

กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 การตัดสินใจ

การตัดสินใจเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากมีปัญหาก่อให้เกิดตัดสินใจมากมาย ซึ่งการตัดสินใจส่วนใหญ่ไม่ง่ายอย่างที่คิด เพราะอาจมีความซับซ้อน ทำให้วิธีแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ หรือวิธีลองผิดลองถูกนั้นจะใช้ไม่ได้ผล และที่สำคัญคือการตัดสินใจนั้นไม่เพียงกระทบต่อผู้ตัดสินใจเท่านั้น แต่ยังกระทบไปถึงผู้อื่นด้วย เช่น ครอบครัว ญาติมิตร ผู้ร่วมงาน หรือแม้แต่คนที่ไม่รู้จักอีกด้วย ดังนั้นการตัดสินใจที่ดีมีเหตุผลจึงเป็นปัจจัยที่จะชี้ว่า ผู้ตัดสินใจประสบความสำเร็จในเป้าหมายหรือไม่ อนึ่ง การตัดสินใจประกอบด้วยลักษณะ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1.คุณภาพ (Quality) คือ การตัดสินใจที่ทำให้ ผู้ตัดสินใจได้ใช้โอกาสในการแก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์สูงสุด คุณภาพ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจประกอบในการทำธุรกิจ เพราะถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้น หมายถึงการสูญเสีย ดังนั้น ผู้ตัดสินใจจึงต้องใช้ทรัพยากรทั้งหมดที่สามารถหาได้ เช่น คน เครื่องมือ ฯลฯ เพื่อทำการเก็บและบริหารข้อมูล วิเคราะห์ วิจัย และประเมิน ตัวเลือกต่าง ๆ

2.ความเร็ว (Speed) ผู้ตัดสินใจต้องตัดสินใจให้ทันกับสถานการณ์ เนื่องจากการตัดสินใจบางอย่างไม่อาจรอ โดยใช้เวลาลายวันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่เต็มไปด้วยการแข่งขัน ถ้าไม่ตัดสินใจให้ทันเวลา ตัวเลือกต่าง ๆ ก็จะต้องย่ำประสิทธิภาพไปตามกาลเวลา และพลังความคิดที่อุตสาหกรรมทุ่มเทลงไปก็จะสูญเปล่า

3.พันธะหน้าที่ (Mission) ผู้มีหน้าที่ตัดสินใจต้องทำหน้าที่ของตนเองให้สำเร็จลุล่วง ซึ่งนอกจากจะต้องรับผิดชอบในหน้าที่ตัวเองแล้ว ยังต้องทำให้คนอื่นที่จะมีส่วนร่วมในการดำเนินงานยอมรับในพันธะหน้าที่ของพวกเขาด้วยความเต็มใจ

แม้ว่าการตัดสินใจให้ถึงพร้อมด้วยคุณลักษณะทั้ง 3 ประการดังกล่าวนี้เป็นเรื่องยากแต่ก็เป็นสิ่งจำเป็น เพราะถ้าขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วความผิดพลาดก็เกิดขึ้นได้

2.1.2 กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล

การตัดสินใจที่ดีนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับผลของการตัดสินใจ แต่ขึ้นอยู่กับกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งต้องใช้กระบวนการที่มีขั้นตอน เพื่อให้ผู้ตัดสินใจได้คิดและใช้เหตุผล เพื่อที่จะเดินไปสู่หนทางที่ถูกต้อง และประสบความสำเร็จ ดังนั้น วิธีที่เพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจคือ การเรียนรู้ที่จะใช้กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล

กระบวนการตัดสินใจที่ดีมีประสิทธิภาพนั้นต้องมีลักษณะ ดังนี้

- ง่ายที่จะทำความเข้าใจ
- เน้นไปที่ประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลัก
- มีความสอดคล้องกันของเหตุผล
- สามารถนำเอาปัจจัยประกอบการตัดสินใจที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมมาวินิจฉัยเปรียบเทียบได้
- ใช้ได้กับการตัดสินใจที่เป็นบุคคลและเป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ
- มีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์
- ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประสามติ
- ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาควบคุมชี้แนะ

2.1.3 ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล

กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลที่ยอมรับกันทั่วโลกมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้คำจำกัดความประเด็นของปัญหา ผู้ตัดสินใจต้องกล่าวยอมรับว่าปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริงนั้นมีความสลับซับซ้อน ดังนั้นต้องทำความเข้าใจประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหาอย่างถ่องแท้ และสร้างสรรค์ ต้องพยายามหลีกเลี่ยงสมมติฐานที่ไม่ถูกต้อง และระมัดระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงในการเลือกทางเลือกใด ๆ

ขั้นที่ 2 กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ ที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม เนื่องจากทางเลือกในการแก้ปัญหาทั้งหลายทางด้วยกัน ซึ่งแต่ละทางเลือกมีจุดเด่นจุดด้อยแตกต่างกัน และผู้ตัดสินใจแต่ละคนก็มีความพึงพอใจในเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมต่างกัน เกณฑ์การตัดสินใจจะเป็นตัวชี้แนะว่าผู้ตัดสินใจมีความพอใจทางเลือกใด ดังนั้นจึงต้องใช้เหตุผลในการที่จะตัดสินใจอย่างรอบคอบ

ขั้นที่ 3 วิจัยเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจเนื่องจาก ผู้ตัดสินใจแต่ละคนมีระดับความพึงพอใจไม่เท่ากัน ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงความพึงพอใจของแต่ละคนว่าแตกต่างกันอย่างไรโดยใช้เหตุผล จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์หรือปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความลำเอียงในการตัดสินใจนั่นเอง

ขั้นที่ 4 กำหนดทางเลือก เป็นการระบุถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อบรรลุเป้าหมายในการตัดสินใจ ตัวแปรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดทางเลือกในการตัดสินใจที่ฉลาด คือ เวลา ซึ่งจะต้องใช้เวลาไม่มากเกินไปในการแสวงหาทางเลือก และควรหยุดแสวงหาทางเลือกเมื่อต้นทุนในการค้นหามีความสำคัญเกินกว่าประโยชน์ของข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกที่จะได้รับ

ขั้นที่ 5 วิจัยเปรียบเทียบ หรือ จัดอันดับทางเลือกต่างๆ ภายใต้เกณฑ์ ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เป็นขั้นตอนสำคัญที่สุด ในกระบวนการตัดสินใจ เนื่องจาก ต้องใช้ความสามารถในการวิจัยคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดในอนาคต ดังนั้น เพื่อให้การวิจัยมีความถูกต้องสมบูรณ์แม่นยำ ผู้ตัดสินใจต้องฝึกฝนความสามารถ ในการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดในอนาคตของแต่ละทางเลือก โดยปราศจาก อคติ

ขั้นที่ 6 คำนวณทางเลือกที่ดีที่สุด โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ เป็นการคำนวณหา ลำดับความสำคัญรวม โดยนำเอาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก มาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ หรือ ปัจจัย แล้วนำผลคูณนั้นมารวมกัน ซึ่งทางเลือกที่ควรได้รับเลือก คือ ทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญสูงที่สุดนั่นเอง

จากขั้นตอนของการตัดสินใจที่มีเหตุผลทั้ง 6 ขั้นตอนทีกล่าวนมาแล้วมีกระบวนการที่สามารถใช้ได้กับขั้นตอนการตัดสินใจทั้งหมดได้ดีที่สุด คือ กระบวนการตัดสินใจแบบ Analytic Hierarchy Process หรือ AHP ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อต่อไป

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการ Analytic Hierarchy Process หรือ AHP เป็นกระบวนการที่ช่วย การตัดสินใจให้มีเหตุผล

AHP หรือ Analytic Hierarchy Process เป็นกระบวนการ ที่ใช้การวิจัยเพื่อหาเหตุผล ซึ่งได้รับการแพร่หลายในขณะนี้ AHP ถูกคิดค้นเมื่อประมาณปลายทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty (โทมัส ซาตตี้) ผู้ซึ่งได้รับปริญญาเอกทางด้าน คณิตศาสตร์จาก มหาวิทยาลัยเยล ประเทศสหรัฐอเมริกา

AHP เป็นกระบวนการซึ่งใช้ในการตัดสินใจที่มีเหตุผลโดย 6 ขั้นตอน ดังที่กล่าวมาแล้ว เนื่องจาก AHP จะเลียนแบบการตัดสินใจของมนุษย์ จึงช่วยทำให้การตัดสินใจในประเด็นของปัญหาที่ซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น ซึ่ง AHP จะแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกมาเป็นส่วนๆ แล้วจัดใหม่ในรูปของแผนภูมิตามระดับชั้นจากนั้นก็กำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัย เปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัยและทำการสังเคราะห์ ตัวเลขของการวินิจฉัยนั้น เพื่อที่จะคำนวณว่าปัจจัยหรือทางเลือกใดมีค่าลำดับความสำคัญสูงสุด และมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาอย่างไร นอกจากนี้ AHP ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการตัดสินใจเป็นกลุ่ม เพราะ AHP ช่วยจัดระเบียบในกระบวนการความคิดของกลุ่ม และจากการกำหนดตัวเลขของแต่ละองค์ประกอบของปัญหา ทำให้ผู้ตัดสินใจมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอย่างสม่ำเสมอในกระบวนการตัดสินใจ และ AHP ยังเป็นกระบวนการที่ สนับสนุนการลงประชามติของกลุ่ม เพื่อช่วยให้มีการวินิจฉัย ที่สอดคล้องกันของเหตุผลมากขึ้น

จากที่กล่าวมาเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่า AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ และน่าเชื่อถือสำหรับการตัดสินใจที่มีเหตุผลประกอบมากที่สุด

ลักษณะกระบวนการเพื่อการตัดสินใจของ AHP ตรงกับ แปลว่าความคิดเพื่อหาเหตุผล ตรงกับเชิงวิเคราะห์ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมาก ในการแก้ไขปัญหา ที่ต้องให้เหตุผลอย่างถูกต้อง กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลนั้น จะต้องมีความลักษณะ 2 ประการ คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ต้องมีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม และ ต้องมีความสอดคล้องของเหตุผล ระหว่าง องค์ประกอบต่าง ๆ

หลัก 3 ประการ ที่ใช้ในกระบวนการของ AHP ได้แก่ (1) หลักการสร้างแผนภูมิ (2) หลักการจัดลำดับความสำคัญ (3) หลักการสอดคล้องกันของเหตุผล

2.1.4.1 การวางโครงสร้างของแผนภูมิระดับชั้น (Hierarchy) โดยทั่วไปแล้ว มนุษย์นั้นมีความสามารถในการรับรู้วัตถุ และความคิด ให้ความหมายของสิ่งที่รับรู้ นั้น และให้ข้อมูลในสิ่งที่รับรู้ความรู้อของมนุษย์นั้นจะเก็บไว้ที่ใจ โดยที่ใจนั้น จะแยกความรู้ที่เก็บไว้นั้นออกเป็นส่วนๆ ในลักษณะที่เชื่อมโยงกัน ดังนั้น แผนภูมิของ AHP จึงคิดค้นขึ้น เพื่อเลียนแบบใจของมนุษย์

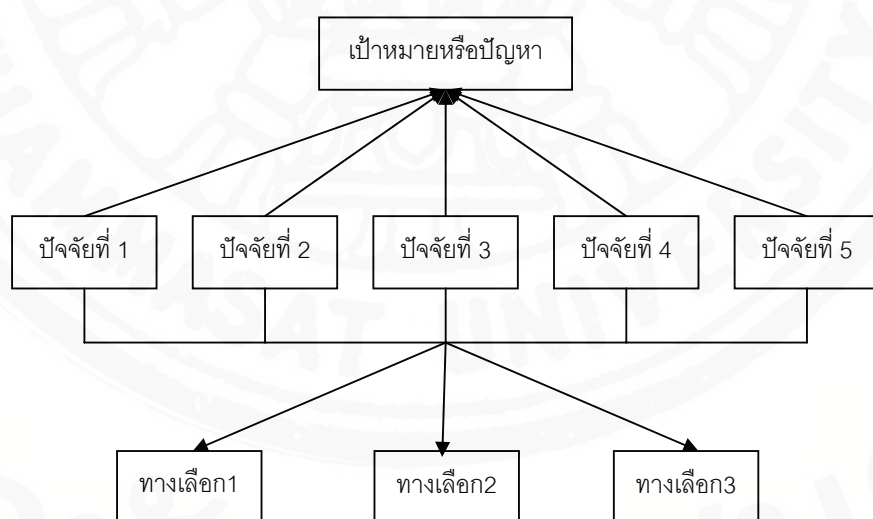
จำนวนขององค์ประกอบ ในแต่ละระดับชั้น และการจัดกลุ่มของปัจจัยออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งการจัดกลุ่มนี้ ทำให้เราสามารถรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก ให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการจัดองค์ประกอบของปัญหา และทำให้เห็นภาพของทั้งระบบ ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

แผนภูมิสามารถแบ่งออกเป็นหลายระดับชั้น ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา และระดับชั้นแต่ละระดับ จะประกอบด้วยกลุ่มของปัจจัยต่าง ๆ ระดับชั้นบนสุดจะเป็นจุดโฟกัส หรือ เป้าหมายโดยรวม

จากตัวอย่างแผนภูมิของการตัดสินใจเลือกใช้ระบบ HLR ในเครือข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่จีเอสเอ็ม สมมุติว่า ในปัจจุบันมีผู้ผลิตระบบ HLR ชนิดต่าง ๆ อยู่ด้วยกัน 3 ราย ดังที่ปรากฏตามตารางแผนภูมิข้างล่าง ทางเลือกซึ่งคือระบบ HLR จำนวน 3 ยี่ห้อ ที่อยู่ข้างล่าง จะเชื่อมต่อกับทุกปัจจัย ซึ่งเป็นส่วนเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาระบบ HLR เกณฑ์ หรือ ปัจจัยดังกล่าว อาจจะเป็น ความสามารถในการรองรับการเตรียมข้อมูลลูกค้าสมาชิก (Provisioning) หรือ ความจุฐานข้อมูลลูกค้า เป็นต้น ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ หรือ ปัจจัยเหล่านี้ จะเกิดจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบ ในแง่ของผลที่มีต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบ HLR ซึ่งอยู่ระดับชั้นบนสุด ซึ่งคือความพอใจโดยรวมนั่นเอง

ภาพที่ 2.1

ตัวอย่างแผนภูมिरะดับชั้นสำหรับการตัดสินใจเลือกของ AHP



สมมติว่า เราได้ลำดับความสำคัญของทางเลือกในแต่ละรายออกมาแล้ว แต่ถ้าเกิดสงสัย และอยากจะทดสอบให้เกิดความมั่นใจ เราก็เพียงย้อนกลับไปเริ่มต้นกระบวนการใหม่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งบางทีอาจจะแค่ เปลี่ยนข้อมูลการวินิจฉัยเกณฑ์ หรือ ปัจจัยในการตัดสินใจ ถ้า

เปลี่ยนแปลงการวินิจฉัยแล้ว ทางเลือกที่ดีที่สุด ยังคงเหมือนเดิมก็แสดงว่าทางเลือกนั้น เป็นทางเลือกที่ถูกต้องสำหรับเรา

2.1.4.2 หลักการจัดลำดับความสำคัญ (Priority) โดยหลักพื้นฐาน มนุษย์มีความสามารถในการรับรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่ได้พบเห็นแล้ว จึงมาเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นภายใต้เกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ ต่อจากนั้น ก็จะพยายามหาความแตกต่างระหว่างสิ่งต่าง ๆ ในเชิงเปรียบเทียบ โดยใช้ การวินิจฉัยบนพื้นฐานของความพึงพอใจของสิ่งหนึ่ง เมื่อเทียบกับสิ่งหนึ่ง แต่ปัญหาที่มนุษย์ประสบก็คือ การนำเข้าสู่ข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์หาคำตอบนั้น มักจะใช้วิธีจินตนาการ หรือ ใช้ข้อมูลทางสังคม เช่น สังคมคิดอย่างไร ประเมินอย่างไร ก็จะเลียนแบบตาม เพราะเห็นว่าเป็นสิ่งที่ง่ายที่สุด พฤติกรรมเหล่านี้ ถือว่าเป็นการวินิจฉัย ที่มีความไขว่ไขว เพราะสิ่งที่ง่ายที่สุด ไม่ใช่สิ่งที่ถูกต้องเสมอไป ดังนั้น AHP จึงเป็นกระบวนการ ที่จะมาช่วยหาทางออก ในสิ่งเหล่านี้ โดยทำให้การวินิจฉัยเกิดเหตุผล ซึ่งส่งผลให้การตัดสินใจมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ในกรณี ของการศึกษาการตัดสินใจเลือกใช้ระบบ HLR จะต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่ประกอบด้วย ปัจจัยที่เป็นนามธรรม และรูปธรรมในแต่ละลำดับชั้น ของแผนภูมิ โดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ (Pair wise comparison) ความสัมพันธ์เหล่านี้ แสดงให้เห็นถึงผลกระทบในเชิงเปรียบเทียบของปัจจัยต่าง ๆ ว่าปัจจัยไหน มีความสำคัญมากกว่ากัน ในแง่ของผลกระทบ ที่มีต่อการตัดสินใจเลือกใช้หือ ระบบ HLR เมื่อเราได้เปรียบเทียบปัจจัย ที่มีผลทั้งหมดแล้ว เราก็จะได้ ค่าลำดับความสำคัญเปรียบเทียบ หรือ คะแนนออกมา การเปรียบเทียบนั้น ขึ้นอยู่กับ การวินิจฉัยของเรา การวินิจฉัยเปรียบเทียบนั้น จะทำในทุกระดับชั้นของแผนภูมิ เริ่มจากระดับชั้นบนสุด ไปจนถึงชั้นล่างสุด ส่วนขั้นตอนสุดท้ายนั้น จะเป็นการหาน้ำหนักรวมของระดับชั้นสุดท้าย ซึ่งก็คือ ทางเลือกในการพิจารณาว่า ทางเลือกไหนควรจะได้รับคัดเลือก เราจะใช้ลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์ ทางเลือกที่ได้ลำดับความสำคัญ หรือ น้ำหนักสูงสุด ก็จะเป็นทางเลือก ที่เหมาะสมที่สุด แต่ไม่ได้หมายความว่า ทางเลือกอื่นควรจะถูกตัดทิ้งไป ในอนาคตเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป ทางเลือกที่ได้ลำดับความสำคัญน้อยกว่า ก็อาจจะมีความสำคัญสูงกว่าก็ได้

2.1.4.3 หลักการความสอดคล้องของเหตุผล (Consistency หรือ ในบางตำราเรียกว่า inconsistency) ในกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลของมนุษย์นั้น ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ หรือ ปัจจัยต่าง ๆ ต้องมีความสอดคล้องกัน ความสอดคล้องมีความหมายอยู่ 2 ประการ คือ

ประการแรก ความคิด หรือ วัตถุต่าง ๆ ที่เหมือนกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ตามความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และความเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น ผลองุ่น กับ ลูกหิน สามารถจัดให้อยู่กลุ่มเดียวกันได้ ถ้าเกณฑ์ในการพิจารณา คือความกลม แต่ถ้าเกณฑ์เป็นรสชาติ แนนอนต้องไม่ใช่กลุ่มเดียวกันแน่

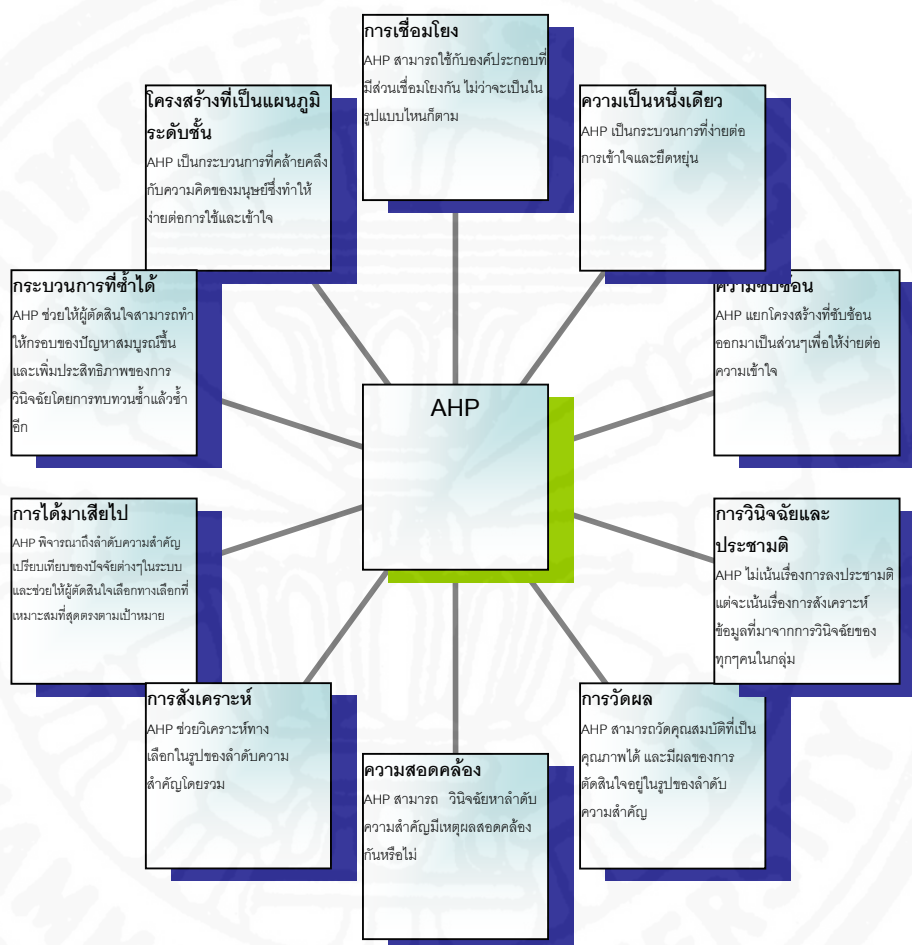
ประการที่สอง ระดับความเข้มข้น ของความสัมพันธ์ ระหว่างความคิด และวัตถุต่างๆ ต้องสามารถให้เหตุผล ซึ่งกันและกันได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าความหวานเป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัย และน้ำผึ้งถูกวินิจฉัยว่า มีความหวานมากกว่าน้ำตาล 5 เท่า และน้ำตาล มีความหวานมากกว่าน้ำเชื่อม 2 เท่า ดังนั้น น้ำผึ้งควรจะหวานมากกว่าน้ำเชื่อม 10 เท่า แต่จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าน้ำผึ้งถูกวินิจฉัยว่า มีความหวานกว่าน้ำเชื่อมแค่ 6 เท่า นั้นย่อมหมายถึง การวินิจฉัยในตัวอย่างนี้ ไม่มีความสอดคล้อง (inconsistency) กัน การแก้ไขปัญหา คือ ทบทวนกระบวนการใหม่ เพื่อที่ ให้ได้ผลการวินิจฉัยออกมา มีความสอดคล้องกัน ที่อยู่ในระดับ ที่พอรับได้

2.1.5 วิธีการจัดลำดับความสำคัญ

กลยุทธ์ในการตัดสินใจ ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน โดยใช้ AHP เราจะวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ (Pair wise comparison) ในแต่ละระดับชั้น โดยใช้ ตรรก และ เหตุผล ร่วมกับ ความชำนาญ และประสบการณ์ของเรา อย่างมีสติ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความลำเอียง (Bias) ผลที่ได้จากการวินิจฉัย ก็คือ เหตุผลที่เกิดขึ้น จากการพิจารณาทุกปัจจัย

ขั้นตอนทางด้านคณิตศาสตร์ ที่ใช้ตัวเลข จะทำให้เกิดผลลัพธ์ ที่มีเหตุผล มากกว่า การกระทำ ที่ปราศจากหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ หรือ การกระทำ โดยไร้ตัวเลข เนื่องจาก กรอบคำพูดที่มนุษย์ใช้กันอยู่นั้น แสดงถึงอารมณ์ และความพึงพอใจ ซึ่งอาจจะไม่เท่ากันกับของอีกคนหนึ่งก็ได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้ตัวเลข เป็นเครื่องวัด เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการวัดที่เชื่อถือได้ เช่นเดียวกับ เงินที่ใช้เป็นตัวแทน ในการซื้อขายสินค้า หรือ การวัดผลการเรียน ซึ่งต้องใช้คะแนนเป็นเกรด เพื่อจะเปรียบเทียบให้เห็นว่า นักศึกษาแต่ละคนนั้น มีความสามารถมากกว่า หรือ น้อยกว่าอีกคนหนึ่ง ในห้องเดียวกัน หรือ โรงเรียนเดียวกัน

ภาพที่ 2.2
ประโยชน์ของ AHP



อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ที่ออกมาในรูปแบบของตัวเลขนั้น บางที อาจจะไม่ถูกต้อง 100% เราสามารถ ทบทวนกระบวนการที่ทำไปแล้ว โดยวางโครงสร้างของแผนภูมิ หรือ ตรวจสอบการวินิจฉัยใหม่อีกครั้งได้ แต่ในขณะเดียวกัน AHP ก็สามารถตรวจสอบความสอดคล้องของการวินิจฉัยของเราอีกทีหนึ่ง ซึ่งก็คือ เรามีเครื่องมือที่สามารถตรวจสอบการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ว่า มีความสอดคล้องกันหรือไม่ ซึ่งหมายความว่า การวินิจฉัย จะอยู่ในกรอบของเหตุผล เพราะว่า การตัดสินใจที่สมเหตุสมผลนั้น ปัจจัยต่าง ๆ จะต้องมีการเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม และการวินิจฉัยต้องมีเหตุผลสอดคล้องกัน

2.1.5.1 วิธีการวินิจฉัยหา ลำดับความสำคัญ ขั้นตอนแรก ในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ คือ วินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจ แต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบ ในลักษณะเป็นคู่ ๆ หรือ จับคู่กันก็คือ ตารางเมทริกซ์ (Matrix) นอกจากจะช่วยอธิบาย เกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมทริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกัน ของการวินิจฉัย และสามารถวิเคราะห์ ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไป ได้อีกด้วย

ขั้นตอนในการวินิจฉัยนั้น จะเริ่มต้นจาก ระดับชั้นบนสุด ของแผนภูมิ เพื่อจะเลือกเกณฑ์ ในการตัดสินใจ โดยสมมติให้ชื่อ C ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบครั้งแรก ต่อจากนั้นปัจจัยต่าง ๆ ที่อยู่ระดับชั้นถัดลงมา จะถูกนำมาเปรียบเทียบกัน สมมติว่าเป็น A ประกอบด้วย A1, A2, ต่อไปเรื่อย ๆ จนถึง A5

ตารางที่ 2.1

ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ		ปัจจัย				
		A1	A2	→		A5
ปัจจัย	A1	1	3	-	-	-
	A2	1/3	1	-	-	-
	A5	-	-	-	-	-

จาก ตารางเมทริกซ์ ข้างต้น ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจ C ปัจจัย A1 ในแถวซ้ายมือบนสุด จะถูกเปรียบเทียบกับปัจจัย A2 ถึง A5 ในแนวนอนของ A1 การเปรียบเทียบ ก็ดำเนินการเช่นเดียวกัน ในแนวนอนที่ 2 ในการเปรียบเทียบนั้น เราจะถามตนเองว่า ปัจจัยนี้ มีความสำคัญ หรือ ส่งผล หรือ มีอิทธิพล หรือ มีผลประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่น ที่นำมาเปรียบเทียบ ในระดับไหน

การกำหนดวลีของคำถามนั้น เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง วลีนั้น ต้องสะท้อนถึงความสัมพันธ์ที่เหมาะสม ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ในระดับชั้น ที่อยู่ภายใต้ปัจจัยที่อยู่ถัดขึ้นไป ถ้าเป็นกรณีของเวลา หรือ เกณฑ์ความน่าจะเป็น คำถามจะเป็น ลักษณะ ปัจจัยนี้มีความน่าจะเป็น

(Probability) หรือ โอกาสที่เกิดขึ้นมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง ในระดับไหน ถ้าเป็นกรณี สำหรับการ คาดการณ์ ถึงผลลัพธ์ในอนาคต คำถามจะเป็น ลักษณะ ปัจจัยนี้มีความน่าจะเป็นตัวชี้วัด หรือ มี ผลต่อผลลัพธ์ ในระดับไหน

AHP จะใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 แทนวลี ของการเปรียบเทียบ ตัวเลข 1 ถึง 9 นี้ แสดง มาตรฐาน วัดระดับความแตกต่างระหว่าง 2 ปัจจัย ที่ถูกเปรียบเทียบ ในแง่ของความพึงพอใจ อัน เกิดจาก ความชำนาญ และประสบการณ์ภายใต้กรอบของเหตุผล

ตารางที่ 2.2

มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ

1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัย ให้ความพอใจในระดับเท่ากัน
2	สำคัญกว่าเล็กน้อย	ทั้ง 2 ปัจจัย ให้ความพอใจในระดับเท่ากันถึงสูงกว่าเล็กน้อย
3	สำคัญปานกลาง	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งกับอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงกว่าเล็กน้อย
4	สำคัญกว่าค่อนข้างมาก	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งกับอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงกว่าเล็กน้อยถึงสูงกว่าค่อนข้างมาก
5	สำคัญกว่ามาก	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งกับอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงกว่าค่อนข้างมาก
6	สำคัญกว่ามากยิ่งขึ้น	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งกับอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงกว่าค่อนข้างมากถึงสูงกว่ามาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจในระดับที่สูงกว่ามาก
8	สำคัญกว่ามากที่สุดถึงอย่างยิ่ง	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจในระดับที่สูงกว่ามากถึงสูงยิ่ง
9	สำคัญว่าสูงสุด	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากที่สุดในระดับที่สูงกว่าอย่างยิ่ง

มาตรฐานนี้ ให้คำจำกัดความ และอธิบายว่า ค่าที่อยู่ระหว่าง 1 ถึง 9 ใช้เป็นตัววัด การวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ ๆ ในแต่ละระดับชั้น ของแผนภูมิภายใต้ปัจจัย หรือ เกณฑ์ที่อยู่สูงถัดขึ้นไป จากประสบการณ์ของผู้คิดค้น AHP ได้ยืนยัน ว่ามาตรฐาน 1 ถึง 9 นั้นเหมาะสม กับเหตุผล และสะท้อนถึง ระดับที่มนุษย์สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ได้ ง่าย เมื่อใช้มาตรฐานนี้แล้ว เราต้องมาตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้ การทดสอบความ

สอดคล้อง ถึงแม้ว่าผลการวินิจฉัยแสดงว่า มีความสอดคล้อง หรือ มีเหตุผล ก็ต้องนำมาทดสอบกับสถานการณ์ของความเป็นจริง ที่มีคำตอบปรากฏอยู่แล้ว

เมื่อปัจจัยแต่ละอัน เปรียบเทียบกับตัวเองในตารางเมทริกซ์ ตัวอย่าง เช่น A1 เทียบกับ A1 ค่าที่ได้จะเท่ากับ 1 ในตารางเมทริกซ์ เส้นทแยงมุม จะประกอบด้วยเลข 1 เท่านั้น เพราะว่า เป็นจุดที่ ปัจจัยแต่ละตัว เปรียบเทียบกับตัวมันเอง ส่วนพื้นที่ ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นตัวเปรียบเทียบ ระหว่างปัจจัย 2 ปัจจัย ส่วนพื้นที่ ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุม จะเป็นค่าต่างตอบแทน (Reciprocal value) ของค่าที่อยู่ในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ตัวอย่างเช่น ถ้าเปรียบเทียบ หิน 2 ก้อน ก้อนแรกหนักกว่าก้อนที่สอง 5 เท่า ค่า 5 จะอยู่ที่แถวบนที่ 1 แถวตั้งที่ 2 และค่า 1/5 (ค่าต่างตอบแทนของ 5) จะอยู่ในแถวบนที่ 2 แถวตั้งที่ 1 ดังแสดงไว้ ตามตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3

ตัวอย่างการใส่ค่าตัวเลขในตารางเมทริกซ์

	1	2
1	1	5
2	1/5	1

ข้อเสียที่เห็นได้ชัด ของวิธีการจัดอันดับตัวเลข โดยปราศจากการเปรียบเทียบ ก็คือ ในกรณี ที่มีเกณฑ์ หรือ ปัจจัยเป็นจำนวนมาก การใส่ตัวเลขเข้าไป จะเกิดความสับสน และความสอดคล้องกันจะลดลง เพราะผู้ใส่ตัวเลข จะเกิดความไม่เป็นกลาง ดังนั้น เราจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ถึงกระบวนการตัดสินใจ เพื่อให้มั่นใจว่า จะได้ผลการตัดสินใจ ที่มีเหตุผลกระบวนการตัดสินใจ ที่มีความสอดคล้อง หรือ มีเหตุผลนั้น จึงจำเป็นต้อง ใช้กรอบความคิดที่ช่วยแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ออกมาอย่างชัดเจน กรอบนั้นก็คือ ตารางเมทริกซ์ และมาตราส่วนที่ช่วยในการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ

2.1.5.2 วิธีการคำนวณหา ลำดับความสำคัญ ลำดับความสำคัญ เกิดขึ้นจาก การนำเอาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ของทุก ๆ ปัจจัยในตารางเมทริกซ์มาสังเคราะห์ (Synthesize) อีกความหมายหนึ่ง เราต้องให้น้ำหนัก และรวมน้ำหนักเข้าด้วยกัน เพื่อทำให้เกิดตัวเลขหลักเดียว ที่แสดงถึงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

สมมติว่า เรากำลังเลือกซื้อสินค้าหนึ่ง ซึ่งมีอยู่ 3 ยี่ห้อ ที่อยู่ในระดับเดียวกัน โดยใช้เกณฑ์ปัจจัย ในเรื่องความสะดวกสบายเพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เราจะเริ่มต้นด้วยการสร้างตารางเมทริกซ์ ภายใต้เกณฑ์ปัจจัย ความสะดวกสบาย และใส่ซื้อสินค้าบนหัวตาราง ทั้งแนวดิ่ง และแนวนอน ต่อจากนั้น เราจะใส่ตัวเลขลงไป ตามแนวเส้นทแยงมุมของตาราง โดยตารางนี้ มีอยู่ด้วยกัน 9 ช่อง หรือ 3×3 และใน 9 ช่อง นั้นมีค่าเท่ากับ 1 จำนวน 3 ช่อง ซึ่งเรียงกันเป็นแนวเส้นทแยงมุม เราเพียงแคใส่ตัวเลขการวินิจฉัย ในบริเวณ ที่อยู่เหนือแนวเส้นทแยงมุมขึ้นไปแค่ 3 ช่องเท่านั้น ส่วนพื้นที่ ที่อยู่ใต้แนวเส้นทแยงมุมไม่ต้องใช้การวินิจฉัย เพราะเป็นเพียงที่อยู่ของค่าต่างตอบแทน ของพื้นที่ ที่อยู่เหนือแนวเส้นทแยงมุม สูตรที่ใช้ ในการคำนวณหาจำนวนครั้ง ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ ก็คือ

$$\frac{n^2 - n}{2} \quad \text{โดยที่ } n = \text{จำนวนตัวเลือกที่ถูกนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ}$$

เช่น ถ้ามีตัวเลือกมีอยู่ทั้งหมด 5 แบบที่ต้องเปรียบเทียบ ภายใต้เกณฑ์ปัจจัยอันเดียวกัน จำนวนครั้งของการวินิจฉัย จะเท่ากับ $\frac{5^2 - 5}{2}$ หรือ เท่ากับ 10 ครั้ง

ตารางที่ 2.4

ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบสินค้า 3 ยี่ห้อภายใต้เกณฑ์ปัจจัยความสะดวกสบาย

ความสะดวกสบาย	สินค้ายี่ห้อ 1	สินค้ายี่ห้อ 2	สินค้ายี่ห้อ 3
สินค้ายี่ห้อ 1	1	1/2	1/4
สินค้ายี่ห้อ 2	2	1	1/2
สินค้ายี่ห้อ 3	4	2	1

ในกรณี การวินิจฉัยสินค้าทั้ง 3 ยี่ห้อ เมื่อคำนึงถึง พื้นฐานของประสบการณ์ และความพึงพอใจส่วนตัวของเรา บางคนวินิจฉัยว่า จากมาตราส่วน 1 ถึง 9 สินค้ายี่ห้อ 1 ที่ความสะดวกสบายเป็นเพียง $1/2$ ของสินค้ายี่ห้อ 2 และเป็นเพียงแค่ $1/4$ ของสินค้ายี่ห้อ 3 ดังนั้น จึงให้ค่า 2 เมื่อเปรียบเทียบสินค้ายี่ห้อ 2 กับสินค้ายี่ห้อ 1 และ 4 สำหรับสินค้ายี่ห้อ 3 กับสินค้ายี่ห้อ 1 ซึ่งตัวเลข 2 และ 4 นี้ เป็นค่าต่างตอบแทนของการวินิจฉัย โดยใช้สินค้ายี่ห้อ 1 เป็นฐาน ถ้ากล่าว

ในรูปของวลีสินค้า ยี่ห้อ 2 มีความสะดวกสบายกว่าสินค้ายี่ห้อ 1 เล็กน้อย และสินค้ายี่ห้อ 3 มีความสะดวกสบายกว่าสินค้ายี่ห้อ 1 ปานกลาง ถึงค่อนข้างมาก

ต่อจากนั้น เมื่อเปรียบเทียบสินค้ายี่ห้อ 2 กับสินค้ายี่ห้อ 3 ตัวเลข $1/2$ จะถูกใส่ลงไปในตำแหน่ง ที่เป็นจุดตัดระหว่างแถวอนที่สอง และแถวตั้งที่สาม และค่าต่างตอบแทน คือ 2 จะอยู่ที่ ตำแหน่งระหว่างแถวตั้งที่สอง และแถวอนที่สาม ตอนนี้เราได้ใส่ค่าวินิจฉัยจำนวน 3 ค่า พร้อมกับหาค่าต่างตอบแทน 3 ค่าลงไปในตารางเมทริกซ์เรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไป ก็คือ การคำนวณหาลำดับความสำคัญของสินค้า แต่ละยี่ห้อ

2.1.5.3 ขั้นตอนการคำนวณหา ลำดับความสำคัญ วิธีการคำนวณหา ลำดับความสำคัญมีอยู่ 2 วิธี คือ แบบประมาณ และแบบละเอียด ข้อแตกต่างระหว่าง 2 วิธีนี้ ก็คือ ความละเอียดของตัวเลขทศนิยม ของลำดับความสำคัญ หรือ จะใช้แบบประมาณ เพื่อให้เกิดความง่ายที่จะเข้าใจ แต่ความน่าเชื่อถือใกล้เคียงกับวิธีการคำนวณแบบละเอียด

เมื่อได้ตัวเลขจากการวินิจฉัยมาเรียบร้อยแล้ว ในขั้นนี้ เราจะต้องสังเคราะห์ตัวเลขเหล่านั้น เพื่อที่จะประมาณค่าลำดับความสำคัญเปรียบเทียบของสินค้า แต่ละยี่ห้อ ภายใต้เกณฑ์ปัจจัยความสะดวกสบาย ขั้นแรก เราต้องหาผลรวมของตัวเลข ในแถวตั้งของแต่ละแถวตั้ง ของตารางเมทริกซ์ และหารแต่ละค่าในแถวตั้ง ด้วยผลรวมของแต่ละแถวตั้งนั้น เพื่อให้ได้ตารางของค่าเฉลี่ย ซึ่งจะเป็นนัยสำคัญ ที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ขั้นสุดท้าย เราต้องหา ค่าเฉลี่ยของตัวเลข ในแถวอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถว นำมาหารด้วยจำนวนตัวเลข ที่มีอยู่ในแต่ละแถวอนนั้น ดังที่ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 2.5 และตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.5

เมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญที่มีความสอดคล้อง

ความสะดวกสบาย	สินค้ายี่ห้อ 1	สินค้ายี่ห้อ 2	สินค้ายี่ห้อ 3
C			
สินค้ายี่ห้อ 1	1	1/2	1/4
สินค้ายี่ห้อ 2	2	1	1/2
สินค้ายี่ห้อ 3	4	2	1
ผลรวมในแนวตั้ง	7	3.5	1.75

ตารางที่ 2.6
เมทริกซ์ของค่าเฉลี่ยลำดับความสำคัญ

ความสวดกสบาย C	สินค้ายี่ห้อ 1	สินค้ายี่ห้อ 2	สินค้ายี่ห้อ 3	ค่าเฉลี่ย
สินค้ายี่ห้อ 1	1/7	1/2	1/7	0.14
สินค้ายี่ห้อ 2	2/7	1/3.5	1/3.5	0.29
สินค้ายี่ห้อ 3	4/7	2/3.5	1/1.75	0.57

ตัวเลข 0.14, 0.29 และ 0.57 คือ ค่าลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวม เราสามารถสรุปได้ว่า จากผลการสังเคราะห์ตัวเลข ที่มาจากการวินิจฉัย ปรากฏว่า ภายใต้เกณฑ์ปัจจัยความสวดกสบาย สินค้ายี่ห้อ 3 มาเป็นอันดับหนึ่ง (57%) สินค้ายี่ห้อ 2 มาเป็นอันดับสอง (29%) และสินค้ายี่ห้อ 1 มาเป็นอันดับสาม (14%) หรือ ในอีกความหมายหนึ่ง ก็คือ เราพอใจที่จะเลือกสินค้ายี่ห้อ 3 และ 2 มากกว่า 4 และ 2 เท่าของสินค้ายี่ห้อ 1

ถ้ากรณี มีเกณฑ์ หรือ ปัจจัยหลาย ๆ ปัจจัย ในการวินิจฉัย และพิจารณา เมื่อเราวินิจฉัย ในแต่ละเกณฑ์ปัจจัย จนได้ตัวเลขค่าเฉลี่ยของแต่ละสินค้า ในแต่ละปัจจัยนั้นแล้ว จากนั้นเราจะต้องนำค่าเฉลี่ยเหล่านั้น มาใส่ตารางเมทริกซ์ และเราจะต้องเปรียบเทียบเกณฑ์ปัจจัยต่าง ๆ เพื่อกำหนดน้ำหนักค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยวิธีการทำนองเดียวกัน และเมื่อได้ค่าเฉลี่ยของลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์ปัจจัยแล้ว เราก็จะสามารถประเมินค่าความพอใจรวมของทุกปัจจัยของสินค้าแต่ละยี่ห้อได้ โดยการคูณค่าน้ำหนัก (ซึ่งคือค่าเฉลี่ยลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวมของแต่ละยี่ห้อสินค้า) กับ ค่าเฉลี่ยลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวมของแต่ละปัจจัย แล้วหาผลรวมของสินค้าแต่ละยี่ห้อ ในที่สุด เราก็จะได้ค่าความพอใจสุดท้าย ในการเลือกสินค้า

2.1.5.4 สรุปขั้นตอนการตัดสินใจโดยวิธี AHP (Analytic Hierarchy Process)

1. กำหนดโครงสร้างของลำดับขั้นการตัดสินใจ
2. จับคู่เปรียบเทียบลำดับความสำคัญ ในแต่ละเกณฑ์ปัจจัย ของทุกหนทางเลือก โดยใช้ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ (Scale) 1 ถึง 9 เขียนเป็นตารางเมทริกซ์
3. แปลงค่าในตารางเมทริกซ์ตามข้อ 2 ให้เป็นค่าปกติ โดยการหารค่าในแต่ละแถวด้วยค่าผลรวมของแถวตั้ง
4. คำนวณหาค่าเฉลี่ยลำดับความสำคัญ ของแต่ละเกณฑ์ปัจจัย ของทุกหนทางเลือก
5. จับคู่เปรียบเทียบ ค่าลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ปัจจัย โดยใช้หลักความเข้มข้นของความสำคัญ เขียนเป็นเมทริกซ์
6. แปลงค่า จากตารางเมทริกซ์ ตามข้อ 5 ให้เป็น ค่าปกติ
7. คำนวณหาค่าเฉลี่ยของค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย
8. หาค่าความพอใจ ในการตัดสินใจรวม ทุกเกณฑ์ปัจจัยของแต่ละหนทางเลือก โดยการ คูณค่าน้ำหนักความสำคัญ กับ ค่าเฉลี่ยลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม ของแต่ละปัจจัย แล้วหาผลรวมของแต่ละหนทางเลือก
9. สรุปเลือกตกลงใจในหนทางเลือกที่ให้ค่าความพอใจรวมสูงสุด

หมายเหตุ: เราสามารถสลับขั้นตอน ลำดับ 2, 3 และ 4 กับ ขั้นตอนลำดับ 5, 6 และ 7 ได้ ตามความเหมาะสม เนื่องจาก ในการคำนวณจริง เราอาจจะทำขั้นตอน 5, 6, และ 7 ก่อน ขั้นตอน 2, 3, และ 4 ก็ได้

2.1.6 การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

2.1.6.1 ในกรณีที่ มีความสอดคล้องกัน ตอนนี้ เราจะลองนำเอา ผลรวมของค่าวินิจฉัยความสำคัญ ของแต่ละเกณฑ์ปัจจัย ในแถวตั้งแต่ละแถว มาคูณด้วย ผลรวมของค่าเฉลี่ยความสำคัญในแนวนอนแต่ละแถว แล้วนำเอาผลคูณที่ได้ มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้ จะเท่ากับจำนวนเกณฑ์ปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ในกรณีตัวอย่างของสินค้า ค่าดังกล่าวจะเท่ากับ 3

ตารางที่ 2.7
การคำนวณหาความสอดคล้อง

	สินค้ายี่ห้อ 1	สินค้ายี่ห้อ 2	สินค้ายี่ห้อ 3
ผลรวมในแนวนอน (1) ²	7	3.5	1.75
ค่าเฉลี่ยของผลรวมของแนวนอนแต่ละแถว (2) ³	0.14	0.29	0.57
ผลคูณของ(1) และ(2) โดยประมาณ	1	1	1

ผลรวม = 1+1+1 = 3 ผลรวมนี้เรียกว่า $\lambda_{\max}$ (แลมด้าแมกซ์)

ดังนั้น ถ้าตารางเมทริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า $\lambda_{\max}$ จะเท่ากับ จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบพอดี ในทางตรงกันข้าม ถ้าการวินิจฉัย เริ่มไม่มีความสอดคล้องกัน ค่า $\lambda_{\max}$ นี้ จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ โดยคำนวณเปรียบเทียบจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องหรือความสม่ำเสมอ (Consistency Index ; CI)

โดยสูตรการคำนวณ $\frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$

ค่าสัดส่วนความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ (Consistency Ratio, CR) จะคำนวณ โดยการคูณค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัย กับตารางเมทริกซ์การเปรียบเทียบเริ่มต้น เช่น การคำนวณค่าความสอดคล้องของความสะดวกสบาย มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัย	สินค้ายี่ห้อ 1	สินค้ายี่ห้อ 2	สินค้ายี่ห้อ 3
ความสะดวกรบาย	0.14	0.29	0.57

คูณกับ

ความสะดวกรบาย	สินค้ายี่ห้อ 1	สินค้ายี่ห้อ 2	สินค้ายี่ห้อ 3
สินค้ายี่ห้อ 1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
สินค้ายี่ห้อ 2	2	1	$\frac{1}{2}$
สินค้ายี่ห้อ 3	4	2	1

ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ

$$\begin{bmatrix} (0.14)(1) + (0.29)(1/2) + (0.57)(1/4) \\ (0.14)(2) + (0.29)(1) + (0.57)(1/2) \\ (0.14)(4) + (0.29)(2) + (0.57)(1) \end{bmatrix}$$

จะได้เป็น Weighted Sum Vector

$$\begin{bmatrix} 0.428 \\ 0.855 \\ 1.71 \end{bmatrix}$$

ขั้นตอน ในการคำนวณเวกเตอร์ความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ (Consistency Vector; CV) ได้ ดังนี้

$$CV = \begin{bmatrix} 0.42/0.14 \\ 0.855/0.29 \\ 1.71/0.57 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2.948 \\ 3 \end{bmatrix}$$

ต่อไป เราจะคำนวณหา ค่าดัชนีความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ (Consistency Index: CI) โดยสูตรการคำนวณ ที่เคยได้กล่าวไว้แล้ว คือ

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

เมื่อ n = จำนวนตัวเลือกที่ทำการเปรียบเทียบ ในกรณีนี้ $n = 3$

โดยที่ค่า $\lambda_{\max}$ ที่เคยได้กล่าวมานั้น หมายถึง ค่าเฉลี่ยของเวกเตอร์ความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ นั่นคือ $\lambda_{\max}$ จะเท่ากับ $(3+2.948+3)/3 = 2.983$ หรือ 3 โดยประมาณ

$$\text{ดังนั้น } CI = \frac{2.983 - 3}{3 - 1} = -0.0085$$

เพื่อที่จะคำนวณหาค่าสัดส่วนความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ CR เราจะต้องนำผลลัพธ์ของ CI ที่ได้ มาเทียบกับค่า Random Index (RI) ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง ของตารางเมทริกซ์จำนวนมาก ซึ่งกำหนดให้ ดังนี้

ตารางที่ 2.8

ดัชนีเลขสุ่ม (Random Index) ของตารางเมทริกซ์

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

กรณีนี้ ตารางเมทริกซ์มี 3 ตัวเลือก ดังนั้นค่า RI ที่นำมาเปรียบเทียบจะเท่ากับ 0.

$$\text{ดังนั้น } CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-0.0085}{0.52} = -0.0163 \text{ หรือ } -1.63\%$$

ค่า CR จะบอกเราเกี่ยวกับความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ ของการเปรียบเทียบแต่ละตัวเลือก สำหรับปัจจัยนั้น ๆ ถ้าค่าที่ได้ไม่เกิน 10% หรือ 0.10 แสดงว่า ผลค่าวินิจฉัยที่ได้ มีความสอดคล้องกัน (Consistency) หรือ มีความสม่ำเสมอ แต่ถ้าหากว่า CR มากกว่า 10% หรือ 0.10 แล้ว ย่อมหมายถึง ค่าการวินิจฉัยที่ได้ ไม่มีความสอดคล้องกัน (Inconsistency) ของเหตุผล เราจึงควรทบทวนการเปรียบเทียบตัวเลือกนั้น ๆ ใหม่ เช่น กรณีนี้การ

เปรียบเทียบ ในปัจจัยความสะกดสลายของสินค้าแต่ละยี่ห้อ ค่า CR น้อยกว่า 0.10 แสดงว่าค่า
 วินิจฉัยที่ได้ มีความสอดคล้องกันของเหตุผล

2.1.6.2 ในกรณีที่ ไม่มีความสอดคล้องกัน ดังที่กล่าวมาแล้ว ว่า ความสอดคล้องกัน
 ของเหตุผล หรือ ความสม่ำเสมอที่สมบูรณ์ 100% นั้น ยากที่จะเกิดขึ้น เหตุที่เป็นเช่นนี้ ก็
 เนื่องจาก สถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจนั้นเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ตัวอย่างเช่น ถ้าเราชอบมะม่วงมากกว่าส้ม และชอบส้มมากกว่าองุ่น ตามหลักของ
 ความต่อเนื่องแล้ว เราควรจะชอบมะม่วงมากกว่าองุ่น แต่บางครั้ง เราอาจจะชอบองุ่นมากกว่า ก็ได้ ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของเราเอง หรือ สถานการณ์ภายนอกอื่น ๆ เป็นต้น ในกรณีของ การเลือก
 ยี่ห้อสินค้า ในทำนองเดียวกัน เราอาจจะชอบสินค้ายี่ห้อ 2 มากกว่ายี่ห้อ 3 ก็ได้ การเบี่ยงเบนไป
 จากเหตุผลของการวินิจฉัยนั้น สามารถเกิดได้ นั้นย่อมหมายถึง ผลการตัดสินใจเกิดความไม่
 สอดคล้อง หรือ ไม่มีความสม่ำเสมอ

แต่ความไม่สอดคล้องกันนี้ จะมีผลเสียอย่างไร โดยปกติแล้ว มนุษย์เราไม่มีความ
 แน่ใจ ในการวินิจฉัยของตนเอง ที่เกิดจากการบังคับให้เกิดความสอดคล้องในการเปรียบเทียบ เช่น
 $A = 2B$ และ $B = 2C$ แล้ว สรุปว่า $A = 4C$ นี่คือการบังคับให้เกิดความสอดคล้อง แต่ในทางตรงกัน
 ข้าม เราจะใช้ความรู้สึก และการวินิจฉัยคาดการณ์ในทุกตำแหน่งในตารางเมทริกซ์ ยกเว้น ในแนว
 เส้นทแยงมุมเท่านั้น ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ เราไม่สามารถมีความสอดคล้อง หรือ ความสม่ำเสมอ
 ได้สมบูรณ์ 100% นี่คือนั่นที่เกิดจาก ความไม่รู้ของมนุษย์ เมื่อเวลาเปลี่ยนไป ความสัมพันธ์
 ระหว่างข้อมูลต่างๆ ในอดีต ในรูปของลำดับความสำคัญอาจจะเปลี่ยนไป ซึ่งทำให้ความ
 สอดคล้องบางส่วนสูญเสียไป แต่ตราบดี ที่มีความสอดคล้องอยู่ในระดับ ที่เพียงพอที่จะรักษา
 ความเชื่อมโยงกันระหว่างวัตถุ หรือ ประสพการณ์ต่าง ๆ ในการตัดสินใจ เราก็ถือว่า พอยอมรับได้
 ว่ามีเหตุผล ดังนั้น ความสอดคล้องนี้เป็นไปได้ยาก ที่จะมีความสมบูรณ์ 100% แต่ถ้าเราเปลี่ยน
 ปัจจัยเป็นไปในทางที่ดีมีประโยชน์ต่อส่วนรวมแล้ว ความสอดคล้องที่สมบูรณ์นั้น จะเกิดขึ้นได้ง่าย
 เพราะสิ่งที่ดีนั้นจะไม่ขัดแย้งกันเอง

นอกจากนี้ การวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย AHP แล้ว ยังมีวิธีการอื่นที่น่าสนใจ และ นิยมนำมาใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจในทางเลือกได้ โดยวิธีการดังกล่าว คือ การคิดตามแบบ โครงสร้างต้นไม้ หรือ Decision Trees เป็นอีกวิธีการหนึ่ง ที่นำเสนอภาพของ ขั้นตอนในการ แก้ปัญหาในการตัดสินใจ ที่ให้ข้อมูล และรายละเอียด ที่มากพอสมควร ซึ่ง Decision Trees จะมี รายละเอียดต่าง ๆ ที่ประกอบไปด้วย

Decision Node ซึ่งแสดงสัญลักษณ์ด้วยรูปสี่เหลี่ยม แสดงความหมายถึง เป็นจุดที่ ต้องการตัดสินใจ

Decision Branches จะเป็นแกนส่วน ที่ออกมาจาก Decision Node โดยแต่ละแกน ที่ยื่นออกมามีความหมายถึง ทางเลือกในการตัดสินใจ

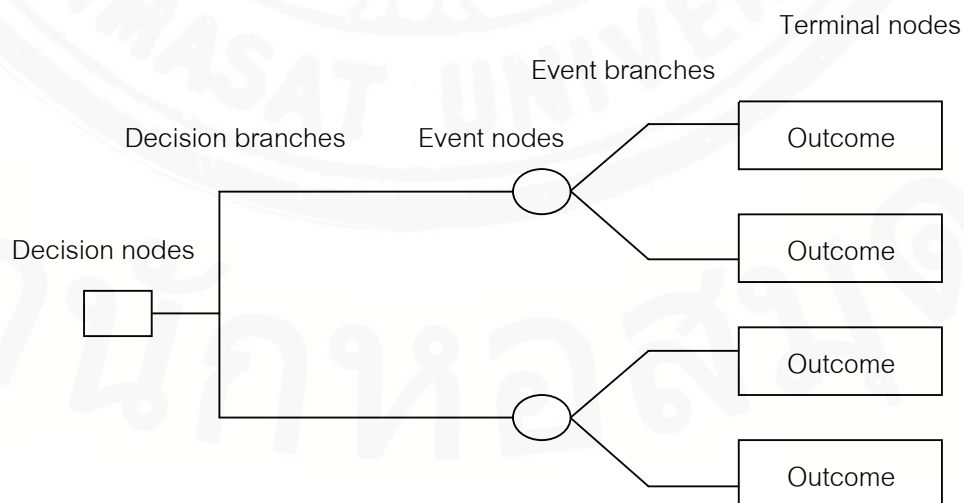
Event Nodes ซึ่งจะแทนสัญลักษณ์ด้วยรูปวงกลม โดยจุดนี้เป็นการแสดงถึงผลที่จะ เป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจในทางเลือกนี้

Event Branches จะเป็นแกนส่วนที่ออกมาจาก Event Nodes แต่ละแกนจะแสดง ถึงแต่ละสถานการณ์ หรือ ความเป็นไปได้ของผลที่จะเกิดขึ้น

Terminal Node มีความหมายถึง ผลลัพธ์ตอนสุดท้าย ที่จะเกิดขึ้น โดยเป็นการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ตั้งแต่ทางเลือกในการตัดสินใจ และความเป็นไปได้ของผล ที่จะเกิดขึ้นที่จะ ใช้เป็นการช่วยในการตัดสินใจ

ภาพที่ 2.3

โครงสร้างการตัดสินใจด้วยวิธี Decision Trees



จากภาพ สมมติว่าโครงสร้างของ Decision Trees มีทางเลือกให้ตัดสินใจอยู่สองทาง ซึ่งแสดงด้วย Decision Branches สองแกนมาจาก Decision Nodes และในแต่ละ Decision Branches จะมีโอกาสที่จะเกิดผลได้ในแต่ละทางเลือก อีกสองกรณี ซึ่งแสดงด้วย Event Branches ที่แยกออกมาจาก Event Nodes ซึ่งในแต่ละ Event Branches จะได้ผลออกมาเป็น Terminal Nodes ซึ่งจะสามารถคำนวณผล เพื่อหาค่าที่พึงพอใจที่สุด ในแต่ละ Decision Branches ได้ จากการหาค่าเฉลี่ย จากความเป็นไปได้ของผลที่จะเกิด หรือ หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Average) ของ Event Branches และ Terminal Nodes เพื่อพิจารณาตัดสินใจในทางเลือกต่อไป

วิธีการตัดสินใจแบบ Decision Trees นี้ เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ และน่าเชื่อถือมาก อีกวิธีหนึ่ง แต่สำหรับการวิเคราะห์การตัดสินใจ ในการเลือกซื้อระบบ HLR ที่จะนำไปใช้ในระบบการสื่อสารเคลื่อนที่จีเอสเอ็ม ของบริษัทผู้ให้บริการมือถือในกรณีศึกษานี้ นั้น เป็นการวิเคราะห์ความพึงพอใจสูงสุด ซึ่งเหมาะกับวิธีการแบบ AHP มากกว่า เนื่องจากการวิเคราะห์การตัดสินใจดังกล่าว จะมีข้อมูลที่เป็นเชิงคุณภาพ (Qualitative) มาใช้ในการวิเคราะห์ด้วย แต่วิธีการของ Decision Trees นั้น จะเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ กับการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantitative) มากกว่า

2.1.7 การหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean)

ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต คือ ค่ารากที่ n ของผลคูณ ของจำนวนนับ n จำนวน ตัวอย่างเช่น

1. ถ้ามีจำนวนนับ 2 จำนวน คือ 6 และ 24 จะมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิต เท่ากับ 12 ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก $\sqrt{6 \times 24}$

2. ถ้ามีจำนวนนับ 3 จำนวน คือ 1, 3 และ 9 จะมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิต เท่ากับ 3 ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก $\sqrt[3]{1 \times 3 \times 9}$

ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต จะใช้ในกรณีที่ การคำนวณหาผลผลิต (Product) นั้น ได้ผลมาจากการคูณปริมาณ (Quantities) หลายปริมาณเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ผลผลิตนั้น ตัวอย่างเช่น ถ้าการลงทุน ซึ่งได้ผลตอบแทน 10 เปอร์เซ็นต์ ในปีแรก 50 เปอร์เซ็นต์ ในปีที่สอง และ 30 เปอร์เซ็นต์ ในปีที่ 3 ค่าเฉลี่ยของผลตอบแทน จะต้องหาโดย วิธีค่าเฉลี่ยเรขาคณิต เนื่องจาก เงินลงทุนในปีแรก เกิดจากการคูณด้วย 1.10 ไม่ใช่การบวกด้วย 1.10 สำหรับในปีที่สอง เงินลงทุนจะถูกคูณด้วย 1.50 สำหรับในปีที่สาม เงินลงทุนจะถูกคูณด้วย 1.30 เมื่อหาอัตราผลตอบแทน จะได้

28.97 เปอร์เซนต์ ซึ่งได้มาจากผลลัพธ์ของ $\sqrt[3]{1.10 \times 1.50 \times 1.30}$ หรือ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต ไม่ใช่ 30 เปอร์เซนต์ ที่ได้จากการหาผลลัพธ์ของ $(1.10 + 1.50 + 1.30)/3$ หรือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

2.1.8 การแปลงค่าลำดับความสำคัญเป็นค่าน้ำหนัก และการเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pair wise Comparison)

การแปลงค่านี้ เป็นขั้นตอนหนึ่ง ในกระบวนการทำการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญ เราสามารถนำลำดับความสำคัญเปรียบเทียบ มาแปลงเป็นค่าน้ำหนัก ก่อนทำการเปรียบเทียบแบบจับคู่ ได้ดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้รับการเรียงลำดับความสำคัญ ตั้งแต่ 1 ถึง 9 จะถูกนำมากำหนดคะแนนที่แปรผัน กับความสำคัญ (เช่น ถ้ามีความสำคัญมาก จะได้คะแนนมาก) ซึ่งคะแนนที่กำหนด คือ ค่าน้ำหนัก ที่ใช้ในการเปรียบเทียบแบบจับคู่ เช่น ลำดับที่ 1 มีความสำคัญมากที่สุด จะได้คะแนนเท่ากับ 9 คะแนน และ ลำดับที่ 9 มีความสำคัญน้อยที่สุด จะได้คะแนนเท่ากับ 1 คะแนน
2. ทำการเปรียบเทียบสัดส่วน ระหว่าง ลำดับความสำคัญทั้งหมด โดยการเปรียบเทียบ จะเป็นแบบพบกันหมด หรือ แบบจับคู่ (Pair wise) นั้นเอง ซึ่งเมื่อนำคะแนนน้ำหนัก ใน ข้อ 1 มาใช้ในการเปรียบเทียบ จะสามารถแสดงได้ดัง ตารางที่ 2.9

2.1.9 AHP และ Expert Choice

กระบวนการ AHP ซึ่งถูกพัฒนาโดย Thomas Saaty จะช่วยให้ ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการตัดสินใจ สามารถที่จะสร้าง Model ของปัญหาที่ซับซ้อน ให้เป็นโครงสร้างแบบลำดับชั้น ซึ่งประกอบไปด้วย เป้าหมายหลัก (Goal) วัตถุประสงค์ (Objectives) วัตถุประสงค์ย่อย (Sub-Objectives) และ ทางเลือก (Alternatives) ซึ่งง่ายต่อความเข้าใจในปัญหา นอกจากนี้ AHP ทำให้การนำข้อมูล ประสบการณ์ ความเข้าใจ และสัญชาตญาณ ไปใช้ได้อย่างมีเหตุผล และทำให้ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจได้มาถึงน้ำหนัก หรือ ความสำคัญด้านสเกลอัตราส่วน ซึ่งตรงกันข้ามกับการจัด หรือ กำหนดตามความพอใจแบบไร้เหตุผล ในการทำเช่นนี้ AHP มีเพียงแต่สนับสนุนผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ในการจัดการกับความซับซ้อนของปัญหา ให้เป็นโครงสร้าง ที่ง่ายต่อความเข้าใจ แต่ยังช่วยให้ การพิจารณากระบวนการตัดสินใจเป็นไป โดยไม่มีอคติ AHP ประกอบด้วย แนวคิด และเทคนิคที่หลากหลาย เช่น การเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pair wise Comparison) การจัดโครงสร้างแบบลำดับชั้น และการพิจารณาถึงความสอดคล้อง แม้ว่าแนวคิดและเทคนิคเหล่านี้จะมีประโยชน์ในตัวเอง แต่เมื่อ Saaty นำเทคนิคเหล่านี้ มาควมรวมด้วยกันแล้ว ยิ่งทำให้เกิดเป็นกระบวนการ ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เมื่อบริษัท Expert Choice ได้นำเอา AHP มาใช้บน คอมพิวเตอร์ ทำให้มีการใช้งาน AHP อย่างมากมายถึง 57 ประเทศทั่วโลก รวมทั้งมีการตีพิมพ์เอกสารเกี่ยวกับ AHP และมีการประชุม เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับ AHP ทั่วโลก อย่างสม่ำเสมอด้วย ปัจจุบัน มีการนำโปรแกรม Expert Choice 11 (EC11) มาเป็นเครื่องมือช่วย ในการตัดสินใจ ซึ่งไม่เพียงแต่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ PC แล้ว มันยังรองรับการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

ประโยชน์ของ Expert Choice

1. สามารถจัดโครงสร้างของปัญหาให้เป็นลำดับชั้นเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ
2. การวิเคราะห์ โดยใช้ Sensitivity Analysis ซึ่งอำนวยความสะดวก ในการคำนวณวิเคราะห์ จุดอ่อน และจุดแข็ง ของ ผลลัพธ์หนึ่งๆ เมื่อเทียบกับผลลัพธ์อื่นๆ
3. สนับสนุนการวิเคราะห์ ช่วยการตัดสินใจผ่านทางอินเทอร์เน็ต ช่วยอำนวยความสะดวก และประหยัดเวลา รวมทั้งค่าใช้จ่ายด้วย

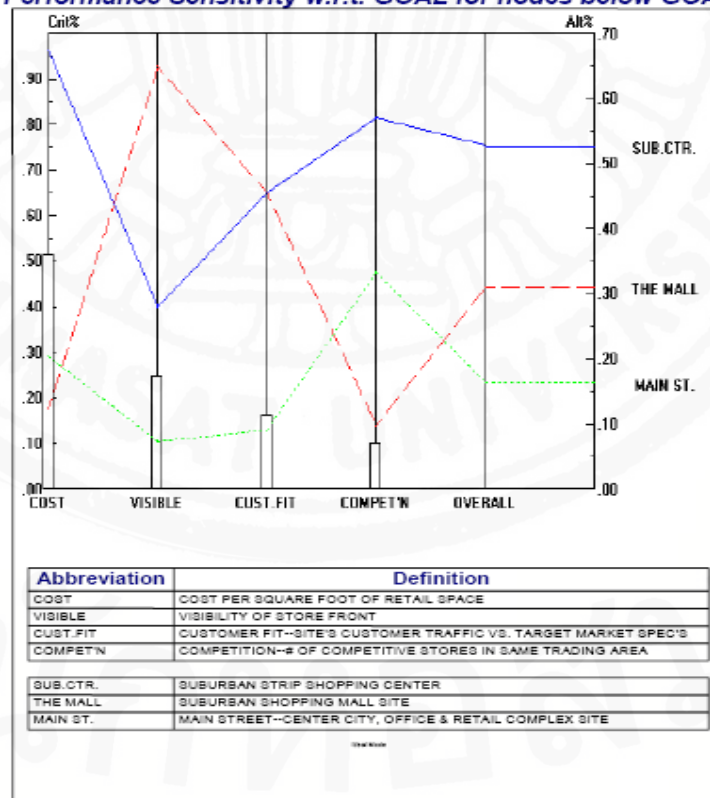
2.1.10 Sensitivity Analysis

นอกจากโปรแกรม EC11 จะช่วยให้การตัดสินใจ ด้วยเทคนิค AHP มีความสะดวกเร็ว ง่าย และมีประสิทธิภาพแล้ว เครื่องมือชิ้นหนึ่งบน EC11 ที่เรียกว่า Sensitivity Analysis ยังช่วยให้ผู้ทำการค้นคว้าวิจัยหรือผู้ที่สนใจ สามารถวิเคราะห์ถึง สมรรถนะ (Performance) ของทางเลือกว่าเด่น หรือด้อย อย่างไรเมื่อคำนึงถึงปัจจัยแต่ละปัจจัย และเมื่อความสำคัญของปัจจัย เกิดการเปลี่ยนแปลงไปแล้ว ความไว หรือ ความอ่อนไหว (Sensitivity) ของทางเลือก มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หรือ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด

ภาพที่ 2.4

แสดงความไวทางสมรรถนะ(Performance Sensitivity) เมื่อพิจารณาถึงปัจจัย

Performance Sensitivity w.r.t. GOAL for nodes below GOAL



ภาพที่ 2.4 แสดงถึงความไวทางสมรรถนะ (Performance Sensitivity) โดยกราฟแท่ง แสดงถึงความสำคัญของปัจจัยสัมพัทธ์ (Relative Importance) ของแต่ละปัจจัย และค่าความพึงพอใจสัมพัทธ์ (Relative Preference) ในทางเลือก เมื่อพิจารณาถึงปัจจัย จะถูกแสดงด้วยกราฟเส้น ตรงบริเวณจุดตัดของเส้นความพึงพอใจ กับปัจจัยที่เป็นเส้นตั้ง ค่ารวมทั้งหมด (OVERALL) ของความพึงพอใจในทางเลือก จะแสดงอยู่ทางขวามือ เมื่อพิจารณาคำลำดับความสำคัญจากกราฟ จะพบว่า SUB. CTR จะมีค่าสูงสุด ในด้านปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัย (COST, CUST. FIT, และ COMPET'N) และมีค่าสูงสุด ในภาพรวม อย่างไรก็ดี ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลงความสำคัญในแนวทางที่ VISIBLE มีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น คำลำดับความสำคัญโดยรวมของ The Mall อาจจะสูงขึ้น และกลายมาเป็นทางเลือก ที่น่าสนใจกว่า ก็เป็นไปได้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

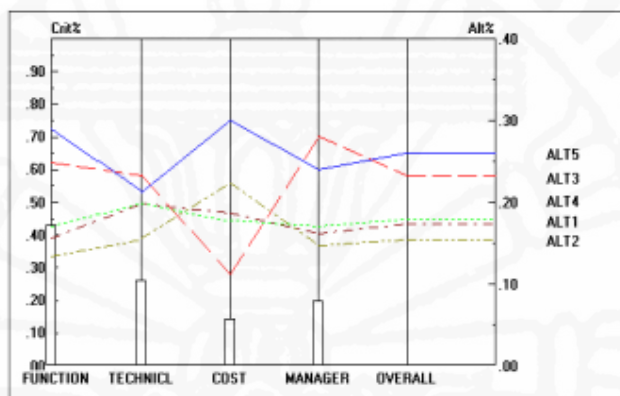
2.2.1 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำทฤษฎี AHP และ Expert Choice ไปใช้ในการศึกษา

ที่ ธนาคารเพื่อการพัฒนาละตินอเมริกา (Inter-American Development Bank หรือ IDB) ดร. เลง ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตัดสินใจ และเป็นที่ปรึกษาของธนาคารได้นำ AHP มาใช้ ในโครงการสภาวะสนับสนุนการตัดสินใจโดยหลายๆกลุ่ม (DGDS: Distributed Group Decision Support) ซึ่งมีหลาย ๆ โครงการ ที่ทางธนาคาร ต้องทำการตัดสินใจในหลาย ๆ เรื่อง เช่น การเลือกระบบดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร การเลือกบริษัทเพื่อทำการตรวจสอบ การเลือกบริษัทเพื่อทำประกันสุขภาพให้กับพนักงาน เป็นต้น โครงการตัวอย่าง ที่เริ่มเอา AHP มาใช้ที่ IDB คือ การเลือกระบบ การตกลงทางบัญชี (Account Reconciliation Project) ซึ่ง IDB ได้วางแผนไว้ เช่น การแต่งตั้งตัวแทน ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบนี้ และมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ เช่น Expert Choice และโลตัสโน้ต เป็นต้น มาใช้ เพื่ออำนวยความสะดวก มีการช่วยกันคิด จากหลากหลายหน่วยงาน เพื่อให้ได้ปัจจัย และตัวเลือกที่จะพิจารณา มีการร่วมกันทำการเปรียบเทียบหลายครั้งหลายหน บางครั้งความคิดก็ไม่ตรงกัน แต่ก็ได้มีการจัดประชุมทุกครั้ง เมื่อเกิดปัญหา จนในที่สุด บริษัทก็สามารถได้ ปัจจัย 4 ตัว คือ ความต้องการทางการทำงาน ต้นทุน ความต้องการด้านการจัดการ และความต้องการทางด้านเทคนิค มีการจัดอันดับความสำคัญของปัจจัย และมีตัวเลือกห้าตัว คือ ALT1, ALT2, ALT3, ALT4 และ ALT5 และเมื่อพิจารณาคุณสมบัติทั้ง 4 ปัจจัยประกอบด้วยกัน ทาง IDB ก็สามารถเลือกระบบออกมาได้

คือ ระบบ ALT 5 (ดูภาพที่ 2.5 ประกอบ) หลังจากนั้นทาง IDB ก็ได้นำโปรแกรม AHP มาใช้ในอีกหลาย ๆ โครงการ

ภาพที่ 2.5

ผลการเลือกระบบโดย IDB ด้วย AHP



ดร.เจมส์ สก็อตต์ และ เดวิด ปีเตอร์ส (Dr. James Scott and David Peter, 1999) ได้ทำการศึกษา ในเรื่องของการตัดสินใจในแหล่งชุมชน โดยการใช้ AHP (The Analytic Hierarchy Process in Community Decision Making) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า การตัดสินใจในแหล่งชุมชนนั้น จะทำการใช้วิธีเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pair wise Comparison) ในแต่ละปัจจัยย่อย ๆ ที่ชุมชน ต่างมีความต้องการมากที่สุด หรือ ทางเลือกอื่น ที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างมากในชุมชน สามารถนำไปใช้ได้นำเสนอวิธีการคิดแบบ AHP และพัฒนาออกแบบโครงสร้างลำดับขั้น และ ค้นหาข้อมูลที่จะเป็นทางเลือกในแต่ละปัจจัยต่างๆ วิจัยองค์ประกอบทั้งหมดของโครงสร้างลำดับขั้น ทำการจัดลำดับความสำคัญและทำการสังเคราะห์ (Synthesis) และนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้ต่อกลุ่มที่ต้องการ เพื่อนำไปใช้ต่อไปในแหล่งชุมชน