

ชื่อเรื่อง	การสร้างแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสม สำหรับการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์
ผู้วิจัย	รัชดาภรณ์ ทิมนัน
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนามัย นาอุดม
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัสศรี รุ่งรัตนอุบล
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาสถิติประยุกต์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553
คำสำคัญ	แผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสม การจำลอง- การทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ วิธีการสร้างตัวแบบทางสถิติ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการสร้างแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสมสำหรับการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ 3 แบบ ได้แก่ แผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์อย่างสุ่ม แผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่สมมาตรและแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่สร้างจากหลักการแถวลำดับเชิงตั้งฉาก ตลอดจนพิจารณาคุณลักษณะของแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสมทั้ง 3 แบบจากค่าของเกณฑ์การเลือกค่าที่เหมาะสม ได้แก่ เกณฑ์ ϕ , เกณฑ์แม็กซิมีนและค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ระหว่างสดมภ์ของแผนการทดลอง เมื่อพิจารณาคุณลักษณะของแผนการทดลองแล้วจึงเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ของตัวแบบทางสถิติคือ วิธีการพื้นผิวตอบสนอง (Response surface methodology) และตัวแบบ Kriging ที่สร้างจากข้อมูลที่ได้จากแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่เหมาะสมแบบต่างๆ

ผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่แล้วแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่สร้างจากหลักการแถวลำดับเชิงตั้งฉากจะเป็นแผนการทดลองที่ดีที่สุดในแต่ละมิติปัญหา และตัวแบบทางสถิติที่สร้างจากข้อมูลที่ได้จากแผนการทดลองดังกล่าวจะมีความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดด้วย ดังนั้นแผนการทดลองแบบละตินไฮเปอร์คิวบ์ที่สร้างจากหลักการแถวลำดับเชิงตั้งฉากจึงเป็นแผนการทดลองที่เหมาะสมและควรนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการจำลองการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์

Title	CONSTRUCTION OF OPTIMAL LATIN HYPERCUBE DESIGNS FOR COMPUTER SIMULATED EXPERIMENTS
Author	Rachadaporn Timun
Advisor	Assistant Professor Anamai Na-udom, Ph. D.
Co - Advisor	Assistant Professor Jaratsri Rungrattanaubol, Ph. D.
Academic Paper	Thesis M.S. in Applies Statistics, Naresuan University, 2010
Keywords	Optimal Latin hypercube designs, Computer simulated experiments, Statistical modeling method

ABSTRACT

The aim of this research is to present the construction of optimal design for computer simulated experiments based on three different classes of Latin hypercube design, random Latin hypercube design, symmetric Latin hypercube design, and orthogonal array-based Latin hypercube design, respectively. We first consider property of design through optimality criteria such as ϕ_p criterion, maximin distance criterion and the mean of correlation between design columns and then compare the prediction accuracy using Response surface methodology and Kriging model conducted from the optimal designs obtained from those three classes of Latin hypercube designs.

The results indicate that orthogonal array-based Latin hypercube design has the best design property over all dimensions of problem under consideration. Further orthogonal array-based Latin hypercube design is superior over random Latin hypercube design and symmetric Latin hypercube design in terms of prediction accuracy when both of Response surface methodology and Kriging model are constructed. Thus orthogonal array-based Latin hypercube design would be recommended as the best choice for computer simulated experiments.