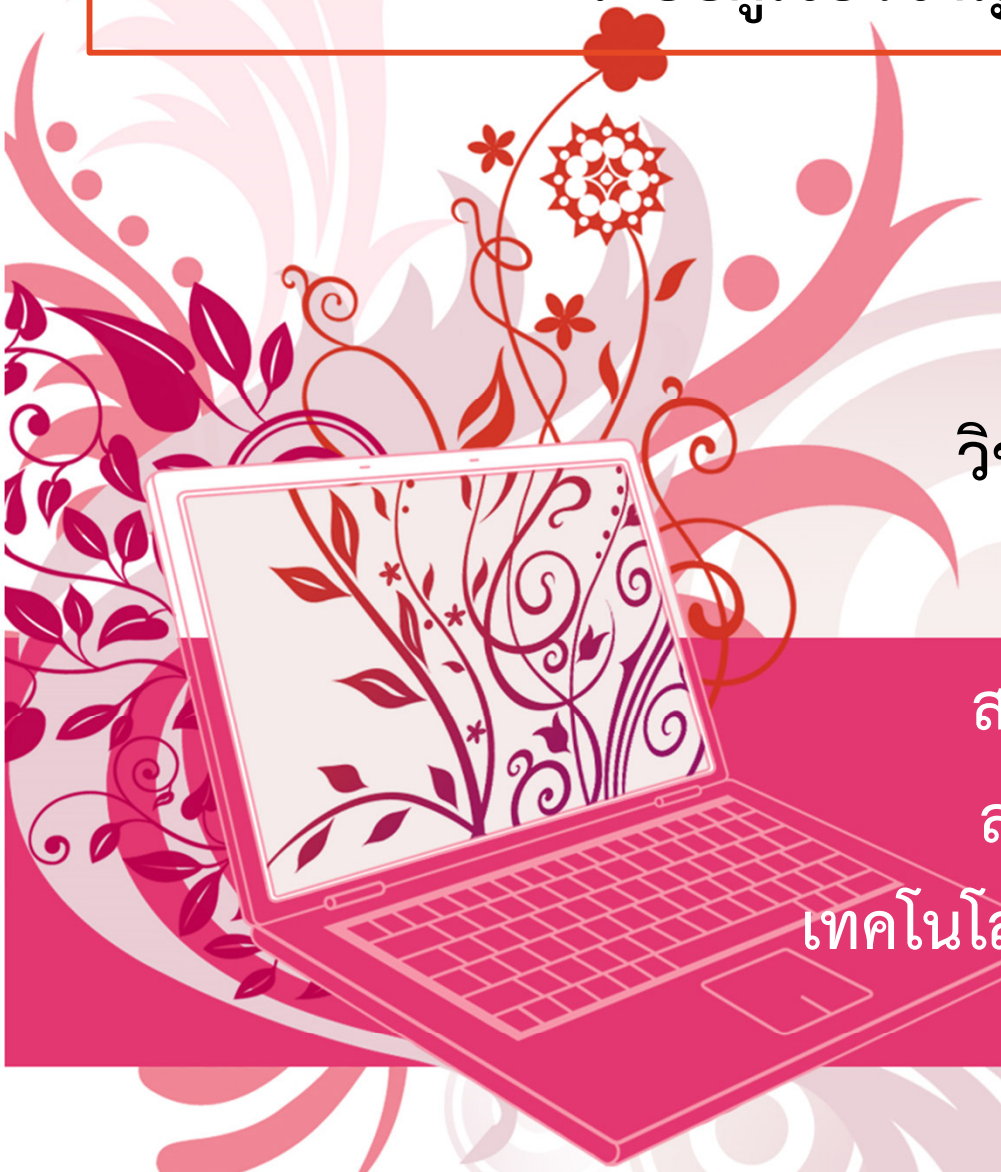
บทที่ 8

ระบบผู้เชี่ยวชาญและปัญญาประดิษฐ์



วิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

รหัส 141141003

สอนโดย.... อาจารย์แพรวศรี เดิมราช

สาขาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

© TemplatesWise.com

เนื้อหา

8.1 บทนำ

8.2 ปัญญาประดิษฐ์

8.3 ประเภทของ AI

8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ

8.5 ประโยชน์ของ ES

8.6 ส่วนประกอบของ ES

8.7 ความรู้

8.8 การพัฒนา ES

8.9 ตัวอย่างของ ES

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท

8.1 บทนำ

นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ต่างเกิดความตื่นตัวและให้ความสนใจกับ “ระบบความฉลาด (intelligence system)” ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่พยายามลอกเลียนภูมิปัญญาของมนุษย์ โดยคาดว่าจะสามารถนำมาใช้งานในหลายด้าน เช่น การแพทย์ การทหาร การผลิตสินค้า การศึกษา การสันทนาการ และการประยุกต์ในองค์การธุรกิจ

โดยผู้พัฒนาระบบความฉลาดมีความหวังที่จะสร้างความแน่นอนและลดความเสี่ยงที่เกิดจากการตัดสินใจ แต่การพัฒนาระบบความฉลาดที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยฐานความรู้ที่กว้างขวางครอบคลุมหลายสาขาวิชา ตลอดจนใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง

ดังนั้นหลายองค์การจึงต้องพิจารณารอบคอบถึงผลลัพธ์ที่จะได้จากการพัฒนาและนำระบบความฉลาดมาใช้งานเพื่อให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน

8.1 บทนำ (ต่อ)

บทนี้จะกล่าวถึงปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Science) ซึ่งได้รับการศึกษาจนเป็นแขนงวิชาที่สำคัญของ “ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (computer science)” โดยผู้เขียนจะให้ความสำคัญกับ

-ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของระบบปัญญาประดิษฐ์ที่นิยมนำมาใช้งานในภาคธุรกิจ โดยอธิบายถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำระบบสารสนนี้มาประยุกต์ในการทำงานของธุรกิจ ตลอดจนกระบวนการพัฒนาระบบความฉลาด ที่เรียกว่า “วิศวกรรมความรู้ (knowledge engineering)” ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานที่คล้ายคลึงและแตกต่างจากการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศในอดีต

-ระบบเครือข่ายเส้นประสาท (neural network ซึ่งเป็นระบบความฉลาดที่มีการเรียนรู้และสามารถพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเทคโนโลยีที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจในอนาคต

8.2 ปัญญาประดิษฐ์

ระบบความฉลาด หมายถึง ระบบที่แสดงพฤติกรรมที่สามารถกล่าวได้ว่ามีความฉลาดตามความรู้สึกของมนุษย์ ซึ่งการศึกษาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มักจะเรียกว่า **“ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)” หรือ AI**

เนื่องจากเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเป็นสาขาวิชาที่มีการพลวัตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความหมายและความเข้าใจในหลายแขนงวิชา มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังเช่นการศึกษาเกี่ยวกับ AI ได้รับความสนใจจากนักคอมพิวเตอร์ ทำให้มีการพัฒนาการที่รวดเร็ว ซึ่งทำให้ความหมายของ AI เปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงประยุกต์และปรัชญา

8.2 ปัญญาประดิษฐ์(ต่อ)

เราสามารถกลว่าโดยสรุปว่า AI หมายถึงการพัฒนาให้ระบบคอมพิวเตอร์ มีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกับระบบประมวลผลและการตอบสนองของมนุษย์ที่มีต่อแต่ละสถานการณ์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติงานแทนที่มนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยที่ทั้ง AI และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการต่างถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้การดำเนินการด้านข้อมูลของบุคคลและ/หรือองค์การมีความสะดวกรวดเร็ว และถูกต้อง แต่ AI จะมีความแตกต่างจากระบบสารสนเทศโดยทั่วไป

8.2 ปัญญาประดิษฐ์(ต่อ)

ดังนั้น Lucas(ค.ศ.1997)กล่าวไว้ในหนังสือ “Information for Management” ซึ่งเราสามารถสรุปเป็น 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. AI ทำการประมวลผล (manipulating) ทั้งสัญลักษณ์ (symbols) และตัวเลข (numbers)

- ปกติระบบ AI จะถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการประมวลผลเชิงคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ เช่น ระบบ AI สำหรับการวินิจฉัยโรคจะไม่ทำการคำนวณทางพีชคณิต
- แต่จะประเมินสัญลักษณ์ทางตรรกศาสตร์ (logical symbols) ที่เกี่ยวข้องกับอาการป่วย และพิจารณาให้ข้อเสนอแนะตามเกณฑ์ (rules) ที่กำหนดไว้แทน

8.2 ปัญญาประดิษฐ์(ต่อ)

2. AI เป็นชุดคำสั่งแบบมิได้ดำเนินการตามขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ (non-algorithmic) หรือ Heuristic

- ปกติระบบสารสนเทศทั่วไปจะดำเนินการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ (algorithm) เป็นสำคัญ ซึ่งมักจะเป็นการหาคำตอบที่แน่นอนจากการประมวลผลความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์
- แต่ระบบ AI ใช้กฎพื้นฐานในการคัดและปฏิบัติของบุคคล (rules of thumb) และพยายามจำลองความรู้สึกและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจในแต่ละปัญหามาใช้ประกอบการประมวลผล แทนการหาคำตอบที่แน่นอนจากหลักการทางคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว

8.2 ปัญญาประดิษฐ์(ต่อ)

3.ชุดคำสั่งของระบบ AI จะให้ความสำคัญกับการรับรู้แบบแผน (pattern recognition) ตามที่ถูกกำหนดมา

- เพื่อใช้ประมวลผลตามลักษณะของงาน เช่น ระบบภาพ (vision system)
- จะทำการอ่านสัญลักษณ์ที่ผ่านเข้าสู่ส่วนรับสัญญาณ และดำเนินการเปรียบเทียบสัญลักษณ์กับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว
- เพื่อทำการประมวลผลหาคำตอบสำหรับกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

8.2 ปัญญาประดิษฐ์(ต่อ)

รูปที่ 8.1 ความแตกต่างระหว่าง AI กับสารสนเทศปกติ

8.3 ประเภทของ AI

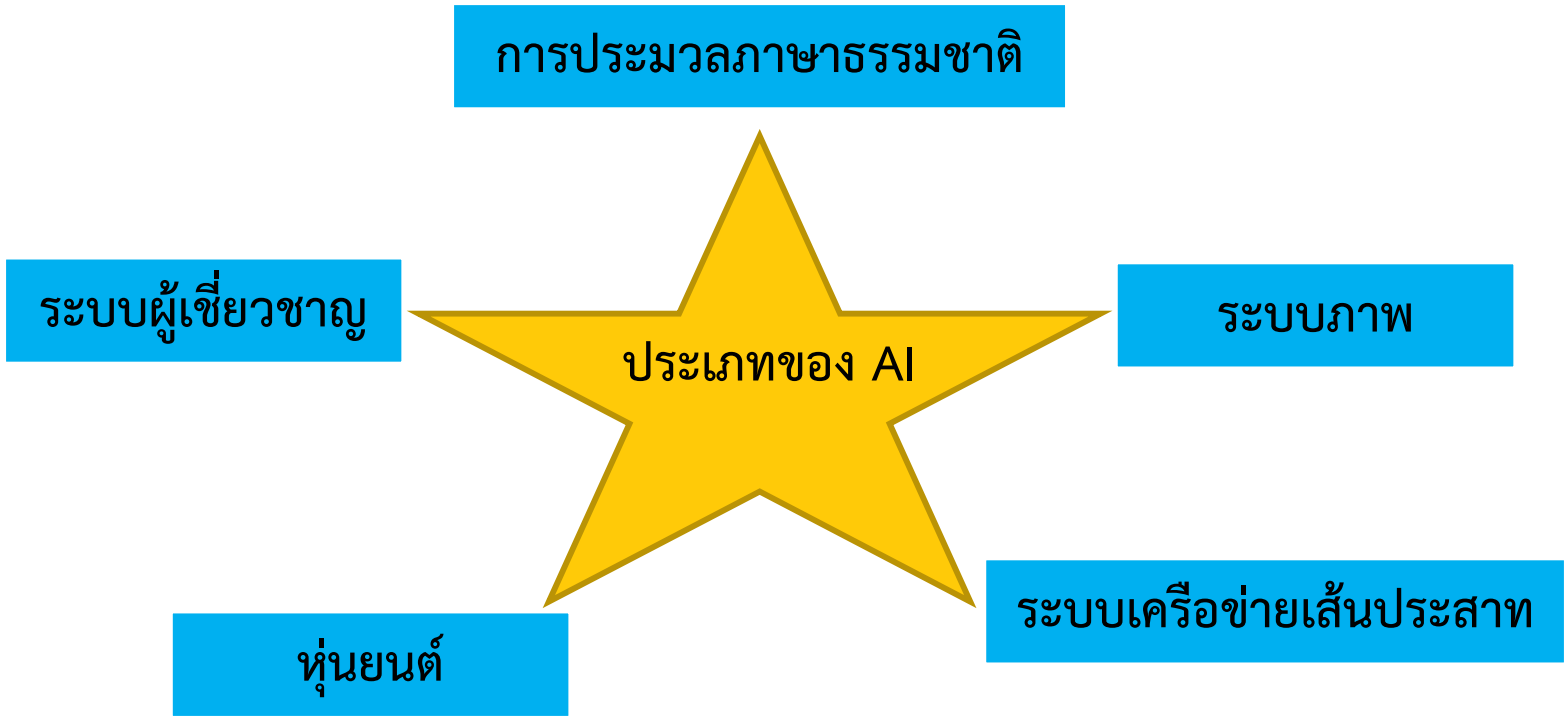
ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์และนักวิศวกรคอมพิวเตอร์พยายามพัฒนาอุปกรณ์และชุดคำสั่งที่สามารถลอกเลียนความฉลาดของมนุษย์ เช่น การเรียนรู้จากประสบการณ์ การใช้ความรู้สึกในการประเมินผลสถานการณ์ การตัดสินใจภายใต้สภาวการณ์เฉพาะ การตั้งสมมติฐานและการใช้เหตุผลในการสรุปปัญหา

แต่เป็นที่น่าเสียดายที่ยังไม่มีอุปกรณ์ใดสามารถทำงานเลียนแบบการทำงานมนุษย์ได้อย่างสมบูรณ์

ดังนั้นเมื่อต้องการพัฒนาระบบความฉลาดที่สามารถทำงานใกล้เคียงกับมนุษย์ในด้านใด เราต้องกำหนดขอบเขต (domain) และหน้าที่เฉพาะ (specific functions) ที่อุปกรณ์และชุดคำสั่งต้องปฏิบัติ เพื่อให้การดำเนินงานของระบบเป็นไปตามความต้องการ

8.3 ประเภทของ AI (ต่อ)

ปัจจุบันการศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับ AI แยกระบบความฉลาดออกเป็นหลายสาขาด้วยกัน ซึ่งในที่นี้จะขอนำมากล่าวเพียง 5 สาขาดังต่อไปนี้



รูปที่ 8.2 ประเภทของ AI

8.3 ประเภทของ AI (ต่อ)

1.การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) หรือบางครั้งเรียกว่าภาษาธรรมชาติ เป็นการพัฒนาให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษาที่มนุษย์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย หรือภาษาจีน เป็นต้น

2.ระบบภาพ (vision system) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลอกเลียนการมองเห็นของบุคคล โดยมีส่วนรับสัญญาณภาพที่ทำหน้าที่รับสัญญาณแสดงเพื่อทำการแปรรูปและประมวลผลตามหน้าที่ที่ถูกกำหนด เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ที่ตรวจสอบความบกพร่องของอุปกรณ์

3. ระบบเครือข่ายเส้นประสาท (neural networks) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาให้จำลองการทำงานของสมองและระบบเส้นประสาทของมนุษย์ โดยระบบเครือข่ายเส้นประสาทจะมีความสามารถในการสังเกต การเรียนรู้ การจดจำ การทำซ้ำ และการแยกแยะสิ่งต่างๆ ได้

8.3 ประเภทของ AI (ต่อ)

4.หุ่นยนต์ (Robotics) เป็นสาขาสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ที่ได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปหุ่นยนต์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจำลองการทำงานของมนุษย์ โดยศึกษากระบวนการในการปฏิบัติงานแต่ละประเภทแล้วพยายามออกแบบอุปกรณ์และกำหนดคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติงานนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

5.ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) ระบบคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาให้สามารถรับรู้และทำงานเฉพาะด้านได้อย่างผู้เชี่ยวชาญ

8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ

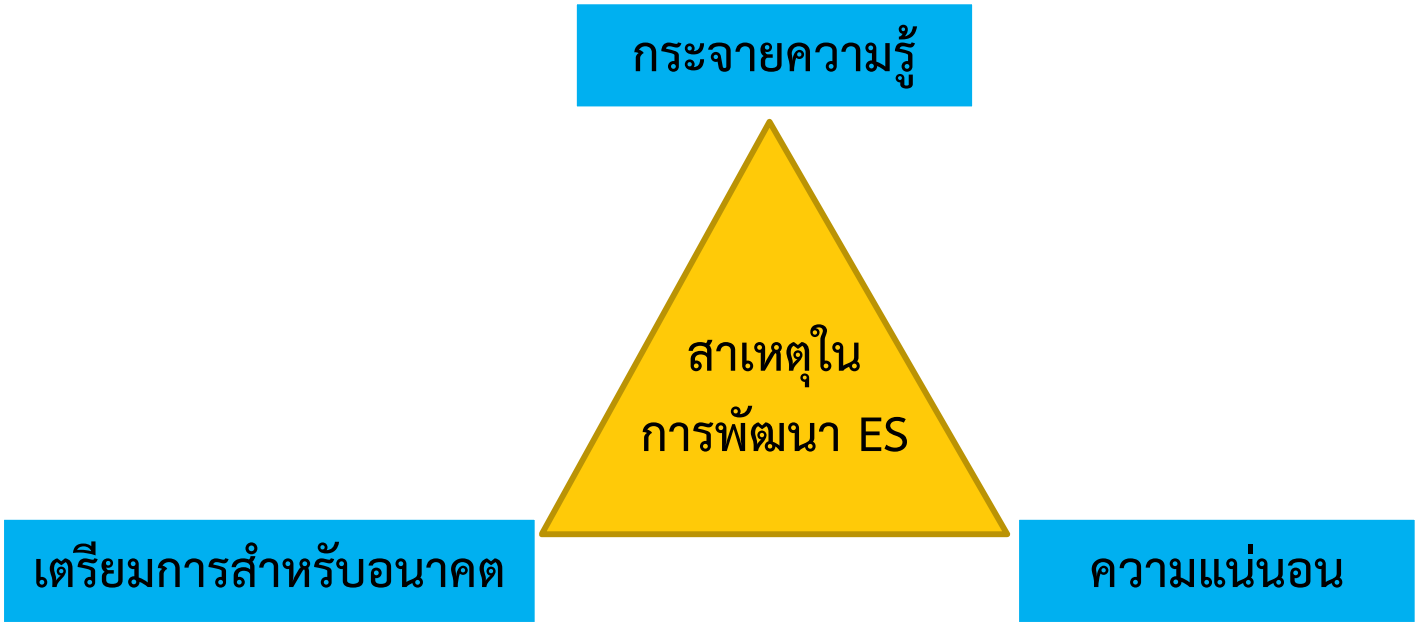
- ปัจจุบันเป็นคอมพิวเตอร์ยังไม่สามารถพัฒนาระบบ AI ที่สมบูรณ์สำหรับการนำมาประยุกต์ทางธุรกิจ
- ดังนั้นเมื่อธุรกิจต้องการระบบความฉลาดที่สามารถปฏิบัติงานในด้านใด เช่น การเงิน การตลาด การผลิต และทรัพยากรบุคคล เป็นต้น
- ผู้พัฒนาระบบจึงต้องทำการพัฒนาระบบที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานเฉพาะขึ้น “ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) หรือที่เรียกว่า ES” เป็นแขนงหนึ่งของ AI ที่นิยมนำมาใช้งานในทางธุรกิจ
- เนื่องจาก ES จะถูกพัฒนาให้สามารถปฏิบัติหน้าที่เลียนแบบผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา เช่น การวิเคราะห์หลักทรัพย์ การวินิจฉัยโรค และการสำรวจทางธรณีวิทยา เป็นต้น

8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

- เราสามารถกล่าวว่า ระบบผู้เชี่ยวชาญหมายถึงชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ที่เก็บรวบรวมความรู้เกี่ยวกับปัญหาเฉพาะเรื่องและกระบวนการอนุมาน เพื่อนำไปสู่ผลสรุปของปัญหานั้น
- โดยความรู้ที่เก็บรวบรวมอาจเป็นความรู้ที่ถูกบันทึกอย่างเป็นทางการในเอกสารต่าง ๆ หรือเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น
- ซึ่งเราอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ระบบผู้เชี่ยวชาญหมายถึงระบบสารสนเทศที่ให้คำปรึกษาที่ลอกเลียนกระบวนการให้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญในสาขาความรู้นั้น

8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

โดยปกติธุรกิจมีเหตุผลสำคัญในการพัฒนา ES ดังต่อไปนี้



รูปที่ 7.3 สาเหตุในการพัฒนา ES

8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

1. กระจายความรู้ (knowledge distribution) เนื่องจากบุคลากรที่มีความชำนาญในบางสาขา(specialized professional) มีอยู่ในจำนวนที่จำกัด หรือบุคคลที่มีความชำนาญในบางสาขาต้องใช้ระยะเวลาในการพัฒนาและสร้างสมประสบการณ์ เช่น แพทย์ นักการเงิน นักธรณีวิทยา และวิศวกร เป็นต้น ES ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อถ่ายทอดความรูและประสบการณ์ของผู้เชียวชาญให้แก่ผู้อื่นที่ต้องการนำความรู้ไปใช้งาน ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ความรู้ตามความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาให้เป็นประโยชน์อย่างทั่วถึง

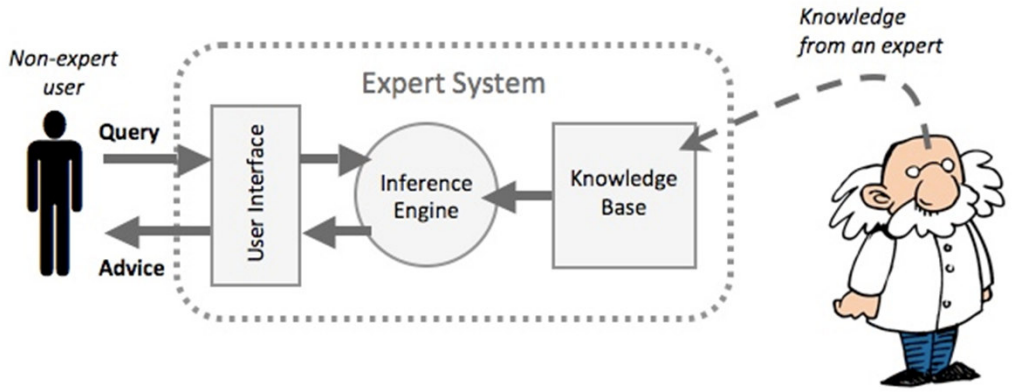
8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

2.ความแน่นอน (consistency) ES ช่วยสร้างความแน่นอนและความเที่ยงตรงในการวิเคราะห์ปัญหาและการตัดสินใจในแต่ละปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามข้อมูลและประสบการณ์ที่ถูกจัดเก็บไว้ในฐานความรู้ของระบบ เช่น การวิเคราะห์หลักทรัพย์ อสังหาริมทรัพย์ หรือการวิเคราะห์แหล่งแร่ เป็นต้น

โดยที่ ES จะทำการวิเคราะห์ปัญหาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานความรู้ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่แน่นอน ตามตรรกะของแต่ละชุดคำสั่งในทุกครั้ง ในขณะที่บุคคลถึงแม้จะเป็นผู้เชี่ยวชาญอาจจะถูกปัจจัยรอบข้างที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหารบกวนทั้งด้านกายและจิตใจ

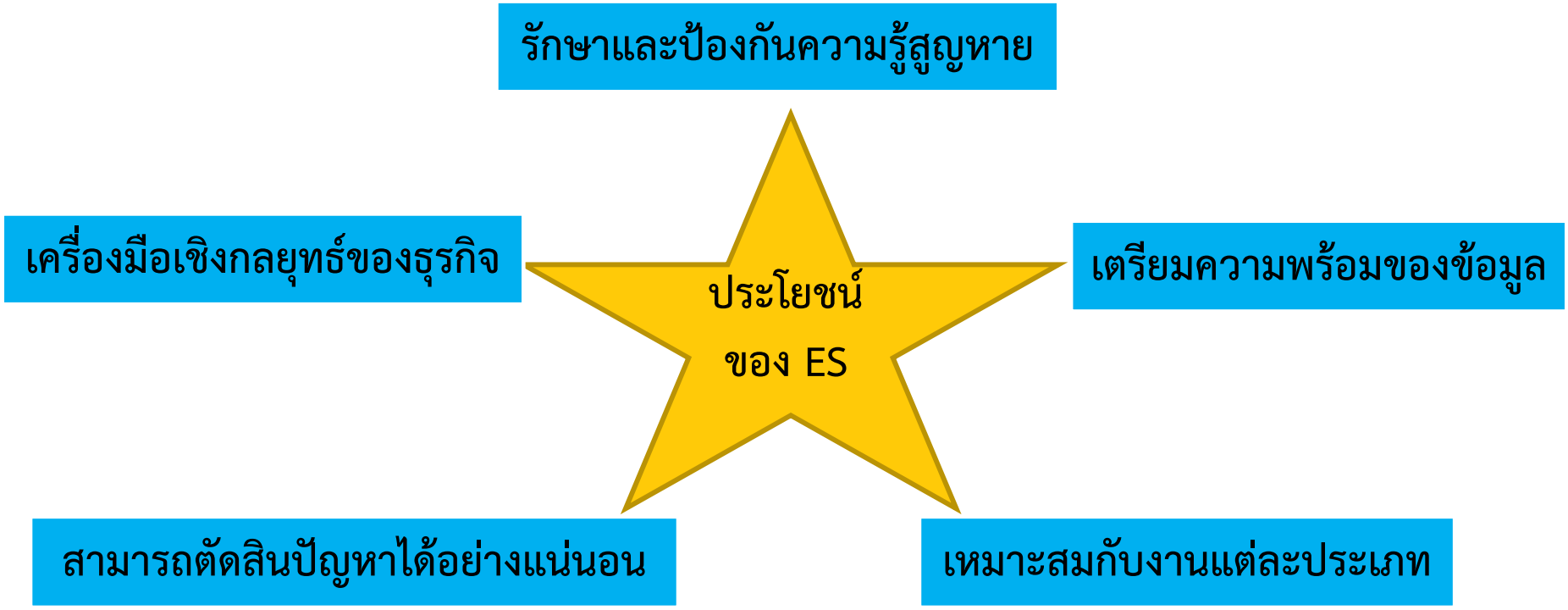
8.4 ระบบผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

3. ES ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงและป้องกันการขาดแคลนความรู้และประสบการณ์ ในการตัดสินใจเมื่อเกิดความต้องการขึ้น ซึ่งปัญหาการขาดแคลนความรู้อาจเกิดขึ้นจากหลายกรณี เช่น ผู้เชี่ยวชาญไม่อยู่ ไม่สามารถทำงานได้ ย้ายงาน เปลี่ยนงาน ป่วย หรือตาย เป็นต้น ข้อดีของ ES และข้อจำกัดของบุคคลถึงแม้จะเป็นผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ ES ได้รับความสนใจนำมาใช้ในหลายธุรกิจและจะได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคต โดยเฉพาะเมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศถูกพัฒนาให้มีศักยภาพสูงขึ้นกว่าปัจจุบัน



8.5 ประโยชน์ของ ES

ผู้พัฒนามักจะเรียนรู้ว่า ES มีประโยชน์มากกว่าการปฏิบัติงานเฉพาะหน้าที่โดยเราสามารถสรุปประโยชน์ที่ธุรกิจจะได้รับจาก ES ดังต่อไปนี้



รูปที่ 8.4 ประโยชน์ของ ES

8.5 ประโยชน์ของ ES

1. **ป้องกันและรักษาความรู้** ซึ่งอาจสูญหายไปขณะทำการเรียกข้อมูลหรือการยกเลิกการใช้ข้อมูล ตลอดจนการสูญหายเนื่องจากขาดการเก็บรักษาความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นระเบียบแบบแผน เช่นการสั่งสมความรู้ในสังคมไทยโบราณที่นิยมถ่ายทอด ให้แก่ผู้ใกล้ชิดโดยใช้การจำเป็นสำคัญ ดังนั้น เมื่อผู้เชี่ยวชาญตายหรือไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ทายาทอย่างสมบูรณ์ ก็จะทำให้ความรู้สูญหายไปด้วย เป็นต้น

2. **ES จะจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในลักษณะที่พร้อมสำหรับนำไปใช้งาน** และมักจะถูกพัฒนาให้สามารถตอบสนองต่อปัญหาในทันทีที่เกิดความต้องการ เนื่องจากระบบผู้เชี่ยวชาญจะถูกออกแบบให้มีการจัดระเบียบและการรักษาความรู้ในลักษณะที่สะดวกต่อการใช้งาน

8.5 ประโยชน์ของ ES (ต่อ)

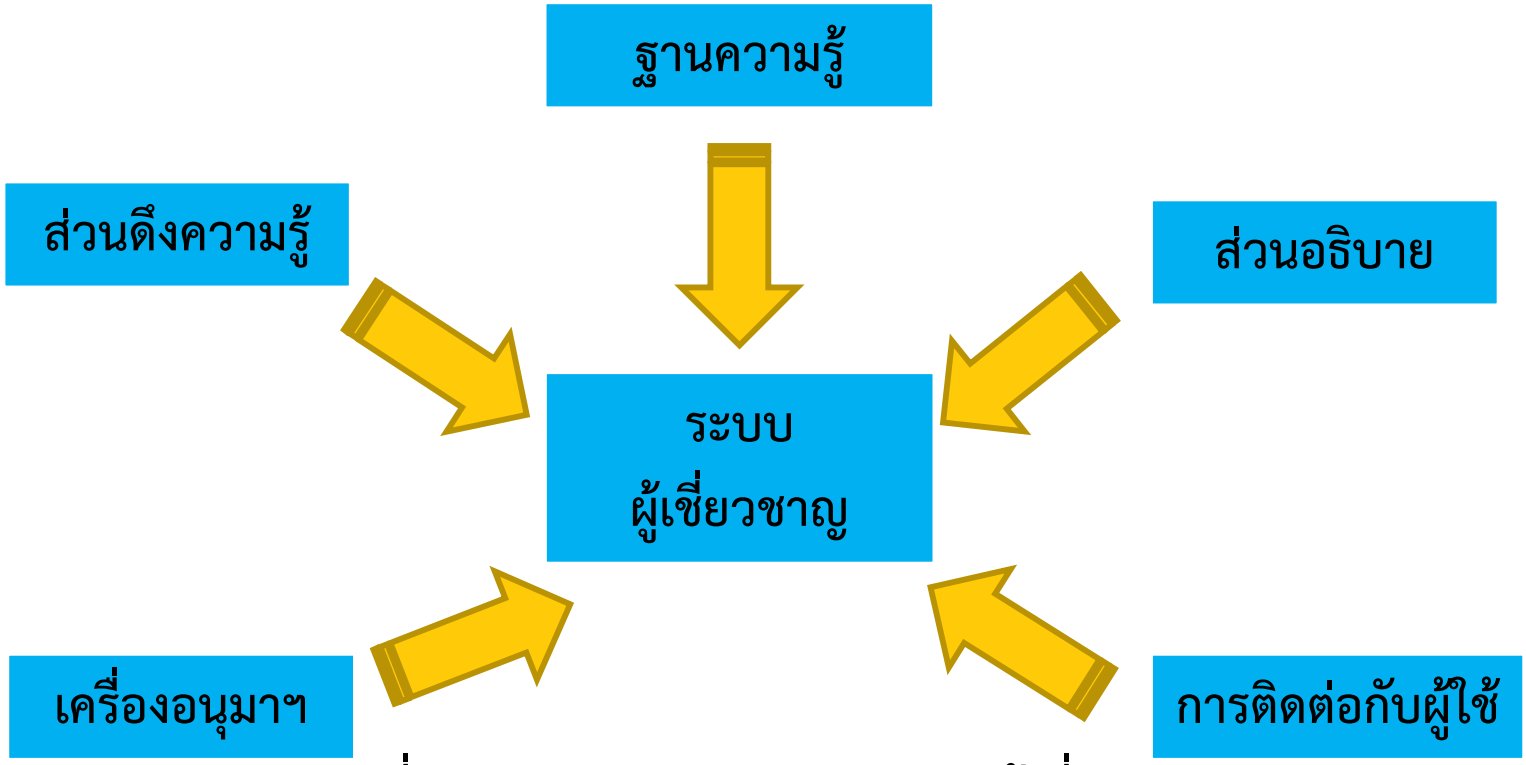
3. การออกแบบ ES มักจะคำนึงถึงการบันทึกความรู้ในแต่ละสาขาให้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งจะทำให้ระบบสามารถปฏิบัติงานแทนผู้เชี่ยวชาญอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคงที่และสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

4.ESจะสามารถตัดสินปัญหาอย่างแน่นอน เนื่องจากระบบถูกพัฒนาให้สามารถปฏิบัติงานโดยปราศจากผลกระทบทางร่างกายและอารมณ์ที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ เช่น ความเครียด ความเจ็บป่วย ความเมื่อยล้า หรืออารมณ์เสีย เป็นต้น

5. ESเป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจ โดยเฉพาะองค์การสมัยใหม่ (modern organization) ที่ต้องการสร้างความได้เปรียบเทียบในการแข่งขัน เช่น การวิเคราะห์และวางแผนการตลาด การลดต้นทุน การเพิ่มผลิตภาพ และการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

8.6 ส่วนประกอบของ ES

ES มีส่วนประกอบที่แตกต่างจากระบบสารสนเทศปกติ โดย ES ประกอบด้วยส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญ 5 ประการดังต่อไปนี้



รูปที่ 7.5 ส่วนประกอบของระบบผู้เชี่ยวชาญ

8.6 ส่วนประกอบของ ES

1. ฐานความรู้ (knowledge base) เป็นส่วนที่เก็บความรู้ทั้งหมดของผู้เชี่ยวชาญที่รวบรวมจากการศึกษาและจากประสบการณ์ โดยมีการกำหนดโครงสร้างของข้อมูล (data structure) ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

ฐานความรู้มีลักษณะบางประการคล้ายฐานข้อมูล แต่ฐานสารสนเทศ (information base) ทั้งสองจะมีความแตกต่างกันคือ

- ฐานข้อมูล จะเก็บรวบรวมตัวเลข (numbers) สัญลักษณ์ (symbols) และอาจมีส่วนแสดงความสัมพันธ์พื้นฐานระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันระหว่างแต่ละฐานข้อมูล

-ฐานความรู้ จะรวบรวมตรรกะ (logic) ในการปฏิบัติงาน เนื่องจาก ES จะต้องทำการประมวลความรู้ในหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นไปได้ยากในฐานข้อมูล

8.6 ส่วนประกอบของ ES(ต่อ)

2. เครื่องอนุมาน (inference engine)

- เป็นส่วนควบคุมการใช้ความรู้ในฐานความรู้ เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
- เราสามารถกล่าวได้ว่า เครื่องอนุมานเป็นส่วนการใช้เหตุผลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ ES
- โดยที่เครื่องอนุมานจะทำหน้าที่ตรวจสอบกฎเกณฑ์ที่อยู่ในฐานความรู้ โดยการใช้เหตุผลทางตรรกะสำหรับแต่ละเหตุการณ์ซึ่งมักจะอยู่ในลักษณะ ถ้า.....แล้ว.....

8.6 ส่วนประกอบของ ES(ต่อ)

โดยทั่วไป ES สามารถทำการอนุมานได้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

©การอนุมานแบบไปข้างหน้า (forward chaining inference) การอนุมานโดยเริ่มการตรวจสอบข้อมูลกับกฎเกณฑ์ที่มีอยู่ในระบบจนกว่าจะสามารถหากฎเกณฑ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์แล้วจึงดำเนินงานตามความเหมาะสม

©การอนุมานแบบย้อนหลัง (backward chaining inference) การอนุมานโดยเริ่มต้นจากเป้าหมาย (goals) ที่ต้องการแล้วดำเนินการย้อนกลับเพื่อหาสาเหตุ การอนุมานในลักษณะนี้มักนำมาใช้ในการพัฒนาระบบความฉลาดให้มีความเข้าใจ และมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ระบบสามารถทำการอนุมานหาข้อสรุปของปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคต

8.6 ส่วนประกอบของ ES(ต่อ)

3. ส่วนดึงความรู้ (knowledge acquisition subsystem) เป็นส่วนที่ดึงความรู้จากเอกสารตำรา ฐานข้อมูล และเชี่ยวชาญ ทีมพัฒนาจะทำการจัดความรู้ที่ได้มาให้อยู่ในรูปที่เข้ากันได้กับโครงสร้างของฐานความรู้ เพื่อที่จะได้สามารถบรรจุความรู้ที่ได้มาลงในฐานความรู้ได้

4. ส่วนอธิบาย (explanation subsystem) เป็นส่วนที่อธิบายถึงรายละเอียดของข้อสรุป หรือคำตอบที่ได้นั้นได้อย่างไร และทำไมถึงมีคำตอบเช่นนั้น

5. การติดต่อกับผู้ใช้ (user interface) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ ES เนื่องจากผู้ใช้จะมีความรู้ในงานสารสนเทศที่แตกแต่งกัน หรือผู้ใช้บางคนไม่เคยชินกับการรับคำแนะนำจากระบบสารสนเทศตลอดจนผู้ใช้มีความต้องการที่หลากหลาย

ดั้งนั้นผู้พัฒนาระบบจึงต้องคำนึกถึงความสะดวกในการติดต่อระหว่าง ES กับผู้ใช้ ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่าง ES กับผู้ใช้มีความสะดวก ทำให้ผู้ใช้เกิดความพอใจและสามารถใช้ระบบจนเกิดความชำนาญ ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ

8.7 ความรู้

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนา AI และ ES ที่มีศักยภาพสูงคือ ผู้พัฒนาต้องเข้าใจถึง “ความรู้ (knowledge)” ซึ่งถือว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบความฉลาด

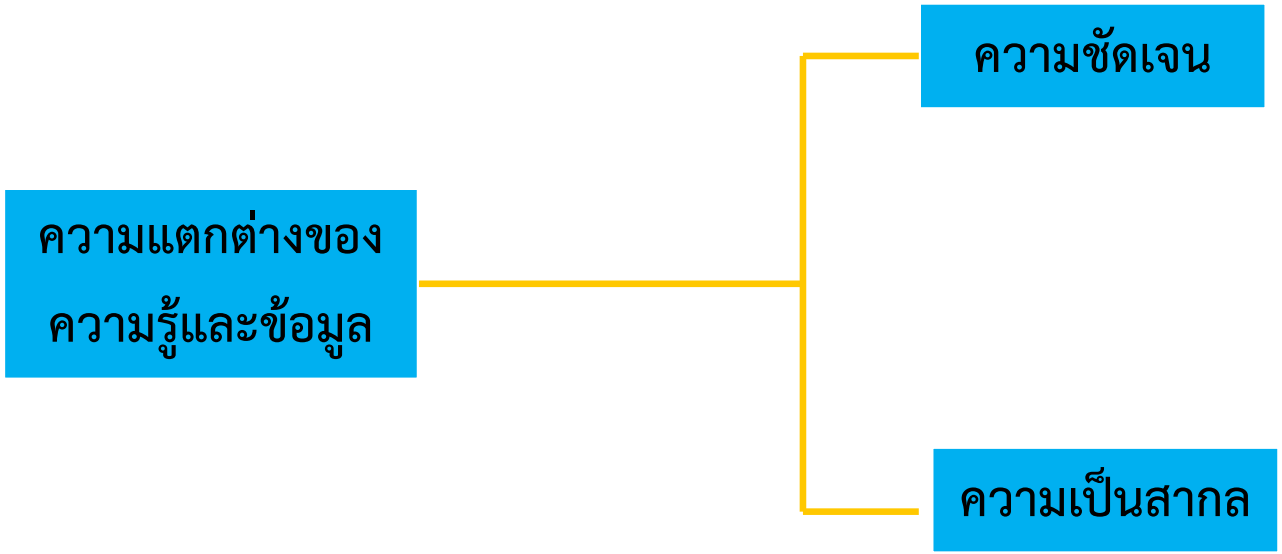
เราจะเห็นว่าฐานความรู้จะเป็นส่วนที่เก็บรวบรวมความรู้ในเรื่องที่เราสนใจ ถ้าฐานความรู้ได้รับการออกแบบและการพัฒนาอย่างเหมาะสม โดยจัดให้มีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการบันทึกความรู้และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนมีการจัดเรียงความรู้อย่างเป็นระบบ ก็จะทำให้การใช้และการประมวลข้อมูลมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้การพัฒนาตรรกะที่ใช้ในการประมวลความรู้ที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยความเข้าใจย่อมมีส่วนช่วยทำให้ระบบความฉลาดสามารถปฏิบัติการอย่างสมบูรณ์

เราสามารถกล่าวว่า “**ความรู้** หมายถึงระดับของภูมิปัญญาในการรับรู้และการทำความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง”

8.7 ความรู้(ต่อ)

โดยที่ความรู้กับข้อมูลจะมีความใกล้เคียงกันในหลายลักษณะ แต่ทั้งสองจะมีความแตกต่างกันตามหลักการด้านวิศวกรรมระบบ (system engineering) อยู่ 2 ประการดังต่อไปนี้



รูปที่ 8.8 ความแตกต่างระหว่างความรู้และข้อมูล

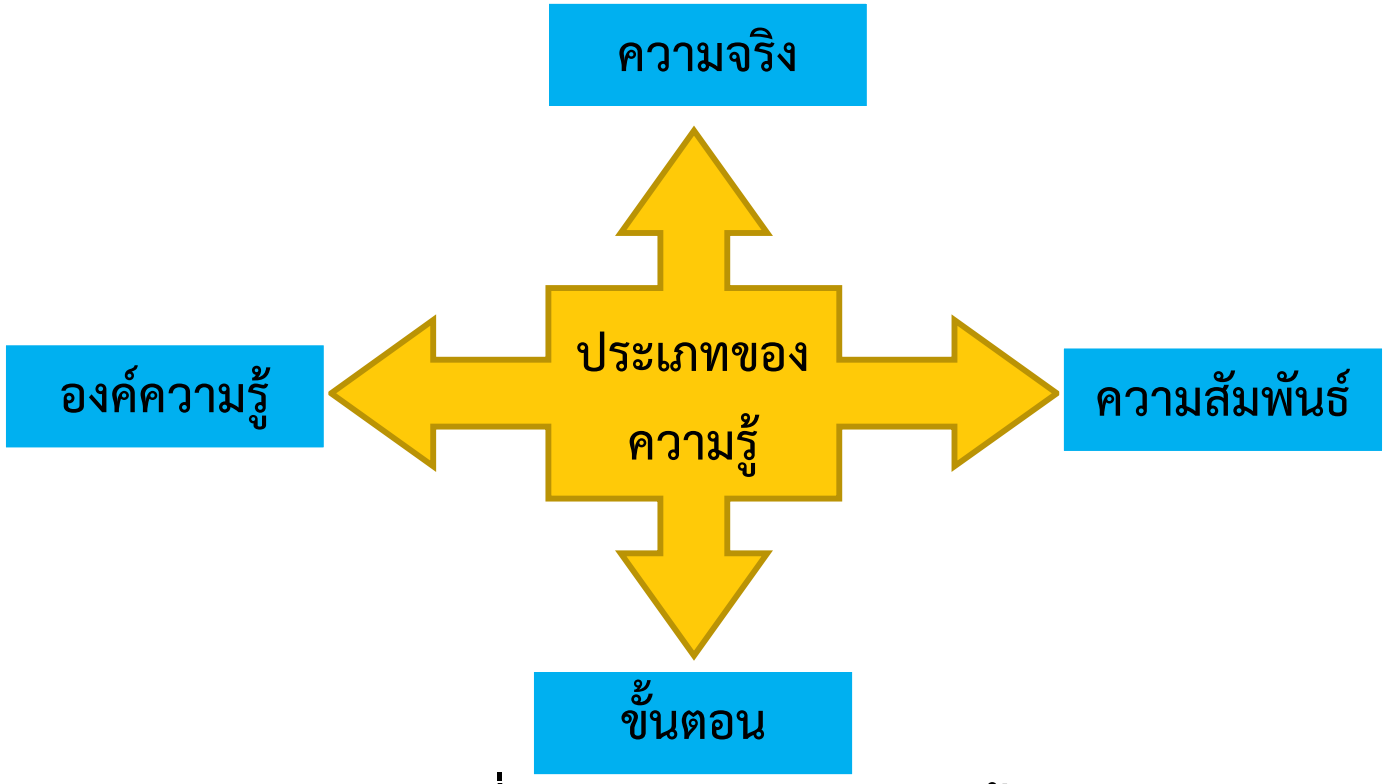
8.7 ความรู้(ต่อ)

1.ความชัดเจน ปกติข้อมูลจะแสดงเนื้อหาของตนอย่างชัดเจน แต่ความรู้อาจจะถูกแสดงอย่างชัดเจนหรือซ่อนรูป นั้นคืออาจต้องใช้การอนุมานจากผู้ใช้เพื่อให้เกิดผลสูงสุดในการประยุกต์ใช้งาน

2.ความเป็นสากล ความรู้มีลักษณะเป็นสากลและเป็นธรรมชาติ ซึ่งสามารถแสดงออกอยู่ในรูปของภาษาธรรมชาติ เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย เป็นต้น ในขณะที่ข้อมูลอาจถูกจัดให้อยู่ในลักษณะของตัวเลขทางคณิตศาสตร์

8.7 ความรู้(ต่อ)

ปกติผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับระบบความฉลาดสามารถจำแนกความรู้ออกเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้



รูปที่ 8.7 ประเภทของความรู้

8.7 ความรู้(ต่อ)

1.ความจริง เป็นความรู้ที่บอกความจริง ลักษณะ หรือคุณสมบัติของระบบที่เราสนใจ เช่น เงินเดือนของพนักงานแต่ละคนในองค์การ

2.ความสัมพันธ์ นอกจากการแสดงความจริงแล้ว ความรู้บางประเภทยังบอกความสัมพันธ์ภายใน หรือระว่างสิ่ง 2 สิ่งที่เราสนใจ เช่น นายสมชายเป็นหัวหน้าของนายสมัย และทั้งสองต่างเป็นบุคลากรของบริษัท กขค จำกัด

3.ขั้นตอน ปกติการศึกษาในหลายสาขามักพิจารณาการดำเนินกิจกรรมของระบบอ้างอิงเป็นกระบวนการตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด ดังนั้นความรู้ประเภทนี้จะบอกขั้นตอนหรือวิธีการของกระบวนการที่เราสนใจ เช่น การตัดสินใจ การผลิตใจ การผลิตสินค้า และการกระจายสินค้า เป็นต้น

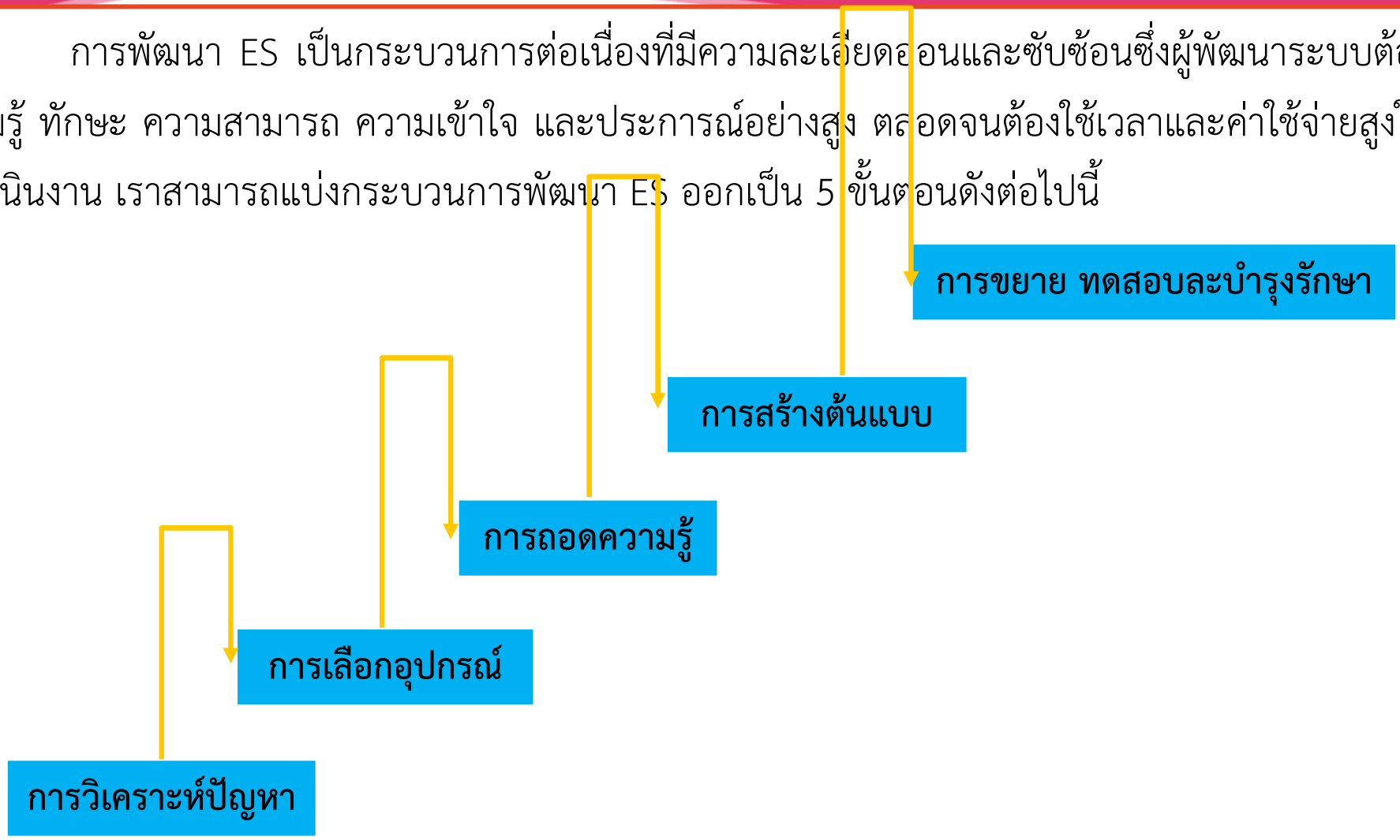
8.7 ความรู้(ต่อ)

4.องค์ความรู้ ความรู้ที่เกิดจากการประมวลความสัมพันธ์และความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับความรู้อื่น หรือที่เรียกว่า “ความรู้ที่เกี่ยวกับความรู้ (meta knowledge)” ซึ่งมักจะเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับลักษณะของความรู้อื่น หรือเกี่ยวกับวิธีการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์

ความซับซ้อนของ AI และ ES ทำให้ผู้พัฒนาระบบความฉลาดต้องจัดประเภทความรู้และความสัมพันธ์ในฐานความรู้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ระบบความฉลาดสามารถปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้จัดการและความต้องการของผู้ใช้

8.8 การพัฒนา ES

การพัฒนา ES เป็นกระบวนการต่อเนื่องที่มีความละเอียดอ่อนและซับซ้อนซึ่งผู้พัฒนาระบบต้องใช้ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ และประการณ์อย่างสูง ตลอดจนต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูงในการดำเนินงาน เราสามารถแบ่งกระบวนการพัฒนา ES ออกเป็น 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 8.8 ขั้นตอนการพัฒนา ES

8.8 การพัฒนา ES

1.การวิเคราะห์ปัญหา ผู้พัฒนาระบบความฉลาดจะดำเนินการพิจารณาถึงความต้องการ ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของการนำระบบไปใช้งานในสถานการณ์จริง โดยทำความเข้าใจกับปัญหาจัดขั้นตอนในการแก้ปัญหา การกำหนดรูปแบบของการให้คำปรึกษา ตลอดจนรวบรวมความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญที่จะนำประกอบการพัฒนาระบบ ซึ่งผู้ให้คำแนะนำว่า ES มีความเหมาะสมกับปัญหาในลักษณะต่อไปนี้

- ปัญหาที่มีโครงสร้างน้อยหรือไม่มีโครงสร้าง ซึ่งสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยสูตรสำเร็จทางคณิตศาสตร์
- เหมาะสำหรับการวิเคราะห์หรือวินิฉัยโดยวิธีการอนุมาน
- การวิเคราะห์ปัญหาจะมีความสำพันธ์กับความไม่แน่นอน หรือมีลักษณะ “Heuristic”
- สามารถแก้ปัญหาภายใต้ข้อกำหนดของความรู้หรือตรรกะที่มีภายในระยะเวลาที่แน่นอน
- ระบบถูกพัฒนาให้แก้ปัญหาที่มีโครงสร้างแบบ “ถ้า.....แล้ว.....(if.....then.....)”

8.8 การพัฒนา ES (ต่อ)

2.การเลือกอุปกรณ์ ผู้พัฒนาระบบต้องพิจารณาเลือกอุปกรณ์ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของ ES ซึ่งแต่ละส่วนจะมีความต้องการอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมแตกต่างกัน โดยพิจารณาความเหมาะสมของส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.1 การแสดงความรู้ การแสดงความรู้เป็นเรื่องสำคัญในการพัฒนาระบบความฉลาด เครื่องแสดงความรู้จะถูกออกแบบให้การแสดงความรู้นั้นง่ายและครบถ้วนตามลักษณะของงาน โดยที่การแสดงความรู้ที่มีประสิทธิภาพสมควรต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- โครงสร้าง (structure) มีโครงสร้างที่เหมาะสม สามารถแสดงความรู้ที่เกี่ยวข้องทั้งความรู้ในลักษณะที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง โดยจัดเรียงความสัมพันธ์อย่างสอดคล้อง ง่ายต่อการทำความเข้าใจและใช้งาน

8.8 การพัฒนา ES (ต่อ)

- เป็นสัดส่วน (modularity) ระบบแสดงความรู้ที่ดีต้องจัดกลุ่มความรู้เป็นหมวดหมู่โดยความรู้สามารถแยกออกเป็นส่วน (module) หรือมีความเป็นส่วนย่อย เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นและสะดวกในการนำไปใช้งานการแก้ไข หรือเพิ่มข้อมูลในฐานความรู้

- สะดวก (convenience) ระบบแสดงความรู้ที่มีประสิทธิภาพต้องสะดวกต่อการจัดการและการควบคุม เพื่อลดปัญหาความผิดพลาด ความซ้ำซ้อน และความขัดแย้งกันของข้อมูล

- เข้าใจง่าย (easy to understand) การแสดงความรู้ต้องถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจง่าย ทำให้ผู้ใช้สนใจที่จะใช้งาน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความชำนาญ และก่อให้เกิดการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

-เหมาะสม (appropriate)การจัดเรียงความรู้ต้องสอดคล้องกับกระบวนการอนุมานและลักษณะของการใช้งาน เพื่อให้สามารถดำเนินการอย่างถูกต้องตามกฎเกณฑ์ตรรกะและมีประสิทธิภาพ

8.8 การพัฒนา ES (ต่อ)

2.2 เครื่องอนุมาน ผู้พัฒนาระบบความฉลาดต้องคำนึงถึงวิธีการอนุมาน การค้นหาและตรวจสอบกฎข้อที่เหมาะสม การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การประมวลผลทางตรรกะ และการเชื่อมโยงกับชุดคำสั่งอื่นอย่างสะดวกและเหมาะสม เพื่อที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เข้ามาในระบบ

2.3 การติดต่อกับผู้ใช้ ES ที่ถูกพัฒนาอย่างรอบคอบจะมีส่วนที่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับระบบได้ง่าย ระบบมีการโต้ตอบและแสดงผลที่ชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจและการทำงาน ดังนั้นผู้พัฒนาระบบต้องพิจารณาในเรื่องของวิธีการโต้ตอบระหว่างระบบกับผู้ใช้ การเก็บรวบเร็วความรู้ และการแสดงผลโดยรูปภาพ (graphic)

8.8 การพัฒนา ES (ต่อ)

2.4 ชุดคำสั่ง ลักษณะของชุดคำสั่งจะบ่งชี้ธรรมชาติและคุณสมบัติของ ES ว่ามีข้อดีหรือข้อจำกัดอย่างไร สิ่งสำคัญที่ผู้พัฒนาระบบจะต้องพิจารณาสำหรับการสร้างชุดคำสั่งคือภาษาคอมพิวเตอร์ (computer language) ซึ่งถูกสร้างขึ้นให้มีความเหมาะสมกับงานต่างกัน โดยภาษาคอมพิวเตอร์ที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนาระบบความฉลาดได้แก่ โปรลอก (PROLOG) และลิปส์ (LIPS) เป็นต้น นอกจากนี้ผู้พัฒนาระบบยังต้องคำนึงถึงความสามารถในการแปลข้อมูล (compile) ความสามารถในการขยายระบบ และการใช้งานร่วมกับภาษาอื่นเพื่อให้การพัฒนาระบบและการต่อเชื่อเกิดประโยชน์สูงสุด

2.5 การธำรงรักษาและการพัฒนาระบบ ผู้พัฒนาระบบต้องคำนึงถึงการธำรงรักษาและการปรับปรุงหีระบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในอนาคต โดยคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ ความสามารถในการติดต่อกับผู้พัฒนาระบบ วิธีการสร้างและพัฒนาฐานความรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขฐานความรู้ความสามารถในการสร้างส่วนควบคุมการอนุมานและสร้างส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้

8.8 การพัฒนา ES (ต่อ)

3.การถอดความรู้ การถอดความรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนา ES ซึ่งเราสามารถกล่าวว่าเป็น “หัวใจของการพัฒนาระบบความฉลาด” โดยที่พัฒนาระบบต้องทำการสังเกต ศึกษา และทำความเข้าใจกับความรู้ที่จะนำมาพัฒนาเป็น ES จากแหล่งอ้างอิงหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น เพื่อการกำหนดขอบเขตที่เหมาะสมของระบบ โดยที่เราเรียกกระบวนการนี้ว่า “วิศวกรรมความรู้ (knowledge engineering)” ซึ่งต้องอาศัย “วิศวกรรมความรู้ (knowledge engineering)” ซึ่งมีความแตกต่างจาก “นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (system analyst and designer)” อยู่พอสมควร เนื่องจากวิศวกรความรู้จะใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลของการวิเคราะห์และตัดสินใจในปัญหาทั้งจากเอกสารและจากผู้เชี่ยวชาญโดยข้อมูลที่ได้จะยากต่อการอธิบายเหตุผลในการตัดสินใจของบุคคลในแต่ละครั้งขณะที่นักวิเคราะห์ระบบจะพัฒนาระบบสารสนเทศจากข้อมูลทางตรรกะและคณิตศาสตร์

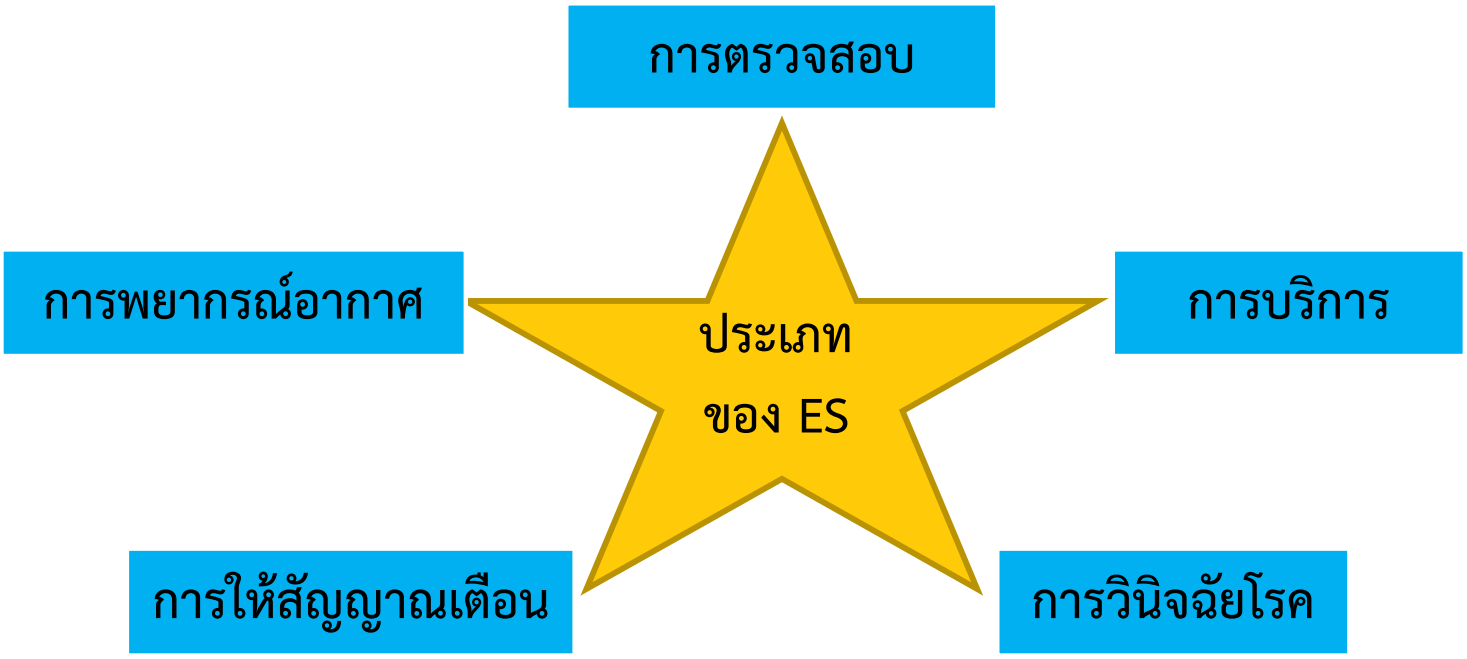
8.8 การพัฒนา ES (ต่อ)

4.การสร้างต้นแบบ ผู้พัฒนา ES จะนำเอาส่วนประกอบต่างๆ ที่กล่าวมามาประกอบการสร้างต้นแบบ (prototype) ของ ES โดยผู้พัฒนาจะเริ่มต้นจากการนำแนวความคิดทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ต้องการพัฒนามาจัดเรียงลำดับ โดยเริ่มจากเป้าหมายหรือคำตอบจากการประมวลผล การไหลเวียนทางตรรกะของปัญหา ขั้นตอนการแสดงความรู้ การจัดลำดับของขั้นตอนที่จำเป็น พร้อมทั้งทดสอบการทำงานของต้นแบบที่สร้างขึ้นว่าสามารถทำงานได้ตามที่ได้วางแผนไว้หรือไม่

5.การขยาย การทดสอบ และบำรุงรักษา หลังจากที่ต้นแบบได้สร้างขึ้นและสามารถผ่านการทดสอบการทำงานแล้ว เพื่อที่จะให้ระบบสามารถนำไปใช้ในสภาวการณ์จริงได้ ก็ต้องทำการขยายระบบให้ใหญ่จากต้นระบบ โดยเฉพาะส่วนที่เป็นฐานความรู้ เป็นส่วนที่ใช่อธิบายส่วนติดต่อกับผู้ใช้และตกแต่งหน้าจอให้มีความเหมาะสมในการใช้งานมากขึ้น เมื่อระบบได้ถูกขยายขึ้นแล้วก็ต้องมีการทดสอบระบบอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้เป็นกรณีศึกษาที่ทีมพัฒนาพอรู้คำตอบแล้ว เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบว่าได้ทำงานถูกต้องหรือไม่ เมื่อระบบได้ผ่านการทดสอบแล้ว ก็พร้อมที่จะนำไปใช้จริงได้ ก็ควรมีหลักเกณฑ์หรือขั้นตอนในการบำรุงรักษาและปรับปรุงอยู่เสมอคือฐานความรู้ ฐานความรู้ควรต้องได้รับการเพิ่มความรู้ลงไปเป็นระยะๆ เพื่อให้ระบบสามารถมีความรู้เพียงพอในการแก้ปัญหาต่างๆ

8.9 ตัวอย่างของ ES

ตัวอย่างของ ES ที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับงานแต่ละประเภทดังต่อไปนี้



รูปที่ 8.9 ประเภทของ ES

8.9 ตัวอย่างของ ES

1.การตรวจสอบ เป็น ESที่ถูกพัฒนาสำหรับใช้ในโรงงานผลิตหรือประกอบชิ้นส่วน เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของชิ้นงาน เช่น รอยร้าวหรือการชำรุดในลักษณะอื่น โดยการเปรียบเทียบข้อมูลของชิ้นงานปกติ ชิ้นงานที่ชำรุด และชิ้นงานที่กำลังตรวจสอบ ตามข้อมูลในฐานความรู้และเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ถ้าชิ้นส่วนนั้นเกิดชำรุด ระบบก็จะรายงานแก่ผู้ควบคุมเพื่อทำการแก้ไขให้เหมาะสมหรือทำการคัดออกจากกระบวนการผลิต

2.การบริการ ESบางประเภทถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้บริการมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะบริการหลังการขาย เช่น ระบบช่วยพนักงานซ่อมบำรุงเครื่องใช้ไฟฟ้าในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ โดยระบบจะทำการประมวลผล หาสาเหตุจากคำตอบที่ได้จากการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น วิธีนี้ช่วยให้พนักงานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าค้นพบสาเหตุของปัญหาได้อย่างถูกต้องในเวลาสั้น ซึ่งทำให้เขาสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.9 ตัวอย่างของ ES

3.การวินิจฉัยโรค ESทางการแพทย์เป็นระบบความฉลาดชนิดแรกๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงเริ่มต้นของการศึกษาด้าน AI และเป็นระบบที่ได้รับความรู้จักจากบุคคลทั่วไป โดยระบบการวินิจฉัยโรคจะให้คำปรึกษาแพทย์ในการวิเคราะห์โรค เช่น ระบบ MYCIN เป็น ES สำหรับการวินิจฉัยโรคโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคนไข้ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของแพทย์ซึ่งเป็นที่ยอมรับมากในปัจจุบัน

4.การให้สัญญาณเตือน เป็น ES ที่ถูกพัฒนาสำหรับงานตรวจสอบและควบคุมที่มนุษย์ไม่สามารถกระทำได้ด้วยตาเปล่า หรือที่ต้องควบคุมอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถตอบสนองได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น เช่น ระบบการให้สัญญาณเตือนทางการแพทย์ ถ้าผู้ป่วยแสดงอาการที่เป็นอันตรายก็จะส่งสัญญาณเตือนให้แพทย์รู้ เป็นต้น

8.9 ตัวอย่างของ ES

5.การพยากรณ์อากาศ การเปลี่ยนแปลงของลักษณะอากาศอาจเกิดจากปัจจัยหลายอย่างที่ไม่มีความแน่นอน (uncertainty) ถึงขั้นที่มีผู้กล่าวว่า “การขยับปีกของผีเสื้อที่กรุงปักกิ่งอาจก่อให้เกิดพายุหมุน (hurricane)ที่เมืองไมอามี่ได้” ส่งผลให้นักอุตุนิยมวิทยา (meteorologist) ไม่สามารถพยากรณ์อากาศจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในลักษณะต่าง ๆ และรวบรวมหลักเกณฑ์การพยากรณ์ เพื่อใช้ในการพยากรณ์อากาศให้มีความถูกต้องและแม่นยำขึ้น

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท

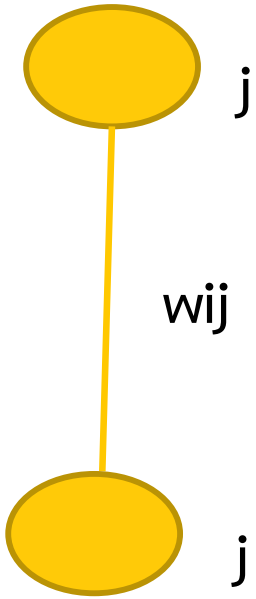
- ระบบเครือข่ายเส้นประสาท (neural network) เป็นอีกสาขาหนึ่งของ AI ที่ได้รับความสนใจมากมจากบุคคลในหลายสาขาวิชาชีพในปัจจุบัน โดยนักวิทยาศาสตร์พยายามสังเกต ศึกษาและเลียนแบบการทำงานของระบบเส้นประสาทและสมองมนุษย์ เพื่อนำมาประยุกต์ในการทำงานและการประมวลผลของระบบคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพ
- ประการสำคัญคือทำให้คอมพิวเตอร์มีพัฒนาการที่ต่อเนื่องและมีการทำงานใกล้เคียงกับการทำงานของสมองมนุษย์มากขึ้น
- จากการศึกษาเราสามารถอธิบายโดยสรุปได้ว่า ระบบประสาทประกอบด้วยเซลล์ประสาท (neuron) ซึ่งเปรียบเสมือนหน่วยประมวลผลย่อยที่ ตอบสนองต่อการกระตุ้นจากภายนอกหรือเซลล์ประสาทอื่น
- ซึ่งโดยปกติสมองมนุษย์มีเซลล์ประสาทอยู่ ถึงล้านล้าน (trillions) หน่วย โดยที่แต่ละเซลล์ประสาทจะเชื่อมโยงต่อเนื่องเป็นระบบเครือข่ายที่ ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพในการส่งและรับกระแสประสาท

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท(ต่อ)

- โดยระบบประสาทของมนุษย์จะมีการ ทำงานผ่านการกระตุ้นของปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี (electrochemical) ที่เกิดขึ้นระหว่างเซลล์ประสาท
- นอกจาเซลล์ประสาทแล้ว ระบบเครือข่ายเส้นประสาทจะมีตัวรับ-ส่งสัญญาณ (dendrite) ทำหน้าที่เชื่อมต่อและส่งข้อมูลระหว่างแต่ละส่วนภายในเครือข่าย
- โดยตัวรับ-ส่งสัญญาณจะทำหน้าที่คล้ายกับเส้นทางจราจรในชีวิตประจำวัน
- โดยที่แต่ละเซลล์ประสาทจะมีบริเวณต่อเชื่อมของเซลล์ประสาท (synapse) เป็นตัวเชื่อมระหว่างแต่ละระบบย่อยกับระบบย่อยอื่นภายในเครือข่าย
- เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันอย่างสอดคล้องและมีประสิทธิภาพ

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท(ต่อ)

ซึ่งส่วนประกอบของระบบเส้นประสาทจะมีความสัมพันธ์ได้ในหลายลักษณะ รูปที่ 8.10 แสดงแบบจำลองพื้นฐานของระบบประสาท เซลล์ประสาทที่ I (ni) จะเชื่อมต่อกับเซลล์ประสาทที่ j (nj) โดยมีช่องทางการติดต่อสื่อสารซึ่งแทนด้วยเส้นตรงที่มีหัวลูกศรเชื่อมต่อ และมี wij แสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ประสาททั้งสอง



รูปที่ 8.10 แบบจำลองของขั้วประสาท

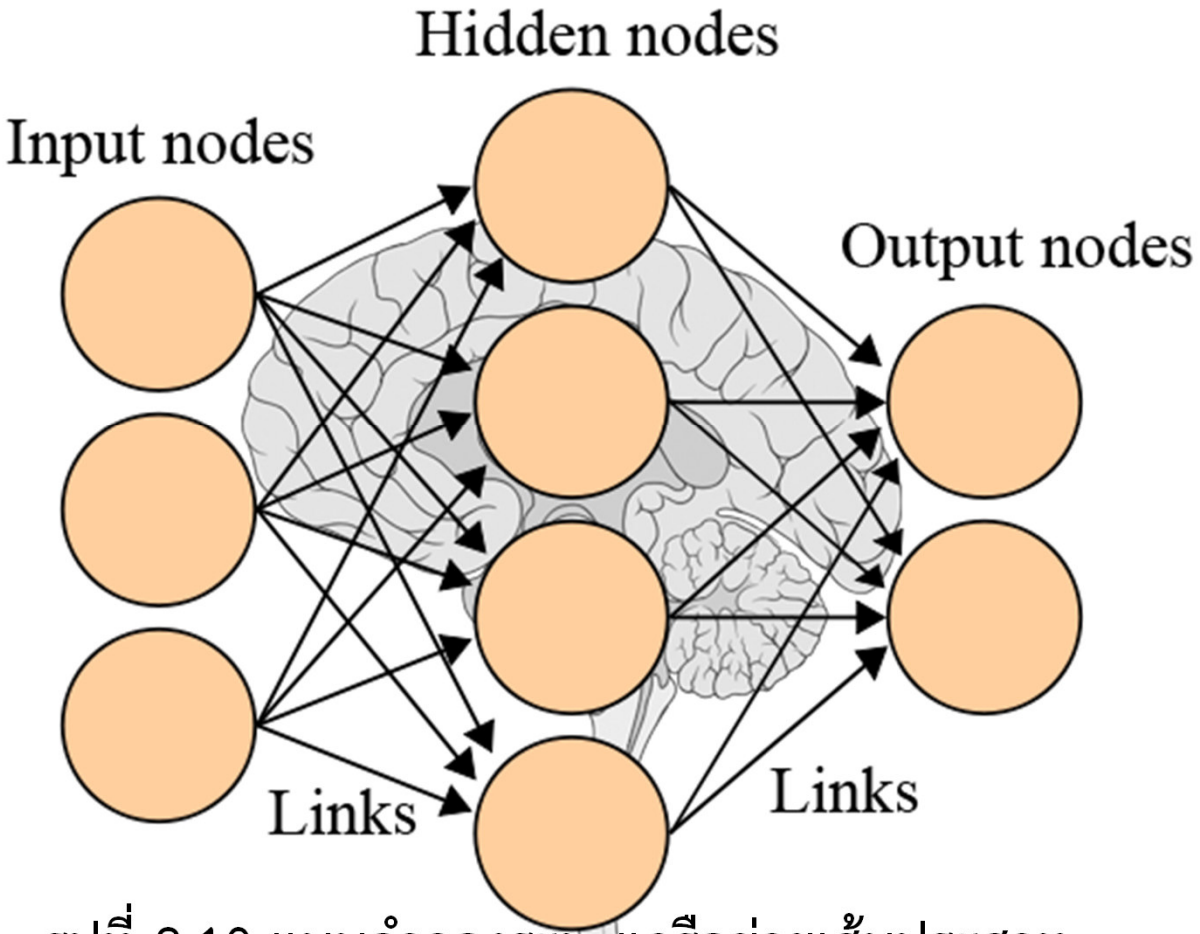
8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท(ต่อ)

ระบบเครือข่ายเส้นประสาทจะต้องประกอบด้วยเซลล์ประสาทที่ต่อเรียงกันเข้าเป็นระบบอย่างน้อยสองระดับ (layer)

โดยระดับแรกหรือที่เรียกว่า “ระดับนำเข้า (input layer)” ทำหน้าที่รับสิ่งนำเข้า (input) จากสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าสู่ระบบแล้วทำการส่งต่อให้เครือข่ายในระดับถัดไปตามหน้าที่และความสัมพันธ์ที่ถูกกำหนดจนกระทั่งถึงระดับสุดท้ายหรือที่เรียกว่า “ระดับแสดงผลลัพธ์ (output layer)”

ซึ่งจะประกอบด้วยหน่วยแสดงผลที่ติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ รูปที่ 8.11 แสดงระบบเครือข่ายเส้นประสาทที่ประกอบด้วยเครือข่ายเส้นประสาทสามระดับ ซึ่งนิยมนำมาใช้ประกอบการอธิบายในการศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายเส้นประสาท

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท(ต่อ)



รูปที่ 8.10 แบบจำลองระบบเครือข่ายเส้นประสาท

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท(ต่อ)

- ระบบเครือข่ายเส้นประสาทจะถูกพัฒนาให้เรียนรู้และจดจำจากประสบการณ์ เช่นเดียวกับการทำงานในสมองมนุษย์
- โดยผู้พัฒนาระบบจะต้องดำเนินการออกแบบระบบและทำการสอนให้ระบบเครือข่ายเส้นประสาทเรียนรู้จากกรณีตัวอย่าง โดยใช้ “กระบวนการถ่ายทอดแบบย้อนกลับ (back propagation)” ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากผลลัพธ์กลับสู่สาเหตุ
- ผู้พัฒนาระบบจะต้องทำการสอนระบบเครือข่ายเส้นประสาท โดยพยายามใช้กรณีศึกษาที่หลากหลายและครอบคลุมรูปแบบของปัญหาจนกระทั่งแน่ใจได้ว่าระบบสามารถทำการวิเคราะห์ ตัดสินใจ และดำเนินการได้อย่างเหมาะสมเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นจริง

8.10 ระบบเครือข่ายเส้นประสาท(ต่อ)

ปัจจุบันนักคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการพัฒนาระบบเครือข่ายเส้นประสาทที่ง่ายต่อการสอนและสามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งเพิ่มความสะดวกและทั่วถึงสำหรับผู้สนใจ

โดยระบบเครือข่ายเส้นประสาทที่นิยมนำมาประยุกต์ทางธุรกิจได้แก่ “ระบบเครือข่ายแบบไปข้างหน้า (feed-forward network)” โดยระบบเครือข่ายในลักษณะนี้จะมีการเคลื่อนที่ของกระแสประสาทไปในทิศทางเดียวกันจากระดับนำเข้าต่อเนื่องจนกระทั่งถึงระดับแสดงผลลัพธ์

โดยเซลล์ประสาทในแต่ละชั้นจะรับปัจจัยนำเข้าจากเซลล์ประสาทที่อยู่ในชั้นก่อนหน้า เพื่อดำเนินการตามความสัมพันธ์และหน้าที่ที่ถูกกำหนดแล้วส่งต่อไปให้ประสาทในชั้นถัดไปตามลำดับชั้นจนได้ผลลัพธ์ออกมาตามที่ต้องการ

แบบฝึกหัดบทที่ 8

1.อธิบายความหมายของระบบความฉลาดและปัญญาประดิษฐ์

2.AI มีการดำเนินงานที่เหมือนหรือแตกต่างจากระบบสารสนเทศทั่วไปอย่างไร

3.เราสามารถจำแนก AI ออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

4.ระบบผู้เชี่ยวชาญคืออะไร และมีความเหมือนหรือแตกต่าง AI อย่างไร

5.เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่างฐานความรู้กับฐานข้อมูล

6.เราสามารถประเมินความรู้ของระบบสารสนเทศว่ามีความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขาความรู้อย่างไร

7.อธิบายขั้นตอนในการพัฒนา ES ตลอดจนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการพัฒนา ES กับการพัฒนาระบบสารสนเทศปกติ

แบบฝึกหัดบทที่ 8 (ต่อ)

8.วิศวกรรมความรู้คืออะไร และมีความเหมือนหรือแตกต่างจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบอย่างไร

9.อธิบายการทำงานของระบบเครือข่ายเส้นประสาท

10.ท่านคิดว่าแนวโน้มและทิศทางในการพัฒนาระบบความฉลาดของคอมพิวเตอร์จะเป็นไปในทิศทางใด

จบบทที่ 8