

การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการตัดสินใจเลือกแผนการศึกษา
ระหว่างสหกิจศึกษาและจุลินพนธ์: กรอบการตัดสินใจของผู้เรียน Generation Z
และนัยเชิงกลยุทธ์สำหรับการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมงระดับปริญญาตรี

APPLICATION OF THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) IN STUDENT
DECISION-MAKING BETWEEN COOPERATIVE EDUCATION AND SENIOR PROJECT
TRACKS: A DECISION FRAMEWORK FOR GENERATION Z LEARNERS AND
STRATEGIC IMPLICATIONS FOR UNDERGRADUATE FISHERIES SCIENCE
PROGRAM MANAGEMENT

ชนม์ ภูสุวรรณ^{1*} และรติมา ครุวรรณเจริญ²

Chon Poosuwarn^{1*} and Ratima Karuwancharoen²

¹หลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมง คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี

²สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

¹Fisheries Science Program, Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology, Silpakorn University
Phetchaburi IT Campus

²Institute of Marine Science, Burapha University

Received: March 19, 2026 / Revised: July 21, 2026 / Accepted: July 23, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจสำหรับการเลือกแผนการศึกษา
ระหว่างแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพนธ์ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง
โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นกรอบการวิเคราะห์
หลัก การวิจัยใช้แนวทางการสร้างแบบจำลองเชิงแนวคิดบนฐานการสังเคราะห์บทความวิชาการและงานวิจัย
(Literature-Informed Conceptual Modeling) ร่วมกับการให้ดุลยพินิจเชิงวิชาการบนฐานหลักฐาน
(Evidence-Informed Judgment)

ผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์การตัดสินใจสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 5 ด้านหลัก ได้แก่ ผลลัพธ์ด้านอาชีพ
และการเงิน การพัฒนาทักษะและประสบการณ์เชิงปฏิบัติ ความสนใจและความหมายของการเรียนรู้
คุณภาพชีวิตและภาระงาน และบริบททางสังคมและครอบครัว แบบจำลองภายใต้สถานการณ์ฐานชี้ให้เห็นว่า
แผนสหกิจศึกษามีความเหมาะสมสัมพัทธ์สูงกว่าแผนจุลินพนธ์ โดยสะท้อนอิทธิพลของมิติด้านความพร้อมต่อ
การทำงานและประสบการณ์เชิงปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ความไวแสดงให้เห็นว่าความเหมาะสมของ
ทางเลือกสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อโครงสร้างค่าน้ำหนักของเกณฑ์เปลี่ยนไป โดยเฉพาะเมื่อเพิ่มความสำคัญ
ของมิติด้านความหมายของการเรียนรู้และคุณภาพชีวิต

*Corresponding Author

E-mail: poosuwarn_c@su.ac.th

ข้อสรุปยังชี้ให้เห็นว่าแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพนธ์เป็นเส้นทางการเรียนรู้ที่ตอบสนองโครงสร้างคุณค่าของผู้เรียนที่แตกต่างกัน และควรถูกออกแบบให้เป็นทางเลือกที่เกื้อกูลกันในระดับหลักสูตร ทั้งนี้ การประยุกต์ใช้แบบจำลอง AHP สามารถสนับสนุนการแนะแนวเชิงระบบและการบริหารหลักสูตรเชิงกลยุทธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ การเลือกแผนการศึกษา ผู้เรียน Generation Z วิทยาศาสตร์การประมง

Abstract

This study aims to develop a decision-making model for selecting between cooperative education and senior project tracks in a Bachelor of Science Program in Fisheries Science, using the Analytic Hierarchy Process (AHP) as the primary analytical framework. The research adopts a literature-informed conceptual modeling approach, integrating a systematic synthesis of academic studies with evidence-informed academic judgment, without relying on primary survey data.

The findings indicate that the decision criteria can be structured into five key dimensions: career and financial outcomes, practical skills and experiential learning, academic interest and meaning of learning, quality of life and workload, and social and family context. Under the baseline scenario, the model suggests that the cooperative education track demonstrates higher relative suitability, reflecting the strong influence of work readiness and practical experience. However, the sensitivity analysis reveals that the relative preference between the alternatives is contingent upon the weighting structure of the criteria, particularly when greater emphasis is placed on academic meaning and quality of life.

These findings suggest that cooperative education and senior project tracks should not be regarded as inherently superior or inferior to one another, but rather as distinct learning pathways aligned with different student value structures. The study highlights the potential of AHP as a structured decision-support tool for academic advising and strategic curriculum management, enabling more transparent and context-sensitive educational planning.

Keywords: Analytic Hierarchy Process (AHP), Multi-criteria Decision-making, Educational Track Selection, Generation Z Students, Fisheries Science

บทนำ

การออกแบบหลักสูตรที่เปิดให้ผู้เรียนเลือกได้ระหว่างแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพนธ์เป็นปัญหาการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision-Making) โดยตรง เนื่องจากผู้เรียนต้องชั่งน้ำหนักผลลัพธ์ด้านอาชีพ ความสนใจทางวิชาการ ภาระงาน คุณภาพของประสบการณ์ และข้อจำกัดเชิงบริบทไปพร้อมกัน ภายใต้เงื่อนไขที่แต่ละปัจจัยมีความสำคัญแตกต่างกันและมีความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยน (Trade-Offs) ต่อกันอย่างซับซ้อน

ในบริบทของผู้เรียน Generation Z ซึ่งมีลักษณะเฉพาะด้านค่านิยมและพฤติกรรมในการตัดสินใจที่แตกต่างจากรุ่นก่อน การเลือกแผนการศึกษาไม่ได้เป็นเพียงการเลือกเส้นทางการเรียนรู้ แต่เป็นการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ที่เชื่อมโยงกับความพร้อมต่อการทำงาน ผลตอบแทนที่คาดหวัง ความหมายของการเรียนรู้ และคุณภาพชีวิตในระยะยาว (Deloitte Global (2026) แนวโน้มดังกล่าวส่งผลให้การตัดสินใจทางการศึกษามีความซับซ้อนมากขึ้น และต้องอาศัยการประเมินหลายมิติร่วมกันอย่างเป็นระบบ

ในระดับหลักสูตร โดยเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมงระดับปริญญาตรี แผนการศึกษามักถูกออกแบบให้มีสองแนวทางหลัก ได้แก่ แผนสหกิจศึกษา ซึ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ และแผนจุลินพนธ์ ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการวิจัยและการคิดเชิงวิเคราะห์เชิงลึก แม้ทั้งสองแผนจะมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนในมิติที่ต่างกัน แต่ในทางปฏิบัติ นักศึกษาจำนวนมากยังขาดเครื่องมือเชิงระบบที่ช่วยสนับสนุนการประเมินและเปรียบเทียบทางเลือกดังกล่าวอย่างเป็นเหตุเป็นผล

งานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับปัญหาลักษณะนี้ เนื่องจากสามารถแปลงดุลยพินิจเชิงคุณภาพให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้น การเปรียบเทียบ

เชิงคู่ และค่าน้ำหนักที่สามารถตรวจสอบความสอดคล้องได้อย่างเป็นระบบ (Saaty, 1994; Anis & Islam, 2015) นอกจากนี้ AHP ยังถูกนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทการตัดสินใจทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการเลือกหลักสูตร การเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการ และการจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์ในกิจกรรมฝึกประสบการณ์หรือความร่วมมือกับสถานประกอบการ (Bedir et al., 2016; Chaibate et al., 2021; Teixeira et al., 2022; Dinh et al., 2023)

บนกรอบแนวคิดดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเชิงแนวคิด (Conceptual Decision Model) โดยใช้ AHP บนฐานการสังเคราะห์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature-Informed Conceptual Modeling) เพื่อวิเคราะห์ความสำคัญสัมพัทธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจ และประเมินความเหมาะสมของแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพนธ์ในบริบทของผู้เรียน Generation Z ทั้งนี้ การศึกษานี้ไม่ได้เป็นการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์จากผู้เรียนโดยตรง แต่เป็นการจำลองเชิงระบบว่าภายใต้ชุดเกณฑ์ที่สอดคล้องกับองค์ความรู้ในวรรณกรรมทางเลือกใดจะมีความเหมาะสมสัมพัทธ์สูงกว่า และผลลัพธ์ของแบบจำลองจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อค่าน้ำหนักของเกณฑ์ต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป

จุดประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างและประเมินแบบจำลองการตัดสินใจสำหรับการเลือกแผนการศึกษาระหว่างแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพนธ์ โดยมีจุดประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อสังเคราะห์ปัจจัยสำคัญจากบทความวิชาการและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ AHP ในการตัดสินใจทางการศึกษา และจัดกลุ่มเป็นเกณฑ์สำหรับการเปรียบเทียบทางเลือกในบริบทของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง

2. เพื่อประเมินความเหมาะสมสัมพัทธ์ของแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพจน์ด้วยแบบจำลองกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ บนฐานการสังเคราะห์บทความวิชาการและวิจัยและดุลยพินิจเชิงวิชาการที่ตั้งอยู่บนหลักฐาน

3. เพื่อวิเคราะห์ความไวของแบบจำลองต่อการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจและระบุเงื่อนไขที่อาจทำให้ลำดับความเหมาะสมของทางเลือกเปลี่ยนแปลง

4. เพื่อเสนอข้อพิจารณาเชิงหลักสูตรและการแนะแนวที่สอดคล้องกับข้อค้นพบจากบทความวิชาการและวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยการเลือกแผนการศึกษาและการประยุกต์ใช้ AHP

บททบทวนวรรณกรรม

บทความวิชาการและงานวิจัยในบริบทอุดมศึกษาจำนวนมากชี้ให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการจัดลำดับความสำคัญเชิงนโยบาย แต่ครอบคลุมถึงการเลือกหลักสูตร รายวิชา วิธีการสอน การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการ และกิจกรรมฝึกประสบการณ์ ซึ่งล้วนเป็นสถานการณ์ที่ผู้ตัดสินใจต้องพิจารณาความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยนระหว่างปัจจัยต่าง ๆ (Trade-Off) หลายด้านพร้อมกัน (Anis & Islam, 2015; Bedir et al., 2016; Chaibate et al., 2021; Teixeira et al., 2022) แนวทางดังกล่าวมีจุดเด่นที่การจัดโครงสร้างปัญหาในรูปแบบลำดับชั้นแยกเป้าหมาย เกณฑ์ และทางเลือกอย่างชัดเจนก่อนใช้การเปรียบเทียบเชิงคู่เพื่อคำนวณค่าน้ำหนักที่สามารถตรวจสอบความสอดคล้องได้อย่างเป็นระบบ

การตัดสินใจทางการศึกษาของผู้เรียน โดยเฉพาะในกลุ่ม Generation Z มีลักษณะเป็นการประเมินหลายมิติที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ทางอาชีพ การพัฒนาทักษะ ความสนใจทางวิชาการ คุณภาพชีวิต และบริบททางสังคม ซึ่งทำงานร่วมกันในการกำหนด

ทางเลือก (Drewery et al., 2023; Solina et al., 2024; Cohen, 2022; Popova et al., 2023) ลักษณะดังกล่าวยิ่งปรากฏชัดในสถานการณ์ที่ต้องเลือกระหว่างเส้นทางการเรียนรู้ที่มีลักษณะเชิงโครงสร้างแตกต่างกัน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงกับการเรียนรู้เชิงวิชาการหรือการวิจัย

ในบริบทของหลักสูตรวิทยาศาสตรการประมงระดับปริญญาตรี ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์ การออกแบบแผนการศึกษาจำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้ด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำ เข้ากับการปฏิบัติงานในภาคสนามและภาคอุตสาหกรรม เช่น การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การประมงทะเล และการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง ส่งผลให้ผู้เรียนต้องเผชิญกับความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยนระหว่างการพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติที่จำเป็นต่อการทำงานจริง กับการพัฒนาทักษะเชิงวิชาการและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ระบบนิเวศและการสร้างองค์ความรู้ใหม่ อย่างไรก็ตามงานวิจัยเฉพาะด้านประมงยังมีจำนวนจำกัด จึงต้องอาศัยหลักฐานจากสาขา STEM และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เป็นฐานเปรียบเทียบเชิงแนวคิด โดยพบว่าสหกิจศึกษาและการเรียนรู้แบบบูรณาการกับการทำงานมีบทบาทสำคัญต่อการเสริมสร้างความพร้อมด้านอาชีพและทักษะ ขณะที่ประสบการณ์วิจัยระดับปริญญาตรีช่วยพัฒนาความสามารถเชิงวิเคราะห์และการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งสะท้อนถึงความแตกต่างเชิงโครงสร้างของทางเลือกที่ผู้เรียนต้องประเมิน (Bates, 2008; Brooks & Youngson, 2016; Bettencourt et al., 2023; Elder et al., 2023; Leder et al., 2022)

สำหรับแผนสหกิจศึกษา หลักฐานชี้ว่าประสบการณ์เชิงปฏิบัติ การเรียนรู้ในสถานประกอบการ และการสร้างความมั่นใจในการทำงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนความพร้อมต่ออาชีพ (Ramirez et al., 2015; Main et al., 2021; Johnson & Main, 2019) อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดสำคัญที่ปรากฏ

ได้แก่ ภาระเวลา การยืดระยะเวลาการศึกษา และ ความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงโอกาส (Ramirez et al., 2016; McNeil et al., 2017; Smith et al., 2019)

ในทางตรงกันข้าม เส้นทางการตัดสินใจหรือ การวิจัยมีบทบาทเด่นในการพัฒนาทักษะการคิดเชิง ระบบ การออกแบบการศึกษา และการทำงานข้าม ศาสตร์ โดยเฉพาะต่อการสร้างอัตลักษณ์ทางวิชาการ หรือความเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Elder et al., 2023; Bettencourt et al., 2023; Tseng et al., 2024) ซึ่งสะท้อนความสำคัญของมิติความสนใจและ ความลึกของการเรียนรู้

นอกเหนือจากปัจจัยด้านอาชีพ ทักษะ และ ความสนใจแล้ว การตัดสินใจของผู้เรียนยังได้รับ อิทธิพลจากบริบททางสังคมและโครงสร้างสถาบัน เช่น เพศชาติพันธุ์ สถานะทางเศรษฐกิจ ทุนทางสังคม และระบบสนับสนุนทางการศึกษา (Andrews, 2018; Barg, 2015; Johnson & Main, 2019; Smith et al., 2019; Wong & Copsey-Blake, 2023) สะท้อน ให้เห็นว่าการตัดสินใจไม่ได้ตั้งอยู่บนเหตุผลเชิงปัจเจก เพียงอย่างเดียว แต่ยังเชื่อมโยงกับเงื่อนไขแวดล้อม

ในเชิงกลยุทธ์ การออกแบบหลักสูตรและ การให้คำปรึกษาควรตั้งอยู่บนความเข้าใจโครงสร้าง การตัดสินใจของผู้เรียน เพื่อจัดวางแผนการศึกษา ให้สอดคล้องกับลักษณะและเป้าหมายที่แตกต่างกัน โดยแยกบทบาทของสหกิจศึกษาในฐานะกลไก พัฒนาความพร้อมต่อการทำงาน และจุดเน้นใน ฐานะกลไกพัฒนาสมรรถนะเชิงวิชาการและการวิจัย การจัดวางดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพบัณฑิต ความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และประสิทธิภาพของการบริหารหลักสูตร (Hewlett et al., 2015; Sullivan & Brennan, 2019)

ด้านระเบียบวิธี การเลือกเส้นทางการศึกษา สะท้อนกระบวนการประเมินหลายปัจจัยร่วมกัน ทั้งในมิติของเหตุผลและบริบท (Boudon, 2003) ซึ่งสอดคล้องกับการใช้ AHP ในฐานะกรอบวิเคราะห์ ที่สามารถจัดโครงสร้างปัญหา แสดงค่าน้ำหนักสัมพัทธ์

และตรวจสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก ของเกณฑ์ได้อย่างเป็นระบบ

งานวิจัยนี้จึงสังเคราะห์วรรณกรรมเพื่อกำหนด เกณฑ์การตัดสินใจหลัก 5 ด้าน ได้แก่ (1) ผลลัพธ์ ด้านอาชีพและการเงิน (2) การพัฒนาทักษะและ ประสบการณ์เชิงปฏิบัติ (3) ความสนใจและความหมาย ของการเรียนรู้ (4) คุณภาพชีวิตและการงาน และ (5) บริบททางสังคมและครอบครัว ซึ่งครอบคลุมทั้ง มิติของผู้เรียน Generation Z และบริบทเฉพาะของ หลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมงระดับปริญญาตรี และเป็นฐานเชิงโครงสร้างสำหรับการพัฒนาแบบ จำลองการตัดสินใจด้วย AHP ในการเปรียบเทียบความ เหมาะสมสัมพัทธ์ของทางเลือกดังกล่าว

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงแบบจำลองเพื่อ สนับสนุนการตัดสินใจเชิงหลักสูตร โดยใช้กระบวนการ ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นเครื่องมือหลักในการแปลงข้อค้นพบจาก บทความวิชาการและงานวิจัยให้เป็นโครงสร้างการ เปรียบเทียบเชิงปริมาณ การออกแบบวิธีวิจัยยึดหลัก ว่าเกณฑ์และตรรกะของแบบจำลองต้องสามารถสืบ ย้อนกลับได้ และจำกัดการแปรผลภายใต้ขอบเขตของ ข้อมูลที่ใช้สังเคราะห์

การศึกษานี้ใช้แนวทางการสร้างแบบจำลอง เชิงแนวคิดบนฐานการสังเคราะห์วรรณกรรม (Literature-Informed Conceptual Modeling) ปรากฏจากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากผู้เชี่ยวชาญหรือกลุ่มตัวอย่าง โดยตรง โดยผู้วิจัยใช้ดุลยพินิจเชิงวิชาการบนฐาน หลักฐานจากวรรณกรรม (Evidence-Informed Judgment) เพื่อกำหนดโครงสร้างและค่าน้ำหนัก ของแบบจำลอง แนวทางดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาแบบจำลองอ้างอิง (Baseline Model) สำหรับ การวิเคราะห์เชิงสถานการณ์ มากกว่าการประมาณค่า พฤติกรรมหรือความพึงพอใจของประชากรจริง

ฐานข้อมูลเชิงแนวคิดสำหรับการสร้างแบบ

จำลองได้จากการสังเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ โดยสามารถจัดกลุ่มแหล่งข้อมูลออกเป็น 4 มิติหลัก ได้แก่

- บริบทของผู้เรียนและคุณค่าในการตัดสินใจ ซึ่งครอบคลุมงานของ Deloitte Global (2026), Seemiller และ Grace (2018), Lalić et al. (2020) และ Catalano (2025)

- การประยุกต์ใช้ AHP ในการตัดสินใจทางการศึกษา เช่น การเลือกหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ และการคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการ (Anis & Islam, 2015; Bedir et al., 2016; Chaibate et al., 2021; Teixeira et al., 2022; Dinh et al., 2023)

- งานวิจัยด้านสหกิจศึกษาและการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนบทบาทของการบูรณาการเรียนรู้กับการทำงานและการพัฒนาทักษะเชิงวิชาชีพ (Du, 2010; Alwi et al., 2022; Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2024); Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Centre for Vocational and Technical Education [SEAMEO VOTTECH], 2023; World Economic Forum, 2025)

- งานที่เกี่ยวข้องกับจุลนิพนธ์หรือการประเมินทางเลือกเชิงวิชาการ ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการวิจัย การคิดเชิงวิเคราะห์ และการสร้างองค์ความรู้ (Gao et al., 2022; Saaty, 1994)

เอกสารในแต่ละกลุ่มถูกนำมาใช้เพื่อสกัดประเด็นสำคัญ จัดกลุ่มเกณฑ์ และกำหนดกรอบการตีความของแบบจำลอง โดยไม่มีการใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ โครงสร้างการจัดกลุ่มดังกล่าวยังทำหน้าที่เป็นฐานเชิงตรรกะในการเชื่อมโยงจากวรรณกรรมไปสู่การกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจและค่าน้ำหนักในแบบจำลอง AHP อย่างเป็นระบบ

กระบวนการสร้างแบบจำลองเริ่มจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์วรรณกรรมเพื่อระบุปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ จากนั้นจึงจัด

กลุ่มเป็นเกณฑ์การตัดสินใจหลัก 5 ด้าน ซึ่งครอบคลุมทั้งมิติด้านผลลัพธ์ทางอาชีพ การพัฒนาทักษะ ความสนใจทางวิชาการ คุณภาพชีวิต และบริบททางสังคม ในขั้นตอนถัดมา ผู้วิจัยกำหนดความสำคัญสัมพัทธ์ระหว่างเกณฑ์ในรูปเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ตามแนวคิดของ Saaty โดยใช้ดุลยพินิจเชิงวิชาการบนฐานหลักฐาน (Evidence-Informed Judgment) การกำหนดค่าน้ำหนักในขั้นนี้อาศัยการเปรียบเทียบความเด่นของประเด็นในวรรณกรรม เช่น ความถี่ของการกล่าวถึง ความสอดคล้องของข้อค้นพบ และน้ำหนักเชิงเหตุผลของปัจจัยในบริบทการตัดสินใจ มิใช่การสะท้อนความคิดเห็นเฉพาะบุคคล น้ำหนักของเกณฑ์คำนวณจากสมการ

$$A w_i = \lambda_{\max} w_i$$

โดย $\lambda_{\max}$ คือค่าไอเกนพหุนามสูงสุดของเมทริกซ์ และ w คือเวกเตอร์น้ำหนักที่ผ่านการปรับมาตรฐาน (Normalization) เพื่อใช้แทนความสำคัญสัมพัทธ์ของเกณฑ์ในแบบจำลอง เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง ได้ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องของเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) และอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) ซึ่งนิยามโดย

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$\text{และ } CR = CI / RI$$

ผลการคำนวณพบว่า $CR = 0.0190$ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 0.10 อย่างชัดเจน แสดงว่าเมทริกซ์มีความสอดคล้องภายในอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และสามารถใช้เป็นฐานในการคำนวณคะแนนของทางเลือกได้อย่างน่าเชื่อถือ คะแนนรวมของแต่ละทางเลือกคำนวณจาก

$$Score(A_k) = \sum (w_i \times s_{ik})$$

โดย s_{ik} คือคะแนนของทางเลือก k ภายใต้เกณฑ์ i ดังนั้นผลลัพธ์ของแบบจำลองจึงควรตีความในฐานค่าความเหมาะสมสัมพัทธ์ของทางเลือกภายใต้โครงสร้างการตัดสินใจที่กำหนด

นอกจากผลการคำนวณภายใต้สถานการณ์ฐาน การศึกษานี้ยังดำเนินการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) โดยปรับค่าน้ำหนักของเกณฑ์สำคัญในแต่ละสถานการณ์ เพื่อประเมินเสถียรภาพของโครงสร้างการตัดสินใจภายใต้การเปลี่ยนแปลงของค่าน้ำหนัก วิธีการดังกล่าวเป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจสอบความคงทนของผลลัพธ์ตามหลัก AHP โดยเฉพาะในกรณีที่มีความไม่แน่นอนและมีความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยนระหว่างเกณฑ์สูง

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกแผนการศึกษา ระหว่างแผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพนธ์ โดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือหลักในการประมวลผล การศึกษานี้เป็นการจำลองสถานการณ์บนฐานการสังเคราะห์วรรณกรรมและกรอบแนวคิด (Literature-Informed Simulation) เพื่อสร้างแบบจำลองโครงสร้างการตัดสินใจที่เชื่อมโยงกับผู้เรียน Generation Z โดยรายงานผลการคำนวณอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมตั้งแต่เมทริกซ์เปรียบเทียบ

เชิงคู่ ผลรวมแนวตั้ง การปรับมาตรฐานของเมทริกซ์ ผลรวมแนวนอน การคำนวณค่าน้ำหนักเกณฑ์ การตรวจสอบความสอดคล้องของเมทริกซ์ การประเมินทางเลือก และการวิเคราะห์ความไวของผลลัพธ์ เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการคำนวณได้ และนำไปใช้พิจารณาเชิงหลักสูตรและการแนะแนวได้อย่างเป็นระบบ

1. การวิเคราะห์น้ำหนักเกณฑ์หลักและความสอดคล้องเชิงตรรกะ จากเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ที่ผู้วิจัยกำหนดบนฐานการสังเคราะห์วรรณกรรมพบว่าแบบจำลองให้น้ำหนักเด่นกับมิติด้านความมั่นคงทางอาชีพ การเงิน และการพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติการ ตารางที่ 1 แสดงเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่ของเกณฑ์หลัก 5 ด้าน พร้อมผลรวมแนวตั้งของแต่ละคอลัมน์ ซึ่งใช้เป็นฐานสำหรับการปรับมาตรฐานในขั้นตอนถัดไป ผลรวมแนวตั้งของเกณฑ์ C1-C5 เท่ากับ 2.5833, 4.3333, 6.0000, 8.5000 และ 12.0000 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์ถูกจัดให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปคำนวณค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ได้อย่างเป็นระบบ

Table 1 Pairwise Comparison Matrix and Column Totals of the Main Criteria

Decision Criteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1 Career and financial outcomes	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000	4.0000
C2 Skills and experiential learning	0.5000	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000
C3 Academic interest and meaning of learning	0.5000	0.5000	1.0000	2.0000	2.0000
C4 Quality of life	0.3333	0.5000	0.5000	1.0000	2.0000
C5 Social and family context	0.2500	0.3333	0.5000	0.5000	1.0000
Column total	2.5833	4.3333	6.0000	8.5000	12.0000

ตารางที่ 2 แสดงเมทริกซ์ที่ผ่านการปรับมาตรฐาน (Normalization) โดยนำค่าของแต่ละช่องในตารางที่ 1 หารด้วยผลรวมแนวตั้งของคอลัมน์นั้น ๆ จากนั้นคำนวณผลรวมแนวนอนและค่าเฉลี่ยของแต่ละแถวเพื่อใช้เป็นค่าน้ำหนักเกณฑ์ ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าเกณฑ์ที่มีน้ำหนักสูงที่สุดคือผลลัพธ์ด้านอาชีพและการเงิน (C1) ที่น้ำหนัก 0.3736 รองลงมาคือการพัฒนาทักษะและประสบการณ์เชิงปฏิบัติ (C2) ที่น้ำหนัก 0.2486 ความสนใจและความหมายของการเรียนรู้ (C3) ที่น้ำหนัก 0.1755 คุณภาพชีวิตและภาระงาน (C4) ที่น้ำหนัก 0.1224 และบริบททางสังคมและครอบครัว (C5) ที่น้ำหนัก 0.0798 ตามลำดับ โครงสร้างน้ำหนักดังกล่าวสะท้อนว่าแบบจำลองฐานให้ความสำคัญสูงกับมิติด้านอาชีพ การเงิน และการพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติ ซึ่งเป็นกลุ่มปัจจัยหลักในการตัดสินใจของผู้เรียนในบริบทที่เน้นความพร้อมต่อการทำงาน

ตารางที่ 3 แสดงการตรวจสอบความสอดคล้องของเมทริกซ์ AHP โดยใช้ค่าน้ำหนักที่ได้จากตารางที่ 2 มาคำนวณผลรวมถ่วงน้ำหนัก (A_w) และค่า λ_i ของแต่ละเกณฑ์ ผลการตรวจสอบพบว่าค่าไอเกนสูงสุดเฉลี่ย (λ_{max}) เท่ากับ 5.0849 และดัชนีความสอดคล้อง (CI) เท่ากับ 0.0212 เมื่อนำมาคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) โดยใช้ค่า RI มาตรฐานที่ 1.1200 พบว่า CR เท่ากับ 0.0190 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 0.10 อย่างชัดเจน ผลลัพธ์นี้ยืนยันว่าเมทริกซ์เปรียบเทียบเชิงคู่มีความสอดคล้องภายในเชิงตรรกะอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ และค่าน้ำหนักที่ได้มีความน่าเชื่อถือเพียงพอสำหรับใช้ประเมินทางเลือกในขั้นตอนต่อไป

2. ผลการประเมินและการจัดอันดับทางเลือกในการประเมินทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์ (Local Priority) แผนสหกิจศึกษามีความได้เปรียบอย่างเด่นชัดในเกณฑ์ที่เป็นตัวขับเคลื่อนหลัก โดยเฉพาะด้านผลลัพธ์ด้านอาชีพและการเงิน ($C1 = 0.7500$) และ

ด้านทักษะกับประสบการณ์เชิงปฏิบัติ ($C2 = 0.6667$) รวมถึงบริบททางสังคมและครอบครัว ($C5 = 0.6667$) ในทางตรงกันข้าม แผนจุลนิพนธ์แสดงความโดดเด่นในด้านคุณภาพชีวิตและภาระงาน ($C4 = 0.6667$) ซึ่งสะท้อนถึงความยืดหยุ่นในการจัดการเวลาและภาระการเรียนรู้ ส่วนเกณฑ์ความสนใจและความหมายของการเรียนรู้ ($C3$) ทั้งสองแผนถูกกำหนดให้มีคะแนนเท่ากันในแบบจำลองฐานกลาง (0.5000 ต่อ 0.5000) เพื่อเป็นจุดอ้างอิงสำหรับการวิเคราะห์ความไวในลำดับถัดไป

เมื่อนำน้ำหนักเกณฑ์หลักมาถ่วงน้ำหนักกับค่าคะแนนของทางเลือกภายใต้แต่ละเกณฑ์ตามสมการ $Score(A_k) = \sum (w_i \times s_{ik})$ จะได้ผลสรุปคะแนนรวมและการจัดอันดับดังแสดงในตารางที่ 4 ผลการจัดอันดับแสดงให้เห็นว่าแผนสหกิจศึกษามีคะแนนรวม 0.6277 ซึ่งสูงกว่าแผนจุลนิพนธ์ที่มีคะแนน 0.3723 อย่างชัดเจน ความแตกต่างของคะแนนรวมเท่ากับ 0.2554 โดยมีแหล่งที่มาหลักจากเกณฑ์ C1 และ C2 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่แบบจำลองให้น้ำหนักสูงในสถานการณ์ฐาน โดยเฉพาะเกณฑ์ C1 ที่สร้างส่วนต่างของคะแนนระหว่างสองทางเลือกเท่ากับ 0.1868 ขณะที่เกณฑ์ด้านคุณภาพชีวิตและภาระงาน (C4) เป็นมิติสำคัญที่ช่วยเพิ่มคะแนนของแผนจุลนิพนธ์และทำให้แผนดังกล่าวยังคงมีความสามารถในการแข่งขันภายใต้โครงสร้างคุณค่าบางรูปแบบ

3. การวิเคราะห์ความไวของผลลัพธ์ เพื่อให้การวิเคราะห์ไม่จำกัดอยู่เพียงค่าภายใต้สถานการณ์ฐาน การวิเคราะห์ความไวถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบเสถียรภาพของการจัดอันดับภายใต้โครงสร้างค่าน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไป ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าลำดับความเหมาะสมของแผนการศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามโครงสร้างคุณค่าของผู้เรียน จากตารางที่ 5 พบว่าในสถานการณ์ฐานแผนสหกิจศึกษามีคะแนน 0.6277 ขณะที่แผนจุลนิพนธ์มีคะแนน 0.3723 จึงเป็นตัวเลือกที่ชัดเจนกว่า เมื่อปรับมุมมองด้านความหมายของการเรียนรู้

(C3) คะแนนของแผนสหกิจศึกษาลดลงเป็น 0.5839 และคะแนนของแผนจุลินิพนธ์เพิ่มขึ้นเป็น 0.4161 แต่แผนสหกิจศึกษายังคงเป็นทางเลือกอันดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ในสถานการณ์ที่ปรับโครงสร้างคุณค่าโดยเพิ่มสำคัญของ C3 และ C4 พร้อมลดน้ำหนักของ C1 คะแนนของแผนสหกิจศึกษาลดลงเป็น 0.4750 ขณะที่แผนจุลินิพนธ์เพิ่มขึ้นเป็น 0.5250 ส่งผลให้แผนจุลินิพนธ์กลายเป็นทางเลือกที่มีความเหมาะสมสูงกว่า

4. ข้อพิจารณาเชิงหลักสูตรและการแนะแนว ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 1-5 แสดงให้เห็นว่าการเลือกแผนการศึกษาไม่ควรถูกตีความว่าเป็น

การเลือกแผนที่ดีที่สุดเพียงแบบเดียวสำหรับผู้เรียนทุกกลุ่ม แต่ควรพิจารณาในฐานะการจับคู่ระหว่างโครงสร้างคุณค่าของผู้เรียนกับลักษณะของแผนการศึกษา ภายใต้สถานการณ์ฐาน แผนสหกิจศึกษา มีความเหมาะสมสูงกว่า เนื่องจากสอดคล้องกับเกณฑ์ที่มีน้ำหนักสูง ได้แก่ ผลลัพธ์ด้านอาชีพและการเงิน และการพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ความไวแสดงให้เห็นว่าแผนจุลินิพนธ์มีบทบาทสำคัญสำหรับผู้เรียนที่ให้ความสำคัญกับความสนใจทางวิชาการ ความหมายของการเรียนรู้ และคุณภาพชีวิต

Table 2 Normalized Pairwise Comparison Matrix, Row Sums, and Criterion Weights

Decision criteria	C1	C2	C3	C4	C5	Row sum	Criterion Weight
C1 Career and financial outcomes	0.3871	0.4615	0.3333	0.3529	0.3333	1.8682	0.3736
C2 Skills and experiential learning	0.1935	0.2308	0.3333	0.2353	0.2500	1.2429	0.2486
C3 Academic interest and meaning of learning	0.1935	0.1154	0.1667	0.2353	0.1667	0.8776	0.1755
C4 Quality of life and workload	0.1290	0.1154	0.0833	0.1176	0.1667	0.6121	0.1224
C5 Social and family context	0.0968	0.0769	0.0833	0.0588	0.0833	0.3992	0.0798
Original column total used for normalization	2.5833	4.3333	6.0000	8.5000	12.0000	CR = 0.0190	

Table 3 Consistency Check of the AHP Pairwise Comparison Matrix

Decision criteria	Criterion weight (w)	Weighted sum vector (Aw)	$\lambda_i = Aw_i/w_i$
C1 Career and financial outcomes	0.3736	1.9084	5.1076
C2 Skills and experiential learning	0.2486	1.2708	5.1120
C3 Academic interest and meaning of learning	0.1755	0.8911	5.0773
C4 Quality of life and workload	0.1224	0.6187	5.0541
C5 Social and family context	0.0798	0.4051	5.0737
Average $\lambda_{\max}$			5.0849
CI = $(\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$			0.0212
RI			1.1200
CR = CI/RI			0.0190

Table 4 Alternative Evaluation Scores by Criterion and Total Scores

Decision criteria	Weight	Local Priority: Cooperative education	Local Priority: Senior project	Weighted score: Cooperative education	Weighted score: Senior project
C1 Career and financial outcomes	0.3736	0.7500	0.2500	0.2802	0.0934
C2 Skills and experiential learning	0.2486	0.6667	0.3333	0.1657	0.0829
C3 Academic interest and meaning of learning	0.1755	0.5000	0.5000	0.0878	0.0878
C4 Quality of life and workload	0.1224	0.3333	0.6667	0.0408	0.0816
C5 Social and family context	0.0798	0.6667	0.3333	0.0532	0.0266
Total scores				0.6277	0.3723
Rank				1	2

Table 5 Sensitivity Analysis Results of the Model under Different Scenarios

Simulation	Cooperative education	Senior project	Ranking results
Base-case scenario (general student profile)	0.6277	0.3723	Cooperative education is the clearly preferred option
Adjusted academic meaning scenario (C3)	0.5839	0.4161	Cooperative education remains the preferred option
Restructured value scenario (increased C3 and C4, decreased C1)	0.4750	0.5250	Senior project becomes the preferred option

โดยสรุป ผลของแบบจำลองชี้ว่า ภายใต้สถานการณ์ฐาน แผนสหกิจศึกษามีความสอดคล้องกับโครงสร้างการตัดสินใจที่กำหนดไว้มากกว่าแผนจุดนิพนธ์อย่างชัดเจน เนื่องมาจากน้ำหนักที่สูงในมิติด้านโอกาสในการจ้างงานและประสบการณ์วิชาชีพเชิงปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ความไวชี้ให้เห็นว่าการบริหารจัดการหลักสูตรไม่ควรเป็นแบบเหมารวม แต่ควรจัดวางตำแหน่งของทั้งสองแผนให้เป็นเส้นทางการเรียนรู้ที่เกื้อหนุนกัน เพื่อรองรับความหลากหลายของคุณค่าและเป้าหมายชีวิตของผู้เรียนที่แตกต่างกัน แผนสหกิจศึกษาควรถูกสื่อสารในฐานะเส้นทางที่เน้นความพร้อมต่อการทำงาน ประสบการณ์จริง และการเชื่อมโยงกับตลาดแรงงาน ส่วนแผนจุดนิพนธ์ควรถูกวางตำแหน่งในฐานะเส้นทางที่เน้นการพัฒนาทักษะการวิจัย ความลึกทางวิชาการ และการสร้างองค์ความรู้ ระบบการแนะแนวจึงควรช่วยให้ผู้เรียนประเมินน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ตามเป้าหมายของตนเอง แทนการให้คำแนะนำแบบเหมารวม ทั้งนี้แบบจำลอง AHP สามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการสนทนาเชิงแนะแนว และช่วยให้หลักสูตรใช้ข้อมูลเชิงโครงสร้างประกอบการออกแบบแผนการเรียนรู้การจัดทรัพยากร และการสื่อสารคุณค่าของแต่ละแผนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อภิปรายผล

ผลการศึกษานี้ประมวลผลตามแบบจำลองเชิงแนวคิดที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์บทความวิชาการและงานวิจัย มิได้เป็นการสะท้อนเชิงประจักษ์จากการสำรวจนักศึกษาโดยตรง จุดแข็งของงานจึงอยู่ที่การทำให้ปัญหาการเลือกแผนการศึกษาที่มีลักษณะซับซ้อนและมีปัจจัยหลากหลาย ถูกจัดให้อยู่ในโครงสร้างการตัดสินใจที่สามารถเปิดเผยเกณฑ์ตรวจสอบตรรกะ และทดลองสถานการณ์ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับบทบาทของ AHP ในการจัดโครงสร้างปัญหาการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Anis & Islam, 2015; Teixeira et al., 2022)

สำหรับผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อ 2 การที่แบบจำลองให้น้ำหนักสูงสุดกับผลลัพธ์ด้านอาชีพและการเงิน และนำไปสู่การที่แผนสหกิจศึกษามีคะแนนรวมสูงกว่า สามารถอธิบายได้ว่าภายใต้โครงสร้างการตัดสินใจที่ให้ความสำคัญกับความพร้อมต่อการทำงานและการเชื่อมโยงกับภาคปฏิบัติทางเลือกที่มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงย่อมได้เปรียบ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ชี้ว่าการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ เช่น Internship หรือ Cooperative Education มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทักษะและความพร้อมต่อการทำงาน (Du, 2010; Alwi et al., 2022) อย่างไรก็ตาม

ผลลัพธ์ดังกล่าวไม่ได้หมายความว่าแผนสหกิจศึกษาดีกว่าในทุกมิติ แต่สะท้อนตรรกะของแบบจำลองภายใต้ค่าน้ำหนักที่กำหนด

ในขณะเดียวกัน ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อ 3 ซึ่งใช้การวิเคราะห์ความไวแสดงให้เห็นว่าเมื่อปรับโครงสร้างน้ำหนักของเกณฑ์โดยเพิ่มสำคัญของความสนใจทางวิชาการ ความหมายของการเรียนรู้ และคุณภาพชีวิต ลำดับของทางเลือกสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยแผนจุลินพจน์กลายเป็นทางเลือกที่มีความเหมาะสมมากกว่า ผลลัพธ์นี้สนับสนุนแนวคิดในวรรณกรรมที่ระบุว่าการตัดสินใจทางการศึกษาเป็นกระบวนการที่ขึ้นกับโครงสร้างคุณค่า (Value Structure) และมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยนระหว่างปัจจัย (Trade-Off) (Bedir et al., 2016; Dinh et al., 2023; Gao et al., 2022) และสอดคล้องกับงานที่ใช้ AHP และ fuzzy AHP ซึ่งพบว่าการเปลี่ยนค่าน้ำหนักของเกณฑ์สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนลำดับทางเลือกได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบกับงานบางส่วนในวรรณกรรมที่รายงานความเสถียรของอันดับในระดับสูง ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นความยืดหยุ่นของผลลัพธ์ในระดับที่มากกว่า สะท้อนลักษณะของปัญหาการตัดสินใจที่มีความแตกต่างเชิงคุณค่าของผู้เรียนอย่างชัดเจน

ในเชิงระเบียบวิธี ค่า Consistency Ratio ที่ต่ำกว่า 0.10 สนับสนุนว่าโครงสร้างการเปรียบเทียบเชิงคู่ไม่มีความขัดแย้งภายใน และช่วยยืนยันความน่าเชื่อถือของค่าน้ำหนักที่ใช้ในแบบจำลอง ขณะเดียวกัน การวิเคราะห์ความไวช่วยเสริมความโปร่งใสของข้อสรุป เนื่องจากทำให้เห็นว่าแบบจำลองมีความเสถียรหรือเปลี่ยนแปลงได้ภายใต้เงื่อนไขใด ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอในวรรณกรรมที่มองว่าความน่าเชื่อถือของ AHP ควรพิจารณาทั้งความสอดคล้องของเมทริกซ์และความเสถียรของผลลัพธ์ร่วมกัน

ในบริบทของหลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมง ข้อค้นพบจากทั้งวัตถุประสงค์ข้อ 2 และ 3 ชี้ให้เห็นว่า

แผนสหกิจศึกษาและแผนจุลินพจน์ไม่ได้เป็นทางเลือกที่มีความเหนือกว่ากันแบบตายตัว แต่เป็นตัวแทนของตรรกะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยแผนสหกิจศึกษาสอดคล้องกับโครงสร้างที่ให้ความสำคัญกับผลลัพธ์ด้านอาชีพและทักษะเชิงปฏิบัติ ขณะที่แผนจุลินพจน์สอดคล้องกับโครงสร้างที่เน้นความลุ่มลึกทางวิชาการ และความหมายของการเรียนรู้ ข้อค้นพบนี้จึงทั้งสอดคล้องกับแนวคิดในสาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เน้น Dual-Track Learning และในขณะเดียวกันก็แตกต่างจากมุมมองเชิงเส้นที่มองว่าทางเลือกหนึ่งควรถูกส่งเสริมเหนืออีกทางเลือกหนึ่งอย่างชัดเจน

แบบจำลองนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการแนะแนวเชิงสถานการณ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาปรับค่าน้ำหนักของเกณฑ์เพื่อสำรวจว่าทางเลือกใดสอดคล้องกับเป้าหมายของผู้เรียนมากกว่า แนวทางนี้สอดคล้องกับข้อเสนอในวรรณกรรมที่มองว่า AHP สามารถช่วยเพิ่มความโปร่งใสของการตัดสินใจและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การศึกษานี้พัฒนาแบบจำลองภายใต้กรอบการสังเคราะห์วรรณกรรมและการให้ดุลยพินิจเชิงวิชาการ เพื่อสร้าง “โครงสร้างการตัดสินใจอ้างอิง” (Baseline Decision Structure) ที่สามารถเปิดเผยตรรกะของเกณฑ์และความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยนระหว่างปัจจัยได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้น ค่าน้ำหนักและผลลัพธ์จึงควรถูกตีความในเชิงกรอบแนวคิดสำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์ มากกว่าการแทนค่าความพึงพอใจเชิงประจักษ์ของผู้เรียนในบริบทเฉพาะ

ในมุมมองนี้ แบบจำลองมีบทบาทเป็นเครื่องมือในการสำรวจโครงสร้างการตัดสินใจและสนับสนุนการอภิปรายเชิงหลักสูตร โดยเปิดโอกาสให้มีการต่อยอดด้วยการปรับค่าน้ำหนักตามบริบทจริงของผู้เรียน กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือหลักสูตรในแต่ละสถาบันในงานวิจัยลำดับถัดไป

สรุปผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สามารถประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างแบบจำลองเชิงแนวคิดเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับหลักสูตรได้อย่างเป็นระบบ โดยการสังเคราะห์บทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปสู่การจัดกลุ่มเกณฑ์การตัดสินใจที่สะท้อนมิติสำคัญของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมและเหมาะสมกับบริบทของหลักสูตรวิทยาศาสตร์การประมง

การประเมินทางเลือกด้วยแบบจำลอง AHP บนฐานการสังเคราะห์วรรณกรรมและดุลยพินิจเชิงวิชาการที่ตั้งอยู่บนหลักฐาน ทำให้สามารถอธิบายความแตกต่างของความเหมาะสมระหว่างแผนการเรียนในเชิงโครงสร้างได้อย่างชัดเจน ขณะที่การวิเคราะห์ความไวของแบบจำลองแสดงให้เห็นว่าลำดับของทางเลือกขึ้นอยู่กับโครงสร้างค่าน้ำหนักของเกณฑ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายใต้เงื่อนไขของคุณค่าที่แตกต่างกันของผู้เรียน

การเสนอข้อพิจารณาเชิงหลักสูตรและการแนะแนวชี้ให้เห็นว่าทางเลือกแต่ละแผนควรถูกมองในฐานะเส้นทางการเรียนรู้ที่ตอบสนองโครงสร้างคุณค่าที่แตกต่างกัน มากกว่าการเป็นตัวเลือกที่มีความเหนือกว่ากันโดยตรง ดังนั้น แบบจำลองนี้จึงช่วยทำให้การตัดสินใจของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ในเชิงโครงสร้าง และสะท้อนความสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยนระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะ

ผลลัพธ์ของแบบจำลองนี้สามารถนำไปสู่ข้อเสนอเชิงนโยบายที่มีลักษณะเชิงปฏิบัติได้ในหลายระดับ ดังนี้

ระดับหลักสูตรและคณะวิชา ควรพัฒนา “ระบบแนะแนวนบนฐานแบบจำลอง” (Model-Informed Advising System) เพื่อช่วยให้นักศึกษาประเมินความเหมาะสมของตนเองกับแต่ละแผนการเรียน

ควรรออกแบบองค์ประกอบแบบผสม (Hybrid Components) ระหว่างสองแผน เพื่อลดความแตกต่างเชิงโครงสร้างของทางเลือก และควรใช้ผลการวิเคราะห์ความไวเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงหลักสูตรเชิงรุก ให้สอดคล้องกับกรอบคุณค่าของผู้เรียนและความต้องการของตลาดแรงงาน

ในระดับนโยบายการอุดมศึกษา ควรส่งเสริมการออกแบบหลักสูตรแบบยืดหยุ่นที่รองรับหลายเส้นทางการเรียนรู้ และสนับสนุนการใช้เครื่องมือเชิงแบบจำลอง เช่น AHP ในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้การตัดสินใจเชิงนโยบายมีฐานเชิงหลักฐานและสามารถประเมินผลล่วงหน้าได้

บริบทเศรษฐกิจสีน้ำเงิน ควรสนับสนุนทั้งสองเส้นทางอย่างสมดุล โดยแผนสหกิจศึกษาควรเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการจ้างงาน ขณะที่แผนจุลินทรีย์ควรได้รับการสนับสนุนด้านทุนวิจัยและโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเสริมสร้างศักยภาพด้านนวัตกรรมในระยะยาว

References

- Alwi, A., Abidin, N. Z., Hashim, Z., & Yahya, N. S. (2022). Prioritising the preference criteria for an internship undergraduate programme based on gender differences: An application of analytical hierarchy process. In *AIP Conference Proceedings*. AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0093030>
- Andrews, M. E. (2018). A systematic literature review of the impact of undergraduate work experiences on women in engineering. In *2018 ASEE Annual Conference & Exposition*. ASEE Peer. <https://doi.org/10.18260/1-2--29736>

- Anis, A., & Islam, R. (2015). The application of Analytic Hierarchy Process in higher-learning institutions: A literature review. *Journal for International Business and Entrepreneurship Development*, 8, 166. <https://doi.org/10.1504/JIBED.2015.070446>
- Barg, K. (2015). Educational choice and cultural capital: Examining social stratification within an institutionalized dialogue between family and school. *Sociology*, 49(6), 1113-1132. <https://doi.org/10.1177/0038038514562854>
- Bates, M. J. (2008). Work-integrated curricula in university programs. *Higher Education Research & Development*, 27(4), 305-317. <https://doi.org/10.1080/07294360802406775>
- Bedir, N., Özder, E. H., & Eren, T. (2016). Course selection with AHP & PROMETHEE methods for post graduate students: An application in Kirikkale University Graduate School of Natural and Applied Sciences. In *MATEC Web of Conferences*, 68. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20166820004>
- Bettencourt, G. M., Wells, R. S., Auerbach, S. M., Fermann, J. T., & Kimball, E. (2023). How STEM undergraduates choose, navigate, and integrate interdisciplinarity in college and beyond. *The Journal of Higher Education*, 94(2), 174-199. <https://doi.org/10.1080/00221546.2022.2131964>
- Boudon, R. (2003). Beyond rational choice theory. *Annual Review of Sociology*, 29, 1-21. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100213>
- Brooks, R., & Youngson, P. L. (2016). Undergraduate work placements: An analysis of the effects on career progression. *Studies in Higher Education*, 41(9), 1563-1578. <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.988702>
- Catalano, J. (2025, April 2). *The evolution of work: How Gen Z is reshaping leadership and workplace culture*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbeseq/2025/04/02/the-evolution-of-work-how-gen-z-is-reshaping-leadership-and-workplace-culture/>
- Chaibate, H., Hadek, A., Ajana, S., & Bakkali, S. (2021). Analytical hierarchy process applied to pedagogical method selection problems. *Education Research International*, 2021, 6664758. <https://doi.org/10.1155/2021/6664758>
- Cohen, E. (2022). Utilization trends of the Israeli higher education system by Generation Z from 2015-2020. *International Journal of Higher Education*, 11(4), 18-28. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n4p18>
- Deloitte Global. (2026). *2026 Gen Z and Millennial survey*. <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-shared/docs/campaigns/2026/2026-genz-millennial-survey.pdf>
- Dinh, D. H., Tran, N. H., & Ha, V. T. (2023). Multi-criteria decision-making in education—A framework of using fuzzy Analytic Hierarchy Process for study program selection. In P. Vasant, G.-W. Weber, V. N. Dieu, & N. T. Nguyen (Eds.), *Intelligent computing and optimization* (pp. 305-316). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50151-7_27

- Drewery, D., Truong, M., & Fannon, A. (2023). Gen Z students' work-integrated learning experiences and work values. *Higher Education, Skills and Work-based Learning*, 13(5), 1023-1036. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-02-2023-0050>
- Du, G. F. (2010). Empirical study on determine the weight of industry-university cooperation education quality evaluation index. *Applied Mechanics and Materials*, 33, 463-468. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.33.463>
- Elder, S. D., Wittman, H., & Giang, A. (2023). Building sustainability research competencies through scaffolded pathways for undergraduate research experience. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 11(1), 00091. <https://doi.org/10.1525/elementa.2022.00091>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The state of world fisheries and aquaculture 2024–Blue transformation in action*. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>
- Gao, M., Xie, X., & Fu, M. (2022). Reform and innovation of undergraduate graduation project (thesis) based on AHP fuzzy grey comprehensive method. In *2022 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 169-173). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IEEM55944.2022.9989613>
- Hewlett, J., Hoessler, C., & Maw, S. (2015). Engineering education: Does our training reflect student employment trajectories? In *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEAA)* (pp. 1-8). Canadian Engineering Education Association (CEEAA). <https://doi.org/10.24908/pceea.v0i0.5848>
- Johnson, B., & Main, J. B. (2020). Underrepresented minority engineering students' professional experiences with cooperative education: Perceived benefits, drawbacks, and pathways to participation. In *2019 ASEE Annual Conference & Exposition*. ASEE Peer. <https://doi.org/10.18260/1-2--33474>
- Lalić, D., Stanković, J., Bošković, D., & Milić, B. (2020). Career expectations of Generation Z. In *25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management – IJCIEOM. Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering* (pp. 52-59). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-43616-2>
- Leder, S., Weger, K., & Mesmer, B. (2022). An analysis on the factors affecting undergraduate interdisciplinary research programs. In *2022 Systems and Information Engineering Design Symposium (SIEDS)* (pp. 264-269). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIEDS55548.2022.9799329>
- Main, J. B., Johnson, B. N., & Wang, Y. (2021). Gatekeepers of engineering workforce diversity? The academic and employment returns to student participation in voluntary cooperative education programs. *Research in Higher Education*, 62(4), 448-477. <https://doi.org/10.1007/s11162-020-09596-7>
- McNeil, J. C., Beebe, A. D., & Andrade, M. (2017). Transitions between cooperative educational experiences to the university. In *2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190567>

- Popova, O. I., Timokhina, G. S., & Izakova, N. B. (2023). Value systems of representatives of different generations in the process of making decisions about the choice of a university and an educational program. *MIR (Modernization, Innovation, Development)*, 14(4), 636-653. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2023.14.4> [in Russian]
- Ramirez, N., Main, J. B., & Ohland, M. W. (2015). Academic outcomes of cooperative education participation. In *2015 ASEE Annual Conference & Exposition*. (pp. 26.140.1-26.140.13). ASEE Peer. <https://doi.org/10.18260/p.23479>
- Ramirez, N., Smith, S., Smith, C. F., Berg, T., Strubel, B., Ohland, M. W., & Main, J. B. (2016). From interest to decision: A comparative exploration of student attitudes and pathways to co-op programs in the United States and the United Kingdom. *International Journal of Engineering Education*, 32(5A), 1867-1878.
- Saaty, T. L. (1994). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *Interfaces*, 24(6), 19-43. <https://doi.org/10.1287/inte.24.6.19>
- SEAMEO VOCTECH, ASEAN SCOPE-HE, & Nuffic. (2025). *Study on the employability of vocational graduates in the agri-food sector in ASEAN*. EU-ASEAN Sustainable Connectivity Package–Higher Education Programme. https://voctech.org/wp-content/uploads/2023/05/scope-he-publication-study-on-the-employability-of-vocational-graduates-in-the-agri-food-sector-in-asean_compressed.pdf
- Seemiller, C., & Grace, M. (2018). *Generation Z: A century in the making*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429442476>
- Smith, S., Taylor-Smith, E., Bacon, L., & Mackinnon, L. (2019). Equality of opportunity for work experience? Computing students at two UK universities “play the game”. *British Journal of Sociology of Education*, 40(3), 324-339. <https://doi.org/10.1080/01425692.2018.1489219>
- Solina, A. M., Shatnawi, T. M., Ocampo, L. V. G., Martinez, L. M., & Garcia, R. I. (2024). Career and entrepreneurship values and pursuits. In C. Seemiller, & M. Grace (Eds.), *Gen Z around the world* (pp. 109-118). Emerald Publishing Limited.
- Sullivan, M., & Brennan, B. (2019). Using motivation theory to inform engineering course design. In *The Canadian Engineering Education Association (CEEAA) University of Ottawa*. <https://doi.org/10.24908/pceea.vi0.13737>
- Teixeira, J., Alves, S., Mariz, P., & Almeida, F. (2022). Decision support system for the selection of students for Erasmus+ short-term mobility. *International Journal of Educational Management*, 37(1), 70-84. <https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2022-0101>
- Tseng, Y. -W., Rowe, F., & Lin, E. S. (2024). An Elon Musk generalist or a specialist? The impacts of interdisciplinary learning on post-graduation outcomes. *Studies in Higher Education*, 49(4), 782-807. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2252889>

- Wong, B., & Copsey-Blake, M. (2023). Pragmatic, persistent, and precarious: The pathways of three minority ethnic women in STEM higher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(7), 2123-2142. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10337-8>
- World Economic Forum. (2025). *Future of jobs report 2025*. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf



Name and Surname: Chon Poosuwan

Highest Education: MSc. in Biological Science, Brock University, Canada

Affiliation: Fisheries Science Program, Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology, Silpakorn University

Field of Expertise: Marine Ecology, GIS and Remote Sensing



Name and Surname: Ratima Karuwancharoen

Highest Education: MSc. in Marine Science, Chulalongkorn University

Affiliation: Institute of Marine Science, Burapha University

Field of Expertise: Fish Taxonomy