

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการเลือกแบนด์วิดธ์จำนวน 6 วิธี คือ วิธี Direct plug-in วิธี Rules of thumb วิธี Least squares cross-validation วิธี Silverman's rules of thumb วิธี Biased cross-validation และ วิธี Solve the equation plug-in ในการประมาณฟังก์ชันความหนาแน่นแบบเคอร์เนลที่เกิดปัญหาบริเวณขอบเขตด้วยวิธีของ Zhang และคณะ (1999) ฟังก์ชันความหนาแน่นที่ใช้ในการวิจัยคือฟังก์ชันความน่าจะเป็นแบบเอกซ์โพเนนเชียลจำนวน 2 รูปแบบ และฟังก์ชันเคอร์เนลที่ใช้เป็นแบบเกาส์เซียน ผลจากการจำลองตัวแบบด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล ที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 , 50 , 100 , 150 และ 200 จำนวน 1,000 รอบ พบว่า การเลือกแบนด์วิดธ์ด้วยวิธี Rules of thumb และ วิธี Biased cross-validation มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองรวมเฉลี่ยน้อยที่สุด ส่วนวิธี Least squares cross-validation ด้อยประสิทธิภาพที่สุด เมื่อใช้ค่าแบนด์วิดธ์จากวิธี Rules of thumb และ วิธี Biased cross-validation จะได้เส้นกราฟที่แสดงออกถึงลักษณะของฟังก์ชันความหนาแน่นที่แท้จริงของตัวอย่างสุ่มได้เป็นอย่างดี ในขณะที่การใช้ค่าแบนด์วิดธ์จากวิธี Least squares cross-validation จะได้เส้นกราฟที่มีความเรียบน้อยกว่าลักษณะที่แท้จริง นั่นคือ เกิดการขึ้นลงของเส้นกราฟบ่อยครั้ง จึงไม่สามารถแสดงถึงการแจกแจงที่แท้จริงของตัวอย่างสุ่มได้

This research aims to compare the efficiency of six bandwidth selection methods, i.e., the Direct plug-in, the Rules of thumb, the Least squares cross-validation, the Silverman's rules of thumb, the Biased cross-validation and the Solve the equation plug-in for kernel density estimation which has boundary effect problem. For this work, we use method of Zhang et al. (1999). The research is designed to study two exponential probability density functions. Gaussian kernel function is applied. Based on the Monte Carlo simulation model for sample sizes of 30, 50, 100, 150 and 200 using 1,000 iterations, the results show that the Rules of thumb and the Biased cross-validation are most efficient with the lowest Mean Integrated Squared Error (MISE). On the contrary, the Least squares cross-validation is least efficient method. The graph of density estimation by the Rules of thumb and the Biased cross-validation is fitted effectively to the true structure of the random sample. On the other hand, the graph of density estimation by Least squares cross-validation displays the fluctuations which is called undersmoothing so that it cannot shows the true distribution of the random sample.