

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำปลาทิพรส ขนาด 700 ซี.ซี.

ของบริษัทไฟโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

เลขหมึก.....

เลขทะเบียน 32848

วัน, เดือน, ปี 14 ส.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ผู้ใดฝ่าฝืนให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Quality Control for 700 c.c. Tiparos Fish Sauce Products of
Pirote (Tangsangha) Company Limited

Miss Saranyu Laipradit
Miss Siriporn Sujintanarat
Miss Oranoot Wattanasirang

A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for
the Degree of Bachelor of Science

Department of Applied Statistics

Faculty of Science

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

1998


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าอนุมัติ


หัวข้อปัญหาพิเศษ การควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำปลาทิพรส ขนาด 700 ซี.ซี.
ของบริษัทไฟโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด
โดย นางสาวศรัณยู ลายประดิษฐ์
นางสาวศิริพร สุจินตนารัตน์
นางสาวอรนุช วัฒนศิริรงค์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ชูใจ คูหารัตนไชย

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้หัวข้อปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ลายเซ็นต์


.....
(ผศ. วรรัตน์ เรืองรัตนเมธี) หัวหน้าภาค

คณะกรรมการปัญหาพิเศษ


.....
(ผศ. ชูใจ คูหารัตนไชย) ประธานกรรมการ

.....
(ผศ. วีรศักดิ์ สุรพัฒน์) กรรมการ


.....
(อาจารย์สายชล สนิสมบูรณ์ทอง) กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การศึกษาการควบคุมคุณภาพการผลิตน้ำปลาทิพรส ของบริษัทไฟโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด	
นักศึกษา	นางสาวศรัณยู	ลายประดิษฐ์
	นางสาวศิริพร	สุจินตนารัตน์
	นางสาวอรนุช	วัฒนศิริรงค์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชูใจ	คูหารัตนไชย
ภาควิชา	สถิติประยุกต์	
ปีการศึกษา	2541	

ในปัจจุบันระบบเศรษฐกิจมีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดภาวะการแข่งขันทางการค้ามากขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณภาพ และราคาเหมาะสม ย่อมได้รับความสนใจจากผู้บริโภค ดังนั้นการควบคุมคุณภาพจึงเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการผลิต เพื่อให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจในผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ และมีคุณภาพและมาตรฐานเพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค รวมทั้งช่วยลดต้นทุนในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ตลอดจนลดความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้

ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ในวิธีการควบคุมคุณภาพ จึงได้ทำการศึกษาการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตของน้ำปลาทิพรส ของบริษัทไฟโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด โดยการเก็บจำนวนขวดเสียขนาด 700 ซีซี ในแต่ละขั้นตอนการผลิต และนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม คือ แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย (P-Chart) รวมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ แผนการสุ่มตัวอย่างแบบคุณภาพโดยใช้ตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบ Dodge-Romig ซึ่งจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาช่วยในการประมวลผล คือ Microsoft Excel

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านจำนวนขวดเสีย พบว่า ในแผนภูมิควบคุม P-Chart จำนวนจุดตกนอกพิสัยในปี 2541จะมีจำนวนน้อยกว่าจุดตกนอกพิสัยในปี 2540 ซึ่งหมายความว่า มีการควบคุมกระบวนการผลิตมากขึ้นทำให้มีจำนวนขวดเสียน้อยลงนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Special Project Title	Quality Control for Tiparos Fishsource of Pirote (Tangsangha) Company Limited
Name	Miss Sarunyu Laipradit Miss Siriporn Sujintanarat Miss Oranoot Wattanasirang
Special Project Advisor	Miss Choochai Kuharuttanachai
Department	Applied Statistics
Academic Year	1998

Nowadays economics develops very rapidly. This causes a competition in trading. The good product having good quality and reasonable is interesting. Therefore, quality control is important in production process to enable producers ensure in their products, quality and standard appropriate to consumers' demand, including decreasing production costs, product inspection costs an lost of product.

This is the study of quality control in the product of Tiparos fishsource of Pirote (Tangsangha) Co.,Ltd. The 700 cc bottles of fishsource defected were collected. The datas taken was put on P-Chart, figured out by using appropriate Sampling Plan from MIL-STD 105D Table and Dodge-Romig Table. Microsoft Excel Package Computer Program was used in analysing datas.

It has been found that has decreasing dots in an out of the control chart from 1997. This means the production process have controlled. The bottles defected have decreased.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ซึ่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้โดยได้รับความกรุณาจากอาจารย์ชูใจ กุหารัตนไชย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษา เอื้อเพื่อเอกสาร และหนังสืออ้างอิงที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีมาโดยตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณ ด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คุณจิตติ พงศ์ไพโรจน์ ประธานและกรรมการผู้จัดการ ของบริษัทไฟโรจน์ (ทังซังฮะ) จำกัด ที่ได้อนุญาตให้ทำการศึกษาและดูงานของกระบวนการผลิตน้ำปลาทิพรส

ขอขอบพระคุณ คุณธวัชชัย พงศ์ไพโรจน์ กรรมการรองผู้จัดการและผู้จัดการฝ่ายโรงงาน คุณอาทิตย์ พงศ์ไพโรจน์ กรรมการรองผู้จัดการ คุณจงรักษ์ พงศ์ไพโรจน์ กรรมการรองผู้จัดการ ที่ได้อนุญาตให้ทำการศึกษาและดูงานของกระบวนการควบคุมการผลิตน้ำปลาทิพรส

ขอขอบพระคุณ คุณสง่า วัฒนศิริรงค์ ฝ่ายบัญชีและตรวจสอบ ในการติดต่อประสานงาน กับทางโรงงานเรื่องขอเข้าทำการศึกษางาน และให้ความสะดวกในการเข้าศึกษางานภายในโรงงาน ตลอดจนเอื้อเพื่อข้อมูลทางการควบคุมคุณภาพ และอธิบายระบบการผลิตของโรงงานในกระบวนการต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณ ท่านคณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา พร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติทุกท่านที่ให้ความสะดวกและช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ ขอขอบคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่เป็นกำลังใจให้ตลอดมา และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี

นางสาวศรัณยู ลายประดิษฐ์

นางสาวศิริพร สุจินตนารัตน์

นางสาวอรนุช วัฒนศิริรงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย	ก
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 ประวัติและความเป็นมาของบริษัทไฟโรจน์ (ทังซังสะ) จำกัด	2
1.3 จุดประสงค์ของการศึกษา	6
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	6
1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล	6
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน	7
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.8 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้อง	10
2.1.1 ข้อมูล	10
2.1.2 แผนภูมิควบคุม	10
2.1.2.1 หลักการของแผนภูมิควบคุม	11
2.1.2.2 ประเภทของแผนภูมิควบคุม	12
2.1.2.3 ขั้นตอนในการสร้างแผนภูมิควบคุม	13
2.1.2.4 ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.1.3 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย	16
2.1.3.1 วัตถุประสงค์ของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย	17
2.1.3.2 การสร้างแผนภูมิ P เมื่อจำนวนตัวอย่างไม่คงที่	18
2.1.4 แผนภูมิควบคุมร้อยละสัดส่วนของเสีย(100 P-chart)	22
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 การวิจัยและการดำเนินงาน	
3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล	26
3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์รวมทั้งแผนภูมิที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ	31
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	
4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมคุณภาพของบริษัท ไฟ โรจน์ (ทั้งช่วง) จำกัด	33
4.1.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพก่อนเข้าเครื่องล้างขวด	33
4.1.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพออกจากเครื่องล้างขวด	44
4.1.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพตู้ไฟ	55
4.1.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพการบรรจุ – ตอกจุก	66
4.1.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพตู้น้ำ	77
4.1.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการปิดฉลาก	88
4.1.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพแตกเก็บ	95
4.2 เปรียบเทียบค่า 100P ในรูปตารางของบริษัท ไฟ โรจน์ (ทั้งช่วง) จำกัด	106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
5.1 การเปรียบเทียบแผนภูมิควบคุมคุณภาพ	120
5.1.1 ก่อนเข้าเครื่องล้างขวด	120
5.1.2 ออกจากเครื่องล้างขวด	120
5.1.3 ตู้ไฟ	121
5.1.4 บรรจุ – ตอกจุก	121
5.1.5 ตู้น้ำ	121
5.1.6 ปิดฉลาก	122
5.1.7 แตะเก็บ	122
5.2 ปัญหาที่พบในการวิเคราะห์ข้อมูล	122
5.3 ข้อเสนอแนะ	123
ภาคผนวก	
เอกสารประกอบของ บริษัทไฟโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด	
เอกสารอ้างอิง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงข้อมูลบันทึกทรายเดือน	30
4.1 แสดงค่า 100P ในขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด ,ออกจากเครื่องล้างขวด และตู้ไฟ	106
4.2 แสดงค่า 100P ในขั้นตอนการบรรจุ-ตอกจุก , ตู้น้ำ , ปิดฉลากและแตกเก็บ	107
4.3 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด	113
4.4 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนออกจากเครื่องล้างขวด	114
4.5 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนจากตู้ไฟ	115
4.6 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนในการบรรจุ-ตอกจุก	116
4.7 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนจากตู้น้ำ	117
4.8 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนในการปิดฉลาก	118
4.9 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง , จุดที่ตกอยู่เหนือUCL ของขั้นตอนแตกเก็บ	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป

รูป		หน้า
1.1	นายไล่เจียง แซ่ตั้ง ผู้ริเริ่มคิดค้นและผลิตน้ำปลาเป็นรายแรกในประเทศไทย	2
1.2	แสดงการควบคุมคุณภาพในการผลิตน้ำปลาทิพรส	4
3.1	แสดงแผนภูมิขั้นตอนการตรวจสอบความสะอาดในการผลิต	28

ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมคุณภาพของบริษัท ไทโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด

	แผนภูมิควบคุมคุณภาพก่อนเข้าเครื่องล้างขวด	
4.1	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2540	33
4.2	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกุมภาพันธ์ 2540	33
4.3	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมีนาคม 2540	34
4.4	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนเมษายน 2540	34
4.5	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนพฤษภาคม 2540	35
4.6	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมิถุนายน 2540	35
4.7	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกรกฎาคม 2540	36
4.8	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนสิงหาคม 2540	36
4.9	แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกันยายน 2540	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.10 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน ตุลาคม 2540	37
4.11 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน พฤศจิกายน 2540	38
4.12 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน ธันวาคม 2540	38
4.13 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน มกราคม 2541	39
4.14 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน กุมภาพันธ์ 2541	39
4.15 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน มีนาคม 2541	40
4.16 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน เมษายน 2541	40
4.17 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน พฤษภาคม 2541	41
4.18 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน มิถุนายน 2541	41
4.19 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน กรกฎาคม 2541	42
4.20 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน สิงหาคม 2541	42
4.21 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน กันยายน 2541	43
4.22 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือน ตุลาคม 2541	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
แผนภูมิควบคุมคุณภาพออกจากเครื่องล้างขวด	
4.23 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2540	44
4.24 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกุมภาพันธ์ 2540	44
4.25 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมีนาคม 2540	45
4.26 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนเมษายน 2540	45
4.27 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนพฤษภาคม 2540	46
4.28 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมิถุนายน 2540	46
4.29 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกรกฎาคม 2540	47
4.30 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนสิงหาคม 2540	47
4.31 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกันยายน 2540	48
4.32 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนตุลาคม 2540	48
4.33 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนพฤศจิกายน 2540	49
4.34 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนธันวาคม 2540	49
4.35 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2541	50

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.36 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน กุมภาพันธ์ 2541	50
4.37 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน มีนาคม 2541	51
4.38 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน เมษายน 2541	51
4.39 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน พฤษภาคม 2541	52
4.40 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน มิถุนายน 2541	52
4.41 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน กรกฎาคม 2541	53
4.42 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน สิงหาคม 2541	53
4.43 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน กันยายน 2541	54
4.44 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือน ตุลาคม 2541	54
แผนภูมิควบคุมคุณภาพจากตู้ไฟ	
4.45 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมกราคม 2540	55
4.46 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกุมภาพันธ์ 2540	55
4.47 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมีนาคม 2540	56
4.48 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนเมษายน 2540	56
4.49 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนพฤษภาคม 2540	57
4.50 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมิถุนายน 2540	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.51 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกรกฎาคม 2540	58
4.52 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนสิงหาคม 2540	58
4.53 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกันยายน 2540	59
4.54 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนตุลาคม 2540	59
4.55 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนพฤศจิกายน 2540	60
4.56 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนธันวาคม 2540	60
4.57 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมกราคม 2541	61
4.58 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกุมภาพันธ์ 2541	61
4.59 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมีนาคม 2541	62
4.60 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนเมษายน 2541	62
4.61 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนพฤษภาคม 2541	63
4.62 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมิถุนายน 2541	63
4.63 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกรกฎาคม 2541	64
4.64 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนสิงหาคม 2541	64
4.65 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกันยายน 2541	65
4.66 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนตุลาคม 2541	65
แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการบรรจุ – ดอกจุก	
4.67 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ดอกจุกในเดือนมกราคม 2540	66
4.68 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ดอกจุกในเดือนกุมภาพันธ์ 2540	66
4.69 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ดอกจุกในเดือนมีนาคม 2540	67
4.70 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ดอกจุกในเดือนเมษายน 2540	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.71 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน พฤษภาคม 2540	68
4.72 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน มิถุนายน 2540	68
4.73 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน กรกฎาคม 2540	
4.74 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน สิงหาคม 2540	69
4.75 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน กันยายน 2540	70
4.76 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน ตุลาคม 2540	70
4.77 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน พฤศจิกายน 2540	71
4.78 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน ธันวาคม 2540	71
4.79 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน มกราคม 2541	72
4.80 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน กุมภาพันธ์ 2541	72
4.81 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน มีนาคม 2541	73
4.82 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน เมษายน 2541	73
4.83 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน พฤษภาคม 2541	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.84 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน มิถุนายน 2541	74
4.85 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน กรกฎาคม 2541	75
4.86 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน สิงหาคม 2541	75
4.87 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน กันยายน 2541	76
4.88 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ – ตอกจุกในเดือน ตุลาคม 2541	76
แผนภูมิควบคุมคุณภาพจากตู้น้ำ	
4.89 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนมกราคม 2540	77
4.90 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนกุมภาพันธ์ 2540	77
4.91 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนมีนาคม 2540	78
4.92 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนเมษายน 2540	78
4.93 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนพฤษภาคม 2540	79
4.94 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนมิถุนายน 2540	79
4.95 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนกรกฎาคม 2540	80
4.96 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนสิงหาคม 2540	80
4.97 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนกันยายน 2540	81
4.98 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนตุลาคม 2540	81
4.99 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนพฤศจิกายน 2540	82
4.100 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนธันวาคม 2540	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.101 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนมกราคม 2541	83
4.102 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนกุมภาพันธ์ 2541	83
4.103 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนมีนาคม 2541	84
4.104 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนเมษายน 2541	84
4.105 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนพฤษภาคม 2541	85
4.106 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนมิถุนายน 2541	85
4.107 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนกรกฎาคม 2541	86
4.108 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนสิงหาคม 2541	86
4.109 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนกันยายน 2541	87
4.110 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนตุลาคม 2541	87
แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการปิดฉลาก	
4.111 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนพฤษภาคม 2540	88
4.112 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนมิถุนายน 2540	89
4.113 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนกรกฎาคม 2540	89
4.114 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนสิงหาคม 2540	90
4.115 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนกันยายน 2540	90
4.116 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนธันวาคม 2540	91
4.117 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนมกราคม 2541	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

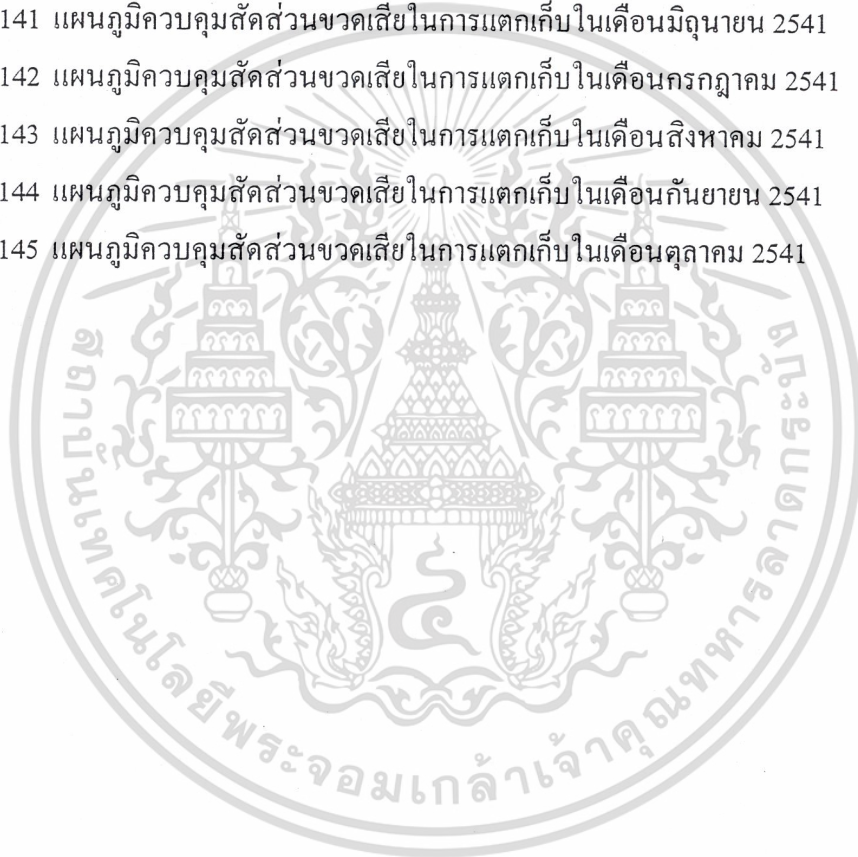
สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.118 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือน กุมภาพันธ์ 2541	92
4.119 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือน มีนาคม 2541	92
4.120 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือน พฤษภาคม 2541	93
4.121 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือน มิถุนายน 2541	93
4.122 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือน กรกฎาคม 2541	94
4.123 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือน กันยายน 2541	94
แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการแตกเก็บ	
4.124 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมกราคม 2540	95
4.125 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกุมภาพันธ์ 254	95
4.126 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมีนาคม 2540	96
4.127 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนเมษายน 2540	96
4.128 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนพฤษภาคม 2540	97
4.129 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมิถุนายน 2540	97
4.130 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกรกฎาคม 2540	98
4.131 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนสิงหาคม 2540	98
4.132 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกันยายน 2540	99
4.133 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนตุลาคม 2540	99
4.134 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนพฤศจิกายน 2540	100
4.135 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนธันวาคม 2540	100
4.136 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมกราคม 2541	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
4.137 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกุมภาพันธ์ 2541	101
4.138 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมีนาคม 2541	102
4.139 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนเมษายน 2541	102
4.140 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนพฤษภาคม 2541	103
4.141 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมิถุนายน 2541	103
4.142 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกรกฎาคม 2541	104
4.143 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนสิงหาคม 2541	104
4.144 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกันยายน 2541	105
4.145 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนตุลาคม 2541	105



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ จึงได้มีการพัฒนาและส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อให้สินค้าสามารถครองตลาดการค้าอยู่ได้ จึงก่อให้เกิดภาวะการแข่งขันด้านเศรษฐกิจสูงขึ้น เป็นผลให้ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงคุณภาพและราคาของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค ดังนั้นบริษัทส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญกับระบบการควบคุมคุณภาพ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการผลิต เพื่อควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นได้รับความเชื่อถือและความไว้วางใจในผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง ทำให้ชื่อเสียงของบริษัทดีขึ้น รวมทั้งช่วยลดต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่ดีหรือเสียออกจากกัน ค่าใช้จ่ายในการทำลายผลิตภัณฑ์ที่เสีย และลดความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ นอกจากนี้การควบคุมคุณภาพจะสามารถควบคุมองค์ประกอบต่างๆ ในการผลิตได้ เช่น กระบวนการผลิต วัตถุดิบในการผลิต ผู้ควบคุมหรือผู้ปฏิบัติการ และจากองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น จึงกล่าวได้ว่า การควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง และเป็นหัวใจสำคัญของการก้าวไปสู่การเป็นผู้นำในวงการอุตสาหกรรม

ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใดๆ คุณภาพและราคาของผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะบ่งบอกถึงความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์นั้นๆ ถ้าคุณภาพและราคาของผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์นั้นไม่ได้รับความไว้วางใจ ซึ่งอาจทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นมียอดจำหน่ายลดลงในเวลาต่อมา

สินค้าบริโภคที่จำเป็นในทุกครัวเรือน อาทิเช่น น้ำตาล น้ำปลา น้ำมันพืช เกลือ เป็นต้น เป็นสินค้าที่อยู่ใกล้ตัวผู้บริโภคมาก ผู้บริโภคอาจคำนึงถึงราคาของผลิตภัณฑ์เป็นหลักในการซื้อ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้ทำการศึกษาถึงการควบคุมสัดส่วนของขวดเสียที่ผ่านกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตน้ำปลาที่พรสขของบริษัทไฟโรจน์ (ทังซังฮะ) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตน้ำปลาออกสู่ตลาดเป็นจำนวนมาก โดยอาศัยหลักเกณฑ์และวิธีวิเคราะห์ทางสถิติมาช่วยในการศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล เพื่อเป็นประโยชน์ในการลดต้นทุนในการผลิตได้

1.2 ประวัติและความเป็นมาของบริษัทไฟโรจน์ (ทังซังฮะ) จำกัด



■ นายไล่เจียง แซ่ทัง ผู้ผลิตปลาหมึกแรกของประเทศไทย
 ■ Mr. Lai Jieying who first ever produced fish sauce in Thailand

รูปที่ 1.1 นายไล่เจียง แซ่ทัง

“น้ำปลา” เป็นเครื่องปรุงรสชาดอาหารที่คนไทยชื่นชอบ และนิยมบริโภคอย่างแพร่หลายมานานกว่าศตวรรษ ผู้ริเริ่มคิดค้นและผลิตน้ำปลาเป็นรายแรกในประเทศไทย คือ นายไล่เจียง แซ่ทัง ซึ่งเป็นเจ้าของบริษัทไฟโรจน์ (ทังซังฮะ) จำกัด ผู้ผลิตน้ำปลารายใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ภายใต้ชื่อ “ทิพรส”

นายไล่เจียง ได้เริ่มทดลองผลิตน้ำปลาเป็นครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2456 โดยนำปลาชนิดต่างๆ มาหมักกับเกลือในโอ่งดิน เพื่อเปรียบเทียบรสชาด จนพบว่าน้ำปลาที่ได้จากปลากระตัก ให้รสชาดหอมอร่อยที่สุด นายไล่เจียงจึงผลิตน้ำปลาจากปลากระตักออกจำหน่าย ซึ่งในขณะนั้นคนไทยนิยมใช้เกลือในการปรุงรสชาดอาหาร ไม่มีใครรู้จักน้ำปลามาก่อน แต่ด้วยความวิริยะอุตสาหะของนายไล่เจียง เพียงช่วงเวลาไม่กี่ปีก็สามารถเผยแพร่ให้ชาวบ้านในจังหวัดชลบุรี และจังหวัดใกล้เคียงได้รู้จัก และนิยมใช้น้ำปลากันอย่างแพร่หลาย เพราะให้รสชาดหอมอร่อยกว่าเกลือไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อมีผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น นายไล่เจียงจึงได้มีการพัฒนาการผลิตจากการหมักน้ำปลาในโอ่งดินมาเป็นการหมักในถังไม้ขนาดใหญ่ และใช้ฉลากปิดขวดตราดอกไม้ และตราโบแดงออกสู่ตลาด กิจการผลิตน้ำปลาของนายไล่เจียงเจริญรุ่งเรืองขึ้นตามลำดับ จนในปีพ.ศ. 2462 นายไล่เจียงได้ตั้งโรงงานผลิตน้ำปลา “ทั้งซังฮะ” ขึ้น ณ ทำน้ำฮกเกี้ยน จังหวัดชลบุรี พร้อมกับสร้างบ่อหมักคอนกรีตขนาดใหญ่ยื่นออกไปในทะเล โดยนายไล่เจียงเป็นผู้ออกแบบ และควบคุมการก่อสร้างเองทั้งสิ้น (บ่อหมักนี้ได้รับการยกย่องชมเชยจากสถาบันนิคมสมัยปัจจุบันเป็นอย่างมาก) และในที่สุดน้ำปลาภายใต้ชื่อ “ทิพรส” ก็ได้เริ่มออกสู่ตลาดตั้งแต่นั้นมา

ปัจจุบันบริษัทไฟโรจน์ (ทั้งซังฮะ) จำกัด เป็นโรงงานผลิตน้ำปลาที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โรงงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ จังหวัดชลบุรี มีสาขาทั้งหมด 3 แห่ง คือ สาขาสุมทราปรการ สาขาสามมุข และสาขากรุงเทพฯ

ด้วยความมุ่งมั่นและตั้งใจอย่างแน่วแน่ที่จะผลิตน้ำปลาคุณภาพดีได้มาตรฐาน โดยคำนึงถึงรสชาติ ความอร่อย และความสะอาด ปลอดภัย เพื่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค เป็นสำคัญ น้ำปลาแท้ตราทิพรสจึงพัฒนาการด้านคุณภาพตลอดมา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การคัดเลือกพันธุ์ปลาที่จะนำมาหมักบ่มน้ำปลาอย่างพิถีพิถัน

“ทิพรส” รู้ดีว่าพันธุ์ปลามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพและรสชาติของน้ำปลา ซึ่งผลจากการวิจัยโดยนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญพบว่า “ปลากระตัก” เป็นปลาที่ให้น้ำปลาคุณภาพดีที่สุด มีรสชาติหอมอร่อยกลมกล่อมที่สุด ทิพรสจึงหมักบ่มน้ำปลาแท้จากปลากระตัก เพื่อคุณภาพและรสชาติที่ดีเยี่ยมตลอดมา

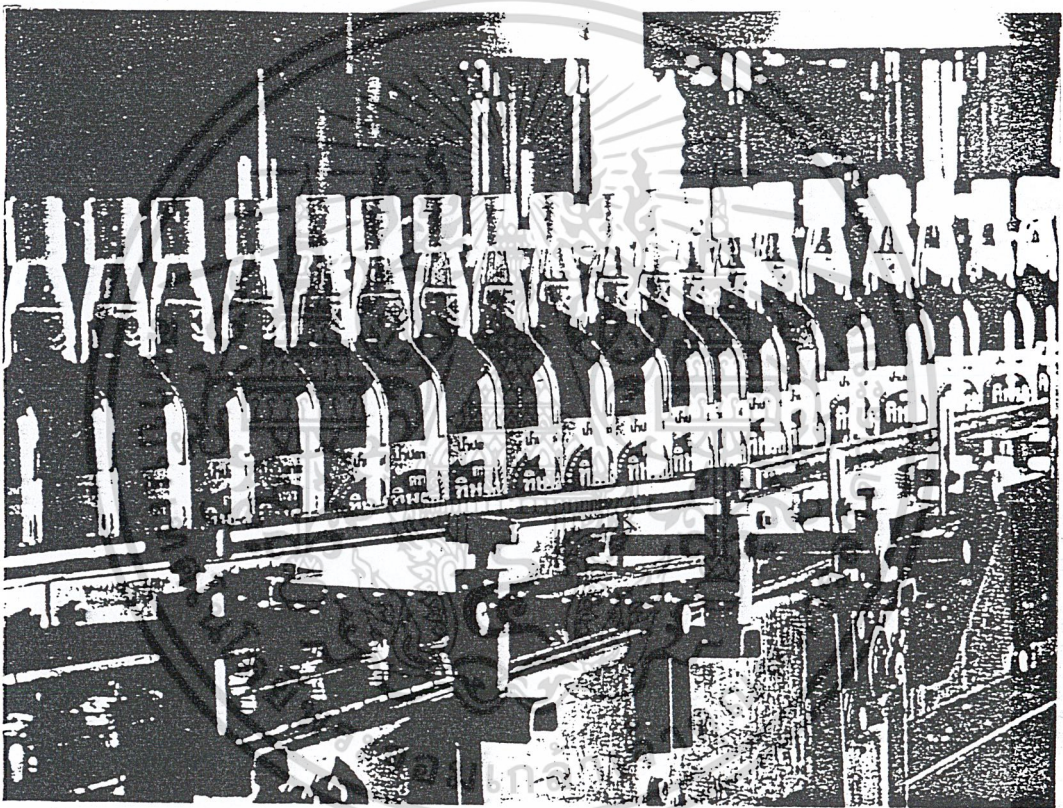
2. ทิพรสพัฒนากรรมวิธีการผลิตทุกขั้นตอน

จากจุดเริ่มต้นที่ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบง่ายๆ ด้วยเครื่องมือเครื่องมือเท่าที่พอจะหาได้ในสมัยนั้น พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จนถึงปัจจุบัน เป็นระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรมที่เพียบพร้อมด้วยเทคโนโลยีทันสมัย ใช้เครื่องจักรอัตโนมัติควบคุมโดยระบบคอมพิวเตอร์ทุกขั้นตอนการผลิต มีการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพ และปริมาณโปรตีนอย่างละเอียดโดยนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ จนมั่นใจว่าน้ำปลามีคุณภาพได้มาตรฐานจริงๆ จึงนำไปบรรจุขวดออกจำหน่าย กว่าศตวรรษที่น้ำปลาแท้ตรา “ทิพรส” พัฒนาการด้านคุณภาพ และอนามัยตลอดมา จึงมีชื่อเสียงแพร่หลายเป็นที่นิยมชมชอบสูงสุดในหมู่ผู้บริโภค ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีในการผลิตน้ำปลาที่พรส
กรรมวิธีในการผลิตน้ำปลาที่พรส
ดังรูปที่ 1.2

ได้มีการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด



■ ระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรมที่เข้บร้อมด้วยเทคโนโลยีทันสมัย
■ An industrial production system employing modern technology

รูปที่ 1.2 การควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

น้ำปลาแท้ตราทิพรส เน้นถึงคุณภาพและความสะอาดปลอดภัย เพื่อประโยชน์ของผู้บริโภคเป็นสำคัญ จึงพิถีพิถันควบคุมคุณภาพให้ได้มาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ จนได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชั้นคุณภาพที่ 1 จากกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นการรับรองว่าทิพรสเต็มเปี่ยมไปด้วยคุณค่าและคุณภาพอย่างแท้จริง

รางวัลคุณภาพยอดเยี่ยมจาก 3 สถาบัน 3 ปีซ้อน

- รางวัลที่ 1 จากการประกวดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหารปี 2528 ในงานวันเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- รางวัลที่ 1 จากการประกวดผลิตภัณฑ์ประมงประเภทน้ำปลาปี 2529 ในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลและกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน
- รางวัลที่ 1 จากการประกวดผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอาหารปี 2530 ในงานวันเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้านการตลาดต่างประเทศ

ทิพรสเป็นผู้ริเริ่มการส่งออกน้ำปลาเป็นรายแรก เมื่อปีพ.ศ. 2511 โดยมีจุดเริ่มต้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา จนถึงปัจจุบันมีผู้จำหน่ายอยู่ตามเมืองใหญ่ทั่วสหรัฐอเมริกา จนเกือบจะกล่าวได้ว่า น้ำปลาแท้ตราทิพรสมีจำหน่ายอยู่ทั่วทั้ง 51 รัฐ นอกจากนี้ยังมีตลาดอยู่ทั่วโลก ได้แก่ ยุโรป ออสเตรเลีย แคนาดา ฮองกง บรูไน ประเทศในแถบตะวันออกกลาง ญี่ปุ่น ไต้หวันและเกาหลี โดยเฉพาะ 3 ประเทศหลัง ปกตินิยมใช้แต่ซีอิ้วในการปรุงอาหาร จึงนับได้ว่าเป็นก้าวสำคัญที่ทำให้น้ำปลาไทยเข้าไปมีบทบาทในประเทศเหล่านี้ จนสามารถสร้างชื่อเสียงให้น้ำปลาไทยในต่างประเทศ โดยการบุกเบิกและขยายตลาดส่งออกได้มากที่สุด ซึ่งมีส่วนแบ่งทางการตลาดกว่า 50%.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 จุดประสงค์ของการศึกษา

- 1.3.1 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการนำหลักเกณฑ์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพไปใช้ในการควบคุมคุณภาพสัดส่วนขวดเสียในระหว่างการผลิตน้ำปลาทิพรสของบริษัทไฟโรจน์ (ทังซังฮะ) จำกัด
- 1.3.2 เพื่อนำข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ของขวดเสียที่เก็บรวบรวมได้ มาทำการวิเคราะห์และสร้างแผนภูมิควบคุมแบบต่างๆ ที่เหมาะสม
- 1.3.3 เพื่อเสนอแนวทางสถิติที่เหมาะสมในการควบคุมคุณภาพของขวดบรรจุน้ำปลาขนาด 700 ซี.ซี.
- 1.3.4 เพื่อศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำปลาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ คือ MICROSOFT EXCEL
- 1.3.5 เพื่อเป็นการหาประสบการณ์และความรู้จากการปฏิบัติงานโดยตรง

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาการควบคุมคุณภาพนี้ จะทำการศึกษาเฉพาะข้อมูลสัดส่วนขวดเสียขนาด 700 ซี.ซี. ในกระบวนการผลิต โดยข้อมูลที่ได้เก็บในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2540 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2541 โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพแบบต่างๆ และออกแบบแผนการลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

1.5 แหล่งที่มาของข้อมูล

ในการศึกษาการควบคุมคุณภาพนี้ ข้อมูลที่นำมาเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่นำมาจากบริษัทไฟโรจน์(ทังซังฮะ) จำกัด โดยข้อมูลที่เก็บนี้อยู่ในลักษณะสัดส่วนของขวดเสียที่ผ่านจากกระบวนการผลิต ซึ่งจะพิจารณาขวดที่เสีย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขวดแตกก่อนเข้าเครื่องล้างขวด
- ขวดแตกออกจากเครื่องล้างขวด
- ขวดแตกที่ตู้ไฟ
- ขวดแตกที่เครื่องบรรจุ-คอกจุก
- ขวดแตกที่ตู้น้ำ
- ขวดแตกที่เครื่องปิดฉลาก
- ขวดแตกระหว่างกระบวนการเก็บ ได้แก่ ขวดที่แตกขณะลำเลียงเข้าเครื่องเก็บน้ำปลา, เครื่องซั่ง ,เครื่องปิดฝากล่อง ,เครื่องเรียงกล่องใส่พาเลท รวมถึงขวดแตกในขณะเก็บเข้าสต็อก

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานั้น นำมาศึกษาเพื่อหารูปแบบการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสม และสร้างขอบเขตควบคุมคุณภาพสัดส่วนขวดเสียในระหว่างการผลิตน้ำปลาทิพรส โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการควบคุมคุณภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริษัทในการตรวจสอบคุณภาพของขวดบรรจุ น้ำปลา

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ผลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์การควบคุมคุณภาพนี้ อาจเป็นส่วนช่วยลดความสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ลดต้นทุนการผลิต และลดค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์
- 1.7.2 สามารถนำวิธีการควบคุมคุณภาพนี้ ไปใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับโรงงานอื่นๆ ได้
- 1.7.3 ผลของการวิเคราะห์ อาจเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกที่จะใช้แผนการควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

คุณภาพ (QUALITY) หมายถึง ลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตรงตามความต้องการและเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยทั่วไปจะกำหนดด้วยข้อกำหนด (Specification) หรือมาตรฐาน (Standard) รวมทั้งการออกแบบมาให้มุ่งใจผู้ใช้

การควบคุม (CONTROL) หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้คุณสมบัติที่ตรงตามมาตรฐาน และถ้าพบว่า มีข้อบกพร่องที่แตกต่างออกไป ก็จะต้องมีการแก้ไข หรือวิเคราะห์เพิ่มเติม

การควบคุมคุณภาพ (QUALITY CONTROL) หมายถึง การบริหารงานในด้านการควบคุมวัตถุดิบ การควบคุมการผลิต และการควบคุมผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งคอยติดตามแก้ไขไม่ให้ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมามีข้อบกพร่องและเสียหาย ซึ่งสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าโดยที่มีต้นทุนต่ำที่สุด

การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (STATISTICAL QUALITY CONTROL) หมายถึง การนำหลักและวิธีการสถิติต่างๆ อันได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of Data) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) การเปรียบเทียบและนำเสนอข้อมูลมาใช้เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในระบบการผลิต เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ควบคุมคุณภาพประกอบด้วย แผนภูมิควบคุม (Control Charts) และแผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Plan)

แผนภูมิควบคุม (CONTROL CHART) เป็นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่รวบรวมมาจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อความีข้อมูลใดที่อยู่นอกขีดจำกัดและเนื่องมาจากสาเหตุอะไร

ผลิตภัณฑ์ (PRODUCT) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการผลิต

ผู้ผลิต (PRODUCER) หมายถึง ผู้ที่ทำให้เกิดผลตามที่ต้องการ ด้วยการอาศัยแรงงาน หรือเครื่องจักร

ผู้บริโภค (CONSUMER) หมายถึง ผู้ซื้อ หรือผู้ใช้สินค้าโดยตรง และในอุตสาหกรรมการผลิต หมายถึงผู้รับช่วงสินค้าต่อ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ (STANDARD) หมายถึง การกำหนดลักษณะของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นตัวบ่งถึงระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงให้ผู้ออกแบบ ผู้ผลิต และผู้บริโภค มีความเข้าใจตรงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบ (RAW MATERIAL) หมายถึง สิ่งที่เตรียมไว้เพื่อผลิต หรือประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป

อุตสาหกรรม (INDUSTRIAL) หมายถึง การผลิตสิ่งของเพื่อให้เป็นสินค้า

ขวดเสีย หมายถึง ขวดที่ไม่ได้มาตรฐานในกระบวนการผลิต อันได้แก่ ขวดแตก ขวดร้าว ขวดบิ่น

ก่อนเข้าเครื่องล้างขวด หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นก่อนล้างขวดเข้าเครื่องล้างขวด

ออกจากเครื่องล้างขวด หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นหลังจากออกจากเครื่องล้างขวด

ตู้ไฟ หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นที่ตู้ไฟ

บรรจุ - ตอกจุก หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นที่เครื่องบรรจุ - ตอกจุก

ตู้น้ำ หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นที่ตู้น้ำ

ปิดฉลาก หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นที่เครื่องปิดฉลาก

แตกเก็บ หมายถึง ขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดที่กระบวนการบรรจุหีบห่อและการเก็บเข้าสต็อก (Stock)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการควบคุมคุณภาพของบริษัท ไฟโรจน์ (ทังซังฮะ) จำกัด ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยอาศัยทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ข้อมูล (Data)

ข้อมูลแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องทำการเก็บรวบรวมเอง
2. ข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว เราสามารถนำมาวิเคราะห์และทำการศึกษาค้นคว้าได้เลย

2.1.2 แผนภูมิควบคุม (Control chart)

ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ความเบี่ยงเบนหรือความแปรปรวนของกระบวนการผลิตย่อมเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะระบบการผลิตจะได้รับการออกแบบไว้ดีเพียงใด หรือผู้ควบคุมการผลิตจะได้เอาใจใส่ควบคุมตรวจสอบกระบวนการผลิตอย่างเข้มงวดเพียงใดก็ตาม ความแปรปรวนต่างๆ มีผลมาจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ทั้งที่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้ ทั้งปัจจัยที่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบมากและปัจจัยที่มีผลกระทบน้อย ถ้าความแปรปรวนเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการลดลงของคุณภาพสินค้าไม่มากนัก ก็กล่าวได้ว่ากระบวนการผลิตยังอยู่ภายใต้การควบคุม แต่เมื่อใดที่ความแปรปรวนเกิดขึ้นมาก และส่งผลให้คุณภาพสินค้าลดลงมาก ก็แสดงว่ากระบวนการผลิตมิได้อยู่ภายใต้การควบคุม หรืออีกนัยหนึ่งคือกระบวนการผลิตได้ผิดปกติก่อนที่ควรจะเป็น

สาเหตุที่ทำให้กระบวนการผลิตเกิดผิดปกติก่อน อาจเกิดจากเครื่องจักร คนทำงาน หรือวัตถุดิบ ตัวอย่างเช่น เครื่องจักรอาจเสื่อมสภาพ หรือตั้งเครื่องไว้ไม่ถูกต้อง พนักงานอาจเกิดความเหน็ดเหนื่อย หรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการผลิต วัตถุดิบอาจมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ หรือมีคุณสมบัติไม่ตรงกับความต้องการในการใช้งาน

โดยทั่วไปกระบวนการผลิตจะอยู่ภายใต้การควบคุม อย่างไรก็ตามปัจจัยการผลิตอาจเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้กระบวนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนด ทำให้ผลิตสินค้าหรือชิ้นงานที่ไม่ตรงตามข้อกำหนด หรือสินค้าที่มีคุณภาพลดลงนั่นเอง เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตให้อยู่ภายใต้การควบคุม จึงต้องมีวิธีการเชิงสถิติเพื่อเตือนให้ผู้ผลิตรู้ว่า กระบวนการผลิตได้เปลี่ยนแปลงไปจากที่กำหนดไว้ วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต คือ แผนภูมิควบคุม วัตถุประสงค์หลักของแผนภูมิควบคุม คือการใช้เป็นเครื่องมือตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงไปของกระบวนการผลิตเพื่อการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพได้อย่างรวดเร็ว และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าที่ผลิต นอกจากนี้แผนภูมิควบคุมยังสามารถใช้เป็นตัวกำหนดความสามารถของกระบวนการผลิต การวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ผู้ผลิตสามารถปรับปรุงคุณภาพสินค้าที่ผลิตให้ดียิ่งขึ้นตลอดเวลา แผนภูมิควบคุมมีส่วนช่วยลดความแปรปรวนของกระบวนการผลิต ทำให้การผลิตมีคุณภาพดีสม่ำเสมอ

2.1.2.1 หลักการของแผนภูมิควบคุม

แผนภูมิควบคุมมีหลายชนิดจำแนกตามลักษณะและการใช้งาน แต่หลักการขั้นพื้นฐานของแผนภูมิควบคุมชนิดต่างๆ จะเหมือนกัน

แผนภูมิควบคุมประกอบด้วยขีดจำกัดควบคุมบน (upper control limit) หรือที่นิยมเขียนย่อว่า UCL ขีดจำกัดควบคุมล่าง (lower control limit) หรือที่นิยมเขียนย่อว่า LCL และเส้นกึ่งกลาง (center line) หรือที่นิยมเขียนย่อว่า CL ของสิ่งที่ต้องการควบคุม การควบคุมทำโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และวัดผลของสิ่งที่ต้องการควบคุม แล้วเขียนจุดลงในแผนภูมิควบคุมและลากเส้นเชื่อมต่อจุดต่างๆ เข้าด้วยกัน

ขีดจำกัดควบคุมบนและล่างได้จากการคำนวณค่าโดยอาศัยตัวอย่างที่สุ่มไว้ จุดที่กระจายอยู่ในขีดจำกัดควบคุมบนและล่าง แสดงถึงสภาพของกระบวนการผลิตว่ายังอยู่ภายใต้การควบคุมหรือไม่ ถ้าจุดต่างๆ กระจายอยู่ในช่วงขีดจำกัดควบคุมบนและล่างอย่างสม่ำเสมอก็แสดงว่า กระบวนการผลิตยังอยู่ภายใต้การควบคุม แต่เมื่อใดที่มีจุดตกนอกขีดจำกัดควบคุมบนหรือล่าง ก็แสดงว่ากระบวนการผลิตได้สื่อถึงความผิดปกติไปจากสภาพปกติ ผู้ควบคุมการผลิตจะต้องทำการตรวจสอบกระบวนการผลิต และแก้ไขให้กระบวนการผลิตกลับสู่สภาพปกติ

ถึงแม้ว่าจุดบนแผนภูมิควบคุม จะอยู่ระหว่างขีดจำกัดควบคุมบนและล่าง คือไม่มีจุดใดตกนอกขีดจำกัดควบคุม แต่ถ้าการกระจายของจุดเหล่านี้ไม่สม่ำเสมอ เช่น ถ้ามีจุด 5 จุดติดต่อกันอยู่ด้านใดด้านหนึ่งของเส้นกึ่งกลาง ก็แสดงว่ากระบวนการผลิตได้ออกนอกการควบคุมแล้ว จะต้องตรวจสอบกระบวนการผลิตและแก้ไขให้กระบวนการผลิตกลับสู่สภาพปกติต่อไป การวิเคราะห์สภาพการกระจายของจุดบนแผนภูมิควบคุม เพื่อตัดสินใจว่าควรหยุดกระบวนการผลิตเพื่อตรวจสอบและแก้ไขให้กระบวนการผลิตกลับสู่สภาพปกติ จะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

2.1.2.2 ประเภทของแผนภูมิควบคุม

แผนภูมิควบคุมแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ แผนภูมิควบคุมตามลักษณะ หรือแผนภูมิควบคุมแบบแอตทริบิวต์ (Attribute control chart) และแผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน (Variable control chart)

แผนภูมิควบคุมตามลักษณะ (Attribute control chart) ที่สำคัญประกอบด้วย

- แผนภูมิ P เพื่อควบคุมสัดส่วนของเสีย
- แผนภูมิ 100P เพื่อควบคุมร้อยละสัดส่วนของเสีย
- แผนภูมิ np เพื่อควบคุมจำนวนของเสีย
- แผนภูมิ c เพื่อควบคุมจำนวนสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย
- แผนภูมิ u เพื่อควบคุมจำนวนสาเหตุต่อหน่วยที่ทำให้เกิดของเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน (Variable control chart) ที่สำคัญประกอบด้วย

แผนภูมิ \bar{x} เพื่อควบคุมค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิต

แผนภูมิ R เพื่อควบคุมค่าพิสัยหรือควบคุมการกระจายของกระบวนการผลิต

แผนภูมิ S เพื่อควบคุมค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระบวนการผลิต

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะแผนภูมิ P และ 100 P เมื่อจำนวนตัวอย่างไม่คงที่ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณอยู่ในรูปสัดส่วนของเสีย (P) และจำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีค่าไม่คงที่

2.1.2.3 ขั้นตอนในการสร้างแผนภูมิควบคุม

แผนภูมิควบคุมชนิดต่างๆ ทั้งแผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน และแผนภูมิควบคุมแบบแอตทริบิวต์ มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ คือ

1) กำหนดสิ่งที่ต้องการควบคุมหรือวัตถุประสงค์ของการควบคุม ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิตและชนิดของแผนภูมิควบคุมที่เลือกใช้ เช่น แผนภูมิควบคุมชนิด \bar{x} และ R สิ่งที่ควบคุมคือค่าของคุณสมบัติทางกายภาพหรือลักษณะคุณภาพ (quality characteristics) เช่น ความยาว มวล เวลา และอื่นๆ ลักษณะคุณภาพเหล่านี้มีผลต่อคุณภาพของสินค้าที่ผลิต การเลือกที่จะควบคุมคุณสมบัติใด ขึ้นอยู่กับความสำคัญของคุณสมบัตินั้นๆ ที่มีผลต่อคุณภาพสินค้า

2) กำหนดจำนวนตัวอย่างและความถี่ห่างในการเก็บข้อมูล จำนวนตัวอย่างที่จะทำการเก็บ ขึ้นอยู่กับชนิดของแผนภูมิควบคุม ปริมาณการผลิตของกระบวนการ และค่าใช้จ่ายในการเก็บและทดสอบตัวอย่าง

3) เก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างแผนภูมิควบคุม จะใช้ตารางบันทึกผลแตกต่างกันไปตามประเภทของแผนภูมิควบคุม ตัวอย่างที่เก็บได้จะถูกวัด ชั่ง หรือตรวจสอบคุณสมบัติที่ต้องการควบคุม โดยผลการวัดจะถูกบันทึกไว้ตามแต่ละประเภทของแผนภูมิควบคุม เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาเส้นพิสัยควบคุมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) กำหนดขีดจำกัดควบคุมและสร้างแผนภูมิควบคุม ข้อมูลจากตัวอย่างที่เก็บไว้จะถูกนำไปกำหนดขีดจำกัดควบคุมเพื่อสร้างแผนภูมิควบคุม ขีดจำกัดควบคุมจะประกอบด้วย ขีดจำกัดควบคุมบน เส้นกึ่งกลาง และขีดจำกัดควบคุมล่าง

5) เขียนจุดและวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม เมื่อได้แผนภูมิควบคุมแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการเขียนจุดของตัวอย่างข้อมูลลงในแผนภูมิควบคุม จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมการกระจายของจุดบนแผนภูมิควบคุมจะแสดงถึงสภาพของกระบวนการผลิตว่าอยู่ภายใต้การควบคุมหรือไม่ และสมควรหยุดกระบวนการผลิตเพื่อปรับตั้งกระบวนการผลิตใหม่หรือยัง โดยปกติถ้าจุดบนแผนภูมิควบคุมแสดงลักษณะใดลักษณะหนึ่งดังจะกล่าวต่อไปนี้ ผู้ควบคุมการผลิตควรทำการตรวจสอบกระบวนการผลิต เพราะกระบวนการผลิตอาจผิดปกติไปจากเดิม

ลักษณะของจุดที่ควรให้ความสนใจ คือ

1. มี 1 จุดตกนอก UCL หรือ LCL
2. มี 2 จุดติดต่อกันเกาะอยู่ใกล้ขีดจำกัดควบคุมบนหรือล่าง
3. มี 5 จุดติดต่อกันที่อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของเส้นกึ่งกลาง
4. มี 5 จุดติดต่อกันที่แสดงแนวโน้มขึ้นหรือลงตลอด
5. มีจุดที่เปลี่ยนระดับอย่างรวดเร็ว
6. มีจุดที่แสดงวัฏจักร

6) ปรับปรุงแผนภูมิควบคุม จุดที่เขียนลงในแผนภูมิควบคุมที่สื่อความผิดปกติจะถูกตัดออกแล้วนำจุดที่เหลือไปกำหนดขีดจำกัดควบคุมและสร้างแผนภูมิควบคุมใหม่ แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงแล้วนี้อาจนำไปใช้เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตในอนาคต

7) ใช้แผนภูมิควบคุมเพื่อการพัฒนาคุณภาพสินค้า เป้าหมายสำคัญของการใช้แผนภูมิควบคุมก็เพื่อพัฒนาคุณภาพสินค้าที่ผลิต การประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุมกับกระบวนการผลิต จะส่งผลทางด้านจิตวิทยากับผู้ควบคุมกระบวนการ ผู้ควบคุมกระบวนการทุกคนต้องการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดี ดังนั้นเมื่อมีเครื่องมือที่สามารถบอกสถานะภาพของคุณภาพสินค้าที่ผลิตได้ ผู้ควบคุมกระบวนการย่อมยินดีและเอาใจใส่ในการควบคุมกระบวนการผลิตให้ดียิ่งขึ้นเรื่อยๆ แผนภูมิควบคุมนับเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้ผลิตสามารถปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของสินค้าอย่างต่อเนื่องตลอดไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.4 ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม

แผนภูมิควบคุมเป็นวิธีการทางสถิติที่สำคัญในการควบคุมกระบวนการผลิต นอกจากนี้ แผนภูมิควบคุมยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกหลายประการซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1) ควบคุมการผลิตได้ทันต่อเหตุการณ์ สิ่งที่ต้องการควบคุมจะถูกสุ่มตัวอย่างและเขียนจุดลงบนแผนภูมิควบคุมเป็นระยะๆ ถ้าจุดมิได้แสดงความผิดปกติก็แสดงว่ากระบวนการผลิตยังอยู่ในการควบคุม เมื่อใดที่จุดแสดงความผิดปกติ ผู้ควบคุมการผลิตก็สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สภาพการผลิตกลับสู่ปกติได้อย่างทันท่วงที นอกจากนี้สภาพการกระจายของจุดในแผนภูมิควบคุมยังสามารถใช้เพื่อคาดการณ์สภาพการณ์ของกระบวนการผลิตในอนาคตได้อีกด้วย

2) ตรวจสอบค่ามาตรฐานที่กำหนด ประโยชน์สำคัญประการหนึ่งของแผนภูมิควบคุมคือการตรวจสอบค่าผลการผลิตว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ เมื่อใดที่ตัวอย่างที่สุ่มวัดได้ตกอยู่นอกเส้นพิสัยควบคุม ย่อมแสดงว่ากระบวนการผลิตได้คลาดเคลื่อนออกจากมาตรฐานที่กำหนดแล้ว

3) รู้ถึงสมรรถภาพกระบวนการ (Process Capability) กระบวนการผลิตที่อยู่ภายใต้การควบคุมอาจอยู่ในข้อกำหนด (specification) หรือไม่ก็ได้ กระบวนการผลิตที่แสดงว่าอยู่ภายใต้การควบคุมเชิงสถิติ สามารถนำไปใช้เพื่อคำนวณถึงสมรรถภาพกระบวนการ เพื่อหาความสามารถในการผลิตภายใต้ข้อกำหนด ผลของสมรรถภาพกระบวนการที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างสำคัญต่อผู้บริหารในการตัดสินใจในด้านต่างๆ เช่น การตัดสินใจเพื่อลงทุนปรับปรุงสมรรถภาพกระบวนการ การตัดสินใจรับคำสั่งผลิตจากลูกค้า เป็นต้น

4) แผนภูมิควบคุมช่วยเพิ่มผลผลิต แผนภูมิควบคุมมีส่วนช่วยอย่างสำคัญในการลดจำนวนของเสีย และแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย การลดของเสียจากการผลิตและลดการทำซ้ำก็ช่วยเพิ่มผลผลิตให้กับกระบวนการ

5) แผนภูมิควบคุมช่วยป้องกันปัญหาด้านคุณภาพ แผนภูมิควบคุมช่วยให้กระบวนการผลิตอยู่ภายใต้การควบคุมตลอดเวลา การใช้แผนภูมิควบคุมจะช่วยจัดสภาพการผลิตสินค้าด้วยคุณภาพ เมื่อใดที่กระบวนการผลิตเริ่มผิดปกติแผนภูมิควบคุมจะแสดงให้เห็น ทำให้ผู้ควบคุมเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตไม่ผลิตของเสียหรือของด้อยคุณภาพออกมา ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้อย่างดียิ่ง

6) แผนภูมิควบคุมช่วยป้องกันการปรับแต่งกระบวนการโดยไม่จำเป็น แผนภูมิควบคุมสามารถแยกแยะสภาพความแปรปรวนของกระบวนการผลิต ว่าเมื่อใดเป็นความแปรปรวนตามสภาพ
 เอกลักษณ์หนึ่งอันเดียวที่แท้จริงหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อทำการแก้ไขเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นใบเขียวประเอียงบนหน้าการค่า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมชาติ และเมื่อใดเป็นสภาพความแปรปรวนที่เกิดจากความผิดปกติ การแยกแยะสภาพความแปรปรวนไม่มีวิธีใดทำได้ดีเท่าแผนภูมิควบคุม แม้กระทั่งผู้ควบคุมเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิต ถ้าผู้คุมเครื่องจักรหยุดเครื่องจักร เพื่อปรับแต่งกระบวนการผลิตเป็นระยะๆ ตามเวลาที่กำหนด อาจทำให้กระบวนการผลิตที่ติดอยู่แล้วผิดปกติไปก็ได้ แผนภูมิควบคุมจะเป็นตัวกำหนดได้เป็นอย่างดีว่า ถึงเวลาแล้วหรือยังที่จะทำการปรับแต่งกระบวนการผลิต กล่าวอีกนัยหนึ่งคือถ้ากระบวนการผลิตยังปกติอยู่ ก็ไม่จำเป็นต้องปรับแต่งกระบวนการผลิตให้เสียเวลาและค่าใช้จ่าย

7) แผนภูมิควบคุมให้ข้อมูลเพื่อการแก้ไขกระบวนการผลิต การวิเคราะห์สภาพการกระจายของจุดในแผนภูมิควบคุมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อการแก้ไขกระบวนการผลิต เช่น การเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบ การเปลี่ยนวิธีการทำงาน การเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิศวกรรม เป็นต้น

2.1.3 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย

แผนภูมิควบคุมที่ใช้ควบคุมสัดส่วนของเสีย คือ แผนภูมิ P ซึ่งใช้สำหรับการควบคุมกระบวนการผลิต โดยควบคุมสัดส่วนของเสีย

ถ้ากำหนดให้

- n เป็นจำนวนตัวอย่างในกลุ่มตัวอย่าง
- np เป็นจำนวนของเสียที่พบในกลุ่มตัวอย่าง
- p เป็นสัดส่วนของเสีย

ดังนั้น

$$p = \frac{\text{จำนวนของเสียที่พบ}}{\text{จำนวนตัวอย่าง}}$$

$$= \frac{np}{n}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสัดส่วนของเสียโดยทั่วไปจะมีค่าน้อย โดยปกติจะต่ำกว่า 0.15 หรือ 15% เนื่องจากค่าของ P มีค่าน้อย ดังนั้นจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่างจึงมักต้องมีค่ามาก จึงจะสร้างแผนภูมิได้ดี

แผนภูมิ P เป็นแผนภูมิที่สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง แผนภูมิ P อาจใช้ในการควบคุมลักษณะคุณภาพสินค้าเพียงลักษณะเดียว หรือใช้ควบคุมลักษณะคุณภาพกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือควบคุมลักษณะคุณภาพหลายๆ อย่างของสินค้าพร้อมกันก็ได้ แผนภูมิ P สามารถใช้เพื่อควบคุมเครื่องจักร หน่วยงานผลิต หรือทั้งโรงงาน นอกจากนี้แผนภูมิ P ยังสามารถใช้เพื่อเปรียบเทียบผลการทำงานของพนักงาน หรือกลุ่มพนักงาน เพื่อประโยชน์ในการประเมินความสามารถในการผลิต

ข้อมูลสำหรับการสร้างแผนภูมิ P เพื่อควบคุมเครื่องจักร หน่วยงานผลิต ภาการผลิต หรือทั้งโรงงาน สามารถเก็บรวบรวมโดยตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ผลิตโดยเครื่องจักร หน่วยงานผลิต ภาการผลิต หรือโรงงานนั้นๆ ในกรณีนี้นิยมกำหนดให้จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนเท่ากันทุกกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ข้อมูลสำหรับแผนภูมิ P อาจเก็บรวบรวมจากแผนภูมิ P อื่นๆ หรือจากแผนภูมิ \bar{x} และแผนภูมิ R ซึ่งในกรณีนี้จำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่มตัวอย่างอาจไม่เท่ากัน

2.1.3.1 วัตถุประสงค์ของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย

วัตถุประสงค์ของแผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย ประกอบด้วย

- 1) เพื่อคำนวณหาระดับเฉลี่ยของคุณภาพสินค้า ว่าผลิตแล้วมีของดีเท่าใดของเสียเท่าใด
- 2) เพื่อให้ผู้บริหารกำหนดระดับของคุณภาพสินค้าที่ผลิต จากระดับคุณภาพสินค้าที่ประเมินได้จากแผนภูมิ P ผู้บริหารสามารถใช้เป็นบรรทัดฐานในการกำหนดระดับคุณภาพสินค้า เช่น การเพิ่มระดับคุณภาพสินค้าขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งคือ การลดสัดส่วนของเสียลง
- 3) เพื่อปรับปรุงคุณภาพสินค้า แผนภูมิ P จะช่วยให้ผู้บริหารและคนทำงานรู้ถึงระดับคุณภาพสินค้าที่ผลิต การรู้ถึงระดับคุณภาพจะทำให้คนทำงานเกิดแรงจูงใจที่จะปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้ดีขึ้นตลอดเวลา
- 4) เพื่อประเมินความสามารถ ในการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพของคนทำงานและฝ่ายบริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารการผลิต ถ้าแผนภูมิ P แสดงถึงการลดลงของสัดส่วนของเสีย ก็แสดงว่าผู้บริหารการผลิตได้บริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เพื่อการตัดสินใจว่าจะส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าหรือไม่ แผนภูมิ P จะแสดงถึงสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งถ้ามีมากเกินไปผู้บริหารอาจจะปรับการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องการเสียชื่อเสียงขององค์กร

2.1.3.2 การสร้างแผนภูมิ P เมื่อจำนวนตัวอย่างไม่คงที่

โดยทั่วไปแผนภูมิ P ที่สร้างควรกำหนดให้จำนวนตัวอย่างแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีค่าคงที่ อย่างไรก็ตามในหลายกรณีจำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่มตัวอย่างอาจกำหนดให้คงที่ตลอดไปไม่ได้ เช่นในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนทั้งหมดที่ได้ในแต่ละวัน และจำนวนที่ผลิตได้ในแต่ละวันไม่เท่ากัน ทำให้จำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่มตัวอย่างไม่คงที่ หรือในกรณีที่ข้อมูลของแผนภูมิ P ได้จากแหล่งอื่น เช่นได้จากแผนภูมิ \bar{x} และ R หรือจากแผนภูมิ P อื่นๆ เช่นถ้าต้องการสร้างแผนภูมิ P ของหน่วยงานผลิตโดยใช้ค่า P จากแผนภูมิ P ของแต่ละเครื่องจักร ซึ่งมีกำลังการผลิตไม่เท่ากัน เป็นต้น เนื่องจากขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิ P ขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่าง ดังนั้นขีดจำกัดควบคุมจะไม่เป็นเส้นตรง และจะต้องคำนวณขีดจำกัดควบคุมบนและล่างสำหรับแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิ P ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนคือ

1) กำหนดวัตถุประสงค์

ขั้นตอนแรกของการสร้างแผนภูมิ P คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้แผนภูมิ แผนภูมิ P สามารถใช้เพื่อควบคุมสัดส่วนของเสียสำหรับ

- ลักษณะคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่งของสินค้า
- กลุ่มของลักษณะคุณภาพของสินค้า
- ชิ้นส่วนสินค้า
- สินค้าที่ผลิตหรือจำนวนของสินค้า

ซึ่งจะเห็นได้ว่าการควบคุมคุณภาพโดยแผนภูมิ P จะมีลำดับชั้นจากลักษณะคุณภาพเดียวจนถึงสินค้าทั้งหมดที่ผลิต นั่นคือ ข้อมูลที่สร้างแผนภูมิ P ของลักษณะคุณภาพสามารถใช้ควบคุมถึงสินค้าที่ผลิตได้ด้วย

นอกจากนี้แผนภูมิ P ยังสามารถใช้เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักร , พนักงานคุมเครื่อง , หน่วยงานผลิต , ภาวะการผลิต , โรงงานหรือองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แผนภูมิควบคุมเพื่อการควบคุมนี้ อาจทำได้โดยวิธีเปรียบเทียบเครื่องจักรที่เหมือนกัน หน่วยงานผลิตที่คล้ายกัน เป็นต้น ข้อมูลที่เก็บเพื่อการสร้างแผนภูมิสามารถใช้เพื่อควบคุมตามลำดับชั้น เช่น ข้อมูลสำหรับควบคุมเครื่องจักร สามารถใช้เพื่อควบคุมหรือแสดงความสามารถในการผลิตของพนักงานคุมเครื่อง หน่วยงานผลิต กะการผลิต โรงงานตลอดจนองค์กร

2) กำหนดจำนวนตัวอย่าง

จำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับค่าของสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิต ถ้าสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตมีค่า 0.001 และจำนวนตัวอย่างเป็น 1,000 หน่วย ดังนั้นจำนวนเฉลี่ยที่จะพบของเสียในตัวอย่างจะมีค่าเพียง 1 หน่วยเท่านั้น ซึ่งจะทำให้แผนภูมิควบคุมมีช่วงขีดจำกัดควบคุมแคบ แผนภูมิควบคุมจะใช้งานได้ไม่ดี แต่ถ้าสัดส่วนของเสียในกระบวนการผลิตมีค่า 0.15 และจำนวนตัวอย่างเป็น 50 หน่วย ดังนั้นจำนวนเฉลี่ยที่จะพบของเสียในตัวอย่างจะมีค่า 7.5 ซึ่งจะได้แผนภูมิควบคุมที่ใช้งานได้ดี

ดังนั้นการกำหนดจำนวนตัวอย่างจึงต้องรู้ถึงสัดส่วนของเสียโดยประมาณของกระบวนการผลิตเสียก่อน เพื่อให้การสร้างแผนภูมิ P ได้แผนภูมิที่ใช้งานได้ดี การประมาณสัดส่วนของเสียอาจทำได้โดยสุ่มเก็บตัวอย่างเริ่มต้น แล้วทดลองสร้างแผนภูมิ P จนได้แผนภูมิที่ใช้งานได้ดี จึงเริ่มเก็บข้อมูลเพื่อสร้างแผนภูมิต่อไป

3) เก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลเพื่อสร้างแผนภูมิ P ควรเก็บข้อมูลไม่ต่ำกว่า 25 กลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูลอย่างน้อยวันละ 1 กลุ่มตัวอย่าง และควรครอบคลุมช่วงเวลาการผลิตไม่น้อยกว่า 1 เดือน ในทางปฏิบัติมักเก็บข้อมูลวันละ 1 กลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูลติดต่อกันทุกวัน

4) กำหนดขีดจำกัดควบคุม

ขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิ P กำหนดได้จากความสัมพันธ์ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$UCL_p = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n_i}}$$

$$CL_p = \bar{P}$$

$$LCL_p = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n_i}}$$

และ

$$\bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

เมื่อ

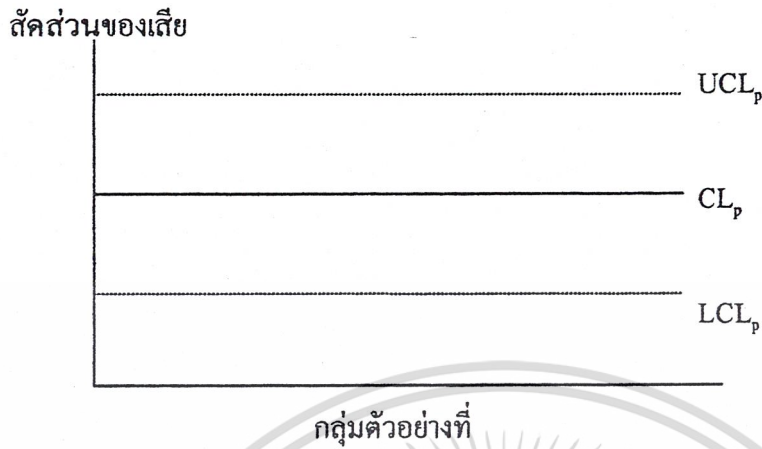
\bar{P}	เป็นค่าเฉลี่ยของสัดส่วนของเสียในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
P	เป็นค่าสัดส่วนของเสีย
n_i	เป็นจำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง
UCL	เป็นขีดจำกัดควบคุมบน
LCL	เป็นขีดจำกัดควบคุมล่าง
np	เป็นจำนวนของเสีย

ค่าของ LCL_p ที่ได้จากการคำนวณอาจมีค่าติดลบหรือน้อยกว่าศูนย์ แต่ในความเป็นจริงค่าของสัดส่วนของเสียจะน้อยกว่าศูนย์ไม่ได้ ดังนั้นถ้าค่า LCL_p ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าศูนย์จะต้องปรับค่าให้เป็นศูนย์

5) เขียนจุดลงในแผนภูมิควบคุม

จากแผนภูมิควบคุมที่ได้ นำ P ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างเขียนลงในแผนภูมิ แล้วทำการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6) ปรับปรุงแผนภูมิควบคุม

การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมทำโดยตัดจุดที่ตกนอก UCL_p และสามารถหาสาเหตุได้ออกแล้วทำการคำนวณขีดจำกัดควบคุมใหม่ โดยคำนวณ

$$\bar{p}' = \frac{\sum np - \sum np_d}{\sum n - \sum n_d}$$

เมื่อ	\bar{p}'	เป็นค่าเฉลี่ยของ P หลังการปรับปรุง
	$\sum np$	เป็นผลรวมของจำนวนของเสียก่อนปรับปรุง
	$\sum n$	เป็นผลรวมของจำนวนตัวอย่างทั้งหมดก่อนการปรับปรุง
	$\sum np_d$	เป็นผลรวมของจำนวนของเสียที่ถูกตัดออก
	$\sum n_d$	เป็นผลรวมของจำนวนตัวอย่างที่ถูกตัดออก

จากนั้นคำนวณขีดจำกัดควบคุมใหม่ โดยกำหนดให้

$$P_0 = \bar{p}'$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น

$$UCL_p = P_0 + 3 \sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n_i}}$$

$$CL_p = P_0$$

$$LCL_p = P_0 - 3 \sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n_i}}$$

แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงแล้วนี้ และใช้เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตในอนาคต และใช้เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงคุณภาพสินค้า โดยการลดจำนวนของเสียลง

7) ใช้แผนภูมิควบคุมเพื่อปรับปรุงคุณภาพสินค้า เป็นการประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงแล้ว

2.1.4 แผนภูมิควบคุมร้อยละสัดส่วนของเสีย (100P – chart)

แผนภูมิควบคุมที่ใช้ควบคุมสัดส่วนของเสีย คือ แผนภูมิ P โดยปกติเมื่อทำการคำนวณสัดส่วนของเสีย(P) จะได้ค่าน้อยและมีทศนิยมหลายตำแหน่ง เพื่อสะดวกในการศึกษาจึงนำ 100 มาคูณกับค่าสัดส่วนของเสีย(P) จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณและสร้างแผนภูมิควบคุมร้อยละสัดส่วนของเสียเพื่อศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่จะเก็บข้อมูลมาจากโรงงานหรือ ส่วนของการผลิตที่สนใจ โดยข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลแบบตัวแปร และข้อมูลแบบคุณภาพ แล้วนำมาสร้างแผนภูมิควบคุมแบบต่าง ๆ ตามลักษณะของข้อมูลที่เก็บมาได้ พร้อมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ตัวอย่างรายงานการวิจัย เช่น

ธีระชัย วัฒนจินดาพรและคณะ ได้ทำการศึกษาเรื่องการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ขนมปังฟาร์มเฮาส์ ของบริษัทเพรซิเดนทึ่มเกอรี จำกัด โดยทำการสุ่มตัวอย่างขนมปังมาชั่งน้ำหนัก และนำข้อมูลมาสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ คือ แผนภูมิ \bar{x} แผนภูมิ R และแผนภูมิ P รวมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมโดยอาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D แผนการสุ่มตัวอย่างแบบ คอคคส์และโรมิก แผนการสุ่มตัวอย่างตามลำดับ และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปรโดยอาศัยตาราง มาตรฐานกรมทหาร 414 และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHICS ช่วยในการประมวลผล

กฤษฎดา มาลัยทองและคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพรองเท้า ของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด โดยสุ่มตัวอย่างและศึกษาข้อบกพร่องที่สำคัญจากส่วน ต่าง ๆ ในการผลิต เช่น ตาไก่ ส่วนประกอบของรองเท้า ทรายรองเท้า และรอยเย็บต่าง ๆ มีการเก็บ รวบรวมข้อมูล และนำมาสร้างแผนภูมิควบคุมรอยตำหนิและแผนภูมิอัตราส่วนของเสีย ส่วนแผนการ สุ่มตัวอย่างนั้นใช้แผนการสุ่มตัวอย่างที่อาศัยตารางมาตรฐานกรมทหาร 105 D และแผนการสุ่ม ตัวอย่างแบบคอคคส์และโรมิก โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHICS ช่วยในการประมวลผล และทำการเปรียบเทียบเพื่อหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อ โรงงาน

ปณัญดา สุขแสงศรีและคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพการผลิต ผงซักฟอกของบริษัททีเวิลด์ บราเธอร์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยพิจารณาจากน้ำหนักผงซักฟอก ความ หนาแน่นของก้อนอนุภาคในผงซักฟอก และลักษณะความบกพร่องของภาชนะบรรจุ(การรั่ว การ เหลื่อมกันของฝากล่อง รหัสการผลิตไม่ชัดเจน ความสกปรกและการบุบ ฉีกขาดของกล่องที่ใช้บรรจุ) โดยข้อมูลในเรื่องน้ำหนักและความหนาแน่นจะนำมาสร้างเป็นแผนภูมิ \bar{x} แผนภูมิ R แผนภูมิ S ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนับจำนวนความบกพร่องของภาชนะบรรจุ จะนำไปสร้างเป็นแผนภูมิควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย (U-chart) แผนภูมิควบคุมข้อเสียหาย (D-chart) รวมทั้งการหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งได้ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบคุณภาพโดยใช้ตารางมาตรฐานกรมทหาร 105D และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปรโดยใช้ตารางมาตรฐานกรมทหาร 414 และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATGRAPHICS และ LOTUS มาช่วยในการประมวลผล

ขนิษฐา ผลนิมิตรและคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมปูนซีเมนต์ของบริษัททีทีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) โดยพิจารณาจากข้อมูลตัวอย่างของค่าควบคุมโมดูลไค และนำข้อมูลค่าควบคุมมาสร้างแผนภูมิกำเฉลี่ย และแผนภูมิควบคุมการกระจายด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแต่ละแผนภูมิจะแบ่งเป็นเมื่อใช้ข้อมูลรายวันเป็นขนาดตัวอย่างย่อย และเมื่อใช้รายกะเป็นขนาดตัวอย่างย่อย โดยผลการวิเคราะห์พบว่าในแผนภูมิควบคุมเมื่อใช้รายวันเป็นขนาดตัวอย่างย่อยจะมีช่วงกว้างแคบที่สุด ส่วนแผนภูมิควบคุมเมื่อใช้รายกะเป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างย่อยจะมีช่วงกว้างที่สุด

กฤษณี โชตยาสิทธิหนาทและคณะ ได้ทำการควบคุมคุณภาพเครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์นมสด ยู.เอช.ที ขององค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย อำเภอมากเหล็ก จังหวัดสระบุรี และนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม คือ แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย และแผนภูมิควบคุมการกระจาย รวมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ แผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปร โดยใช้ตารางมาตรฐาน ANSI/ASQC Z1.9 ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประมวลผล คือ STATGRAPHICS และ MICROSOFT EXCEL

ธีราพร จารพงษ์และคณะ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พีวีซีชนิดผงของบริษัทไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) โดยเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์พีวีซีชนิดผงขนาด 25 กิโลกรัม นำมาชั่งน้ำหนักและนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแผนภูมิควบคุม คือ แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยโดยอาศัยค่าพิสัย แผนภูมิควบคุมการกระจายด้วยค่าพิสัย แผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยโดยอาศัยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแผนภูมิควบคุมการกระจายด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งหาแผนการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ แผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปร โดยใช้ตารางมาตรฐานกรมทหาร 414 (MIL-STD 414) นอกจากนี้ยังได้ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์พีวีซีชนิดผง คือ ค่า K-VALUE (K) ,BULK DENSITY (BD) และ PARTICLE SIZE (PS) โดยใช้แผนภูมิควบคุม \bar{x} และ R สำหรับตัวอย่างเดี่ยวพร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า BD และค่า PS ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประเมินผล คือ STATGRAPICS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXCEL และ LOTUS และการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพทางเคมีพบว่า พิกัดความคุมยังมีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา แต่ส่วนใหญ่อยู่ในขอบเขตมาตรฐาน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่า BD และ PS จะ เป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิจัยและการดำเนินงาน

3.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการบรรจุน้ำปลาสดของน้ำปลาพิรสของบริษัท ไพโรจน์ (ถังซังฮะ) จำกัด โดยระบบการผลิตน้ำปลาจะผ่านกระบวนการที่เพียบพร้อมด้วยเทคโนโลยีและเครื่องจักรอันทันสมัย ซึ่งถูกควบคุมด้วยระบบ PLC และผ่านขั้นตอนการตรวจสอบในเรื่องความสะอาดปลอดภัย และการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขวดจะผ่านการล้างด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย ด้วยการผ่านความร้อนที่อุณหภูมิกว่า 100 องศาเซลเซียส พร้อมกับผ่านน้ำโซดาด้วยความเข้มข้นที่พอเหมาะ

ขั้นตอนที่ 2 ขวดที่ออกจากเครื่องล้างขวดจะผ่านการตรวจเช็คจากตู้ไฟที่มีพนักงานควบคุม ทั้งตำแหน่งที่ออกจากเครื่องล้างขวด และก่อนเข้าเครื่องบรรจุ

ขั้นตอนที่ 3 น้ำปลาจะถูกบรรจุใส่ขวดด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัยในปริมาณที่เท่ากันทุกขวด โดยการตั้งโปรแกรมที่ตัวเครื่อง ซึ่งจะถูกรับควบคุมด้วยระบบ PLC ความเร็วในการบรรจุสามารถปรับตั้งได้ตามต้องการ

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อขวดผ่านการบรรจุและตอกจุกแล้วจะผ่านตู้น้ำเพื่อทำความสะอาดรอบขวดอีกครั้ง และจะมีพนักงานควบคุมคอยตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 5 ขวดที่บรรจุน้ำปลาเรียบร้อยแล้วจะผ่านเข้าเครื่องปิดฉลาก ทั้งฉลากตัวและฉลากคอ รวมทั้งการผ่านการยิงวันที่เวลาผลิตด้วยเครื่องอิงค์เจ็ททุกๆ ขวด

ขั้นตอนที่ 6 ขวดจะผ่านเข้าเครื่องจับขวดเพื่อใส่กล่อง และในจังหวะเดียวกัน กล่องที่ผ่านจากเครื่องพับกล่องจะส่งกล่องเข้าเครื่องจับขวดใส่กล่องเช่นกัน โดยจะจับขวดใส่กล่องเป็นชุดๆ ด้วยความเร็วที่คั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 7 เมื่อกล่องน้ำปลาที่บรรจุแล้วออกจากเครื่องจับขวดใส่กล่อง กล่องจะผ่านตามสายพานลำเลียง ผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักเพื่อตรวจสอบว่า ขวดน้ำปลาครบตามจำนวนหรือไม่ ถ้าไม่ครบเครื่องจะคืนกล่องนั้นออกโดยอัตโนมัติ

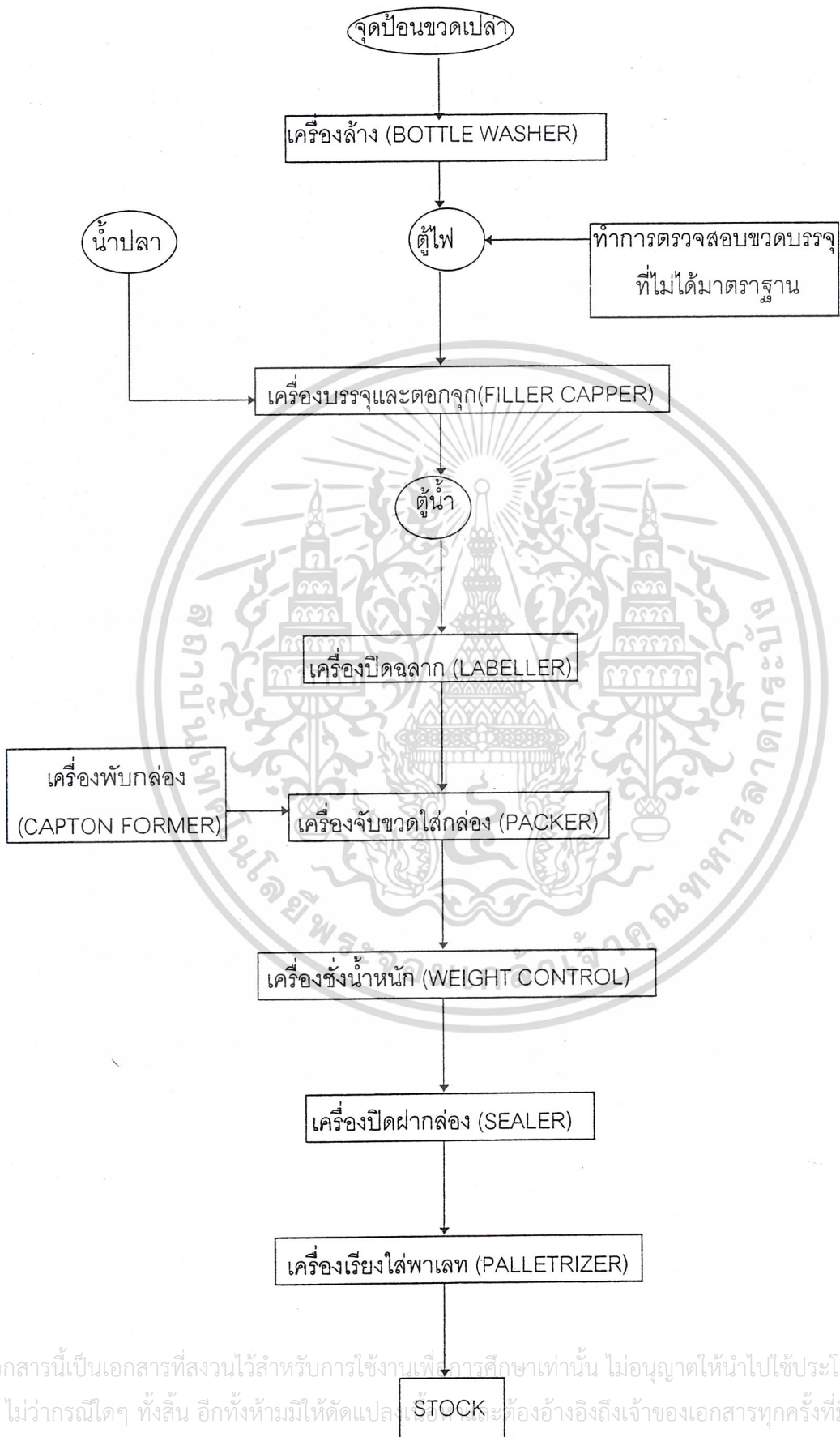
ขั้นตอนที่ 8 กล่องที่บรรจุน้ำปลาครบตามจำนวนจะส่งเข้าเครื่องปิดฝากล่อง ซึ่งมีตัวทำกาว ฉีดกาว เพื่อปิดฝากล่องตามจังหวะเวลาที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 9 กล่องน้ำปลาจะถูกลำเลียงขึ้นบนพาเลทด้วยเครื่องเรียงใส่พาเลทตามจำนวนและการจัดเรียงที่ตั้งไว้

จากระบวนการผลิตดังกล่าว สามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังการทำงานได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในการศึกษาข้อมูลครั้งนี้ จะทำการรวบรวมข้อมูลจำนวนขอเดเสียที่เกิดขึ้นในชั้นตอนที่ 2 ถึง ชั้นตอนที่ 7 โดยเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2540 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2541 เป็นเวลาทั้งสิ้น 22 เดือน ซึ่งทำการบันทึกข้อมูลเป็นรายเดือน ดังตารางต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงบันทึกข้อมูลรายเดือน

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		มกราคม			2540			ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
วันที่	จำนวนชั่วโมงที่ทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้ (กก.)	ขวดเข้าเครื่องล้าง	ขวดและคัตออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้าเครื่องล้าง	ออกจากเครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ-คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1								-							
2	8.00	82.00	72.60	61.00	12.50	38,603	1,328	37,275	734	21	402	12	14	-	26
3								-							
4	8.00	83.10	76.10	63.60	12.50	38,458	864	37,594	622	27	409	22	19	-	8
5								-							
6	10.00	81.90	72.40	61.40	12.50	44,530	672	43,858	1,056	30	568	6	12	-	31
7	8.00	82.60	69.80	64.10	12.50	39,658	472	39,186	763	32	578	10	16	-	12
8	8.00	82.90	67.60	64.50	12.50	37,810	1,154	36,656	820	21	482	13	16	-	18
9								-							
10	10.00	82.40	75.60	64.30	12.50	48,221	1,128	47,093	936	26	542	8	22	-	26
11								-							
12								-							
13	8.00	82.80	75.50	63.30	300.00	44,866	920	43,946	450	16	522	6	16	-	5
14	10.00	83.20	75.70	63.00	12.50	49,645	991	48,654	380	18	469	15	19	-	24
15	8.00	83.10	76.60	66.50	12.50	39,656	450	39,206	503	21	471	18	19	-	4
16								-							
17	12.00	82.80	71.80	62.00	12.50	57,050	1,154	55,896	563	84	717	14	20	-	23
18	8.00	82.90	73.00	63.70	12.50	40,752	877	39,875	494	50	374	15	18	-	20
19								-							
20	8.00	81.90	75.30	62.60	12.50	37,210	515	36,695	486	64	308	19	16	-	13
21	8.00	82.70	76.80	64.70	12.50	39,330	434	38,896	443	47	541	18	14	-	20
22	8.00	82.40	76.10	62.80	12.50	41,059	1,054	40,005	512	48	382	15	18	-	16
23	8.00	83.20	74.40	63.50	12.50	37,878	1,147	36,731	540	49	511	15	18	-	10
24								-							
25	10.00	81.90	74.10	61.50	400.00	42,214	597	41,617	564	68	441	15	18	-	17
26								-							
27	8.00	84.20	75.50	65.10	12.50	42,454	886	41,568	514	67	558	14	18	-	14
28								-							
29	8.25	83.50	76.60	61.40	12.50	42,323	1,056	41,267	468	85	296	14	13	-	17
30	8.00	83.60	78.10	65.30	12.50	42,309	759	41,550	584	40	357	15	13	-	13
31	8.00	83.20	77.20	64.70	12.50	43,230	725	42,505	635	54	482	6	10	-	13
20	172				925	847,256	17,183	830,073	12,067	868	9,410	270	329	-	330

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์รวมทั้งแผนภูมิที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ

แผนภูมิควบคุมคุณภาพ

- แผนภูมิ P (P - chart) ซึ่งบอกให้ทราบถึงสัดส่วนจำนวนข้อบกพร่องในกระบวนการผลิตน้ำปลาทิพรส
- แผนภูมิ 100 P ซึ่งบอกให้ทราบถึงร้อยละสัดส่วนจำนวนข้อบกพร่องในกระบวนการผลิตน้ำปลาทิพรส

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับปัญหาพิเศษนี้ จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป MICROSOFT EXCEL มาช่วยในการประมวลผล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

จากขั้นตอนในการวิจัยต่างๆ ของปัญหาพิเศษนี้ สามารถวิเคราะห์ผล โดยใช้วิธีการทางสถิติ คือ ทฤษฎีทางการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพ โดยพิจารณาเฉพาะจุดที่ตกนอกพิสัย UCL เป็นจุดที่ทราบสาเหตุ และทำการตัดข้อมูลชุดนั้น เพื่อนำมาหาค่าสัดส่วนของเสีย (P) ตัวใหม่ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิควบคุมคุณภาพ ดังนี้

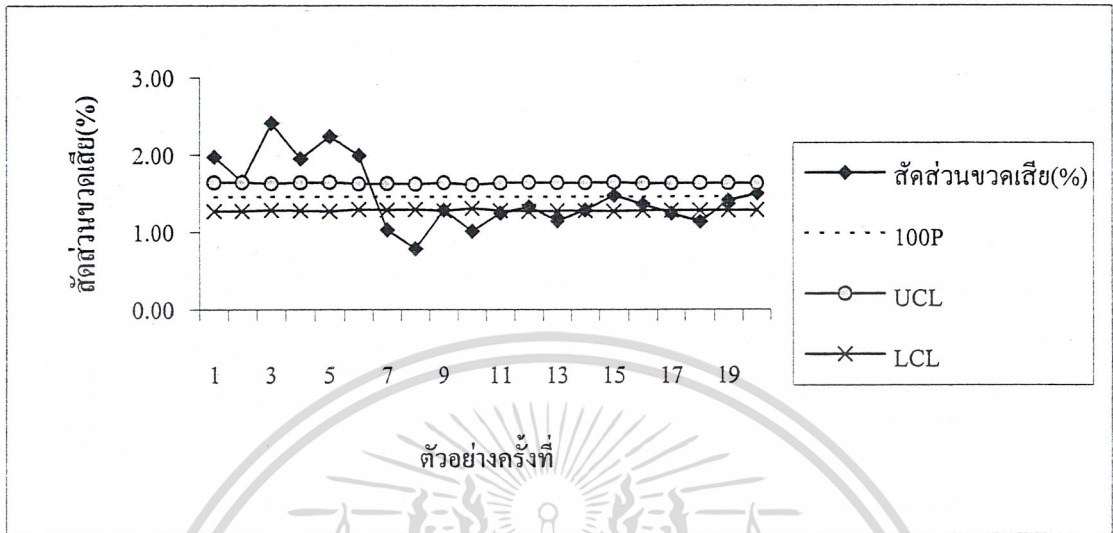


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ผลการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมคุณภาพของบริษัทไพโรจน์ (ทั้งช่วงอะ) จำกัด

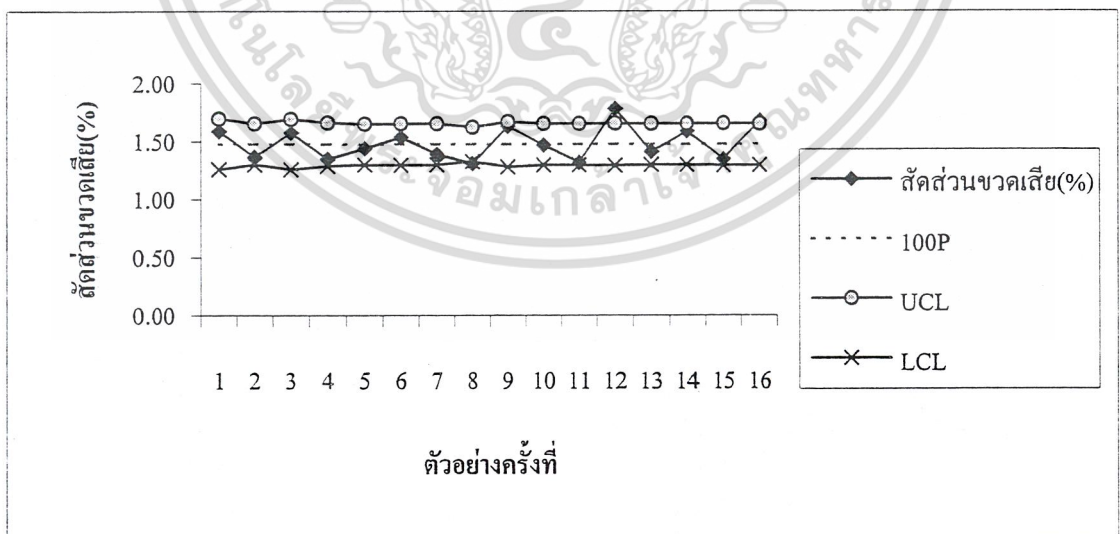
4.1.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพก่อนเข้าเครื่องล้างขวด

4.1.1.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2540



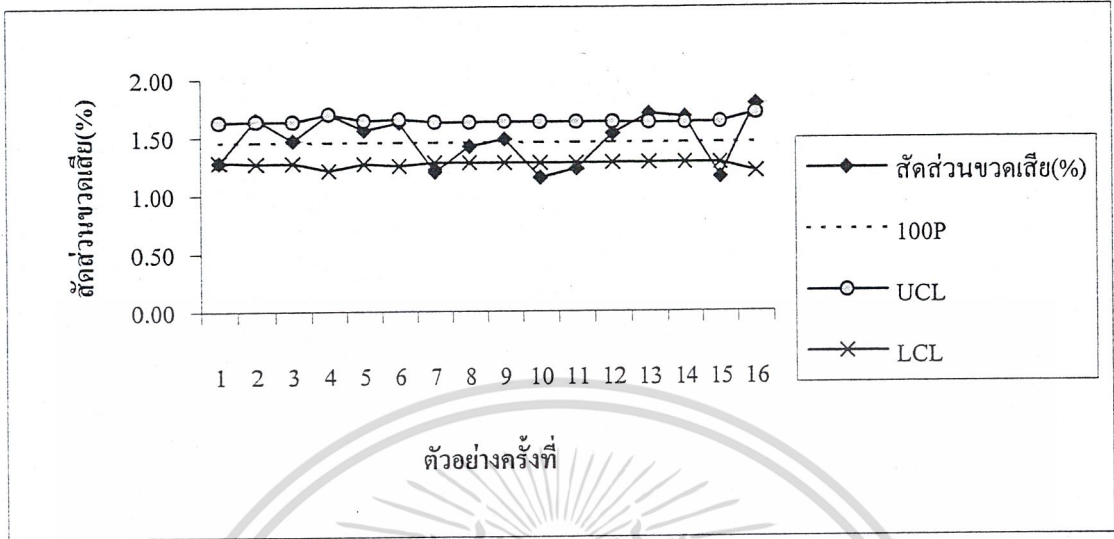
รูปที่ 4.1 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2540
 จากรูปที่ 4.1 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 6 จุด คือ จุดที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ดังนั้น
 แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.2128\%$

4.1.1.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2540



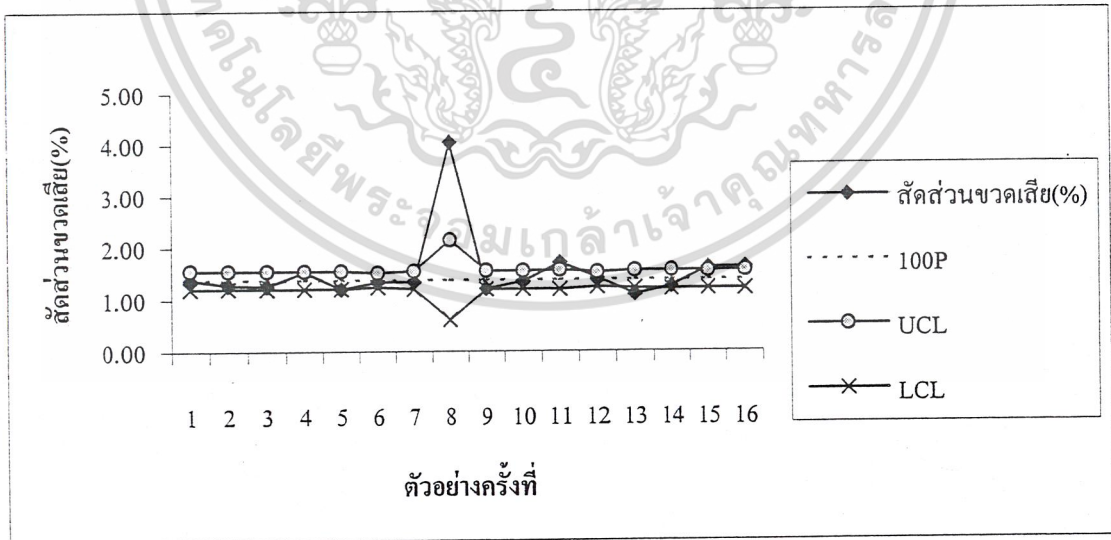
รูปที่ 4.2 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกุมภาพันธ์ 2540
 เอกสารนี้เป็นเอกสารลับ จากรูปที่ 4.2 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 12, 16 ดังนั้นแผนภูมิควบคุม
 ที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.4390\%$ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2540



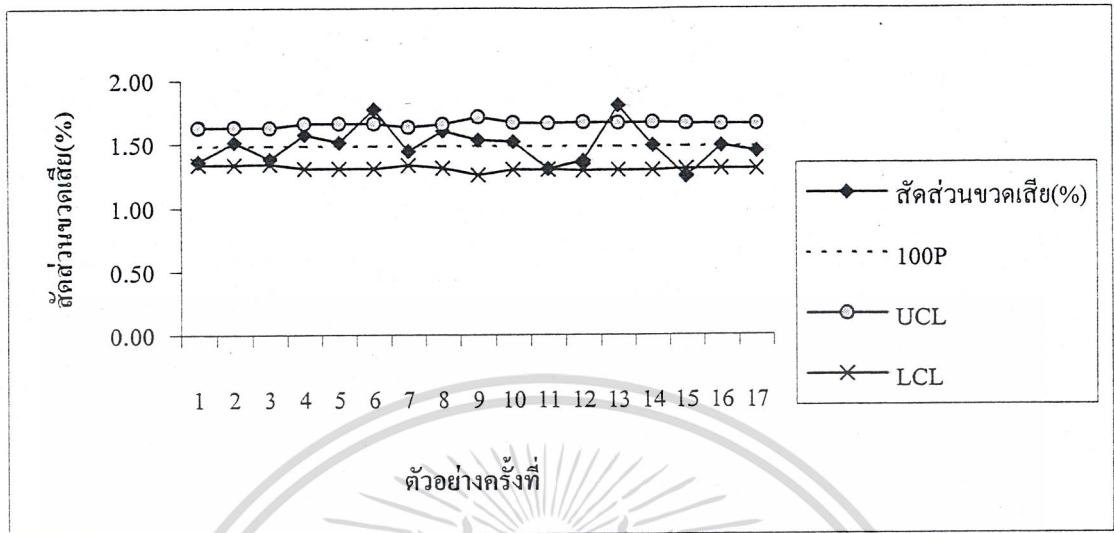
รูปที่ 4.3 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขดในเดือนมีนาคม 2540
 จากรูปที่ 4.3 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 4 จุด คือ จุดที่ 4 , 13 , 14 , 16 ดังนั้น
 แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุม $\bar{P} = 1.3787\%$

4.1.1.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2540



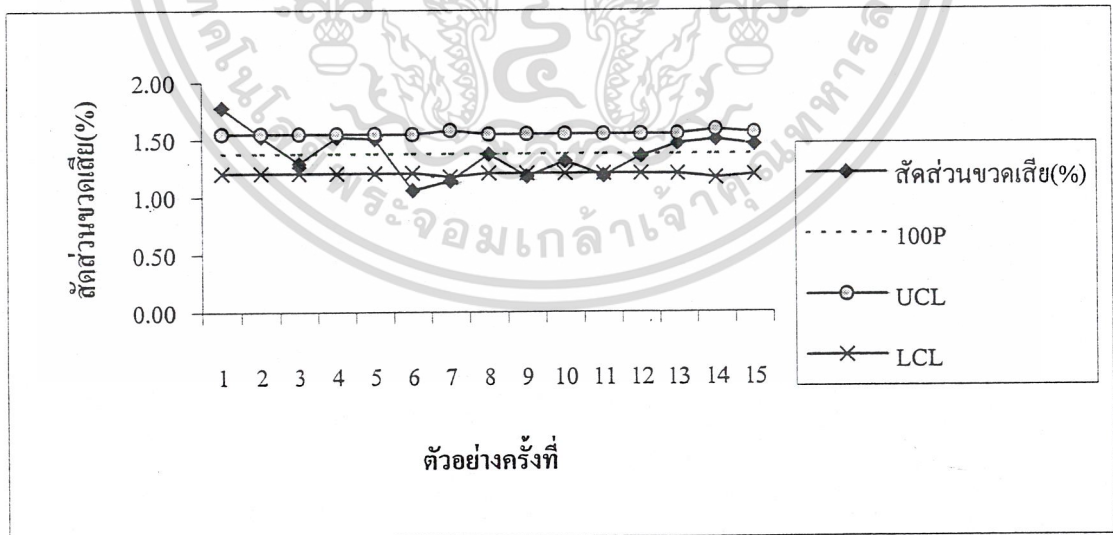
รูปที่ 4.4 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขดในเดือนเมษายน 2540
 จากรูปที่ 4.4 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 4 จุด คือ จุดที่ 8 , 11 , 15 , 16 ดังนั้น
 แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุม $\bar{P} = 1.3080\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในหน่วยงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540



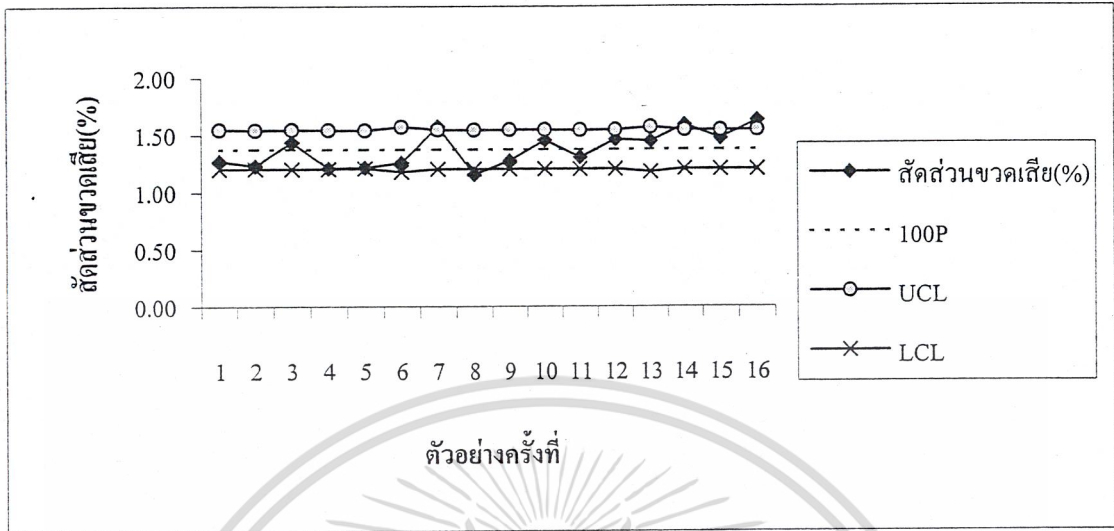
รูปที่ 4.5 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขดในเดือนพฤษภาคม 2540
 จากรูปที่ 4.5 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 6, 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.4501\%$

4.1.1.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540



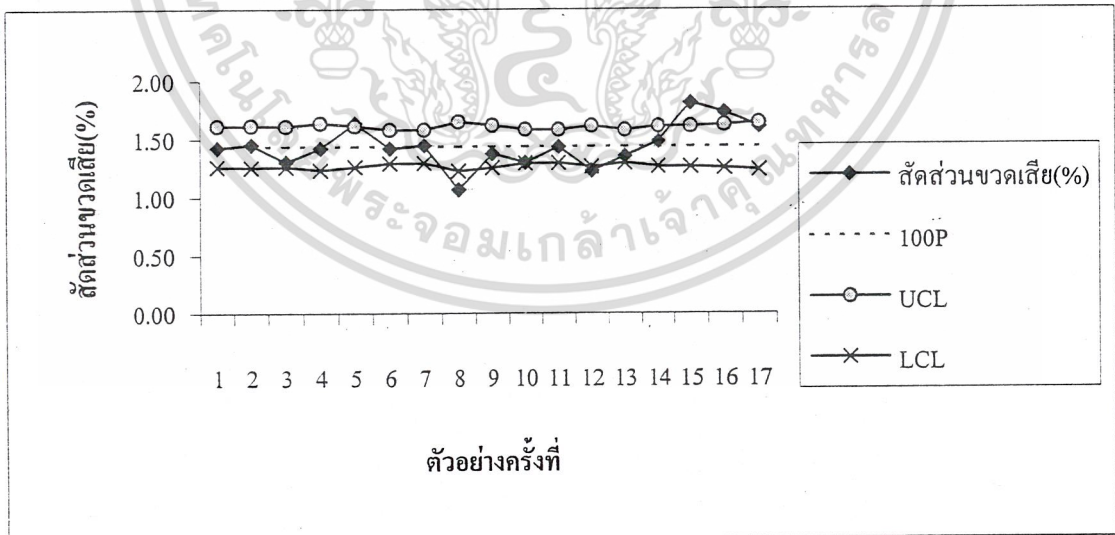
รูปที่ 4.6 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขดในเดือนมิถุนายน 2540
 จากรูปที่ 4.6 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 1 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 1.3459\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ออกไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540



รูปที่ 4.7 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกรกฎาคม 2540
จากรูปที่ 4.7 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 3 จุด คือ จุดที่ 7, 14, 16 ดังนั้น
แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.3208\%$

4.1.1.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540



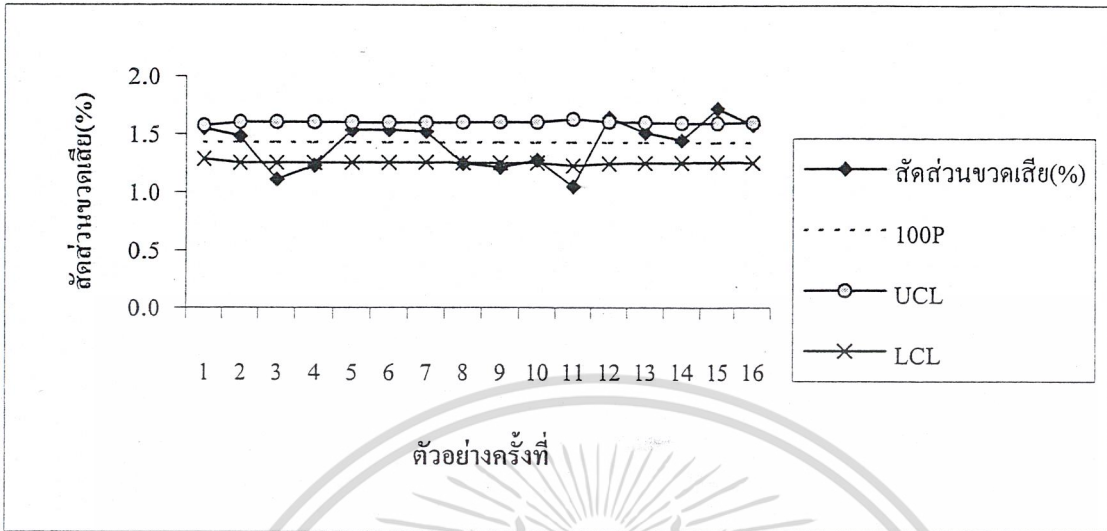
รูปที่ 4.8 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนสิงหาคม 2540

จากรูปที่ 4.8 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 3 จุด คือ จุดที่ 5, 15, 16 ดังนั้น

แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.3824\%$

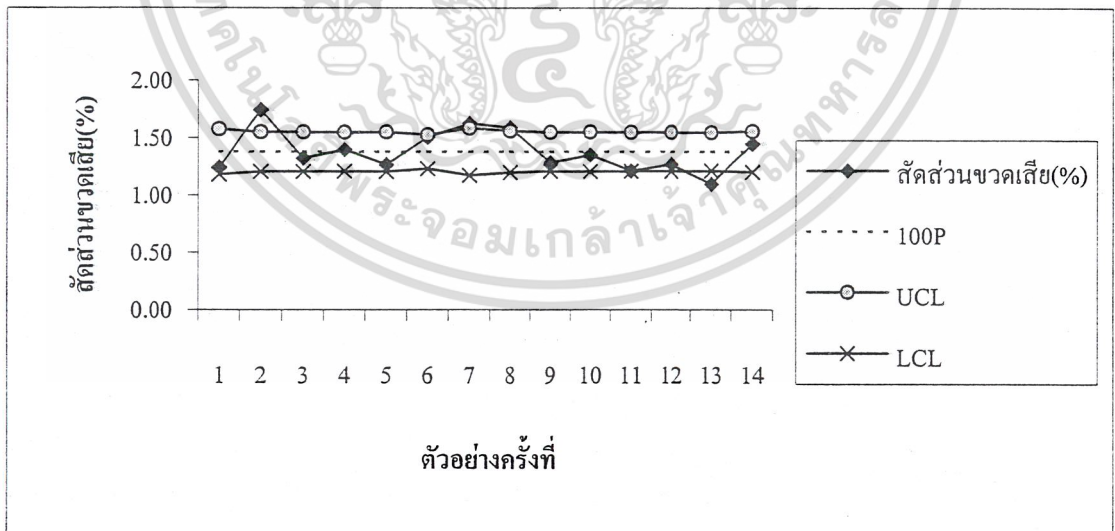
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อวัตถุประสงค์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.9 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกันยายน 2540
 จากรูปที่ 4.9 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 12, 15 ดังนั้น
 แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.3898\%$

4.1.1.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2540



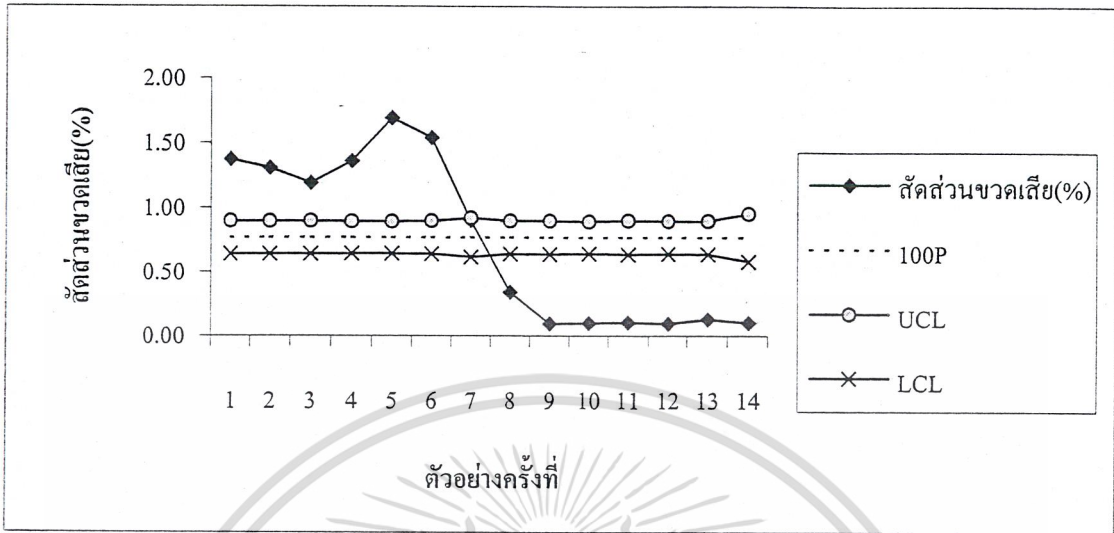
รูปที่ 4.10 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนตุลาคม 2540

จากรูปที่ 4.10 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 3 จุด คือ จุดที่ 2, 7, 8 ดังนั้น

แผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.3131\%$

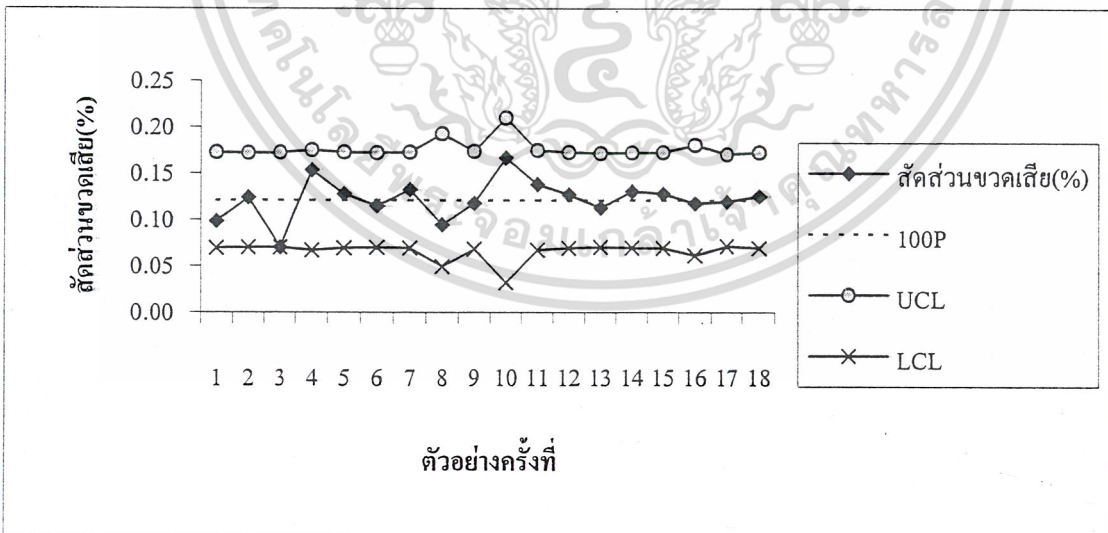
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาค้นคว้าเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2540



รูปที่ 4.11 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนพฤศจิกายน 2540
 จากรูปที่ 4.11 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 6 จุด คือ จุดที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.7661\%$

4.1.1.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540

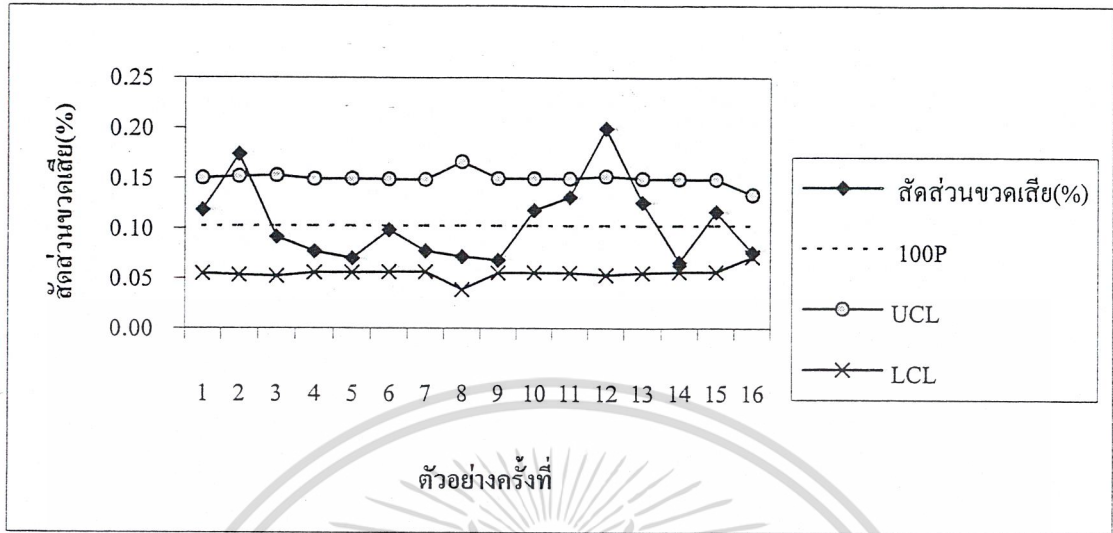


รูปที่ 4.12 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนธันวาคม 2540

จากรูปที่ 4.12 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1209\%$

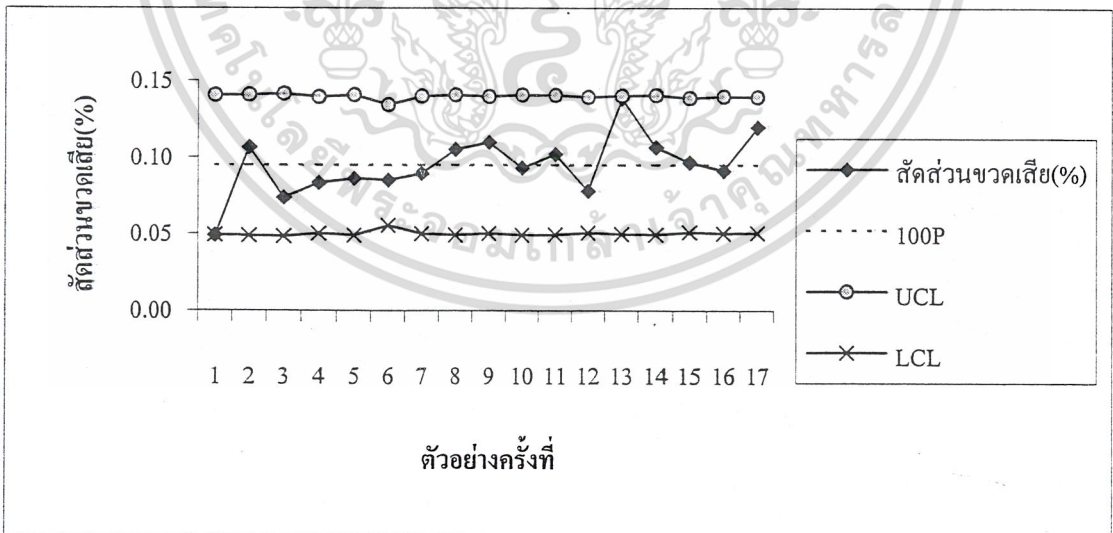
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541



รูปที่ 4.13 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2541
 จากรูปที่ 4.13 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 2, 12 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.1023\%$

4.1.1.14 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541

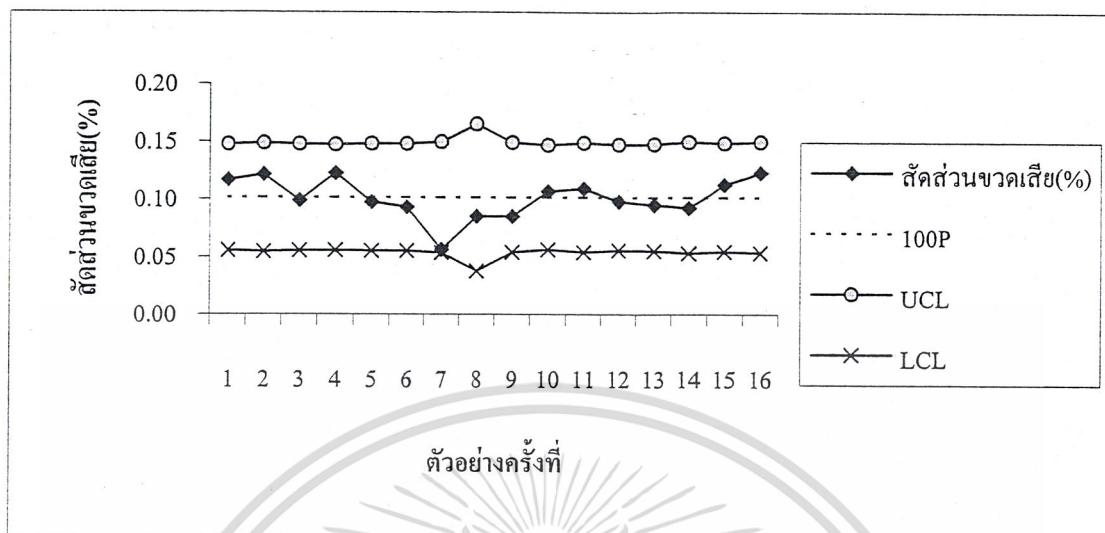


รูปที่ 4.14 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกุมภาพันธ์ 2541

จากรูปที่ 4.14 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0947\%$

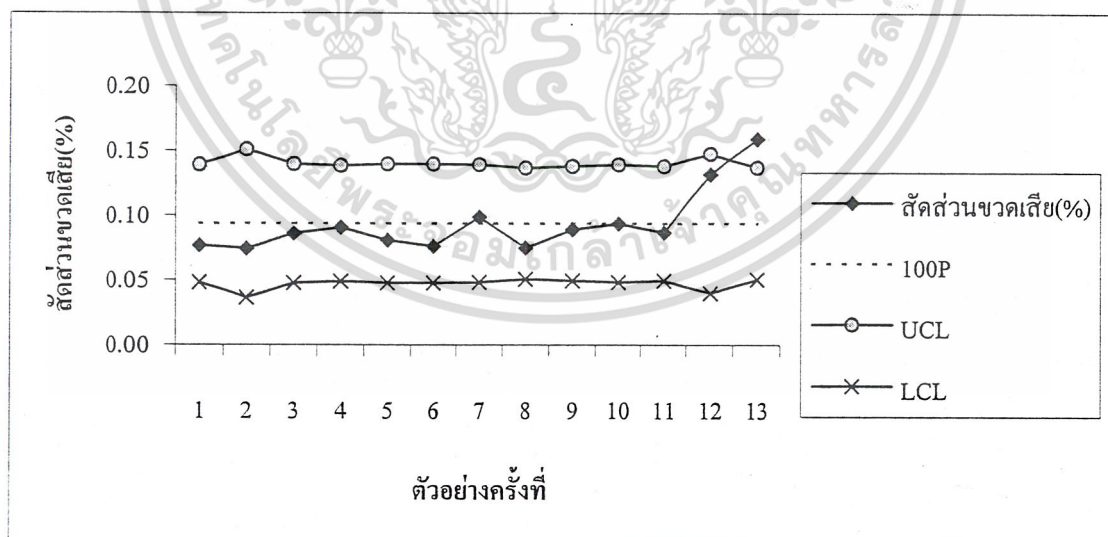
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.15 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.15 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมีนาคม 2541
จากรูปที่ 4.15 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1023\%$

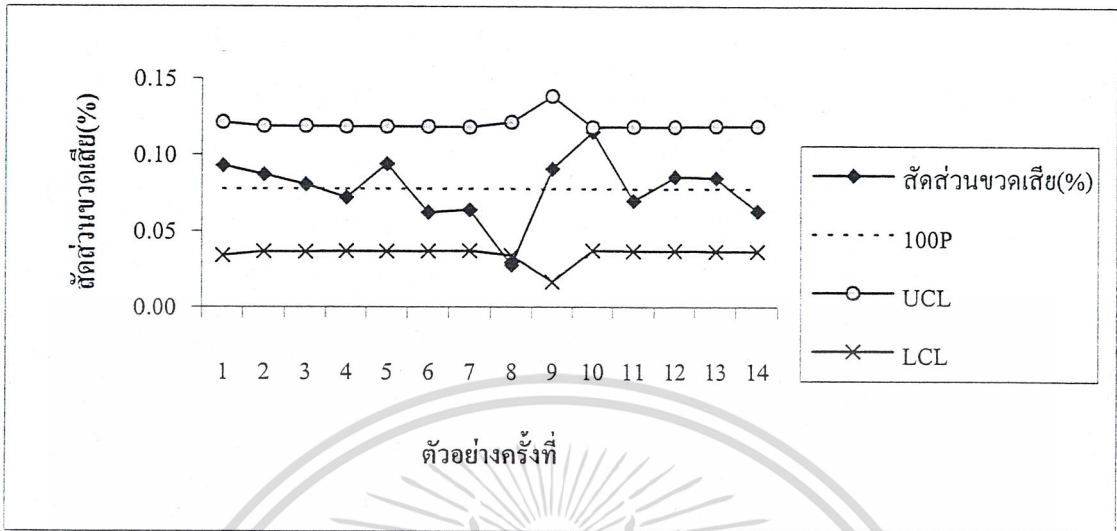
4.1.1.16 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2541



รูปที่ 4.16 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนเมษายน 2541

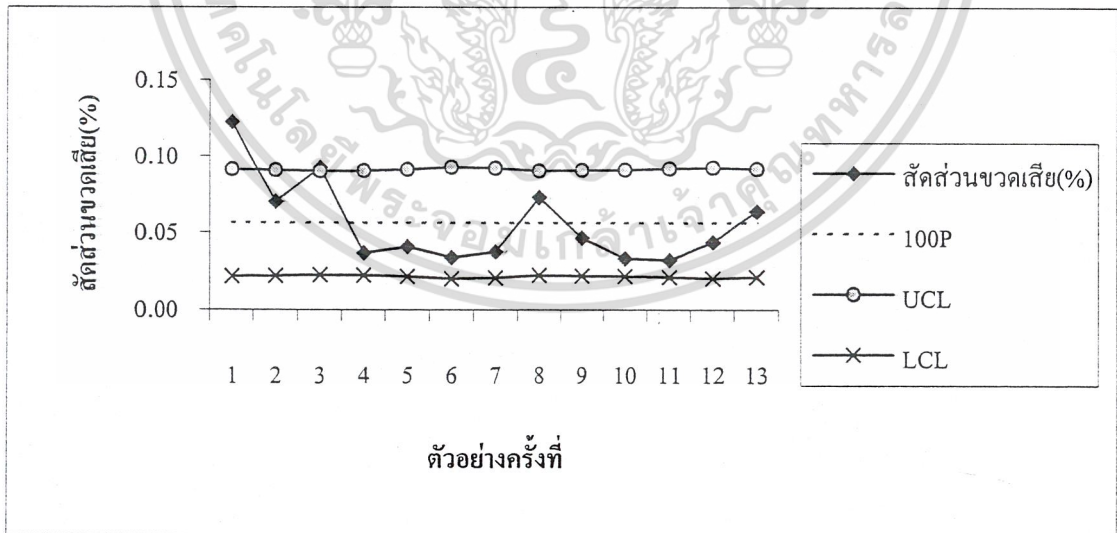
จากรูปที่ 4.16 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
 เอกสารปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0873\%$ การศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.17 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.17 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนพฤษภาคม 2541
 จากรูปที่ 4.17 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0775\%$

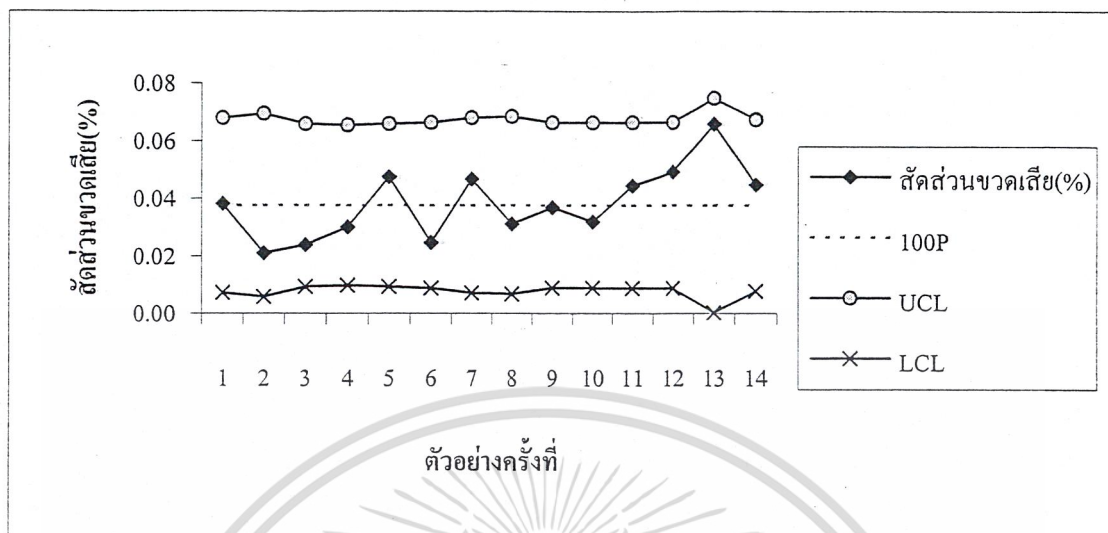
4.1.1.18 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541



รูปที่ 4.18 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนมิถุนายน 2541

จากรูปที่ 4.18 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 1, 3 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0468\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สืบค้นไว้สำหรับใช้ในการงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

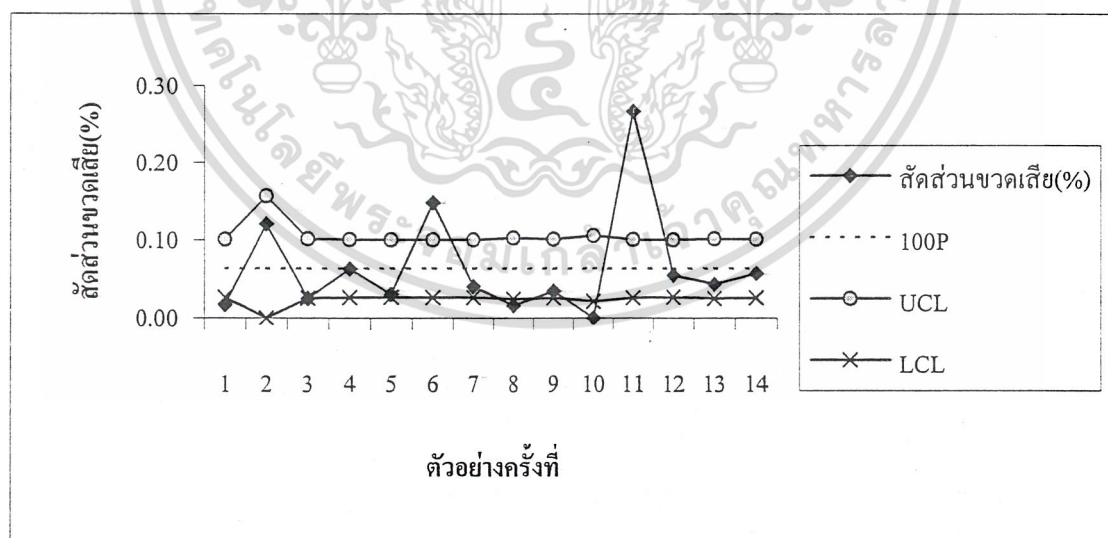
4.1.1.19 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.19 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกรกฎาคม 2541

จากรูปที่ 4.19 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0376\%$

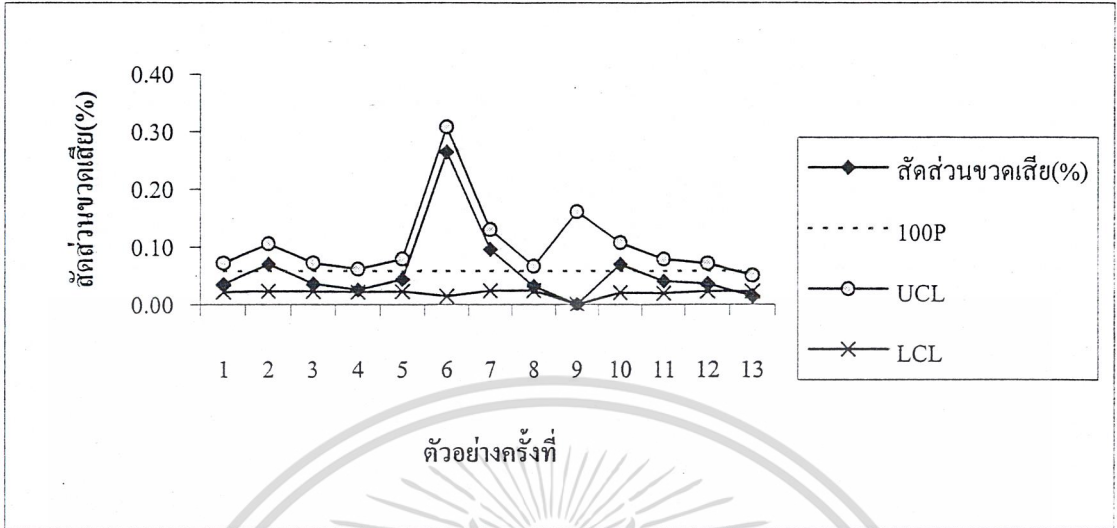
4.1.1.20 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2541



รูปที่ 4.20 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนสิงหาคม 2541 --

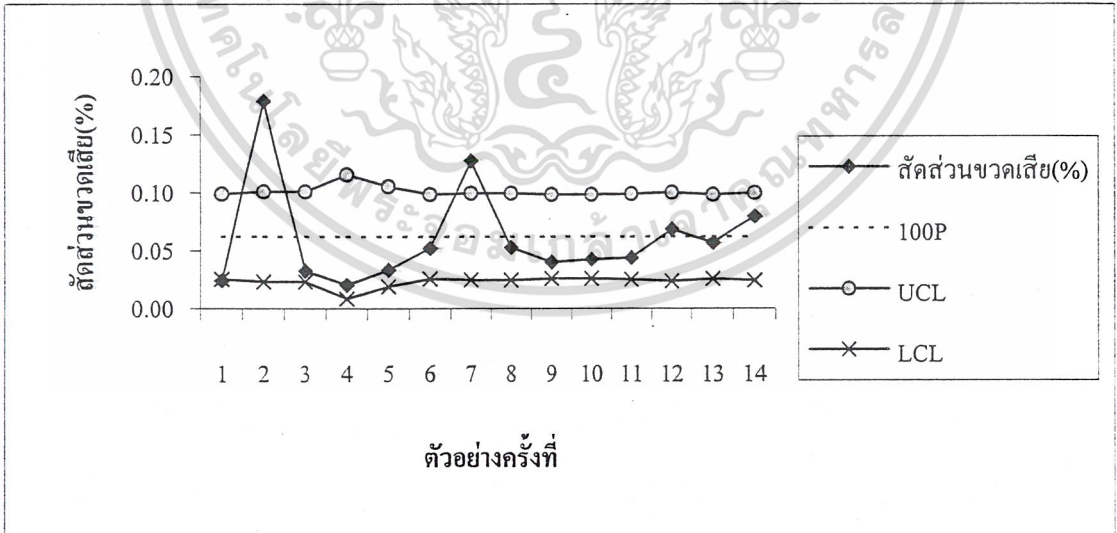
จากรูปที่ 4.20 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 6, 11 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่เอกสารปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0636\%$ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.21 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541



รูปที่ 4.21 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนกันยายน 2541
จากรูปที่ 4.21 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $P = 0.0578\%$

4.1.1.22 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2541



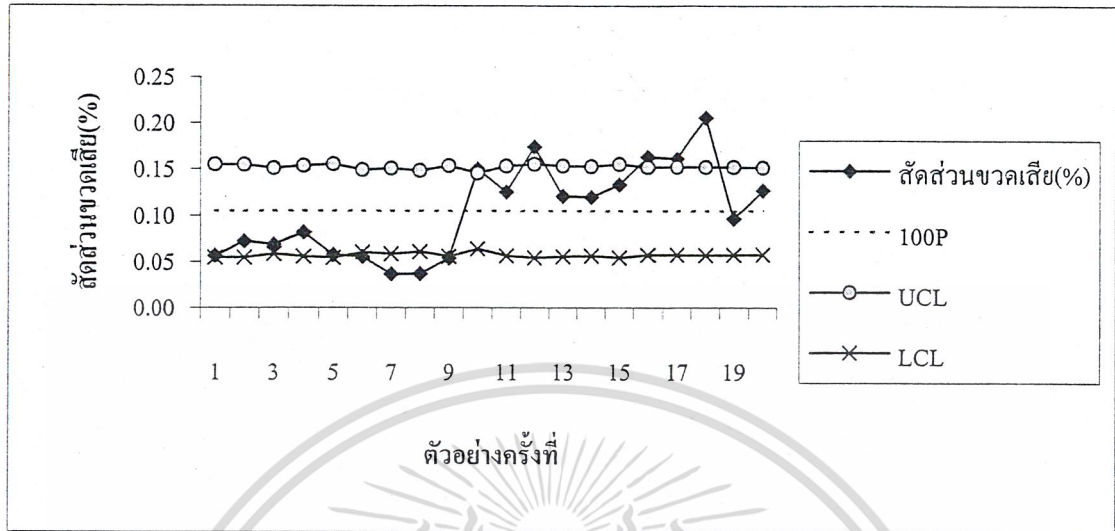
รูปที่ 4.22 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียก่อนเข้าเครื่องล้างขวดในเดือนตุลาคม 2541

จากรูปที่ 4.22 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 2, 7 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0620\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพออกจากเครื่องล้างขวด

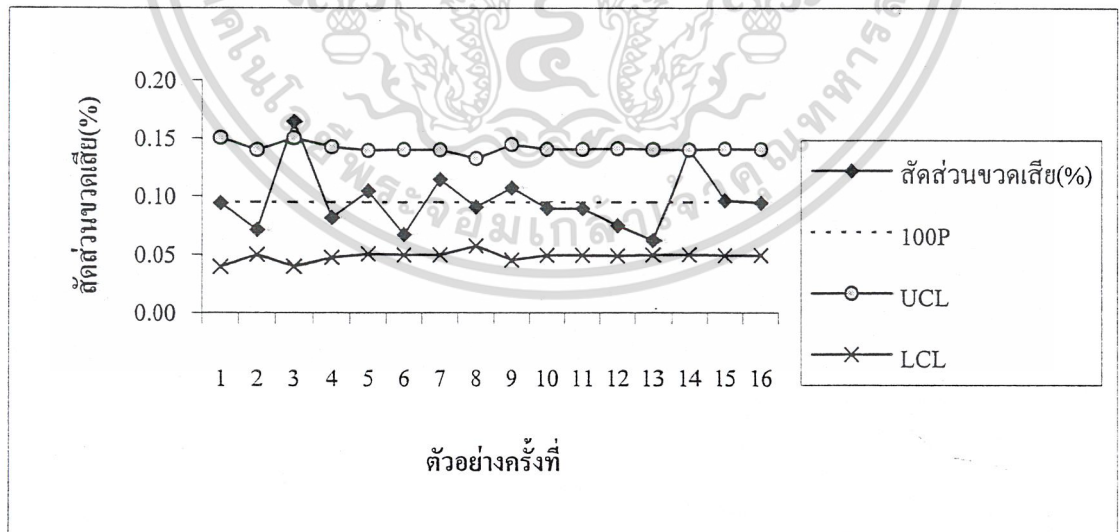
4.1.2.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2540



รูปที่ 4.23 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2540

จากรูปที่ 4.23 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 5 จุด คือ จุดที่ 10, 12, 16, 17, 18 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0816\%$

4.1.2.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2540

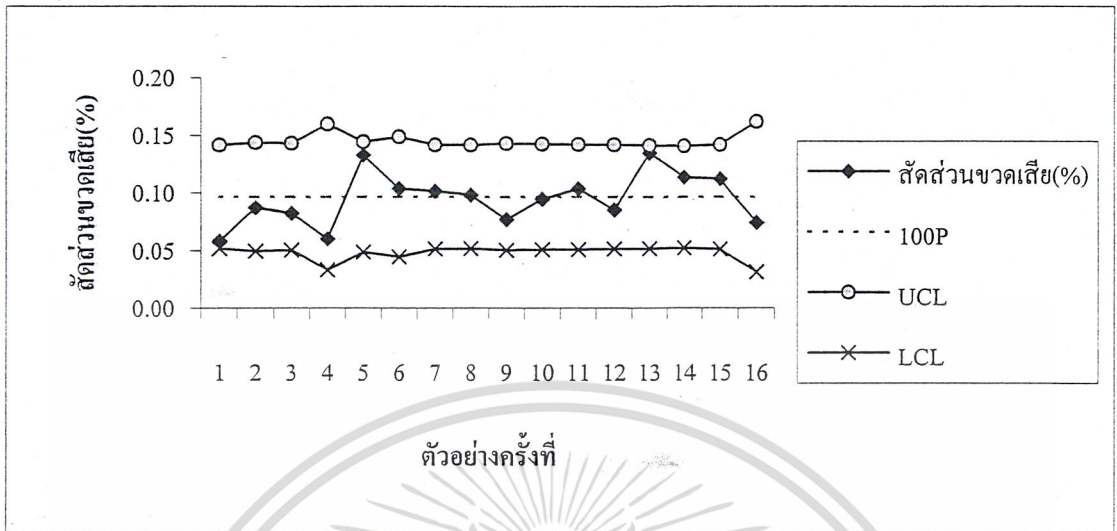


รูปที่ 4.24 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกุมภาพันธ์ 2540

จากรูปที่ 4.24 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 3, 14 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0881\%$

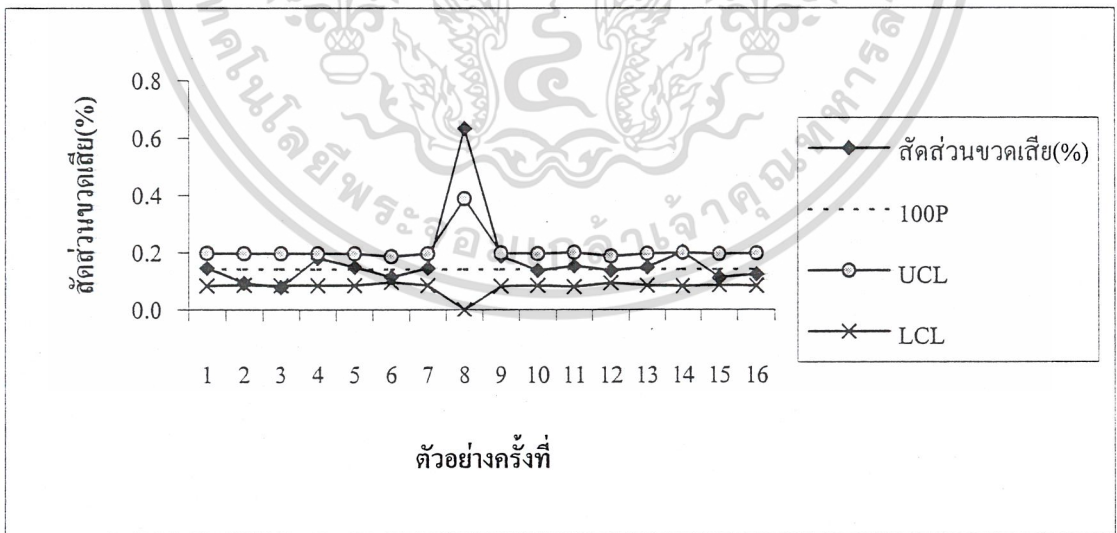
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2540



รูปที่ 4.25 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมีนาคม 2540
จากรูปที่ 4.25 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $P = 0.0965\%$

4.1.2.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2540

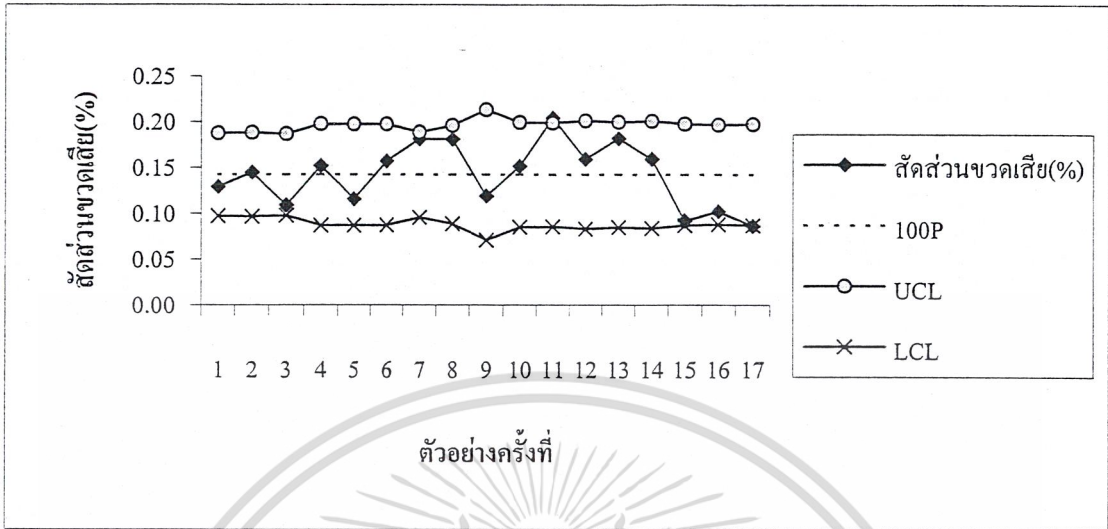


รูปที่ 4.26 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนเมษายน 2540

จากรูปที่ 4.26 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 8 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

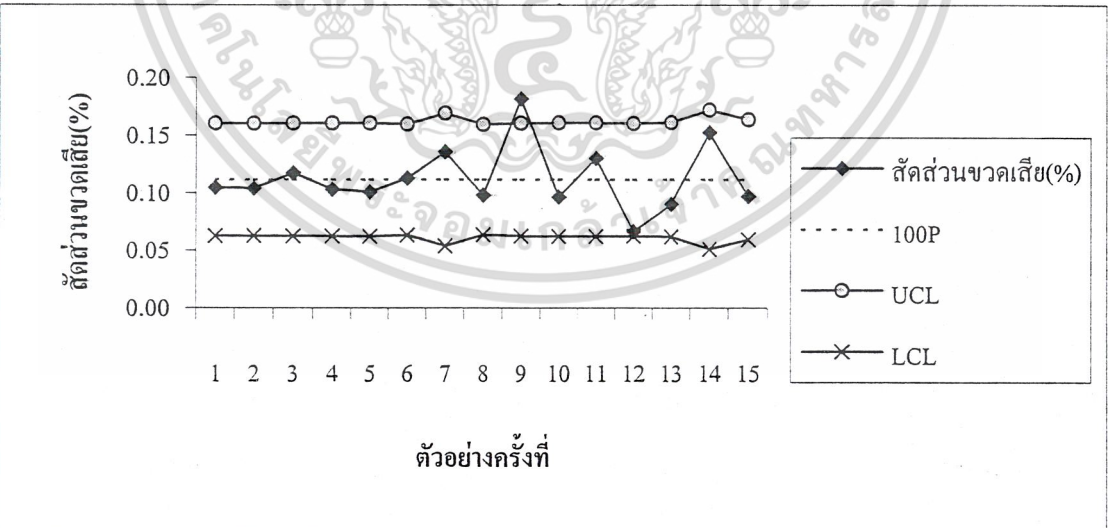
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.1391\%$
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540



รูปที่ 4.27 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนพฤษภาคม 2540
 จากรูปที่ 4.27 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 11 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.1388\%$

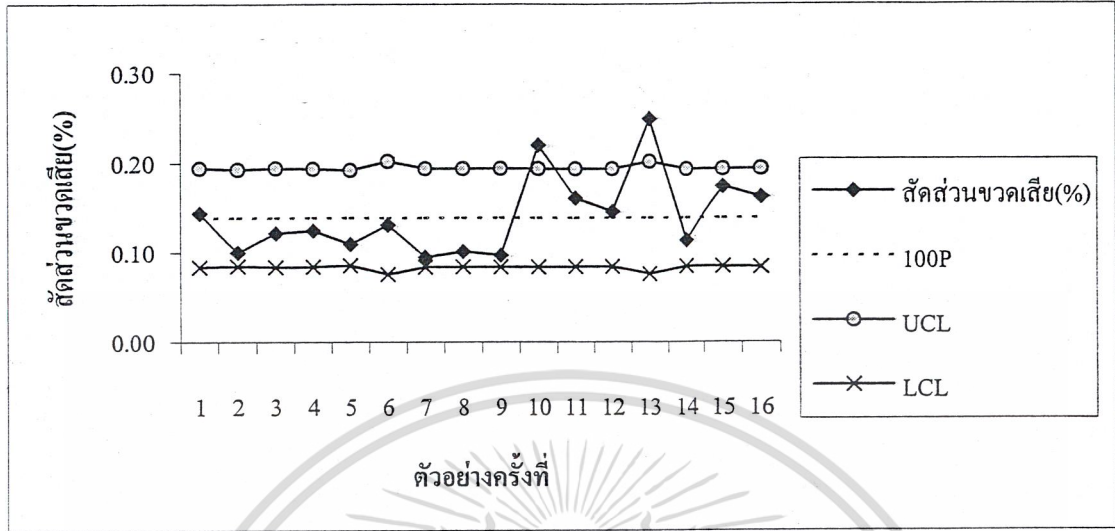
4.1.2.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540



รูปที่ 4.28 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมิถุนายน 2540
 จากรูปที่ 4.28 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 9 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.1062\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารเชิงงานวิจัยสำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

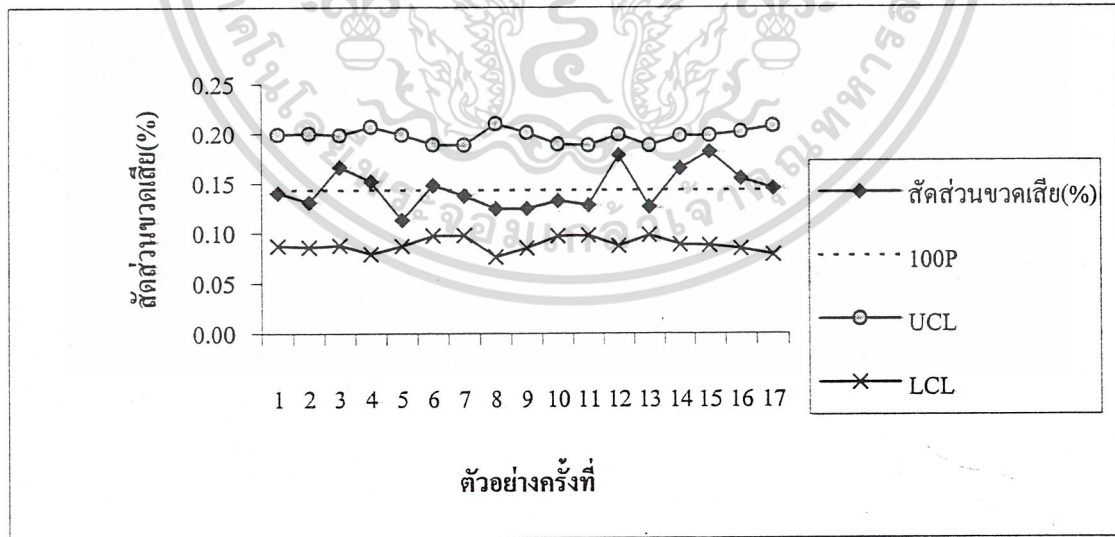
4.1.2.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540



รูปที่ 4.29 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกรกฎาคม 2540

จากรูปที่ 4.29 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 10 , 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.1389\%$

4.1.2.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540

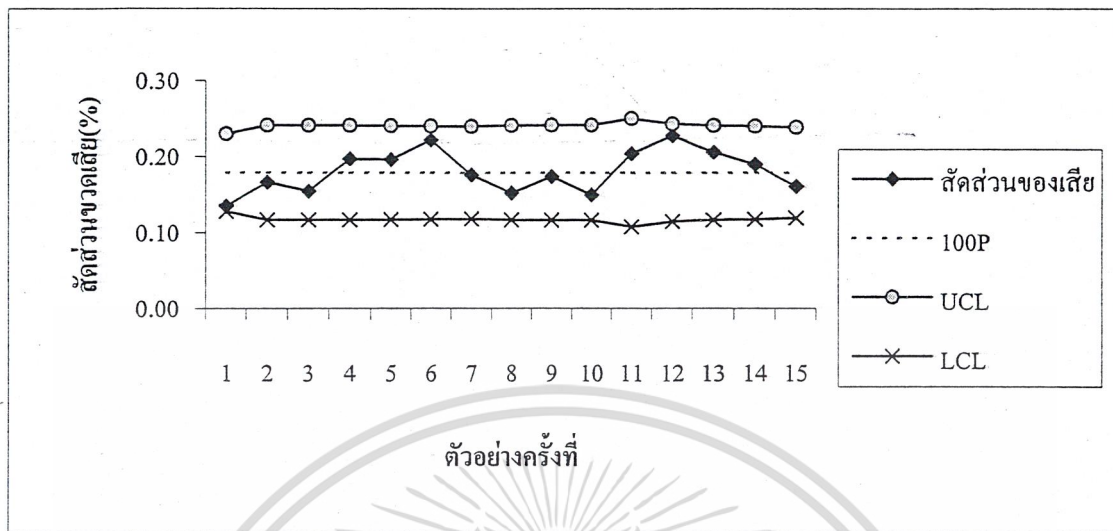


รูปที่ 4.30 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนสิงหาคม 2540

จากรูปที่ 4.30 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1431\%$

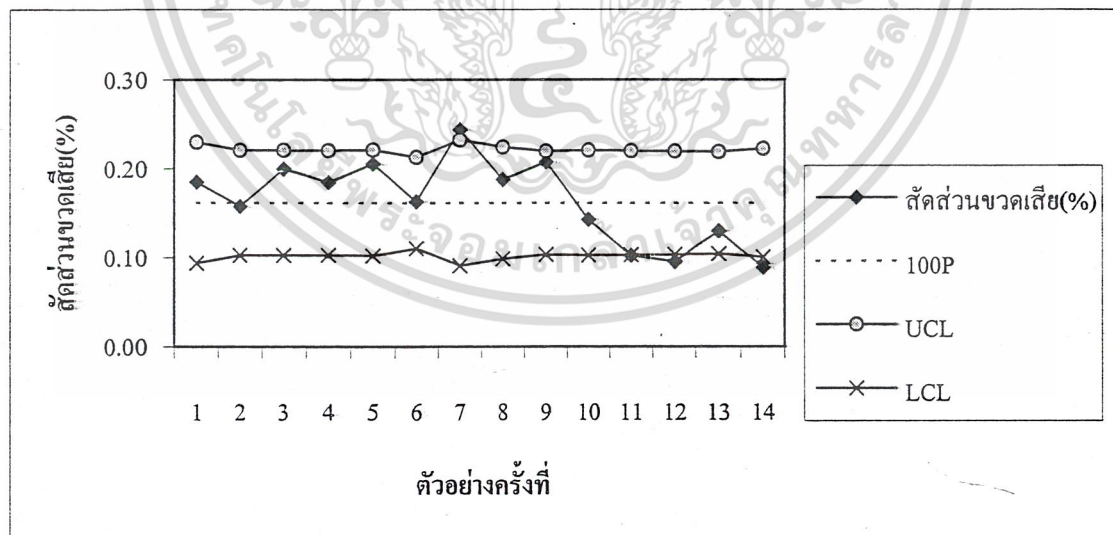
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.31 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกันยายน 2540
จากรูปที่ 4.31 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1790\%$

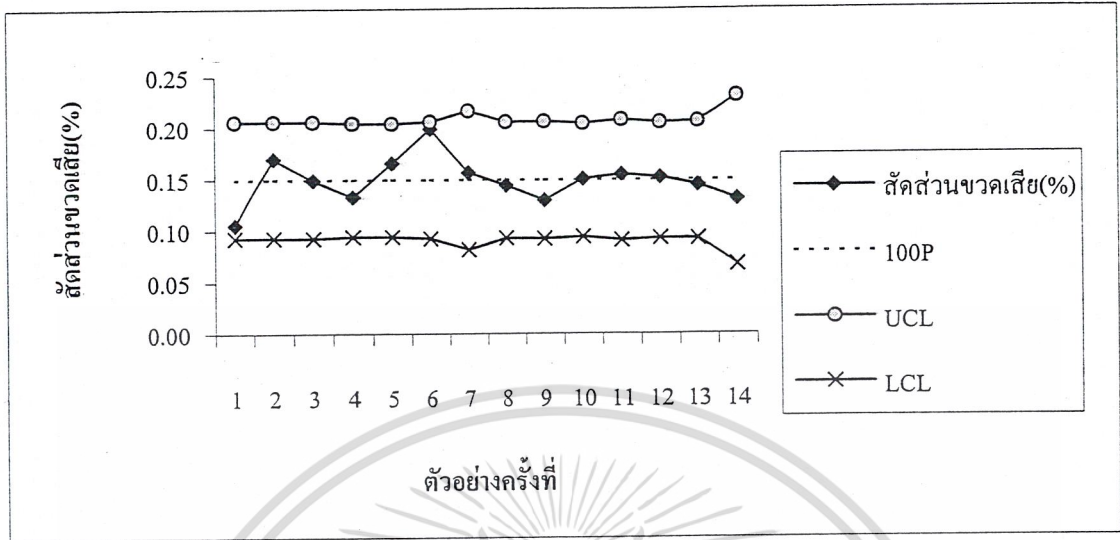
4.1.2.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2540



รูปที่ 4.32 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนตุลาคม 2540
จากรูปที่ 4.32 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 7 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

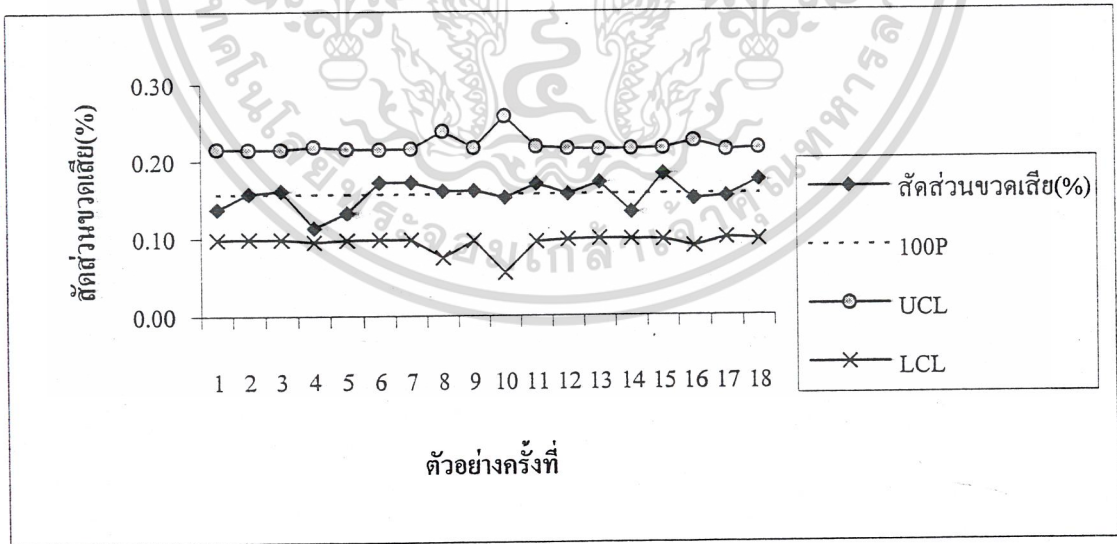
ปรับปรุ้งจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.1575\%$ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2540



รูปที่ 4.33 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนพฤศจิกายน 2540 จากรูปที่ 4.33 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1492\%$

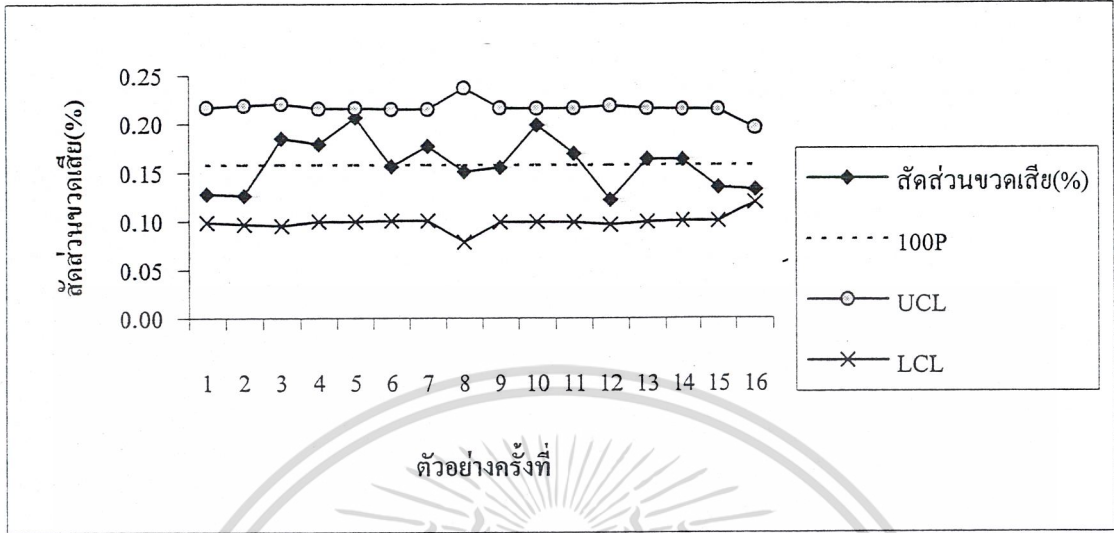
4.1.2.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540



รูปที่ 4.34 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนธันวาคม 2540 จากรูปที่ 4.34 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1565\%$

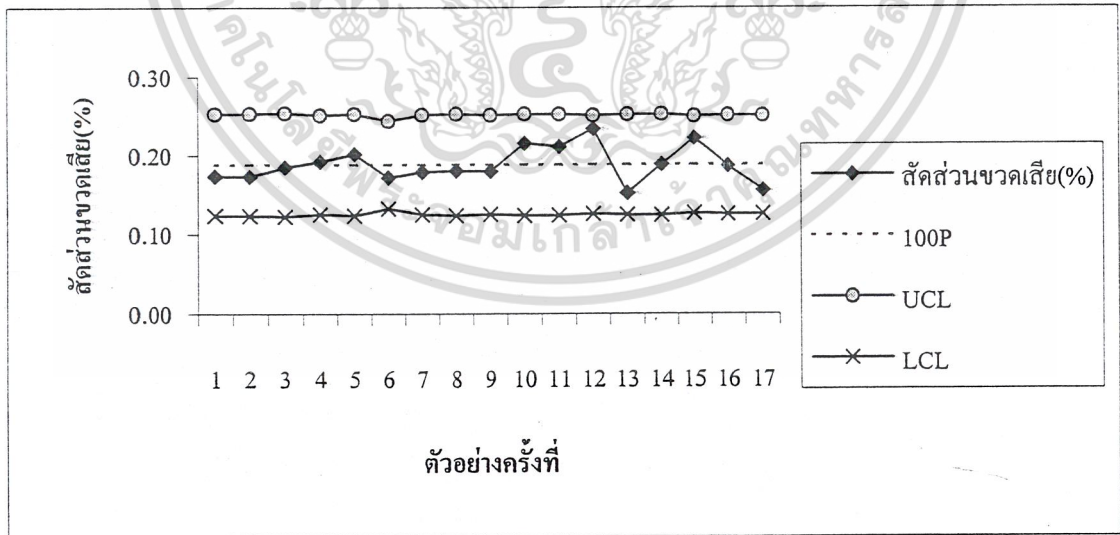
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541



รูปที่ 4.35 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมกราคม 2541
 จากรูปที่ 4.35 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1578\%$

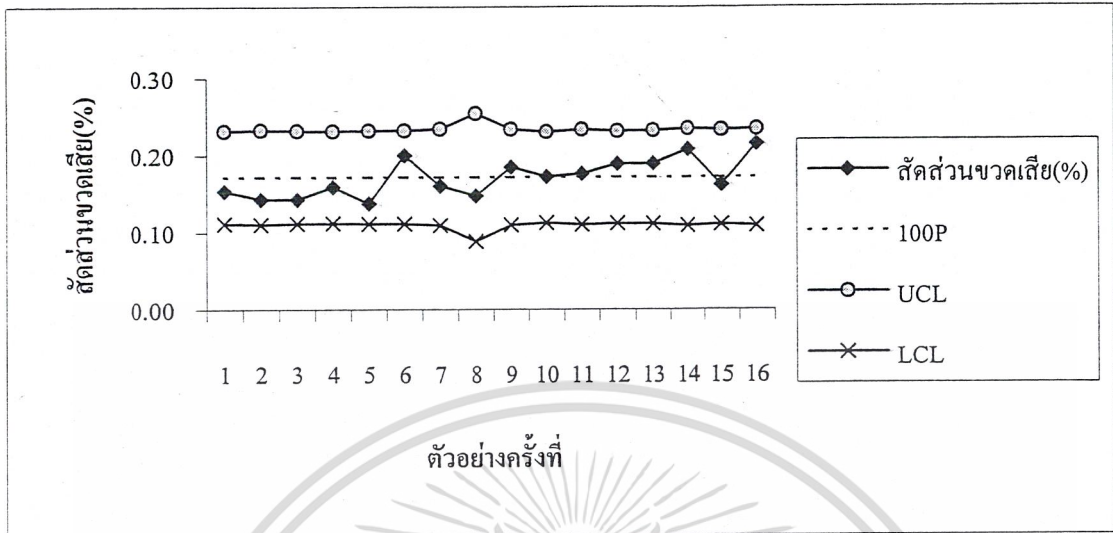
4.1.2.14 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541



รูปที่ 4.36 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกุมภาพันธ์ 2541
 จากรูปที่ 4.36 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1882\%$

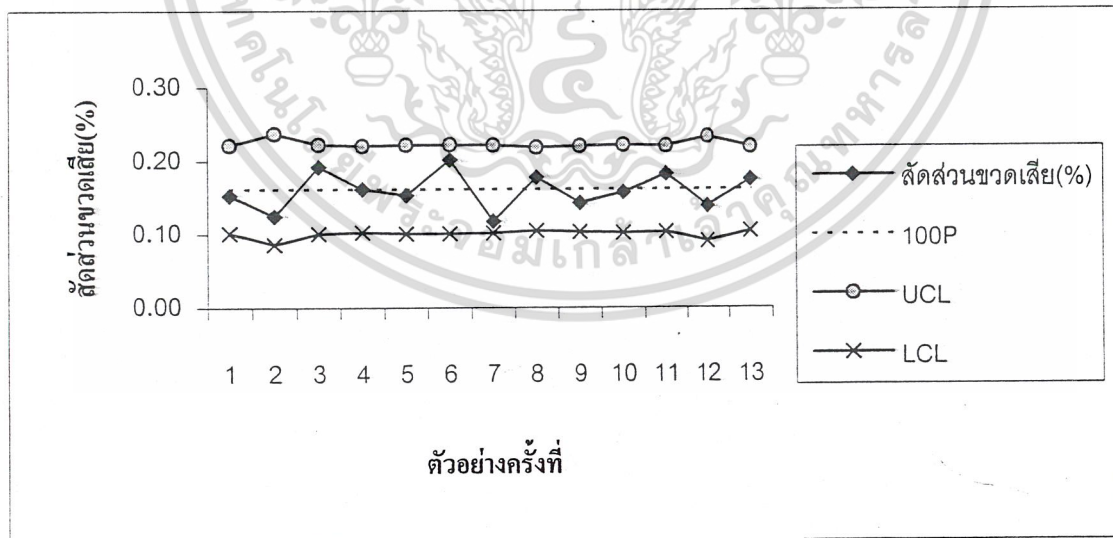
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.15 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.37 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนชำรุดออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมีนาคม 2541
จากรูปที่ 4.37 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1716\%$

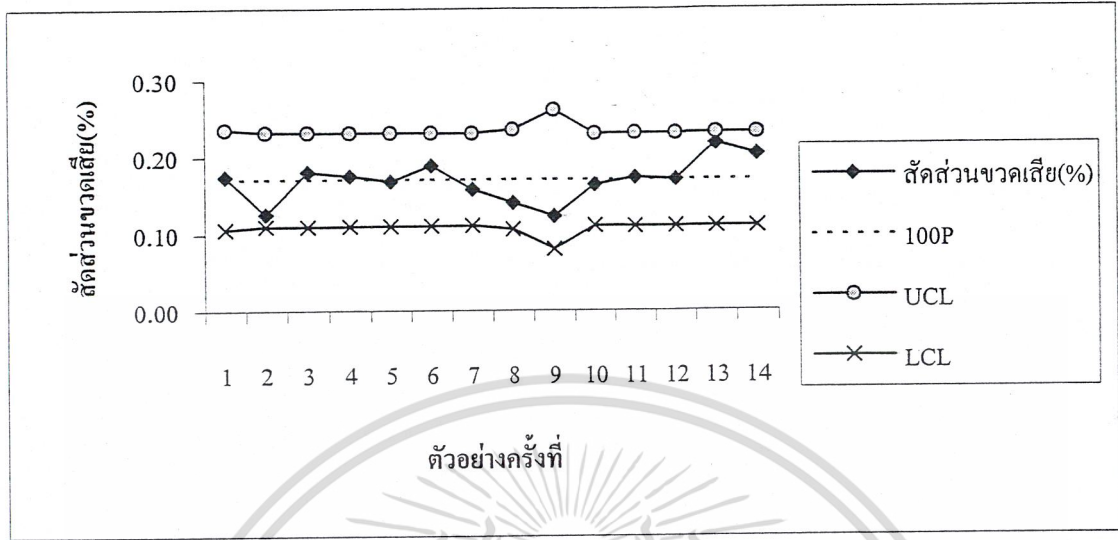
4.1.2.16 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2541



รูปที่ 4.38 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนชำรุดออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนเมษายน 2541
จากรูปที่ 4.38 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1615\%$

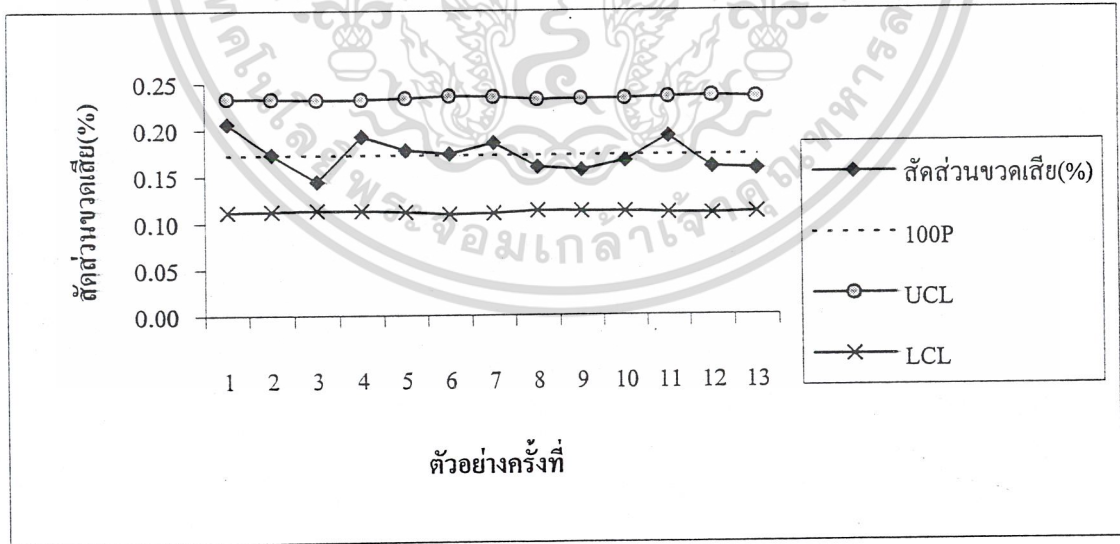
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.17 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.39 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนพฤษภาคม 2541
จากรูปที่ 4.39 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1708\%$

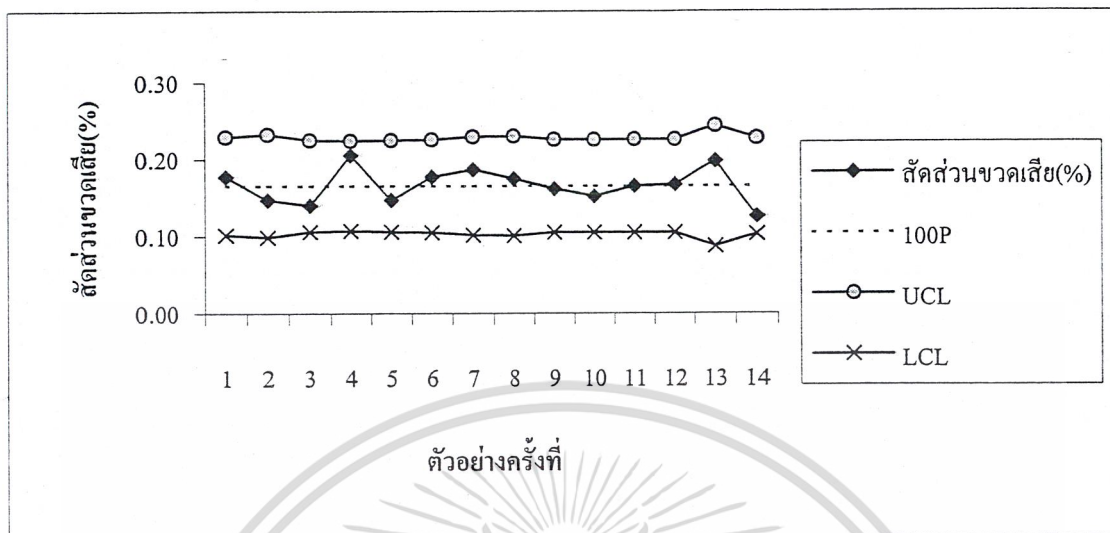
4.1.2.18 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541



รูปที่ 4.40 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนมิถุนายน 2541 -
จากรูปที่ 4.40 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1725\%$

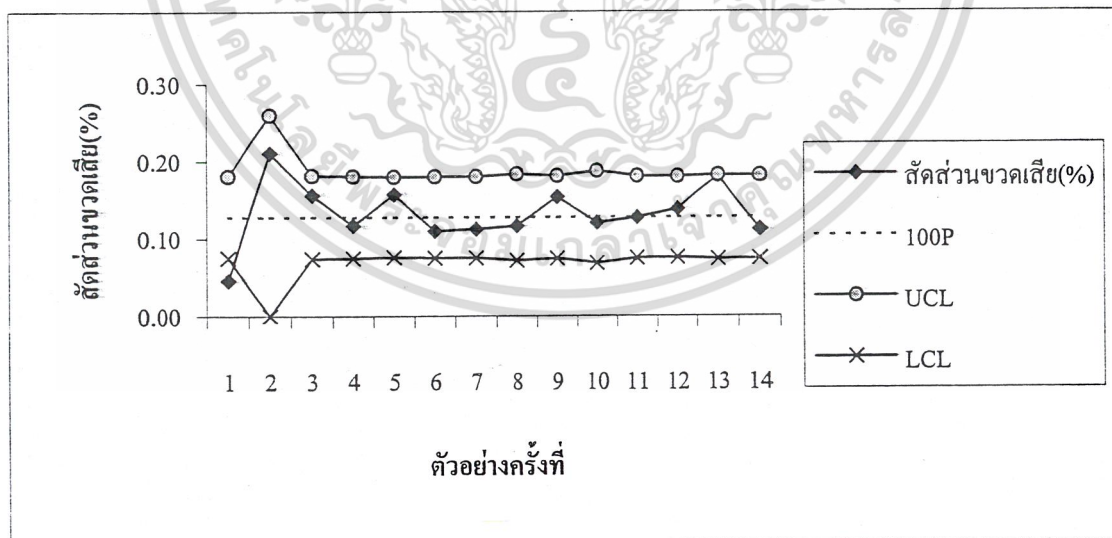
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.19 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.41 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกรกฎาคม 2541
จากรูปที่ 4.41 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1654\%$

4.1.2.20 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2541

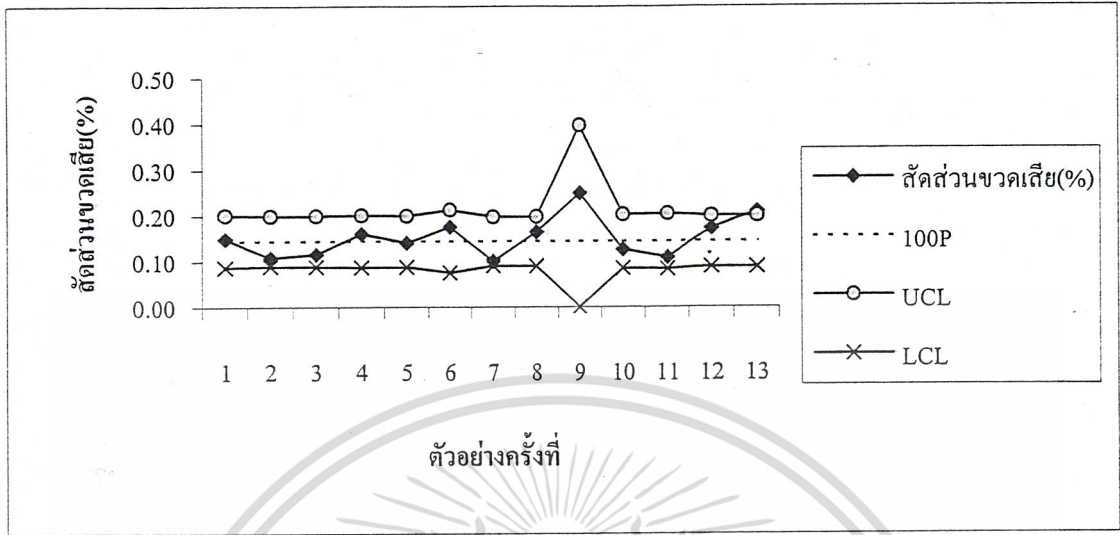


รูปที่ 4.42 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนสิงหาคม 2541

จากรูปที่ 4.42 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1278\%$

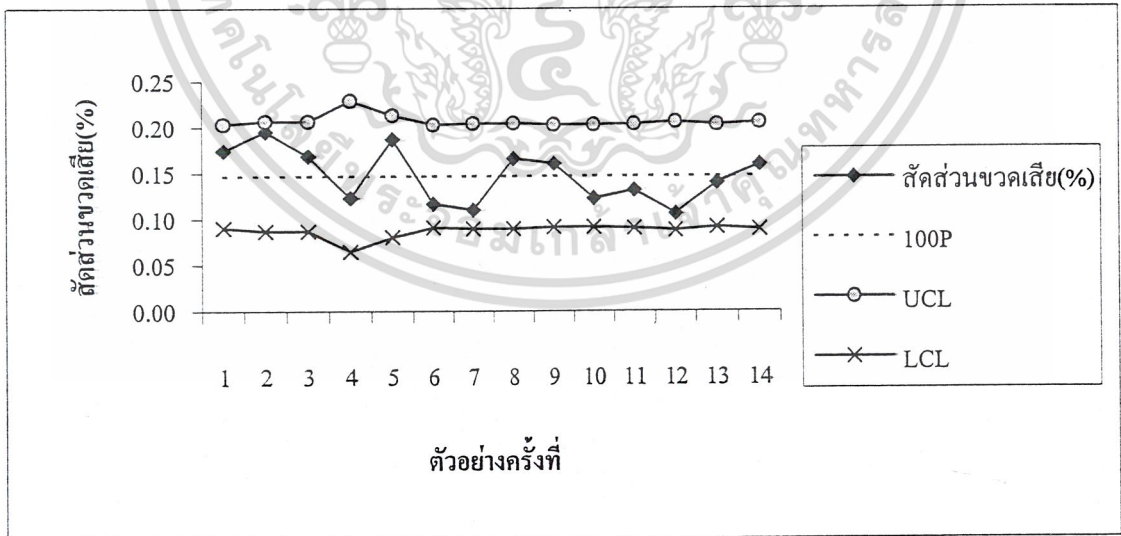
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.21 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541



รูปที่ 4.43 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนกันยายน 2541
 จากรูปที่ 4.43 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.1378\%$

4.1.2.22 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2541



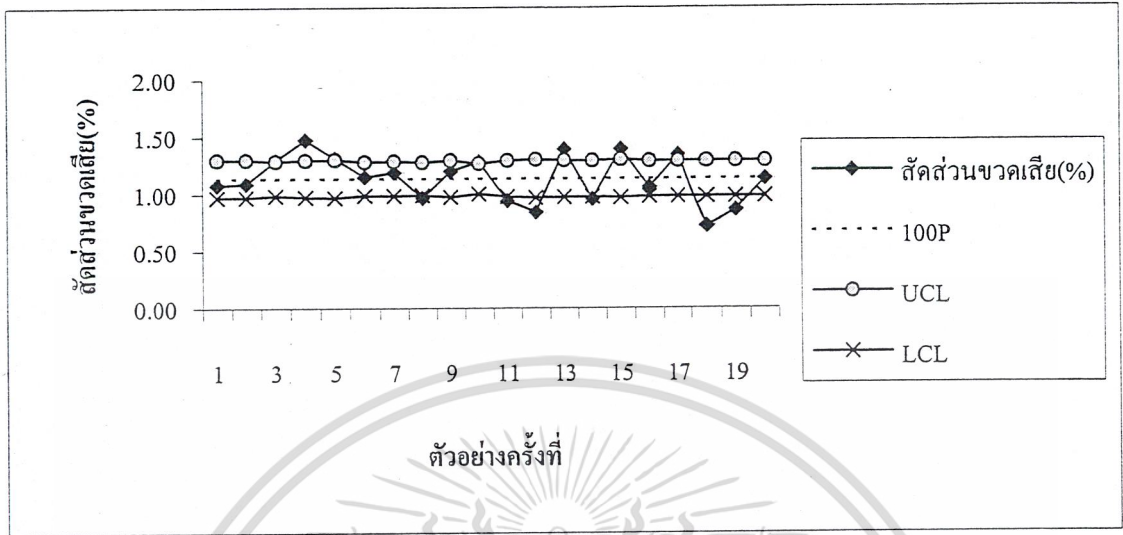
รูปที่ 4.44 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียออกจากเครื่องล้างขวดในเดือนตุลาคม 2541

จากรูปที่ 4.44 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1466\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพจากตู้ไฟ

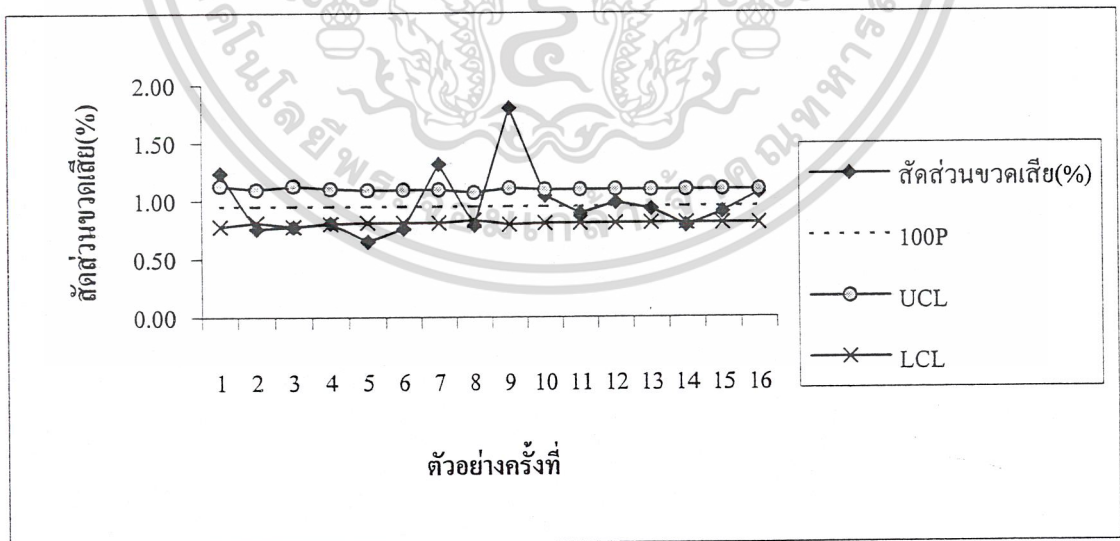
4.1.3.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2540



รูปที่ 4.45 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนมกราคม 2540

จากรูปที่ 4.45 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 7 จุด คือ จุดที่ 3, 4, 5, 10, 13, 15, 17 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.0153\%$

4.1.3.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2540



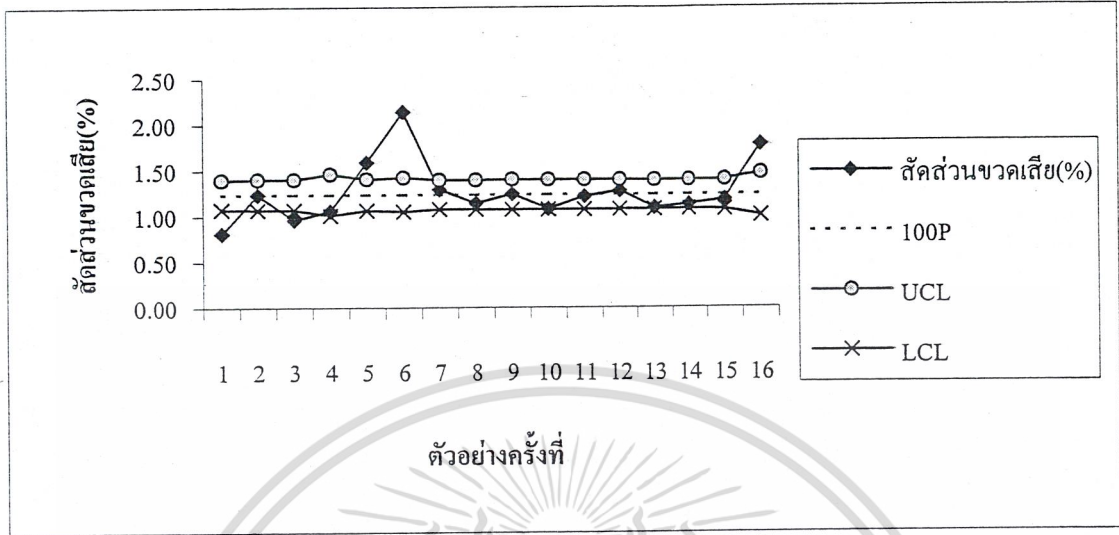
รูปที่ 4.46 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนกุมภาพันธ์ 2540

จากรูปที่ 4.46 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 3 จุด คือ จุดที่ 1, 7, 9 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.8550\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

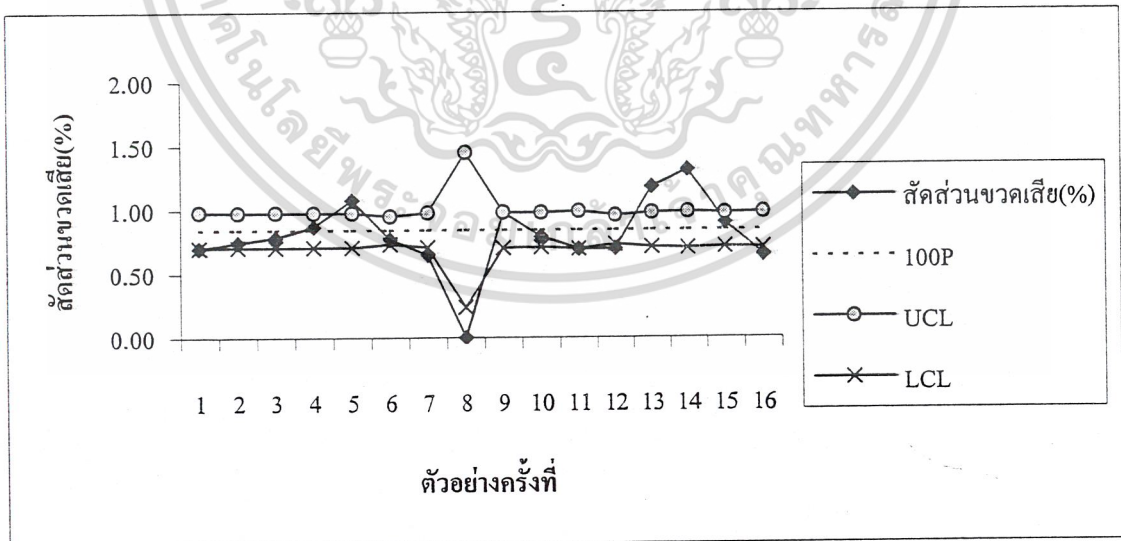
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่ มิมีเหตุใดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2540



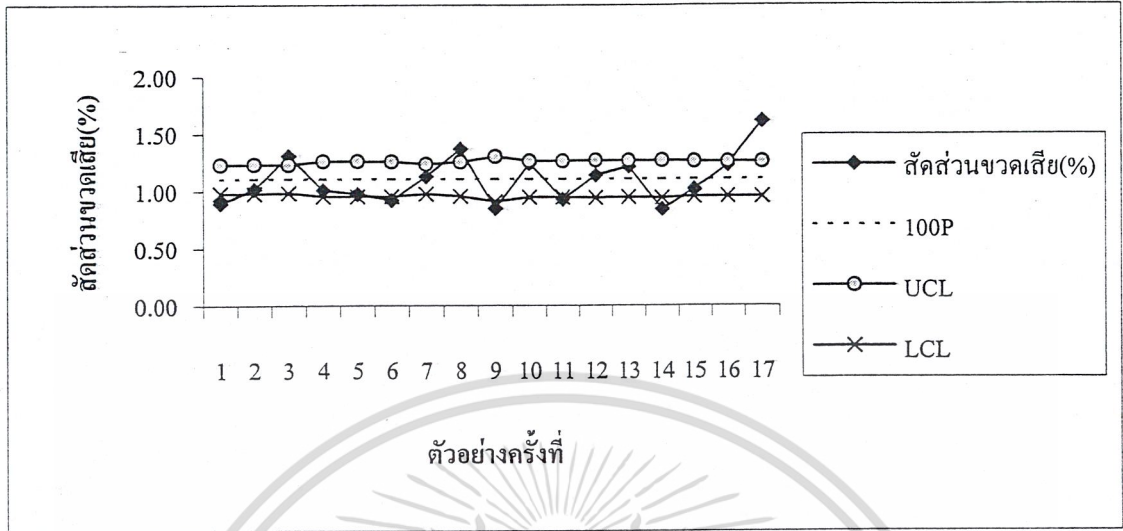
รูปที่ 4.47 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมีนาคม 2540
 จากรูปที่ 4.47 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 3 จุด คือ จุดที่ 5, 6, 16 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.2364\%$

4.1.3.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2540



รูปที่ 4.48 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนเมษายน 2540
 จากรูปที่ 4.48 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 3 จุด คือ จุดที่ 5, 13, 14 ดังนั้นแผนภูมิเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.7644\%$
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

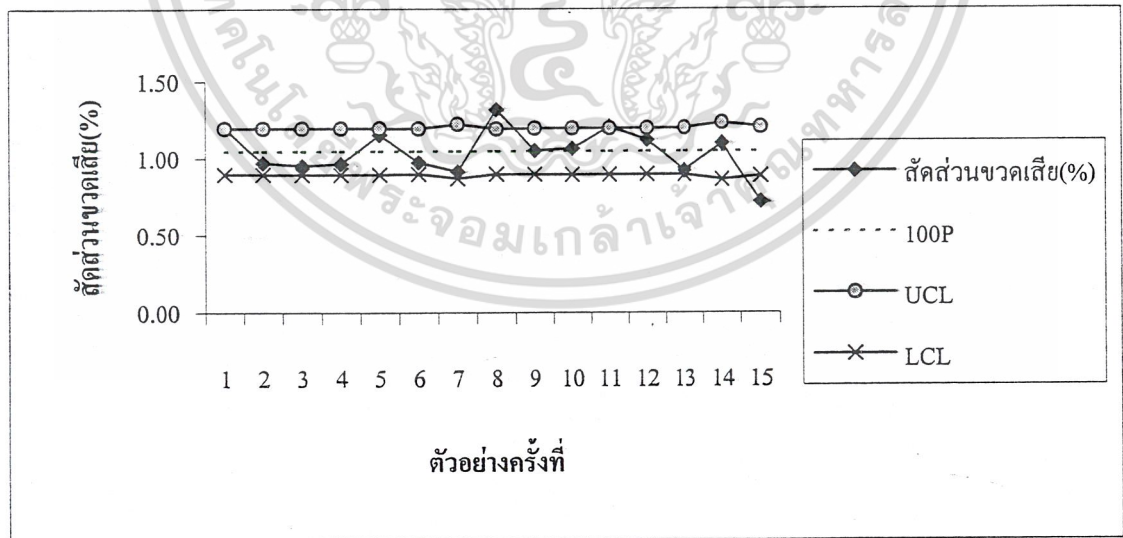
4.1.3.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540



รูปที่ 4.49 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนพฤษภาคม 2540

จากรูปที่ 4.49 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 3 จุด คือ จุดที่ 3, 8, 17 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.1060\%$

4.1.3.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540

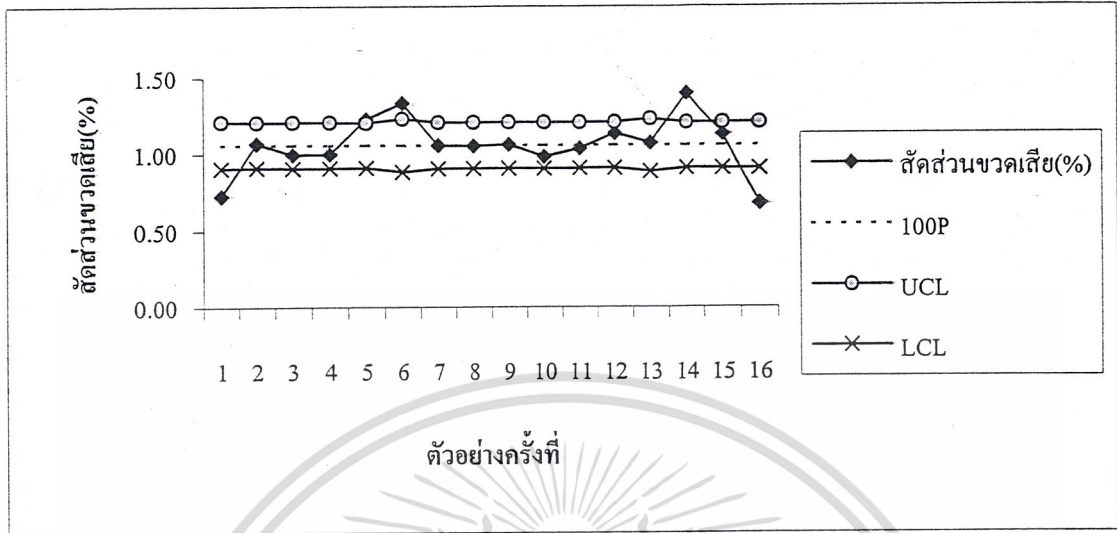


รูปที่ 4.50 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนมิถุนายน 2540

จากรูปที่ 4.50 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 3 จุด คือ จุดที่ 1, 8, 11 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.9924\%$

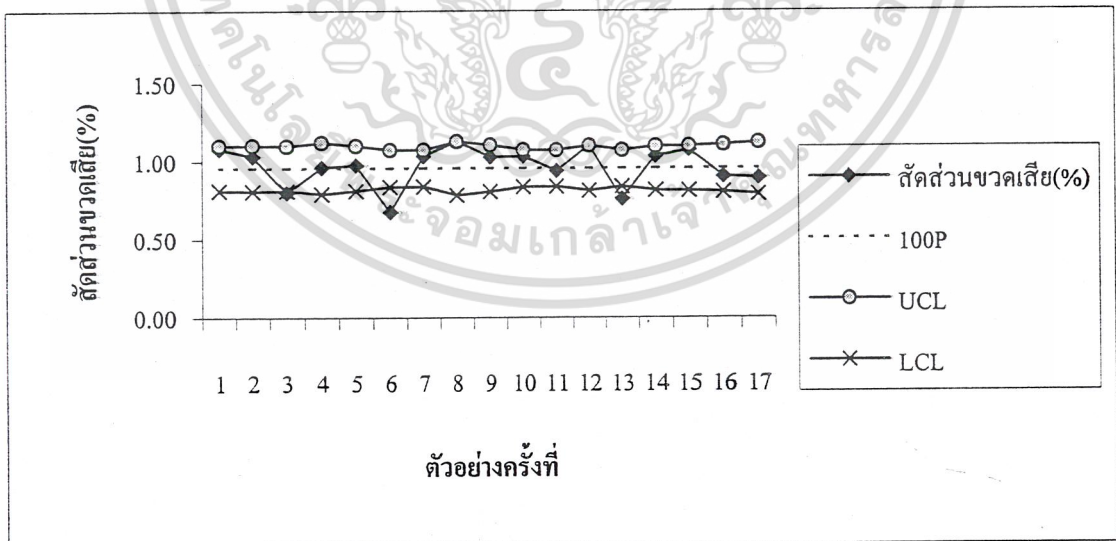
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540



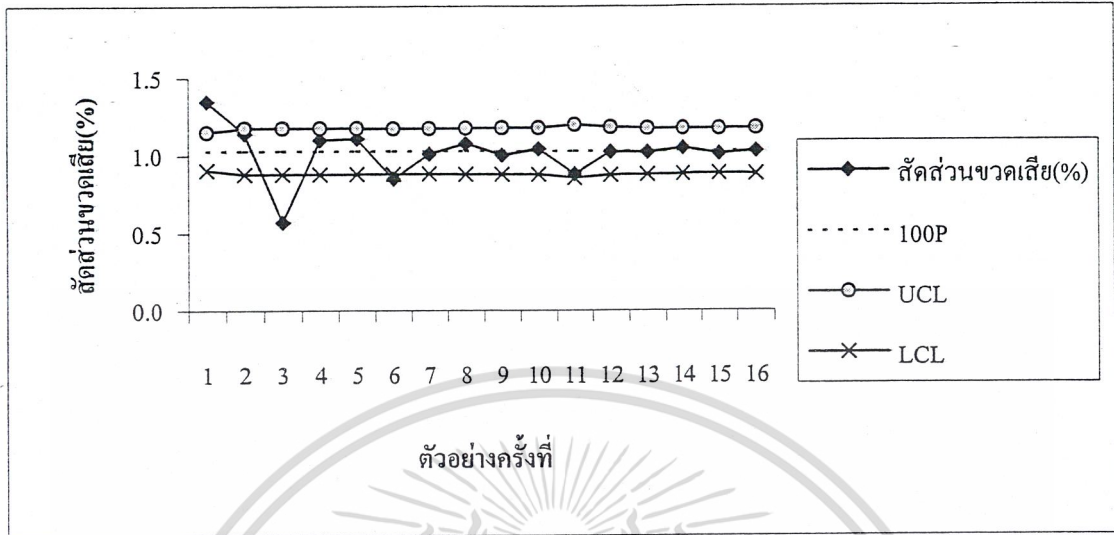
รูปที่ 4.51 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียจากตู้ไฟในเดือนกรกฎาคม 2540
 จากรูปที่ 4.51 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 3 จุด คือ จุดที่ 5, 6, 14 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.0001\%$

4.1.3.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540



รูปที่ 4.52 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียจากตู้ไฟในเดือนสิงหาคม 2540
 จากรูปที่ 4.52 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 8, 12 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.9404\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

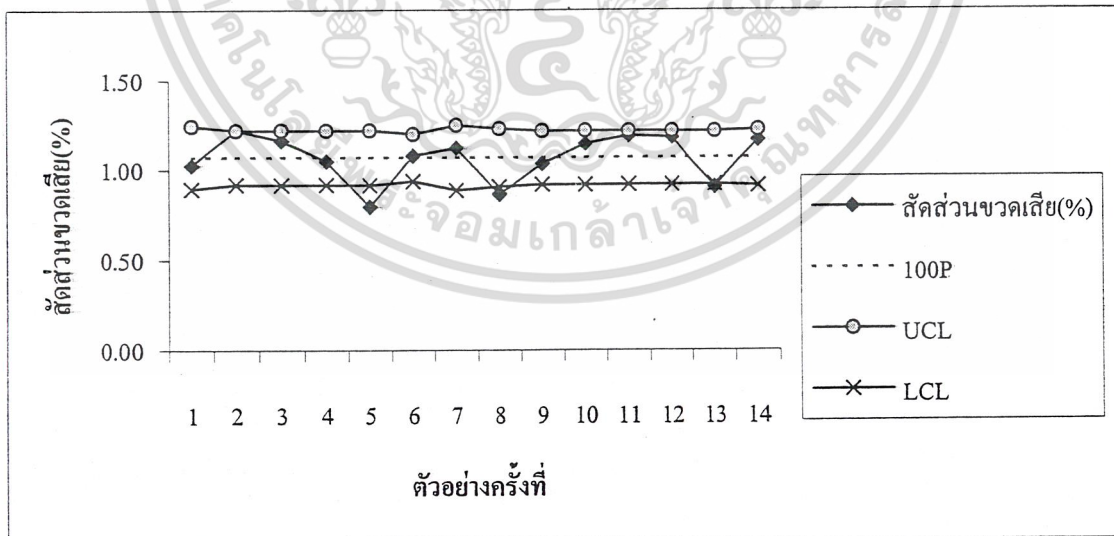
4.1.3.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.53 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนกันยายน 2540

จากรูปที่ 4.53 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 1 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.0283\%$

4.1.3.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2540

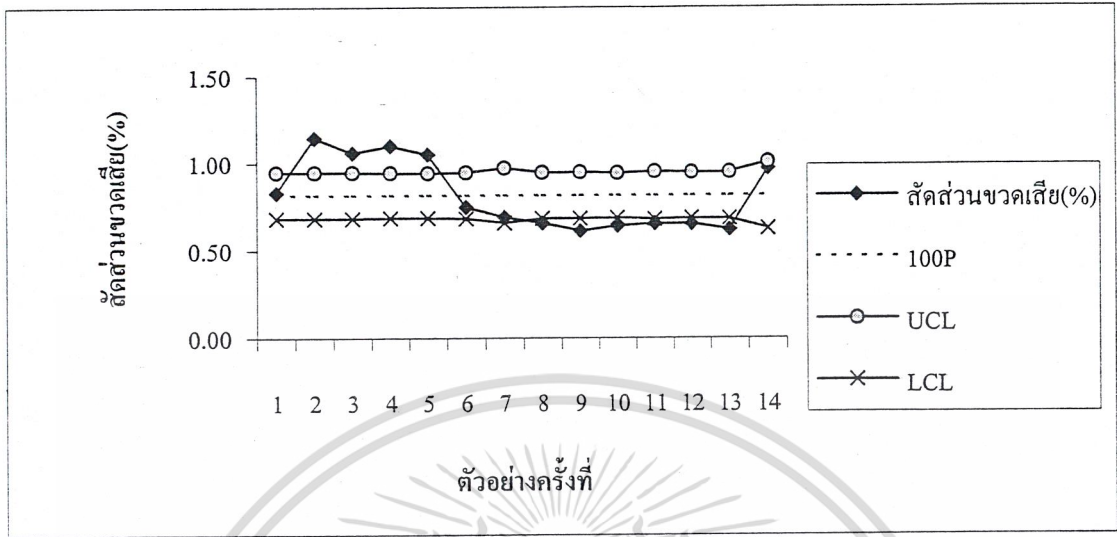


รูปที่ 4.54 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนตุลาคม 2540

จากรูปที่ 4.54 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 2 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 1.0571\%$

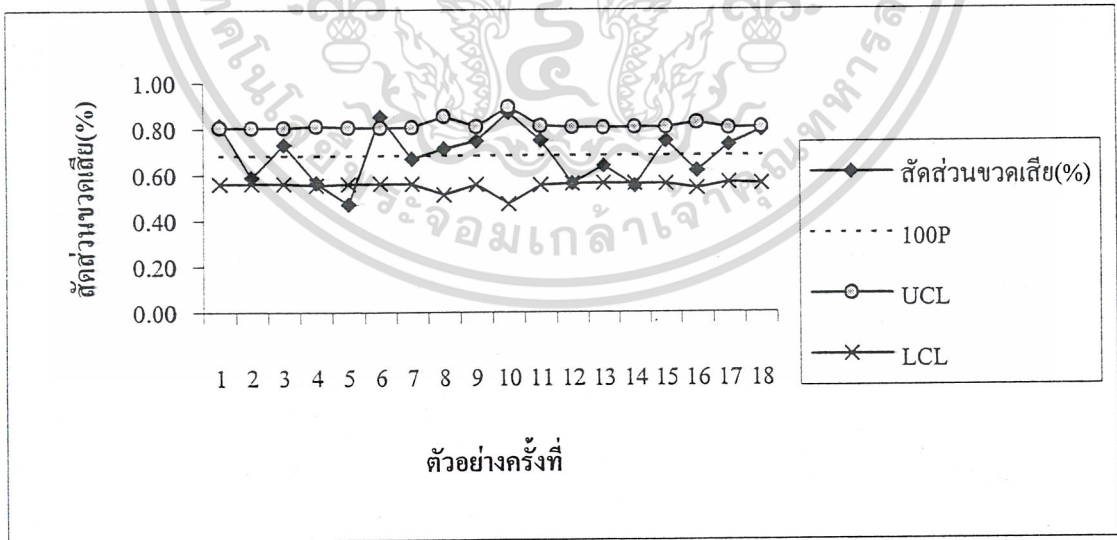
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2540



รูปที่ 4.55 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนพฤศจิกายน 2540
 จากรูปที่ 4.55 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 4 จุด คือ จุดที่ 2, 3, 4, 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.8162\%$

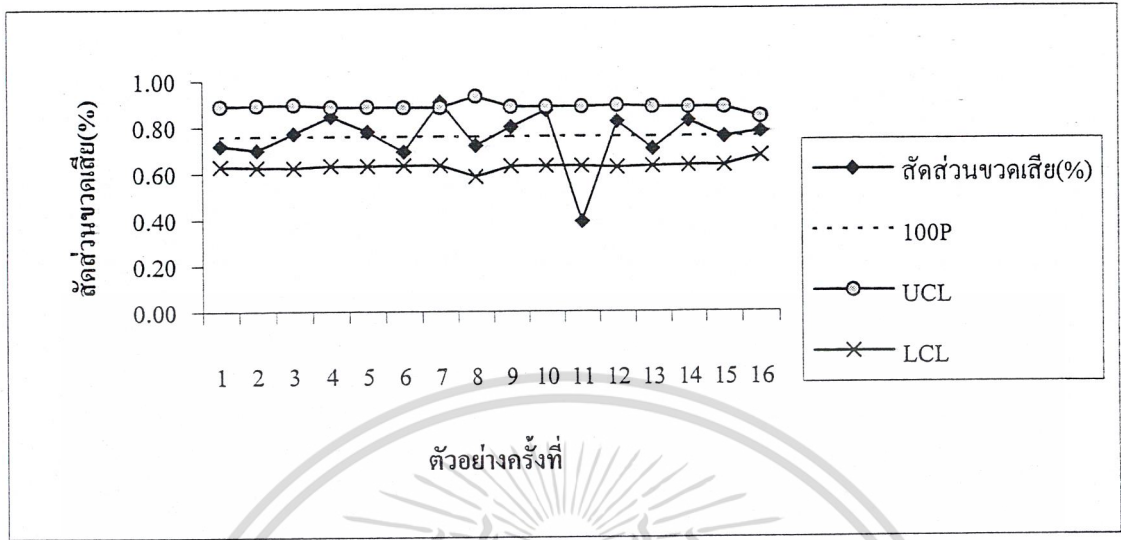
4.1.3.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540



รูปที่ 4.56 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนธันวาคม 2540

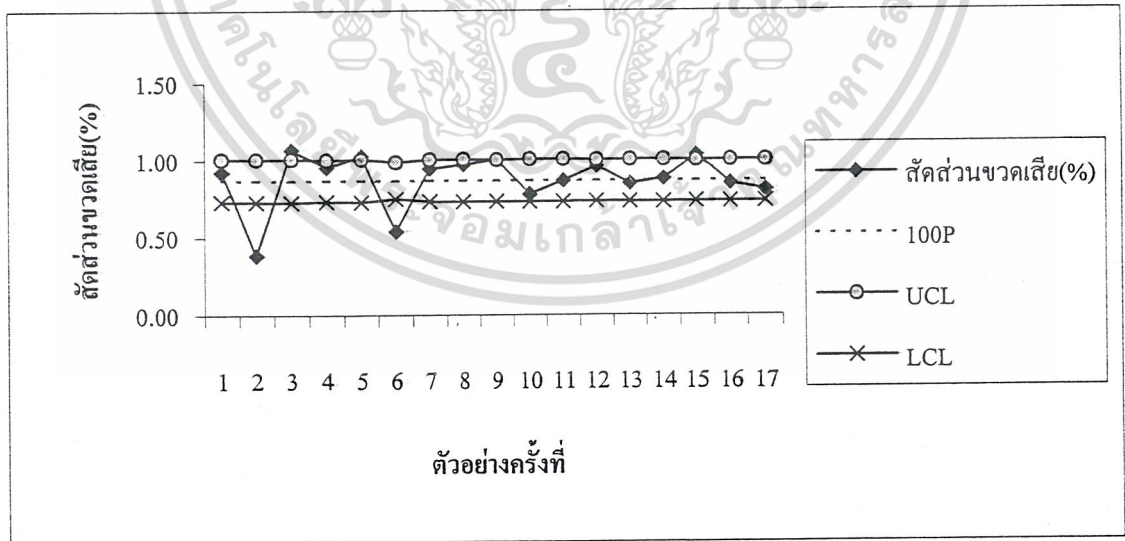
จากรูปที่ 4.56 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 1, 6 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.6625\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541



รูปที่ 4.57 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนมกราคม 2541
 จากรูปที่ 4.57 พบว่ามีจุดตกนอกพิกัดควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 7 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิกัดควบคุมคือ $\bar{P} = 0.7491\%$

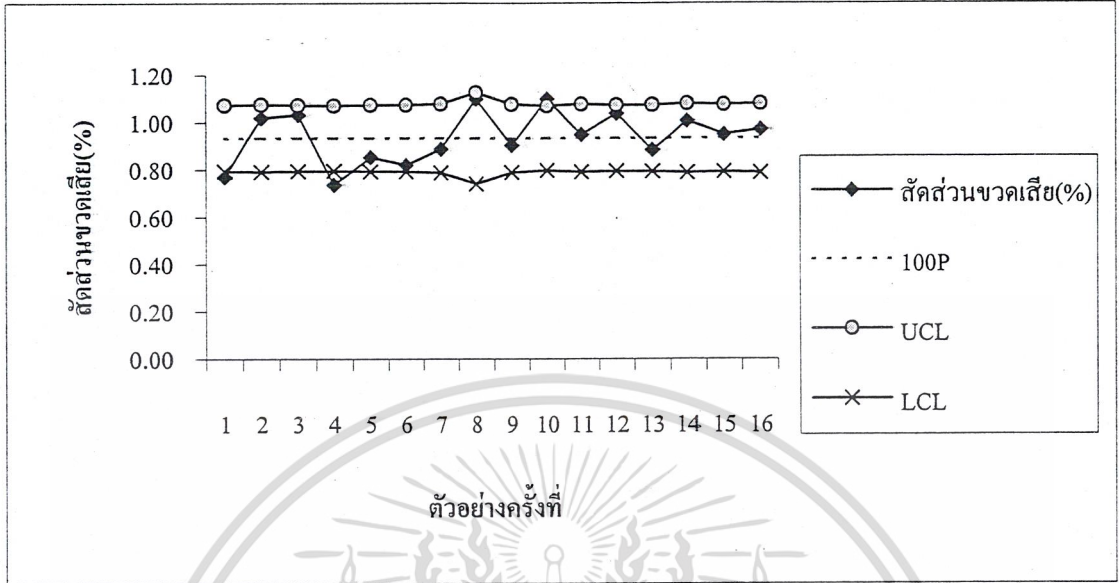
4.1.3.14 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541



รูปที่ 4.58 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนกุมภาพันธ์ 2541

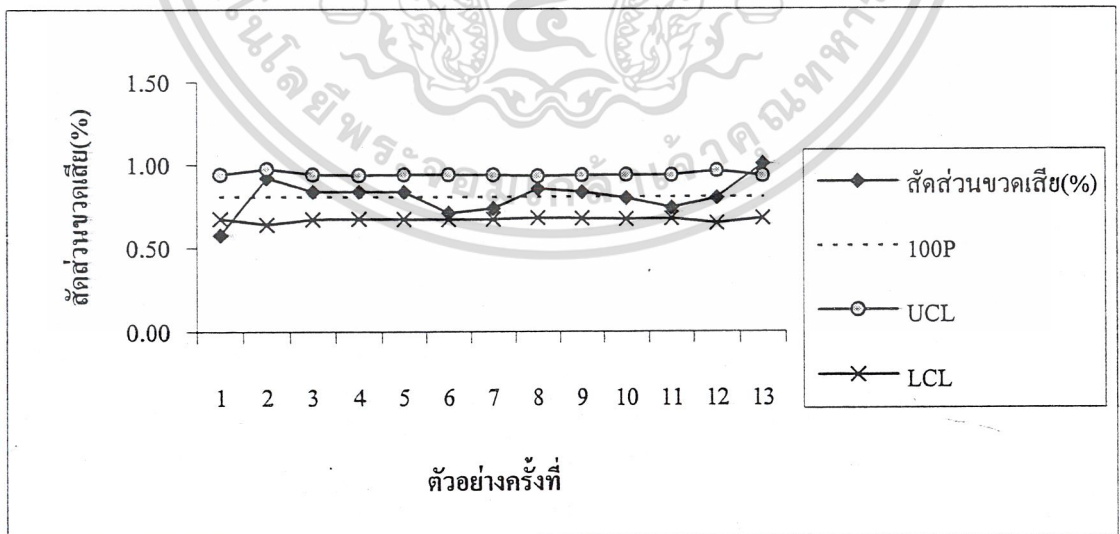
จากรูปที่ 4.58 พบว่ามีจุดตกนอกพิกัดควบคุม UCL 4 จุด คือ จุดที่ 3, 5, 9, 15 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิกัดควบคุมคือ $\bar{P} = 0.8191\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.15 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.59 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนมีนาคม 2541
 จากรูปที่ 4.59 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 10 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.9209\%$

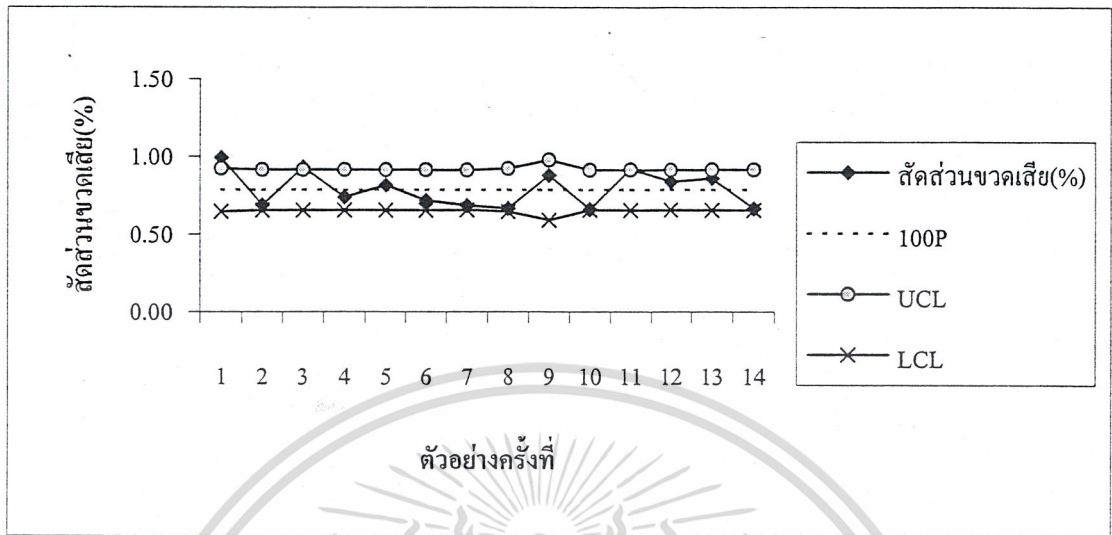
4.1.3.16 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2541



รูปที่ 4.60 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนเมษายน 2541

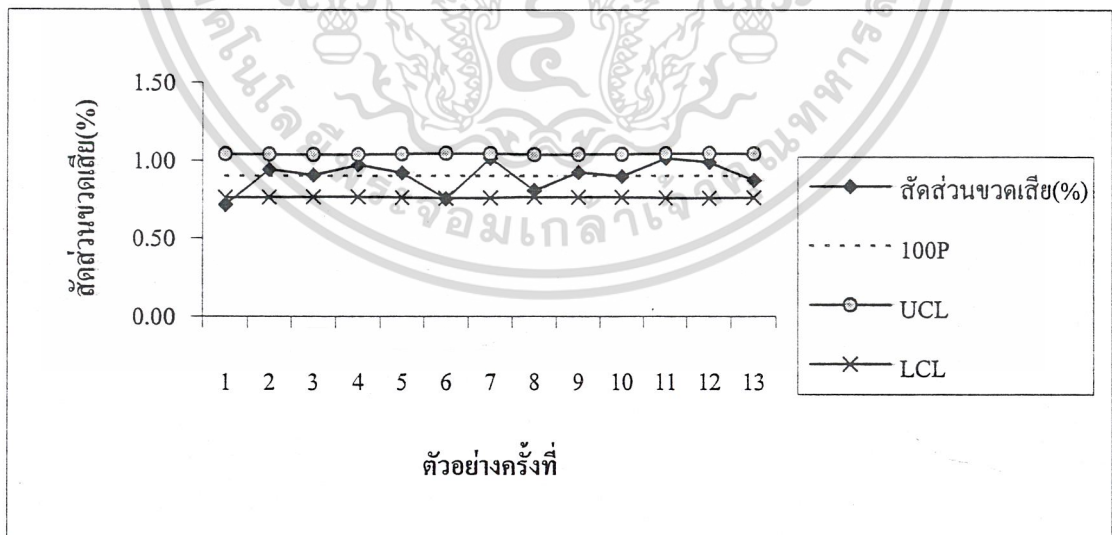
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัยและการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้
 อื่นๆได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 จากรูปที่ 4.60 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.8080\%$

4.1.3.17 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.61 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนพฤษภาคม 2541
จากรูปที่ 4.61 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 1 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.7691\%$

4.1.3.18 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541

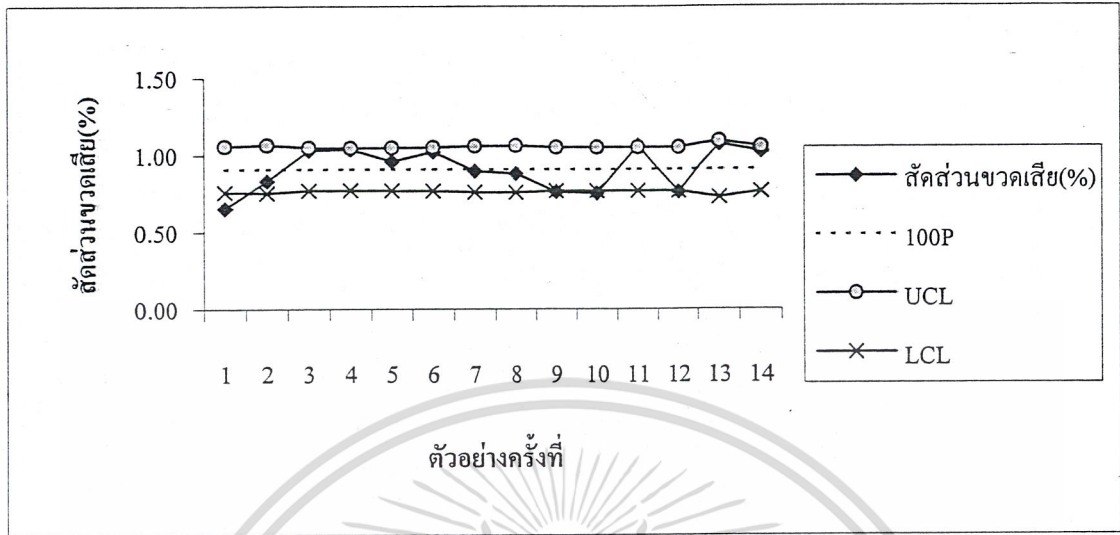


รูปที่ 4.62 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ไฟในเดือนมิถุนายน 2541

จากรูปที่ 4.62 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.9103\%$

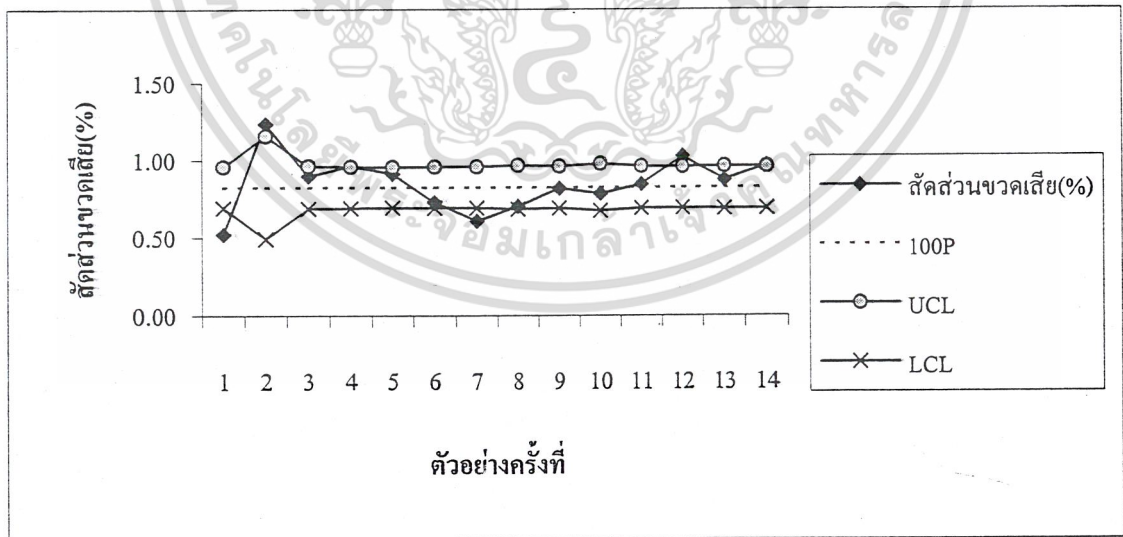
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.19 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.63 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียจากตู้ไฟในเดือนกรกฎาคม 2541
 จากรูปที่ 4.63 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 11 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.7671\%$

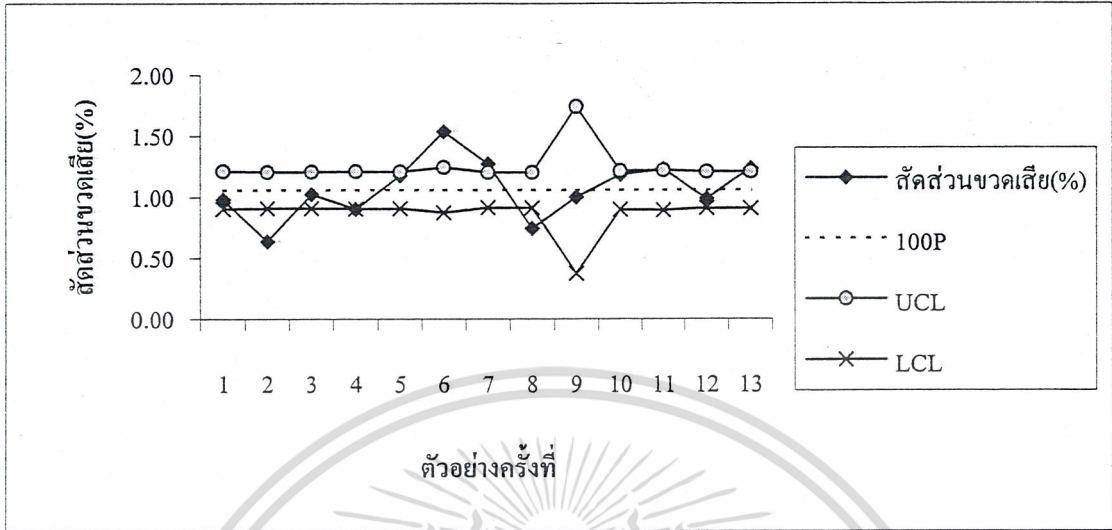
4.1.3.20 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2541



รูปที่ 4.64 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียจากตู้ไฟในเดือนสิงหาคม 2541

จากรูปที่ 4.64 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 4 จุด คือ จุดที่ 2, 4, 12, 14 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.7671\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เฉพาะที่อาจารย์ภาควิชาฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

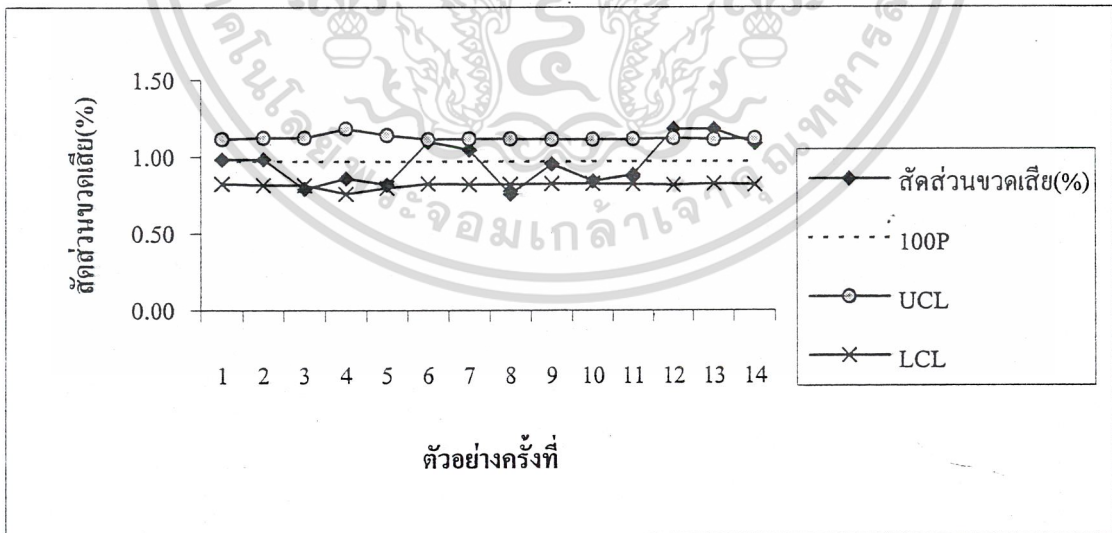
4.1.3.21 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541



รูปที่ 4.65 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนกันยายน 2541

จากรูปที่ 4.65 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 3 จุด คือ จุดที่ 6, 7, 11 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.9472\%$

4.1.3.22 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2541

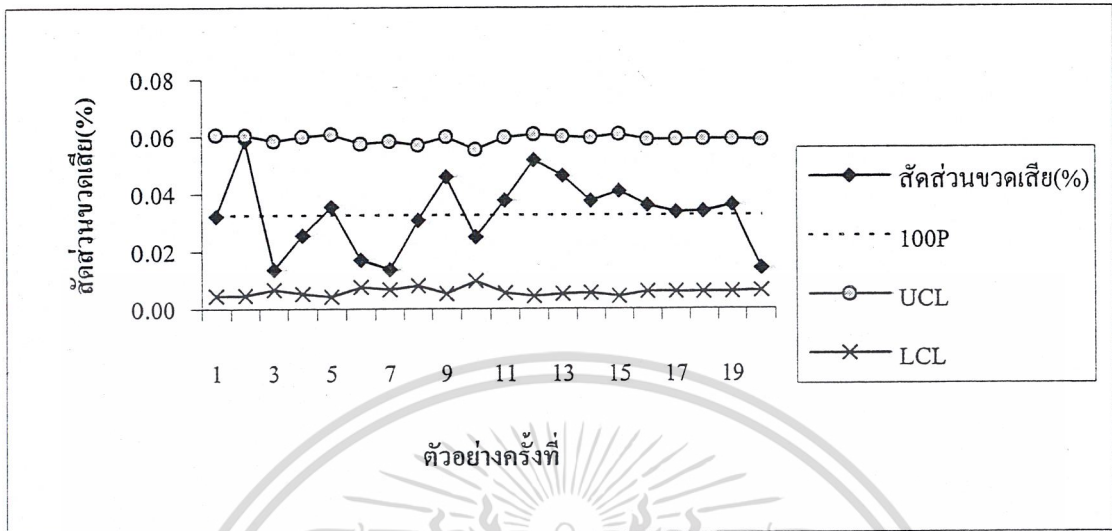


รูปที่ 4.66 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ไฟในเดือนตุลาคม 2541

จากรูปที่ 4.66 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 12, 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.9327\%$
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการบรรจุ-ตอกจุก

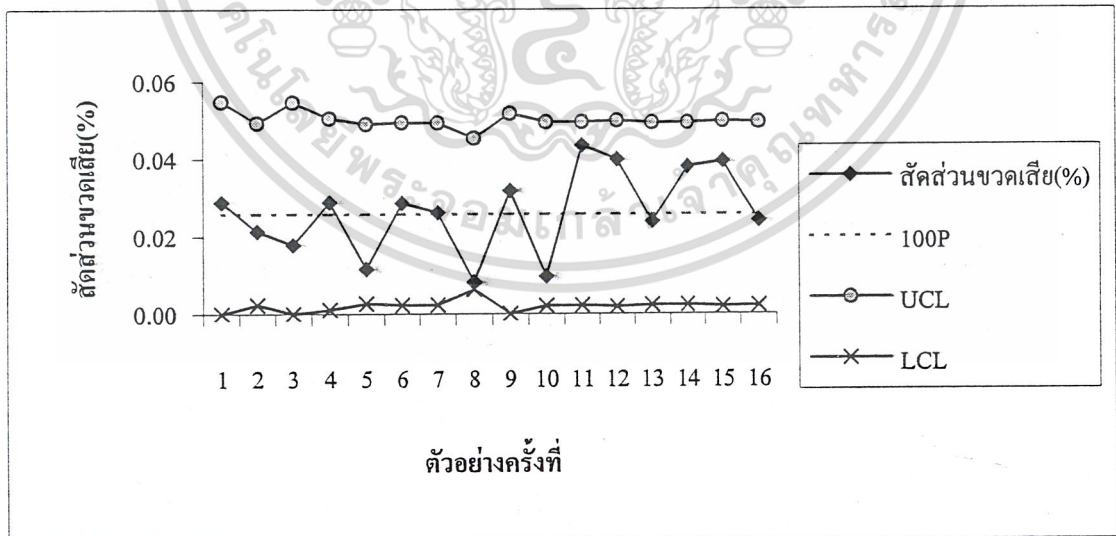
4.1.4.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2540



รูปที่ 4.67 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนมกราคม 2540

จากรูปที่ 4.67 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0325\%$

4.1.4.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2540

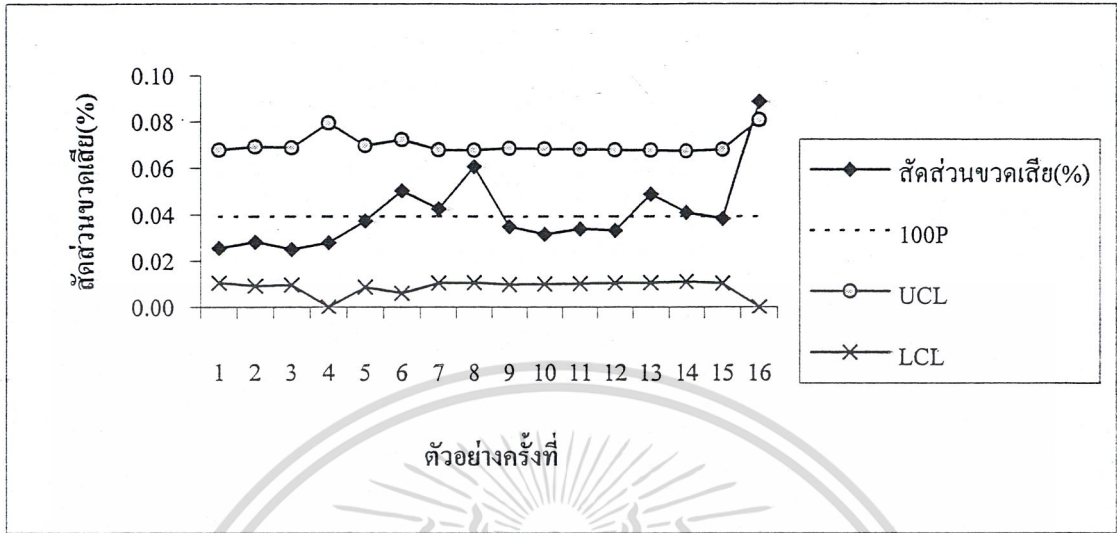


รูปที่ 4.68 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนกุมภาพันธ์ 2540

จากรูปที่ 4.68 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0258\%$

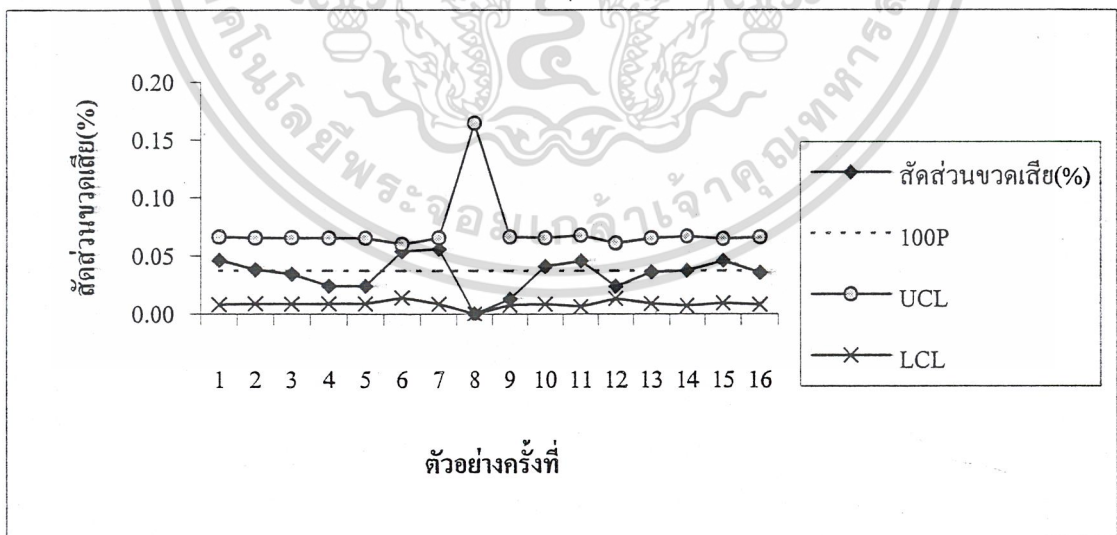
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2540



รูปที่ 4.69 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนมีนาคม 2540
 จากรูปที่ 4.69 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 16 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0374\%$

4.1.4.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2540

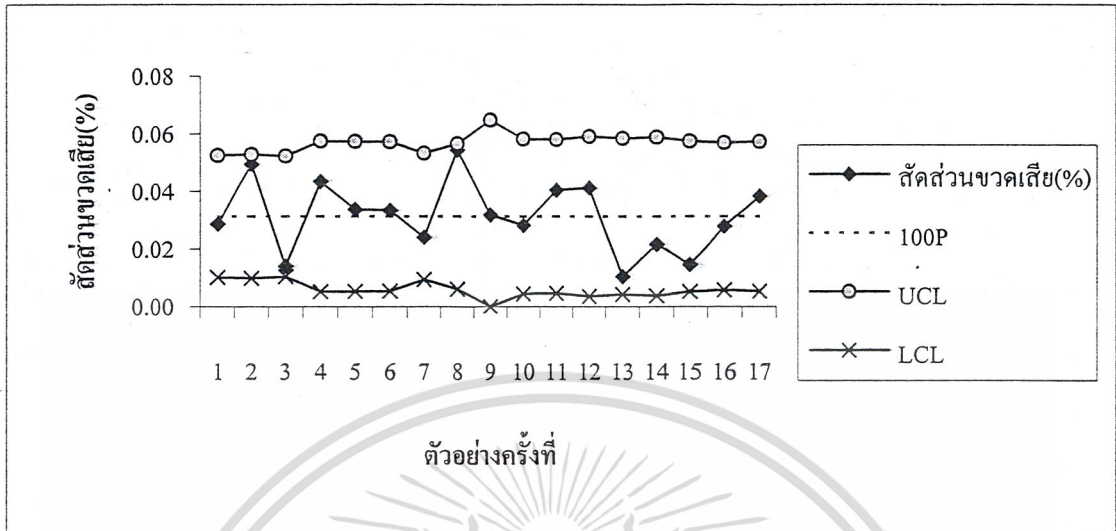


รูปที่ 4.70 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนเมษายน 2540

จากรูปที่ 4.70 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0371\%$

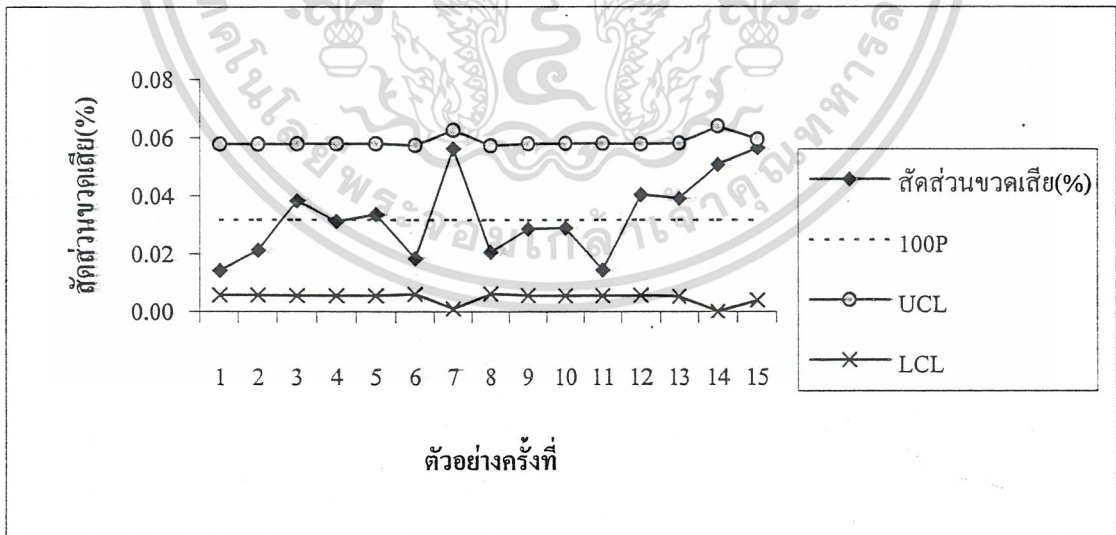
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540



รูปที่ 4.71 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนพฤษภาคม 2540
 จากรูปที่ 4.71 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0313\%$

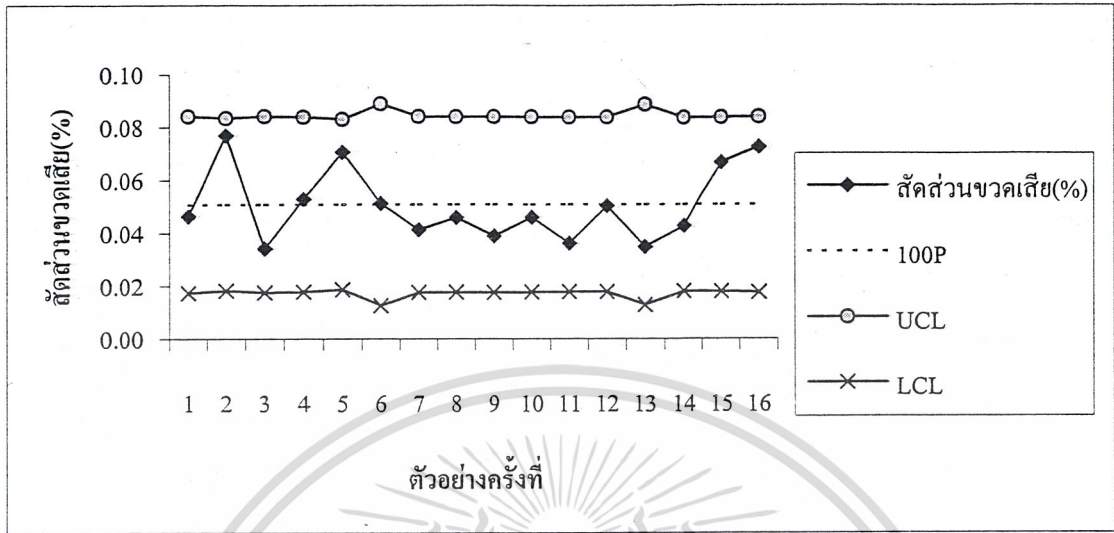
4.1.4.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540



รูปที่ 4.72 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนมิถุนายน 2540
 จากรูปที่ 4.72 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0317\%$

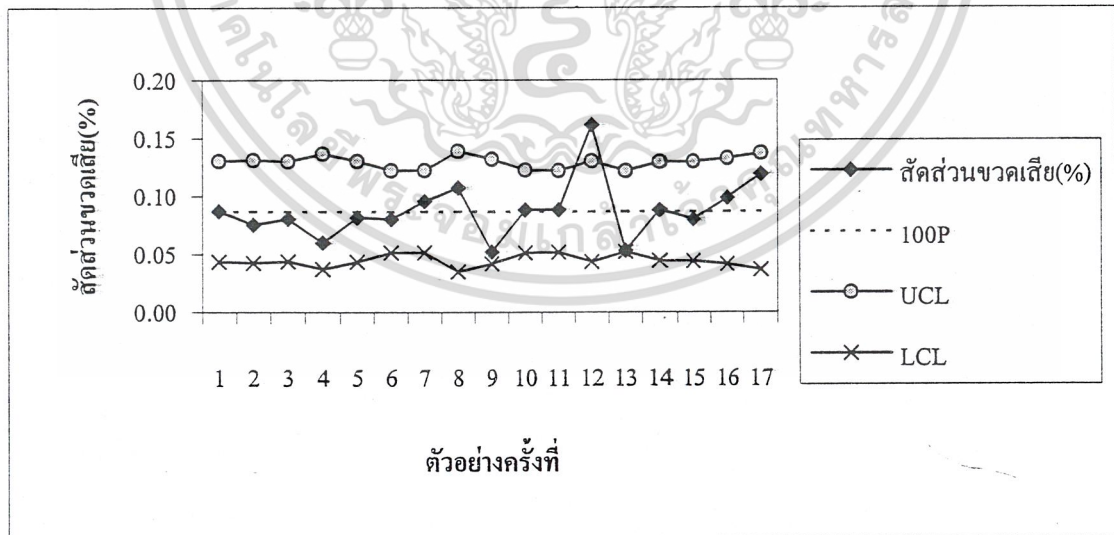
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540



รูปที่ 4.73 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนกรกฎาคม 2540
จากรูปที่ 4.73 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0508\%$

4.1.4.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540

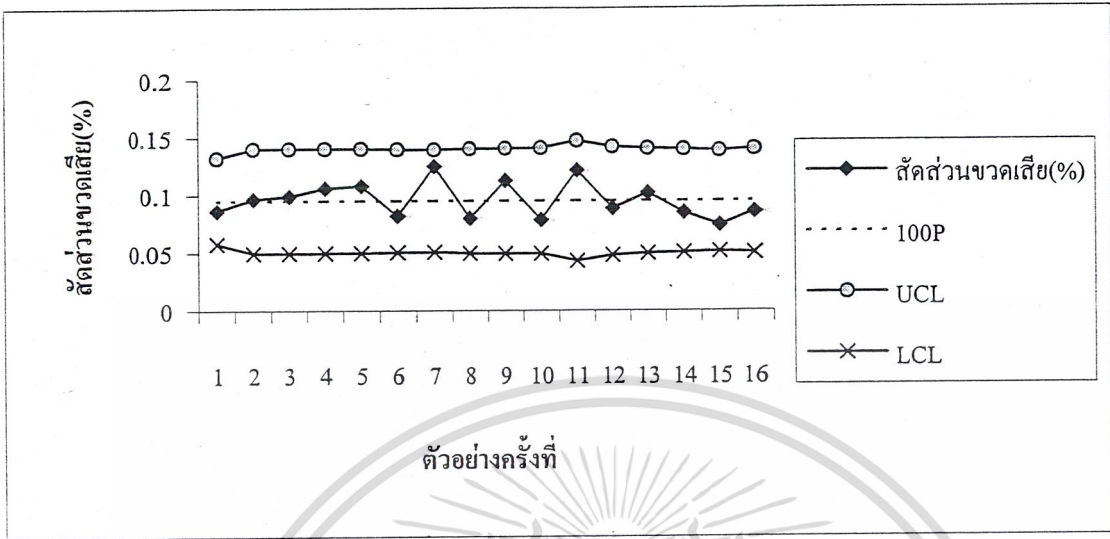


รูปที่ 4.74 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนสิงหาคม 2540

จากรูปที่ 4.74 พบว่ามีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 12 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

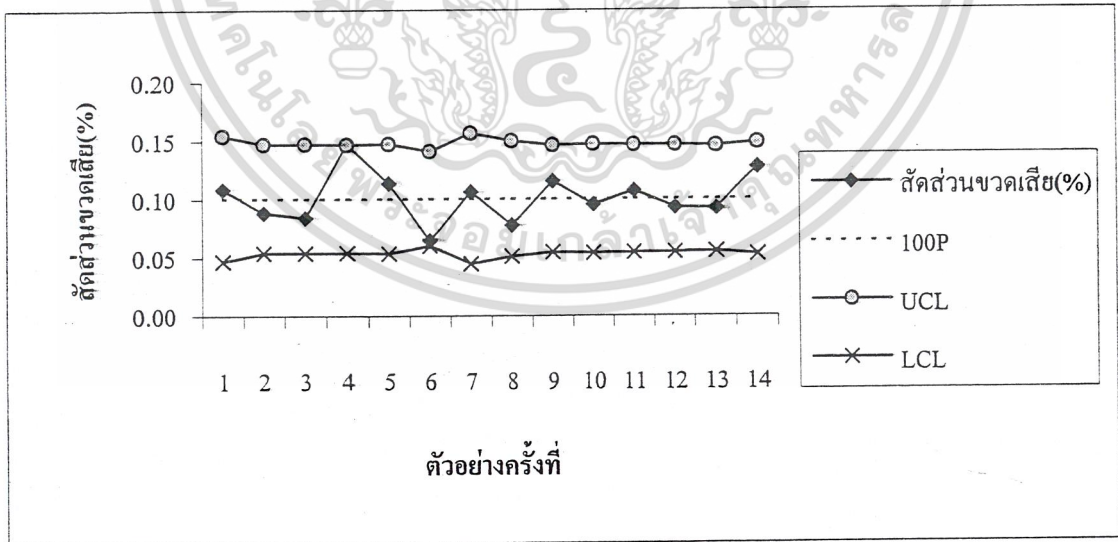
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปรับปรุงจะมีเส้นพิกัดควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0826\%$
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.75 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนกันยายน 2540
จากรูปที่ 4.75 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0947\%$

4.1.4.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2540

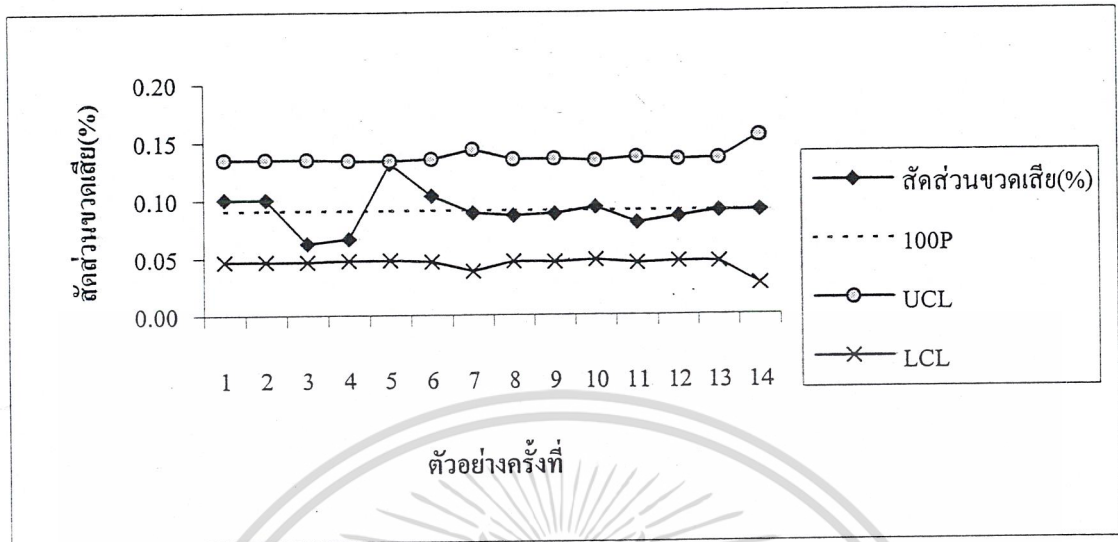


รูปที่ 4.76 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนตุลาคม 2540

จากรูปที่ 4.76 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 4 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

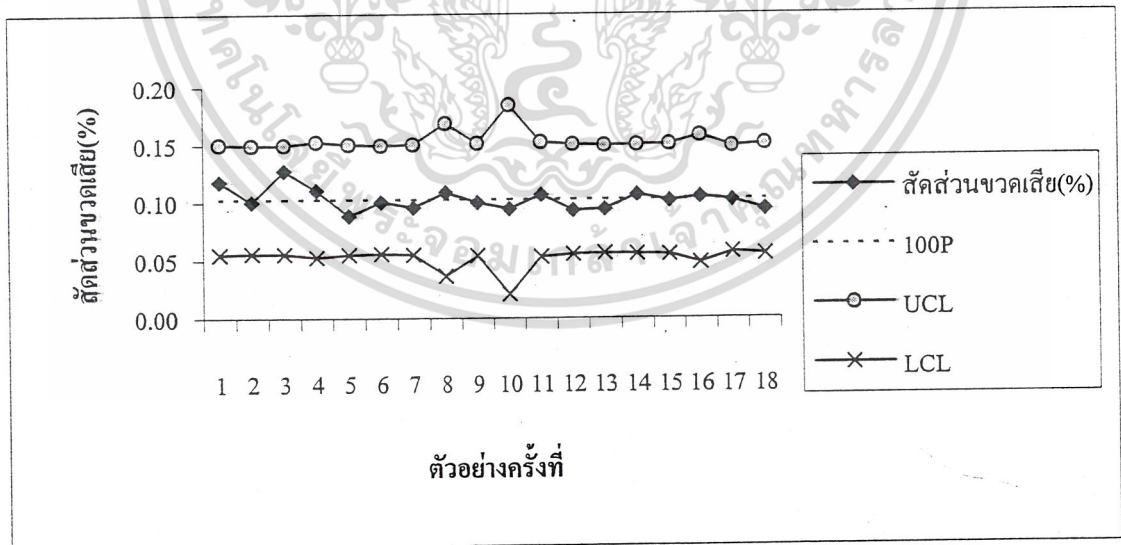
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับอาจารย์ทางวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0969\%$
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2540



รูปที่ 4.77 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนพฤศจิกายน 2540
จากรูปที่ 4.77 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0906\%$

4.1.4.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540

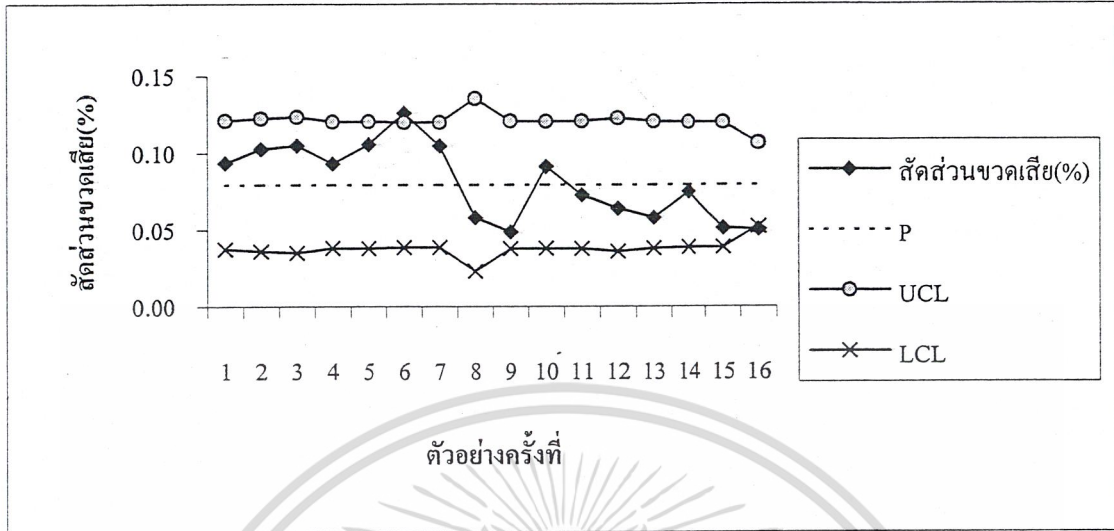


รูปที่ 4.78 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนธันวาคม 2540

จากรูปที่ 4.78 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1025\%$

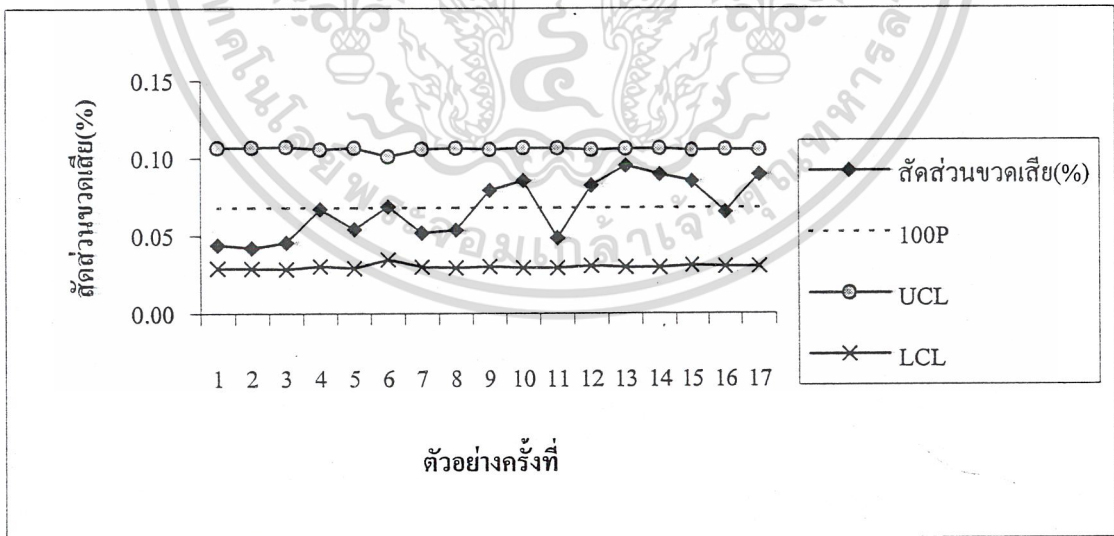
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541



รูปที่ 4.79 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนมกราคม 2541
 จากรูปที่ 4.79 พบว่ามีจุดตกนอกพิกัดควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 6 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิกัดควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0762\%$

4.1.4.14 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541

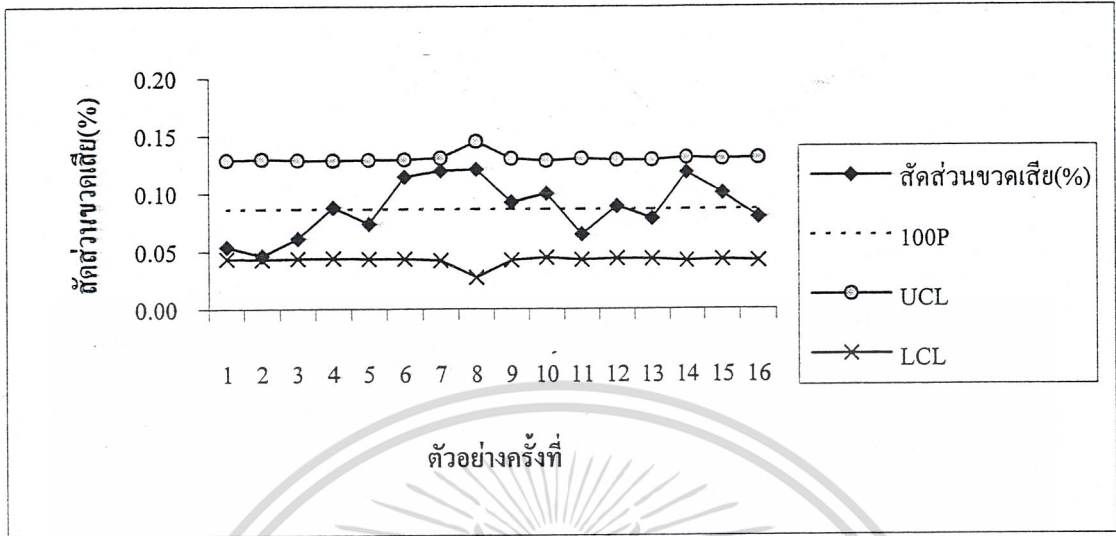


รูปที่ 4.80 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนกุมภาพันธ์ 2541

จากรูปที่ 4.80 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0679\%$

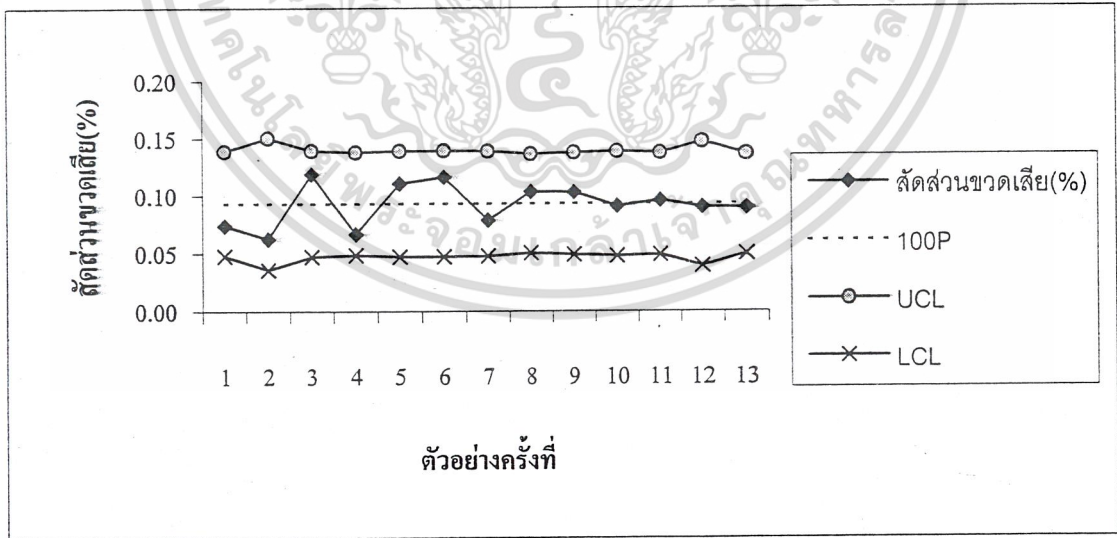
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.15 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.81 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนมีนาคม 2541
จากรูปที่ 4.81 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $P = 0.0803\%$

4.1.4.16 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2541

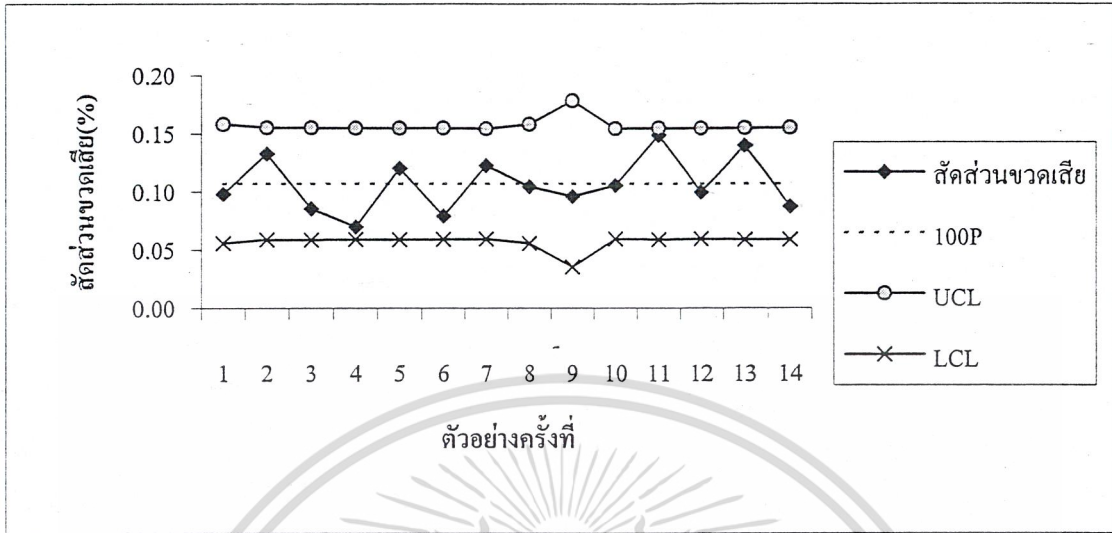


รูปที่ 4.82 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนเมษายน 2541

จากรูปที่ 4.82 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0931\%$

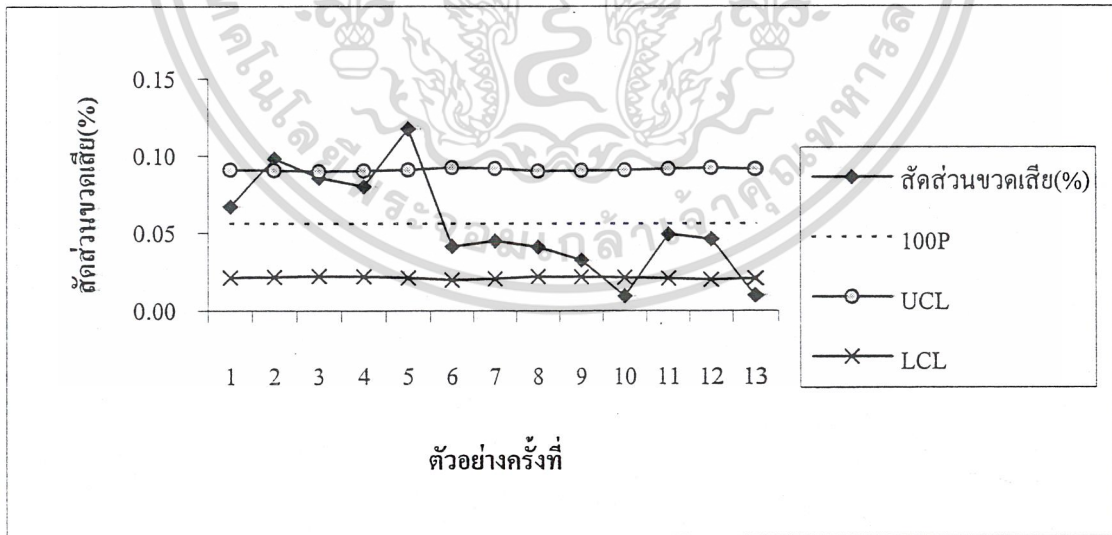
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.17 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.83 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนพฤษภาคม 2541
จากรูปที่ 4.83 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1069\%$

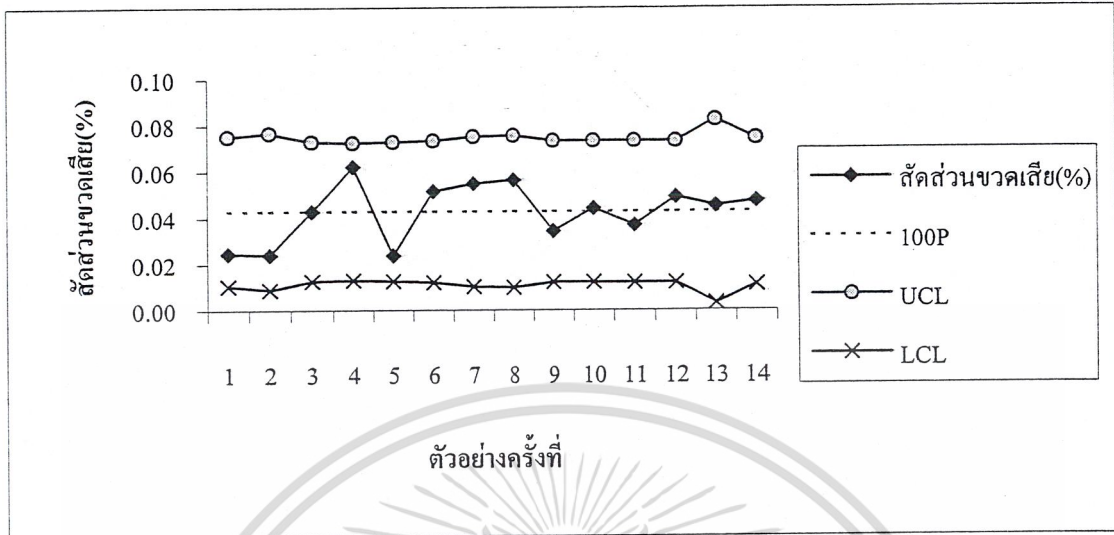
4.1.4.18 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541



รูปที่ 4.84 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนมิถุนายน 2541

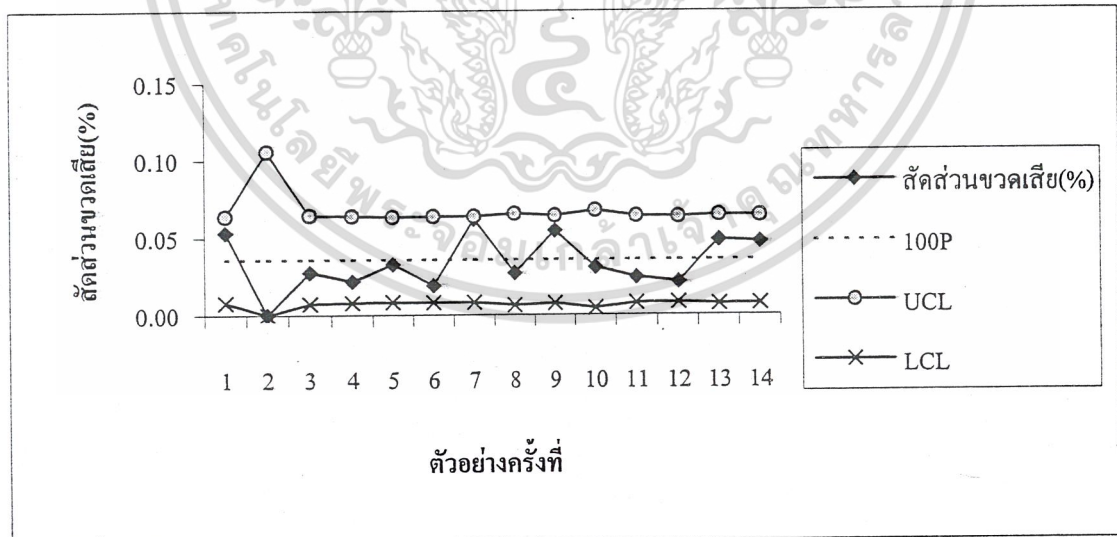
จากรูปที่ 4.84 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 2, 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0451\%$
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ไว้สำหรับภาควิชาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.19 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.85 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนกรกฎาคม 2541
จากรูปที่ 4.85 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0428\%$

4.1.4.20 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2541

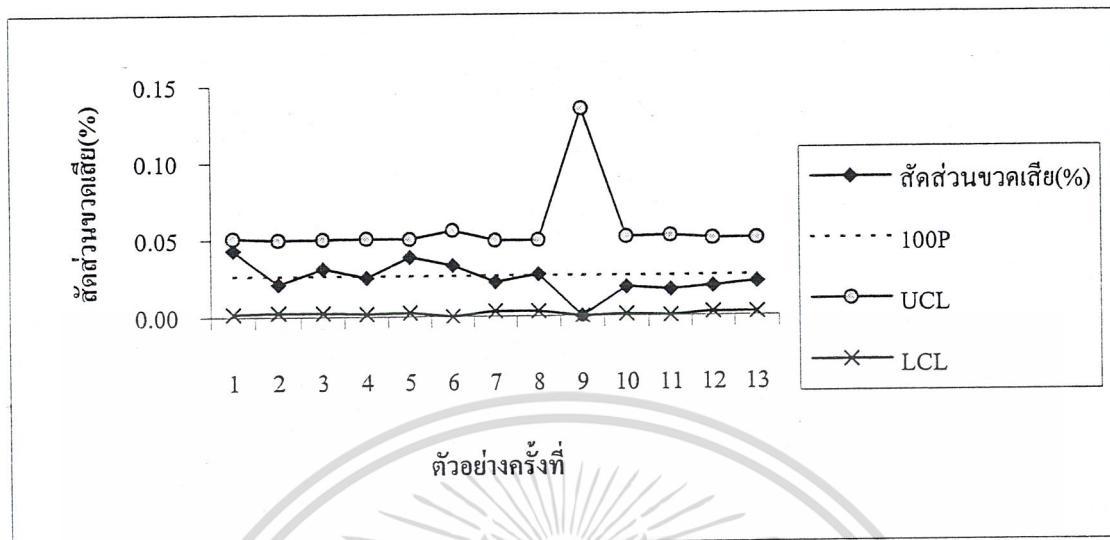


รูปที่ 4.86 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนสิงหาคม 2541

จากรูปที่ 4.86 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0359\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

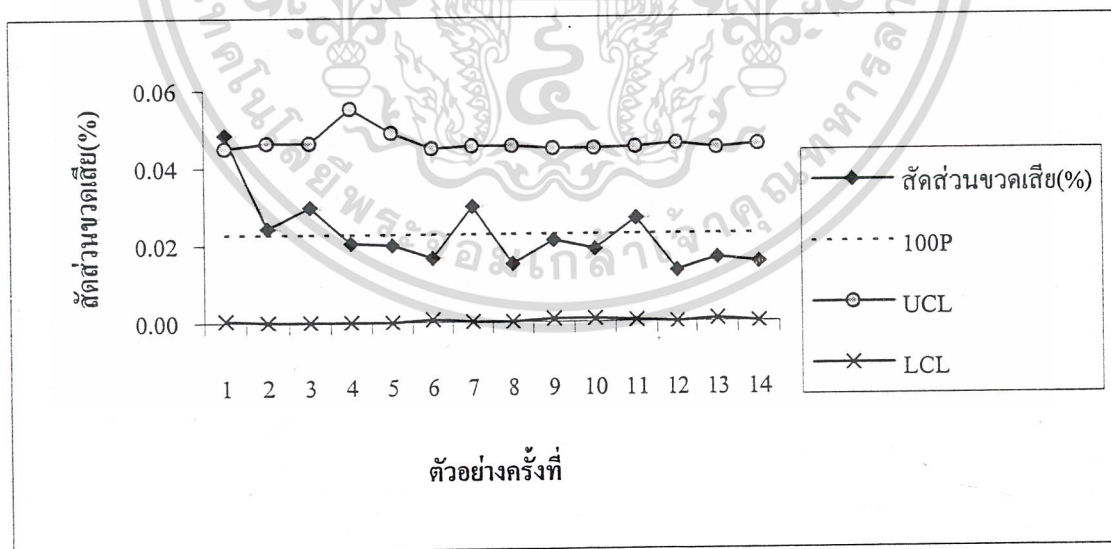
4.1.4.21 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541



รูปที่ 4.87 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนกันยายน 2541

จากรูปที่ 4.87 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0263\%$

4.1.4.22 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2541



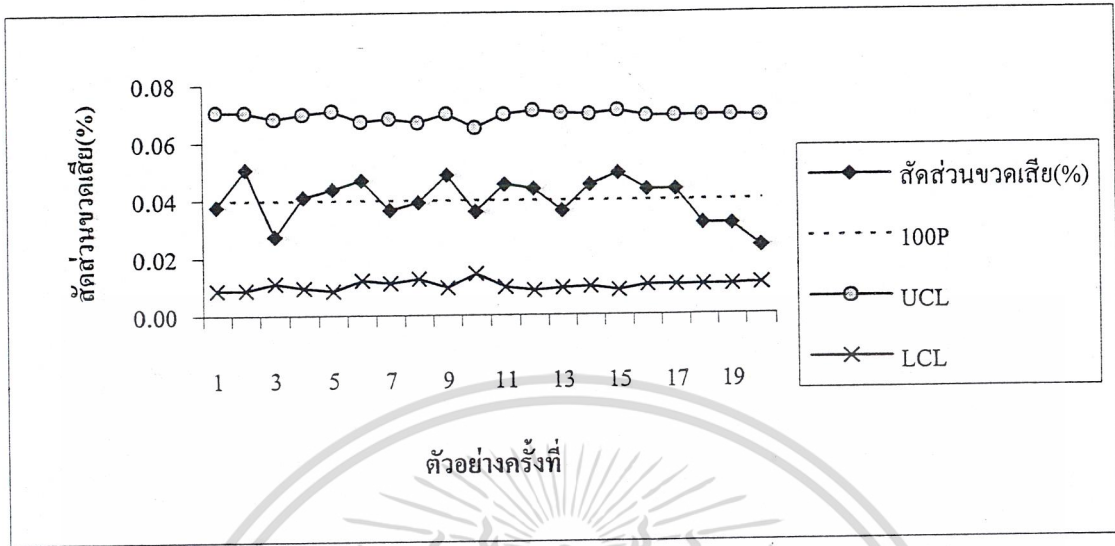
รูปที่ 4.88 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการบรรจุ-ตอกจุกในเดือนตุลาคม 2541

จากรูปที่ 4.88 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 1 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มีลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพจากตู้น้ำ

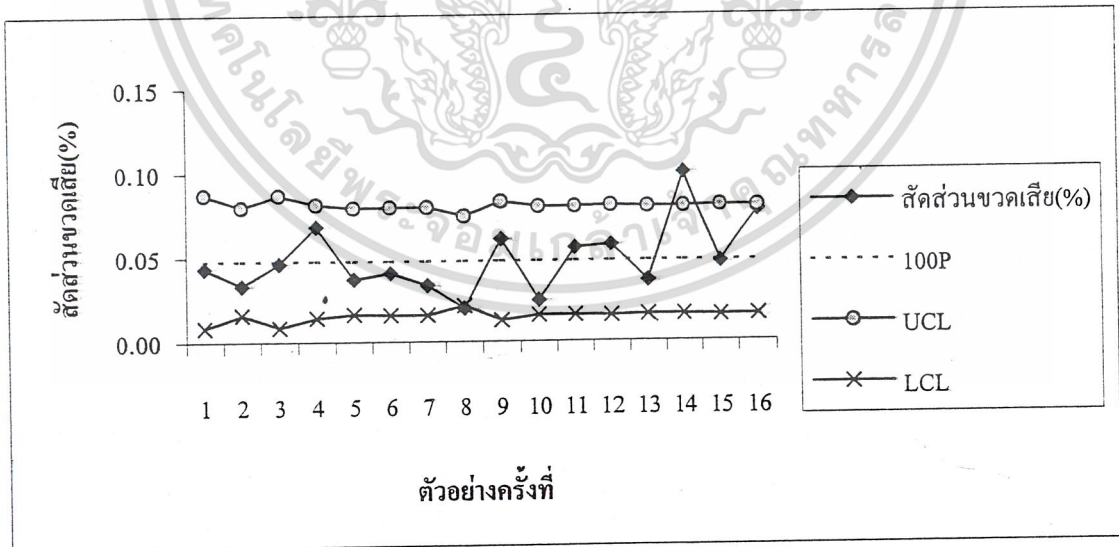
4.1.5.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2540



รูปที่ 4.89 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้น้ำในเดือนมกราคม 2540

จากรูปที่ 4.89 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0396\%$

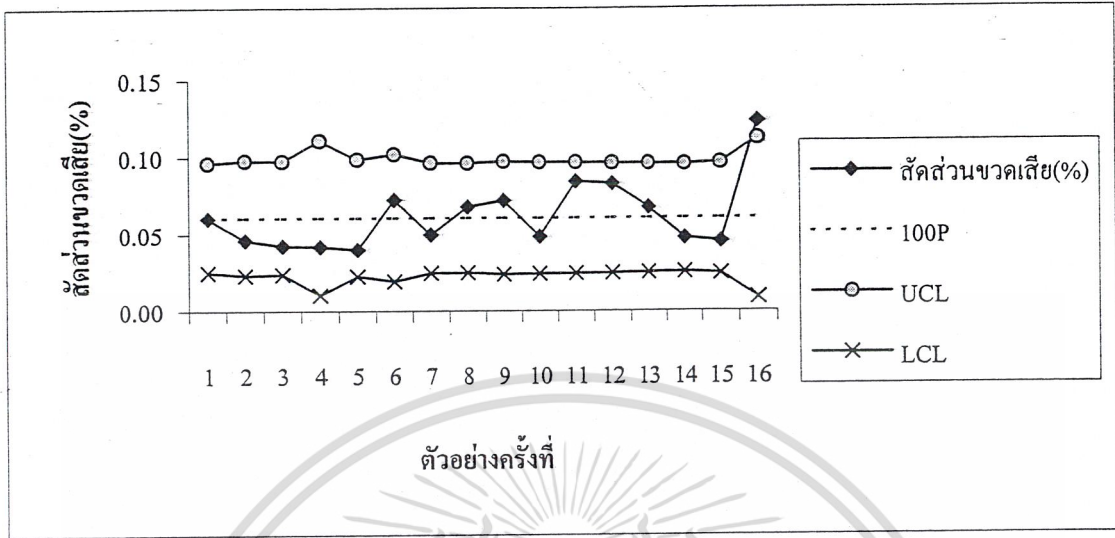
4.1.5.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2540



รูปที่ 4.90 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้น้ำในเดือนกุมภาพันธ์ 2540

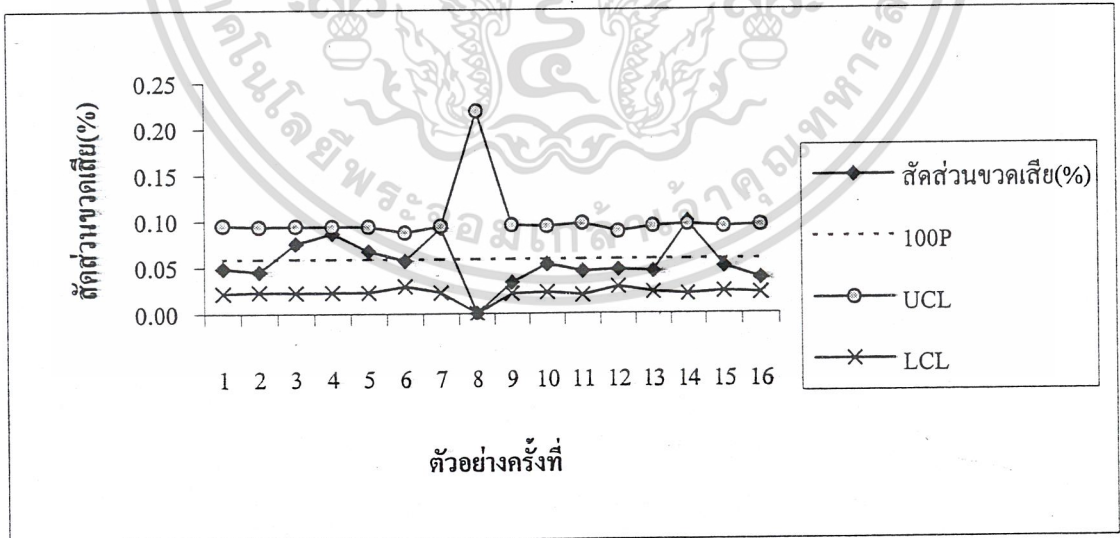
จากรูปที่ 4.90 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 14 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0441\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2540



รูปที่ 4.91 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากคูล์น้ำในเดือนมีนาคม 2540
 จากรูปที่ 4.91 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 16 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0583\%$

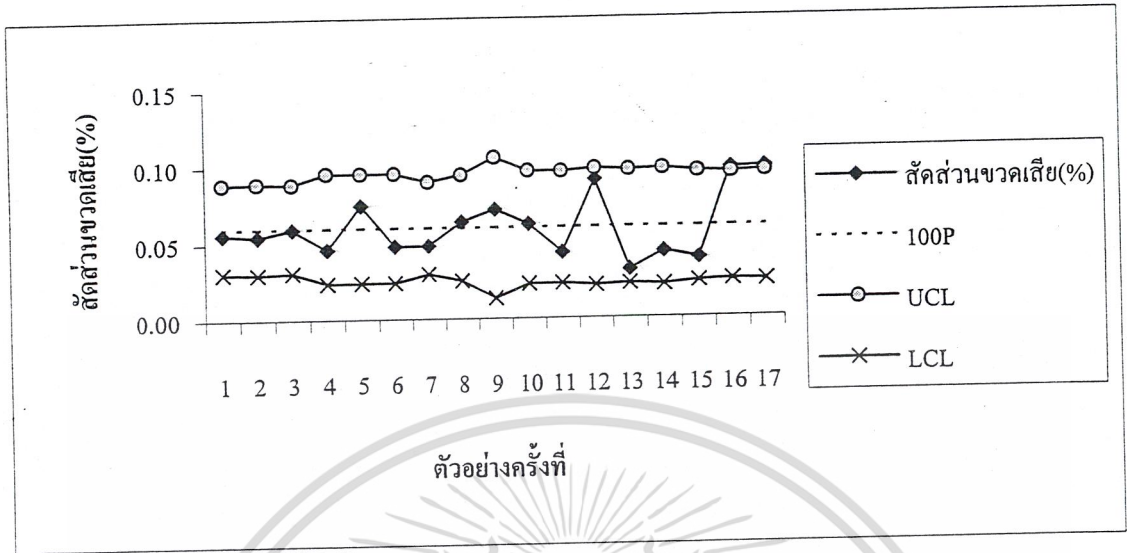
4.1.5.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2540



รูปที่ 4.92 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากคูล์น้ำในเดือนเมษายน 2540

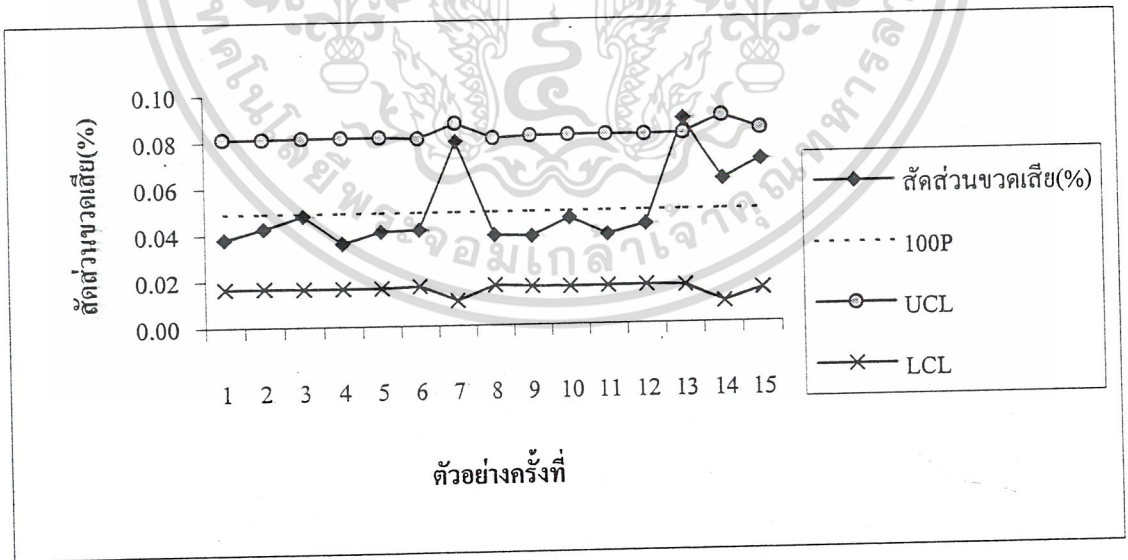
จากรูปที่ 4.92 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 14 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0560\%$
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540



รูปที่ 4.93 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ในในเดือนพฤษภาคม 2540
 จากรูปที่ 4.93 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 16 , 17 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0547\%$

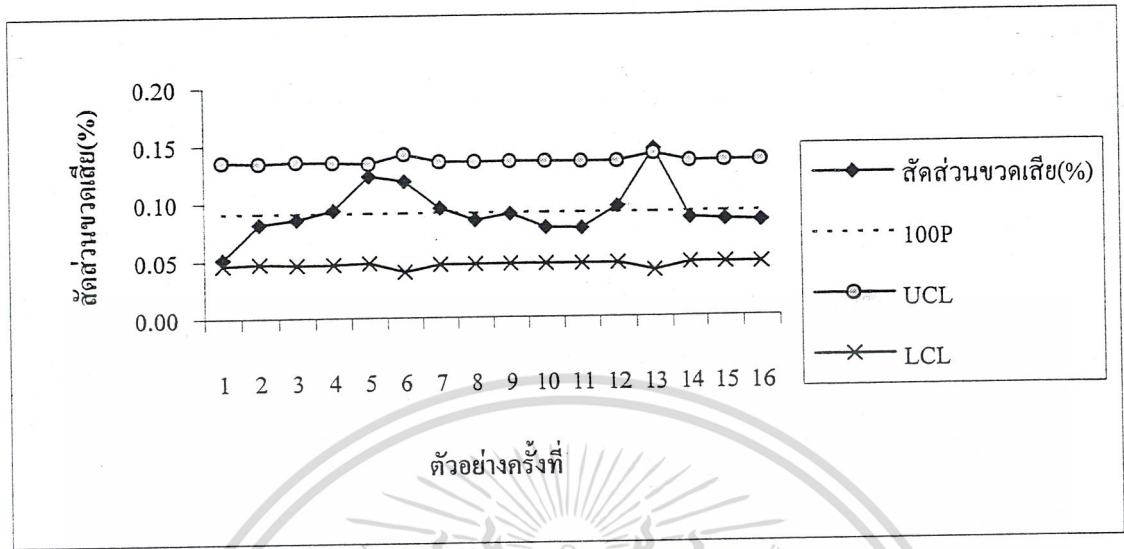
4.1.5.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540



รูปที่ 4.94 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ในในเดือนมิถุนายน 2540

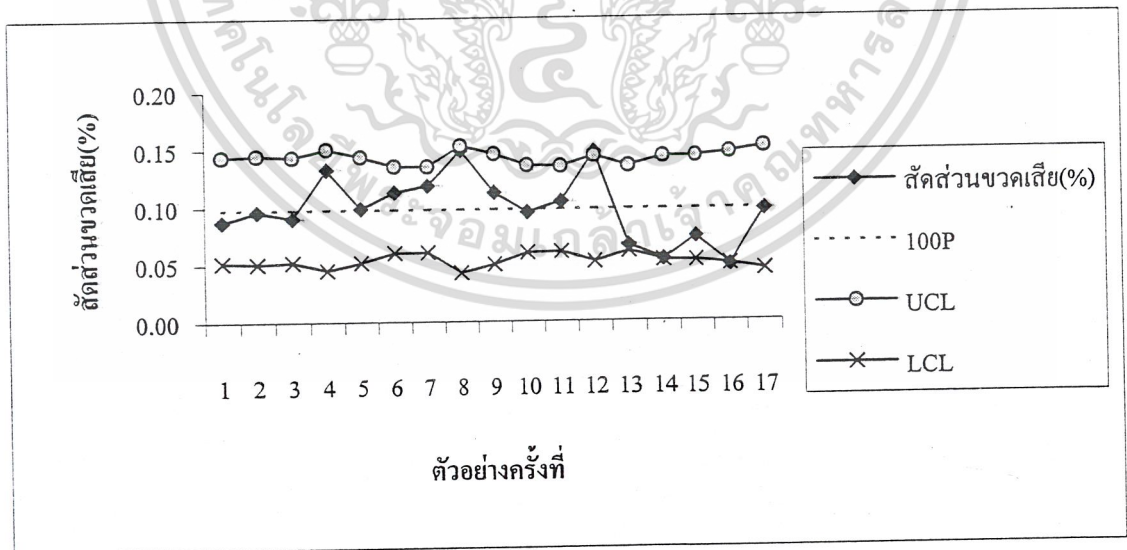
จากรูปที่ 4.94 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0460\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540



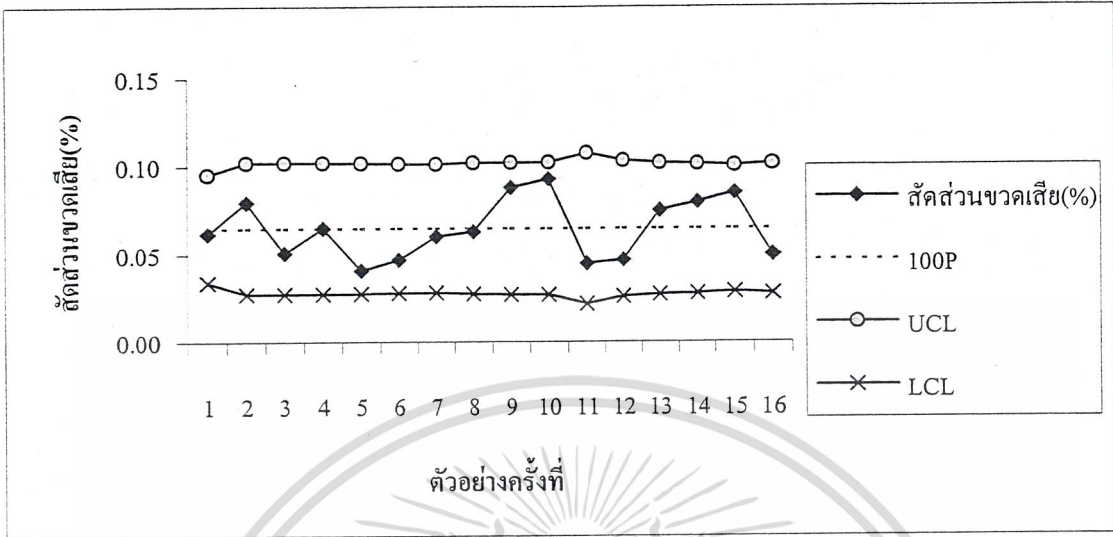
รูปที่ 4.95 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียจากคูล้ำน้ำในเดือนกรกฎาคม 2540
 จากรูปที่ 4.95 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0878\%$

4.1.5.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540



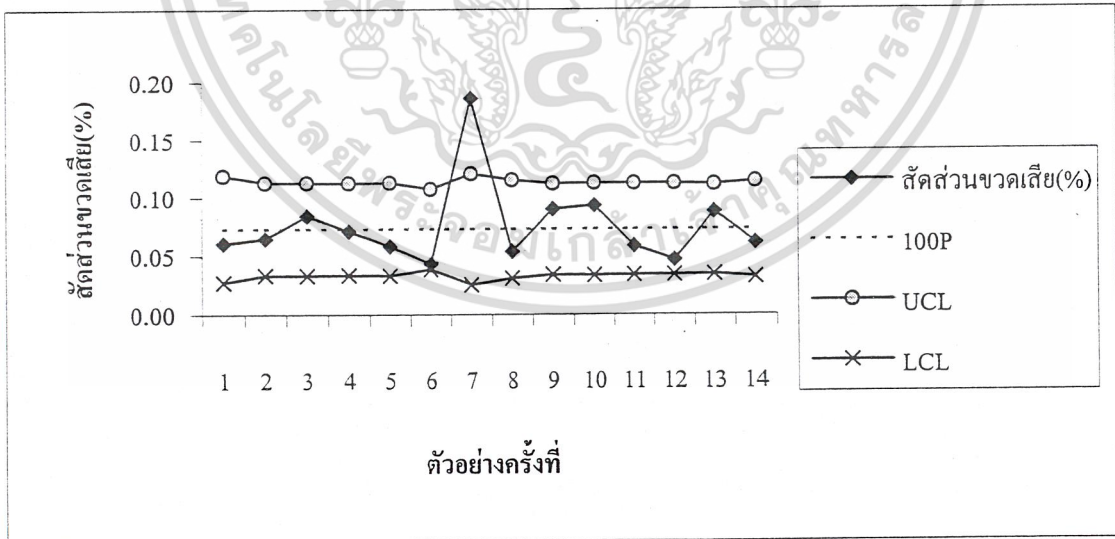
รูปที่ 4.96 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขดเสียจากคูล้ำน้ำในเดือนสิงหาคม 2540
 จากรูปที่ 4.96 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 12 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0948\%$
 ไม่ว่าจะรับได้ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.97 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนกันยายน 2540
จากรูปที่ 4.97 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0646\%$

4.1.5.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2540

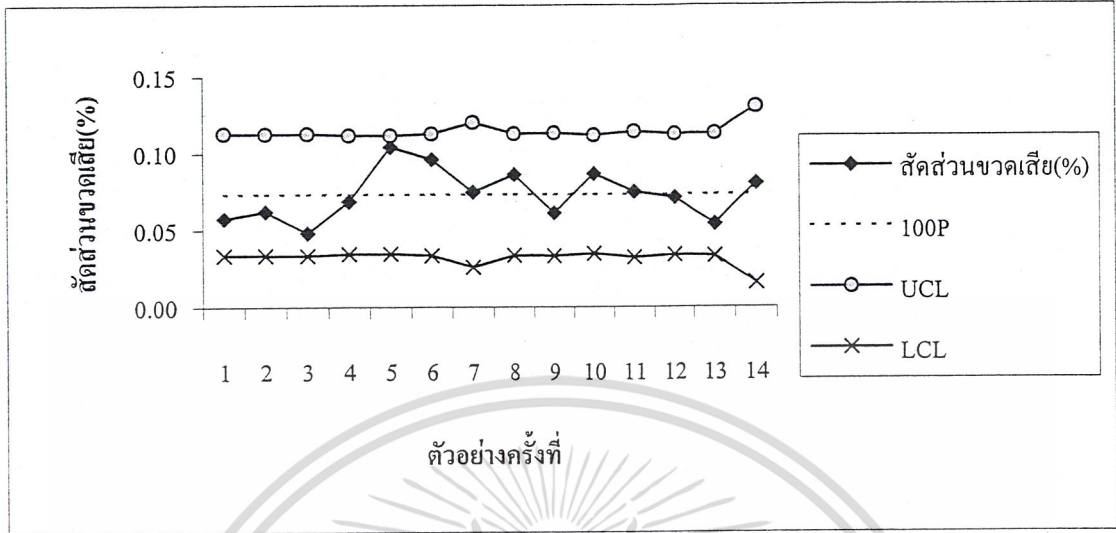


รูปที่ 4.98 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้น้ำในเดือนตุลาคม 2540

จากรูปที่ 4.98 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 7 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

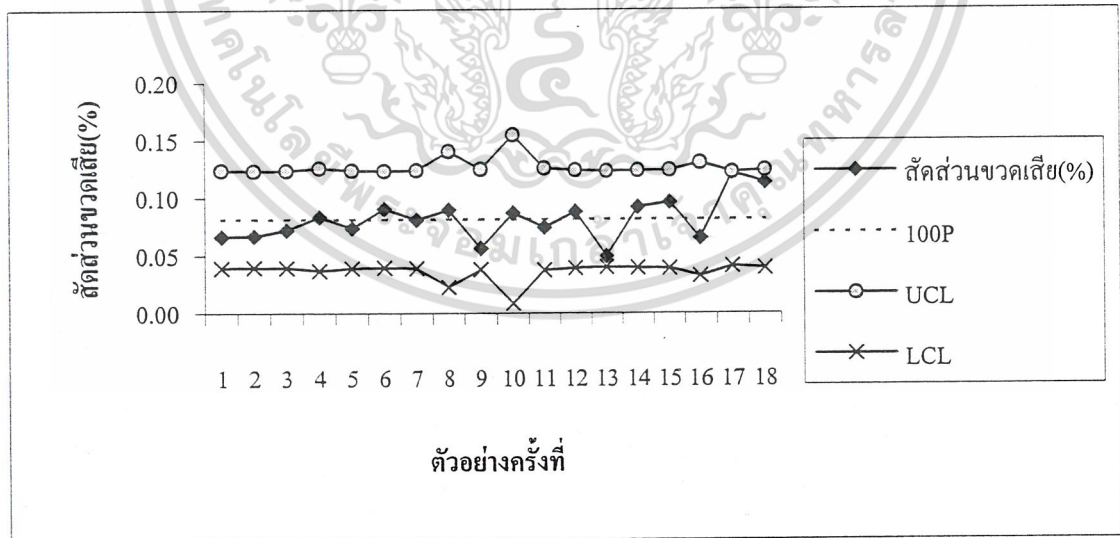
ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0669\%$
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในหน่วยงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2540



รูปที่ 4.99 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากคู้่น้ำในเดือนพฤศจิกายน 2540
จากรูปที่ 4.99 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0731\%$

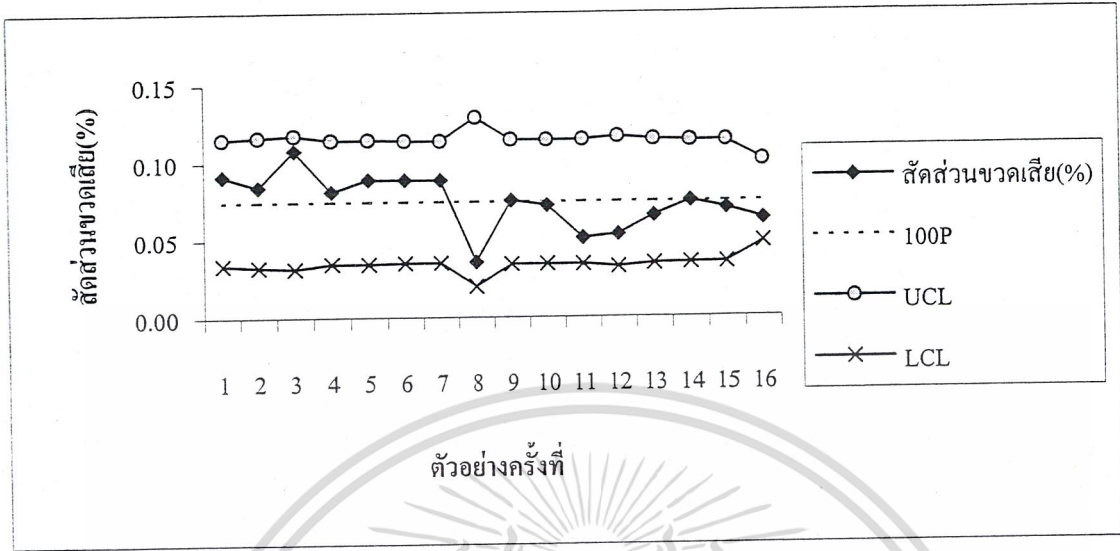
4.1.5.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540



รูปที่ 4.100 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากคู้่น้ำในเดือนธันวาคม 2540
จากรูปที่ 4.100 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0815\%$

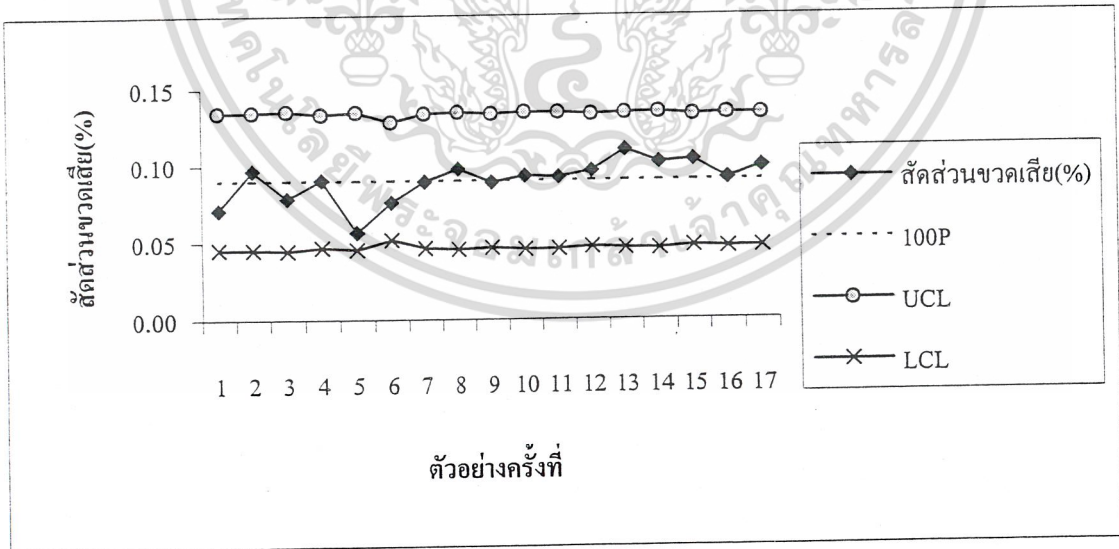
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541



รูปที่ 4.101 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากคู้่น้ำในเดือนมกราคม 2541
จากรูปที่ 4.101 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0743\%$

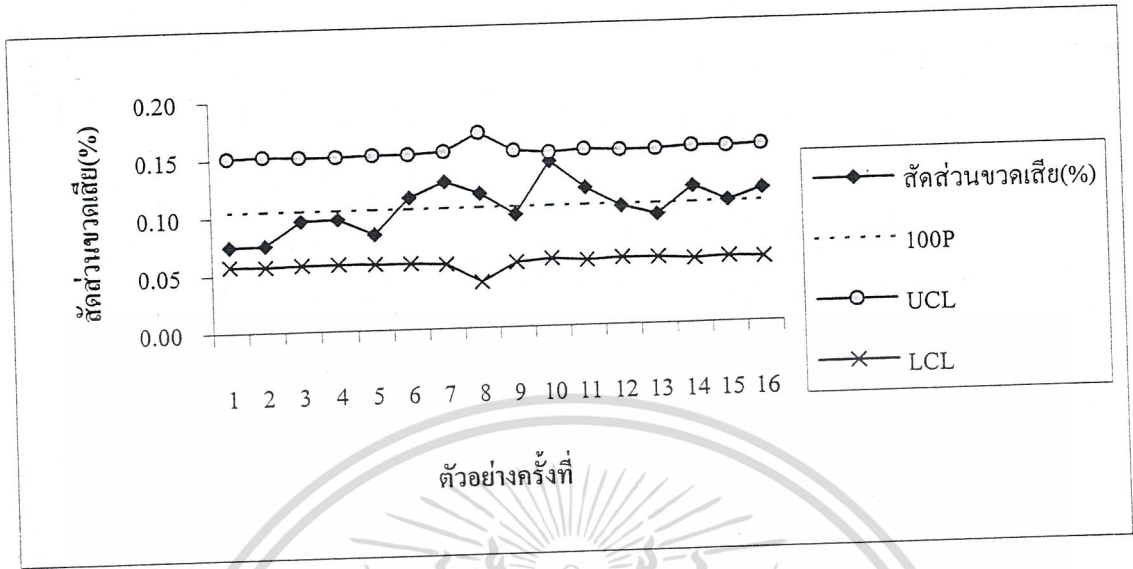
4.1.5.14 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541



รูปที่ 4.102 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากคู้่น้ำในเดือนกุมภาพันธ์ 2541
จากรูปที่ 4.102 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0899\%$

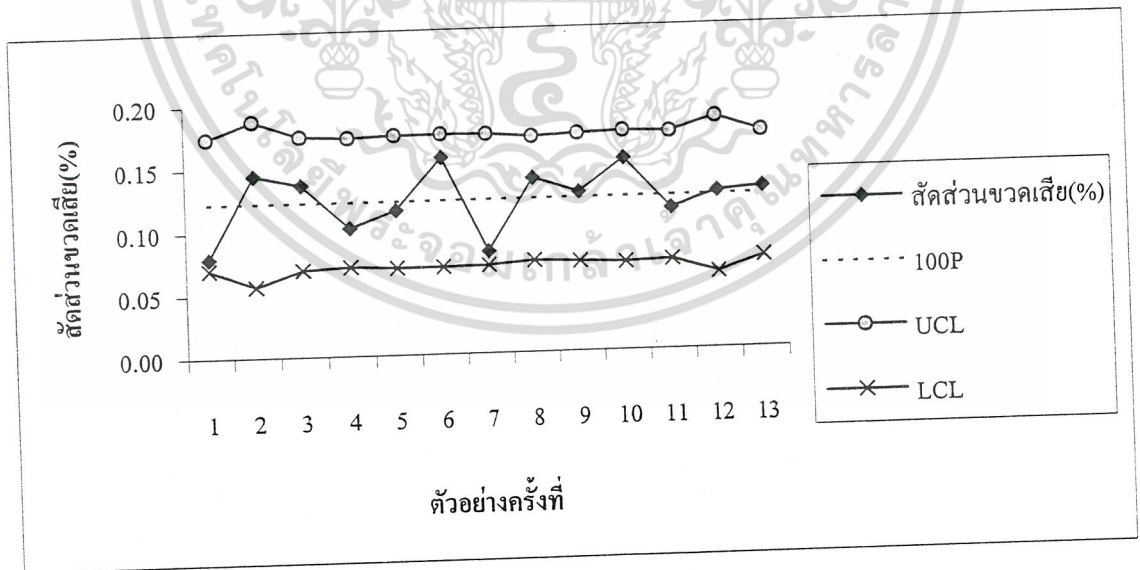
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.15 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.103 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ในในเดือนมีนาคม 2541
จากรูปที่ 4.103 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1044\%$

4.1.5.16 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2541

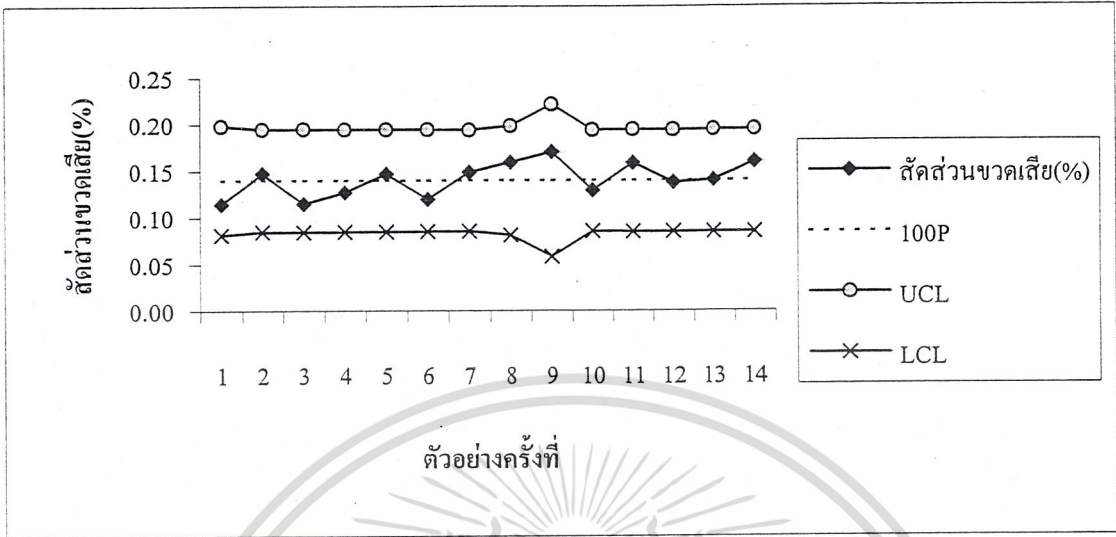


รูปที่ 4.104 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียจากตู้ในในเดือนเมษายน 2541

จากรูปที่ 4.104 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1221\%$

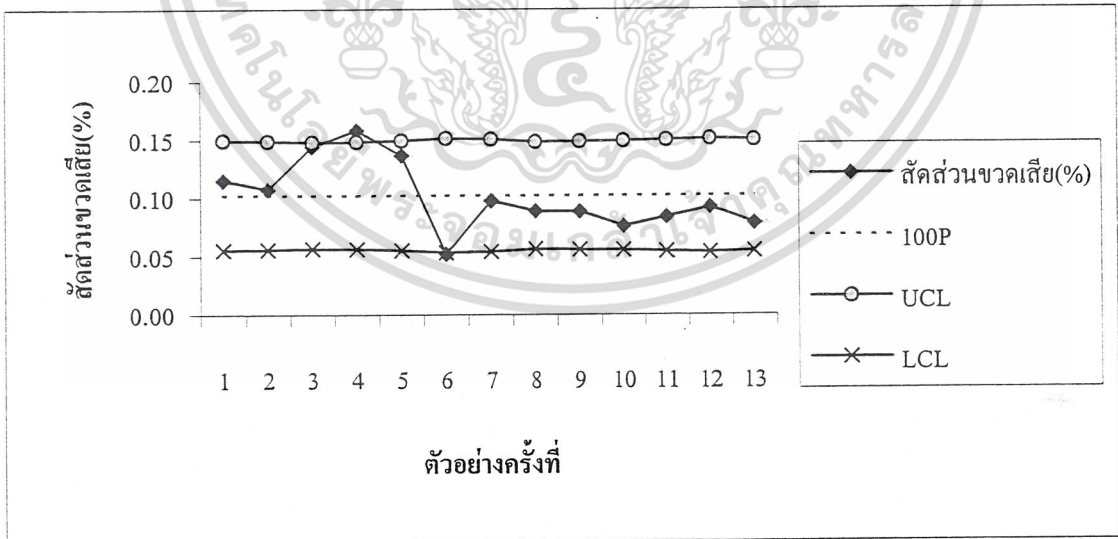
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.17 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.105 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนพฤษภาคม 2541
จากรูปที่ 4.105 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.1397\%$

4.1.5.18 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541

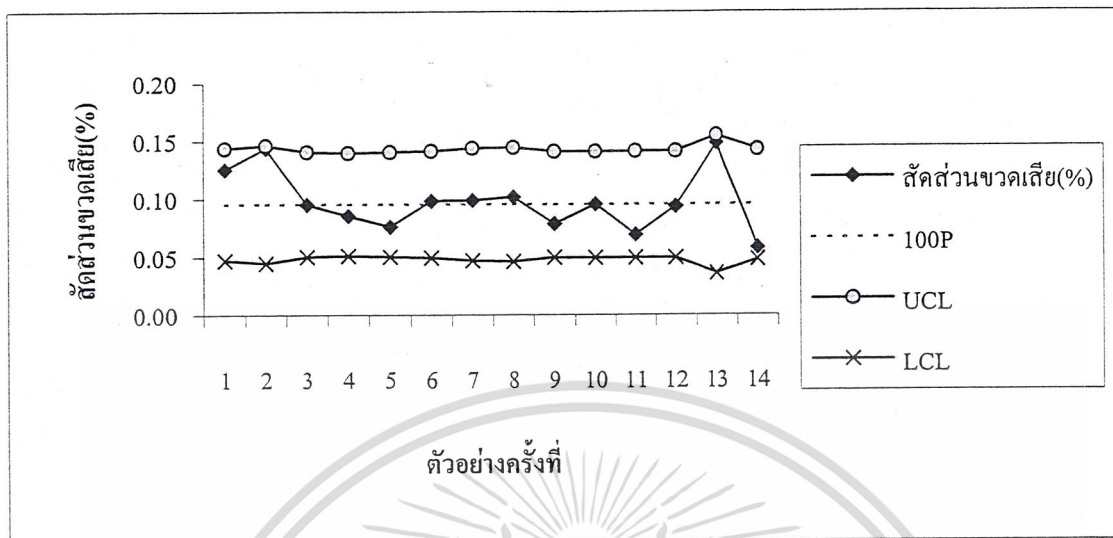


รูปที่ 4.106 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนมิถุนายน 2541

จากรูปที่ 4.106 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 4 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

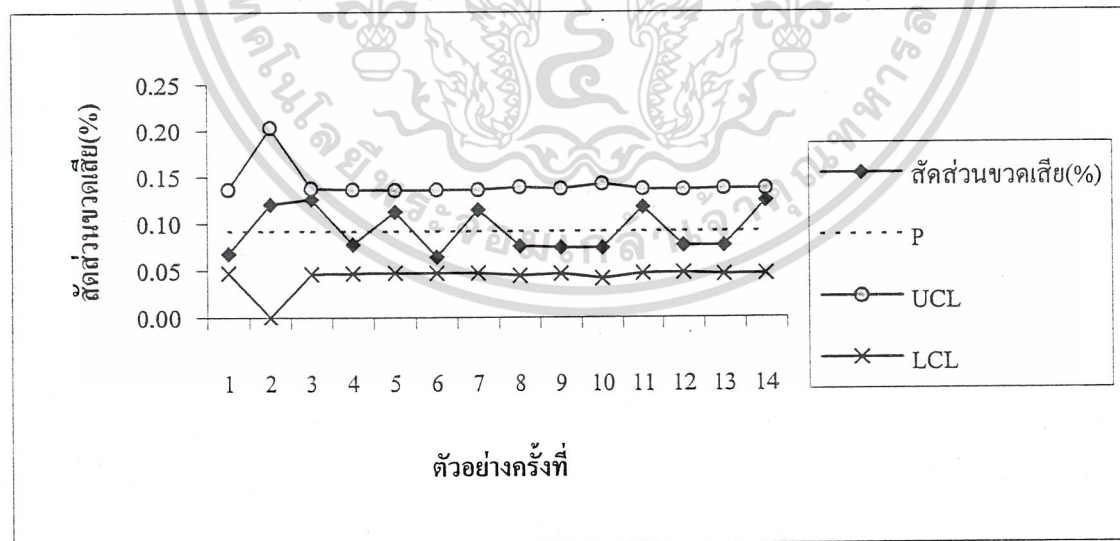
ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0946\%$
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.19 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.107 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนกรกฎาคม 2541
จากรูปที่ 4.107 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0946\%$

4.1.5.20 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2541

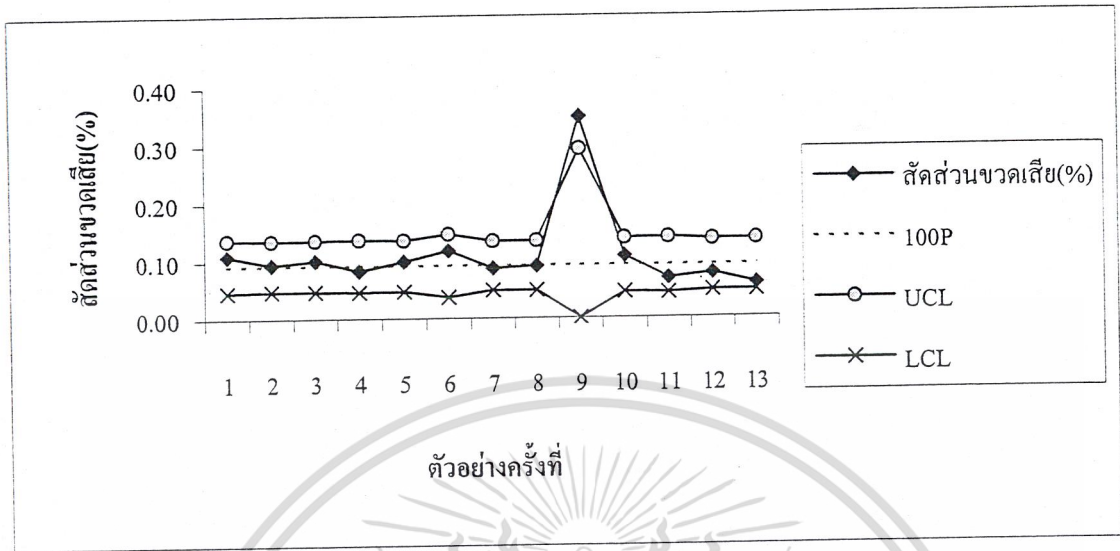


รูปที่ 4.108 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียจากตู้ในในเดือนสิงหาคม 2541

จากรูปที่ 4.108 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0946\%$

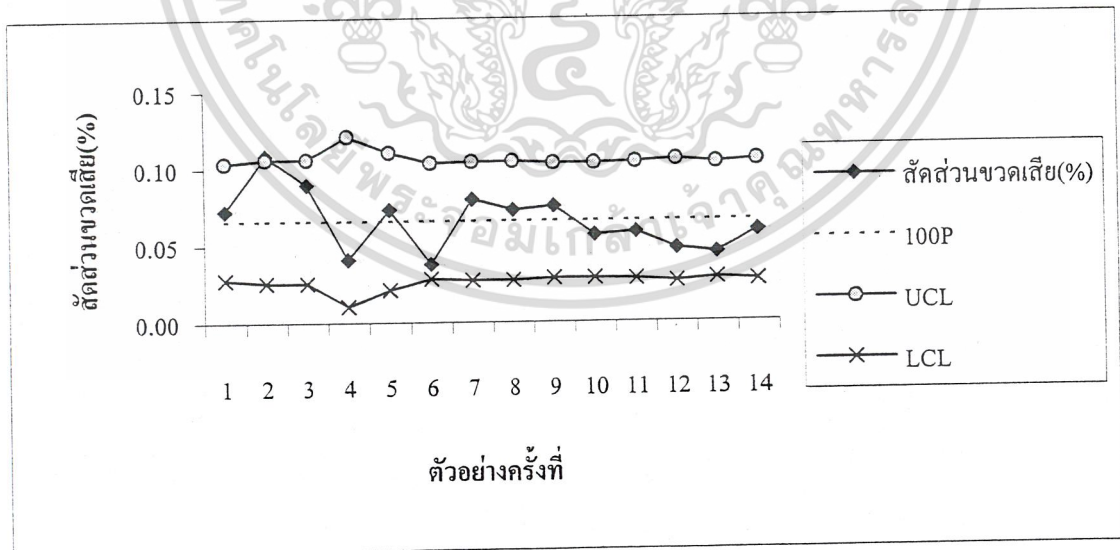
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5.21 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541



รูปที่ 4.109 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องจากคูน้าในเดือนกันยายน 2541
จากรูปที่ 4.109 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 9 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0902\%$

4.1.5.22 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2541



รูปที่ 4.110 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อบกพร่องจากคูน้าในเดือนตุลาคม 2541
จากรูปที่ 4.110 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 2 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0626\%$
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

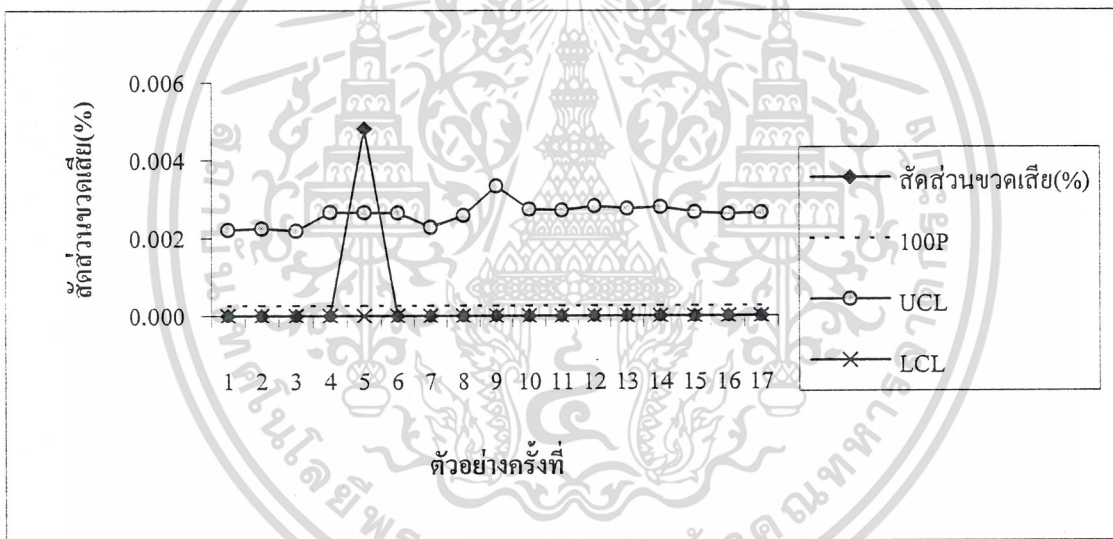
4.1.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการปิดฉลาก

ผลการวิเคราะห์พบว่า ในช่วงเดือนมกราคม , กุมภาพันธ์ , มีนาคม , เมษายน , ตุลาคม , พฤศจิกายน

ของปีพ.ศ. 2540 และในช่วงเดือนเมษายน , สิงหาคม , ตุลาคม ของปีพ.ศ. 2541 ในขั้นตอนปิดฉลาก

ไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น สำหรับในช่วงเดือนอื่นๆ จะได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1.6.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540

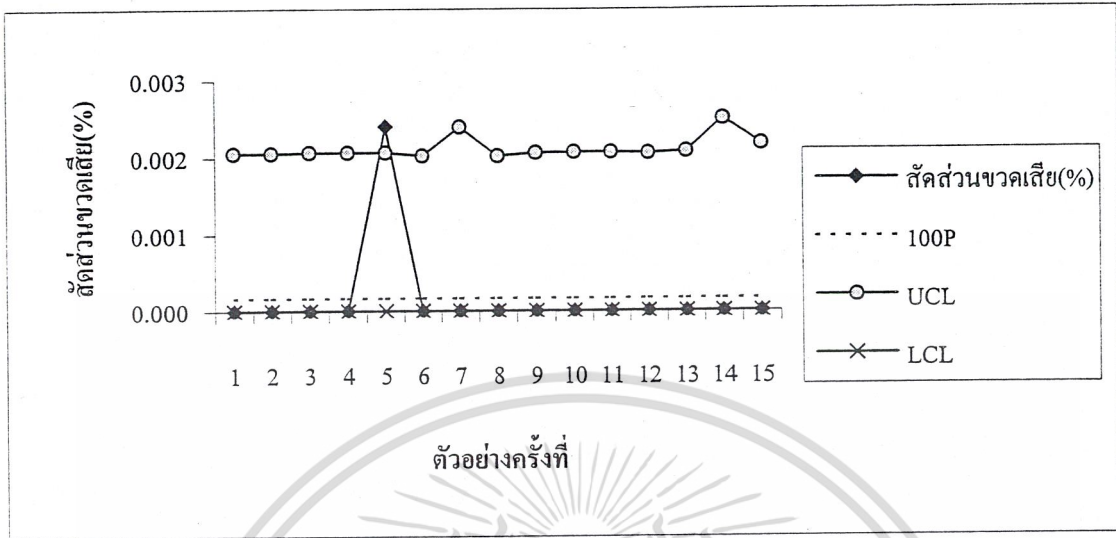


รูปที่ 4.111 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการปิดฉลากในเดือนพฤษภาคม 2540

จากรูปที่ 4.111 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0000\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

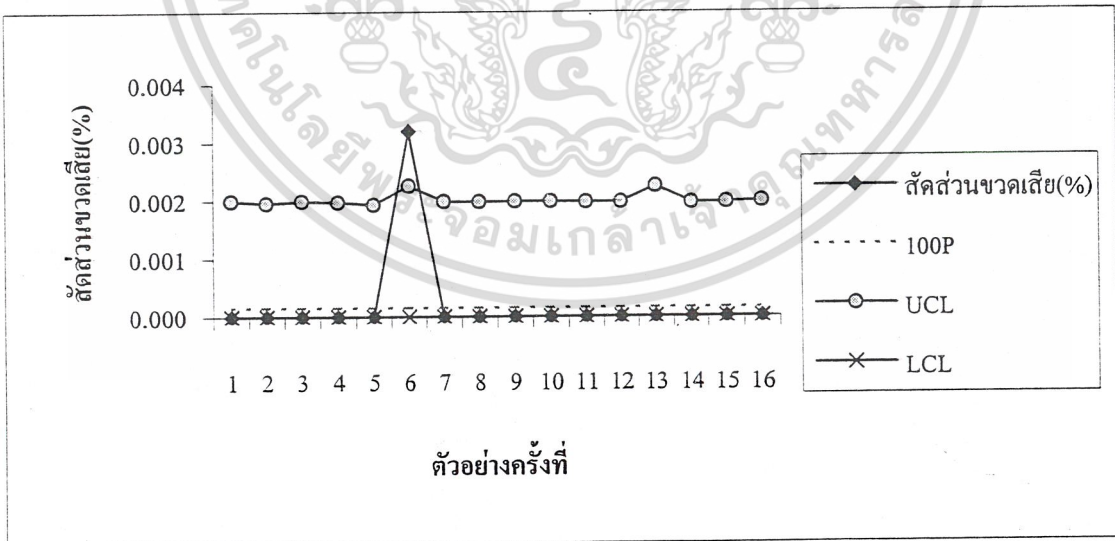
4.1.6.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540



รูปที่ 4.112 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการปิดฉลากในเดือนมิถุนายน 2540

จากรูปที่ 4.112 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.00000\%$

4.1.6.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540

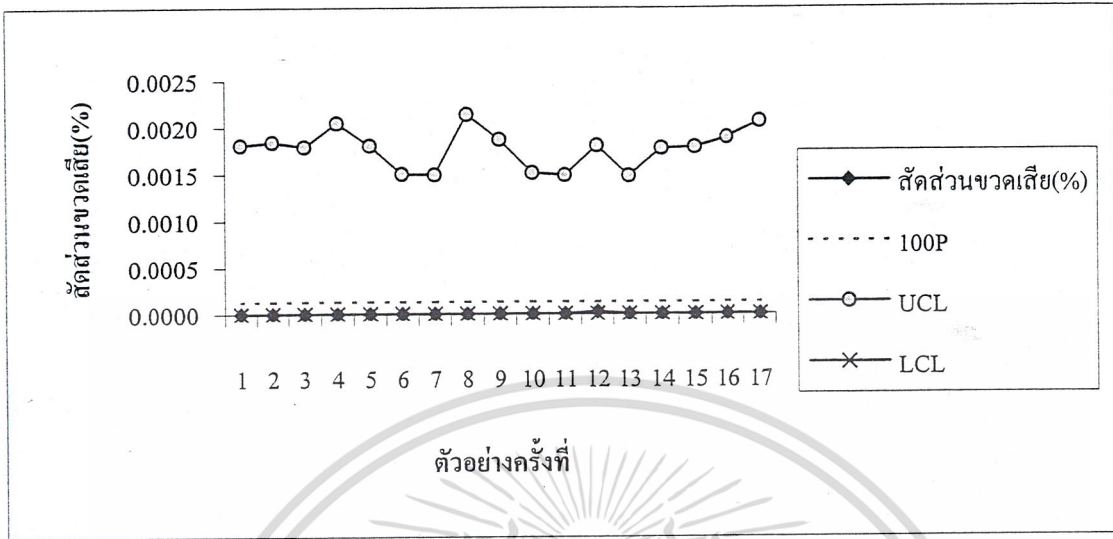


รูปที่ 4.113 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการปิดฉลากในเดือนกรกฎาคม 2540

จากรูปที่ 4.113 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 6 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.00000\%$

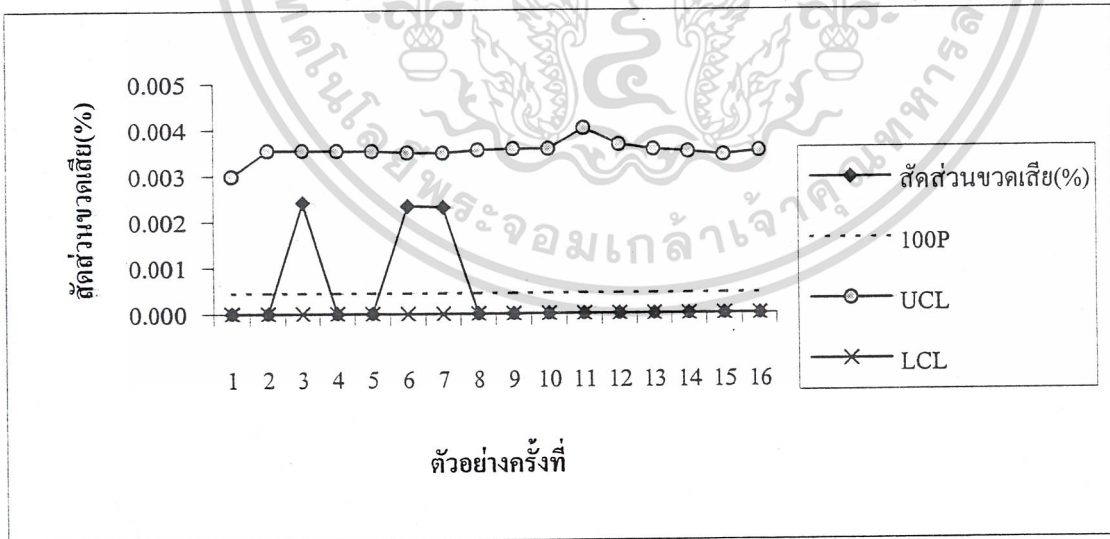
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540



รูปที่ 4.114 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวเสี่ยในการปิดฉลากในเดือนสิงหาคม 2540
จากรูปที่ 4.114 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิภักควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0001\%$

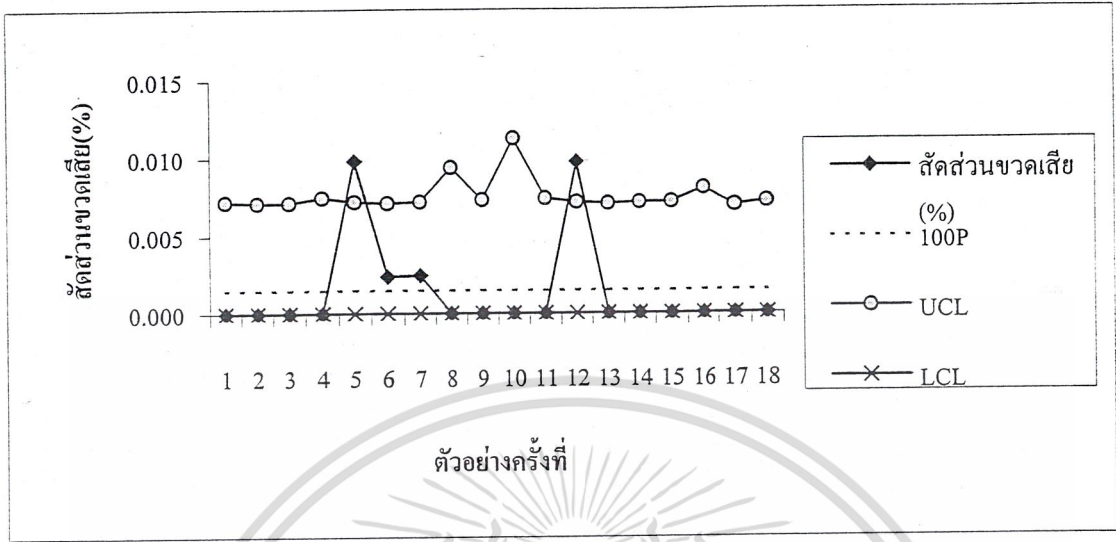
4.1.6.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.115 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวเสี่ยในการปิดฉลากในเดือนกันยายน 2540
จากรูปที่ 4.115 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิภักควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0004\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

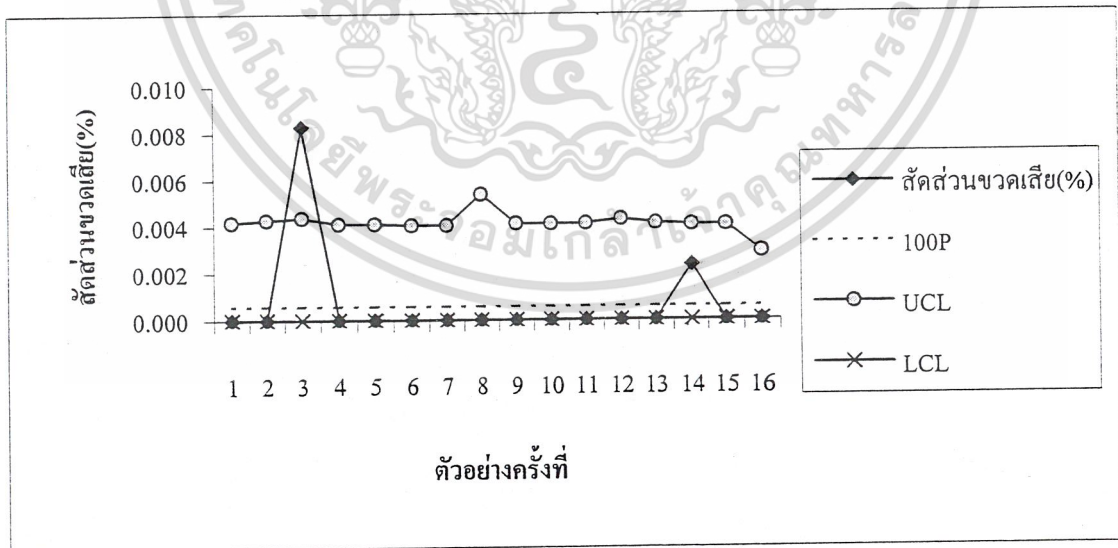
4.1.6.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540



รูปที่ 4.116 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนธันวาคม 2540

จากรูปที่ 4.116 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 5, 12 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0003\%$

4.1.6.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541

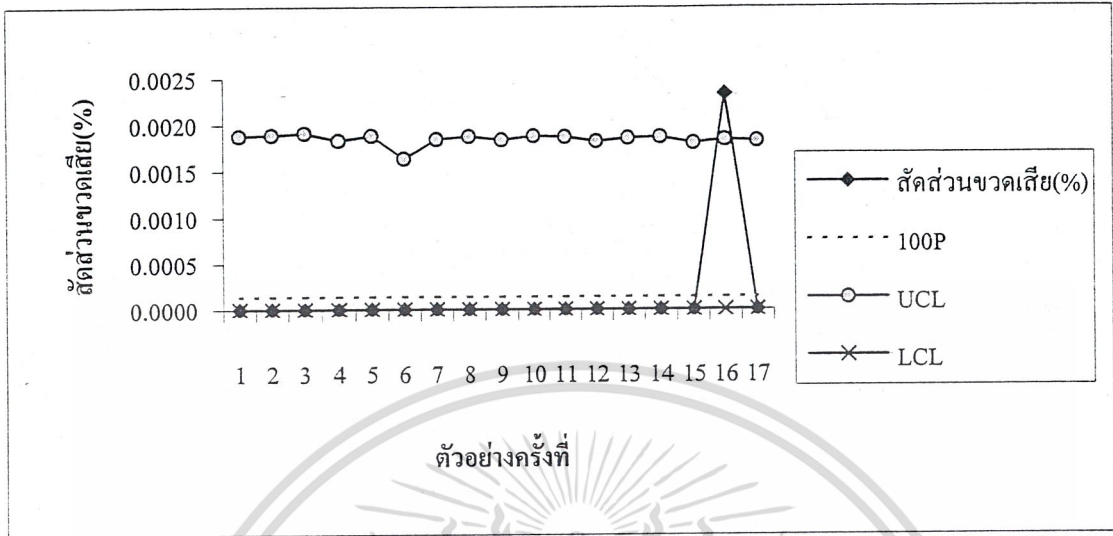


รูปที่ 4.117 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการปิดฉลากในเดือนมกราคม 2541

จากรูปที่ 4.117 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 3 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0002\%$

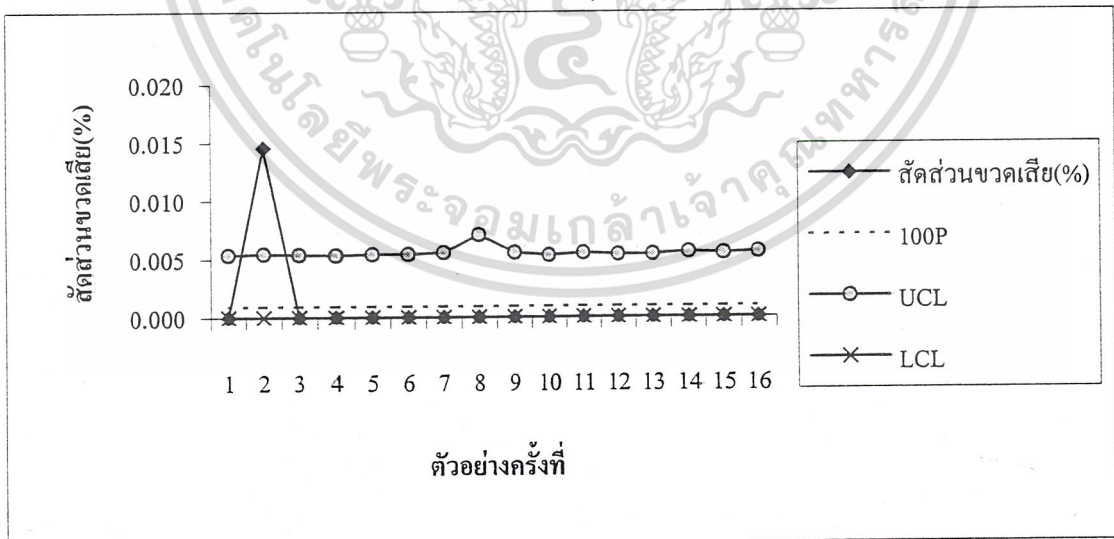
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541



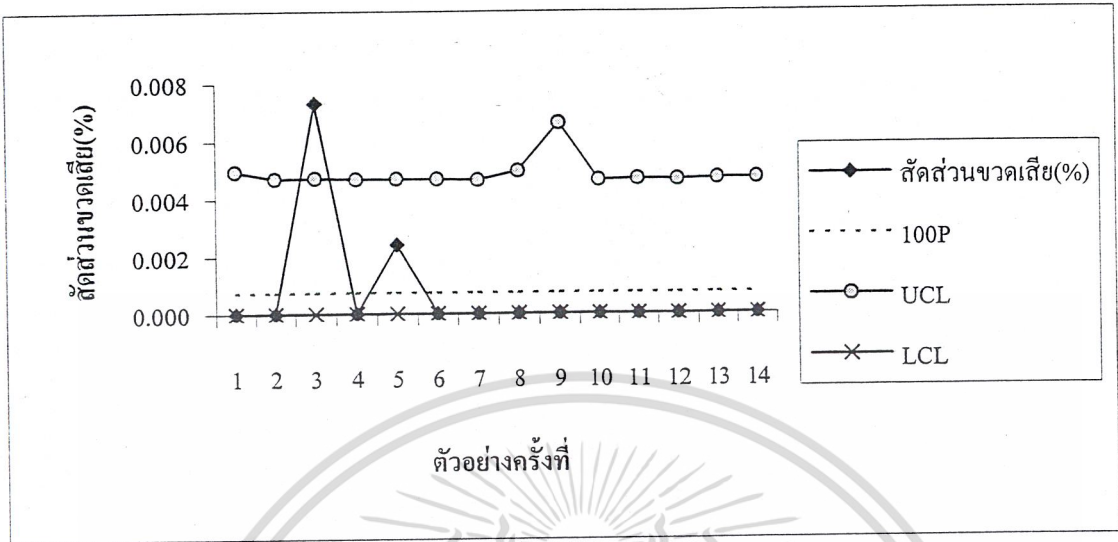
รูปที่ 4.118 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการปิดฉากในเดือนกุมภาพันธ์ 2541
 จากรูปที่ 4.118 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 16 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
 ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0000\%$

4.1.6.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.119 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการปิดฉากในเดือนมีนาคม 2541
 จากรูปที่ 4.119 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 2 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่
 ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0000\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นให้พิมพ์แต่เพียงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

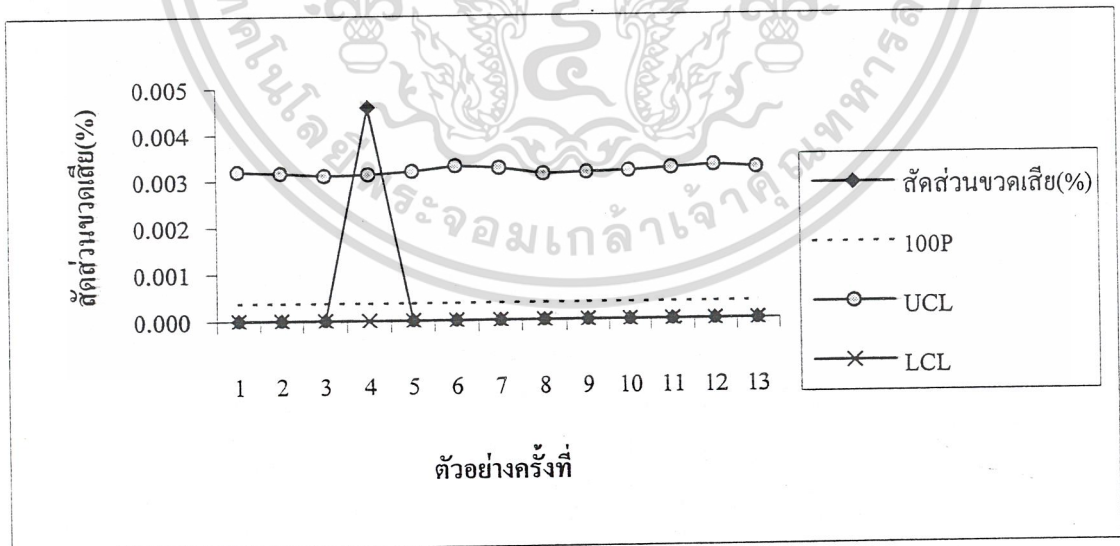
4.1.6.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.120 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการปิดฉลากในเดือนพฤษภาคม 2541

จากรูปที่ 4.120 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 3 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0002\%$

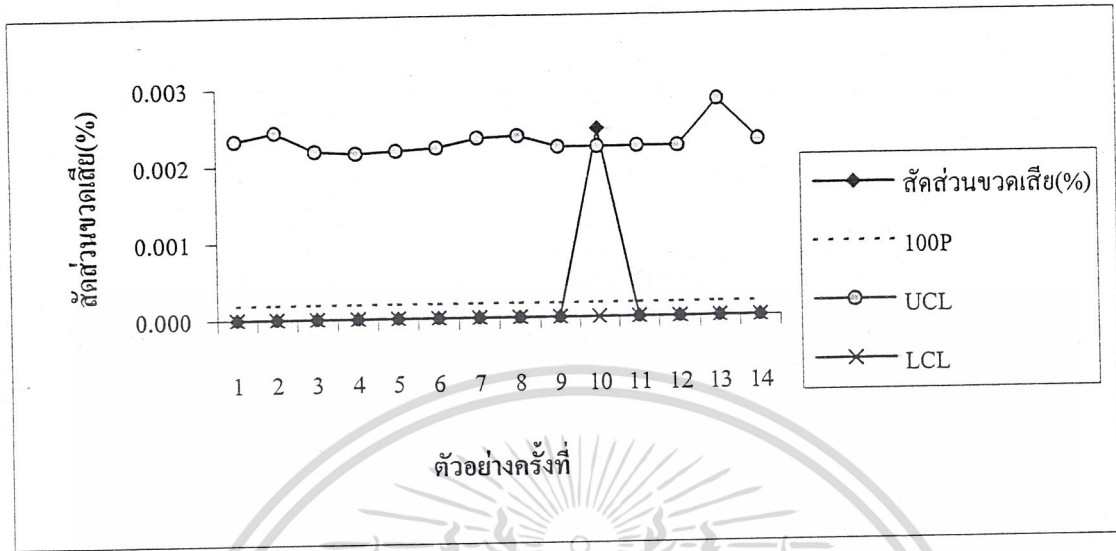
4.1.6.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541



รูปที่ 4.121 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการปิดฉลากในเดือนมิถุนายน 2541

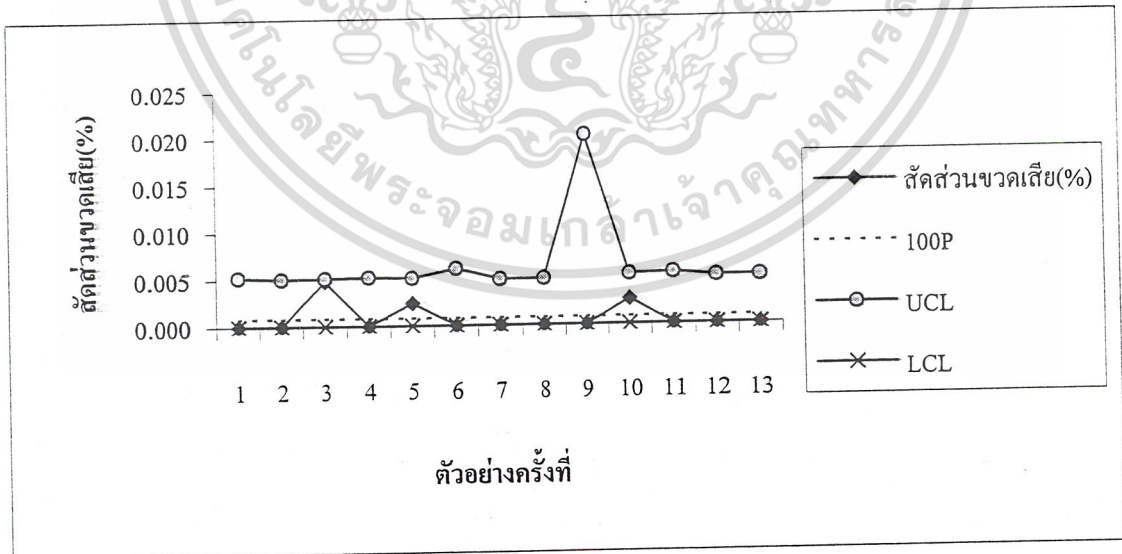
จากรูปที่ 4.121 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 4 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.122 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของชำรุดในการปิดฉลากในเดือนกรกฎาคม 2541
 จากรูปที่ 4.122 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 10 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.00000\%$

4.1.6.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541

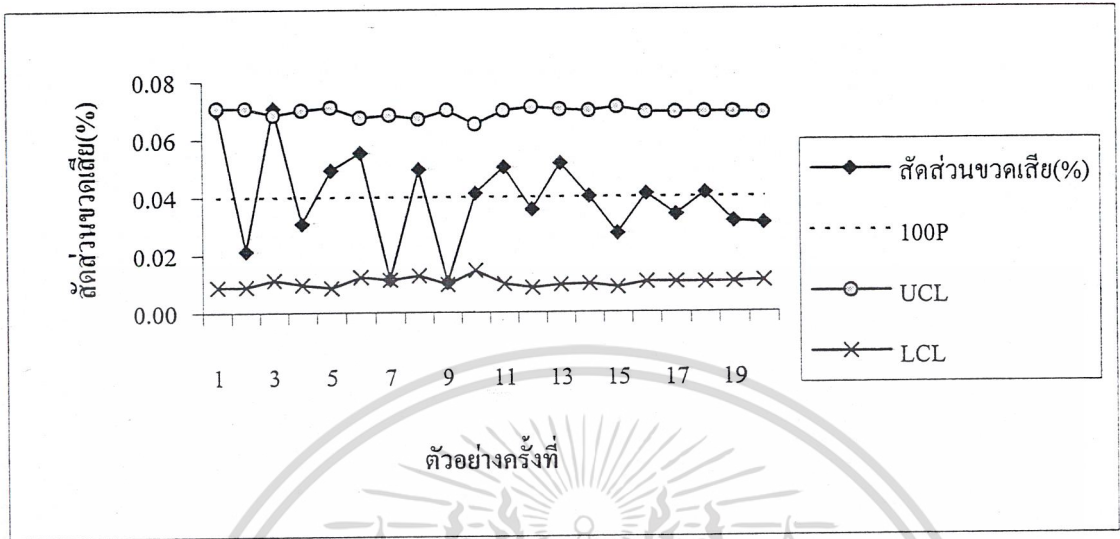


รูปที่ 4.123 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของชำรุดในการปิดฉลากในเดือนกันยายน 2541

จากรูปที่ 4.123 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.00008\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

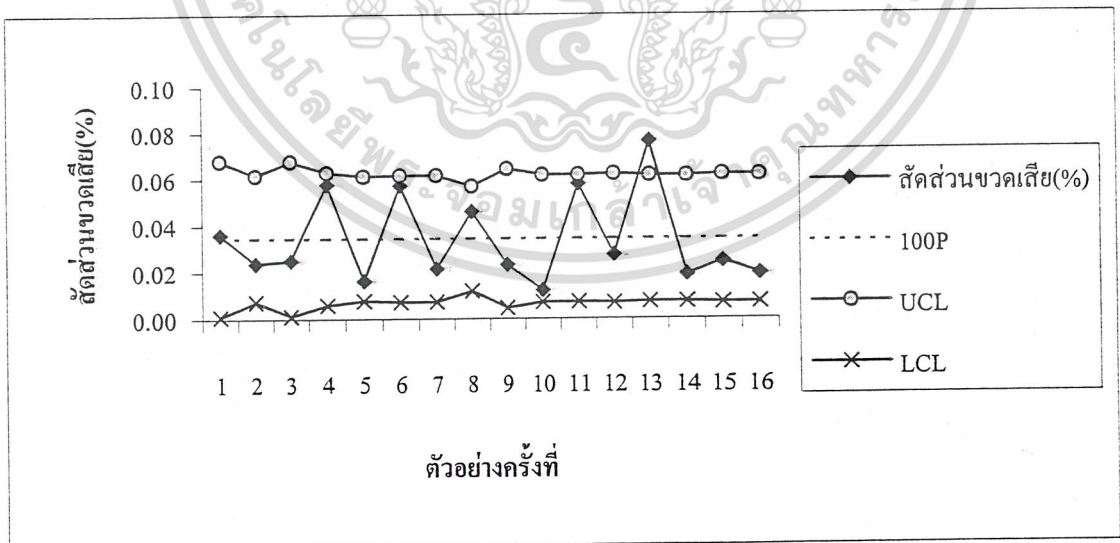
4.1.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพในการแตกเก็บ

4.1.7.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2540



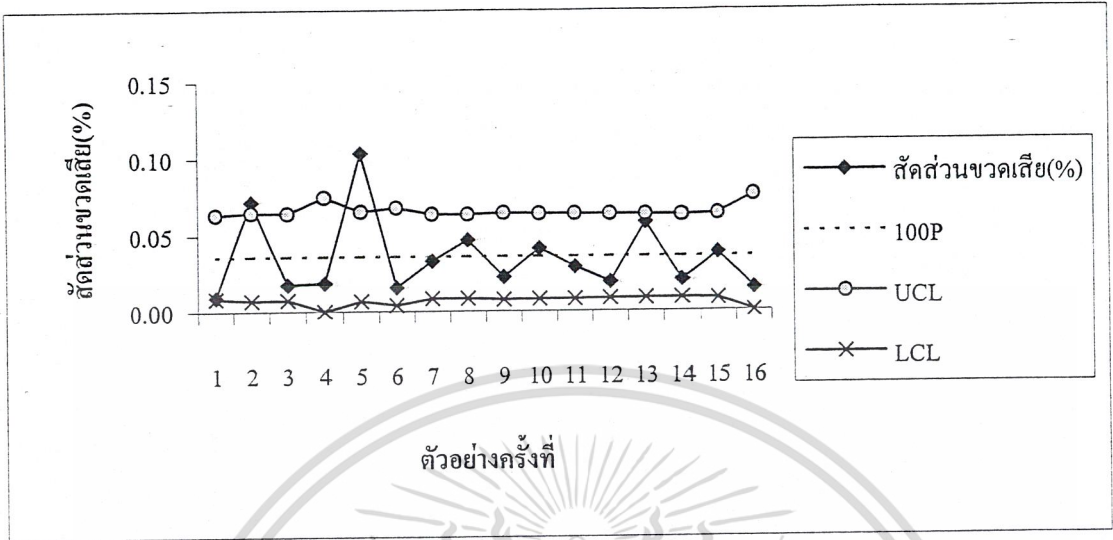
รูปที่ 4.124 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการแตกเก็บในเดือนมกราคม 2540
 จากรูปที่ 4.124 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 3 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0380\%$

4.1.7.2 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2540



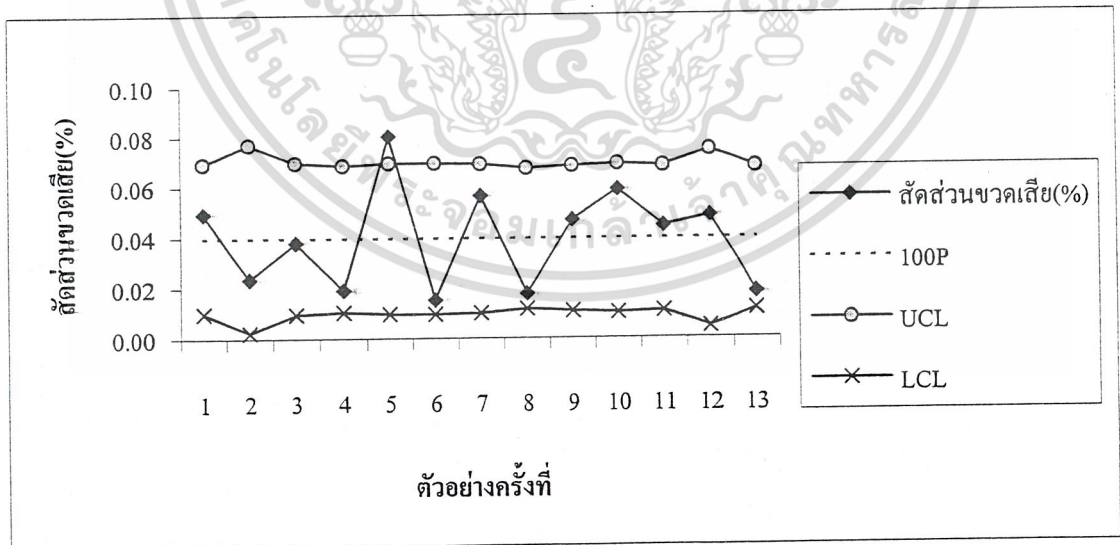
รูปที่ 4.125 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการแตกเก็บในเดือนกุมภาพันธ์ 2540
 เอกสารนี้ จากรูปที่ 4.125 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 13 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0316\%$ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7.3 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2540



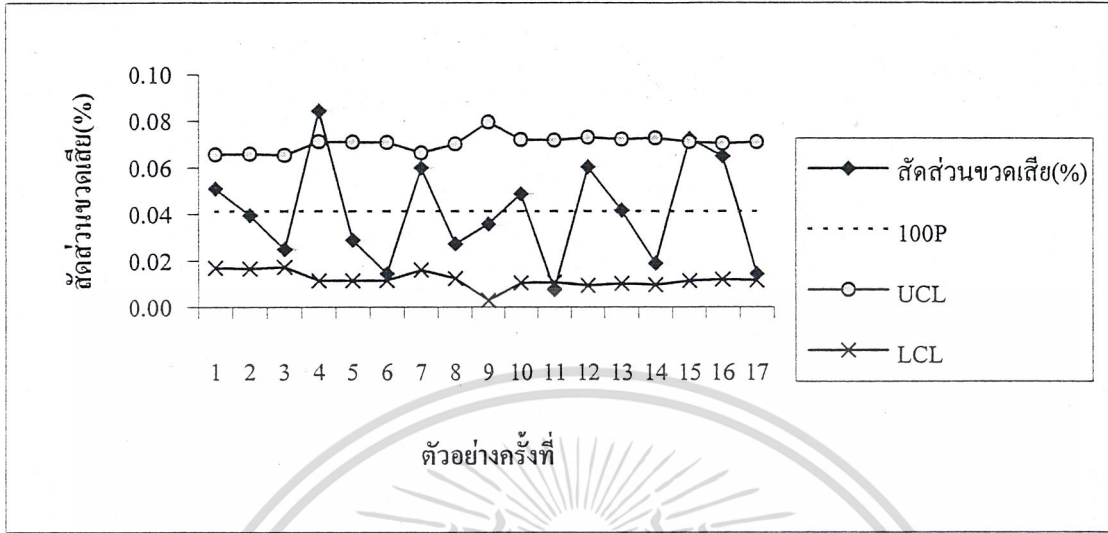
รูปที่ 4.126 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการแตกเก็บในเดือนมีนาคม 2540
 จากรูปที่ 4.126 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 2 จุด คือ จุดที่ 2 , 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0285\%$

4.1.7.4 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2540



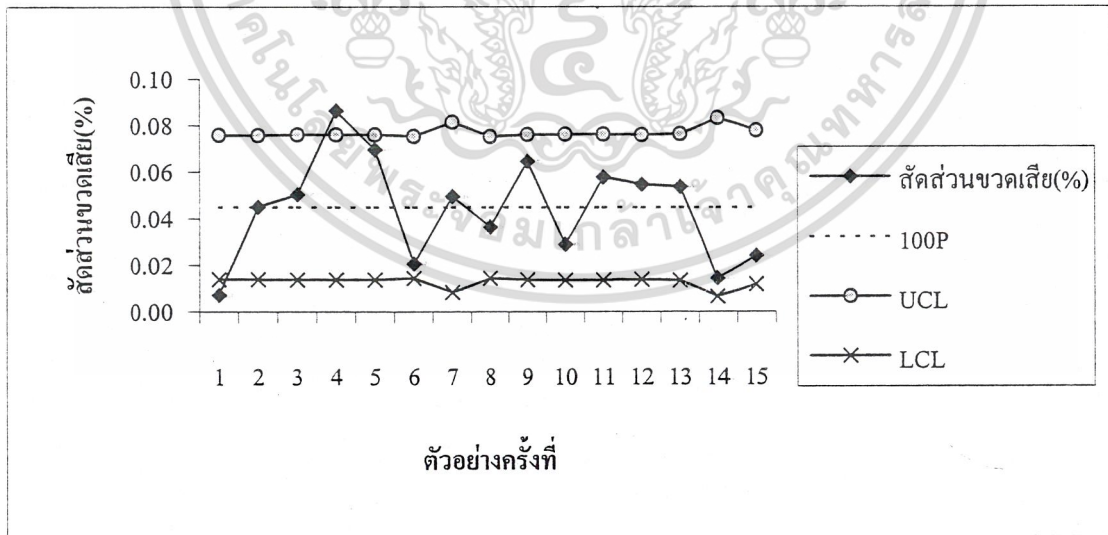
รูปที่ 4.127 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการแตกเก็บในเดือนเมษายน 2540
 จากรูปที่ 4.127 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0439\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากพบเห็นผิดเพี้ยนหรือข้อผิดพลาดใดๆ กรุณาแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7.5 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2540



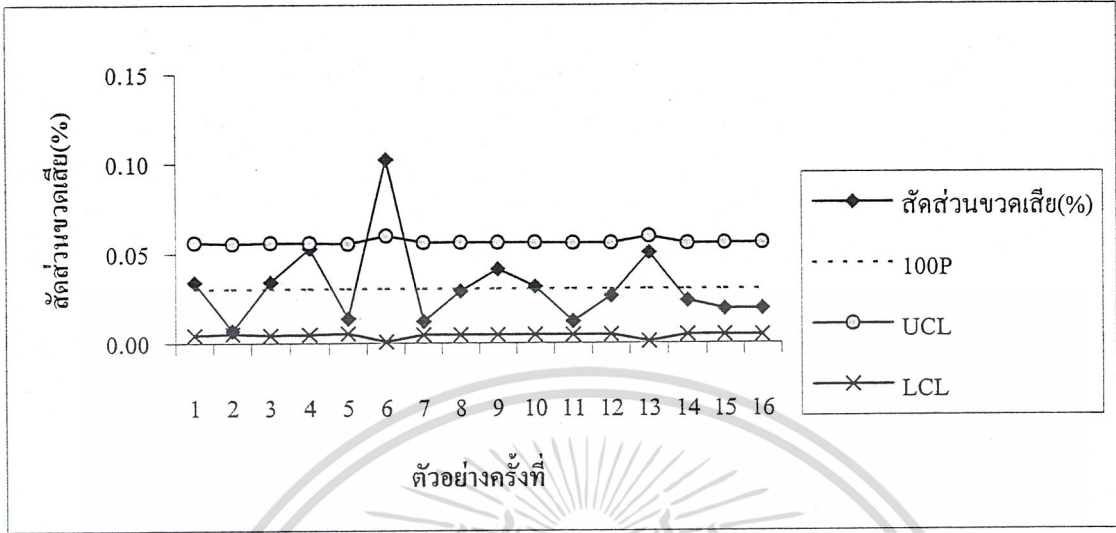
รูปที่ 4.128 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขจัดเสียในการแตกเก็บในเดือนพฤษภาคม 2540
 จากรูปที่ 4.128 พบว่ามีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 4,15 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิกัดควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0366\%$

4.1.7.6 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2540



รูปที่ 4.129 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขจัดเสียในการแตกเก็บในเดือนมิถุนายน 2540
 จากรูปที่ 4.129 พบว่ามีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 4 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิกัดควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0418\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

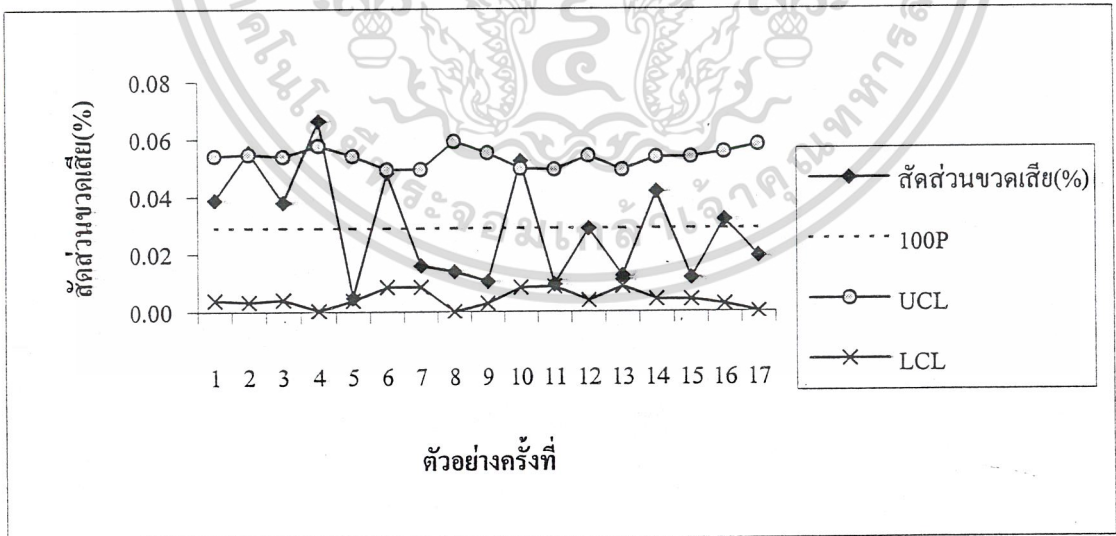
4.1.7.7 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2540



รูปที่ 4.130 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนกรกฎาคม 2540

จากรูปที่ 4.130 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 6 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0266\%$

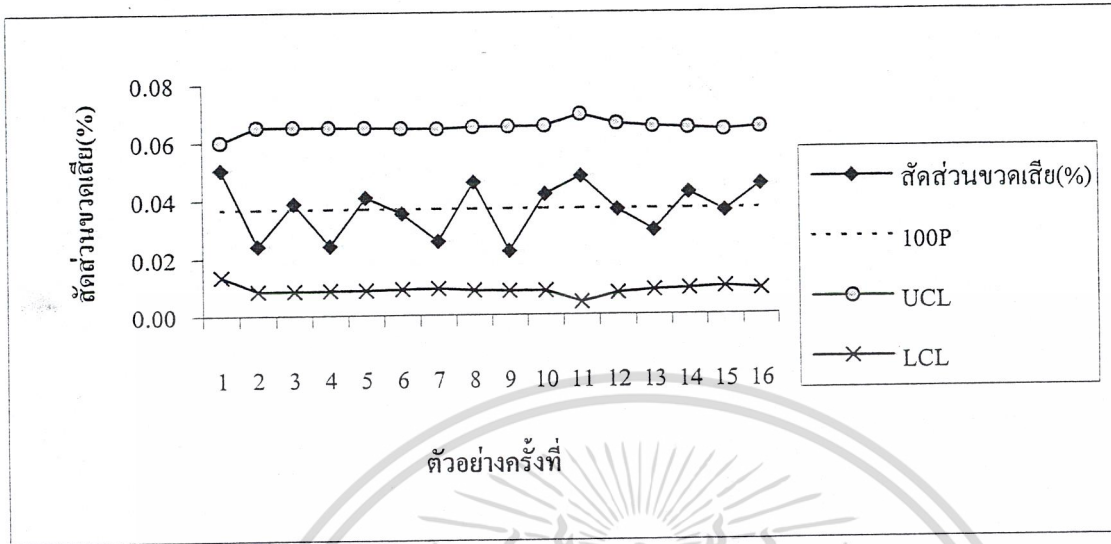
4.1.7.8 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2540



รูปที่ 4.131 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนสิงหาคม 2540

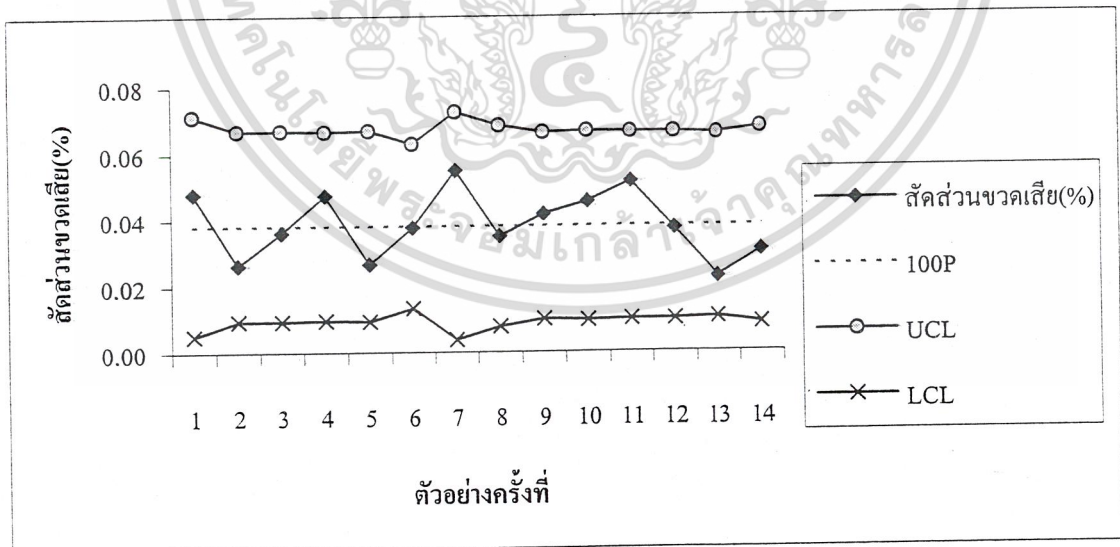
จากรูปที่ 4.131 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 2, 4, 10 ดังนั้นแผนภูมิเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0233\%$
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7.9 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2540



รูปที่ 4.132 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการแตกเก็บในเดือนกันยายน 2540
จากรูปที่ 4.132 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0367\%$

4.1.7.10 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2540

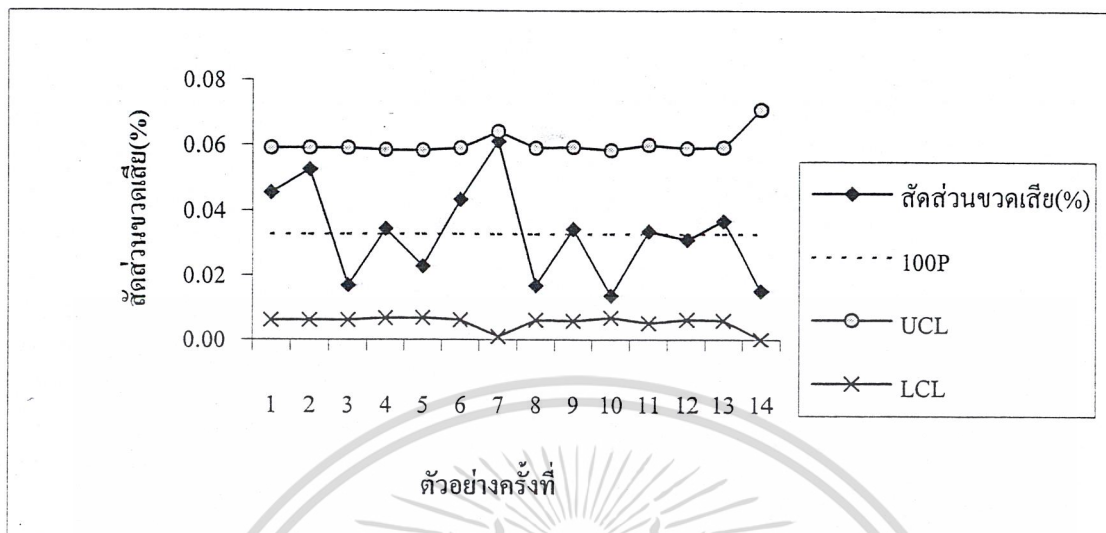


รูปที่ 4.133 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขวดเสียในการแตกเก็บในเดือนตุลาคม 2540

จากรูปที่ 4.133 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0381\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

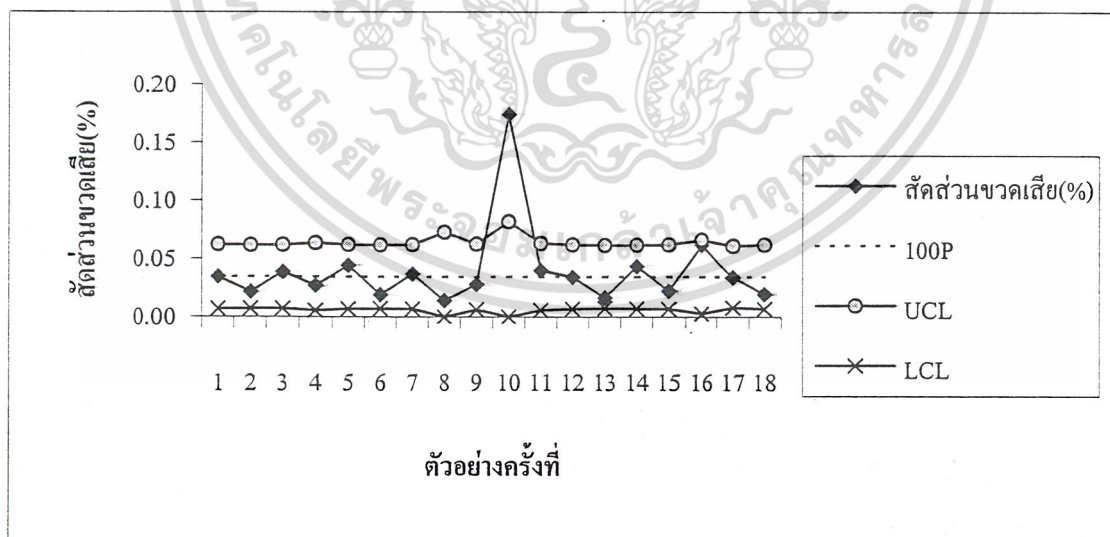
4.1.7.11 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤศจิกายน 2540



รูปที่ 4.134 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนพฤศจิกายน 2540

จากรูปที่ 4.134 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0326\%$

4.1.7.12 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนธันวาคม 2540

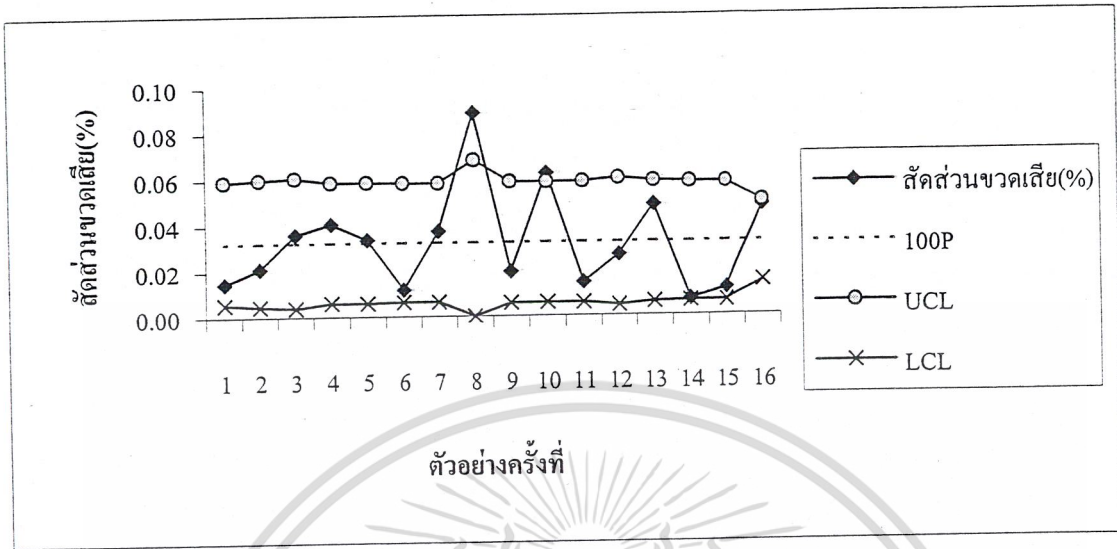


รูปที่ 4.135 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนธันวาคม 2540

จากรูปที่ 4.135 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือจุดที่ 10 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0315\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

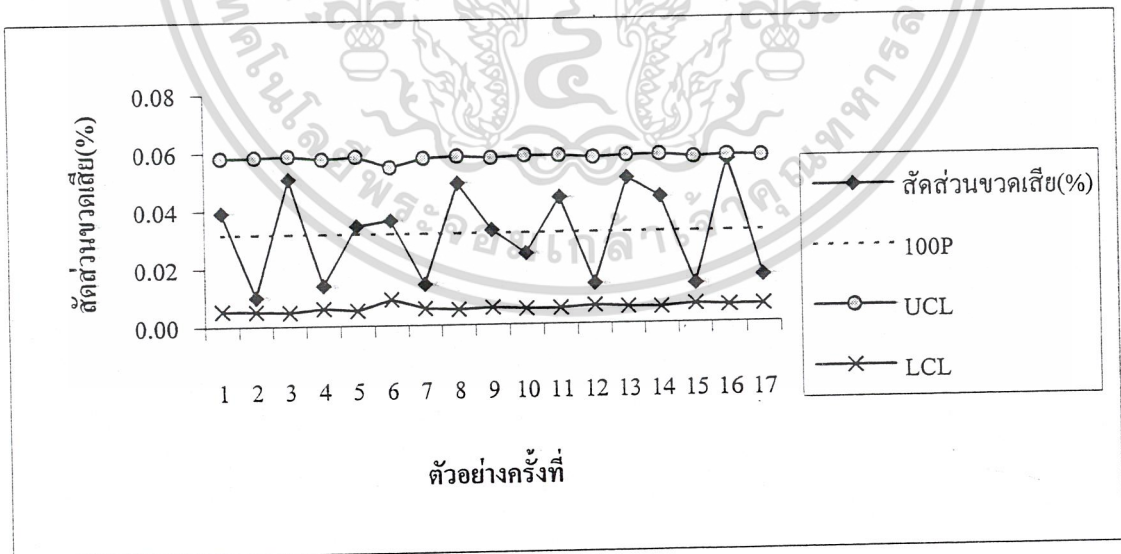
4.1.7.13 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมกราคม 2541



รูปที่ 4.136 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนมกราคม 2541

จากรูปที่ 4.136 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 2 จุด คือ จุดที่ 8, 10 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $\bar{P} = 0.0282\%$

4.1.7.14 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกุมภาพันธ์ 2541

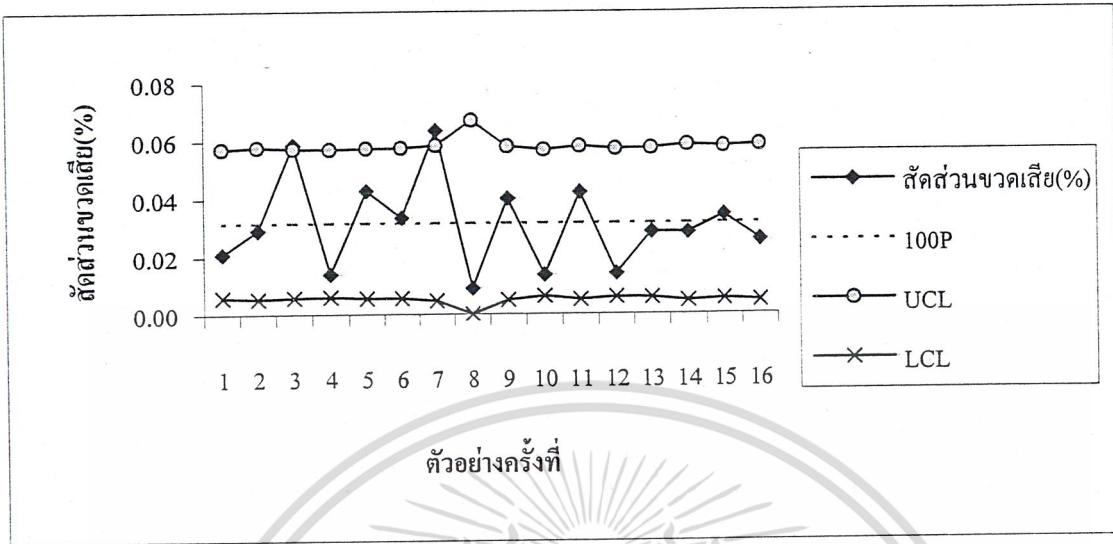


รูปที่ 4.137 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนกุมภาพันธ์ 2541

จากรูปที่ 4.137 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0317\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

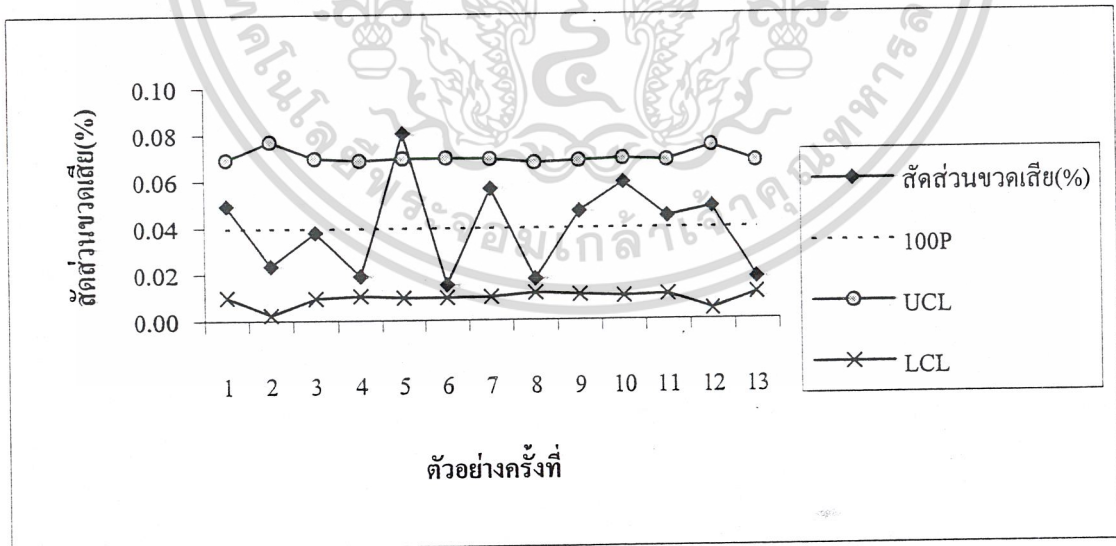
4.1.8.15 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมีนาคม 2541



รูปที่ 4.138 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนมีนาคม 2541

จากรูปที่ 4.138 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 7 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0294\%$

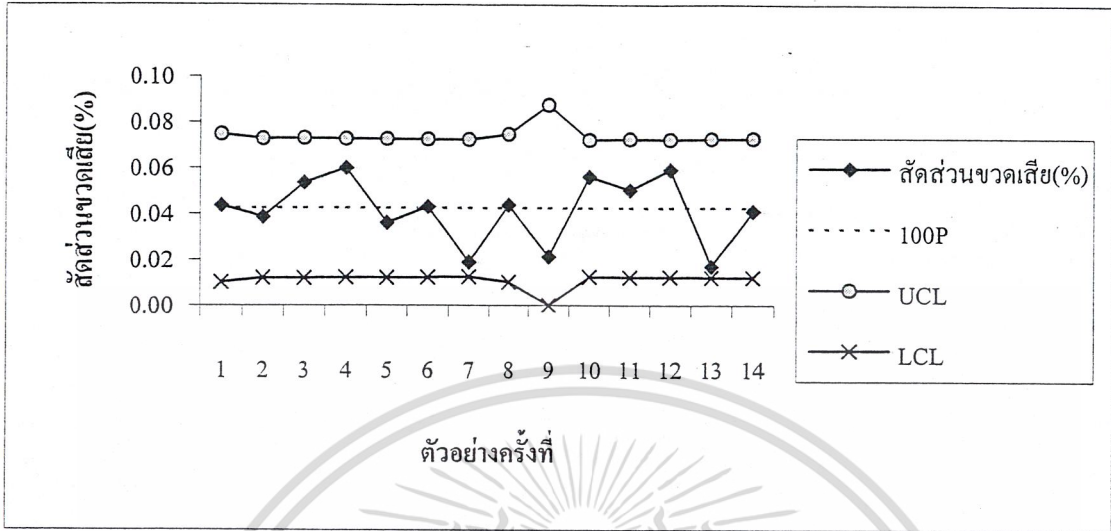
4.1.8.16 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนเมษายน 2541



รูปที่ 4.139 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนเมษายน 2541

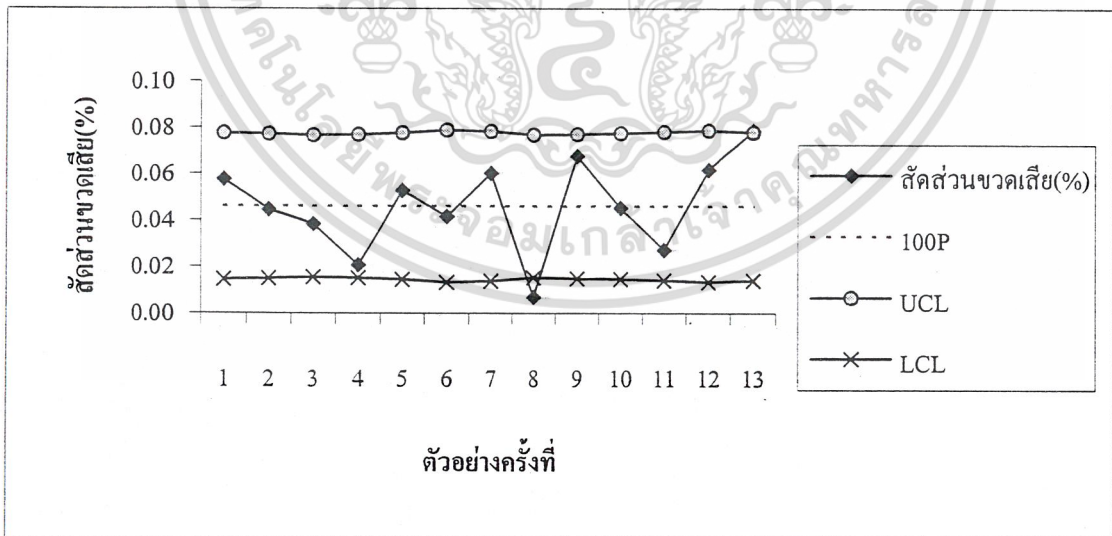
จากรูปที่ 4.139 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุม UCL 1 จุด คือ จุดที่ 5 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0361\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.8.17 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนพฤษภาคม 2541



รูปที่ 4.140 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนพฤษภาคม 2541
จากรูปที่ 4.140 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0425\%$

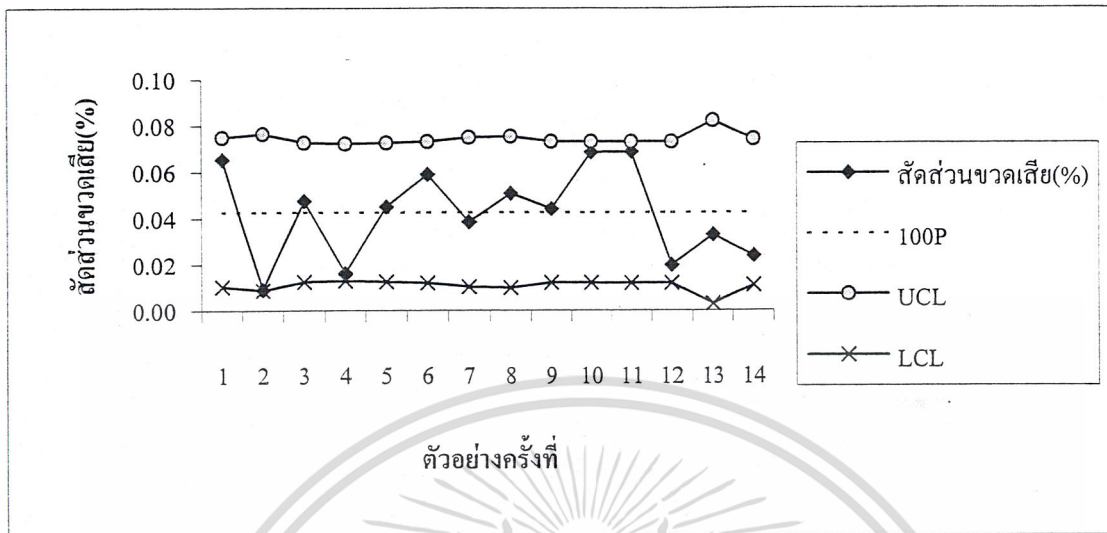
4.1.8.18 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนมิถุนายน 2541



รูปที่ 4.141 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนมิถุนายน 2541
จากรูปที่ 4.141 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0460\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

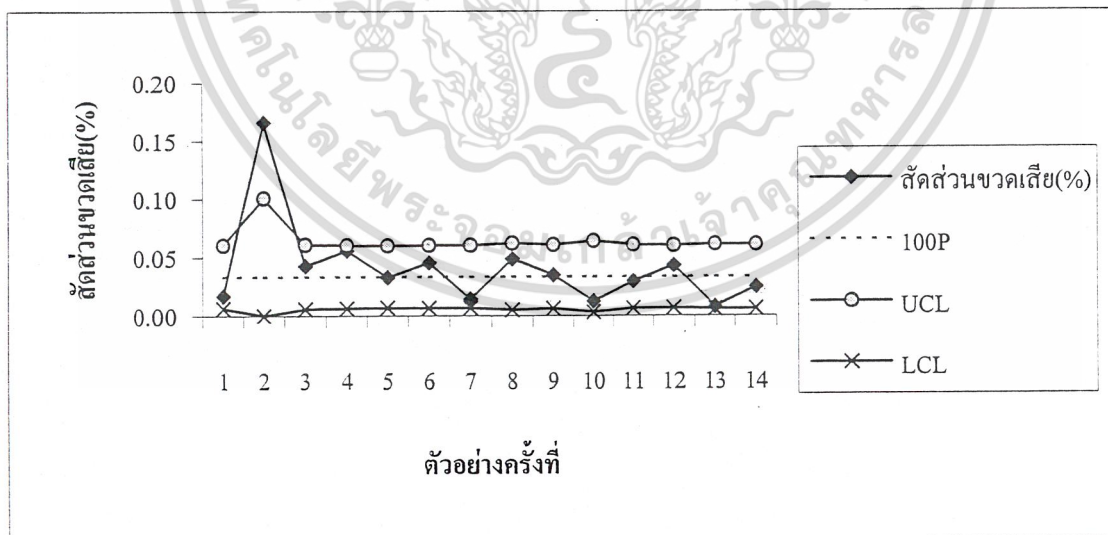
4.1.8.19 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกรกฎาคม 2541



รูปที่ 4.142 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนกรกฎาคม 2541

จากรูปที่ 4.142 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0426\%$

4.1.8.20 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนสิงหาคม 2541

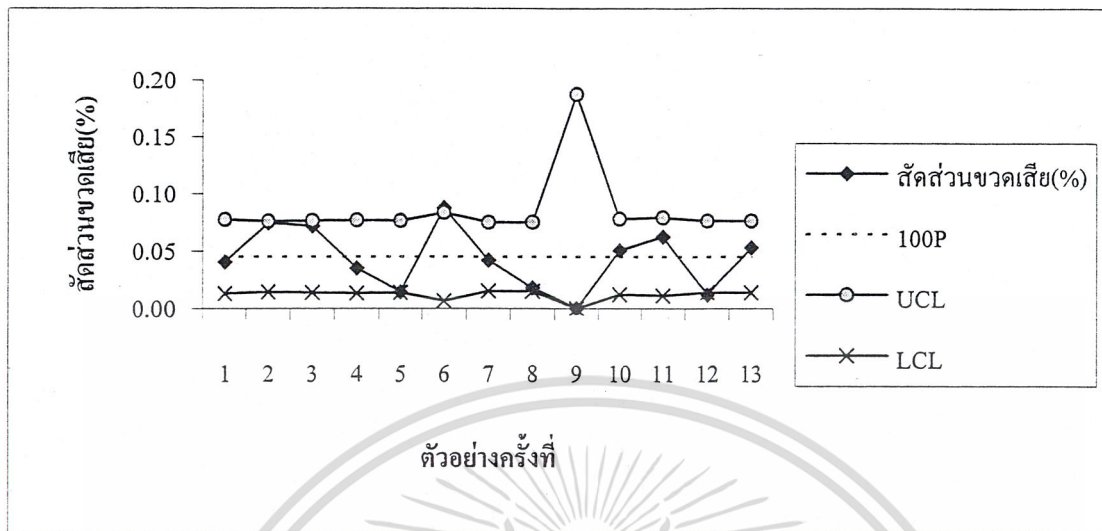


รูปที่ 4.143 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนขาดเสียในการแตกเก็บในเดือนสิงหาคม 2541

จากรูปที่ 4.143 พบว่ามีจุดตกนอกพิสัยควบคุมUCL 1 จุด คือ จุดที่ 2 ดังนั้นแผนภูมิควบคุมที่

ปรับปรุงจะมีเส้นพิสัยควบคุมคือ $P = 0.0317\%$
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

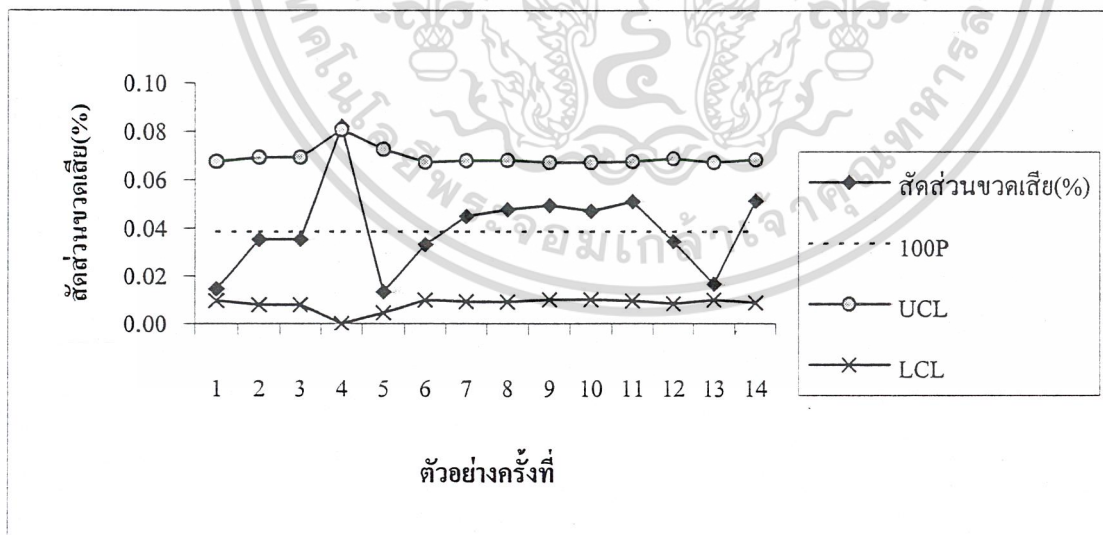
4.1.8.21 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนกันยายน 2541



รูปที่ 4.144 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนกันยายน 2541

จากรูปที่ 4.144 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0453\%$

4.1.8.22 แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับเดือนตุลาคม 2541



รูปที่ 4.145 แผนภูมิควบคุมสัดส่วนข้อผิดพลาดในการแตกเก็บในเดือนตุลาคม 2541

จากรูปที่ 4.145 พบว่าไม่มีจุดตกนอกพิกัดควบคุมUCL ดังนั้น $\bar{P} = 0.0385\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 เปรียบเทียบค่า $100\bar{P}$ ในรูปตารางของบริษัทไฟโรจน์(ทั้งช่วง) จำกัด

เดือน/ปี	ขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพ		
	ก่อนเข้าเครื่องล้างขวด	ออกจากเครื่องล้างขวด	ตู้ไฟ
ม.ค.40	1.2128	0.0816	1.0153
ก.พ.40	1.4390	0.0881	0.8550
มี.ค.40	1.3787	0.0965	1.2364
เม.ย.40	1.3080	0.1391	0.7644
พ.ค.40	1.4501	0.1388	1.1060
มิ.ย.40	1.3459	0.1062	0.9924
ก.ค.40	1.3208	0.1389	1.0001
ส.ค.40	1.3824	0.1431	0.9404
ก.ย.40	1.3898	0.1790	1.0283
ต.ค.40	1.3131	0.1575	1.0571
พ.ย.40	0.7661	0.1492	0.8162
ธ.ค.40	0.1209	0.1565	0.6625
ม.ค.41	0.1023	0.1578	0.7491
ก.พ.41	0.0947	0.1882	0.8191
มี.ค.41	0.1023	0.1716	0.9209
เม.ย.41	0.0873	0.1615	0.8080
พ.ค.41	0.0775	0.1708	0.7691
มิ.ย.41	0.0468	0.1725	0.9103
ก.ค.41	0.0376	0.1654	0.7671
ส.ค.41	0.0636	0.1278	0.7671
ก.ย.41	0.0578	0.1378	0.9472
ต.ค.41	0.0620	0.1466	0.9327

ตารางที่ 4.1 แสดงค่า $100\bar{P}$ ในขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด , ออกจากเครื่องล้างขวด และตู้ไฟ

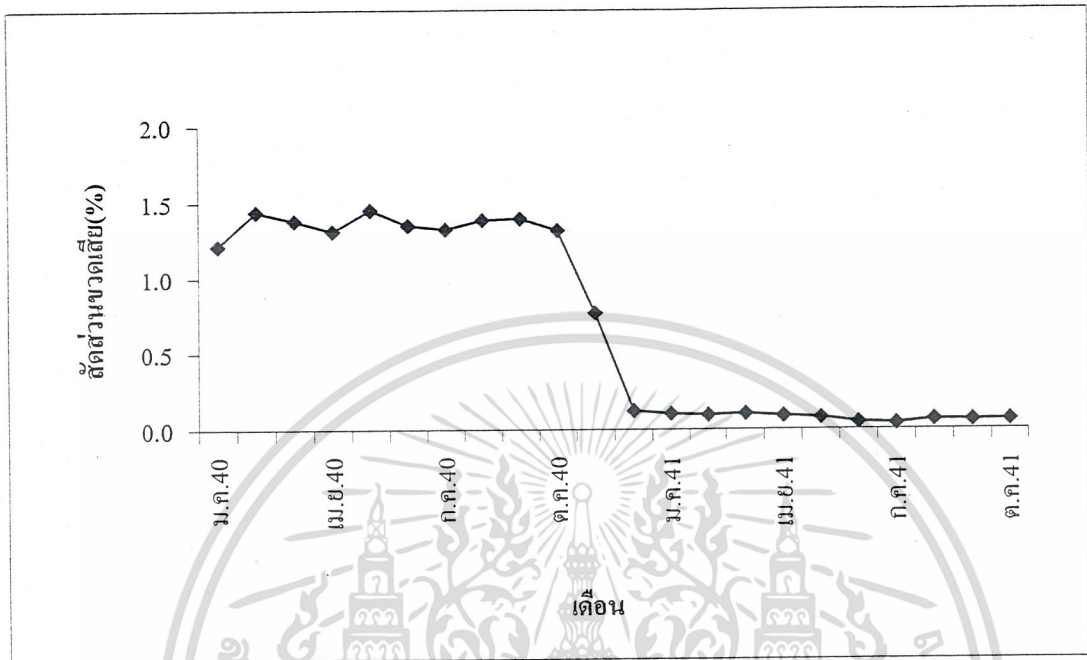
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือน/ปี	ขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพ			
	บรรจุ-ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตกเก็บ
ม.ค.40	0.0325	0.0396	ไม่มีขวดเสีย	0.0380
ก.พ.40	0.0258	0.0441	ไม่มีขวดเสีย	0.0316
มี.ค.40	0.0374	0.0583	ไม่มีขวดเสีย	0.0285
เม.ย.40	0.0371	0.0560	ไม่มีขวดเสีย	0.0439
พ.ค.40	0.0313	0.0547	0.0000	0.0366
มิ.ย.40	0.0317	0.0460	0.0000	0.0418
ก.ค.40	0.0508	0.0878	0.0000	0.0266
ส.ค.40	0.0826	0.0948	0.0001	0.0233
ก.ย.40	0.0947	0.0646	0.0004	0.0367
ต.ค.40	0.0969	0.0669	ไม่มีขวดเสีย	0.0381
พ.ย.40	0.0906	0.0731	ไม่มีขวดเสีย	0.0326
ธ.ค.40	0.1025	0.0815	0.0003	0.0315
ม.ค.41	0.0762	0.0743	0.0002	0.0282
ก.พ.41	0.0679	0.0899	0.0000	0.0317
มี.ค.41	0.0803	0.1044	0.0000	0.0294
เม.ย.41	0.0931	0.1221	ไม่มีขวดเสีย	0.0361
พ.ค.41	0.1069	0.1397	0.0002	0.0425
มิ.ย.41	0.0451	0.0946	0.0000	0.0460
ก.ค.41	0.0428	0.0946	0.0000	0.0426
ส.ค.41	0.0359	0.0953	ไม่มีขวดเสีย	0.0317
ก.ย.41	0.0263	0.0902	0.0008	0.0453
ต.ค.41	0.0206	0.0626	ไม่มีขวดเสีย	0.0385

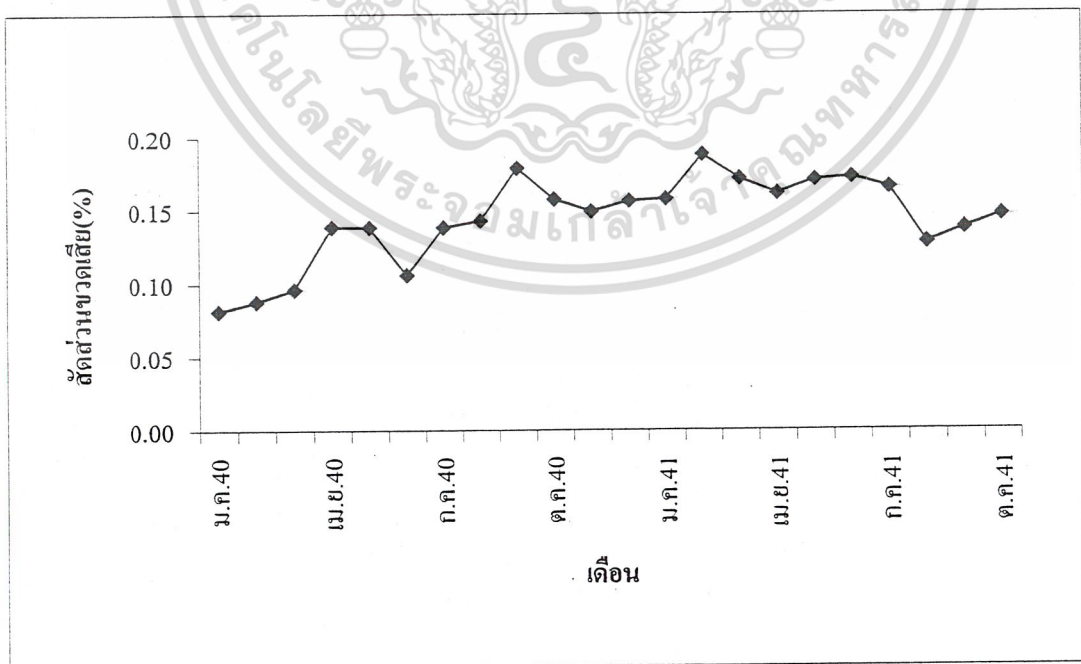
ตารางที่ 4.2 แสดงค่า 100P ในขั้นตอนการบรรจุ-ตอกจุก , ตู้น้ำ , ปิดฉลาก และแตกเก็บ

จากตารางที่ 4.1 และ 4.2 จะเห็นได้ว่า ขวดเสียส่วนมากจะเกิดจากขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้าง
 เครื่องล้างขวดอัตโนมัติ หรือหลังจากการล้างขวดเสร็จแล้ว การเขย่าขวดเพื่อทำความสะอาดขวด
 ไม่ดีพอ และออกจากเครื่องล้าง ตามลำดับ ส่วนขั้นตอนอื่นๆ จะเกิดจำนวนขวดเสียน้อยมาก

4.2.1 กราฟสัดส่วนขวดเสียในชั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด

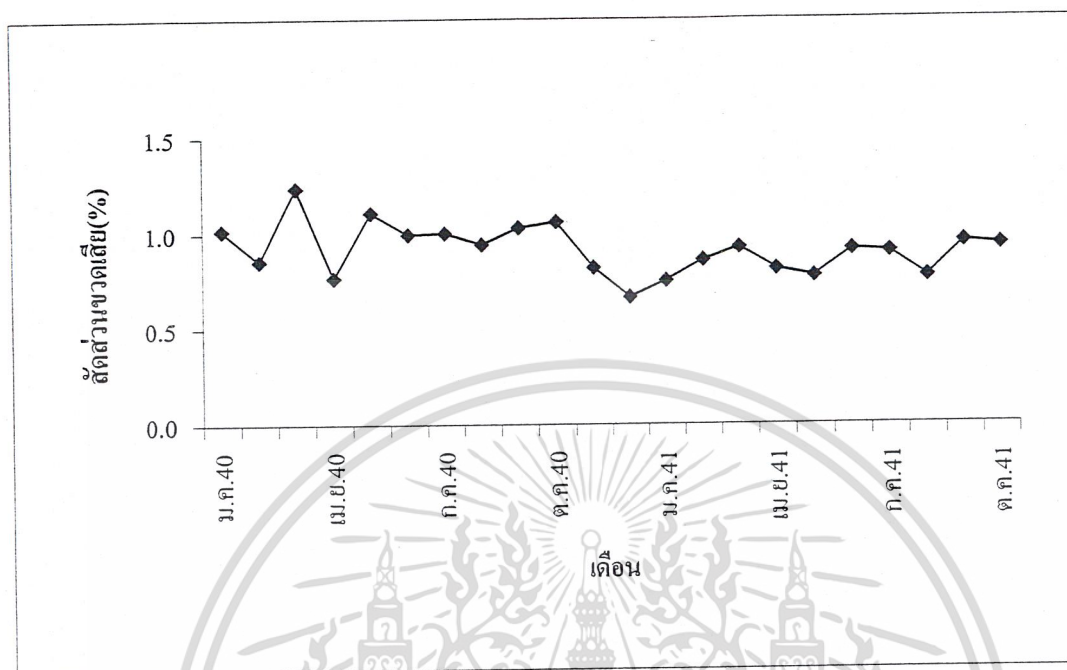


4.2.2 กราฟสัดส่วนขวดเสียในชั้นตอนออกจากเครื่องล้างขวด

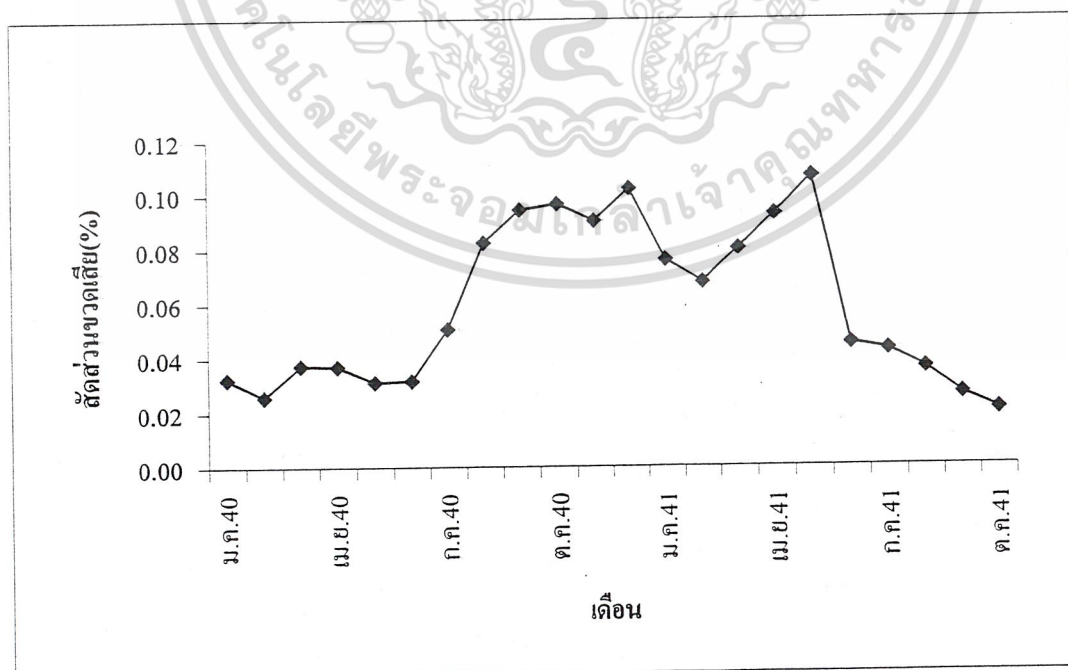


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 กราฟสัดส่วนขวดเสียในขั้นตอนจากตู้ไฟ

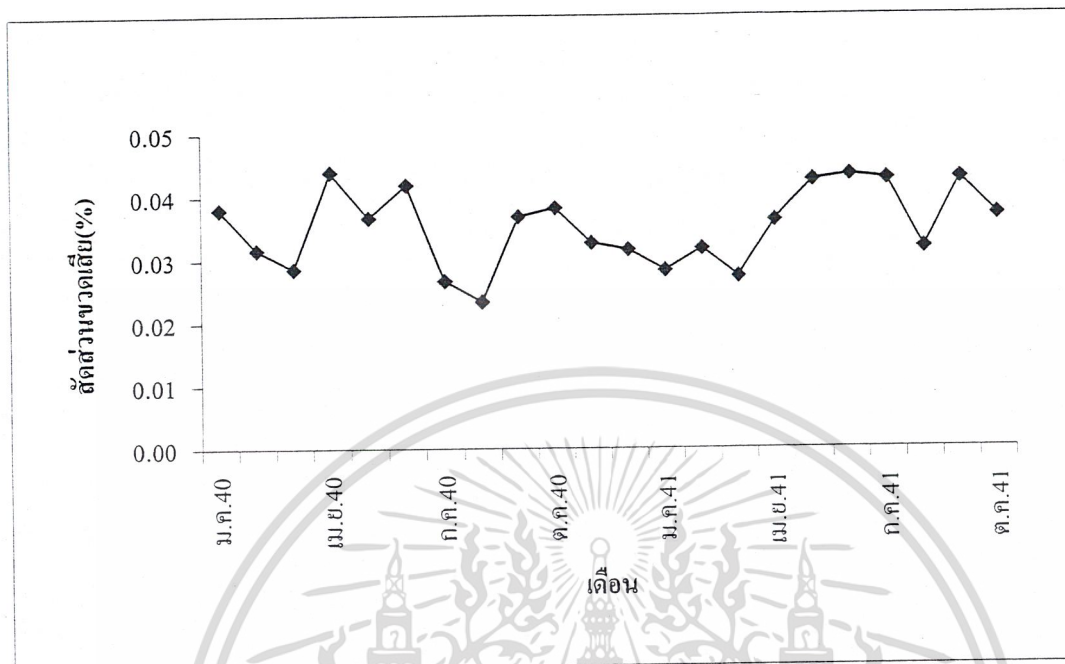


4.2.4 กราฟสัดส่วนขวดเสียในขั้นตอนในการบรรจุ - ตอกจุก

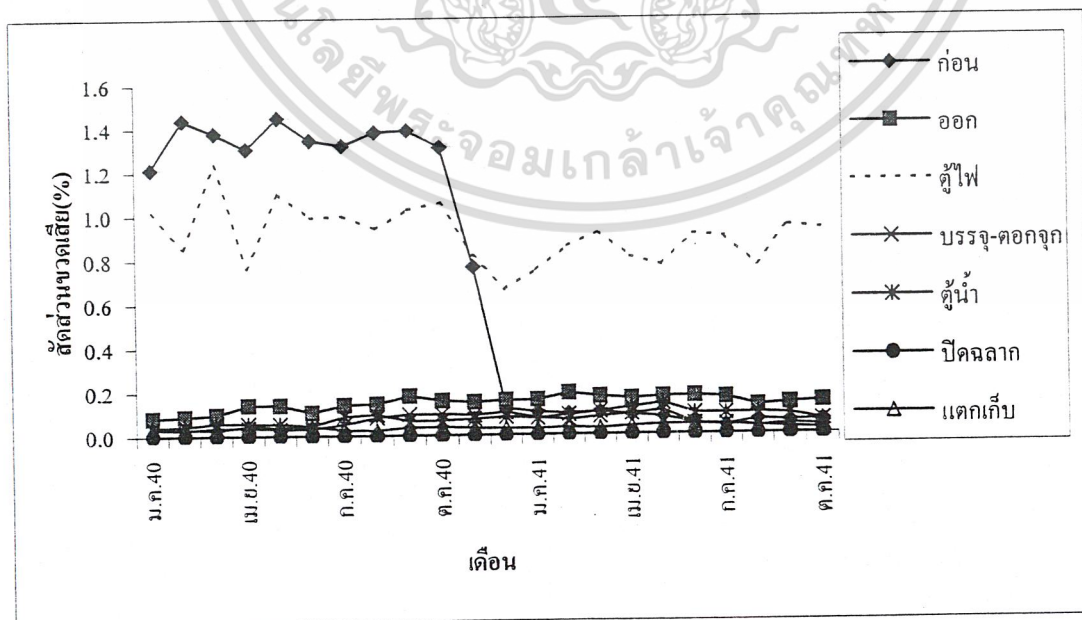


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 กราฟสัดส่วนขวดเสียกราฟสัดส่วนขวดเสียขั้นตอนแตกเก็บ



4.2.8 กราฟสัดส่วนขวดเสียในขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด , ออกจากเครื่องล้างขวด , ตู้ไฟ , บรรจุ-ตอกจุก , ตู้น้ำ , ปิดฉลาก และแตกเก็บ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกราฟสัดส่วนของเสียที่ได้จากข้อมูลข้างต้น สามารถอธิบายได้ว่า

1. เปอร์เซนต์ขวดเสียมีแนวโน้มไม่คงที่ ถ้ามีการควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง จะสามารถลด เปอร์เซนต์ขวดเสียและมีแนวโน้มคงที่ได้
2. จากแผนภูมิควบคุมทั้งหมดรวมทั้งกราฟทั้ง 8 กราฟ จะเห็นถึงประโยชน์ของ p-char ที่ช่วยลดจำนวนขวดเสียที่เกิดขึ้น โดยที่จะต้องทราบสาเหตุที่แน่ชัดของจุดที่ตกนอกพิกัดควบคุมUCL ซึ่งสาเหตุดังกล่าวสามารถอธิบายได้ดังนี้

จากกราฟ 4.2.8 สามารถอธิบายได้ว่า

จะมีเปอร์เซ็นต์ขวดเสียสูงใน 3 ขั้นตอนแรก คือ ขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้าง , ขั้นตอนออกจากเครื่องล้าง และขั้นตอนตู้ไฟ ส่วนขั้นตอนที่เหลือจะมีเปอร์เซ็นต์ขวดเสียน้อยมาก ดังนั้นถ้าเราจับต้นตอสาเหตุไว้จะทำให้เราทราบสาเหตุ และสามารถแก้ไขให้เกิดจำนวนขวดเสียน้อยลง เพื่อขวดเสียจะได้ไม่ผ่านไปยังขั้นตอนในการบรรจุน้ำปลา และขั้นตอนการบรรจุ-ตอกจุก ทำให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และลดต้นทุนการผลิตได้ ดังนั้นเราจึงควรเข้มงวดในขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้าง ออกจากเครื่องล้าง และตู้ไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด

เดือน / ปี	สัดส่วนขวดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	1.2128	1,2,3,4,5,6	- มีการรับซื้อขวดเปล่าที่ไม่ได้
ก.พ.40	1.4390	12,16	มาตรฐาน ทำให้มีจำนวนขวดเสีย
มี.ค.40	1.3787	4,13,14,16	มาก
เม.ย.40	1.3080	8,11,15,16	- ความชำนาญในการคัดเลือกขวด
พ.ค.40	1.4501	6,13	ของพนักงาน ถ้ามีความชำนาญ
มิ.ย.40	1.3459	1	มากก็จะคัดเลือกขวดละเอียดได้มาก
ก.ค.40	1.3208	7,14,16	ถ้ามีความชำนาญน้อยก็จะคัดเลือก
ส.ค.40	1.3824	5,15,16	ขวดละเอียดน้อย
ก.ย.40	1.3898	12,15	
ต.ค.40	1.3131	2,7,8	
พ.ย.40	0.7661	1,2,3,4,5,6	
ธ.ค.40	0.1209	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ม.ค.41	0.1023	2,12	
ก.พ.41	0.0947	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มี.ค.41	0.1023	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
เม.ย.41	0.0873	13	
พ.ค.41	0.0775	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มิ.ย.41	0.0468	1,3	
ก.ค.41	0.0376	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ส.ค.41	0.0636	6,11	
ก.ย.41	0.0578	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.41	0.0620	2,7	

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นตอนออกจากเครื่องล้างขวด

เดือน / ปี	สัดส่วนขวดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	0.0816	10,12,16,17,18	- เกิดจากขวดกระทบกันเองภายใน เครื่องล้างขวด ทำให้เกิดขวดเสียขึ้น
ก.พ.40	0.0881	3,14	
มี.ค.40	0.0965	ไม่มีจุดตกนอกUCL	- เป็นไปได้ว่าพนักงานในชั้นตอน ก่อนเข้าเครื่องล้างขวดตรวจสอบได้ ไม่ทั่วถึงทำให้เกิดขวดเสียมากใน ชั้นตอนนี้
เม.ย.40	0.1391	8	
พ.ค.40	0.1388	11	- เนื่องจากเครื่องเพิ่งเริ่มใช้งานทำให้ อาจเกิดข้อผิดพลาดได้
มิ.ย.40	0.1062	9	
ก.ค.40	0.1389	10,13	- พนักงานอาจยังไม่ชำนาญในการใช้ เครื่องเท่าที่ควร
ส.ค.40	0.1431	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ย.40	0.1790	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ค.ค.40	0.1575	7	
พ.ย.40	0.1492	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ธ.ค.40	0.1565	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ม.ค.41	0.1578	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.พ.41	0.1882	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มี.ค.41	0.1716	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
เม.ย.41	0.1615	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
พ.ค.41	0.1708	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มิ.ย.41	0.1725	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ค.41	0.1654	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ส.ค.41	0.1278	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ย.41	0.1378	13	
ค.ค.41	0.1466	ไม่มีจุดตกนอกUCL	

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของชั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ออกจากเครื่องล้างขวด ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นตอนจากตู้ไฟ

เดือน / ปี	สัดส่วนขาดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	1.0153	3,4,5,10,13,15,17	<ul style="list-style-type: none"> - ในชั้นตอนนี้การคัดขวดเสียที่ผิดปกติอาจเกิดจากความเมื่อยล้าทางสายตาของตัวพนักงานเอง - ความสว่างของหลอดไฟไม่เท่ากันในแต่ละวัน - ความร้อนของหลอดไฟในตู้ไฟอาจมีผลต่อรอยร้าวของขวด
ก.พ.40	0.8550	1,7,9	
มี.ค.40	1.2364	5,6,16	
เม.ย.40	0.7644	5,13,14	
พ.ค.40	1.1060	3,8,17	
มิ.ย.40	0.9924	1,8,11	
ก.ค.40	1.0001	5,6,14	
ส.ค.40	0.9404	8,12	
ก.ย.40	1.0283	1	
ค.ค.40	1.0571	2	
พ.ย.40	0.8162	2,3,4,5	
ธ.ค.40	0.6625	1,6	
ม.ค.41	0.7491	7	
ก.พ.41	0.8191	3,5,9,15	
มี.ค.41	0.9209	10	
เม.ย.41	0.8080	13	
พ.ค.41	0.7691	1	
มิ.ย.41	0.9103	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ค.41	0.7671	11	
ส.ค.41	0.7671	2,4,12,14	
ก.ย.41	0.9472	6,7,11	
ค.ค.41	0.9327	12,13	

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขาดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของชั้นตอน

จากตู้ไฟ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนในการบรรจุ-ตอกจุก

เดือน / ปี	สัดส่วนขวดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	0.0325	ไม่มีจุดตกนอกUCL	- ระหว่างกระบวนการบรรจุและ ตอกจุกอาจมีผลทำให้ขวดเกิดรอย ร้าวได้
ก.พ.40	0.0258	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มี.ค.40	0.0374	16	- เครื่อง ได้ตั้งความเร็วในการบรรจุ น้ำปลามากเกินไปส่งผลให้ขวด กระทบกันได้
เม.ย.40	0.0371	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
พ.ค.40	0.0313	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มิ.ย.40	0.0317	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ค.40	0.0508	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ส.ค.40	0.0826	12	
ก.ย.40	0.0947	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.40	0.0969	4	
พ.ย.40	0.0906	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ธ.ค.40	0.1025	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ม.ค.41	0.0762	6	
ก.พ.41	0.0679	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มี.ค.41	0.0803	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
เม.ย.41	0.0931	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
พ.ค.41	0.1069	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มิ.ย.41	0.0451	2,5	
ก.ค.41	0.0428	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ส.ค.41	0.0359	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ย.41	0.0263	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.41	0.0206	1	

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของขั้นตอน

ในการบรรจุ - ตอกจุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นตอนจากคู้หน้า

เดือน / ปี	สัดส่วนขาดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	0.0396	ไม่มีจุดตกนอกUCL	- ความแรงของน้ำอาจมีผลต่อการ ร้าวของขวด
ก.พ.40	0.0441	14	
มี.ค.40	0.0583	16	
เม.ย.40	0.0560	14	
พ.ค.40	0.0547	16,17	
มิ.ย.40	0.0460	13	
ก.ค.40	0.0878	13	
ส.ค.40	0.0948	12	
ก.ย.40	0.0646	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.40	0.0669	7	
พ.ย.40	0.0731	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ธ.ค.40	0.0815	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ม.ค.41	0.0743	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.พ.41	0.0899	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มี.ค.41	0.1044	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
เม.ย.41	0.1221	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
พ.ค.41	0.1397	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มิ.ย.41	0.0946	4	
ก.ค.41	0.0946	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ส.ค.41	0.0953	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ย.41	0.0902	9	
ต.ค.41	0.0626	2	

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขาดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของชั้นตอน

จากคู้หน้า
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนในการปิดฉลาก

เดือน / ปี	สัดส่วนขวดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	ไม่มีขวดเสีย	-	- ตั้งความเร็วเครื่องจักร ไม่เหมาะสม ทำให้ขวดเกิดการกระทบกัน ได้
ก.พ.40	ไม่มีขวดเสีย	-	
มี.ค.40	ไม่มีขวดเสีย	-	
เม.ย.40	ไม่มีขวดเสีย	-	
พ.ค.40	0.0000	5	
มิ.ย.40	0.0000	5	
ก.ค.40	0.0000	6	
ส.ค.40	0.0001	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ย.40	0.0004	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.40	ไม่มีขวดเสีย	-	
พ.ย.40	ไม่มีขวดเสีย	-	
ธ.ค.40	0.0003	5,12	
ม.ค.41	0.0002	3	
ก.พ.41	0.0000	16	
มี.ค.41	0.0000	2	
เม.ย.41	ไม่มีขวดเสีย	-	
พ.ค.41	0.0002	3	
มิ.ย.41	0.0000	4	
ก.ค.41	0.0000	10	
ส.ค.41	ไม่มีขวดเสีย	-	
ก.ย.41	0.0008	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.41	ไม่มีขวดเสีย	-	

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของขั้นตอน

ในการปิดฉลาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนแตกเก็บ

เดือน / ปี	สัดส่วนขวดเสีย หลังการปรับปรุง(%)	จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL	สาเหตุที่อาจทำให้จุดตกนอก UCL (เป็นแนวความคิดของผู้วิจัย)
ม.ค. 40	0.0380	3	- พนักงานมีความเหน็ดเหนื่อยในการทำงาน - เครื่องจักรในการลำเลียงขวดเกิดขัดข้อง ทำให้ขวดเกิดการกระทบกันได้
ก.พ.40	0.0316	13	
มี.ค.40	0.0285	2,5	
เม.ย.40	0.0439	5	
พ.ค.40	0.0366	4,15	
มิ.ย.40	0.0418	4	- พนักงานขาดความระมัดระวังในการบรรจุผลิตภัณฑ์ตลอดจนเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์
ก.ค.40	0.0266	6	
ส.ค.40	0.0233	2,4,10	
ก.ย.40	0.0367	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.40	0.0381	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
พ.ย.40	0.0326	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ธ.ค.40	0.0315	10	
ม.ค.41	0.0282	8,10	
ก.พ.41	0.0317	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มี.ค.41	0.0294	7	
เม.ย.41	0.0361	5	
พ.ค.41	0.0425	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
มิ.ย.41	0.0460	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ก.ค.41	0.0426	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ส.ค.41	0.0317	2	
ก.ย.41	0.0453	ไม่มีจุดตกนอกUCL	
ต.ค.41	0.0385	ไม่มีจุดตกนอกUCL	

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าร้อยละสัดส่วนขวดเสียหลังการปรับปรุง ,จุดที่ตกอยู่เหนือ UCL ของขั้นตอน

แตกเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการนำหลักเกณฑ์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพน้ำปลาทิพรส ของบริษัทไพโรจน์ (ทั้งช่วงสะสม) จำกัดซึ่งมีผลการวิจัย ดังนี้

5.1 การเปรียบเทียบแผนภูมิควบคุมคุณภาพ

จากข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 ถึงเดือนตุลาคม 2541 ซึ่งมีทั้งหมด 10 ชั้นตอน ดังนี้

5.1.1 สัดส่วนข้อผิดพลาดชั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด

มีค่าสัดส่วนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเท่ากับ 0.7088% พบว่า มีจุดตกนอกพิกัดมาก แสดงว่ามีจำนวนข้อผิดพลาดมาก สาเหตุอาจเกิดจากการรับซื้อขวดมาจากแหล่งที่แตกต่างกัน ทำให้พบข้อผิดพลาดในปริมาณมาก อาจแก้ไขโดยการตรวจเช็คจากแหล่งที่ซื้อมาในแต่ละวัน

5.1.2 สัดส่วนข้อผิดพลาดชั้นตอนออกจากเครื่องล้างขวด

มีค่าสัดส่วนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเท่ากับ 0.1455% พบว่า ในปี 2540 ยังคงมีจำนวนข้อผิดพลาดอยู่เป็นจำนวนมาก อาจเป็นเพราะอุณหภูมิที่เครื่องล้างยังไม่เหมาะสมและพนักงานขาดความชำนาญ ต่อมาในปี 2541 เริ่มมีการตั้งอุณหภูมิที่เหมาะสมและพนักงานมีความชำนาญมากขึ้น จำนวนข้อผิดพลาดจึงน้อยลง นอกจากนี้ยังรวมถึงการตรวจเช็คขวดในชั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวดว่ามีความละเอียดมากน้อยเพียงใด ถ้าสามารถพบข้อผิดพลาดในชั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด ก็จะพบข้อผิดพลาดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นตอนออกจากเครื่องล้างขวด แต่ถ้าในขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวดตรวจไม่ละเอียด ก็จะพบจำนวนขวดเสียน้อย แต่จะมาพบจำนวนขวดเสียมากในขั้นตอนนี้

5.1.3 สัดส่วนขวดเสียขั้นตอนจากตู้ไฟ

มีค่าสัดส่วนขวดเสียเฉลี่ยที่เกิดขึ้นเท่ากับ 0.9338% ได้ใช้พนักงานตรวจดูถึงรอยแตกหรือรอยร้าวของขวดบรรจุ ถ้าพนักงานมีความตั้งขำนาญ ก็จะได้เห็นขวดที่มีรอยแตกหรือรอยร้าว ทำให้ได้กราฟที่มีจุดตกนอกพิสัยมาก มีสัดส่วนขวดเสียมาก แต่ถ้าพนักงานไม่ชำนาญหรือเกิดความเบื่อน่ายในการทำงาน จะพบขวดเสียน้อย ขวดที่มีรอยแตกหรือรอยร้าวก็จะผ่านไปสะสมในขั้นตอนต่อไป ทำให้ในขั้นตอนถัดไปมีสัดส่วนขวดเสียมาก

5.1.4 สัดส่วนขวดเสียขั้นตอนในการบรรจุ-คอกจุก

มีค่าสัดส่วนขวดเสียเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.0597% ในขั้นตอนนี้จะสังเกตเห็นได้ว่า ถ้าในขั้นตอนก่อนหน้า (ขั้นตอนจากตู้ไฟ) พบจำนวนขวดเสียมากแล้ว ในขั้นตอนนี้จะพบจำนวนขวดเสียน้อย แต่ถ้าในขั้นตอนก่อนพบจำนวนขวดเสียน้อย จะทำให้ขวดเสียที่เกิดในขั้นตอนนี้มีปริมาณมากขึ้น

5.1.5 สัดส่วนขวดเสียขั้นตอนจากตู้น้ำ

มีค่าสัดส่วนขวดเสียเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.0791% เป็นขั้นตอนในการทำความสะอาดภายนอกขวด ซึ่งจุดส่วนใหญ่จะตกอยู่ในพิสัยควบคุม แสดงว่า จำนวนขวดเสียได้ตรวจพบในขั้นตอนก่อนหน้า จึงทำให้ขั้นตอนนี้มีสัดส่วนขวดเสียน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6 สัดส่วนขดเสียนั่นตอนในการปิดฉลาก

มีค่าสัดส่วนขดเสียนั่นตอนมีค่าเท่ากับ 0.0001% จะพบขดเสียน้อยมาก เนื่องจากขดที่เรียงมาตามพาเลท ได้ผ่านมาที่พนักงานแล้วจึงทำการปิดฉลาก ซึ่งพนักงานจะต้องทำการปิดฉลากทุกขด จึงพบจำนวนขดเสียน้อยมาก

5.1.7 สัดส่วนขดเสียนั่นตอนแตกเก็บ

มีค่าสัดส่วนขดเสียนั่นตอนมีค่าเท่ากับ 0.0357% เป็นขั้นตอนที่รวบรวมขดแตกที่เกิดจากการจัดเก็บ ในปี 2540 ยังคงมีจุดคกนอกพิคคอยู่บ้าง แต่ในปี 2541 จุดคกอยู่ในพิคคควบคุมทั้งหมด แสดงว่า ได้มีการระมัดระวังในการจัดเก็บขดบรรจุน้ำปลาสดสู่กล่อง เพื่อเข้าสู่โกดังมากขึ้น ขดเสียนั่นตอนเกิดขึ้นน้อย

จะสังเกตเห็นได้ว่า ในการรับซื้อขดเข้ามา หลังจากการคัดขดละเอียด และนำขดเข้าสู่กระบวนการในขั้นตอน 3 ขั้นตอนแรก คือ ก่อนเข้าเครื่องล้างขด ออกจากเครื่องล้างขดและตู้ไฟ ควรพยายามตรวจให้พบจำนวนขดเสียนั่นตอนให้มากที่สุด และให้ขดคีมผ่านไปให้ได้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้ำปลาในขั้นตอนการบรรจุขดน้อยที่สุด รวมทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตอีกด้วย

5.2 ปัญหาที่พบในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 5.2.1 เนื่องจากเป็นการนำข้อมูลจากบริษัทมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลจริง จึงไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัดของปัญหา
- 5.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้เพียง 22 เดือนเท่านั้น เพราะข้อมูลได้มาจากเครื่องจักรซึ่งเริ่มเปิดใช้งาน เมื่อต้นปี 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

จะเห็นได้ว่า ควรมีการควบคุมกระบวนการผลิตในขั้นตอนก่อนเข้าเครื่องล้างขวด ออกจากเครื่องล้างขวดและตู้ไฟ โดยเช็ดจำนวนขวดเสียให้ละเอียดถี่ถ้วน ให้จำนวนขวดเสียผ่านไปให้น้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน มกราคม 2540															
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้ (กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดละ กัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1															
2	8.00	82.00	72.60	61.00	12.50	38,603	1,328	37,275	734	21	402	12	14	-	26
3															
4	8.00	83.10	76.10	63.60	12.50	38,458	864	37,594	622	27	409	22	19	-	8
5															
6	10.00	81.90	72.40	61.40	12.50	44,530	672	43,858	1,056	30	568	6	12	-	31
7	8.00	82.60	69.80	64.10	12.50	39,658	472	39,186	763	32	578	10	16	-	12
8	8.00	82.90	67.60	64.50	12.50	37,810	1,154	36,656	820	21	482	13	16	-	18
9															
10	10.00	82.40	75.60	64.30	12.50	48,221	1,128	47,093	936	26	542	8	22	-	26
11															
12															
13	8.00	82.80	75.50	63.30	300.00	44,866	920	43,946	450	16	522	6	16	-	5
14	10.00	83.20	75.70	63.00	12.50	49,645	991	48,654	380	18	469	15	19	-	24
15	8.00	83.10	76.60	66.50	12.50	39,656	450	39,206	503	21	471	18	19	-	4
16															
17	12.00	82.80	71.80	62.00	12.50	57,050	1,154	55,896	563	84	717	14	20	-	23
18	8.00	82.90	73.00	63.70	12.50	40,752	877	39,875	494	50	374	15	18	-	20
19															
20	8.00	81.90	75.30	62.60	12.50	37,210	515	36,695	486	64	308	19	16	-	13
21	8.00	82.70	76.80	64.70	12.50	39,330	434	38,896	443	47	541	18	14	-	20
22	8.00	82.40	76.10	62.80	12.50	41,059	1,054	40,005	512	48	382	15	18	-	16
23	8.00	83.20	74.40	63.50	12.50	37,878	1,147	36,731	540	49	511	15	18	-	10
24															
25	10.00	81.90	74.10	61.50	400.00	42,214	597	41,617	564	68	441	15	18	-	17
26															
27	8.00	84.20	75.50	65.10	12.50	42,454	886	41,568	514	67	558	14	18	-	14
28															
29	8.25	83.50	76.60	61.40	12.50	42,323	1,056	41,267	468	85	296	14	13	-	17
30	8.00	83.60	78.10	65.30	12.50	42,309	759	41,550	584	40	357	15	13	-	13
31	8.00	83.20	77.20	64.70	12.50	43,230	725	42,505	635	54	482	6	10	-	13
20	172				925	847,256	17,183	830,073	12,067	868	9,410	270	329	-	330

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		กุมภาพันธ์						2540							
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดละ กัศออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-คลาก	แตก (เก็บ)
1	8.00	84.50	77.30	63.20	12.50	28,456	744	27,712	440	26	343	8	12	-	10
2								-							
3	8.00	83.30	76.30	63.70	12.50	43,162	1,014	42,148	576	30	319	9	14	-	10
4								-							
5								-							
6								-							
7								-							
8								-							
9	8.00	83.40	73.60	61.50	400.00	28,406	408	27,998	441	46	217	5	13	-	7
10	8.00	84.00	77.60	65.60	12.50	38,718	656	38,062	514	31	307	11	26	-	22
11								-							
12	8.00	83.90	76.50	64.80	12.50	43,797	640	43,157	622	45	280	5	16	-	7
13	9.00	83.10	77.30	65.30	12.50	42,650	861	41,789	642	28	318	12	17	-	24
14	8.00	82.20	77.00	66.30	12.50	42,403	408	41,995	584	48	552	11	14	-	9
15								-							
16								-							
17	12.00	83.10	75.80	64.50	12.50	61,394	672	60,722	794	55	478	5	12	-	28
18	8.00	83.30	71.50	64.80	12.50	35,098	544	34,554	564	37	621	11	21	-	8
19	8.00	83.00	76.30	64.50	12.50	41,819	512	41,307	606	37	430	4	10	-	5
20	9.17	84.20	75.50	62.20	12.50	42,146	736	41,410	546	37	368	18	23	-	24
21								-							
22	8.00	82.50	72.60	62.60	400.00	40,785	578	40,207	717	30	395	16	23	-	11
23								-							
24	8.50	83.30	77.30	65.40	12.50	42,293	400	41,893	592	26	389	10	15	-	32
25								-							
26	8.00	83.80	77.10	65.00	12.50	42,603	520	42,083	669	59	330	16	42	-	8
27	8.00	82.80	76.90	65.40	12.50	41,170	600	40,570	546	39	367	16	19	-	10
28	8.00	80.10	74.50	63.50	12.50	42,326	968	41,358	694	39	442	10	32	-	8
29								-							
30								-							
31								-							
16	135				975	657,226	10,261	646,965	9,547	613	6,156	167	309	-	223

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		มีนาคม			2540		ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)								
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดเลอะ ทัตออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1	8.00	80.40	75.10	62.30	12.50	43,522	448	43,074	551	25	350	11	26	-	4
2															
3															
4	8.00	79.50	72.80	62.10	12.50	39,608	552	39,056	645	34	483	11	18	-	28
5	8.00	81.10	74.50	62.40	12.50	40,898	722	40,176	590	33	387	10	17	-	7
6	4.00	80.90	75.40	63.90	12.50	21,798	184	21,614	367	13	229	6	9	-	4
7															
8	8.00	79.40	72.80	62.20	400.00	38,422	736	37,686	587	50	599	14	15	-	39
9															
10	8.00	80.30	73.90	62.70	12.50	32,400	552	31,848	517	33	682	16	23	-	5
11	8.00	79.80	75.30	64.40	12.50	42,963	560	42,403	508	43	547	18	21	-	14
12															
13	8.00	80.70	74.80	61.10	12.50	43,571	784	42,787	607	42	489	26	29	-	20
14	8.00	80.20	75.40	65.00	12.50	40,827	480	40,347	597	31	502	14	29	-	9
15															
16															
17	8.00	80.90	75.30	65.30	12.50	42,490	1,160	41,330	475	39	447	13	20	-	17
18															
19	8.00	80.50	76.10	67.00	12.50	42,365	843	41,522	509	43	505	14	35	-	12
20															
21	8.00	80.30	75.10	64.50	12.50	42,718	432	42,286	647	36	541	14	35	-	8
22															
23															
24															
25	8.00	79.20	73.50	63.20	400.00	43,625	600	43,025	731	58	471	21	29	-	25
26	8.00	79.90	74.80	63.50	12.50	44,918	816	44,102	737	50	497	18	21	-	9
27	8.00	80.10	74.20	63.40	12.50	42,899	944	41,955	484	47	495	16	19	-	16
28	4.00	79.80	74.00	63.80	12.50	20,638	371	20,267	361	15	361	18	25	-	3
29															
30															
31															
16	120				975	623,662	10,184	613,478	8,913	592	7,585	240	371	-	220

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต																	
สำหรับเดือน		อุณหภูมิต่ำ			เมษายน			2540			ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
วันที่	จำนวนชั่วโมงที่เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			ไซคาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้าเครื่องล้าง	ขวดเลอะคัดออก	จ่าย	ก่อนเข้าเครื่องล้าง		ออกจากเครื่องล้าง		ตู้ไฟ	บรรจุ-คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
		1	2	3					ก่อนเข้าเครื่องล้าง	ออกจากเครื่องล้าง							
1	8.00	80.00	73.10	62.40	12.50	39,736	576	39,160	542	57	274	18	19	-	19		
2	8.00	80.80	75.50	65.30	12.50	42,706	696	42,010	537	39	313	16	19	-	8		
3	8.00	80.70	74.60	64.30	12.50	41,693	821	40,872	515	32	321	14	31	-	16		
4																	
5																	
6																	
7	8.33	79.30	72.90	63.40	12.50	42,549	1,024	41,525	637	75	362	10	36	-	23		
8																	
9	8.33	80.30	74.40	64.10	12.50	42,920	1,256	41,664	502	62	449	10	28	-	21		
10	12.00	80.30	70.50	61.80	12.50	64,702	1,664	63,038	843	72	486	34	36	-	36		
11	8.00	81.00	75.20	64.20	12.50	41,971	888	41,083	549	60	266	23	38	-	23		
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17	0.83	31.30	31.30	31.40	400.00	2,052	-	2,052	83	13	-	-	-	-	-		
18	8.00	80.70	74.10	63.20	12.50	39,651	1,096	38,555	466	72	377	5	13	-	16		
19																	
20																	
21	8.25	79.40	72.60	62.20	12.50	42,152	856	41,296	555	57	327	17	22	-	19		
22	8.00	80.20	74.20	63.10	12.50	36,336	1,256	35,080	598	54	243	16	16	-	8		
23	12.00	80.50	75.10	65.10	12.50	60,530	1,216	59,314	835	82	413	14	28	-	30		
24																	
25	9.25	80.20	73.40	62.20	12.50	42,626	902	41,724	454	62	492	15	19	-	10		
26	8.50	81.00	75.00	64.10	12.50	37,946	656	37,290	465	76	489	14	37	-	28		
27																	
28	8.00	80.80	74.40	63.50	12.50	44,365	888	43,477	697	49	391	20	22	-	11		
29																	
30	8.00	81.30	75.80	64.20	12.50	40,651	1,168	39,483	639	49	255	14	15	-	19		
31																	
16	131				588	662,586	14,963	647,623	8,917	911	5,458	240	379	-	287		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน พฤษภาคม 2540															
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โชคาที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดเลอะ คัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1															
2	12.25	81.30	75.50	64.70	12.50	63,423	699	62,724	854	81	561	18	35	-	32
3															
4															
5															
6	12.00	79.50	71.30	62.60	400.00	61,530	760	60,770	919	88	617	30	33	-	24
7	12.00	81.70	74.90	65.50	12.50	65,136	896	64,240	886	70	840	9	38	-	16
8															
9	8.25	80.80	73.50	63.40	12.50	42,037	608	41,429	652	63	418	18	19	-	35
10	8.00	80.70	74.80	64.80	12.50	42,614	1,064	41,550	628	48	405	14	31	2	12
11															
12	8.08	80.70	73.90	64.10	12.50	42,584	632	41,952	744	66	386	14	20	-	6
13															
14	12.00	81.60	73.60	63.60	12.50	59,843	1,432	58,411	843	106	658	14	28	-	35
15	12.00	80.20	73.90	63.70	12.50	44,835	699	44,136	708	80	605	24	28	-	12
16	5.00	81.10	73.80	63.30	12.50	25,472	312	25,160	385	30	213	8	18	-	9
17															
18															
19	8.00	79.10	71.80	62.00	400.00	39,463	540	38,923	591	59	484	11	24	-	19
20															
21	8.00	80.90	73.60	64.80	12.50	40,378	760	39,618	517	81	368	16	17	-	3
22	8.00	80.20	74.30	65.10	12.50	36,923	496	36,427	499	58	415	15	33	-	22
23															
24	8.00	80.30	74.00	64.00	12.50	39,400	968	38,432	694	70	466	4	12	-	16
25															
26	7.50	80.30	73.90	61.30	12.50	37,746	696	37,050	552	59	312	8	16	-	7
27	8.08	80.00	74.10	64.50	12.50	42,054	680	41,374	515	38	422	6	16	-	30
28															
29	8.00	79.30	73.30	63.50	12.50	43,752	672	43,080	641	44	529	12	42	-	28
30	8.17	80.10	74.10	64.40	12.50	42,754	1,008	41,746	602	36	674	16	41	-	6
31															
17	153				988	769,944	12,922	757,022	11,230	1,077	8,373	237	451	2	312

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		มิถุนายน			2540		ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)								
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			ไซคาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล่าง	ขวดลอะ ักคออก	จ่าย	ยอดขวดแตก						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล่าง	ออกจาก เครื่องล่าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	บีค-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1								-							
2	8.00	78.40	71.60	61.70	400.00	42,978	872	42,106	748	44	504	6	16	-	3
3	8.00	80.00	74.30	65.40	12.50	43,389	1,144	42,245	644	44	410	9	18	-	19
4								-							
5	8.33	79.90	73.90	64.90	12.50	42,408	704	41,704	539	49	397	16	20	-	21
6								-							
7	8.50	80.00	73.50	64.60	12.50	42,554	858	41,696	634	43	402	13	15	-	36
8								-							
9	8.33	79.60	73.20	63.30	12.50	42,453	840	41,613	626	42	480	14	17	1	29
10								-							
11	8.00	79.70	74.10	65.10	12.50	44,411	973	43,438	460	49	423	8	18	-	9
12	6.00	80.10	74.00	65.00	12.50	30,745	517	30,228	344	41	276	17	24	-	15
13								-							
14	8.00	79.10	72.40	64.30	12.50	45,024	1,237	43,787	601	43	576	9	17	-	16
15								-							
16								-							
17	8.17	79.80	73.60	63.70	12.50	42,939	1,120	41,819	492	76	439	12	16	-	27
18	8.00	80.60	73.90	63.80	12.50	42,152	768	41,384	543	40	440	12	19	-	12
19								-							
20	8.00	80.50	73.70	63.50	12.50	42,290	840	41,450	491	54	499	6	16	-	24
21								-							
22								-							
23								-							
24	8.00	80.60	74.30	64.70	12.50	43,045	992	42,053	570	28	470	17	18	-	23
25	8.00	80.30	73.50	63.10	12.50	42,246	1,312	40,934	600	37	376	16	36	-	22
26								-							
27	6.00	80.90	72.70	61.50	12.50	28,656	1,112	27,544	413	42	302	14	17	-	4
28								-							
29								-							
30	8.00	80.40	73.00	61.80	400.00	38,796	1,674	37,122	540	36	267	21	26	-	9
31								-							
15	117				963	614,086	14,963	599,123	8,245	668	6,261	190	293	1	269

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		กรกฎาคม			2540		ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)								
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดลอะ คัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1	8.00	80.40	73.90	64.30	12.50	42,134	1,152	40,982	521	59	298	19	21	-	14
2	8.00	81.40	75.60	66.60	12.50	44,403	1,496	42,907	528	43	459	33	35	-	3
3															
4	8.33	80.60	73.70	63.20	12.50	42,586	1,544	41,042	590	50	409	14	35	-	14
5															
6															
7	8.00	79.70	73.60	63.70	12.50	42,538	808	41,730	504	52	417	22	39	-	22
8															
9	8.00	80.90	75.20	65.20	12.50	45,562	1,640	43,922	534	48	540	31	54	-	6
10	5.17	81.30	75.70	65.10	12.50	32,277	968	31,309	394	41	418	16	37	1	32
11															
12	8.17	80.50	72.80	62.70	400.00	42,575	1,373	41,202	649	39	436	17	39	-	5
13															
14	8.00	81.90	75.60	66.00	12.50	42,830	1,312	41,518	480	42	438	19	35	-	12
15															
16	8.25	80.90	74.40	64.10	12.50	42,587	1,296	41,291	526	40	439	16	37	-	17
17															
18	8.00	81.70	75.30	65.00	12.50	42,427	1,080	41,347	602	91	407	19	32	-	13
19	8.00	80.80	75.40	64.60	12.50	42,654	960	41,694	544	67	433	15	32	-	5
20															
21															
22	8.50	81.90	75.10	64.60	12.50	42,918	1,112	41,806	611	61	475	21	40	-	11
23															
24	6.00	82.10	75.00	63.80	12.50	32,260	568	31,692	459	79	340	11	46	-	16
25															
26															
27															
28	8.00	81.20	74.20	63.60	400.00	43,380	1,120	42,260	672	48	591	18	36	-	10
29	8.00	82.00	75.30	63.80	12.50	42,843	848	41,995	618	73	475	28	35	-	8
30															
31	8.00	81.60	75.40	65.30	12.50	42,318	984	41,334	674	67	280	30	34	-	8
16	124				975	666,292	18,261	648,031	8,906	900	6,855	329	587	1	196

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต																
สำหรับเดือน		สิงหาคม 2540														
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดล่อง ักคอก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ-คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)	
1	8.00	81.90	76.50	66.70	12.50	41,934	616	41,318	588	58	446	36	36	-	16	
2								-								
3								-								
4	8.00	81.00	74.70	64.90	12.50	40,315	640	39,675	576	52	410	30	38	-	22	
5								-								
6	8.00	81.10	75.20	65.20	12.50	42,680	568	42,112	549	70	337	34	38	-	16	
7	6.00	80.70	75.50	66.40	12.50	32,508	864	31,644	450	48	305	19	42	-	21	
8								-								
9	8.50	79.30	72.50	61.80	400.00	42,308	784	41,524	680	47	406	34	41	-	2	
10								-								
11								-								
12								-								
13	12.00	81.60	75.80	66.20	12.50	63,456	1,312	62,144	882	92	422	50	70	-	30	
14	12.00	81.90	74.10	62.90	12.50	64,558	1,992	62,566	905	86	647	60	74	-	10	
15	6.00	82.10	75.50	68.00	12.50	29,610	728	28,882	308	36	326	31	43	-	4	
16	7.50	81.30	75.10	66.10	12.50	39,941	1,520	38,421	528	48	395	20	43	-	4	
17								-								
18								-								
19	12.00	81.70	74.40	63.50	12.50	62,432	1,288	61,144	794	81	631	54	58	-	32	
20								-								
21	12.00	81.30	74.60	65.30	12.50	64,563	1,232	63,331	908	81	596	56	66	-	6	
22	8.50	82.00	75.10	65.10	12.50	42,077	560	41,517	509	74	458	67	61	1	12	
23								-								
24								-								
25	12.00	81.70	74.00	63.80	400.00	65,407	1,320	64,087	867	81	488	34	42	-	8	
26	8.50	82.30	76.30	64.90	12.50	44,248	1,192	43,056	637	71	446	38	23	-	18	
27	8.00	81.70	75.90	64.60	12.50	43,696	1,304	42,392	766	77	455	34	31	-	5	
28	8.00	81.80	75.30	64.30	12.50	38,322	848	37,474	647	58	339	37	18	-	12	
29	6.50	82.10	74.00	61.80	12.50	32,000	928	31,072	498	45	278	37	30	-	6	
30								-								
31								-								
17	152				988	790,055	17,696	772,359	11,092	1,105	7,385	671	754	1	224	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		กันยายน 2540													
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โชคาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดละ กัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ผลาก	แตก (เก็บ)
1	12.00	81.70	74.30	65.50	12.50	62,440	920	61,520	952	83	830	53	38	-	31
2	8.17	81.70	75.60	63.80	12.50	42,426	955	41,471	614	69	473	40	33	-	10
3								-							
4	8.00	81.40	74.60	63.30	12.50	42,187	770	41,417	459	64	236	41	21	1	16
5	8.33	81.70	74.40	63.90	12.50	42,555	938	41,617	510	82	458	44	27	-	10
6								-							
7								-							
8	8.00	81.40	74.90	64.30	400.00	42,561	736	41,825	642	82	464	45	17	-	17
9								-							
10	8.00	81.70	74.90	64.60	12.50	43,875	1,117	42,758	656	95	364	35	20	1	15
11	8.00	82.40	74.80	64.10	12.50	44,384	1,126	43,258	658	76	437	54	26	1	11
12	8.00	81.60	84.40	63.80	12.50	42,502	1,093	41,409	516	63	446	33	26	-	19
13								-							
14								-							
15	8.00	80.70	74.90	65.40	12.50	41,920	1,035	40,885	496	71	410	46	36	-	9
16	8.00	80.80	74.40	65.00	12.50	41,685	851	40,834	521	61	426	32	38	-	17
17								-							
18	6.00	80.40	73.30	63.90	12.50	31,922	578	31,344	328	64	276	38	14	-	15
19								-							
20								-							
21								-							
22	8.00	81.40	74.00	63.00	400.00	39,498	878	38,620	634	88	396	34	18	-	14
23								-							
24	8.00	80.60	74.40	63.60	12.50	42,046	739	41,307	625	85	422	42	31	-	12
25	8.00	81.60	76.20	67.30	12.50	44,016	1,390	42,626	618	81	446	36	34	-	18
26								-							
27	8.00	80.90	75.50	67.80	12.50	46,062	1,330	44,732	772	72	452	33	38	-	16
28								-							
29	8.00	79.80	74.40	66.30	12.50	43,046	830	42,216	667	77	434	36	21	-	19
30								-							
31								-							
16	131				975.00	693,125	15,286	677,839	9,668	1,213	6,970	642	438	3	249

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต																
สำหรับเดือน		ตุลาคม			2540			ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)								
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดละ คัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)	
1																
2	6.00	81.10	74.60	66.10	12.50	31,813	504	31,309	389	58	321	34	19	-	15	
3																
4	8.00	81.30	74.10	65.80	400.00	42,666	888	41,778	728	66	510	37	27	-	11	
5																
6	8.00	81.50	74.90	65.80	12.50	42,509	1,042	41,467	548	83	482	35	35	-	15	
7																
8																
9	8.00	80.70	74.70	66.10	12.50	43,293	1,134	42,159	589	78	442	62	30	-	20	
10																
11	8.00	80.90	75.40	68.00	12.50	42,542	1,218	41,324	524	85	330	47	24	-	11	
12																
13																
14	10.00	80.80	75.10	67.00	12.50	57,028	1,358	55,670	838	91	602	36	24	-	21	
15	6.00	81.20	73.90	64.50	12.50	29,701	598	29,103	473	71	327	31	54	-	16	
16																
17																
18	8.00	81.10	73.30	61.60	400.00	38,116	922	37,194	590	70	322	29	20	-	13	
19																
20																
21	8.00	81.20	76.90	67.40	12.50	44,453	1,206	43,247	555	90	448	50	39	-	18	
22	8.00	81.10	74.80	65.90	12.50	43,062	1,184	41,878	565	60	480	40	39	-	19	
23																
24	8.00	80.50	75.30	67.20	12.50	43,790	1,013	42,777	518	44	509	46	25	-	22	
25																
26																
27	8.00	81.40	75.70	67.60	12.50	44,128	1,150	42,978	545	41	508	40	20	-	16	
28	8.00	81.60	76.10	67.80	12.50	45,645	1,210	44,435	486	58	403	41	39	-	10	
29																
30																
31	8.00	80.90	75.20	67.10	400.00	40,127	901	39,226	568	35	458	50	24	-	12	
14	110				1,338	588,873	14,328	574,545	7,916	930	6,142	578	419	-	219	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต																
สำหรับเดือน		พฤศจิกายน							2540							
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โศคที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดละ คัตออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)	
1	8.00	81.50	75.30	66.60	12.50	42,730	950	41,780	573	44	347	42	24	-	19	
2								-								
3								-								
4								-								
5	8.00	81.50	75.70	67.60	12.50	42,786	904	41,882	546	71	480	42	26	-	22	
6	8.00	81.50	76.20	67.50	12.50	43,070	1,395	41,675	495	62	442	26	20	-	7	
7	8.00	81.30	75.90	66.50	12.50	44,522	755	43,767	595	58	482	29	30	-	15	
8								-								
9								-								
10	8.00	81.10	75.90	66.80	12.50	45,816	1,723	44,093	746	73	464	58	46	-	10	
11								-								
12	8.00	81.40	75.70	66.90	12.50	42,647	1,037	41,610	640	83	312	43	40	-	18	
13								-								
14	6.00	81.30	75.30	66.20	12.50	30,350	928	29,422	264	46	203	26	22	-	18	
15								-								
16								-								
17	8.00	81.50	75.10	66.70	400.00	43,462	1,690	41,772	142	60	274	36	36	-	7	
18	8.00	80.80	75.90	67.00	12.50	42,470	1,520	40,950	38	53	251	36	25	-	14	
19								-								
20	8.00	81.00	75.60	66.20	12.50	45,962	2,016	43,946	43	66	281	41	38	-	6	
21								-								
22	8.00	81.10	74.00	66.00	12.50	39,954	1,144	38,810	40	60	254	31	29	-	13	
23								-								
24	8.00	80.90	75.60	63.20	12.50	43,512	1,322	42,190	40	64	275	36	30	-	13	
25								-								
26								-								
27	8.00	81.00	74.70	60.50	12.50	42,288	1,277	41,011	53	59	254	37	22	-	15	
28	4.00	81.50	75.00	59.50	12.50	20,263	341	19,922	20	26	193	18	16	-	3	
29								-								
30								-								
31								-								
14	106				563	569,832	17,002	552,830	4,235	825	4,512	501	404	-	180	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		ธันวาคม 2540													
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โศคาที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดลอะ คัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิด-ฉลาก	แตก (เก็บ)
1	8.00	80.80	73.90	59.30	400.00	41,692	952	40,740	40	56	332	48	27	-	14
2	8.00	81.40	73.90	60.40	12.50	43,232	1,321	41,911	52	66	247	42	28	-	9
3															
4	8.00	80.90	74.20	59.70	12.50	42,557	1,006	41,551	29	67	304	53	30	-	16
5															
6	8.00	81.40	74.20	58.10	12.50	38,154	1,059	37,095	57	42	210	41	31	-	10
7															
8	8.50	80.90	73.90	57.90	12.50	41,836	1,182	40,654	52	54	192	36	30	4	18
9															
10	8.00	80.80	74.00	59.60	12.50	43,008	1,107	41,901	48	72	357	42	38	1	8
11	8.00	82.00	75.10	60.20	12.50	41,857	1,116	40,741	54	70	273	39	33	1	15
12															
13	4.00	80.80	74.70	63.50	12.50	21,404	238	21,166	20	34	151	23	19	-	3
14															
15															
16	8.50	82.30	76.10	65.40	400.00	40,107	1,032	39,075	46	63	292	39	22	-	11
17	4.00	82.60	72.70	58.90	12.50	13,834	24	13,810	23	21	120	13	12	-	24
18	8.00	81.90	75.70	65.10	12.50	38,367	711	37,656	52	64	282	40	28	-	15
19															
20	8.00	80.90	76.30	66.60	12.50	42,309	1,414	40,895	52	64	230	38	36	4	14
21															
22	8.00	81.30	76.70	66.20	12.50	43,533	960	42,573	48	73	272	40	21	-	7
23	8.00	81.50	75.60	65.00	12.50	42,348	1,003	41,345	54	55	228	44	38	-	18
24															
25	8.00	82.30	75.70	64.20	12.50	41,757	1,187	40,570	52	74	303	41	39	-	9
26	6.00	82.10	76.30	65.10	12.50	31,577	910	30,667	36	46	189	32	20	-	19
27															
28															
29	8.00	81.10	75.20	63.20	400.00	45,264	903	44,361	53	68	324	45	54	-	15
30	8.00	81.80	75.20	63.70	12.50	41,465	781	40,684	51	71	323	38	46	-	8
31															
18	135				1,388	694,301	16,906	677,395	819	1,060	4,629	694	552	10	233

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		มกราคม 2541													
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดละ ก๊ตออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1															
2	8.00	81.90	75.10	62.30	12.50	41,492	892	40,600	48	52	292	38	37	-	6
3	8.00	82.40	76.40	63.70	12.50	38,821	803	38,018	66	48	266	39	32	-	8
4															
5															
6	8.00	81.60	75.90	66.10	12.50	37,414	1,235	36,179	33	67	279	38	39	3	13
7	8.00	81.90	76.10	66.70	12.50	42,826	978	41,848	32	75	354	39	34	-	17
8															
9	8.00	81.70	75.50	65.70	12.50	42,378	800	41,578	29	86	324	44	37	-	14
10															
11															
12	8.00	81.60	74.90	63.70	12.50	43,852	990	42,862	42	67	297	54	38	-	5
13	9.00	82.20	75.40	64.00	12.50	44,515	1,581	42,934	33	76	390	45	38	-	16
14	3.83	82.60	72.10	59.10	400.00	22,852	344	22,508	16	34	162	13	8	-	20
15	8.00	82.40	75.00	63.70	12.50	42,147	893	41,254	28	64	330	20	31	-	8
16	8.00	82.30	76.00	64.20	12.50	42,615	961	41,654	49	83	363	38	30	-	26
17	8.00	82.40	77.00	65.50	12.50	42,686	1,437	41,249	54	70	161	30	21	-	6
18															
19	8.00	82.00	76.00	64.60	12.50	38,643	995	37,648	75	46	310	24	20	-	10
20															
21	8.00	81.80	75.60	64.40	12.50	43,369	1,942	41,427	52	68	292	24	27	-	20
22	8.00	82.00	75.80	63.60	12.50	43,685	883	42,802	28	70	354	32	32	1	3
23	8.00	82.30	76.00	63.60	12.50	44,402	1,373	43,029	50	58	326	22	30	-	5
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30	7.50	80.70	72.70	60.60	400.00	97,252	1,488	95,764	72	127	747	48	60	-	46
31															
16	124				975	708,949	17,595	691,354	707	1,091	5,247	548	514	4	223

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		อุณหภูมิตัว			2541			ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
วันที่	จำนวนชั่วโมงที่เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้าเครื่องล้าง	ขวดล่องที่คอก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้าเครื่องล้าง	ออกจากเครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ-คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฝา	แตก(เก็บ)
1															
2	8.17	81.80	76.00	64.80	12.50	41,728	886	40,842	20	71	377	18	29	-	16
3	8.00	82.70	76.80	65.70	12.50	41,418	1,037	40,381	43	70	155	17	39	-	4
4															
5	8.00	81.80	76.80	65.70	12.50	40,494	1,054	39,440	29	73	421	18	31	-	20
6	8.00	81.70	76.30	65.40	12.50	44,354	1,202	43,152	36	83	412	29	39	-	6
7	8.00	82.30	75.90	64.30	12.50	41,970	1,304	40,666	35	82	418	22	23	-	14
8															
9															
10	12.00	81.60	74.00	60.40	12.50	56,314	1,085	55,229	47	95	298	38	42	-	20
11	8.00	81.90	76.00	64.60	12.50	43,356	874	42,482	38	76	402	22	38	-	6
12	8.00	81.60	75.20	63.80	12.50	42,014	1,030	40,984	43	74	398	22	40	-	20
13															
14	8.00	81.20	74.70	63.40	400.00	43,712	861	42,851	47	77	430	34	38	-	14
15															
16	8.00	81.90	74.30	62.20	12.50	41,726	850	40,876	38	88	319	35	38	-	10
17	8.00	82.00	75.90	64.20	12.50	42,246	1,008	41,238	42	87	358	20	38	-	18
18															
19	8.00	81.60	75.70	65.10	12.50	45,107	1,421	43,686	34	102	420	36	42	-	6
20	8.00	82.30	76.30	64.60	12.50	43,124	1,117	42,007	58	64	357	40	46	-	21
21															
22															
23	8.00	81.00	75.20	65.40	12.50	42,881	1,499	41,382	44	78	364	37	42	-	18
24															
25	8.00	81.70	75.60	65.50	12.50	45,982	1,368	44,614	43	99	461	38	46	-	6
26	8.00	82.50	75.80	65.60	12.50	44,151	1,331	42,820	39	80	364	28	39	1	24
27	8.00	82.30	76.30	65.30	12.50	44,809	1,227	43,582	52	68	352	39	43	-	7
28															
29															
30															
31															
17	140				600	745,386	19,154	726,232	688	1,367	6,306	493	653	1	230

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		มีนาคม			2541			ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โชคที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดและ คัตออก	จ่าย	ขวดขวดแตก						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1								-							
2	8.00	81.30	74.70	64.90	400.00	44,030	1,147	42,883	50	66	330	23	32	-	9
3	8.00	82.20	76.30	67.00	12.50	42,173	954	41,219	50	59	420	19	31	6	12
4	8.00	82.00	77.10	68.30	12.50	43,577	933	42,644	42	61	440	26	41	-	25
5								-							
6	8.00	82.40	76.30	66.30	25.00	44,661	1,304	43,357	53	69	319	38	42	-	6
7								-							
8								-							
9	8.00	81.60	75.20	65.00	25.00	43,691	1,573	42,118	41	58	359	31	35	-	18
10								-							
11	8.00	81.60	75.70	64.70	25.00	43,550	1,566	41,984	39	84	344	48	48	-	14
12								-							
13	8.00	82.20	76.50	65.60	25.00	40,941	1,635	39,306	22	63	349	47	50	-	25
14	4.00	82.10	76.80	65.10	25.00	23,056	677	22,379	19	33	246	27	26	-	2
15								-							
16								-							
17	8.00	81.70	75.70	65.50	400.00	40,918	883	40,035	34	74	362	37	39	-	16
18	8.00	82.60	76.80	66.60	25.00	45,118	1,013	44,105	47	76	485	44	63	-	6
19								-							
20	8.00	82.10	76.20	66.30	25.00	41,526	1,228	40,298	44	71	382	26	48	-	17
21	8.00	82.50	77.50	68.40	25.00	43,977	1,086	42,891	42	81	445	38	44	-	6
22								-							
23								-							
24	8.00	82.50	77.30	71.90	25.00	43,320	1,080	42,240	40	80	373	33	40	-	12
25								-							
26	8.00	82.80	76.50	66.00	25.00	39,718	765	38,953	36	81	392	46	46	-	11
27	8.00	81.50	76.40	67.20	25.00	41,580	683	40,897	46	66	388	41	43	-	14
28								-							
29								-							
30	8.00	81.60	75.90	64.80	25.00	39,866	803	39,063	48	84	379	31	45	-	10
31								-							
16	124				1,125	661,702	17,330	644,372	653	1,106	6,013	555	673	6	203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต																
สำหรับเดือน		เมษายน 2541														
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดเลอะ ถัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)	
1	8.00	81.80	75.70	64.80	25.00	41,542	1,013	40,529	31	62	234	30	32	-	20	
2								-								
3	5.17	81.80	76.40	66.00	25.00	26,058	430	25,628	19	32	236	16	37	-	6	
4								-								
5								-								
6								-								
7	8.00	82.60	74.80	63.60	400.00	40,316	755	39,561	34	76	332	47	54	-	15	
8	8.00	83.00	75.70	64.40	25.00	43,606	1,560	42,046	38	68	354	28	43	-	8	
9								-								
10								-								
11	8.00	82.80	76.60	65.60	25.00	40,661	829	39,832	32	61	334	44	46	-	32	
12								-								
13								-								
14								-								
15								-								
16	8.00	81.80	76.00	66.30	12.50	40,780	1,134	39,646	30	80	282	46	62	-	6	
17	8.00	81.40	75.70	66.40	12.50	42,180	1,490	40,690	40	48	301	32	33	-	23	
18								-								
19								-								
20	8.00	81.70	75.60	66.30	12.50	47,076	1,536	45,540	34	81	391	47	63	-	8	
21	8.00	81.80	74.60	65.20	12.50	44,051	1,280	42,771	38	61	358	44	54	-	20	
22								-								
23	8.00	81.90	74.40	65.50	12.50	41,670	917	40,753	38	64	326	37	62	-	24	
24								-								
25	8.00	82.00	75.00	63.80	12.50	43,907	1,076	42,831	37	78	318	41	48	-	19	
26								-								
27	5.75	81.90	74.60	64.40	12.50	29,738	867	28,871	38	40	232	26	36	-	14	
28								-								
29	8.00	81.80	74.50	64.30	400.00	45,872	1,210	44,662	71	78	450	40	57	-	8	
30								-								
31								-								
13	99				988	527,457	14,097	513,360	480	829	4,148	478	627	-	203	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน พฤษภาคม 2541															
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			ไซคาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดเลอะ ักคออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1								-							
2	8.00	82.10	74.50	64.50	12.50	37,326	634	36,692	34	64	364	36	42	-	16
3								-							
4	8.00	81.80	74.90	64.40	12.50	42,570	1,154	41,416	36	52	284	55	61	-	16
5								-							
6								-							
7	8.00	82.10	74.60	65.10	12.50	42,081	1,085	40,996	33	74	381	35	47	3	22
8								-							
9	8.00	82.30	74.90	65.20	12.50	43,002	1,298	41,704	30	73	308	29	53	-	25
10								-							
11	8.00	82.50	75.00	65.00	12.50	42,661	1,085	41,576	39	70	339	50	61	1	15
12								-							
13	8.00	82.50	75.20	64.50	12.50	43,150	1,321	41,829	26	79	300	33	50	-	18
14	8.00	81.50	74.60	64.60	12.50	43,910	1,489	42,421	27	67	290	52	63	-	8
15								-							
16								-							
17								-							
18	8.00	81.60	73.30	62.30	12.50	37,900	1,354	36,546	10	51	243	38	58	-	16
19	4.00	82.80	75.40	63.10	12.50	19,164	398	18,766	17	23	165	18	32	-	4
20								-							
21	8.00	82.10	75.20	65.10	400.00	43,508	862	42,646	49	70	281	45	55	-	24
22	8.00	82.60	74.90	65.00	12.50	42,790	1,179	41,611	29	72	382	62	66	-	21
23								-							
24								-							
25	8.00	82.50	75.70	65.70	12.50	43,552	1,373	42,179	36	72	353	42	58	-	25
26								-							
27	8.00	82.30	76.20	65.80	12.50	43,211	1,790	41,421	35	90	356	58	58	-	7
28								-							
29	8.00	82.90	75.30	64.70	12.50	43,190	1,860	41,330	26	84	274	36	66	-	17
30								-							
31								-							
14	108				563	568,015	16,882	551,133	427	941	4,320	589	770	4	234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		มิถุนายน 2541													
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โชคาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดลอะ คัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1	8.00	81.90	75.20	64.50	12.50	43,030	1,346	41,684	51	86	298	28	48	-	24
2								-							
3								-							
4	8.00	82.50	74.10	64.20	12.50	44,536	1,773	42,763	30	74	403	42	46	-	19
5								-							
6	8.00	82.50	74.80	64.80	12.50	45,223	882	44,341	41	64	401	38	64	-	17
7								-							
8								-							
9	8.00	81.30	73.20	62.60	12.50	44,754	1,149	43,605	16	84	423	35	69	2	9
10	8.00	82.60	75.30	64.30	12.50	42,834	1,157	41,677	17	74	383	49	57	-	22
11								-							
12								-							
13	8.00	81.80	72.20	61.30	400.00	39,840	1,330	38,510	13	67	290	16	20	-	16
14								-							
15								-							
16	8.00	82.40	73.40	62.40	12.50	40,688	800	39,888	15	74	404	18	39	-	24
17	8.00	81.40	73.20	63.50	12.50	44,925	1,101	43,824	32	70	353	18	39	-	3
18								-							
19	8.00	82.70	75.30	67.60	12.50	44,352	1,450	42,902	20	67	396	14	38	-	29
20								-							
21								-							
22	8.00	82.00	73.60	66.30	12.50	42,859	780	42,079	14	70	377	4	32	-	19
23								-							
24	8.00	83.00	75.00	67.10	12.50	41,742	1,232	40,510	13	78	411	20	34	-	11
25	8.00	82.40	73.00	67.60	12.50	40,014	1,128	38,886	17	62	384	18	36	-	24
26								-							
27								-							
28								-							
29								-							
30	8.00	82.90	76.00	69.60	12.50	41,759	1,046	40,713	26	64	355	4	32	-	32
31								-							
13	104				550	556,556	15,174	541,382	305	934	4,878	304	554	2	249

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		กรกฎาคม 2541								ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)					
วันที่	จำนวนชั่วโมงที่เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้าเครื่องล้าง	ขวดและกัศออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้าเครื่องล้าง	ออกจากเครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ-ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1								-							
2								-							
3	8.00	82.10	75.00	67.20	12.50	37,594	896	36,698	14	65	240	9	46	-	24
4	6.00	83.10	76.30	67.90	12.50	35,025	1,675	33,350	7	49	278	8	48	-	3
5								-							
6								-							
7	8.00	82.40	76.40	69.40	400.00	43,362	1,298	42,064	10	59	434	18	40	-	20
8								-							
9								-							
10	8.00	82.20	77.20	69.80	12.50	45,044	1,670	43,374	13	89	450	27	37	-	7
11	8.00	82.30	76.40	68.80	12.50	43,239	1,093	42,146	20	62	405	10	32	-	19
12								-							
13								-							
14	8.00	82.30	76.40	68.30	12.50	41,636	979	40,657	10	72	416	21	40	-	24
15								-							
16	8.00	82.10	75.70	68.20	12.50	37,906	1,528	36,378	17	68	326	20	36	-	14
17	8.00	81.50	75.70	68.20	12.50	36,210	755	35,455	11	62	312	20	36	-	18
18								-							
19								-							
20	8.00	82.00	76.20	69.70	12.50	41,831	1,029	40,802	15	66	311	14	32	-	18
21								-							
22	8.00	82.40	76.20	68.20	12.50	42,551	1,782	40,769	13	62	307	18	39	1	28
23	8.00	82.60	76.00	68.30	12.50	41,912	1,339	40,573	18	67	431	15	28	-	28
24								-							
25								-							
26								-							
27	8.00	82.30	75.50	67.60	12.50	41,744	1,122	40,622	20	68	310	20	38	-	8
28	5.00	82.40	75.20	67.00	12.50	25,598	1,328	24,270	16	48	260	11	36	-	8
29								-							
30								-							
31	8.00	82.60	74.90	65.80	400.00	38,586	547	38,039	17	48	390	18	22	-	9
14	107				950	552,238	17,041	535,197	201	885	4,870	229	510	1	228

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน สิงหาคม 2541															
วันที่	จำนวนชั่วโมงที่เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้าเครื่องล้าง	ขวดล้นคัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้าเครื่องล้าง	ออกจากเครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ-คอกจุก	คูล์น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1	8.00	83.10	76.30	65.90	12.50	42,439	1,147	41,292	7	19	215	22	28	-	7
2								-							
3	4.00	83.00	74.30	61.80	12.50	6,751	114	6,637	8	14	82	-	8	-	11
4								-							
5	8.00	82.10	76.00	66.20	12.50	40,361	675	39,686	10	62	356	11	50	-	17
6	8.00	82.00	75.50	66.00	12.50	42,013	934	41,079	26	48	395	9	32	-	23
7								-							
8	8.00	82.70	76.60	66.40	12.50	43,702	1,128	42,574	13	67	388	14	48	-	14
9								-							
10								-							
11								-							
12								-							
13	8.00	82.50	72.20	66.40	12.50	42,424	569	41,855	62	46	304	8	27	-	19
14								-							
15	8.00	82.60	76.10	65.40	12.50	42,614	787	41,827	17	47	254	26	48	-	6
16								-							
17	7.00	81.80	75.50	65.60	12.50	38,164	1,218	36,946	6	43	259	10	28	-	18
18								-							
19	8.00	82.60	75.20	63.00	12.50	40,936	663	40,273	14	62	329	22	30	-	14
20	6.00	82.80	74.70	63.70	12.50	33,100	712	32,388	-	39	253	10	24	-	4
21								-							
22	8.00	82.70	75.90	67.20	400.00	41,706	822	40,884	109	52	345	10	48	-	12
23								-							
24								-							
25								-							
26								-							
27	8.00	82.00	76.10	67.30	12.50	42,575	641	41,934	23	58	430	9	32	-	18
28	8.00	82.40	77.20	69.20	12.50	40,792	1,585	39,207	17	71	342	19	30	-	3
29	8.00	82.40	76.70	68.20	12.50	40,788	618	40,170	23	45	388	19	50	-	10
30								-							
31								-							
14	105				563	538,365	11,613	526,752	335	673	4,340	189	483	-	176

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต															
สำหรับเดือน		กันยายน 2541													
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่องทำงาน	อุณหภูมิ			โซดาที่ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดและ ฝัคออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)						
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- คอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)
1								-							
2								-							
3								-							
4	8.00	82.30	76.90	74.70	12.50	39,886	467	39,419	14	59	386	17	43	-	16
5								-							
6								-							
7								-							
8	8.00	82.50	76.30	68.70	12.50	43,300	550	42,750	30	46	271	9	40	-	32
9	8.00	82.60	74.90	66.70	12.50	42,565	922	41,643	15	48	426	13	42	2	30
10								-							
11								-							
12	8.00	83.10	74.60	86.10	12.50	40,433	634	39,799	10	64	358	10	33	-	14
13								-							
14	8.00	83.40	75.40	65.20	12.50	42,210	848	41,362	18	58	486	16	41	1	6
15	6.00	82.60	75.20	65.50	12.50	27,670	418	27,252	72	48	419	9	32	-	24
16								-							
17								-							
18								-							
19	8.00	81.90	74.90	90.30	400.00	45,453	416	45,037	43	45	573	10	39	-	19
20								-							
21	8.00	81.60	75.20	72.10	12.50	45,555	1,332	44,223	14	73	328	12	40	-	8
22	0.50	81.60	70.20	65.50	12.50	2,005	-	2,005	-	5	20	-	7	-	-
23								-							
24	8.00	80.90	73.00	83.30	12.50	38,026	592	37,434	26	47	443	7	40	1	19
25	8.00	81.50	72.80	79.20	12.50	35,610	580	35,030	14	38	431	6	24	-	22
26								-							
27								-							
28	8.00	81.00	72.30	68.30	12.50	42,476	768	41,708	15	72	411	8	32	-	5
29	8.00	82.00	74.90	69.90	12.50	41,862	578	41,284	6	86	509	9	24	-	22
30								-							
31								-							
13	95				550	487,051	8,105	478,946	277	689	5,061	126	437	4	217

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการตรวจสอบขวด 700 ซีซีที่เสียหายตามกระบวนการผลิต																
สำหรับเดือน		ตุลาคม 2541														
วันที่	จำนวน ชั่วโมงที่ เครื่อง ทำงาน	อุณหภูมิ			โศคที่ ใช้(กก.)	ขวดเข้า เครื่องล้าง	ขวดและ คัดออก	จ่าย	ยอดขวดแตก (ตามช่วงของกระบวนการผลิต)							
		1	2	3					ก่อนเข้า เครื่องล้าง	ออกจาก เครื่องล้าง	ตู้ไฟ	บรรจุ- ตอกจุก	ตู้น้ำ	ปิดฉลาก	แตก (เก็บ)	
1								-								
2	8.00	82.60	75.10	71.20	12.50	42,264	941	41,323	10	72	406	20	30	-	6	
3	8.00	82.60	74.70	69.90	12.50	37,954	1,054	36,900	66	72	364	9	40	-	13	
4								-								
5								-								
6								-								
7								-								
8	8.00	81.90	73.60	92.30	12.50	37,634	789	36,845	12	62	292	11	33	-	13	
9	4.00	82.60	74.70	101.50	12.50	19,622	116	19,506	4	24	168	4	8	-	16	
10	6.00	82.40	74.70	65.90	12.50	30,648	682	29,966	10	56	246	6	22	-	4	
11								-								
12								-								
13	8.00	82.10	74.90	65.90	400.00	42,821	648	42,173	22	49	463	7	16	-	14	
14	8.00	82.60	75.90	79.40	12.50	40,555	470	40,085	51	44	419	12	32	-	18	
15								-								
16	8.00	82.40	74.70	63.80	12.50	40,274	407	39,867	21	66	303	6	29	-	19	
17								-								
18								-								
19								-								
20	8.00	82.10	73.90	67.30	12.50	43,031	510	42,521	17	68	406	9	32	-	21	
21	8.00	82.40	75.70	66.90	12.50	43,023	517	42,506	18	52	359	8	24	-	20	
22								-								
23								-								
24	8.00	82.20	75.00	64.60	12.50	41,635	507	41,128	18	54	364	11	24	-	21	
25								-								
26	8.00	82.30	73.40	63.40	12.50	38,621	720	37,901	26	40	448	5	18	-	13	
27								-								
28	8.00	81.80	74.30	63.50	12.50	43,230	891	42,339	24	59	499	7	19	-	7	
29	8.00	82.30	74.30	63.60	12.50	39,805	830	38,975	31	62	424	6	23	-	20	
30								-								
31								-								
14	106				563	541,117	9,082	532,035	330	780	5,161	121	350	-	205	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา มาลัยทอง. การควบคุมคุณภาพรองเท้าในกระบวนการผลิตของบริษัทรองเท้าบาจา (ประเทศไทย) จำกัด สาขาบางพลี. ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2534.
- กฤษณี โชคยาสีหนาท และคณะ. การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบในโรงงาน. ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2535.
- ขนิษฐา ผลนิมิตร และคณะ. การศึกษาระบบควบคุมคุณภาพของบริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน). ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540.
- ธีระชัย วัฒนจินดาพร และคณะ. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ฟาร์มเฮ้าส์ของ บริษัท เพอร์ซิ เคนท์เบเกอร์ จำกัด. ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2535.
- ธีราพร จารุพงษ์ และคณะ. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์พีวีซีชนิดผงของบริษัทไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด(มหาชน). ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536.
- ปณัญดา สุขแสงศรี และคณะ. การควบคุมคุณภาพการผลิตผงซักฟอกของบริษัท ทีเวอร์ บราเธอร์(ประเทศไทย)จำกัด. ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536.
- พิชิต สุขเจริญพงษ์, ดร. การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม. กรุงเทพฯ : เอช-เอน การพิมพ์, 2521.
- ขนิษฐา ผลนิมิตร และคณะ. การศึกษาระบบควบคุมคุณภาพของบริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน). ปริญญาโท, ภาควิชาสถิติประยุกต์, คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้