บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยที่กล่าวมาในบทที่แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตามขั้นตอนดังกล่าว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1. สภาพปัจจุบันของกระบวนการผลิต

ในเนื้อหาส่วนนี้ จะกล่าวถึง ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน การตรวจสอบคุณภาพปัจจุบันของแผนกควบคุมคุณภาพ รายงานการตีกลับผลิตภัณฑ์จากลูกค้า

4.1.1. ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

ผลิตภัณฑ์ของฝ่ายผลิตชิ้นส่วนเนื้อไก่สด จะประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์หลัก 2 ชนิด คือ เนื้อไก่สด และไก่เสียบไม้ ซึ่งผลิตโดยแผนก 3 แผนก ได้แก่ แผนกผลิตส่วนงานชำแหละและตัดแต่ง (Cut Up; C) แผนกผลิตส่วนงานสินค้าพิเศษ (Special Product; SP) และแผนกผลิตส่วนงานไก่เสียบไม้ (Yakitori; Y) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในส่วนของแผนกผลิตส่วนงานชำแหละและตัดแต่ง และแผนกผลิตส่วนงานสินค้าพิเศษ จึงจะขอกล่าวถึงผลิตภัณฑ์ของ 2 แผนกนี้เท่านั้น ดังนี้

แผนกผลิตส่วนงานชำแหละและตัดแต่ง (Cut Up; C) จะชำแหละไก่ตัวให้เป็นชิ้นส่วนต่างๆ ตามความต้องการของลูกค้า โดยลูกค้าของแผนกผลิตส่วนงานชำแหละและตัดแต่ง ส่วนใหญ่เป็นลูกค้าภายในได้แก่ แผนกผลิตส่วนงานสินค้าพิเศษ แผนกผลิตส่วนงานไก่เสียบไม้ ฝ่ายผลิตเนื้อไก่แปรรูปปรุงสุก และโรงงานในเครือเบทาโกร เป็นต้น (โดยในที่นี้จะศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้แก่ฝ่ายผลิตเนื้อไก่แปรรูปปรุงสุกเท่านั้น) ส่วนสินค้าที่เหลือที่ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือปริมาณเกินจากความต้องการของลูกค้า จะนำออกขายโดยแผนกขายสินค้าภายในประเทศ โดยการชำแหละไก่ตัวจะสามารถชำแหละออกเป็นชิ้นส่วนหลัก 5 ส่วน ซึ่งประกอบด้วย โครง (Carcass) สันใน (Fillet, FLT) ปีก (Wing) เนื้อหน้าอก (Boneless Breast Meat, BB) และเนื้อน่องติดสะโพก (Bone In Leg, BIL) สามารถแสดงชิ้นส่วนหลักได้ดังรูป 4.1

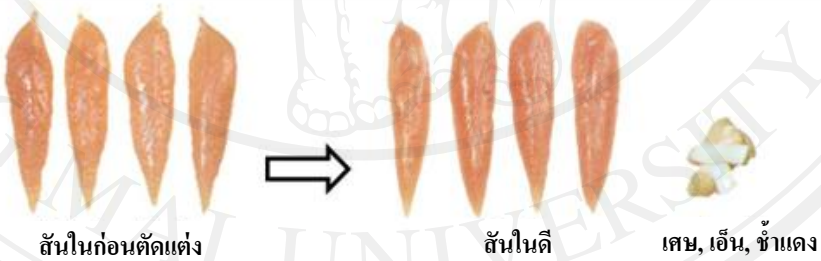
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูป 4.1 ชิ้นส่วนหลักของไก่ตัวหลังชำแหละ

หลังจากชำแหละไก่เป็น 5 ส่วนหลักๆ แล้ว จะนำชิ้นส่วนต่างๆมาตัดแต่ง ก่อนทำการส่งมอบให้แก่ลูกค้า ดังนี้

1) สันใน (Fillet; FLT) คิดเป็น 3.8% ของไก่ตัว

จากสันใน 100% เมื่อทำการตัดแต่งสันในแล้ว จะได้สันในดี 99.05% เศษ 0.1% ส่วนที่ช้ำแดง 0.85% ดังรูป 4.2



รูป 4.2 การชำแหละและตัดแต่งสันใน

2) เนื้อหน้าอก (Boneless Breast Meat; BB) คิดเป็น 19% ของไก่ตัว

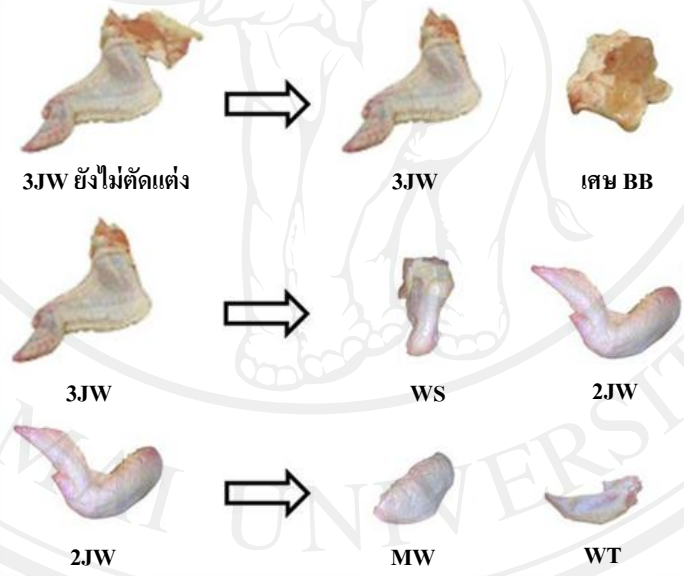
เนื้อหน้าอก (BB) ที่ได้จากที่ชำแหละจากไก่ตัวจะมีหนังติดอยู่ ซึ่งส่วนหนึ่งสามารถส่งมอบแก่ลูกค้าได้หลังจากการคัดแยกตามน้ำหนักแล้ว แต่บางส่วนจะต้องชำแหละและตัดแต่งอีกครั้ง โดยเนื้อหน้าอก (BB) 100% เมื่อลอกหนังและตัดแต่งแล้วจะได้เนื้อหน้าอกไร้หนัง (Skinless Boneless Breast Meat; SBB) 2 ชิ้นคิดเป็น 80% หนัง 4.5% เศษขอบข้าง 0.1% และลูก BB 14.5% ดังรูป 4.3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูป 4.3 การชำแหละและตัดแต่งเนื้อหน้าอก

3) ปีก (Wing) คิดเป็น 8% ของไก่ตัว

ปีก (Wing) เรียกอีกอย่างว่าปีกเต็ม (3 Joint Wing; 3JW) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลัก คือ ปีกบน (Wing Stick; WS) คิดเป็น 50% และปีกปลาย (2 joint wing; 2JW) คิดเป็นอีก 50% ของ 3JW โดยปีกปลายนั้นยังสามารถแบ่งย่อยได้อีกเป็น ปีกกลาง (Middle Wing; MW) คิดเป็น 37.5% ของ 3JW และปลายปีก (Wing Tip; WT) คิดเป็น 12.5% ของ 3JW ดังรูป 4.4



รูป 4.4 การชำแหละและตัดแต่งปีกเต็ม

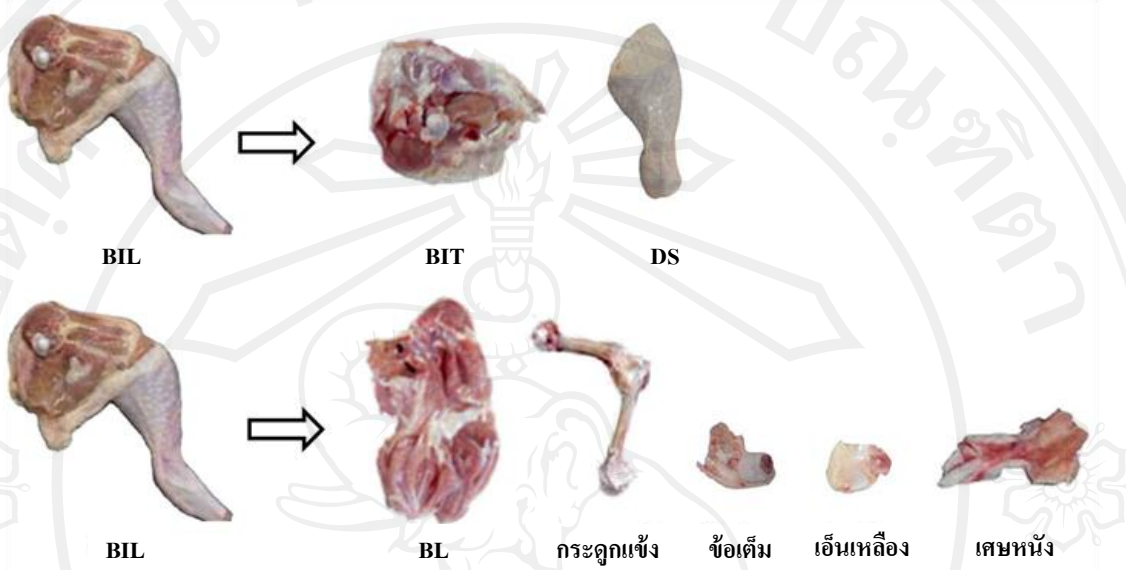
4) เนื้อน่องติดสะโพก (Bone In Leg; BIL) คิดเป็น 26% ของไก่ตัว

เนื้อน่องติดสะโพกที่ได้จากที่ชำแหละจากไก่ตัวที่ยังไม่ได้เอากระดูกออก ส่วนหนึ่งสามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้ทันที หรือสามารถนำมาตัดแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ สะโพกมีกระดูก (Bone In Thigh; BIT) และ น่อง (Drum Stick; DS) ซึ่งคิดเป็น 15% และ 11% ของไก่ตัว ตามลำดับ

สำหรับการตัดแต่งเนื้อน่องติดสะโพก (Bone In Leg; BIL) แบบเอากระดูกออกสามารถตัดแต่งได้เป็น เนื้อน่องติดสะโพกแผ่นที่ไม่มีกระดูก (Boneless Leg Meat; BL) คิดเป็น 75% กระดูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

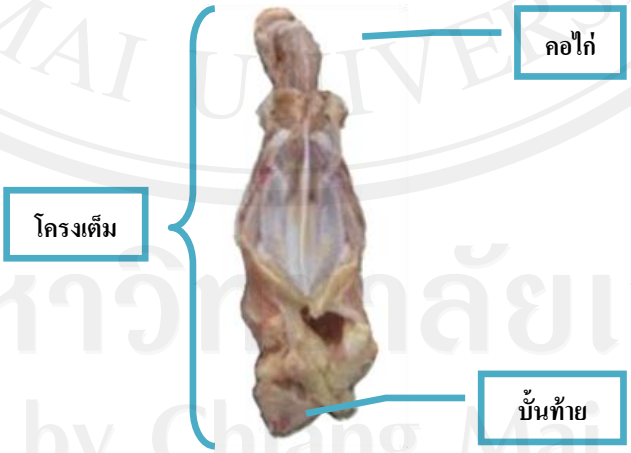
แข้ง คิดเป็น 15% ข้อเต็ม คิดเป็น 6% เอ็นเหลือง คิดเป็น 1% และเศษหนัง คิดเป็น 3% ของ BIL สามารถแสดงได้ดังรูป 4.5



รูป 4.5 การชำแหละและตัดแต่งเนื้อน่องติดสะโพก

5) โครง (Carcass) เป็น 43.2% ของไก่ตัว

หลังจากชำแหละชิ้นส่วนหลักออกไปแล้วจะเหลือโครงไก่ซึ่งจะถูกเรียกว่า โครงเต็ม โดยโครงเต็มจะประกอบไปด้วย โครง คอไก่และบั้นท้าย ดังรูป 4.6 ซึ่งโครงเต็มนี้สามารถส่งมอบแก่ลูกค้าได้เลย หรืออาจจะนำมาบดแยกเนื้อกับกระดูกเพื่อไปนำไปทำผลิตภัณฑ์อื่นๆ เป็นต้น



รูป 4.6 ชิ้นส่วนต่างๆของโครงไก่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในส่วนของแผนกผลิตส่วนงานสินค้าพิเศษ (Special Product; SP) จะรับวัตถุดิบมาจากแผนกผลิตส่วนงานชำแหละและตัดแต่งทั้งหมด โดยจะนำมาตัดแต่งให้ได้รูปทรง ขนาด น้ำหนัก หรือลักษณะพิเศษอื่นๆ ตามที่ลูกค้าต้องการ ตัวอย่างเช่น

- SBB ลูกเต๋า

เป็นการนำ SBB มากรีดริ้ว 3 ริ้วส่วนตามแนวยาว จากนั้นนำตัดซอยให้เป็นทรงลูกเต๋าที่มีขนาดและน้ำหนักตามที่ลูกค้ากำหนด

- WS Tulip

เป็นการนำปีกบน (WS) มากรีดหนังและเนื้อบางส่วนออก ตัดแต่งให้มีลักษณะเหมือนดอกทิวลิปและมีน้ำหนักตามที่กำหนด

- BL-K (BL-KIRAMI)

เป็นการนำ BL มาตัดแต่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามขนาดที่กำหนด

- BL กรีดริ้ว

นำ BL แผ่น มากรีดในส่วนที่มีเอ็นแข็งๆ

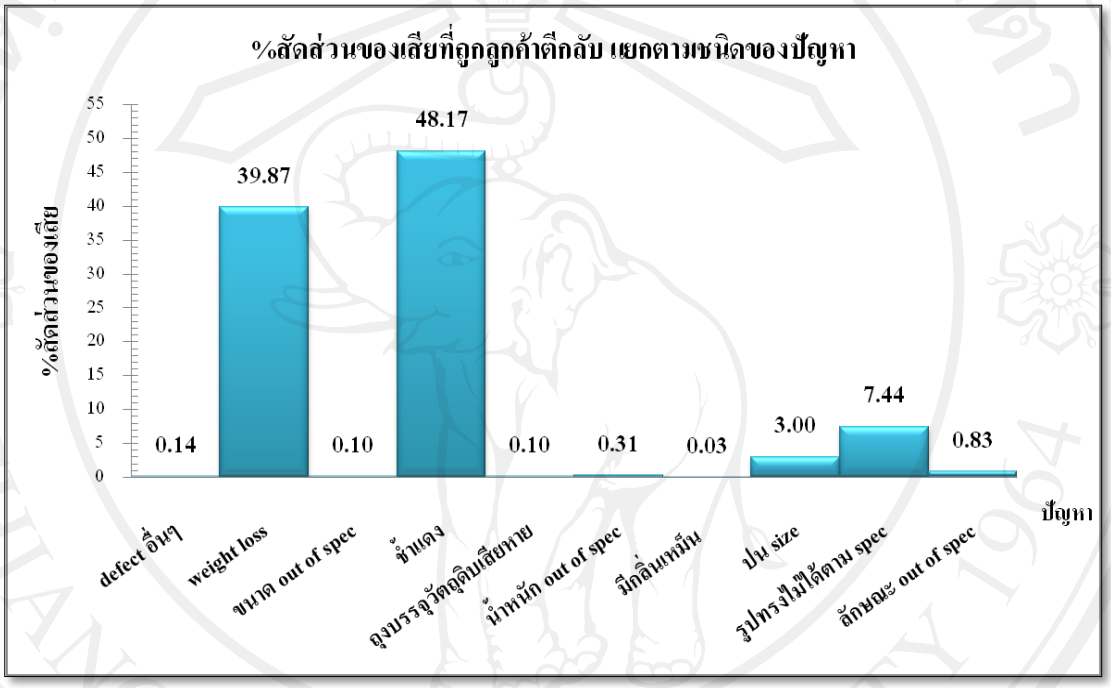
รูป 4.7 ตัวอย่างสินค้าจากแผนกผลิตส่วนงานสินค้าพิเศษ

จากรูป 4.7 เป็นตัวอย่างของสินค้าที่ผลิตจากแผนกผลิตส่วนงานสินค้าพิเศษ หลังจากทำการตัดแต่งสินค้า จะทำการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า ได้แก่ แผนกผลิตส่วนงานไก่เสียบไม้ ฝ่ายผลิตเนื้อไก่แปรรูปปรุงสุก และโรงงานในเครือเบทาโกร เป็นต้น ส่วนสินค้าที่เหลือที่ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า หรือปริมาณเกินจากความต้องการของลูกค้า จะนำออกขายโดยแผนกขายสินค้าภายในประเทศเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์จากแผนกผลิตส่วนงานชำแหละและตัดแต่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.2. รายงานการตีกลับผลิตภัณฑ์จากลูกค้า

สาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ถูกตีกลับส่วนมากคือ ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบมีลักษณะที่ผิดไปจากความต้องการของลูกค้ามากเกินกว่าที่ลูกค้าจะยอมรับได้ ได้แก่ มีรอยช้ำแดงบนสินค้ามากกว่ากำหนด น้ำหนักน้อยกว่าที่กำหนด ส่วนสาเหตุอื่นๆที่มีรองลงมาคือ ส่งชนิดของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงกับการสั่งซื้อของลูกค้า สินค้ามีรูปทรงผิดไปจากข้อตกลง เป็นต้น ดังรูป 4.8

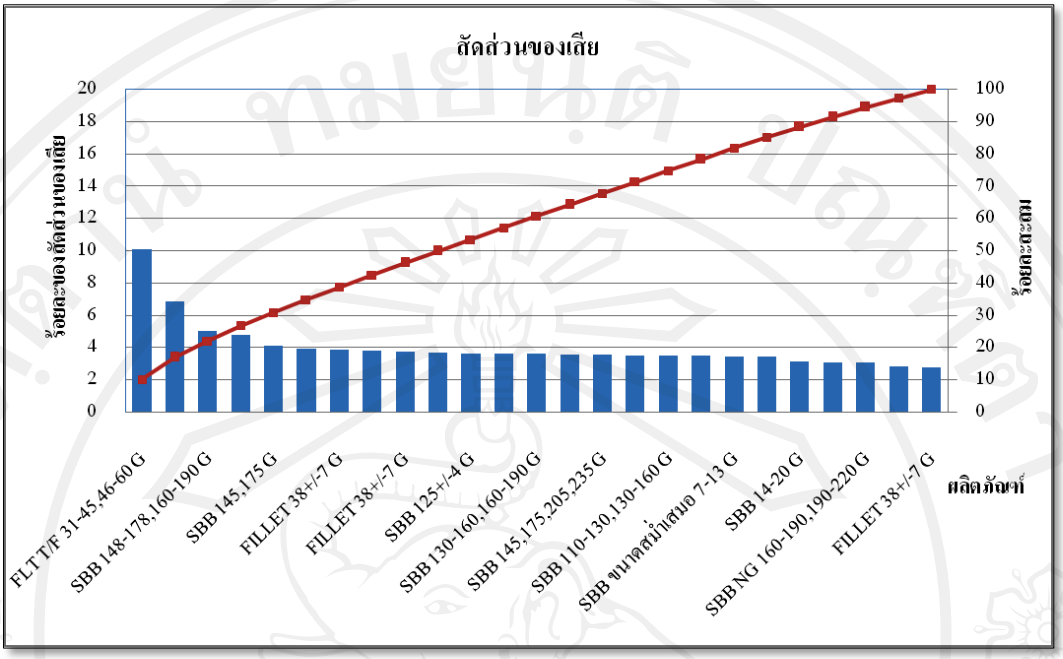


รูป 4.8 ร้อยละสัดส่วนของเสียที่ถูกลูกค้าตีกลับ แยกตามชนิดของปัญหา

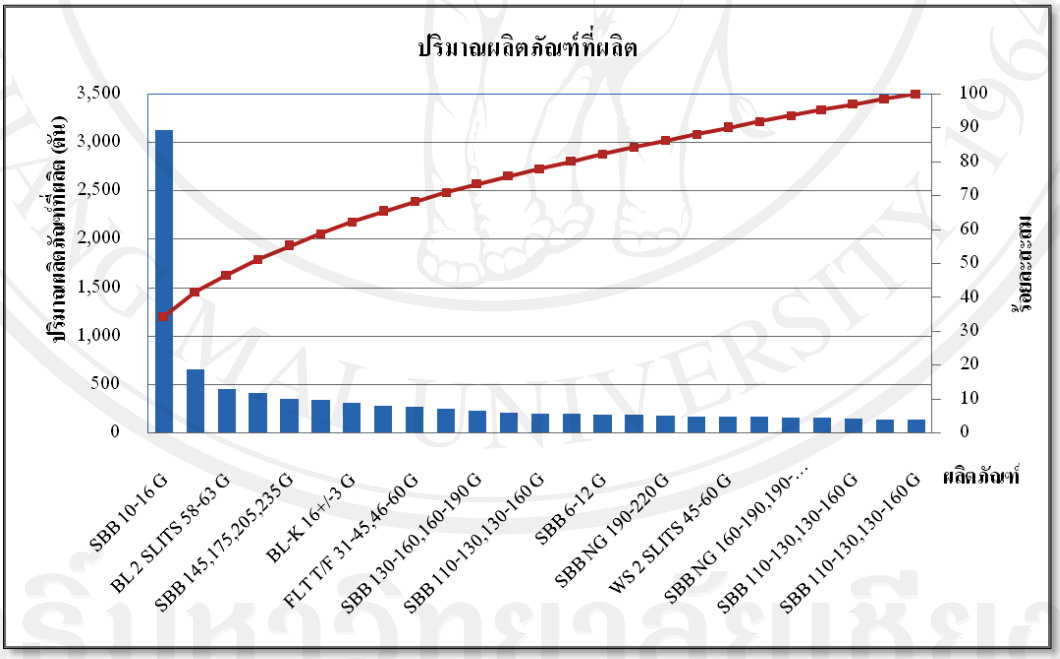
4.2. ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างเดิม

จากการรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี เพื่อทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์สำหรับการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ โดยใช้หลักของแผนภาพพาเรโต ซึ่งจะใช้เกณฑ์ 3 เกณฑ์ในการพิจารณาคือ สัดส่วนของเสียที่ถูกลูกค้าตีกลับต่อปริมาณการผลิต ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ และมูลค่าของผลิตภัณฑ์ สามารถแสดงผลได้ดังรูปที่ 4.9 ถึง 4.11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

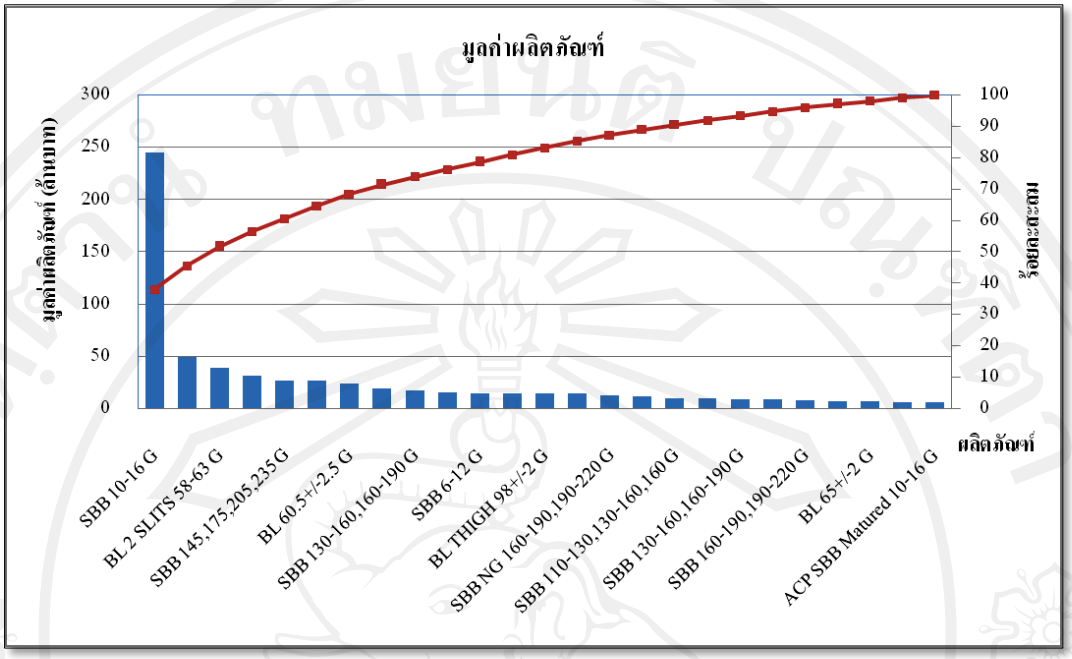


รูป 4.9 แผนภาพพาเรโตโดยใช้เกณฑ์สัดส่วนของเสียที่ถูกลูกค้าตีกลับต่อปริมาณการผลิต



รูป 4.10 แผนภาพพาเรโตโดยใช้เกณฑ์ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.11 แผนภาพพาเรโตโดยใช้เกณฑ์มูลค่าของผลิตภัณฑ์

จากแผนภาพพาเรโตทั้ง 3 ภาพ ผู้วิจัยเลือกผลิตภัณฑ์เพื่อนำมาประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแผนการสุ่มตามแบบมาตรฐาน ทั้งหมด 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่

1) เนื้อหน้าอกไร้หนังตัดแต่งเป็นทรงลูกเต๋า น้ำหนัก 10-16 กรัม (Skinless Boneless Breast Meat; SBB 10-16 G)

2) เนื้อหน้าอกไร้หนัง น้ำหนัก 90-110, 110-130, 130-160 กรัม (Skinless Boneless Breast Meat; SBB 90-110, 110-130,130-160 G)

3) เนื้อน่องติดสะโพกไม่มีกระดูก กรีดเอ็น น้ำหนัก 58-63 กรัม (Boneless Leg Meat 2 Slits; BL 2 SLITS 58-63 G)

4) เนื้อหน้าอกไร้หนัง น้ำหนัก 148-178, 160-190 กรัม (Skinless Boneless Breast Meat; SBB 148-178, 160-190 G)

5) สันในตัดเอ็น น้ำหนัก 31-45, 46-60 กรัม (Fillet Tip Off; FLT T/F 31-45, 46-60 G)

สามารถแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ถูกคัดเลือกดังตาราง 4.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

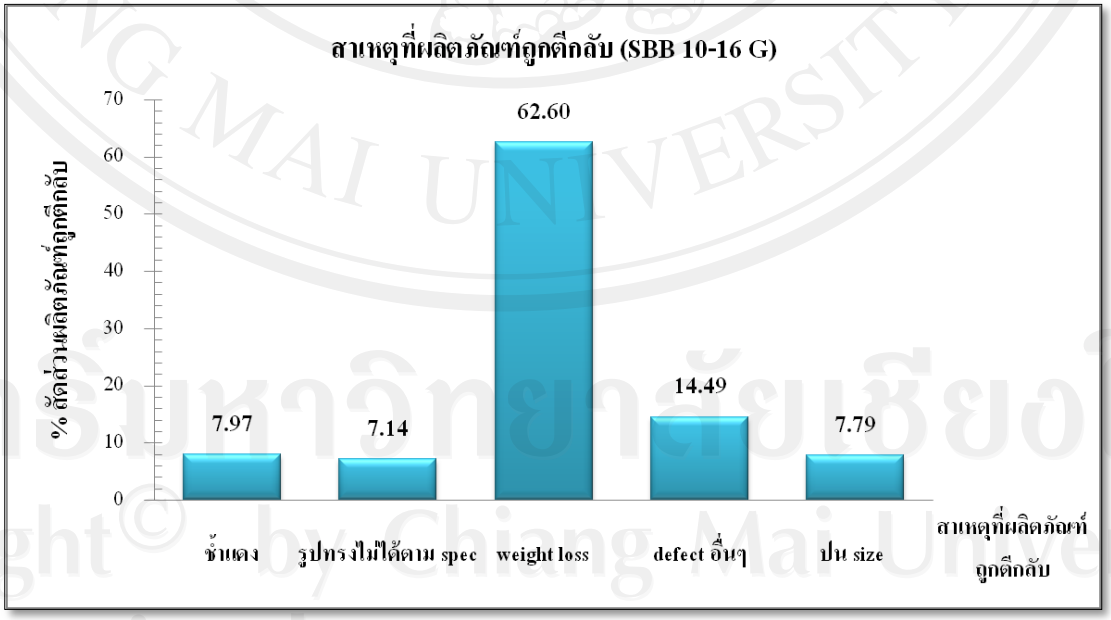
ตาราง 4.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ถูกคัดเลือก

ผลิตภัณฑ์	สัดส่วนของเสียที่ถูกลูกค้าตีกลับ	ปริมาณการผลิต (กิโลกรัม)	มูลค่าสินค้า (ล้านบาท)
SBB 10-16 G	4.80%	3,126,912	245.26
SBB (90-110, 110-130, 130-160) G	6.84%	660,848	49.23
BL 2 SLITS 58-63 G	3.94%	452,382	38.90
SBB (148-178, 160-190) G	5.03%	413,259	31.22
FLT T/F (31-45, 46-60) G	10.08%	266,996	8.55

4.3. สาเหตุหลักที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด ถูกลูกค้าตีกลับ

เมื่อพิจารณาสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ถูกตีกลับ โดยพิจารณาแยกตามแต่ละชนิดผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือกมาข้างต้น จะได้สาเหตุหลักที่ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างถูกลูกค้าตีกลับ ดังนี้

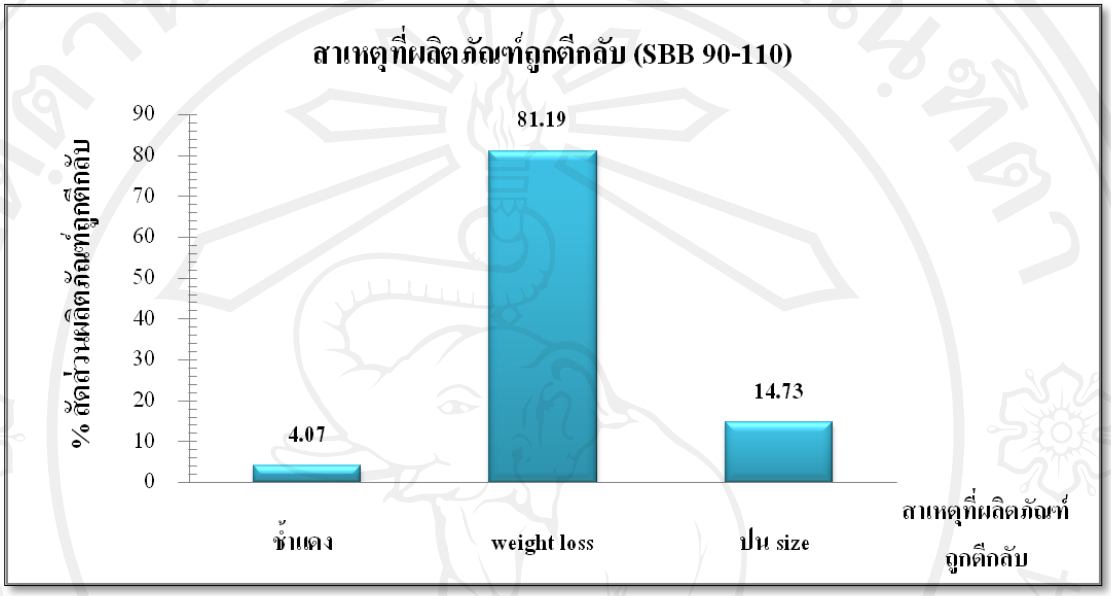
1) เนื้ออกไร้หนังตัดแต่งเป็นทรงลูกเต๋า น้ำหนัก 10-16 กรัม (Skinless Boneless Breast Meat; SBB 10-16 G) สาเหตุหลักที่ผลิตภัณฑ์ถูกลูกค้าตีกลับ คือ น้ำหนักผลิตภัณฑ์น้อยกว่ากำหนด ดังรูป 4.12



รูป 4.12 ร้อยละของสาเหตุที่ผลิตภัณฑ์ SBB 10-16 G ที่ถูกลูกค้าตีกลับ

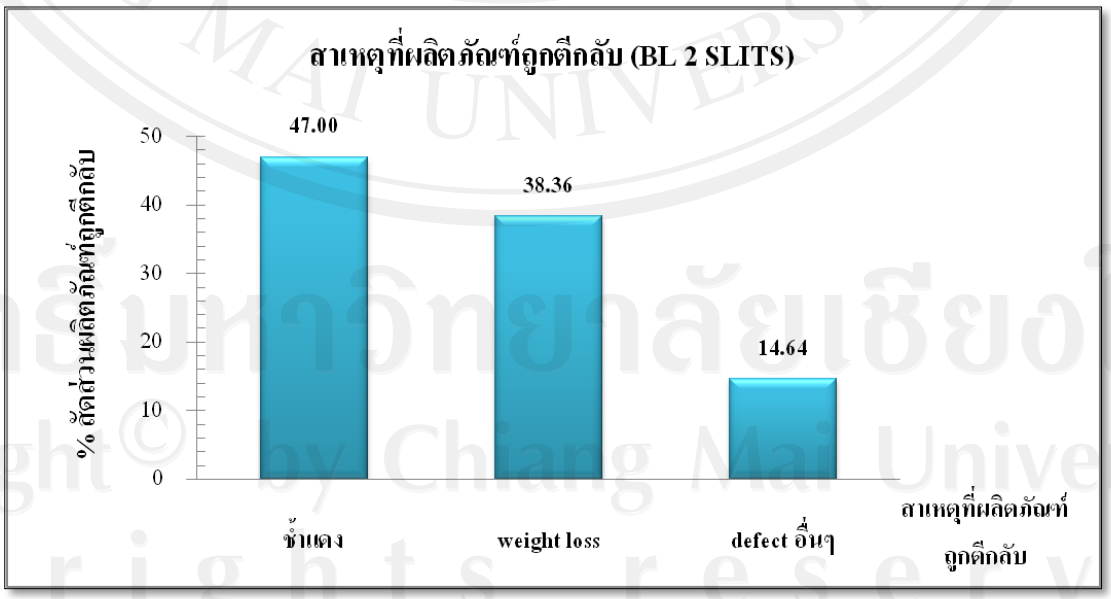
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) เนื้อหน้าอกไร้หนัง น้ำหนัก 90-110, 110-130, 130-160 กรัม (Skinless Boneless Breast Meat; SBB 90-110, 110-130,130-160 G) สาเหตุหลักที่ผลิตภัณฑ์ถูกลูกค้าตีกลับ คือ มีรอยช้ำแดงบนผลิตภัณฑ์มากเกินไป ดังรูป 4.13



รูป 4.13 ร้อยละของสาเหตุที่ผลิตภัณฑ์ SBB 90-110, 110-130,130-160 G ที่ถูกลูกค้าตีกลับ

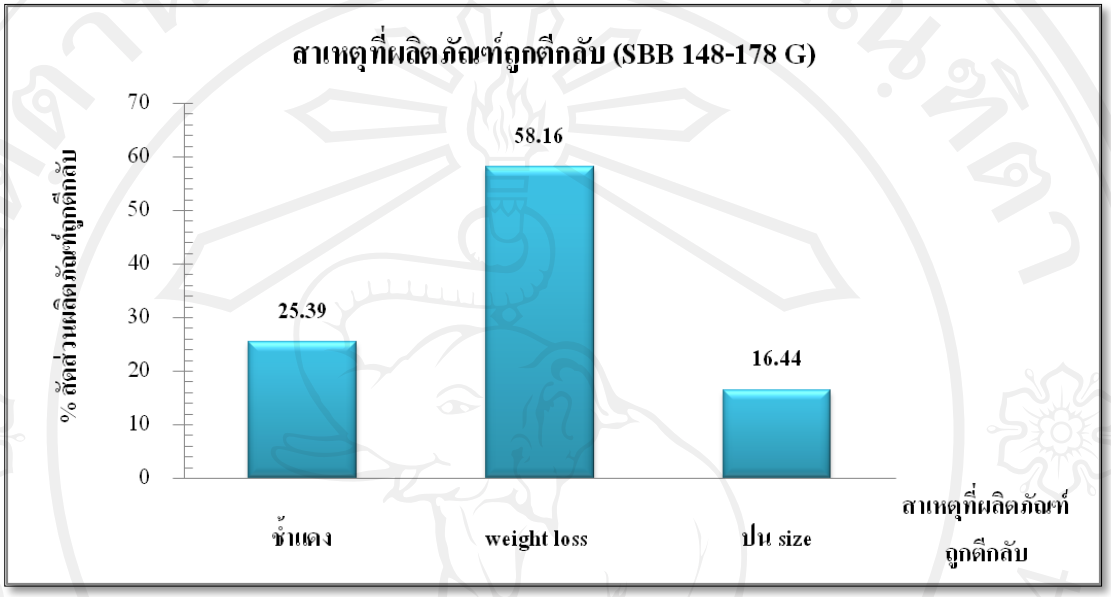
3) เนื้อน่องติดสะโพกไม่มีกระดูก กรีดเอ็น น้ำหนัก 58-63 กรัม (Boneless Leg Meat 2 Slits; BL 2 SLITS 58-63 G) สาเหตุหลักที่ผลิตภัณฑ์ถูกลูกค้าตีกลับ คือ มีรอยช้ำแดงบนผลิตภัณฑ์มากเกินไป ดังรูป 4.14



รูป 4.14 ร้อยละของสาเหตุที่ผลิตภัณฑ์ BL 2 SLITS 58-63 G ที่ถูกลูกค้าตีกลับ

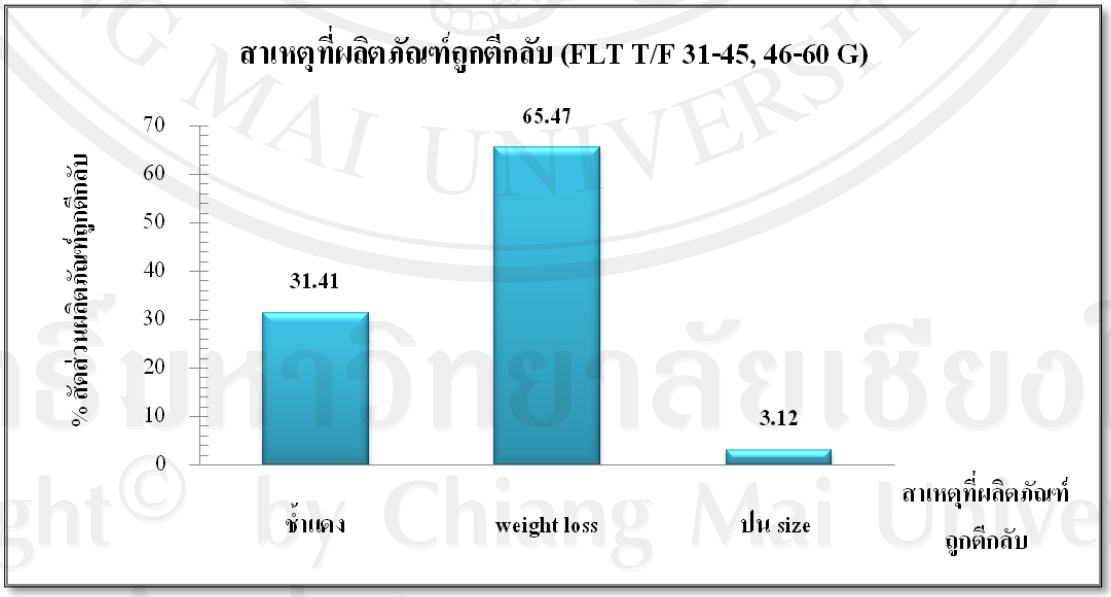
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4) เนื้อหน้าอกไร้หนัง น้ำหนัก 148-178, 160-190 กรัม (Skinless Boneless Breast Meat; SBB 148-178, 160-190 G) สาเหตุหลักที่ผลิตภัณฑ์ถูกลูกค้าตีกลับ คือ น้ำหนักผลิตภัณฑ์น้อยกว่ากำหนด ดังรูป 4.15



รูป 4.15 ร้อยละของสาเหตุที่ผลิตภัณฑ์ SBB 148-178, 160-190 G ที่ถูกลูกค้าตีกลับ

5) สันในตัดเอ็น น้ำหนัก 31-45, 46-60 กรัม (Fillet Tip Off; FLT T/F 31-45, 46-60 G) สาเหตุหลักที่ผลิตภัณฑ์ถูกลูกค้าตีกลับ คือ น้ำหนักผลิตภัณฑ์น้อยกว่ากำหนด ดังรูป 4.16



รูป 4.16 ร้อยละของสาเหตุที่ผลิตภัณฑ์ FLT T/F 31-45, 46-60 G ที่ถูกลูกค้าตีกลับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4. ผลการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างปัจจุบันเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐาน

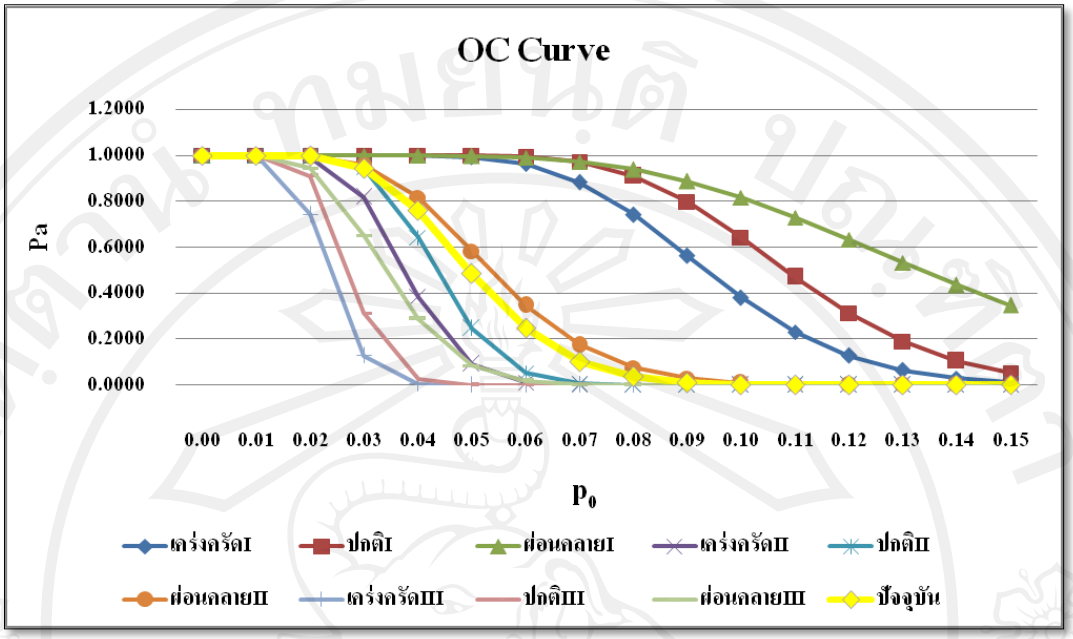
4.4.1. SBB 10-16 G

เมื่อคำนวณค่าความเสี่ยงของผู้ผลิต ตามสมการที่ (3.1) และ (3.2) จะได้ค่าเท่ากับ 51.52% และค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค ตามสมการที่ (3.3) จะได้ค่าเท่ากับ 48.48% จากนั้นนำค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคไปพล็อตเส้นโค้งโอซี เทียบกับมาตรฐานดังรูป 4.17 พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับผลิตภัณฑ์ของแผนการสุ่มที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอยู่ระหว่างค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคของแผนการสุ่มมาตรฐานปกติ II (Normal Inspection Level II) (24.73%) และผ่อนคลาย II (Reduced Inspection Level II) (58.30%) ซึ่งค่อนไปทางผ่อนคลาย II แต่มาตรฐานของอุตสาหกรรมทั่วไปควรจะมีค่าใกล้เคียงกับปกติ II (Normal Inspection Level II)

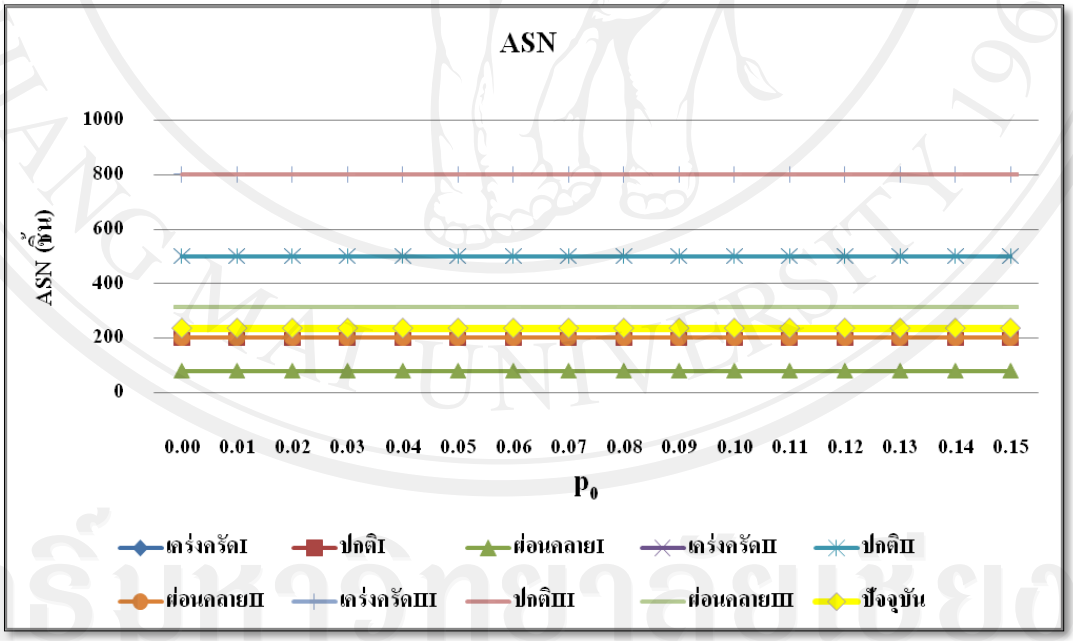
สำหรับขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยและจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย จากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ (3.4) และ (3.5) ตามลำดับ ได้ค่าเท่ากับ 236 ชิ้น และ 25,661 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานพบว่า มีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ II (Normal Inspection Level II) (500 ชิ้น และ 37,450 ชิ้น ตามลำดับ) และผ่อนคลาย II (Reduced Inspection Level II) (200 ชิ้น และ 20,794 ชิ้น ตามลำดับ) เช่นเดียวกับค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตและผู้บริโภค ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ย และค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ย ดังรูป 4.18 และ 4.19 ตามลำดับ

ในส่วนของค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ 3.6 ได้ค่าเท่ากับ 2.44% เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มมาตรฐานพบว่า มีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ II (Normal Inspection Level II) (1.20%) และผ่อนคลาย II (Reduced Inspection Level II) (2.92%) เช่นเดียวกับค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตและผู้บริโภคดังแสดงในรูป 4.20 และในรูป 4.21 ตามลำดับ แสดงค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานพบว่า มีค่าเท่ากับ 3.06% อยู่ระหว่างแผนปกติ II (Normal Inspection Level II) (2.85%) และผ่อนคลาย II (Reduced Inspection Level II) (3.28%)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

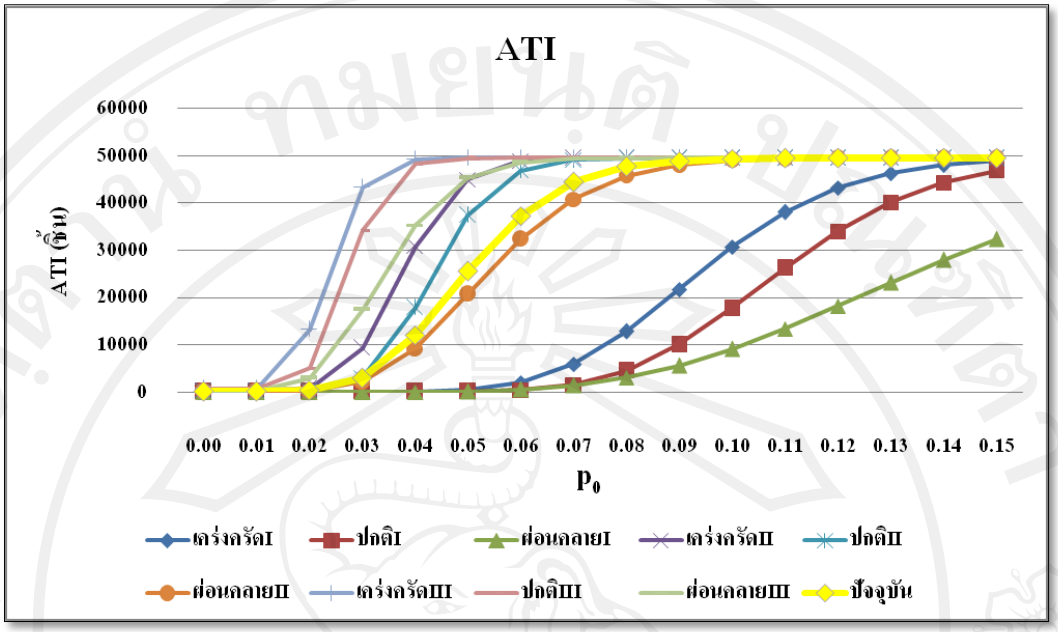


รูป 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อตจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง (OC Curve) ของ SBB 10-16 G

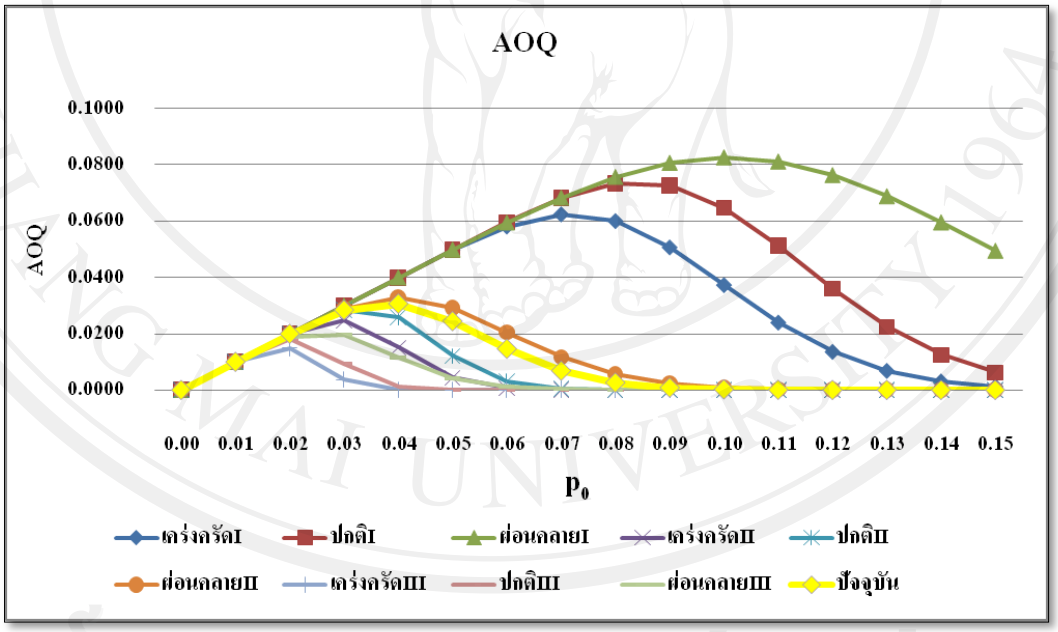


รูป 4.18 ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของ SBB 10-16 G

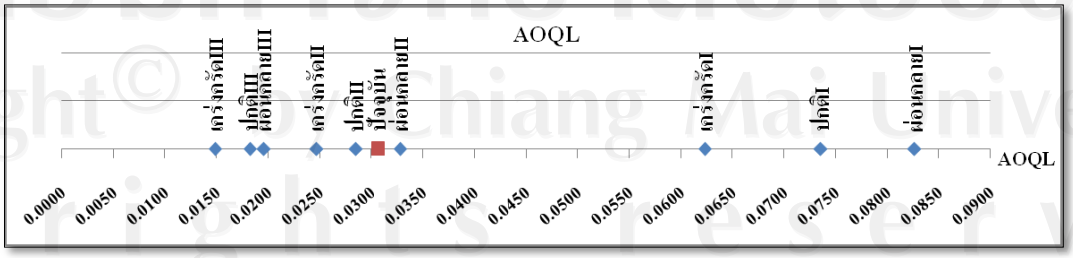
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.19 จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของ SBB 10-16 G



รูป 4.20 ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ SBB 10-16 G



รูป 4.21 ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ SBB 10-16 G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

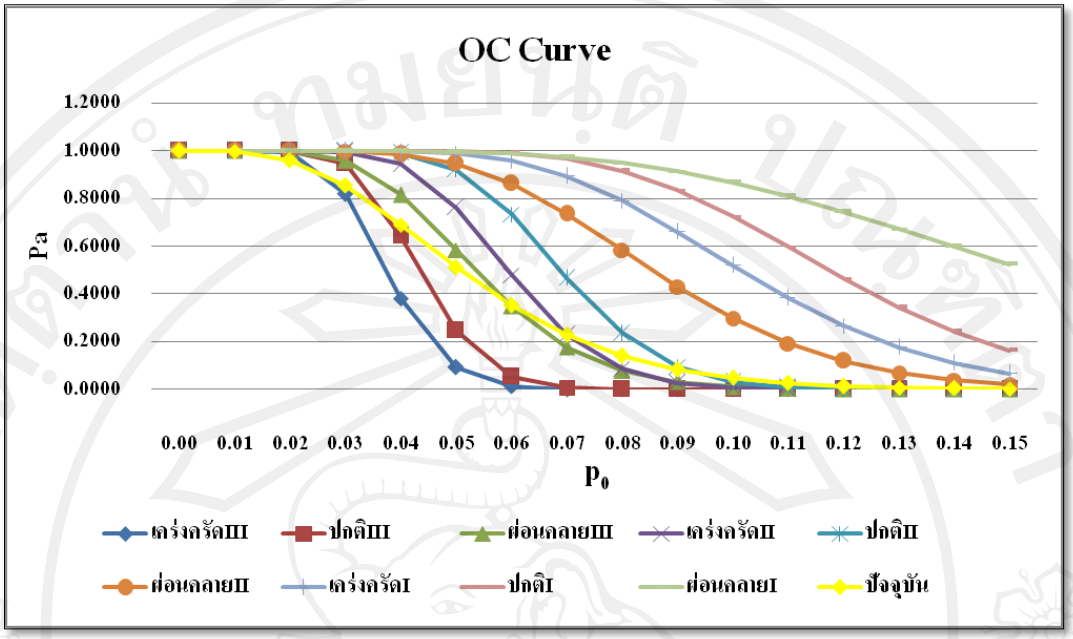
4.4.2. SBB (90-110, 110-130, 130-160) G

เมื่อคำนวณค่าความเสี่ยงของผู้ผลิต ตามสมการที่ (3.1) และ (3.2) จะได้ค่าเท่ากับ 48.75% และค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค ตามสมการที่ (3.3) จะได้ค่าเท่ากับ 51.25% จากนั้นนำค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคไปพล็อตเส้นโค้งโอซี เทียบกับมาตรฐานดังรูป 4.22 พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับผลิตภัณฑ์ของแผนการสุ่มที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอยู่ระหว่างค่าความเสี่ยงฯของแผนการสุ่มมาตรฐานปกติ III (Normal Inspection Level III) (24.73%) และผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (58.30%) ซึ่งค่อนไปทางผ่อนคลาย III แต่มาตรฐานของอุตสาหกรรมทั่วไปควรจะมีค่าใกล้เคียงกับปกติ II (Normal Inspection Level II)

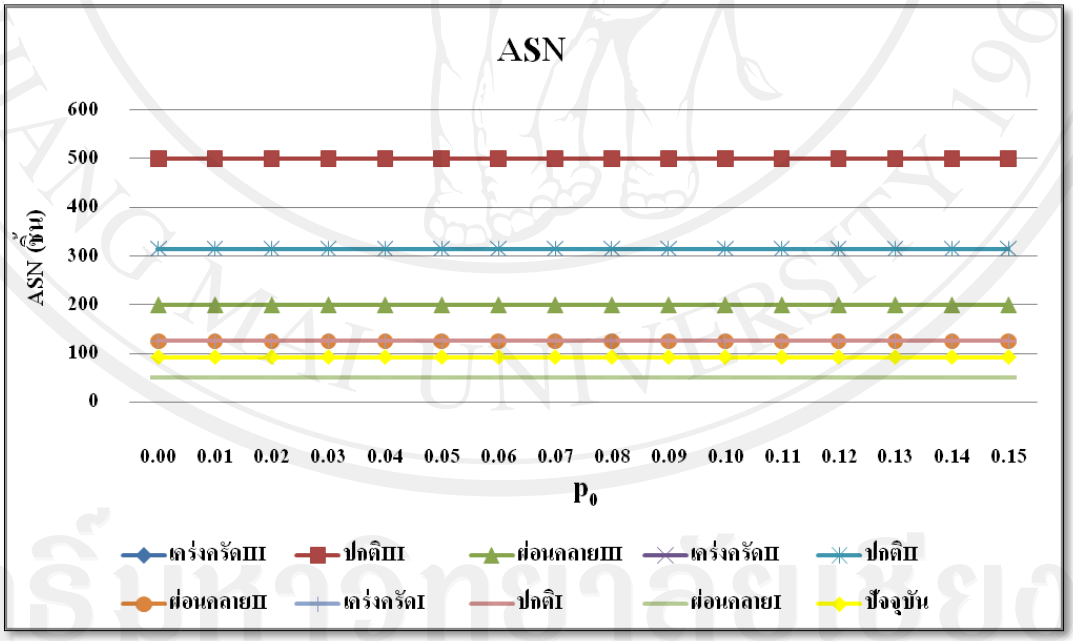
สำหรับขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยและจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย จากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ (3.4) และ (3.5) ตามลำดับ ได้ค่าเท่ากับ 92 ชิ้น และ 5,635 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานพบว่า ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ I (Normal Inspection Level I) (125 ชิ้น) และผ่อนคลาย I (Reduced Inspection Level I) (50 ชิ้น) ส่วนจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ III (Normal Inspection Level III) (8,750 ชิ้น) และผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (4895 ชิ้น) ดังรูป 4.23 และ 4.24

ในส่วนของค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ 3.6 ได้ค่าเท่ากับ 2.55% เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มมาตรฐานพบว่า มีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ III (Normal Inspection Level III) (1.20%) และผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (2.92%) ดังแสดงในรูป 4.25 และในรูป 4.26 แสดงค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานพบว่า มีค่าเท่ากับ 2.77% อยู่ระหว่างแผนเคร่งครัด III (Tightened Inspection Level III) (2.47%) แผนปกติ III (Normal Inspection Level III) (2.85%)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

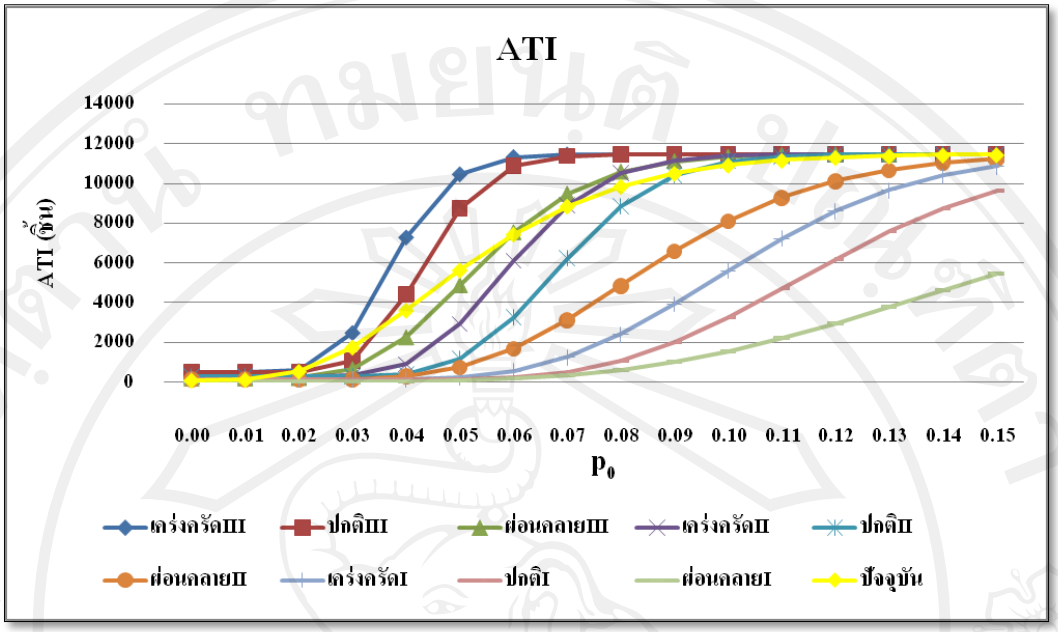


รูป 4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อตจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง (OC Curve) ของ SBB (90-110, 110-130, 130-160) G

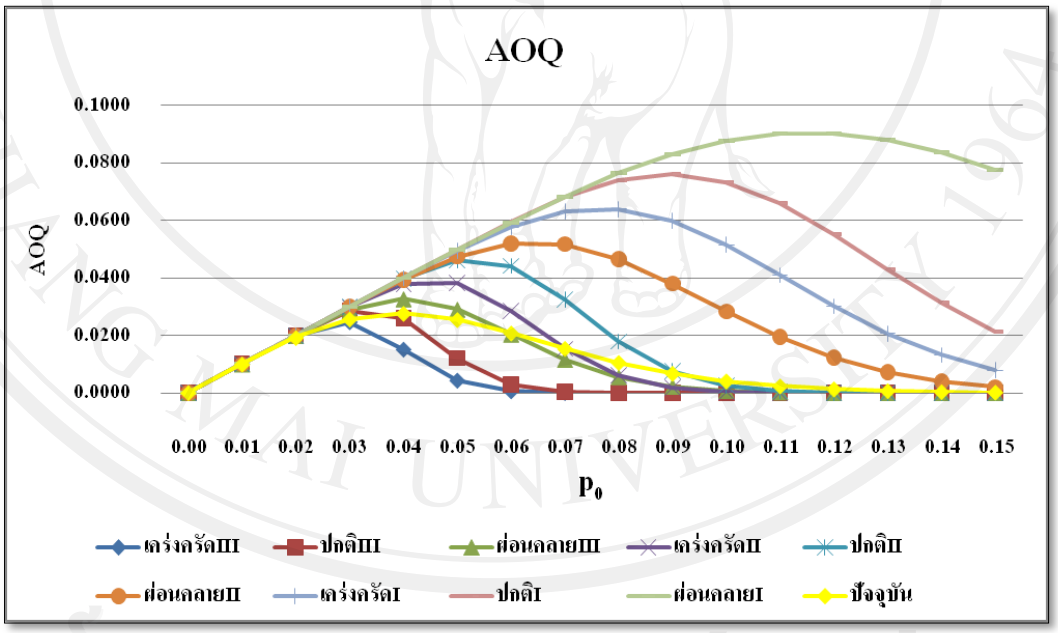


รูป 4.23 ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของ SBB (90-110, 110-130, 130-160) G

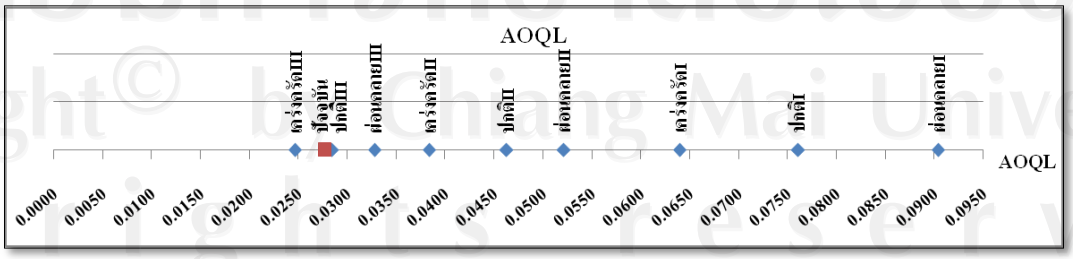
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.24 จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของ SBB (90-110, 110-130, 130-160) G



รูป 4.25 ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ SBB (90-110, 110-130, 130-160) G



รูป 4.26 ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ SBB (90-110, 110-130, 130-160) G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

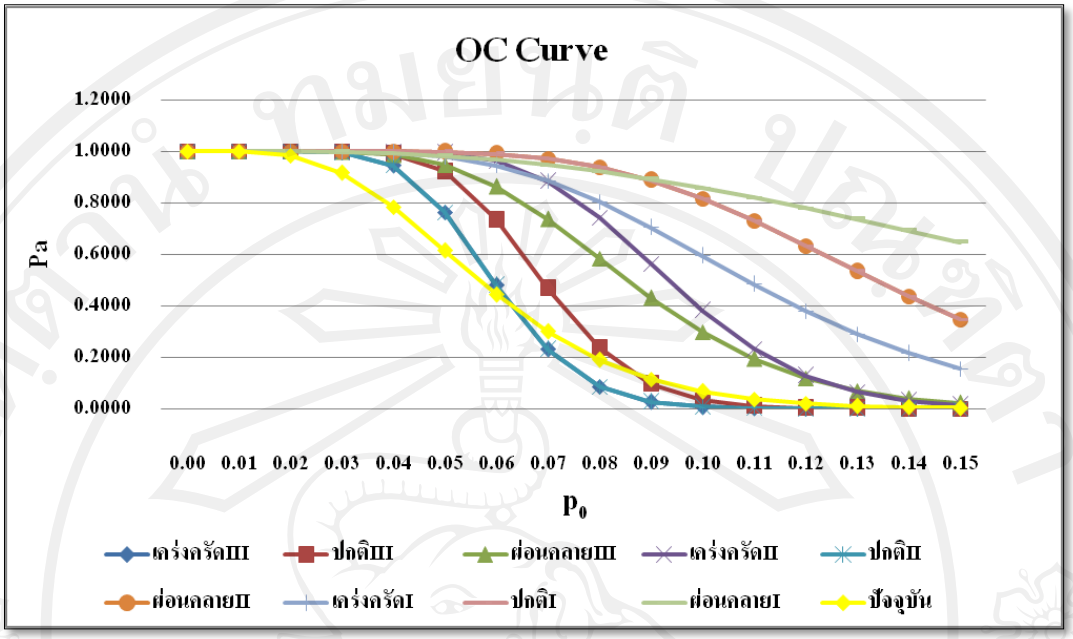
4.4.3. BL 2 SLITS 58-63 G

เมื่อคำนวณค่าความเสี่ยงของผู้ผลิต ตามสมการที่ (3.1) และ (3.2) จะได้ค่าเท่ากับ 38.62% และค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค ตามสมการที่ (3.3) จะได้ค่าเท่ากับ 61.38% จากนั้นนำค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคไปพล็อตเส้นโค้งโอซี เทียบกับมาตรฐานดังรูป 4.27 พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับผลิตภัณฑ์ของแผนการสุ่มที่ใช้อยู่ในปัจจุบันน้อยกว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับผลิตภัณฑ์ของแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานทั้ง 9 แผน แต่มาตรฐานของอุตสาหกรรมทั่วไปควรจะมีค่าใกล้เคียงกับปกติ II (Normal Inspection Level II)

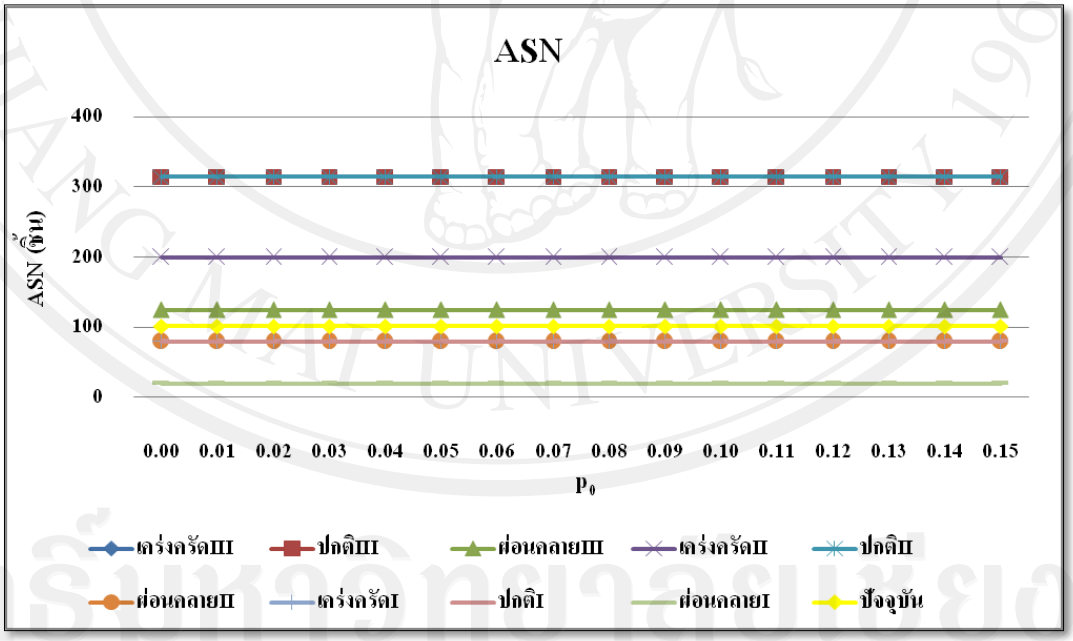
สำหรับขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยและจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย จากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ (3.4) และ (3.5) ตามลำดับ ได้ค่าเท่ากับ 102 ชิ้น และ 1,594 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานพบว่า ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยมีค่าใกล้เคียงกับแผนการสุ่มมาตรฐานแบบผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (125 ชิ้น) มากที่สุด ส่วนจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีค่าน้อยกว่าจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานทั้ง 9 แผน ดังรูป 4.28 และ 4.29

ในส่วนของค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ 3.6 ได้ค่าเท่ากับ 3.03% เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มมาตรฐานพบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานทั้ง 9 แผน ดังแสดงในรูป 4.30 และในรูป 4.31 แสดงค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีค่าเท่ากับ 3.13% เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มมาตรฐานพบว่า มีค่าน้อยกว่าค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานทั้ง 9 แผน เช่นเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

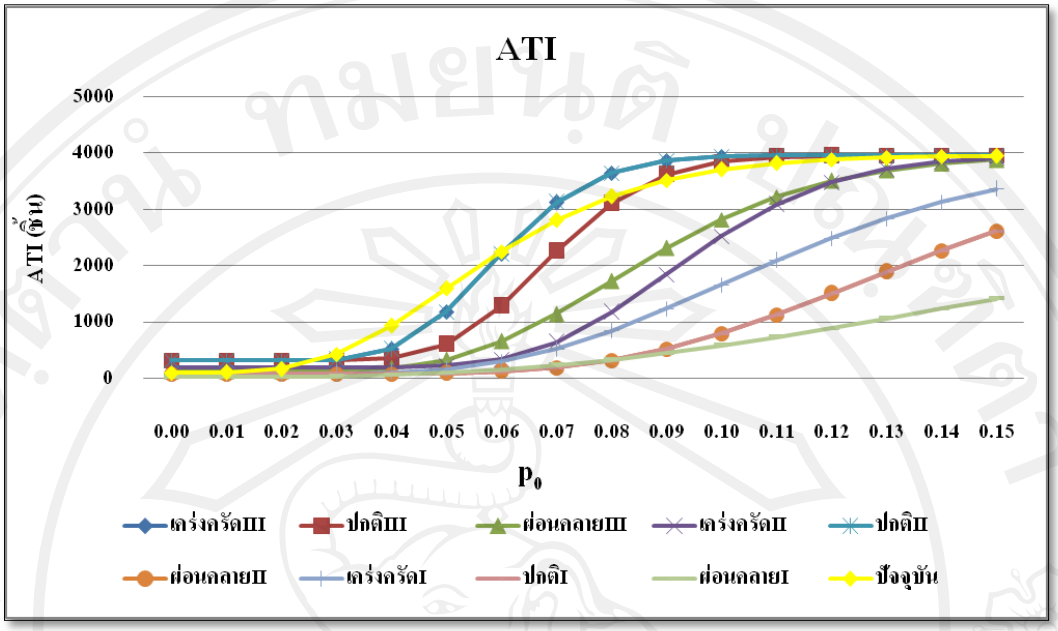


รูป 4.27 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อตจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง (OC Curve) ของ BL 2 SLITS 58-63 G

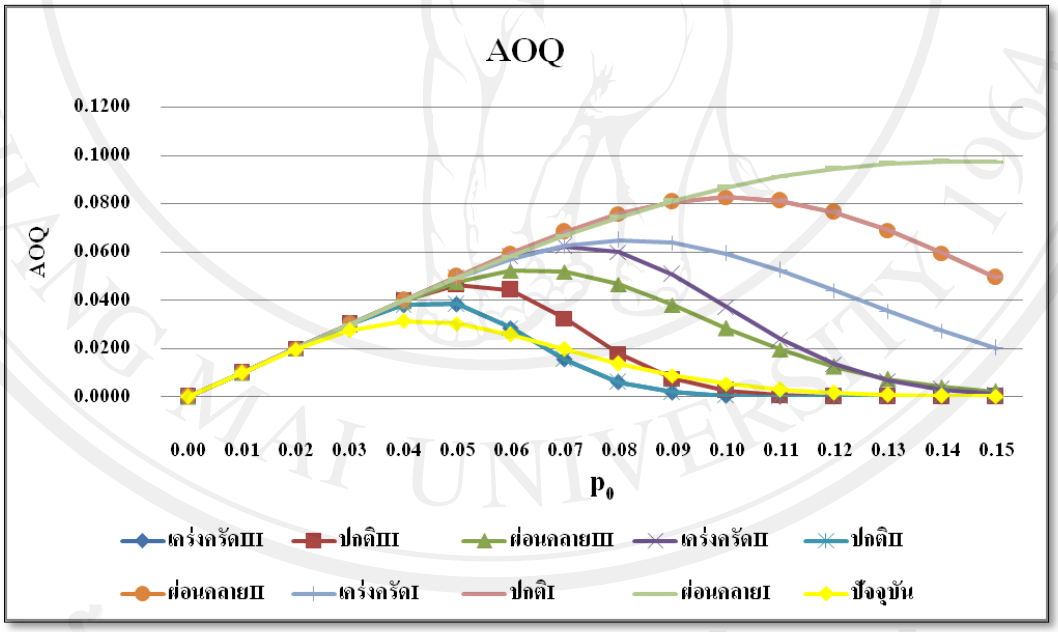


รูป 4.28 ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของ BL 2 SLITS 58-63 G

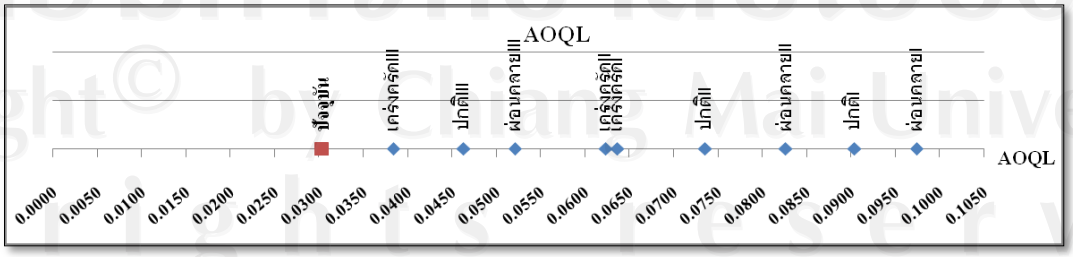
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.29 จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของ BL 2 SLITS 58-63 G



รูป 4.30 ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ BL 2 SLITS 58-63 G G



รูป 4.31 ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ BL 2 SLITS 58-63 G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

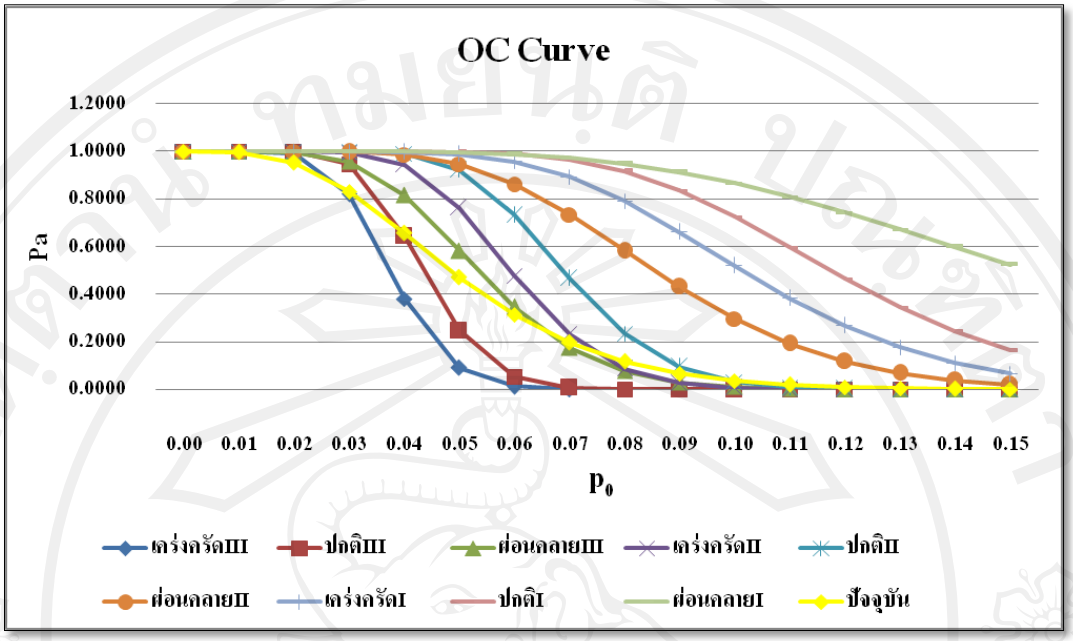
4.4.4. SBB (148-178,160-190) G

เมื่อคำนวณค่าความเสี่ยงของผู้ผลิต ตามสมการที่ (3.1) และ (3.2) จะได้ค่าเท่ากับ 52.87% และค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค ตามสมการที่ (3.3) จะได้ค่าเท่ากับ 47.13% จากนั้นนำค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคไปพล็อตเส้นโค้งโอซี เทียบกับมาตรฐานดังรูป 4.32 พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับผลิตภัณฑ์ของแผนการสุ่มที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอยู่ระหว่างค่าความเสี่ยงฯของแผนการสุ่มมาตรฐานปกติ III (Normal Inspection Level III) (24.73%) และผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (58.30%) ซึ่งค่อนไปทางผ่อนคลาย III แต่มาตรฐานของอุตสาหกรรมทั่วไปควรจะมีค่าใกล้เคียงกับปกติ II (Normal Inspection Level II)

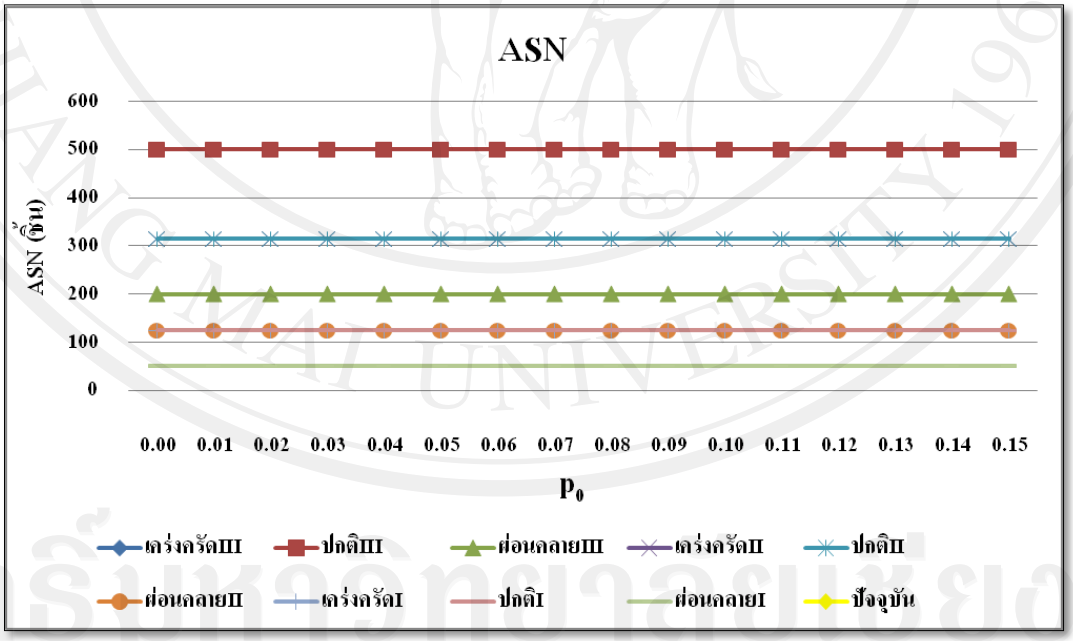
สำหรับขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยและจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย จากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ (3.4) และ (3.5) ตามลำดับ ได้ค่าเท่ากับ 97 ชิ้น และ 7,615 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานพบว่า ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ I (Normal Inspection Level I) (125 ชิ้น) และผ่อนคลาย I (Reduced Inspection Level I) (50 ชิ้น) ส่วนจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (6,087 ชิ้น) และปกติ III (Normal Inspection Level III) (10,901 ชิ้น) ดังรูป 4.33 และ 4.34

ในส่วนของค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ 3.6 ได้ค่าเท่ากับ 2.36% เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มมาตรฐานพบว่า มีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ III (Normal Inspection Level III) (1.20%) และผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (2.92%) ดังแสดงในรูป 4.35 และในรูป 4.36 แสดงค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานพบว่า มีค่าเท่ากับ 2.64% อยู่ระหว่างแผนเคร่งครัด III (Tightened Inspection Level III) (2.47%) แผนปกติ III (Normal Inspection Level III) (2.85%)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

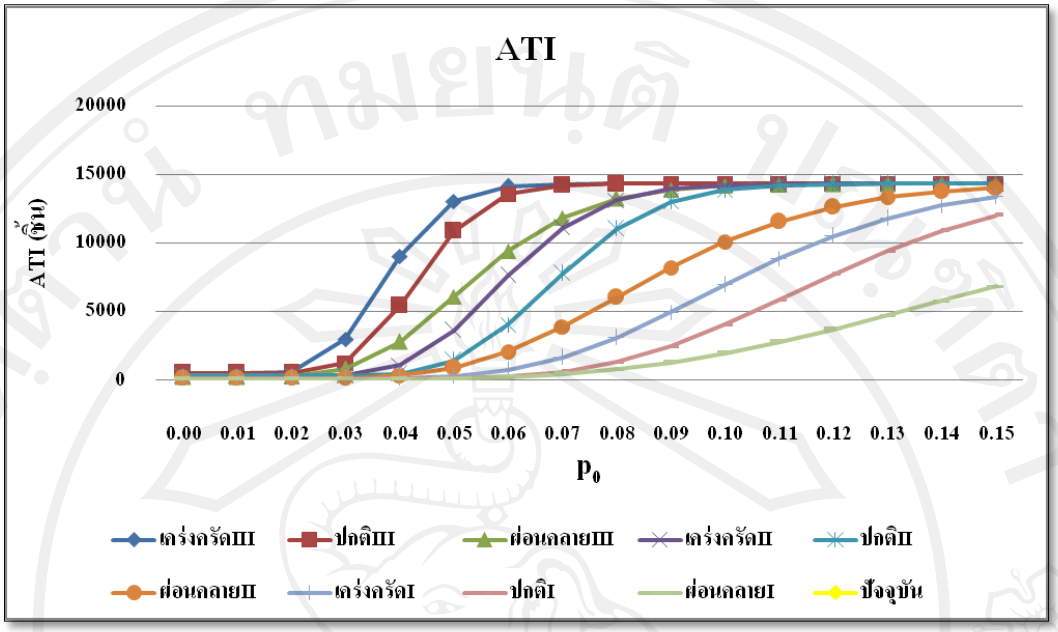


รูป 4.32 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อตจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง (OC Curve) ของ SBB (148-178,160-190) G

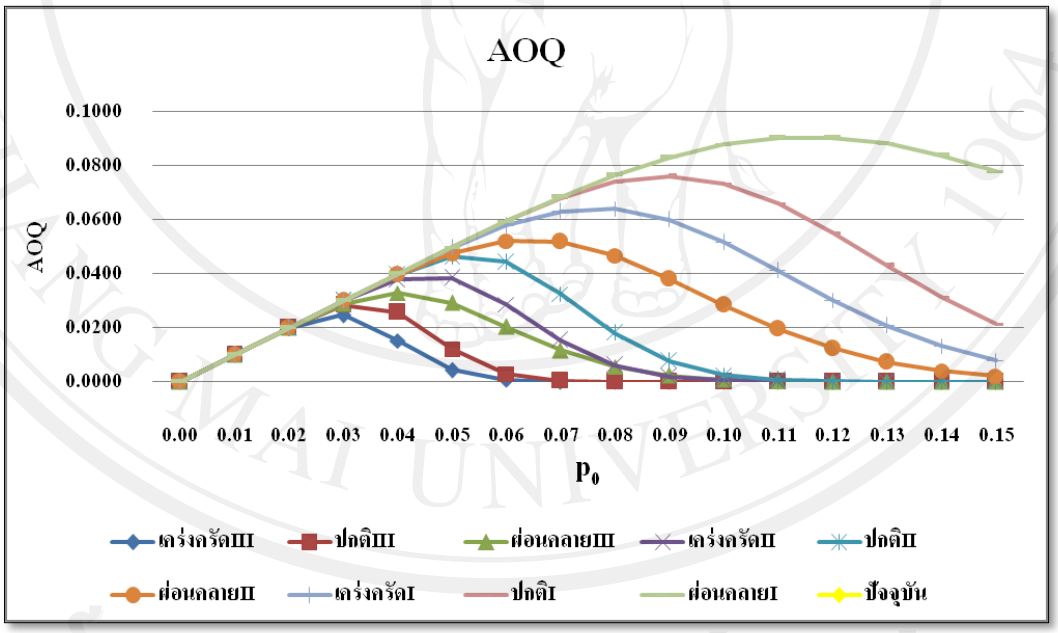


รูป 4.33 ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของ SBB (148-178,160-190) G

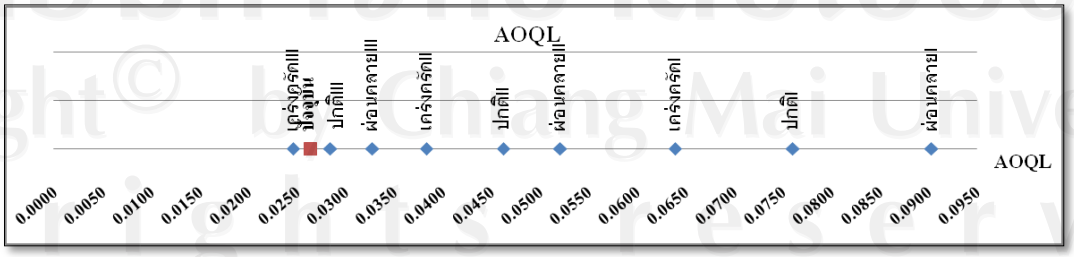
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.34 จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของ SBB (148-178,160-190) G



รูป 4.35 ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ SBB (148-178,160-190) G



รูป 4.36 ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ SBB (148-178,160-190) G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

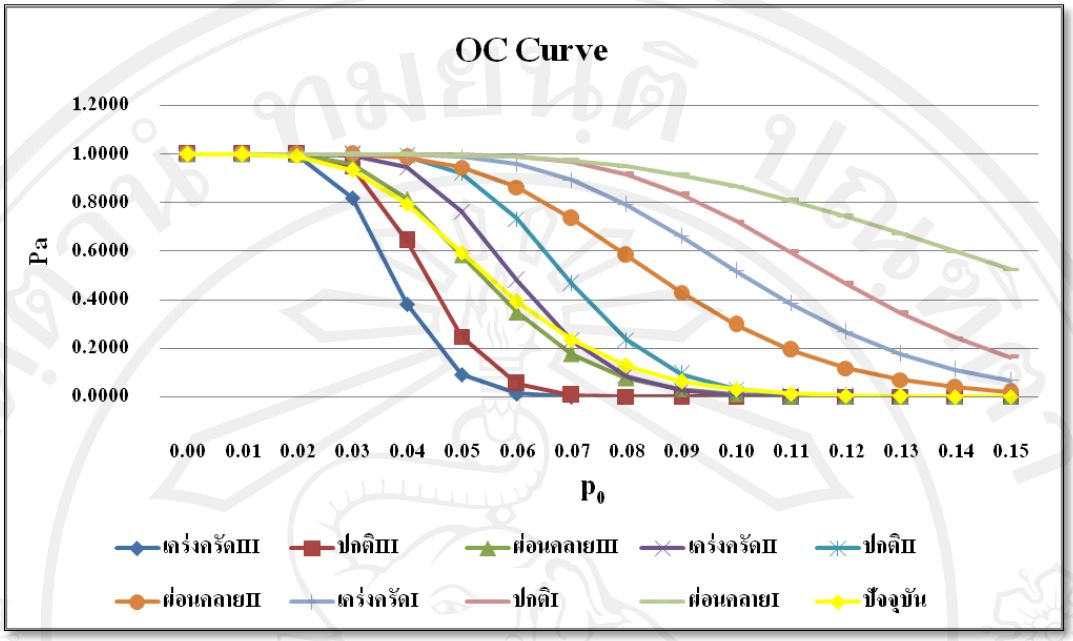
4.4.5. FLT T/F (31-45, 46-60) G

เมื่อคำนวณค่าความเสี่ยงของผู้ผลิต ตามสมการที่ (3.1) และ (3.2) จะได้ค่าเท่ากับ 40.63% และค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค ตามสมการที่ (3.3) จะได้ค่าเท่ากับ 59.37% จากนั้นนำค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคไปพล็อตเส้นโค้งโอซี เทียบกับมาตรฐานดังรูป 4.37 พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับผลิตภัณฑ์ของแผนการสุ่มที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอยู่ระหว่างค่าความเสี่ยงฯของแผนการสุ่มมาตรฐานแบบผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (58.30%) และเคร่งครัด II (Tightened Inspection Level II) (76.28%) ซึ่งค่อนไปทางผ่อนคลาย III แต่มาตรฐานของอุตสาหกรรมทั่วไปควรจะมีค่าใกล้เคียงกับปกติ II (Normal Inspection Level II)

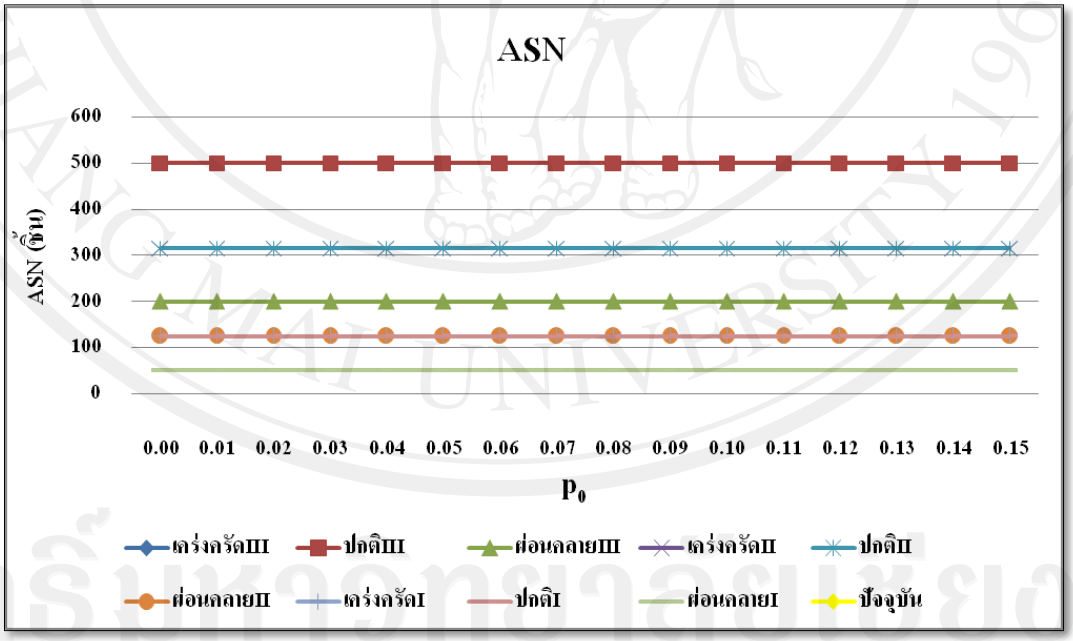
สำหรับขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยและจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย จากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ (3.4) และ (3.5) ตามลำดับ ได้ค่าเท่ากับ 141 ชิ้น และ 5925 ชิ้น ตามลำดับ เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานพบว่า ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบปกติ II (Normal Inspection Level II) (315 ชิ้น) และผ่อนคลาย II (Reduced Inspection Level II) (125 ชิ้น) ส่วนจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (6112 ชิ้น) และเคร่งครัด II (Tightened Inspection Level II) (3651 ชิ้น) ดังรูป 4.38 และ 4.39

ในส่วนของค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คำนวณได้จากสมการที่ 3.6 ได้ค่าเท่ากับ 2.99% เมื่อเทียบกับแผนการสุ่มมาตรฐานพบว่า มีค่าอยู่ระหว่างแผนการสุ่มมาตรฐานแบบเคร่งครัด II (Tightened Inspection Level II) (3.84%) และผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (2.92%) ดังแสดงในรูป 4.40 และในรูป 4.41 แสดงค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานพบว่า มีค่าเท่ากับ 3.20% อยู่ระหว่างแผนผ่อนคลาย III (Reduced Inspection Level III) (3.28%) แผนปกติ III (Normal Inspection Level III) (2.85%)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

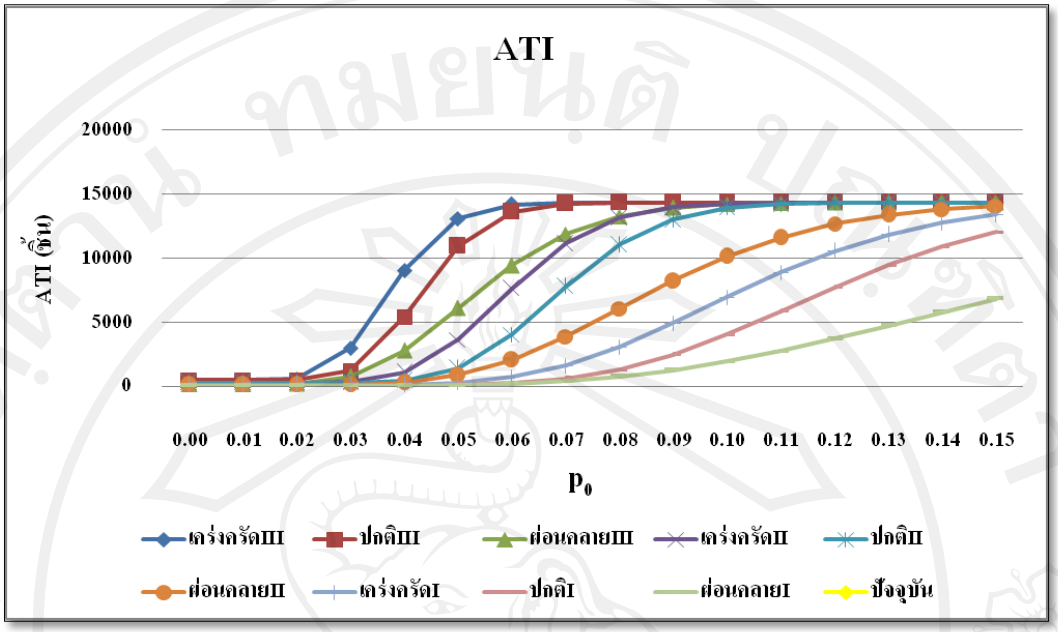


รูป 4.37 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อตจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง (OC Curve) ของ FLT T/F (31-45, 46-60) G

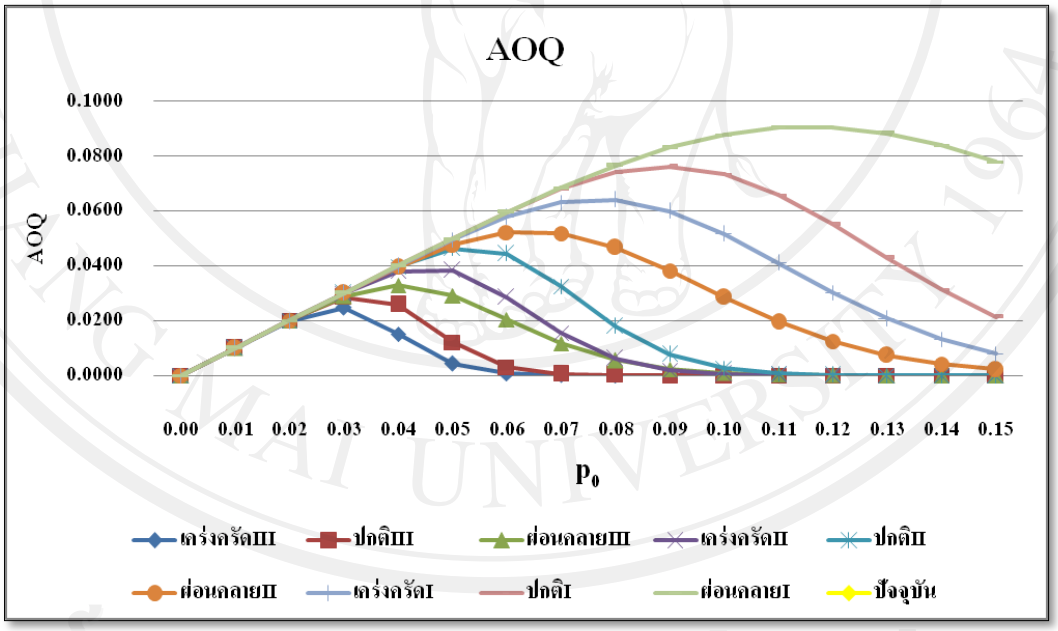


รูป 4.38 ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของ FLT T/F (31-45, 46-60) G

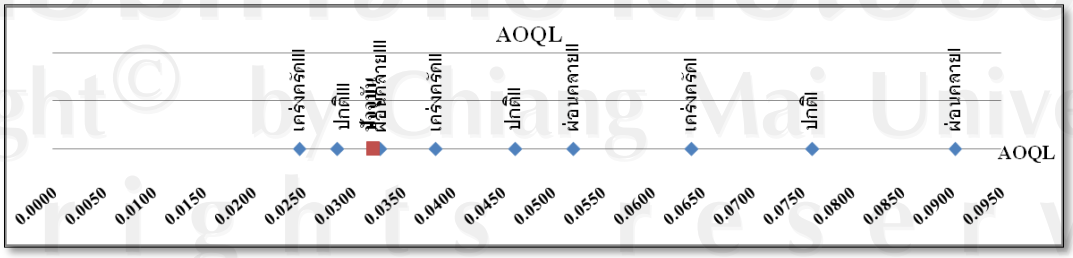
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.39 จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของ FLT T/F (31-45, 46-60) G



รูป 4.40 ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ FLT T/F (31-45, 46-60) G



รูป 4.41 ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของ FLT T/F (31-45, 46-60) G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5. ผลการหาเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

หาเวลาที่พนักงานตรวจสอบคุณภาพ 1 คนใช้ในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด โดยทำการเก็บรวมรวบข้อมูลเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เดินไปหยิบผลิตภัณฑ์ที่ท้ายสายการผลิต จนกระทั่งตรวจเสร็จ และนำสินค้าไปคืน หรือออกใบสั่งหยุดการเคลื่อนย้ายสินค้าชั่วคราวเมื่อตรวจพบของเสียมากเกินกว่าที่จะยอมรับได้ นำมาคำนวณหาเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ได้ผลดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ต่อครั้ง

Product	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่อครั้ง (นาที)
SBB 10-16 G	20.94
SBB (90-110, 110-130, 130-160) G	18.16
BL 2 SLITS 58-63 G	30.51
SBB (148-178,160-190) G	14.97
FLT T/F (31-45, 46-60) G	11.97

4.6. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการตรวจสอบ

สำหรับค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพของบริษัทกรณีศึกษาแห่งนี้ จะไม่คิดมูลค่าของผลิตภัณฑ์เนื่องจากเป็นการตรวจสอบที่ไม่ทำลายผลิตภัณฑ์ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบจึงคิดเพียงแค่ค่าแรงของพนักงานตรวจสอบคุณภาพเท่านั้น ดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดต่อการตรวจสอบ 1 ครั้ง

Product	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่อครั้ง (นาที)	ค่าแรงพนักงาน 1 คนต่อ 1 วัน (10 ชม.) (บาทต่อวัน)	ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ต่อ 1 ครั้ง (บาทต่อครั้ง)
SBB 10-16	20.94	209.81	20.981
SBB 90-110	18.16	209.81	20.981
BL 2SLITS	30.51	209.81	20.981
SBB 148-178	14.97	209.81	20.981
FLT T/F 31-45	11.97	209.81	20.981

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.7. การออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับใหม่

การออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่จะใช้ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ย (AOQL) ของแผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นค่าเริ่มต้นในการกำหนดระดับคุณภาพที่ยอมรับ (AQL) ของแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่ ซึ่งกำหนดให้ขนาดล็อต (N) มีค่าคงที่ โดยตาราง 4.4 เป็นค่าที่ได้จากการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในปัจจุบันของแต่ละผลิตภัณฑ์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ตาราง 4.4 ค่าจากการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

Product	α	β	ASN	ATI	AOQ	AOQL
SBB 10-16	0.5152	0.4848	236	25661	0.0244	0.0306
SBB 90-110	0.4875	0.5125	92	5635	0.0255	0.0277
BL 2SLITS	0.3862	0.6138	102	1594	0.0303	0.0313
SBB 148-178	0.5287	0.4713	97	7615	0.0236	0.0264
FLT T/F 31-45	0.4063	0.5937	141	5925	0.0299	0.0320

4.7.1. แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวใหม่

วิธีการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวใหม่ของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดค่า AQL จากค่า AOQL ของแผนเดิม (ตามตาราง 4.4)
2) ทำการ Trial& Error ค่า n, c เพื่อหาค่า n และ c ที่ทำให้ได้ค่า Pa ตามที่กำหนด (±0.01) โดยใช้ค่า n และ c ดังตาราง 4.5 ซึ่งอ้างอิงตามแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานระดับ II ผ่อนคลาย, ปกติ และเคร่งครัด

ตาราง 4.5 ค่า Pa ที่กำหนดของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวใหม่

Product	AOQL	Pa ที่กำหนด	n	c
SBB 10-16	0.0306	0.9694	200 ถึง 500	10 ถึง 21
SBB 90-110	0.0277	0.9723	125 ถึง 315	10 ถึง 21
BL 2SLITS	0.0313	0.9687	80 ถึง 315	10 ถึง 21
SBB 148-178	0.0264	0.9736	125 ถึง 315	10 ถึง 21
FLT T/F 31-45	0.0320	0.9680	125 ถึง 315	10 ถึง 21

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3) เลือกค่า n และ c ที่ให้ค่า %c น้อยกว่า 4.5

4) เลือกค่า n และ c ที่ให้ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค (β) น้อยที่สุด

จากขั้นตอนดังกล่าวจะสามารถหาค่า n และ c ของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับใหม่เชิงเดี่ยวของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ได้ดังตาราง 4.6 ต่อไปนี้

ตาราง 4.6 แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวใหม่

Product Name	AQL	N (ชิ้น)	n (ชิ้น)	%c ที่ใช้
SBB 10-16	0.0306	49,590	475	4.42
SBB 90-110	0.0277	16,538	315	4.44
BL 2SLITS	0.0313	3,967	190	5.26
SBB 148-178	0.0264	14,318	305	4.26
FLT T/F 31-45	0.0320	14,379	305	4.92

4.7.2. แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงคู่ใหม่

วิธีการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงคู่ใหม่ของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนคล้ายกับการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยว ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดค่า AQL จากค่า AOQL ของแผนเดิม (ตามตาราง 4.4) และค่า c_1 และ c_2 อ้างอิงตามแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานระดับ II ปกติ

2) ทำการ Trial& Error ค่า n_1 และ n_2 เพื่อหาค่า n_1 และ n_2 ที่ทำให้ได้ค่า Pa ตามที่กำหนด (±0.01) โดยใช้ค่า n_1 และ n_2 ตามตาราง 4.7

ตาราง 4.7 ค่า Pa ที่กำหนดของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงคู่ใหม่

Product	AOQL	Pa ที่กำหนด	n_1	n_2
SBB 10-16	0.0306	0.9694	125 ถึง 315	125 ถึง 315
SBB 90-110	0.0277	0.9723	80 ถึง 200	80 ถึง 200
BL 2SLITS	0.0313	0.9687	50 ถึง 125	50 ถึง 125
SBB 148-178	0.0264	0.9736	80 ถึง 200	80 ถึง 200
FLT T/F 31-45	0.0320	0.9680	80 ถึง 200	80 ถึง 200

3) เลือกค่า n_1 และ n_2 ที่ให้ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค (β) น้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากขั้นตอนดังกล่าวจะสามารถหาค่า n_1 และ n_2 ของแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับใหม่ เชิงเดี่ยว ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ ดังตาราง 4.8 ต่อไปนี้

ตาราง 4.8 แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงคู่ใหม่

Product Name	AQL	N (ชิ้น)	n_1 (ชิ้น)	n_2 (ชิ้น)
SBB 10-16	0.0306	49,590	294	306
SBB 90-110	0.0277	16,538	200	200
BL 2SLITS	0.0313	3,967	125	125
SBB 148-178	0.0264	14,318	200	200
FLT T/F 31-45	0.0320	14,379	200	200

4.7.3. แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับแบบ Skip Lot ใหม่

วิธีการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่ ของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดค่า AQL จากค่า AOQL ของแผนเดิม (ตามตาราง 4.4)

2) ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างใหม่ เชิงเดี่ยวที่ออกแบบ เป็นแผนการสุ่มตัวอย่างอ้างอิง

3) คำนวณหาค่าจำนวนล็อตที่จะตรวจสอบแบบต่อเนื่อง (i) ก่อนจะเปลี่ยนเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ต่อเนื่องเป็นสัดส่วน (f)

จะได้แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับใหม่ Skip Lot ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ ดังตาราง 4.9 ต่อไปนี้

ตาราง 4.9 แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับแบบ Skip Lot ใหม่

Product Name	AQL	N (ชิ้น)	n (ชิ้น)	f	i
SBB 10-16	0.0306	49,590	475	0.5	10
SBB 90-110	0.0277	16,538	315	0.5	10
BL 2SLITS	0.0313	3,967	190	0.5	10
SBB 148-178	0.0264	14,318	305	0.5	10
FLT T/F 31-45	0.0320	14,379	305	0.5	10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.8. ผลการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่

ทำการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับที่ออกแบบใหม่ทั้ง 3 ชนิด โดยการคำนวณค่าต่าง ๆ ตามสมการที่ (3.7) ถึง (3.22) ซึ่งจะได้ผลดังต่อไปนี้

ตาราง 4.10 ผลการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยวใหม่

Product	α	β	ASN	ATI	AOQ	AOQL	time (min)	cost (baht)
1.SBB 10-16	0.0405	0.3320	475	2463	0.0294	0.0294	42.15	20.981
2.SBB 90-110	0.0332	0.3911	315	854	0.0269	0.0286	62.18	21.743
3.BL 2SLITS	0.0405	0.6453	190	343	0.0300	0.0341	56.83	20.981
4.SBB 148-178	0.0360	0.3397	305	810	0.0255	0.0276	47.07	20.981
5.FLT T/F	0.0411	0.5425	305	884	0.0307	0.0332	25.89	20.981

ตาราง 4.11 ผลการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ใหม่

Product	α	β	ASN	ATI	AOQ	AOQL	time (min)	cost (baht)
1.SBB 10-16	0.0406	0.3192	355	2342	0.0292	0.0292	35.49	20.981
2.SBB 90-110	0.0348	0.3848	239	801	0.0264	0.0281	78.96	27.610
3.BL 2SLITS	0.0026	0.9326	131	141	0.0302	0.0453	74.78	26.149
4.SBB 148-178	0.0252	0.3848	233	584	0.0468	0.0494	61.73	21.587
5.FLT T/F	0.0012	0.9121	206	223	0.0617	0.0787	33.96	20.981

ตาราง 4.12 ผลการประเมินแผนการสุ่มตัวอย่างแบบ Skip Lot ใหม่

Product	α	β	ASN	AOQ	AOQL	time (min)	cost (baht)
1.SBB 10-16	0.0244	0.3320	242	0.0150	0.0168	42.15	20.981
3.SBB 90-110	0.0194	0.3912	160	0.0136	0.0167	62.18	21.743
2.BL 2SLITS	0.0244	0.6497	97	0.0153	0.0196	56.83	20.981
4.SBB 148-178	0.0213	0.3397	155	0.0130	0.0159	47.07	20.981
5.FLT T/F	0.0248	0.5435	156	0.0157	0.0181	25.89	20.981

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.9. ผลการเปรียบเทียบแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 3 แผน

ทำการเปรียบเทียบแผนการสุ่มตัวอย่างเดิมกับแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่ทั้ง 3 ชนิด และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมาตรฐานระดับ II ปกติ

4.9.1. ค่าความเสี่ยงของผู้ผลิต (α)

เมื่อเปรียบเทียบค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตของแผนการสุ่มตัวอย่างดังตาราง 4.13 พบว่า แผนการสุ่มตัวอย่างเดิมที่ใช้นั้นส่วนมากให้ค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตสูงกว่าการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบมาตรฐาน ปกติ ระดับ II ยกเว้นผลิตภัณฑ์ SBB 10-16 G ที่ให้ค่าความเสี่ยงน้อยกว่ามาตรฐาน ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่ทั้ง 3 แผนนั้น ให้ค่าความเสี่ยงให้ค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตน้อยกว่าทั้งแผนการสุ่มตัวอย่างเดิม และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมาตรฐานระดับ II ปกติ ของทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์

ตาราง 4.13 ค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	0.5152	0.7527	0.0405	0.0406	0.0244
SBB 90-110	0.4875	0.0790	0.0332	0.0348	0.0194
BL 2SLITS	0.3862	0.0007	0.0405	0.0026	0.0244
SBB 148-178	0.5287	0.0790	0.0360	0.0252	0.0213
FLT T/F	0.4063	0.0790	0.0411	0.0012	0.0248

4.9.2. ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภค (β)

สำหรับค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคจากการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเดิมนั้น พบว่า ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทุกชนิดยกเว้น SBB 10-16 G ให้ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคน้อยกว่าแผนการสุ่มตัวอย่างตามมาตรฐานระดับ II ปกติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่ทั้ง 3 แผนนั้น แผนการสุ่มตัวอย่างใหม่เชิงเดี่ยวและ Skip Lot ให้ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคน้อยลงทั้งหมด ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างใหม่เชิงคู่ มีบางผลิตภัณฑ์ที่ให้ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคมากกว่าแผนการสุ่มตัวอย่างเดิมมาก ดังตาราง 4.14

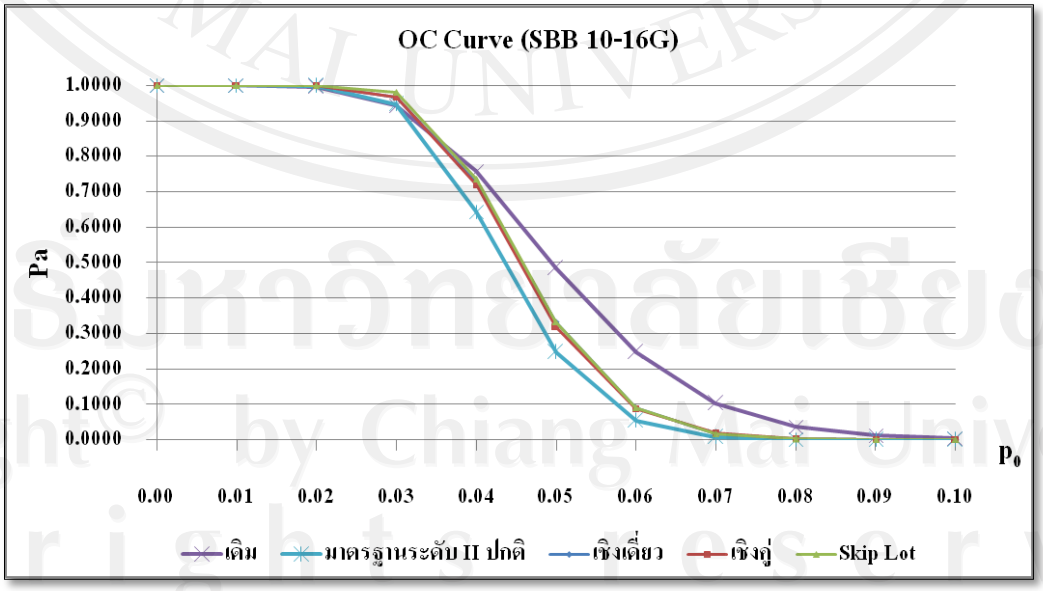
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.14 ค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	0.4848	0.2473	0.3320	0.3192	0.3320
SBB 90-110	0.5125	0.9210	0.3911	0.3848	0.3912
BL 2SLITS	0.6138	0.9993	0.6453	0.9236	0.6497
SBB 148-178	0.4713	0.9210	0.3397	0.3848	0.3397
FLT T/F	0.5937	0.9210	0.5425	0.9121	0.5435

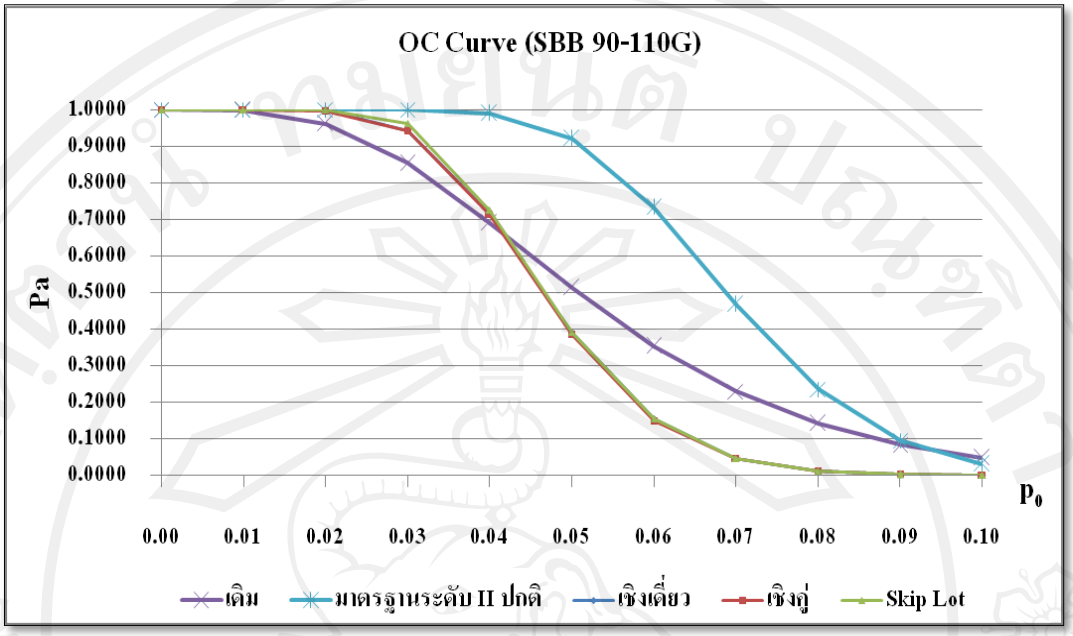
4.9.3. กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อต (OC Curve)

ทำการสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์บกพร่องกับความน่าจะเป็นในการตัดสินใจยอมรับล็อต (OC Curve) ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด ดังรูป 4.42 ถึง 4.46 โดยเส้นสีม่วง เป็นกราฟของการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเดิม เส้นสีฟ้าเป็นกราฟของแผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานระดับ II ปกติ เส้นสีน้ำเงินเป็นกราฟของแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว เส้นสีแดงเป็นกราฟของแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ และเส้นสีเขียวเป็นกราฟของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบ Skip Lot จากกราฟจะสังเกตเห็นว่า ความน่าจะเป็นในการยอมรับล็อตของการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่จะมีมากกว่าเชิงเดี่ยว และ Skip Lot

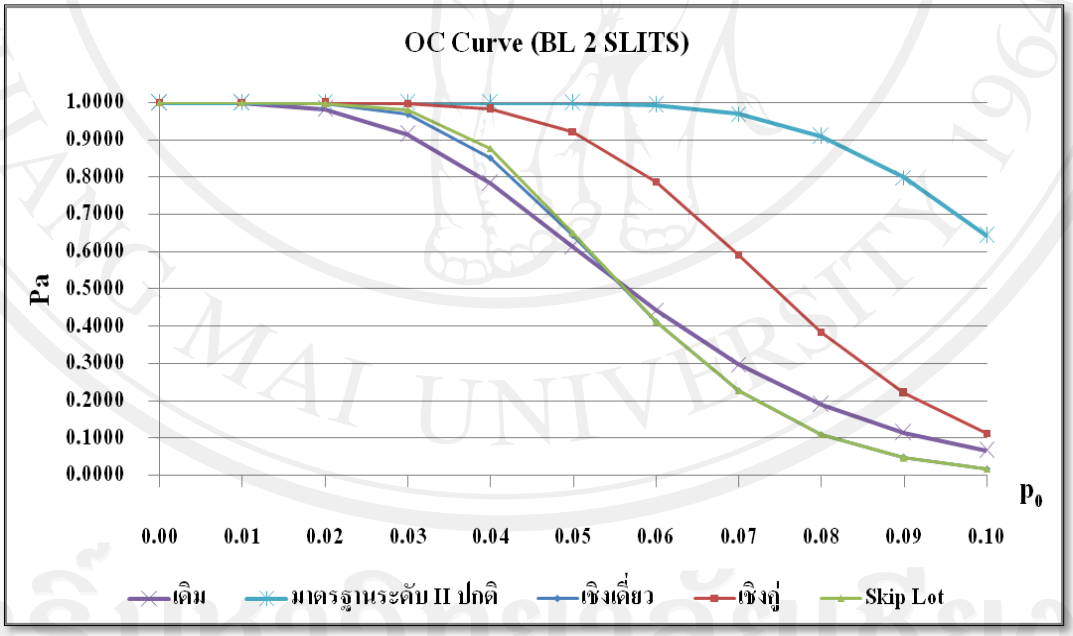


รูป 4.42 OC Curve ของ SBB 10-16 G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

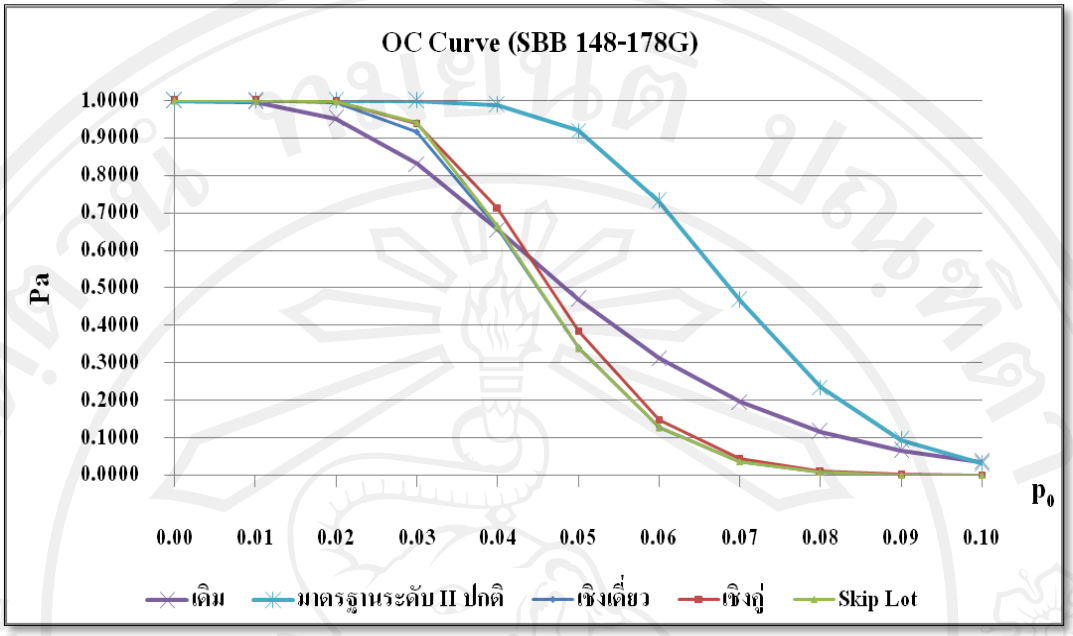


รูป 4.43 OC Curve ของ SBB 90-110 G

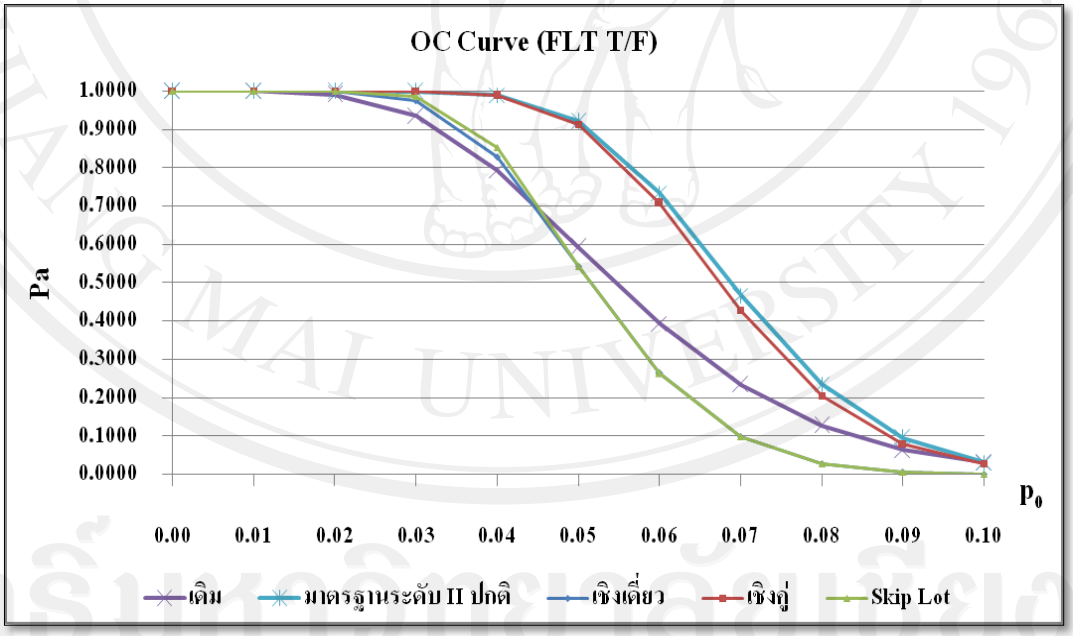


รูป 4.44 OC Curve ของ BL 2 SLITS 58-63 G

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.45 OC Curve ของ SBB 148-178 G



รูป 4.46 OC Curve ของ FLT T/F

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.9.4. ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ย (ASN)

ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ย เป็นจำนวนตัวอย่างเฉลี่ยที่ใช้ตรวจสอบในแต่ละครั้ง สามารถแสดงผลการประเมินขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้ดังตาราง 4.15 ซึ่งขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างเดิมค่อนข้างน้อยกว่าขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างมาตรฐานระดับ II ปกติ ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่ทั้ง 3 แผนนั้นมีขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกับแผนมาตรฐานระดับ II ปกติ มากกว่า

ตาราง 4.15 ขนาดตัวอย่างโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด (ชิ้น)

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	236	500	475	355	242
SBB 90-110	92	315	315	239	160
BL 2SLITS	102	200	190	131	190
SBB 148-178	97	315	305	233	305
FLT T/F	141	315	305	206	305

4.9.5. จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย (ATI)

ในการประเมินความสามารถของแผนการสุ่มตัวอย่างนั้น นอกจากจะประเมินผลทางด้านความเสี่ยงและคุณภาพจ่ายออกแล้ว ยังสามารถประเมินผลโดยคำนึงถึงผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ นั้นคือ การคำนึงถึงจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ย สามารถแสดงผลการประเมินด้านจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยดังตาราง 4.16 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่นั้น มีจำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยน้อยกว่าแผนเดิมมาก

ตาราง 4.16 จำนวนตรวจสอบทั้งหมดโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด (ชิ้น)

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่
1.SBB 10-16	25661	37450	2463	2342
3.SBB 90-110	5635	1195	854	801
2.BL 2SLITS	1594	203	343	141
4.SBB 148-178	7615	1421	810	584
5.FLT T/F	5925	1426	884	223

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.9.6. ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ย (AOQ)

ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยเป็นตัวประเมินที่ช่วยสะท้อนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ภายหลังการตรวจสอบ ซึ่งสามารถแสดงผลการประเมินค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างเดิมเทียบกับแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมาตรฐาน และแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่ดังตาราง 4.17

ตาราง 4.17 ค่าคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	0.0244	0.0120	0.0294	0.0292	0.0150
SBB 90-110	0.0255	0.0463	0.0268	0.0264	0.0136
BL 2SLITS	0.0303	0.0500	0.0300	0.0302	0.0153
SBB 148-178	0.0236	0.0463	0.0255	0.0468	0.0130
FLT T/F	0.0299	0.0463	0.0307	0.0617	0.0157

4.9.7. ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ย (AOQL)

ตาราง 4.18 แสดงค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของแผนการสุ่มตัวอย่างทั้ง 5 แบบ ซึ่งหมายถึงคุณภาพจ่ายออกสูงสุดของผลิตภัณฑ์หลังจากการตรวจสอบ ซึ่งแผนการสุ่มตัวอย่างที่ทำให้ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยดีที่สุด คือ แผนการสุ่มตัวอย่างแบบ Skip Lot และแผนการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยแย่ที่สุด คือ แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ที่ออกแบบใหม่

ตาราง 4.18 ค่าขีดจำกัดคุณภาพจ่ายออกโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	0.0306	0.0285	0.0294	0.0292	0.0168
SBB 90-110	0.0277	0.0463	0.0286	0.0281	0.0167
BL 2SLITS	0.0313	0.0736	0.0341	0.0453	0.0196
SBB 148-178	0.0264	0.0463	0.0276	0.0494	0.0159
FLT T/F	0.0320	0.0463	0.0332	0.0787	0.0181

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.9.8. เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ต่อครั้งต่อคนต่อชนิด (นาที)

ตาราง 4.19 เป็นตารางแสดงเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่อการตรวจ 1 ครั้ง ต่อพนักงาน 1 คนต่อผลิตภัณฑ์ 1 ชนิด ซึ่งโดยปกติแล้วในการตรวจผลิตภัณฑ์ 1 ชนิดใน 1 ครั้ง พนักงานจะมีเวลาในการตรวจสอบคุณภาพสูงสุด 60 นาที การใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเดิม พนักงานจะมีเวลาเหลือในการตรวจผลิตภัณฑ์แต่ละครั้ง สำหรับแผนการสุ่มตามแบบมาตรฐานพนักงานจะต้องใช้เวลามากขึ้น แต่ส่วนมากยังไม่เกินเวลา ยกเว้นผลิตภัณฑ์ SBB 90-110 G ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ ส่วนมากจะใช้เวลามากกว่าแผนชนิดอื่น เนื่องจากต้องสุ่ม 2 ครั้ง และสำหรับแผนการสุ่มตัวอย่างแบบ Skip Lot นั้นจะใช้แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยวที่ออกแบบขึ้นเป็นแผนการสุ่มตัวอย่างอ้างอิง ดังนั้นเวลาในการตรวจสอบแต่ละผลิตภัณฑ์ก็จะเท่ากับแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว ซึ่งในผลิตภัณฑ์ที่ใช้เวลาตรวจมากกว่า 60 นาที อาจต้องมีการเพิ่มพนักงาน จาก 1 คนต่อ 1 ผลิตภัณฑ์ เป็น 2 คนต่อ 1 ผลิตภัณฑ์

ตาราง 4.19 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ต่อครั้งต่อคนต่อชนิด (นาที) ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	20.94	44.36	42.15	35.49	42.15
SBB 90-110	18.16	62.18	62.18	78.96	62.18
BL 2SLITS	30.51	59.82	56.83	74.78	56.83
SBB 148-178	14.97	48.61	47.07	61.73	47.07
FLT T/F	11.97	26.74	25.89	33.96	25.89

4.9.9. ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการตรวจสอบ

ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา จะคิดเฉพาะค่าแรงของพนักงานเท่านั้น ซึ่งค่าเฉลี่ยจะอยู่ที่ 20.98 บาท ต่อครั้ง หรือเท่ากับ 209.81 บาทต่อวัน ดังตาราง 4.20 เมื่อเทียบกับการใช้แผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐานและแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่ทั้ง 3 แบบ พบว่า แผนการสุ่มตัวอย่างตามแบบมาตรฐาน แผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบใหม่เชิงเดี่ยว และ Skip Lot มีค่าใช้จ่ายที่ใกล้เคียงกับแผนการสุ่มตัวอย่างเดิม มีเพียงผลิตภัณฑ์เดียวเท่านั้นที่มีค่าใช้จ่ายเกิน ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่นั้น จำนวนการตรวจสอบจะมากกว่าแผนอื่นๆ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายเกินค่อนข้างมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.20 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการตรวจสอบต่อ 1 ครั้ง (บาท) ของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด

Product	แผนเดิม	แผนมาตรฐาน ระดับ II ปกติ	เชิงเดี่ยว	เชิงคู่	Skip Lot
SBB 10-16	20.98	20.981	20.981	20.981	20.981
SBB 90-110	20.98	21.743	21.743	27.610	21.743
BL 2SLITS	20.98	20.981	20.981	26.149	20.981
SBB 148-178	20.98	20.981	20.981	21.587	20.981
FLT T/F	20.98	20.981	20.981	20.981	20.981

4.10. ผลการสร้างแผนภูมิควบคุมเพื่อเฝ้าระวังกระบวนการผลิต

จากการนำแผนการสุ่มตัวอย่างที่ออกแบบขึ้นมาใหม่ไปทดลองใช้จริง สามารถทดลองใช้งานแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยว สำหรับผลิตภัณฑ์ SBB 10-16 G เพียงผลิตภัณฑ์เดียวเท่านั้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่คัดเลือกมาไม่ได้อยู่ในแผนกผลิตในช่วงที่ทำการทดลอง

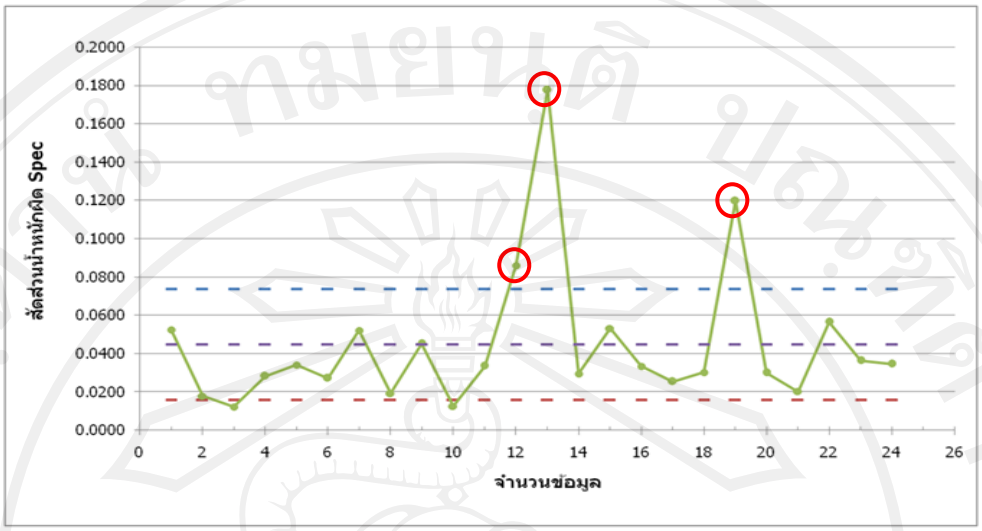
ส่วนแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบ skip lot ไม่สามารถนำไปทดลองใช้กับกระบวนการของโรงงานได้ เนื่องจาก

1. แผนการสุ่มตัวอย่างเชิงคู่ เป็นการสุ่มตัวอย่างสองครั้ง วัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนตัวอย่างตรวจสอบ เหมาะสำหรับกระบวนการที่มีประวัติคุณภาพที่ดี ถึงดีมาก หากนำมาใช้กับกระบวนการของโรงงานในปัจจุบัน เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบอาจเพิ่มขึ้น ซึ่งทางโรงงานไม่สามารถใช้เวลาในการตรวจสอบได้มากตามที่ต้องการ เนื่องจากข้อจำกัดของโรงงานมีค่อนข้างมาก

2. แผนการสุ่มตัวอย่างแบบ skip lot มีพื้นฐานการสุ่มตัวอย่างเป็นแผนการสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว หากสุ่มโดยใช้แผนการสุ่มเชิงเดี่ยว แล้วไม่มีล็อตที่ถูก reject ติดต่อกันเป็นจำนวนล็อตที่กำหนดไว้ จะเปลี่ยนแผนการสุ่มตัวอย่างเป็นแบบสัดส่วน ไม่สุ่มติดต่อกันทุกล็อต ซึ่งโอกาสที่จะได้ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างชนิดนี้มีน้อยมาก เมื่อประเมินจากประวัติคุณภาพที่ผ่านมา หรือหากมีโอกาสได้เปลี่ยนแผนการสุ่มเป็นแบบ skip lot อาจส่งผลกระทบต่อโรงงานได้

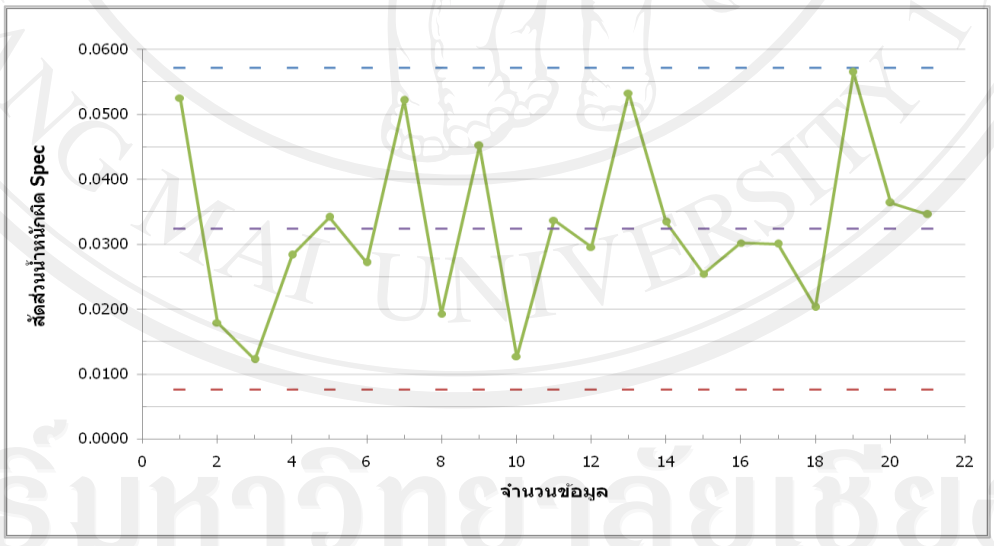
เมื่อทำการทดลองใช้งานแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงเดี่ยวสำหรับผลิตภัณฑ์ SBB 10-16 G สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจคุณภาพผลิตภัณฑ์แบบต่อเนื่องได้ทั้งหมด 24 ครั้ง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาค่าสัดส่วนของเสีย ($\bar{p}$) ค่าความแปรปรวนของสัดส่วนของเสีย (σ_p) ค่าขีดจำกัดบน (UCL) และค่าขีดจำกัดล่าง (LCL) ซึ่งแสดงการคำนวณดังตาราง จ.1 ในภาคผนวก จ หลังจากนั้นนำมาสร้างแผนภูมิควบคุมได้ดังรูป 4.47

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.47 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของ SBB 10-16 G (ระยะที่ 1 พิจารณากระบวนการ)

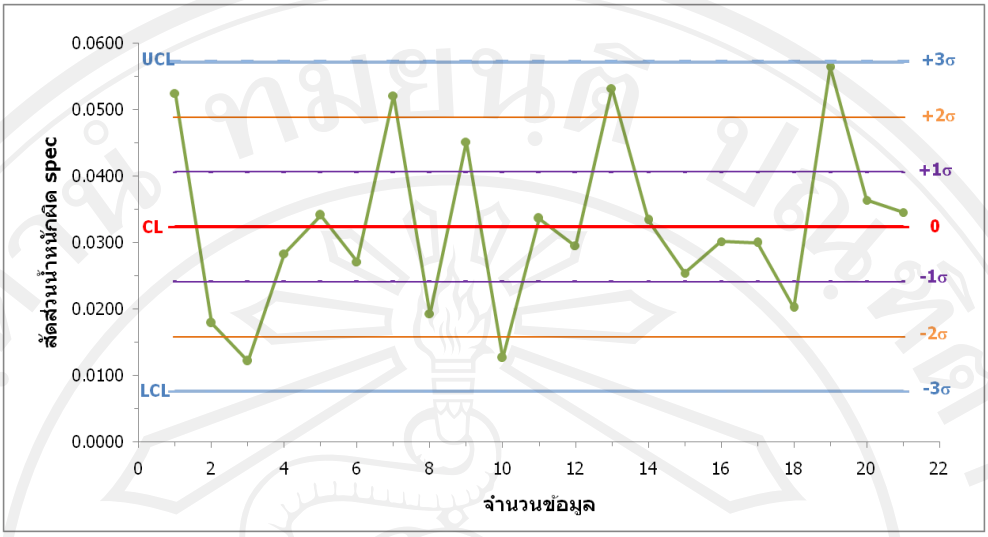
จากแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของ SBB 10-16 G ที่สร้างได้ดังรูป 4.47 พบว่ามีจุด 3 จุดอยู่นอกเส้นควบคุม ซึ่งมีความผิดปกติ ดังนั้นต้องตัดข้อมูลทั้ง 3 ออกแล้วทำการคำนวณพิกัดควบคุมของแผนภูมิควบคุมอีกครั้ง ตาราง จ.2 ในภาคผนวก จ และทำการสร้างแผนภูมิควบคุมกระบวนใหม่ดังรูป 4.48



รูป 4.48 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของ SBB 10-16 G (หลังการตัดข้อมูล)

เมื่อไม่มีจุดใดออกนอกเส้นควบคุม จะคำนวณค่า $\pm 1\sigma_p$, $\pm 2\sigma_p$ และ $\pm 3\sigma_p$ เพื่อสร้างแผนภูมิควบคุมสำหรับเฝ้าระวังความผิดปกติของกระบวนการ ได้ผลดังรูป 4.49

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 4.49 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียของ SBB 10-16 G สำหรับเฝ้าระวังความผิดปกติของกระบวนการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved