บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรม

การนำเสนอสาระสำคัญในบทนี้ครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้ ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ความหมายและความสำคัญของมาตรฐาน วัตถุประสงค์ของการสร้างมาตรฐานและประโยชน์ของมาตรฐาน ประเภทของมาตรฐาน ส่วนประกอบของเอกสารมาตรฐาน คู่มือช่วยค้นเอกสารมาตรฐาน แหล่งสารนิเทศที่ให้บริการมาตรฐานในประเทศไทย ขอบเขตของสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและความสำคัญของมาตรฐาน

มาตรฐาน (Standards) หรือในบางครั้งอาจใช้แทนในความหมาย"เอกสารมาตรฐาน" (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2523) มีผู้ให้นิยามไว้ต่าง ๆกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. นิยามตามพจนานุกรม

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538) ให้คำอธิบายว่า มาตรฐาน คือ สิ่งที่ถือเอาเป็นหลักสำหรับเทียบกำหนด

Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology (ม.ป.ป.) ให้ความหมาย มาตรฐาน คือ เอกสาร คำจำกัดความ หรือการอ้างอิง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานทั่ว ๆ ไป นำมาตรฐานไปใช้เท่าที่จะเป็นไปได้

2. นิยามขององค์การหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการมาตรฐาน

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization - ISO) ให้คำนิยามไว้ว่า (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2533) มาตรฐาน คือ ผลที่ได้จากการปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งทางการมาตรฐานที่ได้รับความเห็นชอบจากองค์การซึ่งเป็นที่เชื่อถือกัน มาตรฐานอาจจะอยู่ในลักษณะดังต่อไปนี้

- เอกสารที่ให้ข้อกำหนดต่าง ๆ
- หน่วยมูลฐาน หรือค่าคงที่ทางกายภาพ
- สิ่งสำหรับเปรียบเทียบทางกายภาพ

พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2533) ได้กำหนดคำว่ามาตรฐานไว้ว่า มาตรฐาน คือ ข้อกำหนดรายการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเกี่ยวกับ

1. จำพวก แบบ รูปร่าง มิติ การทำ เครื่องประกอบ คุณภาพ ชั้น ส่วนประกอบ ความสามารถ ความทนทาน และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2. วิธีทำ วิธีออกแบบ วิธีเขียนรูป วิธีใช้ วัตถุที่จะนำมาทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และความปลอดภัยอันเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3. จำพวก แบบ รูปร่าง มิติของหีบห่อ หรือสิ่งบรรจุชนิดอื่น รวมถึงการทำหีบห่อ หรือสิ่งบรรจุชนิดอื่น วิธีการบรรจุ หุ้มห่อหรือผูกมัด และวัตถุที่ใช้ในการนั้นด้วย

4. วิธีการทดลอง วิธีวิเคราะห์ วิธีเปรียบเทียบ วิธีตรวจ วิธีทดสอบและวิธีชั่งตวง วัด อันเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

5. คำเฉพาะ คำย่อ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย สี เลขหมาย และหน่วยที่ใช้ในทางวิชาการอันเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

6. ข้อกำหนดรายการอย่างอื่นอันเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามที่รัฐมนตรีประกาศ หรือตามพระราชกฤษฎีกา

3. นิยามที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน

Nagarajan (1976) ให้ความหมายมาตรฐาน คือ ผลลัพธ์จากการมาตรฐานและได้รับการรับรองโดยคณะกรรมการที่เป็นที่ยอมรับ

Sullivan (1983) อธิบายว่า มาตรฐาน คือ กลุ่มของเอกสารที่มีหน้าที่ในการควบคุมงานบางอย่างที่ทำขึ้นจากความพยายามของมนุษย์

Jaffe (1984) อธิบายว่า มาตรฐานเป็นเกณฑ์ หรือบรรทัดฐานสำหรับการจัดการคุณภาพ การกระทำ หรือ การปฏิบัติที่กำหนดขึ้นโดยความยินยอมของผู้ทรงคุณวุฒิ

Picty และ McCormick (1990) กล่าวว่า มาตรฐาน คือ แนวความคิดหรือความเห็นพ้องต้องกันของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อเป็นแบบอย่างหรือกฎเกณฑ์ในการวัดคุณภาพการสร้างหรือกระบวนการในการกระทำกิจกรรมใด ๆ

ดังนั้นสรุปได้ว่า มาตรฐาน คือ สิ่งที่เป็นบรรทัดฐาน เกณฑ์ หรือข้อกำหนด ซึ่งจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นหลักสำหรับเทียบกำหนด เป็นแนวทางสำหรับนำไปปฏิบัติใช้ในการควบคุมคุณภาพ เพื่อตัดสินว่าสิ่งนั้นดีเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง สาระที่ปรากฏในมาตรฐานนั้นได้ผ่านการพิจารณาจากคณะบุคคลผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ หรือจากการรับรอง โดยคณะกรรมการที่เป็นที่ยอมรับ หรือจากองค์กรที่เป็นที่เชื่อถือ ซึ่งอาจเป็นองค์กรภาครัฐหรือเอกชน

วัตถุประสงค์ของการสร้างมาตรฐานและประโยชน์ของมาตรฐาน

การสร้างมาตรฐานมีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ คือ (สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ, 2531)

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร ช่วยให้เกิดความเข้าใจตรงกัน
2. เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมแก่ผู้ใช้บริการหรือผู้บริโภค
3. เพื่อคุ้มครองให้มีความปลอดภัย ก่อให้เกิดสิ่งแวดล้อมที่ดี
4. เพื่อแก้ปัญหาทางเทคนิค เป็นการลดขั้นตอนการทำงาน เป็นการประหยัดเวลา แรงงาน
5. เพื่อช่วยในการแลกเปลี่ยน ก่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะได้รับสิ่งแลกเปลี่ยนตามความต้องการ

ส่วนประโยชน์ของมาตรฐานมี 4 ประการ คือ (Sweet, quoted in Sullivan, 1983)

1. ประโยชน์ต่อการศึกษา มาตรฐานเป็นการกำหนดความคิดหรือเป้าหมายในเชิงคุณภาพ เพื่อใช้เป็นแนวทางแก่ผู้ผลิตและผู้ปฏิบัติงาน และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ
2. ประโยชน์ต่อการพัฒนา มาตรฐานช่วยในการพัฒนาการที่ดีขึ้น เป็นการลดจำนวนขนาด ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน
3. ประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ มาตรฐานช่วยในการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ได้มีการจัดทำตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ช่วยให้การออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ มีความปลอดภัยมากขึ้น
4. ประโยชน์ต่อการรับรองคุณภาพ มาตรฐานเป็นเครื่องช่วยรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้ซึ่งพิจารณาจากเครื่องหมายการค้า ชื่อฉลาก และป้ายที่ติดมากับผลิตภัณฑ์

ประเภทของมาตรฐาน

มาตรฐานต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นใช้นั้น จำแนกประเภทได้หลายลักษณะ คือ (Sanders, 1972)

1. จำแนกตามระดับขององค์กรที่กำหนด จัดแบ่งออกเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้

1.1 **มาตรฐานระดับหน่วยงานหรือบริษัท** (Company Level) คือ มาตรฐานที่แต่ละบริษัทหรือหน่วยงานกำหนดขึ้นมาใช้ภายในบริษัทหรือหน่วยงานของตน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดซื้อ การผลิต การจำหน่าย และการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น กฎระเบียบในการทำงาน เครื่องแบบของบริษัทหรือหน่วยงาน เงื่อนไขของการรับสวัสดิการต่าง ๆ เป็นต้น

1.2 มาตรฐานระดับสมาคมหรือสถาบันวิชาชีพ (Association Level) คือ มาตรฐานที่เกิดขึ้นจากข้อตกลงร่วมกันของกลุ่มบุคคลหรือสมาคมซึ่งมีผลประโยชน์เกี่ยวข้องกัน หรือในกลุ่มของโรงงานที่มีการผลิตของชนิดเดียวกัน เช่น กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ รถจักรยานยนต์ สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

ตัวอย่างสมาคมหรือสถาบันวิชาชีพที่กำหนดมาตรฐาน เช่น

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) กำหนดหรือรับรองมาตรฐาน กฎ ระเบียบ และประมวลการปฏิบัติเกี่ยวกับวิชาชีพวิศวกรรม วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ในวิชาชีพวิศวกรรม และศัพท์บัญญัติของวิศวกรรม

The American Society for Testing and Materials (ASTM) แต่เดิมชื่อว่า American Section of the International Association of Testing Materials (IATM) กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับวัสดุ ผลิตภัณฑ์ ระบบและการบริการ

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) กำหนดมาตรฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สำหรับผู้ผลิตและผู้ใช้อุปกรณ์

1.3 มาตรฐานระดับประเทศ (National Level) คือมาตรฐานที่มีการประกาศใช้ภายหลังจากความเห็นชอบอย่างเป็นเอกฉันท์ของกลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นภายในประเทศและผ่านการรับรองมาตรฐานฉบับนั้น โดยปกติมาตรฐานประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาผลประโยชน์ของผู้ผลิตและผู้บริโภคซึ่งถือปฏิบัติในระดับประเทศ มักออกมาในรูปของกฎหมาย เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้น ในประเทศต่าง ๆ จะมีการจัดตั้งองค์กร หน่วยงาน หรือสถาบันที่มีหน้าที่หลักในการกำหนดมาตรฐาน หรือให้ความเห็นชอบหรือรับรองมาตรฐานที่จัดทำโดยหน่วยงานอื่น ให้เป็นมาตรฐานแห่งชาติ และจัดพิมพ์มาตรฐานเพื่อเผยแพร่ เรียกว่า สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ (National Standards Body - NSB) ตัวอย่าง เช่น

ประเทศไทย ได้แก่ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Thai Industrial Standards Institute - TISI) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า สมอ. เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติของประเทศไทยเป็นหน่วยงานระดับกรม สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม มาตรฐานที่ สมอ. กำหนด เรียกว่า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยจัดพิมพ์ขึ้นเป็นภาษาไทย และจัดแปลเป็นภาษาอังกฤษ ปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 2,095 เรื่อง (ราชกิจจานุเบกษา, 2538) เป็นมาตรฐานบังคับ มาตรฐานไม่บังคับ และมาตรฐานความปลอดภัย

ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แก่ สถาบันมาตรฐานสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute-ANSI) จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2461 (ค.ศ. 1918) โดยจัดตั้งเป็นคณะกรรมการมาตรฐานวิศวกรรมอเมริกัน (American Engineering Standards

Committee) ต่อมาในปี พ.ศ. 2471 (ค.ศ.1928) ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างและเปลี่ยนชื่อมาเป็นสมาคมมาตรฐานอเมริกัน (American Standards Association - ASA) และในปี พ.ศ. 2509 (ค.ศ.1966) เปลี่ยนชื่อเป็นสถาบันมาตรฐานอเมริกัน (American National Standards Institute - ANSI) (Brown, 1976)

การกำหนดมาตรฐานของสถาบันมาตรฐานอเมริกัน มิได้ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานเอง แต่ทำหน้าที่ให้ความเห็นชอบในมาตรฐานที่สมาคม กลุ่มวิชาการ กลุ่มการค้า กลุ่มผู้บริโภค กลุ่มแรงงาน เป็นผู้จัดทำมาตรฐานแล้วส่งให้สถาบันให้ความเห็นชอบ เมื่อได้รับการเห็นชอบแล้ว จะจัดพิมพ์เป็นมาตรฐานแห่งชาติ เรียกว่า มาตรฐานแอนซิ (ANSI) ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นมาตรฐานไม่บังคับทั้งสิ้น จัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ

ประเทศเยอรมนี ได้แก่ สถาบันมาตรฐานเยอรมนี (Deutsches Institut fur Normung e.V. - DIN) จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2460 (ค.ศ. 1917) สมาคมวิศวกรเยอรมนีจัดตั้งคณะกรรมการมาตรฐานสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล และในปี พ.ศ. 2518 (ค.ศ. 1975) เปลี่ยนชื่อใหม่ว่า Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)

มาตรฐานที่กำหนดขึ้นเป็นมาตรฐานไม่บังคับทั้งหมด และจัดพิมพ์เป็นภาษาเยอรมันและจัดแปลเป็นภาษาอังกฤษบางส่วน

ประเทศญี่ปุ่น ได้แก่ สถาบันมาตรฐานญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standard Committee - JISC) เมื่อปี พ.ศ. 2464 (ค.ศ. 1921) มีการจัดตั้งคณะกรรมการมาตรฐานวิศวกรรมญี่ปุ่น (Japanese Engineering Standards Committee - JISC)

มาตรฐานที่สถาบันมาตรฐานญี่ปุ่นจัดทำ เรียกว่า มาตรฐานเจไอเอส (JIS) ซึ่งเป็นมาตรฐานไม่บังคับทั้งสิ้น และจัดพิมพ์เป็นภาษาญี่ปุ่น และจัดแปลเป็นภาษาอังกฤษบางส่วน

ประเทศฝรั่งเศส ได้แก่ สถาบันมาตรฐานฝรั่งเศส (Association Francaise de Normalisation- AFNOR)ในปี พ.ศ. 2469 (ค.ศ. 1926) ได้มีการจัดตั้งสมาคมฝรั่งเศสด้านการมาตรฐาน มาตรฐานที่กำหนดขึ้นเรียกว่า มาตรฐานเอ็นเอฟ (norm francaise - NF) ครอบคลุมสาขาวิชาวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นมาตรฐานไม่บังคับ จัดพิมพ์เป็นภาษาฝรั่งเศส และมีการแปลเป็นภาษาอังกฤษบางส่วน

1.4 มาตรฐานระดับภูมิภาค (Regional Level) คือ มาตรฐานที่มีพื้นฐานจากความเห็นพ้องต้องกันของกลุ่มประเทศในส่วนภูมิภาค เพื่อรักษาผลประโยชน์ของแต่ละประเทศ โดยสถาบันมาตรฐานแห่งชาติของประเทศต่าง ๆ ที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน หรืออยู่ในกลุ่มเศรษฐกิจเดียวกันจะร่วมกันในการกำหนดมาตรฐานภูมิภาคขึ้น และดำเนินงานด้านมาตรฐานร่วมกัน เช่น คณะกรรมการมาตรฐานเทคนิคทางด้านไฟฟ้าแห่งภาคพื้นยุโรป (European Committee for Electrotechnical Standardization - CENELEC) เป็นองค์การที่จัดตั้งขึ้นโดยคณะกรรมการแห่งชาติ ที่กำหนดมาตรฐานทางไฟฟ้าของประเทศในกลุ่มประชาคม ยุโรปและกลุ่มสมาคมการค้าอิสระของยุโรปและประเทศสเปน มีวัตถุประสงค์ที่จะขจัดอุปสรรคทางการค้าโดยใช้วิธีปรับมาตรฐานเทคนิคทางด้านไฟฟ้าเข้าด้วยกัน โดยใช้มาตรฐานของ ไอ อี ซี (IEC) เป็นเกณฑ์ และทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานในด้านไฟฟ้า ในกรณีที่ประเทศนั้นไม่มีมาตรฐานของ ไอ อี ซี (IEC) กำหนดใช้

คณะกรรมการมาตรฐานภาคพื้นยุโรป (European Committee for Standardization - CEN) เรียกสั้น ๆ ว่า ซี อี เอ็น จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2504 (ค.ศ. 1961) และได้พัฒนามาเป็นสมาคมวิทยาศาสตร์และวิชาการระหว่างประเทศในปี พ.ศ. 2518 (ค.ศ. 1975) ภายใต้กฎหมายของประเทศเบลเยี่ยม มีวัตถุประสงค์หลักที่จะกำหนดมาตรฐานของยุโรป

องค์การมาตรฐานและมาตรวิทยาของกลุ่มประเทศที่เป็นสมาชิกสภาความร่วมมือรัฐอ่าวอาหรับ (Standardization and Metrology Organization for GCC Countries) จัดตั้งขึ้นโดยกลุ่มประเทศในบริเวณอ่าวอาหรับ เมื่อปี พ.ศ. 2528 (ค.ศ. 1985) สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่กรุงริยาด ประเทศซาอุดิอาระเบีย ทำหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานร่วมของประเทศในกลุ่ม ซึ่งเรียกว่า มาตรฐานกลุ่มอ่าวอาหรับ (Gulf standard - GS)

1.5 มาตรฐานระหว่างประเทศ (International Level) คือ มาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ ข้อกำหนดในมาตรฐานเกิดขึ้นจากความร่วมมือ และข้อตกลงร่วมกันของสมาชิกในแต่ละประเทศที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับมาตรฐานในเรื่องนั้น ๆ องค์การระหว่างประเทศที่จัดทำมาตรฐานขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ตามความจำเป็นขององค์การ เช่น

คณะกรรมาธิการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex Alimentarius Commission - CAC) เรียกสั้น ๆว่า ซีเอซี เป็นคณะกรรมาธิการที่จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2505 (ค.ศ. 1962) เพื่อรับผิดชอบการดำเนินงานโครงการมาตรฐานอาหาร ซึ่งเป็นโครงการร่วมระหว่างหน่วยงานของสหประชาชาติ 2 หน่วยงาน คือ องค์การอาหารและเกษตร (Food and

Agriculture Organization - FAO) และองค์การอนามัยโลก (World Health Organization - WHO) เอกสารมาตรฐานที่จัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศสและสเปน โดยจัดพิมพ์แยกเล่มกัน

คณะกรรมาธิการเทคนิคทางไฟฟ้าระหว่างประเทศ (International Electrotechnical Commission - IEC) เรียกสั้น ๆ ว่า ไออีซี จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2449 (ค.ศ. 1906) ตามมติของสภาระหว่างประเทศว่าด้วยไฟฟ้า (International Electrical Congress) ที่เมืองเซนต์หลุยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์ที่จะส่งเสริมความร่วมมือทางด้านการมาตรฐานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สมาชิกของคณะกรรมาธิการเทคนิคทางไฟฟ้าระหว่างประเทศนี้ จะต้องเป็นคณะกรรมการแห่งชาติ ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละประเทศทางด้านเทคนิคทางไฟฟ้า เอกสารมาตรฐานที่จัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษและฝรั่งเศสในฉบับเดียวกัน

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization - ISO) เรียกสั้น ๆ ว่า ไอเอสโอ ในปี พ.ศ. 2469 (ค.ศ. 1926) ได้มีการประชุมคณะผู้แทนจาก 25 ประเทศ ที่กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษเพื่อจัดตั้งสหพันธ์ระหว่างประเทศของสมาคมการมาตรฐานแห่งชาติ (International Federation of the National Standardization Association - ISA) ทำหน้าที่ประสานงานทางด้านการมาตรฐาน และจัดทำมาตรฐานระหว่างประเทศ ต่อมาในปี พ.ศ. 2490 (ค.ศ. 1947) จึงได้เปลี่ยนชื่อเป็น องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (ISO) โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสนับสนุนมาตรฐานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมการค้าและการบริการระหว่างประเทศ และเพื่อสนับสนุนความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในด้านเศรษฐกิจ มาตรฐานไอ เอส โอ ครอบคลุมการมาตรฐานทุกสาขา ยกเว้นสาขาไฟฟ้าและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สำนักเลขาธิการไอ เอส โอ ตั้งอยู่ที่นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เอกสารมาตรฐานที่จัดทำขึ้นเป็นภาษาทางการขององค์การ 3 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส และรัสเซีย ส่วนใหญ่จะพิมพ์ภาษาอังกฤษและฝรั่งเศสในฉบับเดียวกัน

2. **จำแนกตามประเภทของลักษณะเนื้อหา** องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน จำแนกประเภทของมาตรฐานตามลักษณะเนื้อหาไว้ดังนี้ (International Organization for Standardization, 1986)

2.1 มาตรฐานมูลฐาน (Basic Standard) หมายถึง มาตรฐานที่มีการกำหนดอย่างกว้าง ๆ ในแต่ละสาขาวิชา การมาตรฐานมูลฐานนี้อาจเป็นองค์ประกอบในการนำไปประยุกต์ใช้หรือเป็นพื้นฐานสำหรับมาตรฐานอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น มาตรฐานวิธีเขียนแบบทั่วไป :

ทางเครื่องกล มาตรฐานปริมาณและหน่วยต่าง ๆ ทางกายภาพ เล่ม 3 ปริมาณและหน่วยทางกลศาสตร์ เป็นต้น

2.2 มาตรฐานศัพท์บัญญัติ (Terminology Standard) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดด้วยคำต่าง ๆ โดยทั่วไปมักเป็นการอธิบายความหรือให้คำนิยาม ในบางกรณีการอธิบายนี้มีลักษณะเป็นรูปภาพหรือตัวอย่าง เช่น มาตรฐานนิยามศัพท์ห้ามล้อรถยนต์และรถพ่วง เป็นต้น

2.3 มาตรฐานการทดสอบ (Testing Standard) หมายถึง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ ในบางกรณีอาจหมายรวมถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ เช่น การยกตัวอย่าง การใช้วิธีการทางสถิติ ลำดับของการทดสอบต่าง ๆ ตัวอย่างมาตรฐานประเภทนี้ เช่น มาตรฐานวิธีทดสอบกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ เป็นต้น

2.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Product Standard) หมายถึง มาตรฐานที่มีข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เช่น มาตรฐานกระเบื้องคอนกรีตปูพื้น มาตรฐานไม้สักแปรรูป เป็นต้น

2.5 มาตรฐานกรรมวิธี (Process Standard) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานหรือตอบสนองตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.6 มาตรฐานการบริการ (Service Standard) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดเกี่ยวกับการบริการ เพื่อให้สนองตอบวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มาตรฐานเพื่อการบริการนี้อาจเป็นการจัดเตรียมสำหรับงานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานการขนส่ง การบริการรถยนต์ การสื่อสารโทรคมนาคม เป็นต้น

2.7 มาตรฐานอินเทอร์เฟส (Interface Standard) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆที่ต้องใช้ร่วมกันหรือใช้ในระบบที่สัมพันธ์กัน เช่น มาตรฐานไส้ดินสอดำ เป็นต้น

2.8 มาตรฐานข้อมูลที่จำเป็นต้องระบุ (Standard on Data to be Provided) หมายถึง มาตรฐานที่เป็นรายการหรือข้อกำหนดลักษณะสำหรับค่า หรือข้อมูลอื่น ๆ ที่กำหนดเป็นพิเศษของผลิตภัณฑ์ วิธีการปฏิบัติ หรือการบริการ เช่น มาตรฐานข้อกำหนดในการทำคอนกรีตอัดแรง เล่ม 1 หลักเกณฑ์ทั่วไป

2.9 มาตรฐานด้านความปลอดภัย (Safety Standard) หมายถึง มาตรฐานที่มุ่งเฉพาะความปลอดภัยของประชาชนและสินค้า เช่น มาตรฐานมาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับเฉพาะด้านความปลอดภัย

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกประเภทของเอกสารมาตรฐานตามระดับขององค์กรที่กำหนด ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. มาตรฐานสมาคมหรือสถาบันวิชาชีพ
2. มาตรฐานแห่งชาติ
3. มาตรฐานภูมิภาค
4. มาตรฐานระหว่างประเทศ

ส่วนประกอบของเอกสารมาตรฐาน

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานได้กำหนดรูปแบบและโครงสร้างทางวรรณกรรมของเอกสารมาตรฐานให้เป็นแบบแผนเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ บทนำ เนื้อหาของมาตรฐาน และข้อมูลเพิ่มเติม (International Organization for Standardization, 1989) โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ภาพที่ 1)

บทนำ

บทนำ คือ ส่วนที่ให้การแนะนำในด้านเนื้อหา ภูมิหลัง พัฒนาการของมาตรฐาน รวมถึงความสัมพันธ์กับมาตรฐานอื่น ๆ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ปก เป็นแบบแผนที่แน่นอนและเป็นมาตรฐานสากล ซึ่งกำหนดรูปแบบโดย Central Office of the IEC และ Central Secretariat of the ISO

2. สารบาญ ส่วนของบทนำอาจมีสารบาญหรือไม่ก็ได้ แต่เป็นส่วนที่จำเป็นเนื่องจากเป็นการแสดงหัวข้อทั้งหมดของมาตรฐาน

3. คำนำ เอกสารมาตรฐานทุกฉบับจะมีคำนำอยู่ด้วยเสมอ ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์การที่รับผิดชอบและให้รายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่

- คณะกรรมการที่จัดเตรียมมาตรฐาน
- ข้อมูลที่มีผลต่อการยอมรับมาตรฐาน
- รายชื่อองค์การระหว่างประเทศ ซึ่งอนุญาตในการจัดเตรียมมาตรฐาน
- ข้อความที่มาตรฐานยกเลิก และแก้ไขใหม่
- รายละเอียดในการเปลี่ยนแปลงทางเทคนิคที่สำคัญจากฉบับพิมพ์ครั้งก่อน
- ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานกับมาตรฐานอื่นหรือเอกสารอื่น
- ข้อมูลเพิ่มเติม

4. บทนำ คือ ส่วนที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้ อหาของมาตรฐาน และเหตุผลในการจัดทำมาตรฐาน บทนำอาจจะมีหรือไม่ก็ได้

เนื้อหาของมาตรฐาน

เนื้อหาของมาตรฐาน จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ เนื้อหาทั่วไปและเนื้อหาทางวิชาการ

1. เนื้อหาทั่วไป ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ
   - ชื่อเรื่อง คำที่ปรากฏเป็นชื่อเรื่องเป็นคำสั้น ๆ และได้ใจความแสดงเนื้อหาอย่างชัดเจน ไม่กำกวม
   - ขอบข่าย ได้แก่ ขอบเขตของเนื้อหาที่มาตรฐานครอบคลุม และให้ข้อจำกัดของการนำมาตรฐานไปประยุกต์ใช้
   - มาตรฐานอื่นที่ใช้อ้างอิง คือ รายชื่อของมาตรฐานหรือเอกสารที่ใช้อ้างอิง
2. เนื้อหาทางวิชาการ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ
   - บทนิยาม คือ คำอธิบายศัพท์ที่ใช้ในมาตรฐานนั้น ๆ เพื่อความเข้าใจตรงกัน
   - สัญลักษณ์และอักษรย่อ ให้รายการของสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในมาตรฐานส่วนนี้อาจจะนำไปรวมกับบทนิยาม
   - คุณลักษณะที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ เช่น กระบวนการ คุณภาพ วิธีการทดสอบ เป็นต้น
   - การชักตัวอย่าง และเกณฑ์ตัดสิน
   - วิธีทดสอบ ให้รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจต่อผลิตภัณฑ์
   - การแบ่งประเภท และการเรียกชื่อขนาด
   - การทำเครื่องหมาย ฉลาก การบรรจุหีบห่อ
   - ผนวกของเนื้อหามาตรฐาน

ข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่
- ภาคผนวกทั่ว ๆไป
- หมายเหตุ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของเอกสารมาตรฐาน

ส่วนประกอบ		หัวข้อ
บทนำ		ปก สารบาญ คำนำ บทนำ
เนื้อหาของมาตรฐาน	เนื้อหาทั่วไป	ชื่อเรื่อง ขอบข่าย มาตรฐานอื่นที่ใช้อ้างอิง
	เนื้อหาทางวิชาการ	บทนิยาม สัญลักษณ์และอักษรย่อ คุณลักษณะที่ต้องการ การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน วิธีทดสอบ การแบ่งประเภท และการเรียกชื่อขนาด การทำเครื่องหมาย ฉลาก การบรรจุหีบห่อ ผนวกของเนื้อหามาตรฐาน
ข้อมูลเพิ่มเติม		ภาคผนวกทั่ว ๆ ไป หมายเหตุ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือช่วยค้นเอกสารมาตรฐาน

คู่มือที่ช่วยการค้นสารนิเทศจากเอกสารมาตรฐาน ได้แก่

1. **ดรรชนี** (Indexes)

เป็นเอกสารที่รวบรวมรายชื่อเอกสารมาตรฐานจากแหล่งต่าง ๆ โดยจัดเป็นหมวดหมู่และสามารถสืบค้นจากคำสำคัญ (Keyword) ตัวอย่างเช่น

International Organization for Standardization. **KWIC index of international standards.** Geneva : ISO Central Secretariat, 1989.

เป็นดรรชนีเอกสารมาตรฐานแห่งชาติทั้งหมด จัดเรียงตามคำสำคัญ จัดทำโดยองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน

Standards Council of Canada. **Directory and index of standards.** Ontario : Standards Council of Canada, 1989.

รวบรวมรายชื่อมาตรฐานของแคนาดา เป็นดรรชนีประเภท KWOC Index

2. **บัญชีรายชื่อ บรรณานุกรม หนังสือรายปี และคู่มือเอกสารมาตรฐาน** (Catalogues, Lists, Yearbooks and Handbooks) รวบรวมรายชื่อมาตรฐานที่ได้ประกาศใช้ แก้ไข ยกเลิก โดยปกติจะจัดพิมพ์เผยแพร่เป็นรายปี และอาจมีฉบับเพิ่มเติม (Supplement) โดยทั่วไปจะให้ข้อมูลที่สำคัญ 2 ส่วน คือ รายละเอียดทางบรรณานุกรมของมาตรฐาน ประกอบด้วย รหัสกำกับเอกสาร มาตรฐาน ชื่อเรื่อง ปีที่ประกาศใช้ เป็นต้น จัดเรียงตามลำดับรหัสกำกับเอกสาร ตามการจัดหมู่ระบบทศนิยมสากล หรือจัดเรียงตามสาขาวิชา ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือ ดรรชนีช่วยค้น ได้แก่ ดรรชนีหัวเรื่อง หรือดรรชนีรหัสกำกับเอกสารมาตรฐาน นอกจากนี้อาจให้รายละเอียดอื่น ๆ เช่น คำอธิบายเรื่องอย่างย่อ ๆ การสั่งซื้อ ราคาจำหน่าย (ศศิธร สุนทรารักษ์, 2533) เช่น

American National Standards Institute. **ANSI catalog.** New York : American National Standards Institute, 1923 -. Annual.

รวมรายชื่อเอกสารมาตรฐานของ ANSI

British Standards Institutiion. **BSI standards catalogue.** London : BSI, 1937-. Annual.

รวมรายชื่อเอกสารมาตรฐานของ BSI

Japanese Industrial Standards Committee. **JIS yearbook.** Tokyo : Standards Department, Agency of Industrial Science & Technology, 1989.

รวมรายชื่อเอกสารมาตรฐานของ JIS

3. **บัญชีรายชื่อเอกสารมาตรฐานที่ประกาศใช้ใหม่**

เป็นเอกสารที่จัดพิมพ์เผยแพร่เพื่อให้ทราบรายละเอียดทางบรรณานุกรมเกี่ยวกับมาตรฐานที่ประกาศใช้ใหม่ เช่น

British Standards Institutiion. **BSI worldwide standards information.** London : BSI, 19--.

เป็นบัญชีรายชื่อของเอกสารมาตรฐาน BS ที่ประกาศใช้ใหม่

4. **บัญชีรายชื่อเอกสารมาตรฐานฉบับแปล**

เป็นสิ่งพิมพ์ที่รวบรวมรายชื่อเอกสารมาตรฐานฉบับแปล เช่น

Din Deutsches Institute fur Normung. **English translation of German standards catalogue.** Berlin : Beuth Verlag GmbH, 1989.

รวมรายชื่อมาตรฐานเยอรมนี (DIN) ฉบับแปลเป็นภาษาอังกฤษ จัดเรียงรายการตามการจัดหมู่ทศนิยมสากล

5. **ตารางแสดงรายการเปรียบเทียบเอกสารมาตรฐาน (Correspondence table)**

เป็นสิ่งพิมพ์ที่ให้ข้อมูลในรูปตารางเปรียบเทียบกับเอกสารมาตรฐานประเทศอื่น ๆ หรือมาตรฐานระหว่างประเทศ เช่น

European Committee for Standardization. **National application of European standards.** Geneva : ISO Central Secretarial, 1994.

ให้รายการเอกสารมาตรฐานที่เปรียบเทียบกันระหว่างมาตรฐานของคณะกรรมการมาตรฐานภาคพื้นยุโรป (CEN) กับมาตรฐานของประเทศสมาชิก 18 ประเทศ โดยให้รายละเอียดเกี่ยวกับชื่อมาตรฐาน พิมพลักษณ์ และภาษาที่ใช้

6. **แผนการกำหนดมาตรฐาน** (Technical programme)

ให้รายละเอียดเกี่ยวกับรายชื่อมาตรฐานที่อยู่ในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น มาตรฐานที่ยังเป็นร่างและยังไม่ประกาศใช้ มาตรฐานที่อยู่ในระหว่างการแก้ไขทบทวน จึงช่วยในการติดตามความเคลื่อนไหวของกำหนดการมาตรฐาน เช่น

International Organization for Standardization. **ISO technical programme.** Geneva : ISO Central Secretarial, 1994.

ให้รายละเอียดของแผนการกำหนดมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (ISO)

7. **วารสารเผยแพร่เอกสารมาตรฐาน** (Official Standards Journals)

เป็นวารสารที่ลงบทความทางวิชาการที่เกี่ยวกับมาตรฐาน และข่าวความเคลื่อนไหวในวงการมาตรฐาน เช่น รายชื่อมาตรฐานใหม่ ยกเลิก แก้ไข ร่างใหม่ เป็นต้น จัดพิมพ์ขึ้นโดยสำนักงานมาตรฐานของประเทศต่าง ๆ และองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน เช่น

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กองส่งเสริมมาตรฐาน. **สมอ.สาร.** กรุงเทพฯ, 25--. รายเดือน

ให้ข้อมูลและข่าวความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับมาตรฐานในประเทศไทย

American Society for Testing and Materials. **ASTM standardization news.** Philadelphia, Pa. : ASTM, 1973-. Monthly.

เป็นวารสารรายเดือน ให้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐาน ASTM และรายงานความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ

International Organization for Standardization. **ISO bulletin.** Geneva : Central Secretarial, 19--. Monthly.

รวบรวมรายชื่อมาตรฐานที่ประกาศใหม่ ยกเลิก ร่างมาตรฐานและกำหนดการประชุมของกรรมการวิชาการ เพื่อพิจารณากำหนดมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (ISO)

8. พระราชบัญญัติ หรือกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน

มาตรฐานบางเรื่องที่กำหนดออกโดยกระทรวง ทบวง กรมต่าง ๆ จะต้องประกาศใช้ในพระราชบัญญัติ ประกาศหรือกฎข้อบังคับ เช่น

ราชกิจจานุเบกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานราชกิจจานุเบกษา สำนักนายกรัฐมนตรี, 24--. กำหนดออกไม่แน่นอน

เป็นสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลที่ใช้ประกาศกฎหมายพระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง และข้อบังคับต่าง ๆ ของประเทศไทย ทั้งนี้เมื่อมีการกำหนดมาตรฐานขึ้นจะต้องมีการประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา

9. บัตรรายการ

ได้แก่ บัตรรายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในห้องสมุด หรือหน่วยงานบริการสารนิเทศจัดทำขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยค้นมาตรฐาน เช่น บัตรหัวเรื่อง บัตรเลขที่ มอก. เป็นต้น

10. ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลมาตรฐาน จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

10.1 ฐานข้อมูลซีดี-รอม มีทั้งให้ข้อมูลบรรณานุกรมและ/หรือเนื้อหาเต็ม (Full text) เช่น

ฐานข้อมูล Worldwide Standards Index จัดทำขึ้นโดยบริษัท Information Handling Services เป็นฐานข้อมูลทางบรรณานุกรมของมาตรฐานมากกว่า 100,000 รายการ ซึ่งกำหนดโดยสถาบันมาตรฐานกว่า 370 แห่งทั่วโลก โดยจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ คือ มาตรฐานของสหรัฐอเมริกา มาตรฐานของประเทศอื่น ๆ มาตรฐานภูมิภาค และมาตรฐานระหว่างประเทศ

ฐานข้อมูล ANSI เป็นฐานข้อมูลในรูปแบบของเนื้อหาเต็ม ที่ให้รายละเอียดเกี่ยวกับมาตรฐานที่กำหนดโดยสถาบันมาตรฐานแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (American National Standard Institute - ANSI) ตลอดจนมาตรฐานที่กำหนดโดยสถาบันมาตรฐานอื่น ๆ ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้รับการยอมรับโดย ANSI

10.2 ฐานข้อมูลออนไลน์ เป็นการสืบค้นข้อมูลโดยตรงจากฐานข้อมูลต่างประเทศ เช่น File 92 IHS International Standards and Specifications และ File 23 Standards & Specifications ของผู้จำหน่ายฐานข้อมูล DIALOG

แหล่งสารนิเทศที่ให้บริการมาตรฐานในประเทศไทย

จากการสำรวจเบื้องต้น เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2538 โดยการส่งแบบสำรวจไปยังแหล่งสารนิเทศต่าง ๆ ซึ่งได้นำรายชื่อแหล่งสารนิเทศดังกล่าวจากนามานุกรมต่าง ๆ เช่น ทำเนียบห้องสมุดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ทำเนียบหน่วยงานสนเทศทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คู่มืองานบริการระหว่างห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา เป็นต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งสารนิเทศที่เก็บรวบรวมและให้บริการเอกสารมาตรฐาน พบว่า แหล่งสารนิเทศที่ให้บริการมาตรฐานหรือเอกสารมาตรฐาน สามารถจำแนกออกตามสังกัดของหน่วยงานที่สังกัดได้ 4 ประเภท คือ สถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ สถาบันการเงิน และหน่วยงานเอกชนทั่วไป

1. สถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

หน่วยงานที่มีการจัดเก็บและบริการสารนิเทศมาตรฐาน ในสถาบันอุดมศึกษาส่วนมากจะเป็นห้องสมุดของสถาบันการศึกษานั้น ๆ ซึ่งได้แก่ ห้องสมุดกลาง และห้องสมุดคณะ จัดหามาตรฐานไทยและต่างประเทศ ในรูปของสิ่งพิมพ์และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM โดยจัดเก็บในระบบชั้นเปิด มีเพียงบางแห่งเท่านั้นที่เป็นระบบชั้นปิด การบริการเช่นเดียวกับ

ทรัพยากรสารนิเทศประเภทอื่น ๆ ของห้องสมุด ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่ กองส่งเสริมมาตรฐาน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้จัดส่งเอกสารมาตรฐานของไทย คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ไปยังหน่วยงานดังกล่าว

2. หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ

หน่วยงานที่สังกัดกระทรวงต่าง ๆ และหน่วยงานของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การค้าและอุตสาหกรรม เช่น ศูนย์ข้อมูลพลังงานแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ศูนย์บริการลงทุนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น ส่วนมากจัดหามาตรฐานของไทย และมาตรฐานต่างประเทศ ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM จัดเก็บในระบบชั้นเปิดและชั้นปิด ให้บริการเช่นเดียวกับทรัพยากรสารนิเทศประเภท อื่น ๆ ของห้องสมุด

3. สถาบันการเงิน

สถาบันการเงินบางแห่งที่มีการจัดเก็บและบริการเอกสารมาตรฐาน เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย และธนาคารออมสิน ประเภทของมาตรฐานที่จัดหา คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) จัดเก็บในระบบชั้นเปิดตามเลขที่ของเอกสารมาตรฐานและระบบทศนิยมดิวอี้ ให้บริการยืม-คืนออกนอกห้องสมุดและบริการตอบคำถามช่วยการค้นคว้า

4. หน่วยงานเอกชนทั่วไป

โดยมากจะเป็นหน่วยงานเอกชนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ศูนย์ข้อมูลทางเทคโนโลยี บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ศูนย์สารสนเทศทางเทคโนโลยี สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) เป็นต้น ให้บริการเช่นเดียวกับทรัพยากรสารนิเทศประเภทอื่น ๆ ของห้องสมุด ส่วนมากจัดเก็บมาตรฐานไทย และมาตรฐานต่างประเทศ ในรูปสิ่งพิมพ์ จัดเก็บในระบบชั้นเปิดจัดเรียงตามเลขที่ของเอกสารมาตรฐาน

ดูรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งสารนิเทศที่ให้บริการมาตรฐานในด้านการจัดเก็บและการบริการได้ที่ ภาคผนวก ค

ขอบเขตของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) หมายถึง วิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2538) ผู้สำเร็จการ

ศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์และประกอบการในงานวิศวกรรม เรียกว่า วิศวกร ซึ่งได้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสิ่งต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการของสังคม (สมบัติ ทีฆทรัพย์, 2531)

วิศวกรรมศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่ไม่หยุดนิ่ง (เอมอร ศรีนิลทา, 2535) มีขอบเขตครอบคลุมหลายสาขาวิชา ตามหลักการจำแนกการศึกษาตามมาตรฐานสากล (ISCED) ของ UNESCO สามารถแบ่งเป็น 9 กลุ่มสาขา คือ (UNESCO, 1976)

1. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
2. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
3. สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า
4. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
5. สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ
6. สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่
7. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
8. สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
9. สาขาวิชาวิศวกรรมป่าไม้

ในปัจจุบัน สถาบันอุดมศึกษาของรัฐในประเทศไทยได้เปิดทำการสอนคณะวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 14 แห่ง โดยกำหนดให้วิชาชีพวิศวกรรมในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ และวิศวกรรมเหมืองแร่เป็นวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เพื่อความปลอดภัยของบุคคลและทรัพย์สิน ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2505 (ราชกิจจานุเบกษา, 2505)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

จากการสำรวจพบว่าไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้หรือความต้องการในการใช้เอกสารมาตรฐานโดยตรงเลย มีแต่งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิทธิบัตร ซึ่งเป็นทรัพยากรสารนิเทศที่มีความสำคัญประเภทหนึ่งในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเช่นเดียวกับมาตรฐาน 1 เรื่อง และงานวิจัยเกี่ยวกับความต้องการและการใช้สารนิเทศของผู้ใช้ ซึ่งมีผลการวิจัยส่วนหนึ่งเกี่ยวกับมาตรฐาน จำนวนทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวกับสิทธิบัตร ได้แก่ งานวิจัยของ ปฤชญีน นาครทรรพ (2537) เรื่องการใช้สิทธิบัตรของอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณะวิทยาศาสตร์ ในสถาบันอุดม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศึกษาของรัฐ กลุ่มตัวอย่าง มีจำนวน 208 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้ตอบ 162 คน ไม่เคยใช้สิทธิบัตร เนื่องจากไม่มีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของตนเป็นอันดับแรก ผู้ใช้สิทธิบัตรเพียง 46 ราย และใช้สิทธิบัตรเพื่อการวิจัยมากกว่าเพื่อการสอน และการประดิษฐ์ผลงาน โดยใช้เพื่อค้นหาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของตน สารนิเทศสิทธิบัตรที่ใช้มาก คือ ข้อมูลบรรณานุกรม สารนิเทศในข้อมูลทางบรรณานุกรมที่ใช้มาก คือ ชื่อเรื่อง สิทธิบัตร และสาระสังเขป/บทสรุปการประดิษฐ์ ผู้ตอบใช้วิธีค้นสิทธิบัตรจากสิ่งพิมพ์ด้วยตนเองมากกว่าบรรณารักษ์ช่วยค้น ผู้ตอบประสบปัญหาเกี่ยวกับการใช้คู่มือในระดับปานกลาง จากการใช้แหล่งในระดับมาก และเกี่ยวกับบุคลากรที่ให้บริการในระดับน้อย

สุรีย์ บุหงามงคล (2528) เรื่อง ความต้องการและการใช้ข้อสนเทศของคณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง โดยการแจกแบบสอบถามให้แก่คณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง จำนวน 272 คน ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 38 คน จาก 60 คน (ร้อยละ 63.30) ต้องการใช้มาตรฐาน สเปค และรหัสการทดสอบ โดยเฉลี่ยใช้เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการสอน เพื่อการวิจัย และเพื่อการพัฒนา/ประดิษฐ์ เป็นอันดับที่ 2 ($\bar{x}$ 3.02, 3.07 และ 3.78 ตามลำดับ) ส่วนวัตถุประสงค์เพื่อการเขียนตำรา/บทความวิชาการ ปรากฏว่า อยู่ในอันดับที่ 3 ($\bar{x}$ 2.73) ภาษาของข้อสนเทศที่อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องการใช้ข้อสนเทศภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย (59 คน และ 54 คน ตามลำดับ) ต้องการใช้ข้อสนเทศภาษาญี่ปุ่น (34 คน) มากกว่าภาษาฝรั่งเศสและภาษาเยอรมัน (29 และ 28 คน ตามลำดับ) และอาจารย์พอใจในการใช้ห้องสมุดคณะที่สังกัด ในระดับมาก (46-58 คน)

วันทนา พานุทัต (2531) ได้ศึกษาการใช้ ความต้องการ เจตคติ และปัญหาการใช้ข้อสนเทศของอาจารย์วิทยาลัยเทคนิค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นอาจารย์วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 269 คน ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์สายวิชาชีพใช้มาตรฐาน สเปค และรหัสการทดสอบมากกว่าอาจารย์สายวิชาสามัญ

นงเยาว์ เปรมกมลเนตร และสมสนิท ศิริไชย (2533) ศึกษาความต้องการในการใช้บริการสารนิเทศสาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของคณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยการสัมภาษณ์คณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 190 คน ผลการวิจัยพบว่า คณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความต้องการให้รวบรวมสารนิเทศ มาตรฐานต่าง ๆ ในฐานข้อมูล ในระดับมาก ($\bar{x}$ 3.67) ส่วนแหล่งสารนิเทศที่คณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์นิยมใช้แหล่งสารนิเทศส่วนตัวมากที่สุด (30 คน) รองลงมาคือแหล่งสารนิเทศของภาควิชาที่สังกัด (15 คน)

มาลี เสียงไทย (2534) เรื่องความต้องการและการใช้สารนิเทศของคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ คณาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 5 สาขาวิชา จำนวน 65 คน ปรากฏว่า สารนิเทศที่คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องการใช้น้อย หรือไม่ต้องการใช้ในทุกวัตถุประสงค์ของการใช้สารนิเทศ คือ สารนิเทศประเภทสิทธิบัตร มาตรฐาน วัสดุย่อส่วน และโสตทัศนวัสดุ

พัชราวิไล พงษ์วิชชุลดา (2535) เรื่องความต้องการใช้บริการคัดเลือกเผยแพร่สารนิเทศของผู้ใช้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างสมาชิกประเภทเอกชนของกองสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 301 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ใช้เอกสารมาตรฐานระดับรองลงมา (ร้อยละ 37.9) และมีความต้องการใช้บริการคัดเลือกเผยแพร่สารนิเทศในด้านเอกสารมาตรฐาน ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ 3.51)

จากงานวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า มีผลการวิจัยที่คล้ายคลึงกัน คือ สุรีย์ บุหงามงคล วันทนา พานุทัต และนงเยาว์ เปรมกมลเนตร และสมสนิท ศิริไชย พบว่าอาจารย์ใช้มาตรฐานเช่นเดียวกับพัชราวิไล พงษ์วิชชุลดา พบว่า ผู้ใช้ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมก็ใช้เอกสารมาตรฐาน แต่แตกต่างจากผลการวิจัยของมาลี เสียงไทย ซึ่งพบว่าอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีความต้องการใช้มาตรฐานน้อย เนื่องจากอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น มิได้มีผลงานทางด้านการประดิษฐ์หรือพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ นอกเหนือไปจากผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

งานวิจัยในต่างประเทศ

มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้มาตรฐานของวิศวกรจำนวน 7 เรื่อง ดังนี้

Davis (1965) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้วรรณกรรมทางวิศวกรรมศาสตร์ของวิศวกรที่เป็นสมาชิกของสถาบัน American Institute of Chemical Engineers (AIChE) และสมาคมอื่น ๆ โดยการสัมภาษณ์และส่งแบบสอบถามให้วิศวกร จำนวน 1,800 คน ผลการวิจัยที่สำคัญพบว่า วิศวกรใช้คู่มือ ร้อยละ 83.27 เอกสารมาตรฐาน ร้อยละ 62.51 และรายงานการวิจัยร้อยละ 58.14 วิศวกรที่เป็นสมาชิกของสถาบัน AIChE ใช้เอกสารมาตรฐาน ร้อยละ 49.12

Allen (1977, quoted in Pinelli, 1991) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการ การไหลเวียนสารนิเทศภายในองค์กรด้านการวิจัยและพัฒนา โดยการแจกแบบสอบถามพบว่า วิศวกรใช้

วรรณกรรมและเข้าใช้ห้องสมุดน้อยกว่านักวิทยาศาสตร์ วรรณกรรมที่ใช้คือ คู่มือ มาตรฐาน สเปค และรายงานเทคนิค โดยใช้มากกว่านักวิทยาศาสตร์

Robinson (1977) ได้วิจัยเรื่องการใช้สารนิเทศของผู้ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงเนื้อหาของสารนิเทศ และประเภทของสารนิเทศที่ต้องการใช้ โดยการส่งแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 47 ฉบับ พบว่าผู้ใช้ในธุรกิจและอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ต้องการสารนิเทศที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเครื่องกล ส่วนประกอบเครื่องยนต์ น้ำมันหล่อลื่น เชื้อเพลิง การผลิต การปฏิบัติงาน ข้อมูลทางเทคนิค ในรูปแบบรายงานการวิจัย บัญชีรายชื่อ คู่มือ วารสาร ฐานข้อมูลและมาตรฐานต่าง ๆ สำหรับแหล่งสารนิเทศที่ใช้จะใช้หอสมุดแห่งชาติของประเทศอังกฤษเป็นอันดับแรก รองลงมาคือห้องสมุดมหาวิทยาลัย

Illinois Regional Library Council (1978, quoted in Steinke, 1980) ได้สำรวจเกี่ยวกับความต้องการในการใช้ทรัพยากรสารนิเทศประเภทเอกสารมาตรฐาน โดยการแจกแบบสอบถามไปยังบริษัทในภาคอุตสาหกรรม บริษัทที่ปรึกษากฎหมาย ห้องสมุดทางเทคนิค หน่วยงานของรัฐ และห้องสมุดมหาวิทยาลัย รวมทั้งสิ้น 279 แห่ง ได้รับแบบสอบถามกลับคืน 112 ฉบับ (ร้อยละ 40) ผลปรากฏว่า หน่วยงานดังกล่าวต้องการใช้เอกสารมาตรฐานด้านต่างประเทศ 76 รายการ ด้านการค้าและอุตสาหกรรม 73 รายการ และด้านการทหาร 69 รายการ

Rzevski and Farrar (1984) ได้เสนอบทความเรื่องสารนิเทศในอุตสาหกรรมการผลิตในการประชุมของ Aslib เรื่อง สารนิเทศสำหรับประเทศ : ความต้องการ – แหล่งสารนิเทศเทคโนโลยี ณ มหาวิทยาลัยสเตอริง ประเทศสกอตช์แลนด์ เมื่อวันที่ 13-16 เดือนกันยายน ค.ศ. 1983 กล่าวว่าผู้ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต โดยเฉพาะผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ต้องการสารนิเทศได้แก่ แนวโน้มทางเศรษฐกิจการเมืองที่มีผลกระทบต่อสินค้า มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสินค้า รูปแบบสารนิเทศที่ใช้ คือ สิทธิบัตร หนังสือ วารสาร ฐานข้อมูล บัญชีรายชื่อ แผ่นพับ และมาตรฐาน

Trott and Martyn (1986) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการบริการสารนิเทศสำหรับบริษัทขนาดเล็กจากห้องสมุดประชาชน โดยการสัมภาษณ์บริษัทขนาดเล็กจำนวน 43 แห่ง ในเมือง Suffolk วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อทราบถึงความต้องการในการใช้สารนิเทศ และการบริการสารนิเทศ ผลการวิจัยปรากฏว่า ส่วนใหญ่ต้องการสารนิเทศประเภทเทคนิค มาตรฐานในด้านวิธีการผลิต คิดเป็นร้อยละ 25

Pinelli, and others (1989) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสื่อสารทางเทคนิคของวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ด้านยานอวกาศ ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 34.50 ใช้สารนิเทศ ประเภท คู่มือ และเอกสารมาตรฐาน ในการแก้ปัญหาด้านเทคนิค

จากงานวิจัยดังกล่าว ปรากฏผลที่สอดคล้องกันว่า วิศวกรและผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมการผลิตมีความจำเป็นต้องใช้เอกสารมาตรฐานในการประกอบอาชีพ นอกเหนือไปจากสารนิเทศประเภทหนังสือ และวารสารทางวิชาการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย