

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยจำเป็นต้องมีหลักการและทฤษฎีสันับสนุนที่ทำให้งานวิจัยมีความถูกต้องตามหลักการวิชาการ อีกทั้งยังเป็นส่วนช่วยให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดต่างๆ ในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ รวมถึงผลงานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่นๆ ที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดทำงานวิจัย

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ความรู้

องค์ความรู้คือ สารสนเทศที่ถูกคัดเลือกเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ตามความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ความรู้ต้องอาศัยประสบการณ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเลือกสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหาได้แตกต่างกัน ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ การฝึกฝน และมุมมองในการเลือกสารสนเทศไปใช้งาน

ขั้นตอนการประมวลผลเพื่อเปลี่ยนแปลงให้ข้อมูลกลายเป็นองค์ความรู้ คือ การประมวลผลและจัดการเรียงเรียงข้อมูล ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้รับจากขั้นตอนนี้ คือ สารสนเทศซึ่งอยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และเมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ปัญหา ก็จะทำการคัดเลือกสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งผู้ใช้แต่ละคนอาจมีวิธีการคัดเลือกสารสนเทศสำหรับแก้ปัญหาได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการฝึกฝน โดยสารสนเทศที่ถูกคัดเลือกจะเรียกว่าองค์ความรู้ เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ แสดงกระบวนการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เป็นองค์ความรู้ดังรูปที่ 2.1

หรือกล่าวได้ว่า *ข้อมูล (Data)* คือ การรวบรวมข้อเท็จจริงต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยไม่มีการประมวลผลแต่อย่างใด เช่น ข้อมูลเวลาทำงานของพนักงาน ข้อมูลที่อยู่ของนักศึกษา เป็นต้น *สารสนเทศ (Information)* เป็นการรวบรวมข้อมูลมาจัดเก็บ ประมวลผล และจัดการให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที เช่น สารสนเทศของจำนวนวันที่พนักงานแต่ละคนมาทำงานในแต่ละเดือน เกิดจากการรวบรวมข้อมูลวันทำงานของพนักงานมาประมวลผล

และสามารถนำจำนวนวันไปคำนวณในส่วนอื่น ๆ ได้ทันที เป็นต้น *ส่วนขององค์ความรู้ (Knowledge)* เป็นสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือการตัดสินใจต่อไป



รูปที่ 2.1 แสดงกระบวนการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เป็นองค์ความรู้

การได้มาขององค์ความรู้ (Knowledge Acquisition) เป็นกระบวนการดึงองค์ความรู้ในเรื่องที่ชำนาญจากผู้เชี่ยวชาญ นั่นคือ จำเป็นต้องมีคนกลางที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางที่ทำหน้าที่ในการติดต่อและประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญนั้นๆ โดยดึงเอาองค์ความรู้มาทำการแปรสภาพ ไม่ว่าจะเป็นการเข้ารหัส หรือการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง การรวบรวมและจัดเก็บไว้ในฐานความรู้ เพื่อประโยชน์ในการใช้แก้ปัญหาต่อไป ซึ่งบทบาทเหล่านี้จะเป็นความรับผิดชอบของ วิศวกรองค์ความรู้ (Knowledge Engineer) ส่วนการทำงานในลักษณะดังกล่าวเรียกว่า วิศวกรรมองค์ความรู้ (Knowledge Engineering)

2.1.1.1 กระบวนการของวิศวกรรมองค์ความรู้

กระบวนการปฏิบัติงานของวิศวกรรมองค์ความรู้ แบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. การดึงองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition) เป็นขั้นตอนของการดึงองค์ความรู้จากแหล่งต่างๆ หรือเรียกว่าแหล่งผู้เชี่ยวชาญ หรือแหล่งองค์ความรู้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ หนังสือ สิ่งพิมพ์ นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งองค์ความรู้ได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- องค์ความรู้ทั่วไป
- องค์ความรู้เกี่ยวกับองค์ความรู้ (Metaknowledge) ซึ่งเป็นความรู้เฉพาะทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาเฉพาะด้าน

2. การตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ (Knowledge Validation) เป็นกิจกรรมในขั้นตอนของการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องขององค์ความรู้ อาจจะใช้วิธีทดสอบ หรือ

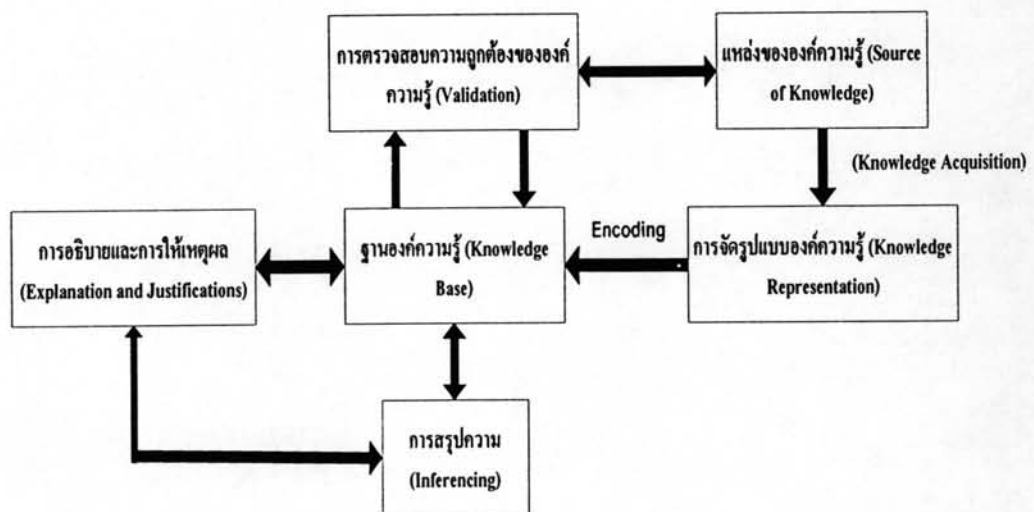
กรณีศึกษา (Test case) จนกว่าจะได้คุณภาพของผลลัพธ์อยู่ในระดับที่พอใจและเป็นที่ยอมรับของผู้ที่เกี่ยวข้อง

3. การจัดรูปแบบองค์ความรู้ (Knowledge Representation) เป็นกิจกรรมในขั้นตอนการจัดรูปแบบและการจัดรูปแบบองค์ความรู้ที่ได้มาจากการดึงองค์ความรู้ (Knowledge Acquisition) จากแหล่งต่างๆ แล้วนำมาเชื่อมโยงองค์ความรู้ (Knowledge Map) เข้าด้วยกันก่อนที่จะทำการแปลงองค์ความรู้

4. การสรุปความ (Inferencing) เป็นกิจกรรมในขั้นตอนการออกแบบซอฟต์แวร์ เพื่อประมวลผลองค์ความรู้ด้วยกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ซึ่งเป็นข้อสรุป แล้วนำไปแสดงผลยังส่วนของผู้ใช้ (User Interface) เพื่อให้คำแนะนำแนวทางแก้ปัญหา

5. การอธิบายความ และการให้เหตุผล (Explanation and Justifications) เป็นกิจกรรมในขั้นตอนการอธิบายและให้เหตุผลตามที่ได้ออกแบบ และเขียนรหัส หรือลงโค้ดไว้

จากกระบวนการทั้ง 5 กิจกรรมหลักของวิศวกรองค์ความรู้ ตามที่ได้กล่าวข้างต้น สามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูป 2.2



รูปที่ 2.2 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของวิศวกรองค์ความรู้

2.1.1.2 ประเภทของความรู้

ความรู้ที่บอกความจริง	เช่น ที่ดินผืนนี้กว้าง 60 ตารางวา
ความรู้ที่บอกความสัมพันธ์	เช่น นกเป็นสัตว์ปีกชนิดหนึ่ง หรือแขนเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของมนุษย์
ความรู้ที่บอกขั้นตอนหรือวิธีการ	เช่น ถ้าหากอุณหภูมิห้องสูงกว่า 40 องศาเซนติเกรดให้ปิดเครื่อง
ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้	เช่น ความรู้ที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของความรู้อื่น หรือเกี่ยวกับวิธีการใช้ความรู้

2.1.1.3 วิธีการแสดงความรู้ที่ดี

1. มีสมรรถภาพในการแสดงความรู้ชนิดต่างๆ ได้คือ จะต้องสามารถบันทึกความรู้ทั้งที่มีโครงสร้าง ความรู้ที่ไม่แน่นอนและความรู้ที่เกี่ยวกับความรู้ เป็นต้น
2. มี Modularity คือ ความสามารถในการแยกออกเป็นส่วนย่อย (Module) เพื่อให้สามารถเพิ่มหรือแก้ไขฐานความรู้ได้ง่าย เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการใช้ฐานความรู้
3. ง่ายต่อการจัดการ คือ สามารถช่วยในการตรวจสอบฐานความรู้ เช่น ช่วยในการตรวจดูความขัดแย้งระหว่างความรู้ การซ้ำกัน หรือความผิดพลาดในความรู้
4. ง่ายต่อการเข้าใจมนุษย์ คือต้องให้เข้ากับมนุษย์ได้ดีซึ่งคุณสมบัตินี้ ช่วยทำให้การสร้างส่วนอธิบายในระบบผู้เชี่ยวชาญให้ง่ายขึ้น และยังช่วยในการตรวจความผิดพลาดในการพิมพ์ความรู้เข้าไปในฐานความรู้ด้วย
5. เข้ากันได้ดีกับการอนุมาน เนื่องจากการอนุมานต้องใช้ความรู้ในฐานความรู้เป็นข้อมูล

ในแง่ของ การจัดการองค์ความรู้ ได้มีผู้ให้นิยามไว้มากมาย เนื่องจากโดยขอบเขตของคำว่า “องค์ความรู้” นั้นค่อนข้างกว้าง ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีหรือหลักการตามสาขาวิชาใด ผลการวิจัย หรือแม้แต่ประสบการณ์ใด ๆ ก็ล้วนจัดว่าเป็นองค์ความรู้ทั้งสิ้น อย่างไรก็ตาม แนวคิดในการจัดการองค์ความรู้ก็เพื่อทำให้มนุษย์ได้รับประโยชน์จากองค์ความรู้ที่มีให้ได้มากที่สุด และ โดยเฉพาะองค์กรธุรกิจที่เริ่มหันมาให้ความสำคัญในการจัดการองค์ความรู้ที่มีภายในตัวบุคลากรที่มีความรู้ ความ

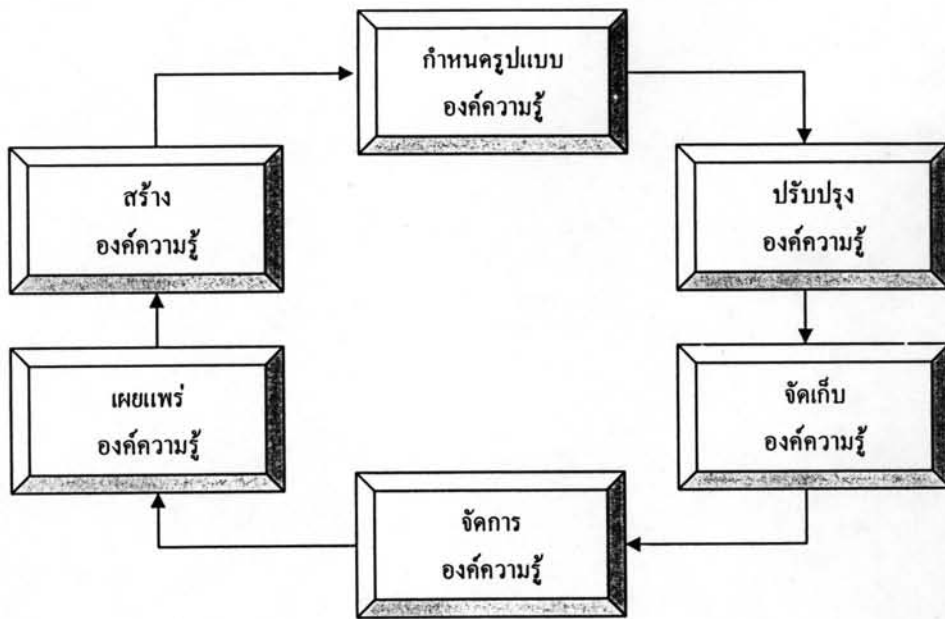
ชำนาญในเรื่องใด ๆ ให้ถูกถ่ายทอดให้บุคลากรคนอื่นได้รับรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ร่วมกัน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์สูงสุดเดียวกันขององค์กร

Wiig, 1993 ได้ให้ความหมายของการจัดการองค์ความรู้ว่า หมายถึง การจัดการองค์ความรู้ และทรัพย์สินทางปัญญาขององค์กร เพื่อจะได้นำองค์ความรู้นั้นไปพัฒนาความสามารถในการดำเนินกิจกรรมใด ๆ ทางธุรกิจได้อย่างชาญฉลาด มีประสิทธิภาพ และมีคุณค่ามากขึ้น

Cray, 1999 ได้ให้ความหมายของการจัดการองค์ความรู้ไว้ว่า หมายถึง กระบวนการที่จะช่วยให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้จากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง เพื่อให้บุคคลอื่นสามารถใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้นั้นได้

Cupta et a., 1999 ได้ให้ความหมายของการจัดการองค์ความรู้ไว้ว่า หมายถึง กระบวนการที่จะช่วยให้องค์กรสามารถค้นพบ จัดการ เผยแพร่ และถ่ายโอนสารสนเทศและความเชี่ยวชาญที่สำคัญ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้ การวางแผนกลยุทธ์และการตัดสินใจได้

สืบเนื่องมาจากองค์ความรู้ที่มีอยู่มากมายมหาศาลทั้งภายในและภายนอกองค์กร ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาของสภาวะแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจ ทำให้้องค์ความรู้มีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ตามไปด้วย ดังนั้น เมื่อมีการสร้างระบบการจัดการองค์ความรู้ขึ้นมา ก็ย่อมต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ระบบการจัดการให้มีความสมบูรณ์ เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมขององค์กรอยู่เสมอ โดยเมื่อมีการสร้างองค์ความรู้ ระบบจัดการองค์ความรู้ได้ องค์ความรู้นั้นมา ทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบ จัดเก็บ จัดการ และเผยแพร่้องค์ความรู้ ให้นักตัดสินใจ นำออกไปใช้งานในด้านต่าง ๆ ซึ่งในบางครั้งอาจทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เข้าสู่ระบบจัดการองค์ความรู้ ก็จะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบ จัดเก็บ จัดการฯ ซึ่งเข้าสู่ขั้นตอนการทำงานเดิมอีกครั้ง จึงเรียกว่า “วงจรการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management Cycle)” ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงวงจรการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management Cycle)

วงจรการจัดการองค์ความรู้ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างองค์ความรู้ (Create Knowledge) เป็นขั้นตอนในการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับการสังสมประสบการณ์ โดยองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นอาจได้มาจาก ภายในหรือภายนอกองค์กรก็ได้
2. กำหนดรูปแบบองค์ความรู้ (Capture Knowledge) เป็นขั้นตอนในการจำแนกองค์ความรู้ใหม่ ๆ ตามประโยชน์ขององค์ความรู้ และทำการนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม
3. ปรับปรุงองค์ความรู้ (Refine Knowledge) เป็นขั้นตอนในการปรับปรุงองค์ความรู้ที่ได้ถูกกำหนดรูปแบบไว้แล้ว โดยอาจจะมีการปรับปรุงที่เนื้อหาขององค์ความรู้ เพื่อให้เป็นองค์ความรู้ที่มีโครงสร้างหรือมีความหมายชัดเจนขึ้น (Explicit Knowledge) สามารถนำไปใช้งานได้
4. จัดเก็บองค์ความรู้ (Store Knowledge) เมื่อผ่านการปรับปรุงองค์ความรู้แล้ว จะได้องค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้งานได้ จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนในการจัดเก็บองค์ความรู้ ดังกล่าวไว้ในคลังองค์ความรู้ เพื่อการใช้งานของบุคลากรในองค์กรต่อไป

5. จัดการองค์ความรู้ (Manage Knowledge) เป็นขั้นตอนที่คล้ายกับการจัดการในห้องสมุด ที่จะต้องมีการจัดการกับองค์ความรู้ โดยทำการทบทวน ตรวจสอบความสัมพันธ์และความถูกต้องขององค์ความรู้ และต้องทำการจัดเก็บองค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน

6. เผยแพร่องค์ความรู้ (Disseminate Knowledge) เมื่อมีการจัดองค์ความรู้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้ว ต้องทำการเผยแพร่ไปยังผู้ใช้ในองค์กร ทุกเวลา และสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการ

ในขณะที่มีการเผยแพร่องค์ความรู้ นั้น ผู้ที่ได้รับองค์ความรู้ นำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ หากประสบผลสำเร็จจะทำให้กลายเป็นองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้น และนำกลับเข้าสู่ระบบจัดการองค์ความรู้เพิ่มเติมได้ ทำให้มีลักษณะคล้ายกับเป็นการสังสมประสบการณ์ขององค์กรเพิ่มไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีวันสิ้นสุด

2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามเป็นสิ่งสำคัญยิ่งของการทำวิจัย เพราะแบบสอบถามคือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ถ้ามีแบบสอบถามที่ดีก็คือหมายความว่านักวิจัยมีเครื่องมือที่ดีในการเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนประการหนึ่งของความสำเร็จในการทำวิจัย

2.1.2.1 ประเภทของแบบสอบถาม

ประเภทของแบบสอบถามที่ใช้ในการทำวิจัย โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 4 ประเภท

- คือ
1. Structure-Undisguised Questionnaires
 2. Unstructure - Undisguised Questionnaires
 3. Unstructure-Disguised Undisguised Questionnaires
 4. Structure-Disguised Questionnaires

Structure เป็นโครงสร้างแบบสอบถามที่มีรูปแบบเป็นทางการ นั่นคือ คำถามและวิธีการตอบคำถามจะถูกวางแผนไว้ล่วงหน้า ผู้ตอบจะไม่สามารถตอบ อะไรก็ได้ ตามที่ตัวเองต้องการ หากแต่ต้องตอบตามรูปแบบที่นักวิจัยกำหนดไว้ แต่ถ้าแบบสอบถามมีลักษณะที่เป็น *Unstructure* มากๆ นั่นก็คือผู้ตอบ จะตอบคำถามได้อย่างอิสระ และใช้คำพูดหรือวิธีการตอบตามใจของตน

Disguised คือวัตถุประสงค์จะไม่ปรากฏแก่ผู้ตอบคำถาม แต่ถ้าเป็น *Undisguised* ผู้ตอบแบบสอบถามจะได้รับทราบวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการทำวิจัยในเวลาที่ตอบคำถามนั้น

1. Structure-Undisguised Questionnaires

เป็นแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างอย่างเป็นทางการและมีวัตถุประสงค์ที่เปิดเผยอย่างไม่ปิดบัง เป็นแบบสอบถามที่นิยมใช้มากที่สุดในการทำวิจัย เพราะจัดว่าเป็นแบบสอบถามมาตรฐาน ผู้ตอบทุกคนจะได้รับแบบสอบถามชุดเดียวกัน และวิธีการตอบก็ได้รับการจัดระบบให้ตอบในรูปแบบที่นักวิจัยต้องการอย่างเดียวกัน ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามที่มีทางเลือกหลายๆทางเลือกให้เลือกตอบตามที่ผู้ตอบต้องการ

ประโยชน์ของคำถามแบบ Structure-Undisguised Questionnaires คือง่ายสำหรับการตอบและการประมวลผล คำตอบจะถือว่าน่าเชื่อถือได้ หากได้รับคำถามซ้ำในครั้งที่ 2 และยังเป็นต้นคำตอบเหมือนเดิม แต่แบบสอบถามประเภทนี้มีข้อจำกัดคือ ต้องมีทางเลือกของคำตอบมากพอที่จะครอบคลุมความเป็นไปได้ของคำตอบให้มากที่สุด

2. Unstructure - Undisguised Questionnaires

แบบสอบถามประเภทนี้ จะมีวัตถุประสงค์ที่เปิดเผย แต่การตอบแตกต่างกันโดยที่ผู้ตอบคำถามได้ตามอิสระตามใจชอบของตน โดยไม่ต้องถูกบังคับให้เลือกคำตอบที่ต้องการ การตั้งคำถามโดยอิสระนี้เรียกว่า Open-ended คือเป็นคำถามแบบ ปลายเปิด ซึ่งแบบสอบถามประเภทนี้เหมาะกับการวิจัยเชิงสำรวจสัมภาษณ์เจาะลึก (Depth interview) ข้อจำกัดของแบบสอบถามประเภทนี้ คือผู้ตั้งคำถามจำเป็นต้องมีความสามารถในการสัมภาษณ์และมีไหวพริบปฏิภาณในการตั้งคำถาม และการประมวลผลข้อมูลจำเป็นต้องใช้ความรู้ความสามารถ และวิจารณญาณของผู้วิจัย

3. Unstructure-Disguised Undisguised Questionnaires

เป็นแบบสอบถามในลักษณะที่ไม่มีโครงสร้างของคำถาม คำตอบอย่างเป็นทางการ และไม่ประสงค์จะเปิดเผยวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการทำวิจัย เป็นลักษณะของแบบสอบถามที่ใช้มากในการวิจัยที่เกี่ยวกับการจูงใจ (Motivation research) หรือการวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรม (Behavioral research)

4. Structure-Disguised Questionnaires

เป็นแบบสอบถามที่มีคำถามลักษณะเป็นทางการ แต่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงไม่เปิดเผยแก่ผู้ถูกทดสอบ ข้อดีของแบบสอบถามลักษณะนี้คือง่ายต่อการประมวลผลข้อมูล เพราะคำตอบจะสามารถใส่รหัสเป็นตัวเลข และใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลได้โดยง่าย

2.1.2.2 กระบวนการในการสร้างแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 9 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการจะทราบในแบบสอบถาม การสร้างแบบสอบถามต้องพิจารณาวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยโดยละเอียด การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับขั้นตอนอื่นๆ ของกระบวนการวิจัยอย่างมาก หลังจากนั้นนักวิจัยได้พิจารณาวัตถุประสงค์ตลอดจนสมมติฐานของการวิจัยแล้ว นักวิจัยก็ควรจะตัดสินใจว่าจะมีตัวแปรอะไรบ้างที่ต้องการจะวัด เช่น เพศ อายุ รายได้ ระดับ การศึกษา ฯลฯ ของกลุ่มตัวอย่าง

2. ตัดสินใจเลือกประเภทของแบบสอบถามและวิธีการดำเนินงานสิ่งนี้นักวิจัยจะต้องตัดสินใจในขั้นตอนพื้นฐานของการสร้างแบบสอบถาม มีดังนี้

- อะไรคือข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการ
- ทำอย่างไรจึงจะได้ข้อมูลที่ต้องการ
- ควรใช้คำถามที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ
- ควรเปิดเผยวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือไม่
- จะดำเนินการส่งแบบสอบถามโดยวิธีใดจึงจะได้คำตอบที่ต้องการ

3. กำหนดหัวข้อหรือเนื้อหาของคำถาม หัวข้อหรือเนื้อหาของคำถามจะถูกกำหนดโดยวัตถุประสงค์และสมมติฐานในการวิจัย สิ่งที่ต้องตระหนักในการตั้งคำถามก็คือ คำถามนั้นจำเป็นหรือไม่ บางครั้งนักวิจัยอาจจะตั้งคำถามที่ไม่มีประโยชน์ต่อวัตถุประสงค์ของการวิจัย ก็เป็นคำถามที่ไม่จำเป็นต้องใช้

4. ตัดสินใจเรื่องรูปแบบของคำถามที่ต้องการ การตั้งคำถามในแบบสอบถามมีอยู่หลายรูปแบบ โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบคือ

- การตั้งคำถามแบบปิด (Closed-response questions)

การตั้งคำถามแบบปิดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประเภทแรกคือการตั้งคำถามให้ผู้ตอบเลือกตอบตามระดับความรู้สึกมากน้อย การตั้งคำถามแบบปิดประเภทที่สองคือ ผู้วิจัยกำหนดคำตอบมาให้เรียบร้อย ผู้ตอบเพียงแต่เขียนเครื่องหมายลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความเห็นของตนมากที่สุด

การตั้งคำถามลักษณะปิดแบบนี้จะช่วยให้ผู้ตอบสามารถตอบคำถามได้สะดวกขึ้น เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการคิดคำตอบ ข้อสำคัญก็คือนักวิจัยต้องมีวิจยารณญาณ ที่จะสร้างคำถามและคำตอบที่มีความหมาย

- การตั้งคำถามแบบเปิด(Open-ended questions)

สำหรับการตั้งคำถามแบบเปิดนั้นคือ การตั้งคำถามให้ผู้ตอบมีเสรีภาพที่จะตอบอะไรก็ได้ โดยที่นักวิจัยไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ล่วงหน้า

5. ตัดสินใจเรื่องถ้อยคำที่จะใช้ในคำถาม โดยสิ่งที่ควรระลึกไว้เสมอในการสร้างแบบสอบถามก็คือ คำถามที่ถามนั้นต้องใช้ประโยคที่สั้น ง่าย กระชับรัด อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ก่อให้เกิดการแปลความหมายได้หลายอย่าง คำถามที่ไม่ชัดเจนหรือคลุมเครือจะทำให้ผู้ตอบอ่านคำถามแล้วไม่เข้าใจ และอาจจะตอบผิดพลาดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของคำถามนั้น คำถามที่ดีควรมีประเด็นเดียว ไม่ควรตั้งคำถามหลายประเด็นไว้ในประโยคเดียวกัน

6. กำหนดลำดับของคำถามตัดสินใจเรื่องรูปแบบหรือลักษณะทางกายภาพของแบบสอบถาม

เทคนิคที่อาจจะนำมาใช้ในการเรียงลำดับคำถามมีอยู่หลายเทคนิค ดังต่อไปนี้

- เทคนิคที่เรียกว่า Funnel approach นั่นคือการถามคำถามกว้างๆก่อนแล้วจึงค่อยๆบีบประเด็นให้แคบลง
- เริ่มต้นคำถามที่ง่ายและน่าสนใจก่อน การเริ่มต้นด้วยคำถามที่ง่ายและน่าสนใจ จะทำให้ผู้ตอบเกิดความเต็มใจที่จะตอบมากกว่าการเริ่มต้นด้วยคำถามที่ยาก น่าเบื่อ หรือซับซ้อน
- ออกแบบคำถามที่ลักษณะหลายคำตอบให้สามารถแยกแยะเป็นคำถามย่อยๆ คำถามบางคำถามจะสามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ และผู้วิจัยก็ต้องการทราบรายละเอียดในแต่ละคำตอบ ทำให้ต้องมีการถามแยกเป็นส่วนๆ

- ถามคำถามที่เป็นเนื้อหาหลักก่อนเนื้อหารอง
- คำถามที่ละเอียดอ่อนหรือคำถามที่ Sensitive ควรเก็บไว้ในตอนท้ายของ

แบบสอบถาม

7. ตัดสินใจเรื่องรูปแบบหรือลักษณะทางกายภาพของแบบสอบถาม รูปแบบหรือลักษณะทางกายภาพของแบบสอบถามเป็นเรื่องสำคัญที่นักวิจัยไม่อาจจะมองข้ามไปได้ ทุกสิ่งทุกอย่างที่ประกอบขึ้นเป็นแบบสอบถาม เช่นขนาดของกระดาษพิมพ์ คุณภาพของกระดาษ ตัวอักษรที่พิมพ์

8. ตรวจสอบขั้นตอนที่ 1-7 และปรับปรุงแก้ไขที่จำเป็น การตรวจสอบแบบสอบถามตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 7 เป็นเรื่องที่ต้องทำตามปกติ นักวิจัยควรมีผู้ช่วยประเมินความถูกต้องเรียบร้อยของแบบสอบถาม

9. ทดสอบแบบสอบถามและปรับปรุงใหม่ถ้าจำเป็น วิธีการทดสอบแบบสอบถามอาจจะทดสอบจากคนที่รู้จักหรือผู้บริโภครักก็ได้ประมาณ 10-50 คน วัตถุประสงค์ก็คือนักวิจัยต้องการตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถาม คำถามข้อใดที่ใช้ประโยชน์ไม่ชัดเจน กลุ่มเครือ ผู้ตอบไม่เข้าใจคำถามโดยทันที หรือไม่แน่ใจว่าคำถามนี้ถามอะไร

2.1.2.3 หลักการในการพิจารณาเลือกเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกเทคนิคทางสถิติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งเรื่องหนึ่งเนื่องจากเครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีอยู่หลายวิธี ทั้งนี้เพื่อที่จะได้มีหลักการในการเลือกเครื่องมือทางสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างและเหมาะสม หลักการสำคัญในการพิจารณาเลือกเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลมีอยู่ 3 ประการด้วยกัน คือ

1. ประเภทของข้อมูล (Type of data)
2. การออกแบบงานวิจัย (Research design)
3. ข้อสมมติที่เป็นพื้นฐานการทดสอบทางสถิติ (Assumption underlying the test statistics)

1. ประเภทของข้อมูล

ประเภทของข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ Nominal ,Ordinal ,Interval และ Ratio นั้น ข้อมูลแต่ละประเภทมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติที่ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่มีอำนาจในตัวอย่างต่ำ เช่น Nominal , Ordinal data เทคนิคทางสถิติที่จะนำมาใช้ได้

จะเป็น เทคนิคที่เรียกว่า Nonparametric statistical techniques สำหรับข้อมูลที่มีอำนาจในตัวเอง สูงขึ้นเช่น Interval ,Ratio data เทคนิคทางสถิติที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้คือ Parametric statistical techniques นักวิจัยควรต้องมีความรู้พื้นฐานพอสมควรเกี่ยวกับเทคนิคทางสถิติทั้งสอง ประเภทนี้เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้เทคนิคในการวิเคราะห์ให้ถูกต้องกับประเภทของข้อมูลที่มีอยู่

2. การออกแบบงานวิจัย

การออกแบบงานวิจัยมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับเทคนิคทางสถิติที่จะนำมาใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล เพราะการออกแบบงานวิจัยเป็นตัวกำหนดวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนั้นๆ ในแง่ของการออกแบบงานวิจัยมีสิ่งที่มีนักวิจัยจะต้องใช้ในการ พิจารณาเลือกเทคนิคทางสถิติที่จะในการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ 4 ประการคือ ความเป็นอิสระของกลุ่ม ตัวอย่าง (Sample Independence), จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง (Number of groups), จำนวนตัวแปร (Number of variables) และ ตัวแปรที่ถูกควบคุม (Variable control)

- ความเป็นอิสระของกลุ่มตัวอย่าง

การออกแบบงานวิจัยที่ต้องมีการวัดครั้งที่ 1 และการวัดครั้งที่ 2 เช่น นักวิจัยต้องทราบ ประสิทธิภาพของการโฆษณาสินค้าชนิดหนึ่ง จึงได้ออกแบบงานวิจัยในลักษณะดังนี้

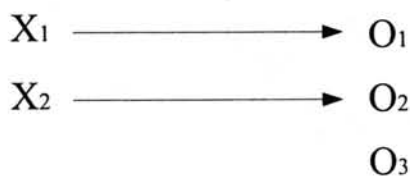


โดยที่ O_1 เป็นทัศนคติของกลุ่มทดลองที่ได้ดูโฆษณา และ O_2 เป็นทัศนคติของกลุ่มควบคุม ที่ไม่ได้เห็นโฆษณา ลักษณะการออกแบบงานวิจัยเช่นนี้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะเป็นอิสระ ต่อกันเพราะการวัด O_1 ไม่เกี่ยวกับ O_2 เพราะฉะนั้นเทคนิคทางสถิติที่ถูกต้องกับการออกแบบ งานวิจัยที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันนี้ คือ t-test สำหรับหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่ม

- จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

ถ้า นักวิจัยออกแบบงานวิจัยเชิงการทดลองให้มีกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม เช่น ต้องการ ทดสอบประสิทธิภาพของการโฆษณา 2 รูปแบบ นักวิจัยตัดสินใจให้มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

โดยมีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้เห็นรูปแบบการโฆษณาที่ไม่เหมือนกัน ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เห็นการโฆษณาใดๆเลย รูปแบบการวิจัยจะมีลักษณะดังนี้



ถ้าเป็นในลักษณะที่มีกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไปดังที่แสดงข้างต้น t-test ย่อมใช้ไม่ได้ เพราะ t-test เป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มเท่านั้น ในกรณีนี้นักวิจัยจึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่า Analysis of Variance หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป

- จำนวนของตัวแปร

ในการออกแบบวิจัยที่ใช้ตัวแปรเพียงตัวเดียว เช่น การวัดประสิทธิผลของการโฆษณาว่าทำให้เกิดยอดขายหรือไม่ การวิจัยดังกล่าวมีตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวนี้เรียกว่า Univariate data analysis แต่ถ้าหากนักวิจัยสนใจตัวแปรมากกว่า 1 ตัวขึ้นไป และต้องการวัดผลของตัวแปรเหล่านั้นในเวลาเดียวกัน เช่น ต้องการวัดว่ายอดขายที่เพิ่มขึ้นเป็นผลที่เกิดจากการโฆษณารูปแบบใหม่หรือการมีรายได้มากขึ้น หรือเป็นผลรวมมาจากทั้ง 2 สาเหตุ การวัดดังกล่าวนี้จะมีตัวแปรอิสระเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยมากกว่า 1 ตัวคือ งบประมาณโฆษณาและรายได้ ดังนั้นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะนี้คือ Multivariate statistical data analysis

- ตัวแปรที่ถูกควบคุม

การออกแบบการวิจัยให้มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยที่กลุ่มทดลองได้ดูภาพโฆษณา ก่อนแล้วจึงถูกทดสอบทัศนคติ แต่กลุ่มควบคุมได้รับการวัดทัศนคติเลยโดยไม่ได้ชมภาพโฆษณา ก่อน กลุ่มทั้งสองได้รับการทำ Randomization หรือ Matching เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าทั้งสองนั้นมีความเท่าเทียมกัน(Equivalent) ก่อนที่จะถูกทดสอบ ดังนั้นเทคนิคที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิผลของการโฆษณาก็คือ t-test สำหรับทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม

ถ้าปรากฏว่ากลุ่มที่ถูกทดลองนั้นเคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆมาก่อน และนักวิจัยไม่ประสงค์จะควบคุมตัวแปรนั้น การใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆมาก่อนย่อมมีผลกระทบต่อทัศนคติของผู้ชมหลังจากที่ได้ชมภาพโฆษณานั้นแล้ว เนื่องจากการเกิด Main testing effect ถ้าเป็นเช่นนี้การใช้ t-test ย่อมไม่ใช่

เทคนิคที่ถูกต้อง นักวิจัยควรใช้เทคนิคที่เรียกว่า Analysis of covariance สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการออกแบบงานวิจัยในลักษณะดังกล่าว

3. ข้อสมมติที่เป็นพื้นฐานการทดสอบทางสถิติ

ในการเลือกทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น นักวิจัยควรมีความรู้พอสมควรเกี่ยวกับข้อสมมติที่เป็นพื้นฐานของการทดสอบทางสถิติแบบต่างๆ ดังเช่น การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ t-test เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์นั้น ข้อสมมติที่อยู่เบื้องหลังการทดสอบทางสถิติของ t-test คือ

- กลุ่มตัวอย่างต้องได้รับการสุ่มหรือคัดเลือกโดยเป็นอิสระจากกันและกัน
- ตัวแปรในกลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุมมีการกระจายเป็นปกติ
- กลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนของประชากรเท่ากัน

ในทางวิชาการแล้วข้อสมมติทั้งสามประการนี้ควรได้รับการตรวจสอบยืนยัน (Verification) เสียก่อนที่นักวิจัยจะนำ t-test มาใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยที่ข้อสมมติข้อแรกตรวจสอบได้โดยดูจากแผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling plan) ข้อสมมติที่สอง ตรวจสอบได้โดยใช้เทคนิคทางสถิติที่เรียกว่า X^2 goodness-of-fit test หรือ Kolmogorov-Smirnov test ส่วนข้อสมมติข้อที่ 3 สามารถตรวจสอบได้โดยใช้ F-test เพื่อตรวจสอบความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่มว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่

การตรวจสอบข้อสมมติฐานเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสมมติฐานการทดสอบว่ามีหรือไม่ (Validity test) ถ้าข้อมูลนั้นได้รับการยืนยันว่ามีคุณสมบัติตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ก็แสดงว่าการเลือกใช้เทคนิคทางสถิตินั้นๆ มีความถูกต้องตรงกับหลักการทางทฤษฎี ในทางปฏิบัตินักวิจัยจำนวนมากเลยที่จะตรวจสอบข้อสมมติที่เป็นพื้นฐานในการทดสอบทางสถิติ หรืออ้างอิงข้อสมมติของการทดสอบเลยโดยที่ไม่ได้ทำการทดสอบคุณสมบัติเสียก่อน ซึ่งนักวิจัยอาจพบในภายหลังว่าข้อมูลที่ขาดคุณสมบัติดังกล่าวทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลเกิดการผิดพลาดขึ้นได้

2.1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

สถิติเป็นระเบียบวิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูล, การนำเสนอ, การวิเคราะห์, การประมวลผล และช่วยในการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลจากข้อมูลที่จำกัดหรือภายใต้ความแน่นอนของเหตุการณ์บางอย่าง วิธีสถิติแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ สถิติเชิงพรรณนา(Descriptive Statistics) ซึ่งมุ่งบรรยาย, นำเสนอกลุ่มข้อมูลในขอบเขตความสนใจหรืออ้างถึงเช่น จำนวนนักเรียนในโรงเรียน จำแนกตามเพศ, ชั้น, อายุ, อาชีพ ฯลฯ และสถิติอีกแบบหนึ่งคือ สถิติอนุมาน(Inferential Statistics) เป็นวิธีสรุปอ้างอิง, บรรยายค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ ของประชากรจากค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่าง หรืออาจกล่าวได้ว่าสถิติอนุมานเป็นระเบียบวิธีอ้างอิงถึงลักษณะ(Characteristic) ของประชากร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข, ตามทฤษฎี เช่น เงื่อนไขเกี่ยวกับการสุ่มตัวอย่าง, การกำหนดหน่วยทดลองเข้าสู่เงื่อนไขการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ เป็นกระบวนการทางการวิจัยที่นำเอาทฤษฎี แนวคิด กฎเกณฑ์ และกรรมวิธีของวิชาการสถิติศาสตร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ เครื่องมือทางสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยนั้นมีมากมายหลายแบบ ที่สำคัญและนิยมใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ นิเทศศาสตร์ การสื่อสารมวลชน วารสารศาสตร์ การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ได้แก่ สถิติที่ใช้พารามิเตอร์, สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ และ สถิติที่ใช้ในการพยากรณ์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บัณฑิต วงศ์เดอรี, ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยการปฏิบัติการหม้อไอน้ำอุตสาหกรรม แบบท่อไฟ ขนาดไม่เกิน 10 ตัน

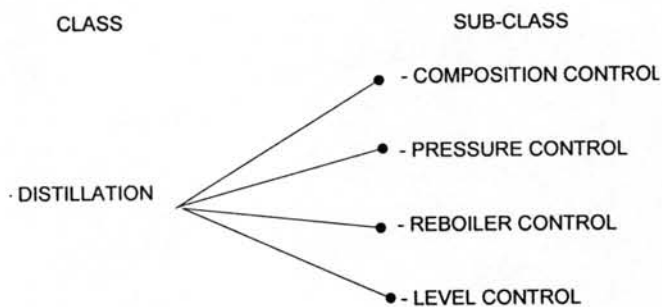
เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับวินิจฉัย เพื่อหาสาเหตุขัดข้องในการควบคุมหม้อไอน้ำอุตสาหกรรมแบบท่อไฟไม่เกิน 10 ตัน ซึ่งระบบผู้เชี่ยวชาญที่กล่าวถึงหมายถึงวิธีการเก็บความรู้ให้กับระบบผู้เชี่ยวชาญ ไม่ได้หมายถึงการสร้างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเก็บความรู้ โดยมีขั้นตอนการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ เริ่มต้นจาก การจำแนกปัญหาและวิเคราะห์ความรู้ที่สรุปได้ ฐานความรู้ เลือกเครื่องมือและทำความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการให้คำปรึกษา จากนั้นทำการออกแบบระบบและสร้างต้นแบบระบบทำการทดสอบหากระบบต้นแบบยังไม่ถูกต้องจะทำการปรับปรุงระบบ และทดสอบ แล้วจึงขยายผลต่อไป

โดยการวิจัยนี้มีการจัดความรู้ในรูปแบบของต้นไม้ (tree diagram) เครื่องมือที่ใช้ในการวินิจฉัยการปฏิบัติการหม้อน้ำคือ M.I ซึ่งเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญชนิด shell ที่เป็นแบบ backward chaining มีการแสดงความรู้โดยอาศัยกฎที่ประกอบด้วยส่วนของเงื่อนไข (IF) และส่วนของข้อสรุป (Then) เป็นที่ง่ายต่อการเข้าใจ

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการพัฒนา รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ โดยส่วนหนึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างระบบฐานความรู้วิธีการจัดการความรู้ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวอย่างของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมทอผ้าได้เป็นอย่างดี

ผุสดี พันธุ์ศักดิ์ศิริ, ระบบฐานความรู้สำหรับการออกแบบระบบการควบคุมหอกลับ

เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบฐานความรู้ที่ใช้ในการเลือกชนิดการควบคุมหอกลับ โดยมีการแบ่งกลุ่มของชนิดการควบคุมหอกลับ และเก็บไว้ในฐานความรู้ในรูปแบบของ คลาส ออปเจกต์ และคุณสมบัติย่อย รวมถึงอธิบายเหตุผล หรือความสำคัญของคุณสมบัติของชนิดการควบคุมองค์ประกอบ การควบคุมความดัน การควบคุมการไหลของรีบอยเลอร์ รวมถึงชนิดของเครื่องควบแน่นและรีบอยเลอร์ โดยได้แสดงเป็นทั้งโครงข่ายออปเจกต์ และแสดงระบบฐานกฎ และแสดงส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางกราฟฟิก แสดงตัวอย่างฐานความรู้ของการเลือกชนิดการควบคุมหอกลับในระดับคลาส และคลาสย่อย ดังนี้

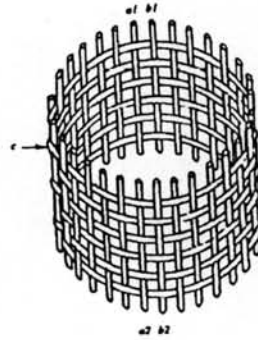


รูปที่ 2.4 แสดงฐานความรู้ของการเลือกชนิดการควบคุมหอกลับในระดับคลาส และคลาสย่อย

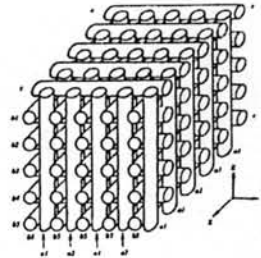
วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เกี่ยวกับระบบฐานความรู้ที่ใช้ในการเลือกชนิดการควบคุมหอกลับ ซึ่งได้มีการจัดการแบ่งกลุ่มของความรู้ และเก็บไว้ในฐานความรู้ในรูปแบบของ คลาส ออปเจกต์ และคุณสมบัติย่อย ซึ่งเป็นวิธีการจัดการความรู้ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการองค์ความรู้ในอุตสาหกรรมทอผ้าได้.

4. ทำซ้ำเหมือนขั้นตอนที่ 1-3

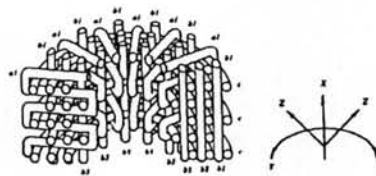
จากงานวิจัยยังได้อธิบายถึงขั้นตอนของการทอผ้าแต่ละแบบ ได้แก่ กระบวนการทอผ้าแบบผ้าทอกลม (cylindrical cloth fabric) ผ้าผืนแบบสามมิติ (plate 3-D fabric) และผ้าทอกลมแบบสามมิติ (cylindrical 3-D fabric) โดยใช้เครื่องทอแบบ reciprocative loom โดยมีลักษณะโครงสร้างผ้าดังรูป 2.8 - 2.10



รูปที่ 2.8 The structure of cylindrical cloth fabric.



รูปที่ 2.9 The structure of plate 3-D fabric.



รูปที่ 2.10 The structure of cylindrical 3-D fabric.

จากกระบวนการทอผ้าทั้งหมด cylindrical cloth fabric, plate 3-D fabric, cylindrical 3-D fabric S. Chou และ H.-E. Chen ได้นำมาประยุกต์ใช้กับการทอผ้าโดยใช้เครื่องทอผ้าแบบ Circular shuttle loom โดยมีลักษณะและขั้นตอนกระบวนการที่คล้ายกัน

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยได้อธิบายขั้นตอนกระบวนการทอผ้าแบบพื้นฐาน และการทอผ้า ของโครงสร้างแต่ละแบบ ได้แก่โครงสร้างผ้าแบบ cylindrical, plate 3-D และ cylindrical 3-D ซึ่งเป็นกระบวนการทอผ้าที่เป็นพื้นฐาน และใช้มาจนถึงปัจจุบัน

Faisal Manzoor Arain , Low Sui Pheng, Knowledge-based decision support system for management of variation orders for institutional building projects

บทความวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาฐานความรู้สำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ Knowledge-base decision support system (KBDSS) ของสถาบันแห่งหนึ่งในประเทศสิงคโปร์ โดย KBDSS ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เกี่ยวกับ ฐานความรู้ และ ส่วนที่เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการอภิบาลสิ่งที่เหมาะสม โดยที่ฐานข้อมูลได้นำมาจากระบบเอกสารที่มีอยู่ในองค์กร จากแบบสอบถาม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ KBDSS ที่ได้สร้างขึ้นนั้นจะเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และทันเวลา ส่วนประกอบหลักของ KBDSS แสดงได้ ดังรูปที่ 2.11

ในส่วนของ Knowledge-base ประกอบไปด้วย 3 ส่วนประกอบหลักคือ

1. Macro Layer เป็นข้อมูลหลัก ประกอบด้วยข้อมูลจากแหล่งเอกสาร และการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ หรือเป็นข้อมูลจากโครงการที่ผ่านมา
2. Micro Layer เป็นข้อมูลที่ได้มีการคำนวณ และจัดการเอกสาร จาก Macro Layer เรียบร้อยแล้ว หรือเป็นข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อกับโครงการ
3. Effect/controls Layer เป็นส่วนของการควบคุมการผันแปรของสาเหตุต่างๆ

โดยที่ทั้งสามส่วน มีส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ user interface ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงส่วนต่างๆได้ในฐานข้อมูลได้

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาฐานข้อมูลระบบสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ Knowledge-base decision support system (KBDSS) โดยมีส่วนประกอบหลักๆ 3 อย่างด้วยกัน คือ Macro Layer, Micro Layer, Effect/controls Layer และได้กล่าวถึงการได้มาของข้อมูลจากแหล่งต่างๆที่จะนำมาใช้ในระบบฐานความรู้ ซึ่งจะประกอบเป็นประโยชน์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการรวบรวมองค์ความรู้สำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า

สำเร็จ ปัญญาคุณากร, การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการตัดและการเก็บรายละเอียดของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดทำระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ฐานความรู้เกี่ยวกับกระบวนการตัดและตกแต่งขั้นสุดท้ายของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยนำความรู้ที่ได้ศึกษาและรวบรวมมาใช้กับระบบผู้เชี่ยวชาญ โดยที่การประยุกต์ใช้จะมีส่วนของ How to และ Problem Solving Guide ซึ่งเป็นโครงสร้างสำหรับการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ที่มีความลึกลงไปในส่วนกระบวนการ คือ กระบวนการตัด และกระบวนการตกแต่งขั้นสุดท้าย และ Getting Start ซึ่งเป็นส่วนของโครงสร้างที่ให้ความรู้เบื้องต้นของกระบวนการดังกล่าว โดยที่ระบบผู้เชี่ยวชาญจะหมายถึงระบบที่ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา ทางเทคนิค แก่ ช่างเทคนิค หรือวิศวกร โรงงาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการให้คำแนะนำ โดยที่ปัญหาทางเทคนิค มีองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ เครื่องจักรและเครื่องมือ (Machine) วัตถุดิบและวัสดุ (Material) และวิธีการ (Method) โดยองค์ความรู้ที่ได้นั้นจะต้องเป็นองค์ความรู้ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ และพิสูจน์จากภาคสนาม

ถึงความเป็นไปได้ในความสำเร็จสำหรับการแก้ปัญหาแต่ละด้านแล้วก่อนนำมาประยุกต์ใช้กับระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อความสะดวกในการเพิ่มเติมและปรับปรุงองค์ความรู้อย่างเป็นระบบได้ จึงทำให้ฐานความรู้ที่มีการรวบรวมและนำไปประยุกต์ใช้นั้นมีความทันสมัยและแม่นยำขึ้นอย่างต่อเนื่อง

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการพัฒนา รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ โดยส่วนหนึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างระบบฐานความรู้ วิธีการจัดการความรู้ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวอย่างและแนวคิดของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมทอผ้าได้

สูตราร์ตน์ เพื่อองวิทยาภูล, การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับกระบวนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดทำระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ฐานความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเย็บของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยจะเป็นการดำเนินการศึกษาและรวบรวม ปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม รวมถึงทักษะ ความรู้ความชำนาญ วิธีการแก้ปัญหา ประสบการณ์ของบุคลากรที่มีอยู่ องค์ความรู้ทั้งหลายที่บุคลากร ในอุตสาหกรรมนี้มีอยู่สำหรับการแก้ปัญหาในกระบวนการเย็บ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาทางเทคนิค ซึ่งปัญหาทางเทคนิคในที่นี่เกิดจากองค์ประกอบ 3 ส่วนอันได้แก่ เครื่องจักรและเครื่องมือ วัสดุ และวิธีการทำงาน

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการพัฒนา รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ โดยส่วนหนึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างระบบฐานความรู้ วิธีการจัดการความรู้ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวอย่างและแนวคิดของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมทอผ้าได้

ชุดักกั ทุกะกะดิน, การจำลองภาพสามมิติของโครงสร้างผ้าทอด้วยภาษาเวอรัชวลเรียลิตีโมเดลลิ่ง

จากงานวิจัยเป็นการจำลองภาพสามมิติของโครงสร้างผ้าทอด้วยภาษาเวอรัชวลเรียลิตีโมเดลลิ่ง โดยเริ่มจากการสร้างแนวเส้นด้ายตามลายทอ โดยอาศัยแบบจำลองของเพ็ช ภาพของด้ายจะถูกสร้างขึ้นโดยการลากภาพของหน้าตัดเส้นด้ายไปตามแนวเส้นด้าย ภาพของด้ายทุกเส้นจะประกอบรวมกันเป็นโครงสร้างผ้าทอ โปรแกรมที่ใช้ทำหน้าที่สร้างภาพจำลองพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาวิซวลเบสิก การทำงานจะเริ่มจากผู้ใช้อัปโหลดภาพที่ต้องการจำลองภาพ พร้อมทั้งปรับค่าการทอที่เกี่ยวข้องได้แก่ ขนาดของเส้นด้าย ความหนาแน่นของเส้นด้ายขึ้น และเส้นด้ายพุ่ง สีของด้าย

รวมทั้งลักษณะหน้าตัดของด้าย จากนั้นภาพสามมิติของโครงสร้างผ้าทอตามลายทอที่กำหนด จะถูกสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ รวมทั้งมีการแสดงภาพหน้าตัดขวางสองมิติของโครงสร้างตามแนวเส้นด้ายขึ้น และแนวเส้นด้ายพุ่ง โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถจำลองภาพสามมิติของโครงสร้างลายทอพื้นฐานได้แก่ ลายซัด ลายทแยง และลายตัวน ภายใต้อำนาจการทอที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาการออกแบบโครงสร้างผ้าทอ โดยการจำลองเป็นภาพสามมิติ โดยการใช้ภาษาเวอร์ชวลเรียลิตีโมเดลลิง ซึ่งโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จะสามารถนำมาใช้ในขั้นตอนก่อนกระบวนการทอ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วก่อนกระบวนการทอจริง

สมชาย จักรกรินทร์, การสร้างระบบฐานความรู้ด้านเครื่องกีดอัตโนมัติเพื่อพัฒนาแรงงานฝีมือในภาคอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์

จากงานวิจัยเป็นการสร้างระบบฐานความรู้เกี่ยวกับเครื่องกีดอัตโนมัติเพื่อพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรมการผลิตแม่พิมพ์ ซึ่งเป็นการสำรวจข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการใช้เครื่องกีดอัตโนมัติในอุตสาหกรรม และทำการเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างกันของชุดควบคุมจำนวน 3 บริษัท และทำการสร้างระบบฐานความรู้ และนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

ผลจากการศึกษาได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบฐานความรู้ที่เกี่ยวกับเครื่องกีดอัตโนมัติ โดยในโปรแกรมประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นความรู้ และโปรแกรมการให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาในการใช้งาน โดยเมื่อนำไปทดสอบให้ใช้งานกับพนักงานพบว่าพนักงานมีความรู้เพิ่มขึ้น และเมื่อทดสอบใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาคพบว่าโปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสมและได้รับความพึงพอใจ

วิเคราะห์บทความ จากงานวิจัยนี้เป็นการสร้างระบบฐานความรู้เกี่ยวกับเครื่องกีดอัตโนมัติ โดยได้อธิบายถึง โดยได้อธิบายถึงขั้นตอนในการสร้างเป็นฐานความรู้รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ โดยส่วนหนึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างระบบฐานความรู้ วิธีการจัดการความรู้ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวอย่างและแนวคิดของการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมทอผ้าได้