บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในการศึกษาสถิติเชิงอนุมาน (statistical inference) ซึ่งประกอบด้วยการประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน บางครั้งจะรวมถึงการพยากรณ์ ปัญหาที่พบอยู่เสมอในการศึกษาดังกล่าวคือ ตัวสถิติ (statistic) ซึ่งเป็นตัวแปรสุ่มที่ทราบว่ามีการแจกแจงอย่างไร เพราะถ้าไม่ทราบการแจกแจงของตัวสถิติ เราก็ไม่อาจดำเนินการอนุมานได้ ปัญหานี้เป็นปัญหาที่สำคัญ

การศึกษาเกี่ยวกับการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม พบว่าการแจกแจงที่มีเวลา (time) มาเกี่ยวข้องด้วย มีหลายการแจกแจงทั้งการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงแบบต่อเนื่อง โดยที่การแจกแจงแบบปัวซอง ซึ่งเป็นการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องจะศึกษาถึงจำนวนครั้งของการเกิดอุบัติการณ์ที่มุ่งศึกษาในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งหรือในขอบเขตพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ระยะทางช่วงใดช่วงหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีการแจกแจงแบบต่อเนื่องที่ศึกษาถึงสถานการณ์ที่อุบัติขึ้นโดยสุ่ม เช่น การแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล การแจกแจงแบบแกมมา ซึ่งส่วนใหญ่จะศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรเวลา เป็นการแจกแจงของตัวแปรสุ่มที่แสดงระยะเวลาระหว่างเหตุกาณณ์เมื่อสิ่งที่มุ่งศึกษานั้นหมายถึง "เหตุการณ์" หรือการแจกแจงของตัวแปรสุ่มที่แสดงอายุการใช้งาน (life time) ของวัตถุสิ่งของเมื่อสิ่งที่มุ่งศึกษาหมายถึง "อายุ" โดยที่การแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล เป็นการศึกษาถึงเวลาที่รอคอย จนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ที่สนใจศึกษาครั้งแรก ส่วนการแจกแจงแบบแกมมาเป็นการศึกษาระยะเวลาที่รอคอยจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ที่มุ่งศึกษาตามจำนวนที่ต้องการ r ครั้ง แต่ยังมีการแจกแจงแบบต่อเนื่องอีกการแจกแจงหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับอายุการใช้งานของวัตถุสิ่งของ ซึ่งหมายถึงความทนทานของวัตถุสิ่งของโดยวัดด้วยเวลาตั้งแต่เริ่มต้น (t = 0) จนกระทั่งวัตถุนั้นเสียเสื่อมสภาพ หรือเริ่มนับเมื่อปรากฏการณ์ทำนองเดียวกันได้เกิดเสร็จสิ้นไปแล้วในเวลาดังกล่าว จะนับติดต่อกันไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งปรากฏการณ์ที่รอคอยนั้นจะเกิดขึ้นอีก เรียกการแจกแจงประเภทนี้ว่าการแจกแจงแบบไวบูลล์ (the weibull distribution)

ในการศึกษาครั้งนี้สนใจที่จะศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ ของการแจกแจงแบบไวบูลล์ รวมทั้งศึกษาการนำไปประยุกต์ข้อมูลเพื่อให้เห็นถึงลักษณะการแจกแจงแบบไวบูลล์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นและสุดท้ายเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลการแจกแจงแบบไวบูลล์กับการแจกแจงแบบแกมมาและการแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาที่มาของกลุ่มการแจกแจงแบบไวบูลล์
2. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของการแจกแจงแบบไวบูลล์
3. เพื่อรวบรวมทฤษฎีบท และคุณสมบัติต่าง ๆ ของการแจกแจงแบบไวบูลล์
4. ศึกษาการประยุกต์ข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ที่มีการแจกแจงแบบไวบูลล์

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับนักศึกษาและผู้สนใจ ที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของการแจกแจงแบบไวบูลล์
2. เพื่อเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้คุณลักษณะต่าง ๆ ที่มีการแจกแจงแบบไวบูลล์

1.4 ขอบเขตและวิธีวิจัย

1.4.1 ขอบเขต

ศึกษารวบรวมทฤษฎีบท และคุณลักษณะต่าง ๆ เกี่ยวกับการแจกแจงแบบไวบูลล์

1.4.2 วิธีการวิจัย

1. ศึกษาการแจกแจงแบบไวบูลล์
2. รวบรวมคุณลักษณะ และวิธีการต่าง ๆ ที่สำคัญเกี่ยวกับการแจกแจงแบบไวบูลล์
3. ประยุกต์ข้อมูลเพื่อทดสอบว่าการแจกแจงแบบไวบูลล์ฟิตกับข้อมูลและสรุปผล