

## บรรณานุกรม

### หนังสือและบทความในหนังสือ

- COCHRAN, W. G. (1977) *Sampling Techniques*, United States of America, John Wiley & Sons, Inc.
- JEFFREY, F. R. & BERNARD, J. J. (2004) *Introduction to E-Commerce*, McGraw-Hill, Inc.
- KOTLER, P. & KELLER, K. (2009) *Marketing Management*, New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- MIDDLETON, V. T. C., FYALL, A., MORGAN, M. & RANCHHOD, A. (2009) *Marketing in Travel and Tourism*, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- SMITH, P. R. & CHAFFEY, D. (2005) *EMarketing EXcellence: The Heart of eBusiness*, Oxford, Elsevier Butterworth-Heinemann.
- SWARBROOKE, J. & HORNER, S. (2007) *Consumer Behaviour in Tourism*, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- พงษ์วิทย์ภานู, ภ. & โจชน์อนุสรณ์, ส. (2551) *e-Marketing เจาะเทคนิคการตลาดออนไลน์* กรุงเทพฯ, ตลาด ดอท คอม.

### บทความวารสาร

- ABELS, E. G., WHITE, M. D. & HAHN, K. (1997) Identifying user-based criteria for Web pages. *Internet Research*, 7, 252 - 262.
- AKEHURST, G. (2009) User generated content: the use of blogs for tourism organisations and tourism consumers. *Service Business*, 3, 51-61.
- ARNETT, K. P., CAPELLA, L. M., LIU, C. & TAYLOR, R. D. (2001) Key dimensions of web design quality as related to consumer response. *Journal of Computer Information Systems*, 42, 70-82.

- BREY, E. T., SO, S.-I., KIM, D.-Y. & MORRISON, A. M. (2007) Web-based permission marketing: Segmentation for the lodging industry. *Tourism Management*, 28, 1408-1416.
- CANO, V. & PRENTICE, R. (1998) Opportunities for endearment to place through electronic [']visiting': WWW homepages and the tourism promotion of Scotland. *Tourism Management*, 19, 67-73.
- CHOI, J.-J. & HSU, C. H. C. (2001) Native American casino marketing on the web. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 10, 101 - 116.
- CHOI, S., LEHTO, X. Y. & MORRISON, A. M. (2007) Destination image representation on the web: Content analysis of Macau travel related websites. *Tourism Management*, 28, 118-129.
- CRONBACH, L. J. & SHAVELSON, R. J. (2004) My Current Thoughts on Coefficient Alpha and Successor Procedures. California, Stanford University.
- DAVIS, F. D. (1989) Perceived Usefulness, Percieved Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* 318-340.
- EL-GOHARY, H., TRUEMAN, M. & FUKUKAWA, K. (2008) E-Marketing and Small Business Enterprises : A review of the methodologies. *Journal of Business & Public Policy*, 2, 64-88.
- ELLIOT, S. & FOWELL, S. (2000) Expectations versus reality: a snapshot of consumer experiences with Internet retailing. *International Journal of Information Management*, 20, 323-336.
- FOGG, B. J., KAMEDA, T., BOYD, J., MARSHALL, J., SETHI, R., SOCKOL, M. & TROWBRIDGE, T. (2002) Stanford-Makovsky Web Credibility Study 2002: Investigating what makes Web sites credible today. California, Stanford University.
- FUCHS, M., TUTA, M. & HÖPKEN, W. (2008) Adoption of E-mail Marketing in the Hotel Sector. *Information and Communication Technologies in Tourism 2008*.

- GRANDON, E. & RANGANATHAN, C. (2002) An exploratory examination of factors affecting online sales. *Journal of Computer Information Systems*, 42, 87-93.
- HASHIM, N. H., MURPHY, J., PURCHASE, S. & O'CONNOR, P. (2010) Website and email adoption by Malaysian hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 29, 194-196.
- HUANG, C.-Y., CHOU, C.-J. & LIN, P.-C. (2010) Involvement theory in constructing bloggers' intention to purchase travel products. *Tourism Management*, 31, 513-526.
- IBRAHIM, E. N. M., NOOR, N. L. M. & MEHAD, S. (2009) Trust or distrust in the web-mediated information environment (W-MIE): A perspective of online Muslim users. *Journal of Enterprise Information Management*, 22, 523 - 547.
- ILLUM, S. F., IVANOV, S. H. & LIANG, Y. (2010) Using virtual communities in tourism research. *Tourism Management*, 31, 335-340.
- KANDAMPULLY, J. & DUDDY, R. (1999) Competitive advantage through anticipation, innovation and relationships. *Management Decision*, 37, 51 - 56.
- LANG, T. C. (2000) The effect of the Internet on travel consumer purchasing behaviour and implications for travel agencies. *Journal of Vacation Marketing*, 6, 368-385.
- LAW, R. & LEUNG, K. (2002) Online Airfare Reservation Services: A Study of Asian-Based and North American-Based Travel Web Sites. *Information Technology & Tourism*, 5, 25-33.
- LAW, R. & LEUNG, R. (2000) A Study of Airlines' Online Reservation Services on the Internet. *Journal of Travel Research*, 39, 202-211.
- LAW, R. & WONG, J. (2003) Successful Factors For A Travel Web Site: Perceptions Of On-Line Purchasers In Hong Kong. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 27, 118-124.
- LEE, J.-S. & BACK, K.-J. (2010) Reexamination of attendee-based brand equity. *Tourism Management*, 31, 395-401.

- LEE, P.-M. (2002) Behavioral Model of Online Purchasers in E-Commerce Environment. *Electronic Commerce Research*, 2, 75-85.
- LIANG, K. & LAW, R. (2003) A modified Functionality Performance Evaluation Model for evaluating the performance of China based hotel websites. *Journal of Academy of Business and Economics*, 2, 193-208.
- LIKERT, R., ROSLOW, S. & MURPHY, G. (1934) A simple and reliable method of scoring the thurstone attitude scales. *Journal of Social Psychology*, 5, 228-238.
- LITVIN, S. W., GOLDSMITH, R. E. & PAN, B. (2008) Electronic word-of-mouth in hospitality and tourism management. *Tourism Management*, 29, 458-468.
- LOHTIA, R., DONTU, N. & HERSHBERGER, E. K. (2003) The Impact of Content and Design Elements on Banner Advertising Click-through Rates. *Journal of Advertising Research*, 43, 410-418.
- MAGNINI, V. P. & HONEYCUTT, E. D., JR. (2009) Use of E-Mail Signature Files in the Hotel Industry. *Cornell Hospitality Quarterly*, 50, 510-519.
- MARINOVA, A., MURPHY, J. & MASSEY, B. L. (2002) Permission e-mail marketing: as a means of targeted promotion. *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 43, 61-69.
- MASWERA, T., DAWSON, R. & EDWARDS, J. (2008) E-commerce adoption of travel and tourism organisations in South Africa, Kenya, Zimbabwe and Uganda. *Telematics and Informatics*, 25, 187-200.
- MESSINGER, P. R., STROULIA, E., LYONS, K., BONE, M., NIU, R. H., SMIRNOV, K. & PERELGUT, S. (2009) Virtual worlds -- past, present, and future: New directions in social computing. *Decision Support Systems*, 47, 204-228.
- MURPHY, J., FORREST, E. J., WOTRING, C. E. & BRYMER, R. A. (1996) Hotel Management and Marketing on the Internet: An Analysis of Sites and Features. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 37, 70-82.

- MURPHY, J., OLARU, D., SCHEGG, R. & FREY, S. (2003) Swiss Hotels' Web-site and E-mail Management: The Bandwagon Effect. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 44, 71-87.
- NIELSEN (2008) February 2008 Trends in Online Shopping a global Nielsen consumer report., The Nielsen Company.
- O'CONNOR, P. (2008) E-Mail Marketing by International Hotel Chains: An Industry-Practices Update. *Cornell Hospitality Quarterly*, 49, 42-52.
- O'CONNOR, P. (2009) Pay-per-Click Search Engine Advertising: Are Hotel Trademarks Being Abused? *Cornell Hospitality Quarterly*, 50, 232-244.
- PEATTIE, K. (1997) The marketing mix in the third age of computing. *Marketing Intelligence & Planning*, 15, 142 - 150.
- PERDUE, R. R. (2002) Internet Site Evaluations: The Influence of Behavioral Experience, Existing Images, and Selected Website Characteristics. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 11, 21 - 38.
- PRABHAKER, P. R. (2000) Who owns the online consumer? *Journal of Consumer Marketing*, 17, 158-171.
- REICHHELD, F. F. & SCHEFTER, P. (2000) E-loyalty. *Harvard Business Review*, 78, 105-114.
- ROY, M. C., DEWIT, O. & AUBERT, B. A. (2001) The impact of interface usability on trust in Web retailers. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 11, 388-398.
- SCHMALLEGGER, D. & CARSON, D. (2008) Blogs in tourism: Changing approaches to information exchange. *Journal of Vacation Marketing*, 14, 99-110.
- SHANG, J., BASIL, D. Z. & WYMER, W. (2010) Using social marketing to enhance hotel reuse programs. *Journal of Business Research*, 63, 166-172.
- UDO, G. J. (2001) Privacy and security concerns as major barriers for e-commerce: a survey study. *Information Management & Computer Security*, 9, 165-174.



- WANG, K.-C., CHOU, S.-H., SU, C.-J. & TSAI, H.-Y. (2007) More information, stronger effectiveness? Different group package tour advertising components on web page. *Journal of Business Research*, 60, 382-387.
- WANG, Y. & RUSSO, S. M. (2007) Conceptualizing and evaluating the functions of destination marketing systems. *Journal of Vacation Marketing*, 13, 187-203.
- WENGER, A. (2008) Analysis of travel bloggers' characteristics and their communication about Austria as a tourism destination. *Journal of Vacation Marketing*, 14, 169-176.
- WOODSIDE, A. G., CRUICKSHANK, B. F. & DEHUANG, N. (2007) Stories visitors tell about Italian cities as destination icons. *Tourism Management*, 28, 162-174.
- WU, S.-I., WEI, P.-L. & CHEN, J.-H. (2008) Influential factors and relational structure of Internet banner advertising in the tourism industry. *Tourism Management*, 29, 221-236.
- XIANG, Z. & GRETZEL, U. (2010) Role of social media in online travel information search. *Tourism Management*, 31, 179-188.
- YEUNG, T. A. & LAW, R. (2006) Evaluation of Usability: A Study of Hotel Web Sites in Hong Kong. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 30, 452-473.

### หนังสือและบทความในหนังสือ

- COCHRAN, W. G. (1977) *Sampling Techniques*, United States of America, John Wiley & Sons, Inc.
- JEFFREY, F. R. & BERNARD, J. J. (2004) *Introduction to E-Commerce*, McGraw-Hill, Inc.
- KOTLER, P. & KELLER, K. (2009) *Marketing Management*, New Jersey, Pearson Prentice Hall.
- MIDDLETON, V. T. C., FYALL, A., MORGAN, M. & RANCHHOD, A. (2009) *Marketing in Travel and Tourism*, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- SMITH, P. R. & CHAFFEY, D. (2005) *EMarketing EXcellence: The Heart of eBusiness*, Oxford, Elsevier Butterworth-Heinemann.

SWARBROOKE, J. & HORNER, S. (2007) *Consumer Behaviour in Tourism*, Oxford, Butterworth-Heinemann.

พงษ์วิทย์ภานู, ภ. & วิจารณ์อนุสรณ์, ส. (2551) *e-Marketing* เจาะเทคนิคการตลาดออนไลน์ กรุงเทพฯ, ตลาด ดอท คอม.

### สื่ออิเล็กทรอนิกส์

NIELSEN (2009) *Global Advertising: Consumers Trust Real Friends and Virtual Strangers the Most*. The nielsen Company.

พงษ์วิทย์ภานู, ภ. (2009) *เผยเครื่องมือวัดผล-เก็บสถิติและวิเคราะห์เว็บไซต์*.

สำนักหอสมุด



ภาคผนวก

สำนักหอสมุด



## ภาคผนวก ก

## Questionnaire to Research the Customer Satisfactions at Pathumwan Princess Hotel

Note: this questionnaire is a part of an independent study, regarding to curricular of Master of Science Program in Technology Management, College of Innovation at Thammasat University. The researcher does not use this for commercial aspect, but for academic aspect only. She/he would ask kind co-operation from everyone to answer the questions truly for the most accurate result.

.....

## Part I: Background Information

Please put ✓ in the  in front of your answer

1. Gender  Male  Female
2. Age  Under 25 years  26 – 30 years  31 – 35 years  
 36 – 40 years  41 – 45 years  46 – 50 years  
 51 – 55 years  56 – 60 years  More than 60 years
3. Marital Status  Single  Married  Divorced  Widowed
4. Annual income  Below \$10,000  \$10,001-\$30,000  
 (Per Year)  \$30,001-\$50,000  \$50,001-\$80,000  
 \$80,001-\$100,000  More than \$100,001
5. Educational Background  College  Bachelor's degree  
 Master's Degree  Doctoral degree
6. Occupation  Student  Officer in Government / State Enterprise  
 Employee  Own business  
 Unemployed  Retired  
 Other, please specify \_\_\_\_\_

## Part II Factor that impact customer's decision about online reservation

Please put  in the  in front of your answer

6 means, it has the highest impact

5 means, it has high impact

4 means, it has average impact

3 means, it has low impact

2 means, it has least impact

1 means, it has no impact

Factor	6	5	4	3	2	1
7. You are interested in and click at the Pathumwan Princess Hotel advertisement banner, which appears on website.						
8. You are interested in and click at the Pathumwan Princess Hotel advertisement banner, which contains special promotion.						
9. You can see the Pathumwan Princess Hotel websites that appear on the search engine.						
10. You use search engine for searching hotel website, which has promotion.						
11. You are interested in and read email that comes from Pathumwan Princess Hotel website.						
12. You are interested in and read email that comes from Pathumwan Princess Hotel website that has special promotion.						
13. If Pathumwan Princess Hotel has blog, You will be interested in joining our family.						

Factor	6	5	4	3	2	1
14.If Pathumwan Princess Hotel has blog, You want this blog shows the details of the room.						
15.If Pathumwan Princess Hotel has blog, You want this blog shows the price of the room.						
16.If Pathumwan Princess Hotel has blog, You want this blog has special promotion.						

### Part III Customer Behavior about online reservation

Please put  in the  in front of your answer

6 means, Strongly agree

5 means, Agree

4 means, Slightly agree

3 means, Slightly disagree

2 means, Disagree

1 means, Strongly disagree

Preferred Method for Hotel Reservations	6	5	4	3	2	1
17. You reserve rooms at Pathumwan Princess Hotel website						

18. How often do you make/tend to make online hotel reservations through Pathumwan Princess Hotel's website yearly?

Once a year

Twice a year

3 times in a calendar year

4 times in a calendar year

More than 4 times in a calendar year

Never

**Part IV Room reservation by the customer**

Please put ✓ in the  in front of your answer

19. How do you know Pathumwan Princess Hotel? It is possibly more than one question.

- Family or Friends
- Travel agency's website, please specify\_\_\_\_\_
- Website banner, please specify\_\_\_\_\_
- Magazine or Publication, please specify\_\_\_\_\_
- Search engine, please specify\_\_\_\_\_
- Read a review article by others in the website, please specify\_\_\_\_\_
- Other, please specify\_\_\_\_\_

20. Have you ever stayed at Pathumwan Princess Hotel?

- Yes  No

21. How often do you travel and reserve rooms at Pathumwan Princess Hotel

- Once a year
- Twice a year
- Not more than 4 times in a calendar year
- Not more than 6 times in a calendar year
- Never

22. How often do you recognize or click the advertisement banner about room reservation?

- 1-2 times/week
- 3-4 times/week
- 5-6 times/week
- more than 7 times/week
- Never

23. How often do you reserved a room, after receiving hotel information from banner advertisement in the internet?

- Once a year
- Twice a year
- Not more than 4 times in a calendar year
- Not more than 6 times in a calendar year
- Never

24. Are you a member of any social networking? It is possibly more than one question.

- Facebook
- YouTube
- Yahoo! Profiles
- Twitter.com
- Friendster
- None
- Myspace
- Tagged.com
- MyYearbook
- Windows Live Home
- Hi5
- Other, please specify\_\_\_\_\_

25. If the hotel attends any social networking, are you interested in being a member of it?

- Yes
- No

26. Which search engine do you use? It is possibly more than one question.

- Google
- Bing
- Ask
- Meebo
- Yahoo
- AOL
- MSN
- Other, please specify\_\_\_\_\_

27. What is the reason that made you decide to make the online reservation at Pathumwan Princess Hotel? It is possibly more than one question.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Reliable that you'll get the room                                     | <input type="checkbox"/> Lower rate                    |
| <input type="checkbox"/> Located downtown  | <input type="checkbox"/> Located near shopping centers |
| <input type="checkbox"/> Easy to travel  | <input type="checkbox"/> Warm welcome by staff         |
| <input type="checkbox"/> Interesting promotions  | <input type="checkbox"/> No complicated conditions     |
| <input type="checkbox"/> Easy reservation system   | <input type="checkbox"/> Feel familiar to stay         |
| <input type="checkbox"/> Reliable brand  | <input type="checkbox"/> Completed room details        |
| <input type="checkbox"/> Recommended by others   |  |
| <input type="checkbox"/> Read a review article by others in the website, please specify_____   |  |
| <input type="checkbox"/> Advertisement banner from website, please specify_____                |  |
| <input type="checkbox"/> Read a review article in magazine or publication, please specify_____ |  |
| <input type="checkbox"/> Appear on the top rank in a search engine                             |  |
| <input type="checkbox"/> Receive e-mail about special offer of the hotel                       |  |
| <input type="checkbox"/> Other, please specify_____  |  |

28. Are you willing to receive any email from the hotel about activities and new promotions?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> No                              | <input type="checkbox"/> Yes, only for hotel's activity |
| <input type="checkbox"/> Yes, only for hotel's promotion | <input type="checkbox"/> Yes, for both of them          |

End of the question. Thank you for your kind co-operation

Researcher



## ภาคผนวก ข

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{fx100}{n}$$

เมื่อ	P	แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
	f	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

1.2 สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X$	แทน ผลรวมทั้งหมดของข้อมูล
n	แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

1.3 สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ S.D.)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

S.D	แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
X	แทน คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง
$\sum X^2$	แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบสอบถามหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  – Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)

$$\alpha = \frac{\overline{k \text{ covariance}} / \overline{\text{variance}}}{1 + (k - 1) \overline{\text{covariance}} / \overline{\text{variance}}}$$

$\alpha$  แทน ค่าความคลาดเคลื่อน

$k$  แทน จำนวนคำถาม

$\overline{\text{covariance}}$  แทน ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนร่วมระหว่างคำถามต่าง

$\overline{\text{variance}}$  แทน ค่าเฉลี่ยของค่าแปรปรวนของคำถาม

3. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) โดยใช้

- 3.1 สถิติการแจกแจงแบบ Chi-square ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวที่เป็นอิสระจากกัน

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$\chi^2$  แทน ค่าไคสแควร์

O แทน ค่าความถี่ที่ศึกษามาได้

E แทน ค่าความถี่ที่หวังไว้โดยทฤษฎี

ในการแปลความหมายของค่าไคสแควร์ เพื่อให้ทราบว่าผลต่างจะมีนัยสำคัญหรือไม่นั้นต้องอาศัยค่าไคสแควร์ที่ระดับความมีนัยสำคัญต่างๆ และในการดูจากตารางนั้นต้องหาค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom) โดยการใส่สูตร

$$df = (c - 1)(r - 1)$$

$c$  แทน จำนวนตัวแปรที่เป็นช่องตั้ง (Column)

$r$  แทน จำนวนตัวแปรที่เป็นแถว (Row)

3.2 สถิติการแจกแจงแบบ T (T-test) ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่อิสระต่อกัน เพื่อทดสอบความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม ว่ามีค่าความแปรปรวนของข้อมูลแตกต่างกันหรือไม่

แบบที่ 1 ประชากร 2 กลุ่ม มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลไม่ต่างกัน  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution

$\bar{X}_1$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$S_1^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$S_2^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$n_1, n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2

ค่า  $df$  คือค่าชั้นของความเป็นอิสระ กรณีประชากรทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าความแปรปรวน

ของข้อมูลไม่แตกต่างกัน  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

แบบที่ 2 ประชากร 2 กลุ่ม มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลต่างกัน  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution

$\bar{X}_1$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$\bar{X}_2$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$S_1^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$S_2^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 2

$n_1$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

$n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ค่า  $df$  คือ ค่าชั้นของความเป็นอิสระ กรณีประชากรทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรปรวน

ของข้อมูลแตกต่างกัน  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$df = \frac{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]}{\left[ \frac{S_1^2}{n_1} \right]^2 + \left[ \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2} \frac{1}{\frac{1}{n_1 - 1} + \frac{1}{n_2 - 1}}$$

3.3 สถิติใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) เป็นวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่มีค่า้อยมากกว่า 2 ค่าขึ้นไป นำไปวิเคราะห์กับตัวแปรตามที่มีระดับการวัดตัวแปรเป็นระดับมาตราอันตรภาค (Interval Scale) หรือมาตราส่วน (Ratio Scale) Anova เป็นการทดสอบค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยด้วย F-test มีโครงสร้างการคำนวณ ดังนี้

3.3.1. รวม ( $SS_T$ ) หาได้จาก

$$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad SS_T = \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2$$

3.3.2. ระหว่างประชากร ( $SS_B$ ) หาได้จาก

$$\sum_{j=1}^K \left( \frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N} \quad \text{หรือ} \quad \sum_{j=1}^K n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$$

3.3.3. ภายในประชากร ( $SS_W$ ) หาได้จาก

$$\sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^K \left( \frac{T_j^2}{n_j} \right) \quad \text{หรือ} \quad \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X}_j)^2$$

ค่า  $SS_T$  หรือ  $SS_B$  และ  $SS_W$  เมื่อหารด้วยค่าองศาอิสระ ( $df$ ) ของแต่ละตัวจะหมายถึงความแปรปรวน (Mean of square : MS) โดยมี  $df_T = N - 1$  ,  $df_B = K - 1$  และ  $df_W = N - K$  เมื่อ  $N$  คือจำนวนข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและ  $K$  คือจำนวนกลุ่ม

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 3 ค่าขึ้นไปนั้นจะใช้ F – test สำหรับการทดสอบซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวนี้ ค่า F หาได้จากอัตราส่วนความแปรปรวนโดยหาจากความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม ( $SS_B$ ) หารด้วยความแปรปรวนภายในกลุ่ม ( $SS_W$ ) ซึ่งมีค่า  $df = K - 1$  (degree of freedom for the numerator) และ  $df_L = N - K$  (degree of freedom for the denominator) การหาค่า F – test สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

Source of variation	SS	df	MS	F
Between groups	$SS_B$	$K - 1$	$SS_B / K - 1$	$MS_B / MS_W$
Within groups	$SS_W$	$N - K$	$SS_W / N - K$	
Total	$SS_B + SS_W$	$N - 1$		

K	แทน จำนวนประชากรที่นำมาทดสอบสมมติฐาน
n	แทน จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้นที่เลือกมาจากประชากรทุกประชากร
$n_j$	แทน จำนวนตัวอย่างที่เลือกมาจากประชากรที่ j
$X_{ij}$	แทน ค่าสังเกตซึ่งได้จากตัวอย่างที่ j ที่เลือกมาจากประชากรที่ i
$T_i$	แทน ผลรวมของค่าสังเกตจากตัวอย่างที่เลือกมาจากประชากรที่ i
T	แทน ผลรวมของค่าสังเกตจากตัวอย่างที่เลือกมาจากประชากรทุกประชากร
$SS_B$	แทน ผลรวมกำลังสองระหว่างประชากร (Between Sum of Square)
k-1	แทน องศาแห่งความเป็นอิสระระหว่างประชากร (Between Degree of Freedom)
$SS_W$	แทน ผลรวมกำลังสองภายในประชากร (Within Sum of Square)
n-k	แทน องศาแห่งความเป็นอิสระภายในประชากร (Within Degree of Freedom)
$MS_B$	แทน ค่าประมาณของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Mean Square Between Groups)
$MS_W$	แทน ค่าประมาณของความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Mean Square Within Groups)
F	แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบ นัยสำคัญ

กรณีพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 หรือระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้สูตรตามวิธี Fisher's Least Significant Difference (LSD) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$$LSD = n - k \sqrt{MSE \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}$$

โดย	$n_i \neq n_j$	$r = n - k$
LSD	แทน ค่าผลต่างนัยสำคัญที่คำนวณได้สำหรับประชากรกลุ่มที่ i และ j	
MSE	แทน ค่า Mean Square Error จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน	
k	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ	
N	แทน จำนวนข้อมูลตัวอย่างทั้งหมด	
$\alpha$	แทน ค่าความเชื่อมั่น	

4. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เป็นการวิเคราะห์สมการของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกันซึ่งพิจารณา สำหรับตัวแปรอิสระ 2 ตัว หรือตัวแปรที่มากกว่า 2 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในสมการ ณ ช่วงเวลาหนึ่ง

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ จะต้องหาสมการถดถอยเพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม (Y) เช่นเดียวกับการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน รวมทั้งหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่เป็นไปได้สูงสุดระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n$$

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามจะเป็นไปได้ทั้งในรูปเส้นตรงและเส้นโค้ง ความสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ในรูปเส้นตรง จะเรียกว่าการถดถอยแบบเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple linear regression) ถ้าความสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ในรูปเส้นโค้ง จะเรียกว่าการถดถอยแบบเส้นโค้งพหุคูณ (Multiple curvilinear regression)



## ประวัติการศึกษา

ชื่อ	กานต์ทีตา รณฤทธิวิชัย
วันเดือนปีเกิด	1 มิถุนายน 2527
วุฒิการศึกษา (ตั้งแต่ระดับปริญญาตรี)	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2549
ตำแหน่ง	Programmer
ผลงานทางวิชาการ	โลจิสติกส์ย้อนกลับ – อวูธเพื่อสร้างความแตกต่างในการ แข่งขัน ตอนที่ 1 ในวารสาร For Quality ปีที่ 15 ฉบับที่ 137 ประจำเดือนมีนาคม 2552 โลจิสติกส์ย้อนกลับ – อวูธเพื่อสร้างความแตกต่างในการ แข่งขัน ตอนที่ 2 ในวารสาร For Quality ปีที่ 15 ฉบับที่ 138 ประจำเดือนเมษายน 2552 โลจิสติกส์ย้อนกลับ – อวูธเพื่อสร้างความแตกต่างในการ แข่งขัน ตอนที่ 3 ในวารสาร For Quality ปีที่ 16 ฉบับที่ 139 ประจำเดือนพฤษภาคม 2552 โลจิสติกส์ย้อนกลับ – อวูธเพื่อสร้างความแตกต่างในการ แข่งขัน ตอนที่ 4 ในวารสาร For Quality ปีที่ 16 ฉบับที่ 140 ประจำเดือน มิถุนายน 2552
ประสบการณ์ทำงาน	บริษัท นีลเซ็น (ประเทศไทย) จำกัด โรงแรมปทุมวันปริ้นเซส