

การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยระหว่างเทคนิคลีเมนไทร์กับเทคนิคการถดถอยพหุคูณ



นายพรนเรศ มูลเมืองแสน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-2081-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON OF PREDICTED GRADE POINT AVERAGE VALUES USING CLEMENTINE
TECHNIQUE AND MULTIPLE REGRESSION TECHNIQUE

Mr.Pornnares Moonmuangsean

ศูนย์วิทยทรัพยากร

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Educational Research

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-2081-1

นายพรนเรศ มูลเมืองแสน : การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยระหว่างเทคนิคคลีเมนไทน์
กับเทคนิคการถดถอยพหุคูณ. (A COMPARISON OF PREDICTED GRADE POINT AVERAGE
VALUES USING CLEMENTINE TECHNIQUE AND MULTIPLE REGRESSION TECHNIQUE)
อ.ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติดา บวรกิติวงศ์ ; 147 หน้า . ISBN 974-53-2081-1.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลในการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยโดย
เทคนิคคลีเมนไทน์ และ เทคนิคการถดถอยพหุคูณ และ 2) เพื่อตรวจสอบผลการพยากรณ์ด้วยเทคนิคคลีเมนไทน์
และเทคนิคการถดถอยพหุคูณ โดยใช้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบจากการวัดความคลาดเคลื่อน 3 แบบ ได้แก่ รากที่
สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error หรือ RMSE) ค่ามัธยฐานของค่าสัมบูรณ์ของ
ความคลาดเคลื่อนวัดในรูปร้อยละ (Median Absolute Percentage Error หรือ MdAPE) และ ร้อยละที่ดีกว่า
(Percent Better) ฐานข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือข้อมูลทะเบียนประวัติของนักศึกษาที่รับเข้าตั้งแต่ปีการศึกษา
2544-2546 จำนวนนักศึกษา 3,033 คน ของงานทะเบียนประวัติและประมวลผล กองบริการการศึกษา สำนักงาน
อธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสถิติพื้นฐาน การพยากรณ์ด้วยเทคนิคคลี
เมนไทน์วิธีนิวรอลเน็ตเวิร์ก และเทคนิคการถดถอยพหุคูณ ทำการตรวจสอบผลการพยากรณ์แต่ละวิธีด้วยค่า
ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ 3 ค่า

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพยากรณ์ด้วยเทคนิคคลีเมนไทน์พบว่า วิธีที่ให้ค่าแม่นยำในการประมาณสูงสุดเท่ากับ 91.777 คือ
โมเดลของวิธีนิวรอลเน็ตเวิร์กที่ประกอบด้วย นิวรอลนำเข้าไปในชั้นข้อมูลป้อนเข้าจำนวน 12 นิวรอล ในชั้นแอบแฝง
จำนวน 3 นิวรอล และในชั้นแสดงผลจำนวน 1 นิวรอล และกำหนดให้ค่าเริ่มต้นในการทำงานดังนี้
ค่าสัมประสิทธิ์การเรียนรู้ (η) เท่ากับ 0.35 ค่าโมเมนต์ (α) เท่ากับ 0.8 จำนวนรอบการเรียนรู้ 20000 รอบให้วิธี
การเรียนรู้แบบย้อนกลับและ การแปลงค่าด้วยฟังก์ชันซิกมอยด์

2. การพยากรณ์ด้วยเทคนิคการถดถอยพหุคูณพบว่า สมการที่เหมาะสมในการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสม
โดยให้ค่า $R^2 = 0.531$ คือ

$$Z_y = .455Z_{(GPX_M)} - .091Z_{(FAC_3)} + .633Z_{(ENT)} + .123Z_{(AD_1)} + .063Z_{(FAC_2)} + .382Z_{(FAC_4)} \\ + .457Z_{(FAC_6)} - .082Z_{(OC_M1)} - .072Z_{(ED_F5)} + .053Z_{(OC_F1)} - .032Z_{(OC_M8)} - .029Z_{(ED_F3)}$$

3. เปรียบเทียบผลการพยากรณ์ในข้อ 1) และ 2) พบว่า เทคนิคพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์
เกรดเฉลี่ยสะสม คือ เทคนิคคลีเมนไทน์แบบนิวรอลเน็ตเวิร์ก

ภาควิชา.....วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....
สาขาวิชา.....วิจัยการศึกษา.....
ปีการศึกษา.....2547.....

ลายมือชื่อผู้วิจัย.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

##4684247227 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH

KEY WORDS : PREDICT / CLEMENTINE TECHNIQUES / GPA(GRADE POINT AVERAGE) / ACHIEVEMENT

PORNNARES MOONMUANGSEAN: A COMPARISON OF PREDICTED GRADE POINT AVERAGE VALUES USING CLEMENTINE TECHNIQUE AND MULTIPLE REGRESSION TECHNIQUE. THESIS ADVISOR: ASST. SUCHADA BORWARNKITIWONG, Ph.D., 147 pps. ISBN 974-53-2081-1.

The purposes of this research were 1) to apply clementine and multiple regression techniques for predicting grade point average values 2) checking the predicted results with those results obtaining from clementine technique and multiple regression technique by using 3 error measures of RSME, MdAPE and Percent better as criteria. Database used in this study was student data who educated during 2001-2003. Population were 3033 students collected by Registrar and Evaluate unit Education Service Division President Department Ubonratchathani University. The data were analyzed and predicted by using Clementine's Neural Network method and multiple regression analysis and check for 3 errors.

The research findings were summarized as follows:

1. For Clementine technique, the Neural network method and appropriate model obtain input layer 12 neural hidden layer 3 neural and output layer 1 neural, and fixed parameter value in coefficient learning (η) equal 0.35 Momentum values (α) equal 0.8 and train 20000 cycles using backpropagation method to learning and function sigmoid to change value. This method estimated accuracy equal 91.777.

2. For Multiple regression technique, the best solution to predicted grade point average value was

$$Z_y = .455Z_{(GPX_M)} - .091Z_{(FAC_3)} + .633Z_{(ENT)} + .123Z_{(AD_1)} + .063Z_{(FAC_2)} + .382Z_{(FAC_4)} + .457Z_{(FAC_6)} - .082Z_{(OC_M1)} - .072Z_{(ED_F5)} + .053Z_{(OC_F1)} - .032Z_{(OC_M8)} - .029Z_{(ED_F3)}$$

by $R^2 = 0.531$

3. A Comparison of predicted between 1) and 2) found that the best method for predicted grade point average values is Clementine techniques by Neural Network method.

Department..Educational Research and Psychology..

Field of study Educational Research.....

Academic year.....2004.....

Student's signature.....*Pornnares*.....
Advisor's signature.....*Suchada*.....

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะ ผู้วิจัยได้รับคำแนะนำ ความช่วยเหลือ และความอนุเคราะห์ จากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชาติดา บวรกิตติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำวิธีทางอันเป็นประโยชน์และมีคุณค่าต่อการพัฒนาเพื่อสังคม และ ตนเอง ตลอดจนได้สละเวลาให้คำชี้แนะในการปรับปรุงข้อบกพร่อง รวมทั้งการช่วยเหลือ สนับสนุน กำกับ ติดตาม และเป็นแรงใจ ผลักดันให้ผลิตผลที่ได้จากผลผลิตสำเร็จตามกระบวนการทางวิชาการของหลักสูตร

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย ประธานกรรมการที่แนะนำผู้วิจัยให้รู้จักกับนิวยอร์ก ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการทำวิทยานิพนธ์อันทรงคุณค่า

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล ในการประสานการดำเนินการเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ต้นจนจบ รวมทั้งขอแนะนำ ข้อคิดเห็น ความเข้าใจและกำลังใจ ทำให้วิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ แก่ผู้วิจัยอย่างเต็มที่และเข้มข้นยิ่ง

ขอขอบพระคุณงานทะเบียนและประมวลผล กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องข้อมูลและสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้วิจัยมีโอกาสในการพัฒนาตนเอง

ขอขอบพระคุณศูนย์คอมพิวเตอร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาอนุเคราะห์โปรแกรมคลัสเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมารดา บิดา และคนในครอบครัวเป็นที่สุด ที่คอยให้โอกาส การสนับสนุนส่งเสริม ความห่วงใย และกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ภาควิชาวิจัยการศึกษาที่ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาที่ดีต่อผู้วิจัยเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
ตอนที่ 1 แนวคิดการพยากรณ์ด้วยเทคนิคคอสติเมนไทน์.....	9
ตอนที่ 2 แนวคิดการพยากรณ์ด้วยเทคนิคการถดถอยพหุคูณ.....	27
ตอนที่ 3 ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์.....	33
ตอนที่ 4 รูปแบบการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	37
ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	52
ลักษณะและแหล่งที่มาของข้อมูล	52
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	53

	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
	ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน.....	67
	ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์โดยเทคนิคลีแมนโทน์และเทคนิคการถดถอยเชิงพหุคูณ...	72
	ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์.....	109
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	123
	สรุปผลการวิจัย.....	124
	อภิปรายผลการวิจัย.....	128
	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	132
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	133
	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	133
	รายการอ้างอิง.....	134
	ภาคผนวก.....	139
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	147

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

บทที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบระหว่างการประมวลผลแบบดั้งเดิมกับนิเวศเน็ตเวิร์ก.....	14
2.2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการวัดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์.....	37
2.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44
3.1 การกำหนดตัวแปรหุ่น (Dummy Variables).....	55
3.2 ค่าของค่าของสัมประสิทธิ์การเรียนรู้ (η) และค่าโมเมนต์ (α) ตามจำนวนรอบ การสอน.....	60
4.1 ค่าความถี่ ร้อยละ ของตัวแปรอิสระที่วัดด้วยมาตรวัดนามบัญญัติ.....	67
4.2 การแจกแจงและการกระจายของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่วัดด้วยมาตรวัด อันตรภาคและอัตราส่วน.....	70
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปร ที่ใช้ในการศึกษา.....	74
4.4 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระโดยวิธีปกติ (Enter Multiple Regression Analysis).....	82
4.5 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระโดยวิธีปกติ (Enter Multiple Regression Analysis)เรียงตามค่า β	83
4.6 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณของตัวแปรอิสระ 12 ตัวที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม.	87
4.7 ค่าความแม่นยำในการประมาณและค่าสัมพัทธ์ของข้อมูลนำเข้าที่สำคัญต่อการ พยากรณ์ (39นิเวศ).....	107
4.8 ค่าความแม่นยำในการประมาณและค่าสัมพัทธ์ของข้อมูลนำเข้าที่สำคัญต่อการ พยากรณ์ (12 นิเวศ).....	109
4.9 ผลการคำนวณขนาดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมของ นักศึกษาสิ้นสุดการศึกษาชั้นปีที่ 1 ด้วยเทคนิควิธีคัลลิเมนไทน์ และเทคนิคการ ถดถอย พหุคูณ เมื่อกำหนดตัวแปรอิสระ 39 ตัว.....	118
4.10 ผลการคำนวณขนาดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมของ นักศึกษาสิ้นสุดการศึกษาชั้นปีที่ 1 ด้วยเทคนิควิธีคัลลิเมนไทน์ และเทคนิคการ ถดถอยพหุคูณ เมื่อกำหนดตัวแปรอิสระ 12 ตัว.....	120
4.11 ผลการคำนวณขนาดความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยสะสมของ สิ้นสุดการศึกษาชั้นปีที่ 1 ด้วยเทคนิควิธีคัลลิเมนไทน์และเทคนิคการถดถอยพหุคูณ...	123

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ		หน้า
2.1	หน้าต่างโปรแกรมคลีเมนไทน์ที่พร้อมใช้งาน.....	10
2.2	หน้าต่างการใช้งานการอ่านไฟล์ข้อมูลจากโปรแกรม Spss.....	10
2.3	การนำข้อมูลจากไฟล์ Spss มาลงในตารางโปรแกรมคลีเมนไทน์.....	11
2.4	การแก้ไขข้อมูลที่นำมาจากไฟล์ Spss	11
2.5	ตารางข้อมูลในโปรแกรมคลีเมนไทน์ที่นำข้อมูลจากไฟล์อื่น	11
2.6	โครงสร้างของนิเวรอลเน็ตเวิร์ค.....	13
2.7	รูปแบบของการเรียนรู้แบบย้อนกลับชนิด 3 ชั้น.....	18
2.8	รูปแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับชนิด 5 ชั้น	18
2.9	หน่วยประมวลผล.....	19
2.10	การแทนค่าน้ำหนักด้วยเมทริกซ์.....	19
2.11	ขั้นตอนการแพร่เดินทาง	20
2.12	ซิกมอยด์ฟังก์ชัน	20
2.13	ขั้นตอนการแพร่ย้อนกลับ.....	23
2.14	การปรับค่าน้ำหนัก.....	24
2.15	จุดต่ำสุดท้องถิ่น และจุดต่ำสุดโดยรวม.....	25
2.16	โมเดลของ Linear Regression Model กับ Neural Network Model.....	35
4.1	การกระจายค่า Standardized ของค่า \hat{Y}_i กับ e_i ของวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบปกติ.....	77
4.2	Normal Probability Plot ของวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบปกติ.....	78
4.3	การกระจายค่า Standardized ของค่า \hat{Y}_i กับ e_i ของวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน.....	84
4.4	Normal Probability Plot ของวิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน...	85
4.5	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบปกติ.....	110
4.6	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิคคลีเมนไทน์วิธีนิเวรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 39 นิเวรอล แบบ $NN_{5000,0.65,0.5}$	110
4.7	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิคคลีเมนไทน์วิธีนิเวรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 39 นิเวรอล แบบ $NN_{10000,0.55,0.6}$	111

ภาพประกอบ

หน้า

4.8	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 39 นิรอล แบบ $NN_{15000,0.45,0.7}$	111
4.9	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 39 นิรอล แบบ $NN_{20000,0.35,0.8}$	112
4.10	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 39 นิรอล แบบ $NN_{30000,0.25,0.9}$	112
4.11	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์หัด ถอยพหุคูณแบบขั้นตอน.....	113
4.12	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 12 นิรอล แบบ $NN_{5000,0.65,0.5}$	113
4.13	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 12 นิรอล แบบ $NN_{10000,0.55,0.6}$	114
4.14	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 12 นิรอล แบบ $NN_{15000,0.45,0.7}$	114
4.15	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 12 นิรอล แบบ $NN_{20000,0.35,0.8}$	115
4.16	การพล็อตกราฟระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เทคนิค คลัสเตอร์วิธีนิรอลเน็ตเวิร์ก ตัวแปรนำเข้า 12 นิรอล แบบ $NN_{30000,0.25,0.9}$	115