Abstract

This article introduces two applications, Numbers and StatViz, to teach data analysis in the statistical inference part involving estimation, hypothesis testing, and analysis of variance and correlation analysis on the iPad.

Keywords: Statistical Inference, Numbers, Statviz, iPad
บทนำ

มหาวิทยาลัยของการศึกษาในปี 2554 ได้พัฒนาระบบ Hybrid Learning อย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2550 โดยเป็นระบบที่เรียกการเรียนการสอนแบบ E-Learning และการเรียนในชั้นเรียนแบบ Face to Face เพื่อให้การสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียน ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้เรียนกับผู้สอน และ

1. โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติบน iPad

Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในการเรียนการสอนวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ (Guerrero. 2010: 1-2) สำหรับอุปกรณ์มือถือที่มีฟีเจอร์และเครื่องมือ แต่จะใช้โปรแกรมนี้บน iPad ผู้ใช้ต้องใช้ผ่านระบบ Cloud ของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาระบบการศึกษาใหม่ "ยุทธิ์ ไอโอวิลเลอร์ช์ ชิลเลอร์" (ม.ทองคำ) โดยใช้กลไกของรับส่งข้อมูลที่เพียงพอในการศึกษาใหม่ "ยุทธิ์ ไอโอวิลเลอร์ช์ ชิลเลอร์". 2555 ทำให้ผู้สอนต้องห่างโปรแกรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับโปรแกรม Microsoft Excel การเลือกโปรแกรม หรือ Applications ที่นิยมเรียนสั่ง ๆ ว่า Apps ที่ใกล้เคียงกับโปรแกรม Microsoft Excel คือ Apps Numbers ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมในการเรียนการสอนบน iPad เพราะมีความสามารถเทียบกับโปรแกรม Microsoft Excel ในส่วนของการพิมพ์คำสั่ง (Middleton. 2000:39) ผู้เรียนสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อม ๆ กับผู้สอนได้ ทำให้

2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Apps Numbers

Numbers เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ถูกออกแบบมาให้กับโปรแกรม Microsoft Excel ในลักษณะการพิมพ์คำสั่ง (Apple iPad Numbers Tutorial: How to Use Numbers on iPad. 2010) การเข้าโปรแกรม Numbers มีขั้นตอนดังนี้

2.1 เริ่มต้นการใช้ Numbers โดยไปที่ไอคอน และ 2 ครั้ง จะได้หน้าจอ

เลือก Create Spreadsheet จะได้
หน้าจอ Choose a Template

เลือก Blank จะได้ตาราง

หน้าจอเหมือนกับ Microsoft Excel ในหน้าจอของ iPad มี sheet1 สามารถเพิ่ม sheet ได้ โดยกดปุ่ม+ ที่เมนู กดปุ่ม จะได้หน้าจอ

เลือก Table

หน้าจอ sheet2 เพิ่มขึ้นสามารถเพิ่มแถวในแนวตั้งโดยเลื่อนปุ่มกลม ๆ ไปทางขวาหรือเพิ่มแถวในแนวนอนโดยเลื่อนปุ่มกลม ๆ ลงด้านล่าง

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้ Numbers

2.2.1 การประมาณค่า

การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรโดยใช้การแจกแจง t ให้ที่มีค่าความ ตัวรูป

ให้ข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ (Data) เป็นข้อมูลจำนวนอุปภัณฑ์ที่เกิดในท้องที่หนึ่งต่อวันเพื่อวงค์การสมมุติกนิยม

<table>
<thead>
<tr>
<th>Confidence Interval for Mean Using t Distribution</th>
<th>Data Summary</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Data</td>
<td>n</td>
</tr>
<tr>
<td>Mean</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>StDev</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>User Input</td>
<td>Conf Level</td>
</tr>
<tr>
<td>Computed Values</td>
<td>StDev</td>
</tr>
<tr>
<td>Confidence Interval</td>
<td>df</td>
</tr>
<tr>
<td>Lower Limit</td>
<td>t</td>
</tr>
<tr>
<td>Upper Limit</td>
<td>Half width</td>
</tr>
</tbody>
</table>

การทดสอบต่าง ๆ เช่น ขนาดตัวอย่าง (n) ค่าเฉลี่ย (Mean) ... ทำได้โดยเฉพาะ 2 ครั้งที่ช่องที่ต้องการให้ได้ผลลัพธ์ หน้าจอ จะแสดงแบบบาร์ดังนี้
เลือกเครื่องหมาย = จะใต้หน้าจอ

เลือกปุ่ม functions จะได้ หน้าจอ

เลือกเมนู Statistical
สมมติถึงการหาค่ามัลติโยง ได้คำสั่ง COUNT (value, value...) และใส่ช่วงข้อมูลต่างๆ

ถ้าเลือกช่วงข้อมูลลูกต้อง เลือกปุ่ม
ผลลัพธ์ที่ได้คือ 20 ตัวในตาราง

กรณีที่เลือกช่วงข้อมูลไม่ลูกต้อง ให้กดปุ่ม เพื่อทำการยกเลิก การหาค่าต่าง ๆ เช่น Mean, StDev และ ต สามารถทำได้ในท่านอนเดียวกัน สูตรที่ใส่ดังนี้

สำหรับคำ Conf_Level ให้ใส่ค่าช่วงเชิงมัธยฐานของ
ประมาณที่ต้องการประมาณว่ามีร้อยละเท่าใด การ
วิเคราะห์จะมั่นคงของการประมาณช่วงเชิงมัธยฐาน 95%
ใส่ค่า 0.95 การวิเคราะห์ได้ผลดังนี้

2.2.2 การทดสอบสมมติฐาน

1) การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย
ประชากรเดียวโดยใช้การแจกแจง t ฟิมพุตู ดังรูป
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นค่าใช้จ่ายต่อวันของนักศึกษา (บาท) กลุ่มนี้ ต้องการทดสอบสมมติฐานว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อวันของนักศึกษา
กลุ่มนี้เป็น 150 บาทหรือไม่ กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.05 ถ้าค่าใช้จ่ายต่อวันมีการแจกแจงปกติ ผลการ
วิเคราะห์มีดังนี้

2) การทดสอบสมมติฐานผลต่างค่าเฉลี่ย
สองประชากร โดยใช้การแจกแจง t

ถ้าต้องการทดสอบว่าเวลานอนโดยเฉลี่ย (ชั่วโมง) ของผู้หญิงและผู้ชายแตกต่างกันหรือไม่
กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงทดสอบสมมติฐาน
dังกล่าว กำหนด ถ้าเวลานอนของผู้ชายและผู้หญิง
มีการแจกแจงปกติ สูมข้อมูลได้เวลานอนของผู้ชาย
และผู้หญิงดังนี้

2.1) กรณีค่าแปรปรกติของประชากร
เท่ากัน (σ₁² = σ₂²)

2.2) กรณี ค่าแปรปรกติของประชากรไม่
เท่ากัน (σ₁² ≠ σ₂²) พิจารณาความตั้งรูป
เลือกคำสั่งดังนี้

1. สร้างบน iPad โดยตรง เมื่อเข้าสู่ My Data จะได้หน้าจอที่มีแบบด้านล่างดังนี้

2. สร้างโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel การ์ดที่เข้ามาผ่านหน้าจอ และบันทึกเป็นไฟล์ csv และส่ง Mail เปิดไฟล์ csv โดยใช้โปรแกรม StatViz สำหรับการสอนในขั้นเรียน ผู้สอนทำการ Zip file น้ำชีระบบ E-Learning เพื่อเพิ่มความสามารถด้านการเรียนรู้การรู้และ ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดข้อมูลก่อนเข้าเรียนหรือในชั้นเรียนได้

3. การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรม StatViz

3.1 นำรูจักการใช้โปรแกรม StatViz

(Dong, 2010) ไปที่ ไอคอน ของรูป ฯ จะได้หน้าจอ

ไปที่เมนู My Data เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูล การสร้างแฟ้มข้อมูล มีวิธีสร้าง 2 วิธี

1. สร้างบน iPad โดยตรง เมื่อเข้าสู่ My Data จะได้หน้าจอที่มีแบบด้านล่างดังนี้ ได้

2. สร้างโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel การ์ดที่เข้ามาผ่านหน้าจอ และบันทึกเป็นไฟล์ csv และส่ง Mail เปิดไฟล์ csv โดยใช้โปรแกรม StatViz สำหรับการสอนในขั้นเรียน ผู้สอนทำการ Zip file น้ำชีระบบ E-Learning เพื่อเพิ่มความสามารถด้านการเรียนรู้การรู้และ ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดข้อมูลก่อนเข้าเรียนหรือในชั้นเรียนได้

3.2 การประมาณค่า

3.2.1 การประมาณค่าเฉลี่ยประชากร

ได้โดยใช้การแจกแจง t

ใช้ข้อมูลจำนวนอยู่ติดที่ก่อนที่ต้องว่า และบันทึกข้อมูลชื่อ example5-5.csv
เลือกแฟ้มข้อมูล example5-5.csv

เลือกตัวแปร Hat กลุ่ม

T Test หน้าจอแสดงกราฟ Plot

ที่แถบด้านล่าง
สามารถเลือก เมนูต่างๆ เช่น Stats Options Tables และ Notes ในที่นี่เลือก เมนู Stats จะได้หน้าจอ

ชื่อให้ช่วงความเชื่อมั่น 95% สามารถเปลี่ยนช่วง
ความเชื่อมั่นได้ โดยไปที่เมนู Options

โดยเลื่อนปุ่มกลม ๆ
ไปทางซ้ายขวาจะช่วงความเชื่อมั่นจะเปลี่ยนตามปุ่ม
ที่เลื่อน

3.3 การทดสอบสมมติฐาน

3.3.1 การทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย

ประชากรเดียวโดยใช้การแจกแจง t

ป้อนข้อมูลค่าใช้จากตัวอย่างนักศึกษากลุ่มละ และ
บันทึกลงข้อมูล เป็น example5-13.csv เลือกแฟ้ม
ข้อมูลตัวอย่าง

เลือกตัวแปร เลือก T Test

ผลการวิเคราะห์ที่ได้

3.3.2 การทดสอบสมมติฐานผลต่าง

ค่าเฉลี่ย 2 ประชากรเปรียบเทียบอิสระด้วยกันโดย
ใช้การแจกแจง T

ใช้ข้อมูลเวลาสอนของนักศึกษา 2 กลุ่ม
และบันทึกลงแฟ้มข้อมูลเป็น example5-13.csv
tัวอย่าง
1) การมีค่าแปรปรวนของสองประชากรมีค่าเท่ากัน \( \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \)

เลือกชื่อค่าแปร เลือก

Two Sample T Test จะได้หน้าจอ Plot

เมื่อเลือก Stats จะได้ผลการวิเคราะห์

Test \( p_2 - p_1 = 0 \)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Hypothesized value</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Actual Estimate</td>
<td>-0.53</td>
</tr>
<tr>
<td>df</td>
<td>89</td>
</tr>
<tr>
<td>Pooled Std Dev</td>
<td>1.115</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Test Statistic

<table>
<thead>
<tr>
<th>t value</th>
<th>-2.264</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Prob &gt;</td>
<td>0.026</td>
</tr>
<tr>
<td>Prob &gt;</td>
<td>0.987</td>
</tr>
<tr>
<td>Prob &lt;</td>
<td>0.013</td>
</tr>
<tr>
<td>p-value</td>
<td>0.026</td>
</tr>
</tbody>
</table>

95% Confidence Interval

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lower CI</th>
<th>-0.995</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Upper CI</td>
<td>-0.065</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

พิมพ์ข้อมูลในตัวอย่าง ดังนี้

<table>
<thead>
<tr>
<th>Group</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ผลที่ได้ เหมาะสมค่าที่ข้อมูลเป็น example6 จะได้

หน้าจอแสดงผลค่ามันดังนี้

เมื่อเลือกค่าแปรและกลุ่ม GO จะได้

หน้าจอ เลือกค่าต่าง ANOVA จะ

ได้ผลวิเคราะห์ดังนี้

2) ค่าแปรปรวนของสองประชากรมิ

เท่ากัน \( \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \)

เลือกฟังก์ชันเลือก Options กลุ่ม

Adjust for Unequal Variance เป็น ON ดังนี้
3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

3.5.1 การหาขนาดความสัมพันธ์

กรณีข้อมูลเชิงปริมาณ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์

<table>
<thead>
<tr>
<th>Statisticsmark</th>
<th>GPA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>80</td>
<td>2.4</td>
</tr>
<tr>
<td>85</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>88</td>
<td>3.3</td>
</tr>
<tr>
<td>90</td>
<td>3.1</td>
</tr>
<tr>
<td>95</td>
<td>3.7</td>
</tr>
<tr>
<td>92</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>82</td>
<td>2.5</td>
</tr>
<tr>
<td>75</td>
<td>2.3</td>
</tr>
<tr>
<td>78</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>85</td>
<td>3.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

เลือก Regression ผลลัพธ์ที่ได้คือ

แตกต่าง ตามที่คูณ GO จะได้

และ

เลือกตัวอย่าง ตัวอย่าง

บันทึกลำดับข้อมูลเชิง example7-12 ตัวอย่าง

เลือกตัวอย่าง ตามที่คูณ GO

ผลการวิเคราะห์ที่ได้คือ
3.6 การวิเคราะห์การทดลอง
การวิเคราะห์การทดลองอย่างง่าย

พบข้อมูลดังนี้ บันทึกลงไฟล์ example8-1

เลือก example8-1

หน้าจอแสดง

| Dataset |  |  |
|---------|  |  |
| example8-1 |  |  |

| Variables |  |  |
|-----------|  |  |
| AREA(W2)  |  |  |
| PRICE(M)  |  |  |

เลือกด้านบน

กรุ่น GO จะได้หน้าจอเลือกเมนู Regression ในหน้าจอ Plot แสดงแผนภูมิการกระจาย

เมื่อเลือกเมนู Stats จะได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

เมื่อเลือก Tables เป็นการแสดงผลข้อมูลที่ใช้ใน การวิเคราะห์
4. สรุป

การใช้ Applications Numbers และ StatViz สามารถทำให้การเรียนการสอนวิชาสถิติธุรกิจบน iPad ในชั้นเรียนผ่านระบบ E-Learning มีความสมบูรณ์มากขึ้น การใช้ Apps Numbers เพิ่มพักพนrí ความเข้าใจเป็นขั้นเป็นตอน สำหรับการพิมพ์คำสั่งที่ไม่ชัดเจนในการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ กรณีที่เป็นการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนพิมพ์คำสั่งมาก ๆ การสอนการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติในชั้นเรียนใช้ Apps StatViz ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลในการสอนวิชาสถิติธุรกิจมีประสิทธิภาพมาก เนื่องจาก Apps StatViz เป็นแบบ Apps แนะนำใช้เวลาในการประมวลผลน้อย นักศึกษานั้นเห็นผลของการวิเคราะห์ พร้อม ๆ กับผู้สอน ทำนักศึกษาวิเคราะห์ผิด ไม่ตรงกับผู้สอน นักศึกษาสามารถแก้ไขในชั้นเรียนได้ เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนแบบการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้เรียนกับผู้สอนโดยใช้เทคโนโลยีใหม่และรัฐธรรมนูญการเรียนการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถใช้ Apps ทั้งสองผ่าน iPhone ได้

บรรณาธิการ


นางสาว อุทัยนาภัทรภัทสกุล. 2552. SC922 สถิติธุรกิจ [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: _http://elearning2.utcc.ac.th/officialtcutccourses/course.asp


Assistant Professor Napaporn Utayanwutigul received her Master of Science Degree in Applied Statistics from Chulalongkorn University. She is currently a lecturer in Financial Engineering Department, School of Science and Technology, University of the Thai Chamber of Commerce. Her research interests focus on Multivariate Analysis, Regression Analysis and Quality Control.