

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงของ
ผลิตภัณฑ์ซ้ำๆตในงานควบคุมคุณภาพ

นาย ไพโรจน์ มีทอง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

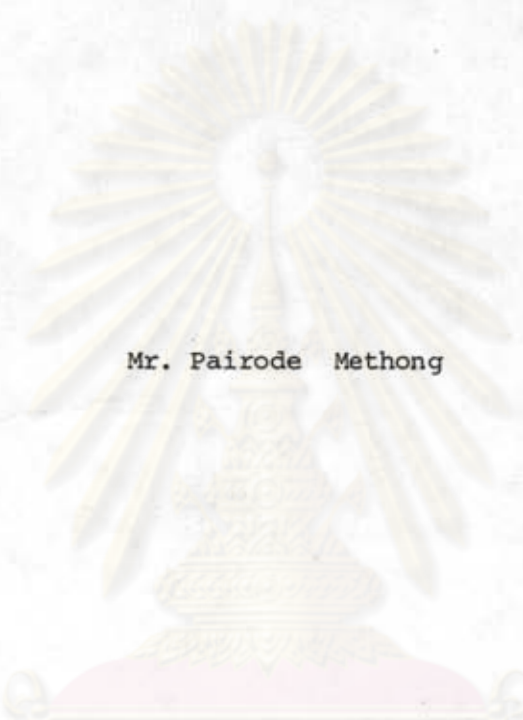
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2532

ISBN 974-569-920-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PARAMETERS ESTIMATION OF DEFECTIVES DISTRIBUTION
IN QUALITY CONTROL



Mr. Pairode Methong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Statistics

Department of Statistics
Graduate School

Chulalongkorn University

1989

ISBN 974-569-920-9


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงของผลิตภัณฑ์อัตราคในงาน
ควบคุมคุณภาพ

โดย นายไพโรจน์ มีทอง

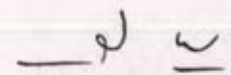
ภาควิชา สถิติ

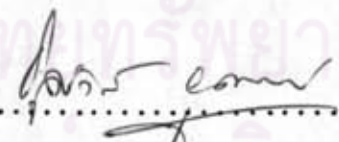
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. สุพล สุรงค์วัฒนา

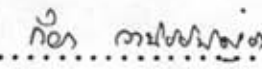
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ดาวร วีชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สร้อย พิศาลบุตร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุศักดิ์ อุดมศรี)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัลยา วาณิชยปัญญา)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. สุพล สุรงค์วัฒนา)



เรณู มีทอง : การประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงของผลิตภัณฑ์ชำรุดในงานควบคุมคุณภาพ (PARAMETERS ESTIMATION OF DEFECTIVES DISTRIBUTION IN QUALITY CONTROL) อ. ที่ปรึกษา : อ. ดร. สุธล คุรงค์วัฒนา, 183 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาขบวนการและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ตอบร่วมในโมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงของผลิตภัณฑ์ชำรุด 3 การแจกแจงคือ Mixed Binomial, Polya และ Mixed Polya Prior Distribution โดยเล่นอนแนวทฤษฎีแบบเบย์เซียน ตามเกณฑ์ Economically-Based มาประยุกต์ใช้ในงานควบคุมคุณภาพของขบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลตัวอย่างการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์สับประต-ประกอบ จำนวน 3 ชนิดผลิตภัณฑ์ ที่เหมาะสมและเป็นข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attributed Data) มาใช้กับโปรแกรมของงานวิจัยนี้

สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ของ 3 การแจกแจงที่กล่าวมาแล้วข้างต้น มุ่งแก้ปัญหา 3 ขั้นตอนดังนี้

1. Pattern Search Subroutine เป็นโปรแกรมย่อยที่ช่วยในการตัดสินใจในการเคลื่อนที่ของเวคเตอร์พื้นฐาน
2. Objective Function Subroutine เป็นโปรแกรมย่อยที่คำนวณค่าต่าง ๆ โดยเฉพาะ SSD สำหรับชุดของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า
3. Subroutine Print เป็นโปรแกรมย่อยที่พิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในโปรแกรมย่อยทั้งสองข้างต้น

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของงานวิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการผลิตใด ๆ ส่วนในการตัดสินใจผลลัพธ์ค่าพารามิเตอร์นั้น จะพิจารณาค่า SSD (Sum of Squares of Differences between Two Estimating Values) ที่น้อยและเหมาะสมเป็นเกณฑ์ตัดสินใจ เลือกค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงของผลิตภัณฑ์ชำรุดในงานควบคุมคุณภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

PAIRODE METHONG : PARAMETERS ESTIMATION OF DEFECTIVES DISTRIBUTION
IN QUALITY CONTROL. THESIS ADVISOR : SUPOL DURONGWATANA , Ph.D.
183 PP.

The purpose of this study is to develop a procedure and interactive microcomputer program for estimating the parameters of mixed binomial, polya and mixed polya defectives prior distributions using baysien economically-based criterion. This theory is applied to quality control in production of industries. In this study, three types of pineapple-cannery data are used in the program. They are attributed data.

This study is directed towards the resolution of three subroutine problems :-

1. Pattern Search Subroutine. To determine move strategy of basic vectors.
2. Objective Function Subroutine. To compute the values of SSD for the given values of the unknown parameters.
3. Subroutine Print. To print out the final values of the estimated parameters of the selected prior distribution.

The program in this study can also estimate the parameters of products in other productions. In conclusion, the parameters output of defectives distribution in quality control to be accepted should be appropriate and should have least SSD (Sum of squares of differences between two estimating values).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สถิต
สาขาวิชา สถิต
ปีการศึกษา 2531

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจากท่านอาจารย์
ดร. สู่พล อรุณศรีวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ได้แนะนำหัวข้อ แก้อไข ปรับปรุง ตลอดจนให้กำลังใจ
ผู้เขียนจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จโดยสมบูรณ์ ผู้เขียนขอขอบพระคุณท่านอาจารย์มาด้วยความ
รู้สึกซาบซึ้งอย่างยิ่ง

และส่วนที่ลืมไม่ได้ ผู้เขียนกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ น้อง ๆ และ
เพื่อน ๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียน แก่ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จ
การศึกษา

ไพโรจน์ มีทอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	4
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	5
กิตติกรรมประกาศ	6
สารบัญตาราง	7
สารบัญรูป	8
บทที่ 1	
บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตของการวิจัย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2	
ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยและแนวการประยุกต์	3
การยอมรับผลจากการตรวจสอบตัวอย่าง (Acceptance Sampling)	4
สัญลักษณ์ที่ใช้และนิยามต่าง ๆ	5
ทฤษฎีและการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา	10
Prior Distribution ที่สำคัญ	24
ขั้นตอนระบบการผลิตและระบบการควบคุมคุณภาพใน โรงงานอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3	
ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์	68
ประเภทของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	68
ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์	71
ผังงานของระบบการคำนวณ	84
บทที่ 4	
การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โต้ตอบร่วม	88
บทนำ	88
Mixed Dinomial Distribution	90
Polya Distribution	114
Mixed Polya Distribution	123
บทสรุป	141
บทที่ 5	
สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	142
สรุปการวิจัย	142
ข้อเสนอแนะ	145
บรรณานุกรม	147
ภาคผนวก	150
ประวัติผู้เขียน	183

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่		หน้า
2.1	การแบ่งชนิดของแผนการยอมรับผลทางคุณลักษณะจาก การตรวจสอบตัวอย่าง	4
2.2	เมตริกซ์ h_{L-n} ($y = X - x x$) ; $x = 0, 1, \dots, n$ $y = X - x = 0, 1, \dots, L-n$,	23
2.3	ระดับสีต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ	49
2.4	น้ำหนักเนื้อสับปะรดที่บรรจุกระป๋องตามชนิดผลิตภัณฑ์	55
2.5	การลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง	64
2.6	น้ำหนักสุทธิต่อของผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง	65
4.1	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชำรุดของ Crushed จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,000 กลุ่มตัวอย่าง	92
4.2	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชำรุดของ Pieces จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 420 กลุ่มตัวอย่าง	116
4.3	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชำรุดของ Crushed จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 333 กลุ่มตัวอย่าง	125

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1	Shell Color ของผลส้มแปะรด	39
2.2	รูปผลส้มที่ส้มแปะรดชนิดเต็มแฉ้น	40
2.3	รูปผลส้มที่ส้มแปะรดชนิดอื่นใหญ่	41
2.4	รูปผลส้มที่ส้มแปะรดชนิดล้้ม	42
2.5	รูปผลส้มที่ส้มแปะรดชนิดครึ่งแฉ้น	43
2.6	รูปผลส้มที่ส้มแปะรดชนิดแฉ้นหัก	44
2.7	ลักษณะรู เบี้ยวของแฉ้นส้มแปะรด	52
2.8	ผังงาน (Flow Chart) ของระบบการผลิตส้มแปะรดระบ้อง .	56
2.9	ลักษณะโต๊ะผลิตของการผลิตส้มแปะรดระบ้อง	57
2.10	แผนผังการควบคุมคุณภาพส่วนหลัง (Backward Control)....	62
3.1	ลักษณะโครงสร้างของโปรแกรมวิเคราะห์เชิงสถิติแบบสำเร็จ (Comprehensive Statistical Software) สำหรับไมโคร- คอมพิวเตอร์	69
3.2	ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์	72
3.3	หน่วยหลัก ๆ ของข้อสรุป Pattern Search Subroutine.,	74
3.4	ผังงานของการหาจุดที่ต่ำสุดของฟังก์ชัน โดยวิธี Hooke-Jeeves Pattern Search	81
3.5	ผังงานโปรแกรมย่อยของ Exploratory Move	82
3.6	ผังงานของระบบการคำนวณโปรแกรมคอมพิวเตอร์	85