บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาแบบวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูมัธยมศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เน้นพัฒนาในด้านวิธีการสร้าง และวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดที่สร้างขึ้นตามวิธีการของมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช ในบทนี้ผู้วิจัยได้เสนอเนื้อหาโดยแบ่งเป็นสองตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ในวงการบริหารทั้งในวงการธุรกิจ วงการราชการ และวงการศึกษา ถือว่าการบริหารงานบุคคลเป็นหัวใจของการบริหาร (ภิญโญ สาธร 2517: 5) ทั้งนี้เพราะความสำเร็จหรือความมีประสิทธิภาพของหน่วยงานหรือองค์การนั้น ๆ ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงานนั้นเป็นสำคัญ ผู้บริหารจำเป็นต้องหาวิธีการเพื่อจะเสริมสร้างให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน เพราะความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมีความสำคัญอย่างมากต่อผลงานที่ปรากฏ งานใดก็ตามถ้าผู้ทำมีความพึงพอใจก็จะนำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพ และมีความกระตือรือร้นที่จะทำงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ในทางตรงกันข้าม หากผู้ทำงานไม่มีความพึงพอใจในงานที่ทำอยู่ ผลเสียก็จะเกิดขึ้นแก่หน่วยงานหรือองค์การนั้น ๆ ซึ่งผลของความไม่พึงพอใจส่วนหนึ่ง จะแสดงออกในรูปของการขาดงานเป็นประจำ การย้ายงานหรือการลาออกจากงาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2522: 241)

ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานไว้หลายทรรศนะ ดังนี้

มอร์ส (Morse 1955: 27) ได้ให้ความหมายในเชิงจิตวิทยาว่า "ความพึงพอใจในงาน หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ทำงานให้น้อยลง ถ้ามีความเครียดมากจะเกิดความไม่พึงพอใจในงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อเกิดความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้อง เมื่อได้รับการตอบสนองความเครียดนั้นจะลดลงหรือหมดไป ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานได้"

เดรเวอร์ (Drever 1972: 256) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่า "หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้น เมื่องานได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่เกิดขึ้น โดยแรงกระตุ้นจากความสำเร็จของงานตามวัตถุประสงค์"

เดวิส (Davis 1981: 83) กล่าวว่า "ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึงความพอใจหรือไม่พอใจของคนงานที่มีต่องาน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องระหว่างความคาดหวังของคนงานที่มีต่องานกับสิ่งตอบแทนที่จะได้รับ"

สมิท (Smith 1972: 114) มีความเห็นว่า ความพึงพอใจในงานที่ทำนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับความต้องการของบุคคลและการจูงใจแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับสุขภาพกาย สุขภาพจิตและสภาพแวดล้อมอีกด้วย โดยได้กล่าวถึงความพึงพอใจในการทำงานว่า "เป็นผลรวมทางจิตวิทยา สรีรวิทยา และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้ผู้ทำงานในหน่วยงานพูดได้อย่างจริงใจว่าเขาพอใจในงานที่ทำ" ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ เสตราส์และเซย์เลส (Strauss and Sayles 1980: 13) ที่ว่า "ความพึงพอใจในการทำงานเป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ผลประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและจิตใจ และสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของบุคคลได้"

และนอกจากนี้ เรื่องขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานซึ่งเป็นที่กล่าวถึงกันมากในวงการบริหาร ยังเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความพึงพอใจในการปฏิบัติงานอีกด้วย อย่างไรก็ตามในเรื่องนี้ยังมีความเห็นที่แตกต่างกันอยู่บ้าง เช่น วรูม (Vroom 1964: 99) มีความเห็นว่าความพึงพอใจในการทำงาน ทัศนคติที่ดีต่องาน และขวัญในวงการอุตสาหกรรม สามประการนี้มีความหมายอย่างเดียวกัน ซึ่งหมายถึงประสิทธิผลในการทำงาน แต่มีบทบาทและหน้าที่ต่างกัน

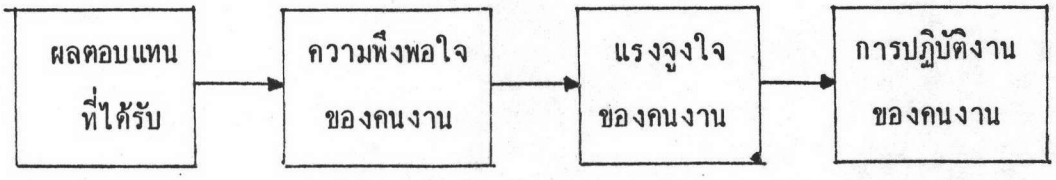
ออกไป การมีทัศนคติที่ดีต่องานก็คือมีความพึงพอใจในการทำงาน และถ้ามีทัศนคติที่ไม่ดีต่องานก็คือไม่พึงพอใจในการทำงาน ในเรื่องนี้ บลัมและเนย์เลอร์ (Blum and Naylor 1968: 365) กลับมีความเห็นว่า แม้ว่าความพึงพอใจในการทำงานจะก่อให้เกิดขวัญและกำลังใจในการทำงาน แต่ความหมายที่ต่างกันคือ ความพึงพอใจหมายถึงทัศนคติที่ดีทั่วไปต่องาน ซึ่งเป็นผลรวมของทัศนคติหลาย ๆ อย่าง ส่วนขวัญในวงการอุตสาหกรรมหมายถึงความพร้อมที่จะทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของงาน ส่วนแอปเปิ้ลไวท์ (Applewhite 1965: 7) ได้แยกความหมายของขวัญและกำลังใจว่า เป็นเรื่องของกลุ่มคนงานต่อหน่วยงานนั้น แต่ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการทำงาน (อ้างถึงใน นงนุช รุ่งกลิ่น 2530: 10-11)

จากความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานหลาย ๆ ความหมายพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานหมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่ทำอยู่ เป็นความรู้สึกที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการต่าง ๆ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ จากปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน เช่น ความสำเร็จในการทำงาน ลักษณะงาน ผลประโยชน์ตอบแทน ฯลฯ (องค์ประกอบเหล่านี้จะได้กล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป)

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการปฏิบัติงานกับการปฏิบัติงาน

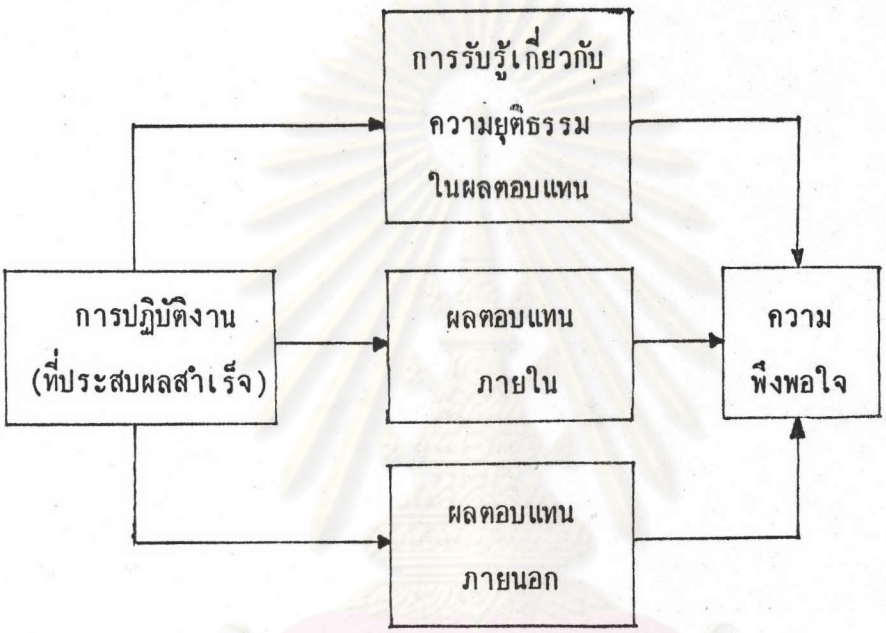
ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการปฏิบัติงานกับการปฏิบัติงานมีอยู่สองแนวความคิด แนวความคิดแรกนั้นเชื่อว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งเดวิส (Davis 1981: 84) ได้กล่าวถึงแนวความคิดนี้ว่า "ความพึงพอใจในระดับสูงจะนำไปสู่การปฏิบัติงานที่ได้ผลในระดับสูง" กล่าวคือ ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมากก็จะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

แผนภาพที่ 1 แสดงถึงความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงาน



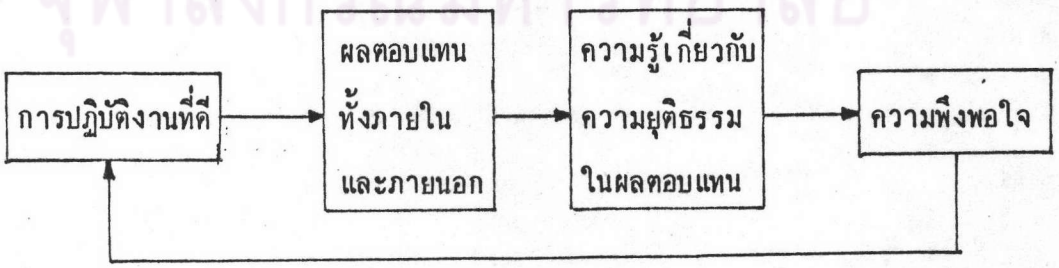
ส่วนอีกแนวความคิดเชื่อว่า การปฏิบัติงานที่ดีจะส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในระดับที่สูง โดยมีผลตอบแทนเป็นตัวแปรคั่นอยู่ระหว่างกลาง ดังแสดงในแผนภาพที่ 2

แผนภาพที่ 2 แสดงถึงการปฏิบัติงานที่ดีมีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน



แผนภาพนี้ เดวิส (Davis 1981: 85) ได้นำไปปรับให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังแผนภาพที่ 3

แผนภาพที่ 3 แสดงถึงการปฏิบัติงานที่ดีนำไปสู่ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน และความพึงพอใจนี้จะส่งผลให้การปฏิบัติงานดีขึ้น



จากแผนภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่า การปฏิบัติงานที่ดีนำไปสู่ผลตอบแทนที่สูงขึ้น และผลตอบแทนนั้นถ้าผู้ปฏิบัติมีความรู้สึกว่าเหมาะสมและยุติธรรม ก็จะทำให้ความพึงพอใจในการปฏิบัติ

งานมีมากขึ้น และจะส่งผลให้การปฏิบัติงานดีขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าผลตอบแทนไม่เพียงพอกับระดับการปฏิบัติงาน ความไม่พอใจก็จะเกิดขึ้น และจะส่งผลต่อการปฏิบัติงานที่ไม่ดีในโอกาสต่อไป

สำหรับผลตอบแทนนั้นมี 2 ชนิด คือ ผลตอบแทนภายในและผลตอบแทนภายนอก ผลตอบแทนภายในเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับจากการปฏิบัติงานของเขาเอง เช่น ผลสำเร็จในงานที่ทำ ส่วนผลตอบแทนภายนอกหมายถึง ผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับจากหน่วยงานหรือองค์การตามผลการปฏิบัติงาน อันได้แก่ ค่าตอบแทน การเลื่อนตำแหน่ง ฐานะและความมั่นคง เป็นต้น

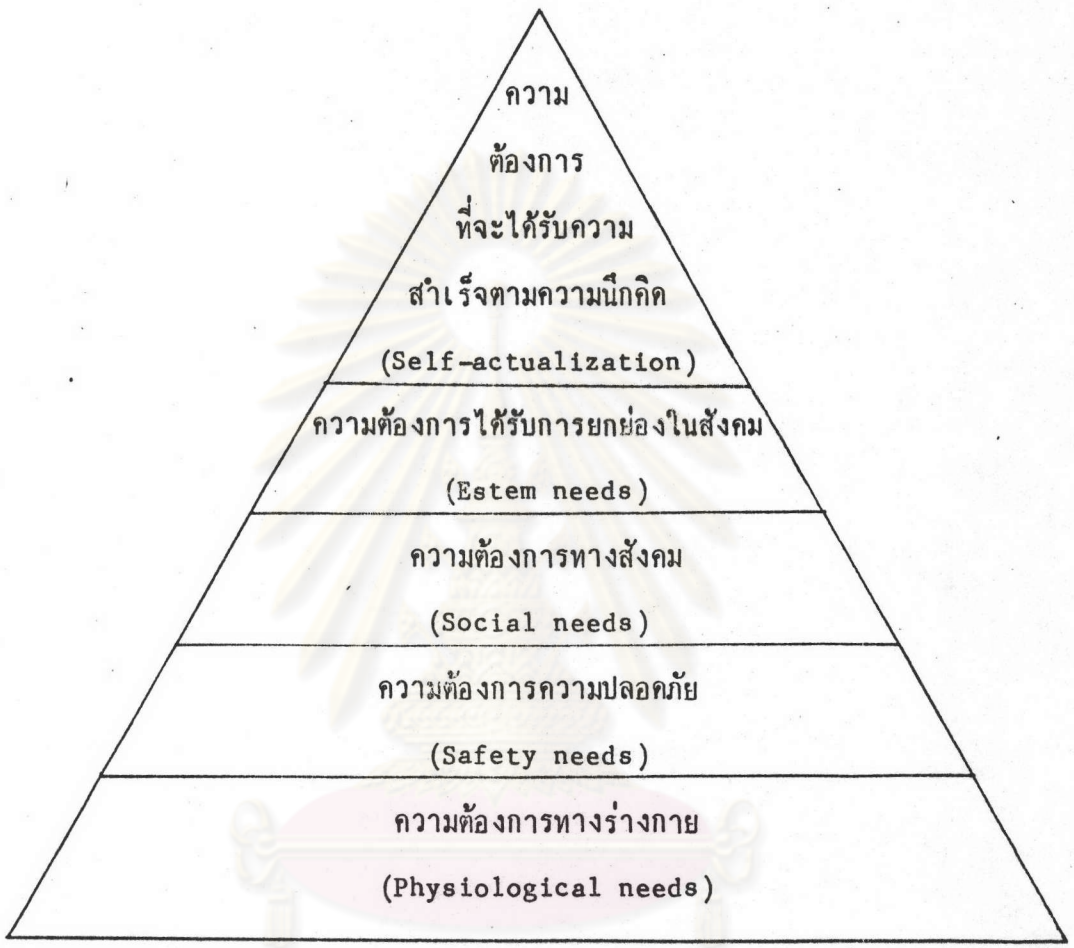
ทฤษฎีพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจหน่วยงานใดก็ตามที่มีปัจจัยเป็นเครื่องจูงใจได้มาก โดยหลักการแล้วผู้ปฏิบัติงานก็จะเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมาก มีความรู้สึกรักและผูกพันอยู่กับงานและปฏิบัติงานเต็มกำลังความสามารถ อันจะส่งผลให้งานประสบผลสำเร็จด้วยดี จากความสำคัญของสิ่งจูงใจดังกล่าวนี้ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสิ่งจูงใจจึงเป็นทฤษฎีพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีหลายทฤษฎีดังนี้

ก. ทฤษฎีจูงใจในการปฏิบัติงานของมาสโลว์ (Maslow's General Theory of Human Motivation)

มาสโลว์ (Maslow 1954: 35-47) ได้ตั้งทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการจูงใจซึ่งเป็นที่รู้จักและยอมรับกันแพร่หลาย โดยตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ไว้ว่า มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองก็จะเป็นสิ่งจูงใจ ฮิคส์ (Hicks 1967: 242-245 อ้างถึงใน สมพงศ์ เกษมสิน 2526: 306-307) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์จากระดับต่ำถึงระดับสูงตามทฤษฎีจูงใจในการปฏิบัติงานของมาสโลว์ ดังแผนภาพ

แผนภาพที่ 4 แสดงลำดับความต้องการของมนุษย์จากระดับต่ำถึงระดับสูง ตามทฤษฎีจูงใจในการปฏิบัติงานของมาสโลว์



1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นมูลฐานของมนุษย์ และเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดสำหรับการดำรงชีวิต ความต้องการเหล่านั้นได้แก่ อาหาร อากาศ น้ำดื่ม ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน และความต้องการทางเพศ ฯลฯ

2. ความต้องการความปลอดภัย (Security Needs) เมื่อความต้องการทางร่างกายได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการความปลอดภัยก็เข้ามามีบทบาทในพฤติกรรมของมนุษย์ มีความปรารถนาที่จะได้รับความคุ้มครองจากภยันตรายต่าง ๆ ที่จะมีต่อร่างกาย เช่น อุบัติเหตุ อาชญากรรม ฯลฯ ความปรารถนาที่จะอยู่ในสังคมที่เป็นระเบียบและสามารถคาดหมายได้ (Predictable World) ความต้องการความปลอดภัยหมายความรวมถึงความรู้

15501

ของแต่ละบุคคลถึงข้อจำกัด หรือขอบเขตของพฤติกรรมซึ่งเป็นที่ยอมรับกันในสังคม และความปลอดภัยหรือความมั่นคงในการงาน

3. ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) เมื่อความต้องการสองประการแรกได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการที่อยู่ในระดับสูงกว่าก็จะเข้าครอบงำพฤติกรรมของบุคคลนั้น ความต้องการทางสังคมหมายถึง ความต้องการที่จะเป็น เข้าร่วมและได้รับการยอมรับ ความเป็นมิตรภาพ และความรักจากเพื่อนร่วมงาน ความต้องการในขั้นนี้ของบุคคลเป็นความต้องการที่จะให้บุคคลหรือเพื่อนร่วมงานยอมรับในความสำคัญของตน องค์การย่อมตอบสนองความต้องการของลูกจ้าง โดยการให้ลูกจ้างสามารถแสดงความคิดเห็น และความคิดเห็นที่ได้รับการยอมรับควรจะมีการยกย่องชมเชย และให้ลูกจ้างมีส่วนในการแสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในองค์การ

4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องในสังคม (Esteem or Egoistic Needs) ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมทั้งความเชื่อมั่นในตนเอง ความสำเร็จ ความรู้ ความสามารถ การนับถือตนเอง ความเป็นอิสระและเสรีภาพ และรวมถึงความต้องการที่จะมีฐานะเด่นเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย การมีตำแหน่งสูงในองค์การ หรือการที่สามารถเข้าใกล้ชิดกับบุคคลสำคัญ ๆ ล้วนแล้วแต่ทำให้ฐานะของตนเด่นขึ้น

5. ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จตามความนึกคิด (Self-Realization or Self-Actualization) เป็นความต้องการที่คนทั่วไปนึกอยากจะเป็นนึกอยากจะได้ แต่ไม่สามารถเสาะหาได้ การที่บุคคลใดบรรลุถึงความต้องการในขั้นนี้ก็ได้รับการยกย่องเป็นบุคคลพิเศษไป เช่น ความนึกคิดที่อยากจะเป็นนายกรัฐมนตรี หรือนักกีฬาที่มีความสามารถ ทั้งนี้ก็แล้วแต่ความนึกคิดของแต่ละบุคคล

ข. <u>ทฤษฎีสององค์ประกอบของเฮอร์ซเบอร์ก</u> (Herzberg's Two Factor Theory)

เฮอร์ซเบอร์ก และคณะ (Herzberg and Others 1959: 1-150) ได้ศึกษาและวิจัยพบว่า มีปัจจัยหรือองค์ประกอบ 2 ประการ ที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจและไม่พึงพอใจ

ในการปฏิบัติงาน องค์ประกอบทั้งสองได้แก่ องค์ประกอบจูงใจ (Motivation Factors) และองค์ประกอบค้ำจุน (Maintenance Factors)

องค์ประกอบจูงใจ (Motivation Factors) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติโดยตรง และเป็นสิ่งที่จูงใจให้บุคลากรในหน่วยงานเกิดความพึงพอใจ มี 5 ประการ คือ

1. ความสำเร็จในการทำงาน (Achievement) หมายถึง การที่บุคคลสามารถทำงานได้เสร็จสิ้นและประสบผลสำเร็จอย่างดี สามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานและรู้จักป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น

2. การได้รับการยอมรับนับถือ (Recognition) หมายถึง การได้รับการยอมรับนับถือจากบุคคลในหน่วยงานหรือบุคคลอื่น ๆ ที่มาขอรับคำปรึกษา ซึ่งอาจแสดงออกในรูปการยกย่องชมเชย การแสดงความยินดี การให้กำลังใจ การแสดงออกอื่นใดที่แสดงถึงการยอมรับในความสามารถ

3. ลักษณะงานที่ปฏิบัติ (The Work Itself) หมายถึง งานนั้นเป็นงานที่น่าสนใจ งานที่ต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. ความรับผิดชอบ (Responsibility) หมายถึง การได้รับผิดชอบงานใหม่ ๆ ที่มีความสำคัญ มีอำนาจในการรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่ ไม่มีการตรวจหรือควบคุมอย่างใกล้ชิด

5. ความก้าวหน้า (Advancement) หมายถึง ได้รับการเลื่อนชั้นหรือเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น การได้มีโอกาสได้ศึกษาต่อเพื่อหาความรู้เพิ่มเติม หรือได้รับการฝึกอบรม

องค์ประกอบค้ำจุน (Maintenance Factors) เป็นองค์ประกอบที่จะค้ำจุนให้แรงจูงใจในการทำงานของบุคคลมีอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่มีหรือมีไม่สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรในองค์การ บุคลากรในองค์การจะเกิดความไม่ชอบงานขึ้น ปัจจัยค้ำจุนมี 9 ประการดังนี้

1. เงินเดือน (Salary) หมายถึง เงินเดือนและการเลื่อนขั้นเงินเดือนในหน่วยงานนั้น เป็นที่พอใจของบุคคลที่ทำงาน

2. โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต (Possiblity of Growth) หมายถึง โอกาสที่บุคคลจะได้รับความก้าวหน้าในทักษะวิชาชีพ

3. ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน (Interpersonal Relation Superior, Subordinate, Peers) หมายถึง ความมีสัมพันธ์อันดีต่อกัน

สามารถทำงานร่วมกัน มีความเข้าใจซึ่งกันและกันอย่างดี

4. สถานะของอาชีพ (Status) หมายถึง อาชีพนั้นเป็นที่ยอมรับนับถือของสังคม มีเกียรติ และมีศักดิ์ศรี

5. นโยบายและการบริหาร (Company Policy and Administration) หมายถึง การจัดการและการบริหารงานขององค์การ การติดต่อสื่อสารภายในองค์การ

6. สภาพการทำงาน (Working Condition) หมายถึง สภาพทางกายภาพของงาน เช่น แสง เสียง อากาศ ชั่วโมงการทำงาน รวมทั้งลักษณะสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่าง ๆ

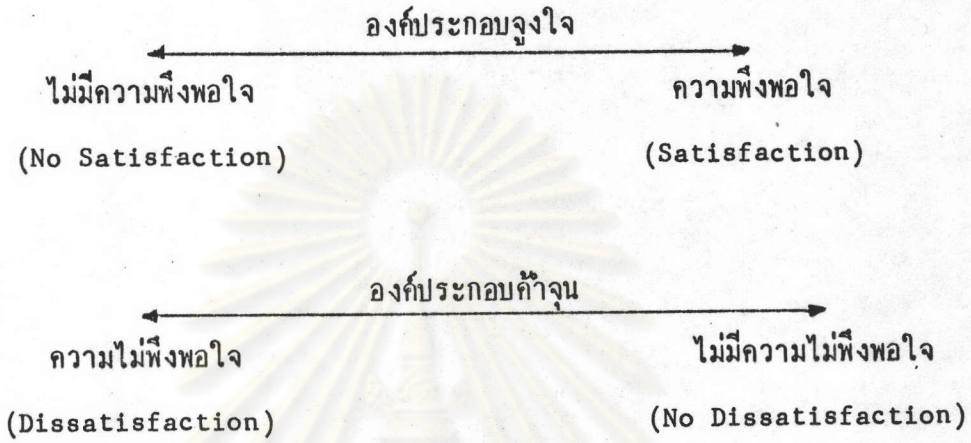
7. ความเป็นอยู่ส่วนตัว (Personal Life) หมายถึง สภาพความเป็นอยู่ส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับงาน เช่น ที่พักไม่ไกลจากที่ทำงาน ไม่ถูกย้ายงานบ่อยจนเกินไป

8. ความมั่นคงในงาน (Security) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความมั่นคงขององค์การ

9. เทคนิคของผู้นิเทศก์ (Supervision Technical) หมายถึง ความสามารถหรือความยุติธรรมของผู้นิเทศก์ในการดำเนินงานและการบริหาร

องค์ประกอบจูงใจและองค์ประกอบค้ำจุนตามทฤษฎีของเฮอร์ซเบอร์กกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน จะปรากฏเป็นแนวต่อเนื่องสองแนว คือ องค์ประกอบจูงใจ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดแนวต่อเนื่องระหว่าง "ไม่มีความพึงพอใจ" กับ "ความพึงพอใจ" ซึ่งหมายความว่า ถ้าผู้บริหารไม่ได้ใช้ปัจจัยนี้ในการจูงใจผู้ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานก็จะไม่เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน แต่ถ้าผู้บริหารนำปัจจัยนี้มาใช้จูงใจผู้ปฏิบัติงาน ก็จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ส่วนองค์ประกอบค้ำจุนเป็นองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดแนวต่อเนื่องระหว่าง "ความไม่พึงพอใจ" กับ "ไม่มีความไม่พึงพอใจ" ซึ่งหมายความว่า ถ้าในหน่วยงานผู้บริหารไม่ได้จัดปัจจัยเหล่านี้ไว้อย่างเหมาะสม ผู้ปฏิบัติงานก็จะไม่มีความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังแสดงในแผนภาพ (Robbins 1982: 282 อ้างถึงใน อุษณีย์ พาณิชย์ไพศาลกูล 2527: 25-26)

แผนภาพที่ 5 องค์ประกอบจูงใจและองค์ประกอบค้ำจุนของเฮอร์ซเบอร์กกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน



ค. <u>ทฤษฎี X - ทฤษฎี Y</u> (Theory X - Theory Y)

แมคเกรเกอร์ (McGregor 1960: 33-48 อ้างถึงใน ชิต นิลพานิช และโสภณ ปภาพจน์ 2520: 256-257) ได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนของคนในองค์การในรูปของทฤษฎี X และทฤษฎี Y ดังนี้

ทฤษฎี X มีสมมติฐานว่า

1. คนส่วนใหญ่ไม่ชอบทำงาน และจะพยายามหลีกเลี่ยงงานทุกอย่างเท่าที่จะทำได้

2. เนื่องจากคนไม่ชอบทำงานจึงต้องมีการใช้อำนาจบังคับ ควบคุม แนะนำ หรือขู่ว่าจะลงโทษ เพื่อให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

3. คนส่วนใหญ่ชอบให้คนอื่นคอยแนะนำชี้แนวทางในการทำงาน พยายามหลีกเลี่ยงความรับผิดชอบ มีความทะเยอทะยานน้อย ต้องการความปลอดภัยมากกว่าสิ่งอื่นใด

ในปัจจุบัน ทฤษฎี X ไม่ได้รับความเชื่อถือในวงการบริหาร เพราะการบริหารงานตามแนวทฤษฎีนี้ ไม่ได้ส่งเสริมให้บุคลากรมีความพึงพอใจในการทำงาน แมคเกรเกอร์ (McGregor) จึงได้ตั้งทฤษฎีใหม่ คือ ทฤษฎี Y โดยมีสมมติฐาน คือ

1. คนจะทุ่มเทแรงกายและแรงใจให้กับงานตามปกติ ราวกับว่าเป็นการเล่นหรือการ

พักผ่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและการควบคุมงาน

2. การควบคุมและการบังคับข่มขู่ไม่ใช่วิธีเดียวที่จะทำให้บุคคลทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การ ทุกคนปรารถนาที่จะเป็นตัวของตัวเองและควบคุมตัวเองในการทำงาน เพื่อสัมฤทธิผลตามวัตถุประสงค์ที่เขามีส่วนผูกพัน

3. การที่คนมีความผูกพันต่อวัตถุประสงค์ จะเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่จะผลักดันให้เกิดสัมฤทธิผลตามวัตถุประสงค์ที่ตนมีส่วนผูกพัน

4. คนเราไม่เพียงแต่ต้องการมีความรับผิดชอบด้วยตนเองเท่านั้น แต่ยังแสวงหาความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นอีกด้วย

5. คนส่วนมากมีความสามารถค่อนข้างสูงในการใช้จินตนาการ ความเฉลียวฉลาด และความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาขององค์การ

ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทั้ง 3 ทฤษฎีที่กล่าวมานี้ สมยศ นาวีการ (2522: 353-356) ได้สรุปว่า ความต้องการระดับต่ำ 3 ประเภทแรกของมาสโลว์ (Maslow) คือความต้องการด้านร่างกาย ความต้องการความปลอดภัย และความต้องการทางสังคม เปรียบเทียบได้กับความต้องการตามองค์ประกอบค้ำจุนของเฮอร์ซเบอร์ก (Herzberg) และทฤษฎี Y ของแมคเกรเกอร์ ส่วนความต้องการระดับสูงของมาสโลว์ คือ ความต้องการได้รับการยกย่องในสังคม และความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จตามความนึกคิด เปรียบเทียบได้กับองค์ประกอบจูงใจของเฮอร์ซเบอร์ก และทฤษฎี X ของแมคเกรเกอร์

การศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่ผู้บริหารได้ให้ความสนใจอย่างมาก ทั้งนี้เพื่อจะได้จัดให้มีขึ้นอย่างเหมาะสม เป็นการเสริมสร้างให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานขององค์การให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยหรือองค์ประกอบเหล่านี้ได้มีผู้ศึกษาและวิจัยไว้หลายท่าน เช่น

กิลเมอร์ และคณะ (Gilmer and Others 1971: 279-283) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เอื้ออำนวยต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานไว้ 10 ประการ คือ

1. ความมั่นคง (Security) ได้แก่ ความมั่นคงในการทำงาน การได้รับความเป็นธรรมจากผู้บังคับบัญชา

2. โอกาสก้าวหน้าในการทำงาน (Opportunity for Advancement) ได้แก่ การมีโอกาสได้เลื่อนตำแหน่งการงานที่สูงขึ้น

3. สถานที่ทำงานและการจัดการ (Company and Management) ได้แก่ ชื่อเสียงของสถาบันการบริหารหรือการดำเนินงานของสถาบัน

4. ค่าจ้าง (Wages) ได้แก่ รายได้ประจำรวมทั้งรายได้พิเศษที่หน่วยงานให้เป็นค่าตอบแทน

5. ลักษณะงานที่ทำ (Intrinsic Aspects of the Job) ได้แก่ งานที่ตรงกับความรู้ความสามารถ งานที่ตรงกับความถนัดและความต้องการของบุคคลที่ทำงาน

6. การนิเทศงาน (Supervision) การนิเทศงานทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจต่องานได้ การนิเทศงานที่ไม่ดีอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการย้ายงาน และการลาออกจากงาน

7. ลักษณะทางสังคม (Social Aspects of the Job) ถ้าผู้ปฏิบัติงานทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ก็จะเกิดความพอใจในงานนั้น

8. การติดต่อสื่อสาร (Communication) ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

9. สภาพการทำงาน (Working Condition) ได้แก่ เสียง แสง อากาศ ชั่วโมงการทำงาน

10. สิ่งตอบแทนหรือผลประโยชน์เกื้อกูล (Benefits) ได้แก่ เงินบำเหน็จตอบแทนเมื่อออกจากงาน การบริการและการรักษาพยาบาล สวัสดิการ ที่อยู่อาศัย วันหยุด ฯลฯ

ในปี 1971 วิคสตรอม (Wickstrom 1971: 1249-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู โดยวิธีการให้ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 373 คน ได้บอกถึงสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่ทำให้ครูเกิดความพึงพอใจสูงสุด 4 ประการแรก คือ ความสำเร็จในการทำงาน ลักษณะงาน ความสัมพันธ์อันดีกับผู้บังคับบัญชา และความรับผิดชอบ ส่วนสิ่งที่ทำให้ครูเกิดความ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ไม่พึงพอใจ ได้แก่ นโยบายและการบริหาร สภาพการทำงาน และผลของงานที่มีผลกระทบต่อชีวิตส่วนตัวของครู

บาร์นาร์ด (Barnard 1972: 142-149) ได้กล่าวถึงสิ่งจูงใจที่เป็นเครื่องกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducements) ได้แก่ เงิน หรือสิ่งของต่าง ๆ ที่ให้เป็นสิ่งตอบแทน

2. โอกาสของบุคคลที่ไม่เกี่ยวกับวัตถุ (Personal Non-Material Opportunities) หมายถึง โอกาสที่จะมีชื่อเสียง เกียรติภูมิ สิทธิพิเศษ การมีอำนาจ หรือโอกาสที่จะได้ตำแหน่งอื่น ๆ

3. สภาพทางกายภาพที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Conditions) เช่น สภาพของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ในสำนักงาน รวมทั้งสภาพแวดล้อมอื่น ๆ

4. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (Ideal Benefactions) หมายถึง การที่บุคคลเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือ ความรู้สึกเท่าเทียมกัน ความพอใจที่ได้ทำงานอย่างเต็มที่

5. ความดึงดูดใจทางสังคม (Associational Attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์อันดีต่อกันของเพื่อนร่วมงาน

6. การปรับสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับลักษณะนิสัยในการทำงานและทัศนคติของผู้ปฏิบัติงาน (Adaptation of Conditions to Habitual Method and Attitudes) หมายถึง การปรับปรุงวิธีทำงานให้สอดคล้องกับความรู้ความสามารถ และสอดคล้องกับทัศนคติของบุคคล

7. โอกาสที่จะมีส่วนรวมงานอย่างกว้างขวาง (The Opportunity of Enlarged Participation) หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้แสดงความคิดเห็น ให้เขามีความรู้สึกว่าได้มีส่วนร่วม หรือเป็นบุคคลสำคัญคนหนึ่งของหน่วยงาน

8. สภาพของการอยู่ร่วมกันฉันท์มิตร (The Condition of Communion) หมายถึง ความพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่ได้อยู่ร่วมกันฉันท์มิตร มีความสามัคคีกลมเกลียว และร่วมมือกันอย่างดีในการทำงาน

ในปี 1973 เซอร์จิโอวานนี (Sergiovanni 1973: 191-207 อ้างถึงใน อุษณีย์ พาณิชย์ไพศาลกูล 2527: 37-38) ได้ทำการวิจัยเรื่ององค์ประกอบที่ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู โดยการสัมภาษณ์ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 3,382 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. การได้รับการยอมรับนับถือ ความสำเร็จของงาน และความรับผิดชอบ เป็นองค์ประกอบที่ส่งผลให้ครูเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน การปกครองบังคับบัญชา นโยบายและการบริหาร และความเป็นอยู่ส่วนตัว เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ครูเกิดความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ครูมีความรู้สึกที่ดีต่อความสำเร็จของงาน และการได้รับการยอมรับนับถืออยู่ในระดับสูง และมีความรู้สึกไม่พอใจในเรื่องความไม่ยุติธรรม และฐานะของอาชีพมากที่สุด

4. ผลการวิจัยนี้ สนับสนุนทฤษฎีของเฮอร์ซเบอร์กที่ว่า องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานนั้น แบ่งออกเป็นสองพวก แตกต่างกันและไม่มีความสัมพันธ์แบบต่อเนื่อง จะส่งผลไปในทิศทางตรงกันข้ามเสมอ

ในประเทศไทย การศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานพอมีอยู่บ้าง โดยเนื้อหาส่วนใหญ่แล้วองค์ประกอบเหล่านั้นจะสอดคล้องกับองค์ประกอบของงานวิจัยในต่างประเทศที่ได้กล่าวมาข้างต้น อย่างไรก็ตามในรายละเอียดก็มีส่วนเสริมบางอย่างที่แตกต่างกันออกไป เช่น ภิญโญ สาธร (2516: 175-177) ได้กล่าวถึงสิ่งที่ผู้บริหารควรคำนึงถึงในการบริหารงานบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะเสริมสร้างให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ เช่น เงินและสิ่งของ

2. สิ่งจูงใจที่เป็นโอกาส เช่น ให้มีโอกาสที่จะมีชื่อเสียงดีเด่น มีเกียรติยศ มีอำนาจมากขึ้น และมีโอกาสได้ตำแหน่งงานที่สูงขึ้น

3. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพของการทำงานซึ่งอาศัยวัตถุเป็นหลัก เช่น ให้มีที่นั่งทำงานดี มีห้องทำงานส่วนตัว โต๊ะหัวหน้างานใหญ่กว่าโต๊ะบุคลากรอื่น ๆ ฯลฯ

4. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพของการทำงานซึ่งไม่เกี่ยวกับวัตถุ เช่น สภาพสังคมของบุคลากรในหน่วยงาน

5. การบำรุงขวัญหรือกระตุ้นใจให้บุคลากรมีความรู้สึกว่าตนมีส่วนร่วมอย่างสำคัญในการสร้างชื่อเสียงให้หน่วยงานหรือองค์การ

นอกจากนี้ สมพงศ์ เกษมสิน (2526: 320-321) ได้แบ่งประเภทของสิ่งจูงใจออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นเงิน (Financial Incentive) สิ่งจูงใจประเภทนี้มีลักษณะที่เห็นได้ง่าย และมีอิทธิพลโดยตรงต่อการปฏิบัติงานของพนักงานเจ้าหน้าที่ จำแนกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 สิ่งจูงใจทางตรง (Direct Incentive) เป็นสิ่งจูงใจที่มีผลโดยตรงต่อผลผลิตของการปฏิบัติงาน เช่น การจ่ายค่าจ้างให้สูงขึ้นในกรณีที่มีผลการปฏิบัติงานได้สูงกว่าระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นต้น

1.2 สิ่งจูงใจทางอ้อม (Indirect Incentive) เป็นสิ่งจูงใจที่มีผลในทางสนับสนุนหรือส่งเสริมให้พนักงานเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานปฏิบัติงานดีขึ้น มีกำลังใจและรู้สึกรักงานมากขึ้น เช่น การจ่ายบำเหน็จบำนาญ และค่ารักษาพยาบาลเมื่อเจ็บป่วย เป็นต้น ลักษณะของการใช้เงินเป็นสิ่งจูงใจทางอ้อมนั้นส่วนมากได้แก่ประโยชน์เกื้อกูลต่าง ๆ

2. สิ่งจูงใจที่ไม่ใช่เงิน (Non Financial Incentive) เป็นสิ่งจูงใจที่สนองตอบความต้องการทางจิตใจ เช่น การยกย่องชมเชย การยอมรับว่าบุคคลนั้นเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ โอกาสก้าวหน้าในการปฏิบัติงานที่เท่าเทียมกัน และความมั่นคงในงาน เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือ ดังนั้นเนื้อหาในส่วนนี้ผู้วิจัยได้เสนอวิธีการสร้างเครื่องมือของงานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูมัธยมศึกษา ดังนี้

คำนึง นกแก้ว (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจในการทำงานของครู โรงเรียนมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 3 ผู้วิจัยได้ดัดแปลงทฤษฎีสององค์ประกอบของ เฮอร์ซเบอร์ก (Herzberg's Two Factor Theory) กำหนดเป็นองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน เงินเดือน และผลประโยชน์เกื้อกูล ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชา นโยบายและการบริหาร และสภาพการทำงาน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ลักษณะของข้อคำถามดังตัวอย่าง

(o) ท่านพอใจในผลการเรียนของนักเรียนที่ท่านสอนเพียงใด

5	4	3	2	1
มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย

(oo) ท่านเคยรู้สึกเบื่อหน่ายหรืออึดอัดใจต่อหน้าที่การสอนของท่านบ่อยครั้งเพียงใด

5	4	3	2	1
มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อคำถาม โดยคิดคะแนนเฉลี่ย ของผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้น ดังนี้

ข้อคำถามด้านปฏิฐาน (Positive)

คะแนนเฉลี่ยของข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจขององค์ประกอบของงานในข้อนั้น
1.00 - 1.50	ไม่มีความพึงพอใจเลย
1.51 - 2.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
2.51 - 3.50	มีความพึงพอใจน้อย
3.51 - 4.50	มีความพึงพอใจมาก
4.51 - 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด

สำหรับข้อคำถามด้านนิเสธ (Negative) จะมีความหมายตรงกันข้ามกัน กล่าวคือ คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด ส่วนคะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายความว่า ไม่มีความพึงพอใจเลย เป็นต้น และนอกจากนี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในขั้นต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และได้ทดลองใช้ (Try out) กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา อีกทั้งได้วิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือก่อนจะนำไปใช้จริง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงครอนบัค แอลฟา (Cronbach's Alpha)

อุษณีย์ พาณิชย์ไพศาลกูล (2527) ได้วิจัยเรื่อง ความพึงพอใจของครูอาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อองค์ประกอบในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยได้ดัดแปลงทฤษฎีสององค์ประกอบของเฮอร์ซเบอร์กกำหนดเป็นองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ลักษณะงาน ความสำเร็จของงาน ความรับผิดชอบ การได้รับการยอมรับนับถือ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต นโยบายและการบริหาร การบังคับบัญชาและการนิเทศงาน ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน ความมั่นคงในการทำงาน และเงินเดือน ค่าตอบแทนและสวัสดิการ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ตัวอย่างของข้อคำถาม เช่น

โปรดอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียดแล้วพิจารณาตัดสินว่า ท่านมีความรู้สึกและความคิดเห็นต่อข้อความเหล่านั้นในระดับใด โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จากนั้นเขียนหมายเลขที่บอกระดับความรู้สึกและความคิดเห็นของท่านลงในช่องวงกลมทางขวามือ

มากที่สุด คือ 5
มาก คือ 4
ปานกลาง คือ 3
น้อย คือ 2
น้อยที่สุด คือ 1

(0) เนื้อหาวิชาที่ท่านสอนตรงกับความรู้ความสามารถของท่าน ..... ( )

(00) เนื้อหาวิชาที่ท่านสอนต้องอาศัยการศึกษาค้นคว้าอย่างสม่ำเสมอ ... ( )

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะของข้อความที่ใช้มีทั้งทางด้านปฏิฐาน (Positive) และทางด้านนิเสธ (Negative) โดยกำหนดระดับความคิดเห็นให้ 5 ระดับ ถ้าเป็นข้อความด้านปฏิฐานจะให้คะแนนตามหมายเลข แต่ถ้าเป็นข้อความด้านนิเสธ จะให้ 1 คะแนน ถ้าคำตอบเป็นหมายเลข 5 และให้ 2, 3, 4 และ 5 คะแนน ถ้าคำตอบเป็นหมายเลข 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

สำหรับการพิจารณาระดับความพึงพอใจ ใช้ค่าเฉลี่ยที่ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นต่อองค์ประกอบในการปฏิบัติงาน โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบ	ระดับความพึงพอใจต่อองค์ประกอบของงาน
1.00 - 1.49	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
1.50 - 2.49	มีความพึงพอใจน้อย
2.50 - 3.49	มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
3.50 - 4.49	มีความพึงพอใจมาก
4.50 - 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในขั้นต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณา ไม่มีการทดลองใช้ (Try out) และไม่มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือแต่อย่างใด

นงนุช รุ่งกลิ่น (2530) ได้วิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูภาษาไทยในโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคเหนือ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงทฤษฎีสององค์ประกอบของเฮอร์ซเบอร์กกำหนดเป็นองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ ความสำเร็จในการทำงาน ความรับผิดชอบ สภาพแวดล้อมในการทำงาน ความมั่นคงในการทำงาน ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน เงินเดือนและผลประโยชน์เกื้อกูล สถานภาพทางสังคม นโยบายและการบริหาร และความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมีลักษณะของข้อคำถามดังนี้

ข้อความ	ความพึงพอใจ			
	มากที่สุด 4	มาก 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ				
(0) ท่านได้สอนรายวิชาภาษาไทยที่ตรงกับความรู้ความสามารถของท่าน	.....	.....	.....	.....
(00) การสอนภาษาไทยเหมาะสมกับบุคลิกภาพของท่าน	.....	.....	.....	.....

ข้อความทุกข้อเป็นข้อความด้านปฏิฐาน (Positive) การให้คะแนนจะให้ตามตัวเลขที่กำหนดในแต่ละระดับความคิดเห็น ส่วนเกณฑ์ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ใช้ค่าเฉลี่ยที่ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นต่อองค์ประกอบในการปฏิบัติงาน โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบในขั้นต้น โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และได้ทดลองใช้ (Try out) กับครูภาษาไทยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ไม่ได้วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือแต่อย่างใด

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศนั้น ในส่วนนี้ผู้วิจัยไม่ได้เสนอไว้เนื่องจากไม่ทราบรายละเอียดของวิธีการสร้างเครื่องมือ อย่างไรก็ตามสาระสำคัญของผลการวิจัย ผู้วิจัยได้กล่าวถึงมาบ้างแล้วในงานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเห็นว่าทฤษฎีสององค์ประกอบของเฮอร์ซเบอร์ก (Herzberg's Two Factors Theory) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงานไว้อย่างครอบคลุมและชัดเจน กล่างคือ ครอบคลุมไปถึงทฤษฎีจูงใจในการปฏิบัติงานของมาสโลว์ และทฤษฎี X - ทฤษฎี Y ของแมคเกรเกอร์ เป็นที่ยอมรับของคน

ส่วนใหญ่และได้มีผู้ประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงทฤษฎีนี้กำหนดเป็นองค์ประกอบของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. ความสำเร็จในการทำงาน
2. การได้รับการยอมรับนับถือ
3. ลักษณะงาน
4. ความรับผิดชอบ
5. ความเจริญก้าวหน้า
6. สภาพการทำงาน
7. การปฏิบัติในการบริหารของผู้บังคับบัญชา
8. ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และนักเรียน
9. รายได้ สวัสดิการ และผลประโยชน์ตอบแทน

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับมาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริช

แนวคิดพื้นฐานของแอนดริชเกี่ยวกับการสร้างมาตราส่วนประมาณค่า

ทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) เป็นทฤษฎีวัดผลที่มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์และแปลผลของการวัดทางด้านพฤติกรรมศาสตร์มาช้านาน ต่อมาทฤษฎีนี้ถูกวิจารณ์ว่ายังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ซึ่ง แฮมเบิลตัน และสวามินาธาน (Hambleton and Swaminathan 1985: 1-3) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. ค่าสถิติของข้อกระทง เช่น ค่าความยาก (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ถูกวัด การใช้ค่าสถิติดังกล่าวให้ได้ผล จำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาค่าสถิติในขั้นต้นเท่านั้น

2. การเปรียบเทียบความสามารถหรือคุณลักษณะ (Trait) ใด ๆ ในแต่ละบุคคลมีข้อจำกัด คือ จะเปรียบเทียบกันได้ก็ต่อเมื่อสอบด้วยแบบสอบฉบับเดียวกัน หรือแบบสอบที่เป็นคู่ขนานกัน ทั้งนี้เพราะคะแนนของผู้สอบแต่ละคนขึ้นอยู่กับข้อกระทงที่สุ่มมาในการวัดแต่ละครั้ง

3. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของผู้สอบแต่ละคน ซึ่งกำหนดให้มีค่าเท่ากันนั้น จากผลการวิจัยของลอร์ด และโนวิค (Lord and Novick 1968) พบว่าไม่เป็นความจริง ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดสำหรับคะแนนที่มีค่าปานกลาง จะมีขนาดเล็กกว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดสำหรับคะแนนที่มีค่าสูงหรือคะแนนที่มีค่าต่ำ

4. ความเที่ยงของแบบสอบที่นิยามในลักษณะของแบบสอบคู่ขนาน เป็นปัญหาในทางปฏิบัติ เพราะไม่แน่ใจว่าผลการสอบของผู้สอบแต่ละคนจะเหมือนเดิมในการสอบครั้งที่สอง ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ในเรื่องของการลืม การพัฒนาทักษะใหม่ ๆ การเปลี่ยนแปลงของระดับแรงจูงใจหรือความวิตกกังวล เป็นต้น

5. เทคนิคของการสอบวัดยังไม่ชัดเจน เพราะไม่ได้ให้พื้นฐานเพื่อกำหนดว่า ผู้สอบคนหนึ่งจะสามารถทำข้อสอบได้เพียงใด ซึ่งควรจะมีการประมาณค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบข้อสอบได้ถูกต้องด้วยค่าที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้ตอบ อันจะเป็นประโยชน์สำหรับการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของคะแนนที่ได้จากการวัด

ด้วยข้อจำกัดเหล่านี้ นักวัดผลกลุ่มหนึ่งได้พัฒนาทฤษฎีขึ้นอีกทฤษฎีหนึ่ง คือ ทฤษฎีการตอบสนองข้อกระทง (Item Response Theory) โดยเชื่อกันว่า เป็นทฤษฎีที่สามารถแก้ปัญหาหรือข้อจำกัดของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมได้ ผู้ที่บุกเบิกทฤษฎีนี้กันอย่างจริงจัง คือ ลอร์ด (Lord) เบิร์นบอม (Birnbaum) และราสช์ (Rasch) การพัฒนาในระยะแรกจะใช้กับการวิเคราะห์คะแนนที่มีสองค่า คือ 1 กับ 0 (Dichotomous) เช่น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ทำข้อนั้นถูก จะได้ 1 และผิดได้ 0 โมเดลที่ใช้กับคะแนนแบบนี้แบ่งได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มของลอร์ด (Lord 1952) และเบิร์นบอม (Birnbaum 1968) ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ของบุคคล 1 ค่า (β) และมีค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง 2 ค่า คือค่าความยาก (δ) และค่าอำนาจจำแนก (α) ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งนั้นเป็นกลุ่มของราสช์ (Rasch 1961, 1968) และแอนเดอร์เซ่น (Andersen 1977) ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ของบุคคล (β) 1 ค่า และค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง 1 ค่า คือ ค่าความยาก (δ) โดยมีข้อตกลงว่า ค่าอำนาจจำแนก (α) มีค่าเป็น 1 โมเดลของทั้งสองกลุ่มเสนอไว้ดังนี้ (Andrich 1977: 2-3)

ถ้า X เป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable) ที่กำหนดให้ X = 1 ถ้าตอบข้อนั้นถูก และ X = 0 ถ้าตอบข้อนั้นผิดแล้ว ความน่าจะเป็นที่คนตอบจะตอบข้อนั้นได้ถูกต้องคือ

$$P\{X = 1|\beta,\delta,\alpha\} = \Phi[\alpha(\beta - \delta)] \quad \text{... (Lord 1952)}$$

เมื่อ Φ เป็นการแจกแจงปกติสะสม (Commulative Normal Distribution)

$$P\{X = 1|\beta,\delta,\alpha\} = \Psi[\alpha(\beta - \delta)] \quad \text{... (Brinbaum 1968)}$$

เมื่อ $\Psi(y) = \exp(y)/[1 + \exp(y)]$

$$P\{X = 1|\beta,\delta\} = \exp(\beta - \delta)/\eta(\beta, \delta) \quad \text{... (Rasch 1961, 1968)}$$

เมื่อ $(\beta,\delta) = 1 + \exp(\beta - \delta)$

เนื่องจากการวัดทางพฤติกรรมศาสตร์ ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะการวัดความสามารถ หรือการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงการวัดทัศนคติ การวัดบุคลิกภาพ หรือการวัดพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ซึ่งในแต่ละข้อจะได้ข้อมูลที่เป็นคะแนนแบบลำดับขั้น (Order Category Scoring) หรือคะแนนที่มีหลายค่า (Polychotomous)

ดังนั้น ในการพัฒนาทฤษฎีการตอบสนองข้อกระทง ก็ควรจะพัฒนาให้ครอบคลุมไปถึงการวิเคราะห์คะแนนในลักษณะที่กล่าวมานี้ด้วย ในเรื่องนี้มีนักวัดผลหลายท่านได้พยายามเสนอโมเดลต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น เซมิจิมา (Semijima 1969) ได้เสนอ Graded Response-Latent Trait Model และบ็อค (Bock 1972) ได้เสนอ Nominal Response Model ทั้งสองโมเดลนี้พัฒนามาจาก Two-parameters Logistic Model ของเบิร์นบอม (Birnbaum 1968) ส่วนทางด้านราสช์โมเดลได้รับการพัฒนาโดย แอนดริช (Andrich 1977) ซึ่งได้เสนอมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale Model) โมเดลนี้ไรท์ และมาสเตอร์ (Wright and Masters 1982) ได้พัฒนาเพิ่มเติมโดยเพิ่มรายละเอียดต่าง ๆ วัตถุประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ ซึ่งนับเป็นผลงานที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ดังจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

แนวคิดพื้นฐานของแอนดริช

พิจารณาตัวอย่างมาตรวัดทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่อไปนี้

ข้อรายการ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ				
2. วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน				
ฯลฯ				

จากตัวอย่าง มาตรวัดทัศนคติชุดนี้จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้น (Order) มี 4 ระดับ คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง แอนดริช (Andrich) มีแนวความคิดว่า ระดับความคิดเห็นเหล่านี้มีลักษณะเป็นลำดับต่อเนื่อง การที่ผู้ตอบเลือกตอบ "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" แสดงว่าก่อนถึงระดับนี้ผู้ตอบเห็นด้วยอยู่แล้ว ปัญหาที่สำคัญก็คือว่า ผู้ตอบเห็นด้วยมาจนถึงจุดใด จึงเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นเห็นด้วยอย่างยิ่ง ซึ่งน่าจะกำหนดค่าไว้ค่าหนึ่ง เพื่อจำแนกความคิดเห็นทั้งสองระดับนี้ และแอนดริชเรียกค่านี้ว่า ค่าเทรชโฮลด์ (Threshold : τ) ดังนั้นในตัวอย่างที่ยกมานี้จะมีค่าเทรสโฮลด์ 3 ค่า คือ ค่าเทรสโฮลด์ระหว่าง "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง" กับ "ไม่เห็นด้วย" (τ_1) "ไม่เห็นด้วย" กับ "เห็นด้วย" (τ_2) และ "เห็นด้วย" กับ "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" (τ_3) ส่วนกรณีที่ผู้ตอบเลือก "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง" ซึ่งเป็นระดับความคิดเห็นแรกเริ่ม ค่าเทรสโฮลด์ของระดับความคิดเห็นแรกเริ่ม จะกำหนดให้เป็นศูนย์ ($\tau_0 = 0$)

แนวคิดเกี่ยวกับค่าเทรสโฮลด์ของแอนดริชประสบปัญหาอยู่บ้างในระยะแรก กล่าวคือ มีปัญหาว่า ค่า τ_1 ของข้อ 2 กับ τ_1 ของข้อ 5 เท่ากันหรือไม่ และระยะระหว่าง τ_1 กับ τ_2

เพราะคนละข้อรายการ หรือคนละข้อคำถาม อย่างไรก็ตาม แอนดริชได้ชี้ให้เห็นว่า ถ้าแบบวัดมีคุณสมบัติการเป็นมิติเดียว (Uni-dimensional) และหากมีวัตถุประสงค์ให้ค่าสถิติเป็นสถิติที่พอเพียง (Sufficient Statistic) เพื่อแจกแจงให้เห็นรายละเอียดต่าง ๆ (Separable) เกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ และให้การประมาณค่าพารามิเตอร์เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของราสช์โมเดลแล้ว การกำหนดให้ค่าเทรสโฮลด์ของแต่ละข้อเท่ากัน และระยะระหว่างเทรชโฮลด์มีระยะห่างเท่ากัน เป็นวิธีการที่มีเหตุผลอันควร (Justified) และไม่ยุ่งยากจนเกินไป (Andrich 1977: 21)

หากจะพิจารณาถึงการตอบของผู้ตอบแล้ว การที่ผู้ตอบจะเลือกตอบมาตรวัดในระดับใดนั้น ขึ้นอยู่กับค่าพารามิเตอร์ของผู้ตอบ (จากตัวอย่างนี้หมายถึงระดับทัศนคติของบุคคล : β_n) กับค่าประจำมาตรวัดระดับนั้น ๆ (δ_{ji}) ซึ่งค่า δ_{ij} แยกเป็นองค์ประกอบได้สองส่วนดังนี้ (Andrich 1977: 8, Wright and Masters 1982: 48)

$$\delta_{ij} = \delta_i + \tau_j$$

เมื่อ δ_i คือ ค่าประจำข้อ (Scale Value) ของข้อ i

τ_j คือ ค่าเทรสโฮลด์ (Threshold) ระดับที่ j

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่บุคคล n จะตอบสนองในระดับขั้นที่ x ของข้อ i (π_{nix}) คือ (Wright and Masters 1982: 49)

$$\pi_{nix} = \frac{\exp\sum_{j=0}^{X}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]}{\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]} \quad X = 0, 1, \ldots, m$$

เมื่อ β_n แทนด้วย พารามิเตอร์ของบุคคล n

δ_i แทนด้วย ค่าประจำข้อ (Scale Value) ของข้อ i

τ_j แทนด้วย ค่าเทรสโฮลด์ (Threshold) ระดับที่ j

เมื่อ $\tau_0 \equiv 0$ ดังนั้น $\exp\sum_{j=0}^{0}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)] = 1$ และในการนำไปประยุกต์ใช้ จะประมาณค่า β_n ของแต่ละบุคคล n, ประมาณค่าประจำข้อ δ_i ของแต่ละข้อกระทง i และจะประมาณค่าเทรสโฮลด์ $\tau_1, \tau_2, \ldots, \tau_m$ สำหรับ (m + 1) ระดับขั้น และเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น พิจารณาจากตัวอย่างต่อไปนี้

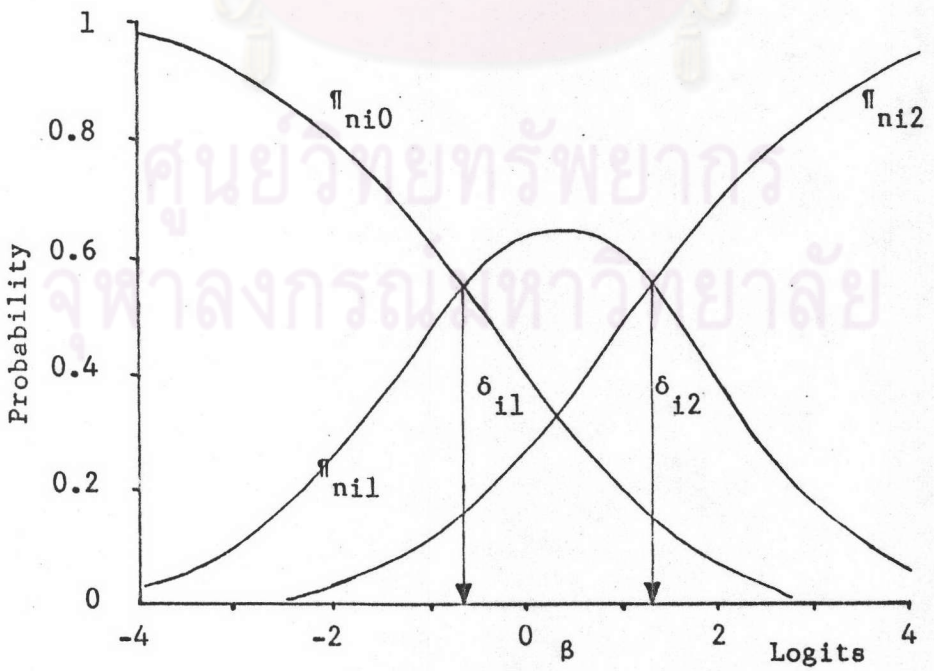
ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	เห็นด้วย
0	1	2

เมื่อ π_{ni0} แทน ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบข้อ i ได้คะแนน 0

π_{ni1} แทน ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบข้อ i ได้คะแนน 1

π_{ni2} แทน ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบข้อ i ได้คะแนน 2

แผนภาพที่ 6 โค้งของความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะตอบได้คะแนนในแต่ละระดับความคิดเห็นสำหรับมาตรวัดที่มีระดับความคิดเห็นสามระดับ



จากแผนภาพที่ 6 ค่า δ_{i1} จากตัวอย่างนี้หมายถึง ค่าประจำระดับ "ไม่แน่ใจ" ส่วนค่า δ_{i2} หมายถึง ค่าประจำระดับ "เห็นด้วย" ทั้งนี้โมเดลนี้จะไม่มี (none) ค่าประจำระดับ แรกเริ่ม เพราะว่าความน่าจะเป็นในที่นี้คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบจะได้คะแนน 1 มากกว่าได้คะแนน 0 หรือความน่าจะเป็นที่จะได้คะแนน 2 มากกว่าได้คะแนน 1 เป็นต้น

ดังที่ได้กล่าวไว้ในตอนต้น ไรท์และมาสเตอร์ ได้พัฒนา มาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริชเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้เป็นประโยชน์สำหรับการประยุกต์ใช้ (Wright and Masters 1982: 38) เช่น การประมาณค่าพารามิเตอร์ การแจงรายละเอียดเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของข้อกระทงและของผู้ตอบ และการวิเคราะห์หาความตรงและความเที่ยง เป็นต้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การประมาณค่าพารามิเตอร์

วิธี PROX (The PROX method) เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของ Cohen's Approximation ใช้กับแบบวัดที่มีการกระจายค่าพารามิเตอร์ของบุคคล และการกระจายค่าประจำข้อ (Scale value) มีลักษณะเบ้หรือมีแนวโน้มที่จะเป็นโค้งปกติ เป็นวิธีที่สามารถคำนวณได้ด้วยมือ มีขั้นตอนดังนี้

ก. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง

1. หลังจากตรวจให้คะแนนแล้ว ให้ตัดคนและข้อที่ได้คะแนนเต็ม และได้ 0 คะแนนออก เพราะคะแนนเหล่านี้ แปลงเป็นคะแนนโลจีทส์ (Logits) ไม่ได้ (ค่า Log จะนิยามเฉพาะ Log ของจำนวนจริงบวก และโปรดดูข้อ 5 ประกอบ)

2. หาคะแนนรวมของแต่ละข้อ (S_i)

3. คำนวณหา $P_i = S_i/mN$

เมื่อ m แทน คะแนนของระดับขั้น (Category) สูงสุด

n แทน จำนวนคนที่เหลือหลังจากดำเนินการตามข้อ 1 แล้ว

4. คำนวณหา $1 - P_i$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I17493043

5. แปลง P_i เป็นคะแนน Logit X_i ดูจากตาราง LOGITS FROM PROPORTIONS จากสูตร

$$X_i = \text{Log}[(1 - P_i)/P_i]$$

6. คำนวณหาค่าเฉลี่ยของ X_i

$$X_. = \sum_i X_i/L$$

เมื่อ L แทนจำนวนข้อที่เหลือหลังจากดำเนินการตามข้อ 1 แล้ว

7. หาค่า X^2 และคำนวณหาความแปรปรวน (Variance)

$$U = (\sum_i X^2 - LX_.^2)/(L - 1)$$

8. คำนวณหา $d_i^0 = X_i - X_.$

9. คำนวณหา $Y = [(1 + V/2.89)/(1 - UV/8.35)]^{\frac{1}{2}}$ เมื่อ V คือความแปรปรวน (Variance) ของคะแนนของคนตอบ (การคำนวณค่า V อยู่ในขั้นตอนการประมาณค่าพารามิเตอร์ของบุคคล) ค่า Y ที่คำนวณได้นี้ เป็นค่าปรับขยายพารามิเตอร์ของบุคคลเมื่อคำนึงถึงกลุ่มคนทั้งหมดแล้ว

10. คำนวณหา $d_i = Yd_i^0$ ค่า d_i ที่คำนวณได้ เป็นค่าประจำข้อ (Scale Value) ของข้อกระทงแต่ละข้อเมื่อปรับแล้ว

11. คำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าประจำข้อแต่ละข้อ

$$SE(d_i) = Y[mN/(S_i(mN - S_i))]^{\frac{1}{2}}$$

$$= Y[1/mNP_i(1 - P_i)]^{\frac{1}{2}}$$

ข. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของบุคคล

1. เรียงลำดับของคะแนน r
2. นับจำนวนคนที่ได้คะแนนนั้น ๆ (N_r)
3. คำนวณหา $P_r = r/mL$
4. แปลง P_r เป็นคะแนน Logit Y_r

$$Y_r = \text{Log}[P_r/(1 - P_r)]$$

5. คำนวณค่า $N_r Y_r$
6. คำนวณค่า $N_r Y^2$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ค่าพารามิเตอร์ขั้นต้นสำหรับแต่ละคะแนน (b_r^0)

$$b_r^0 = Y_r$$

8. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variance)

$$Y. = \Sigma N_r Y_r / N$$

$$V = (\sum_r N_r Y_r - N y.^2)/(N - 1)$$

9. คำนวณหา $X = [(1 + U/2.89)/(1 - UV/8.35)]^{\frac{1}{2}}$ ค่า X ที่ได้คือค่าปรับขยาย ค่าประจำข้อ (Scale Value) ของข้อกระทงเมื่อคำนึงถึงความยาวของแบบวัดแล้ว

10. คำนวณค่า $b_r = Xb_r^0$ ค่า b_r ที่ได้ คือ ค่าพารามิเตอร์ของบุคคลในแต่ละระดับของคะแนนดิบที่ได้

11. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าพารามิเตอร์แต่ละบุคคล

$$SE(b_r) = X[mL/(r(mL - r))]^{\frac{1}{2}}$$

$$= X[1/mLP_r(1 - P_r)]^{\frac{1}{2}}$$

<u>วิธี UCON</u> (The UCON Method) เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Unconditional Maximum Likelihood Method ใช้กับแบบวัดที่มีการกระจายพารามิเตอร์ของบุคคล และการกระจายค่าประจำข้อของแบบวัดเป็นการกระจายแบบโค้งปกติ มีวิธีการดังนี้

$$\text{จาก } \pi_{nix} = \frac{\exp\sum_{j=0}^{X_{ni}} [\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]}{\sum_{K=0}^{m} \exp\sum_{j=0}^{K} [\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]}$$

เมื่อพิจารณา π_{nix} ทั้งหมด N คน และข้อกระทง L ข้อ จะได้ Likelihood ของ NxL data matrix $((X_{ni}))$ ดังนี้

$$\Lambda = P((X_{ni})); (\beta_n), (\delta_i), (\tau)$$

$$= \prod_{n=1}^{N} \prod_{i=1}^{L} \pi_{nix}$$

$$= \frac{\exp\sum_{n}\sum_{i}\sum_{j=0}^{X_{ni}}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]}{\prod_{n}\prod_{i}\left[\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]\right]}$$

taking Logarithms

$$\lambda \equiv \text{Log } \Lambda = \sum_{n}\sum_{i}\sum_{j=0}^{X_{ni}}\beta_n - \sum_{n}\sum_{i}\sum_{j=0}^{X_{ni}}\delta_i - \sum_{n}\sum_{i}\sum_{j=0}^{X_{ni}}\tau_j$$

$$- \sum_{n}\sum_{i}\text{Log}\left[\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]\right]$$

ถ้า $\sum_{j=0}^{X_{ni}}\beta_n \equiv X_{ni}\beta_n$, $\sum_{j=0}^{X_{ni}}\delta_i \equiv X_{ni}\delta_i$, $\tau_0 \equiv 0$ และ

$r_n = \sum_{i=1}^{L} X_{ni}$ เป็นคะแนนรวมของบุคคล n เมื่อทำแบบวัด L ข้อ

S_{ij} เป็นจำนวนคนที่ตอบตั้งแต่ระดับขั้นที่ j ขึ้นไป (in or above category j)

ของข้อ i , $\sum_{n=1}^{N} X_{ni} = \sum_{j=1}^{m} S_{ij} = S_{i+}$ แล้ว

$$\sum_{n=1}^{N}\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=0}^{X_{ni}}\beta_n = \sum_{n=1}^{N}\sum_{i=1}^{L}X_{ni}\beta_n$$

$$= \sum_{n=1}^{N} r_n\beta_n$$

$$\sum_{n=1}^{N}\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=0}^{X_{ni}}\delta_j = \sum_{i=1}^{L}\sum_{n=1}^{N}X_{ni}\delta_i$$

$$= \sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{m}S_{ij}\delta_j$$

เมื่อ S_{i+} เป็นคะแนนรวมของข้อกระทง i จากการตอบของคนทั้งหมด N คน และ

$$\sum_{n=1}^{N}\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=0}^{X_{ni}}\tau_j = \sum_{j=1}^{m}\sum_{i=1}^{L}S_{ij}\tau_i$$

$$= \sum_{j=0}^{m}S_{+j}\tau_j$$

เมื่อ S_{+j} เป็นจำนวนการตอบตั้งแต่ระดับขั้นที่ j ขึ้นไป (in or above category j) โดยพิจารณารวมจากคนทั้งหมด N คน และข้อกระทงทั้งหมด L ข้อ

ดังนั้น Log Likelihood เขียนใหม่ได้เป็น

$$\lambda = \sum_{n}^{N}r_n\beta_n - \sum_{i}^{L}S_{i+}\delta_i - \sum_{j=0}^{m}S_{+j}\tau_j$$

$$- \sum_{n}^{N}\sum_{i}^{L}\text{Log}\left[\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]\right]$$

จากสมการนี้พบว่า คะแนนของบุคคล r_n ปรากฏอยู่ในรูปผลคูณกับพารามิเตอร์ β_n, คะแนนข้อกระทง S_{i+} อยู่ในรูปผลคูณกับพารามิเตอร์ δ_i, คะแนนประจำระดับขั้น S_{+j} อยู่ในรูปผลคูณกับพารามิเตอร์ τ_j

หาอนุพันธ์ของ Log Likelihood เมื่อ

$$\frac{\partial\ \text{Log}\left[\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]\right]}{\partial\beta_n} = \sum_{K=0}^{m}K\P_{nik}$$

$$\frac{\partial\ \text{Log}\left[\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]\right]}{\partial\delta_i} = -\sum_{K=0}^{m}K\P_{nik}$$

$$\frac{\partial\ \text{Log}\left[\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{K=}[\beta_n - (\delta_i + \tau_j)]\right]}{\partial\tau_j} = -\sum_{K=j}^{m}\P_{nik}$$

ดังนั้น ผลของอนุพันธ์อันดับที่ 1 ของ λ เมื่อเทียบกับ β_n, δ_i และ τ_j คือ

$$\frac{\partial\lambda}{\partial\beta_n} = r_n - \sum_{i}^{L}\sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}$$

$$\frac{\partial\lambda}{\partial\delta_i} = -S_{i+} + \sum_{n}^{N}\sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}$$

$$\frac{\partial\lambda}{\partial\tau_j} = -S_{+j} + \sum_{n}^{N}\sum_{i}^{L}\sum_{K=j}^{m} \P_{nik}$$

นิพจน์ $\sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}$ คือ ค่าคาดหมายของ X_{ni} เมื่อรวมทุกข้อ จะเป็นคะแนนคาดหมายของบุคคล n เมื่อรวมของทุกคนจะเป็นคะแนนคาดหมายของข้อกระทง i ส่วนนิพจน์ $\sum_{K=j}^{m} \P_{nik}$ คือ ความน่าจะเป็นที่บุคคล n จะตอบสนองข้อกระทง i ตั้งแต่ระดับขั้นที่ j ขึ้นไป (in or above category j) เมื่อรวมของทุกคนและทุกข้อจะเป็นค่าคาดหมายของ การตอบสนองตั้งแต่ระดับขั้นที่ j ขึ้นไป

อนุพันธ์อันดับที่ 2 ของ λ เมื่อเทียบกับ β_n, δ_i และ τ_j คือ

$$\frac{\partial^2\lambda}{\partial\beta_n^2} = -\sum_{i}^{L}\left[\sum_{K=0}^{m} K^2\P_{nik} - \left(\sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}\right)^2\right]$$

$$\frac{\partial^2\lambda}{\partial\delta_i^2} = -\sum_{n}^{N}\left[\sum_{K=0}^{m} K^2\P_{nik} - \left(\sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}\right)^2\right]$$

$$\frac{\partial^2\lambda}{\partial\tau_j^2} = -\sum_{n}^{N}\sum_{i}^{L}\left[\sum_{K=j}^{m} \P_{nik} - \left(\sum_{K+j}^{m} \P_{nik}\right)^2\right]$$

สมการการประมาณค่าแบบ Unconditional ของพารามิเตอร์ต่าง ๆ สำหรับโมเดลมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale Model) คือ

$$b_r^{(t+1)} = b_r^{(t)} - \frac{r - \sum_{i}^{L}\sum_{K=0}^{m} KP_{rik}^{(t)}}{-\sum_{i}^{L}\left[\sum_{K=0}^{m} K^2 P_{rik}^{(t)} - (\sum_{K=0}^{m} KP_{rik}^{(t)})^2\right]} \quad r = 1, M-1$$

$$d_i^{(t+1)} = d_i^{(t)} - \frac{-S_{i+} + \sum_{r}^{M-1} N_r \sum_{K=0}^{m} KP_{rik}^{(t)}}{-\sum_{r}^{M-1} N_r\left[\sum_{K=0}^{m} K^2 P_{rik}^{(t)} - (\sum_{K=0}^{m} KP_{rik}^{(t)})^2\right]} \quad i = 1, L$$

$$h_j^{(t+1)} = h_j^{(t)} - \frac{-S_{+j} + \sum_{r}^{M-1} N_r \sum_{i}^{L}\sum_{K=j}^{m} P_{rik}^{(t)}}{\sum_{r}^{M-1} N_r \sum_{i}^{L}\left[\sum_{K=j}^{m} P_{rik}^{(t)} - (\sum_{K=j}^{m} P_{rik}^{(t)})^2\right]} \quad j = 1, m$$

เมื่อ $b_r^{(t)}$ คือค่าประมาณพารามิเตอร์ของบุคคลที่ได้คะแนน r เป็นค่าคำนวณที่ได้จากการกระทำซ้ำ t ครั้ง (t iterations)

$b_i^{(t)}$ คือค่าประมาณค่าประจำข้อ (Scale Value) ของข้อกระทง i เป็นค่าคำนวณที่ได้จากการกระทำซ้ำ t ครั้ง (t iterations)

$h_i^{(t)}$ คือค่าประมาณเทรสโฮลด์ (Threshold) j เป็นค่าคำนวณที่ได้จากการกระทำซ้ำ t ครั้ง (t iterations)

$$M = mL$$

$$P_{rik} = \exp\sum_{j=0}^{K}(b_r - d_i - h_j) \Big/ \sum_{g=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{g}(b_r - d_i - h_j)$$

สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Errors) จะประมาณค่านี้จากตัวหาร (denominators) ของการกระทำซ้ำครั้งสุดท้าย (Last iteration) ดังนี้

$$SE(b_r) = \left[\sum_{i}^{L}\left[\sum_{k}^{m} k^2 P_{rik} - (\sum_{k}^{m} KP_{rik})^2\right]\right]^{-\frac{1}{2}}$$

$$SE(d_i) = \left[\sum_{r}^{M-1} N_r\left[\sum_{k}^{m} k^2 P_{rik} - (\sum_{k}^{m} KP_{rik})^2\right]\right]^{-\frac{1}{2}}$$

$$SE(h_j) = \left[\sum_{r}^{M-1} N_r \sum_{i}^{L} \left[\sum_{K=j}^{m} P_{rik} - \left(\sum_{K=j}^{m} P_{rik}\right)^2\right]\right]^{-\frac{1}{2}}$$

<u>การแจงรายละเอียดเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์</u> (Separability)

ฟิชเชอร์ (Fisher) ได้แสดงให้เห็นว่า การแจงรายละเอียดเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ (Separability) เป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะบอกได้ว่า ค่าสถิติที่ใช้เป็นสถิติที่พอเพียง (Sufficient Statistic) หรือไม่ นอกจากนี้ ราสช์ (Rasch) ได้แสดงให้เห็นว่า ค่าพารามิเตอร์ที่สามารถแจงให้เห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้นั้น นอกจากจะเป็นพื้นฐานของเรื่องสถิติที่พอเพียงแล้ว ยังสามารถที่จะประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ อย่างเป็นอิสระจากกันได้ ซึ่งราสช์เรียกคุณสมบัตินี้ว่า "Specific Objectivity" (อ้างถึงใน Wright and Masters 1982: 6) การแจงรายละเอียดเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

ก. การแจงรายละเอียดค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง (Separating Items)

1. ความแปรปรวนของข้อกระทง

$$SA_i^2 = SD_i^2 - MSE_i$$

เมื่อ SD_i^2 แทน ความแปรปรวนสังเกต

MSE_i แทน ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนค่าประจำข้อที่ได้

2. ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนค่าประจำข้อที่ได้

$$MSE_i = \sum_{i=1}^{L} S_i^2/L$$

ในกรณีที่ข้อกระทงในแบบวัดไม่ได้ร่วมนิยามตัวแปรที่ต้องการวัด พิจารณาจากค่า Fit Mean Square V_i ถ้า $V_i > 1$ แสดงว่าข้อกระทงนั้นไม่คงเส้นคงวา (inconsistency) จะได้

$$SA_i^2 = SD_i^2 - V(MSE_i)$$

เมื่อ V คือ ค่าเฉลี่ย Fit Mean Square V_i ของข้อกระทงที่มีค่า $V_i > 1$

3. รากที่สองของ MSE_i

$$SE_i = (MSE_i)^{\frac{1}{2}}$$

4. ดัชนีการแจงรายละเอียดของข้อกระทง (Item Separation Index)

$$G_i = SA_i/SE_i$$

5. จำนวนกลุ่มจากการจัดกลุ่มข้อกระทง (Number of Item Strata)

$$H_i = (4G_i + 1)/3$$

6. ค่าความเที่ยงของแบบวัด

$$R_i = \frac{SA_i^2}{SD_i^2} = 1 - \frac{MSE_i}{SD_i^2} = G_i^2/(1 + G_i^2)$$

ข. การแจงรายละเอียดค่าพารามิเตอร์ของบุคคล (Separating Persons)

1. ความแปรปรวนคะแนนของคนตอบ

$$SA_P^2 = SD_P^2 - MSE_P$$

เมื่อ SD_P^2 แทน ความแปรปรวนสังเกต

MSE_P แทน ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนจากการวัด

2. รากที่สองของ MSE_P

$$SE_P = (MSE_P)^{\frac{1}{2}}$$

3. ดัชนีการแจงรายละเอียดของคนตอบ (Person Separation Index)

$$G_P = SA_P/SE_P$$

4. จำนวนกลุ่มจากการจัดกลุ่มของคนตอบ (Number of Person Strata)

$$H_P = (4G_P + 1)/3$$

5. ความเที่ยงของการวัด

$$R_P = \frac{SA_P^2}{SD_P^2} = 1 - \frac{MSE_P}{SD_P^2} = G_P^2/(1 + G_P^2)$$

<u>การวิเคราะห์ความเหมาะสมของข้อกระทง</u> (Item Fit)

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของข้อกระทง (Item Fit) ก็เพื่อตรวจสอบว่า การตอบสนองข้อกระทง i เหมาะสมกับค่าคาดหมายของการวัดตามโมเดลเพียงใด และนอกจากนี้

ยังเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์หาความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดอีกด้วย การวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของข้อกระทง คำนวณตามลำดับขั้นดังนี้

1. คะแนนคาดหมายตามโมเดล

$$E_{ni} = \sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}$$

เมื่อ $$\P_{nik} = \frac{\exp\sum_{j=0}^{k}(\beta_n - \delta_{ij})}{\sum_{K=0}^{m_i}\exp\sum_{j=0}^{k}(\beta_n - \delta_{ij})}$$

2. คะแนนส่วนที่เหลือ (Score Residual)

$$Y_{ni} = X_{ni} - E_{ni}$$

เมื่อ X_{ni} เป็นคะแนนจากค่าสังเกต (Observed Score)

3. ความแปรปรวนของคะแนน

$$W_{ni} = \sum_{K=0}^{m}(K - E_{ni})^2\P_{nik}$$

4. ความโด่งของโค้งการแจกแจง (Kurtosis) ของคะแนน

$$C_{ni} = \sum_{K=0}^{m}(K - E_{ni})^4\P_{nik}$$

5. คะแนนมาตรฐานของคะแนนส่วนที่เหลือ

$$Z_{ni} = Y_{ni}/W_{ni}^{\frac{1}{2}}$$

6. Unweighted Mean Square

$$U_i = \sum_{n=1}^{N} Z_{ni}^2/N$$

สถิติ U_i เป็นสถิติที่ไวต่อการที่จะระบุว่า ข้อกระทงข้อนั้นไม่เหมาะสมกับโมเดล (Misfit) การใช้ค่าสถิตินี้จะมีข้อจำกัดในบางกรณี ตัวอย่างเช่น ในขณะที่ผู้ตอบส่วนใหญ่ตอบสนองข้อกระทงข้อนั้นใกล้เคียงหรือเป็นไปตามค่าคาดหมายของโมเดล แต่มีผู้ตอบ 2 – 3 คน มีรูปแบบการตอบที่ผิดปกติอย่างมาก เช่น คนที่มีทัศนคติในระดับสูง ๆ แต่ตอบสนองข้อกระทงที่มีค่าประจำข้อต่ำ ๆ ได้คะแนนน้อย หรือคนที่มีทัศนคติที่ไม่ดี แต่ตอบสนองข้อกระทงที่มีค่าประจำข้อสูง ๆ

ได้คะแนนมาก เป็นต้น ลักษณะดังกล่าวนี้ ถ้าใช้สถิติ U_i โอกาสที่จะปฏิเสธข้อกระทงข้อนั้นจะสูงมาก บางครั้งข้อกระทงบางข้อที่เป็นข้อกระทงที่ใช้ได้ แต่ผู้ตอบ 2 - 3 คน จงใจเสแสร้งทำให้ต้องตัดข้อกระทงข้อนั้นทิ้งไป ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าเสียดายอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงมีสถิติอีกค่าหนึ่งซึ่งละเอียดขึ้น โดยมีค่าสถิติ W_{ni} เป็นตัวถ่วงน้ำหนัก ดังนี้

7. Weighted Mean Square

$$V_i = \frac{Z_{1i}^2 W_{1i} + Z_{2i}^2 W_{2i} + \cdots + Z_{ni}^2 W_{ni}}{W_{1i} + W_{2i} + \cdots + W_{ni}}$$

$$= \sum_{n=1}^{N} Z_{ni}^2 W_{ni} / \sum_{n=1}^{N} W_{ni}$$

$$= \sum_{n=1}^{N} Y_{ni}^2 / \sum_{n=1}^{N} W_{ni}$$

ค่าคาดหมายของ V_i เป็น 1 และความแปรปรวนเป็น

$$q_i = \sum_{n}^{N} (C_{ni} - W_{ni}^2) / (\sum_{n}^{k} W_{ni})^2$$

เปรียบเทียบค่า V_i ที่ได้กับค่า V_i ของข้อกระทงอื่น ๆ ในแบบวัด จะได้ค่าสถิติ t_i ดังนี้

8. ค่าความเหมาะสมของข้อกระทง

$$t_i = (V_i^{\frac{1}{3}} - 1)(3/q_i) + (q_i/3)$$

เมื่อข้อมูลเหมาะสมกับโมเดล ค่าเฉลี่ยของ t_i จะใกล้ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะใกล้ 1

การวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมในการตอบของบุคคล (Person Fit)

ในขณะที่ค่าสถิติความเหมาะสมของข้อกระทง มีบทบาทสำคัญในการพิจารณาถึงโครงสร้าง (Construction) และการประมาณค่า ค่าประจำข้อแต่ละข้อ (Calibration) ค่าสถิติความเหมาะสมในการตอบของบุคคลจะเป็นประโยชน์ในการประเมิน (assesing) ความตรงของการวัดในครั้งนั้น ๆ เมื่อบุคคลตอบสนองข้อกระทงข้อหนึ่ง คะแนนคาดหมายตามโมเดล E_{ni}, ความแปรปรวนของคะแนน W_{ni} และความโด่งของโค้งการแจกแจง C_{ni} เป็นดังนี้

$$E_{ni} = \sum_{K=0}^{m} K\P_{nik}$$

$$W_{ni} = \sum_{K=0}^{m} (K - E_{ni})^2\P_{nik}$$

$$C_{ni} = \sum_{K=0}^{m} (K - E_{ni})^4\P_{nik}$$

คะแนนส่วนที่เหลือ

$$Y_{ni} = X_{ni} - E_{ni}$$

ผลรวมของกำลังสองของคะแนนส่วนที่เหลือ

$$\sum_{i=1}^{L} Y^2 = \sum_{i=1}^{L} W_{ni}(X_{ni} - E_{ni})^2/W_{ni}$$

$$= \sum_{i=1}^{L} W_{ni}Z_{ni}^2$$

Weighted Mean Square

$$V_n = \sum_{i=1}^{L} W_{ni}Z_{ni}^2/\sum_{i=1}^{L} W_{ni}$$

$$= Y_{ni} / W_{ni}$$

ค่าคาดหมายของ V_n เป็น 1 และความแปรปรวนเป็น

$$q^2 = (C_{ni} - W_{ni})/(W_{ni})^2$$

เปรียบเทียบค่า V_n ที่ได้ กับค่า V_n ของคนอื่น ๆ จะได้ค่าสถิติ t_n ดังนี้

ค่าความเหมาะสมในการตอบของบุคคล

$$t_n = (V_n - 1)(3/q_n) + (q_n/3)$$

เมื่อข้อมูลเหมาะสมกับโมเดล ค่าเฉลี่ยของ t_n จะใกล้ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะใกล้ 1

<u>การวิเคราะห์หาความตรงและความเที่ยง</u>

ก. การวิเคราะห์หาความตรง (Validity)

ในการวิเคราะห์หาความตรง ไรท์และมาสเตอร์ (Wright and Masters 1982: 106, 114) ได้เสนอว่า การวิเคราะห์หาความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity) ของเครื่องมือที่ใช้ วิธีการหนึ่งคือพิจารณาค่าความเหมาะสมของข้อกระทง t_i ถ้าค่า t_i มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าการประมาณค่า ค่าประจำข้อของข้อกระทงข้อนั้นมีความตรง และในกรณีที่จะพิจารณาความตรงของแบบวัดทั้งฉบับ นำค่า t_i ของทุกข้อ มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถ้าค่าเฉลี่ยใกล้ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้ 1 ก็จะถือว่าแบบวัดนั้นมีความตรง ในการประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ที่ควรใช้ในการพิจารณาก็คือ ใช้วิธีการเปรียบเทียบค่า t_i ที่ได้กับค่า t ในตาราง โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติในระดับที่ต้องการไว้ และคำนวณหาร้อยละของข้อกระทงในแบบวัดที่เหมาะสมกับโมเดล (บัญชา แสนทวี 2530: 34, 83)

ข. การวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability)

พิจารณา "คะแนนจริง (true score)" ของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม ดังนี้

$$X = T + E$$

$$\sigma_X^2 = \sigma_T^2 + \sigma_E^2$$

ความเที่ยง (Reliability) $R = \sigma_T^2/\sigma_E^2$

$$= 1 - (\sigma_E^2/\sigma_X^2)$$

เมื่อ σ_X^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่เป็นค่าสังเกต

σ_E^2 แทน ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน

การประมาณค่า σ_E^2 ในทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมนั้น ขึ้นอยู่กับค่าความเที่ยง ซึ่งก็แล้วแต่ว่าวิธีการประมาณค่าความเที่ยงนั้นใช้วิธีใด เช่น การประมาณค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำ (Test-retest Method) การประมาณค่าความเที่ยงแบบแบ่งครึ่ง (Split-half Method) เป็นต้น แล้วประมาณค่า σ_E^2 จากความสัมพันธ์

$$R = 1 - (\sigma_E^2/\sigma_X^2)$$

จะได้ $\sigma_E^2 = \sigma_X^2(1 - R)$

$$SE = \sqrt{\sigma_X^2(1 - R)}$$

$$= SX\sqrt{1 - R}$$

ดังนั้น $SE = SX\sqrt{1 - r_{tt}^2}$

ในการประมาณค่าความเที่ยง จะอาศัยแนวคิดการประมาณค่าความเที่ยงของทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม ต่างกันตรงที่ค่าของ σ_E^2 ในทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมนั้น จะประมาณหลังจากหาค่าความเที่ยง โดยจะถือว่ามีค่านี้เท่ากันในข้อกระทงทุกข้อ และยังขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง (σ_X^2) ส่วนในมาตราส่วนประมาณค่า จะประมาณ SE ก่อนเป็นรายข้อ ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นอิสระจากกลุ่มตัวอย่าง (a sample-free test characteristic) หลังจากนั้นก็สามารถประมาณค่าความเที่ยง จากความสัมพันธ์ $R = 1 - (\sigma_E^2/\sigma_X^2)$ ได้

ค่า σ_E^2 ใน มาตราส่วนประมาณค่านั้น จะพิจารณาในรูปของ "Working" test error variance (σ_W^2) ซึ่งจะพิจารณาถึงว่า ข้อกระทงในแบบวัดได้ร่วมนิยามตัวแปรที่ต้องการวัดเพียงตัวแปรเดียวหรือไม่ โดยตรวจสอบค่า Fit Mean Square V_i ถ้าไม่มีข้อกระทงข้อใดมีค่า $V_i > 1$ แสดงว่า ข้อกระทงในแบบวัดมีความคงเส้นคงวา (internally consistent) จะได้

$$\sigma_W^2 = \sigma_E^2$$

ดังนั้น $$R = 1 - (\sigma_E^2/\sigma_X^2)$$

เมื่อ R แทน ค่าประมาณความเที่ยงของแบบวัด

σ_E^2 แทน ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนค่าประจำข้อที่ได้

σ_X^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่เป็นค่าสังเกต

ในกรณีที่ข้อกระทงในแบบวัดอย่างน้อย 1 ข้อ มีค่า $V_i > 1$ แสดงว่า ข้อกระทงในแบบวัดไม่มีความคงเส้นคงวา (inconsistency) จะได้

$$\sigma_W^2 = V(\sigma_E^2)$$

เมื่อ V แทน ค่าเฉลี่ย V_i ของข้อกระทงที่มีค่า $V_i > 1$

σ_E^2 แทน ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนค่าประจำข้อที่ได้

และเมื่อ σ_X^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่เป็นค่าสังเกต

R แทน ค่าประมาณความเที่ยงของแบบวัด

จะได้

$$R = 1\ [V(\sigma_E^2)/\sigma_X^2]$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างการคำนวณ

ITEM NAME	SCALE VALUE	ERROR	WEIGHTED V_i	S_i	FIT t_i
4	0.62	0.17	0.62	0.12	-3.83
5	0.79	0.17	0.63	0.12	-3.64
7	0.28	0.16	0.73	0.11	-2.64
9	0.19	0.16	0.92	0.11	-0.70
8	-0.15	0.16	1.01	0.11	0.09
1	-0.43	0.15	1.04	0.11	0.45
3	-0.51	0.15	1.31	0.11	0.01
6	0.31	0.16	1.23	0.11	1.94
2	1.10	0.15	1.29	0.10	1.64
MEAN	0.00	0.16	0.95	0.11	-0.52
S.D.	0.60	0.01	0.25	0.00	2.37

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากสูตร $R = 1 - [V(\sigma_E^2)/\sigma_X^2]$

$$V = \frac{1.01 + 1.04 + 1.11 + 1.23 + 1.29}{5}$$

$$= 1.136$$

$$\sigma_E^2 = \frac{.17^2 + .17^2 + .16^2 + .16^2 + .15^2 + .15^2 + .16^2 + .15^2}{9}$$

$$= .0253$$

$$\sigma_X^2 = .60^2$$

จะได้ $$R = 1 - [1.136(.0253)/.36]$$

$$= 0.92$$

$$= .36$$

ค่าความเที่ยงของแบบวัดเป็น .92

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์

ก. โปรแกรม CREDIT

เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดย มาสเตอร์ (Masters), ไรท์ (Wright) และลุดโลว์ (Ludlow) ในปี 1980 ใช้วิเคราะห์แบบสอบหรือแบบสอบถาม สำหรับประมาณค่าพารามิเตอร์ และตรวจสอบความเหมาะสม (Fit) ของข้อมูล ใช้กับ Dichotomous Model (Rasch 1960, 1980), Rating Scale Model (Andrich 1978) และ Partial Credit Model (Masters 1980) โมเดลนี้จะประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้งวิธี PROX และวิธี UCON ขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้ต้องการให้ประมาณค่าโดยวิธีใด แต่เป็นที่น่าเสียดายว่า ขณะที่ทำวิจัยเรื่องนี้อยู่นั้น โปรแกรมนี้ยังไม่มีใช้ในประเทศไทย ผู้วิจัยพยายามที่จะขอนำมาใช้ แต่ค่าใช้จ่ายสูงมาก

ข. โปรแกรม MICROSCALE

โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นโดยไรท์ (Wright) และลินาชร์ (Linacre) ในปี 1984 เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ฟังก์ชันหรือคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมซุปเปอร์แคล 3 (Super Cale 3) ใช้กับโมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับวิเคราะห์แบบสอบ แบบสอบถาม หรือแบบวัดที่ให้คะแนนเป็นแบบลำดับขั้น (Order Category) คะแนนที่จะป้อนให้คอมพิวเตอร์อ่านต้องเป็น 0 หรือจำนวนเต็มบวก พิสัยของคะแนนจาก 0 ถึง 32765 และใช้กับมาตรวัดที่เป็นขั้นของผลสำเร็จ (steps) ไม่เกิน 40 ขั้น ผลการวิเคราะห์ผู้วิจัยจะได้ทราบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ค่าความเหมาะสมของข้อมูล อีกทั้งได้ทราบค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดอีกด้วย โปรแกรม

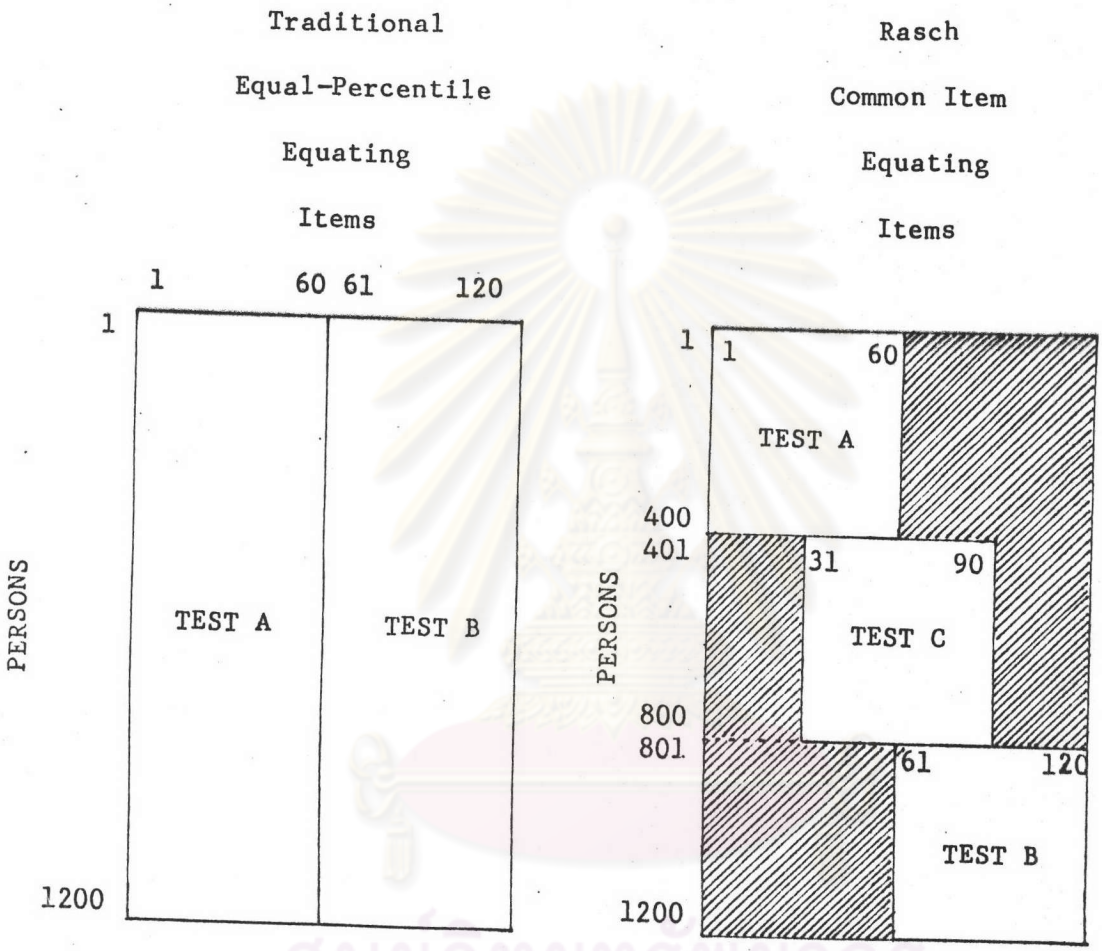
นี้มีข้อจำกัด ซึ่งเป็นข้อจำกัดของโปรแกรมซุปเปอร์แคล 3 คือ สามารถป้อนข้อมูลได้ 248 แถว (Rows) 62 คอลัมน์ (Columns) เท่านั้น ซึ่งจะเป็นปัญหาในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างและจำนวนข้อกระทงมีจำนวนที่มากกว่าแมตริกซ์ 62 × 248 อย่างไรก็ตาม โปรแกรม MICROSCALE ได้พัฒนาเทคนิคเพื่อแก้ปัญหานี้ โดยแนะนำให้ใช้เทคนิคการเชื่อมต่อแบบวัดสองฉบับ (Connecting Two Tests) ซึ่งจะกล่าวถึงในรายละเอียดต่อไป

การเชื่อมแบบวัดสองฉบับ (Connecting Two Tests)

แบบวัดสองฉบับที่วัดคุณลักษณะ (trait) เดียวกัน สามารถที่จะเชื่อมให้เป็นแบบวัดฉบับเดียวกันได้ โดยใช้เทคนิคการเทียบมาตรา (Equating Tests) ไรท์และสโตน (Wright and Stone 1979: 96-98) ได้เสนอว่า การเทียบมาตราแบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติจะใช้เทคนิคตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่เท่ากัน (Equal-Percentile) ซึ่งบุคคลคนหนึ่งจะต้องทำแบบวัดทั้งสองฉบับ ส่วนการเทียบมาตราของราสช์โมเดลจะใช้เทคนิคการเทียบมาตราที่อาศัยแบบสอบร่วม (Anchoring Test) และในกรณีที่ต้องการเชื่อมแบบวัดสองฉบับเข้าด้วยกัน ข้อกระทงในแบบสอบร่วมอาจจะมีเพียง 10 - 20 ข้อก็ได้ ส่วนหนึ่งเป็นข้อกระทงร่วม (Common Items) ในแบบวัดฉบับหนึ่ง ส่วนที่เหลือเป็นข้อกระทงร่วมในอีกฉบับหนึ่ง เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อม (Link) แบบวัดทั้งสองฉบับนั้น ทั้งนี้บุคคลคนหนึ่งไม่จำเป็นว่าต้องทำแบบวัดมากกว่าหนึ่งฉบับ ดังแผนภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 7 แบบแผนการเทียบมาตราเพื่อเชื่อมแบบวัดสองฉบับเข้าด้วยกันของเทคนิคแบบดั้งเดิม และเทคนิคของราสช์โมเดล



จากแผนภาพ ในเทคนิคการเทียบมาตราของราสช์โมเดล Test C เป็นแบบสอบร่วม (Anchor Test) ซึ่งมี 30 ข้อแรก (31 - 60) เป็นข้อกระทงร่วม (Common Items) ใน Test A และมี 30 ข้อหลัง (61 - 120) เป็นข้อกระทงร่วมใน Test B ในกรณีนี้ บุคคลคนหนึ่งทำแบบวัดเพียงฉบับเดียว แต่ข้อกระทงทุกข้อได้ประมาณค่า ค่าประจำข้อ ร่วมกัน โดยอาศัยข้อกระทงที่เป็นตัวเชื่อม สำหรับเชื่อมแบบวัด A และ B เข้าด้วยกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เซมีจิมา (Samejima 1969) ได้เสนอ Graded Response Latent Trait Model โดยพัฒนามาจาก Two-parameter Logistic Model ของเบิร์นบอม (Birnbaum 1968) ใช้วิเคราะห์แบบวัดที่ให้คะแนนเป็นแบบลำดับขั้น (Order) เช่น แบบวัดทัศนคติ เป็นต้น เซมีจิมาได้สมมติว่าพฤติกรรมการตอบสนองข้อกระทงข้อหนึ่ง แบ่งออกเป็น $m_i + 1$ ลำดับขั้น และให้คะแนน $X_i = 0, 1, \ldots, m_i$ ตามลำดับ ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่มีระดับพารามิเตอร์ θ จะได้คะแนนข้อนี้เป็น X_i คือ

$$P_{Xi}(\theta) = P^{*}_{Xi}(\theta) - P^{*}_{(Xi+1)}(\theta)$$

เมื่อ $P^{*}_{Xi}(\theta)$ คือ Item Response Function ของการให้คะแนนแบบ 2 ค่า โดยผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า X_i ถือเป็น 0 และผู้ที่ได้คะแนนเท่ากับ X_i หรือมากกว่าถือเป็น 1 คุณลักษณะที่สำคัญของโมเดลสรุปได้ดังนี้ (Masters 1981 อ้างถึงใน Koch 1983: 16)

1. จะประมาณค่าเทรสโฮลด์ (Threshold) ของข้อกระทงแต่ละข้อ

2. จะประมาณค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของเทรสโฮลด์แต่ละตัวในข้อกระทงแต่ละข้อ

3. คะแนนรวมของคะแนนดิบไม่เป็นสถิติที่พอเพียง

4. พารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโมเดล ไม่สามารถประมาณค่าแจงให้เห็นรายละเอียดเป็นส่วน ๆ เกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์นั้น ๆ

ในปี 1972 บ็อค (Bock 1972 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2530: 210) ได้เสนอ Norminal Response Model เป็นโมเดลที่สามารถประยุกต์ใช้กับแบบวัดที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่าสองค่า (Multichotomously Scored) จุดมุ่งหมายของโมเดลนี้ก็เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของบุคคล ลักษณะที่สำคัญของโมเดลคือจะมีโค้งลักษณะของตัวเลือกแต่ละตัว (Item-Option Characteristic Curve) โค้งของตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูก จะมีลักษณะเป็นฟังก์ชันที่มีค่าเพิ่มขึ้นโดยตลอด (Monotonic Increasing Function) ส่วนโค้งของตัวเลือกที่ผิดจะมีลักษณะอย่างไรขึ้นอยู่กับการเลือกและความน่าจะเป็นของบุคคลที่มีพารามิเตอร์ θ จะเลือกตัวเลือก K จากตัวเลือกทั้งหมด m ตัว

ของข้อกระทงข้อที่ i จะเป็นดังนี้

$$P_{ik}(\theta) = \frac{e^{b^*_{ik} + a^*_{ik}}}{\sum_{K=1}^{m} e^{b^*_{ik} + a^*_{ik}}}$$

เมื่อ b^*_{ik} และ a^*_{ik} คือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวเลือกที่ k สำหรับระดับ θ ใด ๆ และผลรวมของความน่าจะเป็นในการเลือกตัวเลือกทุกตัวจะเท่ากับ 1 ในกรณีที่แบบวัดมี 2 ตัวเลือก โมเดลนี้ก็คือ Two-parameter Logistic Model นั่นเอง

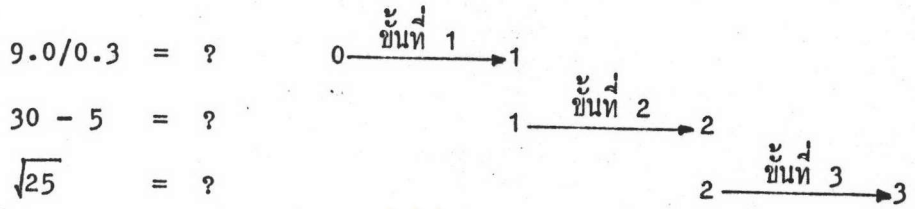
ทางด้านราสช์โมเดล มีนักวัดผลหลายท่านได้เสนอโมเดลต่าง ๆ สำหรับวิเคราะห์แบบวัดที่ให้คะแนนแต่ละข้อมากกว่าสองค่า (Polychotomous Scored) เช่น Poisson Counts Model (Rasch 1960), Binomial Trials Model (Rasch 1972; Andrich 1978a, 1978b) และ Partial Credit Model (Masters, in press; Masters and Wright 1981) โมเดลเหล่านี้ ไรท์และมาสเตอร์ได้พัฒนาเพิ่มเติม สาระสำคัญของแต่ละโมเดลมีดังนี้ (Wright and Masters 1982: 38-59)

Partial Credit Model

พิจารณาโจทย์คณิตศาสตร์ $\sqrt{9.00/0.3 - 5} = ?$ จะเห็นว่า ผู้ตอบจะตอบคำถามข้อนี้ได้ถูกต้อง จะต้องแก้ปัญหาโจทย์เป็นขั้น ๆ (Steps) กล่าวคือ ต้องหาผลหารก่อน ขั้นต่อไปถึงจะหาผลลบ และถอดรากที่สอง ตามลำดับ ซึ่งอาจจะกำหนดคะแนนเป็นดังนี้

ทำไม่ได้หรือทำผิดขั้นตอน	...	0
$9.0/0.3 = 30$	...	1
$30 - 5 = 25$	...	2
$\sqrt{25} = 5$	...	3

ในการแก้ปัญหาโจทย์ข้อนี้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้น ดังแผนภาพ



จากแผนภาพ มีข้อที่น่าสังเกตคือ เมื่อพิจารณาค่าความยากในแต่ละขั้น จะเห็นว่าขั้นที่สูงกว่าไม่จำเป็นว่าจะต้องยากกว่าขั้นที่ต่ำกว่าเสมอไป อย่างไรก็ตาม การที่ผู้ตอบประสบผลสำเร็จในขั้นสูง ๆ แสดงว่าประสบผลสำเร็จหรือได้ผ่านในขั้นที่ต่ำกว่ามาแล้ว โมเดลนี้มีรูปแบบดังนี้

$$\pi_{nix} = \frac{\exp\sum_{j=0}^{x}(\beta_n - \delta_{ij})}{\sum_{K=0}^{m_i}\exp\sum_{j=0}^{k}(\beta_n - \delta_{ij})} \quad x = 0, 1, \ldots, m_i$$

เมื่อ π_{nix} แทน ความน่าจะเป็นที่บุคคล n จะตอบข้อกระทง i ได้คะแนน x

β_n แทน ค่าพารามิเตอร์ของบุคคล n

δ_{ij} แทน ค่าความยากในขั้นที่ j ของข้อกระทง i

x แทน จำนวนขั้นที่ประสบผลสำเร็จ

ในที่นี้เมื่อ $\delta_{io} = 0$ ดังนั้น $\sum_{j=0}^{0}(\beta_n - \delta_{ij}) = 0$ และ $\exp\sum_{j=0}^{0}(\beta_n - \delta_{ij}) = 1$

Binomial Trials Model

การให้คะแนนของการวัดทักษะบางอย่าง จะพิจารณาถึงจำนวนครั้งที่ประสบผลสำเร็จจากการกระทำทั้งหมด m ครั้ง ตัวอย่างเช่น ยิงธนู 10 ครั้ง จะเข้าเป้ากี่ครั้ง? เมื่อกำหนดให้ยิงธนูเข้าเป้าแต่ละครั้งได้คะแนน 1 คะแนน ในกรณีนี้จะเห็นว่า ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในแต่ละครั้งเป็นอิสระจากกัน กล่าวคือ ความสำเร็จในครั้งหลัง ๆ ไม่จำเป็นว่า ครั้งก่อนนั้นต้องประสบผลสำเร็จมาแล้ว ความน่าจะเป็นที่บุคคล n จะได้ x คะแนน จากการกระทำกิจกรรมนั้น m ครั้ง โดยประสบผลสำเร็จ x ครั้ง ล้มเหลว m - x ครั้ง เป็นดังนี้

$$\pi_{nix} = \frac{\exp\sum_{j=0}^{x}[\beta_n - (\delta_i + C_j)}{\sum_{K=0}^{m}\exp\sum_{j=0}^{k}[\beta_n - (\delta_i + C_j)]} = 0, 1, \ldots, m$$

เมื่อ $C_j = \text{Log}[j/(m - j + 1)]$

Poisson Counts Model

ข้อมูลแบบ Binomial Trials คะแนนที่เป็นค่าสังเกต X_i จะมีพิสัยจาก 0 ถึง m เมื่อ m เป็นจำนวนครั้งทั้งหมดที่ต้องกระทำกิจกรรมนั้น ซึ่งถือเป็นค่าคงที่ค่าหนึ่ง แต่ข้อมูลบางอย่างที่พิจารณาถึงคาบเวลาที่กำหนดให้ ในกรณีนี้จะกำหนดพิสัยที่คงที่ของคะแนน x_i ไม่ได้ ตัวอย่างเช่น จำนวนคำที่อ่านผิดจากการอ่านแบบสอบวัดการอ่านในช่วงเวลาที่ให้อ่าน 15 นาที เป็นต้น โมเดลที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะดังกล่าวนี้ คือ Poisson Counts Model ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$\pi_{nix} = \frac{\exp\sum_{j=0}^{x}(\beta_n - \delta_{ij})}{\sum_{K=0}^{\alpha}\exp\sum_{j=0}^{k}(\beta_n - \delta_{ij})} = 0, 1, \ldots, \alpha$$

เมื่อ $\delta_{io} = 0$ ดังนั้น $\exp\sum_{j=0}^{0}(\beta_n - \delta_{ij}) = 1$ และ $\delta_{ij} = \delta_{i1} + \text{Log } j$ โดยที่ $j > 0$

งานวิจัยที่กล่าวมานี้ เกี่ยวข้องกับ มาตราส่วนประมาณค่าของแอนดริชในทางทฤษฎี ซึ่งจะเห็นภาพรวมของการพัฒนาทฤษฎีการตอบสนองข้อกระทง (Item Response Theory) สำหรับวิเคราะห์คะแนนที่มากกว่าสองค่า (Polychotomous) เป็นความพยายามของนักวัดผลที่จะพัฒนาทฤษฎีนี้สำหรับการวัดพฤติกรรมด้านอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังได้กล่าวในตอนต้น