

การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการสนับสนุนการตัดสินใจ
สำหรับรางวัลนวัตกรรม

นายจิตตสาร ศรีอุดมชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

APPLICATION OF ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS IN DECISION SUPPORT FOR
INNOVATION AWARD

Mr. Chittasarn Sri-Udomchai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการ
	สนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม
โดย	นายจิตตสาร ศรีอุดมชัย
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศธีรวัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.ธีระพล ถนอมศักดิ์ยุทธ)

จิตตสาร ศรีอุดมชัย : การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม. (Application of Analytical Hierarchy Process in decision support for innovation award) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร.ณัฐชาติ วิแสงสกุลไทย, 184 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการประกวดนวัตกรรมของบริษัทจัดจำหน่ายสินค้าแฟชั่นและธุรกิจในเครือโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) ในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม ขั้นตอนในงานวิจัยเริ่มจากการศึกษาหาเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ในด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามรูปแบบโมเดลประเมินเชิงกลยุทธ์ (Strategic Assessment Model: SAM) ซึ่งเป็นรูปแบบของการประเมินความเสี่ยงที่มีการพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายใน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอก ทั้งในด้านโอกาสและอุปสรรค ซึ่งได้เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด 2 เกณฑ์หลักคือเกณฑ์ 1.ประโยชน์ 2.การสร้างสรรค และ 6 เกณฑ์รองคือ 1.ประโยชน์ต่อบริษัท 2.ประโยชน์ต่อบริษัทในเครือ 3.ประโยชน์ต่อสังคม 4.รูปแบบ 5.หลักแนวคิด 6.ความแปลกใหม่ และ 18 ปัจจัยสำหรับใช้ในการพิจารณาความเสี่ยงใน SAM แล้วทำการกำหนดน้ำหนักความสำคัญปัจจัยต่างๆ กับผู้บริหารสูงสุดของการประกวด จากนั้นทำการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้ Microsoft Excel Spreadsheet และ VBA ขั้นสูงและทำการตรวจสอบความถูกต้องของสูตรและผลลัพธ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ในการตัดสินใจการประกวดตามหลักการของ AHP และในส่วนของการพิจารณาในด้านความเสี่ยงของการลงทุนตามหลักการของ SAM จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานเบื้องต้นกับนิสิตปริญญาโทภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่มีความรู้ทางด้านระบบสนับสนุนการตัดสินใจ 20 คน และ ประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานจริงกับคณะผู้จัดงานประกวด 8 คน

จากงานวิจัยพบว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถเสนอวิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจรางวัลนวัตกรรมและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสมและมีผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ โดยได้ผลความพึงพอใจต่อคุณภาพระบบโดยรวมสูงถึง 79.97%

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา.....2555.....

5370627721 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : INNOVATION AWARD / DECISION SUPPORT SYSTEM / MULTI-CRITERIA
DECISION MAKING / ANALYTIC HIERARCHY PROCESS / STRATEGIC ASSESSMENT
MODEL

CHITTASARN SRI-UDOMCHAI : APPLICATION OF ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS IN DECISION SUPPORT FOR INNOVATION AWARD. ADVISOR:
ASST. PROF. NATCHA THAWESAENSKULTHAI, Ph.D. 184 pp.

The objective of this search is to a develop decision support system for evaluating innovation project contest in fashion company groups by applying Analytical Hierarchy Process (AHP). Firstly, the research study the criteria for evaluating innovation award contest and its risk factors for innovation project investment by following strategic assessment model (SAM) which is an effective model to evaluate the internal, task and external factors which concerns internal company's context and environment in the aspect of opportunity and threat. The results found two criteria for evaluating innovation project award which are 1.benefits 2.creativity. In addition, the six sub-criteria are 1.beneficial to the company, 2.beneficial to the company group, 3.benefit to the society, 4.style, 5.concept idea, and 6.novelty. Moreover, there is 18 risk factors in assessing innovation project for investment decision by using SAM evaluation process. The chairman of innovation award contest determined the weight of each criterion. Afterwards, the decision support system was developed by using Microsoft Excel Spreadsheet and VBA code. The software program is then verified and validated. The process of verification in the correctness of the coding and the validated result is divided into two parts including the evaluation of innovation award by AHP and the risk assessment of innovation project for investment by following SAM Model. Finally, the research evaluates the satisfaction level of using the developed decision support system with 20 master's degree students in industrial engineering, who have knowledge in decision support system, and with the eight organizers of the innovation award contest.

The results show that the methods used to evaluation of innovation award and the methods used in the analysis of the risk are appropriate, it produces reliable results and the percentage of satisfaction to the quality of using decision support system is 79.97%.

Department : ...Industrial Engineering... Student's Signature.....

Field of Study : ...Industrial Engineering... Advisor's Signature.....

Academic Year : 2012.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อมูลและข้อคิดต่างๆ ที่เอื้ออำนวยประโยชน์ อย่างยิ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ ทั้งยังเอาใจใส่คอยดูแลและติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยอยู่อย่างสม่ำเสมอซึ่งส่งผลให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมมาภรณ์พิลาศ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา และดร.ธีระพล ถนอมศักดิ์ยุทธ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแง่คิดอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

ขอขอบคุณพระคุณบริษัทกรณีสึกษาเป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความร่วมมือและอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำและความช่วยเหลือจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา, มารดาและครอบครัวของผู้วิจัยซึ่งคอยให้การสนับสนุนและคอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้งานวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	4
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	14
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	14
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	15
1.5 ระยะเวลาในการทำงานวิจัย.....	17
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	18
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	18
1.7.1 ประโยชน์ทางวิชาการ.....	18
1.7.2 ประโยชน์ต่อองค์กรธุรกิจ.....	19
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
2.1 ความเหมาะสมของการนำ AHP มาใช้ในงานวิจัย.....	21
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม.....	27
2.2.1 ความหมายของนวัตกรรม.....	27
2.2.2 ประเภทของนวัตกรรม.....	29
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ AHP.....	30
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ทางด้าน นวัตกรรม.....	47
2.5 การประยุกต์ใช้งาน SAM.....	51
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	60

	หน้า
3.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
3.2 ศึกษาหาปัจจัยการพิจารณาต่างๆที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวด.....	62
3.3 กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวด.....	63
3.4 ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	65
3.5 ประเมินผลการทดสอบการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	67
3.6 ปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	68
3.7 จัดทำคู่มือการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	68
3.8 สรุปผลงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์.....	69
บทที่ 4 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของ การลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM.....	70
4.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด.....	70
4.2 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงาน นวัตกรรมตามหลักการของ SAM.....	75
4.3 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดด้วย วิธีการของ AHP.....	80
4.4 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการด้านความเสี่ยง ของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ด้วย วิธีการของAHP.....	82
4.5 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนที่ใช้ ในการประกวดด้วยวิธีการของ AHP.....	84
บทที่ 5 การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	85
5.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด.....	86
5.1.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด.....	87
5.1.2 ทางเลือกนวัตกรรม.....	100
5.1.3 มาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนที่ใช้ในการประกวด.....	100
5.1.4 การให้คะแนนและรวมการให้คะแนนจากคณะกรรมการทุกท่าน.....	103
5.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การพิจารณาด้านความเสี่ยง ของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม หลักการของ SAM.....	111

	หน้า
บทที่ 6 การประเมินผลการทำงานและการปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	120
6.1 การประเมินผลการทำงานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	120
6.2 การปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	129
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	131
7.1 การจัดทำคู่มือ.....	131
7.2 สรุปผลงานวิจัย.....	131
7.3 ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดของระบบสนับสนุน.....	135
7.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาปรับปรุงระบบสนับสนุนต่อไป.....	136
รายการอ้างอิง.....	137
ภาคผนวก.....	141
ภาคผนวก ก.แบบสอบถามการประเมินผลการทดสอบทดลองใช้ระบบสนับสนุน การตัดสินใจ.....	142
ภาคผนวก ข. ข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลัง การทดลองใช้งาน.....	151
ภาคผนวก ค. คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวด.....	156
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	184

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การให้คะแนนของการประกวด.....	6
1.2 ตารางแสดงข้อเรียกร้องของการตัดสินในการประกวด.....	9
1.3 ตารางปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา.....	12
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	15
1.5 ระยะเวลาในการทำงานวิจัย.....	17
1.6 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	18
2.1 การเปรียบเทียบวิธีการในการตัดสินใจในกรณีมีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่หลากหลาย.....	24
2.1 การเปรียบเทียบวิธีการในการตัดสินใจในกรณีมีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่ หลากหลาย(ต่อ).....	25
2.2 ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะระหว่าง SAW/SMART กับ AHP.....	26
2.3 ตารางความหมายของนวัตกรรม.....	28
2.4 มาตราส่วนในการเปรียบเทียบวิจัยเป็นคู่ๆ.....	33
2.5 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ผู้ลงทุนจะใช้พิจารณาประเมินหุ้นของแต่ละบริษัท (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	34
2.6 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	35
2.7 ค่าผลรวมแนวตั้งของเมทริกซ์การเปรียบเทียบปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	35
2.8 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	36
2.9 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	36
2.10 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	37
2.11 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	37
2.12 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	37
2.13 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองทั้งหมด (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	38

ตารางที่	หน้า
2.14 คำน่าหนักความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	39
2.15 ปัจจัยที่ถูกคัดเลือกมาประกอบการพิจารณาจัดลำดับตัวเลือก (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	40
2.16 เมทริกซ์ค่าการเปรียบเทียบหุ่นแต่ละบริษัทภายใต้ปัจจัยเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	41
2.17 ลำดับความสำคัญของหุ่นแต่ละตัวภายใต้ปัจจัยระดับเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	42
2.18 ค่าลำดับความสำคัญของหุ่นแต่ละตัวภายใต้ปัจจัยทั้งหกประการ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	42
2.19 ระดับความสำคัญของหุ่นต่างๆ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	43
2.20 ค่าผลรวมแนวตั้งของค่าความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	44
2.21 ค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละปัจจัย.....	45
2.22 การหาผลคูณเพื่อหาความสัมพันธ์ของเหตุผล(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	45
2.23 การหาค่าผลรวมเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของเหตุผล(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)...	45
2.24 ค่าของ CI <small>จากการสุ่มตัวอย่าง</small> ที่ขนาดของตารางเมทริกซ์ต่างๆ(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542).....	46
2.25 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทาง ด้านนวัตกรรม.....	48
2.25 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทาง ด้านนวัตกรรม (ต่อ).....	49
2.25 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทาง ด้านนวัตกรรม (ต่อ).....	50
2.26 ตัวอย่างของการกำหนดปัจจัย (Tavana and Banerjee, 1995).....	52
2.27 การจับคู่เปรียบเทียบของปัจจัยสิ่งแวดล้อม(Tavana and Banerjee, 1995)).....	53
2.28 การจับคู่เปรียบเทียบของปัจจัยในด้านของโอกาส (Tavana and Banerjee, 1995).....	53
2.29 การจับคู่เปรียบเทียบของปัจจัยในด้านของอุปสรรค(Tavana and Banerjee, 1995)....	54
2.30 ยกตัวอย่าง Subjective probabilities ของผู้ทำการตัดสินใจ (Tavana and Banerjee, 1995).....	55

ตารางที่	หน้า
2.31 ยกตัวอย่างการคำนวณค่า $e(p_{uij})$ ของปัจจัยทางด้านโอกาสในส่วน Internal (Tavana&Banerjee, 1995).....	56
2.32 สรุปตัวอย่างการคำนวณ (Tavana and Banerjee, 1995).....	59
3.1 ตารางสรุปภาพรวมของการดำเนินงานวิจัย.....	61
4.1 เกณฑ์ที่ได้จากการศึกษาเบื้องต้น.....	71
4.2 ตารางตรวจสอบความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดก่อนการปรับปรุง.....	72
4.3 เกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวด.....	74
4.4 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ทางด้านโอกาส.....	77
4.5 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ทางด้านอุปสรรค.....	78
4.6 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานตามหลักการของ SAM ที่เหมาะสม.....	81
4.7 ตารางกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดตามหลักการของ AHP.....	72
4.8 ลำดับขั้นของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาตามหลักการของ SAM.....	82
4.9 ตารางกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาด้านความเสี่ยงตามหลักการของ SAM.....	83
4.10 ตารางกำหนดลำดับและค่าน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนน.....	84
5.1 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก.....	90
5.2 ค่าผลรวมแนวตั้งของเมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก.....	90
5.3 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก.....	90
5.4 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก.....	91
5.5 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์.....	92
5.6 ผลรวมแนวตั้งของเมทริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์.....	93
5.7 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์.....	93
5.8 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์.....	93

ตารางที่	หน้า
5.9 คำนวณน้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักประโยชน์.....	96
5.10 เมทริกซ์แสดงการหาผลคูณเพื่อตรวจสอบคล้อยของแต่ละเกณฑ์รอง ภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค.....	96
5.11 การหาค่าผลรวมเพื่อหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	97
5.12 ค่าของ CI <small>จากการสุ่มตัวอย่าง</small> ที่ขนาดของตารางเมทริกซ์ต่างๆ(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542).....	98
5.13 การให้คะแนนจากคณะกรรมการ 8 ท่าน.....	107
5.14 ตัวอย่างการแปลงคะแนนของผลงานนวัตกรรม Easy Clean.....	108
5.15 ตัวอย่างการเฉลี่ยคะแนนของผลงานนวัตกรรม Easy Clean.....	108
5.16 สรุปตัวอย่างการเฉลี่ยคะแนนของผลงานนวัตกรรม Easy Clean.....	109
5.17 สรุปตัวอย่างการพิจารณาความเสี่ยงของแต่ละนวัตกรรม.....	115
5.18 ตัวอย่างการการแปลงค่า risk-adjusted strategic value ของนวัตกรรม.....	117
6.1 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนกับนิสิตป.โท.....	123
6.2 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนกับ คณะกรรมการผู้จัดการประกวด.....	124
6.3 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนภาพรวม.....	125
6.4 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้งานระบบสนับสนุน.....	128
6.5 สรุปปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	130
7.1 ผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้.....	133
7.2 สรุปเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการที่นำมาใช้ในงานวิจัยกับวิธีการ เดิมของการประกวด.....	134

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 ภาพแผนผังแสดงขั้นตอนการจัดโครงการประกวดนวัตกรรมภายในบริษัทในเครือ.....	5
1.2 ผังแสดงปัญหาที่มาของปัญหา.....	11
2.1 องค์ประกอบของนวัตกรรม.....	29
2.2 โครงสร้างของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น.....	32
2.3 แผนภาพทางเลือกการตัดสินใจ (Tavana and Banerjee, 1995).....	57
3.1 Flow chart ขั้นตอนการหาปัจจัยในการพิจารณาต่างๆที่เหมาะสม.....	63
3.2 หลักการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญด้วยวิธีการของ AHP.....	64
3.3 Flow chart ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักความสำคัญ.....	65
3.4 Flow chart ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	67
4.1 อธิบายโครงสร้างการพิจารณาทางด้านโอกาส.....	75
4.2 อธิบายโครงสร้างการพิจารณาทางด้านอุปสรรค.....	76
4.3 โครงสร้างลำดับชั้นของเกณฑ์.....	80
5.1 Flowchart ภาพรวมการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	86
5.2 Flowchart การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด.....	87
5.3 Flow chat การออกแบบในส่วนของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด.....	88
5.4 ลำดับและน้ำหนักคะแนนความสำคัญเปรียบเทียบในส่วนของเกณฑ์หลัก.....	89
5.5 ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก.....	91
5.6 ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก.....	95
5.7 ผลการคำนวณความสมเหตุสมผลของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์.....	99
5.8 การใส่จำนวนและชื่อทางเลือกนวัตกรรม.....	100
5.9 ลำดับและน้ำหนักคะแนนความสำคัญเปรียบเทียบในส่วนของScale การให้คะแนน.....	101
5.10 ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของScale การให้คะแนน.....	102
5.11 การใส่จำนวนคณะกรรมการ.....	103
5.12 ตารางการให้คะแนนจากคณะกรรมการ.....	106
5.13 การแสดงผลการตัดสินใจ.....	110
5.14 Flowchart การคำนวณวิธีการ SAM.....	111

รูปที่	หน้า
5.15 ตัวอย่างการกำหนดปัจจัยต่างๆลงโปรแกรมคำนวณ SAM.....	112
5.16 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของปัจจัยหลักลงโปรแกรมคำนวณ SAM.....	112
5.17 ตารางกำหนดความสำคัญตามหลักการของ AHP.....	112
5.18 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของปัจจัยหลักลงโปรแกรมคำนวณ SAM.....	113
5.19 ตัวอย่างการกำหนดความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกผลงานนวัตกรรม.....	113
5.20 ตัวอย่างการกำหนดความน่าจะเป็นของแต่ละปัจจัย.....	114
5.21 แสดงผลการเลือกลงทุนกับผลงานนวัตกรรม.....	115
5.22 กำหนดค่าน้ำของความเสี่ยงตามวิธีการของAHP.....	117
5.23 รูปการแปลงค่า risk-adjusted strategic valueเป็นค่าคะแนนของการประกวด.....	118
5.24 กำหนดคะแนนจากการแปลงค่าrisk-adjusted strategic value.....	118
5.25 ผลรวมคะแนนของการตัดสินการประกวด.....	119
6.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุน.....	126
6.2 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้งานของผู้ทดลองใช้.....	129

บทที่ 1

บทนำ

โลกในยุคปัจจุบันเป็นโลกที่มีสภาวะการแข่งขันกันเป็นอย่างมากในทางธุรกิจ ซึ่งจะส่งผลให้สภาพการแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบันจำเป็นต้องมีการเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพให้เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานหรือจัดการกับองค์กรของตนเอง เพื่อให้องค์กรของตนเองเกิดข้อได้เปรียบทางด้านการแข่งขันทางธุรกิจหรืออย่างน้อยก็เพื่อให้ได้บรรลุถึงเป้าหมายตามที่องค์กรได้ตั้งไว้

สิ่งที่เป็นเครื่องมือและวิธีการที่สำคัญที่นำมาใช้ในการแข่งขันขององค์กรต่างๆ ในปัจจุบันคือ “ นวัตกรรม (Innovation)” เนื่องจากนวัตกรรมเป็นสิ่งที่สร้างมูลค่า (Value creation) จากการนำความรู้และเทคโนโลยีไปใช้เป็นตัวทุนสำคัญที่นำไปสู่การเกิดทรัพย์สินทางปัญญาและเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ ให้เกิดขึ้น อันจะนำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าในทั้งภาคเศรษฐกิจและสังคมขององค์กรอย่างก้าวกระโดด (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์) ซึ่งดริคเกอร์ (Drucker, 1995) ได้อธิบายไว้ว่านวัตกรรมเป็นทั้งเครื่องมือและวิธีการที่สำคัญในการเพิ่มศักยภาพและความมั่นคงทางด้านทรัพย์สินให้กับองค์กรในสภาวะการแข่งขันทางธุรกิจ โดยจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ หรือ จากการสร้างขึ้นมาใหม่ และ มีความหมายรวมไปถึงการพัฒนาขึ้นมาจากองค์ความรู้ใหม่

อีกทั้งนวัตกรรมเป็นยังถือเป็นความสำเร็จของการผสมเชื่อมโยงในเรื่องของวัสดุอุปกรณ์ และความคิด ให้เป็นประโยชน์ในเชิงสังคมและเศรษฐกิจ(Smits, 2002) นอกจากนี้นวัตกรรมยังมีส่วนที่ทำให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กรเป็นอย่างมาก (Schilling, 2008) อีกด้วย

“ นวัตกรรม (Innovation)” คือ สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งโทมัส ฮิวส์ (Hughes, 1987) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า เป็นการนำเอาวิธีการใหม่ๆ มาจัดสร้างขึ้นจริงหลังจากการที่ได้มีการทดลองและได้รับการพัฒนาตามขั้นตอนตามลำดับแล้ว โดยเริ่มต้นมาจากการคิดค้นและพัฒนา ซึ่งจะมีขั้นตอนการทดลองก่อนการปฏิบัติจริง ซึ่งในการปฏิบัติจริงนั้น อาจจะมีการแตกต่างไปจากการขั้นตอนเดิมที่เคยเป็นมา และ “นวัตกรรม” ยังมีความหมายรวมไปถึงการทำใหม่ขึ้นอีกครั้ง โดยการพัฒนา

ปรับปรุงสิ่งเก่าให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นมา โดยที่มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร หน่วยงาน ตลอดจนองค์การนั้นๆ ซึ่งนวัตกรรมนั้นไม่ใช่การลบทิ้งหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไป แต่จะเป็นการปรับปรุงเสริมเพิ่มเติมและพัฒนาเพื่อความอยู่รอดของระบบ (Morton, 1971) ซึ่งการคิดค้นนวัตกรรมยังสามารถช่วยในการหาช่องทางหรือโอกาสใหม่ๆทางธุรกิจอีกด้วย (พงษ์ ผาวิจิตร, 2548)

การที่องค์กรแต่ละองค์กรจะสามารถสร้างให้องค์กรของตนเองให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขันในด้านต่างๆในเชิงธุรกิจ ท่ามกลางสภาวะการแข่งขันที่รุนแรงในโลกยุคปัจจุบันได้นั้น องค์กรแต่ละองค์กรจะต้องหาทางคิดค้นและหาทางเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของตนเอง ในการสร้างความพึงพอใจและแรงดึงดูดใจให้กับลูกค้า ซึ่งความสามารถที่กล่าวมานี้หมายถึงการสร้างสรรค่นวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านธุรกิจ เพื่อดึงดูดให้ลูกค้าหันมาใช้สินค้าและบริการใหม่ๆ ขององค์กรนั่นเอง (พงษ์ ผาวิจิตร, 2548)

โดยทั่วไปแล้ว นวัตกรรมสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท (ภาณุ ลิ้มมานนท์, 2546) ได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์(Product innovation) นวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) และนวัตกรรมการจัดการ (Management innovation)โดยที่ประเภทต่างๆจะอธิบายคร่าวๆได้ดังนี้

1. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์(Product innovation) เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือพัฒนา ผลิตภัณฑ์และบริการ (Tangible product and Intangible product)
2. นวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่มองในเรื่องของการเพิ่มผลผลิต โดยจะมุ่งเน้นไปในเรื่องของความรู้ทางด้านเทคโนโลยี มาพัฒนากระบวนการผลิต
3. นวัตกรรมจัดการ (Management innovation) เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและบริหารองค์กร โดยจะต้องใช้ความรู้ความสามารถในด้านการบริหารจัดการมาปรับปรุงโครงสร้างองค์กรใหม่

ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการการแข่งขันขององค์กรได้เป็นอย่างมากในการแข่งขันทางธุรกิจ

การที่ธุรกิจจะประสบความสำเร็จได้อย่างยั่งยืนนั้น ธุรกิจจะต้องค้นหา "นวัตกรรมธุรกิจ" ออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง นวัตกรรมมิใช่เพียงแค่อุบายความคิดสร้างสรรค์ ความคิดใหม่ๆ แต่ต้องเป็นความคิดใหม่ๆที่สามารถขายได้ หรือ การทำให้ความคิดใหม่ๆ มีมูลค่าเชิงพาณิชย์ (สำนักงาน

นวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์) ฉะนั้นการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ของธุรกิจ จึงสามารถเกิดขึ้นได้ดังนี้

1. ทางด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ จะเป็นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงหรือความรู้ใหม่เพื่อผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ออกมาสู่ตลาด ซึ่งจอห์นและสเนลสัน (Johne and Snelson, 1988) ได้อธิบายไว้ว่าความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์นั้น เกิดจากการที่สมาชิกทุกคนในองค์กรต้องมีความเข้าใจถึงกลยุทธ์และนโยบายการแข่งขันของบริษัทอย่างชัดเจน โดยให้ความสำคัญและบริหารจัดการที่เน้นตัวผลิตภัณฑ์มากกว่าหน่วยงาน โดยที่ผู้บริหารจะต้องระลึกลู่ลมว่านวัตกรรมและความเสี่ยงเป็นสิ่งที่อยู่คู่กันและการเรียนรู้จากความผิดพลาดหรือลองถูกลองผิดนั้น สุดท้ายจะพัฒนาไปสู่ระบบที่เป็นลักษณะเฉพาะขององค์กรที่คู่แข่งยากที่จะเลียนแบบ

2. ทางด้านนวัตกรรมกระบวนการ จะเป็นการเพิ่มหรือสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้ธุรกิจเกิดความแตกต่างเหนือคู่แข่ง ซึ่งเฮส์และคณะ (Hayes et al., 1988) ได้ให้แนวทางในการพิจารณานวัตกรรมกระบวนการไว้อยู่ 2 แนวทางดังนี้คือ 1) ด้านโครงสร้างหลัก ได้แก่ ความสามารถในการผลิต ความได้เปรียบในสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักรและสาธารณูปโภคอื่นๆ 2) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ การจัดรูปแบบขององค์กร นวัตกรรมขององค์กร นโยบายการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ระบบควบคุมและประกันคุณภาพ

3. ทางด้านนวัตกรรมการจัดการ คือการที่องค์กรมุ่งสนใจในการจัดการทางด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการ เพื่อนำใช้ในการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและบริหารองค์กร ซึ่งให้ก่อเกิดความคิดและพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ทางธุรกิจออกมา ซึ่งดริคเกอร์ (Drucker, 1995) อธิบายไว้ว่านวัตกรรมเป็นการเปลี่ยนแปลงซึ่งสร้างสรรค์มิติใหม่ของผลงานดังนั้นการสร้างนวัตกรรมทางการจัดการจึงมีความจำเป็นเป็นอย่างสูงที่จะต้องอาศัยความเข้าใจ และความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ากับกิจกรรมหรือธุรกรรมต่างๆ ขององค์กรและยังรวมไปถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบขององค์กรอีกด้วย

จะเห็นได้ว่าองค์กรที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกระบวนการทางความคิดเพื่อก่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่แตกต่างออกไปจากเดิมและเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ (McKeown, 2008) เพื่อที่จะนำมา

ผลิตเป็นสินค้าหรือบริการให้ได้ตามที่ลูกค้าต้องการนั้น โดยที่องค์ความรู้เหล่านี้จะเกิดมาจากความคิดของคนภายในองค์กร ซึ่งมาจากการค้นหาแนวคิดใหม่และการใช้ประสบการณ์ตรง หรือถ้าหากองค์กรใดมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถจำนวนมากอยู่แล้ว ก็จะได้ถือว่าเป็นความได้เปรียบอย่างมากในการแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ

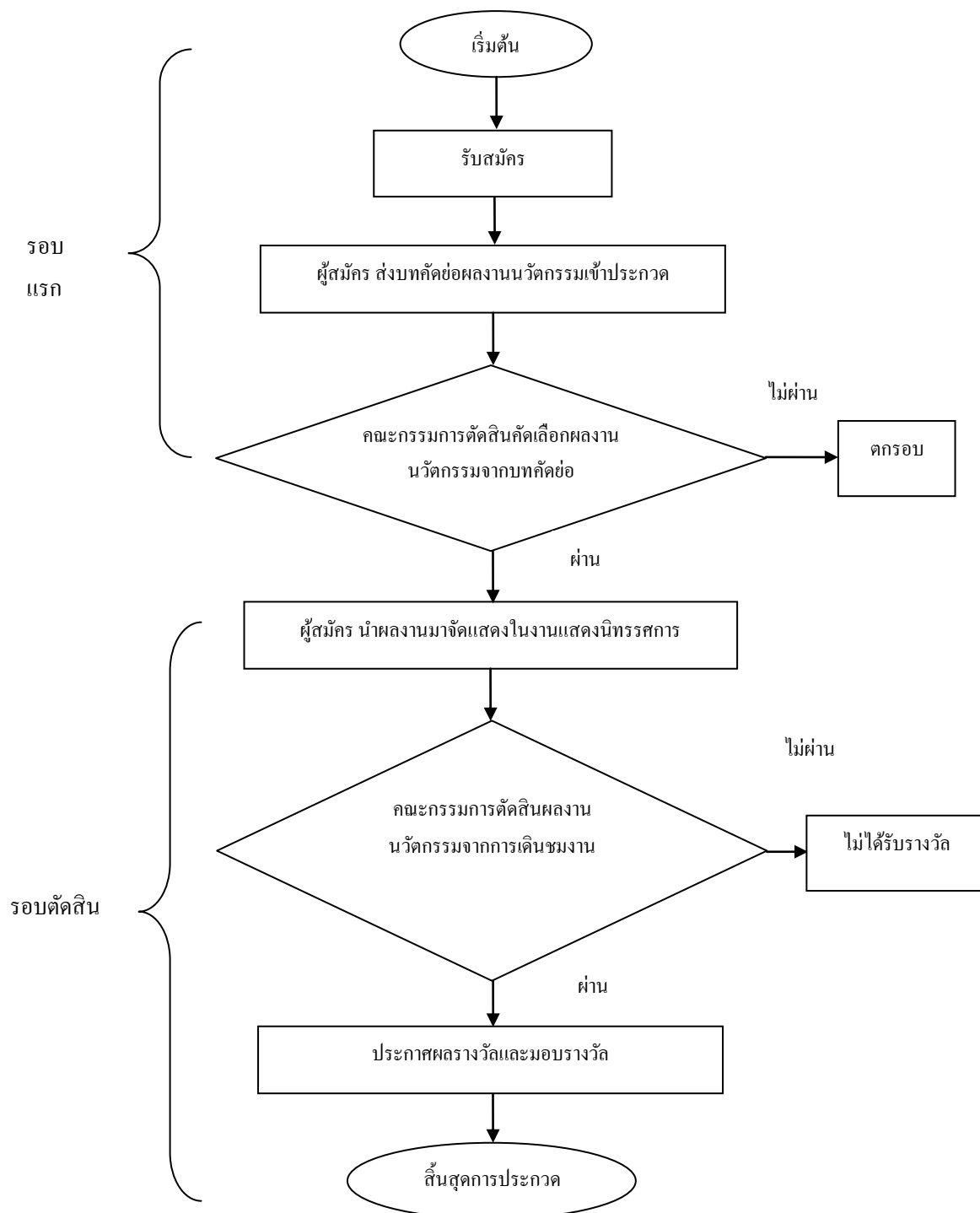
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาบริษัทกรณีศึกษา

บริษัทกรณีศึกษาเป็นองค์กรที่เป็นผู้นำในด้านธุรกิจการจัดจำหน่ายสินค้าแฟชั่นจากต่างประเทศ และจากนวัตกรรมขององค์ความรู้ขององค์กรบริษัทและบริษัทในเครือ โดยอุตสาหกรรมหลักคืออุตสาหกรรมทางด้านเครื่องสำอางและเครื่องหอม อุตสาหกรรมเพื่อสุขภาพของ ผิวพรรณ เส้นผม อุตสาหกรรมสิ่งทอและผลิตภัณฑ์เครื่องนุ่งห่มแบบครบวงจร ทั้งเสื้อผ้าภายนอก ชุดชั้นใน ชุดกีฬา และชุดออกกำลังกาย และยังรวมไปถึงอุตสาหกรรมสำหรับการบำรุงรักษาเครื่องนุ่งห่ม และอุตสาหกรรมแฟชั่นเครื่องหนังต่างๆ เป็นต้น ซึ่งทางบริษัทได้มีนโยบายในการใช้ นวัตกรรม มาเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญ ในการลงทุนและการขับเคลื่อนทางธุรกิจขององค์กร และธุรกิจภายในเครือ ซึ่งทางบริษัทและบริษัทในเครือจะให้ความสำคัญกับ นวัตกรรม เป็นอย่างมาก ประกอบกับการที่บริษัทและบริษัทในเครือ มีผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และ การจัดการที่หลากหลาย ซึ่งครอบคลุมกับ ประเภทของนวัตกรรมที่ได้แบ่งออกไว้เป็น 3 ประเภท (ภานุ ลิ้มมานนท์, 2546) คือ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) และ นวัตกรรมการจัดการ (Management innovation) จึงทำให้บริษัทดังกล่าวเป็นบริษัทที่เหมาะสมกับเป็นบริษัทกรณีศึกษาในการทำงานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากดังที่กล่าวมาข้างต้นประกอบนโยบายของบริษัทกรณีศึกษาและบริษัทภายในเครือ จึงได้มีการจัดโครงการประกวดนวัตกรรมขึ้นภายในบริษัทในเครือ ซึ่งได้มีการจัดการขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2548 โดยวัตถุประสงค์หลักของการจัดงานคือบริษัทต้องการแสดงศักยภาพของบริษัทในเครือ ในการนำเสนอนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าและบริการที่หลากหลายขององค์กรและบริษัทในเครือ ให้ออกสู่สายตาของลูกค้าและผู้บริโภค และ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมเกี่ยวกับสินค้า กระบวนการผลิต ระบบการให้บริการ และ การตลาดอันจะเกิดประโยชน์ต่อองค์กรและผู้บริโภค และเป็นการแสดงศักยภาพในการพัฒนาระบบธุรกิจของบริษัทในเครือ จึงได้มีการจัดโครงการประกวดนวัตกรรม ขึ้นเป็นประจำทุกปี

ขั้นตอนการจัดโครงการประกวด



รูปที่ 1.1 ภาพแผนผังแสดงขั้นตอนการจัดโครงการประกวดนวัตกรรมภายในบริษัทในเครือ

ในการประกวดนี้ จะมีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินนวัตกรรมที่ตั้งขึ้นโดยคณะผู้จัดงาน ประกวดที่ประชุมร่วมกับคณะผู้บริหารอยู่ 4 เกณฑ์ ดังนี้

1. ประโยชน์ของนวัตกรรมที่มีต่อ บริษัท โดยน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์คือ 6
2. ประโยชน์ของนวัตกรรมที่มีต่อ บริษัทในเครือ โดยน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์คือ 4
3. ประโยชน์ของนวัตกรรมที่มีต่อ สังคม โดยน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์คือ 4
4. ความใหม่ของนวัตกรรม โดยน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์คือ 1

โดยใช้รูปแบบประเมินค่าผ่านรูปแบบของเมทริกซ์ (Matrix Evaluation) ผ่านวิธีการรวมหลักเกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนัก (SAW-Simple additive weight) หรืออาจเรียกว่าวิธีการ Simple multi-attribute rating technique (SMART) ในกรณีที่มีการใช้พิจารณาหลายส่วนๆในการให้คะแนนดังแสดงไว้ในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 การให้คะแนนของการประกวด

ชื่อโครงการ	ข้อ 1 ประโยชน์ ต่อบริษัท (6)	ข้อ2 ประโยชน์ต่อ ธุรกิจเครือ (4)	ข้อ 3 ประโยชน์ ต่อสังคม (4)	ข้อ4 ความใหม่ นวัตกรรม (1)	รวมคะแนน	
					รวมคะแนน	ลำดับ
A1	5	5	4	1	67	1
A2	5	4	4	1	63	2
A3	5	3	4	1	59	3

ในการประกวดได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมที่ใช้ในการประกวดไว้เป็น 8 ประเภทดังนี้

- 1.Product หมายถึง ผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์สินค้า สูตรของผลิตภัณฑ์สินค้า และพจนานุกรมที่ใช้ในการสังเคราะห์ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ Software รวมไปถึงเครื่องจักรที่สร้างขึ้นเพื่อจัดจำหน่าย

2. Production หมายถึง กระบวนการและวิธีการในการผลิต เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ขั้นตอนการผลิต วิธีการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต และรวมไปถึง Software ที่ใช้ในการผลิต

3. System & Process คือ ระบบและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำงาน(ไม่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร หรือการผลิตโดยตรง) เช่น Software ที่พัฒนาขึ้นสำหรับใช้งานภายในบริษัทหรือองค์กรในด้านงานต่างๆ ซึ่งครอบคลุมในด้านการพัฒนาบุคคล การวางแผนงาน การจัดซื้อ การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านต่างๆ เป็นต้น

4. Sales & Marketing หมายถึง วิธีการขาย แผนทางการตลาด หรือ กิจกรรมทางการตลาดที่สร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่เพียงแคในบางส่วนหรือสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่ทั้งระบบ โดยก่อให้เกิดผลการขายเพิ่มมากขึ้น

5. Service & Personality

5.1. Service หมายถึง กระบวนการให้บริการที่สร้างสรรค์(เกี่ยวกับระบบ ซึ่งไม่เกี่ยวกับคน)

5.2. Personality หมายถึง ความสามารถส่วนบุคคลที่สร้างสรรค์จนเกิดความน่าเชื่อถือ ความประทับใจ และน่าไว้วางใจในการนำเสนอสินค้าและบริการให้กับลูกค้าเช่น พนักงานขายที่มีวิธีการในการดูแลลูกค้าที่มีประสิทธิภาพเป็นต้น

6. Energy Saving & Global Warming & Environment หมายถึง สิ่งต่างๆที่มีประโยชน์ในด้านการประหยัดพลังงาน การลดภาวะโลกร้อน เช่น การใช้พลังงานทดแทน การRecycleขยะ และการลดการปล่อยก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก รวมไปถึงกระบวนการที่ส่งผลต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างๆ

7. Corporate Social Responsibility (CSR) หมายถึง กิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ขององค์กร ที่ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์ ให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และประเทศชาติ

8. Petty Award คือ ผลงานที่ไม่ได้ส่งผลทางธุรกิจโดยตรง (ไม่มีผลที่ชัดเจนในการก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางธุรกิจ หรือไม่สามารถวัดผลได้ชัดเจน) โดยสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ขึ้นได้กับสายงาน หรือ ขวัญกำลังใจในการทำงานเป็นต้น

โดยประเภทของนวัตกรรมที่ใช้ในการประกวดนั้นไม่ได้เป็นไปตามการแบ่งประเภทนวัตกรรมโดยสากลทั่วไป ที่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (ภาณุ ลิ้มมานนท์, 2546) คือ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) และ นวัตกรรมจัดการ (Management innovation) จึงทำให้ยากต่อการพิจารณาตัดสิน และ เนื่องจากนวัตกรรมแต่ละประเภทที่ส่งเข้าประกวดจะมีความแตกต่างกันอย่างมากในเชิงของวัตถุประสงค์ และกระบวนการในการสร้าง ฉะนั้นเกณฑ์ในการพิจารณาก็ควรจะมีการจัดรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการพิจารณานวัตกรรมแต่ละประเภท

ประกอบกับได้มีข้อเรียกร้องจากฝ่ายต่างๆเข้ามาถึงการประกวดเกี่ยวกับการจัดงาน ซึ่งได้มีข้อเรียกร้องในเรื่องของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและวิธีการที่ใช้ในการตัดสินการประกวดดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงข้อเรียกร้องของการตัดสินใจในการประกวด

ตำแหน่งในองค์กร / ประสบการณ์ในการทำงาน	ตำแหน่งในการประกวด / ประสบการณ์ในการประกวด	ข้อเรียกร้องเกี่ยวกับเกณฑ์ในการตัดสินใจ และวิธีการที่ใช้ในการประกวด
ที่ปรึกษาบริษัทในเครือ / 30 ปี	คณะกรรมการในการตัดสินใจ / 2 ปี	- จำนวนเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจไม่เพียงพอควรเพิ่มเกณฑ์ในการตัดสินใจให้มากขึ้นและระบุเฉพาะเจาะจงลงไปให้มีรายละเอียดมากขึ้น
ผู้อำนวยการบริษัทในเครือ / 15 ปี	คณะกรรมการในการตัดสินใจ / 4 ปี	- รูปแบบที่ใช้ในการตัดสินใจการประกวดนวัตกรรมไม่ได้มาตรฐาน ควรจัดทำให้เป็นมาตรฐาน
ผู้ช่วยผู้อำนวยการบริษัทในเครือ / 13 ปี	คณะกรรมการในการตัดสินใจ / 3 ปี	- จำนวนเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจไม่เพียงพอควรเพิ่มเกณฑ์ในการตัดสินใจให้มากขึ้น
ผู้ช่วยผู้อำนวยการบริษัทในเครือ / 12 ปี	คณะกรรมการในการตัดสินใจ / 5 ปี	- เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเพียงพอและไม่เหมาะสม เนื่องจากรางวัลนวัตกรรม มีหลายประเภท ควรเพิ่มเติมเกณฑ์
ผู้จัดการบริษัทในเครือ / 5 ปี	ผู้ส่งโครงการเข้าประกวด / 4 ปี	- การตัดสินใจไม่มีเกณฑ์การตัดสินใจที่ชัดเจนและรูปแบบของการให้คะแนนไม่ชัดเจน ควรเพิ่มเกณฑ์การตัดสินใจ และควรแจ้งรายละเอียดแต่ละประเภทให้ชัดเจน และจัดทำรูปแบบการให้คะแนนที่เป็นมาตรฐาน
พนักงานบริษัทในเครือ / 5 ปี	ผู้ส่งโครงการเข้าประกวด / 3 ปี	- วิธีการในการตัดสินใจไม่ค่อยมีความน่าเชื่อถือ ควรเพิ่มความน่าเชื่อถือในการตัดสินใจการประกวด
พนักงานบริษัทในเครือ / 4 ปี	ผู้ส่งโครงการเข้าประกวด / 2 ปี	- เกณฑ์การให้คะแนนและวิธีการตัดสินใจไม่มีความชัดเจน ควรต้องเพิ่มความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนกับผู้ส่งโครงการประกวด และแสดงการตัดสินใจการให้คะแนนที่ชัดเจนมากกว่าเดิม
พนักงานบริษัทในเครือ / ครึ่งปี	ผู้ส่งโครงการเข้าประกวด / ปีแรก	- เกณฑ์ในการให้คะแนนไม่เหมาะสมควร ควรต้องเพิ่มหลักการและเหตุผล ของเกณฑ์การให้คะแนนให้ชัดเจนมากขึ้น เพื่อการตอบใจยกย่องผลงานได้ตรงเกณฑ์การให้คะแนน

โดยประเด็นเรื่องการตัดสินใจที่ไม่มีความชัดเจนและผลลัพธ์ของการตัดสินใจที่มีความน่าเชื่อถือที่ไม่สูงมาก จึงทำให้ผลงานนวัตกรรมที่ดี และสามารถให้ผลตอบแทนต่อทางบริษัทที่สูงไม่ได้รับการพิจารณาและไม่ได้ได้นำนวัตกรรมนั้นมาต่อยอด หรือ ทำให้เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะเป็นค่าเสียโอกาสของทางบริษัทเป็นอย่างมาก

ตัวอย่างเช่น

ผลงานนวัตกรรมเกี่ยวกับกระบวนการหนึ่ง ซึ่งสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นเงิน 150,000 บาท/เดือน 1,800,000 บาท/ปี แต่เมื่อไม่ได้รับการคัดเลือกจากการตัดสินใจที่ไม่มี

ชัดเจน ทางบริษัทที่ส่งเข้าประกวดก็จะได้ไม่นำใช้ก่อให้เกิดขึ้นจริง จึงเกิดความสูญเสียเป็นอย่างมาก

ผลงานนวัตกรรมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานชนิดหนึ่ง ซึ่งมีการคำนวณค่าตอบแทนที่จะได้จากการนำไปใช้ เป็นเงิน 106,841.บาท/เดือน 1,282,092 บาท/ปี แต่เมื่อไม่ได้รับการคัดเลือกจากการตัดสินที่ไม่มีชัดเจน ทางบริษัทที่ส่งเข้าประกวดก็จะได้ไม่นำใช้ก่อให้เกิดขึ้นจริง จึงทำให้สูญเสียรายได้เป็นอย่างมาก

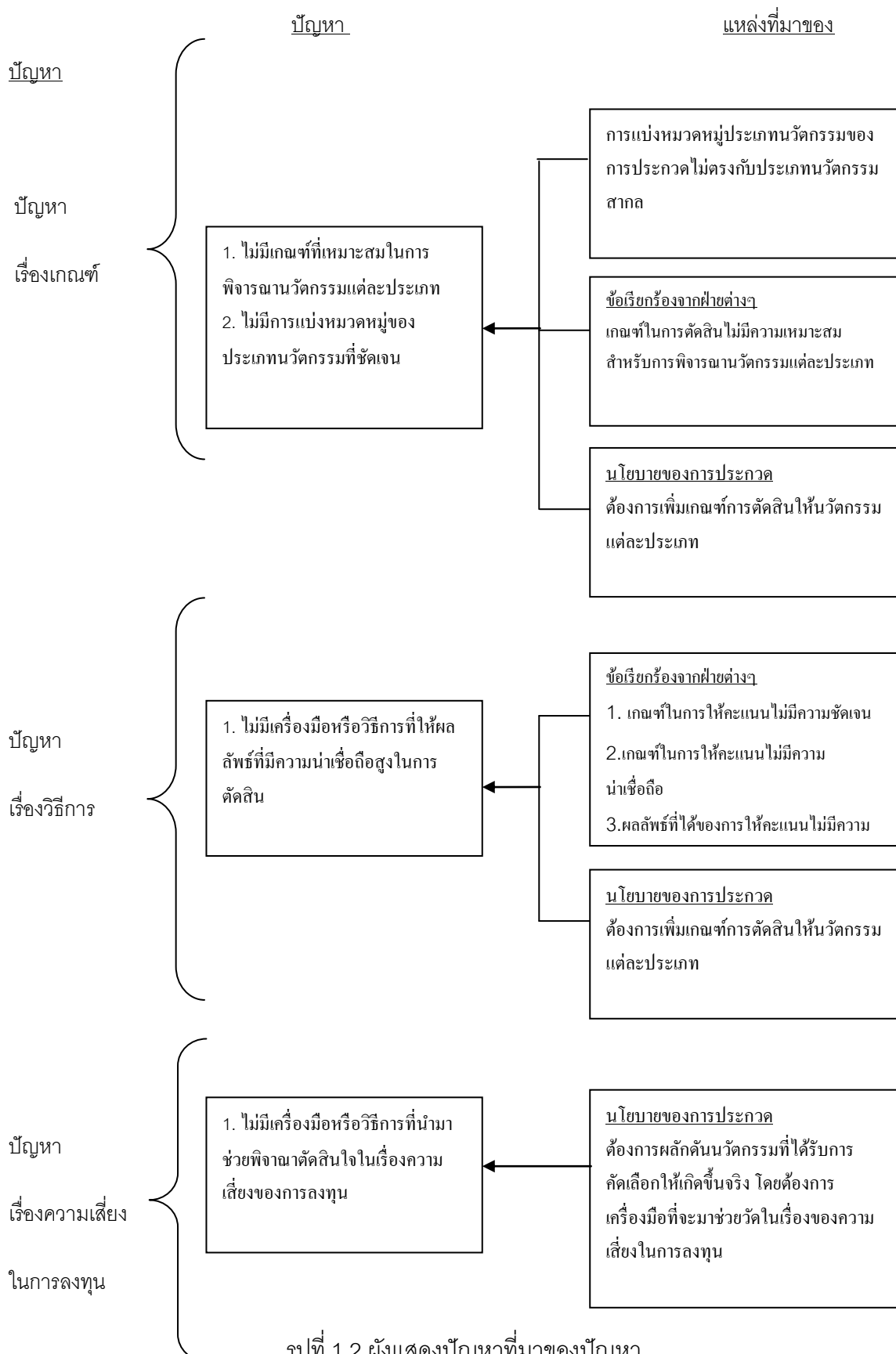
ผลงานนวัตกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ที่ไม่ได้รับคัดเลือกจากการตัดสินที่ไม่มี ความชัดเจนในปีหนึ่งแต่ได้นำผลงานเดิมมาเสนออีกในปีต่อมา แล้วได้รับรางวัล และ นำผลิตขายจริงทั่วประเทศสร้างรายได้กว่า 16 ล้านบาท ซึ่งจะเห็นได้ว่าทางบริษัทสูญเสียรายได้เป็นจำนวนมาก

ผลงานนวัตกรรมเกี่ยวกับกระบวนการชนิดหนึ่ง ซึ่งไม่ได้คัดเลือกจากทางการประกวดแต่ เมื่อมีการนำไปใช้จริงกับสามารถลดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวนเงิน 13 ล้านบาท/เดือน 156 บาท/ปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลของการตัดสินมีผลต่อรายได้ของบริษัทเป็นอย่างมาก

ประกอบกับทางคณะกรรมการจัดการประกวดได้มีนโยบายที่จะพัฒนาเวทีการประกวดนวัตกรรมนี้ให้มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายมากขึ้น ทางคณะกรรมการจัดการประกวดจึงได้มีนโยบายดังต่อไปนี้

1. ต้องการเพิ่มเกณฑ์ในการตัดสินให้เหมาะสมกับนวัตกรรมแต่ละประเภท
2. ต้องการเพิ่มความน่าเชื่อถือและความชัดเจนในการตัดสินให้กับการประกวด

3. ต้องการที่จะผลักดันนวัตกรรมที่ได้รับการคัดเลือก มาทำให้เกิดขึ้นจริงหรือนำไปใช้ในการลงทุน โดยจะต้องมีการพิจารณาในเรื่องของความเสียหายหรือมีความคุ้มค่ากับการลงทุนมากน้อยเพียงใด จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการประกวดนี้ จะมีปัญหาเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ซึ่งแต่ละสาเหตุจะมีวิธีการในการปัญหาที่ต่างกันออกไป โดยสามารถสรุปปัญหาและที่มาของ ปัญหาเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 1.2



จากรูปที่ 1.2 สามารถนำมาสรุปปัญหาและวิธีการในการแก้ปัญหาในตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 ตารางปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

ปัญหา	วิธีการแก้ปัญหา	อ้างอิง
<p><u>เรื่องเกณฑ์</u></p> <p>- ไม่มีเกณฑ์ที่เหมาะสมในการพิจารณาวัตถุกรรมแต่ละประเภท</p> <p>- ไม่มีการแบ่งหมวดหมู่ของประเภทวัตถุกรรมที่ชัดเจน</p>	<p>1. ตั้งเกณฑ์ให้เหมาะสมกับประเภทของวัตถุกรรม</p> <p>2. จัดแบ่งหมวดหมู่ประเภทของวัตถุกรรมที่ใช้ในการประกวด</p>	<p>- การแบ่งประเภทของวัตถุกรรมสากล (ภาณุ ลิ้มมานนท์, 2546)</p>
<p><u>เรื่องวิธีการ</u></p> <p>- ไม่มีเครื่องมือหรือวิธีการที่ให้ผลลัพธ์ที่มีความน่าเชื่อถือสูงในการคัดเลือก</p>	<p>นำ AHP ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ในการคัดเลือกที่สูงมาใช้</p>	<p>- วิธีการตัดสินใจแบบกลุ่มที่ให้ผลลัพธ์ที่มีความน่าเชื่อถือที่สูง (Peniwati, 2007)</p> <p>- การเปรียบเทียบวิธีการ SAW กับ AHP (T. Harputlugil, M. Prins, A.Tanju Gültekinand Y. İIkEer Topçu ,2011)</p>
<p><u>เรื่องความเสี่ยงในการลงทุน</u></p> <p>- ไม่มีเครื่องมือที่นำมาช่วยในการพิจารณาตัดสินใจเรื่องความเสี่ยงของการลงทุน</p>	<p>นำ SAM ซึ่งเป็นรูปแบบโมเดลของการประเมินทางเลือกเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในกรณีมีทางเลือกหลายทางเลือก ซึ่งใช้มุมมองในด้านความเสี่ยงมาใช้</p>	<p>- โมเดลการประเมินกลยุทธ์เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจโดยพิจารณามุมมองในด้านความเสี่ยง (Tavana and Banerjee, 1995)</p>

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาเกณฑ์ที่เหมาะสม สำหรับการนำมาใช้ในการตัดสินใจตัดสินใจที่ส่งโครงการเข้ามาประกวดในแต่ละประเภท และ สำหรับนำมาใช้ในระบบการเลือกลงทุนหรือดำเนินการกับวัตถุกรรมรูปแบบต่างๆของทางบริษัทกรณีศึกษาซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะมีจำนวนค่อนข้าง มากและหลากหลาย ซึ่งจะเป็นลักษณะของรูปแบบที่ต้องใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจที่หลากหลาย และจะเห็นว่าปัญหาในการตัดสินใจดังกล่าวจะเป็นปัญหาที่จะต้องใช้ในการตัดสินใจที่ซับซ้อนในการพิจารณาเกณฑ์ที่หลากหลาย (MCDM-Multiple criteria decision making)

ซึ่งจากเดิมการตัดสินใจในการประกวดจะให้คะแนนจากการตัดสินใจโดยกลุ่มคณะกรรมการ (Group decision making) โดยใช้รูปแบบประเมินค่าผ่านรูปแบบของเมทริกซ์ (Matrix Evaluation) โดยใช้วิธีการรวมหลักเกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนัก (SAW-Simple additive weight) หรืออาจเรียกว่าวิธีการ Simple multi-attribute rating technique (SMART) ในกรณีที่มีการใช้พิจารณาหลายส่วนๆ

ซึ่งได้มีการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่ม โดยได้มีการอธิบายไว้ว่าวิธีการที่ดีที่สุดในการบวนการตัดสินใจแบบกลุ่มคือ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP-Analytic hierarchy process) (Peniwati, 2007) และได้มีการเปรียบเทียบข้อดีของการใช้ AHP แทน SAW ซึ่งเป็นวิธีการเดิมในการประกวด (Harputlugil, Prins, Gültekin and, Topçu ,2011) ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้นำ AHP มาใช้เป็นเครื่องมือในงานวิจัยนี้

นอกจากการพิจารณาเกณฑ์ในการตัดสินใจของการประกวดแล้วนั้น การที่จะทำการตัดสินใจว่าจะทำการลงทุนหรือจัดการกับนวัตกรรมที่ได้รับการพิจารณานั้น การตัดสินใจเลือกแต่ละทางเลือกย่อมมีความเสี่ยงในการเลือก (Tavana and Banerjee, 1995) ซึ่งจะมีทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรคในการลงทุน ดังนั้นในการเลือกที่จะทำการตัดสินใจว่าจะทำการลงทุนหรือจัดการกับนวัตกรรมที่ได้รับการพิจารณาตัวใดตัวหนึ่งนั้น จะต้องคำนึงถึงขอบเขตทางสภาพทางสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกองค์กร ในการประกอบการตัดสินใจ

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงเลือก SAM (Strategic Assessment Model) (Tavana and Banerjee, 1995) ซึ่งเป็นรูปแบบโมเดลของการประเมินทางกลยุทธ์เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในกรณีมีทางเลือกหลายทางเลือก ซึ่งมองในด้านมุมมองของความเสี่งซึ่งครอบคลุมในด้านความเชื่อของผู้ทำการตัดสินใจผ่านรูปแบบของลำดับ, ความมีเหตุผลและกระบวนการวิเคราะห์โดยที่มีการพิจารณาถึงผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรค โดยใช้วิธีการ AHP ในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมสัมพันธ์กับการคำนวณน้ำหนักความสำคัญทางด้านโอกาสและอุปสรรค เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกทำการลงทุนหรือจัดการกับนวัตกรรมที่ได้รับการพิจารณาต่อไป

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น ผู้ทำการวิจัยจึงได้เกิดแนวคิดที่จะสร้างโปรแกรมที่ใช้ในการคัดเลือกนวัตกรรมที่ส่งเข้าประกวดและสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกทำการลงทุนหรือจัดการกับนวัตกรรมที่ได้รับการพิจารณาของบริษัทในกรณีศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจการประกวดและช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ในการเลือกทำการลงทุนหรือจัดการกับ

นวัตกรรมที่ได้รับการพิจารณาของบริษัทในกรณีศึกษา โดยให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของทางบริษัท และ สร้างให้เกิดข้อได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจขององค์กรต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินงานวิจัย

พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการประกวดนวัตกรรมบริษัทจัดจำหน่ายสินค้าแฟชั่นและธุรกิจในเครือ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัยมีดังนี้

1. นวัตกรรมที่ส่งโครงการเข้าประกวดของบริษัทกรณีศึกษาและธุรกิจในเครือ
2. เทคนิคที่ช่วยการตัดสินใจในการศึกษาและใช้ในการทำวิจัย คือ Analytic Hierarchy Process ในการคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญโดยรวม สำหรับการตัดสินใจการประกวด
3. ใช้เทคนิค SAM (Strategic Assessment Model) ในการประเมินทางเลือกลงทุนกับนวัตกรรมของการประกวด ซึ่งพิจารณาถึงความเสี่ยงด้วย
4. สร้างตารางเมทริกซ์หรือแผนภาพสำหรับการคัดเลือก ลงในโปรแกรม Microsoft Excel
5. ทำการทดสอบโปรแกรมกับการประกวดในงานประกวดนวัตกรรมและสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในบริษัทกรณีศึกษา

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอน	วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์ที่ได้
1. ศึกษาตำราทางวิชาการ ข้อมูลเอกสาร หรือบทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม	- ศึกษาข้อมูลต่างๆและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในองค์กรธุรกิจ	- เข้าใจเนื้อหาและการวิธีการในการสร้างและวิธีการในการจัดการกับนวัตกรรมในองค์กรธุรกิจ
2. ศึกษาบทความทางวิชาการ และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ AHP เพื่อนำไปใช้ในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในงานวิจัย	- ศึกษาบทความและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ AHP	- เข้าใจวิธีการและการนำ AHP มาประยุกต์ในงานวิจัย
3. ศึกษา เกณฑ์ ที่ใช้ในพิจารณาในการตัดสินใจเลือกลงทุนกับนวัตกรรมที่ออกมาใหม่	ศึกษา เกณฑ์ จากบทความและ งานวิจัยทางวิชาการต่างๆ ประกอบกับข้อมูลและนโยบายของทางบริษัทกรณีศึกษา	- เกณฑ์ ที่นำมาพิจารณาสำหรับการเลือกลงทุนกับนวัตกรรมที่ออกมาใหม่
4. สร้างรูปแบบการตัดสินใจโดยประยุกต์ใช้กับ AHP	- เลือก เกณฑ์ ต่างๆที่เกี่ยวข้อง - สร้างรูปแบบโครงสร้างการตัดสินใจ	- รูปแบบโครงสร้างการตัดสินใจ
5. ศึกษาการประยุกต์ใช้งาน SAM ร่วมกับ AHP	- ศึกษาวิธีการใช้งาน - ทำความเข้าใจกับ Math Model	- แนวทางการดำเนินงาน SAM ร่วมกับ AHP

ขั้นตอน	วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์ที่ได้
6. สร้างโปรแกรมในการตัดสินใจ	- สร้างโปรแกรมในการตัดสินใจ	- โปรแกรมในการตัดสินใจ
7. สร้างระบบช่วยในการตัดสินใจ	- สร้างระบบช่วยในการตัดสินใจ	- ระบบช่วยในการตัดสินใจ
8. นำไปใช้ทดสอบงานในบริษัทกรณีศึกษา	- ทดสอบใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สร้างขึ้น - วิเคราะห์และสรุปผล	- ผลการทดสอบระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สร้างขึ้น
9. สัมภาษณ์และสอบถามถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	- สัมภาษณ์และสอบถามถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยใช้แบบสอบถามก่อนและหลังการใช้งาน	- ความพึงพอใจและคำแนะนำจากการทดสอบใช้งานโปรแกรมเพื่อนำมาดำเนินการแก้ไขและพัฒนาปรับปรุง
10. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	- อธิบายขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่เริ่มใช้งานจนได้ผลลัพธ์	- คู่มือการใช้งาน
11. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์	- ทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์	- รูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ระยะเวลาในการทำงานวิจัย

ตารางที่ 1.5 ระยะเวลาในการทำงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2554			2555											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	
1. ศึกษาตำราทางวิชาการ ข้อมูลเอกสาร หรือบทความต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม	██														
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ AHP	██														
3. ศึกษา เถลถาย ที่ใช้ในพิจารณาในการตัดสินใจเลือกลงทุน กับนวัตกรรมที่ออกมาใหม่				██											
4. สร้างรูปแบบการตัดสินใจโดยใช้ AHP					██										
5. ศึกษาการประยุกต์ใช้งาน SAM ร่วมกับ AHP						██									
6. สร้างโปรแกรมช่วยการตัดสินใจในเลือกลงทุนกับ นวัตกรรมที่ออกมาใหม่								██							
7. นำไปใช้ทดสอบงานในบริษัทกรณีศึกษา									██						
8. สัมภาษณ์และสอบถามถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งาน											██				
9. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ												██			
10. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์											██				

1.6 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

โปรแกรมในการตัดสินใจการประกวดนวัตกรรมและระบบสนับสนุนการตัดสินใจในเลือกลงทุนกับนวัตกรรมที่ออกมาใหม่ ที่ผ่านการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ โดยบริษัท ทรูศึกษา โดยมีผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของซอฟต์แวร์โปรแกรม Microsoft Excel Spreadsheet

ตารางที่ 1.6 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

Topic	Input	Process	Output
นวัตกรรมต่างๆที่ส่งโครงการเข้าประกวด	- เกณฑ์ในการตัดสินใจ - การประเมินน้ำหนักความสำคัญจากกรรมการ	- การคำนวณทางเลือก AHP - การประเมินทางเลือก SAM	- โปรแกรมในการตัดสินใจการประกวด - ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกว่าควรลงทุนหรือจัดการกับนวัตกรรมที่ได้รับการพิจารณาดีหรือไม่

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1.7.1 ประโยชน์ทางวิชาการ

- 1) เป็นการนำแนวทางเรื่องตัวชี้วัดด้านของความเสี่ยง(SAM)มาประยุกต์ใช้ร่วมกับ AHP ในกระบวนการตัดสินใจ
- 2) เป็นการสังเคราะห์และสรุปผลของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้ในการเลือกจัดการกับนวัตกรรมที่เกิดขึ้นมาใหม่
- 3) เป็นแนวทางในการพัฒนาความรู้ใหม่ๆในเรื่องของเกณฑ์ต่างๆที่นำมาใช้ในการเลือกลงทุนกับนวัตกรรมที่เกิดขึ้นมาใหม่ในองค์กรธุรกิจ

4) เป็นประโยชน์สำหรับนักวิจัยท่านอื่นๆในการนำงานวิจัยชิ้นนี้ไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยอื่น ๆ ที่มีปัญหาในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน

1.7.2 ประโยชน์ต่อองค์กรธุรกิจ

1) สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการเลือกลงทุนกับนวัตกรรมที่ออกมาใหม่เพื่อเพิ่มข้อได้เปรียบในการแข่งขันเชิงธุรกิจ

2) สามารถนำไปประกอบไปใช้ในการตัดสินใจคัดเลือกนวัตกรรมขององค์กรได้

3) สามารถนำไปประยุกต์ใช้การประเมินทางด้านความเสี่ยงกับงานประเภทอื่นได้

4) สามารถนำแนวคิดไปใช้ในการสร้างระบบตัดสินใจไปประยุกต์ใช้ในรูปแบบอื่นๆได้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ความเหมาะสมของการนำ AHP มาใช้ในงานวิจัย
- 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม
- 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ AHP
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิธีการ AHP ในการเลือก นวัตกรรม
- 2.5 การประยุกต์ใช้งาน SAM

2.1 ความเหมาะสมของการนำ AHP มาใช้ในงานวิจัย

จากที่กล่าวมาผู้ทำการศึกษาได้สนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาเกณฑ์ที่เหมาะสม สำหรับการนำมาใช้ในการตัดสินใจนวัตกรรมที่ส่งโครงการเข้ามาประกวดในแต่ละประเภท และสำหรับนำมาใช้ในกระบวนการเลือกลงทุนหรือดำเนินการกับนวัตกรรมรูปแบบต่างๆของทางบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะมีจำนวนค่อนข้างมากและหลากหลาย ซึ่งจะเป็นลักษณะของรูปแบบที่ต้องใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจที่หลากหลาย และจะเห็นว่าปัญหาในการตัดสินใจดังกล่าว จะเป็นปัญหาที่จะต้องใช้ในการตัดสินใจที่ซับซ้อนในการพิจารณาเกณฑ์ที่หลากหลาย (MCDM-Multiple criteria decision making) ซึ่งจากเดิมการตัดสินใจในการประกวดจะให้คะแนนจากการตัดสินใจโดยกลุ่มคณะกรรมการ (Group decision making) โดยใช้รูปแบบประเมินค่าผ่านรูปแบบของเมทริกซ์ (Matrix Evaluation) โดยใช้วิธีการรวมหลักเกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนัก (SAW-Simple additive weight) หรืออาจเรียกว่าวิธีการ Simple multi-attribute rating technique (SMART) ในกรณีที่มีการใช้พิจารณาหลายส่วนๆ ซึ่งได้มีข้อเรียกร้องต่างๆ จากงานประกวดและในเรื่องของความเหมาะสมของวิธีการตัดสินใจและเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

ผู้ทำวิจัยจึงทำการศึกษางานวิจัยในอดีตและพบว่า ได้มีการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบวิธีการที่นำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Peniwati, 2007) โดยผ่านการวิเคราะห์ในมุมมองทางด้านต่างๆ โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

1) Fairness

1.1 Cardinal separation of alternatives หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจว่ามีการแบ่งแยกความสำคัญของทางเลือกที่เกิดขึ้นโดยใช้หลักการทางสถิติที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพว่ามีความชัดเจนมากหรือน้อยระดับเท่าไร

1.2 Prioritizing of group members หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจนั้น ว่ามีการจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจและมีข้อจำกัดสำหรับการจัดลำดับนั้นมากหรือน้อยระดับเท่าไร

1.3 Consideration of other and stakeholder หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจนั้น สามารถทำให้บุคคลอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องนอกเหนือจากกลุ่มผู้ที่ทำการตัดสินใจให้เข้าใจถึงผลลัพธ์ได้ออกมาและสามารถแสดงผลให้เห็นในรูปแบบของข้อมูลเชิงปริมาณได้หรือไม่

2) Applicability, Validity, truthfulness

2.1 Scientific and mathematical generality หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจนั้น ว่าให้ผลลัพธ์ที่เป็นจริงโดยที่ไม่ต้องมีการตั้งสมมติฐานเพิ่มเติมหรือไม่

2.2 Applicability to intangibles หมายถึงมุมมองในด้านของผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจนั้น ว่าผู้ที่ทำการตัดสินใจสามารถจะคาดหวังถึงผลลัพธ์ที่จะได้ออกมาตามความคาดหวังนั้นได้หรือไม่

2.3 Psychophysical applicability หมายถึงมุมมองในด้านของผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจนั้น ว่าสามารถสร้างกระบวนการรับรู้จากแนวคิดทางความรู้สึก จากผู้ทำการตัดสินใจได้หรือไม่

2.4 Applicability to conflict resolution หมายถึงมุมมองในด้านของความละเอียดและความยุ่งยากของวิธีในการตัดสินใจนั้นว่ามีความซับซ้อนมากหรือน้อยระดับเท่าไร โดยผู้ที่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจนั้นสามารถเข้าใจถึงวิธีการนั้นได้ และสามารถยอมรับวิธีการนั้น รวมไปถึงสามารถฝึกฝนการใช้วิธีการนั้นได้หรือไม่

2.5 Validity of the outcome (Prediction) หมายถึงมุมมองในด้านของผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจโดยใช้วิธีการนั้น ว่ามีการใช้ขั้นตอนและวิธีการในการวัดโดยที่ขั้นตอนและวิธีการนั้นมีข้อจำกัดทางทฤษฎีหรือไม่

3) Group maintenance:

3.1 Leadership effectiveness หมายถึงมุมมองในด้านของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจว่ามีส่วนร่วมในการตัดสินใจมากหรือน้อยระดับเท่าไร

3.2 Learning หมายถึงมุมมองในด้านของผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีการนั้นสามารถนำมาเป็นประกอบเป็นองค์ความรู้และสามารถให้ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้นสามารถยอมรับในผลลัพธ์จากการวิเคราะห์จากวิธีการนั้นมากหรือน้อยระดับเท่าไร

4) Problem abstraction

4.1 Scope หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจนั้นว่า ได้มีการระบุถึงขอบเขตในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงตรงวัตถุประสงค์มากหรือน้อยระดับเท่าไร

4.2 Development of alternatives หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ช่วยในการตัดสินใจนั้น ว่ามีการระบุทางเลือกที่เป็นไปได้อย่างเป็นระบบและมีความชัดเจนมากหรือน้อยระดับเท่าไร รวมไปถึงแนวทางเลือกที่เป็นไปได้นั้น สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

5) Structure

5.1 Breadth หมายถึงมุมมองในด้านที่ว่ามีข้อจำกัดของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ในภาพรวมเชิงกว้างในการตัดสินใจหรือไม่

5.2 Depth หมายถึงมุมมองในด้านที่ว่ามีข้อจำกัดของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ในภาพรวมเชิงลึกที่ใช้ในการตัดสินใจหรือไม่ (หมายถึงระดับเกณฑ์ที่รองลงมา)

6) Analysis

6.1 Faithfulness of judgments หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจนั้นมีความน่าเชื่อถือในผลลัพธ์ที่ได้ออกมานั้นมากหรือน้อยระดับเท่าไร

6.2 Breadth and depth analysis หมายถึงมุมมองในด้านของวิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจนั้นมีความสะดวกต่อการกระบวนการวิเคราะห์ หรือไม่ และผลของการวิเคราะห์ที่ได้ออกมานั้นมีข้อผิดพลาดมากหรือน้อยระดับเท่าไร

ซึ่งจากการวิเคราะห์ในมุมมองทางด้านต่างๆแล้วจึงได้ผลสรุปว่า วิธีการที่ดีที่สุดในการกระบวนการตัดสินใจแบบกลุ่มคือ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP-Analytic hierarchy process) ซึ่งข้อดีทางด้านต่างๆของ AHP ที่เหนือกว่าวิธีการอื่นๆ และ รวมถึงวิธีการ Matrix Evaluation ซึ่งเป็นวิธีการเดิมของการประกวด สามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบวิธีการในการตัดสินใจในกรณีที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่หลากหลาย

Method	Fairness			Applicability, Validity, truthfulness				
	Cardinal separation of alternatives	Prioritizing of group members	Consideration of other and stakeholders	Scientific and mathematical generality	Applicability to intangibles	Psychophysical applicability	Applicability to conflict resolution	Validity of the outcome (Prediction)
Structuring								
Analogy, Association	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Boundary Examination	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Brainstorming/Brainwriting	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Morphological Connection	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Why-What's Stopping	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Ordering and Ranking								
Voting	Low	Low	NA	Medium	NA	NA	NA	Low
Nominal Group Technique	NA	NA	NA	Medium	NA	NA	NA	Low
Delphi	NA	NA	NA	Medium	NA	NA	NA	Low
Disjointed Incrementalism	NA	NA	Medium	Low	Low	Low	NA	Medium
Matrix Evaluation	NA	NA	Medium	Low	Low	Low	NA	Medium
Goal Programming	High	NA	Low	Medium	Medium	NA	NA	Low
Conjoint Analysis	High	NA	NA	Medium	Medium	NA	NA	Low
Outranking	High	High	Low	Medium	Medium	Medium	NA	Medium
Structuring and Measuring								
Bayesian Analysis	High	NA	Low	High	Medium	Low	NA	Medium
MAUT/MAVT	High	High	Medium	High	Medium	Medium	Medium	Medium
AHP	High	High	High	High	Very High	Very High	Very High	High

NA = Not Applicable Source: Peniwati, 2007

COMPARISON OF GROUP DECISION MAKING METHOD

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบวิธีการในการตัดสินใจในกรณีมีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่หลากหลาย(ต่อ)

Method	Group Maintenance		Problem Abstraction		Structure		Analysis	
	Leadership Effectiveness	Learning	Scope	Development of Alternatives	Breadth	Depth	Faithfulness of Judgments	Breadth and Depth of Analysis (What if)
Structuring								
Analogy, Association	Low	Medium	Medium	Low	NA	NA	NA	NA
Boundary Examination	Medium	Medium	High	Low	NA	NA	NA	NA
Brainstorming/Brainwriting	Low	Low	Low	Medium	NA	NA	NA	NA
Morphological Connection	Low	Medium	High	Very High	NA	NA	NA	NA
Why-What's Stopping	Medium	Medium	High	Very High	High	High	NA	NA
Ordering and Ranking								
Voting	Low	Low	NA	NA	Low	Low	Low	Low
Nominal Group Technique	Medium	Medium	Medium	High	Low	Low	Low	Low
Delphi	Medium	Medium	Medium	High	Low	Low	Low	Low
Disjointed Incrementalism	Medium	High	Medium	Medium	High	Low	Medium	Medium
Matrix Evaluation	Medium	Medium	Medium	Low	High	Low	Medium	Medium
Goal Programming	Low	Low	Medium	Low	High	Low	Very High	Medium
Conjoint Analysis	Low	Low	Medium	Low	Low	Low	Very High	Medium
Outranking	Medium	High	Medium	High	High	Low	Medium	High
Structuring and Measuring								
Bayesian Analysis	Medium	High	Medium	Low	Low	Low	Very High	Medium
MAUT/MAVT	Medium	High	Medium	High	High	Low	High	High
AHP	High	Very High	Medium	Very High	High	High	Very High	Very High

NA = Not Applicable Source: Peniwati, 2007

COMPARISON OF GROUP DECISION MAKING METHODS

ซึ่งจากการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตัดสินใจแบบกลุ่ม โดยได้มีการอธิบายไว้ว่าวิธีการที่ดีที่สุดในการบวนการตัดสินใจแบบกลุ่มคือ AHP ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้นำ AHP มาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และ ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงความเหมาะสมของการนำ AHP มาใช้แทนวิธีการ SAW ซึ่งเป็นวิธีการเดิมในการให้คะแนนของการประกวด โดยสามารถอธิบายเปรียบเทียบคุณลักษณะได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะระหว่าง SAW/SMART กับ AHP

หัวข้อ	AHP	SAW/SMART	แหล่งอ้างอิง
มีการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการเลือกที่ละคู่	✓	×	Salo, Gustafsson and Ramanathan, 2003
มีความยืดหยุ่นในการปรับใช้งาน	+	-	
เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินครอบคลุมทั้งสิ่งที่สามารถจับต้องได้และไม่สามารถจับต้องได้	✓	×	
สามารถใช้ได้ในกรณีที่มีเกณฑ์ในการพิจารณาที่ซับซ้อน	✓, +	✓, -	Harputlugil, Prins, Tanju Gültekin and İlkEer Topçu, 2011
ความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ที่ได้	+	-	
หมายเหตุ : ✓ ได้, × ไม่ได้ + มากกว่า ดีกว่า ง่ายกว่า, - แย่กว่า ยากกว่า น้อยกว่า			

- วิธีการในการให้คะแนนและวิธีการเลือกทางเลือกของ SAW จะไม่เฉพาะเจาะจงลงไปจะเป็นแค่การจัดอันดับจากคะแนนโดยรวมและเลือกจากลำดับของคะแนน แต่ในส่วนของ AHP จะทำการสร้างโครงสร้างของการให้คะแนนและทำการเปรียบเทียบทีละตัวเพื่อให้ได้ตัวเลือกที่ดีที่สุด ซึ่ง AHP จะเหมาะสมกับงานวิจัยนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากการตัดสินใจประกวดนี้ต้องการเครื่องมือหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการตัดสินใจประกวดแบบมีการเปรียบเทียบกันแบบทีละตัว เพราะเนื่องจากว่านวัตกรรมในการประกวดมีหลายประเภทและมีเกณฑ์ในการพิจารณาที่หลากหลาย

- AHP จะมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้งานได้ง่ายกว่า SAW ซึ่งเหมาะสมกับงานวิจัยนี้ ที่ต้องการเครื่องมือหรือวิธีการที่มีความยืดหยุ่นที่สามารถปรับใช้งานได้ง่าย มาใช้ในการให้คะแนนและตัดสินการประกวดนวัตกรรมที่มีเกณฑ์การให้คะแนนที่หลากหลาย และแยกเป็นแต่ละกรณีไป

- AHP สามารถใช้ประเมินผลเกณฑ์ได้ทั้งรูปแบบที่สามารถจับต้องได้และรูปแบบที่ไม่สามารถจับต้องได้ ส่วน SAW จะประเมินได้แค่เกณฑ์ที่รูปแบบที่สามารถจับต้องได้เท่านั้น ซึ่งจะเหมาะสมกับงานวิจัยนี้ที่ต้องการเครื่องมือที่สามารถประเมินผลเกณฑ์ได้ทั้ง 2 รูปแบบ เพราะนวัตกรรมและเกณฑ์ที่ใช้ในตัดสินการประกวดนี้มีทั้งรูปแบบที่สามารถจับต้องได้และรูปแบบที่ไม่สามารถจับต้องได้

- AHP จะสามารถใช้งานได้ง่ายและดีกว่า SAW ในกรณีที่มีเกณฑ์การพิจารณาที่ซับซ้อนและหลากหลาย ซึ่งจะเหมาะสมกับงานวิจัยนี้ที่ต้องการเครื่องมือที่สามารถมาใช้ในการพิจารณาเกณฑ์ในการตัดสินนวัตกรรมของการประกวดที่มีเกณฑ์การพิจารณาที่หลากหลายและซับซ้อน

- ผลลัพธ์ที่ได้จาก AHP จะมีความน่าเชื่อถือมากกว่า SAW เพราะ AHP มีลำดับขั้นตอนในกระบวนการคิดและมีทฤษฎีรองรับที่ดีและมากกว่า ซึ่งเหมาะสมกับงานวิจัยนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องการผลลัพธ์ที่มีความน่าเชื่อถือสูงในการตัดสินนวัตกรรมของการประกวด และการตัดสินใจที่จะเลือกลงทุนกับนวัตกรรมที่ได้รับพิจารณาหรือไม่ เพื่อที่จะเพิ่มข้อได้เปรียบทางการแข่งขันของทางบริษัท

จากเหตุผลและข้อเปรียบเทียบความเหมาะสมของการนำ AHP มาใช้แทน SAW ในงานวิจัยดังที่ได้อธิบายมานั้น จะเห็นได้ว่า AHP มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิจัยนี้เป็นอย่างมาก

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม

2.2.1 ความหมายของนวัตกรรม

“ นวัตกรรม หรือ Innovation ” คือ สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ และ สังคมโดยคำว่านวัตกรรม มีรากศัพท์เดิมมาจากภาษาบาลีคือคำว่า นว รวมกับคำว่า อดต รวมกับคำว่า กรรม โดยที่ นว มีความหมายว่า สิ่งใหม่

อดีต มีความหมายว่า ตนเอง และ กรรรมมีความหมายว่า การกระทำ เมื่อนำคำว่า นว มาสนธิเข้ากับคำว่า อดีต จะกลายเป็นคำว่า นวัตกรรม และ เมื่อนำคำว่า นวัตกรรม ไปสนธิกับคำว่า กรรรม จะได้เป็นคำว่า นวัตกรรม ซึ่งแปลตามรากศัพท์เดิมจะมีความหมายที่ว่า “ การกระทำที่เกิดขึ้นใหม่ของตนเอง หรือ การกระทำของตนเองที่เกิดขึ้นใหม่” (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต., 2528) ส่วนคำว่า Innovation เป็นภาษาอังกฤษที่มีรากศัพท์มาจากคำว่า “innovare” ในภาษา ละติน ซึ่งมีความหมายว่า “ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา” (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์) ซึ่งโทมัส ฮิวส์ (Hughes, 1987) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมว่า เป็นการนำเอาวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติหลังจากที่ได้ผ่านการทดลองและได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับแล้ว โดยเริ่มมาจากการคิดค้นและพัฒนา ซึ่งอาจมีการทดลองปฏิบัติก่อน และถ้าจะนำไปปฏิบัติจริงจะมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา และ “นวัตกรรม” ยังหมายความรวมถึงการทำใหม่ขึ้นอีกครั้ง โดยการปรับปรุงสิ่งเก่าให้ใหม่ขึ้นมาและมีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร หน่วยงาน ตลอดจนองค์การนั้นๆ ซึ่งนวัตกรรมนั้นไม่ใช่การขัดหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไป แต่จะเป็นการปรับปรุงเสริมแต่งและพัฒนาเพื่อความอยู่รอดของระบบ (Morton, 1971) ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่านวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ตารางความหมายของนวัตกรรม

นักวิชาการ	ปี	ความหมายนวัตกรรม
Morton	1971	นวัตกรรมเป็นการทำให้ใหม่ขึ้นอีกครั้งโดยการปรับปรุงของเก่าโดยรวมไปถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและองค์การนั้นๆ
Hughes	1987	นวัตกรรมเป็นการนำเอาวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติหลังจากที่ได้ผ่านการทดลองและได้รับการพัฒนามาเป็นลำดับแล้ว โดยเริ่มมาจากการคิดค้นและพัฒนา
Utterback	2004	นวัตกรรม เป็นสิ่งที่ต่อยอดของสิ่งประดิษฐ์ ให้เข้าถึงและเป็นที่ยอมรับของตลาดในลักษณะของผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือเป็นกระบวนการใหม่ ที่มีการพัฒนาขึ้นมาใช้ครั้งแรก และทำให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ
Drucker	1995	นวัตกรรม เป็นเครื่องมือที่สำคัญของผู้ประกอบการในการสร้างศักยภาพการแข่งขันในเชิงธุรกิจ และความมั่งคั่ง โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ หรือจากการสร้างขึ้นมาใหม่ รวมทั้งการพัฒนาขึ้นจากความไม่รู้ใหม่
Rogers	1995	นวัตกรรม คือ ความคิด การปฏิบัติ หรือ สิ่งของที่เป็นสิ่งใหม่สำหรับบุคคลหรือหน่วยงานต่างๆที่นำไปใช้
Freeman & Soete	1997	นวัตกรรม คือ ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกระบวนการใหม่ หรือที่ได้ทำการปรับปรุงแล้วมาใช้ในเชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรก
Betje	1998	นวัตกรรม คือ สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นในธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการผลิตการจัดจำหน่าย และไม่ว่าจะเป็นสินค้าหรือบริการ
Smits	2002	นวัตกรรม เป็นความสำเร็จของการผสมเชื่อมโยงในเรื่องของวัสดุอุปกรณ์และความคิด ให้เป็นประโยชน์ในเชิงสังคมและเศรษฐกิจ
Herkema	2003	นวัตกรรม เป็นการใช้ความคิด หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ในองค์การและนวัตกรรมสามารถเป็นได้ทั้งผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเฉียบพลันหรือค่อยเป็นค่อยไป
Lemon and Sahota	2003	นวัตกรรม เป็นผลจากการใช้ความรู้ในเรื่องตลาดใหม่ และหรือความรู้เชิงเทคนิคใหม่ๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์
Schilling	2008	นวัตกรรม เป็นเรื่องของการนำความคิดไปใช้ในเชิงปฏิบัติ เพื่อให้ได้สิ่งใหม่หรือกระบวนการใหม่

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติยังได้นิยามความหมายเพิ่มเติมว่า "นวัตกรรม" เป็นผลรวมระหว่างองค์ประกอบที่สำคัญ 2 องค์ประกอบ 1.คือ ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) และ 2.คือ ความเป็นผู้ประกอบการ" (entrepreneurship) ซึ่งมีหมายความว่า ผู้ประกอบการ นั้นเป็นหัวใจสำคัญที่สุดของการพัฒนานวัตกรรม เนื่องจากผู้ประกอบการเป็นทั้งต้นกำเนิดของความคิดในการสร้างสรรค์ และเป็นผู้ที่นำไปปฏิบัติ เพื่อก่อให้เกิดกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ไม่หยุดนิ่ง ดังนั้น ถ้าผู้ประกอบการจำนวนมากที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันร่วมกันพัฒนานวัตกรรมไปด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ ห่วงโซ่อุปทาน ในอุตสาหกรรมนั้น ยกกระดับตัวเองขึ้นมาเป็นห่วงโซ่มูลค่าที่มีแรงขับเคลื่อนมาจากนวัตกรรมอย่างมีพลัง (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์)

$$I = \Sigma (C + E)$$

Innovation = Creativity + Entrepreneurship

↓

“Creative Economy”

รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของนวัตกรรม

(ที่มา: <http://www.nia.or.th>: online)

2.2.2 ประเภทของนวัตกรรม

ประเภทของนวัตกรรมสามารถแบ่งออกตามลักษณะได้ 2 ลักษณะคือ แบบตามลักษณะการสร้างนวัตกรรม และลักษณะการใช้งานนวัตกรรม

1. แบ่งตามลักษณะการสร้างนวัตกรรม (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์)

1.1 Incremental innovation หรือ นวัตกรรมส่วนเพิ่ม หมายถึง รูปแบบของวิธีการแข่งขันที่เห็นได้อย่างชัดเจนว่าเป็นการปรับปรุงรูปแบบของสินค้าหรือบริการที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น โดยที่อาศัยความรู้และเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลัก (Core components) เป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมจากรูปแบบเดิมของผลิตภัณฑ์

และกระบวนการไปสู่รูปแบบใหม่อย่างเป็นลำดับขั้น หรือเปลี่ยนแปลงไปเพียงบางส่วน โดยมีการพัฒนามาจากรูปแบบเดิมของผลิตภัณฑ์

1.2 Radical innovation หรือ นวัตกรรมที่สร้างขึ้นใหม่อย่างสิ้นเชิง หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า นวัตกรรมแบบไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous Innovation) หมายถึง ขบวนการเสนอสิ่งใหม่ที่ใหม่อย่างแท้จริงสู่สังคม โดยการเปลี่ยนแปลงค่านิยม (value) ความเชื่อเดิม (belief) ตลอดจนระบบคุณค่า (value system) ของสังคม อย่างสิ้นเชิง เป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมจากรูปแบบเดิมของผลิตภัณฑ์และกระบวนการไปสู่รูปแบบใหม่ ซึ่งมีความแตกต่างจากวิธีการเดิมอย่างสิ้นเชิงและเปลี่ยนแปลงไปตามการค้นพบ

2. แบ่งตามลักษณะการใช้นวัตกรรม(ภาณุ ลิ้มมานนท์, 2546)

2.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์(Product innovation) เป็นนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือการพัฒนา ผลิตภัณฑ์และบริการ (Tangible product and Intangible product)

2.2 นวัตกรรมกระบวนการ (Process innovation) เป็นนวัตกรรมที่มุ่งทางด้านกระบวนการ โดยมองในเรื่องของการเพิ่มผลผลิต โดยจะมุ่งเน้นไปในเรื่องของความรู้ทางด้านเทคโนโลยี ที่นำมาพัฒนากระบวนการผลิต

2.3 นวัตกรรมการจัดการ (Management innovation) เป็นนวัตกรรมที่เน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและบริหารองค์กร โดยจะต้องใช้ความรู้ความสามารถในด้านการบริหารการจัดการมาปรับปรุงโครงสร้างองค์กรใหม่

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ AHP

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analytic hierarchy process: AHP)

กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้นเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับการตัดสินใจในการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากหลายๆทางเลือก ซึ่งคิดค้นขึ้นโดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty ในปี 1970

โดย AHP มีขั้นตอนการวิเคราะห์ทั้งหมด 5 ขั้นตอนดังนี้

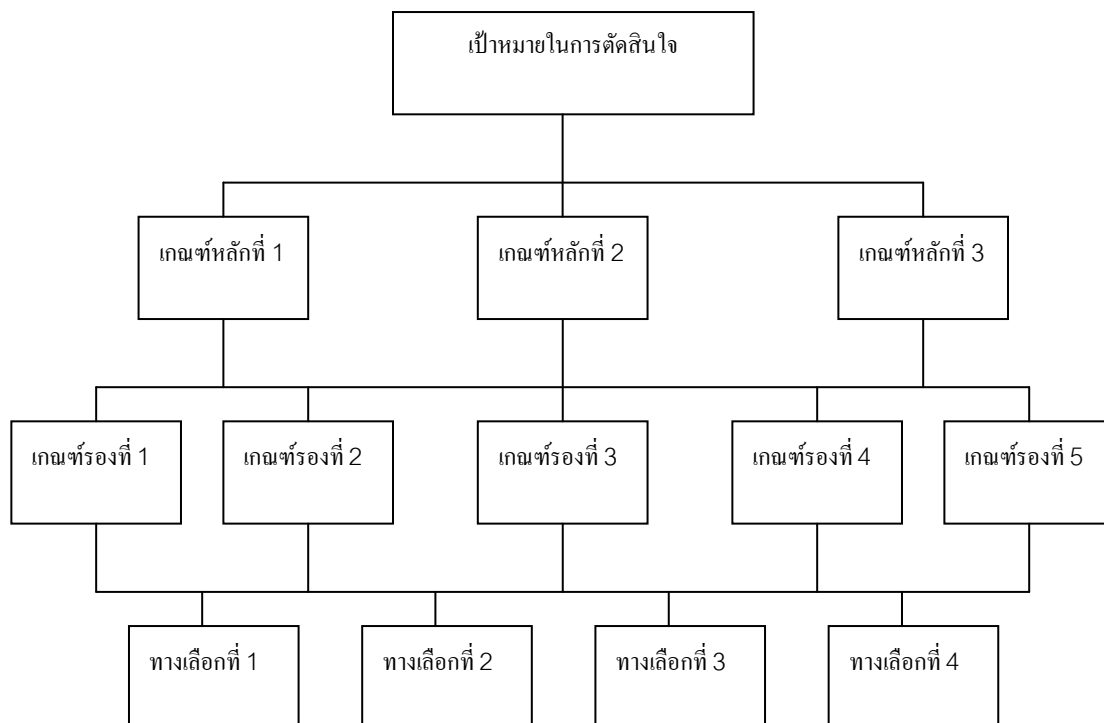
1. กำหนดทางเลือกต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและมีความเป็นไปได้ทั้งหมด
2. ระบุเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดจากทางเลือกที่มีทั้งหมด
3. สร้างลำดับชั้นของการตัดสินใจจากเกณฑ์และทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ทั้งหมด
4. เปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจแบบทีละคู่ และทำการเปรียบเทียบทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดทีละคู่ตามเกณฑ์การตัดสินใจที่กำหนดไว้ในแต่ละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ โดยให้ค่าน้ำหนักตามหลักการของ AHP
5. คำนวณลำดับความสำคัญของทางเลือก โดยการนำค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือกในแต่ละเกณฑ์ คูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจนั้น จากนั้นหาผลรวม ซึ่งทางเลือกที่มีคะแนนมากที่สุดจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

ซึ่งวิธีการของ AHP จะทำการวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยทำการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจและทางเลือกแบบทีละคู่ (Pairwise) ซึ่งเป็นวิธีที่มีความเหมาะสมเนื่องจากสามารถทำให้ทราบว่าเกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบเกณฑ์ไหนมีความสำคัญมากกว่ากัน โดยทำการให้น้ำหนักตามความสำคัญ ซึ่งหลังจากให้น้ำหนักความสำคัญเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์แล้วจึงค่อยพิจารณาวิเคราะห์หรือให้ความสำคัญกับทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ โดยการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของทั้งเกณฑ์และทางเลือกจะต้องมีสมเหตุสมผล (Consistency) ของการให้น้ำหนักคะแนน

ซึ่ง AHP มีสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาทั้งสิ้น 3 ประการคือ การจัดลำดับชั้นในการวิเคราะห์การให้คะแนนและลำดับความสำคัญ (Priority) และการวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของการกำหนดความสำคัญ (Consistency)

การจัดลำดับชั้นในการวิเคราะห์

โดยมีหลักการคือ แบ่งโครงสร้างของการตัดสินใจออกเป็น 4 ลำดับชั้น ตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

ชั้นที่ 1: เป้าหมายของการตัดสินใจ

ชั้นที่ 2: เกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจ

ชั้นที่ 3: เกณฑ์รองต่างๆที่อยู่ในเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจ

ชั้นที่ 4: ทางเลือกที่เป็นไปได้

การให้คะแนนและลำดับความสำคัญ (Priority)

น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบทีละคู่ (Pairwise comparison) จะมาจากการกำหนดโดยผู้ทำการตัดสินใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ (Saaty, 1980) โดยทำการเปรียบเทียบทีละคู่ทั้งในเกณฑ์หลัก และทุกๆคู่ของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มของเกณฑ์หลัก โดยแบ่งระดับความสำคัญตามหลักการของ AHP โดยแบ่งออกออกเป็น 9 ระดับดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 มาตรฐานในการเปรียบเทียบวินิจฉัยเป็นคู่ๆ

น้ำหนัก ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	เกณฑ์ที่พิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	เกณฑ์ที่พิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	เกณฑ์ที่พิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอย่างเด่นชัดมาก
9	สำคัญกว่าสูงสุด	เกณฑ์ที่พิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอย่างสูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญ ระหว่างกลางของค่าที่ กล่าวไว้ข้างต้น	ความสำคัญในการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ถูกพิจารณา ว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

โดยหลังจากที่ทราบความคิดเห็นของผู้ที่ทำการตัดสินใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับตัดสินใจในรูปแบบของน้ำหนักความสำคัญจากการเปรียบเทียบที่ละคู่ในแต่ละชั้นแล้ว จะทำการคำนวณน้ำหนักความสำคัญ (Weight) และ ลำดับความสำคัญสัมพัทธ์ (Relative priority) ในชั้นที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ทราบคะแนนความสำคัญรวมของทางเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างวิธีการคำนวณลำดับความสำคัญของตัวเลือกด้วยวิธี AHP (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ปัญหาการตัดสินใจที่ผู้ลงทุนรายหนึ่งจะทำการเลือกหุ้นของแต่ละบริษัทที่หุ้นจากทั้งหมดแปดหุ้นเพื่อเข้ามาไว้ในกองทุน ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ผู้ลงทุนจะใช้พิจารณาประเมินหุ้นของแต่ละบริษัทมีดังนี้

ตารางที่ 2.5 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ผู้ลงทุนจะใช้พิจารณาประเมินหุ้นของแต่ละบริษัท
(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง
เศรษฐกิจ(E)	สภาวะการจ้างงาน ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ ความยืดหยุ่นของอุปทาน สภาวะเศรษฐกิจระหว่างประเทศ อัตราดอกเบี้ย
การเมือง(P)	กฎระเบียบ ข้อบังคับจากภาครัฐ ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ สภาวะการจ้างงาน
สังคม(S)	การย้ายถิ่นฐานของครอบครัว จำนวนประชากรในแต่ละวัยทั่วประเทศ ความสำเร็จทางการศึกษา สภาวะการจ้างงาน
เทคโนโลยี(T)	ระดับเทคโนโลยี การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ

ขั้นตอนการประเมินมีดังนี้

1. หาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก โดยทำการเปรียบเทียบแต่ละปัจจัยโดยใช้คำถามว่า “ปัจจัยตัวไหนที่ส่งผลกระทบต่อความไม่แน่นอนของผลประกอบการมากกว่ากัน และมากกว่าในระดับเท่าไร” การเปรียบเทียบใช้มาตราส่วนดังตารางที่ 2.4 จากนั้นนำผลการเปรียบเทียบมาสร้างเป็นตารางเมทริกซ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.6 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542)

	E	P	S	T
เศรษฐกิจ(E)	1	5	7	1
การเมือง (P)	1/5	1	3	1/5
สังคม (S)	1/7	1/3	1	1/6
เทคโนโลยี (T)	1	5	6	1

ความหมายของตารางในแถวที่สามคือ ปัจจัยสังคมส่งผลกระทบต่อความไม่แน่นอนของผลประกอบการน้อยกว่าปัจจัยเศรษฐกิจ 7 เท่า น้อยกว่าปัจจัยการเมือง 3 เท่า และน้อยกว่าปัจจัยเทคโนโลยี 6 เท่า

2. หาผลรวมตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวในตารางเมทริกซ์ หลังจากนั้นนำตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้น เพื่อให้ได้เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ เช่น ค่าน้ำหนักเฉลี่ยของปัจจัยการเมือง(P)เทียบกับปัจจัยเศรษฐกิจ(E) มีค่าเท่ากับ $(1/5) / 2.34 = 0.09$

ตารางที่ 2.7 ค่าผลรวมแนวตั้งของเมทริกซ์การเปรียบเทียบปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542)

	E	P	S	T
เศรษฐกิจ(E)	1	5	7	1
การเมือง (P)	1/5	1	3	1/5
สังคม (S)	1/7	1/3	1	1/6
เทคโนโลยี (T)	1	5	6	1
ผลรวมแนวตั้ง	2.34	11.33	17.00	2.37

ตารางที่ 2.8 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

	E	P	S	T
เศรษฐกิจ(E)	0.43	0.44	0.41	0.42
การเมือง (P)	0.09	0.09	0.18	0.08
สังคม (S)	0.06	0.03	0.06	0.07
เทคโนโลยี (T)	0.43	0.44	0.35	0.42

3. หาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวบนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแต่ละแถวบนนั้น(เท่ากับ 4)

ตารางที่ 2.9 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

	E	P	S	T	ผลรวม	ผลรวม/4
เศรษฐกิจ(E)	0.43	0.44	0.41	0.42	1.70	0.43
การเมือง (P)	0.09	0.09	0.18	0.08	0.43	0.11
สังคม (S)	0.06	0.03	0.06	0.07	0.22	0.05
เทคโนโลยี (T)	0.43	0.44	0.35	0.42	1.64	0.41

ดังนั้นจะได้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยหลักคือ

ปัจจัยเศรษฐกิจ(E) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.43

ปัจจัยการเมือง (P) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.11

ปัจจัยสังคม (S) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.05

ปัจจัยเทคโนโลยี (T) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.41

4. คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรอง ขั้นตอนการคำนวณคล้ายกับปัจจัยหลัก ตัวอย่างตารางการคำนวณค่าน้ำหนักปัจจัยรองระดับเทคโนโลยีและการเข้ามามีส่วนร่วมของรัฐซึ่งเป็นปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยีมีดังนี้

ตารางที่ 2.10 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยี

(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

	ระดับเทคโนโลยี	การเข้ามามีส่วนร่วมของรัฐ
ระดับเทคโนโลยี	1	4
การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ	1/4	1
ผลรวมแนวตั้ง	1.25	5.00

ตารางที่ 2.11 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

	ระดับเทคโนโลยี	การเข้ามามีส่วนร่วมของรัฐ
ระดับเทคโนโลยี	4/5	4/5
การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ	1/5	1/5

ตารางที่ 2.12 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยี (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

	ระดับเทคโนโลยี	การเข้ามามีส่วนร่วมของรัฐ	ผลรวม	ผลรวม/2
ระดับเทคโนโลยี	4/5	4/5	1.6	0.8
การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ	1/5	1/5	0.4	0.2

ดังนั้นค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักเทคโนโลยีเป็นดังนี้

ระดับเทคโนโลยี 0.8

การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ 0.2

5. คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักแต่ละปัจจัยจนครบ
ทุกปัจจัยรองได้ค่าน้ำหนักความสำคัญดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.13 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองทั้งหมด(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ปัจจัยหลัก	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ	ปัจจัยรอง	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ
เศรษฐกิจ	0.43	สภาวะการจ้างงาน	0.16
		ความยืดหยุ่นของอุปสงค์	0.45
		ความยืดหยุ่นของอุปทาน	0.07
		สภาวะเศรษฐกิจระหว่างประเทศ	0.05
		อัตราดอกเบี้ย	0.27
การเมือง	0.11	กฎระเบียบ ข้อบังคับจากภาครัฐ	0.24
		ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	0.06
		สภาวะการจ้างงาน	0.7
สังคม	0.05	การย้ายถิ่นฐานของครอบครัว	0.3
		จำนวนประชากรในแต่ละวัยทั่วประเทศ	0.11
		ความสำเร็จทางการศึกษา	0.11
		สภาวะการจ้างงาน	0.48
เทคโนโลยี	0.41	ระดับเทคโนโลยี	0.80
		การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ	0.20

6. คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของแต่ละปัจจัยรอง โดยนำเอาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักคูณกับน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักนั้นได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.14 ค่าน้ำหนักความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	ค่าน้ำหนักความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ
เศรษฐกิจ	สภาวะการจ้างงาน	0.07
	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์	0.19
	ความยืดหยุ่นของอุปทาน	0.03
	สภาวะเศรษฐกิจระหว่างประเทศ	0.02
	อัตราดอกเบี้ย	0.11
การเมือง	กฎระเบียบ ข้อบังคับจากภาครัฐ	0.03
	ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ	0.01
	สภาวะการจ้างงาน	0.08
สังคม	การย้ายถิ่นฐานของครอบครัว	0.02
	จำนวนประชากรในแต่ละวัยทั่วประเทศ	0.01
	ความสำเร็จทางด้านการศึกษา	0.01
	สภาวะการจ้างงาน	0.03
เทคโนโลยี	ระดับเทคโนโลยี	0.33
	การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ	0.08

7. คัดเลือกปัจจัยรองในตารางที่ ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญสูงสุด 6 ปัจจัยเพื่อนำปัจจัยเหล่านี้มาประกอบการพิจารณาจัดลำดับตัวเลือก

ตารางที่ 2.15 ปัจจัยที่ถูกคัดเลือกมาประกอบการพิจารณาจัดลำดับตัวเลือก(วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542)

ปัจจัยที่ถูกคัดเลือก	ค่าน้ำหนักความสำคัญ	ค่าน้ำหนักความสำคัญถ่วงน้ำหนัก
ระดับเทคโนโลยี	0.33	0.36
ความยืดหยุ่นของอุปสงค์	0.19	0.21
สภาวะการจ้างงาน	0.17	0.19
อัตราดอกเบี้ย	0.11	0.13
การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ	0.08	0.09
ความยืดหยุ่นของอุปทาน	0.03	0.03
Total	0.92	

คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยโดยเอาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยนั้นหารด้วยผลรวมค่าน้ำหนักความสำคัญของทุกปัจจัยที่ถูกคัดเลือกมา (0.92)

- นำค่าผลการปฏิบัติงานของแต่ละตัวเลือกที่มีในแต่ละปัจจัยในขั้นตอนที่เจ็ด มาสร้างตารางเมทริกซ์ โดยวิธีการเก็บค่าผลการปฏิบัติงานของแต่ละตัวเลือกขึ้นกับชนิดของปัจจัย เช่นในปัจจัยระดับเทคโนโลยี อาจเก็บโดยเข้าไปวินิจฉัยเทคโนโลยีที่แต่ละบริษัทหุ้มนั้นมี โดยการวินิจฉัยให้ตั้งคำถามว่า บริษัทใดตอบสนองอย่างน่าพึงพอใจต่อระดับของเทคโนโลยีในอนาคต แล้วนำผลการวินิจฉัยที่ได้มาเปรียบเทียบกันจนได้ผลออกมาเป็นตารางเมทริกซ์ดังนี้

ตารางที่ 2.16 เมทริกซ์ค่าการเปรียบเทียบหุ้นแต่ละบริษัทภายใต้ปัจจัยเทคโนโลยี(วิฑูรย์ ตันศิริคง คล, 2542)

ระดับเทคโนโลยี	A	B	C	D	E	F	G	H
หุ้น A	1	1/3	1/5	4	1/5	1/7	6	5
หุ้น B	3	1	1/4	4	1/4	1/6	7	6
หุ้น C	4	4	1	5	1/2	1/4	6	5
หุ้น D	1/4	1/4	1/5	1	1/6	1/7	4	3
หุ้น E	5	4	2	6	1	1/3	7	6
หุ้น F	7	6	4	7	3	1	9	7
หุ้น G	1/6	1/7	1/6	1/4	1/7	1/9	1	1/3
หุ้น H	1/5	1/6	1/5	1/3	1/6	1/7	3	1
ผลรวมแนวตั้ง	21.62	15.89	8.02	27.58	5.43	2.29	43.00	33.33

9. นำผลรวมแนวตั้งหารตัวเลขเปรียบเทียบแต่ละค่าในตาราง 2.16 จะได้ตารางเมทริกซ์ค่าเฉลี่ย สามารถคำนวณค่าลำดับความสำคัญของหุ้นภายใต้ปัจจัยเทคโนโลยีได้เท่ากับ ผลรวมตัวเลขในแถวอาหารด้วยแปด(จำนวนตัวเลขในแถวอนนั้น)

ตารางที่ 2.17 ลำดับความสำคัญของหุ่นแต่ละตัวภายใต้ปัจจัยระดับเทคโนโลยี

(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

ระดับเทคโนโลยี	A	B	C	D	E	F	G	H	ผลรวม	ผลรวม/8
หุ่น A	0.05	0.02	0.02	0.15	0.04	0.06	0.14	0.15	0.63	0.08
หุ่น B	0.14	0.06	0.03	0.15	0.05	0.07	0.16	0.18	0.84	0.10
หุ่น C	0.23	0.25	0.12	0.18	0.09	0.11	0.14	0.15	1.28	0.16
หุ่น D	0.01	0.02	0.02	0.04	0.03	0.06	0.09	0.09	0.36	0.05
หุ่น E	0.23	0.25	0.25	0.22	0.18	0.15	0.16	0.18	1.62	0.20
หุ่น F	0.32	0.38	0.50	0.25	0.55	0.44	0.21	0.21	2.86	0.36
หุ่น G	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.05	0.02	0.01	0.15	0.02
หุ่น H	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.06	0.07	0.03	0.25	0.03

คำนวณลำดับความสำคัญของหุ่นแต่ละตัวภายใต้ปัจจัยที่เหลือจนครบทั้งหกปัจจัยจะได้ตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.18 ค่าลำดับความสำคัญของหุ่นแต่ละตัวภายใต้ปัจจัยทั้งหกประการ(วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

หุ่น	ระดับเทคโนโลยี (0.36)	สภาวะการจ้างงาน (0.19)	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (0.21)	อัตราดอกเบี้ย (0.13)	ความยืดหยุ่นของอุปทาน (0.03)	การเข้ามามีส่วนร่วมของภาครัฐ (0.09)
A	0.08	0.36	0.03	0.03	0.45	0.03
B	0.10	0.05	0.07	0.07	0.02	0.1
C	0.16	0.14	0.05	0.05	0.12	0.18
D	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03
E	0.20	0.23	0.12	0.12	0.21	0.38
F	0.36	0.02	0.23	0.23	0.1	0.2
G	0.02	0.06	0.17	0.17	0.06	0.02
H	0.03	0.11	0.31	0.3	0.02	0.06

10. จากตารางที่ 2.18 สามารถคำนวณระดับความสำคัญรวมของหุ้นแต่ละตัวได้จาก

$$\text{ระดับความสำคัญรวมของหุ้น } j = \sum_{i=1}^n [(ลำดับความสำคัญของหุ้น } j \text{ ภายใต้อัจฉัย } i) \times (\text{น้ำหนักความสำคัญของปัจฉัย } i)]$$

ตารางที่ 2.19 ระดับความสำคัญของหุ้นต่างๆ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคณ, 2542)

หุ้น	ระดับความสำคัญ
A	0.12
B	0.08
C	0.12
D	0.03
E	0.20
F	0.23
G	0.08
H	0.14

ตัวอย่างการคำนวณ

ค่าลำดับความสำคัญรวมของหุ้น A =

$$(0.08 \times 0.36) + (0.36 \times 0.19) + (0.03 \times 0.21) + (0.03 \times 0.13) + (0.45 \times 0.03) + (0.03 \times 0.09)$$

$$= 0.12$$

จะได้อันดับของหุ้นที่ดีที่สุดสี่หุ้นคือ หุ้น F E H และ A

การวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลของข้อมูล (Consistency)

น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบทีละคู่ ที่ถูกกำหนดมาจากผู้ที่ทำการตัดสินใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ในบางครั้งอาจมีความไม่สมเหตุสมผล ของการกำหนดน้ำหนักเกิดขึ้นได้ เช่นเมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์การตัดสินใจระหว่าง เกณฑ์ที่ 1 เกณฑ์ที่ 2 และ เกณฑ์ที่ 3 ซึ่งถ้าผู้ที่ทำการตัดสินใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ที่ 1 มากกว่าเกณฑ์ที่ 2 อยู่ 4 ระดับและให้ความสำคัญกับเกณฑ์ที่ 2 มากกว่าเกณฑ์ที่ 3 อยู่ 2 ระดับ ดังนั้นถ้าข้อมูลมีความสมเหตุสมผลจะต้องให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ 1 มากกว่าเกณฑ์ที่ 3 อยู่ 8 ระดับ (4 คูณกับ 2) แต่ในการเปรียบเทียบจริงผู้ที่ทำการตัดสินใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้นอาจให้ความสำคัญของเกณฑ์ที่ 1 มากกว่าเกณฑ์ที่ 3 ไม่ใช่ 8 ระดับ ซึ่งมักเป็นข้อผิดพลาดที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบทีละคู่ จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล โดยการคำนวณดัชนีความสมเหตุสมผลของข้อมูล (Consistency Index, CI) โดยถ้า $CI > 0.1$ แสดงว่าข้อมูลของเกณฑ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบแบบคู่ไม่สมเหตุสมผล (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)ซึ่งจำเป็นต้องปรับน้ำหนักความสำคัญในการเปรียบเทียบแบบทีละคู่ใหม่ก่อนที่จะวิเคราะห์ในลำดับขั้นถัดไปซึ่งจะสามารถแสดงการตรวจสอบความสอดคล้องได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการคำนวณค่าความสอดคล้องแสดงดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณค่าลำดับความสำคัญของปัจจัย

ตารางที่ 2.20 ค่าผลรวมแนวตั้งของค่าความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ความสะดวกสบาย	นิสสัน	โตโยต้า	ฮอนด้า
นิสสัน	1	1/2	1/4
โตโยต้า	2	1	1/4
ฮอนด้า	4	4	1
ผลรวมในแถวตั้ง	7	5.5	1.5

ตารางที่ 2.21 ค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละปัจจัย(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ความสะดวกสบาย	นิสสัน	โตโยต้า	ฮอนด้า	ลำดับความสำคัญรวม
นิสสัน	1/7	1/11	1/6	$0.4/3 = 0.13$
โตโยต้า	2/7	2/11	1/6	$0.63/3 = 0.21$
ฮอนด้า	4/7	8/11	4/6	$1.97/3 = 0.66$

ขั้นที่ 2 คำนวณค่า λ_{\max}

ตารางที่ 2.22 การหาผลคูณเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ความสะดวกสบาย	นิสสัน	โตโยต้า	ฮอนด้า	ลำดับความสำคัญ
นิสสัน	$1*0.13$	$0.5*0.21$	$0.25*0.66$	
โตโยต้า	$2*0.13$	$1*0.21$	$0.25*0.66$	
ฮอนด้า	$4*0.13$	$4*0.21$	$1*0.66$	

ตารางที่ 2.23 การหาค่าผลรวมเพื่อหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล(วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ความสะดวกสบาย	นิสสัน	โตโยต้า	ฮอนด้า	ผลรวมในแถวอน
นิสสัน	0.13	0.11	0.17	0.41
โตโยต้า	0.26	0.21	0.17	0.64
ฮอนด้า	0.52	0.84	0.66	2.02

เมื่อได้ผลรวมในแถวอนแต่ละแถวแล้ว ก็นำผลรวมนั้นตั้งแล้วหารด้วยลำดับความสำคัญ โดยรวม

$$\begin{bmatrix} 0.41 \\ 0.64 \\ 2.02 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 0.13 \\ 0.21 \\ 0.66 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.15 \\ 3.05 \\ 3.06 \end{bmatrix}$$

นำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนปัจจัยจะได้ค่า λ_{\max}

$$\lambda_{\max} = \frac{3.15 + 3.05 + 3.06}{3} = 3.09$$

ขั้นที่ 3 นำค่า λ_{\max} มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง CI

$$CI_{\text{จากการคำนวณ}} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.09 - 3}{2} = 0.045$$

โดย n = จำนวนปัจจัย

ขั้นที่ 4 คำนวณค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (CR) จากสูตร

$$CR = CI_{\text{จากการคำนวณ}} / CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}$$

โดยค่า $CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}$ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างของเมทริกซ์จำนวนมากแสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.24 ค่าของ $CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}$ ที่ขนาดของตารางเมทริกซ์ต่างๆ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคลัง, 2542)

ขนาดของตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

พิจารณาค่า CR ที่บ่งบอกว่าการวินิจฉัยนี้มีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือได้มีดังนี้

- การวินิจฉัยของปัจจัยที่มีเกินกว่า 5 ปัจจัย ค่า CR ต้องไม่เกิน 0.1
- การวินิจฉัยที่มี 4 ปัจจัย ค่า CR ต้องไม่เกิน 0.09
- การวินิจฉัยที่มี 3 ปัจจัย ค่า CR ต้องไม่เกิน 0.05

ตัวอย่างการคำนวณที่ 3 ปัจจัยด้วยกันดังนั้นค่า $CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}$ เท่ากับ 0.52 จะสามารถคำนวณค่า CR ได้ดังนี้

$$CR = \frac{0.045}{0.52} = 0.09 \text{ หรือ } 9 \%$$

ซึ่งตัวอย่างนี้มีค่า CR เกิน 0.05 (สำหรับการวิจัยที่มี 3 ปัจจัย) แสดงว่าการวิจัยขาดความสอดคล้องกัน หากนำผลการวิจัยมาใช้ในการประเมินอันดับตัวเลือกต่อไป อาจส่งผลให้ผลอันดับที่ได้ขาดความน่าเชื่อถือ แนวทางการแก้ไขคือปรับปรุงวิธีการวิจัยหรือเก็บข้อมูลใหม่

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทางด้าน นวัตกรรม

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในอดีตที่ผ่านมาตั้งแต่ ปี 2005 – 2012 ซึ่งพบว่ามีการใช้เกณฑ์ในการพิจารณาที่แตกต่างกันในขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการพิจารณา ดังแสดงรายละเอียดของงานวิจัยต่างๆในตารางที่ 2.25 ซึ่งจากงานวิจัยในอดีตที่ผ่านมาจะเห็นว่ายังไม่มีการนำวิธีการ AHP ประยุกต์ใช้ในการประกวดนวัตกรรม และ ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินการประกวด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นหัวข้อที่แปลกใหม่ และ มีความน่าสนใจที่จะทำการศึกษาเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 2.25 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทางด้านนวัตกรรม

ผู้วิจัย	ปี	เนื้อหาของวิจัย	เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ย่อย
Selçuk Perçin	2006	เป็นการศึกษาวิเคราะห์เลือก supplier 6 เจ้า โดยใช้มีการประยุกต์ใช้ goal programming (PGP) ร่วมกับ AHP มาใช้พิจารณาว่า supplier เจ้าใด เป็น supplier ที่ดีที่สุดในการพิจารณาโดยมีการใช้ นวัตกรรมทางด้านผลิตภัณฑ์มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา	1.Manufacturing 2.Technology 3.Business 4.Service	1.1Manufacturing facilities /capabilities 1.2Conformance quality 1.3Flexibility 1.4Delivery reliability 2.1Technical capability 2.2Continuous improvement 2.3programs 2.4Technical information 2.5sharing Technological 2.6compatibility 2.7 Product innovation capabilities 3.1 Suppliers' organizational structure 3.2 Reputation and position in industry 3.3Financial strength 3.4Management skills 3.5Performance history 3.6Geographical location 4.1Long-term relationship 4.2Response to complaints 4.3Communication systems 4.4Warranty support 4.5Repair and maintenance service
Milind Kumar Sharma and Rajat Bhagwat	2007	เป็นการศึกษาหาตัวแปรที่มีความสำคัญ ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน โดยใช้มีการประยุกต์ใช้ balanced scorecard (BSC) ร่วมกับ AHP ว่าปัจจัยใดเป็นตัวแปรที่สำคัญที่สุดในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน โดยมีการใช้ นวัตกรรมและการเรียนรู้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา	-Strategic -Tactical - Operational	-Financial -Customer -Internal business -Innovation and learning
Roberta Costa and Simonluca Evangelista	2008	เป็นการศึกษาเลือกทางเลือกที่มีความสำคัญ ในการพิจารณาทางด้าน brand หรือในด้านของสิ่งที่เพิ่มมูลค่าโดยเป็นสิ่งที่ไม่สามารถจับต้องได้ ว่าตัวเลือกใดมีผลความสำคัญต่อ กระบวนการทางด้านเพิ่มมูลค่ามากที่สุด จาก 8 ทางเลือก โดยที่ นวัตกรรมเป็นหนึ่งในทางเลือกนั้น	1.Financial and economic perspective 2.Time perspective 3.Enterprise image and growth perspective	1.1Internal impact on the enterprise financial and economic KPIs 1.2External impact on the enterprise financial and economic KPIs 2.1Short term 2.2 Medium term 2.3Long term
Michele Grimaldi and Livio Cricelli	2009	การประเมินค่าในสิ่งที่จับต้องไม่ได้สำหรับการวัดสมรรถนะของบริษัท โดยใช้แนวคิด AHP โดยมีการกำหนดดัชนีชี้วัดตามลำดับชั้นสำหรับการพิจารณาในการประเมินค่าในด้านต่างๆในสิ่งที่จับต้องไม่ได้ที่เป็นตัวขับเคลื่อนของทางองค์กรธุรกิจ โดยการมีการนำนวัตกรรม มาเป็นเกณฑ์วัดการขับเคลื่อนการวัดสมรรถนะขององค์กรธุรกิจ	-Stakeholders -Processes -Innovation -Knowledge	-Stability -Efficiency -Growth -Dynamis

ตารางที่ 2.25 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทางด้านนวัตกรรม (ต่อ)

ผู้วิจัย	ปี	เนื้อหาของวิจัย	เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ย่อย
Dr. Shyh-Hwang Lee and Shu-Te	2009	การพัฒนาการประเมินผลกระทบในมุมมองของการใช้ นวัตกรรม เป็นตัวผลักดันในการแข่งขันขององค์กรอุตสาหกรรมได้ทันในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยวิเคราะห์ทางด้านต่างๆ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดทาง AHP	- Quality -Cost -Timeliness -Value-added of new products	Key innovation factors 7 factors FAC1 : Vision and Strategy FAC2 : Organizational Intelligence FAC3 : Creativity and Idea Management AC4 : Organizational Structures and Systems FAC5 : Culture and Climate FAC6 :Management of Technology FAC7 : Leadership
Sheu Hua Chen, Pei Wen Wang, Chien Min Chen and Hong Tau Lee	2010	เป็นการศึกษาวิเคราะห์ที่เลือก partner 4 ราย โดยมีการนำ AHP มาใช้พิจารณาว่า partner เจ้าใด เป็น partner ที่ดีที่สุดโดยมีเรื่องของแรงจูงใจมาเป็นส่วนช่วยในการพิจารณา โดยมีการใช้ นวัตกรรมมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา	1.CorporationCompatibility 2.Technology Capability 3. Resource for R&D 4. Financial condition	1.1 The compatibility of corporation strategies 1.2 The symmetry of scale and scope 1.3 Management andorganization culture 1.4Mutual trust and commitment 2.1The capability ofmanufacturing technology 2.2Product development and improvement 2.3 Capability of innovation and invention 2.4 Possible extent of skill application 3.1The intensity of investment in R&D 3.2 The extent of complementary resources such as equipmentor experience in R&D 3.3Number of personnel in R&D 3.4 Quality of personnel in R&D 4.1 the return of investment in recent 5 years 4.2 debt ratio and refund ability 4.3 profitability in the future and potential for growth
P. Sanjay Sarathy	2011	เป็นการศึกษาหาตัวแปรที่มีความสำคัญ ในด้านนวัตกรรมการจัดการองค์กร ว่าตัวแปรใดมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนทางธุรกิจในอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์ โดยใช้ AHP	1.Leadership innovation 2.Organizational structure and innovation management 3.Employees' innovation 4.Product development innovation 5.Construction innovation 6.Marketing innovation 7.Customer service innovation	1.1 Vision 1.2 Company affairs & development 1.3 Decision process 2.1 Organizational structure innovation 2.2 Innovation management techniques 2.3 Innovation encouragement method 3.1 Creativity intention 3.2 Creative thinking 4.1 New product development 4.2 Material technology 5.1 Construction process 5.2 Machinery and equipment 6.1 Market orientation and strategic planning 6.2 Market information systems 6.3 Interactive marketing 7.1 Service quality 7.2 Customer satisfaction

ตารางที่ 2.25 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์ทางด้านนวัตกรรม (ต่อ)

ผู้วิจัย	ปี	เนื้อหาของวิจัย	เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ย่อย
Alexandre Veronese Bentes , Jorge Carneiro , Jorge Ferreira da Silva and Herbert Kimura	2011	เป็นการศึกษาหาและประเมินประสิทธิภาพในการทำงานของ บริษัท โทรคมนาคม โดยมีการประยุกต์ใช้ balanced scorecard (BSC) ร่วมกับ AHP ในการที่ว่าบริษัทจะตัดสินใจจะทำอะไรต่อไปในแต่ละ ทางเลือก โดยมีการใช้ นวัตกรรมและการเรียนรู้มาใช้เป็นเกณฑ์ในการ พิจารณา	1. Financial Perspective 2. Customer Perspective 3. Internal business process perspective 4. Innovation and learning perspective	1.1 Recovered value or avoided loss 1.2 ROI of implemented projects 1.3 Decrease in operating costs 2.1 Satisfaction level of internal clients 2.2 Satisfaction level of external clients 3.1 Number of improvement projects 3.2 Implemented in the year 3.3 Number of new projects fully delivered in the year 4.1 Employee skill development 4.2 Training and skill development activities
Akram Zougari and Lyes Benyoucef	2011	เป็นการศึกษาวิเคราะห์เลือก supplier โดยมีการประยุกต์ใช้ fuzzy TOPSIS ร่วมกับ AHP ซึ่งมีการจำลองสถานการณ์ในด้านต่างๆและดู ว่า supplier ใดที่ดีที่สุด โดยการพิจารณาได้มีการใช้ นวัตกรรมมาเป็น เกณฑ์ในการพิจารณาและใช้นวัตกรรมทางด้านกระบวนการมาเป็น เกณฑ์ย่อยในการพิจารณา	1. Innovation 2. Risk 3. Quality of service 4. Performance Strategy	1.1 Quality 1.2 Pricing 1.3 Age and position in the market 1.4 Environmental engagement 2.1 Delivery 2.2 Service after sale 2.3 Preventive actions 2.4 Corrective actions 3.1 Research and development 3.2 Service innovation 4.1 Geographical location 4.2 Political and economical stability
Yu Zhu, Huai-ying Lei	2012	เป็นการศึกษาและประเมินประสิทธิภาพของผู้ประกอบการต่างๆ โดย มีการประยุกต์ใช้ AHP โดยมีการใช้ ความสามารถในการกำเนิด นวัตกรรมอิสระ ในกระบวนการขั้นตอนด้านต่างๆ มาเป็นตัวชี้วัดที่ สำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของผู้ประกอบการ	1. Innovation input capacity 2. R & D capability 3. Innovation output capacity 4. Innovative potential	1.1 R & D expenses / sales 1.2 Transformation technology transfer fee + fees / sales 1.3 Number of R & D personnel / the number of scientists 1.4 Number of scientists / Number of Employees 2.1 Number of patent applications 2.2 Invention patents 3.1 New product output / sales 3.2 Output value of new products 4.1 The number of items of new products / technology the number of items 4.2 Scientific and Technological Institutions / total number of enterprises 4.3 Scientists, engineers / number of employees

2.5 การประยุกต์ใช้งาน SAM

SAM (Strategic Assessment Model) (Tavana and Banerjee, 1995) เป็นรูปแบบโมเดลของการประเมินทางเลือกเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในกรณีมีทางเลือกหลายทางเลือก ซึ่งครอบคลุมความเชื่อของผู้ทำการตัดสินใจผ่านรูปแบบของลำดับ, ความมีเหตุผล และกระบวนการวิเคราะห์ โดยที่มีการพิจารณาถึงผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมภายนอกทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรค โดยใช้วิธีการ AHP ในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม, subjective probabilities และ entropy concept ในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของโอกาสและอุปสรรค และ utility theory ในการคำนวณ risk-aversion constant

โดยขอบเขตทางสิ่งแวดล้อมภายนอกนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มของปัจจัยได้ดังนี้คือ

1. Internal Environment: เป็นกลุ่มของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประวัติของการดำเนินงานภายในขององค์กร
2. Task Environment: เป็นกลุ่มของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสัมพันธ์กันโดยตรงกับองค์กร ซึ่งมีผลกระทบต่อองค์กรในการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน
3. General Environment: เป็นกลุ่มของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์กรเป็นอย่างมาก แต่องค์กรจะไม่มีผลกระทบ หรือ มีแค่การส่งผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่อปัจจัย

ขั้นตอนในการทำ SAM มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน โดยจะใช้ค่าที่คำนวณจากประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกแต่ละทางเลือก มาคำนวณผ่านทาง utility function เพื่อนำไปใช้ในการประเมินกลยุทธ์ ซึ่งค่าที่ได้จากการคำนวณนี้จะเรียกว่า risk-adjusted strategic value ซึ่งรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอนสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. กำหนดทางเลือกทางกลยุทธ์ คือ การกำหนดทางเลือกทางกลยุทธ์ที่ใช้ในการพิจารณา ซึ่งจะต้องมีการกำหนดทางเลือก 2 ทางเลือกเป็นอย่างน้อย
2. ระบุความสัมพันธ์ทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรคกับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ คือ การระบุความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ (Internal Environment, Task Environment และ General Environment) ทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรค

ซึ่งตัวอย่างของข้อ 1 และ ข้อ 2 สามารถอธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.26 ตัวอย่างของการกำหนดปัจจัย (Tavana and Banerjee, 1995)

Environmental opportunities		Environmental threats	
Internal Environment - ROS - IIP - ESL - COM - ICS	Reduction of staff by 2 percent A minimum of 5 percent increase in productivity An above average increase in employee skill level Improving communications Improving customer service	Internal Environment - RTC - IEX - RDE - LAS	Employee/physician resistance to change Increase in educational expenses Placement of displaced employees within the hospital Lack of available office space
Task Environment - HQC - PHR - IMS - MCB - IOS	Providing high quality patient care Improving hospital and physician relationships Increasing market share by 8 percent Increasing managed care business by 10 percent Increasing outpatient services by 6.5 percent	Task Environment - NPH - RIS - SAD - CSU - ILC	Negative perception of the hospital Reduction of inpatient services by 8 percent Denial of short-stay admissions Clerical staff joining the union Above average increase in litigation cases
General Environment - RGC - GFA - AGL	Responding to new governmental changes Increasing government financial assistance to uninsured persons Availing special government loans	General Environment - TMC - RIP - RGR	Threat of managed competition Lower reimbursement from insurance Lower reimbursement due to governmental regulations

3. กำหนดค่าน้ำหนักของสิ่งแวดล้อมต่างๆ คือการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ (Internal Environment, Task Environment และ General Environment) โดยการใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic hierarchy process: AHP) ในการจับคู่เปรียบเทียบแต่ละปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านของโอกาส (w_{ui}) และในด้านของอุปสรรค (w_{ij}) ซึ่งการวิเคราะห์สามารถใช้โปรแกรม Expert Choice ในการวิเคราะห์ได้ ตัวอย่างแสดงการคำนวณปัจจัยแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.27 การจับคู่เปรียบเทียบของปัจจัยสิ่งแวดล้อม(Tavana and Banerjee, 1995)

	Internal	Task	General	Relative Weight
Opportunities (Inconsistency Ratio = .037)				
Internal	1	3	5	0.637
Task	1/3	1	3	0.258
General	1/5	1/3	1	0.105
Threats (Inconsistency Ratio = .031)				
Internal	1	7	4	0.079
Task	1/7	1	3	0.659
General	1/4	1/3	1	0.262

4. คำนวณค่าน้ำหนักที่เกี่ยวข้องกับทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรค คือ การคำนวณน้ำหนักความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้ง และในด้านของอุปสรรค(w_{ij}) โดยการจับคู่เปรียบเทียบทุกๆปัจจัย

โดยตัวอย่างของการคำนวณค่าน้ำหนักในด้านของโอกาส(w_{ij})กับปัจจัยต่างๆสามารถอธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.28 การจับคู่เปรียบเทียบของปัจจัยในด้านของโอกาส (Tavana and Banerjee, 1995)

Internal Environment (Inconsistency Ratio = .038)						
	ROS	IIP	ESL	COM	ICS	Relative Weight
ROS	1	3	4	5	7	0.484
IIP	1/3	1	3	4	5	0.262
ESL	1/4	1/3	1	2	4	0.131
COM	1/5	1/4	1/2	1	2	0.077
ICS	1/7	1/5	1/4	1/2	1	0.046
Task Environment (Inconsistency Ratio = .027)						
	HQC	PHR	IMS	MCB	IOS	Relative Weight
HQC	1	2	4	6	8	0.46
PHR	1/2	1	3	4	6	0.288
IMS	1/4	1/3	1	3	4	0.142
MCB	1/6	1/4	1/3	1	2	0.068
IOS	1/8	1/6	1/4	1/2	1	0.042
General Environment (Inconsistency Ratio = .077)						
	RGC	GFA	AGL			Relative Weight
RGC	1	7	6			0.76
GFA	1/7	1	2			0.144
AGL	1/6	1/2	1			0.096

โดยตัวอย่างของการคำนวณค่าน้ำหนักในด้านของอุปสรรค (w_{ij}) กับปัจจัยต่างๆ สามารถอธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.29 การจับคู่เปรียบเทียบของปัจจัยในด้านของอุปสรรค(Tavana and Banerjee, 1995)

Internal Environment (Inconsistency Ratio = .045)						
	RTC	IEX	RDE	LAS		Relative Weight
RTC	1	3	5	7		0.568
IEX	1/3	1	3	4		0.252
RDE	1/4	1/3	1	2		0.121
LAS	1/5	1/4	1/2	1		0.059
Task Environment (Inconsistency Ratio = .020)						
	NPH	RIS	SAD	CSU	ILC	Relative Weight
NPH	1	2	3	5	7	0.429
RIS	1/2	1	3	4	6	0.303
SAD	1/3	1/3	1	2	4	0.143
CSU	1/5	1/3	1/2	1	2	0.079
ILC	1/7	1/6	1/4	1/2	1	0.046
General Environment (Inconsistency Ratio = .037)						
	TMC	RIP	RGR			Relative Weight
TMC	1	3	5			0.637
RIP	1/3	1	3			0.258
RGR	1/5	1/3	1			0.105

- กำหนดในเรื่องความน่าจะเป็นสำหรับแต่ละทางเลือก คือ การสร้าง subjective probabilities ของแต่ละแนวทาง โดยการประเมินโอกาสที่จะเกิด (probability of occurrence) ของปัจจัยในด้านของโอกาส (p_{uij}^m) และปัจจัยในด้านของอุปสรรค (p_{ij}^m) แต่ละแนวทางเลือก โดยใช้ binomial probabilities ในการวิเคราะห์ ซึ่งผู้ทำการตัดสินใจจะเป็นผู้ประเมินโดยพิจารณาจากข้อมูลทางด้านเทคนิค

ตารางที่ 2.30 ยกตัวอย่าง Subjective probabilities ของผู้ทำการตัดสินใจ(Tavana and Banerjee, 1995)

	Alternatives				
	A	B	C	D	E
Opportunities					
ROS	0.9	0.9	0.1	0.6	0.7
IIP	0.7	0.8	0.1	0.7	0.4
ESL	0.6	0.1	0.4	0.9	0.2
COM	0.4	0.8	0.5	0.8	0.4
ICS	0.8	0.8	0.3	0.9	0.4
HQC	0.8	0.9	0.1	0.7	0.8
PHR	0.4	0.2	0.7	0.8	0.7
IMS	0.2	0.3	0.6	0.7	0.3
MCB	0.2	0.1	0.1	0.8	0.5
IOS	0.2	0.1	0.1	0.6	0.8
RGC	0.9	0.7	0.9	0.7	0.9
GFA	0.7	0.7	0.1	0.8	0.7
AGL	0.2	0.1	0.6	0.8	0.8
Threats					
RTC	0.4	0.6	0.4	0.7	0.5
IEX	0.2	0.1	0.6	0.8	0.9
RDE	0.8	0.9	0.1	0.3	0.1
LAS	0.1	0.9	0.8	0.2	0.3
NPH	0.1	0.3	0.4	0.4	0.1
RIS	0.2	0.4	0.9	0.2	0.1
SAD	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
CSU	0.2	0.3	0.1	0.4	0.1
ILC	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4
TMC	0.1	0.1	0.3	0.2	0.8
RIP	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4
RGR	0.1	0.1	0.1	0.4	0.8

6. คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญทั้งหมดทั้งในด้านโอกาสและอุปสรรค คือ การคำนวณน้ำหนักความสำคัญรวม (Overall Weight) ของปัจจัยในด้านของโอกาส (\hat{F}_{uij}) และปัจจัยในด้านอุปสรรค (\hat{F}_{ij}) โดยยกตัวอย่างการคำนวณตามสมการดังนี้

$$P_{ij} = \sum_{m=1}^q P_{uij}^m \quad q = \text{จำนวนทางเลือก} ; m = \text{ทางเลือกที่ } 1,2,3,\dots$$

$i = 1, 2, 3$ (internal, task, general environment)

$j = 1, 2, 3, 4, 5$ (แทนปัจจัยย่อย เช่น ROS, IIP,

ESL, COM, ICS)

ตารางที่ 2.31 ยกตัวอย่างการคำนวณค่า $e(p_{uij})$ ของปัจจัยทางด้านโอกาสในส่วน Internal
(Tavana&Banerjee, 1995)

Factor	P_{uij}^m					P_{ij}	$\frac{P_{uij}^m}{P_{ij}}$				
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
ROS	0.9	0.9	0.1	0.6	0.7	3.2	0.281	0.281	0.031	0.188	0.219
IIP	0.7	0.8	0.1	0.7	0.4	2.7	0.259	0.296	0.037	0.259	0.148
ESL	0.6	0.1	0.4	0.9	0.2	2.2	0.273	0.045	0.182	0.409	0.091
COM	0.4	0.8	0.5	0.8	0.4	2.9	0.138	0.276	0.172	0.276	0.138
ICS	0.8	0.8	0.3	0.9	0.4	3.2	0.25	0.25	0.094	0.281	0.125

$$e(p_{uij}) = -K \sum_{m=1}^q \frac{P_{uij}^m}{P_{ij}} \ln \frac{P_{uij}^m}{P_{ij}} \quad K = 1/e_{MAX}; e_{MAX} = \ln(q)$$

$$K > 0; 0 \leq P_{uij}^m \leq 1; e(p_{uij}) \geq 0$$

สำหรับการคำนวณในตัวอย่างนี้ คือ ให้ $e_{MAX} = \ln 5 = 1.6094$; $K = 1/e_{MAX} = 0.6213$

$$e(p_{u11}) = -(0.6213)[.281(\ln.281)+.281(\ln.281)+.031(\ln.031)+.188(\ln.188)+.219(\ln.219)]$$

$$\text{ผลลัพธ์ คือ } e(p_{u11}) = .912, e(p_{u12}) = .910, e(p_{u13}) = .863, e(p_{u14}) = .969, e(p_{u15}) = .952$$

$$E = \sum_{j=1}^{N_{ui}} e(p_{uij})$$

สำหรับการคำนวณในตัวอย่างนี้ คือ $E = .912+.910+.863+.969+.952 = 4.606$

$$F_{uij} = \frac{1}{N_{ui} - E} [1 - e(p_{uij})] \text{ โดยที่ } \sum_{j=1}^{N_{ui}} F_{uij} = 1$$

สำหรับการคำนวณในตัวอย่างไม่นี้ คือ $F_{u11} = \frac{1}{5 - 4.606} [1 - 0.912] = .223$

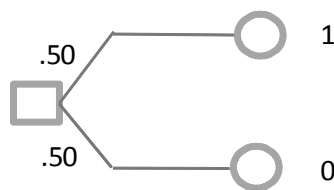
ผลสรุป คือ $F_{u11} = .223, F_{u12} = .228, F_{u13} = .349, F_{u14} = .078, F_{u15} = .123$

$$\hat{F}_{uij} = \frac{F_{uij} * w_{uij}}{\sum_{j=1}^{N_{ui}} F_{uij} * w_{uij}}$$

สำหรับการคำนวณในตัวอย่างไม่นี้ คือ $\hat{F}_{u11} = \frac{.223 * .484}{.225} = 0.48$

ผลสรุป คือ $\hat{F}_{u11} = .48, \hat{F}_{u12} = .265, \hat{F}_{u13} = .203, \hat{F}_{u14} = .027, \hat{F}_{u15} = .025$

7. วัดค่าการตัดสินใจจากค่าคงตัวของความเสี่ยงทั้งในด้านของโอกาสและในด้านของอุปสรรค คือ การคำนวณค่า risk-aversion constant ของปัจจัยในด้านของโอกาส (r_{uij}) และในด้านของอุปสรรค ($r_{\bar{u}ij}$) โดยใช้ exponential utility function ซึ่งคำนวณตามหลักของ Certainty Equivalence (CE)



รูปที่ 2.3 แผนภาพทางเลือกการตัดสินใจ (Tavana and Banerjee, 1995)

จากรูปที่ อธิบายได้ว่า 1 เป็นตัวแทนของเหตุการณ์จะเกิดขึ้น และ 0 เป็นตัวแทนของเหตุการณ์จะไม่เกิดขึ้น โดยกำหนดค่า Expected value = $.5(1)+.5(0) = .5$

ดังนั้นค่า CE จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง .5 ถ้าค่า CE = 0 ; $r = \infty$ และ CE = 1 ; $r = 0$

กำหนดให้ CE = p จะสามารถหาค่า r ได้ดังนี้

$$u(p) = 1/r(1-e^{-rp}) \text{ และ } e^{-rp} \cdot .5e^{-r} = .5$$

8. คำนวณค่า risk-adjusted strategic value ของแต่ละทางเลือก คือ การคำนวณค่า risk-adjusted strategic value (V^m) ของแต่ละทางเลือก ซึ่งจะต้องคำนวณทั้งในด้านของโอกาส risk-adjusted opportunity value (U^m) และในด้านของอุปสรรค risk-adjusted threats value (T^m) ซึ่งวิธีการคำนวณสามารถแสดงสมการได้ดังนี้

$$V^m = U^m + T^m$$

$$U^m = \sum_{i=1}^3 W_{ui} \left(\sum_{j=1}^{N_{ui}} \hat{F}_{uij} \left[-\frac{1}{r_{uij}} \ln(1 - p_{uij}^m + p_{uij}^m e^{-r_{uij}}) \right] \right)$$

$$T^m = \sum_{i=1}^3 W_{ti} \left(\sum_{j=1}^{N_{ti}} \hat{F}_{tij} \left[-\frac{1}{r_{tij}} \ln(1 - p_{tij}^m + p_{tij}^m e^{-r_{tij}}) \right] \right)$$

ต่อจากนั้นจะทำการเลือกค่า Risk-adjusted strategic value ที่มีค่ามากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 รองลงมาตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปตัวอย่างการคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.32 สรุปตัวอย่างการคำนวณ (Tavana and Banerjee, 1995)

	Environmental Weight	Overall Weight	Risk Aversion	Alternative				
				A	B	C	D	E
Opportunities								
ROS	0.637	0.48	0.8	0.9	0.9	0.1	0.6	0.7
IIP		0.265	0.7	0.7	0.8	0.1	0.7	0.4
ESL		0.203	0.004	0.6	0.1	0.4	0.9	0.2
COM		0.027	0.001	0.4	0.8	0.5	0.8	0.4
ICS		0.025	0.09	0.8	0.8	0.3	0.9	0.4
HQC	0.258	0.447	0.6	0.8	0.9	0.1	0.7	0.8
PHR		0.193	0.07	0.4	0.2	0.7	0.8	0.7
IMS		0.109	0.9	0.2	0.3	0.6	0.7	0.3
MCB		0.154	0.8	0.2	0.1	0.1	0.8	0.5
IOS		0.097	0.06	0.2	0.1	0.1	0.6	0.8
RGC	0.105	0.127	0.002	0.9	0.7	0.9	0.7	0.9
GFA		0.415	0.05	0.7	0.7	0.1	0.8	0.7
AGL		0.458	0.008	0.2	0.1	0.6	0.8	0.8
Risk-adjusted Opportunity Value				0.635	0.591	0.206	0.658	0.522
Threats								
RTC	0.079	0.114	0.0001	0.4	0.6	0.4	0.7	0.5
IEX		0.445	0.003	0.2	0.1	0.6	0.8	0.9
RDE		0.316	0.007	0.8	0.9	0.1	0.3	0.1
LAS		0.125	0.08	0.1	0.9	0.8	0.2	0.3
NPH	0.659	0.367	0.8	0.1	0.3	0.4	0.4	0.1
RIS		0.48	0.09	0.2	0.4	0.9	0.2	0.1
SAD		0.039	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
CSU		0.064	0.7	0.2	0.3	0.1	0.4	0.1
ILC		0.05	0.8	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4
TMC	0.262	0.729	0.04	0.1	0.1	0.3	0.2	0.8
RIP		0.129	0.6	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4
RGR		0.142	0.5	0.1	0.1	0.1	0.4	0.8
Risk-adjusted Threat Value				-0.183	-0.317	-0.522	-0.337	-0.335
Risk-adjusted Strategic Value				0.452	0.274	-0.316	0.321	0.187

จากตารางจะเห็นว่า ค่า Risk-adjust Strategic Value มากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 คือ ทางเลือก A ซึ่งมีค่า 0.452 และลำดับที่ 2 คือทางเลือก D ซึ่งมีค่า 0.321 เพราะฉะนั้นเราจึงควร เลือกทางเลือก A และ D ตามลำดับ

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้จะแสดงถึงวิธีการดำเนินงานวิจัยในการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ในการตัดสินใจวางแผนโครงการ และ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประกวด เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงานและกำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างงานวิจัย ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัยได้ดังนี้

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหาปัจจัยการพิจารณาต่างๆที่ใช้ในการประกวด
3. ตรวจสอบความเหมาะสมและกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวด
4. ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
5. ทดสอบการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจและประเมินผลความพึงพอใจของการใช้งาน
6. ปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
7. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
8. สรุปผลงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

สามารถสรุปภาพรวมของวิธีการดำเนินงานได้ดังรูปที่ 3.1

3.1 ตารางสรุปภาพรวมของการดำเนินงานวิจัย

ระยะ	ขั้นตอน	วิธีการ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
Phase 1	1. ศึกษาทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	- ศึกษาจากหนังสือ ตำรา Journal, Best Practice และจากข้อมูลของการประกวด	1. กรอบแนวคิดงานวิจัย 2. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
	2. ศึกษาหาปัจจัยการพิจารณาต่างๆที่ใช้ในการประกวดและตรวจสอบความเหมาะสม	- ศึกษาจากหนังสือ ตำรา Journal, Best Practice และจากข้อมูลของการประกวด - สัมภาษณ์และตรวจสอบความเหมาะสมกับคณะผู้จัดงาน(ผู้บริหารระดับสูง)	1. เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด 2. ปัจจัยที่นำมาใช้ในการพิจารณาความเสี่ยงตาม Model SAM
	3. กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวด	- กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวดกับคณะผู้จัดงาน (ผู้บริหารระดับสูง)	1. เกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวดพร้อมค่าน้ำหนัก 2. ปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพิจารณาความเสี่ยงตาม Model SAM พร้อมค่าน้ำหนัก 3. มาตราส่วนการให้คะแนนพร้อมค่าน้ำหนัก
Phase 2	4. ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	- สร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้ Microsoft Excel Spreadsheet	1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจส่วนของการตัดสินใจการประกวด 2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการพิจารณาในด้านความเสี่ยงของการลงทุนกับผลงานนวัตกรรม
Phase 3	5. ทดสอบการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และประเมินผลความพึงพอใจของการใช้งาน	- ประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้ระบบเบื้องต้น โดยจัดทำ Work Shop นำเสนอผลงานและทำการประเมินความพึงพอใจของการใช้งานระบบกับกลุ่มนิสิตปริญญาโทที่มีความรู้ในวิชา Decision Support System - ประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานกับโดยจัดทำ Workshop ทดลองใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจกับคณะผู้จัดงานประกวดแล้วทำแบบสอบถามก่อนและหลังการทดลองใช้งาน	1. ผลการประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานระบบ 2. ข้อเสนอแนะต่างๆ
	6. ปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	- ปรับปรุงระบบสนับสนุน ตามคำแนะนำที่ได้จากการทดสอบ	1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ได้รับการปรับปรุงที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวด
Phase 4	7. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	- อธิบายรายละเอียดและวิธีการใช้งาน	1. คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการประกวดนวัตกรรม
	8. สรุปผลงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์	- สรุปรายงานผลงานวิจัย	1. รูปเล่มงานวิทยานิพนธ์

โดยแต่ละขั้นตอนของวิธีดำเนินงานวิจัยจะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยและรายละเอียดในส่วนต่างๆ ดังนี้

3.1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและวิธีการที่จะนำมาช่วยพัฒนาในส่วนต่างๆของการประกวดซึ่งจะแบ่งส่วนของการศึกษาได้ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลในสภาพปัจจุบันของการประกวด
2. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ที่หลากหลาย (Multiple criteria decision making, MCDM) ซึ่งเราได้เลือกใช้วิธีการกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) และ โมเดลการประเมินเชิงกลยุทธ์ (Strategic Assessment Model) มาใช้เป็นเครื่องมือดังอธิบายไว้ในบทที่ 1

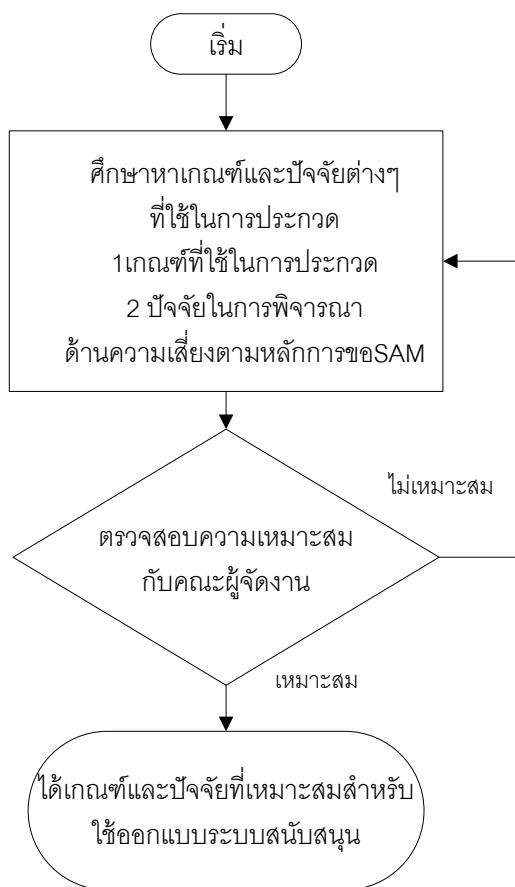
3.2 ศึกษาหาปัจจัยการพิจารณาต่างๆที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวด

ในหัวนี้จะแสดงถึงวิธีการได้มาซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา ด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM โดยเริ่มจากศึกษาเนื้อหาจากหนังสือ, ตำรา, เอกสารทางวิชาการ (Journal) ซึ่งทางผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่เหมาะสมต่อการใช้งานจากเอกสารทางวิชาการ (Journal) จำนวน 8 ฉบับในการนำมาใช้ และทำการจัดหมวดหมู่ของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการพิจารณา หลังจากนั้นทำการสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่มและมีประยุกต์ใช้ค่าตรงกันความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977) ในการทดสอบข้อมูล เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมสำหรับใช้ในงานประกวด กับ คณะกรรมการจัดงานประกวดจำนวน 4 ท่าน โดยสาเหตุที่เลือกคณะกรรมการชุดนี้มาเป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวด เนื่องจากคณะกรรมการทั้ง 4 ท่านเป็นคณะกรรมการแกนหลักของการประกวดซึ่งมีทั้งความรู้และประสบการณ์ทางด้านการประกวดนวัตกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย ประธานกรรมการ 1 ท่าน รองผู้อำนวยการ 1 ท่าน และ หัวหน้าฝ่าย 2 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านจะมีอำนาจและสิทธิขาดในการตัดสินใจต่างๆในการประกวด เพื่อที่จะนำเกณฑ์และปัจจัยทั้งหมดที่ได้ไปใช้ประกอบในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประกวดผลงานนวัตกรรม ซึ่งจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนได้ดังนี้

1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด

2 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม
หลักการของ SAM

และสามารถอธิบายขั้นตอนการศึกษาหาปัจจัยการพิจารณาต่างๆที่เหมาะสมได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Flow chart ขั้นตอนการหาปัจจัยในการพิจารณาต่างๆที่เหมาะสม

3.3 กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวด

การตรวจสอบความเหมาะสมและกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวด ทำโดยการนำเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ได้จากศึกษาและผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากหัวข้อที่ 3.2 และมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนเดิมของการประกวดดังอธิบายไว้ในบทที่ 1 เข้าทำการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยทั้งหมดตามวิธีการของ AHP กับ คณะกรรมการจัดงานประกวดซึ่งดำรงตำแหน่งผู้บริหารระดับสูงสุดที่มีอำนาจสิทธิขาดในการตัดสินใจต่างๆในการประกวด จำนวน 1 ท่านคือประธานกรรมการบริษัท เพื่อที่จะนำค่าน้ำหนักที่ได้ไปใช้ประกอบ

ในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประกวดผลงานนวัตกรรม ซึ่งจะแบ่งการกำหนดน้ำหนักคะแนนออกเป็น 3 ส่วนได้ดังนี้คือ

- 1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด
- 2 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM
- 3 มาตรฐาน (Scale) การให้คะแนนเดิมของการประกวด

โดยวิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญตามหลักการของ AHP จะทำโดยการเปรียบเทียบปัจจัยที่นำมาพิจารณาที่ละคู่จนครบทุกคู่ โดยใช้หลักการให้น้ำหนักความสำคัญตามรูปที่ 3.2

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ค่าความสำคัญสูงสุดที่จะเป็นไปได้ในการพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้งสอง
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น	ความสำคัญในการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

รูปที่ 3.2 หลักการให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญด้วยวิธีการของ AHP

ตัวอย่างอธิบายการกำหนดน้ำหนักคะแนน

กำหนดให้มีปัจจัยในการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญ 3 ปัจจัย คือ A, B, C

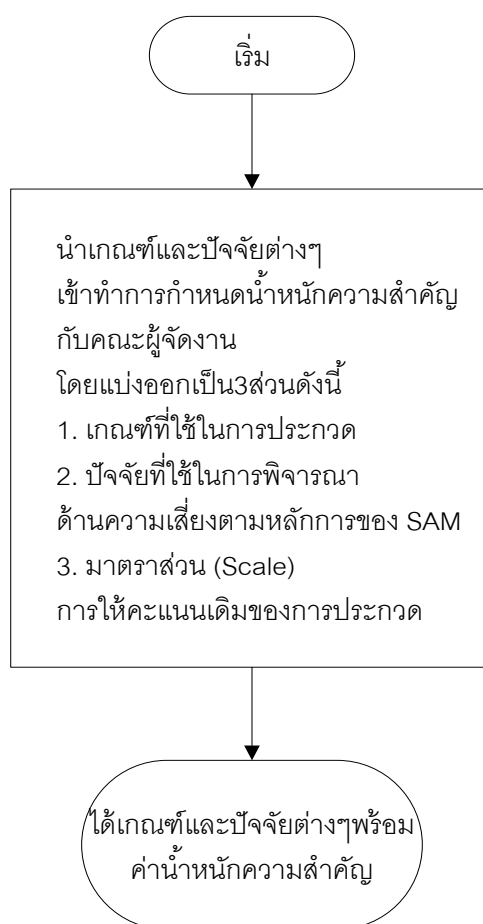
กำหนดความลำดับสำคัญโดยให้ปัจจัย A สำคัญที่สุด รองลงมาคือ B และ C ตามลำดับ เมื่อทำการกำหนดความสำคัญของเกณฑ์เรียบร้อยแล้ว จะทำการให้น้ำหนักคะแนนและเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ละคู่จนครบทุกเกณฑ์

เปรียบเทียบคู่ที่ 1: เปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ A และ เกณฑ์ B โดยกำหนดคะแนน 5 เมื่อมีความคิดเห็นว่าเกณฑ์ A มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ B อย่างเห็นได้ชัดเจน

เปรียบเทียบคู่ที่ 2: เปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ A และ เกณฑ์ C โดยกำหนดคะแนน 5 เมื่อมีความคิดเห็นว่าเกณฑ์ A มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ B อย่างเห็นได้ชัดเจน

เปรียบเทียบคู่ที่ 3: เปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ B และ เกณฑ์ C โดยกำหนดคะแนน 2 เมื่อมีความคิดเห็นว่าเกณฑ์ B มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ C เพียงเล็กน้อย

และสามารถอธิบายขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักความสำคัญได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 Flow chart ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักความสำคัญ

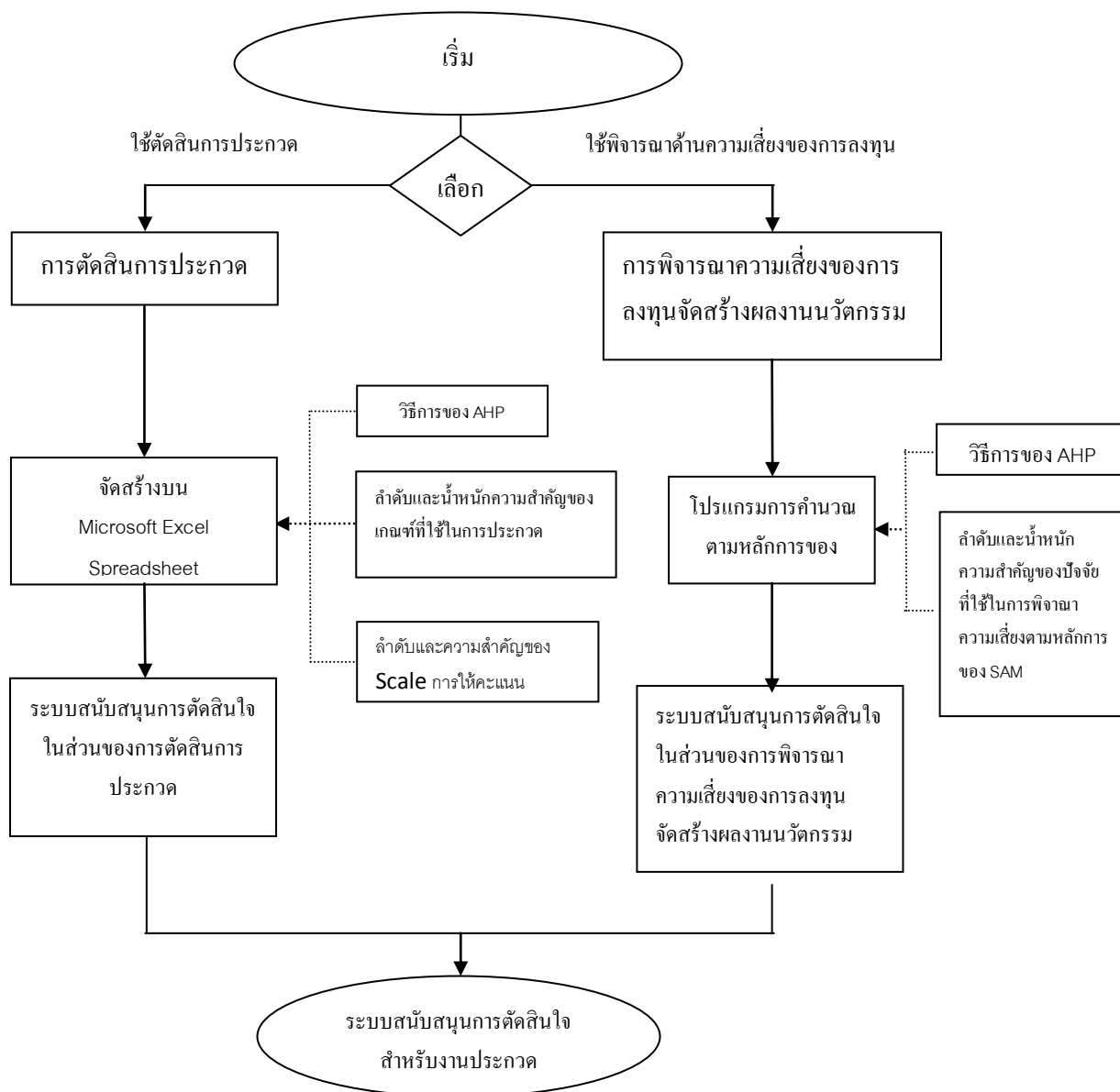
3.4 ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยการนำวิธีการและปัจจัยต่างๆ ที่ได้จากหัวข้อที่ 3.1 ถึง 3.3 มาจัดสร้างและพัฒนาเป็นระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการประกวดซึ่งมี 2 ส่วนในจัดสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. การจัดสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการตัดสินใจการประกวด ออกแบบไว้สำหรับใช้ในการตัดสินใจการประกวดโดยการนำหลักการของ AHP มาประยุกต์ใช้ในการให้คะแนนและกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์ในการพิจารณาต่างๆในการประกวด และ เนื่องจากในการคำนวณค่าต่างๆตามหลักการของ AHP มีการคำนวณที่ซับซ้อน ฉะนั้น ผู้ออกแบบจึงได้ใช้การคำนวณผ่านโปรแกรม Microsoft Excel version 2007 ที่เป็นโปรแกรมประเภท Spreadsheet ซึ่งออกแบบมาสำหรับการบันทึก วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข ซึ่งมีผู้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถที่จะทำงานได้หลายอย่าง เช่น งานด้านการคำนวณ การสร้างกราฟ แผนภูมิรูปภาพ และด้านฐานข้อมูล เป็นต้น นอกจากนี้ใน Microsoft Excel 2007 ยังมี Macro ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ภาษา Visual Basic for Application (VBA) ในการเขียน ไว้สำหรับสั่งงานต่างๆโดยอัตโนมัติ เพื่อให้โมเดล Excel ที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น (ดุสิต กอปรรักษาติ, 2554) มาจัดสร้างเป็นระบบตัดสินใจ

2 การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ออกแบบไว้สำหรับใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม โดยการนำปัจจัยต่างๆจากที่ได้ศึกษามา นำมาประยุกต์ใช้ตามหลักการของ SAM ผ่านโปรแกรมคำนวณค่าต่างๆ ตาม Model SAM ที่อยู่ในรูปแบบของ Microsoft Excel Spreadsheet (นภสร ทานต์พิมาน, 2552) มาพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เราจะนำลำดับและค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ที่ได้จากการศึกษาในหัวข้อที่ 3.2 -3.3 และ มาตรฐาน (Scale) การให้คะแนน ที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 1 มาประกอบในสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งมีภาพรวมของการออกแบบระบบสนับสนุน ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 Flow chart ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

3.5 ประเมินผลการทดสอบการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ประเมินผลการทดสอบการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ประเมินผลความพึงพอใจกับการใช้งานเบื้องต้นกับนิสิตปริญญาโทที่มีความรู้ในวิชา Decision Support System อยู่ในเกรด A และ B+ ที่ได้รับการรับรองตามหลักสูตรปริญญาามหาบัณฑิตของ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัยจำนวน 20 คน เพื่อทำการประเมินความพึงใจต่อคุณภาพระบบเบื้องต้นกับผู้ที่มีความรู้ในเรื่องระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยจัดทำ Work Shop อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นเวลา 45 นาที และทำการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้แบบสอบถามตามแนวทางการเฝ้าระวังความพึงพอใจของการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Thawesaengskulthai and Tannock, 2008),(นภสร ทานต์พิมาน, 2552) ที่ได้ผ่านการประเมิน IOC TEST จากผู้เชี่ยวชาญ

2. ประเมินผลความพึงพอใจของการใช้งานกับคณะผู้จัดการประกวด 8 ท่านซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูงและทุกท่านมีประสบการณ์ในการตัดสินใจอย่างน้อย 5 ปีโดยประกอบด้วยประธานกรรมการ 1 ท่าน รองผู้อำนวยการ 1 ท่าน ผู้จัดการแผนก 1 ท่านและ หัวหน้าฝ่าย 5 ท่าน เพื่อประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานจริงโดยจัดทำ Workshop เป็นเวลา 60 นาที ซึ่งเริ่มจากการทำแบบสอบถามในส่วนที่ 1 และ 2 แล้วทำการนำเสนอผลงานอธิบายหลักการและวิธีการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยการนำเสนอ Power point และ ทำการทดลองใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามในส่วนที่ 3 – 5 เพื่อประเมินความพึงใจของการทดลองใช้งานระบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

โดยการทดสอบจะใช้แบบสอบถามชุดเดียวกัน แต่ในการทดสอบเบื้องต้นกับนิสิตปริญญาโทจะใช้แบบสอบถามแค่ส่วนที่ 1, 4 และ 5 เท่านั้นเนื่องจากเป็นการทดสอบความพึงพอใจต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเท่านั้น

3.6 ปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นการเลือกคำแนะนำที่มีประโยชน์และสอดคล้องต่อการใช้งานที่ได้จากการตอบแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบสนับสนุนที่มีต่อการใช้งานระบบสนับสนุนเพื่อนำไปปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

3.7 จัดทำคู่มือการใช้งระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การจัดทำคู่มือการใช้งระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งจะประกอบด้วย รายละเอียดขั้นตอนของการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, ผลลัพธ์ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, ข้อจำกัดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และตัวอย่างการใช้งาน (ภาคผนวก ค) ในรูปแบบของเอกสาร

3.8 สรุปผลงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

สรุปผลงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์เพื่อให้เป็นประโยชน์กับผู้ใช้งานระบบ สนับสนุนการตัดสินใจในการประกวดรางวัลนวัตกรรม และ เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการจะศึกษางานวิจัย

บทที่ 4

เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยง ของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM

ในบทนี้จะแสดงถึงผลของการได้มาซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดและปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM โดยศึกษาจากหนังสือ, ตำรา, เอกสารทางวิชาการ (Journal) และ จัดหมวดหมู่ของเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาต่างๆ หลังจากนั้นทำการตรวจสอบความเหมาะสมและกำหนดน้ำหนักคะแนนความสำคัญตามวิธีการ AHP สำหรับใช้ในงานประกวด กับ คณะกรรมการจัดงานประกวด จำนวน 4 ท่าน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

4.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด

4.2 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM

4.3 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดด้วยวิธีการของ AHP

4.4 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ด้วยวิธีการของ AHP

4.5 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนน ที่ใช้ในการประกวดด้วยวิธีการของ AHP

4.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด

จากการศึกษาข้อมูลจากหนังสือ, ตำรา, เอกสารทางวิชาการ (Journal) และการประกวดนวัตกรรมจากเวทีการประกวดอื่นๆ สามารถรวบรวมและสรุปเป็นเกณฑ์ที่จะนำไปเสนอและทำการปรึกษาถึงความเหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวดเบื้องต้นได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เกณฑ์ที่ได้จากการศึกษาเบื้องต้น

Criteria	Sub-Criteria	Definition	Reference
การสร้างสรรค์	รูปแบบ	: ความเหมาะสมของรูปแบบผลิตภัณฑ์ (ความสวยงาม, ขนาด, รูปร่าง ฯลฯ) : ความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการ (วิธีการทำงาน, ขั้นตอนการทำงาน, กระบวนการต่างๆ ฯลฯ)	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์, Freeman & Soete, 1997
	หลักแนวคิด	: ความเหมาะสมของหลักแนวคิดในการออกแบบกระบวนการ (แนวความคิดในการสร้างสรรค์นวัตกรรม)	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์, Freeman & Soete, 1997
	ความแปลกใหม่	: ความเหมาะสมของความแปลกใหม่ของการสร้างสรรค์นวัตกรรม (ความแปลกใหม่ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม)	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์, Schilling, 2008)
ประโยชน์	เชิงพาณิชย์	: สามารถขายได้หรือสามารถสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์ได้	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์, Schilling, 2008
	ต่อสังคม	: สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ [สนช], 2554 ; ออนไลน์, Smits, 2002

จากการสัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลจากคณะผู้จัดงานประกวดนวัตกรรมจำนวน 4 ท่าน และทำการตรวจสอบความเหมาะสมด้วยการประยุกต์ใช้ค่าตรงกันความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) (Rovinelli and Hambleton, 1977) ดังอธิบายต่อไปนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$	หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของจากคณะผู้จัดงาน
N	หมายถึง จำนวนคณะผู้จัดงาน

โดยแปลงความคิดเห็นจากคณะผู้จัดงานเป็นคะแนนได้ดังนี้

คะแนน +1 เมื่อ เห็นด้วยว่าปัจจัยนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้

คะแนน 0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าเหมาะสมหรือไม่

คะแนน -1 เมื่อ ไม่เห็นด้วยว่าปัจจัยนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้

โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาว่าถ้าปัจจัยใดมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าปัจจัยมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ซึ่งจะแสดงผลของความคิดเห็นได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางตรวจสอบความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดก่อนการปรับปรุง

เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินการประกวด (ก่อนการปรับปรุง)		ระดับการพิจารณา				
		ผู้บริหารท่านที่ 1	ผู้บริหารท่านที่ 2	ผู้บริหารท่านที่ 3	ผู้บริหารท่านที่ 4	IOC
1	รูปแบบ	1	0	1	1	0.75
2	หลักแนวคิด	1	1	0	1	0.75
3	ความแปลกใหม่	1	1	1	1	1
4	ประโยชน์เชิงพาณิชย์	0	0	0	-1	-0.25
5	ประโยชน์ต่อสังคม	1	1	1	1	1

จากผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าค่า IOC ของเกณฑ์ประโยชน์เชิงพาณิชย์มีค่าไม่ถึง 0.5 จึงแปลความได้ว่าคณะผู้จัดงานไม่เห็นด้วยกับการนำเกณฑ์ประโยชน์เชิงพาณิชย์มาใช้ในการตัดสินใจตัดสินการประกวดนวัตกรรม ซึ่งทางคณะผู้จัดการประกวดได้มีการเสนอให้เปลี่ยนและเพิ่มอีก 2 เกณฑ์เพื่อปรับให้เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวดครั้งนี้ คือ ประโยชน์ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม และ ประโยชน์ต่อบริษัทในเครือ

เพราะเนื่องจากคณะผู้จัดงานมีความเห็นว่าประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างเดียวยังไม่เพียงพอต่อวัตถุประสงค์ของการจัดงานที่ต้องการเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจให้กับบริษัทของผู้ส่งผลงานเข้าประกวดและบริษัทในเครือ

จากนั้นนำเกณฑ์ที่ได้มาสอบถามความคิดเห็นกับคณะผู้จัดงานอีกครั้ง ซึ่งจะได้เกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการตัดสินรางวัลนวัตกรรมในการประกวด และ จะได้ผลของค่า IOC ของเกณฑ์ทุกเกณฑ์ที่มีค่าเกิน 0.5 ซึ่งแปลความได้ว่าคณะผู้จัดงานมีความคิดเห็นว่าเกณฑ์ดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการประกวด ดังแสดงในตารางที่ 4.3

เมื่อได้เกณฑ์ที่เหมาะสมผู้วิจัยจึงได้นำเกณฑ์ที่ได้ไปใช้ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจต่อไป

ตารางที่ 4.3 เกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการประกวด

เกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการประกวด			ระดับการพิจารณา				
			ผู้บริหารท่านที่ 1	ผู้บริหารท่านที่ 2	ผู้บริหารท่านที่ 3	ผู้บริหารท่านที่ 4	IOC
การสร้างสรรค์	รูปแบบ	: ความเหมาะสมของรูปแบบผลิตภัณฑ์ (ความสวยงาม, ขนาด, รูปร่าง ฯลฯ) : ความเหมาะสมของรูปแบบกระบวนการ (วิธีการทำงาน, ขั้นตอนการทำงาน, กระบวนการต่างๆ ฯลฯ)	1	0	1	1	0.75
	หลักแนวคิด	: ความเหมาะสมของหลักแนวคิดในการออกแบบกระบวนการ (แนวความคิดในการสร้างสรรค์นวัตกรรม)	1	1	0	1	0.75
	ความแปลกใหม่	: ความเหมาะสมของความแปลกใหม่ของการสร้างสรรค์นวัตกรรม (ความแปลกใหม่ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม)	1	1	1	1	1
ประโยชน์	ต่อบริษัทที่เป็นเจ้าของ	: ประโยชน์ที่บริษัทเจ้าของผลงานนวัตกรรมได้รับจากผลงานนวัตกรรมที่ส่งเข้าประกวด	1	1	1	1	1
	ต่อบริษัทในเครือ	: ประโยชน์ที่บริษัทในเครือได้รับจากผลงานนวัตกรรมที่ส่งเข้าประกวด	1	1	1	1	1
	ต่อสังคม	: ประโยชน์ที่สังคมได้รับจากผลงานนวัตกรรมที่ส่งเข้าประกวด	1	1	1	1	1

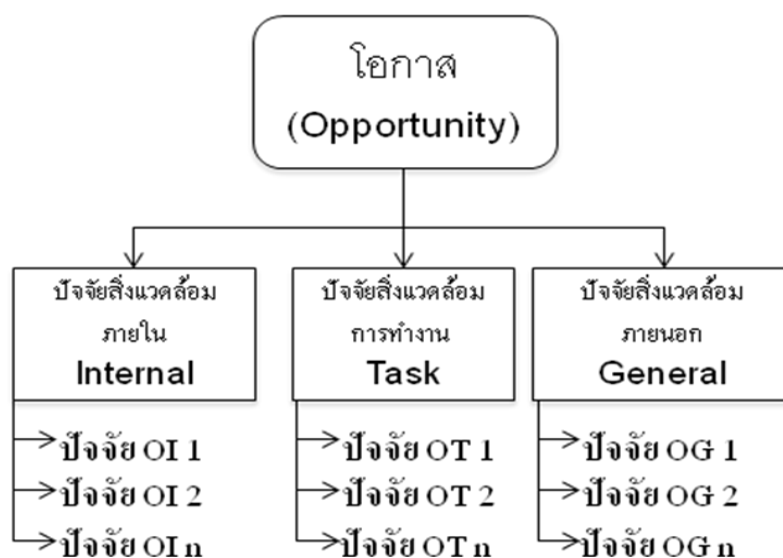
หมายเหตุ: ช่องที่เน้นสี คือ เกณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงหลังการเข้าสัมภาษณ์และทำการสอบถามกับคณะผู้จัดงานประกวดนวัตกรรม

4.2 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงาน นวัตกรรมตาม หลักการของ SAM

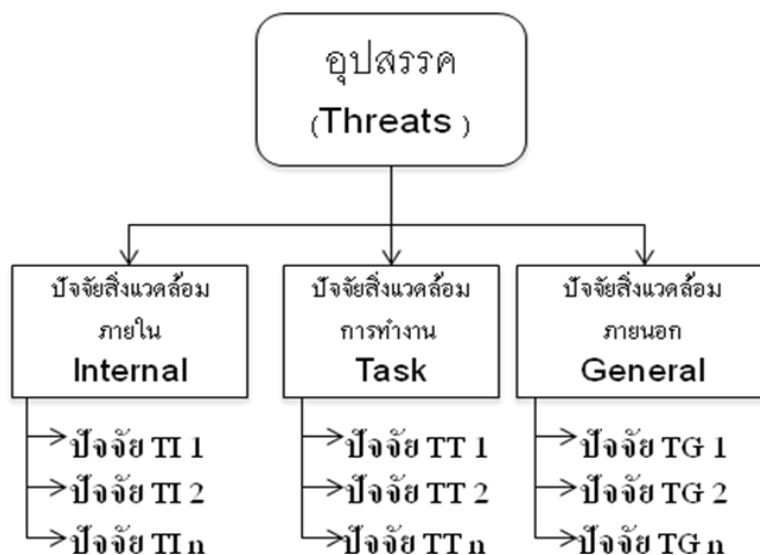
SAM (Strategic Assessment Model) เป็นรูปแบบโมเดลของการประเมินทางกลยุทธ์ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในกรณีมีทางเลือกหลายทางเลือก ที่มีการประเมินทางด้าน โอกาส และ อุปสรรค โดยมีการกำหนดลำดับความสำคัญและน้ำหนักความสำคัญตามหลักการของ AHP ซึ่งการพิจารณาปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านโอกาสและอุปสรรค สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มของปัจจัยได้ดังนี้ คือ

1. Internal Environment: เป็นกลุ่มของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในขององค์กร
2. Task Environment: เป็นกลุ่มของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสัมพันธ์กันโดยตรงกับองค์กร ซึ่งมีผลกระทบต่อองค์กรในการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน
3. General Environment: เป็นกลุ่มของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์กรเป็นอย่างมาก แต่องค์กรจะไม่มีผลกระทบ หรือ มีแค่การส่งผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่อปัจจัย

และมีโครงสร้างการจัดลำดับการพิจารณาซึ่งสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังรูปที่ 4.1 และ 4.2



รูปที่ 4.1 อธิบายโครงสร้างการพิจารณาทางด้านโอกาส



รูปที่ 4.2 อธิบายโครงสร้างการพิจารณาทางด้านอุปสรรค

ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลจากหนังสือ, ตำรา, เอกสารทางวิชาการ (Journal) จะสามารถรวบรวมและสรุปเป็นปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ทั้งทางด้านโอกาสและอุปสรรค ที่จะนำไปเสนอและทำการสัมภาษณ์สอบถามถึงความเหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวดเบื้องต้นได้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.4 และ 4.5

และจากการสัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลจากคณะผู้จัดงานจำนวน 4 ท่าน ซึ่งใช้วิธีการเดียวกันกับหัวข้อที่ 4.2 จะสามารถแสดงผลค่าของ IOC ได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.4 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม หลักการของ SAM ทางด้านโอกาส

หัวข้อ	สิ่งแวดล้อมที่พิจารณา	ปัจจัยในการพิจารณาตามสิ่งแวดล้อม	Reference
โอกาส (Opportunity)	Internal Environment (OI)	OI1: มีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กรสูง	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, 2002
		OI2: มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ภายในองค์กรสูง	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, 2002
		OI3: มีความสอดคล้องกับกระบวนการภายในองค์กรสูง	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, 2002
	Task Environment (OT)	TI1: มีศักยภาพของผลตอบแทนสูง	Baier, Gracfe, and Roemer, 2008, Roucan-Kane, 2010
		TI2: มีคุณสมบัติพิเศษหรือมีกระบวนการแปลกใหม่ที่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้	Lin, 2007
		TI3: ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้ตามเวลา	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, 2002, Baier, Gracfe and Roemer, 2008, Roucan-Kane, 2010
	General Environment (OG)	TG1: มีการผลักดันจากภาครัฐ / สังคมในการจัดสร้าง	Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997
		TG2: มีนโยบายผลักดันทางด้านเศรษฐกิจ	Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997
		TG3: มีตลาด / ช่องทาง สามารถรองรับได้	Lin, 2007

ตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม หลักการของ SAM ทางด้านอุปสรรค

หัวข้อ	สิ่งแวดล้อมที่พิจารณา	ปัจจัยในการพิจารณาตามสิ่งแวดล้อม	Reference
อุปสรรค (Threats)	Internal Environment (TI)	TI1: ขาดความพร้อมในการจัดสร้างจากทรัพยากร (คน, เครื่องจักร) ภายใน	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Roucan-Kane, 2010
		TG2: ขาดความพร้อมในการจัดสร้างจากกระบวนการภายใน	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Roucan-Kane, 2010
		TG3: ขาดความพร้อมทางการเงินในการสนับสนุนจากองค์กร	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Roucan-Kane, 2010
	Task Environment (TT)	TT1: ขาดความพร้อมในการสนับสนุนการจัดสร้างจากทรัพยากร (คน, เครื่องจักร, Suplier) จากแหล่งสนับสนุนภายนอก	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Roucan-Kane, 2010
		TT2: ขาดความพร้อมในการสนับสนุนทางด้านกระบวนการต่างๆจากภายนอกองค์กร	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Roucan-Kane, 2010
		TT3: ขาดความพร้อมในด้านการเงินในการสนับสนุนจากแหล่งเงินทุนภายนอก	Lin, 2007, Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Roucan-Kane, 2010
	General Environment (TG)	TG1: ศักยภาพของตลาด / ช่องทาง ในการนำไปใช้ต่ำ	Roucan-Kane, 2010
		TG2: ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ/การเมือง/สังคม ในการจัดสร้าง	Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 2002
		TG3: มีปัญหาทางด้านกฎหมายในการจัดสร้าง	Cooper, Edgent and Kleinschmidt, 1997, Baier, Gracfe and Roemer, 2008

ตารางที่ 4.6 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม หลักการของ SAM ที่เหมาะสม

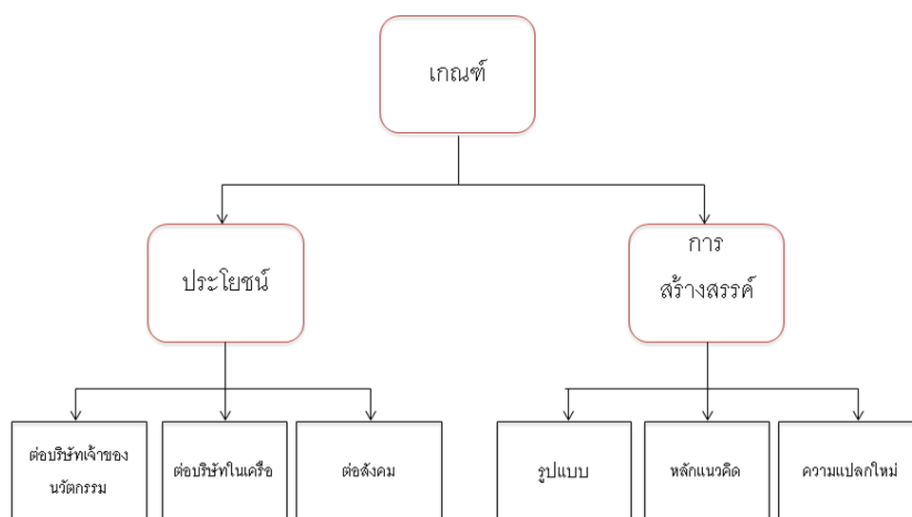
ปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการประกวด			ระดับการพิจารณา				
			ผู้บริหาร ท่านที่ 1	ผู้บริหาร ท่านที่ 2	ผู้บริหาร ท่านที่ 3	ผู้บริหาร ท่านที่ 4	IOC
โอกาส (Opportunity)	Internal Environment (OI)	OI1: มีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กรสูง	1	0	1	1	0.75
		OI2: มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ภายในองค์กรสูง	1	1	0	1	0.75
		OI3: มีความสอดคล้องกับกระบวนการภายในองค์กรสูง	1	1	1	1	1
	Task Environment (OT)	TI1: มีศักยภาพของผลตอบแทนสูง	1	1	1	1	1
		TI2: มีคุณสมบัติพิเศษหรือมีกระบวนการแปลกใหม่ที่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้	1	1	1	1	1
		TI3: ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้ตามเวลา	1	1	1	1	1
	General Environment (OG)	TG1: มีการผลักดันจากภาครัฐ / สังคมในการจัดสร้าง	1	1	1	1	1
		TG2: มีนโยบายผลักดันทางด้านเศรษฐกิจ	1	1	1	1	1
		TG3: มีตลาด / ช่องทาง สามารถรองรับได้	1	1	1	1	1
อุปสรรค (Threats)	Internal Environment (TI)	TI1: ขาดความพร้อมในการจัดสร้างจากทรัพยากร (คน, เครื่องจักร) ภายใน	1	0	1	1	0.75
		TG2: ขาดความพร้อมในการจัดสร้างจากกระบวนการภายใน	0	1	1	1	0.75
		TG3: ขาดความพร้อมทางการเงินในการสนับสนุนจากองค์กร	1	1	1	1	1
	Task Environment (TT)	TT1: ขาดความพร้อมในการสนับสนุนการจัดสร้างจากทรัพยากร (คน, เครื่องจักร, Suplier) จากแหล่งสนับสนุนภายนอก	1	0	1	1	0.75
		TT2: ขาดความพร้อมในการสนับสนุนทางด้านกระบวนการต่างๆจากภายนอกองค์กร	1	1	1	1	1
		TT3: ขาดความพร้อมในด้านการเงินในการสนับสนุนจากแหล่งเงินทุนภายนอก	1	1	1	1	1
	General Environment (TG)	TG1: ศักยภาพของตลาด / ช่องทาง ในการนำไปใช้ต่ำ	1	1	1	1	1
		TG2: ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ/การเมือง/สังคม ในการจัดสร้าง	0	1	1	1	0.75
		TG3: มีปัญหาทางด้านกฎหมายในการจัดสร้าง	1	1	0	1	0.75

จากตารางดังกล่าวจะแสดงให้เห็นว่าผลของค่า IOC ของปัจจัยทุกปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณามีค่าเกิน 0.5 ซึ่งแปลความได้ว่าคณะผู้จัดงานมีความคิดเห็นว่าปัจจัยดังกล่าวมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในการประกวด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำปัจจัยที่ได้ไปใช้ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจต่อไป

4.3 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดด้วยวิธีการของ AHP

การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดตามวิธีการของ AHP จะได้มาจากการสัมภาษณ์และกำหนดโดยผู้บริหารระดับสูงสุดผู้มีอำนาจในการตัดสินใจการให้รางวัลของเครือข่ายในการประกวด

ซึ่งวิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ตามวิธีการของ AHP คือการกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมดเปรียบเทียบกันทีละคู่จนครบทุกเกณฑ์ (โดยค่าน้ำหนักที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ 1-9) ตามโครงสร้างลำดับชั้นของเกณฑ์ โดยลำดับชั้นของเกณฑ์ในการประกวดแสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 โครงสร้างลำดับชั้นของเกณฑ์

ซึ่งจากการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารระดับสูงจะได้ น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดตามวิธีการของ AHP ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดตามหลักการของ AHP

หมายเหตุ: ช่องที่เน้นสี คือ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญจากผู้บริหารสูงสุดด้วยวิธีการของ AHP

เกณฑ์หลัก	1.ประโยชน์			2.การสร้างสรรค		
	เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ (โดย เกณฑ์ที่1สำคัญกว่า เกณฑ์ที่ 2)					
	เกณฑ์ที่ 1			เกณฑ์ที่ 2		ระดับความสำคัญ
	ประโยชน์			การสร้างสรรค		5
เกณฑ์รอง	1.1 ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม	1.2 ต่อบริษัทในเครือ	1.3 ต่อสังคม	2.1 รูปแบบ	2.2 หลักแนวคิด	2.3 ความแปลกใหม่
	เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ (โดย เกณฑ์ที่1สำคัญกว่าเกณฑ์ที่ 2)			เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ (โดย เกณฑ์ที่1สำคัญกว่าเกณฑ์ที่ 2)		
	เกณฑ์ที่1	เกณฑ์ที่2	ระดับความสำคัญ	เกณฑ์ที่1	เกณฑ์ที่2	ระดับความสำคัญ
	ต่อบริษัทที่เป็นเจ้าของนวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	5	รูปแบบ	หลักแนวคิด	3
	ต่อบริษัทที่เป็นเจ้าของนวัตกรรม	ต่อสังคม	5	รูปแบบ	ความแปลกใหม่	5
	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	1	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่	3

4.4 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ด้วยวิธีการของ AHP

การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ด้วยวิธีการของ AHP จะได้มาจากการสัมภาษณ์และกำหนดโดยผู้บริหารระดับสูงผู้มีอำนาจในการตัดสินใจต่างๆ ในการประกวด

ซึ่งวิธีการกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM คือการกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทั้งหมดเปรียบเทียบกันทีละคู่จนครบทุกปัจจัย (โดยค่าน้ำหนักที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ 1-9) ตามโครงสร้างลำดับชั้น โดยลำดับชั้นของปัจจัยแสดงได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ลำดับชั้นของปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาตามหลักการของ SAM

ปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวด		
หัวข้อ	ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง
โอกาส (Opportunity)	Internal Environment (OI)	OI1: มีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กรสูง
		OI2: มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ภายในองค์กรสูง
		OI3: มีความสอดคล้องกับกระบวนการภายในองค์กรสูง
	Task Environment (OT)	TI1: มีศักยภาพของผลตอบแทนสูง
		TI2: มีคุณสมบัติพิเศษหรือมีกระบวนการแปลกใหม่ที่สามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้
		TI3: ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้ตามเวลา
	General Environment (OG)	TG1: มีการผลักดันจากภาครัฐ / สังคมในการจัดสร้าง
		TG2: มีนโยบายผลักดันทางด้านเศรษฐกิจ
		TG3: มีตลาด / ช่องทาง สามารถรองรับได้
อุปสรรค (Threats)	Internal Environment (TI)	TI1: ขาดความพร้อมในการจัดสร้างจากทรัพยากร (คน, เครื่องจักร) ภายใน
		TG2: ขาดความพร้อมในการจัดสร้างจากกระบวนการภายใน
		TG3: ขาดความพร้อมทางด้านเงินในการสนับสนุนจากองค์กร
	Task Environment (TT)	TT1: ขาดความพร้อมในการสนับสนุนการจัดสร้างจากทรัพยากร (คน, เครื่องจักร, Supplier) จากแหล่งสนับสนุนภายนอก
		TT2: ขาดความพร้อมในการสนับสนุนทางด้านกระบวนการต่างๆ จากภายนอกองค์กร
		TT3: ขาดความพร้อมในด้านการเงินในการสนับสนุนจากแหล่งเงินทุนภายนอก
	General Environment (TG)	TG1: ศักยภาพของตลาด / ช่องทาง ในการนำไปใช้ต่ำ
		TG2: ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ/การเมือง/สังคม ในการจัดสร้าง
		TG3: มีปัญหาทางด้านกฎหมายในการจัดสร้าง

ซึ่งจากการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารระดับสูงจะได้ น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาต่างๆตามวิธีการของ AHPดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ตารางกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาด้านความเสี่ยงตามหลักการของ SAM

	1.โอกาส(Opportunity)									2.อุปสรรค(Threats)								
	Opportunity Internal Environment (OI)			Opportunity Task Environment (OT)			Opportunity General Environment (OG)			Threats Internal Environment (TI)			Threats Task Environment (TT)			Threats General Environment (TG)		
ปัจจัยหลัก	เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)									เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)								
	ปัจจัยที่ 1			ปัจจัยที่ 2			ระดับความสำคัญ			ปัจจัยที่ 1			ปัจจัยที่ 2			ระดับความสำคัญ		
	OI			OT			1			TI			TT			1		
	OI			OG			3			TI			TG			3		
	OT			OG			3			TT			TG			3		
ปัจจัยรอง	OI1	OI2	OI3	OT1	OT2	OT3	OG1	OG2	OG3	TI1	TI2	TI3	TT1	TT2	TT3	TG1	TG2	TG3
	เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)			เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)			เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)			เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)			เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)			เปรียบเทียบความสำคัญ (โดย ปัจจัยที่ 1 สำคัญกว่า ปัจจัยที่ 2)		
	ปัจจัย ที่ 1	ปัจจัย ที่ 2	ระดับ ความ สำคัญ	ปัจจัย ที่ 1	ปัจจัย ที่ 2	ระดับ ความ สำคัญ	ปัจจัย ที่ 1	ปัจจัย ที่ 2	ระดับ ความ สำคัญ	ปัจจัย ที่ 1	ปัจจัย ที่ 2	ระดับ ความ สำคัญ	ปัจจัย ที่ 1	ปัจจัย ที่ 2	ระดับ ความ สำคัญ	ปัจจัย ที่ 1	ปัจจัย ที่ 2	ระดับ ความ สำคัญ
	OI 1	OI 2	3	OT 1	OT 2	5	OG 3	OG 1	5	TI 3	TI 1	5	TT 1	TT 2	5	TG 1	TG 2	5
	OI 1	OI 3	3	OT 1	OT 3	5	OG 3	OG 2	5	TI 3	TI 2	5	TT 1	TT 3	5	TG 1	TG 3	5
	OI 2	OI 3	1	OT 2	OT 3	1	OG 1	OG 2	1	TI 1	TI 2	1	TT 2	TT 3	1	TG 2	TG 3	1

หมายเหตุ: ช่องที่เน้นสี คือ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญจากผู้บริหารสูงสุดด้วยวิธีการของ AHP

4.5 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนน ที่ใช้ในการ ประกวดด้วยวิธีการของ AHP

การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของ มาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนที่ใช้ในการ ประกวดด้วยวิธีการของ AHP นั้น จะได้มาจากการสัมภาษณ์และกำหนดโดยผู้บริหารระดับสูงผู้มี อำนาจในการตัดสินใจต่างๆในการประกวด

ซึ่งวิธีการกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้ คะแนน ที่ใช้ในการประกวด คือการกำหนดลำดับและน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) ทั้งหมดเปรียบเทียบกันที่ละคู่จนครบทุกมาตราส่วน (Scale) (โดยค่าน้ำหนักที่ใช้ในการ เปรียบเทียบคือ 1-9) ตามโครงสร้างลำดับชั้น ซึ่งมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนจะใช้รูปแบบเดิมของการประกวดคือ 1-5 ซึ่งจากการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหาร ระดับสูงจะได้น้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนด้วยวิธีการของ AHP ดัง แสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตารางกำหนดลำดับและค่าน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนน

เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ (โดย เกณฑ์ที่1สำคัญกว่า เกณฑ์ที่ 2)		ระดับความสำคัญ
เกณฑ์ที่1	เกณฑ์ที่2	
5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	2
5 (มากที่สุด)	3 (ปานกลาง)	3
5 (มากที่สุด)	2 (น้อย)	4
5 (มากที่สุด)	1 (น้อยมาก)	5
4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2
4 (มาก)	2 (น้อย)	3
4 (มาก)	1 (น้อยมาก)	4
3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	2
3 (ปานกลาง)	1 (น้อยมาก)	3
2 (น้อย)	1 (น้อยมาก)	2

หมายเหตุ: ช่องที่เน้นสี คือ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญจากผู้บริหารสูงสุดด้วยวิธีการของ AHP

บทที่ 5

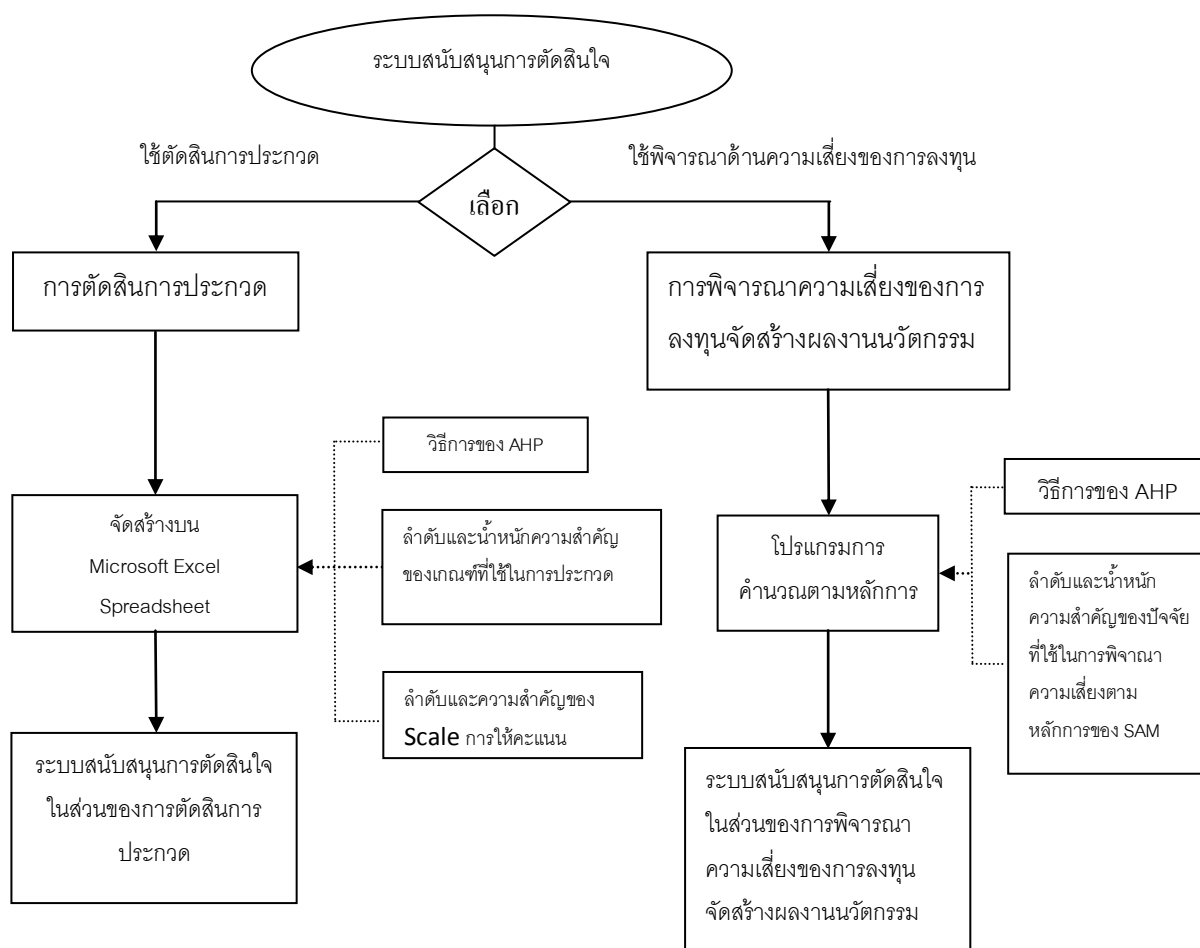
การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ในบทนี้จะแสดงวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับใช้ในการประกวด ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อได้ ดังนี้

5.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด

5.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุน
จัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม หลักการของ SAM

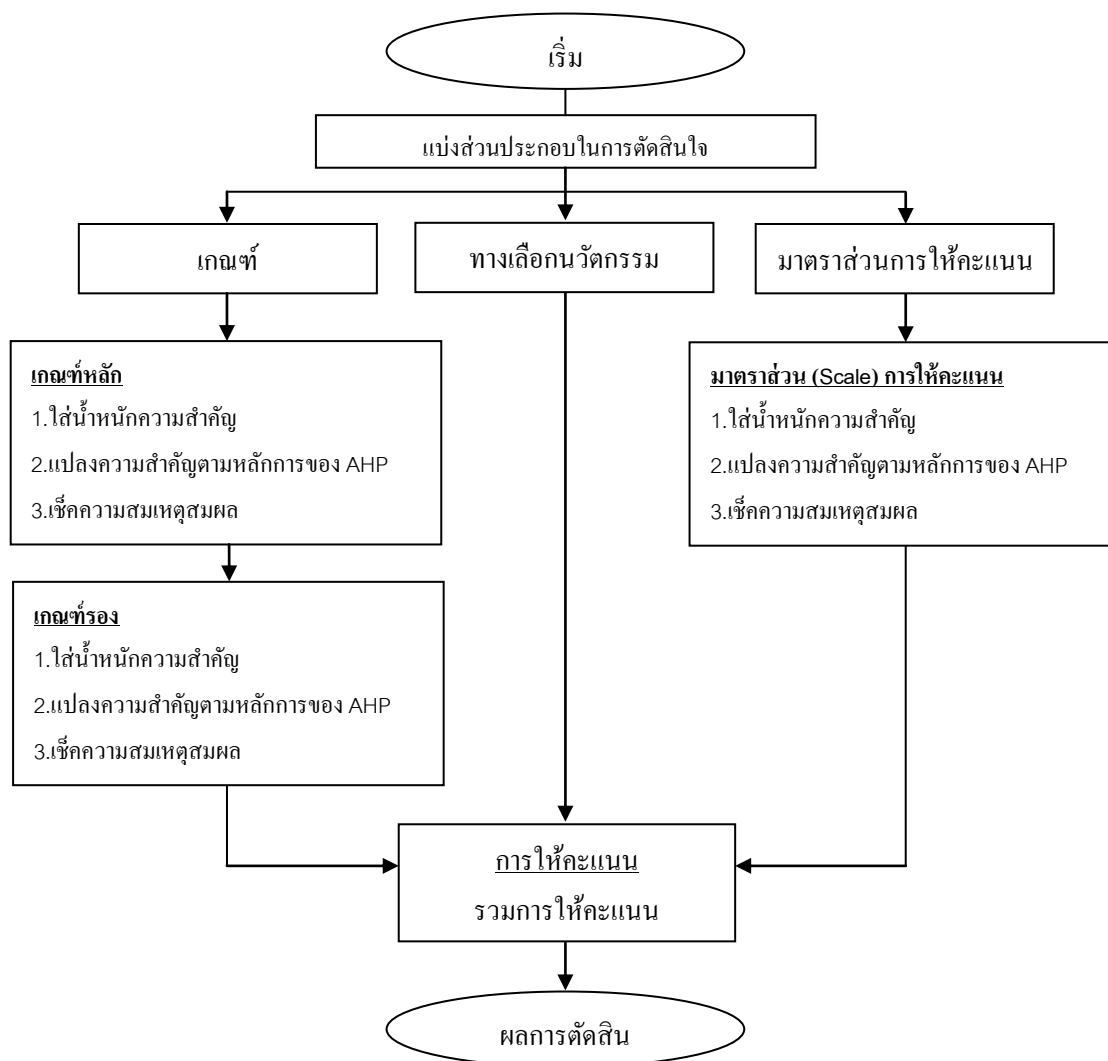
ในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เราจะนำลำดับและค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM และ Scale การให้คะแนน ที่ได้จากการศึกษามาในบทที่ 4 มาประกอบการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งมีภาพรวมของการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 Flowchart ภาพรวมการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

5.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการตัดสินใจการประกวด

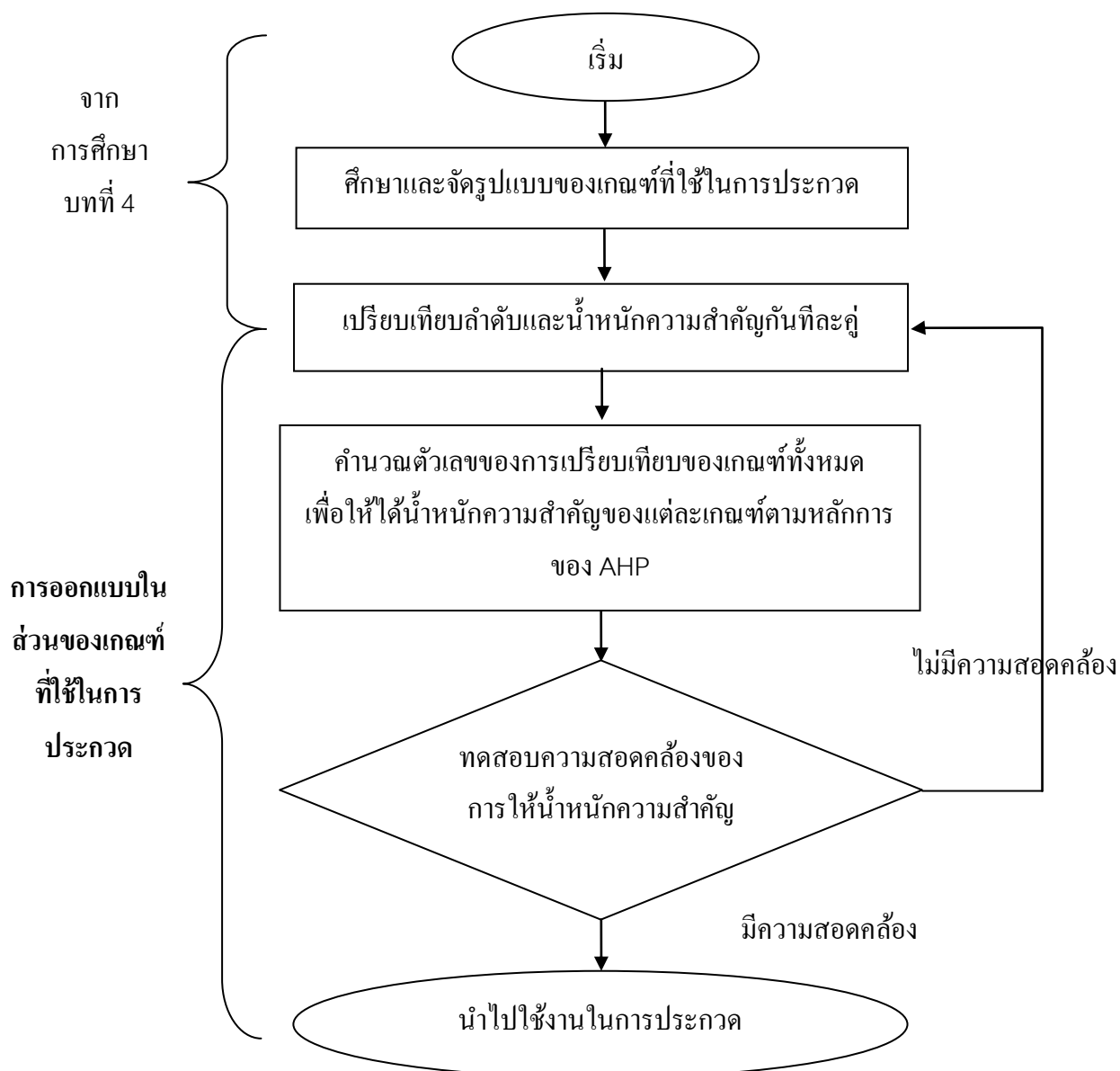
ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ใช้สำหรับตัดสินใจการประกวด ซึ่งจะนำลำดับและค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์และมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนที่ใช้ในการประกวดจากการศึกษาในบทที่ 4 มาประกอบการพัฒนาจัดสร้างระบบตัดสินใจโดยประยุกต์ใช้วิธีการของ AHP และ เนื่องจากวิธีการของ AHP มีการคำนวณที่ซับซ้อนฉะนั้นผู้ออกแบบจึงได้ใช้การคำนวณผ่านโปรแกรม Microsoft Excel version 2007 ที่เป็นโปรแกรมประเภท Spreadsheet ซึ่งออกแบบมาสำหรับการบันทึก วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลขและยังมี Macro ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ภาษา Visual Basic for Application (VBA) ในการเขียนไว้สำหรับสั่งงานต่างๆโดยอัตโนมัติ เพื่อให้โมเดล Excel ที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น (ดุสิต กอปรรักษาติ, 2554) มาจัดสร้างเป็นระบบตัดสินใจดังแสดงส่วนประกอบของการออกแบบดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 Flowchart การออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการตัดสินใจการประกวด

5.1.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด

ในส่วนของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีการใส่น้ำหนักความสำคัญเปรียบเทียบกันที่ละเกณฑ์ จากนั้นจะมีการแปลงน้ำหนักความสำคัญ และสุดท้ายจะเป็นการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการใส่น้ำหนักคะแนนตามวิธีการของ AHP ทั้งเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองดังแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 Flow chat การออกแบบในส่วนของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบให้มีการใส่น้ำหนักเปรียบเทียบความสำคัญกันทีละคู่ โดยเริ่มต้นด้วยการใส่ค่าน้ำหนักเปรียบเทียบที่ได้มาจากการศึกษาในบทที่ 4 ลงในช่องที่กำหนด ทั้งในเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองดังจะอธิบายในตัวอย่างดังรูปที่ 5.4

ประโยชน์		
ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม
เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ (โดย เกณฑ์ที่ 1 สำคัญกว่า เกณฑ์ที่ 2)		
เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์ที่ 2	ระดับ ความสำคัญ
ต่อบริษัทที่เป็นเจ้าของ นวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	5
ต่อบริษัทที่เป็นเจ้าของ นวัตกรรม	ต่อสังคม	5
ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	1

Main Criteria	Name (A)(+9)	Name (B)(-9)	Rating Scale (-9, +9)
ประโยชน์	ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	5
	ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม	ต่อสังคม	5
	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	1

รูปที่ 5.4 ลำดับและน้ำหนักคะแนนความสำคัญเปรียบเทียบในส่วนของเกณฑ์หลัก

จากนี้ระบบจะแปลงความสำคัญตามหลักการของ AHP ซึ่งจะอธิบายการคำนวณได้
ดังต่อไปนี้

เกณฑ์หลัก

11. นำผลการเปรียบเทียบของเกณฑ์หลักมาสร้างเป็นตารางเมทริกซ์ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ประโยชน์	การสร้างสรรค์
ประโยชน์	1	5
การสร้างสรรค์	1/5	1

ความหมายของตารางในแถวที่ 2 หลักที่ 1 คือ เกณฑ์การสร้างสรรค์มีความสำคัญน้อยกว่าเกณฑ์ประโยชน์ 5 เท่า

12. หาผลรวมตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวในตารางเมทริกซ์ หลังจากนั้นนำตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้น เพื่อให้ได้เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ เช่น ค่าน้ำหนักเฉลี่ยของเกณฑ์การสร้างสรรค์เทียบกับเกณฑ์ประโยชน์ มีค่าเท่ากับ $(1/5) / 1.2 = 0.17$

ตารางที่ 5.2 ค่าผลรวมแนวตั้งของเมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ประโยชน์	การสร้างสรรค์
ประโยชน์	1	5
การสร้างสรรค์	1/5	1
	1.2	6

ตารางที่ 5.3 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ประโยชน์	การสร้างสรรค์
ประโยชน์	0.83	0.83
การสร้างสรรค์	0.17	0.17

13. หาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวบนของแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแต่ละแถวบนนั้น(เท่ากับ 2)

ตารางที่ 5.4 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ประโยชน์	การสร้างสรรค์	ผลรวม	เฉลี่ย
ประโยชน์	0.83	0.83	1.66	0.83
การสร้างสรรค์	0.17	0.17	0.34	0.17

ดังนั้นจะได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักคือ

ประโยชน์ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.83

การสร้างสรรค์ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.17

ซึ่งนำหลักการคำนวณดังอธิบายไปสร้างบน Microsoft Excel Spreadsheet จะผลดังรูปที่ 5.5

Main Criteria	ประโยชน์	การสร้างสรรค์
ประโยชน์	1.00	5.00
การสร้างสรรค์	0.20	1.00

	0.83	0.17
Main Criteria	ประโยชน์	การสร้างสรรค์
ประโยชน์	0.83	0.83
การสร้างสรรค์	0.17	0.17

ค่าน้ำหนักความสำคัญ

รูปที่ 5.5 ผลการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

จากนั้นจะมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการใส่น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบที่ละคู่ เนื่องจากการตัดสินใจ ในบางครั้งอาจมีความไม่สมเหตุสมผล ในการแสดงความคิดเห็นเกิดขึ้นได้ เช่นเมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ระหว่าง เกณฑ์ที่ 1 เกณฑ์ที่ 2 และ เกณฑ์ที่ 3 ซึ่งถ้าผู้กำหนดความสำคัญกำหนดให้เกณฑ์ที่ 1 มากกว่าเกณฑ์ที่ 2 อยู่ 2 ระดับ และให้ ความสำคัญกับเกณฑ์ที่ 2 มากกว่าเกณฑ์ที่ 3 อยู่ 4 ระดับ ดังนั้นถ้าข้อมูลมีความสมเหตุสมผลควร จะต้องให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ 1 มากกว่าเกณฑ์ที่ 3 อยู่ 8 ระดับ (2 คูณกับ 4) แต่ในการเปรียบเทียบจริงผู้กำหนดนั้นอาจให้ความสำคัญของเกณฑ์ที่ 1 มากกว่าเกณฑ์ที่ 3 ไม่ใช่ 8 หน่วย ซึ่งมักจะเป็นข้อผิดพลาดที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบแบบเป็นคู่

ซึ่งในเกณฑ์หลักของเรามีแค่ 2 เกณฑ์ในการเปรียบเทียบจึงไม่ต้องทำการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้น้ำหนักคะแนน ฉะนั้นในส่วนของการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้น้ำหนักคะแนน จึงจะนำไปอธิบายตรงหัวข้อเกณฑ์รองที่มีเกณฑ์ในการพิจารณามากกว่า 2 เกณฑ์

เกณฑ์รอง

เกณฑ์รองจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1 อยู่ภายใต้เกณฑ์หลักประโยชน์ซึ่งค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.83

2 อยู่ภายในเกณฑ์หลัก การสร้างสรรค์ 0.17

ซึ่งจะใช้วิธีการคำนวณเดียวกันกับเกณฑ์หลักแต่จะมีส่วนที่เพิ่มเติมบางประการ โดยจะแสดงวิธีการคำนวณเพียงแค่ส่วนเดียวคือเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์ ดังอธิบายตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำผลการเปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักมาสร้างเป็นตารางเมทริกซ์

ตารางที่ 5.5 เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์

การสร้างสรรค์ (0.17)	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
รูปแบบ	1	3	5
หลักแนวคิด	1/3	1	3
ความแปลกใหม่	1/5	1/3	1

*ค่าในเครื่องหมาย () คือความนำความสำคัญของเกณฑ์หลัก

2. หาผลรวมตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวในตารางเมทริกซ์ หลังจากนั้นนำตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้น ซึ่งจะแสดงให้เห็นผลการคำนวณเปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์ดังตารางที่ 5.6 และ 5.7

ตารางที่ 5.6 ผลรวมแนวตั้งของเมทริกซ์เปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค

การสร้างสรรค (0.17)	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
รูปแบบ	1	3	5
หลักแนวคิด	1/3	1	3
ความแปลกใหม่	1/5	1/3	1
	1.53	4.33	9

*ค่าในเครื่องหมาย () คือความนำความสำคัญของเกณฑ์หลัก

ตารางที่ 5.7 เมทริกซ์ค่าเฉลี่ยการเปรียบเทียบเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค

การสร้างสรรค (0.17)	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
รูปแบบ	0.65	0.69	0.56
หลักแนวคิด	0.22	0.23	0.33
ความแปลกใหม่	0.13	0.08	0.11

*ค่าในเครื่องหมาย () คือความนำความสำคัญของเกณฑ์หลัก

3. นำค่าจากตารางที่ 5.7 มาหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวบนแต่ละแถว จะได้น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักการสร้างสรรคดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค

การสร้างสรรค (0.17)	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่	เฉลี่ย
รูปแบบ	0.65	0.69	0.56	0.63
หลักแนวคิด	0.22	0.23	0.33	0.26
ความแปลกใหม่	0.13	0.08	0.11	0.11

*ค่าในเครื่องหมาย () คือความนำความสำคัญของเกณฑ์หลัก

ดังนั้นจะได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์รองดังนี้คือ

รูปแบบ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.63

หลักแนวคิด มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.26

ความแปลกใหม่ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.11

จากนั้นนำค่าที่ได้ของแต่ละเกณฑ์รองคูณกับน้ำหนักของเกณฑ์หลักจะได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์ซึ่งจะได้ค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์(ความสำคัญรวม)ดังนี้

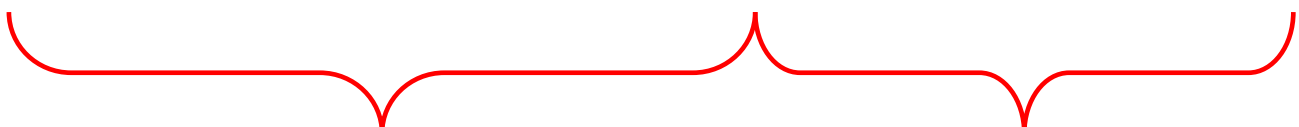
รูปแบบ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = $0.63 \times 0.17 = 0.11$

หลักแนวคิด มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = $0.26 \times 0.17 = 0.04$

ความแปลกใหม่ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = $0.11 \times 0.17 = 0.02$

ซึ่งนำหลักการคำนวณดังอธิบายไปสร้างบน Microsoft Excel Spreadsheet จะผลดังรูปที่ 5.6

การสร้างสรรค์	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่	LOCAL PRIORITY	GLOBAL PRIORITY
รูปแบบ	1.00	3.00	5.00	0.65	0.69	0.56	0.63	0.11
หลักแนวคิด	0.33	1.00	3.00	0.22	0.23	0.33	0.26	0.04
ความแปลกใหม่	0.20	0.33	1.00	0.13	0.08	0.11	0.11	0.02
				0.63	0.26	0.11		

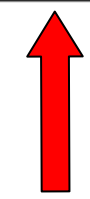


เมทริกซ์แสดงการ
เปรียบเทียบเกณฑ์

การคำนวณค่าน้ำหนัก
ความสำคัญเกณฑ์

ค่าน้ำหนัก
ความสำคัญของ
เกณฑ์รอง

ค่าน้ำหนักความสำคัญของ
เกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์
หลักการสร้างสรรค์
(ความสำคัญรวม)



รูปที่ 5.6 ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

จากนั้นจะมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการใส่น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบทีละคู่ โดยเริ่มต้นจากการหา λ_{max} ของเกณฑ์รองในแต่ละเกณฑ์หลักและการคำนวณตรวจสอบความสอดคล้อง(CR) ซึ่งจะแสดงตัวอย่างการตรวจสอบเพียงแต่ตัวอย่างเดียวคือในส่วนของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักประโยชน์เนื่องจากการตรวจสอบของทุกเกณฑ์มีหลักการเดียวกันซึ่งสามารถอธิบายการตรวจสอบความสมเหตุสมผลประกอบได้ดังตารางที่

5.9 – 5.11

ซึ่งการตรวจสอบความสมเหตุสมผลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำค่าความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์รองคูณกับค่าในตารางเมทริกซ์เปรียบเทียบของตัวเอง

ตารางที่ 5.9 ค่าน้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักประโยชน์

การสร้างสรรค์ (0.17)	ความสำคัญรวม
รูปแบบ	0.63
หลักแนวคิด	0.26
ความแปลกใหม่	0.11

*ค่าในเครื่องหมาย () คือค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

ตารางที่ 5.10 เมทริกซ์แสดงการหาผลคูณเพื่อความสอดคล้องของแต่ละเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์

การสร้างสรรค์ (0.17)	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
รูปแบบ	1x0.63	3x0.26	5 x0.11
หลักแนวคิด	1/3x0.63	1x0.26	1 x0.11
ความแปลกใหม่	1/5x0.63	1x0.26	1 x0.11

*ค่าในเครื่องหมาย () คือค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

2. จากนั้นทำการรวมผลรวมในแนวนอน

ตารางที่ 5.11 การหาค่าผลรวมเพื่อหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล

การสร้างสรรค์(0.17)	เจ้าของนวัตกรรม	ในเครือ	สังคม	ผลรวมใน แถวแนวนอน
รูปแบบ	1x0.63	3x0.26	5 x0.11	1.95
หลักแนวคิด	1/3x0.63	1x0.26	1 x0.11	0.79
ความแปลกใหม่	1/5x0.63	1x0.26	1 x0.11	0.32

*ค่าในเครื่องหมาย () คือความนำความสำคัญของเกณฑ์หลัก

3. เมื่อได้ผลรวมในแถวแนวนอนแต่ละแถวแล้ว ก็นำผลรวมนั้นตั้งแล้วหารด้วยลำดับความสำคัญโดยรวม

$$\begin{bmatrix} 1.95 \\ 0.79 \\ 0.32 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 0.63 \\ 0.26 \\ 0.11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.07 \\ 3.03 \\ 3.01 \end{bmatrix}$$

4. นำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนปัจจัยจะได้ค่า λ_{\max}

$$\lambda_{\max} = \frac{3.07 + 3.03 + 3.01}{3} = 3.04$$

5. นำค่า λ_{\max} มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง CI

$$CI_{\text{จากการคำนวณ}} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.04 - 3.00}{2} = 0.02$$

โดย n = จำนวนปัจจัย

6. คำนวณค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (CR) จากสูตร

$$CR = CI_{\text{จากการคำนวณ}} / CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}$$

โดยค่า CI_{จากการสุ่มตัวอย่าง} ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างของเมทริกซ์จำนวนมากแสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.12 ค่าของ CI_{จากการสุ่มตัวอย่าง} ที่ขนาดของตารางเมทริกซ์ต่างๆ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

ขนาดของตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

พदानค่า CR ที่บ่งบอกว่าการวินิจฉัยนี้มีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือได้มีดังนี้

- การวินิจฉัยของปัจจัยที่มีเกินกว่า 5 ปัจจัย ค่า CR ต้องไม่เกิน 0.1
- การวินิจฉัยที่มี 4 ปัจจัย ค่า CR ต้องไม่เกิน 0.09
- การวินิจฉัยที่มี 3 ปัจจัย ค่า CR ต้องไม่เกิน 0.05

$$CR = \frac{0.02}{0.52} = 0.03 \text{ หรือ } 3\%$$

ซึ่งตัวอย่างนี้มีค่า CR ไม่เกิน 0.05 (สำหรับการวินิจฉัยที่มี 3 ปัจจัย) แสดงว่าการให้
น้ำหนักมีความสอดคล้องกัน

ซึ่งเมื่อนำหลักการคำนวณดังกล่าวไปสร้างบน Microsoft Excel Spreadsheet จะผลดัง
รูปที่ 5.7

LOCAL PRIORITY	GLOBAL PRIORITY	MULTIPLE METRIX	EIGEN VALUE	MAX EIGEN VALUE	INCONSISTENCY RATIO	RI	INCONSISTENCY INDEX
0.63	0.11	1.95	3.07	3.04	0.02	0.58	0.03
0.26	0.04	0.79	3.03				
0.11	0.02	0.32	3.01				

↑

ค่าน้ำหนัก
ความสำคัญของ
เกณฑ์รอง

↑

ค่าน้ำหนักความสำคัญ
ของเกณฑ์รองภายใต้
เกณฑ์หลักการ
สร้างสรรค์
(ความสำคัญรวม)

↑

ค่าผลรวมใน
แนวนอนจาก
การคำนวณ

↑

ค่าผลรวมในแถว
นอนนหารด้วยลำดับ
ความสำคัญ
โดยรวม

↑

ค่า λ_{max}

↑

ค่า CI จาก
การคำนวณ

↑

ค่า CI จากการ
สุ่มตัวอย่าง

↑

ค่าความสอดคล้อง
(CR)

รูปที่ 5.7 ผลการคำนวณความสมเหตุสมผลของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักการสร้างสรรค์

ซึ่งเมื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักประโยชน์ด้วยวิธีการเดียวกันจะได้ค่าความสอดคล้อง(ค่าCR) = 0.00 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ค่า CR ของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลักทั้งสองมีค่าไม่เกิน 0.05 จึงสรุปได้ว่าการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดมีความสอดคล้องกันจะนั่นจะได้น้ำหนักคะแนนของเกณฑ์การตัดสินการประกวดตามหลักการของ AHP ดังนี้คือ

ประโยชน์ : ต่อบริษัทที่เป็นเจ้าของนวัตกรรม มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.60

ต่อบริษัทในเครือ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.12

ต่อบริษัทในเครือ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.12

การสร้างสรรค์ : รูปแบบ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.11

หลักแนวคิด มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.04

ความแปลกใหม่ มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.02

5.1.2 ทางเลือกนวัตกรรม

ในส่วนของทางเลือกนวัตกรรมจะเป็นส่วนที่ใช้เป็นตัวเลือกของการตัดสินการประกวดรางวัลนวัตกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีการใส่จำนวนทางเลือกของผลงานที่ส่งเข้าประกวดและให้ใส่ชื่อของผลงานได้ดังแสดงในรูปที่ 5.8

The image shows two side-by-side input forms. The left form is titled 'Alternative' and has a label 'Number of Alternative'. Below the label is an empty text input field, which is circled in red. Below the input field is a 'Confirm' button. The right form is also titled 'Alternative' and has a label 'Name of Alternative 1'. Below the label is an empty text input field, which is also circled in red. Below the input field is a 'Confirm' button.

รูปที่ 5.8 การใส่จำนวนและชื่อทางเลือกนวัตกรรม

5.1.3 มาตรฐาน (Scale) การให้คะแนนที่ใช้ในการประกวด

ในส่วนของมาตรฐาน (Scale) การให้คะแนนที่ใช้ในการประกวดเป็นส่วนที่ใช้ในการให้คะแนนของคณะกรรมการผู้ทำการตัดสิน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับตาม Scale การให้คะแนนเดิมของ

การประกวด ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีการใส่น้ำหนักความสำคัญเปรียบเทียบกันที่ละเกณฑ์ จากนั้นจะมีการแปลงน้ำหนักความสำคัญตามวิธีการของ AHP และสุดท้ายจะเป็นการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้น้ำหนักคะแนน ซึ่งใช้วิธีการเดียวกันกับการออกแบบหัวข้อที่ 5.1.1 ซึ่งเมื่อเราใส่น้ำหนักเปรียบเทียบความสำคัญลงไปในช่วงสี่เทาดังรูปที่ 5.9 ระบบจะทำการตรวจสอบความสมเหตุสมผล ดังจะแสดงผลการตรวจสอบดังรูปที่ 5.10

Name (A)(+9)	Name (B)(-9)	Rating Scale (-9 , +9)
5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	2
5 (มากที่สุด)	3 (ปานกลาง)	3
5 (มากที่สุด)	2 (น้อย)	4
5 (มากที่สุด)	1 (น้อยมาก)	5
4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2
4 (มาก)	2 (น้อย)	3
4 (มาก)	1 (น้อยมาก)	4
3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	2
3 (ปานกลาง)	1 (น้อยมาก)	3
2 (น้อย)	1 (น้อยมาก)	2

รูปที่ 5.9 ลำดับและน้ำหนักคะแนนความสำคัญเปรียบเทียบในส่วนของ Scale การให้คะแนน

Significance	5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยมาก)			
5 (มากที่สุด)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00			
4 (มาก)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00			
3 (ปานกลาง)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00			
2 (น้อย)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00			
1 (น้อยมาก)	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00			
	0.42	0.26	0.16	0.10	0.06			
Main Criteria	5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยมาก)	AVERAGE	MULTIPLE METRIX	Eigenvalue
5 (มากที่สุด)	0.44	0.49	0.44	0.38	0.33	0.42	2.13	5.12
4 (มาก)	0.22	0.24	0.29	0.29	0.27	0.26	1.34	5.11
3 (ปานกลาง)	0.15	0.12	0.15	0.19	0.20	0.16	0.81	5.06
2 (น้อย)	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.10	0.50	5.02
1 (น้อยมาก)	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.06	0.31	5.03
						Maximum Eigenvalue		5.07
						CONSISTENCY RATIO:(Eigen-n)/(n-1)		0.02
						RI		1.12
						CONSISTENCY INDEX		0.02

รูปที่ 5.10 ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของScale การให้คะแนน

ซึ่งจากรูปที่ 5.10 จะเห็นได้ว่า ค่า CR ของ Scale การให้คะแนนมีค่าไม่เกิน 0.05 จึงสรุปได้ว่าการกำหนดน้ำหนักของ Scale การให้คะแนนที่ใช้ในการประกวดมีความสอดคล้องกันจะนั้นจะได้ น้ำหนักของ Scale การให้คะแนนที่ใช้ในการประกวดตามหลักการของ AHP ดังนี้คือ

- Scale การให้คะแนน: 5 (มากที่สุด) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.42
 4 (มาก) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.26
 3 (ปานกลาง) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.16
 2 (น้อย) มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.10
 1 (น้อยมาก)มีค่าน้ำหนักความสำคัญ = 0.06

การอธิบายขั้นตอนการใช้งานการคำนวณบน Microsoft Excel Spreadsheet จะอธิบายในคู่มือการใช้งานใน (ภาคผนวก ค)

5.1.4 การให้คะแนนและรวมการให้คะแนนจากคณะกรรมการทุกท่าน

ในส่วนของกรให้คะแนนและรวมการให้คะแนนจากคณะกรรมการทุกท่าน จะเป็นส่วนที่ใช้รวบรวมคะแนนจากคณะกรรมการตัดสินแต่ละท่านที่ทำการให้คะแนนแต่ละผลงานนวัตกรรม ตามเกณฑ์และมาตราส่วน (Scale) การให้คะแนนตามที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อที่ 5.1.1 – 5.1.3 โดยการรวมคะแนนจากคณะกรรมการแต่ละท่านนั้น จะใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) เนื่องจากจะทำให้ค่าที่ได้มีความเหมาะสมมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) ในการประยุกต์ใช้กับ AHP (Hooley, 1999) เช่นตัวอย่าง จำนวน 2 จำนวนคือ 1 กับ 1/5 ถ้าทำการเฉลี่ยด้วยเลขคณิตจะได้ค่าเท่ากับ 0.6 แต่ถ้าหากใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตจะได้ค่าเท่ากับ 1 ซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่า

สูตรของการคำนวณแสดงดังสมการต่อไปนี้

$$G. M. = \sqrt[N]{X_1 X_2 X_3 \dots X_n}$$

โดยให้ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ เป็นข้อมูลที่เป็นค่าบวก จำนวน N ตัว

ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบให้สามารถใส่จำนวนคณะกรรมการที่ทำการตัดสินผลงานได้ดังแสดงในรูปที่ 5.11

รูปที่ 5.11 การใส่จำนวนคณะกรรมการ

และจะอธิบายการรวมคะแนนจากการให้คะแนนจริงของคณะผู้จัดงานผู้ทำการทดลองใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประกวดจำนวน 8 ท่านกับผลงานนวัตกรรมที่ส่งเข้าประกวดในหมวด PRODUCT จำนวน 5 ผลงานดังนี้คือ

1. นวัตกรรม Easy Clean
2. นวัตกรรม 1 Minute Cake

3. นวัตกรรม ICE COOL
4. นวัตกรรม Face/Off Bag
5. นวัตกรรม COW BRA

โดยรายละเอียดของผลงานนวัตกรรมที่ส่งผลงานเข้าประกวดมีดังต่อไปนี้

1. นวัตกรรม “Easy Clean” คือ สารตกแต่งพื้นผ้าสำเร็จรูป ที่สามารถช่วยป้องกันคราบสกปรก ไม่ให้ฝังแน่นลงในเนื้อผ้า เพื่อให้ง่ายต่อการซักทำความสะอาด ลดการใช้ผงซักฟอก และไม่ต้องขัดถูเนื้อผ้าอย่างรุนแรง จึงช่วยยืดอายุการใช้งานของเสื้อผ้าให้ดูเหมือนใหม่อยู่เสมอ และ สารตกแต่งนี้ไม่เป็นอันตรายต่อผู้สวมใส่ รวมทั้งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่สร้างปัญหามลภาวะ โดยเลือกใช้สารตกแต่งกันน้ำและคราบสกปรก (Soil Release & Water Repellent) ที่เป็นสาร Fluorocarbon based กลุ่ม C6 ซึ่งเป็นสาร PFOA Free ทดแทน Fluorocarbon based กลุ่ม C8 ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ที่เป็นสารอันตรายต่อสุขภาพ (มี PFOA ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง และสร้างปัญหามลภาวะต่อระบบนิเวศน์ และทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะแหล่งน้ำ)

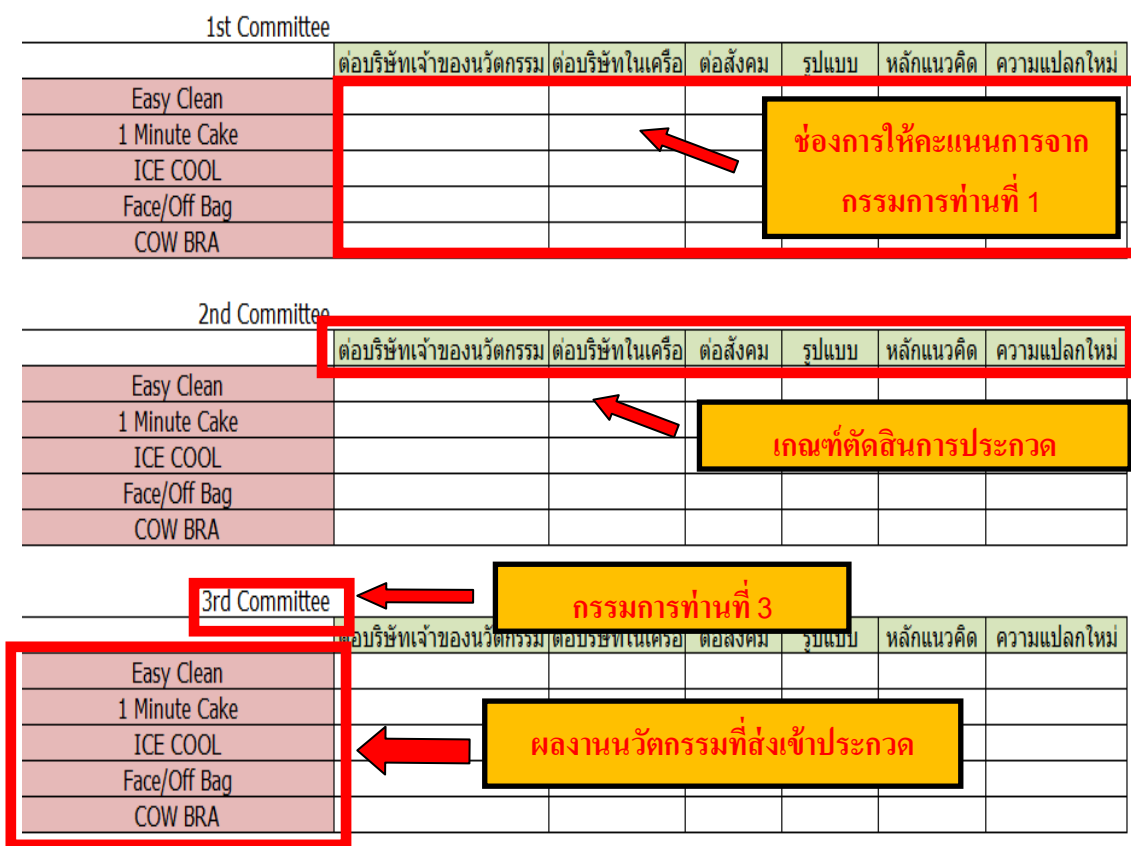
2. นวัตกรรม “1 Minute Cake” คือ เค้กที่ทำให้สุกโดยเข้าไมโครเวฟ ที่ผู้บริโภคสามารถทำได้ ใช้เวลาสั้นๆ เพียงอบในไมโครเวฟ 1 นาที ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 รสชาติคือ รสวานิลลา รสกาแฟ และรสช็อกโกแลต เป็นผลิตภัณฑ์เค้กที่ให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการทำเค้ก ใน 1 Minute Cake 1 กล่องจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบของแป้งเค้ก 1 ถ้วย ช็อกโกแลต 2 ก้อน และถ้วยพลาสติกสำหรับเข้าไมโครเวฟ 1 ใบ นำมาผสมรวมกันโดยเพิ่มไข่ 1 ฟอง และเข้าอบในไมโครเวฟ กำลังไฟ 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาทีก็จะได้ผลิตภัณฑ์เค้กรสชาติต่างๆ จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้คือ วันผลิตเค้กมีอายุการเก็บรักษา 1 ปี ที่อุณหภูมิปกติ ง่ายต่อการขนส่งและเก็บรักษา นำมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการ

3. นวัตกรรม “ICE COOL” คือ ผ้าที่ผลิตมาจากเส้นใยที่มีความละเอียด มีผิวสัมผัสที่อ่อนนุ่ม ที่ผ่านกรรมวิธีการตกแต่งด้วยสาร Xylitol ซึ่งสาร Xylitol นั้นเป็นนวัตกรรมที่เกิดจากการใช้ความหวานของ Sugar alcohol ในกระบวนการผลิต ซึ่ง Sugar alcohol นั้นได้มาจากการสกัดจากน้ำตาลในเส้นใยของผักและผลไม้ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น ข้าวโอ๊ต, เห็ด, ผลเบอร์รี่ต่างๆ, เปลือกข้าวโพด เป็นต้น เมื่อนำมาตกแต่งบนเสื้อผ้านั้นจะทำให้เสื้อผ้ามีคุณสมบัติดูดซับความร้อนได้ดี ทำให้อุณหภูมิภายในร่างกายลดลงประมาณ 2-3 องศาเซลเซียส จึงทำให้รู้สึกเย็น สดชื่น รวมทั้งระบายความชื้นได้ดีในขณะสวมใส่ และด้วยคุณสมบัติพิเศษของตัวเส้นใยเองนั้นยังสามารถป้องกันแบคทีเรียและป้องกันรังสี UV ได้อีกด้วย

4. นวัตกรรม “Face/Off Bag” คือกระเป๋าที่สามารถถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนหน้ากากได้ โดยสร้างสรรค์และพัฒนา จากการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมผู้บริโภคสินค้าแฟชั่นในยุคดิจิทัล ที่มีการสื่อสารได้อย่างแพร่หลายและรวดเร็ว มีการแชร์ข้อมูลระหว่างกลุ่มเพื่อน กลุ่มที่ทำงาน ทำให้ข่าวสารแฟชั่นต่าง ๆ สามารถขยายตัว และถูกส่งต่อจากมุมหนึ่งไปยังโลกอีกมุมหนึ่งได้ ภายในช่วงเวลาเพียงชั่วใจ ซึ่งกระเป๋าคือ (Handbag) นอกจากจะใช้ประโยชน์สำหรับใส่สิ่งของแล้วยังเป็นเครื่องแสดงถึงฐานะ รสนิยม ยังสะท้อนถึงบุคลิกความเป็นตัวตนของผู้ใช้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันผู้หญิงเข้ามามีบทบาทในสังคมมากขึ้น การดำเนินชีวิตประจำวันในหนึ่งวัน อาจมีความหลากหลาย เช่นต้องไปทำงาน ไปสังสรรค์กับเพื่อน ๆ หรือต้องไปงานเลี้ยง หรือดินเนอร์สุดหรู ดังนั้นกระเป๋าเพียงหนึ่งใบควรจะสามารถตอบสนองต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตที่หลากหลายได้อีกด้วย ซึ่งกระเป๋าที่สามารถถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนได้ เป็น function ใหม่สำหรับกระเป๋าที่ยังไม่มีในตลาดและเพิ่มโอกาสการใช้งานกระเป๋าหนึ่งใบได้หลายๆโอกาส ตามอารมณ์ ตามการแต่งกายที่เราเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยลูกเล่นของชิ้นที่ถอดเปลี่ยนจะมีหลายหลายวัตถุดิบ เช่น มีการตกแต่งด้วยCrystal เพื่อใช้เป็นกระเป๋ารাত্রี การใช้หนังลายเสือกับกระเป๋าเมื่อต้องการความ sexy เป็นต้น

5. นวัตกรรม “COW BRA” คือ ยกทรงโค ที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยพยุงเต้านมโคให้เส้นเอ็นยึดเต้านมโคมีความแข็งแรง และยังช่วยให้โคได้ผ่อนคลายไม่ต้องรับน้ำหนักเต้านมมากเกินไปเพื่อแก้ปัญหาอาการอักเสบของเต้านมโคซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการติดเชื้อ ทำให้เกษตรกรต้องสูญเสียรายได้จำนวนมากรวมไปถึงค่ายาและการรักษา โดยปัญหาการอักเสบของเต้านมโคมักจะเกิดจากขนาดเต้านมที่ใหญ่จนเกินไป โดยเฉพาะ 2-3 สัปดาห์ก่อนและหลังที่จะมีการคลอดลูก รวมถึงในช่วงที่โคมีอายุมากขึ้นมีผลทำให้เต้านมหย่อนยาน

จากการใส่จำนวนคณะกรรมการและการใส่จำนวนและชื่อผลงานนวัตกรรมเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการประมวลผลสร้างตารางสำหรับให้คะแนนการตัดสิน จากนั้นให้ใส่ค่าคะแนน(1-5) จากคณะกรรมการทุกท่านได้ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.12 ตารางการให้คะแนนจากคณะกรรมการ

คะแนนที่คณะกรรมการทั้ง 8 ท่านทำการให้คะแนนผลงานที่ส่งเข้าประกวดมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้
 ตารางที่ 5.13 การให้คะแนนจากคณะกรรมการ 8 ท่าน

กรรม การ	ผลงานนวัตกรรม	ต่อเจ้าของ นวัตกรรม	ต่อใน เครือข่าย	ต่อ สังคม	รูป แบบ	แนว คิด	แปลก ใหม่	กรรม การ	ผลงานนวัตกรรม	ต่อเจ้าของ นวัตกรรม	ต่อใน เครือข่าย	ต่อ สังคม	รูป แบบ	แนว คิด	แปลก ใหม่
1	Easy Clean	3	2	3	3	2	3	5	Easy Clean	4	4	3	2	3	2
	1 Minute Cake	4	3	3	3	3	3		1 Minute Cake	3	3	3	2	3	3
	ICE COOL	3	2	3	3	3	4		ICE COOL	3	3	3	3	2	3
	Face/Off Bag	4	2	3	3	3	3		Face/Off Bag	4	3	3	3	2	2
	COW BRA	3	2	3	3	3	3		COW BRA	4	3	3	3	2	3
2	Easy Clean	3	3	3	3	3	2	6	Easy Clean	3	4	2	2	3	2
	1 Minute Cake	4	3	4	3	4	3		1 Minute Cake	3	2	3	2	3	2
	ICE COOL	3	2	3	3	3	2		ICE COOL	3	3	3	3	3	2
	Face/Off Bag	3	3	3	3	3	2		Face/Off Bag	3	3	3	3	3	2
	COW BRA	3	3	4	3	3	2		COW BRA	3	3	2	3	3	2
3	Easy Clean	4	2	4	3	4	2	7	Easy Clean	3	3	4	3	3	2
	1 Minute Cake	3	2	3	3	4	3		1 Minute Cake	3	3	3	3	2	2
	ICE COOL	4	2	3	3	3	2		ICE COOL	3	3	3	3	3	2
	Face/Off Bag	3	2	3	3	4	2		Face/Off Bag	2	3	3	3	2	2
	COW BRA	3	2	4	3	4	2		COW BRA	3	3	3	3	3	2
4	Easy Clean	4	4	4	3	3	3	8	Easy Clean	4	3	3	3	3	2
	1 Minute Cake	3	3	3	3	4	3		1 Minute Cake	4	3	3	3	3	2
	ICE COOL	3	3	3	3	3	2		ICE COOL	4	2	3	3	3	2
	Face/Off Bag	3	3	3	3	3	3		Face/Off Bag	4	3	3	3	4	3
	COW BRA	4	3	3	3	3	3		COW BRA	4	3	3	3	3	2

เมื่อทำการใส่คะแนนระบบจนครบ ระบบจะทำการนำคะแนนที่ได้แปลงเป็นคะแนนของ AHP ดังอธิบายไว้ในหัวข้อที่ 5.1.3 และ ทำการเฉลี่ยคะแนนจากคณะกรรมการแต่ละท่านในแต่ละเกณฑ์ ยกตัวอย่างการแปลงคะแนนและรวมคะแนนของ ผลงานนวัตกรรม Easy Clean

ตารางที่ 5.14 ตัวอย่างการแปลงคะแนนของผลงานนวัตกรรม Easy Clean

กรรมการ	ต่อเจ้าของนวัตกรรม	ต่อในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	แนวคิด	แปลกใหม่
ท่านที่ 1	3	2	3	3	2	3
ท่านที่ 2	3	3	3	3	3	2
ท่านที่ 3	4	2	4	3	4	2
ท่านที่ 4	4	4	4	3	3	3
ท่านที่ 5	4	4	3	2	3	2
ท่านที่ 6	3	4	2	2	3	2
ท่านที่ 7	3	3	4	3	3	2
ท่านที่ 8	4	3	3	3	3	2

ตารางที่ 5.15 ตัวอย่างการเฉลี่ยคะแนนของผลงานนวัตกรรม Easy Clean

กรรมการ	ต่อเจ้าของนวัตกรรม	ต่อในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	แนวคิด	แปลกใหม่
ท่านที่ 1	0.16	0.10	0.16	0.16	0.10	0.16
ท่านที่ 2	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.10
ท่านที่ 3	0.26	0.10	0.26	0.16	0.26	0.10
ท่านที่ 4	0.26	0.26	0.26	0.16	0.16	0.16
ท่านที่ 5	0.26	0.26	0.16	0.10	0.16	0.10
ท่านที่ 6	0.16	0.26	0.10	0.10	0.16	0.10
ท่านที่ 7	0.16	0.16	0.26	0.16	0.16	0.10
ท่านที่ 8	0.26	0.16	0.16	0.16	0.16	0.10
เฉลี่ย G.M.	0.21	0.17	0.18	0.14	0.16	0.11

ซึ่งเมื่อทำการเฉลี่ยได้คะแนนในแต่ละเกณฑ์แต่แล้วจะนำคะแนนที่ได้ไปคูณกับน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์แล้วทำการรวมคะแนนออกมาเพื่อทำการเปรียบเทียบกับผลงานนวัตกรรมตัวอื่น

ตารางที่ 5.16 สรุปตัวอย่างการเฉลี่ยคะแนนของผลงานนวัตกรรม Easy Clean

กรรมกร	ต่อเจ้าของ นวัตกรรม (0.60)	ต่อในเครือ (0.12)	ต่อสังคม (0.12)	รูปแบบ (0.11)	แนวคิด (0.04)	แปลกใหม่ (0.12)
เฉลี่ย	0.21	0.17	0.18	0.14	0.16	0.11

*ค่าในเครื่องหมาย () คือความนำความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด

ผลงานนวัตกรรม Easy Clean จะได้คะแนนรวม

$$(0.60 \times 0.21) + (0.12 \times 0.17) + (0.12 \times 0.18) + (0.11 \times 0.14) + (0.04 \times 0.16) + (0.12 \times 0.11) \\ = 0.188$$

เมื่อทำการคำนวณในรูปแบบเดียวกันกับทุกผลงานนวัตกรรมจะได้ผลคะแนนดังนี้

1. นวัตกรรม Easy Clean = 0.188
2. นวัตกรรม 1 Minute Cake = 0.177
3. นวัตกรรม ICE COOL = 0.168
4. นวัตกรรม Face/Off Bag = 0.170
5. นวัตกรรม COW BRA = 0.178

จากนั้นออกแบบให้แปลงคะแนนเป็นร้อยละเพื่อเปรียบเทียบว่านวัตกรรมแต่ละตัวมีค่าเป็นกี่เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอื่นโดยวิธีการคำนวณดังนี้คือ

นำคะแนนรวมของนวัตกรรมแต่ละตัวมารวมกันจะได้

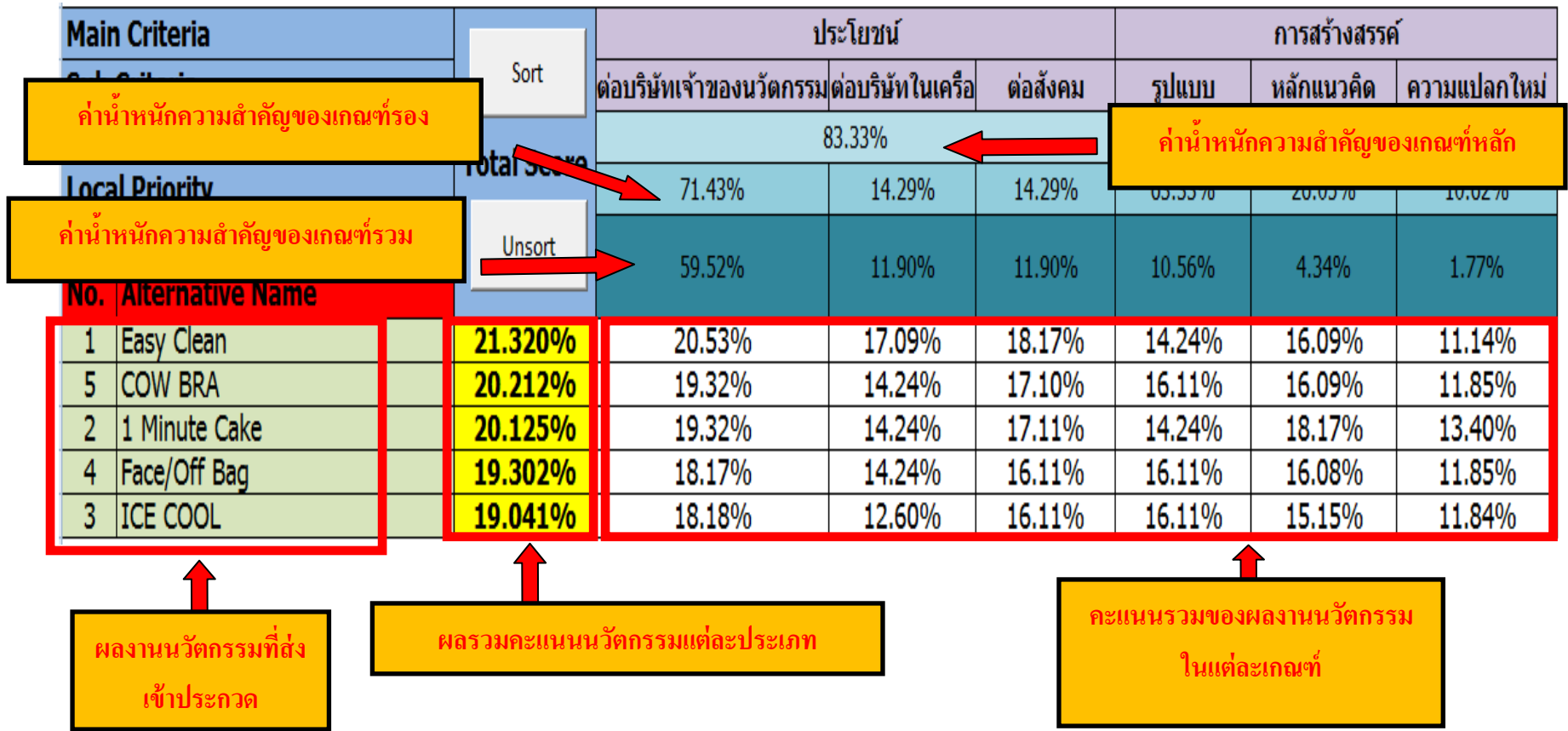
$$0.188 + 0.177 + 0.168 + 0.170 + 0.178 = 0.88$$

จากนั้นนำค่า 0.88หารคะแนนรวมของนวัตกรรมแต่ละตัว

- จะได้
1. นวัตกรรม Easy Clean = $0.188 / 0.88 = 0.2131$ หรือ 21.31%
 2. นวัตกรรม 1 Minute Cake = $0.177 / 0.88 = 0.2012$ หรือ 20.12%
 3. นวัตกรรม ICE COOL = $0.168 / 0.88 = 0.1904$ หรือ 19.04%
 4. นวัตกรรม Face/Off Bag = $0.170 / 0.88 = 0.1930$ หรือ 19.30%
 5. นวัตกรรม COW BRA = $0.178 / 0.88 = 0.2021$ หรือ 20.21%

ซึ่งเมื่อนำหลักการคำนวณดังกล่าวไปสร้างบน Microsoft Excel Spreadsheet จะผลดัง

รูปที่ 5.13



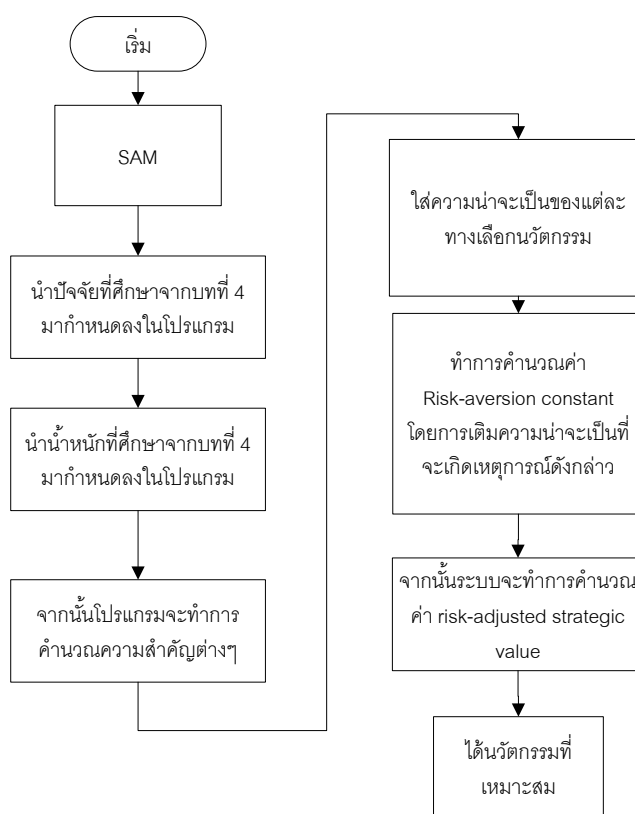
รูปที่ 5.13 การแสดงผลการตัดสินใจ

เมื่อทำการจัดเรียงผลคะแนนดังกล่าวเรียบร้อยแล้วถือว่าเป็นการสิ้นสุดกระบวนการออกแบบในส่วนของการตัดสินใจการประกวด

5.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตาม หลักการของ SAM

ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM ซึ่งจะนำลำดับและค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ใช้พิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมตามหลักการของ SAM จากการศึกษาในบทที่ 4 มาพัฒนาระบบตัดสินใจโดยประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณตามหลักการของ SAM (นภสร ทานต์พิมาน, 2552)

ซึ่งวิธีการ SAM (Strategic Assessment Model) (Tavana and Banerjee, 1995) จะใช้กระบวนการวิเคราะห์ในรูปแบบลำดับชั้น (AHP) สำหรับสร้างน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม, ใช้คอนเซ็ปต์ entropy สำหรับสร้างน้ำหนักที่แท้จริงของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม และใช้ฟังก์ชัน exponential utility สำหรับการคำนวณค่า risk-adjusted strategic value ในการพิจารณาเลือกทางเลือกที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุดโดยอธิบายวิธีแนวคิดในการออกแบบได้ดังรูปที่ 5.14 และอ่านวิธีการคำนวณเพิ่มเติมได้ในบทที่ 2



รูปที่ 5.14 Flowchart การคำนวณวิธีการ SAM

โดยขั้นตอนการประยุกต์ใช้โปรแกรมคำนวณตามหลักการของ SAM มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: เติมปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านโอกาสและอุปสรรค ลงในช่องว่างสี่เท่า

	Internal Environment	
	Abbreviation	Full word
1.	OI1	มีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กรสูง
2.	OI2	มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรภายในองค์กรสูง
3.	OI3	มีความสอดคล้องกับกระบวนการภายในองค์กรสูง

รูปที่ 5.15 ตัวอย่างการกำหนดปัจจัยต่างๆลงโปรแกรมคำนวณ SAM

ขั้นตอนที่ 2: เติมให้นำน้ำหนักความสำคัญปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลัก (เต็ม 1-9) ในช่องว่างสี่เท่า

Opportunities				
Inconsistency Ratio =		-0.574		สอดคล้อง
	Internal	Task	General	Relative Weight
Internal	1.00	5.00	3.00	0.633
Task	0.20	1.00	0.33	0.106
General	0.33	3.00	1.00	0.260

รูปที่ 5.16 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของปัจจัยหลักลงโปรแกรมคำนวณ SAM

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ค่าความสำคัญสูงสุดที่จะเป็นไปได้ในการพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้งสอง
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น	ความสำคัญในการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

รูปที่ 5.17 ตารางกำหนดความสำคัญตามหลักการของ AHP

อธิบายตัวอย่าง:

Internal มีความสำคัญมากกว่า Task อย่างมาก (5)

Internal มีความสำคัญมากกว่า General อย่างปานกลาง (3)

ขั้นตอนที่ 3: ให้นำน้ำหนักความสำคัญปัจจัยรองทางด้านโอกาสและอุปสรรค (เต็ม 1-9) ในช่องว่างสี่เท่า

Internal Environment:			
Inconsistency Ratio =			0.037
	OI1	OI2	OI3
OI1	1.00	3.00	5.00
OI2	0.33	1.00	3.00
OI3	0.20	0.33	1.00

รูปที่ 5.18 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของปัจจัยหลักลงโปรแกรมคำนวณ SAM

อธิบายตัวอย่าง:

OI1 มีความสำคัญมากกว่า OI2 อย่างปานกลาง (3)

OI1 มีความสำคัญมากกว่า OI3 อย่างมาก (5)

OI2 มีความสำคัญมากกว่า OI3 อย่างปานกลาง (3)

ขั้นตอนที่ 4: ใส่ความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกผลงานนวัตกรรม โดยการเติมโอกาสที่จะเกิดขึ้น 0-0.99 ลงในช่องว่างสี่เท่า

Opportunities		
Internal Environment:	INNOVATION 1	INNOVATION 2
OI1	0.2	0.2
OI2	0.3	0.5
OI3	0.3	0.5

รูปที่ 5.19 ตัวอย่างการกำหนดความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกผลงานนวัตกรรม

อธิบายตัวอย่าง:

INNOVATION1 (Easy Clean) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI1 0.2%

INNOVATION2 (1 Minute Cake) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI1 0.2%

INNOVATION1 (Easy Clean) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI2 0.3%

INNOVATION2 (1 Minute Cake) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI2 0.5%

ขั้นตอนที่ 5: ทำการคำนวณค่า risk-aversion constant (ค่าคงที่ของปัจเจกในด้านความเสี่ยง)

โดยใส่ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์การดังกล่าว (ค่า CE 0 - 0.5) ลงในช่องว่าง สีเทา แล้วกดปุ่ม Calculate

Opportunities			
Internal Environment:			
OI1	0.3	0.0025	Calculate
OI2	0.3	0.0025	Calculate
OI3	0.2	0.0016	Calculate

รูปที่ 5.20 ตัวอย่างการกำหนดความน่าจะเป็นของแต่ละปัจจัย

อธิบายตัวอย่าง:

โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ OI1 ขึ้นมี 0.3% หลังจากกดปุ่ม Calculate เหตุการณ์ OI1
จะได้ค่า risk-aversion constant เท่ากับ 0.0025

โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ OI2 ขึ้นมี 0.3% หลังจากกดปุ่ม Calculate เหตุการณ์ OI2
จะได้ค่า risk-aversion constant เท่ากับ 0.0025

โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ OI3 ขึ้นมี 0.2% หลังจากกดปุ่ม Calculate เหตุการณ์ OI3
จะได้ค่า risk-aversion constant เท่ากับ 0.0016

ขั้นตอนที่ 6: จะเป็นขั้นตอนการประมวลผลและสรุปค่า risk-adjusted strategic และ

สรุปผลการพิจารณาผลงานนวัตกรรมที่เหมาะสมที่สุดออกมา

ทางเลือกที่เหมาะสม คือ

Innovation5

ซึ่งมีค่า risk-adjusted strategic value = 0.6815

รูปที่ 5.21 แสดงผลการเลือกลงทุนกับผลงานนวัตกรรม

ซึ่งค่า risk-adjusted strategic value เป็นค่าในการประเมินทางกลยุทธ์ ถ้าได้ค่า+ จะหมายถึงมีความเสี่ยงต่ำในการลงทุน ส่วนถ้าค่าที่ได้เป็น - จะหมายถึงมีความเสี่ยงสูงในการลงทุน โดยคำนวณมาจากการนำค่า risk-adjusted opportunities value ซึ่งเป็นค่าที่ได้มาจากการพิจารณาทางด้านโอกาสของการจัดสร้าง และ risk-adjusted threat value ซึ่งเป็นค่าที่ได้มาจากการพิจารณาทางด้านอุปสรรคในการจัดสร้างมารวมกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกันในนวัตกรรมแต่ละตัวว่านวัตกรรมใดมีค่ามากที่สุด นวัตกรรมนั้นก็จะเป็นนวัตกรรมที่มีความเหมาะสมที่สุดในการเลือกลงทุน หลักการคำนวณค่าต่างๆตามหลักการของ SAM สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ดังอธิบายไว้ในบทที่ 2

ซึ่งถ้านำผลการพิจารณาที่ได้จากโมเดลของ SAM ไปใช้ในการพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนจะเห็นได้ว่านวัตกรรมที่ได้ลำดับที่ดีจากการประกวดอาจจะมีความเสี่ยงที่สูงในการลงทุนก็เป็นได้ ซึ่งสามารถแสดงค่า risk-adjusted strategic value ของนวัตกรรมทั้ง 5 ได้ดังตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17 สรุปตัวอย่างการพิจารณาความเสี่ยงของแต่ละนวัตกรรม

นวัตกรรม	ลำดับในการประกวด	risk-adjusted strategic value	การพิจารณาความเสี่ยง	ลำดับที่ควรเลือกลงทุน
Easy Clean	1	-0.694475	เสี่ยงอันดับ 1 (เสี่ยงมากที่สุด)	5
1 Minute Cake	3	-0.0462843	เสี่ยงอันดับ 2	4
ICE COOL	5	0.1012246	เสี่ยงอันดับ 4	2
Face/Off Bag	4	0.0883101	เสี่ยงอันดับ 3	3
COW BRA	2	0.6815395	เสี่ยงอันดับ 5 (เสี่ยงน้อยที่สุด)	1

จากตารางจะเห็นได้ว่า

นวัตกรรม Easy Clean ได้อันดับที่ 1 จากการตัดสินใจการประกวดแต่เมื่อนำมาพิจารณาในด้านความเสี่ยงตามหลักการของSAM จะพบว่ามีความเสี่ยงสูงที่สุดในการลงทุนซึ่งควรที่จะเลือกลงทุนในลำดับสุดท้าย

นวัตกรรม COW BRA ได้อันดับที่ 2 ในการประกวดแต่มีความเสี่ยงเป็นอันดับ 5 ซึ่งควรที่จะเลือกลงทุนเป็นลำดับที่ 1

นวัตกรรม 1 Minute Cake ได้อันดับที่ 3 ในการประกวดแต่มีความเสี่ยงเป็นอันดับ 2 ซึ่งควรที่จะเลือกลงทุนเป็นลำดับที่ 4

นวัตกรรม Face/Off Bag ได้อันดับที่ 4 ในการประกวดแต่มีความเสี่ยงเป็นอันดับ 3 ซึ่งควรที่จะเลือกลงทุนเป็นลำดับที่ 3

นวัตกรรม ICE COOL ได้อันดับที่ 5 ในการประกวดแต่มีความเสี่ยงเป็นอันดับ 5 ซึ่งควรที่จะเลือกลงทุนเป็นลำดับแรก

ฉะนั้นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนนี้จะเป็นส่วนช่วยในการพิจารณาในเรื่องของความเสี่ยงของการตัดสินใจในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมว่าผลงานใดมีความเสี่ยงมากหรือความเสี่ยงน้อยในการลงทุน

ซึ่งทางคณะจัดงานประกวดสามารถนำ risk-adjusted strategic value ที่ได้จากการพิจารณาความเสี่ยงในการการลงทุนไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์ในการตัดสินใจการประกวดได้โดยเริ่มจากกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้เกณฑ์ดังกล่าวตามหลักการของ AHP ตามที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อที่ 5.1 ที่จะให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ดังกล่าวเท่าใด (วิธีการเพิ่มเกณฑ์หรือเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ในคู่มือการใช้ในภาคผนวก ค) ซึ่งตัวอย่างนี้ได้กำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ประเมินทางด้านความเสี่ยง ดังรูปที่ 5.22

Main Criteria	Name (A)(+9)	Name (B)(-9)	Rating Scale
			(-9, +9)
ประโยชน์	Risk	ต่อบริษัทเจ้าของ	3
	Risk	ต่อบริษัทในเครือ	5
	Risk	ต่อสังคม	5
	ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อบริษัทในเครือ	5
	ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อสังคม	5
	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	1
การสร้างสรรค์	รูปแบบ	หลักแนวคิด	3
	รูปแบบ	ความแปลกใหม่	5
	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่	3

รูปที่ 5.22 กำหนดค่าน้ำของความเสี่ยงตามวิธีการของAHP

จากนั้นนำค่า risk-adjusted strategic value ที่มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 มาแปลงเป็นคะแนน สำหรับใช้ในการตัดสินใจการประกวด เนื่องด้วยต้องการค่าที่เป็นจำนวนเต็มจึงใช้เกณฑ์ในการแปลงค่าดังนี้คือ

ค่า risk-adjusted strategic value ที่อยู่ในช่วง 0.60 ถึง 1.00 เป็น คะแนน 5 ในการประกวด

ค่า risk-adjusted strategic value ที่อยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.59 เป็น คะแนน 4 ในการประกวด

ค่า risk-adjusted strategic value ที่อยู่ในช่วง -0.19 ถึง 0.10 เป็น คะแนน 3 ในการประกวด

ค่า risk-adjusted strategic value ที่อยู่ในช่วง -0.59 ถึง -0.20 เป็น คะแนน 2 ของการประกวด

ค่า risk-adjusted strategic value ที่อยู่ในช่วง -1.00 ถึง -0.60 เป็น คะแนน 1 ของการประกวด

ตารางที่ 5.18 ตัวอย่างการการแปลงค่า risk-adjusted strategic value ของนวัตกรรม

นวัตกรรม	risk-adjusted strategic value	คะแนนในการประกวด
Easy Clean	-0.694475	1
1 Minute Cake	-0.0462843	3
ICE COOL	0.1012246	4
Face/Off Bag	0.0883101	3
COW BRA	0.6815395	5

ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุน จัดสร้างผลงานนวัตกรรมได้มีการออกแบบให้สามารถแปลงค่า risk-adjusted strategic value เป็นค่าคะแนนของการประกวดได้ดังแสดงในรูปที่ 5.23

Risk-adjusted Strategic Value	-0.694475	-0.046284	0.1012246	0.0883101	0.6815395
g					
	Innovation1	Innovation2	Innovation3	Innovation4	Innovation5
คะแนนที่นำไปใช้ในการประกวด	1	3	4	3	5

รูปที่ 5.23 รูปการแปลงค่า risk-adjusted strategic value เป็นค่าคะแนนของการประกวด

ซึ่งเมื่อนำค่าดังกล่าวไปใส่ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการตัดสินใจการประกวดจะได้ดังรูป 5.24 และ รูปที่ 5.25

1st Committee							
	Risk	ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
Easy Clean	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
1 Minute Cake	3	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ICE COOL	4	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Face/Off Bag	3	4.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00
COW BRA	5	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00

คะแนนที่แปลงมาจากค่า risk-adjusted strategic value

2nd Committee							
	Risk	ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
Easy Clean	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00
1 Minute Cake	3	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00
ICE COOL	4	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00
Face/Off Bag	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00
COW BRA	5	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	2.00

รูปที่ 5.24 กำหนดค่าน้ำหนักของความเสี่ยงตามวิธีการของAHP

Main Criteria		Sort	ผลรวมคะแนนของการตัดสินใจประกวด				
Sub Criteria							
Total Priority		Total Score	3.33%				
Local Priority			52.30%	26.10%	8.19%	8.19%	63.33%
Global Priority		Unsort	43.58%	26.10%	6.82%	6.82%	10.56%
No.	Alternative Name		Total Score	41.62%	19.32%	14.24%	17.10%
5	COW BRA	29.504%	41.62%	19.32%	14.24%	17.10%	16.11%
3	ICE COOL	21.846%	26.10%	18.18%	12.60%	16.11%	16.11%
2	1 Minute Cake	17.674%	16.11%	19.32%	14.24%	17.11%	14.24%
4	Face/Off Bag	17.367%	16.11%	18.17%	14.24%	16.11%	16.11%
1	Easy Clean	13.609%	6.24%	20.53%	17.09%	18.17%	14.24%

รูปที่ 5.25 ผลรวมคะแนนของการตัดสินใจประกวด

ซึ่งในตัวอย่างนี้มีผลการตัดสินใจรางวัลต่างกับการตัดสินใจในตอนแรกที่ยังไม่ได้ใช้เกณฑ์ในการพิจารณาทางด้านความเสี่ยงเนื่องจากค่า risk-adjusted strategic value ของนวัตกรรมทั้ง 5 นวัตกรรมมีค่าอยู่ในช่วงที่แตกต่างกันดังที่ได้อธิบายไว้ในข้างต้น จึงทำให้ผลการตัดสินใจมีการเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เกณฑ์ที่พิจารณาทางด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างจะมีผลต่อการตัดสินใจประกวดมากน้อยเพียงใดนั้นจะขึ้นอยู่กับกำหนัดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ในตอนแรกดังอธิบายไว้ในหัวข้อที่ 5.1 และขึ้นอยู่กับค่านวนค่าต่างๆตามหลักการของ SAM เพื่อให้ได้ค่า risk-adjusted strategic value ของนวัตกรรมแต่ละตัวออกมาดังอธิบายในตอนต้นของหัวข้อที่ 5.2

บทที่ 6

การประเมินผลการใช้งานและการปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ในบทนี้จะทำการประเมินผลการใช้งานและการปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อได้ดังนี้

6.1 การประเมินผลการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

6.2 การปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

6.1 การประเมินผลการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การประเมินผลการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ประเมินผลความพึงพอใจกับการใช้งานเบื้องต้นกับนิสิตปริญญาโทที่มีความรู้ในวิชา Decision Support System อยู่ในเกรด A และ B+ ตามหลักสูตรของ ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 20 คน เพื่อทำการประเมินความพึงใจต่อคุณภาพระบบเบื้องต้นกับผู้ที่มีความรู้ในเรื่องระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ได้รับการรับรอง โดยจัดทำ Work Shop อธิบายหลักการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นเวลา 45 นาที และ ทำการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยใช้แบบสอบถามตามแนวทางการประเมินความพึงพอใจของการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่ได้ผ่านการประเมิน IOC TEST จากผู้เชี่ยวชาญ

2. ประเมินผลความพึงพอใจของการใช้งานกับคณะกรรมการในการประกวด 8 ท่านซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูงและทุกท่านมีประสบการณ์ในการตัดสินใจอย่างน้อย 5 ปีเพื่อประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานจริงโดยจัดทำ Workshop เป็นเวลา 60 นาที ซึ่งเริ่มจากการทำแบบสอบถามในส่วนที่ 1 และ 2 แล้วทำการนำเสนอผลงานอธิบายหลักการและวิธีการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยการนำเสนอ Power point และ ทำการทดลองใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จากนั้นทำการประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามในส่วนที่ 3 – 5 เพื่อประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้งานระบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

โดยการทดสอบจะใช้แบบสอบถามชุดเดียวกัน แต่ในการทดสอบเบื้องต้นจะใช้แบบสอบถามแค่ส่วนที่ 1, 4 และ 5 เท่านั้นซึ่งจะแบ่งคำถามในแบบสอบถามออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนข้อมูลของผู้ทำแบบสอบถามเป็นการสอบถามข้อมูลทั่วไป มีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลของผู้ทำแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการประกวดในปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินลักษณะการประกวดในสภาพปัจจุบัน

ส่วนที่ 3 ประเมินผลการใช้งานระบบ Innovation Award Decision Support Systems มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองต่อการใช้งานจริง

ส่วนที่ 4 ประเมินผลคุณภาพของระบบ Innovation Award Decision Support Systems มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อคุณภาพระบบสนับสนุน

ส่วนที่ 5 สอบถามการพัฒนาและปรับปรุงเพิ่มเติม

โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้กับการทดลองใช้งานสามารถวัดผลตามแนวทาง (Thawesaengskulthai, 2007) ได้ดังนี้

1. ความเป็นไปได้ในการใช้งาน (Feasibility)
 - ด้านข้อมูลที่จะสามารถหาได้ (Availability of information)
 - เวลาที่เหมาะสม (Timing)
 - ความมีส่วนร่วมในการใช้งาน (Participant)
2. ความง่ายและเหมาะสมในการใช้งาน (Usability)
 - ด้านความชัดเจนของกระบวนการ, หลักการ และคำอธิบายการใช้งาน (Clarity)
 - กระบวนการ/ขั้นตอน ง่ายต่อการใช้งาน (Easy of use)
 - มีกระบวนการและขั้นตอนที่เหมาะสม (Appropriateness)
3. ประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Utility)
 - ด้านความตรงประเด็น DSS ช่วยให้แนวทางที่เหมาะสม (Relevance)
 - ด้านประโยชน์การใช้งาน (Usefulness)
 - การอำนวยความสะดวก ช่วยแนะนำวิธีการใช้ในแต่ละขั้นตอน (Facilitation)
 - ความมั่นใจในผลลัพธ์ที่ได้ (Confidence)

โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุน มีคุณสมบัติ (ณัฐฐินิรินทร์ พันธุมจินดา, 2551) ดังนี้

1. ความถูกต้องของระบบ (Correctness) การที่ระบบสนับสนุนสั่งงานได้ตรงตามข้อกำหนดตามลักษณะที่ระบุไว้
2. ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) การที่ผลลัพธ์ของระบบสนับสนุนที่คำนวณได้มีความถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจริงโดยใช้เครื่องคำนวณ
3. การสั่งงานได้ตรงตามต้องการ (Validity) การที่ระบบสนับสนุนสั่งงานได้ตามต้องการในทุกส่วนของส่วนการประมวลผล
4. ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ระบบสนับสนุนทำหน้าที่ได้เหมือนกันทุกครั้ง
5. ประสิทธิภาพ (Efficiency) ระบบสนับสนุนมีการจัดการแต่ละขั้นตอนได้อย่างรวดเร็ว
6. ความสามารถในการเคลื่อนย้าย (Portability) ความสะดวกในด้านการเคลื่อนย้ายไปยังสภาพแวดล้อมใหม่
7. ความสามารถในการดูแลรักษา (Maintainability) ระบบสนับสนุนสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นได้และมีความยืดหยุ่นที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไข
8. ความสามารถเข้ากันได้ (Compatibility) ความสามารถในการทำงานของระบบสนับสนุนที่สามารถทำงานเข้ากันได้กับโปรแกรมที่มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับอยู่แล้ว
9. สามารถใช้งานได้ง่าย (Usability) คุณภาพด้านการใช้งานที่ดีคือต้องทำให้ระบบสนับสนุนที่สร้างขึ้นมานั้นง่ายที่จะเรียนรู้เพื่อใช้งาน
10. ความสมบูรณ์ของระบบสนับสนุน (Completion) ระบบสนับสนุนมีการทำงานครบถ้วนตามที่ออกแบบไว้ ทั้งด้านการรับข้อมูล, การเพิ่มลบแก้ไขข้อมูล, การพิมพ์และส่วนของการป้องกันความผิดพลาดจากผู้ใช้ระบบสนับสนุน
11. ความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลผลลัพธ์ของระบบสนับสนุน (Rapidity)
12. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)

โดยการตอบแบบสอบถามของการทดสอบระบบสนับสนุนในส่วนที่ 2, 3 และส่วนที่ 4 คำถามแต่ละข้อจะแบ่งระดับการแสดงความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับดังนี้

- | | |
|-------------------|-----|
| เห็นด้วยมากที่สุด | = 5 |
| เห็นด้วยมาก | = 4 |
| เห็นด้วยปานกลาง | = 3 |

เห็นด้วยน้อย = 2

เห็นด้วยน้อยที่สุด = 1

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุน สามารถสรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ ดังตารางที่ 6.1 - 6.3

ตารางที่ 6.1 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนกับนิสิตป.โท

คุณภาพของระบบสนับสนุน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์
1.ความถูกต้องของระบบสนับสนุน (Correctness)	10	7.80	78.00
2.ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)	10	8.15	81.50
3.การสั่งงานได้ตรงตามต้องการ (Validity)	5	3.95	79.00
4.ความน่าเชื่อถือ (Reliability)	10	7.90	79.00
5.ประสิทธิภาพ (Efficiency)	10	8.10	81.00
6.ความสามารถในการเคลื่อนย้าย (Portability)	5	4.00	80.00
7.ความสามารถในการดูแลรักษา (Maintainability)	5	4.00	80.00
8.ความสามารถเข้ากันได้ (Compatibility)	5	4.35	87.00
9.สามารถใช้งานได้ง่าย (Usability)	20	15.85	79.25
10.ความสมบูรณ์ของระบบสนับสนุน (Completion)	20	15.55	77.75
11.ความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลลัพท์ (Rapidly)	10	8.55	85.50
12.ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)	10	7.85	78.50
คะแนนรวม	120	96.05	80.04

*หมายเหตุ คะแนนเต็มของการทดสอบคุณภาพของแต่ละด้านไม่เท่ากันเนื่องจากรายละเอียดย่อยของการทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนในแต่ละด้านไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก)

ตารางที่ 6.2 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนกับ
คณะกรรมการผู้จัดการประกวด

คุณภาพของระบบสนับสนุน	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์
1.ความถูกต้องของระบบสนับสนุน (Correctness)	10	7.38	73.75
2.ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)	10	8.63	86.25
3.การสั่งงานได้ตรงตามต้องการ (Validity)	5	3.75	75.00
4.ความน่าเชื่อถือ (Reliability)	10	7.88	78.75
5.ประสิทธิภาพ (Efficiency)	10	8.00	80.00
6.ความสามารถในการเคลื่อนย้าย (Portability)	5	4.50	90.00
7.ความสามารถในการดูแลรักษา (Maintainability)	5	3.63	72.50
8.ความสามารถเข้ากันได้ (Compatibility)	5	4.00	80.00
9.สามารถใช้งานได้ง่าย (Usability)	20	15.75	78.75
10.ความสมบูรณ์ของระบบสนับสนุน (Completion)	20	15.63	78.13
11.ความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลผลลัพธ์ (Rapidly)	10	8.75	87.50
12.ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)	10	8.00	80.00
คะแนนรวม	120	95.88	79.90

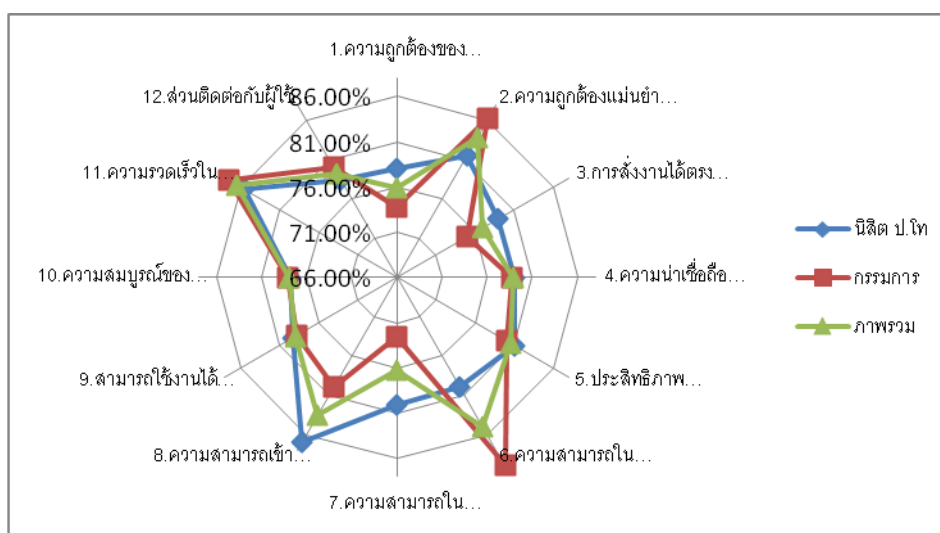
* หมายเหตุ คะแนนเต็มของการทดสอบคุณภาพของแต่ละด้านไม่เท่ากันเนื่องจากรายละเอียดย่อยของ
การทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนในแต่ละด้านไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก)

ตารางที่ 6.3 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนภาพรวม

คุณภาพของระบบสนับสนุน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์
1.ความถูกต้องของระบบสนับสนุน (Correctness)	10	7.59	75.88
2.ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)	10	8.39	83.88
3.การสั่งงานได้ตรงตามต้องการ (Validity)	5	3.85	77.00
4.ความน่าเชื่อถือ (Reliability)	10	7.89	78.88
5.ประสิทธิภาพ (Efficiency)	10	8.05	80.50
6.ความสามารถในการเคลื่อนย้าย (Portability)	5	4.25	85.00
7.ความสามารถในการดูแลรักษา (Maintainability)	5	3.81	76.25
8.ความสามารถเข้ากันได้ (Compatibility)	5	4.18	83.50
9.สามารถใช้งานได้ง่าย (Usability)	20	15.80	79.00
10.ความสมบูรณ์ของระบบสนับสนุน (Completion)	20	15.59	77.94
11.ความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลลัพท์ (Rapidly)	10	8.65	86.50
12.ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)	10	7.93	79.25
คะแนนรวม	120	95.96	79.97

* หมายเหตุ คะแนนเต็มของการทดสอบคุณภาพของแต่ละด้านไม่เท่ากันเนื่องจากรายละเอียดย่อยของการทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนในแต่ละด้านไม่เท่ากัน (ภาคผนวก ก)

จากตารางสรุปผลการทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เราจึงนำผลไปพล็อตกราฟเพื่อพิจารณาเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ระบบสนับสนุนที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุนในแต่ละด้าน แสดงดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อคุณภาพของระบบสนับสนุน

จากการทดลองใช้งานเบื้องต้นกับนิสิตปริญญาโท จะเห็นได้ว่าความพึงพอใจในคุณภาพของระบบทางด้านความสามารถเข้ากันได้ที่พิจารณาทางด้านความสามารถในการทำงานเข้ากับคอมพิวเตอร์มีคะแนนสูงสุดคือ 87.00% และ รองลงมาคือความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลผลลัพธ์ที่พิจารณาทางด้านความรวดเร็วของการทำงานและการประมวลผลซึ่งมีค่า 85.50% และ ความถูกต้องแม่นยำที่พิจารณาในเรื่องของความแม่นยำของผลที่ได้จากระบบสนับสนุนเมื่อเทียบกับกรณีไม่ได้ใช้ระบบสนับสนุนซึ่งมีค่า 81.50 %

ส่วนการทดลองใช้กับคณะกรรมการจัดการประกวดพบว่า มีความพึงพอใจคุณภาพทางด้านความสามารถในการเคลื่อนย้ายที่พิจารณาในเรื่องของการพกพาหรือเคลื่อนย้ายได้ง่ายซึ่งมีค่าสูงถึง 90.00% รองลงมาคือ ความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลผลลัพธ์ที่พิจารณาทางด้านความรวดเร็วของการทำงานและการประมวลผล 87.50% และความถูกต้องแม่นยำที่พิจารณาในเรื่องของความแม่นยำของผลที่ได้จากระบบสนับสนุนเมื่อเทียบกับกรณีไม่ได้ใช้ระบบสนับสนุนซึ่งมีค่า 86.25 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลการประเมินคุณภาพของระบบสนับสนุนทั้ง 12 ด้านอยู่ในช่วงระหว่าง 70-90% และคิดเป็นคุณภาพโดยรวมของระบบสนับสนุน 79.97 % จากผลการ

ทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนนับว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจ และ ในส่วนของความพึงพอใจที่ขาดหายไป 20 %

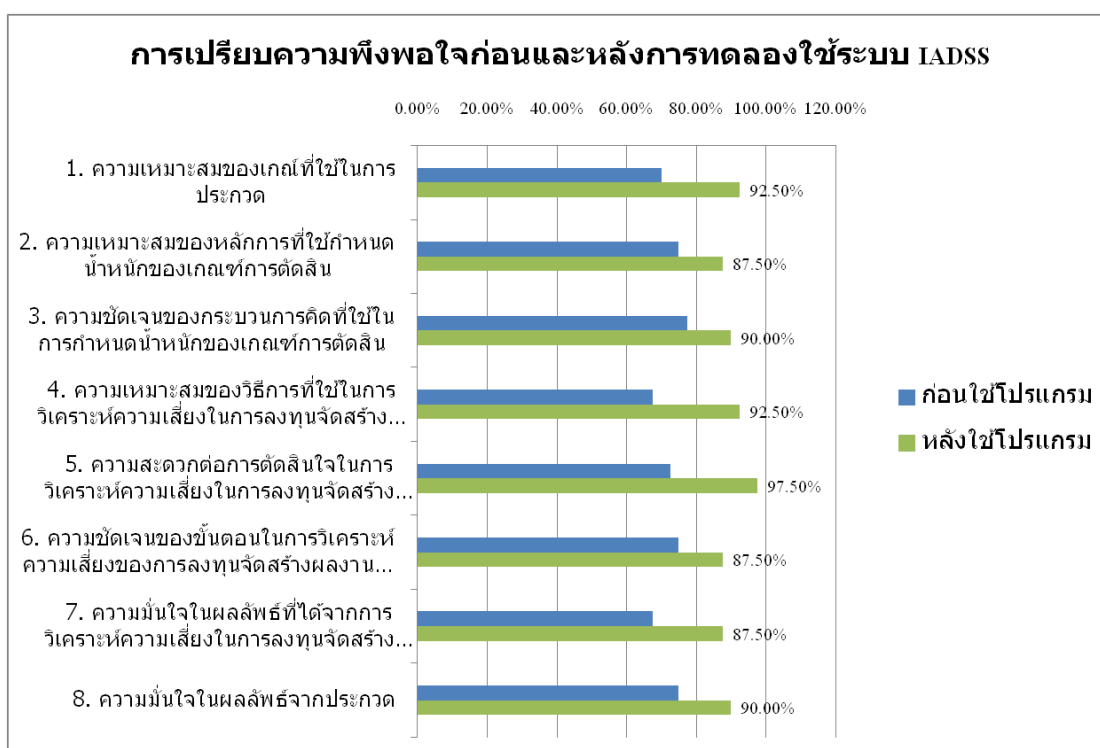
ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากความพึงพอใจทางด้านความถูกต้องของระบบสนับสนุนที่พิจารณาในเรื่องของการตรวจสอบข้อมูลนำเข้าที่มีเพียง 75.88 % และความสามารถในการดูแลรักษาซึ่งพิจารณาในเรื่องของความสามารถในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่มีเพียง 76.25 % และการสั่งงานได้ตรงตามต้องการที่มีเพียง 77.00 % ซึ่งทางผู้วิจัยจะนำข้อเสนอแนะที่ได้รับจากแบบสอบถามในส่วนที่ 5 เพื่อใช้ในการปรับปรุงให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจให้มีคุณภาพที่น่าพึงพอใจมากขึ้น

ผลการประเมินทดสอบเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดสอบก่อนการใช้งานและหลังการใช้งาน สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 สรุปผลคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้งานระบบสนับสนุน

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเต็ม	ก่อนการใช้งาน		หลังการใช้งาน		เพิ่มขึ้น (หลัง – ก่อน) (%)
		คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์	คะแนนที่ได้ (เฉลี่ย)	เปอร์เซ็นต์	
1. ความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด	5	3.50	70.00	4.63	92.50	22.50
2. ความเหมาะสมของหลักการที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน	5	3.75	75.00	4.38	87.50	12.50
3. ความชัดเจนของกระบวนการคิดที่ใช้ในการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน	5	3.88	77.50	4.5	90.00	12.50
4. ความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม	5	3.38	67.50	4.63	92.50	25.00
5. ความสะดวกต่อการตัดสินใจในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม	5	3.63	72.50	4.88	97.50	25.00
6. ความชัดเจนของขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม	5	3.75	75.00	4.38	87.50	12.50
7. ความมั่นใจในผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม	5	3.38	67.50	4.38	87.50	20.00
8. ความมั่นใจในผลลัพธ์จากประกวด	5	3.75	75.00	4.5	90.00	15.00

จากตารางสรุปผลการเปรียบเทียบก่อนการใช้งานและหลังการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เราจึงนำผลไปพล็อตกราฟเพื่อพิจารณาเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ระบบสนับสนุนก่อนและหลังการใช้งานในแต่ละด้าน แสดงดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้งานของผู้ทดลองใช้

จากการทดลองใช้กับคณะกรรมการในการประกวดพบว่า มีความพึงพอใจในด้านความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม และความสะดวกต่อการตัดสินใจในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมเพิ่มขึ้นสูงถึง 25.00% รองลงมาคือ ความเหมาะสมของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวดเพิ่มขึ้น 22.50% จากผลการทดลองดังกล่าว สามารถสรุปผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจจะเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 10-30% และคิดความพึงพอใจโดยรวมของระบบสนับสนุนเพิ่มขึ้นถึง 18.13%

6.2 การปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

หลังจากทำการทดสอบประเมินผลแล้ว เราได้ทำการสัมภาษณ์สอบถามผู้ทดสอบและรวบรวมข้อมูลในแบบสอบถามเพื่อเก็บผลมาปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยสรุปได้ดังตารางที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 สรุปปัญหาและแนวทางแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1. ขนาดตัวเล็กอักษรใน IADSS มีขนาดเล็กเกินไป	การออกแบบขนาดตัวอักษร มีขนาดเล็กเกินไป	ออกแบบหน้าจอการใช้งานใหม่ ให้มีขนาดตัวอักษรใหญ่ขึ้น
2. คำอธิบายไม่ชัดเจน ไม่ทราบว่าต้องทำลำดับขั้นตอนไหนก่อนหลังในการใช้งาน	การออกแบบไม่มีการอธิบายลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน	อธิบายลำดับขั้นตอนการใช้งานเพิ่มเติม โดยการอธิบายขั้นตอนการใช้งานก่อนหลัง
3. คำอธิบายไม่ชัดเจน ไม่ทราบว่าต้องใส่ข้อมูลอะไร ที่ไหนอย่างไร	การออกแบบไม่มีการอธิบายใช้งานที่ชัดเจน	อธิบายการใช้งานเพิ่มเติม โดยการเปลี่ยนรูปแบบคำอธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
4. หน้าจอการใช้งานสร้างความสับสนแก่ผู้ใช้	เวลาใช้งานต้องมีการเปลี่ยนหน้าจอเพื่อทำใส่ค่า	ปรับ SET ค่าให้ระบบสามารถรันอัตโนมัติไปตามในหน้าต่างๆตามที่กำหนด

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยในการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม(Application of Analytical Hierarchy Process in decision support for innovation award) สามารถสรุปผลงานวิจัยซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

7.1 การจัดทำคู่มือ

7.2 สรุปผลงานวิจัย

7.3 ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดของระบบสนับสนุน

7.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาปรับปรุงระบบสนับสนุนต่อไป

7.1 การจัดทำคู่มือ

จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการทำงานและใช้งานได้ง่ายขึ้น ซึ่งแสดงไว้ภาคผนวก ค

7.2 สรุปผลงานวิจัย

วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการประกวดนวัตกรรมบริษัทจัดจำหน่ายสินค้าแฟชั่นโดยมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้ 1. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจรางวัลนวัตกรรม 2. ประเมินผลความพึงพอใจของการทดลองใช้ระบบกับกรณีศึกษา 3. พัฒนาคู่มือการใช้งาน ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยมี 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาทฤษฎี งานวิจัย และข้อมูลของการประกวดของบริษัทกรณีศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนต่างๆของการประกวดรวมถึงทฤษฎี multi-criteria decision making ผลที่ได้คือ แนวทางการดำเนินงานวิจัยและเครื่องมือที่จะนำมาออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

2. การศึกษาหาปัจจัยการพิจารณาต่างๆที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการประกวดจากหนังสือบทความวิชาการ วารสารทางวิชาการ ผลที่ได้คือ เกณฑ์ในการตัดสินรางวัลนวัตกรรม 2 เกณฑ์หลัก และ 6 เกณฑ์รอง และในส่วนของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการลงทุนตามวิธีการของ SAM ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยทางด้านโอกาสและอุปสรรค ในแต่ละด้านแบ่งปัจจัย

ออกเป็น 3 ชนิด คือ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายใน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งแต่ละปัจจัยสิ่งแวดล้อมได้ปัจจัยรอง 3 ปัจจัยรวมเป็น 18 ปัจจัยรอง

3. กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวดตามวิธีการของ AHP กับผู้บริหารระดับสูงผลที่ได้คือน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินรางวัลนวัตกรรม และน้ำหนักความสำคัญในส่วนของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการลงทุนตามวิธีการของ SAM

4. ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผลที่ได้คือ ระบบสนับสนุนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ในการตัดสินการประกวดใช้โดยพัฒนาบน Microsoft Excel Spreadsheet และ VBA ขั้นสูง และ ในส่วนของการพิจารณาในด้านความเสี่ยงของการลงทุนตามหลักการของ SAM ที่มีการประยุกต์เครื่องคำนวณตามหลักการของ SAM ที่พัฒนาบน Microsoft Excel Spreadsheet และ VBA ขั้นสูง

5. ประเมินผลการทดสอบการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยจัดทำ Workshop ทดลองระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยให้มีแบบสอบถามเปรียบเทียบก่อนการทดลองใช้งาน และหลังการทดลองใช้งาน ผลที่ได้คือ มีความพึงพอใจการใช้งานโดยรวมสูงถึง 79.97 %

6. ปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ นำข้อเสนอแนะที่ได้จากแบบสอบถามมาปรับปรุงระบบสนับสนุน ผลที่ได้คือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

7. จัดทำคู่มือการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผลที่ได้คือ คู่มือการใช้งานซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ค

8. สรุปผลงานวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ผลลัพธ์ของงานวิจัยคือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับใช้ในการประกวดรางวัลนวัตกรรมโดยการประยุกต์ใช้หลักการของ AHP

โดยการดำเนินงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่กล่าวไว้ในบทที่ 1 ดังตารางที่ 7.1 และสามารถสรุปเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการที่นำมาใช้ในงานวิจัยกับวิธีการเดิมของการประกวดได้ดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.1 ผลการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์	เนื้อหาบทที่	การดำเนินงาน	ผลลัพธ์ที่ได้
1. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจรายวัน นวัตกรรม	2 และ 4	- ศึกษาและรวบรวมเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการประกวดจากหนังสือบทความวิชาการ วารสาร	- เกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการประกวด
	2 และ 4	- กำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ตามหลักการของ AHP	- เกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการประกวด พร้อมค่าน้ำหนัก
	5	- ออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจบน Microsoft Excel Spreadsheet + VBA	- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับใช้ในการประกวด
2. ประเมินผลความพึงพอใจของการทดลองใช้งานกับบริษัทกรณีศึกษา	6	- ทดลองใช้งานกับบริษัทกรณีศึกษาโดยจัดทำ Workshop ซึ่งมีการอธิบายและมีการใช้แบบสอบถามเปรียบเทียบความพึงพอใจก่อนและ หลังการทดลองใช้งาน - นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	- ความพึงพอใจการใช้งานโดยรวมมากถึง 79.97% - ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ผ่านการทดลองใช้งาน
3. พัฒนาคู่มือการใช้งาน	ภาคผนวก ค	- จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน	- คู่มือการใช้งาน

ตารางที่ 7.2 สรุปเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการที่นำมาใช้ในงานวิจัยกับวิธีการเดิมของการประกวด

หัวข้อ	Peniwati, 2007		งานวิจัย	
	Matrix Evaluation	AHP	AHP	SAM
1. ความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้เกณฑ์	สูง	สูง	สูง	สูง
2. ความเหมาะสมของหลักการที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน	ต่ำ	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก
3. ความชัดเจนของกระบวนการคิดที่ใช้ในการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน	ไม่มีการประยุกต์ใช้	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก
4. ความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยง	ไม่มีการประยุกต์ใช้	ไม่มีการประยุกต์ใช้	ได้ดี	ได้ดีมาก
5. ความสะดวกต่อการตัดสินใจในการวิเคราะห์ความเสี่ยง	ไม่มีการประยุกต์ใช้	ไม่มีการประยุกต์ใช้	ได้ดี	ได้ดีมาก
6. ความชัดเจนของขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเสี่ยง	ไม่มีการประยุกต์ใช้	ไม่มีการประยุกต์ใช้	สูง	สูง
7. ความมั่นใจในผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยง	ไม่มีการประยุกต์ใช้	ไม่มีการประยุกต์ใช้	สูง	สูง
8. ความมั่นใจในผลลัพธ์	กลาง	สูงมาก	สูงมาก	สูงมาก

7.3 ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดของระบบสนับสนุน

ข้อดีของระบบสนับสนุนประกอบด้วย

1. มีวิธีการและหลักการในการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการประกวดได้อย่างเหมาะสม

2. มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาด้านความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมที่ชัดเจน

3. ใช้งานง่ายและสะดวก

4. มีคำอธิบายการใช้งานประกอบทุกขั้นตอน

ข้อเสียของระบบสนับสนุนประกอบด้วย

1. ในการกำหนดค่าความน่าจะเป็นต่างๆตามหลักการของ SAM ต้องใช้ความรู้ลึกในการตัดสินใจมาก ซึ่งผู้ใช้แต่ละคนอาจกำหนดที่แตกต่างกันซึ่งแนวทางแก้ไขคือ จะต้องใช้วิธีการ ระดมสมอง Brainstorming ในการกำหนดค่าต่างๆ

2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการประกวดนวัตกรรมได้ประยุกต์ใช้หลักการของ AHP ซึ่งมีหลักแนวคิดที่ค่อนข้างจะซับซ้อนอาจยากต่อความเข้าใจซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต (Harputlugil, Prins , Gültekin , and Topçu, 2011) ซึ่งแนวทางแก้ไขคือก่อนการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถศึกษาคำอธิบายเนื้อหาและวิธีการใช้งานได้จากคู่มือการใช้งานได้

ข้อจำกัดของระบบสนับสนุน

1. ในส่วนระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการพิจารณาความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานตามหลักการ SAM จะสามารถวิเคราะห์ทางเลือกผลงานนวัตกรรมได้สูงสุดเพียง 6 ผลงานเท่านั้น

2. ถ้าจะแปลงค่า risk-adjusted strategic value เป็นค่าคะแนนของการประกวดสามารถทำได้พร้อมกันเพียง 6 ค่าเท่านั้น

2. ในการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะต้องเปิดระบบ macro ในโปรแกรม Microsoft Excel ก่อนการใช้งาน

3. ในการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะต้องใช้โปรแกรม Microsoft Excel Spreadsheet version 2007

7.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาปรับปรุงระบบสนับสนุนต่อไป

1. เครื่องมือหรือวิธีการที่ประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจด้านวัตกรรมการดำเนินงานจะพัฒนาไปใช้ Fuzzy Logic หรือ ANP (Analytic Network Process) ซึ่งจะเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์เกณฑ์ที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

2. จากการทดสอบระบบสนับสนุนการตัดสินใจก่อนและหลังการใช้งานจะพบว่าเปอร์เซ็นต์ความพึงพอใจในแต่ละเกณฑ์เพิ่มขึ้น แต่ก็ยังมีค่าความพึงพอใจของบางเกณฑ์ที่ไม่ถึง 90% ซึ่งควรจะมีการพัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติม ได้แก่

- ความเหมาะสมของหลักการที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจมีค่า 87.50% ควรจะมีการปรับปรุงโดยหาหลักการที่ดีกว่าจากการศึกษาเพิ่มเติมมาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มความเหมาะสมให้กับหลักการที่ใช้กำหนดของเกณฑ์การตัดสินใจ

- ความชัดเจนของขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมมีค่า 87.50% ควรจะมีการปรับปรุงโดยการหาวิธีการในการอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมเพื่อให้ผู้ใช้งานได้เข้าใจอย่างชัดเจนมากขึ้น

- ความมั่นใจในผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมมีค่า 87.50% ควรจะมีการปรับปรุงโดยหาหลักการที่ดีกว่าจากการศึกษาเพิ่มเติมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มความมั่นใจในผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรม

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ณัฐฐินันท์ พันธุมจินดา. การพัฒนาโปรแกรมสำหรับทฤษฎีการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2551.

ดุสิต กอปรรักษาติ. Advanced Excel ฉบับเขียนโปรแกรมด้วย Macro & VBA. กรุงเทพฯ:

โปรวิชั่น, 2554

นภสร ทานต์พิมาน. การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือทาง

คุณภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

นวัตกรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : สำนักงาน

นวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547

ภาณุ ลิ้มมานนท์. กลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมธุรกิจสมัยใหม่. กรุงเทพฯ: สิปรัช, 2546.

พงษ์ ผาวิจิตร. 42 นวัตกรรมทางธุรกิจ : ยุทธวิธีสู่ความเป็นเลิศเหนือคู่แข่ง. กรุงเทพฯ : เนชั่นบุ๊คส์,

2548.

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา: <http://www.nia.or.th> [19 เมษายน

2555]

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ

นครเหนือ, 2528.

วิฑูรย์ ตันศิริคงค. AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก. กรุงเทพฯ:กราฟ

ฟิคแอนด์ปริ้นติ้งเซ็นเตอร์, 2542.

ภาษาอังกฤษ

Betje, P. Technological Change in the Modern Economy: Basic Topics and New

Developments.Cheltenham: EdwardElgar, 1998

Bentes, A. V., Carneiro, J., Ferreira da Silva, J., and, Kimura, H. Multidimensional
assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP. Journal of

Business Research, 2011

- Baier, M., Gracfe G., and Roemer ,E. Selecting promising business ideas for innovative IT services, European Journal of Innovation Management 11(2008): 560-576.
- Chen, S. H., Wang, P. W., Chen, C. M. and Lee, H. T. An analytic hierarchy process approach with linguistic variables for selection of an R&D strategic alliance partner. Computers & Industrial Engineering 58(2010): 278–287.
- Cooper, R. G., Edgent, S. J. and Kleinschmidt, E. J. Portfolio management in new product development: Lessons from the leaders-II, Research Technology Management 40(1997): 43-52
- Cooper, R. G., Edgent, S. J. and Kleinschmidt, E. J. Optimizing the stage-gate process: What best-practice company do-II”, Research Technology Management 45(2002): 43-49.
- Costa, R., and Evangelista, S. An AHP approach to assess brand intangible assets. Measuring Business Excellence 12(2008): 68-78.
- Doumpos,M., and Zopounidis,C. Multicriteria decision aid classification method. London: Kluwer Academic, 2002
- Drucker, P. Innovation and entrepreneurship. Boston: Butterworth-Heinemann, 1995.
- Freeman, C. & Soete, L. The Economics of Industrial Innovation. 3rd ed . London: Continuum, 1997.
- Garvin, D. Building a learning organization. Harvard Business Review 71(1993): 78-91.
- Graham, J. H. and Michael K. H. Quantitative methods in marketing. 2nd ed. London: International Thomson Business Press,1999.
- Grimaldi, M., and Cricelli, I. Intangible asset contribution to company performance: the “hierarchical assessment index”.The journal of information and knowledge management systems 39(2009): 40-54
- Harputlugil T., Prins M., Gültekin A. T. and Topçu, Y.I.Conceptual Framework For Potential _____ Implementations of Multi Criteria Decision Making (MCDM) Methods for Design _____ Quality Assessment. Management and Innovation for a Sustainable Built Environment, Amsterdam, ISBN: 97890526939582011, 2011.

- Hayes, R., Wheelwright, S., and Clark, K. Dynamic manufacturing: Creating the learning organization. New York: Free Press, 1988.
- Herkema, S. A Complex Adaptive Perspective on Learning with in Innovation Projects. The Learning Organization 10(2003): 340-346.
- Hughes, T. The evolution of large technological system. In W. Bijker (Ed.), The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987.
- Johne, A., and Snelson, P. Successful new product development: lesson from America and British firms. Oxford, UK: Blackwell, 1988.
- Lin, C.T. New product portfolio selection using fuzzy logic. IEEE Transactions on Engineering Management (2007): 114-118.
- Lemon, M. and Sahota, P.S. Organizational Culture as a Knowledge Repository for Increased Innovation Capacity. Technovation, 2003
- Morton, J. A. Organizing of innovation: a systems approach to technical management. New York: McGraw-Hill, 1971.
- McKeown, M. The Truth About Innovation. London, Prentice Hall, 2008.
- Peniwati, K. Criteria for evaluating group decision-making methods. Mathematical and Computer Modelling 46(2007): 935-947.
- Perçin, S. An application of the integrated AHP-PGP model in supplier selection. Measuring Business Excellence 10(2006): 34-49.
- Rogers, E.M. Diffusion of Innovation. 4th ed. NY: The Free Press, 1995.
- Roucan-Kane, M. How Do Food and Agribusiness Companies Select Their Product Innovation Projects?. Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy, Purdue University, West Lafayette, Indiana, 2010.
- Saaty, T. The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, 1980.
- Sharma, M. K. & Bhagwat, R. An integrated BSC-AHP approach for supply chain management evaluation. Measuring Business Excellence 11(2007): 57-68
- Sarathy, P. S. Organizational Innovations The Real-Estate Industry Using AHP. The International Journal of Organizational Innovation 4(2011): 5-26

- Smits, R. Innovation studies in the 21st century: Questions from a user's Perspective. Technological Forecasting & Social Change 69 (2002): 861-883.
- Schilling, M.A. Strategic Management of Technological Innovation. 2nd ed. NY: McGraw-Hill Education, 2008.
- Salo, A., Gustafsson, T., & Ramanathan, R. Multicriteria Methods for Technology Foresight. Journal of Forecasting 22(2003): 235–255
- Shyh-Hwang, L., & Shu, T. Developing Hierarchical Structure for Assessing the Impact of Innovation Factors on a Firm's Competitiveness - A Dynamic-Capabilities Approach. The Journal of American Academy of Business 15(2009): 216-223
- Tavana, M., and Banerjee, S. Strategic Assessment Model (SAM): A Multiple Criteria Decision Support System for Evaluation of Strategic Alternatives. Decision Sciences 26 (1995): 119-143.
- Tavana, M. and Kennedy, D. T. N-SITE: A distributed consensus building and negotiation support system. International Journal of Information Technology & Decision Making 1 (2006): 123–154.
- Thawesaengskulthai, N. Selecting Quality Management and Improvement Initiatives: Case studies of industries in Thailand. Doctoral dissertation, Industrial engineering and Operations Management, University of Nottingham, 2007.
- Utterback, J.M. The dynamics of Innovation. Educause Review 39(2004): 42.
- Zouggari, A., and Benyoucef, L. Simulation based fuzzy TOPSIS approach for group multi- criteria supplier selection problem. Engineering Applications of Artificial Intelligence 25(2012):507–519
- Zhu, Y., and Huai-ying, L. Fuzzy AHP Analysis on Enterprises' Independent Innovation Capability Evaluation. Physics Procedia 24(2012): 1285–1291

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามการประเมินผลการทดสอบทดลองใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

วัตถุประสงค์

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อทำการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ระบบ Innovation Award Decision Support Systems โดยใช้ประเมิน 2 ส่วน คือ

1. ประเมินความพึงพอใจในการทดลองใช้งานโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้งาน
2. ประเมินคุณภาพของระบบ Innovation Award Decision Support Systems

โดยแบ่งส่วนของแบบสอบถาม ได้ดังนี้ คือ

- ส่วนที่ 1. สอบถามข้อมูลของผู้ทำแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2. สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการประกวดในปัจจุบัน
- ส่วนที่ 3. ประเมินผลการใช้งานระบบ Innovation Award Decision Support Systems
- ส่วนที่ 4. ประเมินผลคุณภาพของระบบ Innovation Award Decision Support Systems
- ส่วนที่ 5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาปรับปรุง

* หมายเหตุ ส่วนที่ 2 และ 3 สร้างโดยใช้เกณฑ์ในการประเมินความพึงพอใจ 3 เกณฑ์ดังนี้คือ

1. ความเป็นไปได้ในการใช้งาน (Feasibility)
2. ความง่ายและเหมาะสมในการใช้งาน (Usability)
3. ประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Utility)

ให้ผู้ทดสอบระบบสนับสนุนทำแบบสอบถามในส่วนที่ 1-2 ก่อน แล้วทำการทดสอบระบบสนับสนุน จากนั้นเมื่อทดสอบเสร็จ จึงทำแบบสอบถามในส่วนที่ 3-5

โดยผู้วิจัยจะนำข้อมูลแต่ละเรื่องที่ได้จากการประเมินผลจากแบบสอบถามนี้ไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาาระบบสนับสนุนเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

* แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นในการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับรางวัลนวัตกรรม สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 1: ข้อมูลของผู้กรอกแบบสอบถาม

วัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้กรอกแบบสอบถาม

กรุณากรอกรายละเอียด และ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม □

1.1 ชื่อ.....นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....

1.2 สถานะผู้ประเมิน

คณะกรรมการ

คณะผู้จัดงานประกวด

อื่นๆ.....

1.3 ท่านมีความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม Microsoft Office Excel หรือไม่

มี

ไม่มี

ส่วนที่ 2: สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการประกวดในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการประเมินสภาพการประกวดในปัจจุบัน

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่ามีความเหมาะสมต่อความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อ	สภาพการในปัจจุบัน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		(5) เห็นด้วยที่สุด	(4) เห็นด้วย	(3) เฉย ๆ	(2) ไม่เห็นด้วย	(1) ไม่เห็นด้วยที่สุด	
1.	เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินการประกวด 3 เกณฑ์ คือ ประโยชน์ต่อบริษัท, ต่อบริษัทในเครือ, ต่อสังคม มีความเหมาะสมเพียงพอ						
2.	หลักการที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน ในสภาพปัจจุบัน มีความเหมาะสมเพียงพอ						
3.	กระบวนการคิดที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน ในสภาพปัจจุบัน มีความชัดเจนเพียงพอ						
4.	วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมของแต่ละบริษัทที่ส่งผลงานเข้าประกวด มีความเหมาะสมเพียงพอ						
5.	วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมของแต่ละบริษัทนั้น ง่ายต่อการตัดสินใจ						
6.	ขั้นตอนวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมของแต่ละบริษัทนั้น มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน						
7.	คุณ มีความมั่นใจในผลลัพธ์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมของแต่ละบริษัทในสภาพปัจจุบันอย่างมาก						
8.	คุณ มีความมั่นใจในผลลัพธ์ ที่ได้จากวิธีการและหลักการของการประกวดในสภาพปัจจุบันอย่างมาก						

ส่วนที่ 3: ประเมินผลการใช้งาน Innovation Award Decision Support Systems

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ Innovation Award Decision Support systems

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่ามีความเหมาะสมต่อความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อ	สภาพการในปัจจุบัน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		(5) เห็นด้วยที่สุด	(4) เห็นด้วย	(3) เฉย ๆ	(2) ไม่เห็นด้วย	(1) ไม่เห็นด้วยที่สุด	
1. Fb	เกณฑ์ที่ใช้ในระบบ IADSS 6 เกณฑ์คือ รูปแบบ, หลักแนวคิด. ความแปลกใหม่, ประโยชน์ต่อบริษัท, ต่อบริษัทในเครือ, ต่อสังคม มีความเหมาะสมเพียงพอ						
2. Fb	หลักการที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน ในระบบ IADSS มีความเหมาะสมเพียงพอ						
3. Us	กระบวนการคิดที่ใช้กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสิน ในระบบ IADSS มีความชัดเจนเพียงพอ						
4. Fb	วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมในระบบ IADSS มีความเหมาะสมเพียงพอ						
5. Us	วิธีการที่ใช้วิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมในระบบ IADSS นั้น ง่ายต่อการตัดสินใจ						
6. Us	ขั้นตอนวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมในระบบ IADSS นั้น มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน						
7. Ut	คุณ มีความมั่นใจในผลลัพธ์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมของระบบ IADSS เป็นอย่างมาก						
8. Ut	คุณ มีความมั่นใจในผลลัพธ์ ที่ได้จากวิธีการและหลักการของ ระบบ IADSS เป็นอย่างมาก						

ส่วนที่ 4: ประเมินผลคุณภาพของ Innovation Award Decision Support Systems

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลคุณภาพของระบบ Innovation Award Decision Support Systems

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องช่องที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมในความคิดของท่านมากที่สุด

ข้อ	คุณภาพของระบบสนับสนุน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		(5) เห็นด้วย ที่สุด	(4) เห็นด้วย	(3) เฉย ๆ	(2) ไม่เห็นด้วย	(1) ไม่เห็นด้วย ที่สุด	
ความถูกต้องของระบบสนับสนุน (Correctness)							
1.	มีขั้นตอนการทำงานถูกต้อง						
2.	สามารถตรวจสอบข้อมูลนำเข้าได้อย่างถูกต้อง						
ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy)							
1.	สามารถประมวลผลผลลัพธ์ได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้องทุกครั้งในการใช้งาน						
2.	ผลที่ได้จากระบบสนับสนุนมีความแม่นยำกว่าเมื่อเทียบกับการไม่ได้ใช้ระบบสนับสนุน						
การสั่งงานได้ตรงตามต้องการ (Validity)							
1.	สามารถสั่งงานได้ตรงตามต้องการในทุกส่วนของการประมวลผล						
ความน่าเชื่อถือ (Reliability)							
1.	มีความสามารถในการทำงานได้เหมือนเดิมทุกครั้งของการใช้งาน						
2.	มีระดับความน่าเชื่อถือที่สูง						

ชื่อ	คุณภาพของระบบสนับสนุน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		(5) เห็นด้วย ที่สุด	(4) เห็นด้วย	(3) เฉย ๆ	(2) ไม่เห็นด้วย	(1) ไม่เห็นด้วย ที่สุด	
	ประสิทธิภาพ (Efficiency)						
1.	มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีในการจัดการแต่ละขั้นตอน						
2.	นำผลลัพธ์ที่ได้จากระบบสนับสนุนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้						
	ความสามารถในการเคลื่อนย้าย (Portability)						
1.	สามารถเคลื่อนย้ายหรือพกพาได้อย่างสะดวก						
	ความสามารถในการดูแลรักษา (Maintainability)						
1.	สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลได้						
	ความสามารถเข้ากันได้ (Compatibility)						
1.	สามารถทำงานเข้ากันได้ดีกับคอมพิวเตอร์พื้นฐาน						
	สามารถใช้งานได้ง่าย (Usability)						
1.	มีรูปแบบที่เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน						
2.	มีขั้นตอนการทำงานที่ง่ายต่อการใช้งาน						
3.	มีการอธิบายขั้นตอนการทำงานต่างๆได้อย่างชัดเจน						
4.	สามารถเรียนรู้และเข้าใจขั้นตอนการใช้งานได้อย่างง่ายดาย						

ชื่อ	คุณภาพของระบบสนับสนุน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		(5) เห็นด้วยที่สุด	(4) เห็นด้วย	(3) เฉย ๆ	(2) ไม่เห็นด้วย	(1) ไม่เห็นด้วยที่สุด	
	ความสมบูรณ์ (Completion)						
1.	สามารถปรับ, ลด, เพิ่ม หรือแก้ไขข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์						
2.	มีการป้องกันความผิดพลาดจากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์						
3.	สามารถเสนอผลลัพธ์ได้อย่างชัดเจน						
4.	มีความสมบูรณ์ในด้านตัวอย่างของการใช้งาน						
	ความรวดเร็วในการทำงานและประมวลผลลัพธ์ (Rapidity)						
1.	มีความรวดเร็วในการทำงานสูง						
2.	มีความรวดเร็วในการประมวลผลลัพธ์ที่สูง						
	ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)						
1.	มีความน่าใช้งานเป็นอย่างมาก						
2.	การแสดงผลทางหน้าจอมีความเหมาะสม						

ภาคผนวก ข

ข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองใช้งาน

ตารางที่ ข 1.1 ข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจของการทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

เกณฑ์	คณะกรรมการ								นิสิตปริญญาโท																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Correctness																													
1	3	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	5	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5
2	4	5	3	3	3	4	4	4	5	3	4	5	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	5	4	5	4	5	5	
Accuracy																													
1	3	4	3	4	5	4	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	5	3	4	3	3	4	4	5	4	5	4	4	
2	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4	5	5	4	3	3	2	4	5	4	5	4	4	5	
Validity																													
1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	
Reliability																													
1	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	3	4	2	4	3	5	4	4	4	5	
2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	
Efficiency																													
1	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	3	4	3	2	4	4	4	5	4	5	5	
2	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	2	5	4	5	4	4	4	5	

ตารางที่ ข 1.1 ข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจของการทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ต่อ)

เกณฑ์	คณะกรรมการ								นิสิตปริญญาโท																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Portability																												
1	5	4	5	5	4	3	5	5	5	3	5	4	5	5	3	4	5	3	3	4	3	5	3	4	3	4	5	4
Maintainability																												
1	3	3	4	4	4	2	4	5	4	4	5	4	4	4	2	4	5	5	4	3	3	4	5	3	5	3	5	4
Compatibility																												
1	5	4	4	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5	3	3	3	3	5	5	4	5	4	5	4
Usability																												
1	3	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	3	4	3	5	4	4	5	5
2	3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	5	3	3	3	2	5	5	4	4	3	5	5
3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	5	3	4	5	4	4	2	2	4	5	4	4	3	4	4
4	5	4	5	5	3	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5

ตารางที่ ข 1.1 ข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจของการทดสอบคุณภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ต่อ)

เกณฑ์	คณะกรรมการ								นิสิตปริญญาโท																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Completion																												
1	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	3	4	4	3	4	5	5	5	4	5	4
2	4	4	3	4	5	3	3	3	3	4	4	5	4	4	3	3	4	3	4	2	2	4	4	4	3	4	5	4
3	4	5	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	2	3	4	4	4	3	5	4	5
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	3	2	3	4	4	5	3	4	4	4
Rapidity																												
1	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	4	4	4	5	4	5	5
2	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	5	3	5	5
User Interface																												
1	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	3	2	4	4	4	5	5	5	5
2	4	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	2	2	4	5	4	5	5	5	5

ตารางที่ 1.2 ข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองใช้งาน

เกณฑ์	ก่อนการใช้งาน								หลังการใช้งาน							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5
2	4	4	3	4	4	5	3	3	4	4	4	5	4	5	4	5
3	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4
4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	5	4	5	5	4	5	5
5	3	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
6	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4
7	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	5	4	5	5	4	5
8	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	5	5

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวด

Innovation Award Decision Support System

คู่มือระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรม

คู่มือการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรมนี้ จัดทำขึ้น เพื่อให้ความรู้พื้นฐานทางด้านการตัดสินใจเลือกใช้ (Innovation Award Decision Support System) ในการแก้ปัญหาการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยการเลือกใช้เทคนิค Analytic Hierarchy Process และ Strategic Assessment Model

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. การติดตั้งและยกเลิกระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรม	159
1.1 สิ่งที่เป็นจำเป็นสำหรับการติดตั้งใช้งานระบบสนับสนุน	159
1.2 วิธีการติดตั้งระบบสนับสนุน	160
1.3 วิธีการยกเลิกระบบสนับสนุน	161
2. แผนภาพการทำงานของระบบสนับสนุน	162
2.1 แผนภาพรวมการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	162
2.2 แผนภาพการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด	163
2.3 แผนภาพการออกแบบในส่วนของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด	164
2.4 แผนภาพขั้นตอนการคำนวณวิธีการ AHP	165
2.5 แผนภาพขั้นตอนการคำนวณวิธีการ SAM	166
3. วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรม	167
3.1 ความรู้พื้นฐานที่ใช้ในระบบสนับสนุน	167
3.2 ส่วนประกอบและการใช้งานเบื้องต้น	168
3.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด (AHP)	168
3.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุน จัดสร้างผลงานนวัตกรรม (SAM)	180

1. การติดตั้งและยกเลิกระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับงานประกวดนวัตกรรม

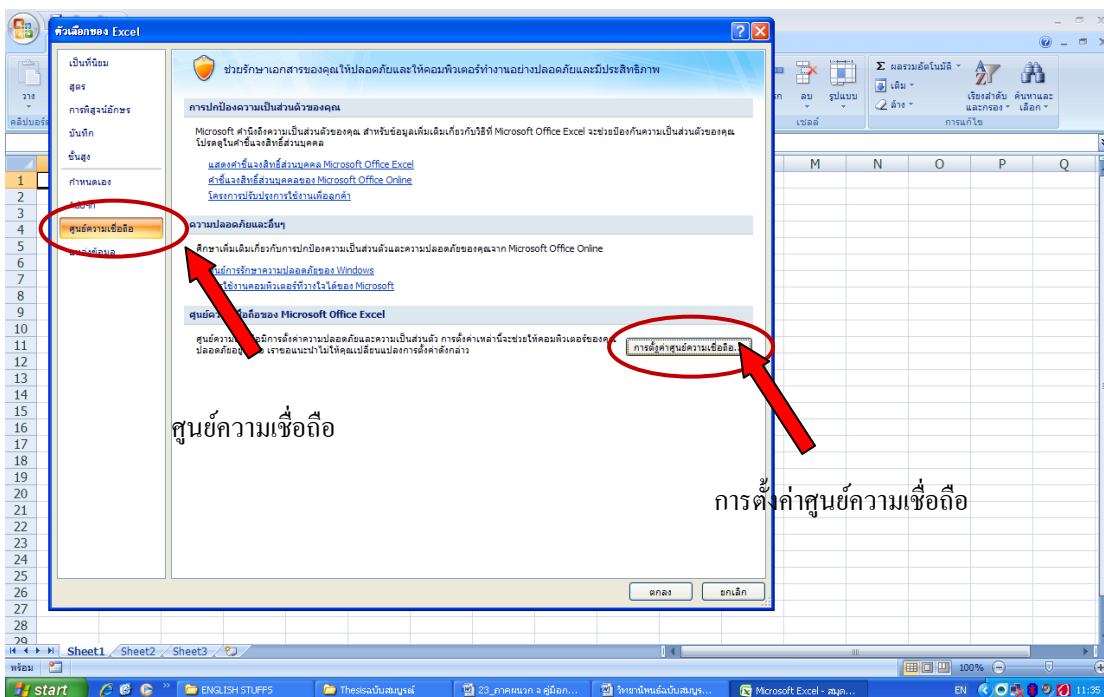
1.1 สิ่งจำเป็นสำหรับการติดตั้งการใช้งานระบบสนับสนุน

- 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Window 95/98/ME/NT/XP/VISTA
- 2. โปรแกรม Microsoft Excel Spreadsheet + Macro

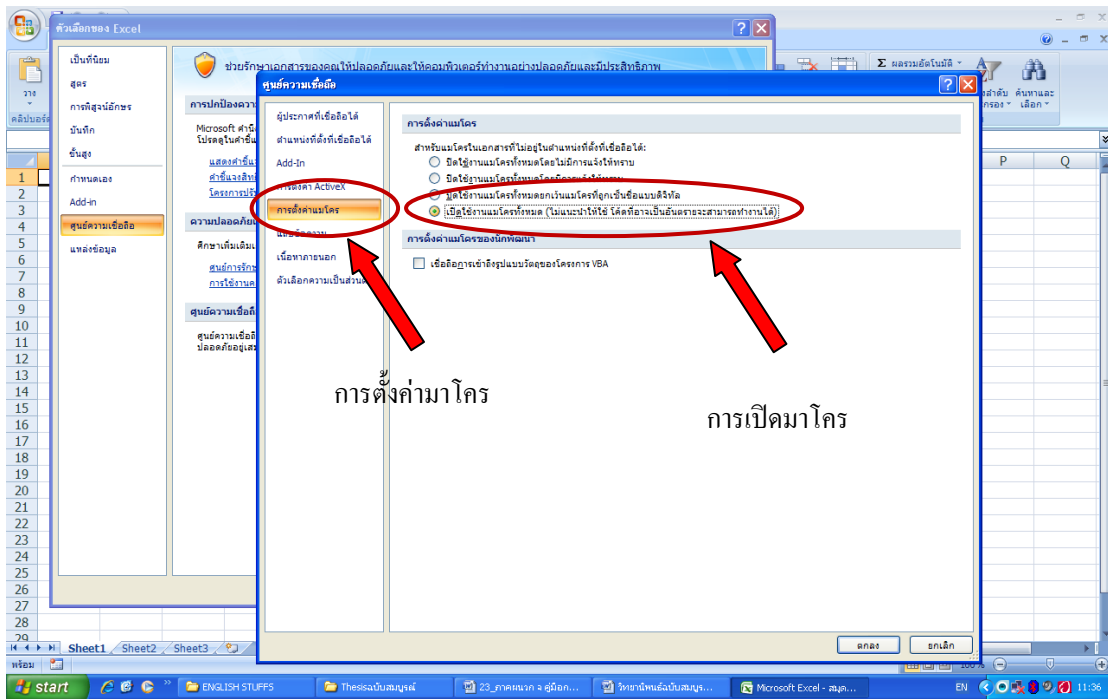
โดยทั่วไป Microsoft Excel Spreadsheet จะเป็นโปรแกรมพื้นฐานประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเราจะต้องเปิดระบบ Macro เพิ่มเติม โดยมีวิธีการ ดังนี้

การเปิดระบบ Macro มีขั้นตอน ดังนี้

เริ่มด้วยการกดเลือกที่ เมนูในไฟล์ Excel จากนั้นกดที่ ตัวเลือกของ Excel แล้วกดเลือก ศูนย์ความเชื่อถือ จากนั้นทำตามลำดับขั้นตอนดังนี้ => เลือกที่การตั้งศูนย์ความเชื่อถือ => เลือก ที่การตั้งค่ามาโคร => เปิดการใช้งานมาโครทั้งหมด

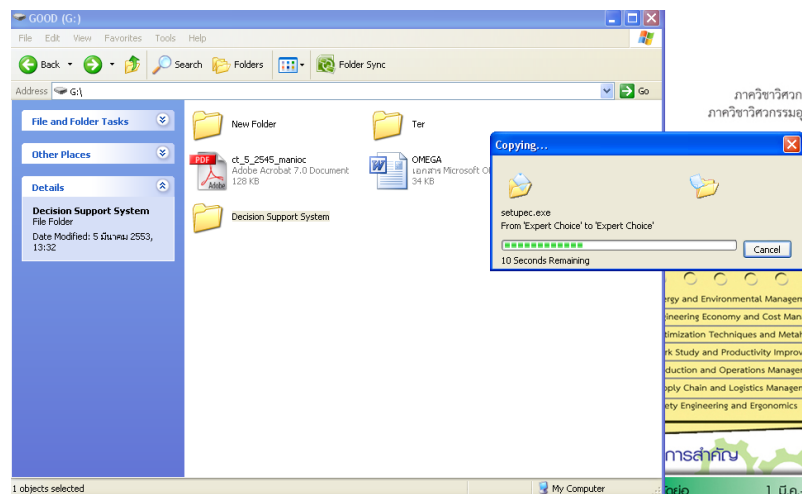


รูปที่ 1.1 วิธีการเปิดการใช้งาน Macro



รูปที่ 1.2 วิธีการเปิดการใช้งาน Macro

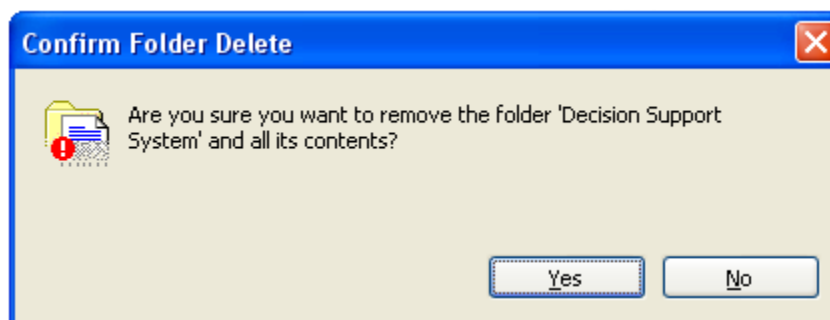
1.2 การติดตั้งระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรม
โดยการ Copy Folder Innovation Award Decision Support System ลงใน Desktop
ดังรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 การ copy โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

1.3 การยกเลิกติดตั้งระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรม

ในการยกเลิกการติดตั้งระบบสนับสนุนนั้นเราสามารถทำได้โดยการ Delete Folder Innovation Award Decision Support System ดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 การ Delete โฟลเดอร์ Decision Support System

2. แผนภาพการทำงานของระบบสนับสนุน

2. แผนภาพการทำงานของระบบสนับสนุน

ในการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรมสามารถอธิบายเป็นแผนภาพแต่ละขั้นตอน ดังนี้

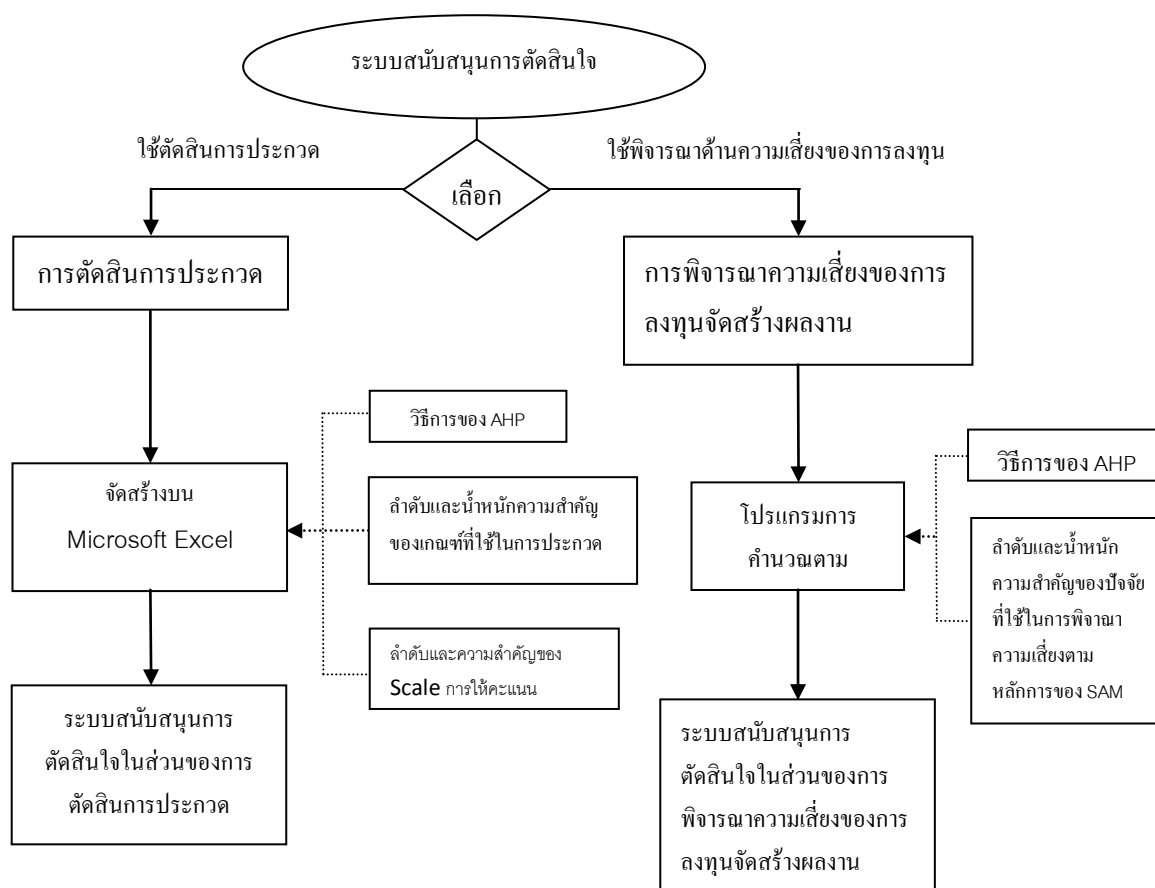
2.1 แผนภาพรวมการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ดังรูปที่ 2.1

2.2 แผนภาพการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของขั้นตอนการตัดสินใจประกวด ดังรูปที่ 2.2

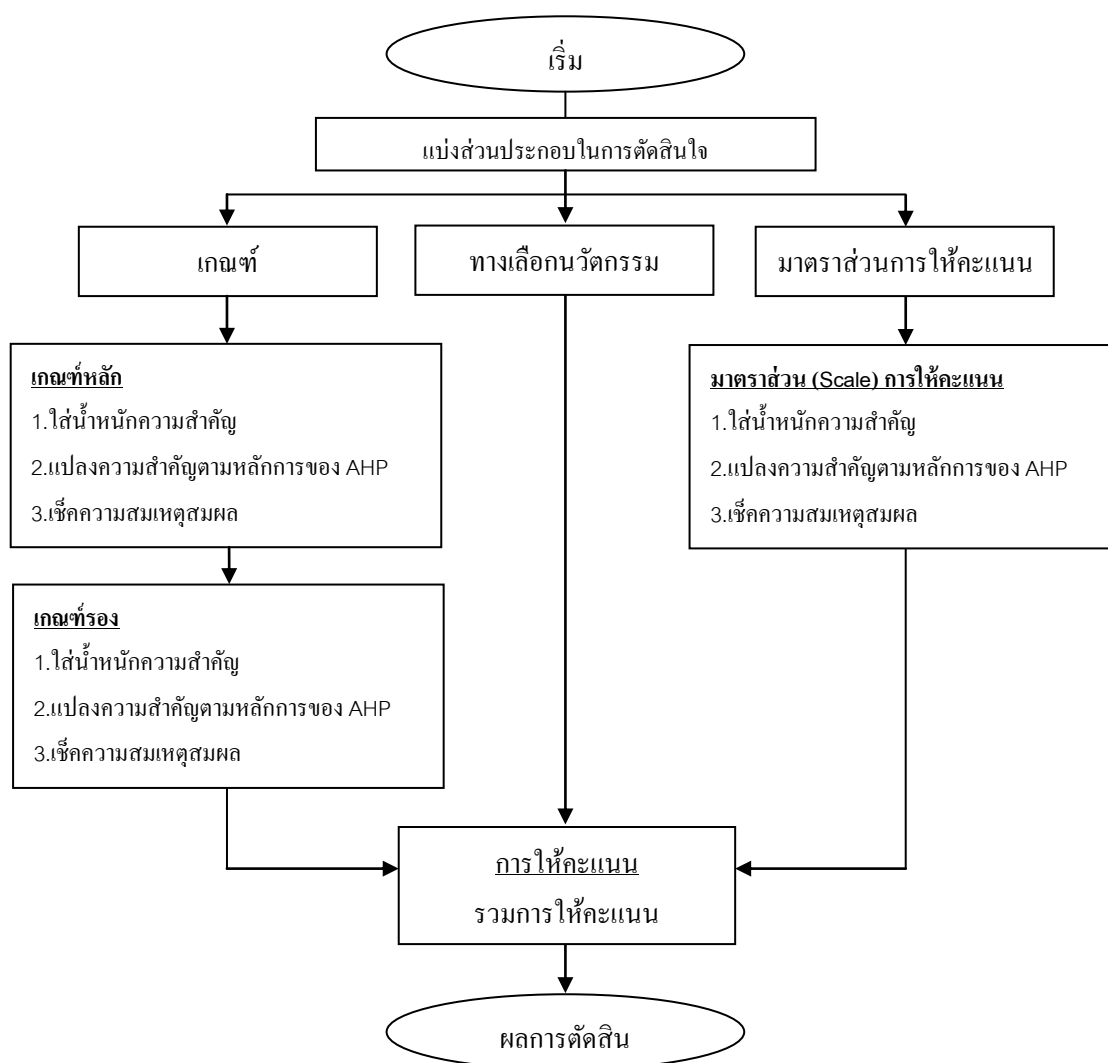
2.3 แผนภาพการออกแบบในส่วนของเกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด ดังรูปที่ 2.3

2.4 แผนภาพขั้นตอนการคำนวณวิธีการ AHP ดังรูปที่ 2.4

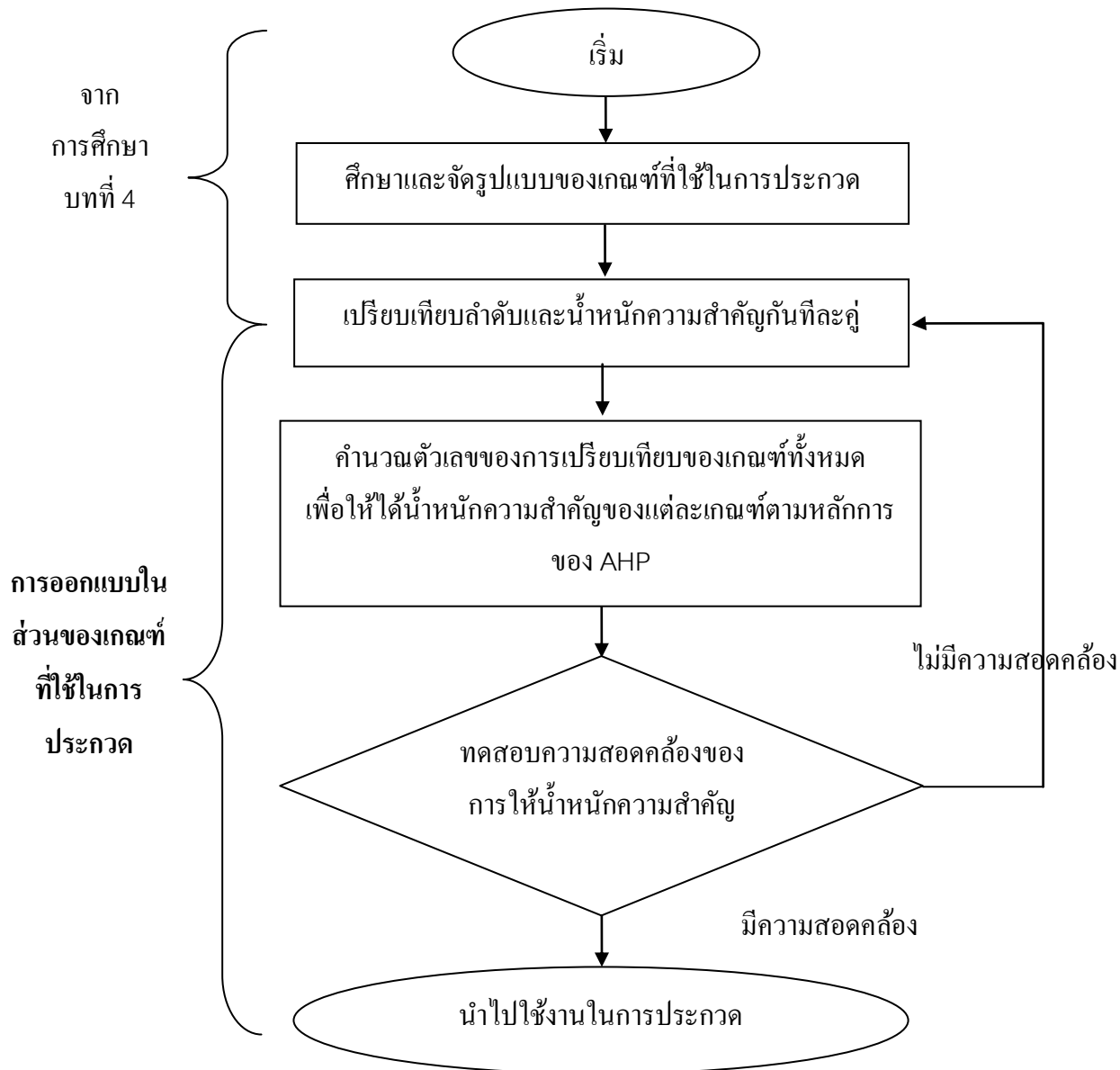
2.5 แผนภาพขั้นตอนการคำนวณวิธีการ SAM ดังรูปที่ 2.5



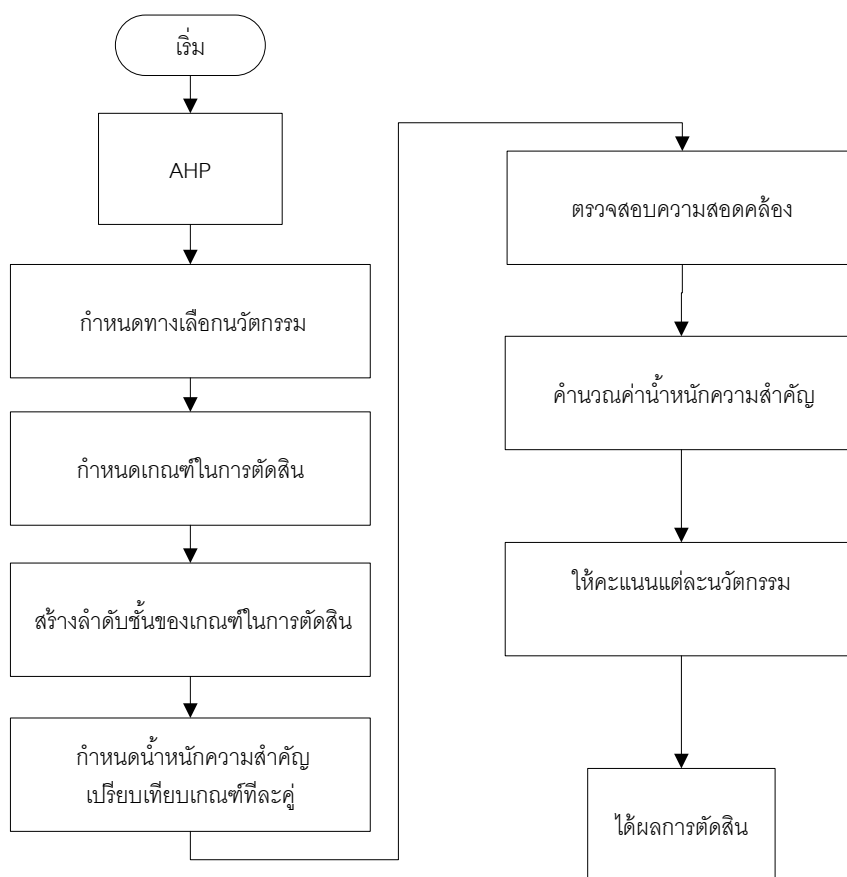
รูปที่ 2.1 แผนภาพรวมการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ



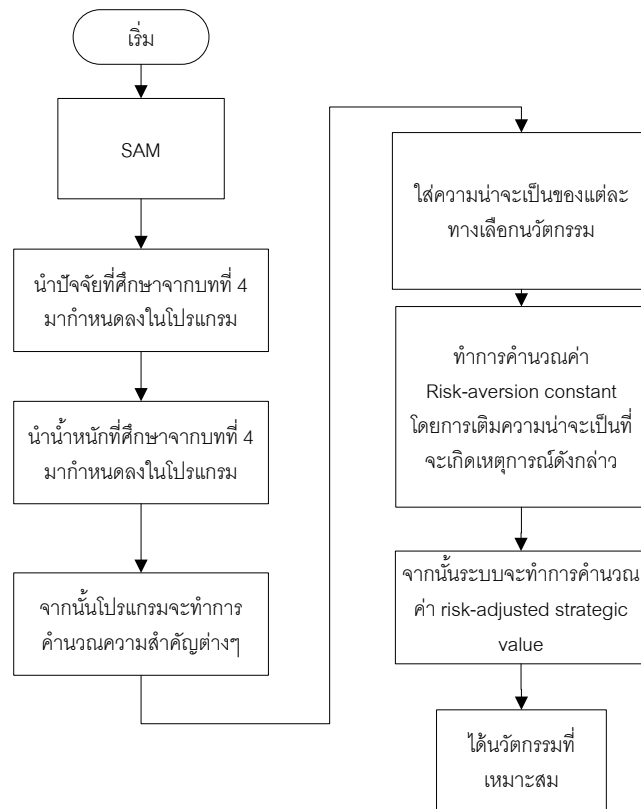
รูปที่ 2.2 แผนภาพการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการตัดสินใจการประกวด



รูปที่ 2.3 แผนภาพการออกแบบในส่วน of เกณฑ์ที่ใช้ในการประกวด



รูปที่ 2.4 แผนภาพขั้นตอนการคำนวณวิธีการ AHP



รูปที่ 2.5 แผนภาพขั้นตอนการคำนวณวิธีการ SAM

3. วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับงานประกวดนวัตกรรม

3.1 ความรู้พื้นฐานของการใช้ระบบสนับสนุน

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ใช้วิธีการตัดสินใจ 2 วิธีด้วยกัน คือ

3.1.1 Analytic Hierarchy Process (AHP) เป็นการตัดสินใจในรูปแบบเกณฑ์ที่หลากหลายรวมกันเป็นโครงสร้างลำดับชั้น แล้วทำการเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆ ใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 แทนค่าของการเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นตัวเลขแสดงมาตราส่วนวัดระดับความแตกต่างระหว่างเกณฑ์ 2 เกณฑ์ที่ถูกเปรียบเทียบในแง่ของความสัมพันธ์ต่อบุคคลเป้าหมายในการตัดสินใจ โดยการเปรียบเทียบนั้นจะใช้ความชำนาญ และประสบการณ์ของผู้ทำการเปรียบเทียบ แล้วนำตัวเลขของการเปรียบเทียบเหล่านั้นมาคำนวณ เพื่อดูว่าเกณฑ์ใดมีน้ำหนักความสำคัญเท่าใด เพื่อจะใช้จะพิจารณาถึงความเหมาะสมสำหรับใช้ในการตัดสินใจประกวด

3.1.2 Strategic Assessment Model (SAM) เป็นการตัดสินใจหลายทางเลือก ซึ่งทำการแปลงความคิดของผู้ทำการตัดสินใจผ่านรูปแบบของลำดับ, ความมีเหตุผล และกระบวนการวิเคราะห์ ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจะแบ่งออกเป็น 3 ปัจจัย คือ 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานภายในขององค์กร 2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อโดยตรงกับองค์กร ซึ่งมีผลกระทบต่อองค์กรในการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์กัน 3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์กรอย่างมาก แต่องค์กรไม่มีผลกระทบต่อปัจจัยหรือมีผลกระทบเพียงเล็กน้อย โดยใช้วิธีการ AHP ในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินลำดับความสำคัญของเกณฑ์, กำหนดโอกาสความน่าจะเป็นของแต่ละแนวทางเลือกเพื่อประเมินว่าทางเลือกใดมีโอกาสเกิดปัจจัยต่างๆเท่าใด, ใช้หลักการ entropy concept ในการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของโอกาสและอุปสรรค เพื่อประเมินลำดับความสำคัญของปัจจัยทางด้านโอกาสและอุปสรรค และใช้หลักการ utility theory ในการคำนวณ risk-aversion constant ซึ่งจะเป็นการประเมินความเสี่ยงของผู้ทำการตัดสินใจว่า ผู้ทำการตัดสินใจสามารถยอมรับเกณฑ์นั้นๆ ให้เกิดขึ้นได้มากน้อยแค่ไหน หลังจากนั้นจะคำนวณค่า risk-adjusted strategic value เพื่อประเมินว่าผลงานนวัตกรรมผลงานใดสมควรที่จะทำการเลือกลงทุนที่สุด

3.2 ส่วนประกอบและการใช้งานเบื้องต้น

ในระบบสนับสนุนนี้ ได้แบ่งส่วนประกอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด (AHP) ซึ่งภายในประกอบด้วยคู่มือวิธีการใช้งานโปรแกรม หน้าขั้นตอนการคำนวณจริง 1-5 ขั้นตอน และแสดงผลพร้อมแนวทางเลือกผลงานนวัตกรรมที่เหมาะสม

2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้าง ผลงานนวัตกรรม (SAM)

ซึ่งภายในประกอบด้วยคู่มือวิธีการใช้งานโปรแกรม ตัวอย่างการคำนวณในแต่ละขั้นตอน และหน้าขั้นตอนการคำนวณจริง 1-6 ขั้นตอน

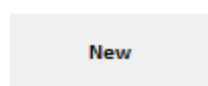
3.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของ การตัดสินใจการประกวด (AHP)

ในการเลือกผลงานนวัตกรรมโดยวิธีการ AHP มีเกณฑ์ที่ได้จากวิจัยครั้งนี้คือเกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์ และ เกณฑ์รอง 6 เกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอนในการใช้งาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจการประกวดในsheet Input Criteria

-> เลือกไปในหน้าsheet Input Criteria

-> กดปุ่ม New เพื่อสร้างเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการเริ่มต้น

-> โปรแกรมจะให้ใส่จำนวนของเกณฑ์หลักที่ใช้ในการประกวดแล้วทำการกดปุ่ม OK หรือ กดปุ่ม Cancele เพื่อทำการยกเลิก

รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการใส่จำนวนเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจตัดสินใจ

-> โปรแกรมจะให้ใส่ชื่อเกณฑ์หลักที่ใช้ในการตัดสินใจ (ในงานวิจัยนี้มีเกณฑ์หลักอยู่ 2 เกณฑ์คือ การสร้างสรรค์และประโยชน์) จากนั้นเมื่อใส่ชื่อเสร็จแล้ว

รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการใส่ชื่อเกณฑ์หลัก

-> กดปุ่ม Confirm ถ้าไม่มีการใส่เกณฑ์ย่อยเพิ่มเติม

-> กดปุ่ม Add Sub Criteria เมื่อมีการเพิ่มเกณฑ์รองในการพิจารณา (ในงานวิจัยนี้มีเกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ได้แบ่งออกเป็น 3 เกณฑ์รอง)

-> โปรแกรมจะให้ใส่จำนวนเกณฑ์รองที่ใช้ในการตัดสินใจจากนั้นให้กดปุ่ม OK หรือ Cance

รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการใส่จำนวนเกณฑ์รอง

-> โปรแกรมจะให้ใส่ชื่อของเกณฑ์รองที่ใช้ในการประกวดจากนั้นกดปุ่ม OK

-> ซึ่งจะสามารถลบเกณฑ์รองที่ใส่ไปแล้วสุดโดยการกดปุ่ม Delete Sub

-> จากนั้นกดปุ่ม Confirm เพื่อทำการบันทึกเกณฑ์ต่างๆ

รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการใส่ชื่อเกณฑ์รอง

-> เมื่อทำการใส่ข้อมูลครบทุกส่วนแล้วให้กดปุ่ม Confirm All of Criteria หรือ กดปุ่ม Delete Main Criteria เพื่อทำการลบเกณฑ์หลักที่ใส่ไปแล้ว

รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการบันทึกการใส่ข้อมูล

-> จากนั้นโปรแกรมจะสร้างตารางเปรียบเทียบความสำคัญตามหลักการของAHP โดยให้ผู้ใช้ทำการเปรียบเทียบความสำคัญแบบทีละคู่ ดังจะอธิบายต่อในหัวข้อที่ 2

2. ประเมินความสำคัญเปรียบเทียบความสำคัญแบบทีละคู่ในแต่ละเกณฑ์หลัก และ เกณฑ์รองในชื่อ Input Criteria

->ทำการเปรียบเทียบความสำคัญแบบทีละคู่ในแต่ละเกณฑ์หลักโดยกำหนดน้ำหนักความสำคัญลงในช่องที่กำหนด

- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง +2 ถึง +9 ในกรณีที่ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ A มากกว่า B
- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง -2 ถึง -9 ในกรณีที่ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ B มากกว่า A
- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง -1 ถึง +1 ในกรณีที่เกณฑ์ A และ เกณฑ์ B มีความสำคัญเท่ากัน

Main Criteria Pairwise					
Name (A)(+9)	Name (B)(-9)	Rating Scale (-9, +9)	Consistency	Value	Main Criteria
ประโยชน์	การสร้างสรรค์	5	Maximum Eigenvalue	2.00	ประโยชน์
			Inconsistency Ratio	0.00	
			RI	0.00	การสร้างสรรค์
			Inconsistency Index	N/A	

รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักเกณฑ์หลัก

->ทำการเปรียบเทียบความสำคัญแบบทีละคู่ในแต่ละเกณฑ์รองโดยกำหนดน้ำหนักความสำคัญลงในช่องที่กำหนด

- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง +2 ถึง +9 ในกรณีที่ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ A มากกว่า B
- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง -2 ถึง -9 ในกรณีที่ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ B มากกว่า A
- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง -1 ถึง +1 ในกรณีที่เกณฑ์ A และ เกณฑ์ B มีความสำคัญเท่ากัน

G		H		I		L	
Sub Criteria Pairwise							
Main Criteria	Name (A)(+9)	Name (B)(-9)	Rating Scale (-9, +9)		Main Criteria		
ประโยชน์	ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	5		ป		
	ต่อบริษัทเจ้าของนวัตกรรม	ต่อสังคม	5				
	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	1				
การสร้างสรรค์	รูปแบบ	หลักแนวคิด	3		การ		
	รูปแบบ	ความแปลกใหม่	5				
	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่	3				

รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักเกณฑ์รอง

-> จากนั้นโปรแกรมจะมีการตรวจสอบตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากค่า Inconsistency Index

* *ถ้าค่า Inconsistency Index ขึ้นเครื่องหมาย N/A แสดงถึงจำนวนเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเท่ากับ 2 หรือมีมากกว่า 15 ตัว ซึ่งไม่สามารถคำนวณค่าได้ตามหลักการของ AHP ซึ่งผู้ใช้งานจะสามารถตรวจสอบความสอดคล้องจากค่า Inconsistency Ratio ได้แทน ถ้าขึ้นตัวเลขแล้วพื้นหลังสีแดงแสดงว่าการกำหนดน้ำหนักไม่มีความสอดคล้องต้องทำการกำหนดน้ำหนักความสำคัญใหม่

	C	D	E	F	G
9					
10					
11	Main Criteria Pairwise				
12	Name (B)(-9)	Rating Scale (-9, +9)	Consistency	Value	Main C
13	การสร้างสรรค์	5	Maximum Eigenvalue	2.00	ประภ
14			Inconsistency Ratio	0.00	
15			RI	0.00	
16			Inconsistency Index	N/A	การสร
17					
18					
19					

รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้อง

-> จากนั้นให้เลือกชื่อ Input Significance เพื่อทำการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของมาตราส่วนที่ใช้ในการตัดสินการประกวด ได้แก่ 5(ดีมาก), 4(ดี), 3(ปานกลาง), 2(น้อย), 1(น้อยมาก) ซึ่งมีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญเช่นเดียวกันกับเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง

- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง +2 ถึง +9 ในกรณีที่ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ A มากกว่า B
- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง -2 ถึง -9 ในกรณีที่ให้ความสำคัญกับเกณฑ์ B มากกว่า A
- โดยให้น้ำหนักความสำคัญในช่วง -1 ถึง +1 ในกรณีที่เกณฑ์ A และ เกณฑ์ B มีความสำคัญเท่ากัน

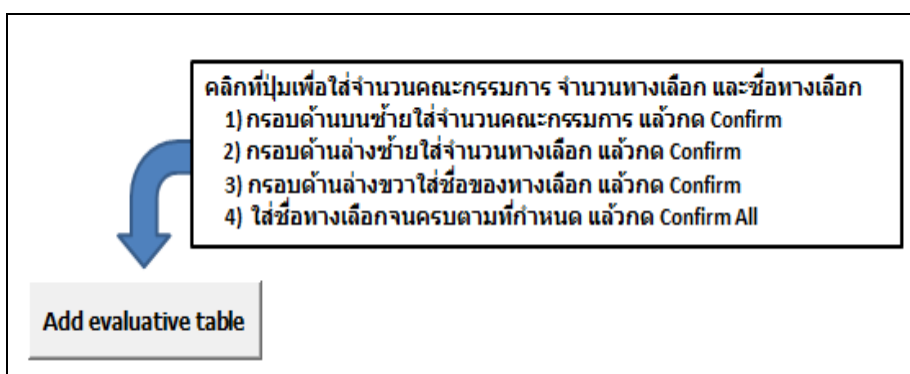
และหลังการกำหนดน้ำหนักความสำคัญก็จะมีการตรวจสอบความสอดคล้องเช่นเดียวกันกับในเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง

Significance				
Name (A)(+9)	Name (B)(-9)	Rating Scale (-9 ,	Consistency	Value
5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	2	Maximum Eigenvalue	5.07
5 (มากที่สุด)	3 (ปานกลาง)	3	Inconsistency Ratio	0.02
5 (มากที่สุด)	2 (น้อย)	4	RI	1.12
5 (มากที่สุด)	1 (น้อยมาก)	5	Inconsistency Index	0.02
4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2		
4 (มาก)	2 (น้อย)	3		
4 (มาก)	1 (น้อยมาก)	4		
3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	2		
3 (ปานกลาง)	1 (น้อยมาก)	3		
2 (น้อย)	1 (น้อยมาก)	2		

รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักมาตรฐานการให้คะแนน

3. ใส่จำนวนคณะกรรมการ จำนวนทางเลือก และชื่อทางเลือกในชีท Input Criteria

-> คลิกที่ปุ่ม Add evaluative Table เพื่อสร้างตารางการให้คะแนนการตัดสินใจ



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนสร้างตารางการให้คะแนนการตัดสินใจ

-> ใส่จำนวนคณะกรรมการจากนั้นกดปุ่ม Confirm

The screenshot shows a window titled 'UserForm3'. It contains three main input sections:

- Committee:** Labeled 'Number of Committee', with an empty text box and a 'Confirm' button below it. This section is highlighted with a red border.
- Alternative (left):** Labeled 'Number of Alternative', with an empty text box and a 'Confirm' button below it.
- Alternative (right):** Labeled 'Name of Alternative 1', with an empty text box and a 'Confirm' button below it.

 On the right side of the form, there are two buttons: 'Close' and 'Confirm All'.

รูปที่ 3.12 ขั้นตอนใส่จำนวนกรรมการ

-> ใส่จำนวนทางเลือกผลงานนวัตกรรมที่ส่งเข้าประกวดจากนั้นกดปุ่ม Confirm

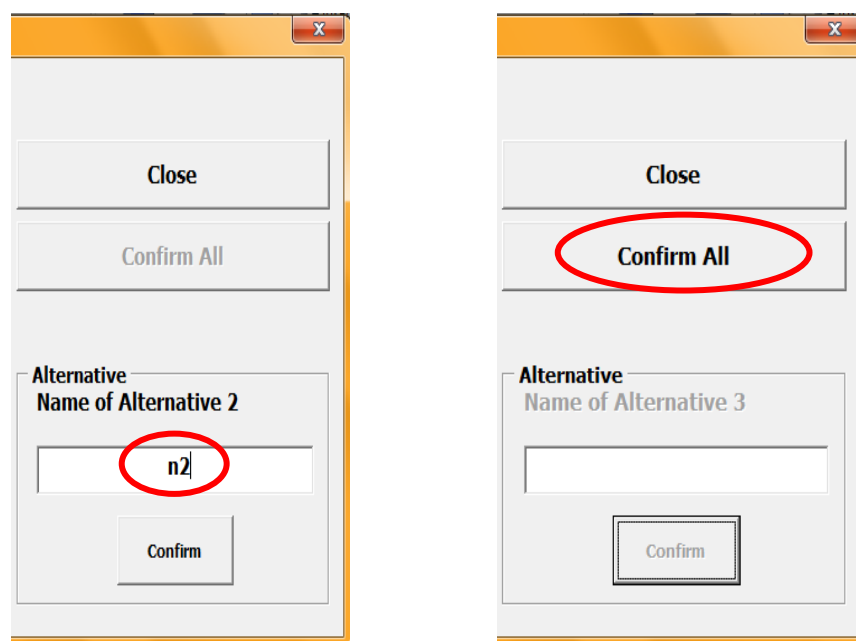
The screenshot shows the same 'UserForm3' window. The data has been updated:

- The 'Number of Committee' field now contains the number '2'.
- The 'Number of Alternative' field now contains the number '3'. This section is highlighted with a red border.
- The 'Name of Alternative 1' field remains empty.

 The 'Confirm' buttons and other interface elements are still present.

รูปที่ 3.13 ขั้นตอนใส่จำนวนทางเลือกผลงานนวัตกรรม

-> ใส่ชื่อผลงานนวัตกรรมจนครบจำนวนตามที่ระบุไว้ในช่อง Number of Alternative แล้วกดปุ่ม Confirm All เพื่อสร้างตารางการให้คะแนนจากกรรมการแต่ละท่าน



รูปที่ 3.14 ขั้นตอนใส่ชื่อผลงานนวัตกรรม

-> จากนั้นโปรแกรมจะทำการสร้างตารางการให้คะแนนจากกรรมการแต่ละท่านตามจำนวนที่ได้ระบุไว้

4. ให้คะแนนการประกวดตามเกณฑ์รองต่างๆในชีท Evaluate

-> ผู้ใช้งานทำการรวบรวมคะแนนจากคณะกรรมการแต่ละท่านแล้วทำการใส่คะแนนการตัดสินผลงานนวัตกรรมต่างๆโดยใส่ตัวเลข 1-5 ในตารางจนครบทุกตารางแล้วกด Submit

** ถ้าจำนวนกรรมการมากสามารถกดที่ตัวเลขด้านบนเพื่อ link ไปยังตารางการตัดสินของกรรมการท่านนั้นๆได้

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Submit		1	2	3	4					
2	กรอกข้อมูลในตารางด้านล่าง แล้วกด Submit										
3	1st Committee										
4		ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่				
5		INNO.1									
6		INNO.2									
7		INNO.3									
8	2nd Committee										
9		ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่				
10		INNO.1									
11		INNO.2									
12		INNO.3									
13	3rd Committee										
14		ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่				
15		INNO.1									
16		INNO.2									
17		INNO.3									
18	4th Committee										
19		ต่อบริษัทเจ้าของ	ต่อในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่				
20		INNO.1									
21		INNO.2									
22		INNO.3									
23											
24											
25											

รูปที่ 3.15 รูปตารางการให้คะแนน

5. ลายละเอียดหน้าแสดงผลในชีท Output

-> แสดงผลของคะแนนในแต่ละเกณฑ์หลัก และ เกณฑ์รอง

มีคำอธิบายดังนี้

- Total Priority หมายถึงคะแนนความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หลัก
- Local Priority หมายถึงคะแนนความสำคัญของแต่ละเกณฑ์รองภายใต้แต่ละเกณฑ์หลัก
- Global Priority หมายถึงคะแนนความสำคัญของทุกเกณฑ์หลัก และ เกณฑ์รอง ทั้งหมด

คะแนนรวมที่บ่งบอกถึงทางเลือกที่ดีที่สุดโดยมีปุ่ม
 1) "Sort" เพื่อจัดเรียงทางเลือกที่ดีที่สุดจากมากไปน้อย
 2) "Unsort" เพื่อเรียงตามลำดับของทางเลือก

คะแนน ในแต่ละ Priority มีความ
 1) Total Priority บ่งบอกถึงค่า
 2) Local Priority บ่งบอกถึงค่า
 3) Global Priority บ่งบอกถึงค่า

	Main Criteria	Sort	ประโยชน์			การสร้างสรรค		
			วิธีที่เจ้าของนวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
4	Total Priority	Total Score	83.33%			16.67%		
5	Local Priority		71.43%	14.29%	14.29%	63.33%	26.05%	10.62%
6	Global Priority	Unsort	59.52%	11.90%	11.90%	10.56%	4.34%	1.77%
7	No.	Alternative Name						
8	1	INNO 1	19.271%	12.69%	11.32%	16.20%	12.69%	14.35%
9	2	INNO 2	22.651%	14.23%	18.16%	18.16%	16.08%	14.23%
10	3	INNO 3	25.609%	16.08%	20.53%	20.53%	18.18%	16.08%
11	4	INNO 4	32.469%	20.39%	26.03%	26.03%	23.06%	20.39%

รูปที่ 3.16 ปุ่มกดเพื่อเรียงลำดับ

-> ในช่องสี่เหลี่ยมจะแสดงคะแนนรวมที่ได้จากการคำนวณทั้งหมด เพื่อแสดงผลคะแนนของการตัดสินใจนวัตกรรมแต่ละผลงาน

- สามารถแสดงลำดับของผลงานนวัตกรรมเรียงจากผลงานที่ได้คะแนนมากที่สุดไปจนถึงผลงานที่ได้คะแนนน้อยที่ได้โดยการกดปุ่ม Sort หรือ กดปุ่ม Unsort เพื่อเรียงตามตัวเลขธรรมดา

คะแนนรวมที่บ่งบอกถึงทางเลือกที่ดีที่สุดโดยมีปุ่ม
 1) "Sort" เพื่อจัดเรียงทางเลือกที่ดีที่สุดจากมากไปน้อย
 2) "Unsort" เพื่อเรียงตามลำดับของทางเลือก

คะแนน ในแต่ละ Priority มีความ
 1) Total Priority บ่งบอกถึงค่า
 2) Local Priority บ่งบอกถึงค่า
 3) Global Priority บ่งบอกถึงค่า

	Main Criteria	Sort	ประโยชน์			การสร้างสรรค		
			วิธีที่เจ้าของนวัตกรรม	ต่อบริษัทในเครือ	ต่อสังคม	รูปแบบ	หลักแนวคิด	ความแปลกใหม่
4	Total Priority	Total Score	83.33%			16.67%		
5	Local Priority		71.43%	14.29%	14.29%	63.33%	26.05%	10.62%
6	Global Priority	Unsort	59.52%	11.90%	11.90%	10.56%	4.34%	1.77%
7	No.	Alternative Name						
8	1	INNO 1	19.271%	12.69%	11.32%	16.20%	12.69%	14.35%
9	2	INNO 2	22.651%	14.23%	18.16%	18.16%	16.08%	14.23%
10	3	INNO 3	25.609%	16.08%	20.53%	20.53%	18.18%	16.08%
11	4	INNO 4	32.469%	20.39%	26.03%	26.03%	23.06%	20.39%

รูปที่ 3.17 แสดงผลการตัดสินใจ

3.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในส่วนของการพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุน จัดสร้างผลงานนวัตกรรม (SAM)

ในการพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนจัดสร้างผลงานนวัตกรรมโดยวิธีการ SAM มีปัจจัยในการเลือกทั้งปัจจัยทางด้านโอกาสและอุปสรรค แต่ละด้านสามารถจำแนกปัจจัยออกเป็น 3 ปัจจัย คือ

- **Internal Environment** : ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายในประกอบด้วยโอกาสและอุปสรรคภายในแผนขององค์กร เช่น ระบบองค์กร, บุคคล และการตลาด
- **Task Environment** : ปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงานประกอบด้วยโอกาสและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขัน, ลูกค้า, ผู้สนับสนุนองค์กร, แรงงาน, เจ้าหนี้ และผู้ส่งมอบที่มีการติดต่อโดยตรงกับองค์กร
- **General Environment** : ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอกจะเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น นานาชาติ, สังคม, เศรษฐกิจ, การเมือง, กฎหมาย, วัฒนธรรม และปัจจัยจากประชากร

ยกตัวอย่าง

ปัจจัยทางด้านบวก เช่น มีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กรสูง

จะจัดประเภทเป็น โอกาสในกลุ่มปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายใน

ปัจจัยทางด้านลบ เช่น มีปัญหาทางด้านกฎหมายในการจัดสร้าง อุปสรรคในกลุ่มปัจจัยสิ่งแวดล้อมการทำงาน

ซึ่งมีขั้นตอนในการเลือก 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. เติมปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านโอกาสและอุปสรรค ลงในช่องว่างสี่เหลี่ยม

	Internal Environment	
	Abbreviation	Full word
1.	OI1	มีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ขององค์กรสูง
2.	OI2	มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรภายในองค์กรสูง
3.	OI3	มีความสอดคล้องกับกระบวนการภายในองค์กรสูง

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างการกำหนดปัจจัยต่างๆลงโปรแกรมคำนวณ SAM

2. ให้นำน้ำหนักความสำคัญกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลัก (1 – 9) เปรียบเทียบแต่ ละตัวลงในช่องว่างสี่เท่าใน worksheet (2) EnvWeight

Opportunities				
Inconsistency Ratio =		-0.574	สอดคล้อง	
	Internal	Task	General	Relative Weight
Internal	1.00	5.00	3.00	0.633
Task	0.20	1.00	0.33	0.106
General	0.33	3.00	1.00	0.260

รูปที่ 3.19 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของปัจจัยหลักลงโปรแกรมคำนวณ SAM

ระดับความเข้มข้นของ ความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ค่าความสำคัญสูงสุดที่จะเป็นไปได้ในการพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้งสอง
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญ ระหว่างกลางของ ค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น	ความสำคัญในการเปรียบเทียบปัจจัยถูกพิจารณาว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น

รูปที่ 3.20 ตารางกำหนดความสำคัญตามหลักการของ AHP

อธิบายตัวอย่าง:

Internal มีความสำคัญมากกว่า Task อย่างมาก (5)

Internal มีความสำคัญมากกว่า General อย่างปานกลาง (3)

3. ให้นำน้ำหนักความสำคัญกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมรอง (1 – 9) เปรียบเทียบแต่ละตัวลงในช่องว่างสี่เท่าใน worksheet (3) Cal initial W

Internal Environment:			
Inconsistency Ratio =		0.037	
		OI1	OI2
OI1		1.00	3.00
OI2		0.33	1.00
OI3		0.20	0.33

รูปที่ 3.21 ตัวอย่างการกำหนดความสำคัญของปัจจัยหลักลงโปรแกรมคำนวณ SAM

อธิบายตัวอย่าง:

OI1 มีความสำคัญมากกว่า OI2 อย่างปานกลาง (3)

OI1 มีความสำคัญมากกว่า OI3 อย่างมาก (5)

OI2 มีความสำคัญมากกว่า OI3 อย่างปานกลาง (3)

4. ใส่ความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกผลงานนวัตกรรม โดยการเติมโอกาสที่จะเกิดขึ้น (0 - 0.99) ลงในช่องว่างสี่เท่าใน worksheet (4) Sub Prob

Opportunities		
Internal Environment:	INNOVATION 1	INNOVATION 2
OI1	0.2	0.2
OI2	0.3	0.5
OI3	0.3	0.5

รูปที่ 3.22 ตัวอย่างการกำหนดความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกผลงานนวัตกรรม

อธิบายตัวอย่าง:

INNOVATION1 (ผลงานนวัตกรรม1) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI1 0.2%

INNOVATION2 (ผลงานนวัตกรรม2) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI1 0.2%

INNOVATION1 (ผลงานนวัตกรรม1) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI2 0.3%

INNOVATION2 (ผลงานนวัตกรรม2) มีโอกาสเกิดเหตุการณ์ OI2 0.5%

5. ทำการคำนวณค่า risk-aversion constant (ค่าคงที่ของปัจจัยในด้านความเสี่ยง) โดยใส่ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์การดังกล่าว (ค่า CE 0 - 0.5) ลงในช่องว่างสีเทา แล้วกดปุ่ม Calculate ใน worksheet (5) Risk aversion

Opportunities	
Internal Environment:	
OI1	0.3
OI2	0.3
OI3	0.2

0.0025	Calculate
0.0025	Calculate
0.0016	Calculate

รูปที่ 3.23 ตัวอย่างการกำหนดความน่าจะเป็นของแต่ละปัจจัย

อธิบายตัวอย่าง:

- โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ OI1 ขึ้นมี 0.3% หลังจากกดปุ่ม Calculate เหตุการณ์ OI1 จะได้ค่า risk-aversion constant เท่ากับ 0.0025
- โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ OI2 ขึ้นมี 0.3% หลังจากกดปุ่ม Calculate เหตุการณ์ OI2 จะได้ค่า risk-aversion constant เท่ากับ 0.0025
- โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ OI3 ขึ้นมี 0.2% หลังจากกดปุ่ม Calculate เหตุการณ์ OI3 จะได้ค่า risk-aversion constant เท่ากับ 0.0016

6. สรุปผลทางเลือก (ผลงานนวัตกรรม) ที่เหมาะสม worksheet (6) Conclusion

ทางเลือกที่เหมาะสม คือ
INNOVATION 6
ซึ่งมีค่า risk-adjusted strategic value = 0.1131

รูปที่ 3.24 แสดงผลการเลือกลงทุนกับผลงานนวัตกรรม

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายจิตตสาร ศรีอุดมชัย เกิดเมื่อวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2531 สำเร็จการศึกษา
มัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร และสำเร็จ
การศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2552 หลังจากนั้นได้เข้ารับศึกษาต่อใน
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2553