# บทที่ 1

# บทนำ

## 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาวการณ์ในปัจจุบันการแข่งขันทางอุตสาหกรรมมีมากขึ้น การพัฒนาวิธีการควบคุมคุณภาพให้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วจึงมีความจำเป็นมาก โดยเฉพาะหลักการและวิธีการที่เลือกใช้ในการควบคุมคุณภาพต้องเป็นที่ยอมรับของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในทางอุตสาหกรรมแล้ว การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือของผู้บริโภค เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลให้อุตสาหกรรมนั้น ๆ ประสบความสำเร็จ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพนั้นหมายถึงการที่ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ มีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเหมาะสมแก่การใช้งานและเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค การกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้น จะเริ่มต้นจากการสำรวจหรือทำการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริโภค จากนั้นนำความต้องการของผู้บริโภคมาสร้างเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Standard) หรือขีดจำกัดข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ (Specification limits) แล้วควบคุมการผลิตให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นไปตามขีดจำกัดข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ได้กำหนดโดยผู้ผลิตหากแต่กำหนดโดยผู้บริโภค การควบคุมคุณภาพคือการจัดระบบการทำงาน โดยนำเอาเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มาใช้เพื่อทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค ดังนั้นผู้ผลิตจึงควรหันมาให้ความสำคัญในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามในการพิจารณาถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ควรพิจารณาให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคและสิ่งที่ต้องพิจารณาตามมา คือ ต้นทุนวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นเมื่อการผลิตมีปริมาณมาก เนื่องจากต้องใช้วัตถุดิบที่มีปริมาณมากซึ่งบางครั้งวัตถุดิบอาจได้มาจากแหล่งผลิตที่แตกต่างกัน ส่งผลทำให้คุณภาพของวัตถุดิบแตกต่างกันออกไปและยังส่งผลต่อคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์โดยตรง

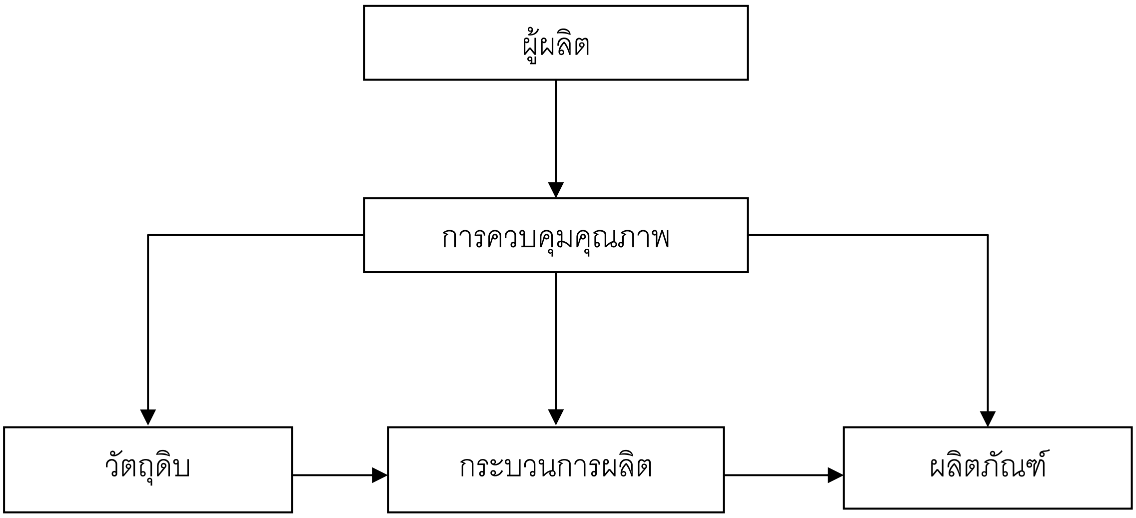
การนำวัตถุดิบมาแปรเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยหลักการผลิตเป็นพื้นฐานในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพได้จะต้องมาจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพและระบบการผลิตที่มีคุณภาพเช่นเดียวกัน ดังนั้นการผลิต

ผลิตภัณฑ์จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการควบคุมให้ทุกขั้นตอนมีคุณภาพ โดยการควบคุมการผลิตให้มีคุณภาพประกอบด้วย 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1) วัตถุดิบ (Input)

2) กระบวนการผลิต (Process)

3) ผลิตภัณฑ์ (Output)




ภาพที่ 1.1 แสดงถึงการควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต

ดังนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ผู้ผลิตในนำเอาเทคนิคการควบคุมคุณภาพเข้ามาใช้ในขั้นตอนการผลิต เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานที่ต้องการ ซึ่งแผนภูมิควบคุม (Control Chart) เป็นเทคนิคการควบคุมคุณภาพที่เป็นที่นิยมใช้โดยที่แผนภูมิควบคุมสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะ (Attribute Control Chart) และแผนภูมิควบคุมเชิงผันแปร (Variable Control Chart) โดยที่แผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะจะมีแผนภูมิที่สำคัญหลายชนิดเช่น แผนภูมิ $np$ แผนภูมิ $p$ แผนภูมิ $c$ และแผนภูมิ $u$ ส่วนแผนภูมิควบคุมเชิงผันแปรจะประกอบไปด้วย แผนภูมิ $\overline{X}$ แผนภูมิ $R$ แผนภูมิ $S$ และแผนภูมิ $CUSUM$ เป็นต้น ซึ่งแผนภูมิควบคุมเหล่านี้จะใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตหรือที่เรียกว่าการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ลักษณะของแผนภูมิควบคุมจะเป็นการพล็อททกราฟของสิ่งที่ต้องการควบคุมเทียบกับเวลา โดยที่วัตถุประสงค์หลักของแผนภูมิควบคุม คือ การตรวจสอบกระบวนการผลิตเพื่อให้ทราบว่า เกิดปัญหาด้านคุณภาพในช่วงเวลาใดของกระบวนการ

ผลิต ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตให้กลับมาสู่สภาวะปกติและช่วยลดค่าใช้จ่ายของการปรับปรุงกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็น สุดท้ายแล้วแผนภูมิควบคุมยังส่งผลให้การดำเนินการการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากแผนภูมิควบคุมเชิงผันแปร เป็นเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพของสินค้าและปรับปรุงคุณภาพของสินค้าที่ได้รับความนิยมอย่างสูง แต่อย่างไรก็ตามแผนภูมิควบคุมเชิงผันแปรก็มีข้อจำกัดในการใช้งาน ข้อจำกัดประการแรก คือ แผนภูมิควบคุมเชิงผันแปรไม่สามารถใช้ในการควบคุมลักษณะคุณภาพที่ไม่สามารถวัดค่าได้ ตัวอย่างเช่น ความสวยงาม ความถูกต้องของสี สภาพความเก่าความใหม่ เป็นต้น ข้อจำกัดประการที่สอง คือ สินค้าชนิดหนึ่งจะประกอบด้วยลักษณะคุณภาพมากมายหลายอย่าง สินค้าบางชนิดอาจมีลักษณะคุณภาพจำนวนมากเนื่องจากแผนภูมิควบคุมเชิงผันแปรจะใช้ควบคุมลักษณะคุณภาพได้เพียง 1 คุณลักษณะต่อ 1 แผนภูมิควบคุม ดังนั้นถ้าสินค้ามีลักษณะคุณภาพจำนวนมากก็จำเป็นที่จะต้องมีแผนภูมิควบคุมจำนวนมากเช่นกัน ด้วยเหตุผลนี้แผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะจึงสามารถช่วยลดความจำเป็นในการใช้แผนภูมิควบคุมหลาย ๆ แผนภูมิลงได้ โดยอาจใช้แผนภูมิควบคุมเพียงแผนภูมิเดียวเพื่อควบคุมลักษณะคุณภาพหลาย ๆ อย่าง พร้อม ๆ กันได้ ซึ่งแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียหรือแผนภูมิ $np$ ก็เป็นแผนภูมิควบคุมชนิดหนึ่งของแผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะ โดยมีเส้นควบคุมของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียหรือแผนภูมิ $np$ ประกอบไปด้วย 3 เส้น ได้แก่ เส้นควบคุมกลาง (Center Line : CL) ขีดจำกัดควบคุมบน (Upper Control Limit : UCL) และขีดจำกัดควบคุมล่าง (Lower Control Limit : LCL) ซึ่งจะถูกคำนวณขึ้นโดยผู้ควบคุมและใช้กำหนดในระหว่างที่กระบวนการผลิตกำลังดำเนินการอยู่และทุก ๆ ช่วงเวลาจะต้องทำการสุ่มตัวอย่างขึ้นมาเพื่อทำการตรวจสอบ ถ้าจำนวนผลิตภัณฑ์เสียที่ยอมรับได้ $(d)$ ของตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาตรวจสอบตกอยู่ในช่วงระหว่าง UCL และ LCL กระบวนการผลิตนั้นจะอยู่ในการควบคุม (In-Control) ในทำนองเดียวกัน ถ้าจำนวนผลิตภัณฑ์เสียที่ยอมรับได้ของตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาตรวจสอบตกอยู่นอกช่วงระหว่าง UCL และ LCL กระบวนการผลิตนั้นจะออกนอกช่วงการควบคุม (Out-of-Control) โดยที่ขีดจำกัดควบคุมบน UCL และขีดจำกัดควบคุมล่าง LCL สามารถที่จะคำนวณได้ดังนี้ UCL มีค่าเท่ากับ $np_0 + k\sqrt{np_0(1-p_0)}$ และ LCL มีค่าเท่ากับ $\max(0, np_0 - k\sqrt{np_0(1-p_0)})$ (Wu, Z. และ Luo, H., 2003) ซึ่ง $n$ คือ จำนวนตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาตรวจสอบส่วนค่า $k$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรของกระบวนการการผลิตซึ่งส่วนใหญ่จะนิยมกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 3 และการคำนวณขีดจำกัดควบคุมจะใช้ค่าอัตราส่วนของจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย $(p_0)$ มาใช้ในการคำนวณซึ่งได้มาจากจำนวนผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องทั้งหมด

ในช่วงที่ทำการตรวจสอบหารด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่นำมาตรวจสอบ ดังนั้นการใช้แผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียจะมีพารามิเตอร์ที่ต้องกำหนด คือ ขนาดตัวอย่าง $(n)$ ช่วงเวลาในการสุ่มตัวอย่าง $(h)$ จำนวนผลิตภัณฑ์เสียที่ยอมรับได้ $(d)$ ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย เรียกค่าที่จำเป็นเหล่านี้ว่า "แผนแบบ (design)" ของแผนภูมิควบคุมโดยที่ผู้ควบคุมหรือวิศวกรที่ทำการควบคุมคุณภาพจำเป็นที่จะต้องเลือกค่าแผนแบบเหล่านี้เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพอย่างมีความเหมาะสม ซึ่งแต่เดิมนั้นจะเป็นการพิจารณาจากพื้นฐานทางสถิติ เช่น พิจารณาจากจำนวนตัวอย่างเฉลี่ยที่ต้องการเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของกระบวนการผลิต (Average Run Lengths) แต่ในความเป็นจริงแล้วผลกระทบของรูปแบบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ อาทิเช่น ต้นทุนในการดำเนินงาน ค่าวัตถุดิบ เป็นต้น ซึ่งจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับกระบวนการผลิตดังนั้นควรที่จะนำค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาหาค่าแผนแบบที่เหมาะสมด้วย

Duncan (1956) ได้เสนอการหาค่าแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเพื่อใช้ในการกำหนด ขนาดตัวอย่าง $(n)$ ความกว้างของขอบเขตควบคุม $(k)$ และช่วงเวลาในการสุ่มตัวอย่าง $(h)$ ซึ่งถือได้ว่าเป็นงานชิ้นแรกที่เป็นแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมแบบ Shewhart อย่างแท้จริงและเป็นวิธีการที่เหมาะสมต่อการกำหนดค่าแผนแบบของแผนภูมิควบคุม ส่วนแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียได้ทำการศึกษาอย่างจริงจังเป็นครั้งแรกโดย Chiu (1975) และ Duncan (1978) ซึ่งคล้ายคลึงกับแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยที่เสนอโดย Duncan (1956) กล่าวคือ การดำเนินการอยู่ภายใต้ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ที่ใช้ในการพิจารณาถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีเพียงคุณลักษณะเดียวที่มีผลทำให้กระบวนการผลิตไม่อยู่ในสภาวะการควบคุม (Single Assignable Cause) และลักษณะกระบวนการผลิตนั้นจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิต ซึ่งในส่วนของกระบวนการผลิตนั้นจะแตกต่างกันกับกระบวนการผลิตของ Chiu (1975) ที่มีข้อสมมุติของกระบวนการผลิตว่า กระบวนการผลิตจะหยุดดำเนินการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิต (Shutdown Process) โดยในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียในกรณีที่ กระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุการบกพร่องในการผลิตหรือ Duncan Process ซึ่งจะต่างกันกับของ Duncan (1978) ตรงที่ว่าการวิจัยครั้งนี้จะเพิ่มข้อสมมุติของกระบวนการผลิต ในกรณีที่กระบวนการผลิตจะหยุดดำเนินการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิต (Shutdown Process) และทำการ

เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายสูญเสีย (Loss-Cost) พร้อมทั้งหาค่าความเสี่ยงของผู้ผลิตและค่าความเสี่ยงของผู้บริโภคของทั้งสองกระบวนการซึ่ง Duncan (1978) ยังไม่ได้ทำการศึกษาไว้และในส่วนของกระบวนการผลิตที่จะหยุดดำเนินการผลิต ในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิต หรือ Shutdown Process จะแตกต่างกับของ Chiu (1975) ตรงที่ว่า Chiu (1975) ไม่ได้พิจารณาช่วงเวลาในการทดสอบและแสดงผลบนแผนภูมิควบคุมไว้ในกระบวนการผลิต แต่การวิจัยครั้งนี้ ได้พิจารณาช่วงเวลาในการทดสอบและแสดงผลบนแผนภูมิควบคุมไว้ในกระบวนการผลิต และยังได้พิจารณาถึงการสืบสาวถึงสาเหตุของความผิดปกติในกระบวนการผลิตที่แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่เกิดความผิดปกติในกระบวนการและกรณีที่ไม่เกิดความผิดปกติขึ้นในกระบวนการ ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในสองกรณีมีความแตกต่าง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1) เพื่อหาค่าแผนแบบที่เหมาะสม ของแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย ในกรณีที่กระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิตหรือ Duncan Process และในกรณีที่กระบวนการผลิตจะหยุดดำเนินการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิตหรือ Shutdown Process
2) เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายสูญเสีย (Loss-Cost) ต่อหน่วยเวลาการผลิตระหว่างกรณีที่กระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิตหรือ Duncan Process และในกรณีที่กระบวนการผลิตจะหยุดดำเนินการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิตหรือ Shutdown Process
3) เพื่อวิเคราะห์ค่าตัวแปรที่มีผลต่อแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของ แผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียและมีผลต่อค่าใช้จ่ายสูญเสีย (Loss-Cost) ต่อหน่วยเวลาการผลิต สำหรับกระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิตหรือ Duncan Process และในกรณีที่กระบวนการผลิตจะหยุดดำเนินการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิตหรือ Shutdown Process

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศึกษาแผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะโดยพิจารณาเฉพาะแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียหรือแผนภูมิ $np$

2) ศึกษาเฉพาะคุณลักษณะของกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process

3) ศึกษาหาค่าแผนแบบที่ประกอบไปด้วย ขนาดตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาตรวจสอบ $(n)$ จำนวนผลิตภัณฑ์เสียที่ยอมรับได้ $(d)$ และช่วงเวลาในการสุ่มตัวอย่างขึ้นมาตรวจสอบ $(h)$ ที่เหมาะสมของแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย ระหว่างกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process

4) ศึกษาหาค่าใช้จ่ายสูญเสีย (Loss-Cost) ต่อหน่วยเวลาการผลิตที่ต่ำที่สุดระหว่างกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process โดยค่าใช้จ่ายที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบไปด้วย 1) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการสุ่มและการทดสอบขนาดตัวอย่าง 2) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการสืบสาวถึงสาเหตุของการเตือนที่เกิดขึ้นบนแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย 3) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากสภาวะการผลิตไม่อยู่ในสภาวะการควบคุม 4) ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปเมื่อสภาวะการผลิตหยุดดำเนินการผลิต 5) ค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งกระบวนการผลิตในกรณีที่กระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติและ 6) ค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งกระบวนการผลิตในกรณีที่กระบวนการผลิตหยุดการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติ

## 1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศึกษาการกำหนดค่าแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียของกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2) วิเคราะห์หาแนวทางการประมาณค่าแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียของกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process
3) คำนวณค่าใช้จ่ายสูญเสีย (Loss-Cost) ต่อหน่วยเวลาการผลิตที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process
4) วิเคราะห์เปรียบเทียบแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียของกระบวนการผลิตแบบ Duncan Process และกระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process
5) สรุปผลและนำเสนอ

## 1.5 คำจำกัดความ

กระบวนการ (Process)

หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิต เช่น คน วัสดุเครื่องจักร วิธีการ และพลังงาน เป็นต้น

การควบคุม (Control)

หมายถึง การควบคุมปัจจัยการผลิตหรือบริการเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือตามความต้องการ

แผนแบบ (Design)

หมายถึง ค่าของพารามิเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย ที่ประกอบไปด้วย ขนาดตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาตรวจสอบ $(n)$ ช่วงเวลาในการสุ่มตัวอย่างขึ้นมาตรวจสอบ $(h)$ จำนวนผลิตภัณฑ์เสียที่ยอมรับได้ $(d)$

แผนแบบของแผนภูมิควบคุม (Design of Control Chart)

หมายถึง การเลือกค่าแผนแบบเพื่อใช้ในแผนภูมิควบคุม ที่ต้องกำหนดขึ้นมาก่อนทำการควบคุมกระบวนการผลิต

แผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุม (Economic Design of Control Chart)

หมายถึง แผนแบบของแผนภูมิควบคุมที่มีการพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ 1) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการสุ่มและการทดสอบขนาดตัวอย่าง 2) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการสืบสาวถึงสาเหตุของการเตือนที่เกิดขึ้นบนแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสีย 3) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากสภาวะการผลิตไม่อยู่ในสภาวะการควบคุม 4) ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปเมื่อสภาวะการผลิตหยุดดำเนินการผลิต 5) ค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งกระบวนการผลิตในกรณีที่กระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติและ 6) ค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งกระบวนการผลิตในกรณีที่กระบวนการผลิตหยุดการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติ

กระบวนการผลิตแบบ Duncan Process

หมายถึง การพิจารณาแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมโดยกำหนดให้กระบวนการผลิตจะยังคงดำเนินการผลิตต่อไปในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิต

กระบวนการผลิตแบบ Shutdown Process

หมายถึง การพิจารณาแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมโดยกำหนดให้กระบวนการผลิตจะหยุดดำเนินการผลิตในระหว่างที่ทำการค้นหาสาเหตุความผิดปกติในการผลิต

สาเหตุบกพร่องทางเดียว (Single Assignable Cause)

หมายถึง การพิจารณาถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีเพียงลักษณะเดียวที่มีผลทำให้กระบวนการผลิตไม่อยู่ในสภาวะการควบคุม

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีรายละเอียดดังนี้

1) ผลจากการกำหนดแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการใช้งานของแผนภูมิควบคุมจำนวนผลิตภัณฑ์เสียเพื่อการดำเนินการควบคุมคุณภาพ

2) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการกำหนดแผนแบบทางเศรษฐศาสตร์ของแผนภูมิควบคุมชนิดอื่น ๆ เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพ