบวนการผลิต หรือแผนภูมิการไหล (Flow Chart)

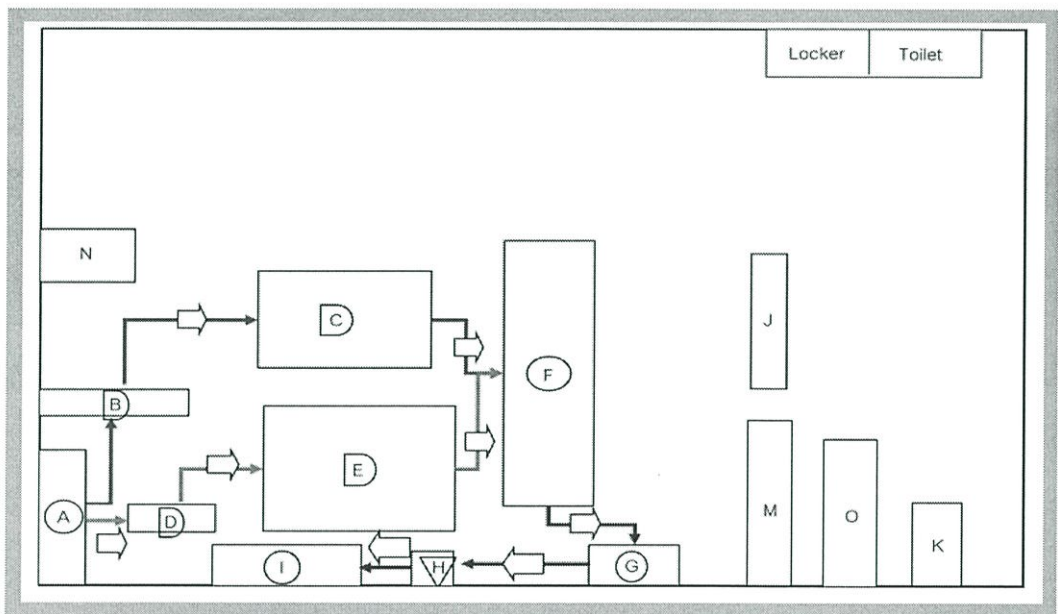
B คือแผนภูมิสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด (Multiproduct Process Chart) C คือแผนภูมิจาก-ไป (From-To-Chart)

การใช้เครื่องหมายของแผนภูมิขบวนการวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อช่วยให้เห็นภาพระบบได้ชัดเจนมากขึ้น

สัญลักษณ์	การกระทำ	ผลที่สำคัญ
○	ทำ	การผลิต
➔	ขนส่ง	การเคลื่อนที่
□	ตรวจ	ตรวจสอบ
D	คอย	เกิดการขัดข้องต้องรอคอย
▽	เก็บ	การเก็บ

(ภาพที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ที่สำคัญใช้ในการเขียนแผนภาพตามมาตรฐาน ASME No.101)

จากสัญลักษณ์แสดงการกระทำทั้ง 5 รูปแบบ แล้วทำการเชื่อมโยงด้วยเส้น เพื่อแสดงถึงการเคลื่อนที่และขบวนการผลิต ที่สามารถระบุลงได้ในแผนภูมิ ตัวอย่างดังภาพที่ 2.6



(ภาพที่ 2.6 แผนภาพแสดงการไหลของวัสดุ ที่มา : มนสุภี เวทีกุล และ ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

2.1.1.5 แผนภูมิการไหลของขบวนการผลิตและแผนภาพการไหล (Flow Process Chart and Flow diagram)

แผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต คือแผนภูมิที่เขียนขึ้นเพื่อบันทึกขั้นตอนการทำงานหรือบันทึกขั้นตอนในการแปรรูปวัตถุดิบ จนเป็นผลิตภัณฑ์ โดยจะบันทึกทุกขั้นตอนอย่างละเอียด โดยใช้สัญลักษณ์ทั้ง 5 ตัวที่มีอยู่บันทึกรายละเอียดของงาน

แผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

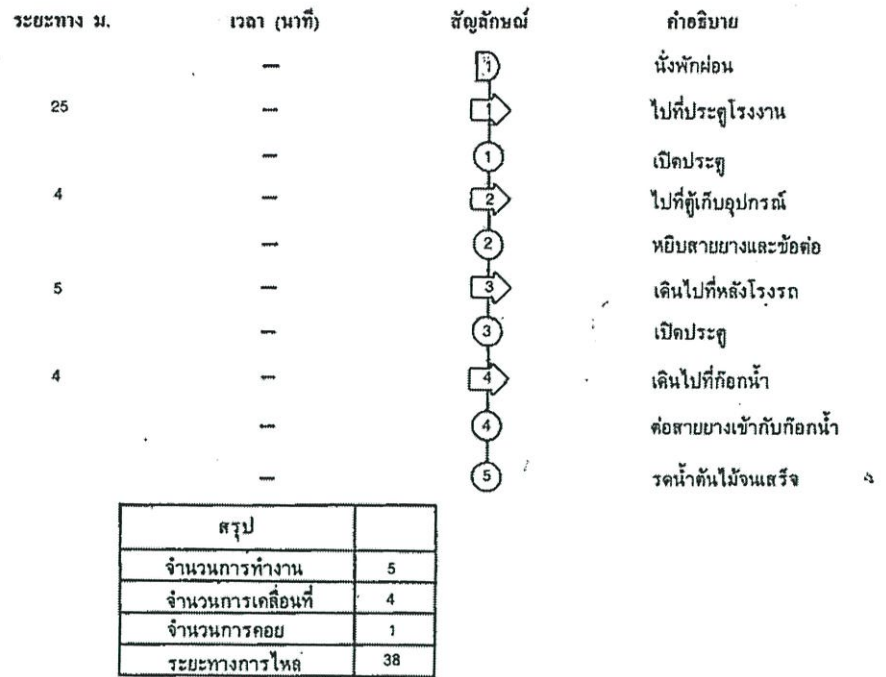
1.แบบบันทึกขั้นตอนการทำงานของคน (Man Type) บันทึกเฉพาะส่วนงานที่คนกระทำ และเคลื่อนที่เพียงอย่างเดียว

2.แบบบันทึกขั้นตอนการแปรรูปวัตถุดิบ (Material Type) บันทึกเฉพาะขั้นตอนการแปรรูป หรือขั้นตอนที่วัตถุดิบจะผ่าน จนกระทั่งเป็นผลิตภัณฑ์

แต่ละงานจะมีความเหมาะสมในการบันทึกค่าที่แตกต่างกันไป ควรจะพิจารณาตามความเหมาะสมของงาน

การสร้างแผนภูมิ แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 เขียนแผนภูมิแบบง่ายโดยแสดงสัญลักษณ์ทั้ง 5 ลงในกระดาษเปล่า เรียงตามลำดับก่อน-หลัง ทางขวามือของสัญลักษณ์เขียนคำอธิบายกิจกรรมเหล่านั้นสั้นๆ ได้ใจความ ทางซ้ายมือของสัญลักษณ์เขียนแสดงรายละเอียดของเวลาและระยะทางในการเคลื่อนที่เรียงกันมาอยู่ในระดับเดียวกับสัญลักษณ์



(ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างแผนภูมิการไหล วิธีที่ 1 แบบง่าย)

วิธีที่ 2 สร้างแผนภูมิแบบฟอร์มที่มีสัญลักษณ์และรายละเอียดอื่นๆพิมพ์เอาไว้เรียบร้อยแล้วผู้ทำแผนภูมิเพียงโยงเส้นต่อระหว่างสัญลักษณ์เท่านั้น ใส่ข้อมูลตัวเลข และระยะทางในการเคลื่อนที่ตลอดจนข้อสรุปต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ห้ข้อมูลได้ ดังตัวอย่างภาพที่ 2.8 แสดงถึงแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิตแบบบันทึกขั้นตอนการแปรรูปวัตถุดิบ (Material Type) ที่แสดงขั้นตอนของวัตถุดิบที่เคลื่อนที่ในกระบวนการ

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

แผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต

<input checked="" type="checkbox"/> วิธีเดิม <input type="checkbox"/> แบบทน <input type="checkbox"/> วิธีที่เสนอ <input checked="" type="checkbox"/> แบบวัสดุ		สรุปผล		
จัดเรียง	การจัดซื้อเครื่องมือ	วิธีเดิม	วิธีที่เสนอ	ความแตกต่าง
แผนก	วิจัยและพัฒนา	การทำงาน	3	
หมายเลขแผนภูมิ	R 125	การขนส่ง	4	
เขียนโดย	ธนา	การตรวจสอบ	2	
วันที่	10 ก.ค. 27	การคอย	8	
		การเก็บรักษา	0	
		ระยะทาง ม.	36	

ระยะทาง ม.	เวลา นาที	สัญลักษณ์	คำอธิบายการทำงาน
		●○○○○◇	เขียนใบขอซื้อโดยหัวหน้างาน (ใบเขียว)
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะหัวหน้างาน (คอยคนเดินหนังสือ)
22		○○○○◇◇	คนเดินหนังสือนำไปให้ → เลขานุการหน้าแผนก
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะเลขานุการหน้าแผนก (คอยเดินหนังสือ)
		●○○○○◇	พิมพ์ใบขอซื้อ
5		○○○○◇◇	นำใบขอซื้อ (ที่พิมพ์แล้ว) ไปให้หัวหน้าแผนก
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะหัวหน้าแผนก (คอยการอนุมัติ)
		○○○■○○	ตรวจสอบและอนุมัติโดยหัวหน้าแผนก
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะหัวหน้าแผนก (คอยคนเดินหนังสือ)
		○○○○◇◇	นำไปแผนกจัดซื้อ
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะหัวหน้าจัดซื้อ (คอยการอนุมัติ)
7		○○○■○○	ตรวจสอบและอนุมัติ
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะหัวหน้าจัดซื้อ (คอยคนเดินหนังสือ)
		○○○○◇◇	นำไปยังโต๊ะพนักงานพิมพ์ดีด
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะพนักงานพิมพ์ดีด (คอยพิมพ์ใบสั่งซื้อ)
2		●○○○○◇	พิมพ์ใบสั่งซื้อ
		○○○○◇◇	วางอยู่บนโต๊ะพนักงานพิมพ์ดีด (คอยนำส่งไปยังสำนักงานใหญ่)
		○○○○◇◇	
		○○○○◇◇	
		○○○○◇◇	
		○○○○◇◇	
36		3 4 2 8	รวม

(ภาพที่ 2.8 ภาพตัวอย่างแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต)

แผนภาพการไหล (Flow diagram)

แผนภาพการไหลเป็นแบบแปลนที่ย่อส่วนของสภาพและขบวนการการทำงานจริงลงแผ่นกระดาษ ตามมาตราส่วนที่เหมาะสม โดยมีที่ตั้งเครื่องจักร สถานที่ทำงาน ตลอดจนบริเวณจุดกิจกรรมต่างๆ โดยให้สอดคล้องกับแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต (Flow process chart) ที่บันทึกข้อมูลไว้ทุกประการ พร้อมทั้งระบุเส้นทางของการเคลื่อนที่ของพนักงาน หรือการเคลื่อนที่ของวัสดุอย่างชัดเจนด้วย

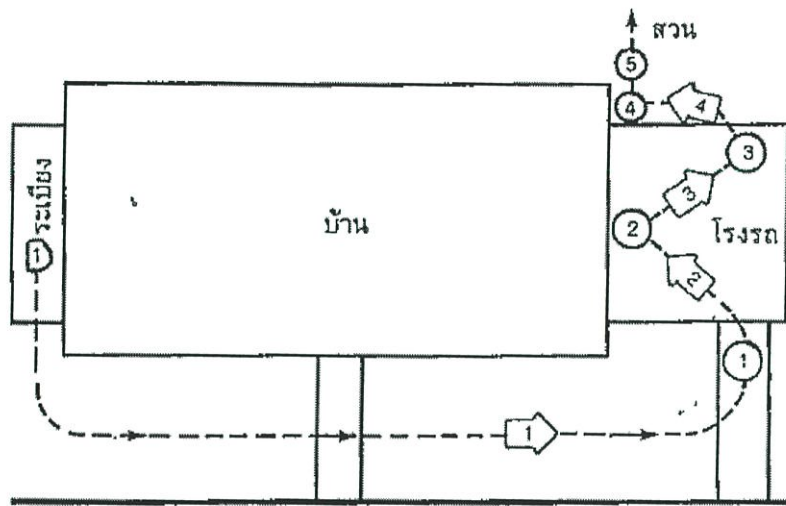
วิธีการสร้างแผนภาพการไหล

1. หาแบบแปลนของตึก ที่ต้องการศึกษาและบันทึกการทำงานเพื่อจัดทำแผนผัง ในแบบแปลนควรมีรายละเอียดที่ตั้งของเครื่องจักร และบริเวณที่มีการทำงานลักษณะต่างๆ ตามที่มีในแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต

2.เขียนตำแหน่งที่มีการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆลงในแปลน โดยใช้สัญลักษณ์และหมายเลขให้ตรงกับที่ได้กำหนดไว้ในแผนภูมิการไหลของขบวนการผลิต

3.เขียนเส้นแสดงเส้นทางการเคลื่อนที่ของพนักงานหรือวัสดุในแปลนและเส้นทาง หรือวัสดุในแปลน เส้นทางการเคลื่อนที่ ที่ถูกต้อง โยงด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เขียนลงในแปลนแล้ว และแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ด้วยหัวลูกศร

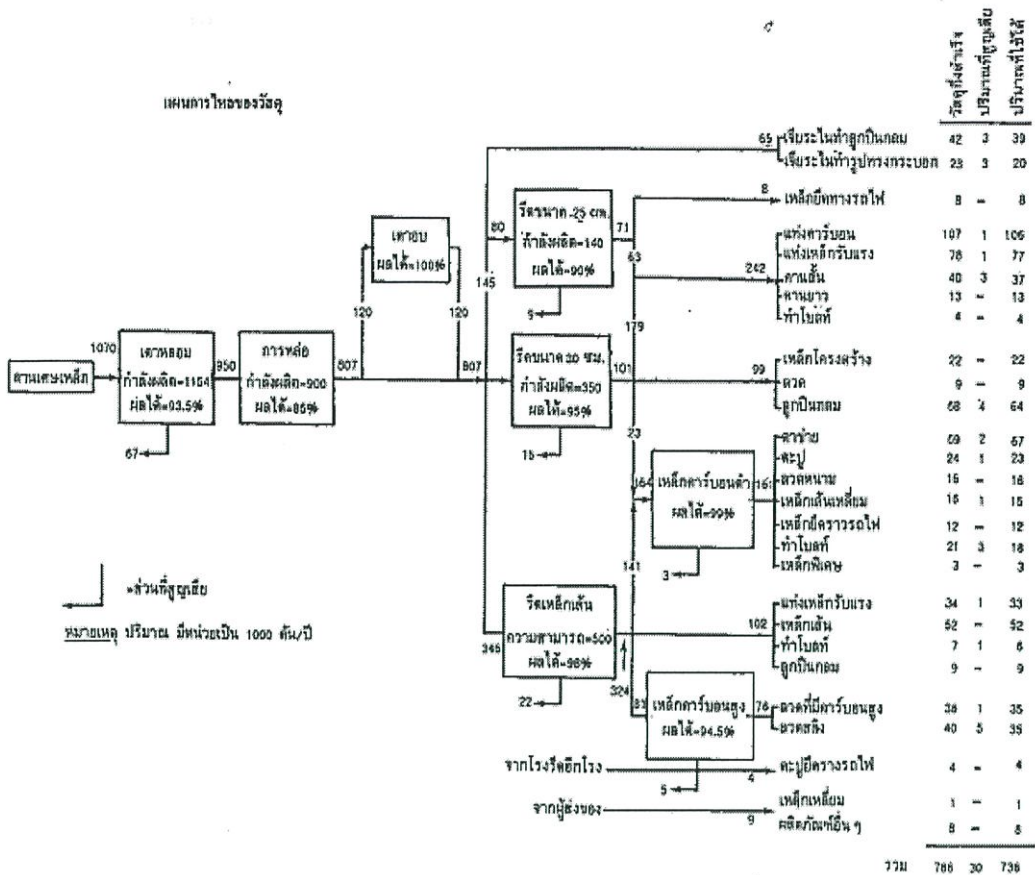
4.ถ้ามีการเคลื่อนที่กลับทางเดิมให้แสดงด้วยเส้นแยกกันอีกเส้นหนึ่ง ให้แยกกันอย่างชัดเจน



(ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างวิธีการสร้างแผนภาพการไหล)

ความเข้มการไหล (Intensity of flow)

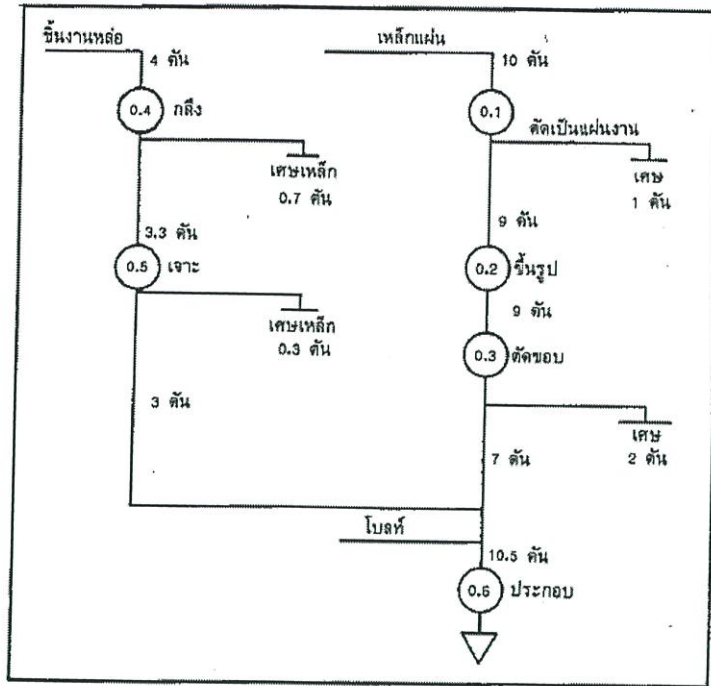
หัวข้อการศึกษาความเข้มการไหล จะมีองค์ประกอบการพิจารณาอยู่ 2 ประการคือ ความเข้มข้นการไหลของวัสดุ และ ระบายของเสีย เศษขยะ เศษวัสดุ และอื่นๆ ในการวิเคราะห์การไหลจะรวมลำดับขั้นตอนของการไหลและความเข้มข้นการไหล หรือ ขนาดของวัสดุที่เคลื่อนที่เพื่อนำมาวิเคราะห์การไหลให้มีความสัมพันธ์กันอย่างมากที่สุด ขนาดของวัสดุที่จะทำการเคลื่อนที่ คือความเข้มข้นการไหลในแต่ละเส้นทางเป็นการวัดความสัมพันธ์ในขั้นต้น ของแต่ละเส้นทาง ความหมายคือ หากความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานหรือกิจกรรมใดที่ต้องอยู่ใกล้ชิดกัน ดังภาพที่ 2.10 ภาพตัวอย่างแสดงความเข้มข้นการไหล จำนวนที่แสดงด้านข้างของแต่ละเส้นทาง และแสดงจำนวนวัสดุรายปี มีหน่วย(ตัน)กำกับอยู่ด้านขวามือ



(ภาพที่ 2.10 ภาพตัวอย่างแผนการไหลของวัสดุ)

จากภาพตัวอย่างแผนการไหลของวัสดุ จะสรุปได้ว่า องค์ประกอบสำคัญในการทำแผนภูมิการไหลของวัสดุจะประกอบไปด้วย ขบวนการทำงานและกิจกรรม(Activity) ปริมาณการผลิต(Quantity) ปริมาณความเข้มข้นการไหลของวัสดุ เวลาในการทำงาน(Time) เครื่องจักรที่ใช้ในขบวนการผลิต(Machine) ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ จำนวนผู้ปฏิบัติงาน(Worker) ข้อกำหนดต่างๆ(Condition and Concern) และค่าผลผลิตที่ได้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ (Percent Yield)

ในส่วนของเศษวัสดุและการระบายของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอน เป็นอีกหนึ่งปัญหาความสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนโรงงานในส่วนของการขนถ่ายวัสดุของเสีย ดังภาพที่ 2.11



(ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างแผนภูมิขบวนการผลิตแสดงความเข้มการไหลของวัสดุงานและเศษวัสดุ)

การวัดความเข้มการไหล (Measures of Intensity) วัสดุที่ต่างๆที่มีลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน จะมีหน่วยที่ใช้วัดความเข้มการไหลที่อยู่ในหน่วยที่ต่างกัน เช่น ตัน ปอนด์ แกลลอน กิโลกรัม กรัม ลูกบาศก์ ในหลักการคำนวณเบื้องต้นนั้น มักจะใช้จำนวนชิ้นของวัสดุที่เคลื่อนที่ ต่อ ช่วงเวลา แล้วหาออกมาเป็นหน่วยต่อเวลาต่อไป

ในบางครั้งการวางแผนโรงงานที่โรงงานนั้นๆมีการผลิตสินค้าหลายชนิด อาจ 30-40 ชนิด ทำให้ยากต่อการนำมาวิเคราะห์การไหล จึงจำเป็นต้องมีการจัดกลุ่ม หรือเลือกตัวแทน โดยเลือกผลิตภัณฑ์ 3-4 ชนิดจากปัจจัยตัวอย่าง ดังนี้

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| น้ำหนักมากที่สุด | ยากต่อการรองรับ |
| ขนาดใหญ่ที่สุด | รายการทำงานมากที่สุด |
| ขนาดสินค้าใหญ่ที่สุด | รายละเอียดการทำงานมากที่สุด |
| จำนวนมากที่สุด | ใช้คนงานมากที่สุด |
| อันตรายมากที่สุด | มีของเสียมากที่สุด |
| ค่าเสียหายมากที่สุด | กรรมวิธีการผลิตยากที่สุด |

ในที่นี้ขึ้นกับการพิจารณาตามความเหมาะสมของผู้วางผังโรงงานด้วยว่าจะใช้หลักเกณฑ์ใดในการวิเคราะห์เลือกชนิดสินค้า

การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ จะเห็นได้ว่าปริมาณ และชนิดของวัสดุ มีความสำคัญ และในบางครั้งการเปรียบเทียบเชิงปริมาตรของความเข้มข้นการไหลจะทำได้ยากและใช้เวลาค่อนข้างมาก จึงมาการแปลงค่าความเข้มข้นการไหลของวัสดุระดับต่างๆให้เป็นวิธีการเปรียบเทียบแบบธรรมดาโดยอาศัยวิธีการแบบต่างๆ โดยใช้เครื่องหมายดังนี้

A = abnormally (ความเข้มข้นการไหลสูงพิเศษ)

E = especially (ความเข้มข้นการไหลสูงมาก)

I = important (ความเข้มข้นการไหลสูง)

O = ordinary (ความเข้มข้นการไหลธรรมดา)

U = Unimportant (ความเข้มข้นการไหลน้อยมากๆ หรือแทบไม่มีความเข้มข้นการไหลเลย)

X = ไม่ควรอยู่ติดกัน

ลักษณะการไหลของวัสดุ การไหลของวัสดุนั้นนับเป็นหัวใจสำคัญของการวางผังโรงงานเพราะการไหลเป็นส่วนสำคัญในการผลิต ที่ทุกคนมุ่งให้การไหลเป็นไปอย่างน้อยที่สุด ระยะทางสั้นที่สุด ใช้พื้นที่ให้น้อยที่สุด และใช้เวลาให้น้อยที่สุดเพื่อลดต้นทุนการผลิต และยังเป็นหนทางเพิ่มผลผลิตอีกด้วย

ผลจากการวางแผนการไหลของวัสดุที่ดี

- 1.ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผลผลิตเพิ่มขึ้น
- 2.มีเนื้อที่ในการใช้ประโยชน์ได้มากกว่าเดิม
- 3.ระยะเวลาการทำงานสั้นลง ลดเวลาในขบวนการผลิต
- 4.ลดคลังพัสดุ ลดความเสียหายของผลิตภัณฑ์ ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ
- 5.ลดระยะการเดินทาง ลดความล่าช้าของผู้ปฏิบัติงาน
- 6.ควบคุมดูแลได้ง่ายกว่า การผลิตราบรื่น
- 7.การทำงานเป็นไปตามลำดับ และเป็นระบบ

องค์ประกอบการพิจารณาเพื่อการวางแผนการไหลของวัสดุ ประกอบด้วย

1.ผลิตภัณฑ์ หรือ วัสดุ

1.1คุณสมบัติ

ก.ของที่จะรับ

ข.ของที่จะส่ง

1.2 ปริมาณที่ผลิต

1.3 จำนวนของชิ้นส่วนที่ต่างกัน

1.4 จำนวนหน่วยงาน

1.5 จำนวนของที่ต้องเก็บในคลัง

2.การเคลื่อนที่

2.1 ความถี่

2.2 ความเร็ว

2.3 อัตรา

2.4 ปริมาตร

2.5 ขอบเขต

2.6 พื้นที่

2.7 ระยะทาง

2.8 แหล่งวัสดุ

2.9 จุดปลายทาง

2.10 บริเวณสี่แยก

2.11 ความต้องการการไหลระหว่างพื้นที่ทำงาน

2.12 ที่ตั้งของแผนกรับส่งของ

3.วิธีการขนถ่ายวัสดุ

3.1 หน่วยที่บรรจุเพื่อขนถ่าย

3.2 ความเป็นไปได้ในการใช้แรงโน้มถ่วง

3.3 กฎของการขนถ่ายวัสดุ

3.4 ความยืดหยุ่นที่ต้องการ

3.5 อุปกรณ์ที่ต้องการ

3.6 ทางเลือกที่เป็นไปได้

3.7 การวางแผนขนถ่ายข้างต้น

4. ขบวนการผลิต

- 4.1 ชนิด
- 4.2 ลำดับขั้นตอนการทำงาน
- 4.3 การปฏิบัติงานระหว่างการเคลื่อนที่
- 4.4 คุณลักษณะที่ต้องการของกิจกรรมต่าง ๆ
- 4.5 การวางผังโรงงานตามชนิดผลิตภัณฑ์ หรือขบวนการผลิต
- 4.6 ปริมาณของอุปกรณ์
- 4.7 เนื้อที่ที่ต้องการ
- 4.8 จำนวนของหน่วยประกอบย่อย

5. อาคารโรงงาน

- 5.1 ขนาด
- 5.2 รูปร่าง
- 5.3 ชนิด
- 5.4 จำนวนชั้น
- 5.5 ตำแหน่งเสา
- 5.6 ความกว้างระหว่างแนวเครื่องจักร
- 5.7 ความสูงของเพดาน
- 5.8 ตำแหน่งประตู
- 5.9 ทำเลที่ตั้งของแต่ละแผนก

6. ที่ตั้งโรงงาน

- 6.1 ลักษณะภูมิประเทศ
- 6.2 สิ่งอำนวยความสะดวกด้านขนส่ง
- 6.3 ความเป็นไปได้ที่จะขยายโรงงาน

7. บุคลากร

- 7.1 จำนวนบุคลากร
- 7.2 การเคลื่อนที่
- 7.3 ความปลอดภัย
- 7.4 สภาพแวดล้อมการทำงาน
- 7.5 ความต้องการด้านการควบคุมดูแล

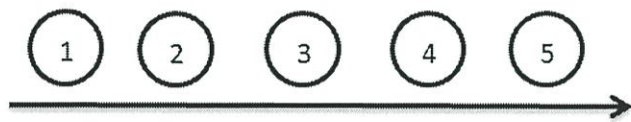
8. อื่นๆ

- 8.1 ตำแหน่งที่ตั้งของกิจกรรม
- 8.2 ความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ
- 8.3 ค่าใช้จ่ายสนับสนุน
- 8.4 การควบคุมการผลิต
- 8.5 ความยืดหยุ่น
- 8.6 ความสามารถในการขาย
- 8.7 ระดับความสูงของกิจกรรมต่างๆ

รูปแบบทั่วไปของการไหล

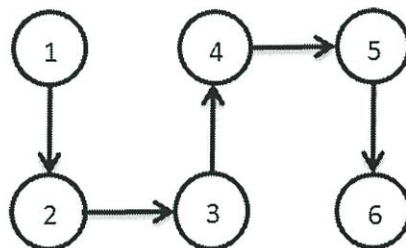
รูปแบบการไหลโดยทั่ว ๆ ไปสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. การไหลแบบเส้นตรง



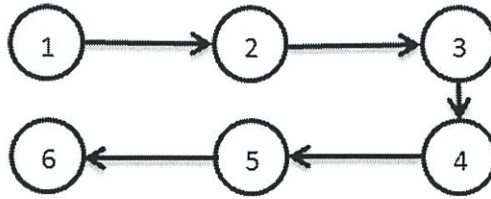
การไหลแบบเส้นตรงเหมาะกับขบวนการผลิตสั้น ๆ และเป็นแบบง่าย ๆ หน่วยประกอบที่มีชิ้นส่วนน้อย ๆ หรือมีเครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตมาก

2. การไหลแบบซิกแซ็ก



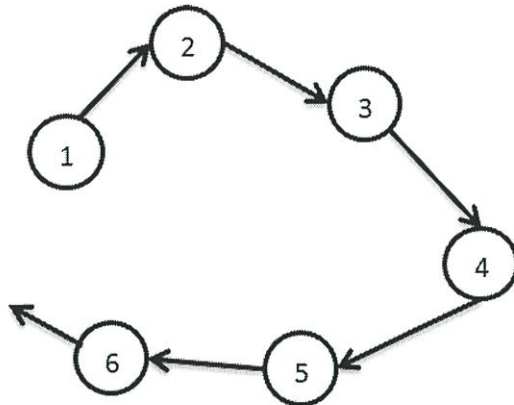
การไหลแบบนี้เหมาะกับสายงานที่ผลิตยาวกว่าแบบแรก เหมาะสำหรับโรงงานขนาดเนื้อที่ รูปทรงและอาคาร โรงงานแบบประหยัด

3. การไหลแบบตัวยู



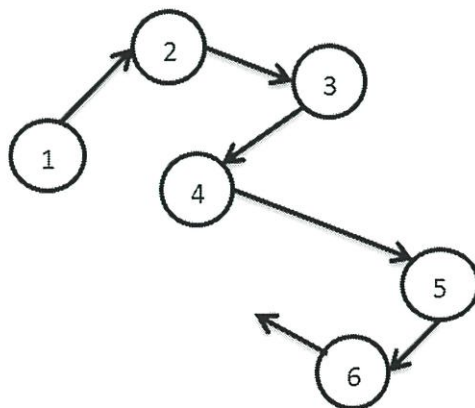
เหมาะสำหรับบวนการผลิตที่ป้อนวัสดุตั้งแต่จุดเริ่มต้น และได้ผลิตภัณฑ์ ที่จุดสุดท้ายของขบวนการ ซึ่งทั้งสองจุดนั้นอยู่ด้านเดียวกัน ใช้สำหรับการจัดวางเครื่องจักรแบบธรรมดา ส่วนด้านอาคาร และสถานที่เหตุผลตามข้อ 2 (การไหลแบบซิกแซก)

4. การไหลแบบวงกลม



เหมาะสำหรับ เมื่อต้องการให้วัสดุ-สินค้าที่ผ่านขบวนการแล้วออกมาด้านเดียวกับจุดเริ่มต้น เช่น แพนกรับ-ส่ง สินค้าอยู่จุดเดียวกันหรือต้องการใช้เครื่องจักรนั้นเป็นรอบที่ 2

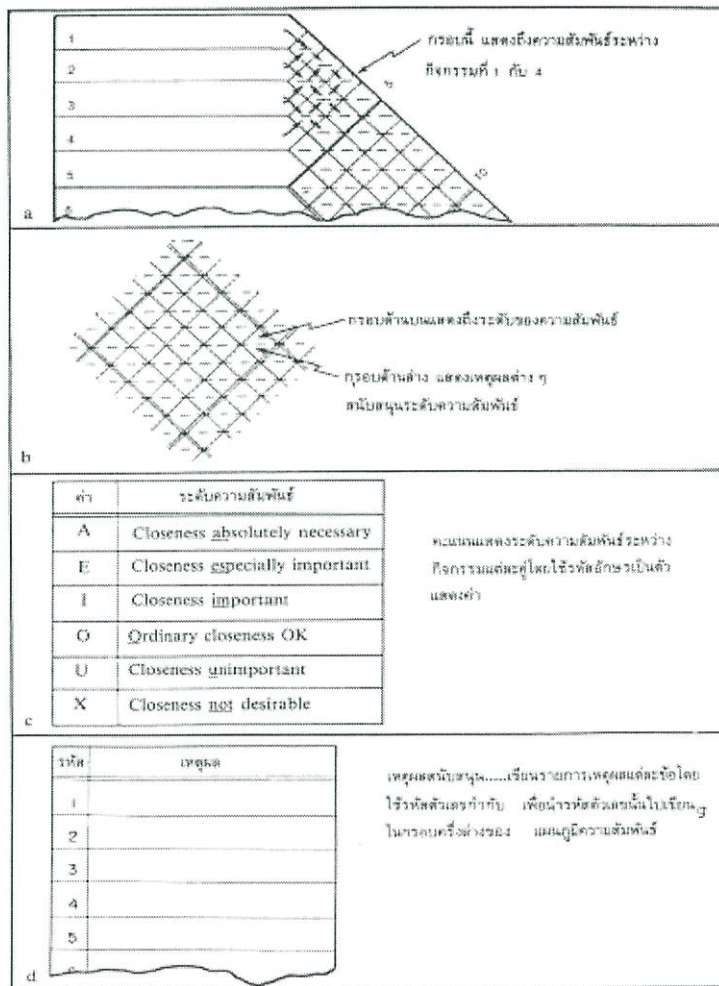
5. การไหลไร้รูปแบบ หรือ การไหลแบบมุมไม่เท่ากัน



เป็นการไหลที่รูปแบบไม่แน่นอน แต่เป็นการไหลแบบง่าย ๆ เหมาะสำหรับการ
 กรณีนี้อีก
 ก. การไหลขั้นแรกเป็นแบบสั้นๆ อยู่ระหว่างกลุ่มของพื้นที่ที่สัมพันธ์กัน
 ข. ในที่ซึ่งระบบขนถ่ายใช้ระบบกลไก
 ค. มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ ไม่สามารถจัดแบบอื่นได้
 ง. สิ่งอำนวยความสะดวกติดตั้งถาวรอยู่ก่อนแล้ว

2.1.1.6 แผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart)

แผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) เป็นแบบฟอร์มตารางที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมที่ต้องการจากภาพ 2.12 ภาพแสดงส่วนประกอบสำคัญพื้นฐานของแผนภูมิความสัมพันธ์ โดยมีคะแนนเป็นตัวแสดงระดับความสัมพันธ์ ว่าแต่ละกิจกรรมนั้นมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเท่าไร



(ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงส่วนประกอบสำคัญพื้นฐานของแผนภูมิความสัมพันธ์)

คะแนนที่แสดงค่าระดับความสัมพันธ์ กำหนดเป็นตัวอักษรดังนี้

A = abnormally (ความเข้มข้นการไหลสูงพิเศษ)

E = especially (ความเข้มข้นการไหลสูงมาก)

I = important (ความเข้มข้นการไหลสูง)

O = ordinary (ความเข้มข้นการไหลธรรมดา)

U = Unimportant (ความเข้มข้นการไหลน้อยมากๆ หรือแทบไม่มีความเข้มข้นการไหลเลย)

X = ไม่ควรอยู่ติดกัน

นอกจากใช้ตัวอักษรแสดงค่าระดับความสัมพันธ์แล้วยังสามารถใช้สีเป็นรหัสแสดงความสัมพันธ์ได้อีกด้วย โดยจะระบายสีที่รอบความสัมพันธ์ด้านบน โดยมีรายละเอียดดังนี้

A = สีแดง

E = สีเหลือง หรือ สีส้ม

I = สีเขียว

O = สีฟ้า

U = ไม่มีสี

X = สีนํ้าตาล

XX = สีดำ

ลักษณะเหตุผลที่มีความเป็นไปได้สำหรับสนับสนุนระดับความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆดังนี้

1. การไหลของวัสดุ
2. ความต้องการติดต่อบุคคล
3. ใช้อุปกรณ์เหมือนกัน
4. ใช้ข้อมูลร่วมกัน
5. ใช้พนักงานร่วมกัน
6. สะดวกต่อการควบคุมดูแล
7. ต้องติดต่อกันบ่อยครั้ง
8. ต้องการการบริการเร่งด่วน
9. ประหยัดต่อการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก
10. ใช้สาธารณูปโภคร่วมกัน
11. ประสานงานเอกสารร่วมกัน
12. ต้องการทางด้านการจัดการ หรือความสะดวกของบุคคล

วิธีการดำเนินการสำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรม

1. ระบุกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาให้ชัดเจน เช่น

ก. เขียนรายการแผนกต่าง ๆ พื้นที่ต่าง ๆ หน่วยงานต่าง ๆ สำนักงาน ห้องผู้จัดการ หรือห้องควบคุม หรือ อื่น ๆ ที่กำหนดให้มีในโรงงาน

ข. กิจกรรมอื่น ๆ ในลักษณะคล้ายคลึงกัน

ค. จำนวนกิจกรรมที่จะทำการวิเคราะห์ไม่ควรต่ำกว่า 45 กิจกรรม สำหรับ 1 แผนภูมิ

2. เขียนชื่อกิจกรรมในแผนภูมิความสัมพันธ์

ก. เขียนชื่อกิจกรรมส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิตเป็นอันดับแรก แล้วเขียนงานส่วนที่เป็นงานบริการและการสนับสนุนการผลิตเป็นอันดับรองลงมา

ข. ให้เขียนรวมถึงสถานที่ตั้งโรงงานหรือลักษณะอาคาร

3. หาความสัมพันธ์ตามที่ต้องการในกิจกรรมแต่ละคู่ พร้อมแสดงเหตุผลสนับสนุนสามารถทำได้ดังนี้

ก. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานเชิงปฏิบัติ

ข. โดยการคำนวณประกอบการพิจารณากิจกรรมหลัก หรือพิจารณา เหตุผล หรืออาจพิจารณาจากการไหลของวัสดุ

ค. โดยผลสรุปจากการประชุมของฝ่ายบุคคล กับฝ่ายบริหาร หรือหัวหน้างาน

ง. โดยผลสรุปจากการพิจารณาของกลุ่มหรือรายบุคคล

จ. โดยผลสรุปจากการประชุมจากกลุ่มคนระดับผู้บริหาร

4. เมื่อกรอกข้อมูลในแผนภูมิความสัมพันธ์ รวบรวมข้อสังเกตทั้งหมดพร้อมแจกแจงระดับความสัมพันธ์ในแต่ละระดับว่ามีเท่าใด

หากเห็นชอบในแผนภูมิความสัมพันธ์พร้อมทั้งเหตุผลสนับสนุนก็สามารถนำไปวางผังโรงงานได้ต่อไป

2. เริ่มจากแผนงาน 2 แผนก หรือ กิจกรรม 2 กิจกรรมที่มีความเข้มข้นการไหลสูงสุด จนถึงความเข้มข้นต่ำสุด

วิธีการทั้ง 2 ประการ ความเข้มข้นการไหลทั้งหมดต้องนำมารวมกันทั้ง 2 ทิศทาง (ขาไป และขากลับ) ในการเขียนแผนภาพจะทำการทดลองเขียนหลายๆแบบแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น ใน บางครั้งการพัฒนาแผนภาพให้เป็นที่ยอมรับนั้นอาจจะต้องทำ 6-8 แผนภาพ

การไหลของผลิตภัณฑ์หลายชนิด หรือวัสดุหลายประเภท มีวิธีการเขียนอยู่ 2 วิธี

1. โดยการเขียนแผนภาพหลาย ๆ แผน แผนภาพหนึ่งแผ่นต่อผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิดหรือ วัสดุหนึ่งชนิด

2. โดยการเขียนแผนภาพแผ่นเดียว แต่ใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสี ตัวเลข ตัวอักษรสีที่ต่างกัน หรือ สัญลักษณ์อื่นๆ ที่จะแสดงให้เห็นข้อแตกต่างของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้

สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภาพ

สัญลักษณ์จากการเขียนแผนภาพที่ใช้ในการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ ที่แสดงในภาพ ที่ 2.14 และ 2.15

แผนภูมิของรายการสัญลักษณ์ และเครื่องหมาย	สัญลักษณ์ที่นำมาใช้ที่ระบุลงในกิจกรรม และพื้นที่	วิธีเขียน	ลักษณะ ขาว-ดำ
○ ปฏิบัติงาน	○ พื้นที่การรับรูป และเปลี่ยนจุดควบคุม	วงรีขาว	เส้นทแยงมุม
	○ งานประกอบ ตามงานประกอบย่อย	วงรีดำ	เส้นตั้ง
◻ การขนส่ง	◻ กิจกรรม/พื้นที่ที่สัมพันธ์กับการขนส่ง	สี่เหลี่ยม เส้นตั้ง	จุด
▽ การเก็บ	▽ กิจกรรม/พื้นที่ด้านคลังวัสดุต้นทาง	สี่เหลี่ยม เส้นตั้ง	เส้นทแยงมุม
D การตรวจสอบ	D พื้นที่พักของชั่วคราว หรือวางของ	สี่เหลี่ยม เหลี่ยม	เส้นตั้ง
□ การตรวจสอบ	□ พื้นที่สำหรับตรวจสอบ ทดสอบ	สี่เหลี่ยม	เส้นตั้ง
*A.S.M.E. Standard **I.M.M.S. Standard (Adopted as basic to SLP procedure)	◐ กิจกรรม/พื้นที่ด้านปฏิบัติการผลิต	สี่เหลี่ยม	เส้นตั้ง
	◑ พื้นที่สำหรับสำนักงาน	สี่เหลี่ยม (ขาว)	เส้นตั้ง

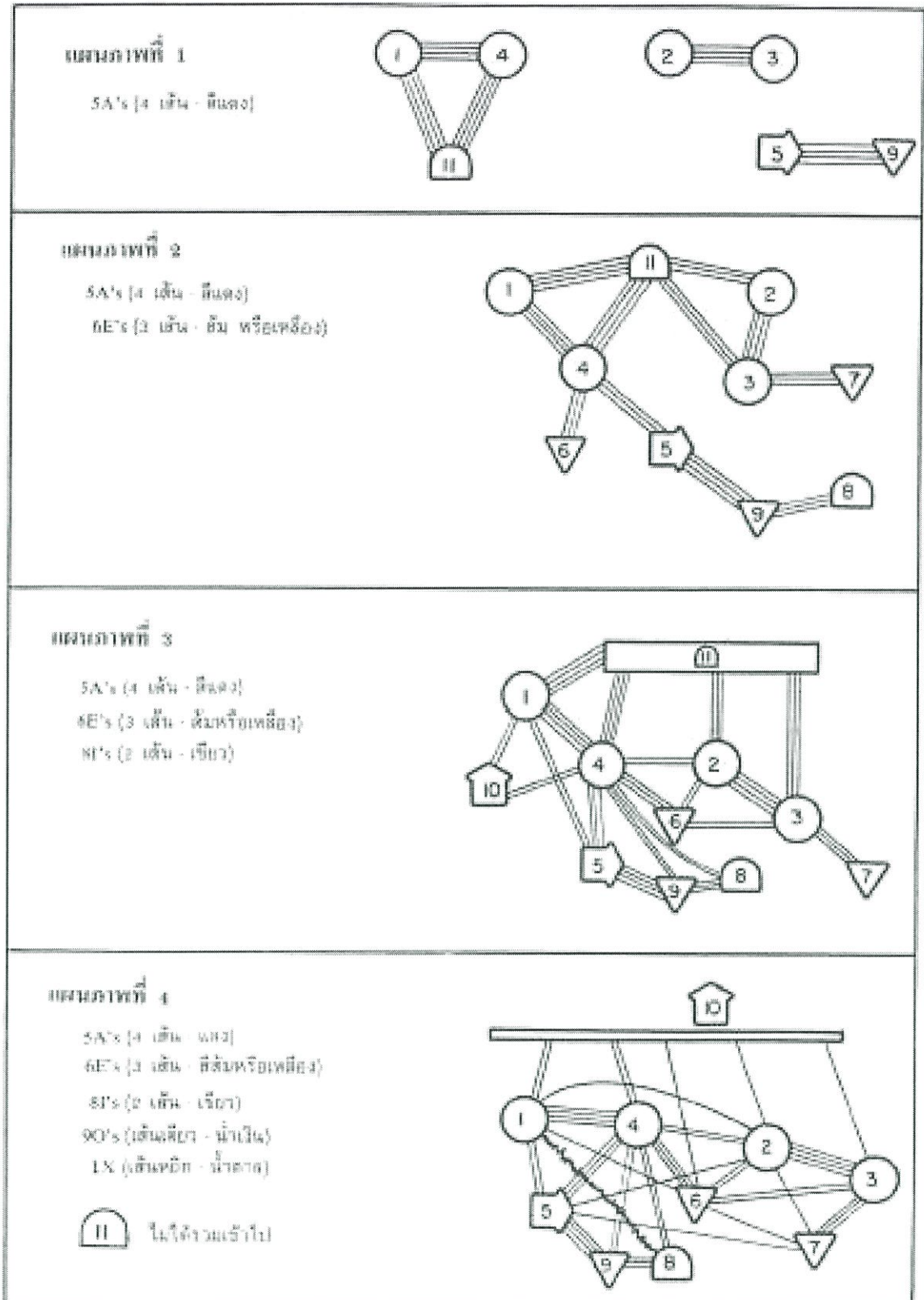
(ภาพที่ 2.14 สัญลักษณ์และความหมายตามมาตรฐาน A.S.M.E)

รหัสกิจกรรม	คะแนน	น้ำหนักคะแนน	ระดับความสัมพัทธ์	รหัสสี
A	4		ความสำคัญสูงสุด	สีแดง
E	3		ความสำคัญพิเศษ	สีส้ม สีเหลือง
I	2		มีความสำคัญ	สีเขียว
O	1		ธรรมดา	ฟ้าเงิน
U	0		ไม่สำคัญ	ไม่มีสี
X	-1		ไม่พิจารณา	สีน้ำตาล
XX	-2, -3, -4, 7		ไม่ต้องกล่าวถึง	สีดำ

(ภาพที่ 2.15 สัญลักษณ์ รหัสต่างๆและความหมายตามมาตรฐาน A.S.M.E)

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

ในการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมนั้นมักจะเริ่มจากคู่อิทธิกรรมระดับ A เพราะมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด โดยเชื่อมโยงด้วยเส้นที่กำหนดเป็นมาตรฐานจากภาพที่ 2.15 และจากนั้นจะเชื่อมคู่อิทธิกรรมที่มีความสัมพันธ์น้อยลงตามลำดับ ในขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแผนภาพก่อนที่จะมีการปรับปรุงนั้น ควรที่จะมีการตรวจสอบกิจกรรมทั้งหมดก่อนเพื่อความแน่ใจว่าไม่มีกิจกรรมใดขาดไป และรวมถึงระดับความสัมพันธ์ของกิจกรรมคู่ต่างๆด้วย สุดท้ายจะได้แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมตามหลักการทางทฤษฎีที่จะไปแสดงตำแหน่งต่างๆของกิจกรรมอิสระต่อกัน อีกทั้งก่อนที่จะปรับปรุงควรพิจารณาถึง ระบบการจัดเก็บวัสดุ ระบบขนถ่ายวัสดุ ด้วย



(ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างวิธีการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม)

2.1.1.8 การหาเนื้อที่ที่ต้องการ (Space Requirement)

ในแผนภาพความสัมพันธ์นั้น ความจริงแล้วเป็นเพียงผังโรงงานขั้นต้นที่บอกแนวโน้มนหรือทิศทางที่ชี้ตำแหน่งต่างๆของกิจกรรมเท่านั้น ต้องมีการนำมาจัดปรับปรุง แก้ไข และจัดตำแหน่งใหม่ภายใต้ของข้อพิจารณาการเปลี่ยนแปลง และข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ จึงจะทำให้แผนภาพดังกล่าวเป็นผังโรงงาน

เนื้อที่ที่ต้องการ

การหาเนื้อที่ที่ต้องการสามารถหาได้ด้วยวิธีพื้นฐาน 5 วิธี คือ

1. วิธีการหาเนื้อที่จากศูนย์การผลิต
2. วิธีการแปลงค่า
3. วิธีการหาจากเนื้อที่มาตรฐาน
4. วิธีการหาเนื้อที่จากการวางแผนโรงงานแบบหยาบ ๆ
5. วิธีการหาเนื้อที่จากสัดส่วนการคาดคะเน

หลังจากเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ทราบได้ว่า กิจกรรมใดควรอยู่ในทิศทางหรือตำแหน่งใดของกิจกรรมอื่น ในขั้นตอนถัดมาจะเป็นการพิจารณาว่าแต่ละกิจกรรมนั้นต้องการพื้นที่มากน้อยแค่ไหน การพิจารณานั้นมีข้อจำกัดต่าง ๆ มากมาย เช่น ขนาดและรูปลักษณะของเนื้อที่ที่หาได้ไม่เป็นไปตามเนื้อที่ที่ต้องการ หลักการสำหรับใช้พิจารณาในการวางแผนผังโรงงานมีดังนี้

1. เนื้อที่สำหรับคลังเก็บวัสดุ
2. เนื้อที่สำหรับคลังเก็บพัสดุในขบวนการผลิต
3. เนื้อที่สำหรับคลังสินค้า
4. เนื้อที่สำหรับทางเดิน ทางลำเลียงวัสดุ สินค้า
5. เนื้อที่สำหรับแผนกรับและส่งของ
6. เนื้อที่สำหรับอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ
7. เนื้อที่สำหรับห้องเครื่องมือ
8. เนื้อที่สำหรับแผนกซ่อมบำรุงรักษา
9. เนื้อที่สำหรับบรรจุหีบห่อ
10. เนื้อที่สำหรับการควบคุมดูแล
11. เนื้อที่สำหรับงานควบคุมคุณภาพ และตรวจสอบ
12. เนื้อที่สำหรับห้องพยาบาล

การที่จะคำนวณหาจำนวนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในขบวนการผลิตจำเป็นที่จะต้องทราบเพื่อนำไปคำนวณพื้นที่ในการวางผังโรงงานต่อไป โดยหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการได้โดยการคำนวณ สูตรคือ

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ} &= \text{จำนวนชิ้นต่อชั่วโมงของผลผลิตทั้งหมด} \\ &\quad \text{จำนวนชิ้น / ชั่วโมง / เครื่องจักร} \\ &= \text{เวลา / ชิ้น / เครื่องจักร} \\ &\quad \text{เวลา / ชิ้น ของจำนวนผลผลิตทั้งหมด} \end{aligned}$$

แต่ในความจริงแล้วในการหาเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับแต่ละโรงงาน จะต้องคำนวณอัตราการผลิตให้ได้เสียก่อนจึงจะหาจำนวนเครื่องจักรและอุปกรณ์รวมถึงหากำลังคนได้

การคำนวณหาอัตราการผลิต และจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ

การที่จะทราบได้ว่าจะต้องผลิตสินค้าในอัตราเท่าไรนั้น ต้องรู้ความต้องการของตลาดเสียก่อนว่าต้องการสินค้าในปริมาณเท่าไร แล้วแปลงค่าเหล่านั้นให้เป็นปริมาณที่ต้องการผลิตจริง โดยต้องคำนึงถึงของเสีย(Defective) ที่อาจจะผลิตออกมาด้วย ในการคำนวณหาเครื่องจักรที่ต้องการนั้น พิจารณาตามชนิดของผังโรงงานสามารถหาได้ 2 วิธีคือ

1. การหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ กรณีวางผังตามผลิตภัณฑ์ (Product Layout)

กำหนดให้ จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการผลิตงาน i ชนิด โดยใช้เครื่องจักร j ชนิด

$$M_j = \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{ij} \cdot T_{ij}}{t_{ij}} \right)$$

เมื่อ M_j = จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ j ชนิดต่อช่วงเวลาที่ทำกรผลิต

P_{ij} = อัตราการผลิตที่ต้องการสำหรับผลิตภัณฑ์ i โดยใช้เครื่องจักร j
(หน่วยวัด : จำนวนชิ้น/ช่วงเวลาที่ทำกรผลิต)

T_{ij} = เวลามาตรฐานสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ i โดยใช้เครื่องจักร j
(หน่วยวัด : เวลา/ชิ้น)

t_{ij} = จำนวนชั่วโมงในช่วงเวลาทำการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ i โดยเครื่องจักร j

n = จำนวนของผลิตภัณฑ์

ตัวอย่าง ให้คำนวณหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ เพื่อใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งโดยใช้เครื่องตัด เครื่องกลึง และเครื่องเจียรระโน ซึ่งใช้เวลามาตรฐานในการทำงานเป็น 6.25 และ 15 นาที/ชิ้น ตามลำดับ จากการพยากรณ์การขาย คาดไว้ว่าจะขายได้ 80,000 ชิ้น/ปี

วิธีทำ สมมติว่าทำงาน 250 วัน/ปี วันละ 8 ชั่วโมง คิดเผื่อของเสีย 10 %

อัตราความต้องการของตลาด(Demand Rate) $D_{ij} = 80,000$ ชิ้น/ปี

$$\begin{aligned} \text{อัตราการผลิต (Production Rate)} &= \frac{D_{ij}}{\text{Recovery Rate}} = \frac{80,000 \text{ ชิ้น/ปี}}{0.9 \text{ ต่อปี}} \\ &= 88,888.88 \text{ ชิ้น} \end{aligned}$$

$$P_{11}, P_{12}, P_{13} = 88,888.88 \text{ ชิ้น}$$

$$t_{11}, t_{12}, t_{13} = 250 \text{ วัน} \times 8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 60 \text{ นาที/ชั่วโมง} = 120,000 \text{ นาที}$$

$$M_1 = \frac{88,888.88 \text{ ชิ้น} \times 6 \text{ นาที/ชิ้น}}{120,000 \text{ นาที}} = 4.44 \text{ เครื่อง หรือ } 5 \text{ เครื่อง Z (เครื่องตัด)}$$

$$M_2 = \frac{88,888.88 \text{ ชิ้น} \times 2.5 \text{ นาที/ชิ้น}}{120,000 \text{ นาที}} = 1.85 \text{ เครื่อง หรือ } 2 \text{ เครื่อง (เครื่องกลึง)}$$

$$M_3 = \frac{88,888.88 \text{ ชิ้น} \times 15 \text{ นาที/ชิ้น}}{120,000 \text{ นาที}} = 11.11 \text{ เครื่อง หรือ } 12 \text{ เครื่อง (เครื่องเจียรระโน)}$$

2. การหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ กรณีการวางแผนโรงงานตามขบวนการผลิต (Process Layout)

จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการผลิตงาน i ชนิด โดยใช้เครื่องจักร j ชนิด

$$M_j = \frac{(S_{ij} \cdot N_{ij}) + C_{ij}}{t_{ij}}$$

เมื่อ M_j = จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ j ชนิดต่อช่วงเวลาที่ทำการผลิต

S_{ij} = เวลาในการติดตั้งงาน i บนเครื่องจักร j

N_{ij} = จำนวนครั้งของการติดตั้งงาน i บนเครื่องจักร j

C_{ij} = เวลาที่ใช้ในการทำงานผลิตจริงของงาน i บนเครื่องจักร j

T_{ij} = เวลามาตรฐานสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ i โดยใช้เครื่องจักร j

$$C_{ij} = P_{ij} \cdot T_{ij}$$

ตัวอย่าง ให้คำนวณหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการใช้ในการผลิตชิ้นงานที่ 1, 2, 3 โดยมีข้อมูลดังนี้

	หน่วย	ชนิดของผลิตภัณฑ์		
		1	2	3
ความต้องการของตลาด D_{ij}	ชิ้น	5000	1500	3000
จำนวนครั้งของการติดตั้งงาน N_{ij}	ครั้ง	3	2	5
เวลาในการติดตั้งงาน S_{ij}	นาที	20	40	15
เวลามาตรฐาน T_{ij}	นาที	0.8	1	0.3

กำหนดให้ทำงานอาทิตย์ละ 48 ชั่วโมง และเผื่อของเสีย 10 % สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดที่ 1, 2 ส่วนผลิตภัณฑ์ชนิดที่ 3 คัดของเสีย 12 %

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ผลิตภัณฑ์ที่ 1} \quad M_1 &= \frac{(S_{11} \cdot N_{11}) + C_{11}}{t_{11}} \\
 &= \frac{\left(\frac{20}{60} \times 3\right) + 74.07}{48} = 1.56 \text{ เครื่อง}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ผลิตภัณฑ์ที่ 2} \quad M_2 &= \frac{(S_{21} \cdot N_{21}) + C_{21}}{t_{21}} \\
 &= \frac{\left(\frac{40}{60} \times 2\right) + 27.7}{48} = 0.6 \text{ เครื่อง}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ผลิตภัณฑ์ที่ 3} \quad M_3 &= \frac{(S_{31} \cdot N_{31}) + C_{31}}{t_{31}} \\
 &= \frac{\left(\frac{15}{60} \times 5\right) + 17.04}{48} = 0.38 \text{ เครื่อง}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้นเครื่องจักรที่ต้องการสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด} &= 1.56 + 0.6 + 0.38 \\
 &= 2.54 \text{ เครื่อง}
 \end{aligned}$$

ข้อพึงระวังสำหรับการคำนวณหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ

1. ผู้วางแผนจะต้องรู้ถึงชิ้นส่วนทั้งหมดของเครื่องจักรและรู้ว่าชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป
2. การทำงานของเครื่องจักรนั้น ไม่มีทางทำได้เต็มประสิทธิภาพ 100% ดังนั้นจะต้องเผื่อเครื่องจักรในการทำงานที่ผิดพลาดด้วย
3. ต้องทราบถึงขีดจำกัดการทำงานของเครื่องจักรที่ต้องลดลงเนื่องจากการรอกคอยอาจเนื่องมาจากพนักงานทำงานทำให้เกิดการรอกคอยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นจึงจะต้องมีการเผื่อเวลากันความเสียหายด้วย
4. มีการสำรองเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการผลิตเพื่อมีการชำรุดเสียหาย
5. จัดเวลาในสายงานผลิตให้สมดุลเพื่อป้องกันการดำเนินงานที่ต้องรอกคอย
6. ในสภาวะปริมาตรสูงสุด สามารถทำการผลิตได้ตามต้องการหรือไม่
7. ต้องรู้ว่าส่วนใดบ้างที่ต้องการเครื่องจักรเพิ่มเติมเพื่อช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงการผลิตให้ดีขึ้น

ในส่วนของการเก็บข้อมูลยังไม่มีมาตรฐานที่ตายตัวจึงมีแบบฟอร์มในการเก็บข้อมูลต่างๆ ดังภาพที่ 2.19 2.20 2.21

หลังจากที่ทราบจำนวนเครื่องจักรที่ต้องใช้งานแล้วก็จะสามารถคำนวณเนื้อที่ที่ต้องการได้โดยใช้วิธีการ 5 วิธีดังนี้

1.วิธีการหาเนื้อที่จากศูนย์การผลิต

คิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ และเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการทำงาน สถานที่ต้องพิจารณาเนื้อที่รอบ ๆ ด้าน และเนื้อที่สำหรับขั้นตอนการบำรุงรักษา วิธีการนี้เหมาะสำหรับการวางผังโรงงานตามขบวนการผลิต

2.วิธีการหาเนื้อที่จากการแปลงค่าเนื้อที่

จะต้องทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญ วิธีการ และเนื้อที่ปัจจุบันที่มีอยู่แล้วแปลงให้เป็นเนื้อที่ที่ต้องการเพื่อนำเสนอในผังโรงงาน วิธีนี้เป็นวิธีที่มีหลักการและเหตุผล เป็นวิธีที่ควรศึกษาเพื่อการขยายโรงงานในอนาคต

การใช้วิธีนี้สามารถนำไปใช้ได้ในกรณีที่ โครงการต้องการทำอย่างเร่งด่วน , กิจกรรมต่าง ๆ กระจายตัวหรือมีความซับซ้อนซึ่งไม่ต้องคำนวณรายละเอียดมาก ที่กล่าวมานั้นเหมาะสำหรับพื้นที่การผลิต หน่วยบริการ และคลังวัสดุ

3.วิธีการหาเนื้อที่จากเนื้อที่มาตรฐาน

เป็นวิธีที่นำมาตรฐานมาใช้ในการหาพื้นที่ โดยส่วนใหญ่แล้ว แต่ละประเทศจะมีมาตรฐานที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้การหาพื้นที่นั้นต่างออกไปด้วย เช่น ประเทศอเมริกาเนื้อที่สำหรับจอดรถเป็น 22 ตารางเมตร ในขณะที่เดียวกันมาตรฐานของประเทศอเมริกาไม่สามารถใช้ได้ยุโรปได้ เนื่องจาก ความแตกต่างของขนาดรถที่แตกต่างกัน

4.วิธีการหาเนื้อที่จากการวางแผนโรงงานหยาบๆ

ในกรณีที่มีเครื่องจักรเดิมอยู่แล้ว อาจจะใช้หุ่นจำลองในการวางแผนพื้นที่คร่าวๆ จะพิจารณาเครื่องจักรที่มีความสำคัญมากๆ และต้องลงทุนสูงในการติดตั้งเครื่อง ผู้วางแผนจึงต้องมั่นใจว่าจะมีพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องนั้นๆอย่างเพียงพอ

5.วิธีการหาเนื้อที่จากสัดส่วนและการคาดคะเน

การหาเนื้อที่จากสัดส่วนของเนื้อที่เดิมเพื่อคาดคะเนความต้องการของเนื้อที่สำหรับการวางผังโรงงานในอนาคต เหมาะสำหรับการวางแผนในระยะยาว เหมาะสำหรับการหาเนื้อที่

ของสำนักงาน คลังเก็บพัสดุ สถานที่สำหรับอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนย้าย เครื่องจักรกลหนัก ตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆที่ทำได้หลากหลายหน้าที่

วิธีการหาเนื้อที่จากสัดส่วนการคาดคะเน โดยการสร้างสัดส่วนของเนื้อที่เป็นตารางเมตร ต่อหน่วยการผลิต หรือตารางเมตรต่อคนทำงาน

ตัวอย่าง แสดงการคำนวณหาเนื้อที่ที่ต้องการอีกลักษณะหนึ่งสำหรับหน่วยการผลิตและหน่วยสนับสนุนการผลิตตามลำดับ

แผนกการผลิต	เครื่องมือ	จำนวน	ขนาด		เนื้อที่ต่อเครื่อง ตารางเมตร	เนื้อที่รวม ตารางเมตร
			ยาว	กว้าง		
ตัด	เครื่องตัดนอน	3	3.05	5.80	17.70	53.10
	เครื่องกัดนอน	5	4.00	3.20	12.80	64.00
กัด	เครื่องกัดตั้ง	7	3.35	3.12	10.45	73.16
	เครื่องกัดมือ	4	2.20	3.00	6.60	26.40
เจาะ	เครื่องเจาะ 2 หัว	2	2.50	2.00	5.00	10.00
	เครื่องเจาะ 1 หัว	2	2.30	1.50	3.45	6.90
	เครื่องเจาะ 6 หัว	1	2.50	3.20	7.36	7.36
กลึง	เครื่องกลึง 1	1	2.80	5.40	15.12	15.12
	เครื่องกลึง 2	2	4.30	2.00	8.60	17.20
	เครื่องกลึง 3	1	2.90	1.50	4.35	4.35
	เครื่องกลึง 4	1	2.60	6.20	16.12	16.12
	เครื่องกลึง 5	1	2.30	4.80	11.04	11.04
ขึ้นรูป	เครื่องปั๊ม *	1	2.50	2.15	5.37	5.37
	เคาแก๊ส	1	2.50	2.15	5.37	5.37
เคลือบสี	ถังจุ่ม	2	2.15	3.70	7.95	15.91
	ห้องพ่น	1	2.75	3.40	9.35	9.35
ทำความสะอาด	เครื่องเขย่า	1	2.15	1.85	3.97	3.97
	โต๊ะ 1	1	2.50	2.15	5.37	5.37
ประกอบ	โต๊ะ 2	2	2.50	2.15	5.37	5.37
	เครื่องเจาะ	2	2.55	2.00	5.10	10.20
สื่อ	โต๊ะ	1	2.50	2.15	5.37	5.37
เนื้อที่ที่ต้องการรวม						371.03
เพื่อเดินทาง 40%						149
เนื้อที่ที่ต้องการสำหรับหน่วยผลิต						520

(ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างแสดงการคำนวณหาเนื้อที่ที่ต้องการ)

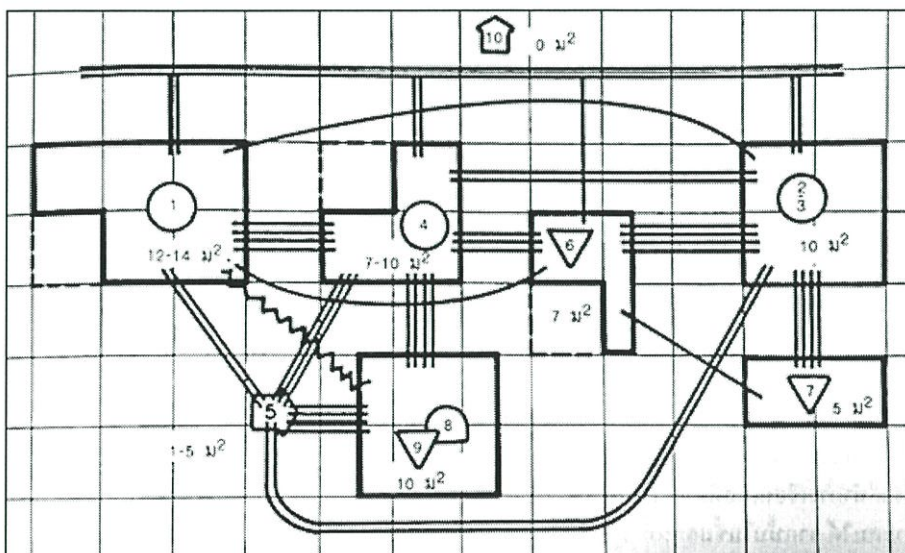
สรุปแล้วจะเห็นได้ว่าปัญหาข้อจำกัดของเนื้อที่นั้นสามารถแก้ปัญหาได้หลายวิธีง่ายที่สุดคือการถามผู้บริหารระดับสูงว่าต้องการเนื้อที่มากหรือไม่ บางครั้งในการปฏิบัติงานทำให้อาคารที่มีค่าที่ไม่เท่ากัน ในการทำเนื้อที่เดิมให้มีค่าเพิ่มอาจจะไม่ต้องทำโครงสร้างพื้นที่ใหม่แต่สามารถทำได้ ดังนี้

1. เพิ่มชั่วโมงการทำงาน ทำงานในวันหยุด หรือทำนอกเวลางาน
2. ปรับปรุงขบวนการทำงาน จัดสายงานใหม่ ปรับปรุงแผนการผลิต
3. ปรับผังโรงงานให้มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า
4. ใช้พื้นที่เหนือหัวสำหรับติดตั้งการขนถ่ายวัสดุ

2.1.1.9 แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่

ในการปรับเนื้อที่เพื่อเขียนแผนภาพ ผู้วางแผนจะต้องมีข้อมูลความสัมพันธ์การไหลหรือข้อมูลกิจกรรมต่างๆ สามารถเขียนได้โดยหลักการดังนี้ การรวมเนื้อที่โดยอาศัยแผนภาพการไหล (Flow diagram) การรวมเนื้อที่โดยอาศัยแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship Diagram) และการรวมเนื้อที่โดยอาศัยการรวมทั้งแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่มีการไหลนอกเหนือจากการไหล

เดิมในแต่ละกิจกรรมจะระบุด้วยสัญลักษณ์ ตัวเลข ชื่อ แต่ในขั้นตอนนี้จะต้องระบุลักษณะของเนื้อที่ตามมาตราส่วนจริง พร้อมระบุเนื้อที่ดังกล่าวลงไปด้วย วิธีนี้จะเขียนตัวเลขของกิจกรรมเดิมลงในเนื้อที่ตามความเป็นจริง ส่วนวิธีที่ 2 เป็นการเขียนแผนภาพจากแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Activity Relationship Diagram) ดังภาพที่



(ภาพที่ 2.23 แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อหา ที่เขียน โดยการรวมเนื้อหาจากแผนภูมิ
ความสัมพันธ์และแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม)

การเขียนเนื้อหาที่โดยทั่วไปจะกำหนดมาตราส่วนให้เหมาะสม เช่น 1:15 หรือ 1:100 โดย
การเขียนแผนภาพโดยทั่วไปสามารถทำได้ดังนี้

1. สัญลักษณ์ ตัวเลข และเครื่องหมายต่างๆที่ใช้เขียนแผนภูมิและแผนภาพควรระบุไว้
เช่นเดิม
2. ตำแหน่งของกิจกรรมต่างๆที่ได้เขียนไว้ยังคงเดิม เพียงนำเนื้อหาที่มีรูปลักษณะ และ
ขนาดของแต่ละกิจกรรมมาเขียนลงบนตำแหน่งของสัญลักษณ์กิจกรรมนั้นๆ
3. เชื่อมกิจกรรมเหล่านั้นด้วยเส้นเชื่อมโยง
4. เขียนพื้นที่ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าก่อน เว้นแต่ ลักษณะพื้นที่จะมีรูปทรงที่แปลก
ออกไป
5. เลี่ยงการลากเส้นเชื่อมโยงผ่านเนื้อหา หากจำเป็นให้ใช้เส้นปะ
6. หากผู้ที่ยังไม่ชำนาญในการเขียนหากเขียนลงกระดาษควรใช้ดินสอลงก่อนแล้วจึงใช้สี

2.1.1.10 การปรับจัดผังโรงงาน

เมื่อทำแผนผังโรงงานอย่างละเอียดแล้ว ผู้วางแผนควรจัดปรับเพื่อให้ได้ผังโรงงานที่
สมบูรณ์แบบ โดยมีข้อพิจารณาประกอบการปรับแต่งดังนี้

- 1.วิธีการขนถ่าย
- 2.สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาวัสดุ-สินค้า
3. สภาวะแวดล้อมและบริเวณรอบๆ โรงงาน
- 4.สิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนงาน
- 5.รูปลักษณะของอาคาร โรงงาน
- 6.สิ่งอำนวยความสะดวกประโยชน์และอุปกรณ์ช่วย
- 7.การปฏิบัติและควบคุม

ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ แล้วทำการปรับจัดภายในแผนผังโรงงานให้
เหมาะสมตามแผนกและพื้นที่ต่างๆ

ข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ

คือข้อควรพิจารณาสำหรับการออกแบบ หรือการตัดสินใจ ซึ่งเรียกว่าข้อพิจารณาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ต้องคำนึงถึงขีดจำกัดต่างๆ ในโรงงานส่วนใหญ่จะมีข้อจำกัดเชิงปฏิบัติอยู่แล้ว เช่น การขนถ่ายวัสดุ ระบบควบคุมการผลิต ข้อตกลงสภาพแรงงาน และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง สังคมหรือชุมชนที่เป็นผลจากระบบถ่ายของเสีย เป็นต้น

2.1.1.11 การตรวจสอบและการรับรองผังโรงงาน

การตรวจสอบผังโรงงานก่อนที่จะสรุปเป็นครั้งสุดท้ายเพื่อนำไปดำเนินการต่อ นั้น โดยทั่วไปจะมีการตรวจสอบให้เหลืออยู่ 4 รูปแบบ

1. การตรวจสอบการวางผังโรงงานด้วยการตั้งคำถาม
2. ตั้งคำถามเพื่อถ่วงถ่วงและพิจารณาผังโรงงาน
3. ทำการถ่วงถ่วงแผนผังโรงงาน โดยใช้หุ่น 3 มิติ
4. ใช้คอมพิวเตอร์จำลองหนทางเลือกต่างๆ

ในการรับรองผังโรงงาน ผู้บริหารระดับสูงจะเป็นผู้พิจารณาหรืออนุมัติผลการวางแผนผังโรงงาน ในแท้จริงแล้วการรับรองจากผู้บริหารระดับสูงนั้น ได้รับการพิจารณามาตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2 ของการวางผังโรงงานแล้ว สำหรับการปรับจัดผังโรงงานจากผังโรงงานที่มีอยู่เดิม หรือเป็นโครงการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการลงทุนนั้น ผู้รับผิดชอบการวางผังโครงการนั้นอาจเป็นผู้รับรองหรืออนุมัติได้โดยใช้ขอความร่วมมือจากหน่วยงานหรือแผนกที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น

1. บุคคลผู้ซึ่งรับผิดชอบในพื้นที่นั้นๆ
2. บุคคลที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัย
3. ทีมงานที่จะติดตั้งบริการ

เนื่องจากในการวางผังโรงงานจะมีผู้เกี่ยวข้องในหลายส่วน จึงควรให้ผู้เกี่ยวข้องในการวางผังโรงงานนั้นลงนามแสดงความเห็นชอบหรืออนุมัติต่อผังโรงงานด้วย เพื่อหากมีการเปลี่ยนแปลงในภายหลังจะได้ไม่เกิดข้อโต้แย้งกันเกิดขึ้น

แบบบันทึกการตรวจและอนุมัติ

โรงงาน _____
 โดย _____
 วันที่ _____

โครงการ _____
 ร่วมกับ _____
 แผ่นที่ _____

ชื่อโครงการและรายละเอียด

เรื่องและแผนก / ชื่อผู้อนุมัติ

ลายเซ็น

วันที่

เลขที่แบบ

เรื่องและแผนก / ชื่อผู้อนุมัติ	ลายเซ็น	วันที่	เลขที่แบบ

(ภาพที่ 2.24 ตัวอย่างแบบฟอร์ม การบันทึกตรวจสอบและอนุมัติ)

2.1.1.12 สรุป การวางผังโรงงาน

หลังจากที่ได้ดำเนินการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบตามแผนงาน โดยได้รับการรับรองการลงความเห็นชอบจากแผนกงานต่างๆแล้ว จากนั้นก็จะเป็นการดำเนินงานตามขั้นตอน โดยแผนจะมีให้เลือก 2-4 แผนตามความเหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณา และดำเนินการติดตั้งเป็นขั้นตอนสุดท้าย

2.1.2 ระบบการผลิต (Production System)

ระบบการผลิต หมายถึง ระบบที่ใช้ในการจัดการกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ระบบการผลิตประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญ



(ภาพที่ 2.25 ส่วนที่สำคัญในระบบการผลิต)

ปัจจัยการผลิต (Input) หมายถึง วัตถุดิบ แรงงาน พลังงาน ต่างๆ ที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป

กระบวนการแปรรูป (Processing) เป็นการนำปัจจัยการผลิตต่างๆ มาเข้าสู่กระบวนการแปลงสภาพด้วยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ

ผลผลิต (Output) หมายถึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปที่ได้จากการแปรรูปวัตถุดิบ

ประสิทธิภาพในการผลิต (Production Efficiency)

ประสิทธิภาพในการผลิตสามารถวัดได้จาก อัตราผลิต(Output) เปรียบเทียบกับปัจจัยการผลิตที่ป้อนเข้าไป ตามสมการดังนี้ $Production\ Efficiency = (Output / Input) \times 100\%$

นั่นหมายความว่า จะเกิดประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุด 100% เมื่อไม่มีการสูญเสียในการผลิต ซึ่งในทางปฏิบัติจริงเป็นไปได้ค่อนข้างยาก จึงต้องพยายามให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด ดังที่เราจะเห็นได้ว่ามีกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาและเกิดกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพงานอยู่เสมอ.

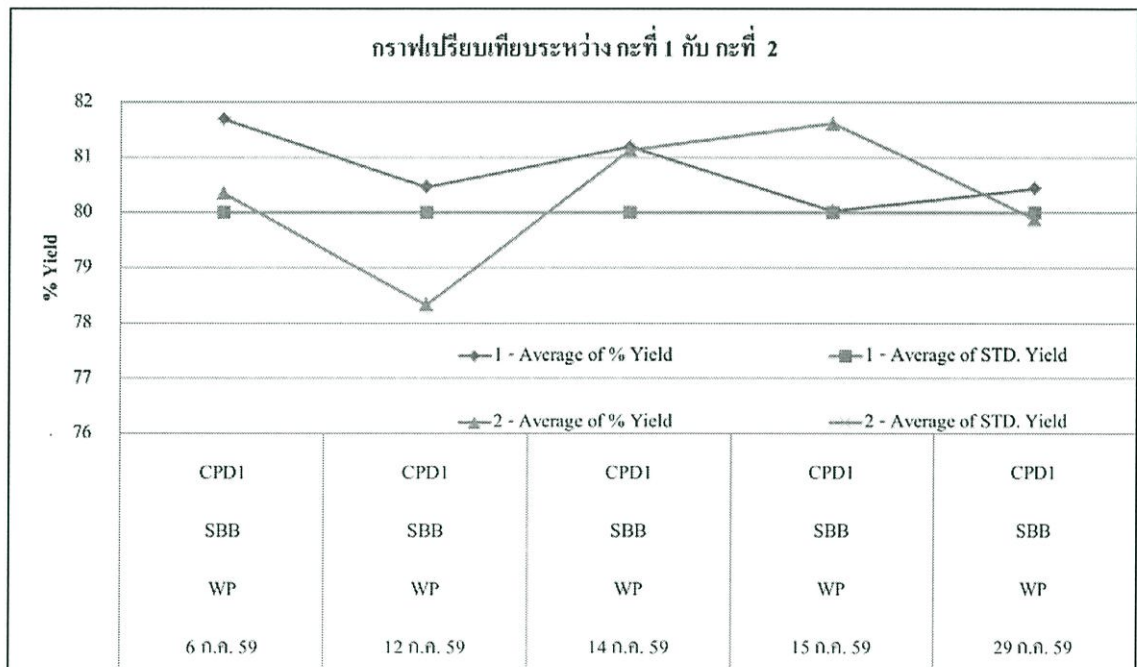
2.1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการผลิต

ในขั้นตอนการผลิตสินค้าตั้งแต่รับวัตถุดิบจนถึงขั้นตอนการส่งขาย ทุกๆขั้นตอนจะประกอบไปด้วยกระบวนการดำเนินงานที่แตกต่างกัน และในกระบวนการนั้นๆจะสามารถระบุความสามารถหรือประสิทธิภาพของขั้นตอนต่างได้ โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานนั้นลดลง ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตมีหลายปัจจัยที่ส่งผลให้ค่า Percent Yield นั้นมากขึ้นหรือลดลง เช่น ปัจจัยที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน ปัจจัยที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ และปัจจัยที่เกิดจากส่วนผสมและสารเคมีในอาหาร

ปัจจัยที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน

- ความชำนาญในการทำงาน
- ความเหนื่อยล้าจากการทำงาน
- ความสามารถของแต่ละบุคคล
- ความประมาทระหว่างการปฏิบัติงาน

เช่น เวลาที่ผู้ปฏิบัติงานเข้างาน ส่งผลให้ค่า Percent Yield ของการผลิตแตกต่างกัน ตัวอย่าง สินค้าชนิด ROAST COOKEDCHICKEN BREAS /CPD1/WP/SBB/ Line B (ตัวแทนของสินค้า Steam-roast ที่มีจำนวนการผลิตมากที่สุด ในเดือน ก.ค. 2559)



(ภาพที่ 2.26 ตัวอย่างการผลิตสินค้าในเวลาที่แตกต่างกัน โดยองค์ประกอบอื่นๆเหมือนกัน)

ปัจจัยที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์

- ยี่ห้อและรุ่นที่แตกต่างกันของเครื่องจักรในการผลิต
- ความสามารถในการทำงานของเครื่อง
- อายุการใช้งาน
- กำลังการทำงานของเครื่องจักร

เช่น การผลิตสินค้าชนิดเดียวกัน แตกต่างกันในรุ่นและยี่ห้อของเครื่องจักร ส่งผลให้ค่า Percent Yield ของการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลง

ปัจจัยที่เกิดจากส่วนผสมและสารเคมีในอาหาร

- ปริมาณส่วนผสม
- ชนิดของส่วนผสม
- บริษัทที่สั่งซื้อส่วนผสม

เช่น แป้งสำหรับขั้นตอนการCoating สินค้าทอด เดิมใช้ 15% เปลี่ยนเป็นใช้ 16% ส่งผลให้ค่า Percent Yield นั้นเพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงาน ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 จัดทำเอกสารขอเข้าศึกษากระบวนการผลิตและขอข้อมูลที่ต้องการรวบรวม

3.2 ศึกษากระบวนการผลิต

3.3 ขอข้อมูลสินค้า

3.4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 สรุปผลและนำเสนอ

3.1 จัดทำเอกสารขอเข้าศึกษากระบวนการผลิตและขอข้อมูลที่ต้องการรวบรวม

ในการจะเข้าศึกษากระบวนการผลิตของหน่วยงานใดๆ จำเป็นต้องทำการขออนุญาตจากหน่วยงานนั้นๆเสียก่อน วิธีการ เช่น ส่ง E-mail ขออนุญาต

เรียน คุณ..... (ตำแหน่ง.....)

เนื่องจากที่วิศวกรรมกลาง (ที่มออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร) มอบหมายโครงการสหกิจศึกษาหัวข้อ Std %Yield เพื่อใช้ใน SLP ดังนั้น จึงจะขออนุญาตเข้าไลน์เพื่อศึกษา Flow Process ของโรงงาน และขอข้อมูลดังนี้

1. % Standard yield ในแต่ละขั้นตอน ของสินค้าที่ผลิตตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 30 กรกฎาคม 2559

2. % Actual yield ในแต่ละขั้นตอน ของสินค้าที่ผลิตตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 30 กรกฎาคม 2559

โดยจะให้ นางสาวบุณณา ศรีแก้ว (วิศวกรรมกลาง) และ นางสาวเจียรระไน สุรัตน์วิมล (นักศึกษาสหกิจ) เข้าไลน์และขอข้อมูลดังกล่าว ในวันพฤหัสบดีที่ 15 กันยายน 2559 เวลา 9.00-17.00 น.

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาต โดยรบกวนขอผู้พาดินดูไลน์ และอธิบายกระบวนการทำงาน

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวเจียรระไน สุรัตน์วิมล

(นักศึกษาสหกิจ)

(ภาพที่ 3.1 ตัวอย่าง E-mailขอเข้าศึกษากระบวนการผลิตและขอข้อมูล)

หลังจากที่ส่งขออนุญาตเข้าศึกษากระบวนการผลิตแล้วจะต้องรอให้ได้รับการอนุมัติคำขอเสียก่อนจึงจะสามารถเข้าศึกษากระบวนการผลิตนั้นๆได้ ตามวันและเวลาที่ได้ขออนุญาตไว้

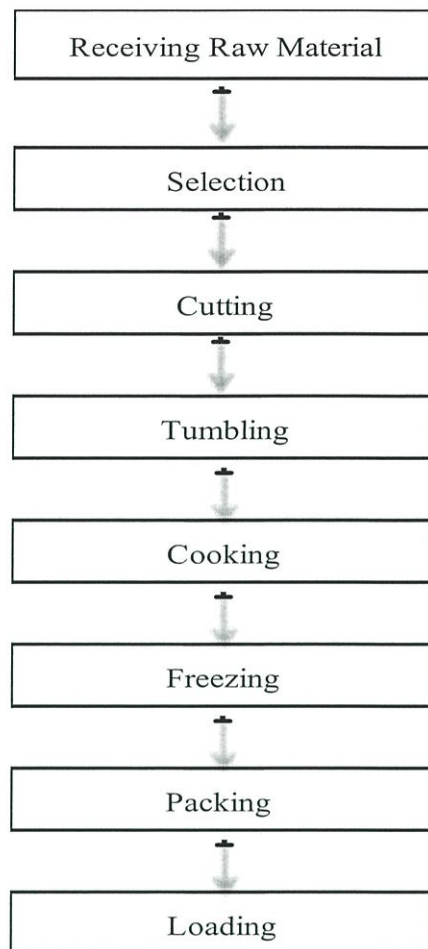
3.2 ศึกษากระบวนการผลิต

3.2.1 กระบวนการผลิตของโรงงาน B.FOOD PRODUCT INTERNATIONAL COMPANY LIMITED (BFI-CPD1)

B.FOOD PRODUCT INTERNATIONAL COMPANY LIMITED (BFI-CPD1)

โรงงานไก่ปรุงสุกที่ผลิตสินค้าประเภท Steam/Roast (ไก่หนึ่ง/ไก่ย่าง) ประกอบไปด้วย 2

สายการผลิต ใช้การแช่เยือกแข็งด้วยระบบ Individual Quick Freezing (IQF) มีลำดับการผลิตดังนี้

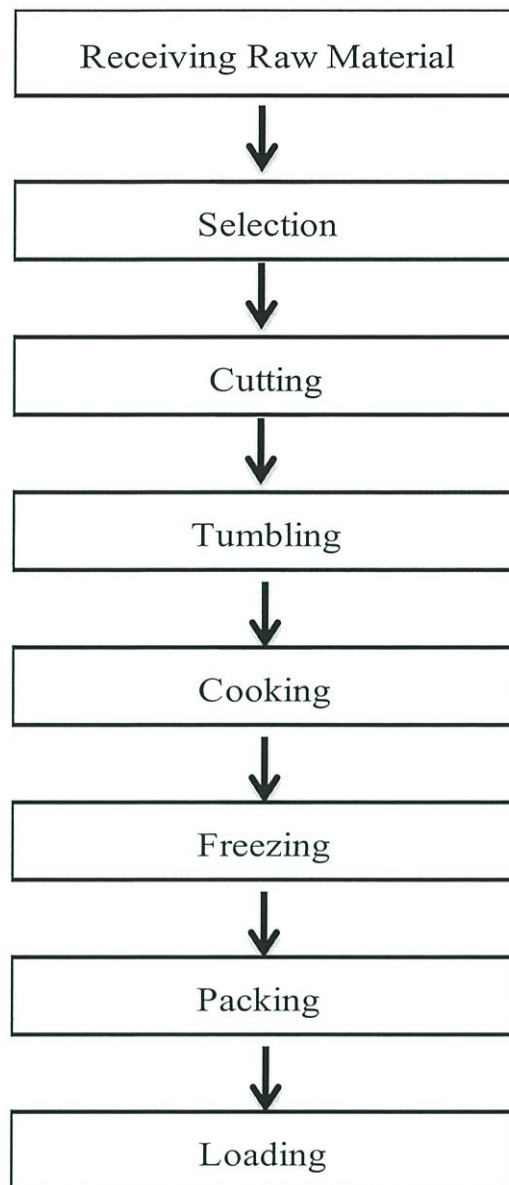


3.2.2 กระบวนการผลิตของโรงงาน B.FOOD PRODUCT INTERNATIONAL COMPANY LIMITED (BFI-CPD2)

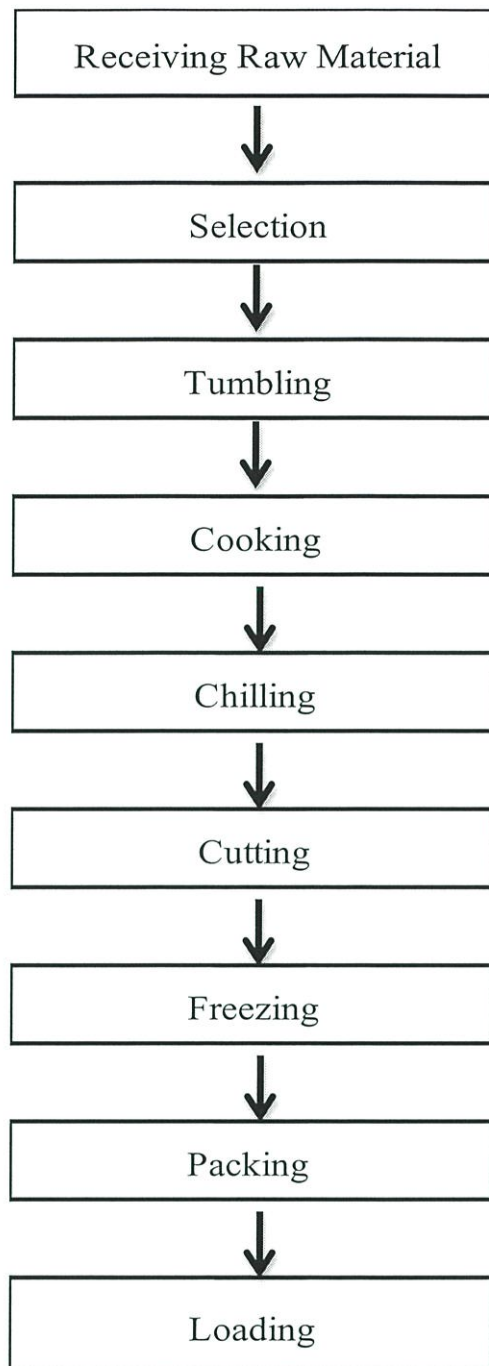
B.FOOD PRODUCT INTERNATIONAL COMPANY LIMITED (BFI-CPD2)

โรงงานไก่ปรุงสุกที่ผลิตสินค้าประเภท 3 ประเภท 1.Steam/Roast (ไก่นึ่ง/ไก่ย่าง) 2.Fry-Steam(ไก่ทอด) 3.Yakitori(ไก่เสียบไม้ย่าง) ประกอบไปด้วย 5 สายการผลิต ใช้การแช่เยือกแข็งด้วยระบบ Individual Quick Freezing (IQF) มีลำดับการผลิตดังนี้

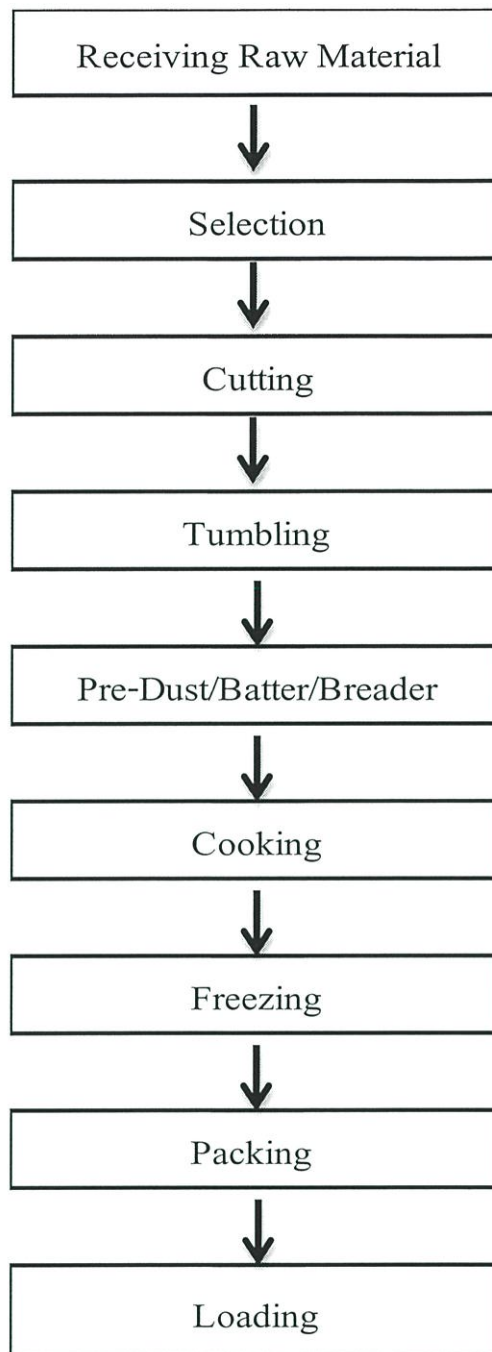
กระบวนการผลิตของสินค้าประเภท Steam/Roast แบบที่ 1



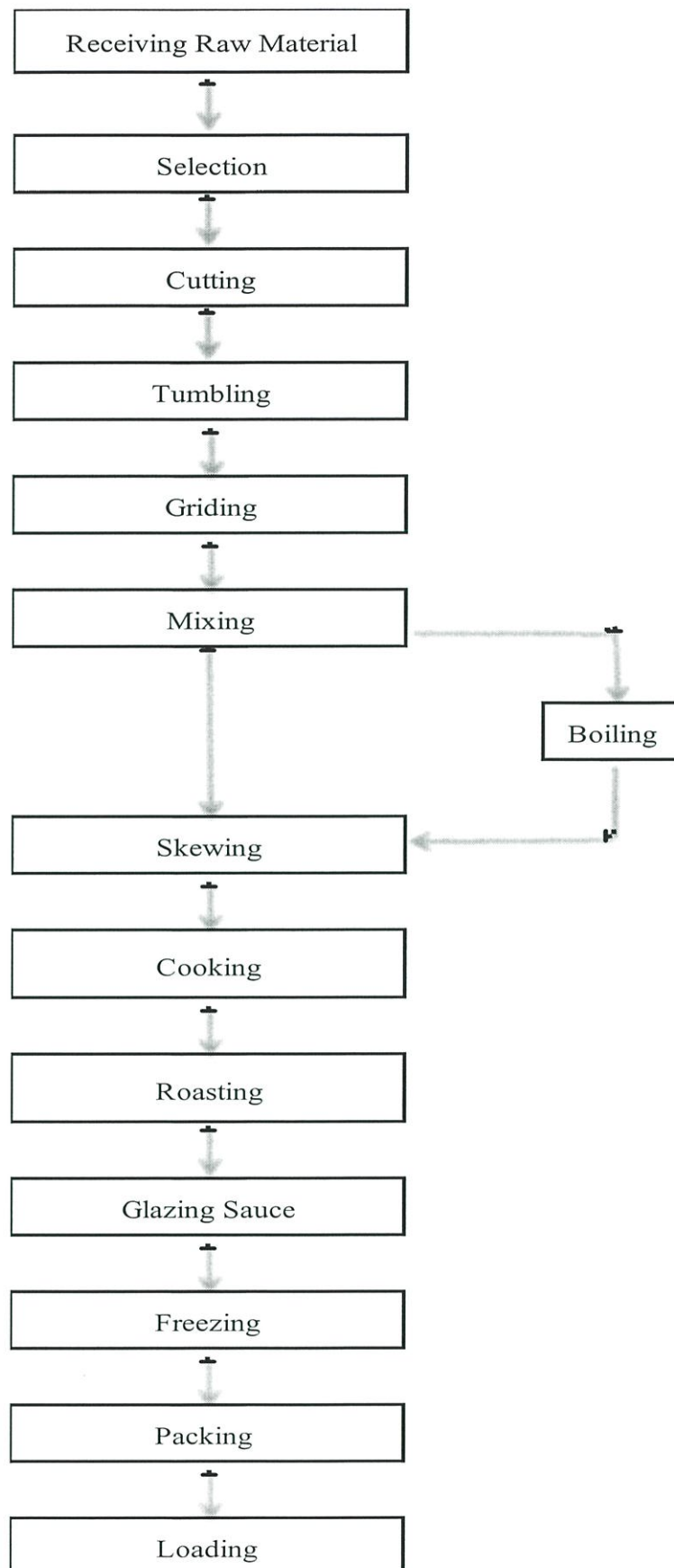
กระบวนการผลิตของสินค้าประเภท Steam/Roast แบบที่ 2



กระบวนการผลิตของสินค้าประเภท Fry-Steak



กระบวนการผลิตของสินค้าประเภท Yakitori

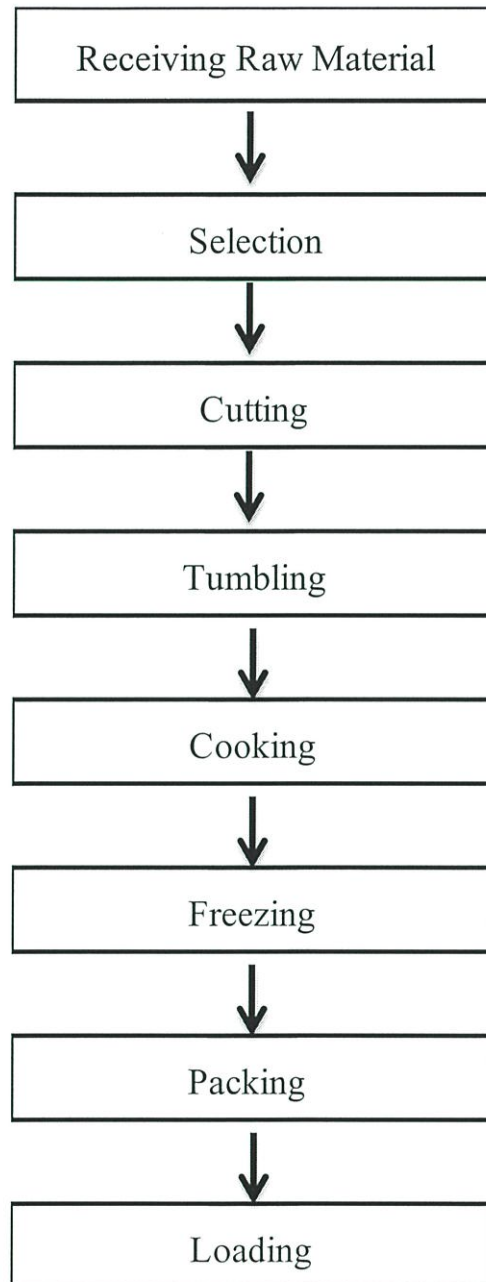


3.2.3 กระบวนการผลิตของโรงงาน BETAGRO MF DELI COMPANY LIMITED

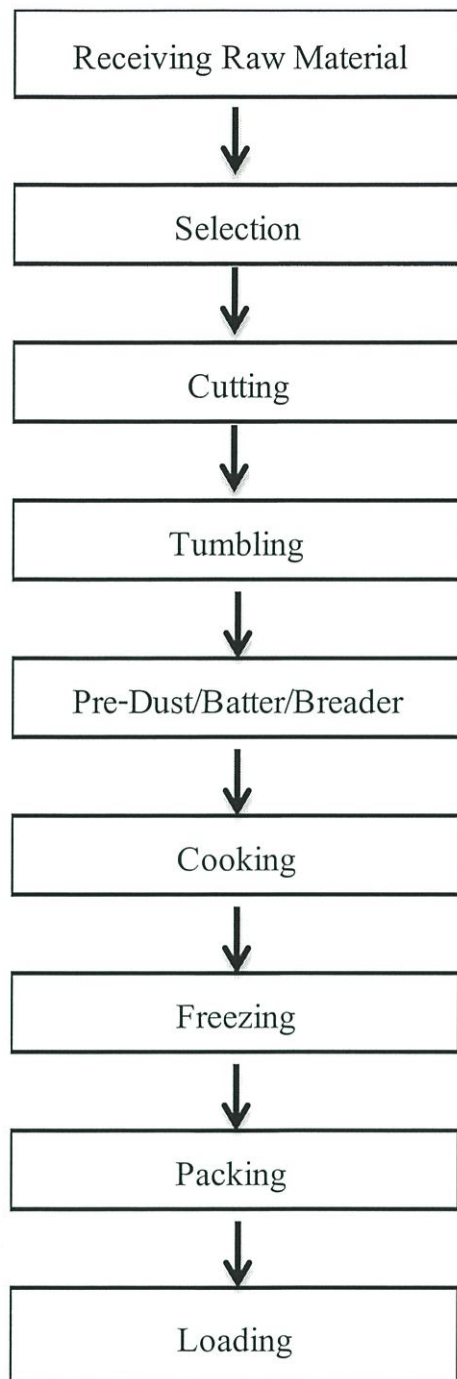
(BMF)

BETAGRO MF DELI COMPANY LIMITED (BMF) ในส่วนของการปรุงสุกที่ผลิตจะ
สินค้าประเภท ประเภท 1.Steam/Roast (ไก่หนัง/ไก่ย่าง) 2.Fry-Steam (ไก่ทอด)

กระบวนการผลิตของสินค้าประเภท Steam/Roast



กระบวนการผลิตของสินค้าประเภท Fry-Steam



3.3 ขอข้อมูลสินค้า

ข้อมูลที่ทำกรรวบรวมเป็นสินค้าที่ทำการผลิตในวันที่ 5 มกราคมพ.ศ. 2559 ถึง 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ข้อมูลที่ต้องการรวบรวม มีดังต่อไปนี้

- ชื่อสินค้า
- รหัสสินค้า
- ประเภทสินค้า(Type)
- ประเภทของเนื้อ(Part)
- Percent Yield Process ของแต่ละสินค้า
- Percent Yield By Step ของแต่ละสินค้า

3.3.1 ข้อมูลที่ได้รวบรวมจาก BFI-CPD 1

ข้อมูลจาก BFI-CPD 1 สินค้า Steam/Roast จำนวน 54 Itemสินค้า

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast จาก BFI-CPD 1จำนวน 54 Itemสินค้า

Number	Product Name
1	ROASTED BL SPICY
2	SBB110-130G.ROASTED COOKED,IQF
3	SBB 130-150G.ROASTED COOKED,
4	SBB 110-130 G. ROASTED,IQF
5	OVEN ROASTED CHICKEN BREAST
6	SBB ROASTED WHOLE PIECE
7	SBB90-110G.ROASTED COOKED,IQF
8	ROASTED HOT AND SPICY CHICKEN
9	ROASTED PLAIN CHICKEN BREAST
10	CHICKEN SBB 110-130 G. ROASTED
11	ROAST COOKED CHICKEN BREAST
12	ROASTED SBB DUTCH SATEH 8-14 G
13	ROASTED COOKED CHICKEN

14	PLAIN CHICKEN 20 MM.DICE
15	STEAM/ROASTED FULLY COOKED
16	SBB CHICKEN TIKKA DICED 25-35
17	RED CHICKEN TIKKA 20 MM.DICE
18	STEAM/ROASTED FULLY COOKED
19	RED CHICKEN TIKKA 35 MM DICE
20	CHICKEN BREAST ROASTED ESCALOP
21	CHICKEN INNERFILLET ROASTED
22	CHICKEN INNERFILLET ROASTED
23	STEAMED COOKED CHICKEN
24	CHICKEN INNER FILLETS 30-40 G.
25	CHICKEN INNERFILLET ROASTED
26	CHICKEN INNER FILLET ,ROASTED
27	ROAST COOKED CHICKEN INNER
28	ROAST COOKED CHICKEN INNER
29	BUFFALO WING STICKS
30	BUFFALO WING STICK
31	TEXAS WING STICK
32	BUFFALO MIDDLE WING
33	TEXAS MIDDLE WING
34	STEAMED COOKED WHOLE CHICKEN
35	SBB STEAMED WHOLE PIECE
36	STEAMED SEASONED SBB PASTA
37	70-90 GR. WHOLE STEAM FILLET
38	SBB STEAMED 25-35 MM.DICED
39	SBB STEAMED 25-35 MM.DICED
40	STEAMED SBB PLAIN 3/8"X1"
41	CHICKEN BREAST 12 MM,STEAMED,
42	CHICKEN BREAST 12 MM,STEAMED
43	Steamed Dice Chicken Breast
44	STEAMED CHICKEN BREAST 12 MM,

45	STEAMED SBB LARGE DICED 25-33
46	SBB STEAMED 9.5 MM.STRIPS
47	SBB STEAMED 5 MM.SLICED
48	SBB STEAMED 5 MM.SLICED
49	STEAM COOKED CHICKEN BREAST
50	COOKED SEASON CHICKEN BREAST
51	FULLY COOKED SEASONED GLAZED
52	COOKED SEASONED GLAZED
53	TSUKUNE
54	CHEESE CHICKEN BALL

3.3.2 ข้อมูลที่ได้รวบรวมจาก BFI-CPD 2

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast จาก BFI-CPD 2 จำนวน 124 Itemสินค้า

Number	Product Name
1	ROASTED BIL
2	BL GAI-YANG
3	SBB ROASTED WHOLE PIECE
4	OVEN ROASTED CHICKEN BREAST
5	ROASTED HOT AND SPICY CHICKEN
6	ROASTED PLAIN CHICKEN BREAST
7	FAJITA CHICKEN BREAST FILLET
8	HONEY & MUSTARD CHICKEN
9	ROASTED SWEET CHILLI CHICKEN
10	ROAST FLATTENED CHICKEN
11	TOMATO CHICKEN BREAST FILLET
12	SWEET CHILLI CHICKEN BREAST
13	RED TIKKA WHOLE PIECE SBB 125
14	ROAST COOKED CHICKEN BREAST

15	GENERAL TAO CHICKEN BLUE->
16	RED CHICKEN TIKKA 20 MM.DICE
17	RED CHICKEN TIKKA 20 MM.DICE
18	ROASTED CHICKEN DICE15-20MM
19	ROASTED SBB 5 MM SLICE,PLAIN
20	ROASTED SBB 3-5 MM SLICE,IQF
21	COOKED SBB 5 MM SLICE,ROASTED
22	SBB ROASTED 5 MM SLICE,
23	COOKED SBB 5 MM SLICE,ROASTED
24	SBB STRIPS 6-8 MM,ROASTED
25	COOKED SBB 7 MM SLICE,ROASTED
26	SBB ROASTED DICE 12 MM,
27	SBB ROASTED STRIP,4X2.5 KGS
28	OVEN ROASTED CHICKEN BREAST
29	SBB ROASTED DICE 12 MM,
30	ROASTED SBB 5 MM SLICE,PLAIN
31	SBB ROASTED TIKKA SLICE 5 MM
32	COOKED CHICKEN BREAST STRIPS
33	COOKED CHICKEN BREAST STRIPS
34	ROASTED SBB STRIPS 8-10 MM.
35	COOKED CHICKEN BREAST PIECES
36	ROASTED SBB STRIP(8 MM)
37	ROASTED CHICKEN BREAST FILLET
38	ROASTED CHICKEN BREAST CAJUN
39	ROASTED CHICKEN BREAST CAJUN
40	CHICKEN BREAST 5 MM, SLICED,
41	CHICKEN SBB DICED 12 MM.
42	ROASTED SBB 12 MM STRIP
43	CHICKEN SBB SLICES 5 MM.

44	OVEN ROASTED CHICKEN BREAST
45	CHICKEN BREAST 15 MM. DICE,
46	ROASTED CHICKEN BREAST DICED
47	ROASTED CHICKEN BREAST DICED
48	CHILLI & LIME CHICKEN BREAST
49	COOKED SBB 5 MM SLICE,ROASTED
50	ROASTED GAS SEARED TANDOORI
51	ROASTED CHICKEN INNER FILLETS
52	ROAST COOKED CHICKEN INNER
53	ROAST COOKED CHICKEN INNER
54	ROAST COOKED CHICKEN INNER
55	CHICKEN BREAST I.F. STRIPES
56	CHICKEN SLICED 3-5 MM LEYLAND
57	CHICKEN BREAST I.F. STRIPES,
58	ROASTED CHICKEN INNER FILLET
59	ROASTED 2 JW
60	ROASTED TULIP STICK
61	ROASTED PANANG TULIP STICK
62	WS ABURIYAKI 500 G.(GARLIC
63	WS ABURIYAKI 500 G.(LEMON AND
64	WS-ABURIYAKI 250 G.(LEMON AND
65	WS-ABURIYAKI 250 G.(GARLIC
66	STEAM FLATTENED CHICKEN
67	LOW SODIUM CHICKEN BREAST 90 G
68	SEARED CHICKEN BREAST FILLET
69	STEAMED SBB SEASONED PASTA
70	STEAM FLATTENED CHICKEN
71	STEAM COOKED CHICKEN BREAST
72	GAS SEARED TIKKA CHICKEN PIECE

73	STEAMED SBB PLAIN 3/8"X1"
74	STEAMED CHICKEN BREAST 7-11G
75	STEAMED TANDOORI CHICKEN
76	STEAMED TIKKA CHICKEN PIECE
77	STEAMED CHICKEN BREAST 7-11G
78	Steamed Dice Chicken Breast
79	SEARED STEAMED TIKKA CHICKEN
80	STEAMED COOKED SBB 12 MM DICE
81	STEAMED COOKED SBB 5 MM SLICE
82	STEAMED COOKED SBB 12MM STRIPS
83	STEAMED COOKED SBB 10 MM DICE
84	SBB STEAM DICE 16X16X16 MM,
85	STEAM COOKED SBB 15 MM DICE
86	SBB STEAMED 12 MM.STRIPS
87	SBB STEAMED 10 MM.DICE
88	SBB STEAMED 13 MM.DICE
89	SBB STEAMED 13 MM.DICE
90	SBB STEAMED 15 MM DICE,
91	SBB STEAMED 5 MM.SLICED
92	SBB STEAMED 16 MM.DICE
93	SBB STEAMED 13 MM. DICED
94	STEAMED COOKED SBB 19 MM DICE
95	FROZEN CHICKEN MEAT CUBES
96	DICE COOKED SEASONED CHICKEN
97	SBB STEAMED 13 MM.DICE(CL)
98	SBB STEAMED 12 MM.STRIPS(CL)
99	DICE COOKED CHICKEN BREASTS
100	STEAM COOKED CHICKEN BREAST
101	DICE COOKED CHICKEN BREASTS

102	FROZEN STEAMED COOKED
103	FROZEN 5 MM SLICED COOKED
104	DICE COOKED CHICKEN BREASTS
105	STEAM COOKED CHICKEN SBB
106	SBB STEAMED 5 MM.SLICED
107	SBB STEAMED 6 MM.SLICED+PH
108	STEAMED SBB, 5 MM CAC SLICE,
109	5 MM STEAM SBB SLICE,IQF
110	CHICKEN TIKKA BREAST STRIPS
111	FROZEN STEAM COOKED CHICKEN
112	FROZEN STEAM COOKED CHICKEN
113	STEAM COOKED CHICKEN BREAST
114	STEAM COOKED CHICKEN BREAST
115	FROZEN COOKED CHICKEN BREAST
116	FROZEN STEAMED COOKED
117	T250 SALAD CHICKEN DICE
118	STEAMED GAS SEARED CHICKEN
119	STEAM COOKED CHICKEN
120	6-8 MM STEAM COOKED CHICKEN
121	STEAMED FAJITA MINI FILLET
122	6-8 MM STEAM COOKED CHICKEN
123	COOKED SEASONED GLAZED CUT-UP
124	S-Pure Roasted Chicken Strip

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam จาก BFI-CPD 2 จำนวน 59 Itemสินค้า

Number	Product Name
1	CHICKEN TATSUTA
2	KARAAGE COOKED BREADED
3	CHICKEN KATSU 60G
4	FRIED THIGH P
5	FRIED BONE IN THIGH
6	T244 FRIED THIGH Y
7	FRIED DRUM P
8	FRIED DRUMSTICK
9	FRIED CHICKEN DRUM STICK R
10	T243 FRIED DRUM Y
11	POPCORN SPICY
12	CHICKEN NUGGET
13	CHICKEN NUGGET
14	POP CORN CHICKEN (0.75 KG)
15	POPCORN HOT&SPICY (1 KG)
16	TATSUTAAGE 30 G.(NYLON)
17	POPCORN CHICKEN
18	KARAAGE
19	SPICY CHICKEN POPCORN
20	TORIKARAAGE (GW651)
21	FRIEDSTEAMED SBB WITH MUSTARD
22	FRIEDSTEAMED SBB YK 80G.STICK
23	CRISPY CHICKEN BREAST CHUNKS
24	FRIEDSTEAMED SBB YK 100G.STICK
25	CRISPY BATTERED CHICKEN
26	FLASHFRIED MINI KEBABS(BALI
27	FROZEN FLASHFRIED YK 50G.STICK

28	CHICKEN KICKERS(SPICY BREADED)
29	CHICKEN POP
30	GENERAL TAO CHICKENFRIED
31	FRIED SBB HOT AND SPICY 90 G.
32	FRIEDSTEAMED SBB YK 30 G.STICK
33	CHICKEN KICKERS
34	FRY/STEAMED SBB YK 100G.KEBAB
35	GENERAL TAO CHICKENFRIED
36	FROZEN FRIED STEAMED CHICKEN
37	Flashfried SBB 60g. On skewer
38	FRIEDSTEAMED SBB YK 100G.STICK
39	FRIEDSTEAMED INF WHOLE
40	CRISPY BATTERED INNERFILLET
41	FRIEDSTEAMED INF PART 510 G.
42	FRIEDSTEAMED INF PART 1015 G.
43	LEMON AND PEPPER CHICKEN
44	REUVEN CHICKEN BREAST MINI
45	CHICKEN STRIPPERS(COOKED
46	CHICKEN GOUJON,PLAIN FLAVOR
47	SOUTHERN FRIED CHICKEN
48	IQF FROZEN BREADED SOUTHERN
49	LEMON AND PEPPER CHICKEN
50	CRISPY NUGGETS
51	FRIED WS 53+/10 G.(KFC)
52	FRIED WING STICK HOT&SPICY
53	TULIP WING STICK
54	CHICKEN DRUMETTES
55	WING STICK FRIED CHICKEN
56	SPICY FRIED CHICKEN TULIP

57	FRIED MIDDLE WINGS HOT&SPICY
58	FRIED MIDDLE WING HOT&SPICY
59	FRIED MIDDLE WINGS HOT&SPICY

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลสินค้าประเภท Yakitori จาก BFI-CPD 2 จำนวน 122 Itemสินค้า

Number	Product Name
1	YK liver 27g with sauce(8 PCS)
2	YAKITORI LIVER WITHOUT SAUCE
3	CHARCOAL LIVER YAKITORI 45 G.
4	YAKITORI LIVER 40 G.
5	YK LIVER SOY SAUCE 32 G.
6	T242 YAKITORI LIVER 40 G.
7	YK skin 27g with sauce (8 PCS)
8	YK SKIN 27 G SEASONING (8 PCS)
9	YKT SKIN 35 G.
10	CHARCOAL SKIN YAKITORI 45 G.
11	YAKITORI SKIN 40 G.
12	YK SKIN 45 G. SOY SAUCE
13	YK SKIN SOY SAUCE 32 G.
14	YK SKIN SALT SAUCE 32 G.
15	T241 YAKITORI SKIN 40 G.
16	YAKITORI - SKEWERED CHARCOAL
17	YAKITORI-PIECES OF CHICKEN IN
18	YAKITORI -SKEWERED CHARCOAL
19	YK BL 38 G.
20	YAKITORI BL WITHOUT SAUCE 37G.
21	YAKITORI BL WITH SALT SAUCE 21
22	YK BL 40 G. WITH SOY SAUCE
23	YK BL 35 G. WITH SALT TYPE

24	CHARCOAL BL YAKITORI 45 G.
25	YAKITORI STEAM CHARCOAL GRILL
26	YAKITORI-BABRECUE GRILLED
27	YK BL 27 G.SEASONING SALTED
28	YK BL 27 G.WITH SAUCE(20 PCS)
29	YK BL 27 G.SEASONING SALTED
30	YK BL 27 G.WITH SAUCE(8 PCS)
31	YK BL SOY SAUCE 30 G.
32	YK SBL JAPANESE 25 G.
33	YAKITORI BL 40 G. (SALT)
34	YAKITORI BL 40 G.
35	YK SBL THAI GAI YANG 25 G.
36	YAKITORI BL SOY SAUCE 30 G.
37	YAKITORI BL SWEET CHILI 30 G.
38	YK BL 35 G.
39	FARMLAND YAKITORI CHICKEN WITH
40	FARMLAND YAKITORI CHICKEN
41	CHARCOAL GRILLED YAKITORI
42	YKT BL 40G.
43	YK BL 45 G. SOY SAUCE
44	YAKITORI BL LEMONGRASS 30 G.
45	YK BL SALT SAUCE 32 G.
46	YK BL SOY SAUCE 32 G.
47	T239 YAKITORI BL 40 G.
48	SUMIBI YAKITORI MOMO GW663
49	YK BL NEGI 35 G.
50	YAKITORI BL/NEGIMA WITHOUT
51	CHARCOAL BL+NEGIMA YAKITORI
52	YAKITORI NEGIMA 40 G.

53	YKT BL/NEGIMA 40 G.
54	YK BL NEGI 45 G. SOY SAUCE
55	YK BL NEGI 27 G. WITH SAUCE
56	YK BL NEGI 27 G. SEASONING
57	YK BL NEGI SALT SAUCE 32 G.
58	YK BL NEGI SOY SAUCE 32 G.
59	T240 YAKITORI NEGIMA 40 G.
60	YAKITORI SBB YAGEN WITHOUT 40G
61	YAKITORI SBB YAGEN 40 G.
62	SBB YK SOYA SAUCE 30 G.(IQF)
63	CHARCOAL GRILLED SBB JAPANESE
64	CHICKEN KEBAB YAKITORI COOKED,
65	CHICKEN KEBAB BARBECUE COOKED,
66	CHARCOAL GRILLED SBB JAPANESE
67	CG.SBB CHILLI PAPRIKA SATEH
68	CG.SBB PEANUT SATEH 30 G.
69	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
70	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
71	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
72	YK SBB WITH SOY SAUCE 30 G/
73	YK SBB WITH PEANUT SAUCE 30 G/
74	YK SBB WITH TERIYAKI SAUCE 30
75	YK SBB SWEET CHILLI 30 G.
76	YK SBB W BBQ SAUCE 30 G.
77	YK SBB WITH PEANUT SAUCE 30 G/
78	CHARCOAL GRILLED SBB JAPANESE
79	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
80	CHICKEN KEBAB YAKITORI COOKED,
81	CHARCOAL GRILLED CHICKEN STICK

82	GRILLED SBB SATEH 85 G.(HC)
83	CHICKEN PINEAPPLE MINI-SKEWERS
84	CHARCOAL GRILLED SBB SATEH 30G
85	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
86	CHARCOAL GRILLED CHICKEN STICK
87	CHARCOAL GRILLED SBB HONEY
88	TERIYAKI CHICKEN & ONION
89	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
90	CHARCOAL GRILLED CHICKEN
91	S SKEWER CHICKEN HONEY
92	C.G. LEMON GRASS 20 G.
93	SUMIBI TEBAYAKI 40 G.
94	ROASTED CHICKEN MID WING WITH
95	ROASTED CHICKEN MID WING WITH
96	TSUKUNE (Skewered & Charcoal
97	YAKITORI TSUKUNE WITHOUT
98	CHARCOAL TSUKUNE 45 G.
99	YAKITORI TSUKUNE 40 G.
100	YKT TSUKUNE 40 G.
101	TSUKUNE 45 G. SOY SAUCE
102	TSUKUNE SOY SAUCE 32 G.
103	TERIYAKI CHICKEN BALL
104	SUMIBI YAKITORI TSUKUNE GW664
105	YK SBB TOM KHA FLAVOUR 20 G.
106	CHICKEN MEAT BALL 25 G.
107	YK SBB SINGAPORE SATAY 20 G.
108	CHARCOAL GRILLED SBB JAPANESE
109	YK SBB TOM KHA FLAVOUR 20 G.
110	CHICKEN MEAT BALL 25 G.

111	YK SBB SINGAPORE SATAY 20 G.
112	CHARCOAL GRILLED SBB JAPANESE
113	CHICKEN MEAT BALL 25 G.
114	YK SBB SINGAPORE SATAY 20 G.
115	YK BL 40 G.WITH SOYSAUCE
116	YK BL-NEGI 40 G.WITH SOY SAUCE
117	YK SKIN 40 G.WITH SOY SAUCE
118	YAKITORI BL SOY SAUCE40 G.
119	YAKITORI SKIN SOY SAUCE35 G.
120	TSUKUNE WITH SOY SAUCE 45 G.
121	ไก่ย่างถ่านซอสเขียวหวาน 240 ก.
122	ไก่ย่างถ่านซอสสะเต๊ะ 240 ก.

3.3.3 ข้อมูลที่ได้รวบรวมจาก BMF

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam ที่ได้จาก BMF จำนวน 1 Itemสินค้า

Number	Product Name
1	Toriten

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลสินค้าประเภท Steam /Roast ที่ได้จาก BMF จำนวน 8 Itemสินค้า

Number	Product Name
1	Chicken Steak NB
2	Pork Loin Ginger
3	Middle Wing
4	Salad Chicken
5	Butakakuni
6	Pork Collar Block
7	Pork Belly Block
8	Pork Chashu

3.4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 3.7 สินค้าที่ได้รวบรวมค่า Percent Yield เป็นจำนวน 368 Item

โรงงาน	ประเภทสินค้า	จำนวนITEMสินค้า
CPD 1	STEAM/ROAST	54
CPD 2	STEAM/ROAST	124
	FRY-STEAM	59
	YAKITORI	122
BMF	STEAM/ROAST	8
	FRY-STEAM	1

3.4.1 ข้อมูลของสินค้าประเภท Steam/Roast

- Standard Yield Process
- Absorption Yield Standard
- Cooking Yield Standard
- Chilling Yield Standard
- Freezing Yield Standard
- Packing Yield Standard

B. Foods Product International Co.,Ltd.

Report by : Data Analysis Center

คัดข้อมูลที่มีปัญหาออกแล้ว

Product Name	Section	Type	Part	% Yield Process	Yield by step					
					% Yield Reject	%Yield Absorption	% Yield Cooking	% Yield Chilling	% Yield Freezing	% Yield Packing
ROASTED BIL	CPD2	WP	BIL	79.12	10.00	122.00	73.35	-	95.00	95.00
BL GAI-YANG	CPD2	CBC	BL	71.77	5.00	127.00	79.00	-	96.00	97.14
SBB ROASTED WHOLE PIECE	CPD2	WP	SBB	77.00	2.50	123.00	73.45	-	95.00	95.00
OVEN ROASTED CHICKEN BREAST	CPD2	WP	SBB	93.68	5.00	128.12	86.79	-	95.00	97.50
ROASTED HOT AND SPICY CHICKEN	CPD2	WP	SBB	83.53	2.50	115.88	80.06	-	95.00	97.00
ROASTED PLAIN CHICKEN BREAST	CPD2	WP	SBB	79.00	2.50	113.50	75.00	-	95.00	97.00
FAJITA CHICKEN BREAST FILLET	CPD2	WP	SBB	83.00	5.00	115.24	75.00	-	96.00	99.00
HONEY & MUSTARD CHICKEN	CPD2	WP	SBB	85.00	5.00	115.40	82.02	-	96.00	99.00
ROASTED SWEET CHILLI CHICKEN	CPD2	WP	SBB	80.39	2.50	117.00	74.00	-	94.00	97.00
ROAST FLATTENED CHICKEN	CPD2	WP	SBB	72.00	1.50	118.00	69.19	-	95.00	97.50
TOMATO CHICKEN BREAST FILLET	CPD2	WP	SBB	92.23	2.50	117.42	84.20	-	95.00	97.50
SWEET CHILLI CHICKEN BREAST	CPD2	WP	SBB	74.13	2.00	115.35	72.00	-	95.00	97.50
RED TIKKA WHOLE PIECE SBB 125	CPD2	WP	SBB	78.50	2.00	121.00	72.10	-	95.00	99.00
ROAST COOKED CHICKEN BREAST	CPD2	WP	SBB	86.35	2.50	123.00	78.92	-	96.50	99.00
GENERAL TAO CHICKEN BLUE->	CPD2	CBC	SBB	160.00	5.00	118.98	96.59	-	95.00	99.50
RED CHICKEN TIKKA 20 MM.DICE	CPD2	CBC	SBB	90.00	2.50	125.68	73.66	-	95.00	99.75
RED CHICKEN TIKKA 20 MM.DICE	CPD2	CBC	SBB	88.00	2.50	133.00	70.58	-	95.00	99.75

(ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast)

3.4.2 ข้อมูลของสินค้าประเภท Fry-Steam

- Standard Yield Process
- Absorption Yield Standard
- Coating Yield Standard
 - Pre-dust Yield Standard
 - Batter Yield Standard
 - Breeder Yield Standard
- Cooking Yield Standard
- Freezing Yield Standard
- Packing Yield Standard

Product Name	Type	Part	Yield by step									
			STD. Yield Process	Absorption Yield Std. (%)	Coating Yield Std. (%)	Frying Yield Std. (%)	Cooking Yield Std. (%)	Freezing Yield Std. (%)	Packing Yield Std. (%)	Pre-dust Yield Std(%)	Batter Yield Std(%)	Breeder Yield Std(%)
CHICKEN TATSUTA	Coating	BL	120.78	118.89	120.99		93.63	98.00	94.50		1.11	1.09
KARAAGE COOKED BREADED	Coating	BL	140.00	119.00	133.98		94.00	97.00	99.00	1.05	1.1	1.16
CHICKEN KATSU 60G	Coating	BL	150.00	124.70	140.17	97.00	98.50	97.50	97.50	1.06	1.16	1.14
FRIED THIGH P	Coating	Thigh	117.00	100.00	107.00	100.66	90.50	97.00	93.00			1.07
FRIED BONE IN THIGH	Coating	Thigh	133.01	121.74	122.10	96.50	96.00	97.00	95.00		1.11	1.1
T244 FRIED THIGH Y	Coating	Thigh	111.37	122.53		101.70	95.32	97.10	93.00			
FRIED DRUM P	Coating	DS	110.00	100.00	105.00	101.70	98.77	98.50	93.00			1.05
FRIED DRUMSTICK	Coating	DS	120.00	100.00	120.99	97.50	93.00	95.00	90.00		1.11	1.09
FRIED CHICKEN DRUM STICK R	Coating	DS	93.70	100.00	113.42		99.00	97.00	85.00		1.06	1.07
T243 FRIED DRUM Y	Coating	DS	103.25	119.02		100.71	94.89	97.52	93.00			
POPCORN SPICY	Coating	BL	145.00	123.00	120.00		87.40	97.00	98.00		1.2	1.185
CHICKEN NUGGET	Coating	BL	126.00	103.00	135.80	98.00	100.98	99.00	95.00	1.03	1.03	
CHICKEN NUGGET	Coating	BL	119.00	123.50	128.49		99.21	99.00	98.50	1.02	1.02	
POP CORN CHICKEN (0.75 KG)	Coating	BL	149.00	126.51	167.10	90.24	90.27	98.82	98.10		1.18	1.19
POPCORN HOT&SPICY (1 KG)	Coating	BL	141.00	123.00	142.20		87.40	97.00	98.00		1.2	1.185
TATSUTAAGE 30 G.(NYLON)	Coating	BL	129.32	118.00	129.60	95.00	97.44	97.00	98.00		1.08	1.2
POPCORN CHICKEN	Coating	BL	146.41	123.00	147.60		96.90	93.00	98.00		1.2	1.23
KARAAGE	Coating	BL	135.04	124.75	136.18		97.50	98.00	98.00	1.03	1.13	1.17
SPICY CHICKEN POPCORN	Coating	BL	155.09	124.50	141.13		96.19	98.50	98.00	1.04	1.15	1.18
TORIKARAAGE (GW651)	Coating	BL	120.34	119.83	115.67	90.00	96.91	98.00	94.00		1.02	1.12
FRIEDSTEAMED SBB WITH MUSTI	NonCoating	SBB	100.00	129.13		95.73	92.60	94.59	97.68			
FRIEDSTEAMED SBB YK 80G.STIC	NonCoating	SBB	87.00	123.35		93.14	99.45	98.00	98.42			
CRISPY CHICKEN BREAST CHUNK	Coating	SBB	117.07	118.52	112.00		98.70	97.00	99.00	1.12		
FRIEDSTEAMED SBB YK 100G.STIC	NonCoating	SBB	87.00	123.35		92.90	99.37	98.00	98.04			

(ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam)

3.4.3 ข้อมูลของสินค้าประเภท Yakitori

Yakitori แบ่งเป็น 2 ส่วนการผลิต 1.Fresh Yakitori 2.Yakitori(ย่าง)

Fresh Yakitori

- Standard Yield Process (Fresh Yakitori)
- Absorption Yield Standard
- คั้นน้ำ Negima ๖๑๑ Yield Standard
- Grinding Yield Standard(๖๑๑)
- Mixing Yield Standard (ผสม)
- Molding Yield Standard(ปั้น)
- Boiling Yield Standard
- Skew Yield Standard(เสียบไม้)
- Cutting Veg Yield Standard

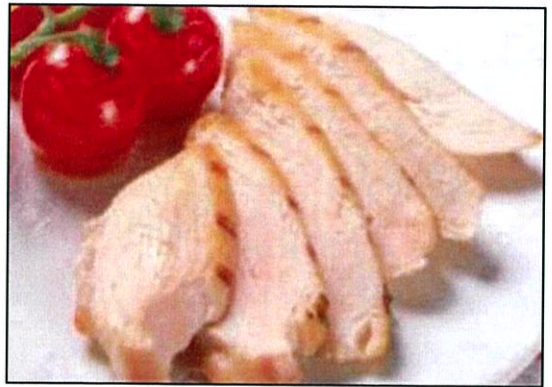
Yakitori (ย่าง)

- Standard Yield Process (Yakitori)
- Steaming Yield Standard
- Roasting Yield Standard
- Glazing Sauce Yield Standard
- Freezing Yield Standard
- Packing Yield Standard

Product Name	Type	Part	FRESH YAKITORI										YAKI BY STEP											
			STD. Yield Process (fresh Yaki)	Absorption STD. Yield (%)	Yield 10g STD. Yield	Yield 100g STD. Yield	Yield 1kg STD. Yield	Boiling STD. Yield	ต้ม/ล้ STD. Yield (%)	Cutting Veg STD. Yield	STD. Yield Process (Yaki)	Steaming Yield Std. (%)	Roasting Yield Std. (%)	Glazing Sauce Yield Std. (%)	Freezing Yield Std. (%)	Packaging Yield Std. (%)								
YK Liver 27g with sauce (8 PCS)	WS	Liver	94.16											94.16					81.50	84.52	147.53	94.28	84.38	
YAKITORI LIVER WITHOUT SAUCE	WO	Liver	97.49											97.50					83.00	87.00				94.87
CHARCOAL LIVER YAKITORI 45 G.	WO	Liver	97.00											97.00					82.00	88.00				95.75
YAKITORI LIVER 40 G.	WS	Liver	97.00											97.00					81.00	84.00	156.36			88.89
YK LIVER SOY SAUCE 33 G.	WS	Liver	90.38											90.38					81.50	85.62	148.00			95.52
T42 YAKITORI LIVER 40 G.	WS	Liver	97.00											97.00					81.00	84.00	156.36			88.89
YK skin 27g with sauce (8 PCS)	WS	Skin	98.29	105.40										96.27					92.93	74.69	161.90	94.12		84.37
YK SKIN 27 G SEASONING (8 PCS)	WO	Skin	104.00	105.06										98.00					90.00	77.00		95.00		94.74
YK1 SKIN 33 G.	WO	Skin	98.30											98.30					93.25	83.80				97.22
CHARCOAL SKIN YAKITORI 45 G.	WO	Skin	105.90	106.00										98.00					88.94	77.20				95.25
YAKITORI SKIN 40 G.	WS	Skin	100.37	105.00										95.59					88.50	78.00	122.55			88.89
YK SKIN 45 G SOY SAUCE	WS	Skin	99.55	105.40										94.45					87.00	81.38	131.58	94.50		95.74
YK SKIN SOY SAUCE 32 G.	WS	Skin	99.54	105.40										94.45					87.00	82.64	148.00			94.12
YK SKIN SALT SAUCE 32 G.	WS	Skin	99.54	105.40										94.45					87.00	82.64	147.05			94.12

(ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Yakitori)

3.4.4 ภาพตัวอย่างสินค้าแต่ละประเภท



(ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Steam/Roast)



(ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Fry-Steam)



(ภาพที่ 3.7 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าประเภท Yakitori)

3.5 เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 3.8 เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต

เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต	
ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
เครื่องสไลด์เนื้อ	Meat Slicer
เครื่องหั่นเนื้อเป็นเต๋า	Meat Dicer
เครื่องหั่นเนื้อ	Meat Cutter
เครื่องเลื่อยเนื้อตัดกระดูก	Meat Band Saw
เครื่องบดเนื้อ	Meat Grinder
เครื่องทำให้เนื้อนุ่ม	Meat Tenderizer
เครื่องฉีดน้ำเกลือ	Meat Injector
เครื่องนวดเนื้อสุญญากาศ	Vacuum Tumbler
เครื่องผสมอาหาร	Mixer
เครื่องสับผสมอาหาร	Cutter Mixer
เครื่องรีดเนื้อให้แบนและนุ่ม	Meat Press
เครื่องบดโครงไก่แบบหยาบ	Chicken Bone Grinder
เครื่องบดไก่แบบละเอียด	Chicken Bone Mud Mill/ Grinder Paste
เครื่องชุบแป้ง-ชุบเกร็ดขนมปัง	Battering Machine
เครื่องขึ้นรูปอัด โนมัตติ	Formatic Machine
เครื่องชุบแป้งเปียก	Tempura Batter Machine
เครื่องชุบเครื่องเทศ	Flour Batter Machine
เครื่องชุบเกล็ดขนมปัง	Batter Coating Machine
เตาทอด	Fryer
เครื่องทำแฮมเบอร์รี่ม็อกด	Hamburger Patty Press
เครื่องแปรรูปเบคอน	Continuous/ Batch Cooker
เครื่องผัดอาหาร	Stir-fried Cooker
เครื่องทำซอส/ น้ำจิ้ม	Sauce Cooker
เครื่องทำซุป	Soup Cooker

เครื่องปั้นลูกชิ้นเนื้อหยาบและเอ็น	Meat Ball Machine
เครื่องปั้นลูกชิ้นเนื้อเนียน	Fish Ball Machine
เครื่องปั้นลูกชิ้นสอดไส้	Meat Ball with Fillings
เครื่องเสียบไม้ลูกชิ้น	Meat Ball Skewering Machine
เครื่องสับผสมอาหาร	Cutter Mixer
เครื่องอัดไส้กรอก	Sausage Stuffer
เครื่องผูกเชือกไส้กรอก-แฮม	Sausage Binder
ตู้อบไส้กรอกรมควัน	Sausage Smoke House
เครื่องปอกไส้กรอก	Sausage Peeler
เครื่องล้างจาน	Dish Washer
เครื่องล้างแก้ว	Glass Washer
เครื่องล้างถาด	Crate Washer
เครื่องแพ็คสุญญากาศ	Vacuum Packing
เครื่องซีลแบบสายพานแนวตั้ง	Vertical Packing Machine
เครื่องแพ็คแบบขึ้นรูปฟิล์มอัตโนมัติ	Vacuum Thermoforming
เครื่องแพ็คถาดอัตโนมัติ	Tray Sealer

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลการดำเนินงาน

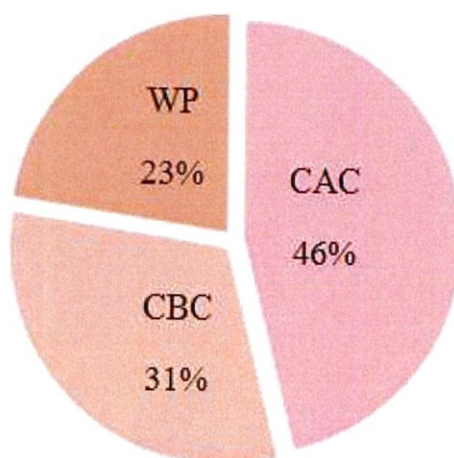
สินค้าปรุงสุกจากทั้ง 3 โรงงานที่ได้รวบรวมข้อมูล แบ่งออกได้เป็นสินค้า 3 ประเภท คือ สินค้า Steam/Roast สินค้า Fry-Steam และสินค้า Yakitori

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวน สินค้าแต่ละประเภท

ประเภทสินค้า	จำนวนITEMสินค้า
STEAM/ROAST	186
FRY-STEAM	60
YAKITORI	122

4.1.1 รายละเอียดของสินค้า Steam/Roast

4.1.1.1 Type ของสินค้า Steam/Roast ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.1 แผนภูมิวงกลมแสดง Type ของสินค้า Steam/Roast)

Cut after cook (CAC) คือสินค้าที่มีขั้นตอนการตัดแต่งหลังจากผ่านกระบวนการปรุงสุกแล้ว มีจำนวน 46 % ของสินค้า Steam/Roast



(ภาพที่ 4.2 ภาพสินค้า Type CAC ของสินค้า Steam/Roast)

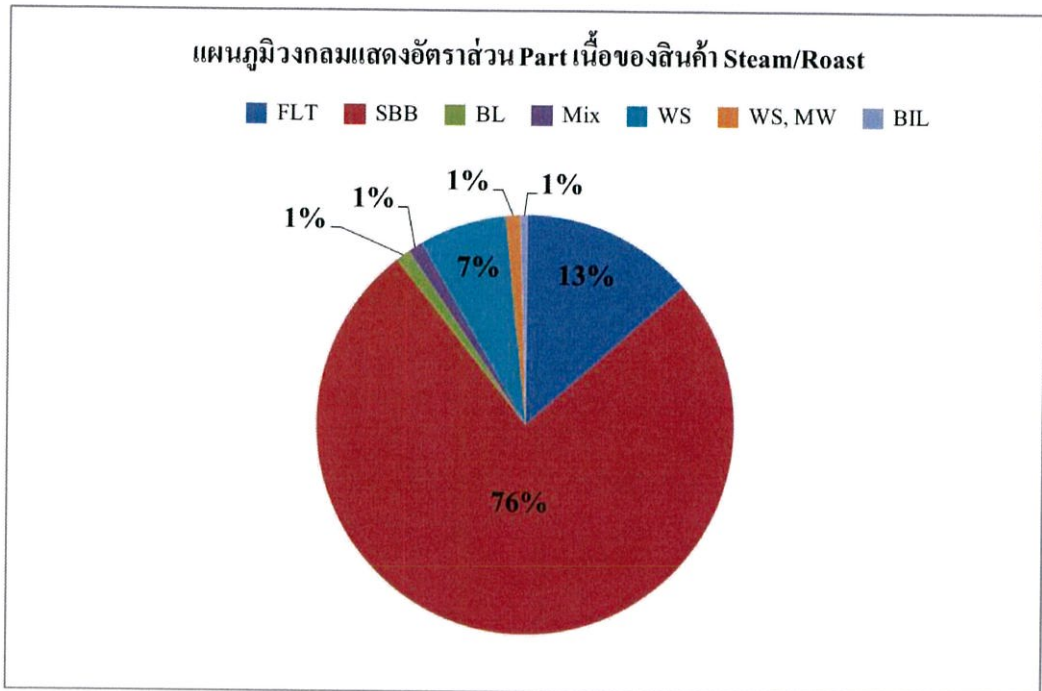
Cut before cook (CBC) คือสินค้าที่มีกรตัดแต่งก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการปรุงสุก มีจำนวน 31 % ของสินค้า Steam/Roast

Whole piece (WP) คือสินค้าปรุงสุกเต็มชิ้น มีจำนวน 23 % ของสินค้า Steam/Roast



(ภาพที่ 4.3 ภาพสินค้า Type WP ของสินค้า Steam/Roast)

4.1.1.2 Part ของสินค้า Steam/Roast ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.4 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วน Part เนื้อของสินค้า Steam/Roast)

Fillet (FLT) เนื้อสันใน มีจำนวน 13 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 24 item สินค้าของสินค้า Steam/Roast

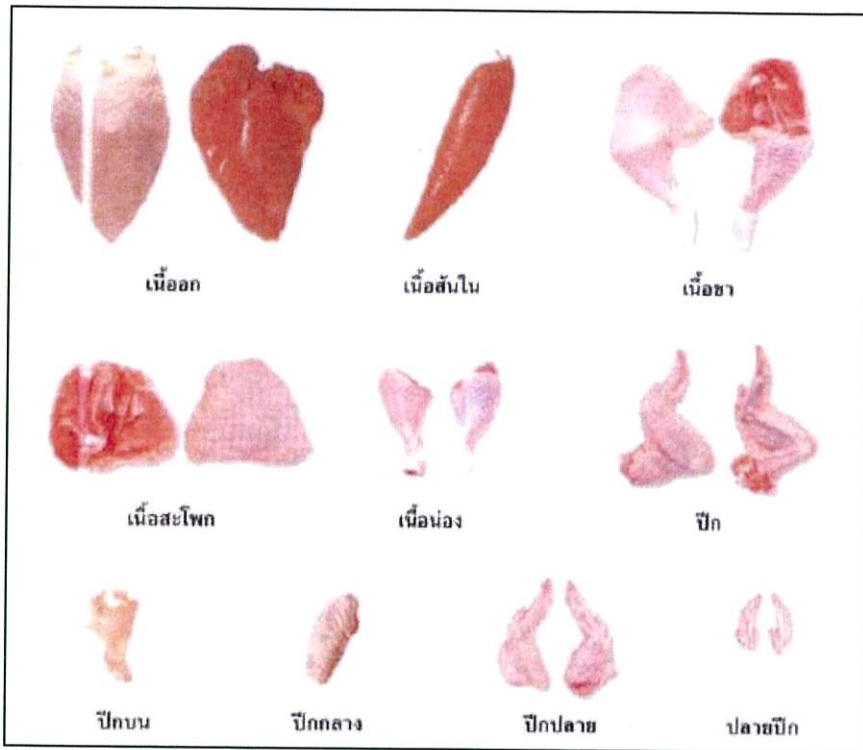
Skin boneless breast (SBB) เนื้อหน้าอก มีจำนวน 76 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 135 item สินค้าของสินค้า Steam/Roast

Boneless Leg (BL) เนื้อน่องสะโพกไก่ไม่มีกระดูก จำนวน 1 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 2 item สินค้าของสินค้า Steam/Roast

Wing Stick (WS) ปีกไก่บน มีจำนวน 7 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 12 item สินค้าของสินค้า Steam/Roast

Middle Wing (MW) ปีกกลาง มีจำนวน 1 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 2 item สินค้าของสินค้า Steam/Roast

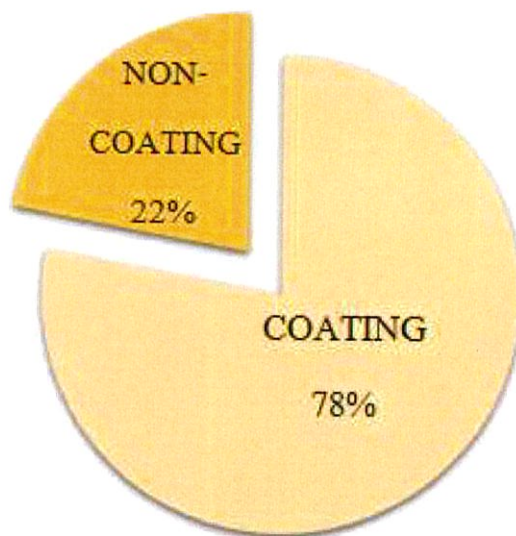
Bone in Leg (BIL) น่องไก่ติดสะโพก มีจำนวน 1 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 1 item สินค้าของสินค้า Steam/Roast



(ภาพที่ 4.5 ภาพส่วนต่างๆของไก่ ที่มา: www.foodnetworksolution.com/wiki/word/3108/chicken-part)

4.1.2 รายละเอียดของสินค้า Fry-Steak

4.1.2.1 Type ของสินค้า Fry-Steak ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.6 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนTypeของสินค้า Fry-Steak)

Coating คือสินค้าทอดที่มีการเคลือบผิวเนื้อด้วยแป้ง เกล็ดขนมปังและอื่นๆ มีจำนวน 78 %ของสินค้า Fry-Steam

Non-Coating คือสินค้าทอดที่ไม่มีมีการเคลือบผิวเนื้อ มีจำนวน 22 %ของสินค้า Fry-Steam



(ภาพที่ 4.7 ภาพสินค้า Fry-Steam Type Coating)



(ภาพที่ 4.8 ภาพไก่ทอด Type Non-Coating)

4.1.2.1 Part ของสินค้า Fry-Steam ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.9 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วน Part เนื้อของสินค้า Fry-Steam)

Fillet (FLT) เนื้อสันใน มีจำนวน 20 % ของสินค้า Fry-Steam หรือ 12 item สินค้าของสินค้า Fry-Steam

Skin boneless breast (SBB) เนื้อหน้าอก มีจำนวน 31% ของสินค้า Steam/Roast หรือ 18 item สินค้าของสินค้า Fry-Steam

Boneless Leg (BL) เนื้อน่องสะโพกไก่ไม่มีกระดูก จำนวน 22 % ของสินค้า Steam/Roast หรือ 13 item สินค้าของสินค้า Fry-Steam

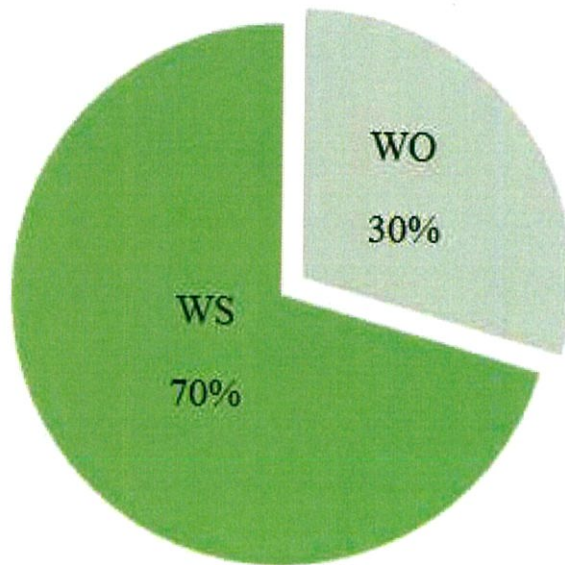
Wing Stick (WS) ปีกไก่บน มีจำนวน 15 % ของสินค้า Fry-Steam หรือ 9 item สินค้าของสินค้า Fry-Steam

Thigh เนื้อสะโพก มีจำนวน 5 % ของสินค้า Fry-Steam หรือ 3 item สินค้าของสินค้า Fry-Steam

Drum Stick (DS) น่อง มีจำนวน 7 % ของสินค้า Fry-Steam หรือ 4 item สินค้าของสินค้า Fry-Steam

4.1.3 รายละเอียดของสินค้า Yakitori

4.1.3.1 Type ของสินค้า Yakitori ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.10 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนTypeของสินค้า Yakitori)

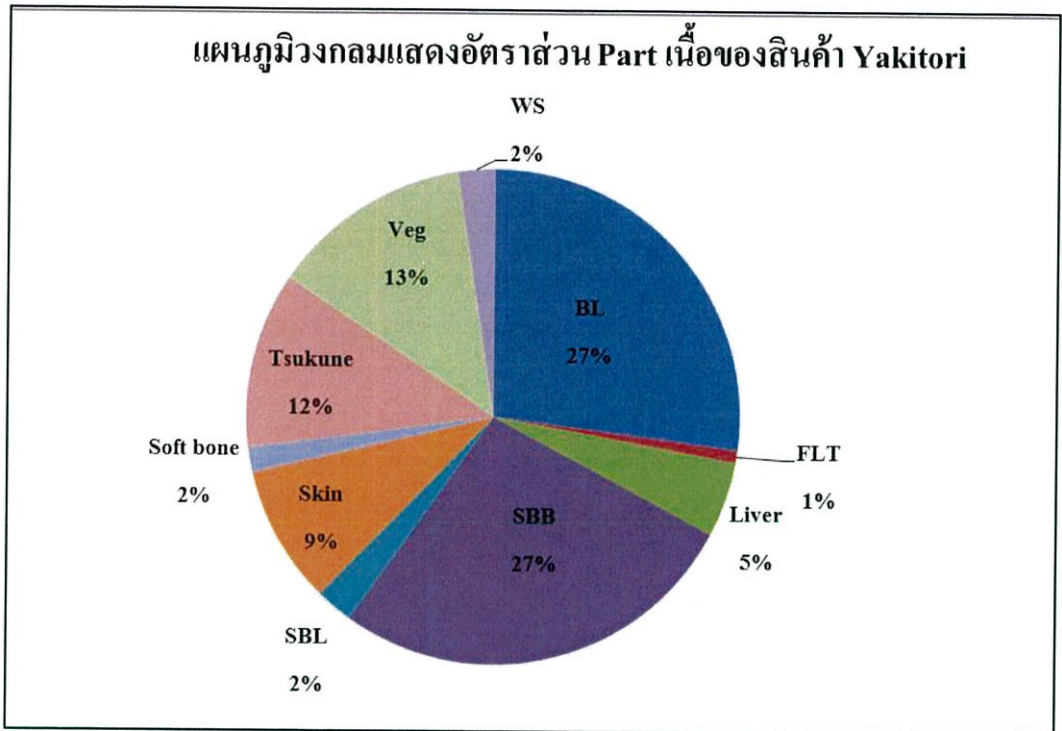
With Sauce (WS) สินค้า Yakitori ที่มีขั้นตอนการจุ่มซอสก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการแช่แข็งมีจำนวน 70% ของสินค้า Yakitori

With Out Sauce (WO) สินค้า Yakitori ที่ไม่มีขั้นตอนการจุ่มซอสก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการแช่แข็งมีจำนวน 30% ของสินค้า Yakitori



(ภาพที่ 4.11 ภาพสินค้า Yakitori Type With Sauce (WS))

4.1.3.2 Part ของสินค้า Yakitori ประกอบด้วย



(ภาพที่ 4.12 แผนภูมิวงกลมแสดงอัตราส่วน Part เนื้อของสินค้า Yakitori)

Skin boneless breast (SBB) เนื้อหน้าอก มีจำนวน 27 % ของสินค้า Yakitori หรือ 33 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Skin Boneless Leg (SBL) เนื้อน่องสะโพกไก่ไม่มีกระดูกติดหนัง จำนวน 2 % ของสินค้า Yakitori หรือ 3 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Skin หนัง จำนวน 9 % ของสินค้า Yakitori หรือ 11 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Soft Bone กระดูกอ่อน จำนวน 2 % ของสินค้า Yakitori หรือ 2 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Tsukune เนื้อบดผสมเสียบไม้ จำนวน 12 % ของสินค้า Yakitori หรือ 14 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Veg เนื้อไก่และผักเสียบไม้ย่าง จำนวน 13 % ของสินค้า Yakitori หรือ 16 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Wing Stick (WS) ปีกไก่บน มีจำนวน 2 % ของสินค้า Yakitori หรือ 3 item
สินค้าของสินค้า Yakitori

Boneless Leg (BL) เนื้อน่องสะโพกไก่ไม่มีกระดูก จำนวน 27 % ของสินค้า
Yakitori หรือ 33 item สินค้าของสินค้า Yakitori

Fillet (FLT) เนื้อสันใน มีจำนวน 1 % ของสินค้า Yakitori หรือ 1 item สินค้า
ของสินค้า Yakitori

Liver ตับเสียบไม้ย่าง มีจำนวน 5 % ของสินค้า Yakitori หรือ 6 item สินค้าของ
สินค้า Yakitori



(ภาพที่ 4.13 ภาพสินค้า Yakitori Type Veg)



(ภาพที่ 4.14 ภาพสินค้า Yakitori)

4.1.4 Standard Percent Yield

4.1.4.1 Standard Percent Yield ของสินค้า Steam/Roast

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Steam/Roast

PROCESS	TYPE	PART	% Yield Process	%Yield Absorption	% Yield Cooking	% Yield Chilling	% Yield Freezing	% Yield Packing
STEAM-ROAST	ALL	ALL	82.42	119.35	77.97	94.94	96.57	98.63
STEAM-ROAST	CAC	ALL	79.28	120.51	77.27	94.94	97.88	99.38
STEAM-ROAST	CAC	FLT	80.99	117.60	80.27	95.86	97.43	99.71
STEAM-ROAST	CAC	SBB	79.12	120.78	76.99	94.85	97.92	99.35
STEAM-ROAST	CBC	ALL	86.66	118.20	78.92		95.68	98.49
STEAM-ROAST	CBC	BL	71.77	127.00	79.00		96.00	97.14
STEAM-ROAST	CBC	FLT	90.76	90.76	81.31		95.73	99.31
STEAM-ROAST	CBC	Mix	89.96	89.96	96.58		96.00	98.00
STEAM-ROAST	CBC	SBB	85.82	85.82	76.39		95.45	99.62
STEAM-ROAST	CBC	WS	84.70	84.70	79.31		96.00	95.81
STEAM-ROAST	CBC	WS,MW	91.23	91.23	82.67		96.50	93.50
STEAM-ROAST	WP	ALL	82.93	118.54	78.06		95.13	97.30
STEAM-ROAST	WP	BIL	79.12	122.00	73.35		95.00	95.00
STEAM-ROAST	WP	BL	99.99	129.00	89.00		95.50	95.00
STEAM-ROAST	WP	FLT	88.33	118.80	80.50		95.17	98.22
STEAM-ROAST	WP	SBB	81.84	118.05	77.25		95.05	97.25
STEAM-ROAST	WP	WS	70.83		82.56		97.00	98.00

4.1.4.2 Standard Percent Yield ของสินค้า Fry-Steam

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Fry-Steam

PROCESS	TYPE	PART	% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Coating	% Yield Cooking	% Yield Freezing	% Yield Packing
FRY	ALL	ALL	125.46	118.11	132.79	96.02	97.33	96.56
FRY	Coating	ALL	134.91	116.67	132.79	95.73	97.35	96.26
FRY	Coating	BL	136.69	120.90	135.30	95.10	97.52	97.28
FRY	Coating	DS	106.74	104.76	113.14	96.42	97.01	90.25
FRY	Coating	FLT	151.30	117.64	140.84	96.33	97.44	98.29
FRY	Coating	SBB	149.60	116.59	139.47	97.34	97.56	98.48
FRY	Coating	Thigh	120.46	114.76	114.55	93.94	97.03	93.67
FRY	Coating	WS	115.57	115.57	126.11	94.88	97.08	94.33
FRY	Non-Coating	ALL	92.02	123.24		97.07	97.26	97.59
FRY	Non-Coating	FLT	107.83	124.04		99.30	98.25	98.43
FRY	Non-Coating	SBB	87.28	123.00		96.40	96.96	97.34

4.1.4.3 Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori

ตารางที่ 4.4 แสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori ใน ขั้นตอนของ Fresh Yakitori

PROCESS	TYPE	PART	Fresh Yakitori								
			% Yield Process Fresh yaki	%Yield Absorption	% Yield เชื้อไก่	% Yield Boiling	Cutting Veg Standard Yield(%)	Yield อก Standard Yield(%)	Yield อก Standard Yield(%)	Yield ปีก Standard Yield(%)	Yield ต้น Standard Yield(%)
Yakitori	ALL	ALL	121.29	121.16	96.82	71.98	69.85	98.00	98.00	95.53	46.00
Yakitori	WO	ALL	125.70	121.64	96.93						
Yakitori	WO	BL	119.93	122.51	96.97						
Yakitori	WO	FLT	111.34	122.00	94.00						
Yakitori	WO	Liver	97.25		97.25						
Yakitori	WO	SBB	124.19	125.78	97.14						
Yakitori	WO	SBL	125.99	128.00	98.44						
Yakitori	WO	Skin	102.80	105.53	98.17	69.00					
Yakitori	WO	Soft bone	112.21	118.80	98.00						
Yakitori	WO	Tsukune	117.92		98.00			98.00	98.00	98.00	46.00
Yakitori	WO	Veg	157.23	124.35	96.17		72.40				
Yakitori	WO	WS	129.16	112.53	96.01		55.86				
Yakitori	WS	ALL	119.44	120.95	96.77	72.97	70.00	98.00	98.00	95.03	46.00
Yakitori	WS	BL	118.01	121.57	96.77		70.00				
Yakitori	WS	Liver	94.69		94.69						
Yakitori	WS	SBB	119.78	125.29	96.88			98.00	98.00	93.00	
Yakitori	WS	SBL	111.63	115.50	95.26						
Yakitori	WS	Skin	99.96	105.26	95.56	69.00					
Yakitori	WS	Soft bone	110.78	120.45	98.00						
Yakitori	WS	Tsukune	112.89	125.00	97.76	104.72		98.00	98.00	95.26	46.00
Yakitori	WS	Veg	162.04	121.52	97.50		70.00				

ตารางที่ 4.5 แสดงค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori ใน ขั้นตอนของ Yakitori(ย่าง)

PROCESS	TYPE	PART	Standard Yield Process(%)Yaki	Yakitori				
				Steaming Standard Yield(%)	Roasting Standard Yield(%)	Glazing Sauce Standard Yield(%)	Freezing Standard Yield(%)	Packing Standard Yield(%)
Yakitori	ALL	ALL	88.43	90.97	85.26	137.61	96.46	94.78
Yakitori	WO	ALL	71.18	90.52	86.29	80.00	96.40	95.45
Yakitori	WO	BL	69.84	90.64	83.72		95.75	95.22
Yakitori	WO	FLT	84.78	96.00	96.00		97.00	97.00
Yakitori	WO	Liver	66.47	82.50	87.50			95.31
Yakitori	WO	SBB	73.79	91.26	87.46	80.00	97.02	96.65
Yakitori	WO	SBL	73.48	92.00	86.00		98.00	95.24
Yakitori	WO	Skin	62.87	90.73	80.03		95.00	95.74
Yakitori	WO	Soft bone	70.54	90.00	85.00			95.24
Yakitori	WO	Tsukune	83.22	95.35	92.17			96.56
Yakitori	WO	Veg	72.10	91.39	87.11		96.04	95.15
Yakitori	WO	WS	65.31	86.15	88.12		96.88	92.70
Yakitori	WS	ALL	95.65	91.15	84.82	138.30	96.47	94.50
Yakitori	WS	BL	92.13	90.91	82.40	136.39	96.23	95.10
Yakitori	WS	Liver	81.65	81.25	84.54	142.14	94.28	89.42
Yakitori	WS	SBB	105.78	92.80	87.75	141.41	96.51	95.83
Yakitori	WS	SBL	98.24	93.25	79.00	151.59	96.00	96.40
Yakitori	WS	Skin	82.88	88.49	80.18	138.87	94.91	91.66
Yakitori	WS	Soft bone	71.85	90.00	70.00	132.35		88.89
Yakitori	WS	Tsukune	95.47	92.72	88.92	127.75	98.51	94.33
Yakitori	WS	Veg	95.64	91.39	85.00	141.61	95.90	94.25

4.1.4.4 Standard Percent Yield ของสินค้า โรงงาน BMF

ตารางที่ 4.6 แสดง Standard Percent Yield ของสินค้า โรงงาน BMF

Product Name	STD. Yield	Yeild by step							
		Absorption Yield Std. (%)	Frying Yield Std. (%)	Cooking Yield Std. (%)	ตุ๋น Yield Std. (%)	Chilling Yield Std. (%)	Slice Yield Std. (%)	Freezing Yield Std. (%)	Packing Yield Std. (%)
Toriten	60.00	123	86.5	97				99	94.5
Chicken Steak NB	70.00	119		81		98			95
Pork Loin Ginger	53.54	137		88		98			95
Middle Wing	89.50	109.4		89.9				96.8	97
Salad Chicken	73.00	122.58		97.7		98			95
Butakakuni	47.50			89	90	90	85		95
Pork Collar Block	55.00			70	95	98			95
Pork Belly Block	58.00			75	95	98			95
Pork Chashu	53.50			74.6		92.5	75		98

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ตารางการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย

ใช้โปรแกรม Microsoft Excel เป็นเครื่องมือในการจัดทำตารางการค้นหาข้อมูล Standard Percent Yield เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้โดยใช้ฟังก์ชัน Vlookup

ตารางค้นหา มี 3 รูปแบบการใช้งาน แบ่งตามกรณีการใช้งาน ได้ดังนี้

กรณี 1 สินค้าไม่เคยมีการผลิต(ไม่ทราบชื่อหรือCodeของสินค้า)

- ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Steam/Roast
- ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Fry- Steam
- ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori

ใช้สำหรับค้นหาค่า PERCENT YIELD สินค้า STEAM/ROAST

	PROCESS	TYPE	PART
INSERT DATA	STEAM-ROAST	CBC	WS, MW

% Yield Process	%Yield Absorption	% Yield Cooking	% Yield Chilling	% Yield Freezing	% Yield Packing
91.23	91.23	82.67	0.00	96.50	93.50

(ภาพที่ 5.1 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Steam/Roast)

ใช้สำหรับค้นหาค่า PERCENT YIELD สินค้า FRY-STEAM

	PROCESS	TYPE	PART
INSERT DATA	FRY	ALL	ALL

% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Coating	% Yield Cooking	% Yield Freezing	% Yield Packing
125.46	118.11	132.79	96.02	97.33	96.56

(ภาพที่ 5.2 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของสินค้า Fry-Steam)

ใช้สำหรับค้นหา PERCENT YIELD สินค้า YAKITORI

PROCESS	TYPE	PART
Yakitori	WS	SBL

Fresh Yakitori										Yakitori																
Standard Yield Process(%)	Absorption Standard Yield (%)	115.50	111.63	ดูดซับ	Boiling Standard Yield(%)	0.00	ต้ม	Cutting Veg Standard Yield(%)	0.00	ตัดผัก	Yield 1/2 Standard Yield(%)	0.00	Yield 1/4 Negima 1/4 Standard Yield(%)	0.00	Standard Yield Process(%)Yak	98.24	Steaming Standard Yield(%)	93.25	79.00	Roasting Standard Yield(%)	151.59	Glazing Sauce Standard Yield(%)	96.00	Freezing Standard Yield(%)	96.40	Packing Standard Yield(%)

(ภาพที่ 5.3 ตารางใช้สำหรับการค้นหา Standard Percent Yield ของสินค้า Yakitori)

กรณี 2 สินค้าที่มีการผลิตของโรงงานBMF

ตารางค้นหาค่า PERCENT YIELD ของ BMF											
INSERT			STD. Yield	Absorption Yield Std. (%)	Frying Yield Std. (%)	Cooking Yield Std. (%)	ต้ม Yield Std. (%)	Chilling Yield Std. (%)	Slice Yield Std. (%)	Freezing Yield Std. (%)	Packing Yield Std. (%)
Product Name	Butakakuni	CJ 0107012303	47.50	0.00	0.00	89.00	90.00	90.00	85.00	0.00	95.00

(ภาพที่ 5.4 ตารางใช้สำหรับการค้นหาค่า Standard Percent Yield ของโรงงาน BMF)

กรณี 3 สินค้าที่มีการผลิตมาก่อนหน้า (ทราบCodeของสินค้า) ดังภาพที่ 5.5

ใช้สำหรับกำหนดค่า PERCENT YIELD (กรณีทราบ Code สินค้า)

INSERT	PROCESS
97320371	FRY
CODE	

PROCESS	PRODUCT NAME	TYPE	PART	% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Cooking	% Yield Chilling	% Yield Freezing	% Yield Packing
STEAM-ROAST	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

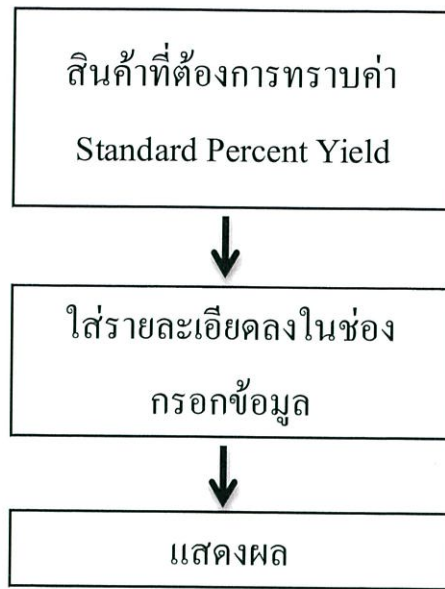
PROCESS	PRODUCT NAME	TYPE	PART	% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Coating	% Yield Cooking	% Yield Freezing	% Yield Packing
FRY	FRIED BONE IN THIGH	Coating	Thigh	133.01	121.74	122.10	96.00	97.00	95.00

Step Pick up (บอก Step การ Pickup)			
1	2	3	4
Batter 1	Bread 1	0	0

PROCESS	PRODUCT NAME	TYPE	PART	Fresh Yakitori					Yakitori										
				Standard Yield Process (%)	Absorption Standard Yield (%)	เสิร์ฟ ไม่เสิร์ฟ Yield (%)	Boiling Standard Yield (%)	Cutting Veg Standard Yield (%)	Yield 1/3 #ชิ้น Standard Yield (%)	Yield 1/4 #ชิ้น Standard Yield (%)	Yield 1/2 #ชิ้น Standard Yield (%)	Yield 3/4 #ชิ้น Standard Yield (%)	Steaming Standard Yield (%)	Roasting Standard Yield (%)	Glazing Sauce Standard Yield (%)	Freezing Standard Yield (%)	Packing Standard Yield (%)		
YAKITOYI	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

(ภาพที่ 5.5 ตารางใช้สำหรับกำหนดค่า Standard Percent Yield ของสินค้าที่มีการผลิตมาก่อนหน้า (ทราบ Code ของสินค้า))

5.1.2 วิธีการใช้ตารางการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย



ตัวอย่าง 1. ค้นหาข้อมูล Standard Percent Yield ของสินค้า Fry-Steam

เงื่อนไขสินค้า : สินค้า Fry-Steam ไม่กำหนดเงื่อนไขอื่นๆ

ขั้นตอนที่ 1 ระบุเงื่อนไขต่างๆลงในช่องกรอกข้อมูล

ใช้สำหรับค้นหาค่า PERCENT YIELD สินค้า FRY-STEAM

	PROCESS	TYPE	PART		
INSERT DATA	FRY	Coating	ALL		
		ALL Coating Non-Coating			
% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Coating	% Yield Cooking	% Yield Freezing	% Yield Packing
134.91	116.67	132.79	95.73	97.35	96.26

ขั้นตอนที่ 2 ระบุเงื่อนไขต่างๆลงในช่องกรอกข้อมูลจนครบทั้ง 3 ข้อมูล

ใช้สำหรับค้นหาค่า PERCENT YIELD สินค้า FRY-STEAM

	PROCESS	TYPE	PART		
INSERT DATA	FRY	ALL	ALL		
% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Coating	% Yield Cooking	% Yield Freezing	% Yield Packing
125.46	118.11	132.79	96.02	97.33	96.56

ขั้นตอนที่ 3 แสดงผล(กรอบสีแดง)

ใช้สำหรับค้นหาค่า PERCENT YIELD สินค้า FRY-STEAM

	PROCESS	TYPE	PART
INSERT DATA	FRY	ALL	ALL

% Yield Process	%Yield Absorption	%Yield Coating	% Yield Cooking	% Yield Freezing	% Yield Packing
125.46	118.11	132.79	96.02	97.33	96.56

หมายเหตุ ในการใช้สำหรับค้นหาสินค้าอื่นๆใช้วิธีการเดียวกัน

5.1.3 ข้อเสนอแนะ

5.1.3.1 สถานปฏิบัติงาน

1. แต่ละโรงงานมีการควบคุมการทำงานและวิธีการเก็บข้อมูล และนำไปใช้ที่แตกต่างกันเช่น วิธีการนำค่า%Yieldของสินค้าไปคำนวณใช้ในการเตรียมวัตถุดิบ จึงส่งผลให้ การคำนวณคลาดเคลื่อน เห็นสมควรว่าควรปรับให้แต่ละโรงงานมีการใช้ที่เหมือนกัน เพื่อความเข้าใจร่วมกันที่จะง่ายต่อการทำงาน

2.ข้อมูลของแต่ละโรงงานมีความเฉพาะในแต่ละโรงงานนั้น ซึ่งเป็นความลับของโรงงานที่ไม่สามารถเปิดเผยแก่บุคคลภายนอกได้ ดังนั้นนักศึกษาจึงไม่สามารถได้ข้อมูลเหล่านั้นมาทำโครงการได้

5.1.3.2 นักศึกษา

นักศึกษาควรเตรียมความพร้อมในเรื่องของวิชาความรู้ สภาร่างกาย และฝึกความอดทนให้พร้อมก่อนไปปฏิบัติงาน และ ศึกษาแผนกหรือหน่วยงานที่จะเข้ารับการศึกษาเพื่อเตรียมตัวก่อนเข้าทำงานจริง สอบถามผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับองค์กรและการทำงานในแผนกนั้นๆ หากเข้ารับการศึกษาแล้วเจอปัญหาใดๆ ควรปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พี่เลี้ยง หรือบุคคลที่ดูแลตั้งแต่ต้น ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้นาน หากทางแก้ไขปัญหาอดทนและพยายามสู้กับปัญหาที่พบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ผศ. สมศักดิ์ ตรีสัตย์, พ.ศ. 2539, การออกแบบและวางผังโรงงาน
(Plant layout and design), พิมพ์ครั้งที่ 7 , กรุงเทพฯ, สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี
(ไทย-ญี่ปุ่น), 5-7 ซอย สุขุมวิท 29 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย
กรุงเทพฯ 10110


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

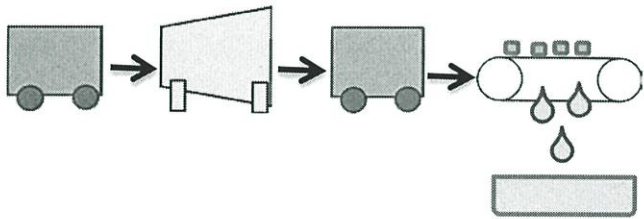

คำศัพท์ที่พบบ่อยในกระบวนการผลิตอาหาร

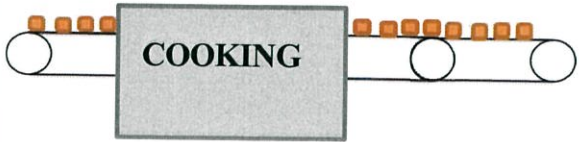
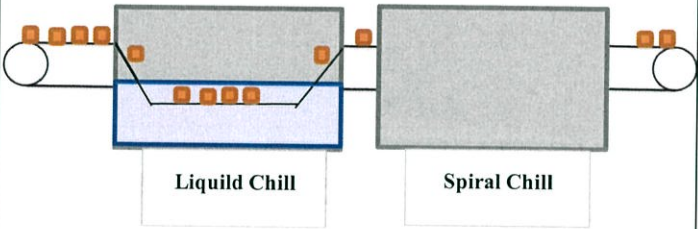
Vocabulary	คำแปล	นิยามและการนำไปใช้	ตัวอย่าง
seasoning	เครื่องปรุงรส	สิ่งที่ใช้ปรุงแต่งรสของอาหาร เป็นทั้งของแข็งหรือของเหลว ใช้ในปริมาณไม่มากนักเพื่อให้อาหารมีกลิ่นรสดีขึ้น	เกลือ, น้ำตาล, พริกไทย, น้ำปลา, กะปิ, ซอสถั่วเหลือง, น้ำส้มสายชู, มัสตาร์ด
Brine	น้ำเกลือ	สารละลายของเกลือแกง (NaCl) ในน้ำที่มีความเข้มข้นมากกว่า เปรอ์เซ็นต์ขึ้นไป ใช้เพื่อถนอมรักษาอาหาร	
Marinade	น้ำซอสสำหรับหมัก	น้ำซอสซึ่งใช้หมักเนื้อหรือปลาให้นุ่มก่อนนำไปประกอบอาหาร	
Ingredient	ส่วนผสมหลัก	ส่วนผสมที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร	เนื้อสัตว์, ผัก, สมุนไพร, ธัญพืช
Dipping sauce	การจุ่มซอส	การจุ่มProduct ให้สัมผัสกับของเหลว(ซอส) เพื่อให้รสชาติของซอสเข้าสู่ตัวอาหาร	
Additives	สารเติมแต่ง	สารสกัดจากธรรมชาติหรือสารสังเคราะห์ เป็นสารที่ไม่ได้อยู่ในอาหารตามธรรมชาติ แต่ถูกเติมลงในอาหารระหว่างกระบวนการแปรรูป	ผงฟู สีอาหาร และผงชูรส
soaking sauce	ซอสสำหรับแช่	การแช่เพื่อเปลี่ยน โครงสร้างหรือการเรียงตัวของเนื้อผลิตภัณฑ์	
Cutting	การลดขนาด	ตัดเพื่อให้มีขนาดเล็กลง และมีรูปร่างตามต้องการ การตัดทำได้โดยใช้มีดหรือเครื่องตัดที่มีใบมีด(blade)	
Dicing	หั่นเป็นลูกเต๋า	มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ หรือหมายถึง หั่นเป็นลูกเต๋า ซึ่งเป็นการลดขนาด	
slicing	หั่นเป็นแผ่นบาง	การหั่นเป็นแผ่นบางๆ เป็นการลดขนาด	

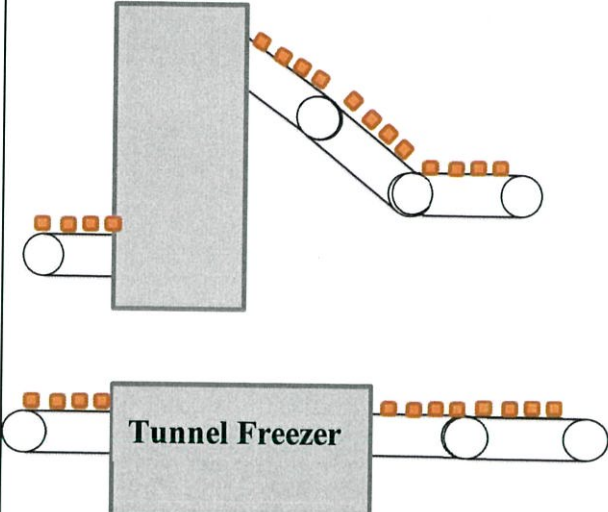

strip	การหั่นเป็นชิ้น	หั่นเป็นลักษณะ แทะยาว เป็นการลดขนาด	
Slit	ทำให้เป็นร่อง ,ปั้ง	ทำให้ผิวของอาหารเป็นร่องตามแนวยาว	
Skew	เสียบไม้	การนำชิ้นเนื้อหรืออาหารมาเสียบไม้	
trim	การตัดแต่ง	การตัดแต่งอาหารเพื่อเอาส่วนที่บริโภคไม่ได้ หรือที่ไม่ต้องการออกไป	การตัดแต่งเอาส่วนที่เป็นไขมันออก จากชิ้นเนื้อสัตว์
defect	ข้อบกพร่อง	สิ่งบกพร่องจากกระบวนการผลิต	ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านการคัดกรอง
peeling	การปอกเปลือก	การกำจัดเปลือกและส่วนที่ไม่ต้องการออก จากผักผลไม้หรือสัตว์ที่มีเปลือก การปอก	ปอกเปลือกกุ้ง
stuffing	อัดไส้	การยัดไส้ หรืออัดไส้ เช่น การยัดส่วนผสม ของไส้กรอกกุนเชียง ลงในไส้	
extrusion	อัดผ่านเกลียว	การอัดผ่านเกลียวหรือการอัดพอง เป็น เทคนิคที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหาร โดยใช้ อุปกรณ์เรียกว่า เอ็กซ์ทรูเดอร์	
Curing	การถนอม อาหารโดย การหมักเกลือ	การถนอมอาหารประเภทเนื้อสัตว์และเนื้อ ปลา โดยการแช่ในน้ำเกลือแล้วตากแห้ง หรือรมควัน ผลิตภัณฑ์เนื้อบางชนิดมีการ เค็มในเทรต ไนโทรต์ น้ำตาล และเครื่องเทศบางชนิดลงไป	
aging	การบ่มเนื้อ	การเก็บรักษาเพื่อให้เกิดการพัฒนาของสาร ให้สี กลิ่นรส ที่ต้องการ อาจมีการควบคุม สถานะ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ การบ่มเป็นขั้นตอนสำคัญในการผลิต เครื่องดื่มน้ำแอลกอฮอล์ และเนยแข็ง เนื้อสัตว์	
Fermentation	การหมัก	เป็นการถนอมอาหารที่ใช้จุลินทรีย์ต่างๆ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ หรือ รา การหมักสามารถ เกิดได้ทั้งในสถานะที่มีอากาศ หรือ ไม่มีอากาศ	

tumbling	การนวดหมัก	เป็นการหมักนวดอาหารให้เข้ากัน	การนวดแป้ง
Incubate	บ่ม	การเก็บอาหารที่มีจุลินทรีย์เพาะเลี้ยงไว้ในสภาวะที่เหมาะสมเพื่อเร่งการเจริญหรือเพื่อให้เกิด กลิ่น รส ตามที่ต้องการ	
growth	การเจริญเติบโต	การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต	
บั้ง	การทำให้สุก	บั้งเป็นวิธีการทำให้อาหารสุกโดยใช้ไฟที่อ่อน อาหารจะสุกทั่วถึง ได้ความเคี้ยวกรอบของผิวอาหาร	ข้าวเหนียวบั้ง กล้วยบั้ง
ย่าง	การทำให้สุก	ย่างเป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้ไฟแรง อาหารมักจะสุกมากเพียงด้านนอก ส่วนด้านในจะไม่ค่อยสุกดี ภายนอกแข็งภายในอ่อนนุ่ม	หมูย่าง เนื้อย่าง กุ้งย่าง ปลาย่าง

คำศัพท์	คำแปล	คำอธิบายความหมาย
Percent yield (% Yield)	ผลผลิตร้อยละ	อัตราส่วนของผลผลิตเทียบกับวัตถุดิบเริ่มต้น $\times 100$ หรือ แสดงเป็นสมการ $\text{Percent yield} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100$
BOM(Bill of Material)	รายการวัสดุ	โครงสร้างสินค้า หรือสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้า ซึ่งมีความสำคัญมากในการบวนการผลิต โดย BOM ที่สมบูรณ์พร้อมสำหรับการผลิตควรมีข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ - ส่วนประกอบของสินค้า - จำนวนของส่วนประกอบ - รายการวัตถุดิบ - เลขอ้างอิง (Reference) - คำบรรยาย (Description) - ระยะเวลาการสั่งซื้อ (Lead Time)
Percent standard yield BOM (% STD Yield BOM)		อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบเริ่มต้นจนถึง product ที่พร้อมส่งขาย ใช้เป็นมาตรฐานในการควบคุมการผลิต และใช้เปรียบเทียบเพื่อ ประเมินความสามารถในการผลิตแต่ละรอบการผลิต สูตร $\text{Percent Standard yield BOM} = \frac{\text{Finish Good}}{\text{Raw Material}} \times 100$ - Finish Good = ผลิตภัณฑ์ที่พร้อมส่งขาย - Raw Material = ปริมาณเนื้อเริ่มต้นที่ใช้ในการผลิต
Percent standard yield บัญชี (% STD Yieldบัญชี)		อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตที่แผนกบัญชีเป็นผู้ใช้ข้อมูลสำหรับการคิดค่าใช้จ่ายกับลูกค้า ที่มาของ Percent standard yield บัญชี จะมาจากการทำการทดลองของ small Plant เพื่อให้ได้ข้อมูลในการเสนอค่าใช้จ่ายการผลิตกับลูกค้า และมีการตกลงกัน ระหว่างหลายๆหน่วยงานเพื่อนำข้อมูลจาก Small plant ไปใช้งานต่อไป

CP-TEST	C มาจาก Commercial = เชิงพาณิชย์ Pมาจาก Product = ผลิตภัณฑ์	การทำการผลิตสินค้าในรอบแรกเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ใช้ประกอบการ ผลิตครั้งต่อไป
NP	N มาจาก natural = ธรรมชาติ,ปกติ Pมาจาก Product = ผลิตภัณฑ์	การผลิตแบบปกติ
Change control		การผลิตที่มีการปรับปรุง กระบวนการผลิต บางส่วน ส่งผลให้ค่า ต่างๆที่มีอยู่เปลี่ยนไป
Percent Yield Standard. By Step		อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตในแต่ละขั้นตอนการผลิต เช่น Percent Absorption Yield Standard. , Percent Cooking Yield Standard
Percent Absorption Yield Standard.		อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตในขั้นตอนการหมัก(Tumbling) $\text{Percent Absorption Yield Standard} = \frac{\text{เนื้อหลังหมัก} - \text{น้ำ Drain}}{\text{เนื้อก่อนหมัก}} \times 100$  <p>  = น้ำ Drain </p>

<p>Percent Cooking Yield Standard</p>		<p>อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตในขั้นตอนปรุงสุก(Cooking) กระบวนการสำหรับปรุงสุกแบ่งดังนี้ - STEAM-ROAST - FRY - YAKITORI</p>  <p>สูตร Percent Cooking Yield Standard = $\frac{\text{เนื้อหลังCooking}}{\text{เนื้อก่อนCooking}} \times 100$</p>
<p>Percent Chilling Yield Standard</p>		<p>อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตในขั้นตอนลดอุณหภูมิ สำหรับสินค้า CUT AFTER COOK มี 2 ขั้นตอนในการลดอุณหภูมิ 1.Liquid chill 2. Spiral Chill</p>  <p>สูตร Percent Chilling Yield Standard = $\frac{\text{เนื้อหลังChilling}}{\text{เนื้อก่อนChilling}} \times 100$</p> <p>- สาเหตุที่ต้องผ่านการลดอุณหภูมิก่อนตัดแต่งเพราะหากตัดแต่งในขณะที่ร้อน จะทำให้ Yield ของเนื้อหาย ,พนักงานทำงานยากและแบคทีเรียบางชนิดสามารถเติบโตได้</p>

<p>Percent Freezing Yield Standard</p>		<p>อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตในขั้นตอนแช่แข็ง แช่แข็งที่ใช้แบ่งออกเป็น แบบ IQF (IQF ชนิด Spiral และ Tunnel) และ Air Blast</p>  <p>สูตร Percent Freezing Yield Standard = $\frac{\text{เนื้อหลัง Freezing}}{\text{เนื้อก่อน Freezing}} \times 100$</p>
<p>Percent Packing Yield Standard</p>		<p>อัตราส่วนร้อยละของผลผลิตในขั้นตอนบรรจุถุง ใช้วิธีการสุ่มตรวจ 10 ถุง โดยการชั่งน้ำหนักเพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน</p> <p>สูตร Percent Packing Yield Standard = $\frac{\text{น้ำหนักเฉลี่ย(10ถุง)}}{\text{น้ำหนักมาตรฐาน}} \times 100$</p> <p>เช่น  น้ำหนักมาตรฐานคือ 2.5 kg</p>

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ : นางสาว เจียรระไน สุรัตน์วิมล

วัน/เดือน/ปี เกิด : 4 กรกฎาคม พ.ศ.2538 อายุ : 21 ปี

ประวัติการศึกษา

มหาวิทยาลัย : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์

สาขา : วิศวกรรมอาหาร (วศ.บ เครื่องกล)

เกรดเฉลี่ย : 2.9