



บทความวิจัย

การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับขั้นและการวิจัยอนาคตเพื่อพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ

สุพิชชา ชิวพฤกษ์* พัทธ์ชัย ศิริวงศ์ และ อีระวัฒน์ จันทิก

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 09 2269 0914 อีเมล: supitcha.c@cit.kmutnb.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2021.05.035

รับเมื่อ 29 พฤษภาคม 2563 แก้ไขเมื่อ 22 มิถุนายน 2563 ตอรับเมื่อ 30 มิถุนายน 2563 เผยแพร่ออนไลน์ 25 พฤษภาคม 2564

© 2021 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทย งานวิจัยโดยใช้เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบเดลฟายประยุกต์ (EDFR) จากผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 17 คน และการประยุกต์เทคนิคกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับขั้น (Analysis Hierarchy Process; AHP) เพื่อสรุปองค์ประกอบเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ ผลการศึกษาพบว่า มหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในบริบทประเทศไทยนั้นเป็นมหาวิทยาลัยที่สร้างความเปลี่ยนแปลงให้สังคมจากการเพิ่มมูลค่าตามทบริบทของมหาวิทยาลัย มีกระบวนการพื้นฐานทางความคิดแบบผู้ประกอบการเป็นหลักสำคัญของมหาวิทยาลัย โดยยังคงไว้ซึ่ง พันธกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษาในการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม แต่มีการมุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่มีแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ วิจัยและสร้างความรู้ใหม่ รวมถึงนวัตกรรมและงานสร้างสรรค์ สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้กับหน่วยงานภายนอก การพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ พบว่า ได้พัฒนาเกณฑ์ที่เรียกว่า PEACH ประกอบด้วย 5 ด้าน 26 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) ด้านนโยบายและการนำองค์การ (P) 2) ด้านผลลัพธ์เชิงประกอบการ (E) 3) ด้านความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน (A) 4) ด้านความสามารถบุคลากรและองค์การ (C) และ 5) ด้านกิจกรรมการศึกษาแบบองค์รวมเชิงประกอบการ (H) จากการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญโดยใช้เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบเดลฟายประยุกต์ (EDFR) ค่ามัธยฐาน (Median) ในแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 3.98-5 และพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) อยู่ระหว่าง 0.78-1 พบว่า เกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม และการประยุกต์เทคนิคกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับขั้นมีผลการวิเคราะห์อัตราส่วนความสอดคล้องของทุกด้านที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.027-0.096 โดยมีค่าน้อยกว่า 0.10 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: มหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ วิจัยอนาคต กระบวนการตัดสินใจลำดับขั้น เกณฑ์มาตรฐาน

การอ้างอิงบทความ: สุพิชชา ชิวพฤกษ์, พัทธ์ชัย ศิริวงศ์ และอีระวัฒน์ จันทิก, “การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับขั้นและการวิจัยอนาคตเพื่อพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ,” *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, ปีที่ 31, ฉบับที่ 4, หน้า 781-792, ต.ค.-ธ.ค. 2564.



Applying Analytical Hierarchy Process and Future Research Method to Develop a Standard Criteria of Entrepreneurial University in Thailand

Supitcha Cheevapruk*, Phitak Siriwong and Thirawat Chantuk

Faculty of Management Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom, Thailand

* Corresponding Author, Tel. 09 2269 0914, E-mail: supitcha.c@cit.kmutnb.ac.th DOI: 10.14416/j.kmutnb.2021.05.035

Received 29 May 2020; Revised 22 June 2020; Accepted 30 June 2020; Published online: 25 May 2021

© 2021 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

Abstract

This research was aim to develop a standard criteria of entrepreneurial university in Thailand. This research applied Ethnographic Delphi Futures Research (EDFR) which was implemented with 17 key informant experts. Then Analysis Hierarchy Process (AHP) was applied to synthesize and ensure the validity of the criteria. It was founded that the entrepreneurial university in Thailand, was a university that change the society and create value added based on university context. It was a university, that had entrepreneurial mind-set as a pillar of the university but still preserved main missions of higher education; producing graduate, research, academic services and maintain art and cultures, with emphasized on creating graduates with entrepreneurial mind-set, supporting research and innovation and exchanging knowledge transferred between external stakeholders. The standard criteria of entrepreneurial university development showed five main criterions and twenty-six sub-criterions so called PEACH which were 1) Policy and Leadership 2) Entrepreneurial output 3) Agility operation 4) Capability and organization and 5) Holistic educational activities. The result of EDFR showed Median value between 0.78–1 and Interquartile Range between 0.78–1 which was acceptable. Then AHP was applied to analyse the consistency ratio of all criterions and the value was 0.027–0.096 which was acceptable if the value did not exceed 0.1.

Keywords: Entrepreneurial University, Future Research, Analytical Hierarchy Process, Standard Criteria

Please cite this article as: S. Cheevapruk, P. Siriwong, and T. Chantuk, "Applying analytical hierarchy process and future research method to develop a standard criteria of entrepreneurial university in Thailand," *The Journal of KMUTNB*, vol. 31, no. 4, pp. 781–792, Oct.–Dec. 2021 (in Thai).

1. บทนำ

การพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนั้นทำให้มีการนำความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) เข้ามาประยุกต์ใช้และผลักดันให้เกิดแนวคิดมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ (Entrepreneurial University) ขึ้น Clark [1] เสนอแนวคิดเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการไว้ว่าเป็นมหาวิทยาลัยที่แสวงหาความจำเป็นเพื่อจะแสดงถึงศักยภาพของมหาวิทยาลัยเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์และการสร้างคุณค่าในอนาคตการข้ามผ่านรูปแบบเดิมของการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยนั้นจะช่วยให้นักศึกษาไม่ต้องพึ่งพางบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐเหมือนในอดีต การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเป็นส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแข่งขัน ในขณะที่ Etkowitz และคณะ [2] เสนอรูปแบบความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่มีต่อการจัดการศึกษา การวิจัยและงานสร้างสรรค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ในรูปแบบของสามเกลียว (Triple Helix) หรือคือ ความร่วมมือสามฝ่าย มหาวิทยาลัย ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ ในการเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ สอดคล้องกับ Cook และคณะ [3] ที่กล่าวว่ามหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ คือ การค้าของมหาวิทยาลัยที่แสดงถึงความรู้ทักษะ เป็นทิศทางการเข้าสู่รูปแบบความสัมพันธ์ของความร่วมมือระหว่างรัฐบาล อุตสาหกรรม และสถานศึกษา การแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม ส่งผลต่อความจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพของมหาวิทยาลัยให้พัฒนาดตนเองก่อให้เกิดการจัดลำดับมหาวิทยาลัยขึ้นเพื่อให้เกิดความแข่งขันในการศึกษา วิจัย และนวัตกรรม

การดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศนั้นอาศัยปัจจัยหลายส่วนในการผลักดันให้มหาวิทยาลัยเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ การดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการเกิดจากความพร้อมของปัจจัยภายใน (Internal Process) ที่ส่งผลต่อการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย [4], [5] เช่นเดียวกับโอกาสที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก (External Factor) การแสวงหา

ความร่วมมือจากภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม [6]–[8] ความสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Engagement and Partnership) เป็นปัจจัยสำคัญของการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ การสร้างความสัมพันธ์อย่างยั่งยืนกับพันธมิตรที่สำคัญนำมาซึ่งศักยภาพของมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ นอกจากนี้มีการพัฒนานำกรอบแนวทางโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development; OECD) สำหรับการพัฒนามหาวิทยาลัย ให้เป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการโดยใช้เป็นเครื่องมือเสนอ แนวทาง ความคิด รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการบริหาร ปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยและประเมินความพร้อมของมหาวิทยาลัยเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ [9]

Gibb และคณะ [10] เสนอกรอบเชิงกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาวิทยาลัยเชิงประกอบการเพื่อใช้ประเมินศักยภาพด้านความเป็นผู้ประกอบการสำหรับมหาวิทยาลัยในสหราชอาณาจักรสำหรับการพัฒนามหาวิทยาลัยให้เข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทยนั้น ยังขาดทิศทางและเป้าหมายอย่างชัดเจน [11] กระบวนการพัฒนามหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการนั้น ส่วนหนึ่งมีพื้นฐานมาจากมหาวิทยาลัยวิจัยที่เป็นมหาวิทยาลัยทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี [12] รูปแบบการดำเนินงานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทยนั้น Oharmavija [13] ได้มีการศึกษารูปแบบการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทยโดยใช้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นกรณีศึกษาตามเกณฑ์ที่ Clark [1] เสนอไว้ พบว่า ถึงแม้จะเป็นมหาวิทยาลัยที่เป็นวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนา ยังคงมีความสับสนกับนิยามของความเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ การสื่อสารภายในองค์กรที่ยังไม่ชัดเจน ระบบการบริหารจัดการที่ยังยึดติดกับระบบราชการความคล่องตัวต่ำ ทำให้การพัฒนาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการนั้นทำได้ยาก มหาวิทยาลัยในประเทศไทยจึงความจำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนาดตนเองเพื่อให้เข้าสู่การ



เป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีสากล และเพื่อสร้างความตระหนักและเตรียมความพร้อมในการพัฒนามหาวิทยาลัยในประเทศไทยเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการต่อไป วัตถุประสงค์งานวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทยโดยการประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นและการวิจัยอนาคต

2. เทคนิคการวิจัยอนาคตลักษณะเดลฟายประยุกต์ (Ethnographic Delphi Futures Research) และเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process; AHP)

การพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ ผู้วิจัยเลือกใช้เทคนิคการวิจัยอนาคต เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพที่ใช้วิธีการวิจัยอนาคต (EDFR) ใช้การสัมภาษณ์เฉพาะแนวโน้มนั้น ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ด้วยการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญสร้างเป็นเครื่องมือแบบสอบถามเพื่อนำประเด็นแนวโน้มนั้นที่ได้กลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้งหนึ่ง เพื่อสกัดประเด็นแนวโน้มนั้นประกอบเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ [14] ร่วมกับเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) เพื่อยืนยันให้ได้เกณฑ์ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นนั้น วิฑูรย์ [15] อธิบายว่าเป็นกระบวนการที่สนับสนุนการลงประชามติของกลุ่มเพื่อช่วยให้การวินิจฉัยมีความสอดคล้องกันของเหตุผลมากขึ้น ดังนั้นในการวิจัยเพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการจึงต้องใช้กระบวนการที่มีลักษณะ 3 ประการ คือ 1) สามารถเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปเป็นตัวเลขและสามารถหาค่าน้ำหนักทางคณิตศาสตร์ได้ 2) สามารถตรวจสอบความถูกต้องของการประเมิน มีได้ประเมินจากการเดาสุ่ม และ 3) สามารถตรวจสอบความเห็นพ้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้ [16]

การนำ EDFR และ AHP มาใช้ร่วมกันนั้นเพื่อเป็นกระบวนการเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปเป็น

ข้อมูลเชิงคณิตศาสตร์โดยการเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise Comparison) [17] มีขั้นตอนดังนี้ ให้ A เป็นเมทริกซ์การเปรียบเทียบรายคู่ ดังแสดงในสมการที่ (1) ส่วน EU_{ij} เป็นน้ำหนักความสำคัญของการเปรียบเทียบเกณฑ์ EU_i กับ EU_j

$$A = [EU_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & EU_{12} & \dots & EU_{1n} \\ 1/EU_{12} & 1 & \dots & EU_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/EU_{1n} & 1/EU_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

จากนั้นค่าไอเกนมากที่สุด (λ_{\max}) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (2) และ (3)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & EU_{12} & \dots & EU_{1n} \\ 1/EU_{12} & 1 & \dots & EU_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/EU_{1n} & 1/EU_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W'_1 \\ W'_2 \\ \vdots \\ W'_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\lambda_{\max} = (1/n) \times \left(\frac{W'_1}{W_1} + \frac{W'_2}{W_2} + \frac{W'_3}{W_3} + \dots + \frac{W'_n}{W_n} \right) \quad (3)$$

โดยผู้วิจัยกำหนดค่าอ้างอิงจาก Saaty and Largas [18] และอธิบายความหมายไว้ [18] ดังตารางที่ 1 จากนั้นเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องกัน (Consistency) ของการเปรียบเทียบเกณฑ์เพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบของผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพ ตัวชี้วัดที่ AHP ใช้ คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องกันของข้อมูล (Consistency Index; CI) และค่าอัตราส่วนความสอดคล้องกัน (Consistency Ratio; CR) ซึ่งคำนวณได้จากสมการที่ (4) และ (5)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

โดย n คือ จำนวนเกณฑ์องค์ประกอบในการวิจัย

RI คือ ดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มของข้อมูล (Random Index) ได้มีการคำนวณไว้แล้วโดย Aguason และ Moreo-Jimenez [19]

CR คือ ค่าสัดส่วนความสอดคล้องของเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ

CI คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่

ระดับความสำคัญ	คำอธิบาย
1	ทั้งสองเกณฑ์มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการเท่ากัน
3	เกณฑ์ที่กำลังพิจารณามีความเหมาะสมมากกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งปานกลาง
5	เกณฑ์ที่กำลังพิจารณามีความเหมาะสมมากกว่าอีกเกณฑ์อย่างเด่นชัด
7	เกณฑ์ที่กำลังพิจารณามีความเหมาะสมมากกว่าอีกเกณฑ์อย่างเด่นชัดมาก
9	ค่าความเหมาะสมสูงสุดที่จะเป็นไปได้ในการพิจารณาเปรียบเทียบ
2,4,6,8	มีความเหมาะสมที่ก้ำกึ่งระหว่างแต่ละระดับตามลำดับ

3. วิธีศุ อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

3.1 ขอบเขตการวิจัย

3.1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการจากมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐตามรูปแบบการจัดตั้ง และการจัดกลุ่มสถาบันที่กำหนดไว้ภายใต้มาตรฐานสถาบันอุดมศึกษา [20]

3.1.2 ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผู้วิจัยกำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักมาจากกลุ่มมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยเฉพาะกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า โดยกำหนดผู้ให้

ข้อมูลหลักเป็นผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

- 1) กลุ่มผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย
- 2) กลุ่มผู้บริหารระดับคณะ
- 3) กลุ่มผู้ปฏิบัติงาน
- 4) ผู้บริหารองค์การภาครัฐ หรือธุรกิจ ที่มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทย

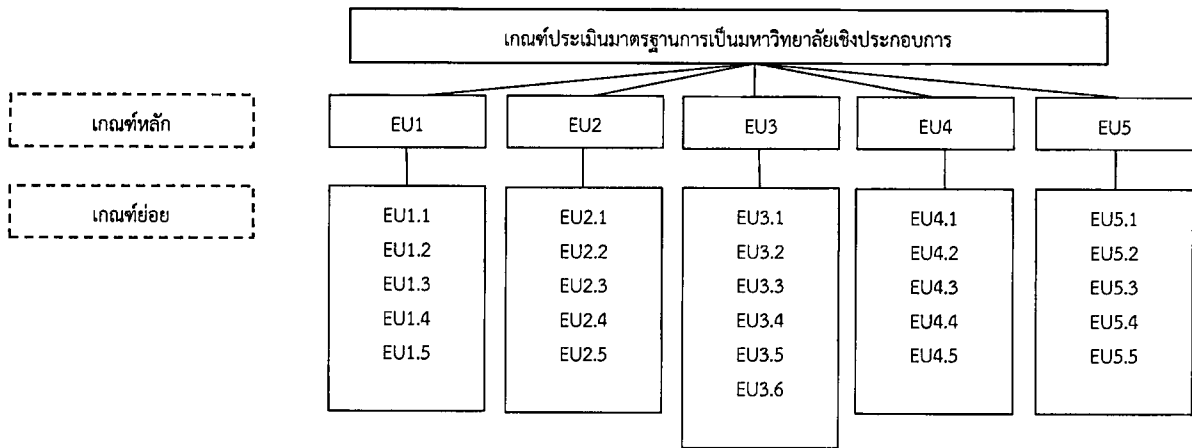
การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญอ้างอิงจาก Macmillan [21] และจิตพนธ์ [22] จำนวน 17 ไม่น้อยกว่าคนขึ้นไปเป็นระดับที่ให้ผลอัตราการลดลงของค่าความคลาดเคลื่อน (Error) น้อยที่สุดและคงที่ที่ระดับ 0.02

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนามหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทย ผู้วิจัยวางแนวทางการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 17 ท่าน โดยเลือกแบบแบบเจาะจง (Purposive Selection) และวิธีโยนลูก (Snowball) เพื่อเชื่อมโยงต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นเป็นแบบเปิดและไม่เป็นการชี้แนะ (Non-Directive Open Ended) เน้นให้ตรงประเด็นถึงรูปแบบกระบวนการเชิงระบบขององค์การ (Input – Process – Output) ตามเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านนโยบายและการนำองค์การ
- 2) ด้านกิจกรรมการศึกษาแบบองค์รวมเชิงประกอบการ
- 3) ด้านความสามารถบุคลากรและองค์การ
- 4) ด้านความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน
- 5) ด้านผลลัพธ์เชิงประกอบการ

จากนั้นรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดจากผู้เชี่ยวชาญและนำมาไปสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม เพื่อยืนยันการคัดเลือกองค์ประกอบเกณฑ์ประเมินการเป็นมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินจากแบบสอบถามในรอบที่ 2 ว่า แนวโน้มแต่ละด้านของเกณฑ์ มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด โดยจะพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าควอไทล์ที่ 1 และค่าควอไทล์ที่ 3 (Q3–Q1) ของแนวโน้มองค์ประกอบเกณฑ์



รูปที่ 1 ผังกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ หากค่าความแตกต่างที่ได้น้อยกว่า 1.5 แสดงว่ารูปแบบนั้นมีความสอดคล้องกัน แต่หากมากกว่า 1.5 แสดงว่ารูปแบบนั้นไม่สอดคล้องกัน และนำมาจัดกลุ่มกำหนดโครงสร้างแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบรายคู่ ตามกระบวนการ AHP แสดงดังรูปที่ 1 สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยได้ดังรูปที่ 2

แบบสอบถามตามกระบวนการวิเคราะห์ AHP ได้ถูกนำส่งให้แก่ผู้เชี่ยวชาญโดยคัดเลือกจากประวัติการทำงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ ผลการประเมินด้วยเทคนิค AHP ของผู้เชี่ยวชาญต้องถูกตรวจสอบค่า CR หากอยู่ในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องพิจารณาร่างเกณฑ์และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินใหม่จนผลยอมรับได้

4. ผลการทดลอง

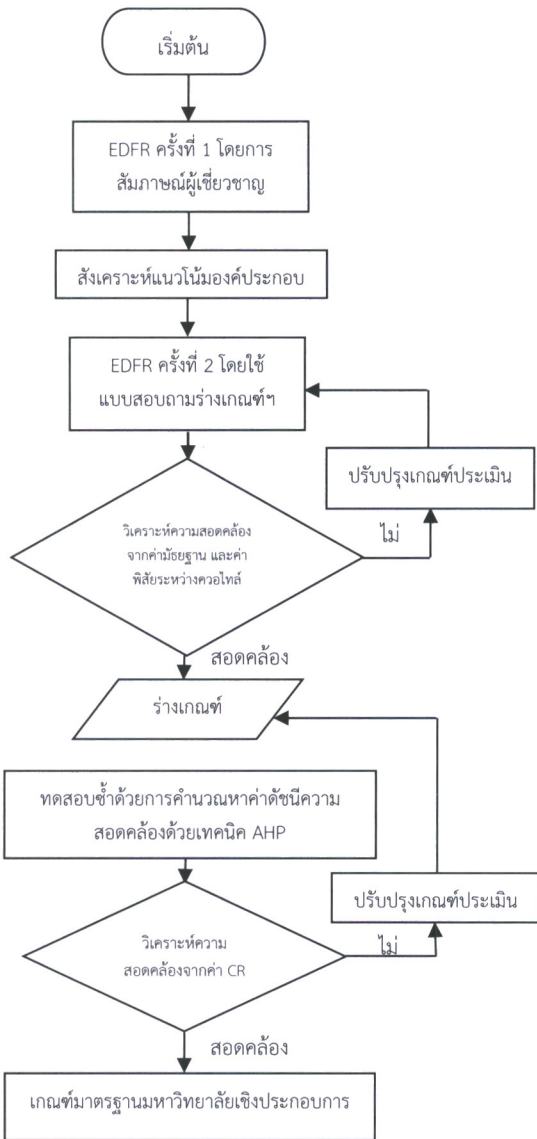
จากการสัมภาษณ์และสอบถามตามเทคนิควิจัยอนาคตแบบเดลฟายประยุกต์ (EDFR) ได้แนวโน้มองค์ประกอบเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ โดยสามารถสรุปได้เป็น 5 องค์ประกอบหลัก 26 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1) ด้านนโยบายและการนำองค์การ (Policy and Leadership) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1) มหาวิทยาลัยกำหนดแนวทางการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการไว้เป็นส่วนสำคัญของยุทธศาสตร์ 2) มหาวิทยาลัยมีรูปแบบการประสานงานและบูรณาการกิจกรรมด้านการประกอบการทุกระดับทั่วทั้งมหาวิทยาลัย 3) มหาวิทยาลัยมีการกำหนดแผนที่มีความเกี่ยวข้องกับการประกอบการทั้งระยะสั้นและระยะยาวตลอดจนถึงแผนปฏิบัติการ 4) มหาวิทยาลัยสร้างรูปแบบการดำเนินงานภายในมหาวิทยาลัยเป็นลักษณะองค์การเชิงประกอบการที่เปิดเสรีด้านวิชาการ การแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก 5) ผู้บริหารให้ความสำคัญกับยุทธศาสตร์และสนับสนุนการดำเนินงานในกิจกรรมด้านการประกอบการและเผยแพร่ให้รับรู้ทั่วทั้งหน่วยงาน

2) ด้านผลลัพธ์เชิงประกอบการ (Entrepreneurial output) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1) มหาวิทยาลัยกำหนดตัวชี้วัดและประเมินผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการไว้อย่างเป็นระบบและเปรียบเทียบเพื่อพัฒนาการดำเนินงาน 2) จำนวนผลงานวิจัย / งานสร้างสรรค์ / สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือผลงานทางการศึกษา อื่นๆ มีการรวบรวมจัดเก็บอย่างเป็นระบบและเปรียบเทียบเพื่อพัฒนาการดำเนินงาน 3) ระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินการเรียนการสอนการเป็นผู้ประกอบการของสถาบันมีการรวบรวมจัดเก็บอย่างเป็นระบบ



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

และเปรียบเทียบเพื่อพัฒนาการดำเนินงาน 4) การติดตามและประเมินผลกิจกรรมการแลกเปลี่ยนความรู้ของมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอ 5) การติดตามและประเมินผลกระหนของการสนับสนุนการเริ่มต้นในการทำธุรกิจ

3. ด้านความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน (Agility Operation) ประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การสนับสนุนการแปลงความคิดเชิงประกอบการไปสู่การปฏิบัติ

ในทุกระดับของมหาวิทยาลัย 2) มหาวิทยาลัยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเชิงประกอบการ การเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อพัฒนาต่อยอด การคุ้มครองสิทธิด้านทรัพย์สินทางปัญญา กฎระเบียบ กฎหมายต่างๆ 3) มหาวิทยาลัยจัดเตรียมงบประมาณ เงินสนับสนุน และมีกลยุทธ์ทางการเงินที่ยั่งยืน เพื่อสนับสนุนในการพัฒนาผู้ประกอบการ 4) มหาวิทยาลัยมีทรัพยากรทางกายภาพที่เอื้อต่อการดำเนินงานเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ 5) การเชื่อมโยงแบบบูรณาการของศูนย์บ่มเพาะอุทยานวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการวิจัย การศึกษา และอุตสาหกรรม (ชุมชนในวงกว้าง) โครงการริเริ่มอื่นๆ ภายนอกเข้าด้วยกันเพื่อส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศความรู้โดยรวม ในการสร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้แบบพลวัต 6) การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมเกิดขึ้นในทุกระดับ การให้คำปรึกษาโดยบุคลากรด้านอุตสาหกรรมและวิชาการ เป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้โดยทั่วไป

4) ด้านความสามารถบุคลากรและองค์การ (Capability of People and Organization) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การกำหนดโครงสร้างองค์การในรูปแบบที่สนับสนุนและพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการภายในมหาวิทยาลัย 2) มหาวิทยาลัยสร้างสิ่งแวดล้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่เป็นศูนย์กลางสามารถเชื่อมโยงภาคส่วนต่างๆ และกระตุ้นการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ 3) มหาวิทยาลัยมีการกำหนดแผนและพัฒนาบุคลากรทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนให้มีความรู้ ทักษะและกระบวนการคิดที่สอดคล้องกับการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ 4) การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนบุคลากรและนักศึกษา ระหว่างสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภายนอก 5) การสนับสนุนด้านแรงจูงใจและรางวัลที่ชัดเจน สำหรับบุคลากรผู้สนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัย

5) ด้านกิจกรรมการศึกษาแบบองค์รวมเชิงประกอบการ (Holistic Educational Activities) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยกำหนดให้กระบวนการคิด และทักษะเชิงประกอบการเป็นส่วนสำคัญในการจัดการ

เรียนการสอน 2) มหาวิทยาลัยจัดหลักสูตร/รายวิชา/กิจกรรม เพื่อส่งเสริมการพัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้มี ความรู้ ทักษะและ กระบวนการคิดเชิงประกอบการ 3) การเชื่อมโยงกิจกรรม การวิจัย การศึกษา และอุตสาหกรรม (ชุมชนในวงกว้าง) เข้าด้วยกันเพื่อส่งต่อการจัดการเรียนการสอนเชิงประกอบการ 4) การนำวิธีการของผู้ประกอบการมาใช้ในการเรียนการสอน

ทุกระดับเพื่อส่งเสริมความหลากหลายและนวัตกรรม ในการเรียนการสอน 5) การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ภายนอก เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาด้านการเรียน การสอนในมหาวิทยาลัยผู้ประกอบการ จากนั้นนำเป็น 5 องค์ประกอบหลัก 26 องค์ประกอบย่อย มาวิเคราะห์น้ำหนักขององค์ประกอบเกณฑ์ ประเมิน

ตารางที่ 2 ผลดัชนีความสอดคล้องและค่าอัตราส่วนความสอดคล้องของเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ

วัตถุประสงค์	เกณฑ์หลัก	เกณฑ์ย่อย	ค่า λ_{max}	ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (C.I.)	ค่าความสอดคล้อง(C.R.)
เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ	EU 1 : นโยบายและการนำองค์การ	EU1.1	5.12	0.030	0.027*
		EU1.2			
		EU1.3			
		EU1.4			
		EU1.5			
	EU 2 : ผลลัพธ์เชิงประกอบการ	EU2.1	5.15	0.038	0.033*
		EU2.2			
		EU2.3			
		EU2.4			
		EU2.5			
	EU 3 : ความคล่องตัวของการทำงาน	EU3.1	6.60	0.120	0.096*
		EU3.2			
		EU3.3			
		EU3.4			
		EU3.5			
		EU3.6			
	EU 4 : ความสามารถบุคลากรและองค์การ	EU4.1	5.15	0.038	0.033*
		EU4.2			
		EU4.3			
		EU4.4			
EU4.5					
EU 5 : กิจกรรมการศึกษาแบบองค์รวมเชิงประกอบการ	EU5.1	5.21	0.053	0.047*	
	EU5.2				
	EU5.3				
	EU5.4				
	EU5.5				

หมายเหตุ: มีค่าน้อยกว่า 0.1 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ถือว่าสอดคล้อง



มาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ โดยการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) เพื่อเปรียบเทียบลำดับความสำคัญและหาค่าถ่วงน้ำหนักแต่ละองค์ประกอบของเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์อัตราส่วนความสอดคล้องของทุกเกณฑ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.027-0.096 โดยมีค่าน้อยกว่า 0.1 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ สอดคล้องในทุกด้าน จึงสรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ สามารถนำเกณฑ์ประเมินที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้

5. อภิปรายผลและสรุป

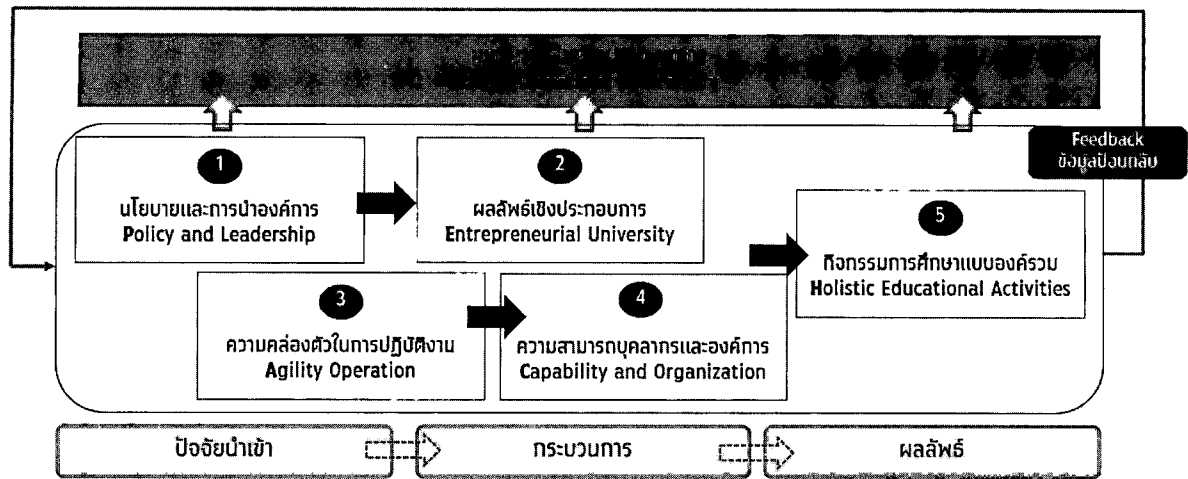
ผลจากการวิจัยเอกสาร การนำเทคนิควิจัยอนาคตแบบเดลฟายประยุกต์ ร่วมกับการนำเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น เพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในประเทศไทยนั้น พบว่ามหาวิทยาลัยเชิงประกอบการในบริบทประเทศไทยเป็นมหาวิทยาลัยที่สร้างความเปลี่ยนแปลงให้สังคมจากการเพิ่มมูลค่าตามบริบทของมหาวิทยาลัย มีกระบวนการพื้นฐานทางความคิดแบบผู้ประกอบการเป็นหลักสำคัญของมหาวิทยาลัย โดยยังคงไว้ซึ่งพันธกิจหลักของสถาบันอุดมศึกษาในการผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม แต่มีการมุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตที่มีแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ วิจัยและสร้างความรู้ใหม่ รวมถึงนวัตกรรมและงานสร้างสรรค์ สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้กับหน่วยงานภายนอก สอดคล้องกับ Etzkowitz [29] ที่กล่าวว่ามหาวิทยาลัยเชิงประกอบการนั้นคือการดำเนินงานตามธรรมเนียมของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วยเรื่องการวิจัยและการเรียนการสอน โดยแสวงหาข้อได้เปรียบจากการดำเนินงานเชิงวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก

ดังนั้นการพัฒนาองค์การเข้าสู่การเป็นองค์การที่มีคุณภาพพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงนั้น เกิดจากการบริหารจัดการงานของบุคคลเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ของ

องค์การ สอดคล้องกับ Dinitzen และ Jensen [23] ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน และเน้นการเสริมสร้างการทำงานร่วมกันระหว่างบุคลากรภายในองค์การให้มีประสิทธิภาพ [24], [25] จึงปฏิเสธไม่ได้ว่า ภาวะผู้นำในการสร้างวัฒนธรรมเชิงประกอบการของสถาบันศึกษามีความสำคัญ ความสามารถของบุคลากรและองค์การ [25] เปรียบเสมือนปัจจัยนำเข้าหลักในการพัฒนาผลงานทางวิชาการที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ อีกนัยหนึ่งของการประกอบการ คือการที่มหาวิทยาลัยเปรียบเสมือนองค์การเชิงประกอบการที่มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนองค์การให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สามารถสร้างโอกาสจากการแข่งขันภายใต้สภาพทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงหรือเป็นพลวัต [26], [27]

การจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการศึกษาแบบองค์รวมเชิงประกอบการ (Holistic Education Activities) และความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน (Agility Operation) เป็นเสมือนกระบวนการหลัก (Process) ในการขับเคลื่อนและพัฒนาให้มหาวิทยาลัยพัฒนาไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ กิจกรรมการศึกษาแบบองค์รวมเชิงประกอบการเป็นกระบวนการที่ต้องการให้มีการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์ (Outcomes-based Education; OBE) สอดคล้องกับ Kirby และคณะ [5] ที่เชื่อว่าการขับเคลื่อนให้มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการได้นั้นอาศัยปัจจัยทั้งที่เป็นทางการของการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งก็คือการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นการประกอบการและปัจจัยที่ไม่เป็นทางการอย่างรูปแบบการเรียนการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัย กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบองค์รวมเชิงประกอบการนั่นเอง

ความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน (Agility Operation) ในองค์การที่มีการรับรองการบริหารจัดการคุณภาพหรือองค์การที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศนั้น ระบบปฏิบัติการหรือกระบวนการทำงานถือเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งหมายถึงวิธีการที่ใช้เพื่อให้กระบวนการบรรลุผล ความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ในการตอบสนองเป้าประสงค์ต่างๆ ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับความคล่องตัวในการปฏิบัติงานใน



รูปที่ 3 องค์ประกอบเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ (PEACH Criteria)

มหาวิทยาลัย ผลลัพธ์เชิงประกอบการ (Entrepreneurial Output) ผลลัพธ์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญของมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ ซึ่งสามารถกำหนดได้ตามบริบทลักษณะการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับ Mauch [25] ที่ว่า การประเมินผลลัพธ์เพื่อให้เกิดการพัฒนาได้นั้น พิจารณาถึงผลการดำเนินการในปัจจุบันที่เหมาะสม เป็นการกำหนดผลลัพธ์ที่มุ่งสู่การพัฒนา

ทั้งนี้ ในการพัฒนามหาวิทยาลัยเชิงประกอบการนั้น บริบทสำคัญอย่างหนึ่งที่ปฏิเสธไม่ได้นอกเหนือจากการที่กำหนดให้กระบวนการทำงานทั้งหมดเป็นการดำเนินงานตามลักษณะเชิงระบบ (System Approach) ที่มีการพิจารณาถึงปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output) ในรูปแบบที่เป็นภาพรวมของหน่วยงาน (Holistic View Point) เพื่อให้เห็นถึงรูปแบบและสภาพปัจจุบันที่เป็นอยู่ ดังนั้นลักษณะการประเมินจึงเป็นการประเมินในลักษณะมุ่งผลสัมฤทธิ์ภาพรวมของหน่วยงาน (Outcome-based) ผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้ การประเมินเป็นลักษณะพิจารณาจากการตั้งเป้าหมาย การวางนโยบาย แผนงานที่กำหนดโดยผู้บริหาร ควบคู่ไปกับการประเมินถึงผลลัพธ์เชิงประกอบการที่สะท้อนการดำเนินงานในรูปแบบการดำเนินธุรกิจ สอดคล้องกับจิตพนธ์ [22] และศรีธัญญา [28] กล่าวคือ การกำหนดนโยบาย วางแนวทางจากผู้บริหารในการนำพา

องค์การ จากนั้นพิจารณาถึงผลประกอบการ และย้อนกลับมาพิจารณาถึงกิจกรรมภายในอันจะก่อให้เกิดเป็นไปดังเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้นเกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ (PEACH Criteria) นี้ดังรูปที่ 3 จึงได้นำการประเมินการกำหนดนโยบายและการนำองค์การควบคู่ไปกับผลลัพธ์เชิงประกอบการ จากนั้นเป็นการพิจารณาความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน ความสามารถของบุคลากรและองค์การ ตลอดจนการจัดกิจกรรมทางการศึกษาแบบองค์รวม เพื่อให้ตระหนักถึงสภาพการดำเนินงาน รวมถึงได้เป็นข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนาการดำเนินงาน กิจกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ เกณฑ์ประเมินมาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ (PEACH Criteria) เป็นการสะท้อนภาพรวมของหน่วยงาน เพื่อให้เห็นถึงรูปแบบและสภาพปัจจุบันที่เป็นอยู่ สามารถนำเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประเมินเพื่อการพัฒนาคล้ายกับการประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกและภายใน ทั้งนี้ เพื่อให้หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยสามารถบริหารทรัพยากรภายในมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์เตรียมพร้อมการวางแผน การปฏิบัติ การตรวจสอบ และดำเนินงานให้เหมาะสมเป็นกระบวนการทำงานที่ส่งผลให้เกิดการดำเนินงานอย่าง

สุทิซชา ชิวพฤกษ์ และคณะ “การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับขั้นและการวิจัยอนาคตเพื่อการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการ.”



ต่อเนื่องมุ่งสู่การพัฒนาในแนวทางที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยเน้นการสร้างขีดความสามารถของบุคลากรภายในองค์กร การจัดระบบการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ส่งเสริม ปลูกฝังการเป็นผู้ประกอบการภายในองค์กร เพื่อให้สะท้อนผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยในบริษัทที่มหาวิทยาลัยดำเนินงานอยู่

เอกสารอ้างอิง

- [1] B. R. Clark, *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation (Issue in Higher Education)*. Oxford: Pergamon Press, United States, 1998.
- [2] H. Etzkowitz, A. Webster, C. Gebhardt, and B. Terra, "The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm," *Research Policy*, vol. 29, no. 2, pp. 313–330, 2000.
- [3] T. Cook, TR. Dwek, B. Blumberg, and T. Hockaday, "Commercializing university research: Threats and opportunities –The Oxford model," *Capitalism and Society*, vol. 3, no. 1, 2008.
- [4] M. Guerrero and D. Urbano, "The development of an entrepreneurial university," *Journal of Technology Transfer*, vol. 39, no. 1, pp. 43–74, 2010.
- [5] A. Kirby, D. Urbano, and M. Guerrero, "Making universities more entrepreneurial: Development of a model," *Canadian Journal of Administrative Sciences*, vol. 28, no. 3, pp. 302–316, 2011.
- [6] H. Etzkowitz, "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university," *Research Policy*, vol. 32, no. 1, pp. 109–121, 2003.
- [7] H. Etzkowitz, "The evolution of the entrepreneurial university," *International Journal of Technology and Globalisation*, vol. 1, no. 1, pp. 64–77, 2004.
- [8] H. Etzkowitz and C. Zhou, "Regional innovation initiator: The entrepreneurial university in various triple helix models," in *Proceedings Singapore Triple Helix VI Conference Theme Paper*, 2007, pp. 1–25.
- [9] Organisation for Economic Co-operation and Development.(2012, December). *A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities*. [Online]. Available: <https://www.oecd.org/site/cfecpr/EC-OECD%20Entrepreneurial%20Universities%20Framework.pdf>
- [10] A. Gibb, G. Haskins, and I. Roberson, "Leading the entrepreneurial university: Meeting the entrepreneurial development needs of higher education institutions," in *the National Council for Graduate Entrepreneurship. National Centre for Entrepreneurship in Education (NCEE)*, 2012, pp. 3–28.
- [11] S. Cheevapruk, C. Kittisaknawin, and N. Deesawadi, "Direction toward entrepreneurial university by organization development," *Journal of Modern Management*, vol. 16, no. 1, pp. 219–227, 2018 (in Thai).
- [12] A. Chatmarathong, "Strategies and mission model for developing research university toward entrepreneurial university," Ph.D. dissertation, Department of Education Policy Management and Leadership, Faculty of Education, Chulalongkorn University. Bangkok, Thailand, 2017 (in Thai).
- [13] T. Dharmavija, "Entrepreneurial university in Thailand : A case study of King Mongkuts University of Technology Thonburi (KMUTT)," M.S. thesis, Faculty of Management, University of Tampere, Finland, 2017.
- [14] W. Chareonput and P. Chirinang, "Future



- research techniques; Delphi technique,” *Western University Research Journal of Humanities and Social Science*, vol. 1, no. 3, pp. 26–40, 2015 (in Thai).
- [15] V. Tunsirimongkol, *AHP: The Most Popular Decision Process in the World*. Bangkok: Graphic and Printing Center, 2013 (in Thai).
- [16] C. Poompipatpong and A. Kengpol, “Weighting of diesel engine’s parameters by using group decision making,” *The Journal of Industrial Technology*, vol. 10 no. 3, pp. 1–15, 2014 (in Thai).
- [17] V. Podvezko, “Application of AHP technique,” *Journal of Business Economics and Management*, vol. 10, no. 2, pp. 181–189, 2009.
- [18] T. L. Satty and L.G. Vargas, *Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Springer, 2012.
- [19] T. Aguason and M. Jimenez, “The geometric consistency index; Approximated threshold,” *European Journal of Operation Research*, vol. 147, pp. 137 – 145, 2003.
- [20] Royal Thai Government Gazette, “Higher education institution standard 2011,” vol. 128, Special issue 47, April 2011.
- [21] T. T. Macmillan, “The Delphi technique,” presented at the Annual Meeting of the California Junior Colleges Associations Committee on Research and Development, Monterey, California, May 3–5, 1971.
- [22] J. Chumkate, “Development on evaluation criteria of creative management in community business in western Thailand,” Ph. D. dissertation, Faculty of Management Science, Silpakorn University, 2015 (in Thai).
- [23] H. B. Dinitzen and L. K. Jensen, *Organization Theory – A Practical Approach*. Denmark: Hans Reitzels Forlag publisher, 2010.
- [24] N. Kriwong and R. Leenum, “Job satisfaction of nurses in Songklanagarind hospital,” *Princess of Naradhiwas University Journal*, vol. 12, no. 2, pp. 51–66 (in Thai).
- [25] P. D. Mauch, *Quality Management: Theory and Application*. CRC Press. Taylor & Francis Group, 2010.
- [26] D.A Kirby, “Creating entrepreneurial universities: A consideration, school of management,” *Working Paper*, University of Surrey, 2002.
- [27] J. Ropke, “The entrepreneurial university: Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy,” *Working paper*, Philipps Universitat Marburg, Germany, 1998.
- [28] S. Sanglimsuwan, “Development of the assessment criteria for small and medium-sized enterprises management” Ph. D. dissertation, College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University, 2016 (in Thai).
- [29] H. Etzkowitz, “The entrepreneurial university: Vision and metrics,” *Industry and Higher Education*, vol. 30, no. 2, pp. 83–97, 2016.