ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

นางสาวรังสินี บัวทอง

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการแปลและการล่าม ศูนย์การแปลและการล่ามเฉลิมพระเกียรติ
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

TERMINOLOGY ON PERFORMANCE INDICES FOR POWER PLANT

MISS RUNGSINEE BUATHONG

A Special Research Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Arts in Translation and Interpretation

Chalermprakiat Center of Translation and Interpretation

Faculty of Arts Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

รังสินี บัวทอง : ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า. (TERMINOLOGY ON PERFORMANCE INDICES FOR POWER PLANT)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ปรีมา มัลลิกะมาส, 169 หน้า

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะโรงไฟฟ้าด้านความพร้อมเดินเครื่อง ความเชื่อถือได้ และการบำรุงรักษา โดยใช้ทฤษฎีและกระบวนการทางศัพทวิทยาในการจัดประมวลศัพท์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยซึ่งเป็นผลผลิตสุดท้ายของการทำประมวลศัพท์ที่มีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับในกลุ่มผู้ใช้งาน และเป็นประโยชน์ในฐานะเครื่องมือสำหรับนักแปล รวมทั้งเป็นแหล่งอ้างอิงการใช้คำที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าแก่วิศวกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา รวมทั้งบุคคลทั่วไปที่สนใจศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

ระเบียบวิธีการจัดทำประมวลศัพท์นี้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดหัวข้อและขอบเขตของประมวลศัพท์ กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ในการจัดทำประมวลศัพท์ 2) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า 3) การสร้างคลังข้อมูลภาษาจากเอกสารดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าที่คัดเลือกไว้ 4) การคัดเลือกศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา 5) การกำหนดรูปแบบของมโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์ 6) การจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น บันทึกข้อมูลศัพท์ พร้อมนิยามและศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย

ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าประกอบด้วยศัพท์ทั้งหมด 39 คำ โดยจัดเรียงตามกลุ่มมโนทัศน์สัมพันธ์และได้รวบรวมไว้ในดัชนีค้นคำศัพท์ท้ายเล่มตามลำดับตัวอักษรภาษาอังกฤษ บันทึกข้อมูลศัพท์ประกอบด้วย ศัพท์ภาษาอังกฤษ ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย ประเภททางไวยากรณ์ บริบทที่พบศัพท์ นิยาม ข้อมูลทางภาษา เช่น คำเหมือน คำตรงกันข้าม และข้อมูลอ้างอิง

ภาควิชาการแปลและการล่ามเฉลิมพระเกียรติ
สาขาวิชาการแปลอังกฤษ-ไทย
ปีการศึกษา 2562

RUNGSINEE BUATHONG : TERMINOLOGY ON PERFORMANCE INDICES FOR POWER PLANT.

ADVISOR : ASSOCOATE PROFESSOR PRIMA MALLIKAMAS, 169 PP.

This special research aims to present terminology on performance indices for power plant including terms related to availability, reliability and maintainability of power plant. The special research is based on related theories and methodology of terminology in order to gain practical and appropriate Thai equivalents which are the product of terminological work. The terminology will be beneficial as a reference for translators, engineers and all parties involved in this special field as well as those who are interested in power plant performance indices.

The terminological methodology of this special research consists of 6 steps: 1) defining the topic the scope, the target group and the purpose of the terminology 2) studying and collecting the information related to power plant performance indices 3) compiling the corpus from selected documents 4) extracting terms from the corpus 5) defining concept and constructing conceptual relations 6) creating extraction records and terminological records including Thai equivalents and definition of terms in Thai

The terminology on performance indices for power plant consists of 39 terms presented according to conceptual relations. The terminological record of each term consists of source term in English, Thai equivalent, grammatical category, subject field, definition, illustration, linguistic specification and cross-reference.

Chalermprakiat Center of Translation and Interpretation

English-Thai Translation

Academic Year 2019

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยกำลังใจและความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ. ปรีมา มัลลิกะมาศ อาจารย์ที่ปรึกษาผู้สละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำและตรวจแก้สารนิพนธ์อย่างละเอียด รวมทั้งให้กำลังใจผู้วิจัยจนสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบของพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ในหลักสูตรการแปลและการล่าม คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ทุ่มเทให้ความรู้และมุมมองมากมายอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงานในสาขาการแปล และขอขอบพระคุณบุคลากรประจำหน่วยบริหารหลักสูตรการแปลและการล่ามทุกท่านโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณณัฐกานต์ (พี่จิ๊บ) ที่ช่วยประสานงานและอำนวยความสะดวกตลอดการศึกษา

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณพิชชา กาญจนจงกล วิศวกรประจำแผนกศูนย์ข้อมูลสมรรถนะโรงไฟฟ้า กองวิศวกรรมการผลิต ฝ่ายบริหารสินทรัพย์ผลิตไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่สละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษาและผู้อ่าน และให้ความรู้เกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดทำประมวลศัพท์ครั้งนี้

ขอขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนร่วมรุ่น 18 ที่คอยให้กำลังใจและแบ่งปันข้อมูลอันเป็นประโยชน์ตลอดการศึกษา สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจเสมอมา

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าวิจัย	3
1.3 สมมติฐาน	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 ระเบียบวิธีวิจัย	4
1.6 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	6
2.1 ความหมายของศัพทวิทยา	6
2.2 ความเป็นมาและพัฒนาการของศัพทวิทยา	8
2.3 ทฤษฎีทางศัพทวิทยา	9
2.4 ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์และพจนานุกรม	12
2.5 การกำหนดมาตรฐานทางศัพทวิทยา	13
2.6 ระเบียบวิธีการจัดทำประมวลศัพท์	14
2.7 ศัพทวิทยากับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า	17
2.8 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า	18
บทที่ 3 คลังข้อมูลภาษาและการดึงศัพท์	21
3.1 ความหมายของคลังข้อมูลภาษา	21
3.2 คลังข้อมูลภาษากับการจัดทำประมวลศัพท์	22
3.3 ประเภทของคลังข้อมูลภาษา	23
3.4 เกณฑ์การคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษา	24
3.5 การสร้างคลังข้อมูลภาษา	26
3.6 เอกสารที่ใช้ประกอบการทำประมวลศัพท์	28

3.7 การสร้างคลังข้อมูลภาษาสำหรับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า 30
3.8 การดึงศัพท์เฉพาะสาขาวิชาจากคลังข้อมูลภาษา 31
บทที่ 4 มโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์ 38
4.1 ความหมายของมโนทัศน์ 38
4.2 การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ 39
4.3 มโนทัศน์สัมพันธ์กับประมวลศัพท์ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า 43
บทที่ 5 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์ 45
5.1 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น 45
5.2 บันทึกข้อมูลศัพท์ 48
5.3 นิยามและหลักการเขียนนิยาม 51
5.4 การเขียนนิยามศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า 58
5.5 การสร้างศัพท์ใหม่ 59
5.6 การกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย 61
บทที่ 6 บทสรุป 76
6.1 สรุปผลการวิจัย 76
6.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข 77
6.3 การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย 80
รายการอ้างอิง 81
ภาคผนวก 82
ภาคผนวก ก รายละเอียดคลังข้อมูลภาษา 83
ภาคผนวก ข รายละเอียดแหล่งอ้างอิงศัพท์ภาษาไทย 90
ภาคผนวก ค บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น 92
ภาคผนวก ง บันทึกข้อมูลศัพท์ 139
ดัชนีศัพท์ 162

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าถือเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในแต่ละปี ความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั่วโลกมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทย ปริมาณความต้องการไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการท่องเที่ยวตามรายงานสถิติพลังงานของประเทศไทยซึ่งจัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน นอกจากนี้ รายงานสถิติความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดซึ่งจัดทำโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในระยะเวลา 10 ปี ยังแสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น โดยใน พ.ศ. 2550 ความต้องการไฟฟ้าสูงสุดมีปริมาณ 22,586.60 เมกกะวัตต์ และ พ.ศ. 2560 มีปริมาณ 28,578.40 เมกกะวัตต์

ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจำเป็นต้องวางแผนการผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้า โรงไฟฟ้าซึ่งเป็นโรงจักรต้นกำลังจะต้องสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพทั้งในด้านการเดินเครื่องและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า เนื่องจากการวางแผนบำรุงรักษาที่เหมาะสมจะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้สามารถตอบสนองความต้องการไฟฟ้าได้

ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นดัชนีสำคัญที่ใช้ชี้วัดสมรรถนะในการผลิตกระแสไฟฟ้าของหน่วยผลิตไฟฟ้าทั้งในด้านการเดินเครื่องและด้านการบำรุงรักษาซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงมุมมอง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความพร้อมเดินเครื่อง (Availability) หมายถึง การที่หน่วยผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้ามีความพร้อมที่จะเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบกำลังไฟฟ้า ด้านความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง การที่หน่วยผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบทั้งด้านปริมาณกำลังผลิตและระยะเวลาในการผลิต และด้านการบำรุงรักษา (Maintainability)

ดัชนีสมรรถนะเป็นดัชนีที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการบริหารงานเดินเครื่องและบำรุงรักษา หน่วยผลิตไฟฟ้าทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งจะเห็นได้จากการที่มีองค์กรในระดับภูมิภาคทำหน้าที่เป็นผู้กำหนดมาตรฐานด้านความมั่นคงเชื่อถือได้ของระบบผลิตไฟฟ้า ได้แก่ องค์กรความร่วมมือเพื่อความมั่นคงเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าแห่งอเมริกาเหนือ (North American Reliability Corporation หรือ NERC) สถาบันวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Institute of Electrical and Electronics Engineers หรือ IEEE) และ สหภาพกิจการไฟฟ้าแห่งยุโรป (EURELECTRIC)

สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันได้มีการจัดทำระบบดัชนีสมรรถนะของหน่วยผลิตไฟฟ้าโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยซึ่งอ้างอิงรูปแบบการรายงานข้อมูลดัชนีสมรรถนะจากองค์กรความร่วมมือเพื่อความมั่นคงเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าแห่งอเมริกาเหนือ หรือ NERC ซึ่งเรียกว่าระบบข้อมูลความพร้อมใช้งานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Generating Availability Data System หรือ GADS) เนื่องจากเป็นระบบการรายงานที่ให้หน่วยผลิตไฟฟ้าทั่วโลกเข้าถึงและอ้างอิงได้ การจัดทำระบบรายงานดัชนีสมรรถนะดังกล่าวทำให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลสมรรถนะของหน่วยผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยเทียบกับมาตรฐานสากลได้

เหตุที่ผู้วิจัยเลือกทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเนื่องจากชุดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้านั้นส่วนใหญ่อ้างอิงมากจากมาตรฐานสากลดังที่กล่าวไปข้างต้นซึ่งชุดคำศัพท์ส่วนใหญ่ยังไม่มีการบัญญัติคำในภาษาไทย เช่น seasonal derating, unplanned outage factor (UOF) หรือหากมีศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย ศัพท์เหล่านั้นมักถูกกำหนดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านการผลิตไฟฟ้าซึ่งมีหลากหลาย เช่น equivalent availability factor (EAF) - ค่าความพร้อมจ่าย/ดัชนีความพร้อม/ค่าความพร้อมด้านการผลิต อีกทั้งศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยบางคำที่ใช้อยู่ในปัจจุบันก็ยังไม่อาจสื่อถึงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ได้อย่างเหมาะสม เช่น ‘ค่าความพร้อมจ่าย’ ใช้สื่อถึงศัพท์ภาษาอังกฤษคำว่า Available Payment (AP)/ Equivalent Availability Factor (EAF)/Availability Factor (AF) ซึ่งเป็นศัพท์ที่มีมโนทัศน์แตกต่างกันแต่กลับใช้ศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยเหมือนกัน เป็นต้น

นอกจากนี้ พจนานุกรมศัพท์เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นสาขาวิชาที่แยกออกจากกัน เช่น พจนานุกรมศัพท์พลังงาน พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล จึงเป็นการรวบรวมศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับประเภทของพลังงาน หรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เป็นหลัก หากมีการบัญญัติก็มักเป็นคำโดด ๆ ยังไม่มีการบัญญัติคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งส่วนเป็นกลุ่มคำ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดว่าการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามีความจำเป็นเนื่องจากจะช่วยให้บุคลากรที่จำเป็นต้องใช้งานศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามีความเข้าใจที่ตรงกันและใช้เป็นมาตรฐานในการรายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้าสำหรับวางแผนกระบวนการผลิต การควบคุมภาพกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้ตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ ยังเป็นประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไปที่ต้องการศึกษาข้อมูลของคำที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะในการนำไปใช้เป็นแหล่งข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิงได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

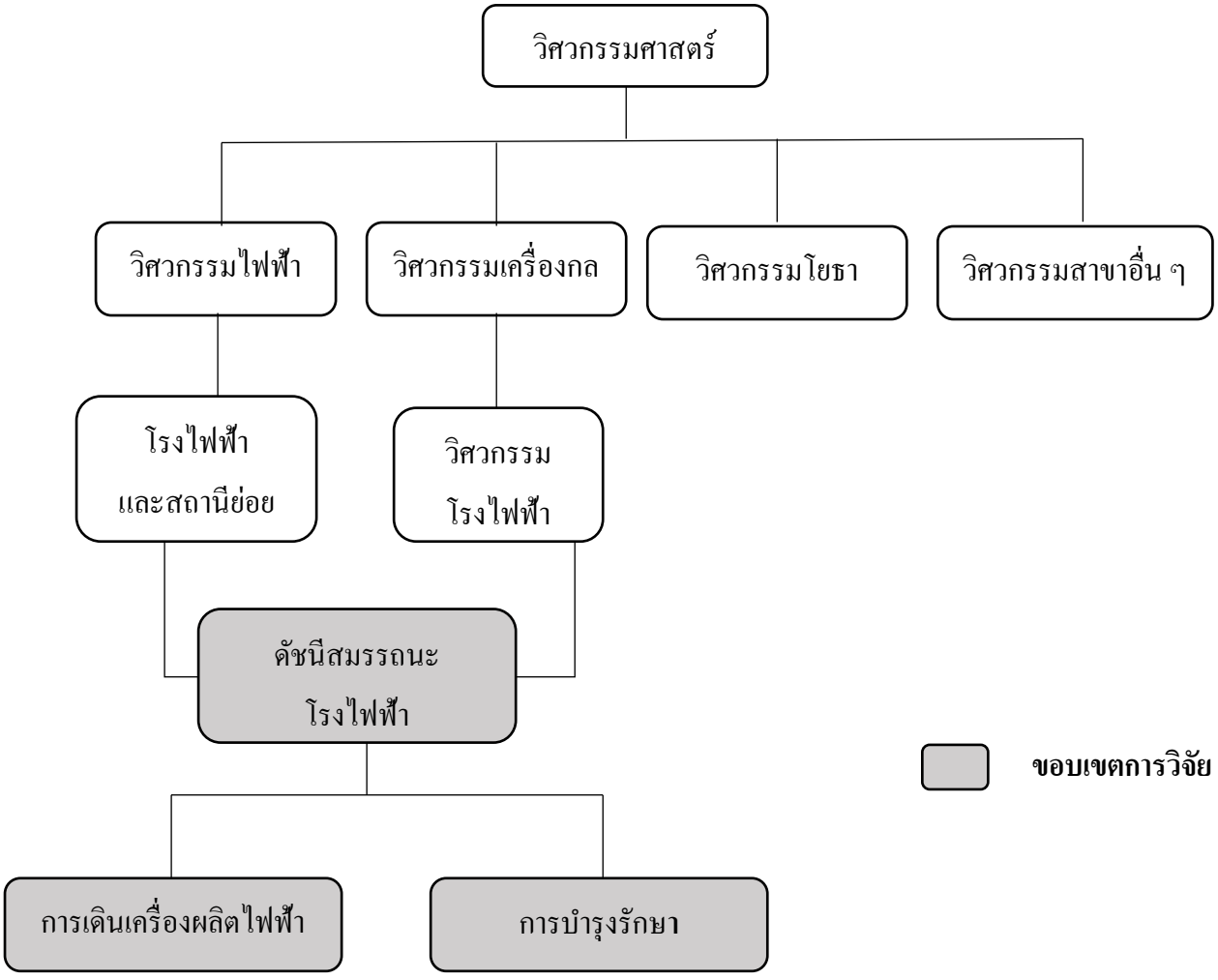
1. เพื่อศึกษาทฤษฎีและระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์ตามทฤษฎีทางศัพทวิทยา
2. เพื่อนำเสนอกระบวนการทำประมวลศัพท์
3. เพื่อจัดทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามีความเชื่อมโยงกัน สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ทางมโนทัศน์ได้อย่างเป็นระบบ ตลอดจนสามารถสร้างเป็นประมวลศัพท์เฉพาะทางเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าตามทฤษฎีศัพทวิทยาได้

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของวิศวกรรมศาสตร์สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าในศาสตร์ด้านโรงไฟฟ้าและสถานีย่อยและวิศวกรรมเครื่องกลในศาสตร์ด้านวิศวกรรมโรงไฟฟ้า โดยการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการศึกษาดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าด้านการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า และด้านการบำรุงรักษา สามารถแสดงขอบเขตการวิจัยเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

การทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเอกสารเป็นหลักประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลจากการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการเก็บข้อมูล

1.1 เก็บข้อมูลจากจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (text-based) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลภาษาอังกฤษ เช่น คู่มือการเดินเครื่องและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า รายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้า วารสารวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลอ้างอิงภาษาไทย ร่วมกับการใช้โปรแกรมคอนคอร์แดนซ์เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับสร้างคลังข้อมูลภาษาเฉพาะทาง การดึงศัพท์ การกำหนดรูปแบบมโนทัศน์และ มโมทัศน์สัมพันธ์ และการกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย

1.2 เก็บข้อมูลจากการปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะโรงไฟฟ้า

2. วิธีการวิเคราะห์

กระบวนทัศน์ของการจัดทำประมวลศัพท์เป็นแบบนิรนัย กล่าวคือ เป็นการศึกษาทฤษฎีและระเบียบวิธีและแนวทางต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์และจัดทำประมวลศัพท์

1.6 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

1. กำหนดหัวข้อ ขอบเขตการวิจัย กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ศึกษาทฤษฎีและระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์ตามทฤษฎีทางศัพทวิทยา
3. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า
4. คัดเลือกและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างคลังข้อมูลภาษาเฉพาะทางเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า
5. สร้างคลังข้อมูลโดยการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปของไฟล์ .txt และคัดเลือกศัพท์เฉพาะทางจากคลังข้อมูลภาษาโดยใช้โปรแกรมคอนคอร์แดนซ์ เช่น Antconc และ Collocation Extract
6. สร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Relations) จากศัพท์ที่ได้จากคลังข้อมูลภาษา
7. จัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record) และทำบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminology Record) พร้อมคำนิยาม และศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย
8. ตรวจสอบความถูกต้องของประมวลศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดทำประมวลศัพท์
9. แก้ไขปัญหา และสรุปผลการวิจัย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าที่จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรในสายงานที่เกี่ยวข้องในการนำไปใช้เป็นคู่มือและแหล่งอ้างอิงข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันเป็นมาตรฐาน
2. เป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการ นิสิต นักแปล และบุคคลทั่วไปที่สนใจศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับศัพท์เฉพาะเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า
3. เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาวิธีการทำประมวลศัพท์

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

บทนี้กล่าวถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับศัพทวิทยาซึ่งประกอบด้วย ความหมายของศัพทวิทยา ทฤษฎีด้านศัพทวิทยา ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์กับพจนานุกรม การกำหนดมาตรฐานทางศัพทวิทยาและระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์ ศัพทวิทยากับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า รวมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

2.1 ความหมายของศัพทวิทยา

ศัพทวิทยา (Terminology) คือ ศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาศัพท์เฉพาะสาขาวิชาซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการรวบรวม การอธิบาย การประมวล และการนำเสนอศัพท์ เช่น ชุดคำที่ใช้เฉพาะกลุ่มสาขาวิชา โดยอาจศึกษาและทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับข้องกับชุดคำนั้น ๆ ในภาษาเดียวหรือหลายภาษาก็ได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเชิงศัพทวิทยานั้นมีความใกล้เคียงกับการทำพจนานุกรมในแง่ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับคำศัพท์ในภาษาใดภาษาหนึ่งและให้คำอธิบายศัพท์นั้น รวมทั้งอาจมีการแนะนำวิธีการใช้คำศัพท์แก่ผู้ใช้ภาษานั้น ๆ เช่นเดียวกัน แต่สิ่งที่ทำให้ศัพทวิทยาและกระบวนการทำพจนานุกรมคแตกต่างกันก็คือ วิธีการรวบรวมข้อมูล พื้นฐานความรู้ของผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดทำ และระเบียบวิธีในการประยุกต์ใช้ (Sager, 1990: 2)

ในอดีต ได้มีบันทึกไว้ว่ามีการประยุกต์ใช้ ‘ศัพทวิทยา’ ครั้งแรกกับศัพท์ทางเทคนิค กล่าวคือ มีการรวบรวมคำศัพท์ที่มีความเชื่อมโยงกันในแง่ที่ว่าศัพท์เหล่านั้นอยู่ในสาขาวิชาเดียวกัน แต่ในปัจจุบันคำว่า ‘ศัพทวิทยา’ถูกใช้ในวงจำกัดมากขึ้น กล่าวคือ เป็นชุดคำศัพท์ที่มีความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงกันภายในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยชุดศัพท์เหล่านั้นเป็นผลิตผลที่ได้มาจากกระบวนการทางศัพทวิทยา ดังนั้น เพื่อให้สามารถนำกระบวนการทางศัพทวิทยาไปประยุกต์ใช้งานได้จึงจำเป็นต้องเข้าใจความหมายหมายของคำว่าศัพทวิทยาใน 3 แง่มุม ดังที่ Sager (1990: 3) อธิบายไว้ ดังนี้

1. การปฏิบัติและระเบียบวิธีที่ใช้ในกระบวนการรวบรวมข้อมูล การอธิบาย และการนำเสนอศัพท์เฉพาะหรือเรียกว่า ‘การประมวลศัพท์’

2. ทฤษฎีอันเกิดจากการตั้งสมมติฐาน การพิสูจน์ และบทสรุปเพื่อใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์กับศัพท์หรือที่เรียกว่า ‘ศัพทวิทยา’

3. ชุดคำศัพท์เฉพาะสาขาวิชาหรือที่เรียกว่า ‘ประมวลศัพท์’

Cabré (1998: 11) ให้ความหมายของศัพทวิทยาตามมุมมองของกลุ่มผู้ใช้งานกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ต่างกัน 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มนักภาษาศาสตร์ (Linguistics) มองว่าศัพทวิทยาเป็นส่วนหนึ่งของพจนานุกรมซึ่งนิยามตามหัวข้อและการใช้งาน

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา (Subject field specialists) มองว่าศัพทวิทยาเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงระบบของมโนทัศน์ในสาขาวิชาเฉพาะและเป็นสื่อกลางที่ใช้ในการสื่อสารทางด้านวิชาชีพ

3. กลุ่มผู้ใช้งาน (End-users) มองว่าศัพทวิทยาเป็นชุดของคำศัพท์ที่เป็นประโยชน์ต่อการสื่อสารในสถานการณ์จริง (Communication units) ในแง่ของความเป็นระบบ ความถูกต้อง และความเหมาะสม

4. กลุ่มนักวางแผนด้านภาษา (Language planners) มองว่าศัพทวิทยาเป็นแขนงหนึ่งของการศึกษาด้านภาษาที่จำเป็นต้องมีการยืนยันถึงประโยชน์และการใช้งานจริงของภาษานั้น

ศัพทวิทยาถูกมองว่าเป็นสหสาขาวิชามากกว่าการเป็นศาสตร์แขนงใดแขนงหนึ่งเนื่องจากได้นำแนวคิดและวิธีการของสาขาวิชาอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ กล่าวคือ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ อันได้แก่ องค์ประกอบของความรู้ ธรรมชาติของความรู้ และการนิยามจากสาขาวิชาปรัชญาและญาณวิทยา ทฤษฎีการรับรู้ การสื่อสาร และกระบวนการทำความเข้าใจของมนุษย์จากสาขาวิชาจิตวิทยา และทฤษฎีเกี่ยวกับคำและโครงสร้างจากภาษาศาสตร์และพจนวิทยาเพื่อใช้ในการจำแนกโครงสร้างและอธิบายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ ความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ดังที่กล่าวข้างต้นจนถือได้ว่าศัพทวิทยาเป็นสหสาขาวิชานั้นสะท้อนให้เห็นได้อย่างชัดเจนในคำนิยามของ International Association of Terminology (อ้างถึงใน Sager, 1990: 4) ว่า ศัพทวิทยาเกี่ยวข้องกับการศึกษาและการใช้ระบบสัญญะจากสาขาวิชาสัญศาสตร์ เกี่ยวข้องกับอรรถศาสตร์ในเรื่องของการให้ความหมาย และยังมีความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาเฉพาะทางโดยมีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี และวิทยาการสารสนเทศ รวมทั้งมีความเกี่ยวข้องกับการทำพจนานุกรม

จากความหมายของศัพทวิทยาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าศัพทวิทยาเป็นกระบวนการศึกษาศัพท์เฉพาะทางโดยอาศัยกระบวนการรวบรวมข้อมูล การอธิบาย การประมวล และการนำเสนอคำศัพท์เพื่อเป็นตัวแทนของมโนทัศน์ในสาขาวิชาเฉพาะ รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ทั้งสำหรับนักภาษาศาสตร์ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาเฉพาะทาง ผู้ใช้งาน และผู้วางแผนด้านภาษา

2.2 ความเป็นมาและพัฒนาการของศัพทวิทยา

การศึกษาและรวบรวมศัพท์เฉพาะทางในสาขาวิชาเฉพาะต่าง ๆ เกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงศตวรรษที่ 16 และเริ่มมีความสำคัญยิ่งขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 18 ซึ่งเป็นยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม เป็นช่วงเวลาที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มโนทัศน์ขององค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การบัญญัติศัพท์ใหม่เพื่อใช้อ้างถึงมโนทัศน์นั้น ๆ จึงมีความสำคัญยิ่ง ศัพทวิทยาเข้ามามีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานในการสร้างศัพท์เฉพาะเพื่อประโยชน์ในการสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะเดียวกัน ผู้เชี่ยวชาญต่างสาขา และบุคคลภายนอก

นักวิชาการได้ศึกษาศัพทวิทยาอย่างจริงจังในช่วงศตวรรษที่ 19 เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ส่งผลให้มีความจำเป็นต้องกำหนดกฎเกณฑ์ในการสร้างศัพท์เพื่อประโยชน์ในการสื่อสารของบรรดาผู้เชี่ยวชาญในแวดวงสาขาวิชาเฉพาะทาง เช่น นักพฤกษศาสตร์ นักสัตววิทยา และนักเคมี เป็นต้น เบื้องต้นจึงถือได้ว่านักวิทยาศาสตร์เป็นผู้บุกเบิกความรู้ทางด้านศัพทวิยา จนกระทั่งถึงช่วงศตวรรษที่ 20 วิศวกรและช่างเทคนิคจึงเริ่มเข้ามามีบทบาท ความเจริญก้าวอย่างรวดเร็วทางด้านเทคโนโลยีนั้นไม่เพียงแต่จำเป็นในการสร้างศัพท์เพื่อใช้เรียกแทนมโนทัศน์ขององค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น แต่รวมไปถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดมาตรฐานการสร้างศัพท์เหล่านั้นด้วย จึงเกิดหน่วยงานที่มีหน้าที่สร้างมาตรฐานทางศัพทวิทยาขึ้นชื่อว่า The International Electrotechnical Commission ซึ่งก่อตั้งขึ้นที่เมืองมิสซูรีใน ค.ศ.1904

ต่อมาในช่วงทศวรรษ 1930 ศัพทวิทยาสมัยใหม่จึงได้ถือกำเนิดขึ้นโดย Wüster วิศวกรชาวออสเตรเลียซึ่งนับเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของของวงการศัพทวิทยา Wüster ได้นำเสนอระเบียบวิธีการทางศัพทวิทยาเพื่อจัดทำประมวลศัพท์อย่างเป็นระบบ มีการสร้างหลักการในการจัดการกับคำศัพท์และข้อมูลทางศัพทวิทยาในงานวิจัยปริญญาเอก (Cabré, 1998: 2-5)

Auger (1988 อ้างถึงใน Cabré, 1998: 5) ได้แบ่งช่วงเวลาของการพัฒนาศัพทวิทยาสมัยใหม่ออกเป็น 4 ช่วง ดังนี้

1. ช่วงเริ่มต้น (The origins) นับตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1930-1960 เป็นช่วงที่มุ่งเน้นการออกแบบวิธีการสร้างศัพท์อย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังเป็นช่วงเวลาที่ปรากฏทฤษฎีทางศัพทวิทยาของ Wüster และ Lotte เป็นครั้งแรก

2. ช่วงจัดวางโครงสร้าง (The structuring of the field) นับตั้งแต่ช่วง ค.ศ.1960-1975 เป็นช่วงที่มีการกำเนิดคอมพิวเตอร์เมนเฟรมและส่งผลให้เทคนิคด้านการจัดเก็บเอกสารเริ่มเข้ามามีบทบาทอย่าง

มาก มีการสร้างคลังข้อมูลหรือที่เรียกว่า Databank ขึ้นครั้งแรก มีการริเริ่มกระบวนการทางศัพทวิทยาโดยความร่วมมือในระดับสากล และเป็นช่วงริเริ่มการสร้างมาตรฐานให้กับศัพทวิทยา

3. ช่วงรุ่งเรือง (The boom) นับตั้งแต่ช่วง ค.ศ.1975-1985 เป็นช่วงที่การวางแผนด้านภาษาและโครงการด้านศัพทวิทยาเกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย บางประเทศเริ่มสร้างมาตรฐานทางภาษาให้กับประเทศของตนเอง ศัพทวิทยาจึงมีบทบาทอย่างยิ่งในยุคนี้ การมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลถือกำเนิดขึ้นสร้างความเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในการประมวลผลข้อมูลทางศัพทวิทยา

4. ช่วงขยายองค์ความรู้ (The expansion) นับตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1985-ปัจจุบัน เป็นช่วงที่วิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญด้านศัพทวิทยา มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยสนับสนุนการศึกษาทางศัพทวิทยามากขึ้น นักศัพทวิทยามีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ เป็นช่วงเวลาที่มีการแลกเปลี่ยนความรู้ และก่อเกิดความร่วมมือในระดับสากล

2.3 ทฤษฎีทางศัพทวิทยา

ทฤษฎีทางศัพทวิทยาเกิดขึ้นและเริ่มพัฒนาจากความต้องการที่จะแก้ปัญหาทางด้านการสื่อสาร Wüster (อ้างถึงใน Cabré, 1998: 7-13) กล่าวถึงการศึกษาทฤษฎีทางศัพทวิทยาโดยแบ่งออกเป็น 3 แนวคิด ซึ่งเกิดจากนักวิชาการชาวออสเตรีย รัสเซีย และเช็ก โดยมีพื้นฐานมาจากการศึกษาศัพทวิทยาของออสเตรีย แนวคิดแรก มองว่าศัพทวิทยาเป็นสหสาขาวิชาแต่มีความเป็นอิสระเนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่มีศาสตร์และแนวทางการปฏิบัติของตัวเองสำหรับการนำไปใช้ในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และ สาขาวิชาเฉพาะทางอื่น ๆ แนวคิดที่สอง มุ่งศึกษาศัพทวิทยาในเชิงปรัชญา โดยให้ความสำคัญกับการจำแนกระบบของมโนทัศน์และการจัดการองค์ความรู้ แนวคิดที่สาม มุ่งศึกษาศัพทวิทยาในเชิงภาษาศาสตร์ โดยมองว่าศัพทวิทยาเป็นองค์ประกอบย่อยของพจนานุกรม และภาษาเฉพาะทางเป็นระบบย่อยของระบบภาษาที่ใช้ทั่วไป จึงเกิดเป็นสถาบันศัพทวิทยา 3 แห่ง ดังนี้

1. สถาบันศัพทวิทยาแห่งกรุงเวียนนา (The Vienna School of Terminology) ก่อตั้งโดย Eugen Wüster สถาบันแห่งนี้มุ่งเน้นการพัฒนาคลังข้อมูลและระเบียบวิธีทางศัพทวิทยาสมัยใหม่ ให้ความสำคัญกับเรื่องของมโนทัศน์ และการสร้างมาตรฐานในการกำหนดมโนทัศน์และการสร้างศัพท์

2. สถาบันศัพทวิทยาแห่งรัสเซีย (The Russian School of Terminology) ก่อตั้งโดย D.S. Lotte ซึ่งมีแนวความคิดเริ่มต้นมาจากแนวคิดของ Wüster ที่ให้ความสำคัญในเรื่องของการสร้างมาตรฐานให้กับมโนทัศน์และศัพท์

3. สถาบันศัพทวิทยาแห่งสาธารณรัฐเช็ก (The Czech School of Terminology) สถาบันที่ก่อตั้งขึ้นโดยมี L. Drodz เป็นหนึ่งในผู้ก่อตั้ง เป็นสถาบันที่มีแนวความคิดว่าศัพทวิทยาเป็นระบบย่อยของภาษาศาสตร์จึงมุ่งเน้นการศึกษาการประมวลศัพท์ในมุมมองของภาษาศาสตร์โดยมองว่าภาษาเฉพาะทางเป็นภาษาที่มีลักษณะเฉพาะด้านวิชาชีพ

ทฤษฎีทั่วไปทางศัพทวิทยามีพื้นฐานมาจากแนวความคิดแรกซึ่งให้ความสำคัญกับมโนทัศน์ มโนทัศน์สัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์กับมโนทัศน์ และการนิยามมโนทัศน์ (Cabré, 1998: 7)

ทฤษฎีทางศัพทวิทยาเริ่มแยกออกจากภาษาศาสตร์เมื่อ Wüster (1979: 1 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 10) ได้มีข้อเสนอว่ากระบวนการหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับศัพท์ (ศัพทวิทยา) ควรมีความแตกต่างจากกระบวนการหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคำ (พจนวิทยา) ใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. พจนวิทยาแตกต่างจากศัพทวิทยาในแง่ของจุดเริ่มต้นของกระบวนการ พจนวิทยาเริ่มต้นจากคำไปสู่การให้ความหมาย แตกต่างจากประมวลศัพท์ซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการทางศัพทวิทยาซึ่งเริ่มต้นจากมโนทัศน์แล้วจึงนำไปสู่การกำหนดชื่อเรียก และควรพิจารณามโนทัศน์แยกจากศัพท์ เนื่องจากเป็นอิสระและไม่ขึ้นอยู่กับศัพท์หรือภาษาใด ๆ มโนทัศน์เกิดจากกระบวนการทางความคิดที่เกิดขึ้นจากการรับรู้วัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนโลก

2. ศัพทวิทยาให้ความสนใจเฉพาะศัพท์เท่านั้น นักศัพทวิทยาให้ความสนใจเฉพาะการเรียกชื่อมโนทัศน์ซึ่งก็คือศัพท์นั่นเอง Wüster (1979: 2 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 11) ไม่ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับโครงสร้างหรือลักษณะทางภาษา ดังนั้น ‘ศัพท์’ กับ ‘คำ’ มีความแตกต่างกันไม่เพียงในแง่ของความหมาย แต่รวมถึงธรรมชาติและการใช้งาน ศัพท์ใช้อ้างถึงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ

3. ควรมีการสร้างมาตรฐานด้านศัพทวิทยา

โดยสรุปแล้ว Wüster มีความคิดว่าขอบเขตของสาขาวิชาเฉพาะประกอบด้วยชุดมโนทัศน์หรือผลผลิตทางความคิดซึ่งถูกอ้างอิงด้วยศัพท์ ความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์กับมโนทัศน์เป็นที่ยอมรับและเป็นมาตรฐานโดยมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ทฤษฎีศัพทวิทยาจึงมีการพัฒนาขึ้นเรื่อยมาเพื่อวัตถุประสงค์ในการสร้างมาตรฐานของประมวลศัพท์ที่ใช้โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ ดังนั้น ทฤษฎีทางศัพทวิทยา จึงเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ มโนทัศน์สัมพันธ์ นิยามของมโนทัศน์นั้นหรือคำอธิบายศัพท์นั่นเอง (Pearson, 1988: 12)

2.3.1 ศัพท์ (Term)

ความหมายของศัพท์

ISO 1087 Vocabulary of Terminology (1990: 5 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 14) ให้นิยามว่า ‘ศัพท์’ คือ การกำหนดสัญลักษณ์ทางภาษาให้กับมโนทัศน์ใดโนทัศน์หนึ่งที่ปรากฏในภาษาเฉพาะ ทางสัญลักษณ์ทางภาษาที่กำหนดขึ้นนั้นถือเป็นตัวแทนของมโนทัศน์

Felber (1983: 8 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 14) ให้นิยามว่า ‘ศัพท์’ คือ สัญลักษณ์ทางภาษาที่กำหนดให้กับมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งหรือหลายมโนทัศน์ โดยความหมายของศัพท์ซึ่งหมายถึงมโนทัศน์จะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับระบบที่มโนทัศน์นั้นปรากฏ

2.3.2 ความแตกต่างระหว่างศัพท์กับคำ

ปัจจัยที่ทำให้ ‘ศัพท์’ แตกต่างจาก ‘คำ’ ได้แก่ ผู้ใช้งาน สถานการณ์ที่ใช้ในการสื่อสาร หัวข้อที่สื่อสาร และประเภทของวาทกรรม

1. ผู้ใช้งาน กล่าวคือ ผู้ใช้ ‘คำ’ คือ ผู้ใช้ภาษาโดยทั่วไป ส่วนผู้ใช้ ‘ศัพท์’ คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเฉพาะทาง

2. สถานการณ์ที่ใช้ในการสื่อสาร ‘คำ’ จะถูกใช้ในสถานการณ์สื่อสารทั่วไป ในขณะที่ ‘ศัพท์’ จะถูกใช้ในสถานการณ์เฉพาะของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ

3. หัวข้อที่สื่อสาร ‘คำ’ จะถูกใช้ในเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ในขณะที่ ‘ศัพท์’ มักจะถูกใช้ในการสื่อสารเฉพาะ

4. ประเภทของวาทกรรม วาทกรรมที่มีการใช้คำจะมีขอบเขตกว้างกว่าวาทกรรมที่มีการใช้ศัพท์ โดยทั่วไปแล้วศัพท์มักจะปรากฏในวาทกรรมที่มีเนื้อหาเชิงเทคนิคและวิทยาศาสตร์ (Cabré, 1998: 36)

2.3.3 มโนทัศน์ (Concept)

ศัพทวิทยามองว่าศัพท์เป็นสัญลักษณ์ซึ่งเป็นตัวแทนของมโนทัศน์ ดังนั้น มโนทัศน์จึงเป็นสิ่งที่มีอยู่ก่อนที่จะมีการกำหนดชื่อเรียกและเป็นอิสระจากศัพท์

มโนทัศน์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของความคิดมนุษย์ เกิดขึ้นจากการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มนุษย์สามารถกำหนดชื่อให้กับสิ่งต่าง ๆ จากมโนทัศน์ มโนทัศน์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ และเกิดขึ้นมาก่อนที่มีจะการกำหนดศัพท์เพื่อใช้เรียกแทนมโนทัศน์ (Cabré, 1998: 41)

Sager (1990: 22) ให้คำอธิบายไว้ว่า มโนทัศน์เป็นกระบวนการในการจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากการรับรู้ของมนุษย์ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

Wüster (อ้างถึงใน Pearson, 1998: 11) ให้คำอธิบายว่า มโนทัศน์เป็นผลิตผลที่เกิดจากกระบวนทางความคิดของมนุษย์ มโนทัศน์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการจัดทำประมวลศัพท์ เนื่องจากเป็นการหาความสัมพันธ์ของความคิดเพื่ออธิบายคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ และเชื่อมโยงไปสู่การกำหนดศัพท์เพื่อใช้ในการสื่อสาร

จากแนวความคิดด้านศัพทวิทยาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ศัพทวิทยาเป็นสหสาขาวิชาที่มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาศัพท์และมโนทัศน์ การสร้างมาตรฐาน และกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์กับมโนทัศน์ โดยมีจุดเริ่มต้นจากมโนทัศน์ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดของมนุษย์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มวัตถุต่าง ๆ จากนั้นจึงหาความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ และนำไปสู่การกำหนดศัพท์ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อถึงมโนทัศน์เพื่อประโยชน์สำหรับการสื่อสารในสาขาวิชาเฉพาะ

2.4 ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์กับพจนานุกรม

ประมวลศัพท์ซึ่งเป็นผลิตผลของกระบวนการทางศัพทวิทยากับพจนานุกรมมีความใกล้เคียงกันในแง่ที่ว่าเกิดจากกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับคำ มีทั้งทฤษฎีและวิธีปฏิบัติ และเกี่ยวข้องกับการใช้พจนานุกรมเพื่อเป็นแหล่งอ้างอิงเช่นเดียวกัน แต่ประมวลศัพท์และพจนานุกรมก็ยังคงมีความแตกต่างกัน พจนานุกรมเกิดจากการรวบรวมชุดคำ (Set of words) เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับคำเหล่านั้น ส่วนประมวลศัพท์เป็นชุดของศัพท์ (Set of terms) ที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นตัวแทนของมโนทัศน์ในสาขาวิชาเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง กระบวนการทำพจนานุกรมมีจุดเริ่มต้นจากคำแล้วจึงนำไปสู่การให้ความหมาย ส่วนกระบวนการทำประมวลศัพท์มีจุดเริ่มต้นจากมโนทัศน์แล้วนำไปสู่การกำหนดศัพท์เพื่อเป็นตัวแทนของมโนทัศน์นั้น ๆ โดยมีการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ที่มีโครงสร้างเป็นระบบชัดเจน รวมทั้งมีรูปแบบการนำเสนอ นักวิชาการบางกลุ่มมองว่าศัพทวิทยาเป็นส่วนหนึ่งของพจนวิทยา แต่มีบางกลุ่มเห็นแย้งและสามารถแยกแยะความแตกต่างของศาสตร์ทั้งสองออกได้ 4 ประการ ดังนี้

1. ขอบเขต (Domain) พจนวิทยามุ่งให้ความสำคัญกับคำทั้งหมดที่มีอยู่ในภาษา ส่วนศัพทวิทยามุ่งศึกษาเฉพาะศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะทางเท่านั้น จึงมองได้ว่าขอบเขตของการทำพจนานุกรมกว้างกว่าขอบเขตของการทำประมวลศัพท์

2. หน่วยพื้นฐาน (Basic unit) พจนวิทยาเกี่ยวข้องกับการศึกษาคำ ส่วนศัพทวิยาเกี่ยวข้องกับการศึกษาศัพท์

3. วัตถุประสงค์ (Objective) พจนวิทยาเกี่ยวข้องกับการศึกษาคำเพื่อที่จะอธิบายความหมายและความรู้เกี่ยวกับคำนั้น ๆ ในภาษาสำหรับการสื่อสาร ส่วนศัพทวิยาเกี่ยวข้องกับการศึกษามโนทัศน์และสร้างศัพท์เพื่อใช้อ้างอิงมโนทัศน์เพื่อให้เกิดการใช้ศัพท์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

4. ระเบียบวิธี (Methodology) พจนวิทยาเริ่มต้นจากสมมติฐานทางทฤษฎีแล้วพิสูจน์ด้วยการศึกษาคำในบริบทของการสื่อสาร ส่วนศัพทวิทยาและประมวลศัพท์ไม่ได้เป็นการอธิบายพฤติกรรมการสื่อสารของมนุษย์ แต่เป็นการศึกษามโนทัศน์เพื่อนำไปสู่การกำหนดศัพท์เพื่อสื่อถึงมโนทัศน์นั้น ๆ (Cabré, 1998: 35-37)

2.5 การกำหนดมาตรฐานทางศัพทวิทยา

ความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลให้การสื่อสารข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก แต่เนื่องด้วยความก้าวหน้าที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้เกิดมโนทัศน์ใหม่มากมายและก่อให้เกิดอุปสรรคในการสื่อสารอันเนื่องมากจากความยากลำบากในการกำหนดศัพท์เพื่อใช้เป็นตัวแทนของมโนทัศน์ใหม่ ๆ เหล่านั้น การกำหนดมาตรฐานทางศัพทวิทยาจึงถือกำเนิดขึ้นเพื่อลดปัญหาความสับสนในการสื่อสาร กล่าวคือ หากผู้คนในบริบทของการสื่อสารมีมโนทัศน์ต่อสิ่งเดียวกันได้เป็นมาตรฐานเดียวกันก็จะสามารถขจัดปัญหาความสับสนในการสื่อสารได้ (Felber, 1984b อ้างถึงใน Cabré, 1998: 194)

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) ซึ่งเป็นองค์กรที่ก่อตั้งเมื่อปี 1947 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการสื่อสารและความร่วมมือ รวมถึงเพื่อลดอุปสรรคในด้านการค้าระหว่างประเทศ ได้ให้คำจัดความของการกำหนดมาตรฐาน (Standardization) ไว้ว่าเป็นกระบวนการในการสร้างและประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์เพื่อสร้างแนวทางที่เป็นระบบให้กับกิจกรรมโดยมุ่งให้เกิดประโยชน์ และความร่วมมืออันเกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมนั้น (Cabré, 1998: 195)

‘การกำหนดมาตรฐาน’ ที่นำมาประยุกต์ใช้กับภาษาอาจสร้างความสับสนอีกประการหนึ่ง Auger (1984 อ้างถึงใน Cabré, 1998: 199) มีความเห็นว่า การกำหนดมาตรฐานสามารถตีความได้ว่าเป็นการสร้างมาตรฐานทางภาษาซึ่งกำหนดโดยผู้ใช้งานเอง หรืออาจหมายถึงการเข้ามาแทรกแซงขององค์กรเพื่อกำหนดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อให้เป็นที่ยอมรับมากกว่ารูปแบบอื่น ๆ โดยสรุปแล้ว ความหมายของการกำหนดมาตรฐานทางศัพทวิทยาสามารถตีความได้อย่างน้อย 3 ความหมาย ดังนี้

1. การกำหนดมาตรฐานระดับสถาบันเป็นกระบวนการกำหนดมาตรฐานที่องค์กรซึ่งมีอำนาจเป็นผู้กำหนดศัพท์ให้เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งาน

2. การกำหนดมาตรฐานระดับสากลเป็นกระบวนการกำหนดมาตรฐานที่องค์กรระหว่างประเทศเป็นผู้กำหนดลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อให้ผลิตผลนั้นสอดคล้องกับศัพท์ที่ใช้

3. การกำหนดมาตรฐานที่ไม่มีการแทรกแซงเป็นกระบวนการกำหนดศัพท์ที่กำหนดโดยกลุ่มผู้ใช้งานระบบศัพท์นั้น

การกำหนดมาตรฐานทางศัพทวิทยามุ่งเน้นไปที่การกำหนดมาตรฐานในสองความหมายแรกซึ่งรวมถึงการกำหนดมาตรฐานของศัพท์เฉพาะทางและกำหนดมาตรฐานของหลักการและระเบียบวิธีในแง่ของทฤษฎีและการใช้งานจริง (Cabré, 1998: 199)

2.6 ระเบียบวิธีการจัดทำประมวลศัพท์

Cabré (1998: 129) ได้จำแนกระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือก 2 ประการ ได้แก่ จำนวนภาษาที่ใช้ และความเป็นระบบในการจัดทำ ซึ่งเมื่อนำเกณฑ์ทั้งสองมารวมกันแล้วสามารถจำแนกระเบียบวิธีได้ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเป็นระบบ (Systematic monolingual search)
2. ประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเป็นระบบ (Systematic multilingual search)
3. ประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc monolingual search)
4. ประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc multilingual search)

1. ประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเป็นระบบ (Systematic monolingual search) เป็นการรวบรวมชุดศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะด้านที่ต้องการศึกษาอย่างเป็นระบบในระบบภาษาเดียว ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 กำหนดหัวข้อและขอบเขตของงาน เป็นขั้นตอนของการกำหนดหัวข้อที่ต้องการศึกษา กำหนดวัตถุประสงค์ ระบุกลุ่มผู้ใช้งานเพื่อให้ได้ผลงานที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน รวมทั้งกำหนดขอบเขตของงานและขนาดของคลังข้อมูล

1.2 เตรียมการ เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ต้องการศึกษา ทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำประมวลศัพท์ เช่น ทฤษฎีและกระบวนการสร้างประมวลศัพท์ และข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับหัวข้อที่ต้องการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลที่ใช้เพื่อการคัดเลือกศัพท์ (Extraction document) ซึ่งจะต้องเป็นตัวแทนของข้อมูลในสาขาวิชาเฉพาะทางที่ต้องการศึกษา เชื่อถือได้ ไม่ล้าสมัย และต้องเป็นข้อมูลต้นฉบับ กล่าวคือ เขียนขึ้นโดยใช้ภาษาเดียวกับภาษาที่จะจัดทำประมวล

ศัพท์ และข้อมูลอ้างอิง (Reference document) รวมถึงการคัดเลือกที่ปรึกษา ในการจัดทำประมวลศัพท์ควรมีทั้งที่ปรึกษาซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศัพทวิทยาและผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะ

1.3 สร้างคลังข้อมูล (Corpus) เป็นขั้นตอนของการคัดเลือกและรวบรวมตัวบทที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ต้องการศึกษาและสอดคล้องกับเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลในการสร้างคลังข้อมูล

1.4 จัดทำประมวลศัพท์ เป็นขั้นตอนของการคัดเลือกศัพท์จากคลังข้อมูลโดยใช้ข้อมูลทางสถิติ เช่น ความถี่ที่ปรากฏในคลังข้อมูล ประกอบกับการใช้หลักเกณฑ์อื่น ๆ เช่น เกณฑ์ทางภาษาศาสตร์และความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะซึ่งเกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ต้องการศึกษา เข้ามาช่วยในการพิจารณาเพื่อคัดเลือกศัพท์

1.5 สร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ เป็นขั้นตอนของการกำหนดมโนทัศน์และนำมโนทัศน์เหล่านั้นมาเชื่อมโยงกันเพื่อหาความสัมพันธ์และจัดกลุ่มความสัมพันธ์ การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ช่วยให้ผู้จัดทำประมวลศัพท์ทราบว่า ศัพท์ที่คัดเลือกมาจากคลังข้อมูลซึ่งแทนมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งมีความเกี่ยวข้องกับศัพท์อื่น ๆ ซึ่งแทนอีกมโนทัศน์หนึ่งอย่างไร เมื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ได้แล้วจะทำให้เกิดความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ

1.6 จัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น และบันทึกข้อมูลศัพท์ เป็นขั้นตอนของการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record) ซึ่งประกอบด้วยศัพท์ที่คัดเลือกจากคลังข้อมูล บริบทที่ศัพท์นั้นปรากฏในคลังข้อมูล ข้อมูลด้านภาษาศาตร์ และมโนทัศน์สัมพันธ์ระหว่างศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น ๆ จากนั้นจึงบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological record) ซึ่งประกอบด้วยศัพท์ คำจัดกัดความ คำเทียบเคียงในอีกภาษาหนึ่ง และนำเสนอผลงานในรูปแบบของประมวลศัพท์เฉพาะฉบับสมบูรณ์ โดยผลงานประมวลศัพท์ที่นำเสนอควรประกอบด้วย หัวข้อที่ศึกษาและผู้จัดทำ, สารบัญ, คำนำ (ถ้ามี), หลักการและเหตุผลในการศึกษา, ข้อแนะนำในการใช้งาน, โครงสร้างมโนทัศน์, รายการศัพท์โดยเรียงลำดับตามอักษร, ดัชนีศัพท์, ดัชนีอื่น ๆ (ถ้ามี) และรายการเอกสารอ้างอิง

1.7 ตรวจสอบผลงาน เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบผลงานกับผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษาเพื่อความถูกต้องและความสมบูรณ์ของประมวลศัพท์

1.8 แก้ไขปัญหา เมื่อจัดทำประมวลศัพท์แล้วเสร็จและตรวจสอบผลงานแล้วพบปัญหาบางประการ เช่น การสร้างมโนทัศน์ หรือ มโนทัศน์สัมพันธ์ ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับแก้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างมาตรฐานให้กับประมวลศัพท์ที่จัดทำ

2. ประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเป็นระบบ (Systematic multilingual search)

ใช้ขั้นตอนการทำประมวลศัพท์แบบเดียวกันกับประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเป็นระบบ แต่แตกต่างกันที่จะต้องจัดทำประมวลศัพท์จนได้บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record) และ บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological record) ของแต่ละภาษาก่อนแล้วจึงนำมารวมกันเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์แบบหลายภาษา (Multilingual record)

3. ประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc monolingual search)

เกณฑ์ที่ใช้แยกระหว่างประมวลศัพท์แบบเป็นระบบกับประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจ ได้แก่ ปริมาณศัพท์ที่ต้องการศึกษา และวัตถุประสงค์ของการจัดทำประมวลศัพท์ กล่าวคือ ประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจมุ่งเน้นศึกษาศัพท์เฉพาะทางที่เป็นปัญหาในขอบเขตสาขาวิชาเฉพาะทางสาขาใดสาขาหนึ่ง ซึ่งโดยปกติแล้วการทำประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจมักมีรายการศัพท์ไม่เกิน 60 คำ และวัตุประสงค์ของการจัดทำประมวลศัพท์ประเภทนี้เริ่มจากการตั้งคำถามต่อกลุ่มศัพท์ที่มองว่าเป็นปัญหาในกลุ่มผู้ใช้งานศัพท์นั้น ผู้ใช้งานที่ประสบปัญหาและเกิดการตั้งคำถาม ได้แก่ นักแปล นักเขียนเนื้อหาทางเทคนิค เป็นต้น ซึ่งเป็นผู้ที่ต้องกำหนดคำเพื่อใช้แทนความหมายของมโนทัศน์ที่ยังไม่มีการบัญญัติในพจนานุกรม (Cabré, 1998: 152)

Cabré (1998: 153-157) เสนอขั้นตอนในการทำประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การตั้งคำถาม การทำประมวลศัพท์มีจุดเริ่มต้นจากการตั้งคำถามหรือปัญหาของผู้ใช้งาน เป็นการตั้งคำถามซึ่งจะนำไปสู่หัวข้อที่ต้องการศึกษาและวัตถุประสงค์ของการจัดทำประมวลศัพท์

3.2 จัดทำประมวลศัพท์ ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การเตรียมการ การค้นคว้า และการสังเคราะห์ข้อมูล ต้องมีการเลือกแหล่งข้อมูลของศัพท์ที่ต้องการศึกษามาสร้างเป็นคลังข้อมูล ซึ่งแตกต่างจากการทำประมวลศัพท์แบบเป็นระบบตรงที่ศัพท์เป็นสิ่งผู้จัดทำทราบอยู่แล้ว จากนั้นจึงสร้างมโนทัศน์ มโนทัศน์สัมพันธ์ บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น บันทึกข้อมูลศัพท์

3.3 การนำเสนอและประเมินผลตอบรับ เสนอผลงานให้กับกลุ่มผู้ใช้ว่าผลงานนั้นสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการตั้งคำถามในขั้นตอนที่ 1 ได้หรือไม่

4. ประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc multilingual search)

ใช้ขั้นตอนการทำประมวลศัพท์แบบเดียวกันกับประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเฉพาะกิจ แต่แตกต่างกันที่จะต้องจัดทำประมวลศัพท์จนได้บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record) และ บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological record) ของแต่ละภาษาก่อนแล้วจึงนำมารวมกันเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์แบบหลายภาษา (Multilingual record)

ทั้งนี้ ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเฉพาะกิจ โดยการจัดทำคลังข้อมูลภาษาอังกฤษ จากนั้นจึงหาศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย

2.7 ศัพทวิทยากับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้านับเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน ความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั่วโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยงตามรายงานสถิติพลังงานของประเทศไทยจัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน และจากรายงานสถิติความต้องการการใช้ไฟฟ้าสูงสุดโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในระยะเวลา 10 ปี แสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าจำเป็นต้องวางแผนการผลิตไฟฟ้าเพื่อให้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการ

โรงไฟฟ้าเป็นโรงจักรต้นกำลังในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจะต้องสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง มีความมั่นคงในการผลิตไฟฟ้า และจะต้องสามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การขาดแคลนไฟฟ้าในบางช่วงเวลานับเป็นความสูญเสียอย่างมหาศาลต่อระบบเศรษฐกิจ และที่สำคัญส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของผู้คน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตไฟฟ้าทั้งด้านการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าและด้านการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า หากไม่มีการวางแผนการบำรุงรักษาที่ดีจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตไฟฟ้าทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการการใช้ไฟฟ้าได้

ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นดัชนีสำคัญที่สามารถใช้บ่งชี้สมรรถนะของกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า และสามารถใช้ในการรายงานข้อมูลที่สำคัญ เช่น ข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการบำรุงรักษา สถานะของกระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าทราบสถานะการผลิตไฟฟ้าและสามารถวางแผน ปรับปรุง หรือคาดการณ์การเดินเครื่องและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อให้โรงไฟฟ้ามีความมั่นคงในการผลิตไฟฟ้าและสามารถตอบสนองความต้องการการใช้ไฟฟ้าได้

ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าดังที่ได้กล่าวไปข้างต้นเป็นศัพท์ที่อ้างอิงมากจากมาตรฐานสากล เช่น IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) และ NERC (The North American Electric Reliability Corporation (NERC) เป็นต้น IEEE และ NERC เป็นองค์กรที่มีหน้าที่กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับความมั่นคงเชื่อถือได้ให้กับบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้า ศัพท์ส่วนใหญ่ยังไม่มีการบัญญัติคำในภาษาไทย เช่น equivalent availability factor (EAF), seasonal derating, unit derating, unplanned outage factor (UOF) เป็นต้น หรือหากมีศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย ศัพท์เทียบเคียงเหล่านั้นมักกำหนดขึ้นโดยหน่วยงานด้านการผลิต

ไฟฟ้าซึ่งมีหลากหลายหน่วยงาน ทำให้มีการใช้ศัพท์เทียบเคียงที่หลากหลาย ศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยบางคำที่ใช้อยู่ในปัจจุบันก็ยังไม่อาจสื่อถึงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ พจนานุกรมศัพท์เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นสาขาวิชาที่แยกออกจากกัน เช่น พจนานุกรมศัพท์พลังงาน พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการรวบรวมศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับประเภทของพลังงาน หรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์เป็นหลัก ยังไม่มีการบัญญัติคำที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ด้วยเหตุนี้ หากมีการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าขึ้นอย่างเป็นระบบจะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรในสายงานในการนำไปใช้เป็นคู่มือหรือแหล่งอ้างอิงเพื่อนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไปที่ต้องการศึกษาศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าและการทำประมวลศัพท์

2.8 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นตัวชี้วัดสมรรถนะในการผลิตกระแสไฟฟ้าของหน่วยผลิตไฟฟ้าทั้งในด้านการเดินเครื่องและด้านการบำรุงรักษาซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงมุมมอง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความพร้อมเดินเครื่อง (Availability) หมายถึง การที่หน่วยผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้ามีความพร้อมที่จะเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบกำลังไฟฟ้า ด้านความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง การที่หน่วยผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบทั้งด้านปริมาณกำลังผลิตและระยะเวลาในการผลิต และด้านการบำรุงรักษา (Maintainability)

ดัชนีสมรรถนะเป็นดัชนีที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการบริหารงานเดินเครื่องและบำรุงรักษา หน่วยผลิตไฟฟ้าทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งจะเห็นได้จากการที่มีองค์กรในระดับภูมิภาคทำหน้าที่เป็นผู้กำหนดมาตรฐานด้านความมั่นคงเชื่อถือได้ของระบบผลิตไฟฟ้า ได้แก่ องค์กรความร่วมมือเพื่อความมั่นคงเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าแห่งอเมริกาเหนือ (North American Reliability Corporation หรือ NERC) สถาบันวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Institute of Electrical and Electronics Engineers หรือ IEEE) และ สหภาพกิจการไฟฟ้าแห่งยุโรป (EURELECTRIC)

สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันได้มีการจัดทำระบบดัชนีสมรรถนะของหน่วยผลิตไฟฟ้าโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยซึ่งอ้างอิงรูปแบบการรายงานข้อมูลดัชนีสมรรถนะจากองค์กรความร่วมมือเพื่อความมั่นคงเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าแห่งอเมริกาเหนือ หรือ NERC ซึ่งเรียกว่าระบบข้อมูลความพร้อมใช้งานของหน่วยผลิตไฟฟ้า (Generating Availability Data System หรือ GADS) เนื่องจากเป็นระบบการรายงานที่ให้หน่วยผลิตไฟฟ้าทั่วโลกเข้าถึงและอ้างอิงได้ การจัดทำระบบรายงานดัชนีสมรรถนะดังกล่าวทำให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลสมรรถนะของหน่วยผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยกับมาตรฐานสากลได้

นอกจากข้อมูลสมรรถนะจะเป็นตัวบ่งชี้สมรรถนะการผลิตกระแสไฟฟ้าของหน่วยผลิตไฟฟ้าแล้ว ยังแสดงถึงความสามารถในการบริหารงานการเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า และยังสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเพื่อแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ รวมทั้งใช้ในการออกแบบการเดินเครื่องและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าในอนาคตอีกด้วย ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. **ดัชนีบ่งชี้สมรรถนะด้านการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า** เป็นดัชนีที่ใช้ข้อมูลด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าในการคำนวณ เช่น กำลังผลิตสูงสุด (maximum capacity) กำลังผลิตพึ่งได้ (dependable capacity) กำลังผลิตพร้อมจ่าย (available capacity) ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง (actual generation) ค่าความร้อนในการผลิตไฟฟ้า (heat rate) เป็นต้น เมื่อนำข้อมูลด้านพลังงานดังกล่าวมาคำนวณแล้ว จะได้ดัชนีบ่งชี้ เช่น อัตรากำลังผลิต (capacity factor) เป็นดัชนีที่บ่งชี้สมรรถนะโรงไฟฟ้าด้านกำลังผลิตโดยบ่งบอกว่ามีการใช้พลังงานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต เช่น ค่ากำลังผลิตสูญเสีย (derating) ซึ่งทำให้โรงไฟฟ้าผลิตกระแสไฟฟ้าได้ไม่เต็มขีดความสามารถ การหยุดเดินเครื่องประเภทต่าง ๆ ได้แก่ 1. การหยุดเดินเครื่องตามแผน (planned outage) 2. การหยุดเดินเครื่องนอกแผน (unplanned outage) ซึ่งประกอบด้วย การหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ (forced outage) และการหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน (maintenance outage) และ 3.การหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่าย (reserve shutdown ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาคำนวณและแสดงในรูปแบบของอัตราส่วนหรือในหน่วยเปอร์เซ็นต์ เช่น อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ (forced outage factor) เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้การเกิดเหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องซึ่งไม่ได้มีการวางแผนล่วงหน้าแบบเร่งด่วน จะต้องหยุดเดินเครื่องโรงไฟฟ้าภายใน 7 วัน เช่น การหยุดเดินเครื่องแบบทันทีทันใดเนื่องจากเหตุขัดข้องของอุปกรณ์ ค่าดัชนีที่สูงแสดงให้เห็นว่าโรงไฟฟ้ามีการหยุดเดินเครื่องที่ส่งผลกระทบต่อกำลังผลิต (capacity) ทำให้โรงไฟฟ้าไม่มีความพร้อมในการเดินเครื่อง และมีความเชื่อถือได้ (reliability) ต่ำ นอกจากนี้ยังสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการบำรุงรักษาที่ไม่มีประสิทธิภาพอีกด้วย เนื่องจากหากโรงไฟฟ้ามีกระบวนการบำรุงรักษาที่ดี จะต้องมีอัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน (unplanned outage factor) ที่ต่ำ เป็นต้น

2. ดัชนีที่บ่งชี้สมรรถนะด้านการบำรุงรักษา เป็นดัชนีที่ใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบำรุงรักษา สำหรับกระบวนการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (corrective maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาที่ดำเนินการเมื่ออุปกรณ์ขัดข้องและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาที่ดำเนินการก่อนที่อุปกรณ์จะขัดข้องแบ่งออกเป็นประเภทย่อยได้ 2 ประเภท ได้แก่ การบำรุงรักษาตามรอบกำหนด (scheduled maintenance) และการ

บำรุงรักษาตามสภาพ (condition-based maintenance) การจะใช้กระบวนการบำรุงรักษาประเภทใดนั้นมักพิจารณาจากต้นทุนและความเสียหายที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ บางหน่วยงานยังมีการใช้แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้ (reliability-centered maintenance หรือ RCM) ซึ่งเป็นเทคนิคในการบำรุงรักษาที่ว่าด้วยการแสวงหาแนวทางการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิผลที่สุด เกี่ยวข้องกับการกำหนดกิจกรรมในการบำรุงรักษาให้กับอุปกรณ์ว่าควรดำเนินการด้วยวิธีการบำรุงรักษาประเภทใด ระหว่าง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance) หรือ การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (corrective maintenance) เพื่อลดความน่าจะเป็นในการเกิดการขัดข้องของเครื่องจักรและเพื่อให้มีความเชื่อถือได้สูงสุด ตัวอย่างดัชนีที่บ่งชี้สมรรถนะและประสิทธิภาพด้านการบำรุงรักษา เช่น เวลาเฉลี่ยในการซ่อม (mean time to repair) เป็นดัชนีซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์โรงไฟฟ้าโดยเริ่มตั้งแต่โรงไฟฟ้าขัดข้องถึงช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องได้ตามปกติต่อจำนวนครั้งที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องเพราะเหตุขัดข้อง หากเวลาเฉลี่ยในการซ่อมสูง แสดงว่าโรงไฟฟ้าใช้เวลาในการหยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุงนาน ส่งผลต่อความเชื่อถือได้ (reliability) เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวโรงไฟฟ้าจะไม่สามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบ เวลาเฉลี่ยก่อนการขัดข้อง (mean time to failure) คือ ระยะเวลาเฉลี่ยที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องได้ตามปกติก่อนเกิดการขัดข้อง ค่าที่สูงแสดงถึงความสามารถในการเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องจากการขัดข้องนั่นหมายถึงโรงไฟฟ้ามีความเชื่อถือได้สูง

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าสมรรถนะและประสิทธิภาพด้านการบำรุงรักษาและสมรรถนะด้านการเดินเครื่องมีความเกี่ยวข้องกันสัมพันธ์กัน กระบวนการบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยสนับสนุนให้การเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามความต้องการของระบบกำลังไฟฟ้าและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในทางกลับกัน หากหน่วยผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้ามีอัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนสูงหรือเกิดเหตุขัดข้องบ่อย ซึ่งจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขแล้ว ยังสะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการบำรุงรักษาที่ใช้ไม่เหมาะสม ส่งผลต่อความเชื่อถือได้ และความพร้อมเดินเครื่อง

เห็นได้ว่าดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้าในการวางแผน วิเคราะห์ ปรับปรุง หรือคาดการณ์การเดินเครื่องและการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าให้มีความมั่นคงและมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

คลังข้อมูลภาษา

บทนี้กล่าวถึงความหมายของคลังข้อมูลภาษา คลังข้อมูลภาษากับการจัดทำประมวลศัพท์ เกณฑ์การคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษา การสร้างคลังข้อมูลภาษา เอกสารที่ใช้ประกอบการทำประมวลศัพท์ การสร้างคลังข้อมูลภาษาเพื่อใช้ในการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการดึงศัพท์เฉพาะทาง และการดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา

3.1 ความหมายของคลังข้อมูลภาษา

คลังข้อมูลภาษา (corpus) หมายถึง ข้อมูลภาษาเขียนหรือภาษาพูดซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในสถานการณ์จริงและถูกรวบรวมขึ้นในปริมาณที่มากเพียงพอตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น ทั้งนี้ เพื่อสามารถนำคลังข้อมูลนั้นไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษา ในปัจจุบัน เมื่อกล่าวถึงคลังข้อมูลภาษาจะหมายถึง ข้อมูลภาษาที่เก็บบันทึกไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และเนื่องจากคลังข้อมูลภาษาเป็นแหล่งข้อมูลการใช้ภาษาที่เกิดขึ้นจริงจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษาวิจัยทางด้านภาษาและการสอนภาษานั้น ๆ (วิโรจน์, 2545: 1-2)

Sinclair (1994a: 2 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 42) ได้นิยามคลังข้อมูลภาษา (Corpus) ว่าเป็นข้อมูลภาษาที่รวบรวมขึ้นโดยผ่านการคัดเลือกจากภาษาที่ใช้ในสถานการณ์จริงและมีการจัดระเบียบตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนเพื่อนำไปใช้เป็นตัวอย่างหรือตัวแทนของภาษานั้น ๆ

Atkins, Clear และ Ostler (1992: 1 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 42) ได้นิยามคลังข้อมูลภาษาว่าเป็นส่วนหนึ่งของห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ETL (Electronic Text Library) ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่รวบรวมขึ้นและจัดเก็บในรูปแบบไฟล์มาตรฐาน โดยมีการรวบรวมข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อการใช้งานเฉพาะ

McEnery และ Wilson (1996: 177 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 43) ได้นิยาม ‘คลังข้อมูลภาษา’ ไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. คลังข้อมูลภาษาตามคำนิยามแบบกว้าง ๆ หมายถึง ส่วนของข้อความใด ๆ

2. คลังข้อมูลในความหมายโดยทั่วไป หมายถึง ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้

3. คลังข้อมูลภาษาตามคำนิยามแบบละเอียด หมายถึง ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่รวบรวมขึ้นโดยมีขอบเขตที่จำกัด และสามารถใช้เป็นตัวแทนของการใช้ภาษาใดภาษาหนึ่งหรือหลายภาษาก็ได้

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า คลังข้อมูลภาษา (Corpus) คือ ข้อมูลภาษาที่คัดเลือกมาจากภาษาที่ใช้ในสถานการณ์จริงเป็นได้ทั้งภาษาเขียนและภาษาพูด และถูกรวบรวมขึ้นในปริมาณที่มากพอเพื่อใช้เป็นตัวแทนของภาษานั้น ๆ โดยข้อมูลจะต้องผ่านการจัดระเบียบตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น หากกล่าวถึงคลังภาษาในปัจจุบันหมายถึงข้อมูลภาษาที่จัดเก็บในรูปแบบของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ คลังข้อมูลภาษาเป็นทรัพยากรการแปลที่มีความแตกต่างจากทรัพยากรการแปลอื่น ๆ เช่น พจนานุกรม และสารานุกรม เนื่องจากทรัพยากรการแปลเหล่านั้นไม่ได้มีการแสดงความเชื่อมโยงของมโนทัศน์หรือหากมีก็ยังไม่เพียงพอต่อการศึกษาความหมายของคำอย่างถ่องแท้ คลังข้อมูลภาษาซึ่งต้องใช้เป็นพื้นฐานในการทำประมวลศัพท์จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการแปลเพื่อใช้ในการศึกษาความหมายของคำและบริบทแวดล้อมที่คำปรากฏ

3.2 คลังข้อมูลภาษากับการจัดทำประมวลศัพท์

คลังข้อมูลภาษาเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษา การสร้างคลังข้อมูลภาษาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการทำประมวลศัพท์เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถกำหนดศัพท์เฉพาะในสาขาวิชาเฉพาะที่ต้องการศึกษาขึ้นมาเองได้เนื่องจากศัพท์เกิดขึ้นในการสื่อสารของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะจึงจำเป็นต้องมีการสร้างข้อมูลที่เป็นตัวแทนของภาษาในสาขาวิชาเฉพาะ การทำประมวลศัพท์จำเป็นต้องมีการสร้างคลังข้อมูลภาษาโดยข้อมูลภาษาที่รวบรวมในคลังข้อมูลภาษาจะต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และมีการจัดระเบียบตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นอย่างชัดเจนเพื่อเป็นตัวแทนของภาษาที่ใช้ในสถานการณ์จริง จากนั้น ผู้วิจัยจึงจะสามารถดึงศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะ สร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ และกำหนดคำนิยามจากข้อมูลที่แสดงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์

การใช้ประโยชน์จากคลังข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็วจำเป็นต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมวลผล โปรแกรมดังกล่าวเรียกว่าโปรแกรมคอนคอร์แดนซ์ (Concordance) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ค้นหาคำที่ต้องการและจัดเรียงคำนั้นพร้อมบริบทที่ปรากฏ รวมทั้งแสดงรายการความถี่ของคำที่ปรากฏในคลังข้อมูลเพื่อดึงศัพท์ออกจากคลังข้อมูล จากนั้น ผู้วิจัยจึงจะสามารถนำศัพท์เหล่านั้นไปสร้างมโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์ซึ่งเป็นภาพแทนองค์ความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ

เห็นได้ว่าคลังข้อมูลภาษามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการจัดทำประมวลศัพท์ ผู้วิจัยจึงต้องมีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษา ออกแบบและวางแผนการสร้างคลังข้อมูลภาษาอย่างถี่ถ้วนเพื่อให้ข้อมูลในคลังข้อมูลภาษานั้นเป็นตัวแทนของภาษาในวิชาเฉพาะที่ต้องการศึกษาอย่างแท้จริง เพื่อให้ได้มาซึ่งศัพท์เฉพาะทางในสาขาวิชานั้น และเพื่อให้สามารถหาความสัมพันธ์ของศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น ๆ ในสาขาวิชาเดียวกัน และนำไปสู่การกำหนดคำนิยามที่ถูกต้อง

ทั้งนี้ ก่อนจัดทำคลังข้อมูล ผู้วิจัยต้องกำหนดประเภทของคลังข้อมูลภาษาให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของประมวลศัพท์เสียก่อน

3.3 ประเภทของคลังข้อมูลภาษา

วิโรจน์ อรุณมานะกุล (2545: 18-20) ได้จำแนกประเภทของคลังข้อมูลภาษาตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น 4 เกณฑ์ ดังนี้

1. จำแนกตามลักษณะข้อมูลภาษา สามารถแบ่งได้เป็น คลังข้อมูลภาษาพูด (Spoken corpus) และคลังข้อมูลภาษาเขียน (Written corpus) โดยคลังข้อมูลภาษาส่วนใหญ่มักเป็นคลังข้อมูลภาษาเขียนเนื่องจากการสร้างคลังข้อมูลและการรวบรวมข้อมูลทำได้ง่ายกว่าภาษาพูดซึ่งจะต้องมีการถอดเสียง และใส่ข้อมูลทางสัทลักษณ์ต่าง ๆ

คลังข้อมูลบางอย่างสามารถเก็บข้อมูลตัวบทได้ทั้งหมดเนื่องจากตัวบทมีขนาดจำกัด แต่คลังข้อมูลทั่วไปมักเป็นการสุ่มเก็บตัวอย่างภาษา ทั้งนี้ การสุ่มตัวอย่างอาจเป็นได้ทั้งการเก็บข้อความทั้งหมดของตัวอย่างนั้น หรือเก็บเฉพาะตัวอย่างตามขนาดที่กำหนด

2. จำแนกตามลักษณะการจัดเก็บข้อมูล สามารถแบ่งได้เป็น คลังข้อมูลที่เก็บเฉพาะตัวบท หรือข้อความล้วน (Plain text) และ คลังข้อมูลที่เก็บข้อความซึ่งมีการกำกับข้อมูลอื่นไว้ด้วย (Annotated text) กล่าวคือ มีการใส่แท็กกำกับส่วนต่าง ๆ ในข้อความนั้น เช่น ข้อมูลหมวดคำ (Part of speech) ขอบเขตประโยค เป็นต้น

3. จำแนกตามจำนวนภาษา สามารถแบ่งได้เป็น คลังข้อมูลภาษาเดียว (Monolingual corpora) และคลังข้อมูลหลายภาษา (Multilingual corpora) คลังข้อมูลหลายภาษาสามารถแบ่งย่อยได้เป็น คลังข้อมูลเทียบภาษา (Comparable corpora) ซึ่งเป็นคลังข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลที่มีโครงสร้างแบบเดียวกัน เลือกเก็บตัวบทต่าง ๆ เหมือนกัน แต่ทำในภาษาที่ต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างภาษา และคลังข้อมูลเทียบบท (Parallel corpora) ซึ่งเป็นคลังข้อมูลภาษาที่รวบรวมภาษาที่ใช้เทียบระหว่างตัวบทภาษาต้นฉบับกับภาษาแปล คลังข้อมูลประเภทนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของนักแปลและเป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาในด้านศาสตร์การแปล

4. จำแนกตามวัตถุประสงค์การใช้ สามารถแบ่งได้เป็นคลังข้อมูลภาษาแบบทั่วไป (General corpora) และคลังข้อมูลภาษาเฉพาะทาง (Specialized corpora) คลังข้อมูลภาษาแบบทั่วไปเป็นคลังข้อมูลภาษาที่เลือกเก็บข้อมูลภาษาอย่างเป็นระบบ และมีการกำหนดสัดส่วนการใช้แหล่งข้อมูลแต่ละแหล่งที่แน่นอน มักมีขนาดใหญ่ เช่น คลังข้อมูลสำหรับการทำพจนานุกรม ส่วนคลังข้อมูลภาษาเฉพาะทางจะมีการคัดเลือกและรวบรวมเฉพาะข้อมูลในขอบเขตที่ต้องการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้สำหรับจัดทำคลังข้อมูลภาษาสำหรับประมวลศัพท์ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นคลังข้อมูลภาษาอังกฤษ จากประเภทคลังข้อมูลภาษาดังที่ได้กล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า คลังข้อมูลภาษาสำหรับประมวลศัพท์ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นคลังข้อมูลภาษาเฉพาะทาง (Specialized corpora) แบบภาษาเดียว (Monolingual corpora) คือ ภาษาอังกฤษซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะที่เป็นภาษาเขียนซึ่งเป็นตัวบทประเภทข้อความล้วน (Plain text)

3.4 เกณฑ์การคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษา

การจัดทำคลังข้อมูลภาษาจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลภาษาที่รวบรวมขึ้นเป็นตัวแทนของภาษาที่ใช้ในสถานการณ์จริง

Cabré (1998: 134) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกคลังข้อมูลภาษาที่จะนำไปใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการดึงศัพท์และเกิดเป็นประมวลศัพท์ที่เชื่อถือได้ซึ่งจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

1. คลังข้อมูลภาษาที่ดีจะต้องมีข้อมูลตรงตามประเด็นที่ต้องการศึกษา เพื่อให้คลังข้อมูลดังกล่าวเป็นตัวแทนของภาษาในสาขาวิชาเฉพาะที่ต้องการศึกษา และถ้าข้อมูลดังกล่าวเขียนโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ ก็จะยิ่งมีความน่าเชื่อถือ
2. คลังข้อมูลภาษาที่ดีจะต้องมีเนื้อหาที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ครอบคลุมทุกประเด็นของประมวลศัพท์
3. คลังข้อมูลภาษาที่ดีจะต้องประกอบด้วยเนื้อหาที่ทันสมัยเพื่อให้ได้ชุดศัพท์ที่ใช้ในสถานการณ์ปัจจุบันจึงจะเป็นประโยชน์
4. ภาษาของข้อมูลที่รวบรวมในคลังข้อมูลภาษาจะต้องเป็นภาษาเดียวกับประมวลศัพท์

Sager (1990: 142) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อสร้างคลังข้อมูลภาษา ดังนี้

1. ควรมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลเพียงเกณฑ์เดียว
2. ต้องมีการบันทึกแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้องสมบูรณ์
3. ควรระบุวันที่หรือเวลาของข้อมูลเนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเวลา
4. การใช้คำที่กำหนดไว้แล้วในพจนานุกรมไม่ถือว่าเป็นการทำประมวลศัพท์
5. ต้องแยกความแตกต่างระหว่างตัวบทต้นฉบับกับฉบับแปลให้ได้ เนื่องจากศัพท์ที่ได้มาจากตัวบทฉบับแปล อาจเป็นศัพท์ในภาษานั้น ๆ หรือเป็นเพียงศัพท์เทียบเคียงที่ได้จากการแปล
6. ศัพท์ที่ได้จากข้อมูลต้องยืนยันได้ว่าเป็นศัพท์ที่มีการใช้งานจริง
7. ควรบันทึกบริบทที่แสดงลักษณะทางภาษาของศัพท์ได้อย่างเหมาะสมและครอบคลุมตัวแปรทางภาษาทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

Pearson (1998: 52-55) จำแนกเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลสำหรับจัดทำคลังข้อมูลภาษาไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1. เกณฑ์จากปัจจัยภายนอก (External criteria) ประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้
    - ประเภทของตัวบท (Genre) เช่น บทความ รายงาน เป็นต้น
    - รูปแบบการสื่อสาร (Mode) เช่น การใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เป็นต้น
    - ที่มาของตัวบท (Origin) เช่น ผู้เขียน ผู้แปล สำนักพิมพ์ เป็นต้น

- วัตถุประสงค์ของตัวบท (Aim) เพื่อใช้ในการพิจารณากลุ่มเป้าหมายและผลตอบรับของตัวบทซึ่งอาจรวมถึงข้อมูล คำแนะนำ การพิมพ์ซ้ำ เป็นต้น

2. เกณฑ์จากปัจจัยภายใน (Internal criteria)

- หัวเรื่อง (Topic) เพื่อคัดกรองเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากคลังข้อมูล
- ระดับภาษาที่ใช้ในตัวบท (Style) เช่น ภาษาทางการ กึ่งทางการ ไม่เป็นทางการ

นอกจากเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษาดังที่กล่าวไปข้างต้นแล้วนั้น ยังสามารถใช้สถานการณ์การสื่อสาร (Communicative Setting) ซึ่ง Pearson (1998: 35-38) ได้จำแนกเพื่อเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลสำหรับจัดทำคลังข้อมูลภาษาไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน (Expert - expert communication)

สถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะด้วยกันเองซึ่งมีความรู้ความเข้าใจความหมายของศัพท์เป็นอย่างดี ศัพท์ที่ใช้ในการสื่อสารจึงมีความเฉพาะเจาะจงในสาขาวิชานั้น และมักไม่ใช้คำทั่วไปในการอธิบายความหมายของศัพท์เฉพาะมากนัก จึงทำให้ตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์การสื่อสารนี้เต็มไปด้วยศัพท์เฉพาะทาง เช่น เอกสารทางวิชาการ รายงานการค้นคว้าวิจัย เอกสารทางกฎหมาย เช่น สัญญา เป็นต้น

2. การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในวงการเดียวกัน (Expert to initiate communication)

สถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้เป็นการสื่อสารระหว่างผู้ที่อยู่ในวงการเดียวกัน แต่ระดับความรู้ระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสารมีความแตกต่างกัน โดยผู้รับสารเป็นผู้มีความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ แต่ไม่มากเท่ากับผู้ส่งสารซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เช่น การสื่อสารระหว่างแพทย์กับพยาบาล การสื่อสารระหว่างอาจารย์กับนิสิต ทำให้ตัวบทในสถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้มักประกอบไปด้วยศัพท์เฉพาะทางแต่มักน้อยกว่าสถานการณ์การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกันเอง และมักปรากฏคำอธิบายความหมายของศัพท์เนื่องจากผู้รับสารมีความรู้เฉพาะทางน้อยกว่าผู้ส่งสารนั่นเอง ตัวบทในสถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้มักพบในตำราเฉพาะทางซึ่งเขียนโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะทางนั้น

3. การสื่อสารระหว่างผู้เทียบเคียงได้กับผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่ไม่ได้อยู่ในวงการเดียวกัน (Relative expert to the uninitiated communication)

สถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้เป็นการสื่อสารระหว่างผู้มีความรู้ในสาขาเฉพาะทางระดับหนึ่งแต่ยังไม่ถึงระดับผู้เชี่ยวชาญกับผู้รับสารที่ไม่มีภูมิหลังความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชานั้นไม่ว่าจะเป็นในด้านอาชีพหรือความสนใจ เจตนาของผู้ส่งสารในสถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้ก็เพื่ออธิบายความคิดหรือหลักการ จึงมักเลือกใช้คำที่ผู้รับสารเข้าใจได้ง่ายมากกว่าการเลือกใช้ศัพท์เฉพาะทาง และหากมีการใช้ศัพท์เฉพาะทาง ผู้ส่งสารจะมีการอธิบายศัพท์นั้น ตัวบทประเภทนี้พบได้ในวารสารทางวิทยาศาสตร์ ใน

สถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้ ระดับความเข้าใจของผู้ส่งสารและผู้รับสารไม่จำเป็นต้องตรงกันตราบที่เข้าใจความหมายกว้าง ๆ หรือ สาระสำคัญของเรื่องนั้นได้

4. การสื่อสารระหว่างผู้มีความรู้กับผู้ที่ไม่มีความรู้เรื่องนั้นมาก่อน (Teacher-pupil communication)

สถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้เป็นการสื่อสารระหว่างผู้ที่มีความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะทางกับผู้ที่ไม่มีความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะทางนั้นมาก่อน แต่จำเป็นต้องเข้าใจตัวบทเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาหรือการประกอบอาชีพ สถานการณ์การสื่อสารประเภทนี้ ผู้ส่งสารจะเลือกใช้คำศัพท์เฉพาะที่เหมาะสมกับผู้ไม่มีความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ มาก่อน มีการอธิบานคำศัพท์ด้วยภาษาที่ง่ายเพื่อให้ผู้รับสารเข้าใจอย่างชัดแจ้ง ตัวบทที่ใช้ในสถานการณ์การสื่อสารนี้ เช่น ตำราเรียนเบื้องต้น คู่มือการใช้งาน เป็นต้น

ทั้งนี้ ในการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ผู้วิจัยได้เลือกตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์การสื่อสารประเภทที่ 1, 2 และ 4 ในการจัดทำคลังข้อมูลภาษา เพื่อให้ได้ศัพท์เฉพาะทางจากสถานการณ์การสื่อสารประเภทที่ 1 และ 2 และคำอธิบายคำศัพท์จากสถานการณ์การสื่อสารประเภทที่ 2 และ 4

3.5 การสร้างคลังข้อมูลภาษา

Pearson (1998: 58-62) ได้เสนอหลักเกณฑ์ในการสร้างคลังข้อมูลภาษาไว้ 12 ข้อ ดังนี้

1. ขนาดของคลังข้อมูลภาษา (Size) ยังไม่มีการกำหนดตายตัวว่าคลังข้อมูลภาษาต้องมีจำนวนคำมากน้อยเพียงใด เพียงแต่ต้องมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อนำไปวิเคราะห์ และต้องมีข้อมูลที่สามารถแสดงให้เห็นลักษณะของมโนทัศน์เพื่อนำไปใช้ในการทำประมวลศัพท์

2. ตัวบทที่เป็นงานเขียน (Written text) ตัวบทในคลังข้อมูลจะต้องเป็นตัวบทภาษาเขียน และมีใจความครบถ้วนสมบูรณ์ หากตัวบทเป็นบทความจะต้องเก็บข้อมูลมาทั้งหมดไม่มีการตัดตอน

3. ตัวบทที่ได้รับการตีพิมพ์ (Published) ตัวบทที่นำมาสร้างคลังข้อมูลภาษาจะต้องเป็นตัวบทที่ได้รับการตีพิมพ์เพื่อจะได้มีความน่าเชื่อถือ อาจเป็นตัวบทที่มีการพิมพ์ซ้ำเพื่อเผยแพร่ หรือเป็นตัวบทที่มีการจดลิขสิทธิ์ เช่น หนังสือ บทความ รายงาน คู่มือ เป็นต้น

4. ที่มาของตัวบท (Text origin) ตัวบทอาจแต่งโดยผู้แต่งคนเดียวหรือโดยคณะผู้จัดทำของสถาบันหรือองค์กร ที่มาของตัวบทมีความสำคัญเนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้ความน่าเชื่อถือของผู้แต่งซึ่งจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของตัวบทด้วย

5. องค์ประกอบของตัวบท (Constitution) Atkins et al. (1992: 7 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 60) ได้กล่าวว่า ตัวบทที่นำมาใช้สร้างคลังข้อมูลจะต้องเป็นตัวบทที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือตัวบทฉบับเต็ม

(Full text) โดยอาจเป็นตัวบทเดี่ยว (Single text) หรือตัวบทรวม (Composite text) ก็ได้ ตัวบทที่แต่งโดยผู้แต่งเพียงคนเดียว เช่น หนังสือที่มีผู้แต่งเพียงคนเดียวถือว่าเป็นตัวบทเดี่ยว การนำข้อมูลมาใช้ต้องเก็บข้อมูลทั้งเล่ม แต่หากตัวบทเกิดจากตัวบทหลายส่วนมารวมกัน และแต่ละส่วนแต่งโดยผู้แต่งต่างกัน จะถือว่าแต่ละส่วนเป็นตัวบทที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือเป็นตัวบทฉบับเต็ม

6. ผู้แต่ง (Author) ผู้แต่งอาจเป็นบุคคลหรือสถาบันที่ได้รับการยอมรับในวงการนั้น ๆ ว่ามีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เขียนเป็นอย่างดี

7. ข้อเท็จจริง (Factuality) ตัวบทจะต้องเสนอข้อเท็จจริง แม้การพิจารณาข้อเท็จจริงจะเป็นเรื่องยาก แต่ก็สามารถวิเคราะห์ปัจจัยอื่น ๆ ได้ เช่น ผู้แต่ง วัตุประสงค์ ผู้รับสาร รวมทั้งสถานการณ์การสื่อสาร

8. ความรู้เฉพาะทาง (Technicality) Atkins et al. (1992: 8 อ้างถึงใน Pearson, 1998: 61) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะของความรู้เฉพาะทางขึ้นอยู่ระดับความเชี่ยวชาญของผู้เขียนและผู้รับสาร โดยเป็นได้ทั้งตัวบทเฉพาะทาง (Technical) ซึ่งหมายถึงตัวบทที่เขียนขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อส่งสารให้กับผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน หรือตัวบทกึ่งเฉพาะทาง (Semi-technical) ซึ่งหมายถึงตัวบทที่เขียนโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อส่งสารให้กับผู้รับสารเฉพาะกลุ่ม

9. กลุ่มผู้อ่านเป้าหมาย (Audience) หมายถึงกลุ่มผู้อ่านเป้าหมายของงานเขียน อาจเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในระดับเดียวกันกับผู้แต่ง หรือมีความรู้ความเชี่ยวชาญน้อยกว่าผู้แต่ง

10. จุดประสงค์ (Intended outcome) ตัวบทต้องเป็นตัวบทที่ให้ข้อมูล เป็นตัวบทที่ใช้เพื่อการสอนหรือเพื่อใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิง

11. สถานการณ์ (Setting) ตัวบทควรประกอบด้วยตัวบทในสถานการณ์การสื่อสาร 3 ประเภท ได้แก่ การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้เริ่มต้นที่อยู่ในวงการเดียวกัน และการสื่อสารระหว่างผู้มีความรู้กับผู้ที่ไม่มีความรู้เรื่องนั้น

12. หัวข้อ (Topic) ควรระบุหัวข้อของตัวบทที่รวบรวมไว้ในคลังข้อมูลเพื่อให้การวิจัยอยู่ในขอบเขตของหัวข้อที่ต้องการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้การดึงศัพท์ออกจากคลังข้อมูลมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น

3.6 เอกสารที่ใช้ประกอบการทำประมวลศัพท์

นอกจากการออกแบบคลังข้อมูลโดยใช้หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ตามที่กล่าวไปข้างต้นแล้วนั้น ในการทำประมวลศัพท์ยังต้องพิจารณาเอกสารที่ใช้ประกอบการทำประมวลศัพท์อีกด้วย ซึ่ง Cabré (1999: 116-119) ได้แบ่งประเภทของเอกสารสำหรับจัดทำประมวลศัพท์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เอกสารอ้างอิง (Reference materials) คือ เอกสารที่นักประมวลศัพท์ใช้ในการศึกษาข้อมูลเชิงทฤษฎี ระเบียบวิธี แนวทางปฏิบัติในการทำประมวลศัพท์ รวมทั้งแหล่งบรรณานุกรมของสาขาวิชาเฉพาะที่ต้องการศึกษา เพื่อนำมาใช้อ้างอิงสำหรับการสร้างมโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์ของเรื่องที่ต้องการศึกษา เอกสารอ้างอิงแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1 เอกสารเกี่ยวกับเอกสารอ้างอิง (Documents on documentation) เป็นเอกสารที่ช่วยในการสืบค้นแหล่งข้อมูล ซึ่งถือเป็นการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เช่น การสืบค้นแหล่งข้อมูลจากบรรณานุกรม การสืบค้นจากฐานข้อมูล การสืบค้นข้อมูลจากสถาบันศัพทวิทยาหรือจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะ

1.2 เอกสารเกี่ยวกับความรู้เฉพาะสาขาวิชา (Documents on the special subject field) เป็นเอกสารที่ใช้สำหรับศึกษาความรู้เกี่ยวกับการทำประมวลศัพท์ ความรู้เฉพาะสาขาวิชา และความรู้ด้านภาษาศาสตร์ เนื่องจากการทำประมวลศัพท์ต้องอาศัยความรู้ทั้ง 3 ด้าน

1.3 เอกสารเกี่ยวกับศัพท์ (Documents on terms) เป็นเอกสารที่ช่วยรับรองว่ามีการใช้ศัพท์นั้นจริง หรือเป็นเอกสารที่อธิบายวิธีการใช้ศัพท์รวมถึงคำนิยามศัพท์เพื่อช่วยรับรองความถูกต้องของการทำประมวลศัพท์ เช่น พจนานุกรม สารานุกรม ดัชนีศัพท์ เป็นต้น

1.4 เอกสารเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยและการนำเสนอผลงาน (Documents on the research method and presentation of work) เป็นเอกสารเกี่ยวกับมาตรฐาน ระเบียบวิธีในการทำประมวลศัพท์ เนื่องจากนักประมวลศัพท์จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการทำประมวลศัพท์ระดับสากล เช่น คู่มือการจัดทำประมวลศัพท์ ISO 701 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ว่าด้วยการหลักการและวิธีการจัดทำประมวลศัพท์ เป็นต้น

2. เอกสารเฉพาะสาขาวิชา (Specific materials for terminographic work) คือ เอกสารที่เป็นแหล่งข้อมูลในสาขาวิชาเฉพาะที่ต้องการศึกษา มีศัพท์เฉพาะอยู่อย่างหนาแน่น เอกสารเฉพาะสาขาวิชาเป็นเอกสารที่ถูกรวบรวมในคลังข้อมูลเพื่อดึงศัพท์ โดยเอกสารเฉพาะสาขาวิชาที่ดีจะต้องเป็นตัวแทนของสาขาวิชา กล่าวคือ จะต้องครอบคลุมขอบเขตของหัวข้อที่ต้องการศึกษา เป็นข้อมูลที่ทันสมัย และเป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดชัดเจนเพื่อให้สามารถดึงศัพท์ได้

3. เอกสารสนับสนุน (Support materials) คือ เอกสารที่ใช้บันทึกข้อมูลระหว่างการทำประมวลศัพท์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.1 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction records) เป็นบันทึกเกี่ยวกับศัพท์และรายละเอียดข้อมูลอื่น ๆ ที่ได้จากคลังข้อมูล โดยทั่วไปประกอบด้วย

- ศัพท์ (Entry)
- ประเภททางไวยากรณ์ (Grammatical category)
- รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา (Description of contents)
- หมวดเรื่องที่ศัพท์ปรากฏ (Subject Field)
- คำจำกัดความและบริบทแวดล้อม (Definition/Context)
- แหล่งที่มา (Reference)
- ผู้เขียนและวันที่ (Author/Date)

3.2 บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological records) เป็นบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับศัพท์ มีรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำและการใช้งาน โดยทั่วไปมักประกอบด้วย

- การระบุศัพท์ (Identification of the term)
- ศัพท์ (Entry)
- ที่มาของศัพท์ (Source of term)
- ประเภททางไวยากรณ์ (Grammatical category)
- หมวดเรื่องที่ศัพท์ปรากฏ (Subject area(s))
- คำจำกัดความ (Definition)
- ที่มาของคำจำกัดความ (Source of the definition)
- บริบท (Context(s))
- แหล่งที่มาของบริบท (Source of the context)
- อ้างอิงศัพท์ที่มีความหมายเหมือนกัน (Cross-reference to synonymous terms)
- มโนทัศน์ของศัพท์อ้างอิง (Concept of the cross-reference)
- การอ้างอิงประเภทอื่น ๆ (Other types of cross-reference)
- มโนทัศน์ของการอ้างอิงแต่ละประเภท (Concept of each type of cross-reference)
- ผู้จัดทำบันทึกและวันที่จัดทำ (Author of record and date written)
- บันทึกข้อมูลอื่น ๆ ที่พบ (Miscellaneous notes for unanticipated information)
- คำเทียบเคียงในภาษาอื่น ๆ (Equivalents in other languages, indicating the language)
- แหล่งที่มาของคำเทียบเคียงในภาษาอื่น (Source of each equivalent)

3.3 บันทึกความเชื่อมโยง (Correspondence records) เป็นบันทึกที่ใช้สำหรับการทำประมวลศัพท์แบบสองภาษาหรือหลายภาษา ใช้แสดงความเชื่อมโยงของศัพท์ในแต่ละภาษาที่สื่อถึงมโนทัศน์เดียวกัน

3.4 บันทึกข้อมูลจากการตั้งคำถาม (Query records) เป็นบันทึกที่ใช้ในการทำประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับคำถามและคำตอบที่ได้จากการศึกษา

3.7 การจัดทำคลังข้อมูลดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

คลังข้อมูลภาษาสำหรับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นเป็นคลังข้อมูลแบบภาษาอังกฤษภาษาเดียว (Monolingual corpora) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมเฉพาะข้อมูลภาษาอังกฤษจากรายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้า คู่มือ และบทความวิชาการ ซึ่งประกอบด้วยบทความวิจัยจากหน่วยงานสถาบันวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Institute of Electrical and Electronics Engineers หรือ IEEE) คู่มือการรายงานสมรรถนะขององค์กร North American Electric Reliability Corporation และวารสารทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์จากเว็บไซต์ https://www.elsevier.com แล้วจึงนำมาจัดเก็บให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทข้อความล้วน (Plain text) ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวบทโดยใช้สถานการณ์การสื่อสารสื่อสารประเภทที่ 1, 2 และ 4 จำนวนทั้งสิ้น 47 ตัวบท คิดเป็นจำนวนคำทั้งสิ้น 526,541 คำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตัวบทที่คัดเลือกมาจากสถานการณ์การสื่อสารประเภทที่ 1 หรือสถานการณ์การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน (Expert - Expert) จำนวน 18 ตัวบท 92,052 คำ คิดเป็นร้อยละ 17.48 เช่น Capacity factor prediction and planning in the wind power generation industry เรียบเรียงโดย Cigdem Z. Gurgur a และ Michael Jones b และบทความวิจัยเรื่อง Performance Analysis of Coal fired Power Plants in India เรียบเรียงโดย Santosh K Behera, and Ambika P Dash จากวารสารวิชาการและรายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้าที่เผยแพร่ทางเว็บไซต์ ประกอบไปด้วยเอกสารประเภทงานวิจัยเฉพาะทาง บทความสำหรับผู้เชี่ยวชาญ รายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้า เป็นต้น

ตัวบทที่คัดเลือกมาจากสถานการณ์การสื่อสารประเภทที่ 2 หรือสถานการณ์การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในวงการเดียวกัน (Expert to Initiate) จำนวน 28 ตัวบท 347,045 คำ คิดเป็นร้อยละ 65.91 โดยเป็นเอกสารประเภทบทความวิชาการ คู่มือการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับโรงไฟฟ้า เช่น Power Plant Performance Indices in New Market Environment โดย IEEE Standard 762 Working Group เอกสารสัญญาการซื้อขายไฟ และบทความวิชาการเรื่อง Reliability modeling and availability analysis of combined cycle

power plants เรียบเรียงโดย Hamed Sabouhi a, Ali Abbaspour a, Mahmud Fotuhi-Firuzabad a, Payman Dehghanian b จากเว็บไซต์ https://www.elsevier.com

ตัวบทที่คัดเลือกมาจากสถานการณ์การสื่อสารประเภทที่ 4 หรือสถานการณ์การสื่อสารระหว่างผู้รู้กับผู้ที่ไม่มีความรู้ (Teacher - Pupil) จำนวน 1 ตัวบท 93,072 คำ คิดเป็นร้อยละ 17.68 ได้แก่ หนังสือ Thermal Power Plant Performance Analysis เรียบเรียงโดย Gilberto Francisco Martha de Souza

3.8 การดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา (Term extraction)

การดึงศัพท์จากคลังข้อมูลเป็นขั้นตอนต่อจากการสร้างคลังข้อมูลภาษา ในการดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา ผู้จัดทำต้องทราบความแตกต่างระหว่างศัพท์กับคำ กล่าวคือ ศัพท์เป็นสัญลักษณ์ทางภาษาที่ใช้เพื่อสื่อถึงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งในสาขาวิชาเฉพาะทางโดยความหมายของศัพท์ซึ่งหมายถึงมโนทัศน์จะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับระบบที่มโนทัศน์นั้นปรากฏ ส่วนคำเกิดขึ้นในสถานการณ์การสื่อสารทั่วไป ความหมายของคำขึ้นอยู่กับบริบทไม่ได้มีความหมายเฉพาะ เมื่อทราบความแตกต่างแล้ว จึงจะสามารถคัดเลือกศัพท์ออกจากคลังข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และศัพท์ที่คัดเลือกนั้นจะต้องอยู่ในขอบเขตของหัวข้อที่ต้องการศึกษา และไม่จำเป็นต้องประมวลศัพท์ทุกคำที่ปรากฏในคลังข้อมูล

Cabré (1998: 137) ได้เสนอเกณฑ์ที่ช่วยในการคัดเลือกศัพท์ไว้ ดังนี้

1. หากศัพท์ที่ปรากฏเป็นกลุ่มคำ (Phrase) จะต้องมีคำหลักปรากฏอยู่เสมอ เช่น dependable capacity, available capacity ซึ่งมีคำหลักคือคำว่า capacity

2. ไม่สามารถแทรกหน่วยทางไวยากรณ์ใด ๆ ภายในกลุ่มคำนั้น ๆ ได้ เช่น combined cycle power plant ไม่สามารถแทรกหน่วยทางไวยากรณ์ใด ๆ เป็นคำว่า combined cycle of power plant ได้

3. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางไวยากรณ์ของคำใด ๆ ภายในกลุ่มคำนั้นได้

4. สามารถใช้คำที่พ้องความหมาย (Synonym) แทนได้ เช่น corrective maintenance กับ reactive maintenance

5. ปรากฏคำที่มีความหมายตรงกันข้าม (Antonym) ในสาขาวิชาเฉพาะเดียวกัน เช่น คำว่า availability กับ unavailability

6. มีโครงสร้างเป็นหนึ่งหน่วยทางไวยากรณ์เมื่อปรากฏในภาษาอื่น

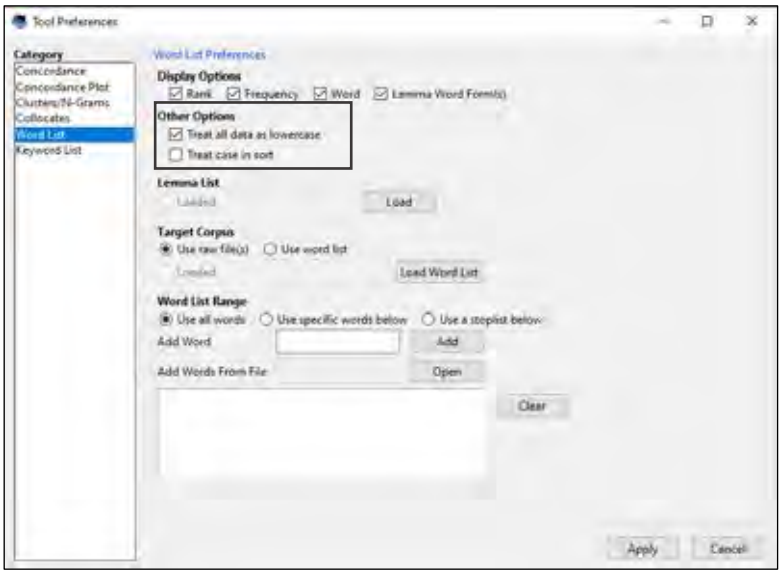
7. มีความถี่ในการปรากฏคำในตัวบทสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ สูง

8. ความหมายของศัพท์จะต้องสมบูรณ์ในตัวเอง คำแต่ละคำอาจมีความหมายอย่างหนึ่ง แต่เมื่อรวมกันเป็นศัพท์แล้วความหมายจะเปลี่ยนไป ไม่สามารถคาดเดาความหมายจากคำแต่ละคำได้

นอกจากนี้ Pearson (1998: 130) ยังได้เสนอหลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่าคำใดเป็นศัพท์เฉพาะทางโดยพิจารณาจากการอ้างอิงแบบทั่วไป (Generic reference) กล่าวคือ ศัพท์มักปรากฏพร้อมกับการอ้างอิงแบบทั่วไป เช่น การใช้คำหน้านามแบบไม่ชี้เฉพาะเจาะจง (Indefinite article) เช่น a state picture หรือการไม่ใช้คำหน้านาม อย่างไรก็ตามการพิจารณาจากการอ้างอิงทั่วไปเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการจำแนกศัพท์และคำได้ จึงจำเป็นต้องใช้ตัวบ่งชี้ทางภาษา (Linguistic signals) ร่วมด้วย เช่น called, known as, the term, defined as, referred to, means เช่น A maintenance outage is **defined as** a maintenance related outage that can be deferred for a period extending beyond the next weekend, but requires the unit to be removed from service prior to the next planned outage.

ผู้วิจัยได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างศัพท์กับคำ รวมถึงหลักเกณฑ์ในการดึงศัพท์อย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในกระบวนการดึงศัพท์ กล่าวคือ มีการพิจารณาความถี่ของการเกิดคำ (Frequency) และการปรากฏร่วม (Collocation) โดยใช้โปรแกรม AntConc ร่วมกับโปรแกรม Collocation Extract รวมทั้งการใช้ความรู้เฉพาะทางด้านดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาคัดเลือกศัพท์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ใช้โปรแกรม AntConc สร้างรายการความถี่ของคำโดยใช้ฟังก์ชัน Word list เพื่อคัดกรองคำที่มีความถี่สูง เนื่องจากคำที่มีความถี่สูงมีโอกาสที่จะเป็นศัพท์เฉพาะตามที่ Cabré ได้เสนอไว้ โดยกำหนดค่าการประมวลผลแบบไม่คำนึงถึงตัวพิมพ์เล็กหรือตัวพิมพ์ใหญ่ (Treat all data as lowercase)



หลังจากสร้างรายการความถี่ของคำแล้ว ผู้วิจัยได้เลือกตัดคำที่มีหน้าที่ทางไวยากรณ์ (Function Word) เช่น คำนำหน้านาม คำบุพบท คำสันธาน และเลือกเฉพาะคำที่แสดงเนื้อหา (Content word) เช่น คำนาม คำกริยา และคำคุณศัพท์ ทำให้ผู้วิจัยพบคำแสดงเนื้อหา (Content word) จำนวนมากในช่วงลำดับที่ 1-200 ดังนี้

Rank	Frequency	Word	Rank	Frequency	Word
10	4033	power	**66**	876	plants
19	2533	system	**67**	867	forced
22	2001	plant	**68**	849	period
23	1954	company	**69**	825	electricity
25	1743	reliability	**70**	817	total
26	1729	unit	**71**	811	management
27	1707	maintenance	**75**	766	used
28	1701	energy	**76**	759	MW
31	1644	gas	**77**	753	table
32	1634	outage	**78**	751	systems
35	1399	performance	**80**	726	rate
36	1383	time	**82**	719	steam
39	1266	capacity	**83**	716	state
40	1251	failure	**85**	707	equipment
41	1230	data	**89**	682	number
42	1229	units	**90**	681	operating
43	1191	hours	**91**	678	fuel
44	1117	availability	**93**	663	service
45	1112	generation	**94**	656	operation
46	1105	turbine	**95**	644	coal
52	999	have	**96**	643	generating
53	997	risk	**97**	642	available
55	970	glow	**99**	634	case
56	970	has	**100**	607	component
58	948	factor	**103**	599	information
60	905	cost	**106**	585	cycle
61	893	analysis	**112**	575	components
62	889	based	**113**	575	outages
63	882	year	**118**	558	value

Rank	Frequency	Word	Rank	Frequency	Word
119	548	during	**169**	418	term
120	545	load	**170**	417	loss
121	543	new	**171**	414	board
125	523	equivalent	**174**	409	related
127	532	supply	**177**	407	given
128	531	costs	**179**	400	transmission
129	531	development	**181**	399	demand
140	513	control	**182**	396	electric
144	508	planned	**183**	395	design
148	497	business	**184**	395	results
150	480	industrial	**187**	390	subsidiaries
151	474	financial	**188**	384	engineering
152	472	average	**189**	384	work
154	466	level	**190**	383	different
156	463	using	**193**	373	failures
157	462	process	**196**	398	annual
161	445	wind	**197**	368	temperature
162	444	production	**198**	368	thermal
163	440	unplanned	**199**	365	heat
164	431	net			
165	430	distribution			
167	424	probability			
168	421	high			

จากรายการความถี่ข้างต้น ผู้วิจัยพบคำแสดงเนื้อหา (Content word) จำนวนมาก รวมถึงรายการคำซ้ำ เช่น outage – outages, component-components, cost-costs ผู้วิจัยจึงได้ตัดรายการคำซ้ำออก และใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้วิจัยในการคัดเลือกคำแสดงเนื้อหา (Content Word) ซึ่งมีโอกาสที่จะประกอบเป็นศัพท์ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ทำให้ผู้วิจัยได้รายการคำสำหรับใช้เป็นคำตั้งต้นในการค้นหาศัพท์ ดังนี้

ลำดับ	คำ	ลำดับ	คำ
1	power	**8**	generation
2	reliability	**9**	factor
3	unit	**10**	based
4	maintenance	**11**	equivalent
5	outage	**12**	planned
6	capacity	**13**	unplanned
7	availability	**14**	net

2. ใช้ฟังก์ชัน Clusters/N-Gram เพื่อหาคำที่ปรากฏร่วมทั้งซ้ายและขวาของรายการคำที่ได้เลือกไว้ในขั้นตอนแรก ผู้วิจัยพบการปรากฏร่วมของคำโดยส่วนใหญ่เป็นการปรากฏร่วมของคำที่อยู่ในรายการความถี่ ดังตารางต่อไปนี้

คำที่ใช้ค้นหา	คำที่ปรากฏร่วม
power	**power** plant
reliability	**reliability**-centered maintenance (RCM)
unit	**unit** derating
maintenance	**maintenance** outage preventive **maintenance** (PM) corrective **maintenance** (CM) reliability-centered **maintenance** (RCM)
outage	forced **outage** unplanned **outage** planned **outage** maintenance **outage**
capacity	maximum **capacity** gross maximum **capacity** net maximum **capacity** dependable **capacity**
availability	**availability** factor equivalent **availability** factor weighted equivalent **availability** factor

คำที่ใช้ค้นหา	คำที่ปรากฏร่วม
generation	actual **generation** gross actual **generation** net actual **generation**
factor	forced outage **factor** equivalent availability **factor** planned outage **factor** gross capacity **factor** maintenance outage **factor** net capacity **factor**
based	condition-**based** maintenance
equivalent	weighted **equivalent** availability factor weighted **equivalent** unavailability factor
planned	**planned** outage
unplanned	**unplanned** outage
net	**net** maximum capacity **net** capacity factor **net** actual generation

3. ค้นหาศัพท์จากคำบ่งชี้ เช่น defined as, referred to, known as, called เป็นต้น เนื่องจากมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นศัพท์ซึ่งต้องมีการนิยาม เช่น

Net Actual Generation (NAG) is defined as the actual number of electrical megawatt hours generated by the unit by the period being considered (Gross Actual Generation) minus any generation (MWh) utilized for that unit's station service or auxiliaries. (E226.txt)

ผู้วิจัยได้ใช้หลักเกณฑ์ตามที่ Cabré (1998: 37) ได้เสนอไว้ร่วมกับขั้นตอนข้างต้นเพื่อค้นหาศัพท์ดังนี้

1. หากศัพท์ที่ปรากฏเป็นกลุ่มคำ (Phrase) จะต้องมีคำหลักปรากฏอยู่เสมอ เช่น corrective maintenance (CM), Preventive maintenance (PM) ซึ่งมีคำหลักคือคำว่า maintenance หรือ forced outage, maintenance outage ซึ่งมีคำหลักคือคำว่า outage

2. ไม่สามารถแทรกหน่วยทางไวยากรณ์ใด ๆ ภายในกลุ่มคำนั้น ๆ ได้ เช่น maintenance outage ไม่สามารถแทรกหน่วยทางไวยากรณ์ใด ๆ เป็น maintenance of outage

3. สามารถใช้คำที่พ้องความหมาย (Synonym) แทนได้ เช่น corrective maintenance กับ reactive maintenance

4. ปรากฏคำที่มีความหมายตรงกันข้าม (Antonym) ในสาขาวิชาเฉพาะเดียวกัน เช่น คำว่า availability กับ unavailability, planned outage กับ unplanned outage

5. ความหมายของศัพท์จะต้องสมบูรณ์ในตัวเอง คำแต่ละคำอาจมีความหมายอย่างหนึ่ง แต่เมื่อรวมกันเป็นศัพท์แล้วความหมายจะเปลี่ยนไป ไม่สามารถคาดเดาความหมายจากคำแต่ละคำได้ เช่น คำว่า reserve shutdown หากแยกคำว่า reserve ซึ่งอาจหมายถึง การสำรอง หรือ การสงวน กับคำว่า shutdown ซึ่งหมายถึง การปิดตัว การปิดเครื่อง หรือ การเลิกกิจการ ไม่อาจให้ความหมายความของ reserve shutdown ซึ่งหมายถึง การหยุดเดินเครื่องโรงไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นกำลังผลิตสำรองแบบพร้อมจ่าย

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคำที่คัดเลือกกับผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้ศัพท์จากคลังข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 39 คำ ซึ่งจะต้องนำไปแสดงความเชื่อมโยงทางมโนทัศน์และสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ในขั้นตอนต่อไป

บทที่ 4

มโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์

บทนี้กล่าวถึงความหมายของมโนทัศน์ การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ และมโนทัศน์สัมพันธ์กับประมวลศัพท์ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นขั้นตอนหลังจากการดึงศัพท์ออกจากคลังข้อมูลภาษา

4.1 ความหมายของมโนทัศน์

Wüster (อ้างถึงใน Pearson, 1998: 11) ให้คำอธิบายว่า มโนทัศน์ (Concept) เป็นผลิตผลที่เกิดจากกระบวนทางความคิดที่มนุษย์ใช้เพื่อสื่อถึงวัตถุและปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนโลก มโนทัศน์เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้ในการแยกแยะและจัดกลุ่มของวัตถุ ปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์โดยพิจารณาจากคุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น จากนั้นจึงกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นเป็นตัวแทนมโนทัศน์เหล่านั้นสำหรับใช้ในการสื่อสาร นอกจากนี้ มโนทัศน์ต่าง ๆ ยังมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างโดด ๆ

Sager (1990: 22-23) กล่าวว่า มโนทัศน์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนศัพท์ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อแทนมโนทัศน์ การสร้างมโนทัศน์เป็นกระบวนการจัดกลุ่มและจัดลำดับของวัตถุอันหลากหลายที่มนุษย์รับรู้ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ในขั้นแรก มนุษย์จะแยกแยะวัตถุได้จากคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งนั้น โดยเริ่มจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว จากนั้นจึงจัดกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ จากคุณลักษณะที่มีร่วมกัน เช่น จัดกลุ่มของสัตว์ที่มีลักษณะร่วมกันบางอย่างอยู่ในมโนทัศน์กลุ่มที่เรียกว่า ‘แมว’ จากนั้นจึงจัดกลุ่มประเภทของสิ่งที่คล้ายกันในหมวดหมู่ที่กว้างขึ้น เช่น จัดกลุ่มแมวและสุนัขในกลุ่มของ ‘สัตว์’

Cabré (1998: 42) กล่าวว่า มโนทัศน์ (Concept) เป็นหน่วยทางความคิดซึ่งเป็นตัวแทนของวัตถุ มโนทัศน์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ที่วัตถุในกลุ่มเดียวกันมีร่วมกัน คุณลักษณะต่าง ๆ เหล่านั้นทำให้มนุษย์สามารถก่อกำเนิดโครงสร้างทางความคิดและใช้ประโยชน์ในการสื่อสาร นอกจากนี้ Cabré (1998: 97) ยังได้อธิบายเพิ่มเติมว่า คุณลักษณะซึ่งก่อให้เกิดมโนทัศน์นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ คุณลักษณะแบบสำคัญ (Essential) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่อธิบายลักษณะสำคัญและมีความจำเป็นสำหรับการนิยามมโนทัศน์ รวมทั้งใช้ในการแยกมโนทัศน์ที่คล้ายกันออกจากกัน และคุณลักษณะแบบไม่สำคัญ (Inessential) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ใช้เสริมเพื่อให้เข้าใจมโนทัศน์ได้มากขึ้น แต่ไม่สามารถใช้ในการแยกแยะมโนทัศน์ได้ เช่น ลักษณะการใช้งานทำให้สามารถแยกมโนทัศน์ของ ‘โต๊ะ’ กับ ‘เก้าอี้’ ได้ แต่วัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้กับโต๊ะเป็นเพียงข้อมูลเสริมไม่อาจแยกมโนทัศน์ระหว่าง‘โต๊ะ’ กับ ‘เก้าอี้’ ได้ เป็นต้น ดังนั้น มโนทัศน์จึงถือเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำประมวลศัพท์

ISO Standard 704 (2000: 2) ให้คำอธิบายว่า มโนทัศน์คือกระบวนการหรือหน่วยทางความคิดที่มนุษย์ใช้ในการจัดกลุ่มวัตถุต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการสื่อสาร มโนทัศน์ในมุมมองของศัพทวิทยาถือเป็น

ตัวแทนที่ใช้สื่อถึงวัตถุในบริบทของภาษาเฉพาะทาง ส่วนคำนิยามเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้สื่อถึงมโนทัศน์ นอกจากนี้ มโนทัศน์จึงเปรียบเสมือนเป็นตัวกลางที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างคำนิยามกับวัตถุ

จากความหมายของมโนทัศน์ข้างต้นสรุปได้ว่า มโนทัศน์เป็นกระบวนการทางความคิดของมนุษย์ที่ใช้ในการจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม อีกทั้งยังสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ได้ มโนทัศน์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการสื่อสารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิชาเฉพาะทาง หากไม่มีมโนทัศน์ ก็ไม่อาจสร้างศัพท์ขึ้นมาเพื่ออ้างถึงมโนทัศน์ซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรมเพื่อใช้ในการสื่อสารได้

4.2 การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์

มโนทัศน์ไม่ได้เป็นเพียงหน่วยความคิดที่อยู่อย่างโดด ๆ แต่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์อื่นเสมอ กระบวนการทางความคิดของมนุษย์จะสร้างและกลั่นกรองความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์นั้น ๆ ไม่ว่ามโนทัศน์เหล่านั้นจะเกิดขึ้นอย่างชัดแจ้งหรือไม่ก็ตาม เพื่อจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมสำหรับใช้ในการสื่อสาร (ISO Standard 704, 2000: 5)

ความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะซึ่งให้ข้อมูลของมโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำประมวลศัพท์เนื่องจากการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของมโนทัศน์จะทำให้สามารถรับรู้และเข้าใจคุณลักษณะและความหมายของมโนทัศน์ต่าง ๆ ได้อย่างถ่องแท้ และจะนำไปสู่การสร้างประมวลศัพท์ การเขียนนิยาม และการกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยที่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการใช้งานประมวลศัพท์

Cabré (1998: 99-103) มองว่ามโนทัศน์เป็นกลุ่มของคุณลักษณะซึ่งมีความสัมพันธ์กัน โดยสามารถแบ่งความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ความสัมพันธ์เชิงตรรกะ (Logical relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มีความคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มโนทัศน์ต่าง ๆ มีคุณลักษณะเฉพาะร่วมกันหนึ่งลักษณะหรือหลายลักษณะโดยมโนทัศน์หนึ่งมีขอบเขตกว้างกว่าอีกมโนทัศน์หนึ่ง มโนทัศน์ที่มีขอบเขตกว้างกว่า เรียกว่า มโนทัศน์ทั่วไป (Generic concept) ส่วนมโนทัศน์ที่มีขอบเขตแคบกว่า เรียกว่า มโนทัศน์แบบเฉพาะเจาะจง (Specific concept) มโนทัศน์แบบเฉพาะเจาะจงหลายมโนทัศน์สามารถอยู่ภายใต้มโนทัศน์ทั่วไปเดียวกันได้ โดยลักษณะดังกล่าวจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์แบบลำดับขั้น (Hierarchical Structure)

2. ความสัมพันธ์เชิงภววิทยา (Ontological relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ตามลักษณะธรรมชาติของสิ่งต่าง ๆ บนโลกความจริง กล่าวคือ เป็นความสัมพันธ์ที่ไม่ได้อ้างอิงจากความคล้ายคลึงกันระหว่างมโนทัศน์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- **ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Coordination relationships หรือ Part-whole relationships)** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ซึ่งมโนทัศน์หนึ่งเป็นองค์ประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น ล้อและพวงมาลัยเป็นส่วนประกอบของรถยนต์
- **ความสัมพันธ์แบบลูกโซ่ (Chain relations)** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเกี่ยวข้องกับอีกมโนทัศน์หนึ่งในเชิงเวลา หรือ เป็นความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกัน (Cause-effect relationships) ก่อเกิดเป็นความสัมพันธ์ที่มีความต่อเนื่องตามลำดับ เช่น ไฟไหม้ทำให้เกิดควัน

ISO Standard 704 (2000: 6-12) ได้จำแนกรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบลำดับขั้น (Hierarchical relations) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มีการจัดเรียงตามระดับ โดยมโนทัศน์ในระดับที่เหนือกว่า (Superordinate concept) จะสามารถจำแนกมโนทัศน์ย่อยซึ่งเป็นมโนทัศน์ที่อยู่ในระดับต่ำกว่า (Subordinate concept) ได้อย่างน้อย 1 ระดับ และเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกมโนทัศน์ที่อยู่ต่ำกว่าในระดับเดียวกันนั้นจะต้องเป็นเกณฑ์เดียวกัน ทั้งนี้ สามารถแบ่งความสัมพันธ์แบบลำดับขั้นออกได้เป็น 2 ประเภทย่อย ได้แก่

- **ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generic relations)** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ซึ่งมโนทัศน์ที่อยู่เหนือกว่า (Superordinate concept) หรือ มโนทัศน์ทั่วไป (Generic concept) เป็นมโนทัศน์ที่มีขอบเขตของคุณลักษณะกว้างกว่ามโนทัศน์ที่อยู่ต่ำกว่า (Subordinate concept) หรือ มโนทัศน์ที่มีความเฉพาะเจาะจง (Specific concept)
- **ความสัมพันธ์แบบองค์ประกอบ (Partitive relations)** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ซึ่งมโนทัศน์ที่อยู่เหนือกว่า (Superordinate concept) มีคุณลักษณะเป็นองค์ประกอบทั้งหมด (Whole) ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบย่อย (Part) ซึ่งเป็นมโนทัศน์ที่อยู่ต่ำกว่า (Subordinate concept)

2. ความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยง (Associative relations) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่ไม่ได้เป็นความสัมพันธ์แบบลำดับขั้น ไม่มีมโนทัศน์ใดอยู่เหนือมโนทัศน์ใด แต่มีความสัมพันธ์กันตามลักษณะต่าง ๆ ที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่นำมาใช้ เช่น

ความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยง	มโนทัศน์
container – contained	pencil case – pencil
activity – tool	writing – pencil
producer – product	baker – bread
duration – measuring device	time – clock

ความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยง	มโนทัศน์
profession - typical tool	painter – brush
object – associated tool	screw – screwdriver
organization – associated building	Islam – mosque

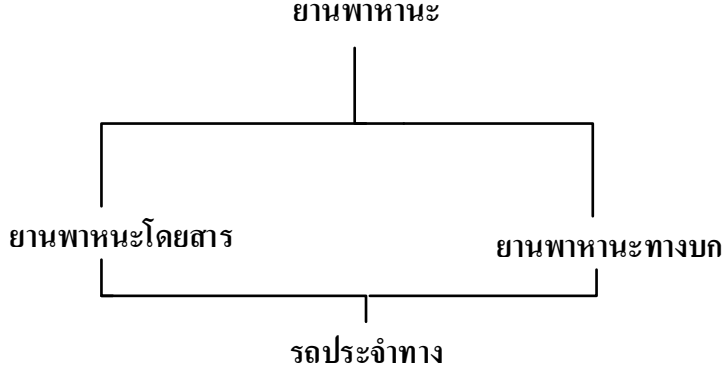
Sager (1990: 29-37) ได้กำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ไว้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบไม่ซับซ้อน เป็นความสัมพันธ์ที่พบได้บ่อยในการทำประมวลศัพท์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generic relationships) เป็นความสำคัญแบบลำดับขั้น (hierarchical order) กล่าวคือ เป็นการจัดกลุ่มมโนทัศน์โดยมโนทัศน์ที่แคบกว่า (Specific) อยู่ภายใต้มโนทัศน์ที่กว้างกว่า (Generic) เช่น รถยนต์เป็นมโนทัศน์ซึ่งประเภทย่อยของยานพาหนะซึ่งเป็นมโนทัศน์ที่กว้างกว่า เป็นต้น

1.2 ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Partitive relationships) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นส่วนประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง หากส่วนประกอบนั้นจะไม่ก่อให้เกิดมโนทัศน์ที่เป็นองค์ประกอบรวม เช่น ล้อเป็นส่วนประกอบของรถยนต์

1.3 ความสัมพันธ์แบบหลายขั้ว (Polyvalent relationships) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งสามารถอยู่ได้มากกว่าหนึ่งตำแหน่ง กล่าวคือ มโนทัศน์หนึ่งอาจเป็นองค์ประกอบของมโนทัศน์อื่นได้มากกว่าหนึ่งมโนทัศน์ เช่น เป็นองค์ประกอบของกระบวนการหลายกระบวนการ หรือ มโนทัศน์นั้นอาจอยู่ในลำดับขั้นที่มากกว่าหนึ่งลำดับขั้นภายในหัวข้อเรื่องเดียวกัน (Polyhierarchical relationship) เช่น รถประจำทางเป็นได้ทั้งยานพาหนะโดยสารและยานพาหานะทางบก ดังแผนภาพ



2. ความสัมพันธ์แบบซับซ้อน (Complex relationship) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์แบบไม่มีลำดับขั้น และไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความสัมพันธ์แบบตรงไปตรงมาได้เหมือนกับความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generic relationship) หรือ ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Partitive relationship) เช่น

ความสัมพันธ์	**ตัวอย่าง**
cause – effect	explosion – fall-out
material – product	steel – girder
material – property	glass – brittle
material – state	iron – corrosion
process – product	weaving – cloth
process – instrument	incision – scalpel
process – method	storage – freeze-dry
process – patient	dying - textile
phenomenon – measurement	light - watt
object – counteragent	poison - antidote
object – operation	drill bit - drilling
object – container	tool – tool box
object – form	book – paperback
object - material	bridge - iron
object – quality	petrol – high octane
object – characteristic	fuel - smokeless
activity - place	coalmine - coalmine

Wright &Budin (1997) แบ่งความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. **ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generic-specific relations)** เป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นประเภทย่อยของอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น เชอร์รี่เป็นพืชชนิดหนึ่ง เป็นต้น
2. **ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Partitive relations)** เป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นองค์ประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นองค์ประกอบย่อยของโรงไฟฟ้า

3. **ความสัมพันธ์แบบต่อเนื่องตามลำดับ (Sequential relation)** เป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเกิดขึ้นหลังอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น การเกิดฤดูกาลจาก ฤดูใบไม่ผลิ ฤดูร้อน ฤดูใบไม้ร่วง และฤดูหนาว

4. **ความสัมพันธ์แบบเชื่อมโยง (Associative relation)** เป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับสถานที่ เช่น ครู-โรงเรียน

4.3 มโนทัศน์สัมพันธ์กับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

มโนทัศน์สัมพันธ์กับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าประกอบด้วยความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generic relationship) และความสัมพันธ์แบบซับซ้อน (Complex relationship) ซึ่งมีรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทั้งสิ้น 10 รูปแบบ ดังนี้

	ตัวย่อ	รูปแบบความสัมพันธ์	คำอธิบาย
1	**GeC**	**Generator - Capability**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นความสามารถและอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความสามารถนั้น เช่น availability เป็นความสามารถของโรงไฟฟ้าที่ทำให้มี availability เกิดขึ้น
2	**StE**	**Status - Event**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นสถานะการผลิตไฟฟ้าและอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นเหตุการณ์หรือสภาวะในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า เช่น reserve shutdown เป็นเหตุการณ์การหยุดเดินเครื่องที่ทำให้โรงไฟฟ้ายังอยู่ในสถานะพร้อมเดินเครื่อง (availability)
3	**EnI**	**Entity - Indicator**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นตัวบ่งชี้อีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นสมรรถนะหรือเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อสมรรถนะของโรงไฟฟ้า เช่น mean time to repair (MTTR) เป็นตัวบ่งชี้ reliability ซึ่งเป็นสมรรถนะด้านความเชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้า หรือ Planned outage factor เป็นตัวบ่งชี้ การเกิด planned outage ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความไม่พร้อมเดินเครื่องซึ่งถือเป็นสมรรถนะของโรงไฟฟ้า

4	**GS**	**Generic - Specific**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งมีขอบเขตกว้างกว่าอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น outage มีขอบเขตของมโนทัศน์กว้างกว่า planned outage และ unplanned outage ซึ่งเป็น outage ในลักษณะต่าง ๆ
5	**EnP**	**Entity - Parameter**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นตัวแปรของอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นค่าที่ส่งผลต่อสมรรถนะโรงไฟฟ้า เช่น maximum capacity เป็นตัวแปรของค่า seasonal derating ซึ่งเป็นค่าที่ส่งผลต่อความไม่พร้อมเดินเครื่องของโรงไฟฟ้า
6	**CE**	**Cause - Effect**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น preventive Maintenance เป็นเหตุให้เกิด planned outage
7	**PT**	**Process - Technique**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นกระบวนการส่วนอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในกระบวนการนั้น เช่น reliability-centered maintenance (RCM) เป็นเทคนิคที่ใช้ในกระบวนการบำรุงรักษา (maintenance)
8	**SP**	**Selector - Process**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นวิธีการที่เป็นตัวกำหนดกระบวนการส่วนอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นกระบวนการในการบำรุงรักษา เช่น preventive maintenance และ corrective maintenance เป็นกิจกรรมที่ถูกกำหนดโดยแนวทางการบำรุงรักษาแบบ reliability-centered Maintenance (RCM)
9	**PO**	**Process - Objective**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นกระบวนการส่วนอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของกระบวนการนั้น เช่น reliability เป็นจุดมุ่งหมายของกระบวนการบำรุงรักษา (maintenance)
10	**SoP**	**Solution – Problem**	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นปัญหาส่วนอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นวิธีการแก้ปัญหา เช่น corrective maintenance เป็นวิธีการแก้ปัญหากรณีเกิด forced outage

บทที่ 5

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์

บทนี้กล่าวถึงการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและการบันทึกข้อมูลศัพท์ซึ่งเป็นขั้นตอนหลังจากการกำหนดรูปแบบของมโนทัศน์ โดยเป็นขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลศัพท์ บริบทที่พบศัพท์ และข้อมูลทางภาษาต่าง ๆ ลงในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record) เพื่อเชื่อมโยงมโนทัศน์ต่าง ๆ จากนั้นจึงนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการเขียนคำจำกัดความและกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยเพื่อบันทึกข้อมูลเหล่านี้ลงในบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Record) ต่อไป

5.1 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record)

Cabré (1998: 121-123) เสนอวิธีการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและองค์ประกอบต่าง ๆ ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลของศัพท์เฉพาะตามที่มีการใช้งานจริงจากคลังข้อมูลภาษา ข้อมูลในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นจะนำไปสรุปเพื่อเขียนเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์ซึ่งเป็นผลผลิตสุดท้ายของการทำประมวลศัพท์ต่อไป รายละเอียดของบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นมี ดังนี้

1. ศัพท์ (Entry) หมายถึง ศัพท์ที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษา ในการบันทึกศัพท์ให้บันทึกคำที่ปรากฏในรูปปกติ เช่น ถ้าเป็นคำนาม ให้บันทึกคำศัพท์นั้นในรูปเอกพจน์ หรือ หากเป็นคำกริยา ให้บันทึกในรูปของกริยาช่องที่ 1 โดยไม่มี ‘to’ นำหน้า นอกจากนี้ ในการบันทึกศัพท์จะต้องบันทึกด้วยตัวพิมพ์เล็กเสมอ

2. ประเภททางไวยากรณ์ (Grammatical category) บันทึกโดยการอ้างอิงประเภทของไวยากรณ์ตามที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษา

3. บริบทที่ศัพท์ปรากฏ (Context)

4. แหล่งที่มาของเอกสารที่ศัพท์ปรากฏ (Reference of the document)

5. ข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจบันทึกเพิ่มเติมลงไป เช่น คำที่ใช้แทนกันได้ (Synonym) วันที่บันทึกข้อมูล ผู้แต่ง เป็นต้น

นอกจากนี้ Cabré (1998: 138-139) ยังได้ระบุถึงปัญหาที่มักพบในการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นซึ่งได้แก่ เกณฑ์ในการคัดเลือกและจำนวนบริบทที่นำมาบันทึกลงในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น พร้อมทั้งเสนอเกณฑ์ในการคัดเลือกประเภทของบริบทเนื่องจากผู้วิจัยสามารถพบศัพท์ในบริบทที่หลากหลาย โดยแบ่งประเภทของบริบทออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. บริบทที่ยืนยันว่ามีการใช้ศัพท์จริง (Testimonial contexts) เป็นบริบทที่แสดงให้เห็นว่ามีการใช้ศัพท์นั้นจริงโดยไม่ได้แสดงรายละเอียดอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น คำอธิบายความหมายของศัพท์ มักพบในตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์สื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกันเอง เช่น

To appraise the overall performance of the case study power plant, the performance data obtained from the plant were analysed to evaluate some key performance indices, like **availability, mean time to repair (MTTR), mean time between failure (MTBF) and capacity factor (CF).** (E117.txt)

จากตัวอย่างข้างต้นเป็นบริบทที่แสดงให้เห็นว่ามีการใช้งานศัพท์จริง แต่ไม่ปรากฏคำอธิบายความหมายเกี่ยวกับศัพท์ ดังนั้น หากผู้อ่านเป็นผู้ที่ไม่ได้มีความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะ อาจไม่เข้าใจความหมายของศัพท์ดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

2. บริบทที่ให้คำจำกัดความของศัพท์ (Defining contexts) เป็นบริบทที่มีการอธิบายความหมายหรือให้คำจำกัดความของศัพท์นั้นไว้ เช่น

The Net Actual Generation (NAG) is defined as the actual number of electrical megawatt hours generated by the unit by the period being considered (Gross Actual Generation) minus any generation (MWh) utilized for that unit's station service or auxiliaries. (E226.txt)

3. บริบทที่ให้ข้อมูลศัพท์ในฐานะหน่วยหนึ่งในระบบภาษา (Metalinguistic contexts) เป็นบริบทที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับศัพท์ เนื่องจากศัพท์หนึ่งคำสามารถอยู่ได้ในหลายบริบท เช่น

Reliability may be defined as the ability of an equipment, component, product, system, etc., to function under designated operating state of affairs for a specified period of time or number of cycles [1]. For a large and complex electricity generating system such as CCPP, reliability is the probability of generating electricity under operational conditions for a definite period of time. (E205.txt)

จากตัวอย่างบริบทข้างต้นแสดงให้เห็นว่าคำว่า Reliability อาจหมายถึงความสามารถของอุปกรณ์หรือความสามารถของระบบที่สามารถทำงานได้ในภาวะการทำงานตามที่กำหนดได้ในบริบทอื่น ๆ ที่ใช้ทั่วไป แต่หากกล่าวถึงระบบหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้า คำว่า Reliability จะหมายถึง โอกาสหรือความสามารถในการผลิตไฟฟ้าภายใต้เงื่อนไขการเดินเครื่องภายในเวลาที่กำหนด

จากประเภทของบริบททั้ง 3 ประเภทข้างต้น Cabré (1998: 139) เห็นว่าบริบทที่ให้คำจำกัดความของศัพท์ (Defining contexts) เป็นบริบทที่เหมาะสมที่สุดในการบันทึกลงในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น เนื่องจาก

เป็นบริบทที่อธิบายความหมายของศัพท์ได้อย่างชัดเจน สำหรับจำนวนของบริบทที่เหมาะสมนั้นยังไม่ได้มีมาตรฐานกำหนดตายตัวว่าควรมีจำนวนเท่าใด แต่อย่างน้อยควรมี 2 บริบทเพื่อแสดงให้เห็นถึงการปรากฏของศัพท์ หากต้องการเพิ่มจำนวนบริบท บริบทนั้นควรให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับศัพท์นั้น เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับมโนทัศน์เพื่ออธิบายศัพท์นั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือการใช้งานศัพท์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อศัพท์นั้นมีคำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) ก็ต้องมีบริบทที่แสดงว่าศัพท์ 2 คำนั้น แสดงถึงมโนทัศน์เดียวกัน

สำหรับบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record) ของประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1	**ERXXX:**	**Concept:** (2)	**Eng:** (3)
4	**Feature:**		
5	**Conceptual Relation:**		
6	**Extraction:**		
7	**Synonym: -**	**Abbreviation:** (8)	**Grammatical Category:** (9)

1. Entry Number เป็นส่วนที่แสดงรายการบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น โดยบันทึกด้วยตัวอักษร CN (Concept) หรือ ER (Extraction Record) แล้วตามด้วยตัวเลข 3 หลัก เริ่มจาก 001 เช่น ER001

2. Concept เป็นส่วนที่แสดงชื่อเรียกมโนทัศน์

3. Eng เป็นส่วนที่แสดงศัพท์ภาษาอังกฤษตามที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษาพร้อมการระบุรหัสอ้างอิงในเครื่องหมายวงเล็บซึ่งแสดงถึงแหล่งที่มาของศัพท์

4. Feature เป็นส่วนที่แสดงลักษณะสำคัญของศัพท์โดยอ้างอิงจากบริบทที่พบในคลังข้อมูลภาษา

5. Conceptual relation เป็นส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่กล่าวถึงกับมโนทัศน์อื่น ๆ ในระบบ

6. Extraction เป็นส่วนที่แสดงบริบทของศัพท์ที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษาพร้อมระบุรหัสอ้างอิงในเครื่องหมายวงเล็บซึ่งแสดงแหล่งที่มาของบริบท

7. Synonym เป็นส่วนที่ใช้แสดงคำที่ใช้แทนกันได้ซึ่งปรากฏในคลังข้อมูลภาษาพร้อมระบุรหัสอ้างอิงในเครื่องหมายวงเล็บซึ่งแสดงแหล่งที่มาของศัพท์นั้น

8. Abbreviation เป็นส่วนที่ใช้แสดงอักษรย่อของศัพท์ตามที่พบในคลังข้อมูลภาษาพร้อมระบุรหัสอ้างอิงในเครื่องหมายวงเล็บซึ่งแสดงแหล่งข้อมูลที่ปรากฏอักษรย่อนั้น

9. Grammatical category เป็นส่วนที่แสดงประเภททางไวยากรณ์ของศัพท์ เช่น คำนาม (Noun) คำกริยา (Verb) เป็นต้น

5.2 บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological record)

การจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์ เป็นขั้นตอนหลังจากจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record) โดยเป็นการบันทึกข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับศัพท์ทั้งจากที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษาและจากเอกสารอ้างอิงเพื่อใช้ในการนำเสนอศัพท์และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับศัพท์นั้นอย่างเป็นระบบ บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological record) ถือเป็นผลผลิตสุดท้ายของการทำประมวลศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้ใช้งานศัพท์เฉพาะด้านนำไปใช้งาน Cabré (1998: 124) ได้แบ่งประเภทของบันทึกข้อมูลศัพท์ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. บันทึกข้อมูลศัพท์ภาษาเดียว (Monolingual records)

2. บันทึกข้อมูลศัพท์ภาษาเดียวพร้อมศัพท์เทียบเคียงในอีกภาษาหนึ่ง (Monolingual records with equivalents)

3. บันทึกข้อมูลศัพท์หลายภาษา (Bilingual or Multilingual records)

นอกจากนี้ Cabré (1998: 139-142) ได้เสนอว่าบันทึกข้อมูลศัพท์สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ แต่โดยทั่วไปแล้วมักประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

1. ศัพท์ (Entry) เป็นส่วนที่แสดงศัพท์ที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษา ในการบันทึกศัพท์ให้บันทึกคำที่ปรากฏในรูปปกติ เช่น ถ้าเป็นคำนาม ให้บันทึกคำศัพท์นั้นในรูปเอกพจน์ หรือ หากเป็นคำกริยา ให้บันทึกในรูปของกริยาช่องที่ 1 โดยไม่มี ‘to’ นำหน้า นอกจากนี้ หากศัพท์ที่ปรากฏประกอบด้วยคำนามมากกว่า 1 คำ ในการบันทึกศัพท์จะต้องจัดเรียงคำตามที่มีการใช้งานจริง เช่น Pythagorean theorem ไม่ใช่ Theorem, Pythagorean เป็นต้น

2. แหล่งอ้างอิงของศัพท์ (Reference of terms) เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดแหล่งที่มาที่ปรากฏศัพท์นั้น แหล่งอ้างอิงควรแสดงด้วยรหัสที่กระชับและจดจำง่ายเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาศัพท์นั้นได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

3. ประเภทของไวยากรณ์ (Grammatical category of term) เป็นส่วนที่แสดงประเภททางไวยากรณ์ของศัพท์ เช่น คำนาม คำกริยา คำคุณศัพท์ ซึ่งอาจเขียนเป็นคำเต็มหรือใช้อักษรย่อตามที่ใช้ในพจนานุกรมก็ได้ เช่น n, pl, v, vt, vi, adj, adv เป็นต้น

4. เขตข้อมูล (Subject area) เป็นส่วนที่แสดงถึงเขตข้อมูลที่มีการใช้ศัพท์นั้น อาจเป็นเขตข้อมูลทั่วไปที่พบศัพท์ เขตข้อมูลย่อยในข้อมูลทั่วไปที่กว้างขึ้น หรือเขตข้อมูลย่อยในเขตข้อมูลย่อยอื่น ๆ

5. คำนิยาม (Definition) เป็นส่วนที่แสดงคำนิยามของศัพท์นั้นซึ่งโดยปกติแล้วจะแสดงในรูปของประโยคความซ้อนเพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของศัพท์นั้นได้โดยจะต้องแสดงรายละเอียดลักษณะของศัพท์นั้น และจะต้องใช้ภาษาทางการในการเขียนคำนิยาม

6. บริบท (Context) เป็นส่วนที่แสดงบริบทที่คัดเลือกมาจากบริบทในคลังข้อมูลภาษาซึ่งสามารถแสดงถึงมโนทัศน์และนำเสนอความหมายของศัพท์ได้ดีที่สุด โดยเลือกแสดงบริบทในบันทึกข้อมูลศัพท์หนึ่งหรือสองบริบทก็เพียงพอแล้ว เว้นแต่จะมีการใช้งานศัพท์นั้นอย่างหลากหลายจึงสามารถแสดงบริบทอื่น ๆ เพิ่มเติม

7. ศัพท์เทียบเคียงในภาษาอื่น (Equivalent in other languages) เป็นส่วนที่แสดงศัพท์เทียบเคียงในภาษาอื่นที่มีความหมายเทียบเคียงกับศัพท์นั้น พร้อมระบุรหัสอ้างอิงแหล่งที่มาของศัพท์เทียบเคียงดังกล่าว ซึ่งอาจเป็นการอ้างอิงจากพจนานุกรม สารานุกรม ประมวลศัพท์ในหัวข้ออื่น ๆ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังสามารถสร้างศัพท์เทียบเคียงขึ้นมาใหม่โดยอาจเป็นการดัดแปลงหรือคิดคำใหม่ขึ้นมา หากพิจารณาแล้วว่าศัพท์เทียบเคียงที่มีการใช้งานอยู่นั้นยังสื่อถึงมโนทัศน์ได้ไม่เหมาะสม

8. การอ้างถึงศัพท์อื่น (Cross-reference) เป็นส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น ๆ ในประมวลศัพท์ เนื่องจากอาจมีการอ้างอิงศัพท์อื่นที่มีความหมายใกล้เคียงกันกัน หรือเป็นการอ้างอิงเพื่อใช้ในการขยายความศัพท์นั้น

9. ข้อมูลเกี่ยวกับการบันทึก (Management data for record) เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลผู้จัดทำบันทึกและวันที่บันทึก

10. ข้อมูลอื่น ๆ (Miscellaneous comments) เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมที่ได้จากการศึกษาศัพท์นั้นซึ่งไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากคลังข้อมูลภาษา

หลังจากพิจารณาประเภทของบันทึกข้อมูลศัพท์และองค์ประกอบพื้นฐานในการบันทึกข้อมูลศัพท์แล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของบันทึกข้อมูลศัพท์สำหรับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า โดยเป็นบันทึกข้อมูลศัพท์ประเภทภาษาเดียวพร้อมศัพท์เทียบเคียงในอีกภาษาหนึ่ง (Monolingual records with equivalents) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1	**TRXXX**	**Eng:** 2	**Thai:** 3
4	**Grammatical Category:**	**Subject Field:** 5	
6	**Definition:**		
7	**Illustration:**		
8	**Linguistic specification:**		
9	**Cross-reference:**		
	Note: 10		

1. Entry No. เป็นส่วนที่แสดงลำดับของข้อมูลศัพท์ โดยกำหนดรหัสเป็น TR (Terminological record) แล้วตามด้วยลำดับเลขสามหลักเริ่มจาก 001 โดยลำดับของข้อมูลศัพท์ในบันทึกข้อมูลศัพท์จะตรงกันกับลำดับในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

2. Eng เป็นส่วนที่แสดงศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่งใช้เรียกแทนมโนทัศน์ที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษา กรณีที่ปรากฏศัพท์ที่ใช้เรียกมโนทัศน์มากกว่าหนึ่งคำ ผู้วิจัยจะพิจารณาจากความถี่ที่ปรากฏสูงสุดมาแสดงเป็นศัพท์หลักเนื่องจากแสดงถึงการใช้งานที่กว้างขวางกว่า ส่วนศัพท์ที่ปรากฏความถี่น้อยจะแสดงในส่วนที่แสดงข้อมูลทางภาษาอื่น ๆ (Linguistic specification) โดยระบุเป็นคำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) พร้อมระบุรหัสอ้างอิงที่มาของศัพท์ในเครื่องหมายวงเล็บ

3. Thai เป็นส่วนที่แสดงศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยพร้อมระบุรหัสอ้างอิงศัพท์เทียบเคียงดังกล่าว

4. Grammatical category เป็นส่วนที่แสดงประเภททางไวยากรณ์ของศัพท์

5. Subject field เป็นส่วนที่แสดงเขตของข้อมูลศัพท์เฉพาะโดยแบ่งตามมิติในการจัดทำระบบมโนทัศน์ เขตของข้อมูลจะทำให้ผู้ใช้งานทราบว่าศัพท์นั้นอยู่ในเขตข้อมูลเรื่องใด

6. Definition เป็นส่วนที่แสดงนิยามศัพท์ซึ่งเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงระหว่างศัพท์กับมโนทัศน์ มักเขียนเป็นประโยคความซ้อนประโยคเดียว และไม่ยาวจนเกินไปเพื่อสะความสะดวกในการใช้งาน

7. Illustration เป็นส่วนที่แสดงบริบทตัวอย่างการใช้งานศัพท์ที่ได้จากคลังข้อมูลภาษาซึ่งผ่านการคัดเลือกแล้วว่าเป็นบริบทที่เหมาะสมที่สุดสำหรับอธิบายมโนทัศน์

8. Linguistic specification เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลทางภาษาอื่น ๆ เช่น คำที่มีความเหมือนกัน คำที่มีความหมายตรงกันข้าม คำย่อ

9. Cross-reference เป็นส่วนที่แสดงศัพท์อื่น ๆ ในระบบมโนทัศน์ที่มีความสัมพันธ์กับศัพท์นั้น

10. Note เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานศัพท์ เช่น ข้อจำกัดหรือข้อยกเว้นในการใช้งาน

5.3 นิยามและหลักการเขียนนิยาม

5.3.1 นิยาม

Sager (1990: 39-41) กล่าวว่าการเขียนนิยามเป็นกระบวนการอธิบายความหมายด้วยสัญลักษณ์ทางภาษา และคำนิยามเป็นสิ่งที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างศัพท์กับมโนทัศน์ คำนิยามจะต้องแสดงคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์โดยอ้างอิงจากมโนทัศน์อื่น ๆ ในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ นอกจากนี้ นิยามของคำและนิยามของศัพท์ยังมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ คำซึ่งใช้ในภาษาทั่วไปสามารถนิยามได้ด้วยคำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) แต่มโนทัศน์หรือศัพท์ที่ใช้สื่อถึงมโนทัศน์ซึ่งใช้ในภาษาเฉพาะทางนั้นไม่สามารถนิยามได้ด้วยศัพท์ที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) ได้ แต่ต้องนิยามด้วยการอ้างอิงถึงมโนทัศน์อื่น ๆ ที่อยู่ในระบบเดียวกัน

ISO Standard 704 อ้างถึงใน Cabré (1998: 104) ให้คำจำกัดความของนิยามว่าเป็นการอธิบายมโนทัศน์อย่างสมบูรณ์โดยการใช้มโนทัศน์อื่น ๆ ซึ่งเป็นที่รู้จักแล้ว

ISO 704 (2000: 15-17) ได้จำแนกนิยามออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Intensional definition เป็นนิยามที่อธิบายโดยการระบุถึงมโนทัศน์ที่อยู่เหนือมโนทัศน์นั้น (Superordinate concept) ซึ่งเป็นมโนทัศน์ที่มีขอบเขตกว้างกว่า ตามด้วยคุณลักษณะที่ทำให้มโนทัศน์นั้นแตกต่างกับมโนทัศน์อื่น ๆ กล่าวคือ เป็นการนิยามโดยเริ่มจากการอ้างอิงถึงคุณลักษณะทั่วไปจนถึงลักษณะเฉพาะ เช่น

Condition-based maintenance is preventive maintenance that is based on performance and/or parameter monitoring and subsequent actions. (E217.txt)

ตัวอย่างคำนิยามข้างต้นแสดงให้เห็นถึงการเขียนนิยามของ Condition-based maintenance โดยเริ่มจากการอธิบายถึงคุณลักษณะทั่วไปโดยระบุถึงมโนทัศน์ที่มีขอบเขตกว้างกว่าซึ่งก็คือ preventive maintenance แล้วจึงตามด้วยคุณลักษณะเฉพาะว่าเป็นกระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องที่ดำเนินการโดยพิจารณาจากข้อมูลสมรรถนะและการตรวจติดตามค่าพารามิเตอร์

2. Extensional definition เป็นนิยามที่อธิบายด้วยมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้มโนทัศน์นั้น (Subordinate concepts) ในมิติใดมิติหนึ่ง โดยการระบุถึงวัตถุอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่จะช่วยขยายความเชื่อมโยงของมโนทัศน์นั้น และจะใช้การนิยามในลักษณะนี้ก็ต่อเมื่อไม่สามารถนิยามแบบ Intensional definition เพื่ออธิบายมโนทัศน์ได้อย่างชัดเจนได้ ส่วนมโนทัศน์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกว่า (Subordinate concepts) จะถูกนิยามโดยใช้วิธี Intensional definition เช่น

"Fiction" refers to literature created from the imagination. Mysteries, science fiction, romance, fantasy, chick lit, crime thrillers are all fiction genres.

ตัวอย่างคำนิยามข้างต้นแสดงให้เห็นถึงการเขียนนิยามของคำว่า **"Fiction"** หรือบันเทิงคดี ว่าเป็นวรรณกรรมประเภทหนึ่งที่สร้างขึ้นจากจินตนาการของผู้แต่งโดยมีการอ้างถึงมโนทัศน์อื่น ๆ ซึ่งเป็นประเภทย่อยของบันเทิงคดี เช่น นิยายวิทยาศาสตร์ นวนิยายแฟนตาซี เพื่อให้ผู้อ่านนิยามเข้าใจลักษณะของบันเทิงคดีได้

ISO Standard 1087 อ้างถึงใน Cabré (1998: 104-105) ได้เสนอเพิ่มเติมว่านิยามคือข้อความที่ใช้อธิบายถึงมโนทัศน์และแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะที่ทำให้มโนทัศน์นั้นแตกต่างจากมโนทัศน์อื่น ๆ ที่อยู่ในระบบมโนทัศน์เดียวกัน โดยได้แบ่งลักษณะของนิยามตามสิ่งที่อธิบายออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Linguistic definition เป็นนิยามที่อธิบายถึงมโนทัศน์ซึ่งไม่ได้อธิบายถึงคุณลักษณะทั้งหมดของมโนทัศน์นั้น แต่จะอธิบายถึงคุณลักษณะที่ทำให้มโนทัศน์นั้นแตกต่างจากมโนทัศน์อื่น ๆ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของการนิยามประเภทนี้

2. Ontological definition เป็นนิยามที่อธิบายถึงมโนทัศน์อย่างครบถ้วน โดยครอบคลุมถึงคุณลักษณะภายใน คุณลักษณะภายนอก คุณลักษณะสำคัญ และคุณลักษณะเสริม มักพบในการนิยามในสารานุกรม

3. Terminological definition เป็นนิยามที่มุ่งเน้นการพรรณนามากกว่าการแยกแยะความแตกต่างของมโนทัศน์ เป็นการอธิบายถึงโนทัศน์โดยอ้างอิงถึงสาขาวิชาเฉพาะไม่ได้อ้างอิงถึงระบบภาษาทั่วไป

Trimble (1985: 75-82) อ้างถึงใน Pearson (1998: 98-100) ได้แบ่งนิยามออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่ นิยามแบบง่าย (Simple definition) ซึ่งเป็นนิยามที่อธิบายโดยการใช้ประโยคความเดียว และนิยามแบบซับซ้อน (Complex definition) ซึ่งเป็นนิยามที่อธิบายโดยใช้ประโยคความซ้อน นอกจากนี้ Trimble ยังได้จำแนกนิยามแบบง่าย (Simple definition) ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. นิยามแบบเป็นทางการ (Formal definition) เป็นนิยามที่ให้ข้อมูล 3 ประการ แก่ผู้อ่าน ได้แก่ ศัพท์ (Name) ลำดับชั้นของศัพท์ (Class) และความแตกต่างระหว่างศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น ๆ (Difference(s)) ซึ่งความแตกต่างนี้ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญของศัพท์นั้น นิยามแบบเป็นทางการจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพ หน้าที่และการใช้งานศัพท์ เช่น

Preventive maintenance (PM) is planned maintenance performed when an item is functioning properly to prevent future failures. It may involve inspection, adjustments, lubrication, parts replacement, calibration, and repair of items that are beginning to wear-out.

ตัวอย่างข้างต้นเป็นนิยามที่ให้ข้อมูล 3 ประการ ได้แก่ ศัพท์ (Name) ลำดับชั้นของศัพท์ (Class) และความแตกต่างระหว่างศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น ๆ (Difference) กล่าวคือ มีการระบุลำดับชั้นของศัพท์ว่าเป็นการบำรุงรักษา (maintenance) และแสดงคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ที่แสดงความแตกต่างของ Preventive maintenance กับการบำรุงรักษาประเภทอื่น ๆ ว่าเป็นการบำรุงรักษาที่มีการวางแผนล่วงหน้าซึ่งจะดำเนินการก่อนอุปกรณ์ขัดข้อง

2. นิยามแบบกึ่งทางการ (Semi -formal definition) เป็นนิยามที่ประกอบด้วยข้อมูลซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการนิยามเพียง 2 ประการ ได้แก่ ศัพท์ (Name) และความแตกต่างระหว่างศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น ๆ (Difference(s)) Trimble เสนอว่าเหตุที่ไม่มีการระบุลำดับชั้นของศัพท์ (Class) เนื่องจากมองว่าส่วนใหญ่แล้วลำดับชั้นเป็นสิ่งที่ชัดเจนอยู่แล้วหรืออาจไม่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่กล่าวถึง

Energy **unavailability** is related to energy losses under and beyond plant management control when the unit is not able or not allowed to be operated at reference unit power to meet demand of the grid. (E209.txt)

ตัวอย่างข้างต้นเป็นนิยามที่ให้ข้อมูล 2 ประการ ได้แก่ ศัพท์ (Name) และ ความแตกต่างของศัพท์นั้นกับศัพท์อื่น (Difference) กล่าวคือ เป็นนิยามที่ไม่มีการระบุลำดับชั้นของศัพท์ว่าเป็น capability หรือสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถของโรงไฟฟ้า แต่มีการระบุว่า unavailability เกี่ยวข้องกับการสูญเสียพลังงานที่ทำให้โรงไฟฟ้าไม่สามารถผลิตพลังงานได้ตามความต้องการของระบบโครงข่ายไฟฟ้าได้ซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ที่แสดงให้ผู้อ่านเห็นว่า unavailability แตกต่างจากมโนทัศน์อื่น ๆ เช่น availability อย่างไร

3. นิยามแบบไม่เป็นทางการ (Non-formal definition) เป็นนิยามที่ให้ข้อมูลแก่ผู้อ่าน 2 ประการ ได้แก่ ศัพท์ (Name) และคำหรือวลีอื่น ๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกับศัพท์ หรือแสดงคุณลักษณะสำคัญของศัพท์ การนิยามแบบไม่เป็นทางการมักใช้คำที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) ยกตัวอย่าง เช่น

isothermal –constant temperature;

ตัวอย่างข้างต้นเป็นนิยามที่ให้ข้อมูล 2 ประการ ได้แก่ ศัพท์ (Name) ซึ่งก็คือคำว่า isothermal และ คุณลักษณะสำคัญบางประการว่าเป็นกระบวนการที่มีอุณหภูมิคงที่

Trimble (1985: 81-82) อ้างถึงใน Pearson (1998: 99-100) อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับนิยามแบบซับซ้อน (Complex definition) ว่าเป็นนิยามที่ขยายความมาจากนิยามแบบง่าย (Simple definition) โดยใช้การเขียนนิยามประเภททางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ เป็นประโยคใจความหลัก และเพิ่มเติมนิยามโดยวิธีการดังต่อไปนี้ 1. โดยการใช้เงื่อนไข (by stipulation) 2. โดยการใช้วิธีปฏิบัติ (by operation) 3. โดยการอธิบายเสริม (by explication)

5.3.2 หลักเกณฑ์การเขียนนิยาม

Cabré (1998: 105-107) ได้อธิบายว่าการเขียนนิยามในการจัดทำประมวลศัพท์นั้นมีหลักการที่หลากหลายทั้งที่เป็นหลักการทั่วไป (General principle) และการเขียนนิยามสำหรับการใช้งานเฉพาะ (Specific practice) โดยได้เสนอหลักเกณฑ์ในการเขียนนิยามไว้ ดังนี้

1. นิยามจะต้องอธิบายถึงมโนทัศน์โดยแสดงคุณลักษณะที่สำคัญของมโนทัศน์นั้นอย่างครบถ้วน

2. นิยามจะต้องแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างมโนทัศน์นั้นกับมโนทัศน์อื่น ๆ

3. นิยามจะต้องแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องกับรูปแบบการเขียนนิยามที่ใช้กันในสาขาวิชาเฉพาะนั้น ๆ

4. นิยามจะต้องมีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาและใช้ภาษาที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นเป้าหมาย

ISO Standard 704 (2000: 17-20) ได้เสนอหลักเกณฑ์การเขียนนิยามไว้ ดังนี้

1. นิยามจะต้องอธิบายถึงมโนทัศน์ ไม่ใช่การอธิบายคำซึ่งประกอบขึ้นเป็นศัพท์ เช่น การนิยามศัพท์ คำว่า 'coniferous' ด้วย "tree bearing cones" หรือ ต้นไม้ที่ออกผลเป็นสน เป็นนิยามที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากเป็นการนิยามโดยอธิบายตามรูปศัพท์ ไม่ได้สื่อถึงมโนทัศน์และลักษณะสำคัญของ 'coniferous' หรือต้นสน ดังนั้น นิยามที่เหมาะสมควรจะอธิบายถึงลักษณะของต้นสน เช่น "tree with needle-like or scale -like leaves and exposed or naked seeds เป็นต้น

2. ผู้วิจัยจะต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่จะเขียนนิยามกับมโนทัศน์อื่น ๆ และสร้างระบบมโนทัศน์ก่อนการเขียนนิยาม เพื่อให้การเขียนนิยามมีความถูกต้องครบถ้วน

3. หากมีการกำหนดนิยามของมโนทัศน์นั้นไว้แล้ว เช่น การกำหนดตามมาตรฐานสากล สามารถใช้นิยามนั้นได้หากสามารถอธิบายมโนทัศน์ในระบบมโนทัศน์นั้นได้อย่างสมบูรณ์ แต่หากยังไม่เหมาะสมจะต้องมีการดัดแปลงแก้ไขคำนิยามเพื่อให้สามารถอธิบายมโนทัศน์ได้อย่างสมบูรณ์

4. นิยามจะต้องสามารถสะท้อนให้เห็นถึงระบบมโนทัศน์ซึ่งเป็นสิ่งที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์นั้นกับมโนทัศน์อื่น ๆ ดังนั้น คำนิยามจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญซึ่งสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์หรือแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างมโนทัศน์นั้นกับมโนทัศน์อื่น ๆ ได้ เช่น

Dependability: totality of the characteristics of an asset related to availability performance and its influencing factors: reliability performance, maintainability performance and maintenance support performance

นิยามข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงระบบมโนทัศน์โดยการเชื่อมโยง Dependability ว่าเป็นคุณลักษณะของ asset และแสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกับมโนทัศนอื่น ๆ

5. นิยามที่ดีจะต้องสั้นกระชับได้ใจความ ถึงแม้ว่าสามารถใช้การเขียนนิยามแบบซับซ้อน (Complex definition) ซึ่งประกอบด้วยหลายอนุประโยค แต่จะต้องให้เฉพาะข้อมูลที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของมโนทัศน์นั้น คำอธิบายเพิ่มเติมอื่น ๆ ให้ใส่ไว้ในบันทึกท้ายศัพท์ (Note) เช่น

Lead pencil: pencil whose graphite core is fixed in a wooden casing that is removed for usage by sharpening.

Note To be used for writing or making marks, a lead pencil must be sharpened at least at one end.

นิยามข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงการเขียนนิยามของ Lead pencil ที่กระชับได้ใจความ และใส่ข้อมูลซึ่งเป็นคำอธิบายเพิ่มเติมไว้ในบันทึกท้ายศัพท์

6. นิยามจะต้องอธิบายเพียงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่ง ไม่มีการใส่คำอธิบายมโนทัศน์อื่นแฝงลงไป หากมีความจำเป็นที่จะต้องอธิบายคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์อื่น ให้ใส่ไว้ในบันทึกท้ายศัพท์ (Note) หรือ แยกนิยามมโนทัศน์นั้น เช่น

นิยามที่ไม่เหมาะสม

Lead pencil: pencil whose wooden casing is fixed around graphite, a soft, black form of carbon

ตัวอย่างข้างต้นเป็นการนิยามคำว่า Lead pencil แต่มีการอธิบายคุณลักษณะของมโนทัศน์อื่นซึ่งก็คือคำว่า graphite แฝงลงไปในคำนิยามซึ่งเป็นการนิยามที่ไม่เหมาะสม ควรตัดคำอธิบายดังกล่าวออกเพื่อนำไปใช้ในการนิยามคำว่า graphite ดังนั้น นิยามของคำว่า Lead pencil ที่เหมาะสมควรมีลักษณะดังนี้

นิยามที่เหมาะสม

Lead pencil: pencil whose wooden casing is fixed around graphite

7. นิยามไม่ควรมีการระบุคุณลักษณะของมโนทัศน์ที่อยู่ในลำดับชั้นที่สูงกว่า (Superordinate concept) หรือมโนทัศน์ที่อยู่ในลำดับชั้นที่ต่ำกว่า (Subordinate concept) เช่น การนิยามคำว่า “pencil” ไม่จำเป็นต้องอธิบายว่า pencil เป็นได้ทั้ง lead pencil และ mechanical pencil

นอกจากนี้ ISO Standard 704 (2000: 20-22) ได้เสนอลักษณะของนิยามที่ไม่เหมาะสมไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. นิยามที่วกวน (Circular definition) เป็นการนิยามโดยการใช้มโนทัศน์ที่หนึ่งอธิบายมโนทัศน์ที่สองโดยใช้ศัพท์หรือองค์ประกอบที่อยู่ในมโนทัศน์ที่หนึ่งในการอธิบาย การให้นิยามด้วยวิธีการนี้เป็นเพียงการกล่าวอ้าง ไม่ได้เป็นการอธิบายลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์นั้น เช่น

นิยามที่วกวน

virgin forest: forest constituted of a natural tree stand

Natural tree stand: stand of trees grown in a virgin forest

จากตัวอย่างข้างต้นเห็นได้ว่าเป็นการนิยาม virgin forest โดยการอ้างถึง natural tree stand และนิยาม natural tree stand โดยการอ้างถึง virgin forest ทำให้การนิยามในลักษณะนี้ไม่ได้แสดงถึงคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ เป็นเพียงการกล่าวอ้าง นิยามที่เหมาะสมควรมีลักษณะ ดังนี้

นิยามที่เหมาะสม

Natural tree stand: stand of trees grown without interference by human

2. นิยามที่ไม่สมบูรณ์ (Incomplete definition) เป็นการให้นิยามที่กว้างเกินไป กล่าวคือ เป็นการนิยามที่กินความถึงมโนทัศน์อื่น หรือการให้นิยามที่แคบเกินไป กล่าวคือ เป็นการนิยามที่อธิบายองค์ประกอบของมโนทัศน์ไม่ครบถ้วน เช่น

1. **Mechanical pencil:** writing instrument composed of a barrel and a refill

จากตัวอย่างข้างต้นเห็นได้ว่าเป็นการนิยาม **Mechanical pencil** ที่กว้างเกินไปเนื่องจากไม่มีการระบุประเภทของไส้ refill ว่าเป็นไส้ดินสอ หรือเป็นไส้ปากกา การนิยามในลักษณะนี้จึงเป็นการกินความไปยังมโนทัศน์อื่น

2. **Mechanical pencil:** writing instrument composed of a barrel, a lead refill and push-button advance mechanism

จากตัวอย่างข้างต้นเห็นได้ว่าเป็นการนิยาม Mechanical pencil ที่แคบเกินไปเนื่องจากมีการระบุกลไกว่าเป็นประเภท push-button advance mechanism ซึ่งเป็นการนิยามที่ไม่ครอบคลุมกลไกประเภทอื่นของ Mechanical pencil

นิยามที่เหมาะสม

Mechanical pencil: writing instrument composed of a barrel, a lead refill and lead-advance mechanism

3. นิยามในรูปปฏิเสธ (Negative definition) เป็นการนิยามมโนทัศน์โดยการอ้างถึงคุณลักษณะที่มโนทัศน์นั้นไม่มี สามารถใช้การนิยามลักษณะนี้ได้หากคุณลักษณะเฉพาะที่ขาดหายไปของมโนทัศน์ดังกล่าวจำเป็นต่อการทำความเข้าใจลักษณะของมโนทัศน์ เช่น

Deciduous tree: tree other than an evergreen tree

การนิยาม Deciduous tree ด้วยคุณลักษณะที่ไม่มีว่าเป็นต้นไม้ชนิดใดก็ได้ที่ไม่ใช่ evergreen tree ไม่ได้แสดงคุณลักษณะของมโนทัศน์ที่จะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ Deciduous tree ดังนั้นนิยามที่เหมาะสมควรมีลักษณะ ดังนี้

นิยามที่เหมาะสม

Deciduous tree: tree that loses its foliage seasonally

5.4 การเขียนนิยามศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า

ในการเขียนนิยามศัพท์สำหรับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ผู้วิจัยเลือกใช้หลักการในการเขียนนิยามของ ISO 704 และ Trimble ตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อหลักเกณฑ์ในการนิยาม รวมทั้งใช้วิธีการประมวลผลจากลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ และบริบทของศัพท์จากบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. พิจารณาคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ซึ่งอ้างอิงจากบริบทของศัพท์ที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษา

2. เขียนนิยามจากคุณลักษณะสำคัญที่ได้จากคลังข้อมูลภาษาโดยอ้างอิงหลักเกณฑ์ในการเขียนนิยามของ ISO 704 และ Trimble เช่น นิยามจะต้องแสดงให้เห็นถึงระบบมโนทัศน์และแสดงคุณลักษณะสำคัญที่ทำให้มโนทัศน์นั้นมีความแตกต่างจากมโนทัศน์อื่น ๆ ในระบบ

3. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของนิยามกับแหล่งอื่น ๆ เช่น บทความ งานวิจัย ตำราเรียน รวมทั้งปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างการเขียนนิยามศัพท์คำว่า จากคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ที่ได้จากบริบทในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ดังนี้

> **1. Condition-based maintenance** is preventive maintenance that is based on performance and/or parameter monitoring and subsequent actions. (E217.txt)
>
> นิยาม: กระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ดำเนินการโดยพิจารณาจากสมรรถนะร่วมกับการตรวจติดตามค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของอุปกรณ์เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์หรือระบบเกิดการขัดข้อง

จากนิยามข้างต้นแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์จากที่ปรากฏในบริบทของคลังข้อมูลภาษา ซึ่งแสดงคุณลักษณะสำคัญที่ทำให้มโนทัศน์นั้นมีความแตกต่างจากมโนทัศน์อื่น ๆ ในระบบ กล่าวคือ การบำรุงรักษาตามสภาพเป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกันแต่แตกต่างจากการบำรุงรักษาเชิงป้องกันอีกประเภทหนึ่งตรงที่มีการตรวจติดตามค่าพารามิเตอร์ และใช้ค่าสมรรถนะอุปกรณ์ในการพิจารณาว่าจะดำเนินการบำรุงรักษาหรือไม่

> 2. **Actual generation (AAG)** Actual generation is the energy that was generated by a unit in a given period. Actual generation can be expressed as gross actual generation (GAAG) or net actual generation (NAAG). (E208.txt)
>
> นิยาม: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้จริงในช่วงเวลาที่พิจารณาโดยสามารถแสดงด้วยค่าปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวม และปริมาณพลังงานไฟฟ้าสุทธิ

จากนิยามข้างต้นแสดงให้เห็นว่านอกจากจะมีการอธิบายลักษณะของมโนทัศน์ Actual generation (AAG) ว่าเป็นปริมาณพลังงานที่ผลิตได้จริงในช่วงเวลาที่กำหนดแล้ว ยังแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ ซึ่งได้แก่ gross actual generation (GAAG) และ net actual generation (NAAG) และผู้วิจัยยังได้ใช้หลักเกณฑ์ตามที่ ISO 704 และ Trimble เสนอไว้ว่า ควรให้คำนิยามเฉพาะมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่ง ดังนั้น จึงแยกนิยามคำว่า gross actual generation (GAAG) และ net actual generation (NAAG)

5.5 การสร้างศัพท์ใหม่

Wright และ Budin (1997: 25) กล่าวว่า การสร้างศัพท์เป็นกระบวนการสร้างชื่อเรียกมโนทัศน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการสร้างการรับรู้และประโยชน์ในการสื่อสารในสาขาวิชาเฉพาะ การสร้างศัพท์แตกต่างจากการสร้างคำตรงที่การสร้างศัพท์จำเป็นต้องมีกฎเกณฑ์และหลักการเฉพาะ ไม่เหมือนกับการสร้างคำซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว

Sager (1990: 80-82) กล่าวว่า การสร้างศัพท์มักเกิดขึ้นในสถานการณ์เฉพาะ โดยปกติแล้วการสร้างศัพท์จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องมีการสร้างศัพท์เพื่อใช้เรียกมโนทัศน์ใหม่ที่เกิดขึ้น หรือเพื่อใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากผู้คนกลุ่มหนึ่งไปยังกลุ่มอื่น ๆ นอกจากนี้ Sager ยังได้แบ่งประเภทของกระบวนการสร้างศัพท์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การสร้างศัพท์ขั้นปฐมภูมิ (Primary term formation) เป็นกระบวนการสร้างศัพท์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นผลมาจากการเกิดขึ้นของมโนทัศน์ใหม่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และภาษาศาสตร์

2. การสร้างศัพท์ขั้นทุติยภูมิ (Secondary term formation) เป็นกระบวนการสร้างศัพท์ซึ่งเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ซึ่งเป็นที่รู้จักแล้วเพื่อทดแทนศัพท์เดิมให้สามารถถ่ายทอดคุณลักษณะของมโนทัศน์ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ Sager (1990: 71-80) ยังได้เสนอแนวทางในการสร้างศัพท์ไว้ 3 แนวทาง ดังนี้

1. การใช้ศัพท์เดิม (Use of existing resources) เป็นการนำศัพท์ที่มีการใช้งานอยู่แล้วมาใช้เรียกมโนทัศน์ที่เกิดขึ้นใหม่ ถือเป็นการขยายขอบเขตความหมายของศัพท์เดิม

2. การดัดแปลงศัพท์เดิม (Modification of existing resources) เป็นการนำศัพท์เดิมที่มีการใช้อยู่แล้วมาดัดแปลงเพื่อใช้เรียกมโนทัศน์ใหม่โดยการ

2.1 เติมคำอุปสรรค (Prefix) หรือ ปัจจัย (Suffix)

2.2 การประสมคำ (Compounding) เป็นการประสมคำเข้าไปในคำเดิมให้เกิดเป็นคำใหม่

2.3 การเปลี่ยนประเภทของคำ (Conversion) เช่น เปลี่ยนจากคำนามเป็นคำกริยา

2.4 การลดรูปคำ (Compression) เป็นการลดรูปศัพท์เดิมให้สั้นลงโดยการตัดคำหรือใช้คำย่อ

3. การสร้างศัพท์ใหม่ (Creation of new linguistic entities หรือ Neologisms) เป็นการสร้างศัพท์ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้เรียกแทนมโนทัศน์ใหม่ที่เกิดขึ้นจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่ 1. สร้างศัพท์ที่ยังไม่เคยมีการใช้มาก่อน เช่น byte ซึ่งเป็นหน่วยของข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ และ 2. สร้างศัพท์โดยการยืมคำมาจากภาษาอื่น เช่น ภาษากรีกหรือภาษาละตินที่มักใช้ในสาขาพฤกษศาสตร์ หรือ การแพทย์

ISO 704 (2000: 25-27) เสนอว่า ก่อนสร้างศัพท์ใหม่ควรตรวจสอบก่อนว่ามีการกำหนดศัพท์เพื่อใช้เรียกมโนทัศน์ที่กำลังศึกษาอยู่แล้วหรือไม่ หากมีการใช้งานอย่างแพร่หลายอยู่แล้วควรใช้งานศัพท์เดิม เว้นแต่จะพิจารณาอย่างถี่ถ้วนแล้วว่าควรสร้างศัพท์ใหม่ หากมีการกำหนดศัพท์ขึ้นมาอย่างหลากหลายเพื่อสื่อถึงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่ง ผู้วิจัยควรพิจารณาจากหลักเกณฑ์การสร้างศัพท์ ดังนี้

1. ความชัดเจน (Transparency) ศัพท์จะต้องสื่อถึงมโนทัศน์ได้อย่างน้อยเพียงบางส่วนโดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องอ่านคำนิยาม ดังนั้น ศัพท์จะต้องแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะสำคัญของมโนทัศน์นั้น

2. ความสอดคล้อง (Consistency) ศัพท์ที่สร้างใหม่ควรมีความสอดคล้องกันในระบบมโนทัศน์ กล่าวคือ ศัพท์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันควรใช้โครงสร้างทางภาษาเดียวกันเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

3. ความเหมาะสม (Appropriateness) ศัพท์ที่มีการนำเสนอขึ้นมาใหม่จะต้องมีความเหมาะสมและไม่สร้างความสับสนให้กับผู้ใช้งาน และไม่ควรมีความหมายแฝง หรือ แฝงความหมายในเชิงลบ

4. ความกระชับพอเหมาะ (Linguistic economy) ศัพท์จะต้องสั้นกระชับแต่ต้องมีความเหมาะสมในการสื่อความหมายได้ จะต้องพิจารณาสถานการณ์ในการสื่อสาร บางสถานการณ์ศัพท์ที่สั้นเกินไปก็ไม่อาจสื่อความถึงมโนทัศน์ได้ หรือหากยาวเกินไปอาจไม่เหมาะสมต่อการจดจำหรือการใช้งาน

5. ความสามารถในการดัดแปลง (Derivability) ศัพท์ที่ดีจะต้องสามารถเปิดทางให้สามารถปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงแก้ไขเพื่อสร้างศัพท์ใหม่ได้ในอนาคต เช่น คำว่า herb กับ medicinal plant คำว่า Herb สามารถดัดแปลงเป็นคำว่า Herbaceous หรือ Herbal ได้มากกว่าคำว่า medicinal plant

6. ความถูกต้องทางภาษา (Linguistic correctness) ศัพท์ที่สร้างขึ้นจะต้องมีความสอดคล้องและถูกต้องตามหลักการของภาษานั้น ๆ เช่น โครงสร้างทางภาษา การเรียงลำดับหน่วยคำ เป็นต้น

7. การเลือกใช้ภาษาถิ่น (Preference for native language) แม้การสร้างศัพท์ใหม่จะใช้วิธีการยืมคำจากภาษาอื่นได้ แต่ศัพท์ที่ดีควรสร้างจากคำในภาษาถิ่นนั้น ๆ

5.6 การกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย

ผู้วิจัยอ้างอิงแนวทางในการสร้างศัพท์ของ Sager และหลักเกณฑ์ในการสร้างศัพท์ของ ISO 704 ในการกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยสำหรับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและตรวจสอบศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยที่มีอยู่แล้วจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น พจนานุกรม ตามที่แสดงในภาคผนวก ข

2. หากมีการกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยไว้แล้ว และศัพท์นั้นถูกต้อง สามารถสื่อความหมายของมโนทัศน์ได้อย่างเหมาะสม โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ปรากฏใน Feature ของบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นเป็นสำคัญ หรือมีการใช้งานศัพท์อย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยจะใช้ศัพท์นั้นโดยไม่ดัดแปลงแก้ไขใด ๆ นอกจากนี้หากมีการใช้งานศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยมากกว่า 1 คำ โดยศัพท์ดังกล่าวมีความถูกต้องและสื่อความหมายของมโนทัศน์ได้ ผู้วิจัยจะเลือกใช้ศัพท์ที่มีความเหมาะสมที่สุดโดยใช้เกณฑ์ข้างต้นในการพิจารณา

3. หากผู้วิจัยพิจารณาแล้วพบว่าศัพท์ที่มีการใช้งานอยู่แล้วนั้นมีความถูกต้องแต่ยังสื่อความหมายของมโนทัศน์ได้ไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยจะดัดแปลงศัพท์เดิมโดยใช้หลักเกณฑ์ตามที่กล่าวไปข้างต้น เพื่อให้ได้ศัพท์ที่สื่อความหมายได้อย่างครบถ้วน

4. หากศัพท์ที่มีการใช้งานอยู่แล้วนั้นไม่ถูกต้อง หรือตรวจสอบแล้วพบว่ายังไม่มีการกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยไว้ ผู้วิจัยจะกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยขึ้นมาใหม่ตามหลักเกณฑ์การกำหนดศัพท์ที่ผู้วิจัยพิจารณาแล้วว่ามีความเหมาะสม

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้อ้างอิงแนวทางการสร้างศัพท์ 4 วิธี ดังนี้

1. การใช้คำสำคัญ เป็นการใช้คำที่สื่อถึงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์มาประกอบขึ้นเป็นศัพท์เทียบเคียง ศัพท์เทียบเคียงนั้นจะต้องสื่อถึงคุณลักษณะของมโนทัศน์ได้โดยไม่ต้องอ่านคำนิยาม วิธีการนี้เป็นหนึ่งในหลักเกณฑ์ของ ISO 704 ในเรื่องความชัดเจน (Transparency)

2. การอิงคำนิยาม เป็นวิธีการสร้างศัพท์โดยอ้างอิงคำนิยามที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะของมโนทัศน์

3. การอิงกลุ่ม เป็นวิธีการสร้างศัพท์โดยอ้างอิงรูปแบบของศัพท์เทียบเคียงที่แสดงคุณลักษณะของมโนทัศน์ที่มีความใกล้เคียงกัน หรือ อยู่ในระบบมโนทัศน์เดียวกัน วิธีการนี้เป็นหนึ่งในหลักเกณฑ์ของ ISO 704 ในเรื่องความสอดคล้อง (Consistency) กล่าวคือ ศัพท์ที่สร้างใหม่ควรมีความสอดคล้องกันในระบบมโนทัศน์

4. การทับศัพท์ เป็นวิธีการสร้างศัพท์โดยการถ่ายเสียงภาษาอังกฤษมาเป็นศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย หากพิจารณาแล้วว่าไม่สามารถหาศัพท์เทียบเคียงที่เหมาะสมด้วยวิธีการอื่น

ผู้วิจัยได้กำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยสำหรับประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยศัพท์จำนวน 39 คำ โดยใช้ศัพท์เดิมจำนวน 2 คำ ดัดแปลงศัพท์ที่มีอยู่แล้วจำนวน 10 คำ และสร้างศัพท์ใหม่จำนวน 27 คำ ดังนี้

รหัสศัพท์	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย	ใช้ศัพท์เดิม	ดัดแปลงศัพท์เดิม	สร้างศัพท์ใหม่
TR001	availability	ความพร้อมเดินเครื่อง			✓
TR002	unavailability	ความไม่พร้อมเดินเครื่อง			✓
TR003	availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่อง			✓
TR004	equivalent availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูล			✓
TR005	weighted - equivalent availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูลแบบถ่วงน้ำหนัก			✓
TR006	capacity factor	อัตรากำลังผลิต			✓
TR007	gross capacity factor	อัตรากำลังผลิตรวม			✓
TR008	net capacity factor	อัตรากำลังผลิตสุทธิ			✓
TR009	actual generation	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง			✓
TR010	gross actual generation	พลังงานไฟฟ้ารวมที่ผลิตได้จริง			✓
TR011	net actual generation	พลังงานไฟฟ้าสุทธิที่ผลิตได้จริง			✓
TR012	maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุด			✓
TR013	gross maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุดรวม			✓
TR014	net maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุดสุทธิ			✓
TR015	reserve shutdown	การหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่าย			✓
TR016	unavailability factor	อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่อง			✓
TR017	equivalent unavailability factor	อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่องสมมูล			✓
TR018	outage	การหยุดเดินเครื่อง			✓
TR019	planned outage	การหยุดเดินเครื่องตามแผน		✓	
TR020	unplanned outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผน		✓	

รหัสศัพท์	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย	ใช้ศัพท์เดิม	ดัดแปลงศัพท์เดิม	สร้างศัพท์ใหม่
TR021	planned outage Factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน		✓	
TR022	unplanned outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน		✓	
TR023	forced outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ		✓	
TR024	forced outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ			✓
TR025	maintenance outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน			✓
TR026	maintenance outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน			✓
TR027	derating	กำลังผลิตสูญเสีย			✓
TR028	seasonal derating	กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพแวดล้อม			✓
TR029	unit derating	กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพเครื่อง			✓
TR030	dependable capacity	กำลังผลิตพึ่งได้			✓
TR031	available capacity	กำลังผลิตพร้อมจ่าย			✓
TR032	corrective maintenance	การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข		✓	
TR033	preventive maintenance	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	✓		
TR034	condition-based maintenance	การบำรุงรักษาตามสภาพ		✓	
TR035	reliability - centered maintenance	แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้			✓
TR036	reliability	ความเชื่อถือได้	✓		
TR037	mean time to repair	เวลาเฉลี่ยในการซ่อม		✓	
TR038	mean time to failure	เวลาเฉลี่ยก่อนการขัดข้อง		✓	
TR039	mean time between failure	เวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้อง		✓	
รวม		**39 คำ**	**2**	**10**	**27**

1. การใช้ศัพท์เดิม เมื่อผู้วิจัยได้ตรวจสอบศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ได้แก่ พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท. บทความที่เผยแพร่โดยสภาวิศวกรแห่งประเทศไทย และรายงานประจำปีของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ผู้วิจัยพบศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยที่สามารถสื่อถึงมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมจำนวน 2 คำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รหัส	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์ภาษาไทย	แหล่งอ้างอิง
TR033	preventive maintenance	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	บทความเผยแพร่ของสภาวิศวกร
TR036	reliability	ความเชื่อถือได้	พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท.

เมื่อพิจารณาคำว่า preventive maintenance จากลักษณะของมโนทัศน์ที่ได้จากคลังข้อมูลภาษา

Preventive maintenance (PM) is planned maintenance performed when an item is functioning properly to prevent future failures. It may involve inspection, adjustments, lubrication, parts replacement, calibration, and repair of items that are beginning to wear-out. PM is generally performed on a regular basis, regardless of whether or not functionality or performance is degraded. The aim of preventive maintenance must also be to detect and repair hidden failures, i.e. failures in redundant elements. (E401.txt)

พบว่า preventive maintenance เป็นกระบวนการบำรุงรักษาที่ดำเนินการในขณะที่อุปกรณ์ยังทำงานได้ปกติ เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์หรือระบบเกิดการขัดข้องในอนาคต ดังนั้น การใช้ศัพท์เทียบเคียงคำว่า การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน นอกจากจะสามารถสื่อถึงคุณลักษณะสำคัญของ preventive maintenance แล้ว ยังสามารถแสดงถึงคำสำคัญที่ประกอบเป็นศัพท์ภาษาอังกฤษได้ นั่นก็คือคำว่า preventive และ maintenance ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เป็นศัพท์เทียบเคียงที่มีความถูกต้องเหมาะสม

เมื่อพิจารณาคำว่า reliability จากลักษณะของมโนทัศน์ที่ได้จากข้อมูลในคลังข้อมูลภาษา

1. **Reliability** may be defined as the ability of an equipment, component, product, system, etc., to function under designated operating state of affairs for a specified period of time or number of cycles [1]. For a large and complex electricity generating system such as CCPP, reliability is the probability of generating electricity under operational conditions for a definite period of time. (E205.txt)

2. **Reliability** is the capability of an asset to continue to perform its intended function. It is normally measured as the mean time between failures (MTBF) for each system (E212.txt)

พบว่า reliability คือโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่โรงไฟฟ้าจะสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในสภาวะการเดินเครื่องและระยะเวลาที่กำหนด การใช้ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยคำว่า ความเชื่อถือได้ ตามที่กำหนดในพจนานุกรมศัพท์วิศกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท. ซึ่งมีคำอธิบายเพิ่มเติม ไว้ว่า

ก) ความสามารถของสิ่งของอย่างหนึ่งที่จะทำหน้าที่ที่ต้องการในภาวะและช่วงเวลาที่กำหนด

หมายเหตุ คำว่า “ความเชื่อถือได้” ในที่นี้ยังใช้เป็นคุณลักษณะความเชื่อถือได้เพื่อชี้ให้เห็นถึงความน่าจะเป็นของความสำเร็จ หรือ อัตราส่วนความสำเร็จ

ข) ความน่าจะเป็นที่อุปกรณ์อย่างหนึ่งจะทำหน้าที่ได้โดยไม่ล้มเหลว ตลอดช่วงเวลาที่ระบุไว้หรือภายในการใช้งานจำนวนหนึ่ง

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า คำว่า ความเชื่อถือได้ สามารถสื่อถึงโนทัศน์ของคำว่า Reliability ได้อย่างเหมาะสม การมี Reliability สูง แสดงถึงการที่โรงไฟฟ้าสามารถทำงานได้ตามที่ระบบต้องการ นั่นหมายถึงโรงไฟฟ้ามีความเชื่อถือได้สูง จึงคงใช้ศัพท์ตามเดิมที่มีการบัญญัติไว้แล้ว

2. การดัดแปลงศัพท์เดิม จากการตรวจสอบศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยจากแหล่งอ้างอิง ผู้วิจัยพบศัพท์เทียบเคียงที่สื่อถึงมโนทัศน์ได้ยังไม่ครบถ้วนและไม่เหมาะสมโดยพิจารณาจากแนวทางและเกณฑ์ในการสร้างศัพท์ จำนวน 10 คำ ดังนี้

รหัสศัพท์	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงที่พบ	แหล่งอ้างอิง	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย
TR019	planned outage	การหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษาตามแผน	บทความเผยแพร่ของสภาวิศวกร	การหยุดเดินเครื่องตามแผน
TR020	unplanned outage	การหยุดเครื่องนอกแผน	รายงานประจำปีของ กฟผ.	การหยุดเดินเครื่องนอกแผน
TR021	planned outage factor	เปอร์เซ็นต์การหยุดเครื่องตามแผน	รายงานประจำปีของ กฟผ.	อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน
TR022	unplanned outage factor	เปอร์เซ็นต์การหยุดเครื่องนอกแผน	รายงานประจำปีของ กฟผ.	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน
TR023	forced outage	ความขัดข้องโดยเหตุบังคับ	พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท.	การหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ

รหัสศัพท์	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงที่พบ	แหล่งอ้างอิง	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย
TR032	corrective maintenance	การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง	บทความเผยแพร่ของสภาวิศวกร	การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข
TR034	condition-based maintenance	การบำรุงรักษาตามสภาพของอุปกรณ์	รายงานประจำปีของ กฟผ.	การบำรุงรักษาตามสภาพ
TR037	mean time to repair	เวลาเฉลี่ยถึงการซ่อม	พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท.	เวลาเฉลี่ยในการซ่อม
TR038	mean time to failure	เวลาเฉลี่ยของความล้มเหลว	พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท.	เวลาเฉลี่ยก่อนการขัดข้อง
TR039	mean time between failure	เวลาเฉลี่ยระหว่างความล้มเหลว	พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท.	เวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้อง

จากตารางข้างต้น ผู้วิจัยดัดแปลงศัพท์โดยการตัดคำ ปรับเปลี่ยนคำ และเพิ่มคำ เช่น

1. planned outage ศัพท์เทียบเคียงที่พบ คือ “การหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษาตามแผน” ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ศัพท์เทียบเคียงจะต้องสื่อถึงมโนทัศน์ และมีความกระชับพอเหมาะทางภาษา ผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงจากคำว่าการหยุดเครื่อง เป็น การหยุดเดินเครื่อง เพื่อให้สามารถสื่อความหมายถึงการทำงานของเครื่องจักรโรงไฟฟ้า เนื่องจากคำว่า เดินเครื่องเป็นคำที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า และตัดกลุ่มคำ “เพื่อบำรุงรักษา” เพื่อความกระชับ เหลือเพียง “การหยุดเดินเครื่องตามแผน”

2. planned outage factor ศัพท์เทียบเคียงที่พบ คือ “เปอร์เซ็นต์การหยุดเครื่องตามแผน” ศัพท์เทียบเคียงนอกจากจะต้องสื่อถึงมโนทัศน์ มีความกระชับพอเหมาะทางภาษาแล้ว ยังต้องนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม เมื่อผู้วิจัยศึกษาลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ planned outage factor พบว่าเป็นค่าที่ใช้ในการรายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ การใช้คำว่าเปอร์เซ็นต์ในศัพท์ดังกล่าวจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อน ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรดัดแปลงจากคำว่า เปอร์เซ็นต์การหยุดเครื่องตามแผน เป็น “อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน”

3. mean time to repair ศัพท์เทียบเคียงที่พบคือ “เวลาเฉลี่ยถึงการซ่อม” ผู้วิจัยมีความเห็นว่า คำว่า “ถึงการซ่อม” ไม่สามารถสื่อถึงมโนทัศน์ได้อย่างเหมาะสมเนื่องจากเมื่อพิจารณาถึงคุณลักษณะของศัพท์จาก

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น mean time to repair คือ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำให้ระบบกลับมาทำงานได้ตามปกติ หรือ เป็นระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อม

Mean time to repair (MTTR) which is a measure of how long, on average, it will take to bring the equipment back to normal serviceability when it does fail. (E401.txt)

การใช้คำว่า “ถึง” ทำให้ผู้อ่านไม่ทราบว่าจุดเริ่มต้นคืออะไร เวลาเฉลี่ยจากจุดใดถึงการซ่อม ผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงจากคำว่า “เวลาเฉลี่ยถึงการซ่อม” เป็น “เวลาเฉลี่ยในการซ่อม”

4. mean time between failure ศัพท์เทียบเคียงที่พบคือ “เวลาเฉลี่ยระหว่างความล้มเหลว” ผู้วิจัยมีความเห็นว่า “ความล้มเหลว” สื่อถึงมโนทัศน์ที่ค่อนข้างกว้างเนื่องจากใช้ได้ในหลายบริบท หากใช้คำว่า “การขัดข้อง” จะสื่อถึงมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรมากกว่า อีกทั้ง ยังพบการใช้งานคำว่า “การขัดข้อง” หรือ “ความขัดข้อง” ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรมากกว่าคำว่า “ความล้มเหลว” ผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงจากคำว่า “เวลาเฉลี่ยระหว่างความล้มเหลว” เป็น “เวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้อง”

3. การสร้างศัพท์ใหม่ ศัพท์ในประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคำที่ยังไม่มีการกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยแบบเต็มคำ ผู้วิจัยพบเพียงศัพท์บัญญัติบางคำที่ประกอบเป็นศัพท์อีกทั้ง ศัพท์ที่มีการกำหนดไว้แล้วยังไม่อาจสื่อถือมโนทัศน์ได้อย่างเหมาะสม ผู้วิจัยจึงเสนอศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยขึ้นใหม่จำนวน 27 คำ ดังนี้

รหัส	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย	คำสำคัญ	อิงนิยาม	อิงกลุ่ม	ทับศัพท์
TR001	availability	ความพร้อมเดินเครื่อง		●		
TR002	unavailability	ความไม่พร้อมเดินเครื่อง		●		
TR003	availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่อง		●		
TR004	equivalent availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูล			●	
TR005	weighted - equivalent availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูลแบบถ่วงน้ำหนัก			●	
TR006	capacity factor	อัตรากำลังผลิต		●		
TR007	gross capacity factor	อัตรากำลังผลิตรวม			●	
TR008	net capacity factor	อัตรากำลังผลิตสุทธิ			●	
TR009	actual generation	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง		●		
TR010	gross actual generation	พลังงานไฟฟ้ารวมที่ผลิตได้จริง			●	
TR011	net actual generation	พลังงานไฟฟ้าสุทธิที่ผลิตได้จริง			●	
TR012	maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุด		●		
TR013	gross maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุดรวม			●	

รหัส	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียง ภาษาไทย	คำสำคัญ	คำนิยาม	อิงกลุ่ม	ทับศัพท์
TR014	net maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุดสุทธิ			●	
TR015	reserve shutdown	การหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่าย		●		
TR016	unavailability factor	อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่อง		●		
TR017	equivalent unavailability factor	อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่องสมมูล			●	
TR018	outage	การหยุดเดินเครื่อง		●		
TR024	forced outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ			●	
TR025	maintenance outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน		●		
TR026	maintenance outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน			●	
TR027	derating	กำลังผลิตสูญเสีย		●		
TR028	seasonal derating	กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพแวดล้อม			●	
TR029	unit derating	กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพเครื่อง			●	
TR030	dependable capacity	กำลังผลิตพึ่งได้			●	
TR031	available capacity	กำลังผลิตพร้อมจ่าย			●	
TR035	reliability-centered maintenance	แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้	●			
รวม		**27 คำ**	**1**	**11**	**15**	-

3.1 วิธีคำสำคัญ เป็นวิธีการสร้างศัพท์โดยการนำเสนอคำสำคัญที่ประกอบขึ้นเป็นศัพท์โดยที่ผู้อ่านจะต้องเข้าใจความหมายของมโนทัศน์ได้ทันที ไม่จำเป็นต้องอ่านคำนิยามเพิ่มเติม ผู้วิจัยสร้างศัพท์ขึ้นใหม่ด้วยวิธีการนี้จำนวน 1 คำ คือ reliability-centered maintenance ซึ่งเป็นศัพท์ที่ประกอบด้วยคำ 3 คำ ได้แก่ reliability ซึ่งหมายถึง ความเชื่อถือได้ centered ซึ่งหมายถึง เป็นศูนย์กลาง และ maintenance ซึ่งหมายถึง การบำรุงรักษา เมื่อนำศัพท์เทียบเคียงมาประกอบกันเป็น การบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้ สามารถสื่อถึงมโนทัศน์ของ reliability-centered maintenance ได้ แต่ไม่ทั้งหมด เนื่องจากเมื่อพิจารณาลักษณะของมโนทัศน์จากคลังข้อมูลภาษา ดังนี้

Reliability Centered Maintenance (RCM) is a systematic method to keep a balance between preventive and corrective maintenance. This method chooses the right preventive maintenance activities for the right component at the right time to reach the most cost-efficient solution [9]. (E217.txt)

พบว่า reliability-centered maintenance เป็นเทคนิคในการบำรุงรักษาที่ว่าด้วยการแสวงหาแนวทางการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิผลที่สุด เกี่ยวข้องกับการกำหนดกิจกรรมในการบำรุงรักษาให้กับอุปกรณ์ว่าควรดำเนินการด้วยวิธีการบำรุงรักษาประเภทใด ระหว่าง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) หรือ การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective maintenance) เพื่อลดความน่าจะเป็นในการเกิดการขัดข้องของเครื่องจักร หรือเพื่อให้มีความเชื่อถือได้สูงสุด

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการใช้คำว่า “การบำรุงรักษา” อาจสร้างความสับสนให้แก่ผู้ใช้งานว่า reliability-centered maintenance เป็นกระบวนการบำรุงรักษาอีกประเภทหนึ่งเช่นเดียวกับการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (corrective maintenance) หรือ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แต่ reliability-centered maintenance เป็นเพียงเทคนิคหรือเครื่องมือที่ใช้เพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการบำรุงรักษา ผู้วิจัยจึงเพิ่มคำว่า “แนวทาง” และเสนอศัพท์ใหม่เป็นคำว่า “แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้” และเมื่อพิจารณาร่วมกับเกณฑ์ในการสร้างศัพท์ใหม่ ของ ISO 704 ว่า ศัพท์จะต้องมีความกระชับพอเหมาะทางภาษา (Linguistic economy) ศัพท์เทียบเคียงคำว่า “แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้” อาจยาวไม่กระชับ แต่เมื่อพิจารณาในเรื่องของการสื่อความหมายของมโนทัศน์ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า คำว่า “แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้” มีความเหมาะสมกว่า “การบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้” เนื่องจากสามารถสื่อความหมายได้ถูกต้องและครบถ้วนกว่า

ส่วนศัพท์อื่น ๆ ไม่สามารถใช้วิธีการนี้ได้ เนื่องจากไม่อาจสื่อความหมายของศัพท์ เช่น actual generation ซึ่งเป็นศัพท์ที่ประกอบด้วยคำว่า actual ซึ่งหมายถึง เป็นจริง กับ generation ซึ่งหมายถึง การผลิต หรือ การสร้าง ซึ่งเมื่อนำศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยมาประสมกันไม่อาจสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน

เนื่องจาก generation ในบริบทของดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า หมายถึง ปริมาณพลังงานไฟฟ้า actual generation จึงหมายถึง ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริง เป็นต้น

3.2 วิธีอิงคำนิยาม เป็นวิธีการสร้างศัพท์โดยใช้คุณลักษณะที่ปรากฏในคำนิยาม ผู้วิจัยสร้างศัพท์ใหม่โดยใช้วิธีการนี้จำนวน 11 คำ เนื่องจากการแปลตรงตัวโดยใช้คำสำคัญไม่อาจสื่อความหมายของมโนทัศน์ได้อย่างชัดเจนดังแสดงในตารางข้างต้น เช่น

1. availability factor ซึ่งเป็นศัพท์ที่ประกอบด้วยคำว่า availability และ factor คำว่า availability มีการบัญญัติขึ้นในพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้าฉบับ วสท. ว่า “เวลาที่ใช้ระบบได้” หรือ “ความใช้สอยได้” คำว่า factor หมายถึง “ตัวประกอบ” หรือ “ปัจจัย” เมื่อนำศัพท์เทียบเคียงมาประสมกันเป็นคำว่า “ตัวประกอบความใช้สอยได้” หรือ “ปัจจัยความใช้สอยได้” ผู้วิจัยมีความเห็นว่ายังไม่อาจสื่อถึงมโนทัศน์ในบริบทเรื่องสมรรถนะโรงไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม จากคำนิยามของ availability factor ซึ่งนิยามไว้ว่าเป็น “อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องยกเว้นการหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่ายต่อช่วงเวลาที่กำหนด” ผู้วิจัยจึงเสนอศัพท์สร้างใหม่โดยวิธีอิงคำนิยามคำว่า “อัตราความพร้อมเดินเครื่อง”

2. outage มีการบัญญัติขึ้นในพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้าฉบับ วสท. ว่า “ความขัดข้อง, สภาพขัดข้อง, ไฟฟ้าดับ, ไฟดับหมด” เมื่อพิจารณาศัพท์เทียบเคียงดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยมีความเห็นว่ายังไม่ถูกต้องเหมาะสมในบริบทเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า เนื่องจากคำว่า ไฟฟ้าดับ ให้ความหมายในวงกว้าง ซึ่งอาจหมายถึง การขัดข้องของระบบส่งไฟฟ้า ไม่ได้เฉพาะเจาะจงว่าเป็นความขัดข้องของระบบการผลิตไฟฟ้าอย่างโรงไฟฟ้า จากคำนิยามของคำว่า outage ซึ่งนิยามไว้ว่าเป็น “เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้ไม่สามารถผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้าส่งผลให้โรงไฟฟ้าไม่มีความพร้อมในการผลิตไฟฟ้า” ผู้วิจัยจึงเสนอศัพท์สร้างใหม่โดยวิธีอิงคำนิยามคำว่า “การหยุดเดินเครื่อง”

3. derating มีการบัญญัติขึ้นในพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้าฉบับ วสท. ว่า “การลดพิกัด” ซึ่งลักษณะที่ปรากฏในคำนิยามของคำว่า derating หมายถึง “ปริมาณกำลังผลิตที่โรงไฟฟ้าสูญเสียไปทำให้จ่ายพลังงานได้ไม่เต็มขีดความสามารถ ซึ่งเกิดจากหลายปัจจัย เช่น สภาพอากาศ การทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ข้อจำกัดด้านการเดินเครื่อง เป็นต้น” ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยดังกล่าวจึงยังไม่ถูกต้องเหมาะสมกับบริบทเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ” ผู้วิจัยจึงเสนอศัพท์สร้างใหม่โดยวิธีอิงคำนิยามคำว่า “กำลังผลิตสูญเสีย”

4. capacity factor มีการบัญญัติขึ้นในพจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้าฉบับ วสท. ว่า “ตัวประกอบขนาดความจุ” ซึ่งลักษณะที่ปรากฏในคำนิยามของคำว่า capacity factor หมายถึง “ดัชนีบ่งชี้สมรรถนะของโรงไฟฟ้าด้านกำลังผลิตโดยบ่งบอกว่ามีการใช้พลังงานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามากน้อยเพียงใดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. ค่าที่บ่งชี้กำลังผลิตรวม 2. ค่าที่บ่งชี้กำลังผลิตสุทธิ” ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยคำว่า “ตัวประกอบขนาดความจุ” จึงไม่สื่อถึงมโนทัศน์ในบริบทเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ผู้อ่านศัพท์ต้องอ่านคำนิยามเพิ่มเติมจึงจะเข้าใจความหมาย ผู้วิจัยจึงเสนอศัพท์สร้างใหม่โดยวิธีอิงคำนิยามคำว่า “อัตรากำลังผลิต”

3.3 วิธีอิงกลุ่ม เป็นวิธีการสร้างศัพท์ใหม่โดยการใช้รูปแบบศัพท์เทียบเคียงของมโนทัศน์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันโดยศัพท์ที่สร้างขึ้นใหม่จะต้องสอดคล้องกันตามระบบมโนทัศน์ ผู้วิจัยสร้างศัพท์ใหม่ด้วยวิธีการอิงกลุ่มจำนวน 15 คำ โดยใช้ศัพท์เทียบเคียงที่สร้างขึ้นใหม่ในขั้นตอนก่อนหน้าเป็นศัพท์ตั้งต้นในการอ้างอิงเพื่อสร้างศัพท์ โดยมีตัวอย่างรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มที่ 1

ศัพท์ที่อยู่ในระบบมโนทัศน์เดียวกันกลุ่มที่ 1 ได้แก่ availability factor, equivalent availability factor และ weighted - equivalent availability factor โดยศัพท์ทั้ง 3 คำ เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้ความพร้อมเดินเครื่อง (Availability) โดยมีคุณลักษณะสำคัญ ดังนี้

“availability factor” คือ อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องหรือช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้ามีความพร้อมที่จะผลิตกระแสไฟฟ้าแม้ไม่ได้เดินเครื่องก็ตามต่อช่วงเวลาที่กำหนดหรือช่วงเวลาที่พิจารณา

“equivalent availability factor” คือ อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องและไม่เกิดกำลังผลิตสูญเสีย ทั้งกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์และกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมภายในช่วงเวลาที่กำหนดหรือช่วงเวลาที่พิจารณา

“weighted equivalent availability factor” คือ อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องและไม่เกิดกำลังผลิตสูญเสีย ทั้งกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์และกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมต่อช่วงเวลาที่กำหนดหรือช่วงเวลาที่พิจารณา

เมื่อผู้วิจัยพิจารณาลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ของศัพท์แต่ละคำพบว่า มโนทัศน์ของศัพท์ดังกล่าวมีความสอดคล้องกันเนื่องจากเป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้ความพร้อมเดินเครื่องซึ่งเป็นศัพท์ที่อยู่ในลำดับชั้นเดียวกันของระบบมโนทัศน์ จึงมีความเห็นว่าควรสร้างศัพท์เทียบเคียงโดยใช้โครงสร้างทางภาษาเดียวกันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จึงใช้คำว่า “อัตราความพร้อมเดินเครื่อง” ซึ่งเป็นศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยของคำว่า availability factor ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยามเป็นศัพท์ตั้งต้นโดยใช้รูปแบบ “อัตราความพร้อมเดินเครื่อง + คำสำคัญ” จึงได้ศัพท์เทียบเคียงตามตาราง

รหัส	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย	วิธีการ
TR003	availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่อง	อิงคำนิยาม
TR004	equivalent **availability factor**	**อัตราความพร้อมเดินเครื่อง** สมมูล	อิงกลุ่ม
TR005	weighted - equivalent **availability factor**	**อัตราความพร้อมเดินเครื่อง** สมมูลแบบถ่วงน้ำหนัก	อิงกลุ่ม

กลุ่มที่ 2

ศัพท์ที่อยู่ในระบบมโนทัศน์เดียวกันกลุ่มที่ 2 ได้แก่ derating, seasonal derating และ unit derating โดยมีคุณลักษณะสำคัญ ดังนี้

“**derating”** คือ ปริมาณกำลังผลิตที่โรงไฟฟ้าสูญเสียไปส่งผลให้ไม่สามารถจ่ายพลังงานได้เต็มขีดความสามารถ ซึ่งเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย เช่น สภาพอากาศ การทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ข้อจำกัดด้านการเดินเครื่อง เป็นต้น

“**seasonal derating”** คือ กำลังผลิตสูญเสียซึ่งเป็นผลมากจากสภาพอากาศหรือฤดูกาลที่ทำให้โรงไฟฟ้าไม่สามารถจ่ายพลังงานได้เต็มขีดความสามารถ เช่น อุณหภูมิอากาศที่ส่งผลโรงฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมไม่สามารถผลิตพลังงานได้เต็มความสามารถ หรือ ปริมาณน้ำในหน้าแล้งที่ส่งผลต่อกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

“**unit derating”** คือ กำลังผลิตสูญเสียที่ส่งผลให้โรงไฟฟ้าจ่ายพลังงานได้ต่ำกว่าขีดความสามารถในระยะเวลาชั่วคราว โดยเป็นกำลังผลิตสูญเสียซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ส่วนใหญ่ใช้หน่วยในการวัดเป็นเมกกะวัตต์ สามารถคำนวณได้จากการนำค่ากำลังผลิตพึงได้ลบด้วยค่ากำลังผลิตพร้อมจ่าย

เมื่อผู้วิจัยพิจารณาลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ของศัพท์แต่ละคำพบว่า มโนทัศน์ของศัพท์ดังกล่าวมีความสอดคล้องกัน เนื่องจาก seasonal derating และ unit derating เป็นประเภทย่อยของ derating ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรสร้างศัพท์เทียบเคียงโดยใช้โครงสร้างทางภาษาเดียวกันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จึงใช้คำว่า “กำลังผลิตสูญเสีย” ซึ่งเป็นศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยของคำว่า derating ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นใหม่โดยใช้วิธีการอิงคำนิยามเป็นศัพท์ตั้งต้นโดยใช้รูปแบบ “กำลังผลิตสูญเสีย + ศัพท์หลัก” จึงได้ศัพท์เทียบเคียงตามตาราง

รหัส	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย	วิธีการ
TR027	derating	กำลังผลิตสูญเสีย	อิงคำนิยาม
TR028	seasonal **derating**	**กำลังผลิตสูญเสีย**จากสภาพแวดล้อม	อิงกลุ่ม
TR029	unit **derating**	**กำลังผลิตสูญเสีย**จากสภาพเครื่อง	อิงกลุ่ม

กลุ่มที่ 3

ศัพท์ที่อยู่ในระบบมโนทัศน์เดียวกันกลุ่มที่ 3 ได้แก่ planned outage factor, unplanned outage factor forced outage factor และ maintenance outage factor โดยทั้งหมดเป็นดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์การหยุดเดินเครื่องประเภทต่าง ๆ เช่น forced outage factor เป็นดัชนีบ่งชี้การเกิด forced outage และ maintenance outage factor เป็นดัชนีบ่งชี้การเกิด maintenance outage โดยทั้ง forced outage และ maintenance outage เป็นประเภทย่อยของ unplanned outage

จากมโนทัศน์สัมพันธ์ของศัพท์แต่ละคำ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรสร้างศัพท์เทียบเคียงโดยใช้โครงสร้างทางภาษาเดียวกันเนื่องจากเป็นศัพท์ที่อยู่ในระบบมโนทัศน์เดียวกันเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จึงใช้คำว่า “อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน” และ “อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน” ซึ่งเป็นศัพท์เทียบเคียงของคำว่า planned outage factor และ unplanned outage factor ตามลำดับ ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นโดยใช้วิธีการดัดแปลงจากศัพท์เดิมในขั้นตอนก่อนหน้าเป็นศัพท์ตั้งต้น เมื่อพิจารณาโครงสร้างทางภาษาของศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยพบว่ามีความสอดคล้องกันเนื่องจากใช้รูปแบบ “อัตรา + ประเภทของการหยุดเดินเครื่อง” ผู้วิจัยจึงได้กำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยของคำว่า forced outage factor และ maintenance outage factor โดยใช้รูปแบบดังกล่าว ทั้งนี้ ศัพท์เทียบเคียงของการหยุดเดินเครื่องแต่ละประเภท ผู้วิจัยได้กำหนดไว้แล้วในขั้นตอนก่อนหน้า จึงได้ศัพท์เทียบเคียงตามตาราง

รหัส	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย	วิธีการ
TR021	planned outage Factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน	ดัดแปลงศัพท์เดิม
TR022	unplanned outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน	ดัดแปลงศัพท์เดิม
TR024	forced outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ	อิงกลุ่ม
TR026	maintenance outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน	อิงกลุ่ม

3.4 การทับศัพท์ เป็นการสร้างศัพท์โดยใช้การถ่ายเสียงศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่งผู้วิจัยพิจารณาแล้วว่าวิธีการนี้ไม่อาจสื่อความหมายของมโนทัศน์ของศัพท์ในประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเพื่อให้เกิดการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และเป็นแนวทางในการใช้งานดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง ผู้วิจัยจึงไม่ใช้วิธีการนี้ในการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้

โดยสรุป การจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record) บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological record) การเขียนนิยาม และการกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย เป็นกระบวนการที่เป็นระบบและมีหลักเกณฑ์ในการจัดทำ ผู้วิจัยต้องศึกษาและพิจารณาเลือกหลักเกณฑ์ให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ประมวลศัพท์ที่มีคุณภาพและถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำ

บทที่ 6
บทสรุป

6.1 สรุปผลการวิจัย

ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามีวัตถุประสงค์ 4 ประการ ด้วยกัน ประการแรก เพื่อศึกษาทฤษฎีและระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์ตามทฤษฎีศัพทวิทยา ประการที่สอง เพื่อศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ประการที่สาม เพื่อนำเสนอกระบวนการทำประมวลศัพท์ และประการสุดท้าย เพื่อจัดทำประมวลศัพท์บางส่วนในเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามวัตุประสงค์ข้างต้น โดยเริ่มจากการศึกษาทฤษฎีทางศัพทวิทยา และระเบียบวิธีการจัดทำประมวลศัพท์ของนักศัพทวิทยา อาทิ Juan C. Sager, Jennifer Pearson, Teresa Cabré Sue Ellen Wright และ Gerhard Budin รวมถึงหลักเกณฑ์และระเบียบวิธีต่าง ๆ ที่กำหนดโดยองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization หรือ ISO) ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีทางศัพทวิทยาและระเบียบวิธีการต่าง ๆ ในการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้ได้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ทั้งจากตำราเรียนภาษาอังกฤษ บทความวิชาการ และมาตรฐานเกี่ยวกับการรายงานสมรรถนะโรงไฟฟ้า รวมทั้งการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยอย่างมากในการดึงศัพท์เฉพาะ การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์เพื่อเชื่อมโยงศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะ การเขียนนิยาม และการกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยได้อย่างเป็นระบบ

จากสมมติฐานของการศึกษาที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ว่าศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามีความเชื่อมโยงกัน สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ทางมโนทัศน์ได้อย่างเป็นระบบ ตลอดจนสามารถสร้างเป็นประมวลศัพท์เฉพาะทางเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าตามทฤษฎีศัพทวิทยาได้ ผู้วิจัยพบว่าสมมติฐานดังกล่าวทำได้จริง โดยผู้วิจัยได้จัดทำประมวลศัพท์ระบบภาษาเดียวในรูปแบบของการวิจัยเชิงเอกสารเป็นหลัก ประกอบกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยหลังจากการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ แล้ว ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างคลังข้อมูลภาษาอังกฤษ ดึงศัพท์เฉพาะจากคลังข้อมูลภาษา สร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ จัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น บันทึกข้อมูลศัพท์ และกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย จนได้ออกมาเป็นประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นผลผลิตสุดท้ายซึ่งประกอบด้วยศัพท์จำนวน 39 คำ ที่มีความเชื่อมโยงกัน สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ได้อย่างเป็นระบบ เพื่อประโยชน์ต่อการใช้งานในสาขาเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตไฟฟ้า และประโยชน์ต่อนักวิชาการ นิสิต นักแปล และบุคคลทั่วไปที่สนใจศึกษาศัพท์เฉพาะเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าและวิธีการทำประมวลศัพท์ต่อไป

6.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ผู้วิจัยพบปัญหาต่าง ๆ ในขั้นตอนการคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาสร้างคลังข้อมูลภาษา การคัดเลือกศัพท์ การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ การจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและการบันทึกข้อมูลศัพท์ และการกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย และได้ค้นพบแนวทางแก้ไข โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาสร้างคลังข้อมูลภาษา

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาสร้างเป็นคลังข้อมูลภาษาตามที่เสนอไว้ในบทที่ 3 เรื่อง คลังข้อมูลภาษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนสาขาวิชาเฉพาะเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้า ซึ่งได้แก่ ตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์สื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน (Expert - expert) ตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์สื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในวงการเดียวกันแต่ไม่เชี่ยวชาญเท่า (Expert to initiate) และตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์การสื่อสารระหว่างผู้มีความรู้กับผู้ไม่มีความรู้ (Teacher - pupil) ปัญหาที่ผู้วิจัยพบก็คือ ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นดัชนีที่ใช้ในการรายงานสมรรถนะของหน่วยผลิตไฟฟ้าจึงมีการใช้งานที่ค่อนข้างจำกัด กล่าวคือ มีการใช้งานเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อีกทั้ง ดัชนีดังกล่าวยังเป็นศัพท์ที่กำหนดขึ้นเฉพาะอย่างเป็นมาตรฐานโดยสถาบันวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Institute of Electrical and Electronics Engineers หรือ IEEE) และ องค์กรความร่วมมือเพื่อความมั่นคงเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้าแห่งอเมริกาเหนือ (North American Reliability Corporation หรือ NERC) เพื่อใช้ในการรายงานสมรรถนะในกลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้า ตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์สื่อสารระหว่างผู้มีความรู้กับผู้ไม่มีความรู้ เช่น ตำราเรียนเรื่องโรงไฟฟ้า จึงไม่ปรากฏคำอธิบายศัพท์ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้ามากนักเนื่องจากส่วนใหญ่เป็นศัพท์ที่ประยุกต์ขึ้นจากศัพท์พื้นฐาน เช่น weighted equivalent availability factor, availability factor, maintenance outage เป็นต้น พบแต่เพียงการอธิบายศัพท์พื้นฐาน เช่น availability, reliability, mean time to repair, mean time to failure Mean time between failure หรือ preventive maintenance เป็นต้น นอกจากนี้คำอธิบายส่วนใหญ่มักปรากฏในรูปของสมการทางคณิตศาสตร์จึงต้องคัดสรรตัวบทที่มีการอธิบายเป็นข้อความเพิ่มเติม นอกจากนี้ การใช้งานดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าของกลุ่มผลิตไฟฟ้าแต่ละกลุ่ม แต่ละประเทศอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสำคัญของดัชนีและวัตุประสงค์ของกลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้า ผู้วิจัยจึงต้องคัดสรรตัวบทที่อยู่ในสถานการณ์สื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกันอย่างครอบคลุมโดยการคัดเลือกตัวบทที่มาจากสถานการณ์สื่อสารที่ 1 หรือ การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน (Expert - expert) และสถานการณ์สื่อสารที่ 2 หรือ การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในวงการเดียวกันแต่ไม่เชี่ยวชาญเท่า (Expert to initiate) ให้ครอบคลุมทั้งศัพท์ที่ใช้งานจริง และตัวบทที่มีการอธิบายศัพท์ จึงทำให้ประมวลศัพท์

ดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าประกอบด้วยตัวบทจากสถานการณ์สื่อสารที่ 1 และ 2 จำนวนมาก และสถานการณ์ที่ 4 เพียง 1 ตัวบท

2. การคัดเลือกศัพท์

ผู้วิจัยดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษาด้วยโปรแกรมคอนคอร์แดนซ์ (Concordance) โดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ทั้งความถี่ในการปรากฏของคำ (Frequency) ซึ่งทำให้ศัพท์ที่ได้มักเป็นคำเดี่ยว จึงต้องหาคำที่ปรากฏร่วม (Collocation) ร่วมกับการใช้ตัวบ่งชี้ทางภาษา (Linguistic signals) ผู้วิจัยพบว่าการใช้โปรแกรมคอนคอร์แดนซ์ในการดึงศัพท์เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการคัดเลือกศัพท์เนื่องจากศัพท์ส่วนใหญ่เป็นศัพท์ที่เป็นกลุ่มคำ ผู้วิจัยจึงต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าประกอบกับการใช้ความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะโรงไฟฟ้าของผู้วิจัยเองเพื่อตรวจสอบว่าศัพท์ที่ได้จากคลังข้อมูลภาษานั้นเป็นศัพท์เฉพาะสาขาวิชาหรือไม่

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังพบศัพท์ที่มีการบัญญัติขึ้นโดยสถาบันวิชาชีพวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Institute of Electrical and Electronics Engineers หรือ IEEE) พร้อมคำอธิบายศัพท์จากคลังข้อมูลภาษาแต่ผู้วิจัยไม่พบบริบทที่มีการใช้งานศัพท์คำนั้นจริงซึ่งก็คือ weighted equivalent unavailability factor; WEUF ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ความไม่พร้อมเดินเครื่องดัชนีหนึ่ง แต่พบการใช้งานดัชนีบ่งชี้ความไม่พร้อมเดินเครื่องดัชนีอื่นเช่น unavailability factor และ equivalent unavailability factor ผู้วิจัยจึงไม่ได้นำศัพท์คำว่า weighted equivalent unavailability factor; WEUF มาวิจัยในการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้ แต่แสดงไว้ในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์เพื่อให้ระบบมโนทัศน์สมบูรณ์ อีกทั้งผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจมีการใช้งานศัพท์ดังกล่าวในอนาคตขึ้นอยู่กับความสำคัญของดัชนีและวัตถุประสงค์ในการงานดัชนีของกลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้า

3. การสร้างระบบมโนทัศน์

การสร้างระบบมโนทัศน์หรือมโนทัศน์สัมพันธ์เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะจะต้องมีความสัมพันธ์ยึดโยงกับศัพท์อื่น ๆ ไม่สามารถอยู่แบบเดี่ยว ๆ ได้ตามหลักการทางศัพทวิทยา ปัญหาที่ผู้วิจัยพบในขั้นตอนนี้ก็คือ ศัพท์และบริบทที่พบในคลังข้อมูลภาษาเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าส่วนใหญ่มีการอธิบายในเชิงวิศวกรรม จึงมักอยู่ในรูปของโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงให้เห็นว่าดัชนีดังกล่าวคำนวณมาจากค่าอะไร ตัวแปรใด การใช้บริบทที่พบในคลังข้อมูลภาษาเพียงอย่างเดียวทำให้ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของศัพท์ที่ค่อนข้างจำกัด กล่าวคือ มักพบความสัมพันธ์ของศัพท์ในรูปแบบของ Entity – Parameter ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นตัวแปรของอีกมโนทัศน์หนึ่ง หรือ Entity – Indicator ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นตัวบ่งชี้สมรรถนะของอีกมโนทัศน์หนึ่ง เป็นต้น ผู้วิจัยจึงต้องขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ และศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการระบุความสัมพันธ์และกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ เนื่องจากตัวบทที่จะมีการระบุ

ความสัมพันธ์อย่างชัดเจนมีน้อยมากมีแต่การกล่าวเป็นนัย ผู้วิจัยจึงต้องใช้ความรู้เฉพาะทางและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ เช่น ศัพท์คำว่า availability factor, equivalent availability factor และ weighted equivalent availability factorในขั้นแรก ผู้วิจัยมีความเห็นว่า equivalent availability factor และ weighted equivalent availability factor เป็นประเภทย่อยของ availability factor ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ความพร้อมเดินเครื่อง แต่เมื่อปรึกษาผู้เชี่ยวชาญจึงได้เข้าใจว่า ศัพท์ทั้ง 3 คำ เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้ความพร้อมเดินเครื่องแต่คนละมิติ จึงอยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน ไม่ได้มีมโนทัศน์ใดเป็นมโนทัศนย่อย นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้แก้ปัญหาโดยการคัดเลือกศัพท์เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดรูปแบบความสัมพันธ์ที่หลากหลาย และทำให้การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ทำได้ง่ายขึ้น จึงได้รูปแบบความสัมพันธ์ทั้งสิ้น 10 รูปแบบ

4. การจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์

ปัญหาที่ผู้วิจัยพบในขั้นตอนนี้ คือ การขาดบริบทที่แสดงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ของศัพท์บางคำจึงทำให้ไม่สามารถเขียนลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ซึ่งจะนำไปสู่การเขียนนิยามได้ ผู้วิจัยจึงต้องแก้ปัญหาด้วยค้นหาตัวบทเพิ่มเติม และคัดเลือกบริบทที่แสดงให้เห็นถึงการใช้งานศัพท์จริง และบริบทที่มีการอธิบายความหมายของศัพท์ที่เหมาะสมที่สุด

5. การกำหนดศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย

ปัญหาที่ผู้วิจัยพบในขั้นตอนนี้ คือ การกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยขึ้นใหม่สำหรับศัพท์ภาษาอังกฤษคำว่า Reliability-centered maintenance ซึ่งเป็นศัพท์ที่ค่อนข้างยาว แต่ในภาษาอังกฤษพบคำย่อคือ RCM ซึ่งสามารถใช้แก้ปัญหาในเรื่องของความยาวศัพท์และความสะดวกในการใช้งานได้ แต่สำหรับศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย ผู้วิจัยไม่สามารถแก้ปัญหาโดยการใช้คำย่อในลักษณะดังกล่าวได้ ซึ่งหลังจากผู้วิจัยได้พิจารณาลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ร่วมกับเกณฑ์ต่าง ๆ ในการสร้างศัพท์ จึงได้กำหนดศัพท์เทียบเคียงขึ้นใหม่โดยใช้วิธีคำสำคัญ และเพิ่มคำเพื่อให้ศัพท์เทียบเคียงสื่อความหมายของมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมที่สุดเป็นคำว่า “แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้” ซึ่งเป็นศัพท์เทียบเคียงที่ค่อนข้างยาว ตามหลักเกณฑ์ที่ ISO 704 ให้ไว้ว่า ศัพท์ที่สร้างใหม่จะต้องกระชับ ไม่ยาวจนเกินไปจนไม่สะดวกในการใช้งาน และไม่สั้นจนเกินไปจนไม่อาจสื่อความหมายของมโนทัศน์ได้อย่างครอบคลุม และควรพิจารณาความสั้นยาวของศัพท์ตามความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ดังนั้น แม้ว่าศัพท์เทียบเคียงคำว่า “แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้” จะยาว แต่เพื่อให้สื่อความหมายของมโนทัศน์ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของการใช้งานศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยแล้ว ผู้วิจัยจึงขอเสนอศัพท์ใหม่ดังกล่าวขึ้น

6.3 การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย

การจัดทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้านี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและอ้างอิงทฤษฎีด้านศัพทวิทยา ตลอดจนระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์ของนักศัพทวิทยาที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางอันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยด้านการจัดทำประมวลศัพท์ในสาขาวิชาเฉพาะอื่น ๆ และเพื่อให้การสื่อสารในเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีระบบและมีมาตรฐานเดียวกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาเฉพาะนี้ ไม่ว่าจะเป็นวิศวกร หรือนักวิชาการ รวมไปถึงบุคลากรที่สนใจเรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งอ้างอิงได้ ทั้งนี้ ผู้ที่มีความสนใจหรือต้องการจัดทำประมวลศัพท์ สามารถนำแนวทางและกระบวนการในการทำประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าไปประยุกต์ใช้ หรือแก้ไขเพื่อให้ประมวลศัพท์เรื่องดัชนีสมรรถนะโรงไฟฟ้าสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

วิโรจน์ อรุณมานะกุล (2553). *ภาษาศาสตร์คลังข้อมูล: หลักการใช้*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวง*พลังงาน. รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย 2561.* Retrieved from https://drive.google.com/file/d/1WcNsEWr93CmhqQpMJMVbdHRNaQVwr_d4/view

ภาษาอังกฤษ

Cabré, M. Teresa (1999). *Terminology: Theory, methods and applications (Vol. 1).* John Benjamins Publishing.

International Organization for Standardization (2009). *ISO 704: 2009 Terminology Works-Principal and Methods. Geneva*: ISO

North American Electric Reliability Corporation. *Generating Availability Data System (GADS).* Retrieved from https://www.nerc.com/pa/RAPA/gads/Pages/GeneratingAvailabilityDataSystem-(GADS).aspx

Pearson, J. (1998). *Terms in context (Vol. 1)*. John Benjamins Publishing.

Sager, J. C. (1990). *Practical course in terminology processing*. John Benjamins Publishing.

Wright, S.E., and Budin, G. (1997). *Handbook of Terminology Management (Vol.1).* John Benjamins Publishing.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายละเอียดคลังข้อมูลภาษา

รายละเอียดคลังข้อมูลภาษา

Expert -expert		
ชื่อไฟล์	**รายละเอียด**	**จำนวนคำ**
E101.txt	**ชื่อเรื่อง:** Capacity factor prediction and planning in the wind power generation industry **ผู้เขียน:** Gurgur, C. Z., & Jones, M. **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.04.027	4,214
E102.txt	**ชื่อเรื่อง:** A comparison of North American Generating unit outage parameter and unavailability indices. **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1015176	2,867
E103.txt	**ชื่อเรื่อง:** Comparison between single-shaft and multi-shaft gas fired 800 MW combined cycle power plant. **แหล่งที่มา:** https://www.elsevier.com	5,267
E104.txt	**ชื่อเรื่อง:** A power plant availability improvement methodology based on the new NERC generating availability data system (GADS) **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=4111636	6,351
E105.txt	**ชื่อเรื่อง:** Managing utility power plant assets to economically optimize power plant cycling, cost, life and reliability **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=555681	3,117
E106.txt	**ชื่อเรื่อง:** Performance analysis of a 190 kWp grid interactive solar photovoltaic power plant in India **แหล่งที่มา:** https://www.elsevier.com	4,134
E107.txt	**ชื่อเรื่อง:** Influence of ambient temperature on combined- cycle power- plant performance **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2004.04.007	4,055
E108.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reductions in the Risk of Unplanned Outages in U.S. Nuclear Power Plants After Three Mile Island **แหล่งที่มา:** https://www.researchgate.net	9,929
E109.txt	**ชื่อเรื่อง:** Performance Analysis of Coal fired Power Plants in India **แหล่งที่มา:** https://www.researchgate.net	2,902

ชื่อไฟล์	รายละเอียด	จำนวนคำ
E110.txt	**ชื่อเรื่อง:** Performance indicators and penalties applicable to generators in case of failure **แหล่งที่มา:** http://www.medreg-regulators.org/Publications/Electricity.aspx	4,926
E111.txt	**ชื่อเรื่อง:** Preventive Maintenance Optimization for Excitation System of Bhumibol Hydro Power Plant **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/document/5598770	195
E112.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reliability-centred maintenance applied to power plant auxiliaries **แหล่งที่มา:** https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13552519610113809/full/html	2,992
E113.txt	**ชื่อเรื่อง:** Impacts of Wind and Solar on Emissions and Wear and Tear of Fossil-Fueled Generators **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/document/6343967	5,025
E114.txt	**ชื่อเรื่อง:** The prospects for nuclear energy in Bulgaria **แหล่งที่มา:** https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1260/095830506778119489	6,032
E115.txt	**ชื่อเรื่อง:** Study on The Optimal Electric Power Development and Operation in Indonesia **แหล่งที่มา:** http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11888625.pdf	16,161
E116.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reliability and performance indices of power generating units in Poland **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1378800	3,538
E117.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reliability and power loss analysis: A case study of a power plant in Nigeria **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1080/23311916.2019.1579426	4,309
E118.txt	**ชื่อเรื่อง:** Complete Power Management System for an Industrial Refinery **ผู้เขียน:** Krishnanjan Gubba Ravikumar, Member, IEEE, Turky Alghamdi, Jamal Bugshan, Scott Manson, Senior Member, IEEE, and Sai Krishna Raghupathula, Member, IEEE **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7438854	6,038

Expert-initiates		
ชื่อไฟล์	**รายละเอียด**	**จำนวนคำ**
E201.txt	**ชื่อเรื่อง:** Outage Data Concepts for Generation and Transmission Equipment **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1709453	4,272
E202.txt	**ชื่อเรื่อง:** Evaluating power plant efficiency: a hierarchical model **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/j.cor.2003.08.019	3,989
E203.txt	**ชื่อเรื่อง:** Power Plant Performance Indices in New Market Environment: IEEE Standard 762 Working Group Activities and GADS Database **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1709544	3,418
E204.txt	**ชื่อเรื่อง:** Application of availability analysis techniques to improve power plant productivity **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org	4,875
E205.txt	**ชื่อเรื่อง:** Development of reliability index for combined cycle power plant using graph theoretic approach **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/j.asej.2013.09.010	8,175
E206.txt	**ชื่อเรื่อง:** Current methods to calculate capacity credit of wind power, IEA collaboration **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4596006	2,664
E207.txt	**ชื่อเรื่อง:** Availability & Reliability Evaluation of Dokan Hydro Power Station **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4104725	2,580
E208.txt	**ชื่อเรื่อง:** IEEE Std 762 ™-2006 IEEE Standard Definitions for Use in Reporting Electric Generating Unit Reliability, Availability, and Productivity. **แหล่งที่มา:** System Analysis, P., & Committee of the IEEE Power Engineering Society, E. (2007). *IEEE Std 762 ™-2006 IEEE Standard Definitions for Use in Reporting Electric Generating Unit Reliability, Availability, and Productivity*.	16,700
E209.txt	**ชื่อเรื่อง:** Performance of Generating Plant: New Metrics for Industry in Transition **แหล่งที่มา:** https://www.worldenergy.org	27,566

ชื่อไฟล์	รายละเอียด	จำนวนคำ
E210.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reliability/Availability Guarantees of Gas Turbine and Combined Cycle Generating Units **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/395274	11,848
E211.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reliability and availability – A Challenge of increasing importance for energy industry **แหล่งที่มา:** Timot Veer1 , Olav Bolland Dept. of Energy and Process Engineering Norwegian University of Science and Technology NO-7491, Trondheim, Norway	4,922
E212.txt	**ชื่อเรื่อง:** Reliability of the Afam electric power generating station, Nigeria **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/S0306-2619(03)00094-1	2,628
E213.txt	**ชื่อเรื่อง:** Applying fuel cell experience to sustainable power products **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/S0378-7753(99)00443-7	3,344
E214.txt	**ชื่อเรื่อง:** Identifying Critical Components of Combined Cycle Power Plants for Implementation of Reliability-centered Maintenance **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7485933	6,720
E215.txt	**ชื่อเรื่อง:** Power plant maintenance scheduling: optimizing economics and reliability **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=76689	5,594
E216.txt	**ชื่อเรื่อง: Reliability modeling and availability analysis of combined cycle power plants**แหล่งที่มา: https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2016.01.007	8,500
E217.txt	**ชื่อเรื่อง:** Maintenance Management of Wind Power Systems Using Condition Monitoring Systems—Life Cycle Cost Analysis for Two Case Studies **ผู้เขียน:** Julia Nilsson, *Student Member, IEEE*, and Lina Bertling, *Member, IEEE* **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4106011	5,380
E218.txt	**ชื่อเรื่อง:** Performance-based health monitoring, diagnostics and prognostics for condition-based maintenance of gas turbines: A review **ผู้เขียน:** Mohammadreza Tahan , Elias Tsoutsanis , Masdi Muhammad, Z.A. Abdul Karim **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.04.048	20,753
E219.txt	**ชื่อเรื่อง:** A New performance index for PV system analysis **ผู้เขียน:** T. Townsend and C. Whitaker, B. Farmer, H. Wenger	2,686

	แหล่งที่มา: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=520138	
E220.txt	**ชื่อเรื่อง:** Guidebook for forced outage data recording: Definition and assumption **แหล่งที่มา:** https://www.aemo.com.au/media/Files/Other/electricityops/0240-0014%20pdf.pdf	8,641
E221.txt	**ชื่อเรื่อง: Information Disclosure Report (Form 56-1)** **ผู้เขียน:** Glow Energy Public Company Limited **แหล่งที่มา:** http://www.glow.co.th/file_upload/Investor_Relations/MeetingInvitation/egm201901/20190809-glow-egm201901-enc05-en.pdf	79,100
E222.txt	**ชื่อเรื่อง:** Power Supply and Generation **ผู้เขียน:** Hawaiian Electric **แหล่งที่มา:** https://www.hawaiianelectric.com/about-us/key-performance-metrics/power-supply-and-generation	1,193
E223.txt	**ชื่อเรื่อง:** Performance of Canadian commercial nuclear units **ผู้เขียน:** L.W.Woodhead, L.J.Ingolfsrud **แหล่งที่มา:** https://doi.org/10.1016/0306-4549(75)90084-5	3,151
E224.txt	**ชื่อเรื่อง:** Solar Energy **แหล่งที่มา:** https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5519947	4,615
E225.txt	**ชื่อเรื่อง:** 2014 Annual Report **ผู้เขียน**: Huaneng Power International **แหล่งที่มา:** https://www.hpi.com.cn/sites/english/reportYH/E_LTN20150420029.pdf	57,405
E226.txt	**ชื่อเรื่อง:** Development of Key Performance Indicators for the Electricity and Desalination Sectors in the Kingdom of Saudi Arabia **แหล่งที่มา:** https://www.ecra.gov.sa/arsa/ECRARegulations/Evidences/PublishingImages/Pages/ KPI Manual - [Final].pdf	24,539
E227.txt	**ชื่อเรื่อง:** Precursor Report of Data Needs and Recommended Practices for PV Plant Availability, Operations and Maintenance Reporting **ผู้เขียน:** Hill, R. R., Klise, G., & Balfour, J. R. **แหล่งที่มา:** http://www.ntis.gov/help/ordermethods.aspx#online	18,489

E228.txt	**ชื่อเรื่อง:** Unplanned Outages: Four Keys to Assessing Risk and Prioritizing Maintenance **แหล่งที่มา:** https://library.e.abb.com/public/0195b4710111917685257968007 3be20/Unplanned Outages - 4 keys to assessing risk and prioritizing maintenance.pdf	3,342
Teacher - Pupil		
E401.txt	**ชื่อเรื่อง:** Thermal Power Plant Performance Analysis **ผู้เขียน:** De Souza, Gilberto Francisco Martha. **แหล่งที่มา:** https://www.springer.com/gp/book/9781447123088	87,444

ภาคผนวก ข

รายละเอียดแหล่งอ้างอิงศัพท์ภาษาไทย

รายละเอียดแหล่งอ้างอิงศัพท์ภาษาไทย

รหัส	แหล่งอ้างอิง
RF01	มงคล เดชนครินทร์.*พจนานุกรมศัพท์วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ ว.ส.ท.* กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2550
RF02	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. *EGAT Annual Report 2561.* Retrieved from http://www.egat.co.th/images/businessop/annual-report/2561/index.html
RF03	สภาวิศวกร. *หลักการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า*. Retrieved from http://www.coe.or.th/http_public/download/Articles/EE/EE10.pdf

ภาคผนวก ค

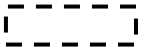
บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

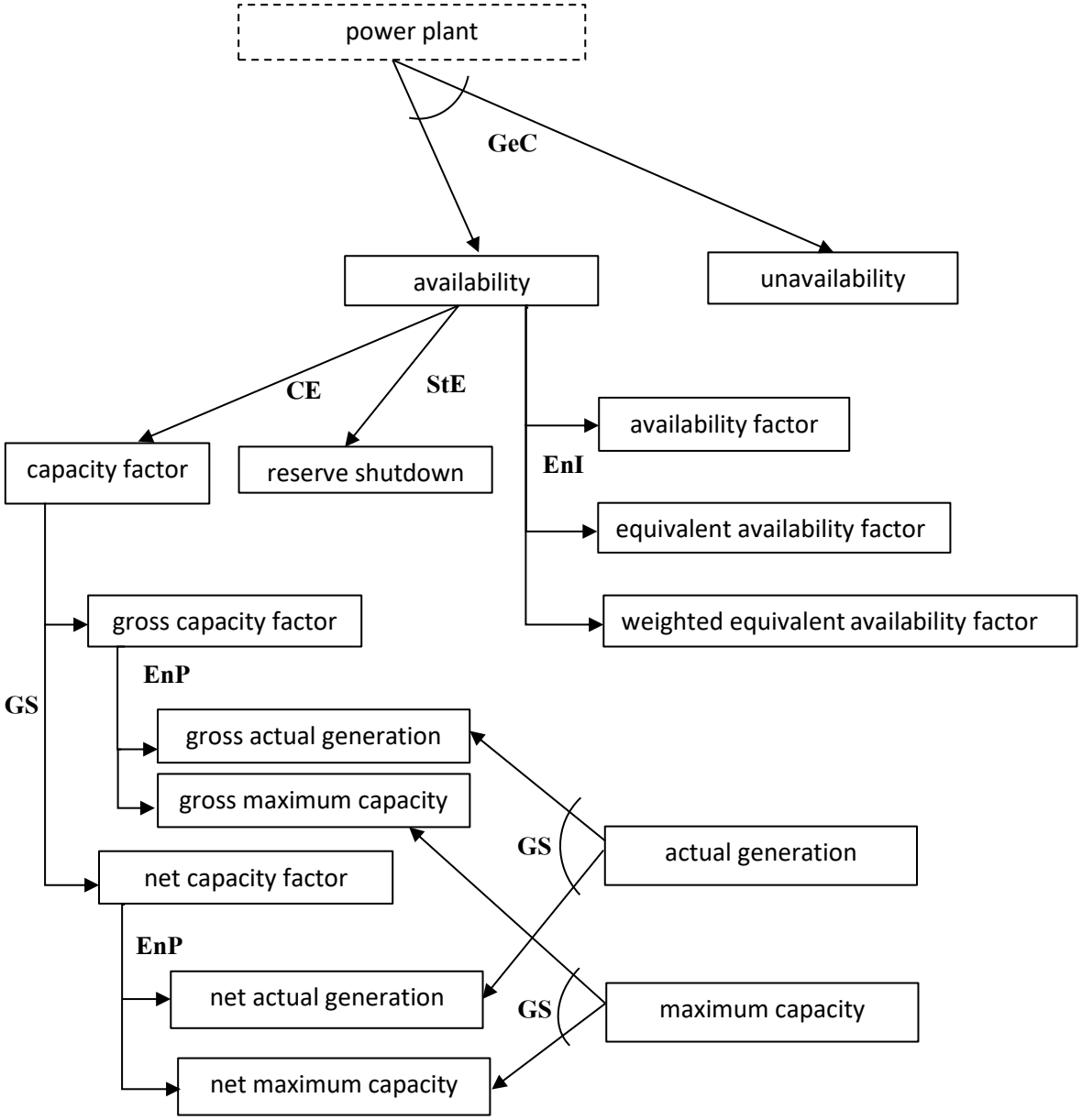
(Extraction record)

สัญลักษณ์ที่ใช้

รูปแบบที่	อักษรย่อ	รูปแบบความสัมพันธ์	รูปแบบที่	อักษรย่อ	รูปแบบความสัมพันธ์
1	**GeC**	**Generator-Capability**	**6**	**CE**	**Cause -Effect**
2	**StE**	**Status -Event**	**7**	**PT**	**Process – Technique**
3	**EnI**	**Entity – Indicator**	**8**	**SP**	**Selector – Process**
4	**GS**	**Generic- Specific**	**9**	**PO**	**Process – Objective**
5	**EnP**	**Entity - Parameter**	**10**	**SoP**	**Solution - Problem**

คำที่ล้อมกรอบด้วย		**ศัพท์ที่อยู่ในประมวลศัพท์**
คำที่ล้อมกรอบด้วย		**ศัพท์ที่ไม่ได้อยู่ในประมวลศัพท์ แต่แสดงไว้เพื่อให้ระบบมโนทัศน์สมบูรณ์**
สัญลักษณ์		**แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ของศัพท์ที่อยู่ในประมวลศัพท์โดยมีอักษรย่อรูปแบบความสัมพันธ์กำกับ**
สัญลักษณ์		**แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ของศัพท์ที่อยู่ในประมวลศัพท์กับศัพท์ที่ไม่ได้อยู่ในประมวลศัพท์**

แผนภูมิที่ 1 สมรรถนะโรงไฟฟ้าด้านความพร้อมในการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า



GeC = Generator - Capability

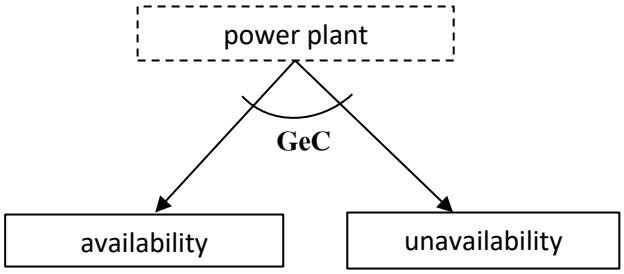
EnI = Entity - Indicator

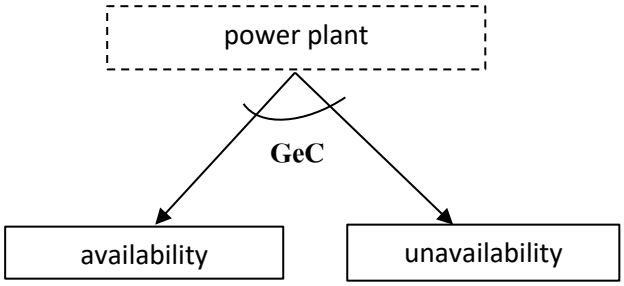
CE = Cause - Effect

StE = Status - Event

GS = Generic - Specific

EnP = Entity - parameter

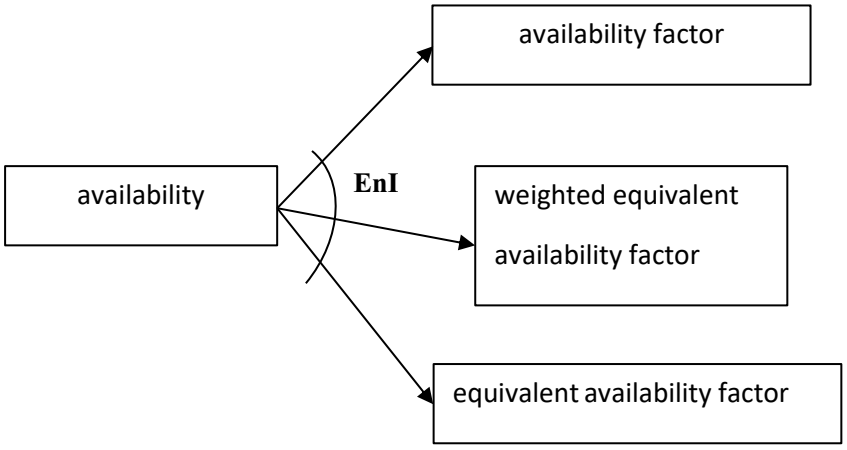
ER001:	**Concept:** availability	**Eng:** availability (E401.txt)
Feature: ความพร้อมของโรงไฟฟ้าในการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามความต้องการของระบบกำลังไฟฟ้าซึ่งจะแสดงในหน่วยเปอร์เซ็นต์เพื่อบ่งบอกว่าโรงไฟฟ้ามีความพร้อมในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด		
Conceptual Relation: 		
Extraction: 1. Availability is a measure of percentage of time in which a plant is capable of producing its end product at some specified acceptable level. In a simple way, availability is controlled by two parameters, Mean time to failure (MTTF) which is a measure of how long, on average, the plant will perform as specified before an unplanned failure occurs, being associated with equipment reliability; Mean time to repair (MTTR) which is a measure of how long, on average, it will take to bring the equipment back to normal serviceability when it does fail. (E401.txt) 2. The concept of availability is defined here as the probability that the system is operating properly when it has to. In other words, availability is the probability that a system is not failed or undergoing a repair action when it should be in use. A high availability index for a system or component does not necessarily mean a high reliability. (E216.txt) 3. Availability: The probability that an item will be capable of providing service whether or not it is actually in service. Availability is related to both frequency and duration of outages. (E204.txt)		
Synonym:-	**Abbreviation:-**	**Grammatical Category:** Noun

ER002:	**Concept:** unavailability	**Eng:** unavailability (E209.txt)
Feature: สภาวะที่โรงไฟฟ้าไม่สามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตและจ่ายกำลังไฟฟ้าเข้าสู่ระบบได้ตามความต้องการของระบบ รวมทั้งกรณีการสูญเสียกำลังผลิตทั้งที่เกิดจากปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น การเกิดความผิดพลาดของอุปกรณ์ หรือ ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น สภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อกำลังผลิต		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. Energy **unavailability** is related to energy losses under and beyond plant management control when the unit is not able or not allowed to be operated at reference unit power to meet demand of the grid. (E209.txt) 2. Aiming at reducing power plant **unavailability** and controlling the plant overall maintenance costs, the RCM method recommends that the maintenance planning must focus primarily on the most critical equipment. (E401.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

ER003:	**Concept:** availability factor	**Eng:** availability factor (E221.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้ความพร้อมในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า เป็นอัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องยกเว้นการหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่ายต่อช่วงเวลาที่กำหนด

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Availability factor**: the percentage of hours in a given period for which a unit was available for service, whether or not it was actually operated (E221.txt)

2. Many of the performance indexes defined in Clause 8 are expressed as either outage rates or factors, and it is important to note the difference. A factor represents the percentage of time in the period of study that a unit occupied a given state, as in **availability factor (AF)**, forced outage factor (FOF), or service factor. (E208.txt)

3. **availability factor (AF)**: The fraction of a given operating period in which a generating unit is available without any outages. (E208.txt)

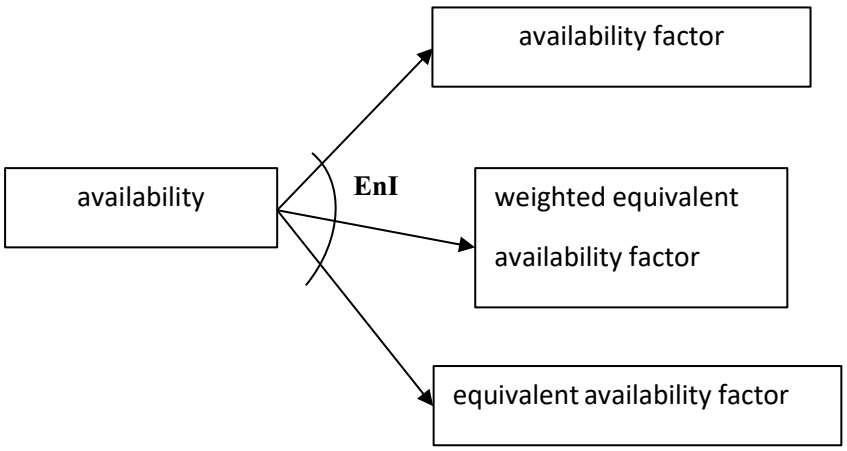
4. **Availability Factor (AF)** This is another time based quality parameter for characterize the regularity performance of a system. Availability factor is a parameter of special interest for the case of continuous load systems. Def.: AF is the measure if time a unit is capable of providing service; percent available for the period under consideration. (E211.txt)

Synonym:-	**Abbreviation:** AF	**Grammatical Category:** Noun

ER004:	Concept: equivalent availability factor	Eng: equivalent availability factor (E208.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้ความพร้อมในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้า เป็นอัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องและไม่เกิดกำลังผลิตสูญเสีย ทั้งกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์และกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมภายในช่วงเวลาที่กำหนด

Conceptual Relation:



Extraction:

1. Equivalent Availability Factor (EAF) defined as the fraction of a given operating period in which a generating unit is available without any outages and equipment or seasonal deratings. (E208.txt)

2. Equivalent Availability Factor (EAF) This parameter is a combined time and output dependent measure of the performance of a system. Def.: EAF the amount of energy the machinery is able to provide related to the maximum deliverable amount. Mathematical expression [16] PH -(EUDH + EPDH + ESEDH)/EAF= ;(5) (E211.txt)

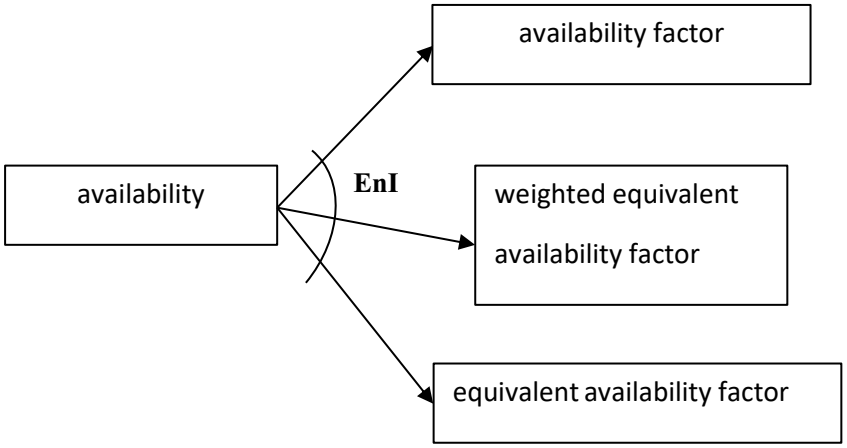
3. Equivalent Availability Factor (EAF): The percentage of a given operating period in which a unit is available without any outages and equipment deratings. (E227.txt)

Synonym:-	**Abbreviation:** EAF	**Grammatical Category:** Noun

ER005:	**Concept:** weighted equivalent availability factor	**Eng:** weighted equivalent availability factor (E222.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้ความพร้อมในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้า เป็นอัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องและไม่เกิดกำลังผลิตสูญเสีย ทั้งกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์และกำลังผลิตสูญเสียที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมต่อช่วงเวลาที่กำหนด และมีการถ่วงน้ำหนักด้วยค่ากำลังผลิตสูงสุดของหน่วยผลิตไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า

Conceptual Relation:



Extraction:

1. Weighted Equivalent Availability Factor ("WEAF") WEAF measures the percentage of time that a fleet of generating units is available to generate electricity. It is weighted for the size of generating units such that larger units have a greater influence on the calculated value than smaller units. (E222.txt)

2. weighted equivalent availability factor (WEAF): The capacity weighted equivalent availability factor for a fleet of units. See: equivalent availability factor (EAF). (E208.txt)

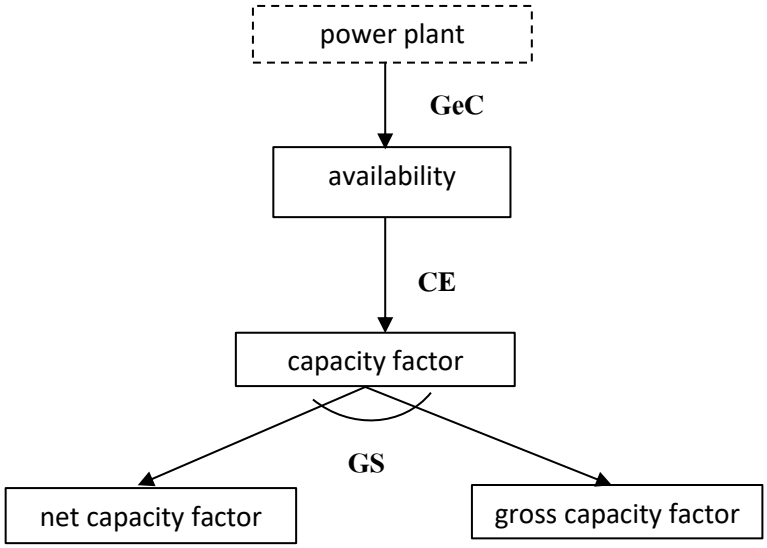
3. In the case of multiple units, the indicator should be weighted by the Net Maximum Capacity to arrive at the Weighted Equivalent Availability Factor excluding seasonal deratings (WEAF). (E226.txt)

Synonym:	**Abbreviation:** WEAF	**Grammatical Category:** Noun

ER006:	Concept: capacity factor	**Eng:** capacity factor (E226.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้สมรรถนะของโรงไฟฟ้าด้านกำลังผลิตที่บ่งบอกว่ามีการใช้พลังงานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามากน้อยเพียงใดกล่าวคือเป็นการบ่งบอกความสามารถด้านกำลังผลิตซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. ค่าที่บ่งชี้ความสามารถด้านกำลังผลิตรวม 2. ค่าที่บ่งชี้ความสามารถด้านกำลังผลิตสุทธิ ค่าดัชนีที่สูงแสดงถึงการที่โรงไฟฟ้ามีการเดินเครื่องในฐานะโรงไฟฟ้าหลัก (Base load unit) ทำหน้าที่จ่ายโหลดอย่างต่อเนื่อง ส่วนค่าดัชนีที่ต่ำแสดงถึงการที่โรงไฟฟ้ามีการเดินเครื่องเพื่อจ่ายโหลดเฉพาะช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูง (Peak load unit) นอกจากนี้ความต้องการไฟฟ้าที่ลดลงยังส่งผลต่อค่าดัชนีเช่นกัน

Conceptual Relation:



Extraction:

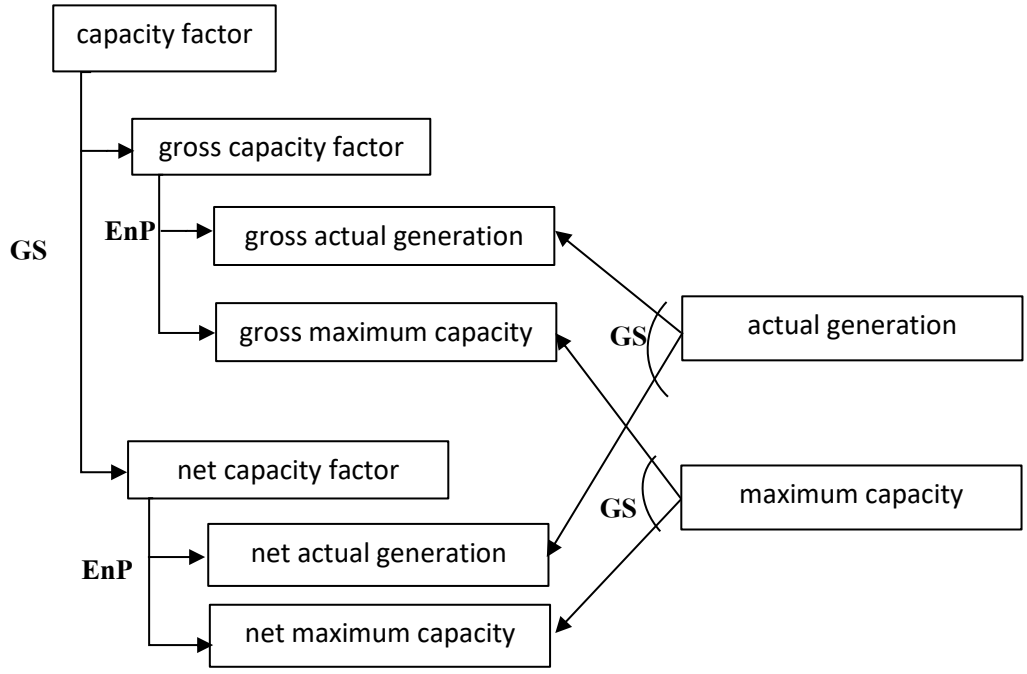
1. The capacity factor is related to the dispatch of the unit; in very simple terms it shows the extent to which the generator is used. A high capacity factor implies that the unit is used as base load unit while a low capacity factor indicates that a unit is used as peak load unit. (E226.txt)
2. To appraise the overall performance of the case study power plant, the performance data obtained from the plant were analysed to evaluate some key performance indices, like availability, mean time to repair (MTTR), mean time between failure (MTBF) and capacity factor (CF). (E117.txt)
3. Capacity factor is GCF or NCF depending on gross or net basis used for capacity. (E208.txt)
4. Transmission line capacity and electricity demand also affect the capacity factor. (E229.txt)

Synonym:-	**Abbreviation:** CF	**Grammatical Category: Noun**

ER007:	**Concept:** gross capacity factor	**Eng:** gross capacity factor (E226.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้สมรรถนะของโรงไฟฟ้าด้านกำลังผลิตรวมโดยเป็นอัตราส่วนระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงทั้งหมดในช่วงเวลาที่พิจารณาต่อปริมาณพลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **The Gross Capacity Factor** is defined as follows: **GCF** = (Gross Actual Generation/ (Period Hour*Gross Maximum Capacity))∗100% (E226.txt)

2. Capacity factor is **GCF** or NCF depending on gross or net basis used for capacity. (E208.txt)

3. **gross capacity factor (GCF)**: The gross energy that was produced by a generating unit in a given period as a fraction of the gross maximum generation (GMG). GMG is the period hours (PH) times the gross maximum capacity (GMC). (E208.txt)

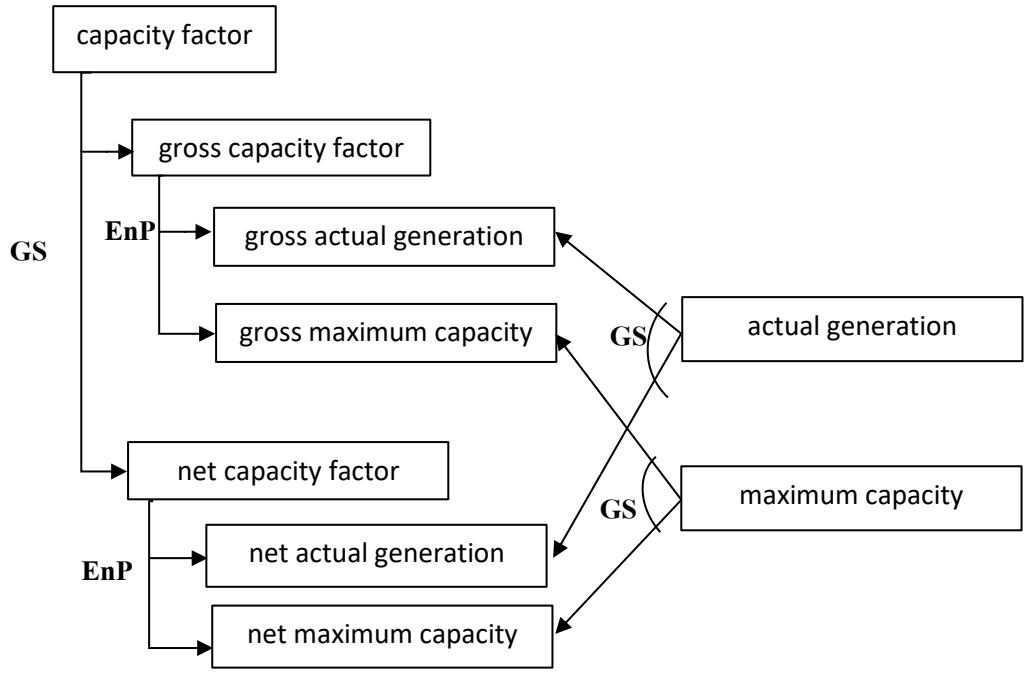
4. The average NCF to February 28, 1975, covering 10.2 unit-years is 77.8%. The corresponding average **Gross Capacity Factor (GCF)** is 78.4%. (E223.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** GCF	**Grammatical Category:** Noun

ER008:	**Concept:** net capacity factor	**Eng:** net capacity factor (E226.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้สมรรถนะของโรงไฟฟ้าด้านกำลังผลิตสุทธิโดยเป็นอัตราส่วนระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงที่เหลือจากการนำไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อกำลังปริมาณพลังงานสูงสุดที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้ในช่วงเวลาที่พิจารณา

Conceptual Relation:



Extraction:

1. The Net Capacity Factor is similar to the Gross Capacity Factor but considers the net rather than gross capacity. The Net Capacity Factor is defined as: Net Actual Generation/Period Hour*Gross Maximum Capacity∗100%∗100 (E226.txt)

2. Capacity factor is GCF or NCF depending on gross or net basis used for capacity. (E208.txt)

3. net capacity factor (NCF): The net energy that was produced by a generating unit in a given period as a fraction of the net maximum generation (NMG). NMG is the period hours (PH) times the net maximum capacity (NMC). (E208.txt)

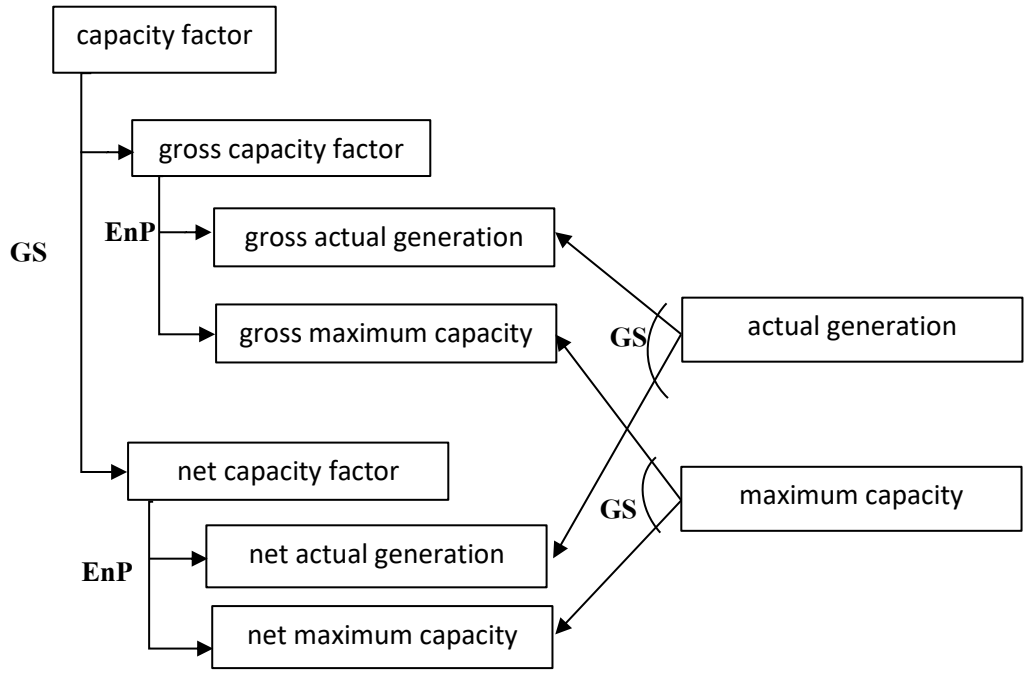
4. NCF subtracts all lost production. During an outage a unit is penalized for electricity that it consumes and, while operating, any energy produced in excess of the declared unit capacity is ignored. (E223.txt)

Synonym:-	**Abbreviation:** NCF	**Grammatical Category:** Noun

ER009:	**Concept:** actual generation	Eng: actual generation (E208.txt)

Feature: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้จริงในช่วงเวลาที่พิจารณาโดยแบ่งได้เป็นค่าปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวม และปริมาณพลังงานไฟฟ้าสุทธิ

Conceptual Relation:



Extraction:

1. Actual generation (AAG) Actual generation is the energy that was generated by a unit in a given period. Actual generation can be expressed as gross actual generation (GAAG) or net actual generation (NAAG). (E208.txt)

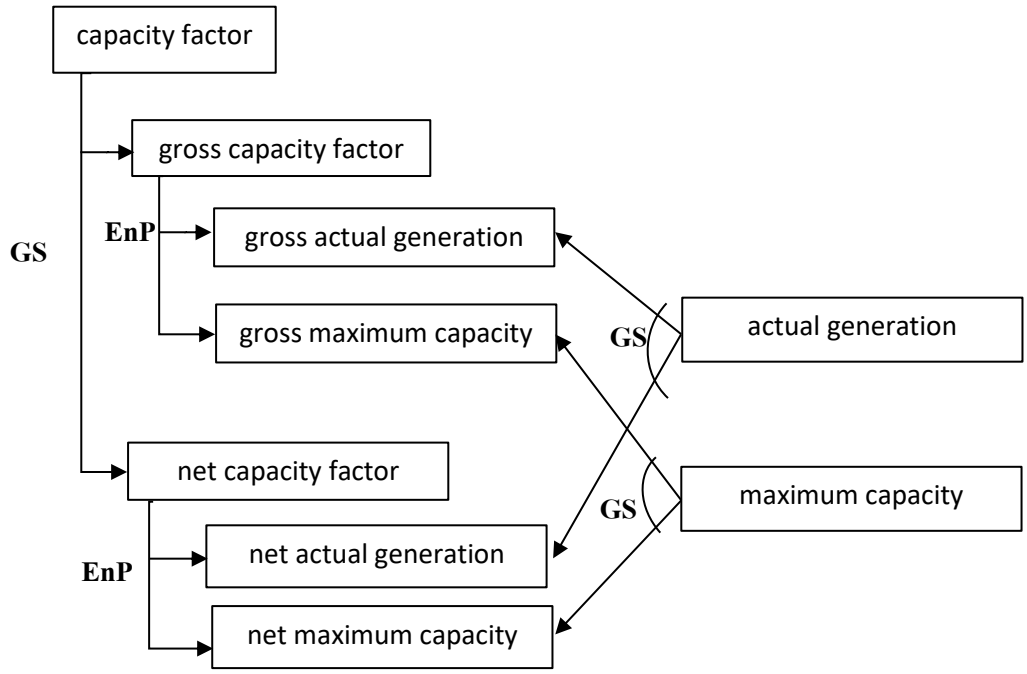
2. During RS, the unit is capable of generating but is not because it is not needed for load or management decides not to operate it. This is calculated by multiplying the number of hours the unit was in economic shutdown mode times the reference capacity. If not reported, this value is calculated as the difference between Available Energy and Actual Generation. (E209.txt)

Synonym:-	**Abbreviation:** AAG	**Grammatical Category:**

ER010:	**Concept:** gross actual generation	**Eng:** gross actual generation (E226.txt)

Feature: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้จริงทั้งหมดในช่วงเวลาที่พิจารณา และเป็นตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณค่าดัชนีบ่งชี้กำลังผลิตรวม

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **The Gross Actual Generation (GAG)** is supporting information that should be reported as part of the KPI framework. **The Gross Actual Generation (GAG)** is the actual number of electrical megawatt hours generated by the unit during the period being considered. (E226.txt)

2. Actual generation (AAG) Actual generation is the energy that was generated by a unit in a given period. Actual generation can be expressed as **gross actual generation (GAAG)** or net actual generation (NAAG). (E208.txt)

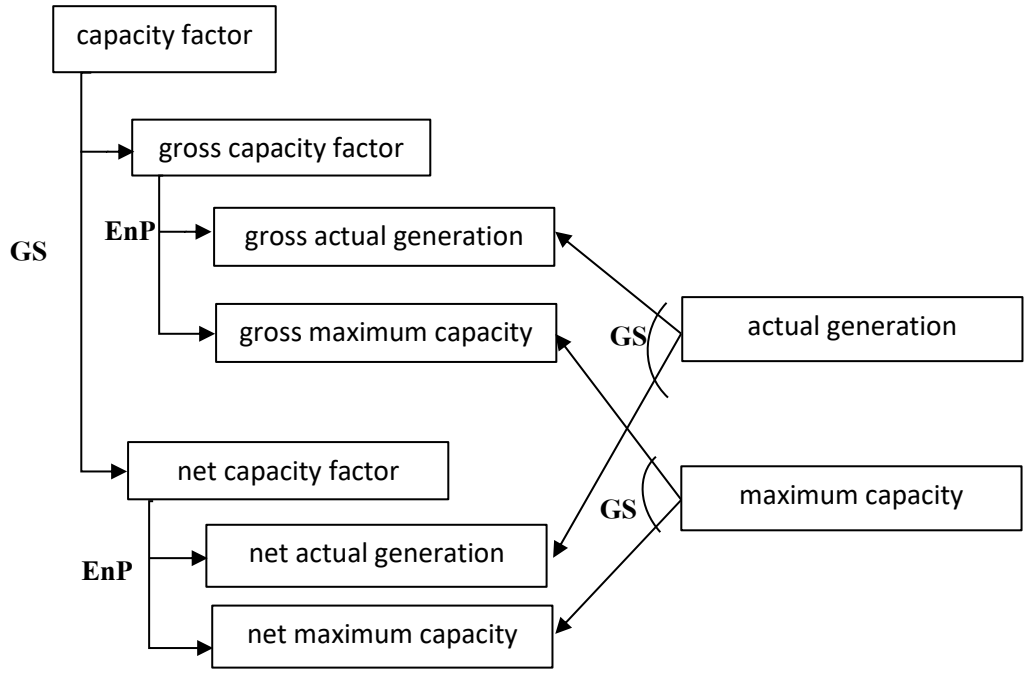
3. Gross Capacity Factor (GCF): GCF = (**Gross Actual Generation (GAAG)** x 100%)/(Period Hour (PH)×Gross Maximum Capacity (GMC)) (E225.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** GAAG, GAG	**Grammatical Category:** Noun

ER011:	**Concept:** net actual generation	**Eng:** net actual generation (E226.txt)

Feature: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้จริงลบด้วยปริมาณพลังงานที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้าในช่วงเวลาที่พิจารณา กล่าวคือ เป็นพลังงานที่โรงไฟฟ้าคงเหลือหลังจากจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า และเป็นตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณค่าดัชนีบ่งชี้ด้านกำลังผลิตสุทธิ

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **The Net Actual Generation (NAG)** is supporting information that should be reported as part of the KPI framework. **The Net Actual Generation (NAG)** is defined as the actual number of electrical megawatt hours generated by the unit by the period being considered (Gross Actual Generation) minus any generation (MWh) utilized for that unit's station service or auxiliaries. (E226.txt)

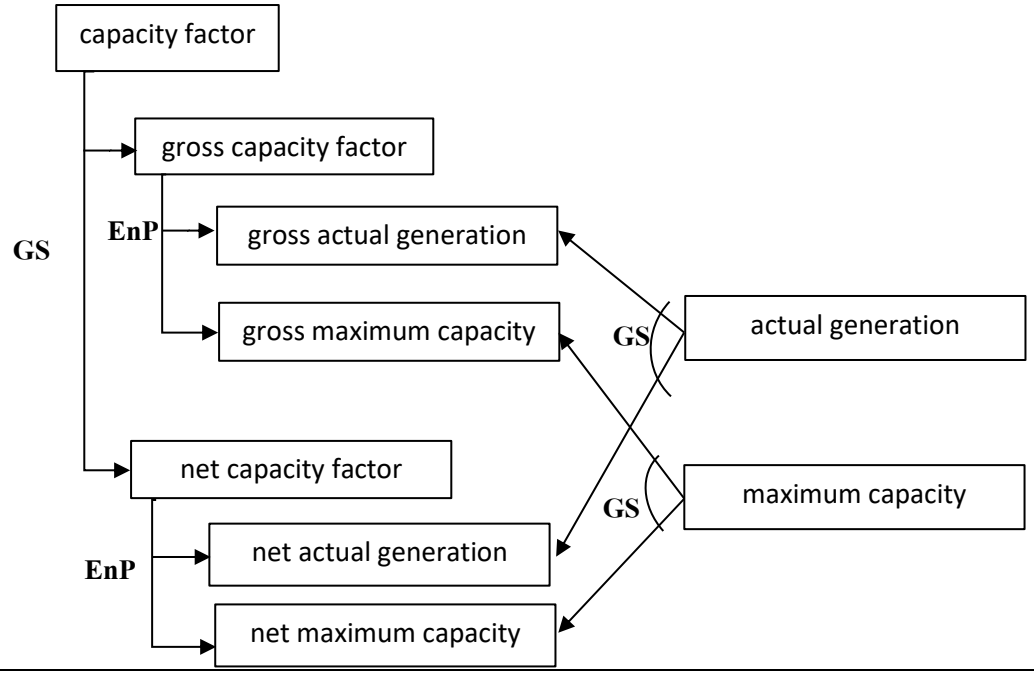
2. Actual generation (AAG) Actual generation is the energy that was generated by a unit in a given period. Actual generation can be expressed as gross actual generation (GAAG) or **net actual generation (NAAG)**. (E208.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** NAAG, NAG	**Grammatical Category:** Noun

ER012:	Concept: maximum capacity	Eng: maximum capacity (E208.txt)

Feature: ปริมาณกำลังผลิตสูงสุดที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงอย่างต่อเนื่องและคงเส้นคงวาในช่วงเวลาที่กำหนด แบ่งออกเป็นปริมาณกำลังผลิตสูงสุดรวม และปริมาณกำลังผลิตสูงสุดสุทธิ การกำหนดหรือการหาปริมาณกำลังผลิตสูงสุดของโรงไฟฟ้าจะต้องผ่านการทดสอบอย่างเป็นระบบ และจะต้องกำหนดค่าสภาพแวดล้อมโดยรอบขั้นต่ำในการทดสอบด้วย

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Maximum capacity (MC):** The maximum capacity is the capacity that a unit can sustain over a specified period of time. The maximum capacity can be expressed as gross maximum capacity (GMC) or net maximum capacity (NMC). To establish this capacity, formal demonstration is required. The test should be repeated periodically. This demonstrated capacity level shall be corrected to generating conditions for which there should be minimum ambient restriction. When a demonstration test has not been conducted, the estimated maximum capacity of the unit shall be used. (E208.txt)

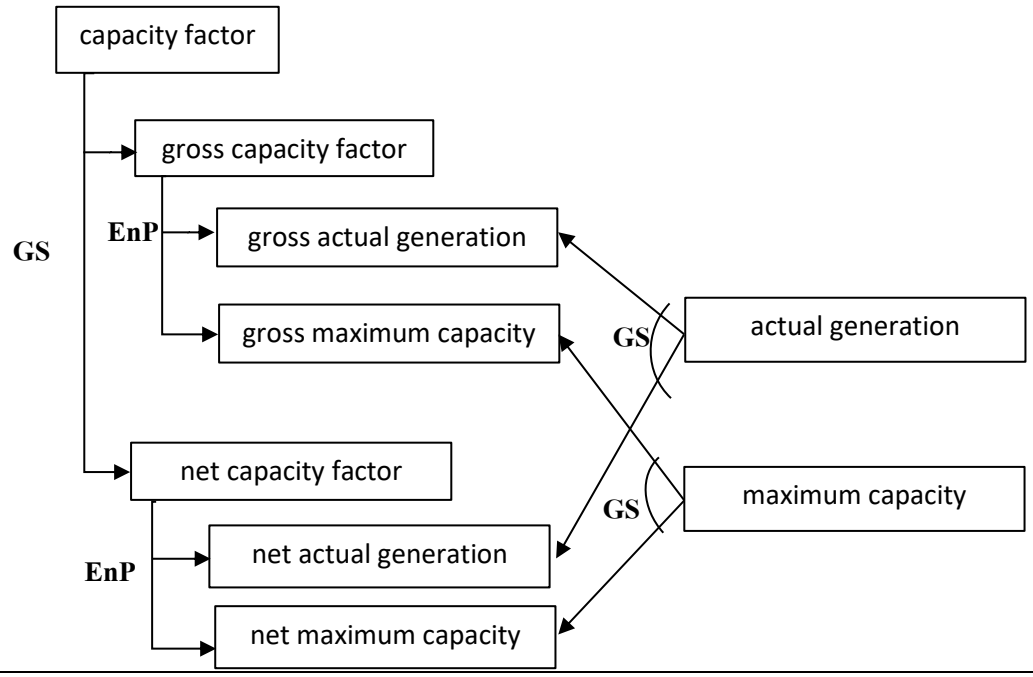
2. Currently, the **maximum capacity** in the Java- Bali system is 615MW of Paiton IPP-I which is about 4.7% of peak load in 2001. Therefore, it would be reasonable to estimate the rate of essential spinning reserve at about 4.3% of peak load. (E115.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** MC	**Grammatical Category:** Noun

ER013:	**Concept:** gross maximum capacity	**Eng:** gross maximum capacity (E226.txt)

Feature: กำลังผลิตสูงสุดรวมที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้อย่างคงที่และต่อเนื่องภายในช่วงเวลาที่กำหนด โดยไม่มีการลดกำลังการผลิตอันเกิดมาจากสภาพแวดล้อมหรือจากปัจจัยอื่น ๆ

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **The Gross Maximum Capacity (GMC)** is supporting information that should be reported as part of the KPI framework. **The Gross Maximum Capacity (GMC)** is defined as the maximum capacity (MW) a unit can sustain over a specified period of time when not restricted by seasonal or other de-ratings. (E226.txt)

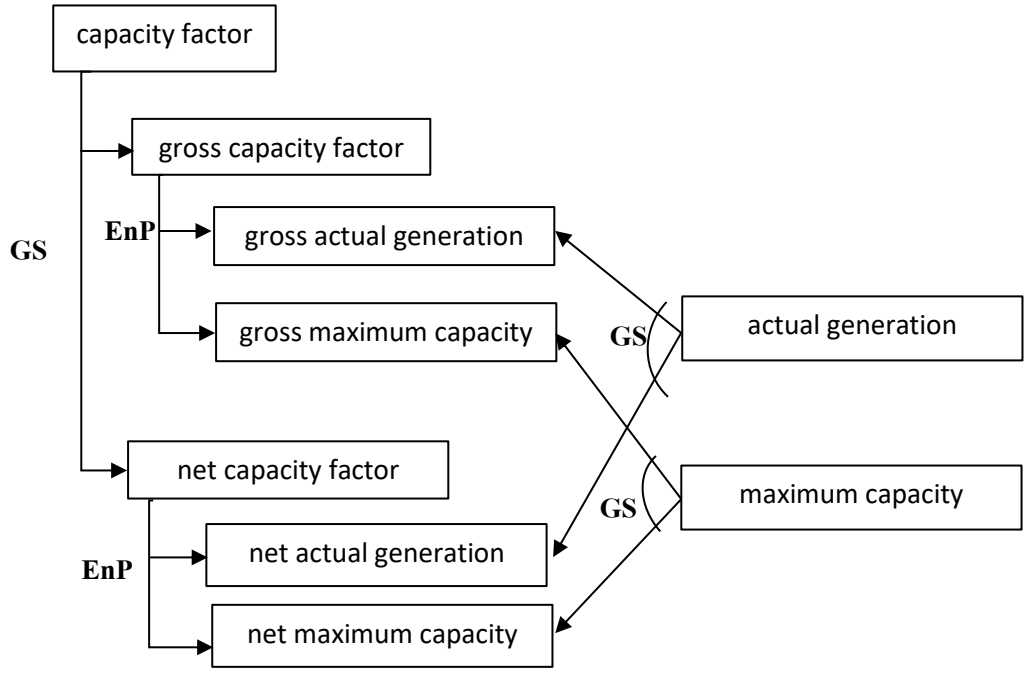
2. Maximum capacity (MC): The maximum capacity is the capacity that a unit can sustain over a specified period of time. The maximum capacity can be expressed as **gross maximum capacity (GMC)** or net maximum capacity (NMC). To establish this capacity, formal demonstration is required. The test should be repeated periodically. This demonstrated capacity level shall be corrected to generating conditions for which there should be minimum ambient restriction. When a demonstration test has not been conducted, the estimated maximum capacity of the unit shall be used. (E208.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** GMC	**Grammatical Category:** Noun

ER014:	**Concept:** net maximum capacity	**Eng:** net maximum capacity (E226.txt)

Feature: กำลังผลิตสูงสุดสุทธิที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้อย่างคงที่และต่อเนื่องภายในช่วงเวลาที่กำหนด เป็นค่ากำลังผลิตคงเหลือหลังจากนำค่ากำลังผลิตสูงสุดรวมลบด้วยค่ากำลังผลิตที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **The Net Maximum Capacity** is defined as the Gross Maximum Capacity minus the unit capacity (MW) utilized for that unit's station service or auxiliaries. (E226.txt)

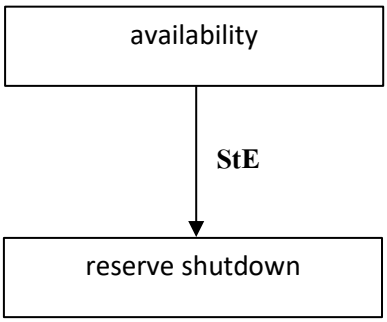
2. Maximum capacity (MC): The maximum capacity is the capacity that a unit can sustain over a specified period of time. The maximum capacity can be expressed as gross maximum capacity (GMC) or **net maximum capacity (NMC)**. To establish this capacity, formal demonstration is required. The test should be repeated periodically. This demonstrated capacity level shall be corrected to generating conditions for which there should be minimum ambient restriction. When a demonstration test has not been conducted, the estimated maximum capacity of the unit shall be used. (E208.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** NMC	**Grammatical Category:** Noun

ER015:	**Concept:** reserve shutdown	Eng: reserve shutdown (E208.txt)

Feature: สภาวะที่โรงไฟฟ้าหน่วยหนึ่ง ๆ ไม่ได้ขนานเครื่องเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้าเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า เนื่องจากศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าไม่ได้สั่งการให้เดินเครื่องด้วยเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์แต่โรงไฟฟ้ามีความพร้อมในการเดินเครื่องเพื่อผลิตไฟฟ้าหรือเป็นการหยุดเดินเครื่องในขณะที่มีความพร้อมจ่ายเพื่อเป็นกำลังผลิตสำรอง

Conceptual Relation:

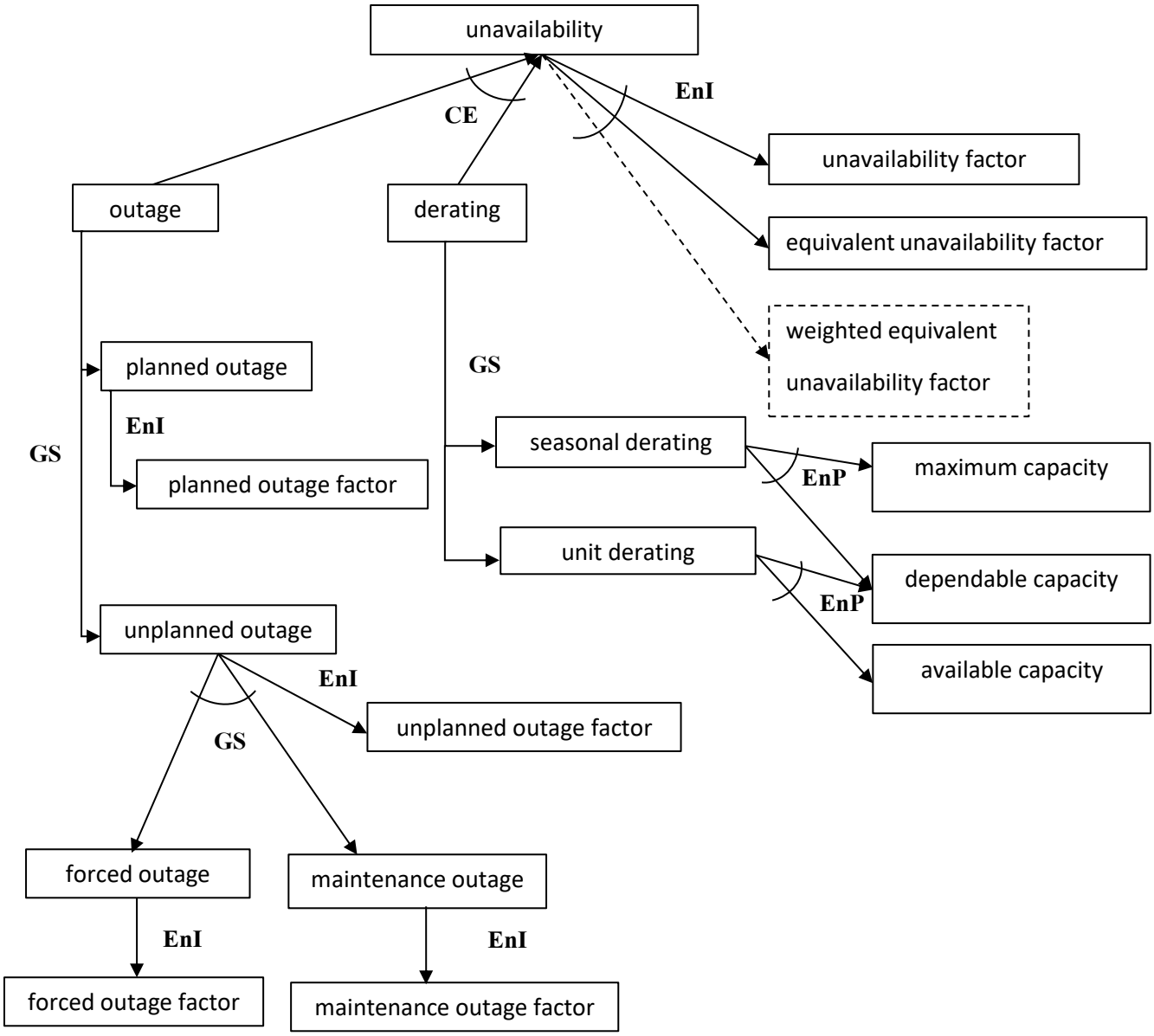


Extraction:

1. The **reserve shutdown** state is where a unit is available, but not in service. This state is sometimes referred to as economy shutdown. (E208.txt)
2. **RS** events are periods of time when dispatch does not need a generating unit as there are more economic units to meet the load. Also, there are times when the unit is not at full load for economic reasons. (E203.txt)
3. Performance: Performance is affected by a combination of factors such as environmental constraints, equipment aging, efficiency, and system demand that influence the quality as well as the quantity of power produced. For instance, performance is influenced by voltage reduction at system peak and **economy shutdown** at low load periods which in turn affect productivity but do not affect availability. (E204.txt)
4. During **RS**, the unit is capable of generating but is not because it is not needed for load or management decides not to operate it. This is calculated by multiplying the number of hours the unit was in economic shutdown mode times the reference capacity. (E209.txt)

Synonym: Economy shutdown (E208.txt)	**Abbreviation:** RS	**Grammatical Category:** Noun

แผนภูมิที่ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่พร้อมในการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า

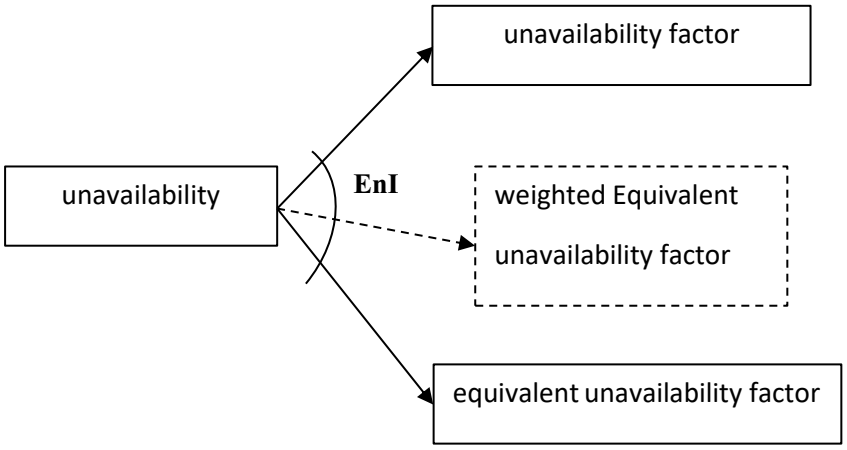


EnI = Entity - Indicator

CE = Cause - Effect

GS = Generic - Specific

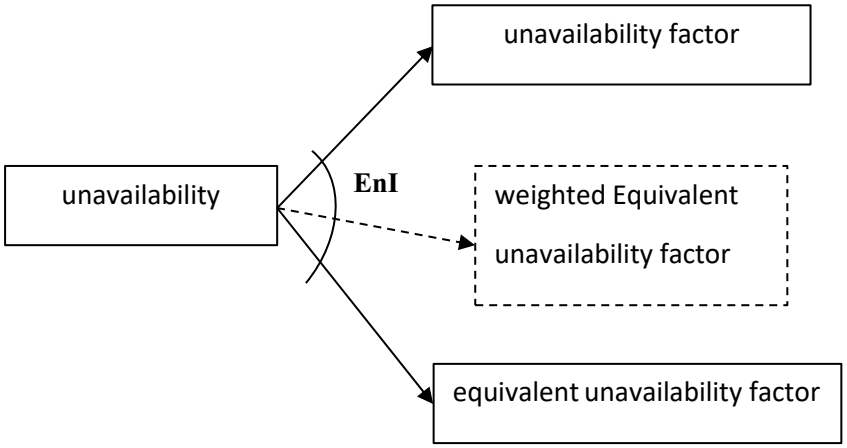
EnP = Entity - parameter

ER016:	**Concept:** unavailability factor	Eng: unavailability factor (E208.txt)
Feature: ดัชนีบ่งชี้ความไม่พร้อมในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของโรงไฟฟ้า โดยเป็นผลรวมของดัชนีบ่งชี้การหยุดเดินเครื่องของโรงฟ้าทั้งที่มีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อการบำรุงรักษาและการหยุดเดินเครื่องที่ไม่ได้วางแผนล่วงหน้า เช่น อุปกรณ์ทำงานผิดพลาด เป็นต้น		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. The **unavailability factor** is the sum of the planned and unplanned outage factors. (The unplanned outage factor is the sum of maintenance and forced outage factors. (E208.txt) 2. Energy **unavailability factor** comprises the **unavailability factor** due to planned maintenance work, and the **unavailability factor** due to all other reasons. (E114.txt) 3. **Unavailability Factor UF** The percentage of a given operating period in which a unit is not available. (E227.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation:** UF	**Grammatical Category:** Noun

ER017:	**Concept:** equivalent unavailability factor	Eng: equivalent unavailability factor (E227.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้ความไม่พร้อมในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของโรงไฟฟ้า โดยเป็นผลรวมของดัชนีบ่งชี้การหยุดเดินเครื่องของโรงฟ้าทั้งมีการวางแผนล่วงหน้าและไม่ได้วางแผนล่วงหน้า รวมทั้งค่าดัชนีบ่งชี้กำลังผลิตสูญเสียอันเนื่องจากขีดความสามารถของอุปกรณ์ แสดงให้เห็นถึงความไม่พร้อมใช้งานและช่วงเวลาที่ไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เต็มความสามารถอันเนื่องมาจากอุปกรณ์

Conceptual Relation:



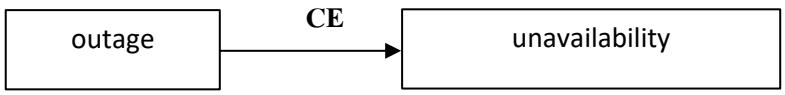
Extraction:

1. Equivalent Unavailability Factor (EUF) The percentage of a given operating period in which a unit is not available due to outages and equipment deratings (E227.txt)

2. EUF = UF+ UDF (C.2) Equivalent unavailability Factor can be obtained by adding the unit derating factor, but not the seasonal derating factor, to the unavailability factor. (E208.txt)

3. Equivalent unavailability factor (EUF) The equivalent unavailability factor is the fraction of maximum generation (MG) that could not be produced due to unit deratings and planned and unplanned outages. (E208.txt)

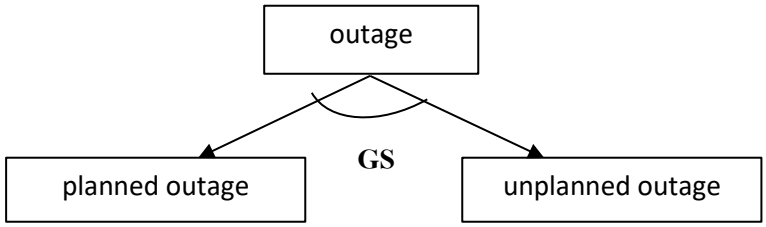
Synonym:-	**Abbreviation:** EUF	**Grammatical Category:** Noun

ER018:	Concept: outage	Eng: outage (E202.txt)
Feature: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้ไม่สามารถผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้าส่งผลให้โรงไฟฟ้าไม่มีความพร้อมในการผลิตไฟฟ้า		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. An **outage** is a situation in which a unit is shut down, hence it is not generating electric power. (E202.txt) 2. The generator losses for the multi-shaft configuration when one gas turbine is in **outage** was approximately 35% higher than the single-shaft generator losses (E103.txt) 3. The extent of repair and maintenance activities conducted during an **outage** is likely to be correlated with the length of the **outage**. (E108.txt) 4. Availability: The expected portion of period time (typically a year) that a generating unit is capable of providing electricity. Availability considers all **outage** activity, both planned and unplanned, forced and scheduled. (E210.txt)		
Synonym:	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

ER019:	**Concept:** planned outage	**Eng:** planned outage (E208.txt)

Feature: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทหนึ่งซึ่งมีการวางแผนการหยุดเดินเครื่องล่วงหน้า ทำให้ไม่มีการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้า เป็นการหยุดเดินเครื่องที่ไม่ได้เกิดจากการขัดข้องของอุปกรณ์ แต่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น การหยุดเดินเครื่องเพื่อทำการตรวจสอบประจำปี การหยุดเดินเครื่องเพื่อทดสอบอุปกรณ์ การหยุดเดินเครื่องเพื่อทำการซ่อมใหญ่ (Overhaul) หรือเพื่อทำการเปลี่ยนเชื้อเพลิงให้กับเตาปฏิกรณ์ของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (Refueling)

Conceptual Relation:



Extraction:

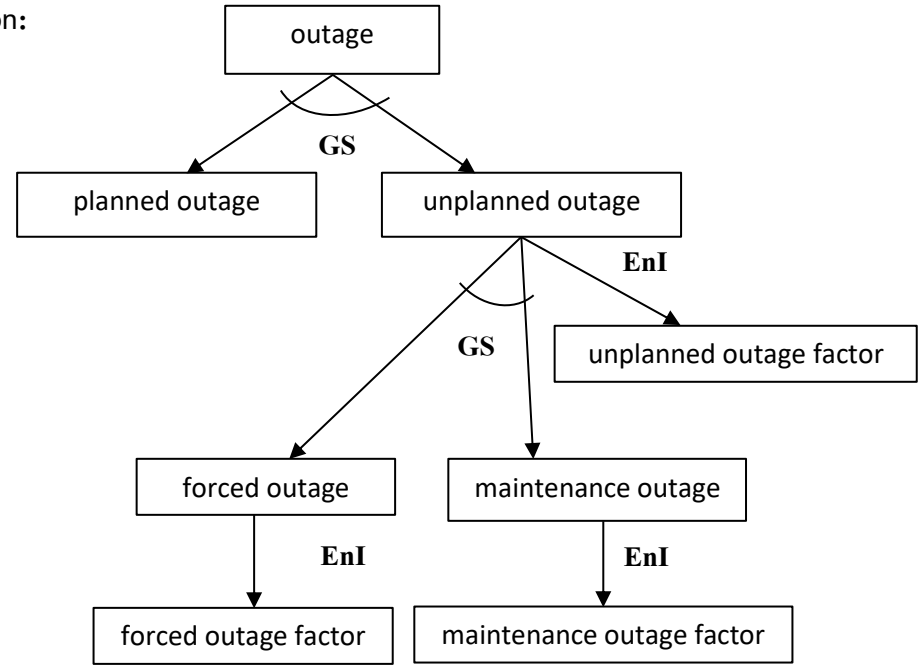
1. The **planned outage** state is where a unit is unavailable due to inspection, testing, nuclear refueling, or overhaul. A **planned outage** is scheduled well in advance. (E208.txt)
2. It must consider that a **planned outage** is an outage too as it concerns availability. (E211.txt)
3. Prior to a **planned outage**, the plant is generally operating normally, and the outage begins with a gradual, manual shutdown. (E108.txt)
4. Availability is the popular measure of the portion of time that a unit is available to serve load because it is not on forced outage, maintenance outage, or **planned outage**. (E210.txt)
5. **PO = Planned Outages**. Both IEEE Std 762 and NERC GADS identify planned outages as those that are scheduled well in advance and have a predetermined duration. (E210.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** PO	**Grammatical Category:** Noun

ER020:	Concept: unplanned outage	**Eng:** unplanned outage (E208.txt)

Feature: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทหนึ่งซึ่งเป็นการหยุดเดินเครื่องที่ไม่ได้มีการวางแผนล่วงหน้า ส่งผลให้โรงไฟฟ้าไม่มีการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้า

Conceptual Relation:



Extraction:

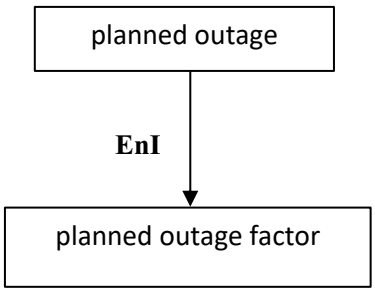
1. **The unplanned outage** state is where a unit is unavailable, but is not in the planned outage state. (E208.txt)

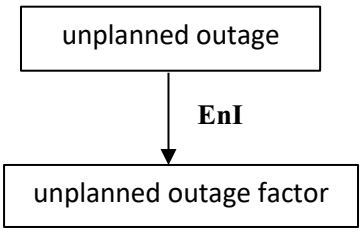
2. Availability: The expected portion of period time (typically a year) that a generating unit is capable of providing electricity. Availability considers all outage activity, both planned and unplanned, forced and scheduled (E210.txt)

3. The available and unavailable states are each divided into additional, mutually exclusive states. The available state is divided into in-service and reserve shutdown states, and the unavailable state is divided into planned and **unplanned outage** states. (E208.txt)

4. Reducing **unplanned outages** leads to a safe and reliable operation, and also reduces energy losses and increases energy availability factor. At the same time it reduces costs for replacement electricity. (E209.txt)

Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

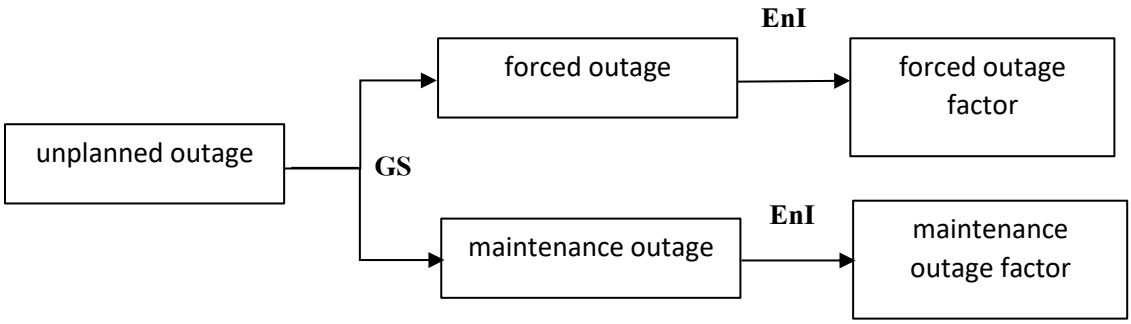
ER021:	Concept: planned outage factor	Eng: planned outage factor (E208.txt)
Feature: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีการวางแผนล่วงหน้า ทำให้ไม่มีการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้า โดยเป็นอัตราส่วนระหว่างระยะเวลาที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องโดยมีการวางแผนล่วงหน้าต่อระยะเวลาที่พิจารณาหรือระยะเวลาที่โรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเดินเครื่องเพื่อผลิตไฟฟ้า		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. planned outage factor (POF): The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to planned outages. (E208.txt) 2. According to the statistical data of the North American Electric Reliability Council (NERC), 2003 and 2007, the planned outage factor for the GT POF is estimated at 4.23%. (E103.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation:** POF	**Grammatical Category:** Noun

ER022:	**Concept:** unplanned outage factor	**Eng:** unplanned outage factor (E208.txt)
Feature: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า ทำให้ไม่มีการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้า		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. **unplanned outage factor (UOF)**: The fraction of period a generating unit is not available due to unplanned outages. (E208.txt) 2. Some ORAP historical data has shown that the Maintenance Outage Factor runs at about two-thirds of the Forced Outage Factor. So the machine with a 2% FOF might have 1.3% MOF for a total of 3.33% **Unplanned Outage Factor** and a Reliability of 96.7%. (E210.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation:** UOF	**Grammatical Category:** Noun

ER023:	**Concept:** forced outage	**Eng:** forced outage (E208.txt)

Feature: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าต้องหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยไม่ได้มีการวางแผนล่วงหน้าประเภทหนึ่งซึ่งเป็นการหยุดเดินเครื่องแบบเร่งด่วนทำให้ไม่มีการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามระดับความเร่งด่วน ได้แก่ 1. การหยุดเดินเครื่องแบบทันทีทันใดเนื่องจากความผิดพลาดของอุปกรณ์ 2. การหยุดเดินเครื่องที่ไม่จำเป็นต้องปลดเครื่องออกจากระบบแบบทันทีทันใด แต่จำเป็นต้องนำเครื่องออกจากระบบภายใน 6 ชั่วโมง 3. การหยุดเดินเครื่องที่จำเป็นต้องปลดเครื่องออกจากระบบภายใน 7 วัน 4. การหยุดเดินเครื่องเนื่องจากการไม่สามารถเริ่มต้นเดินเครื่องจนถึงสภาวะสมบูรณ์ในระยะเวลาที่กำหนด สภาวะการหยุดเดินเครื่องแบบเร่งด่วนแก้ไขได้โดยการใช้กระบวนการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Forced outage** is related to the occurrence of random failures (unexpected). This type of failure is corrected with the corrective maintenance interventions. (E401.txt)

2. So it is necessary to define how the low reliability of components affects the system reliability. As an example, for gas turbine, when the bearings lubrication system, which plays a fundamental function, is presenting failure, the gas turbine has a **forced outage**. (E401.txt)

3. There are many causes that make a generating unit unavailable to meet the demands imposed on it (e.g., **forced outage**, planned maintenance, scheduled maintenance, failure to start, etc.) (E201.txt)

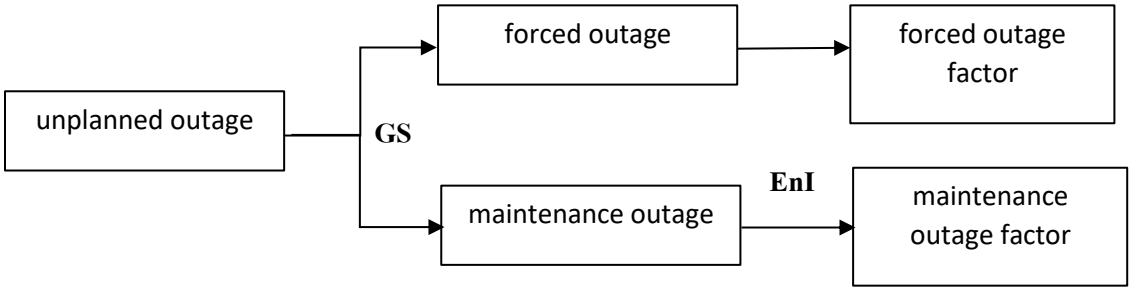
4. A **forced outage** cannot be deferred beyond the end of the next weekend.

4.1.2.2.1 Forced outage

A forced outage cannot be deferred beyond the end of the next weekend.

4.1.2.2.1.1 Class 0 unplanned outage (starting failure) A Class 0 unplanned outage results from the unsuccessful attempt to place the unit in service (see 4.1.3.1). 4.1.2.2.1.2 Class 1 unplanned outage (immediate) A Class 1 unplanned outage requires immediate removal from the existing state. Class 1 unplanned outage can be initiated from either the in-service state or reserve shutdown state. A Class 1 unplanned outage can also be initiated from the planned outage state. See the note in 4.1.2.1.2. 4.1.2.2.1.3 Class 2 unplanned outage (delayed) A Class 2 unplanned outage does not require immediate removal from the in-service state, but requires removal within 6 h. 4.1.2.2.1.4 Class 3 unplanned outage (postponed) A Class 3 unplanned outage can be postponed beyond 6 h, but requires that a unit be removed from the in-service state before the end of the next weekend. (E208.txt)

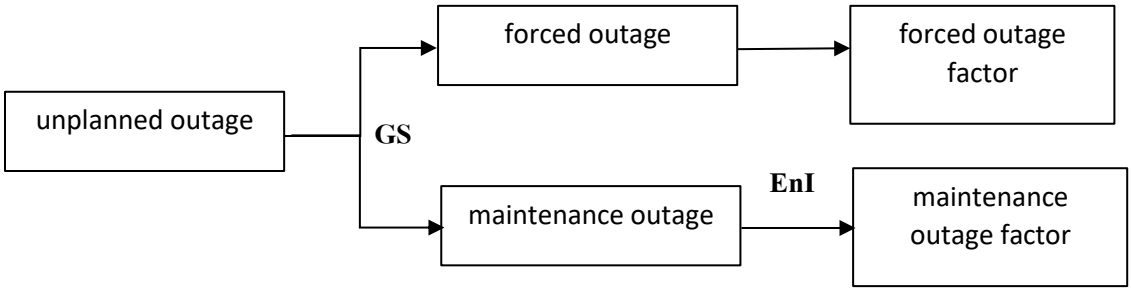
Synonym:	**Abbreviation:** FO	**Grammatical Category:** Noun

ER024:	**Concept:** forced outage factor	**Eng:** forced outage factor (E208.txt)
Feature: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเร่งด่วนส่งผลให้ไม่มีการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้า โดยเป็นสัดส่วนระหว่างระยะเวลาที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องแบบเร่งด่วนต่อระยะเวลาที่โรงไฟฟ้าจำเป็นต้องเดินเครื่องเพื่อผลิตไฟฟ้า		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. **forced outage factor (FOF):** The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to forced outages. (E208.txt) 2. **Forced Outage Factor** is formally defined by both NERC GADS and IEEE Std 762; it typically runs in the 1% to 4% range (see Fig. 4) and is a reasonably well accepted reliability measure for high use machines. (E210.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation:** FOF	**Grammatical Category:** Noun

ER025:	**Concept:** maintenance outage	**Eng:** maintenance outage (E221.txt)

Feature: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า ทำให้ไม่สามารถผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้าได้ โดยการหยุดเดินเครื่องดังกล่าวเป็นการหยุดเดินเครื่องแบบไม่เร่งด่วน สามารถเลื่อนการหยุดเดินเครื่องออกไปได้เกินหนึ่งสัปดาห์ แต่จะต้องหยุดเดินเครื่องก่อนจะถึงกำหนดการหยุดเครื่องที่มีการวางแผนล่วงหน้า

Conceptual Relation:



Extraction:

1. maintenance outage factor (MOF): The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to **maintenance outages**. (E208.txt)

2. A **maintenance outage** is defined as a maintenance related outage that can be deferred for a period extending beyond the next weekend, but requires the unit to be removed from service prior to the next planned outage. (E221.txt)

3. **MO = Maintenance Outages** IEEE Std 762 identifies maintenance outages as Class 4 Unplanned Outages and with NERC GADS qualifies these outages as those that can be delayed beyond the next weekend but must be attended to before the next [long-lead] planned outage. (E210.txt)

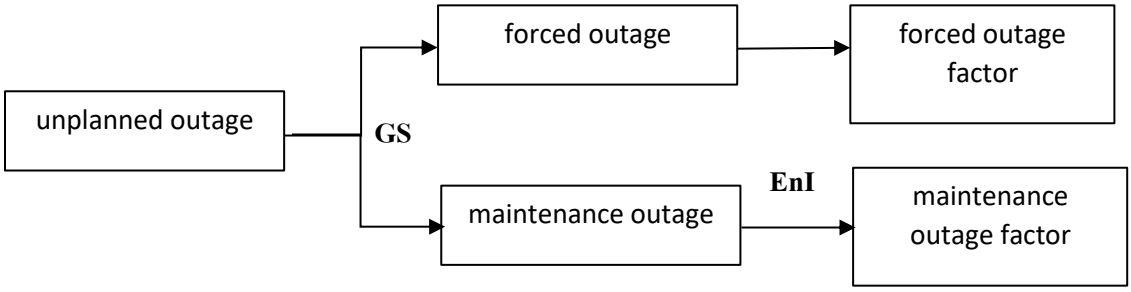
4. **Maintenance Outages** are not forced or planned outages. A **maintenance outage** refers to an outage that has not been anticipated well in advance, but could have been deferred or the unit being maintained recalled had there been a commercial driver to do so. (E220.txt)

Synonym:-	**Abbreviation:** MO	**Grammatical Category:** Noun

ER026:	**Concept:** maintenance outage factor	**Eng:** maintenance outage factor (E208.txt)

Feature: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าแบบไม่เร่งด่วน โดยเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนชั่วโมงที่มีการหยุดเดินเครื่องที่ไม่ได้มีการวางแผนล่วงหน้าแบบไม่เร่งด่วนต่อช่วงเวลาที่กำหนด

Conceptual Relation:



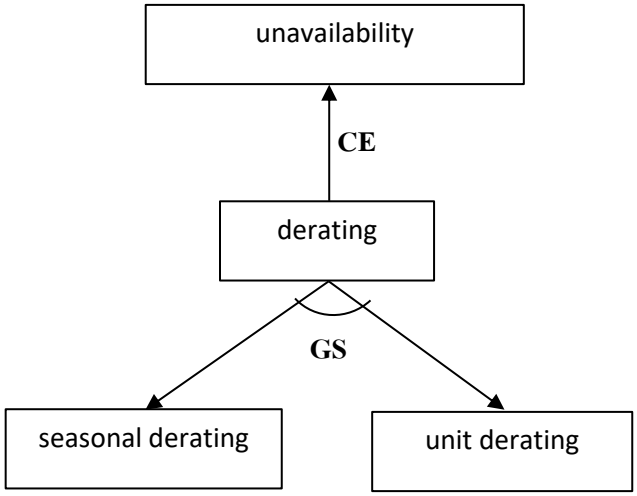
Extraction:

1. **maintenance outage factor (MOF)**: The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to maintenance outages. (E208.txt)

2. This UOF formula is similar to the traditional GT formula except that it includes all unplanned outages (forced plus maintenance). Some ORAP historical data has shown that the Maintenance Outage Factor runs at about two-thirds of the Forced Outage Factor. So the machine with a 2% FOF might have 1.3% **MOF** for a total of 3.33% Unplanned Outage Factor and a UOF Reliability of 96.7%. (E210.txt)

3. **Maintenance outage factor (MOF)**: the percentage of hours in a given period for which a unit experienced maintenance outages. (E221.txt)

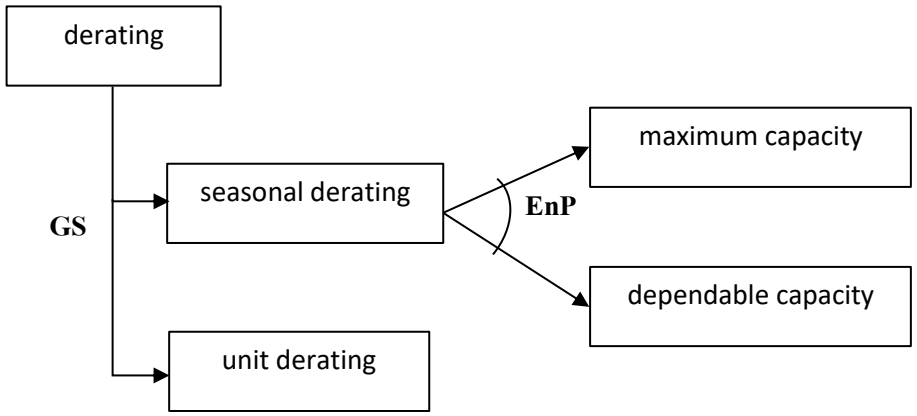
Synonym:-	**Abbreviation:** MOF	**Grammatical Category:** Noun

ER027:	Concept: derating	Eng: derating (E211.txt)
Feature: ปริมาณกำลังผลิตที่โรงไฟฟ้าสูญเสียไปส่งผลให้ไม่จ่ายพลังงานได้ไม่เต็มขีดความสามารถ ซึ่งเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย เช่น สภาพแวดล้อม ความขัดข้องของอุปกรณ์ ข้อจำกัดด้านการเดินเครื่อง เป็นต้น		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. A derating is a reduction in power unit capacity, wherein the unit operates at only a fraction of its available full capacity. As with outages, there are different types of deratings, some of which are the result of maintenance quality; the prime example of this is equipment failure. In other cases, derating can occur as a consequence of excess environmental pollution generally in the form of SO2 emissions. This latter can be linked partially to plant operations. (E202.txt) 2. Derating is considered as being the amount of output the system is short of due to various reasons, as climate, operating mode, fouling, degradation, etc. relative to the base line capacity (NMC). (E211.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

ER028:	**Concept:** seasonal derating	**Eng:** seasonal derating (E208.txt)

Feature: กำลังผลิตสูญเสียซึ่งเป็นผลมากจากสภาพแวดล้อมและฤดูกาล เช่น อุณหภูมิอากาศซึ่งส่งผลต่อกำลังผลิตของโรงฟ้าพลังความร้อนและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม หรือ ปริมาณน้ำในหน้าแล้งที่ส่งผลต่อกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น ค่ากำลังผลิตสูญเสียอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมคำนวณได้จากการนำค่ากำลังผลิตสูงสุดลบด้วยค่ากำลังผลิตพึ่งได้

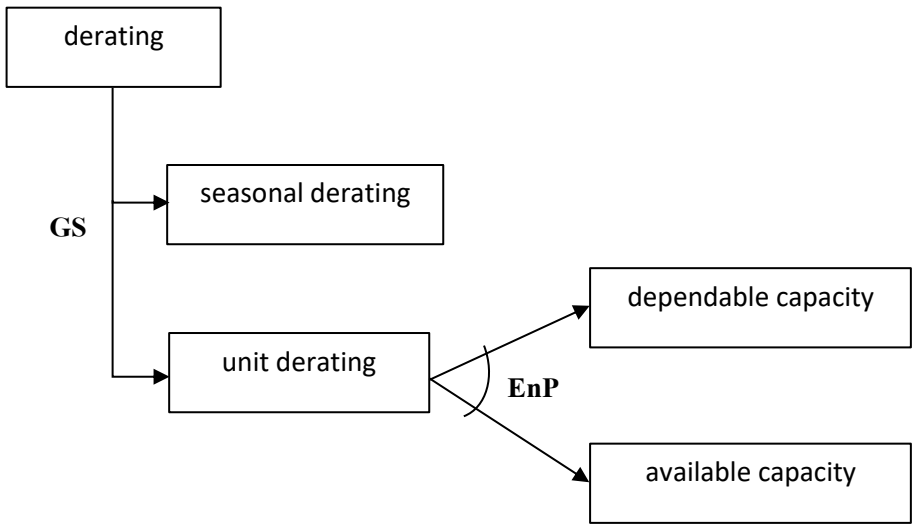
Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Seasonal derating** is the difference between maximum capacity and dependable capacity during a specified season. (E208.txt)
2. Power plants can not always provide power at their installed capacity. Available capacities of hydro power plants decrease by the **seasonal derating** related to the seasonal water flow. (E115.txt)
3. Substituting Equation (C.6) into Equation (C.4) shows that there are four recognized sources of energy loss: planned outages (full), unplanned outages (full), unit deratings, and **seasonal deratings**. Each energy loss is represented by a separate index: POF, UOF, UDF, and SDF, respectively. (E208.txt)
4. **Seasonal deratings** due to ambient temperature limitations and hydrological conditions such as low head heights should not be reported as partial forced outages. (E220.txt)

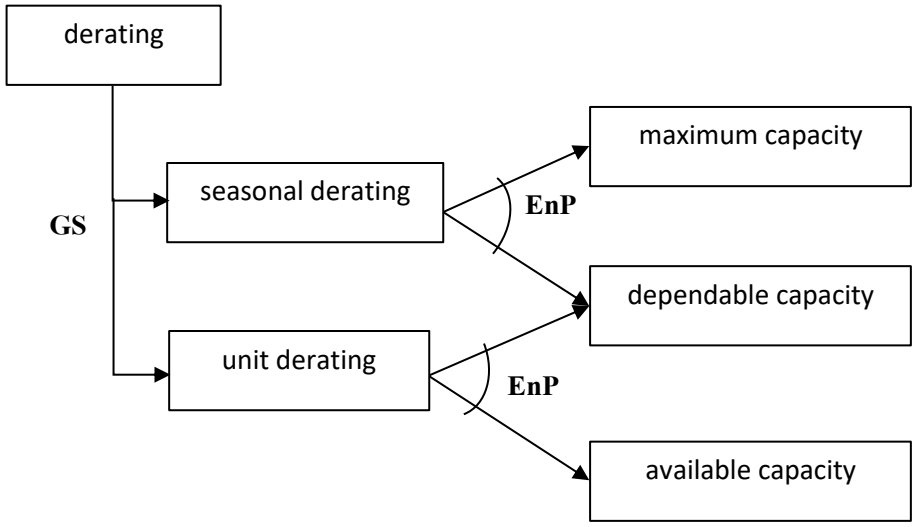
Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

ER029:	Concept: unit derating	Eng: unit derating (E220.txt)
Feature: กำลังผลิตสูญเสียประเภทหนึ่งที่ส่งผลให้โรงไฟฟ้าจ่ายพลังงานได้ต่ำกว่าขีดความสามารถในระยะเวลาชั่วคราวซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ส่วนใหญ่ใช้หน่วยในการวัดเป็นเมกกะวัตต์ สามารถคำนวณได้จากการนำค่ากำลังผลิตพึ่งได้ลบด้วยค่ากำลังผลิตพร้อมจ่าย		
Conceptual Relation:  		
Extraction: 1. AEMO refers to a **Unit Derating** as the magnitude (MW) of a temporary reduction in the unit capacity due to component failure only. (E220.txt) 2. **unit derating** is the difference between dependable capacity and available capacity. (E208.txt)		
Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

ER030:	**Concept:** dependable capacity	**Eng:** dependable capacity (E208.txt)

Feature: ค่าความสามารถในการผลิตไฟฟ้าหรือกำลังผลิตสูงสุดของโรงไฟฟ้าที่มีการปรับค่าโดยพิจารณาถึงขีดจำกัดอันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้าในช่วงระยะเวลาที่กำหนดเพื่อแสดงถึงค่าความสามารถจริง ณ สภาพแวดล้อมนั้น ๆ

Conceptual Relation:



Extraction:

1. The **dependable capacity** is the maximum capacity when modified for ambient limitations for a specified period of time, such as a month or a season. (E208.txt)

2. In the IEEE standard a Unit Derating is the difference between the Dependable Capacity and the Available Capacity, where the **Dependable Capacity** is modified for ambient limitations. (E220.txt)

3. the daily **dependable capacity** multiplied by the number of hours the derating was in effect. General degradation shall not be considered as specific failure. For example; for each day with some capacity derating, the minimum and maximum ambient temperatures for the operating period are noted, recorded and averaged to determine the median daily operating temperature. Utilizing performance curves from the manufacturer, a new and clean plant capacity level is determined for that median temperature. Then that capacity is reduced by a nominal predicted degradation amount to arrive at the median daily **dependable capacity**. (E210.txt)

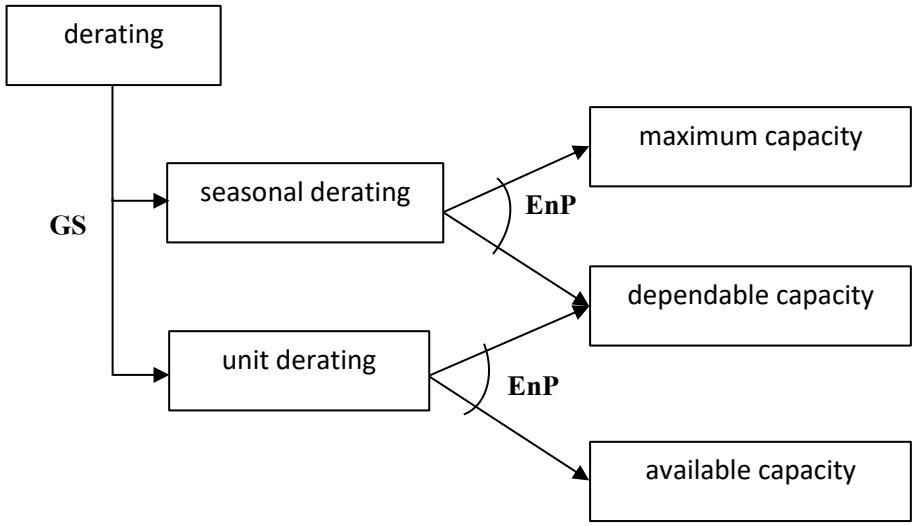
4. In the IEEE standard, the **Dependable Capacity** changes according to seasonal variations. (E220.txt)

Synonym:-	Abbreviation: -	**Grammatical Category:** Noun

ER031:	Concept: available capacity	Eng: available capacity (E115.txt)

Feature: กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่สามารถนำไปใช้ได้จริงหรือเป็นกำลังผลิตที่พร้อมจ่ายเข้าสู่ระบบกำลังโดยได้มีการปรับค่ากำลังผลิตให้ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมในช่วงระยะเวลาที่กำหนด

Conceptual Relation:



Extraction:

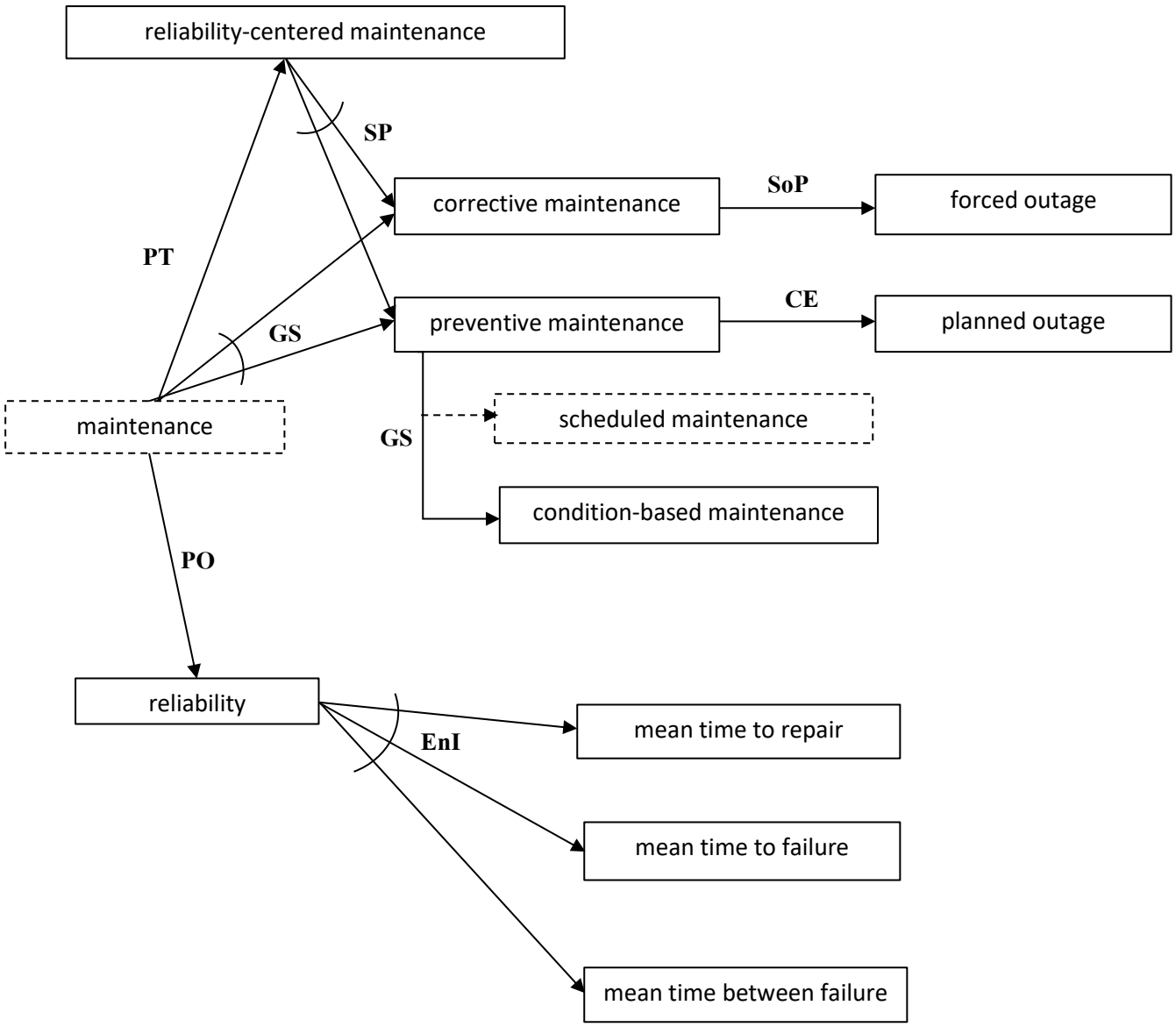
1. while the total installed capacity was 12,331 MW of which according to NEK the **available capacity** was 9515 MW (NEK 2004). With the closure of units 3 and 4 of Kozloduy NPP the capacity will further decrease by 880 MW. (E114.txt)

2. The **available capacity** is the dependable capacity when modified for equipment limitation at any time. (E208.txt)

3. Power plants can not always provide power at their installed capacity. **Available capacities** of hydro power plants decrease by the seasonal derating related to the seasonal water flow. **Available capacities** of thermal power plants decrease by the temporary defects of equipment or the operating condition of plants. Therefore, the **available capacity** of the system is influenced by these conditions. (E115.txt)

Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

แผนภูมิที่ 3 สมรรถนะโรงไฟฟ้าด้านการบำรุงรักษา



PT = Process - Technique

SP = Selector – Process

GS = Generic - Specific

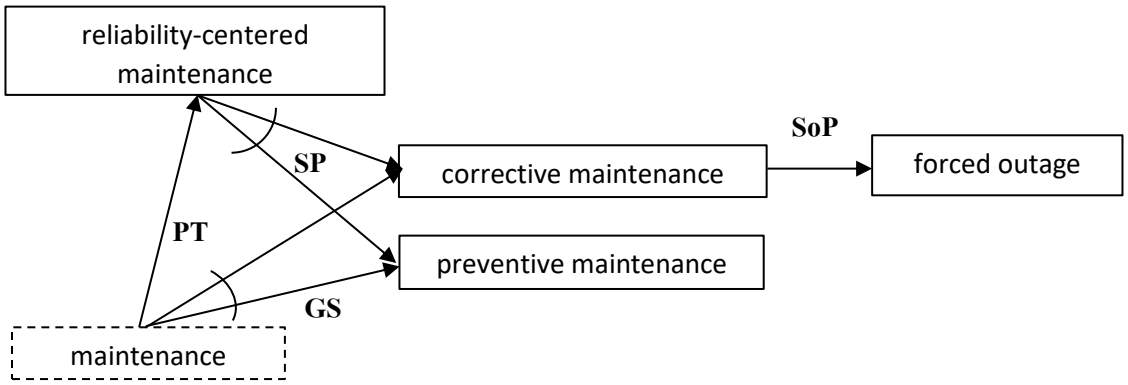
EnI = Entity – Indicator

SoP = Solution - problem

ER032:	**Concept:** corrective maintenance	Eng: corrective maintenance (E401.txt)

Feature: กระบวนการบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้าประเภทหนึ่งซึ่งจะดำเนินการเมื่ออุปกรณ์เกิดความขัดข้องหรือเสียหายเพื่อให้โรงไฟฟ้ากลับมาเดินเครื่องได้ตามปกติโดยเร็วที่สุด จะใช้เมื่อพิจารณาแล้วว่าต้นทุนต่ำกว่าการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เชิงป้องกันก่อนเกิดความเสียหาย

Conceptual Relation:



Extraction:

1. Reactive Maintenance (Corrective Maintenance)

Reactive maintenance is carried out after the occurrence of failure in order for an asset to return to its operating condition. This type of maintenance is useful when the cost of the failure consequences is lower than the preventive maintenance cost. (E401.txt)

2. Maintenance consists of all activities performed on an item to retain it in or to restore it to a specified state. Usually one distinguishes two types of maintenance: preventive maintenance, and corrective maintenance also known as repair. Corrective maintenance (CM) often called repair is carried out after an item has failed. The purpose of corrective maintenance is to bring the item back to a functioning state as soon as possible, either by repairing or replacing the failed item or by switching in a redundant item. (E401.txt)

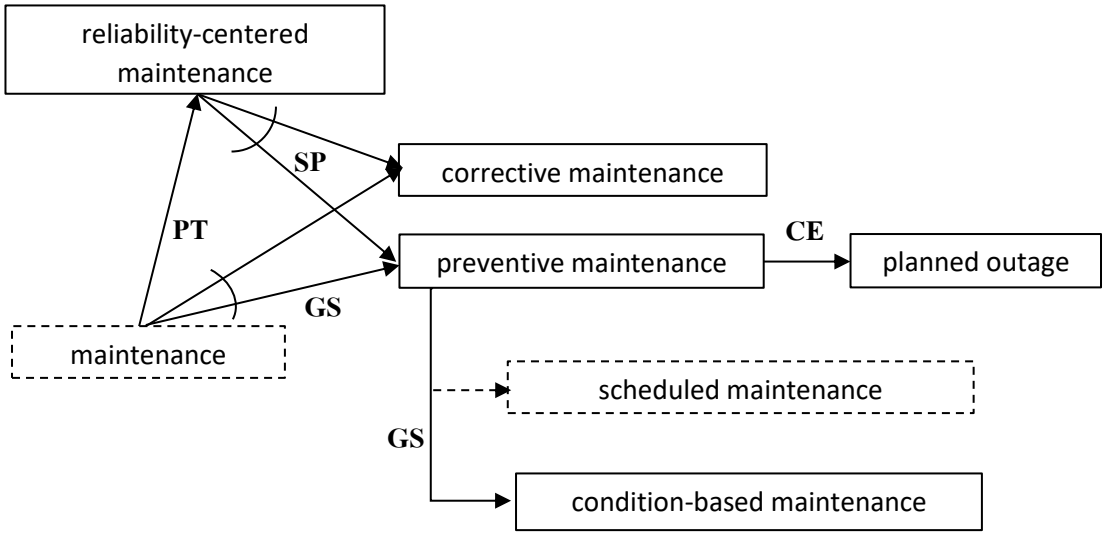
3. Forced outage is related to the occurrence of random failures (unexpected). This type of failure is corrected with the corrective maintenance interventions. (E401.txt)

Synonym: Reactive Maintenance (E401.txt)	**Abbreviation:** CM	**Grammatical Category:** Noun

ER033:	Concept: preventive maintenance	Eng: preventive maintenance (E401.txt)

Feature: กระบวนการบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้าประเภทหนึ่งซึ่งมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เกิดความขัดข้องหรือเสียหาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. การบำรุงรักษาตามระยะเวลา 2. การบำรุงรักษาตามสภาพของอุปกรณ์ จะใช้เมื่อพิจารณาแล้วว่าต้นทุนในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้วยวิธีการนี้ต่ำกว่าต้นทุนในการบำรุงรักษาอุปกรณ์เมื่อเกิดการขัดข้องหรือเสียหาย

Conceptual Relation:



Extraction:

1. If the failure of an item does not affect the operational performance of the equipment but may lead to system failure then it is categorized as economic non-operational. In this case **preventive maintenance** is desirable if its cost is less than the cost of repair. In the case of hidden failures, **preventive maintenance** becomes desirable to ensure availability and to avoid the effects of multiple failures. (E112.txt)

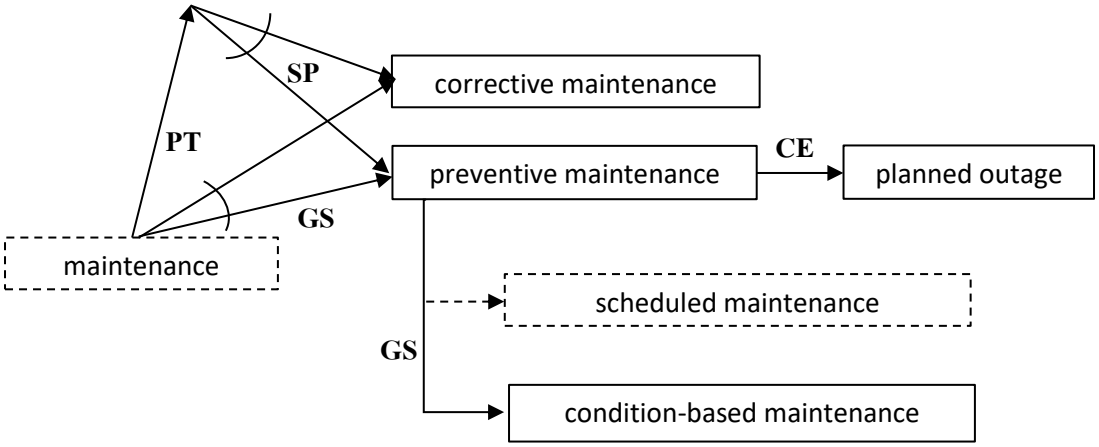
2. Maintenance consists of all activities performed on an item to retain it in or to restore it to a specified state. Usually one distinguishes two types of maintenance: **preventive maintenance**, and corrective maintenance also known as repair. **Preventive maintenance (PM)** is planned maintenance performed when an item is functioning properly to prevent future failures. It may involve inspection, adjustments, lubrication, parts replacement, calibration, and repair of items that are beginning to wear-out. PM is generally performed on a regular basis, regardless of

whether or not functionality or performance is degraded. The aim of preventive maintenance must also be to detect and repair hidden failures, i.e. failures in redundant elements. (E401.txt) 3. **Preventive maintenance** can be sub-divided into: Scheduled Maintenance Scheduled maintenance is carried out at prescribed intervals of time to ensure that an asset is operating correctly and to avoid any unscheduled downtime into: Predictive (Condition-Based Maintenance) Predictive maintenance is based on the use of a physical parameter or characteristic of an asset such as vibration, temperature, pressure, voltage, current, sound, color or resistance to detect major changes in the performance of the asset. Measurements of the parameter are made either continuously or at regular intervals and the results are compared with initial measurements made when the asset was new. A certain limit, for the amount of acceptable deviation from as new condition, is decided at the beginning of the maintenance cycle. A repair or replacement action is then performed prior to the anticipated time of failure. (E401.txt)		
Synonym:	**Abbreviation:** PM	**Grammatical Category:** Noun

ER034:	**Concept:** condition-based maintenance	**Eng:** condition-based maintenance (E217.txt)

Feature: กระบวนการบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้าเพื่อป้องกันการขัดข้องของอุปกรณ์ เป็นกระบวนการบำรุงรักษาที่ดำเนินการก่อนที่อุปกรณ์จะเกิดความขัดข้อง โดยพิจารณาจากสมรรถนะร่วมกับการตรวจติดตามค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่สามารถบ่งชี้ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรโดยคาดการณ์จากสภาพเครื่องจักรตามความเป็นจริง ช่วยให้สามารถดำเนินการบำรุงรักษาได้ในเวลาที่เหมาะสมซึ่งจะช่วยปรับปรุงค่าความเชื่อถือได้และความพร้อมจ่าย

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Condition-based maintenance** is preventive maintenance that is based on performance and/or parameter monitoring and subsequent actions. (E217.txt)

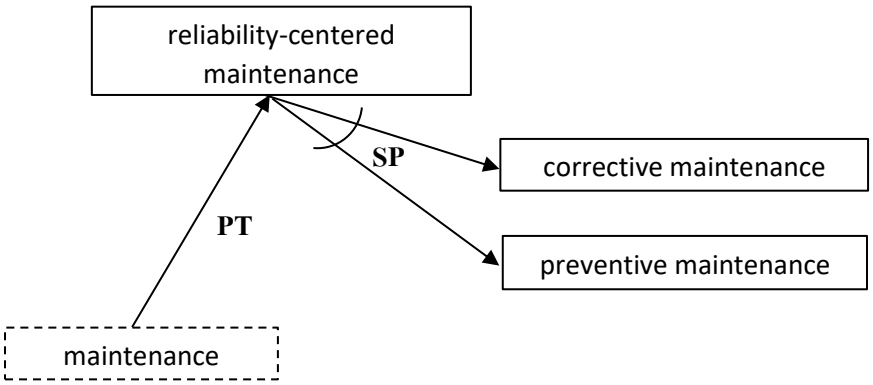
2. It is generally accepted that **condition-based maintenance (CBM)** is an effective method for enhancing the machinery maintenance strategy and shifting from classical fail and practices to a predict and prevent methodology. As summarized in Table 1, while reactive-based corrective maintenance is performed just upon failure or error happening in the system, preventive maintenance employs the statistical machine information and operational experience to schedule successive overhauls in order to prevent unexpected failure in the system. However, to improve the reliability and availability of the system, in predictive maintenance, the operating conditions of the equipment are continuously monitored to detect the need for real-time maintenance. Consequently, the continuous development and implementation of condition monitoring, diagnostic and prognostics methods can significantly reduce both the economic losses caused by system breakdown and the costs attributed to unnecessary repair and replacement of components. (E218.txt)

Synonym: Predictive Maintenance	**Abbreviation:** CBM	**Grammatical Category:** Noun

ER035:	**Concept:** reliability-centered maintenance	**Eng:** reliability-centered maintenance (E217.txt)

Feature: เทคนิคหรือวิธีการในการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบซึ่งมุ่งเน้นความเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ กล่าวคือเป็นเทคนิคที่เป็นตัวกำหนดกระบวนการบำรุงรักษาที่เหมาะสมที่สุดให้กับอุปกรณ์โรงไฟฟ้าว่าอุปกรณ์ใดควรใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรืออุปกรณ์ใดควรใช้วิธีการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในเชิงต้นทุนโดยการกำหนดอุปกรณ์วิกฤติซึ่งหากเสียหายจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหากอุปกรณ์เหล่านั้นขัดข้อง

Conceptual Relation:



Extraction:

1. Reliability Centered Maintenance (RCM)

RCM is a systematic method to keep a balance between preventive and corrective maintenance. This method chooses the right preventive maintenance activities for the right component at the right time to reach the most cost-efficient solution [9]. (E217.txt)

2. In a large enterprise, such as a power plant, keeping asset reliability and availability, reducing costs related to asset maintenance, repair, and ultimate replacement are at the top of management concerns. In response to these concerns a great number of maintenance planning methods have been developed including those based on the Reliability Centered Maintenance (RCM) concepts. (E401.txt)

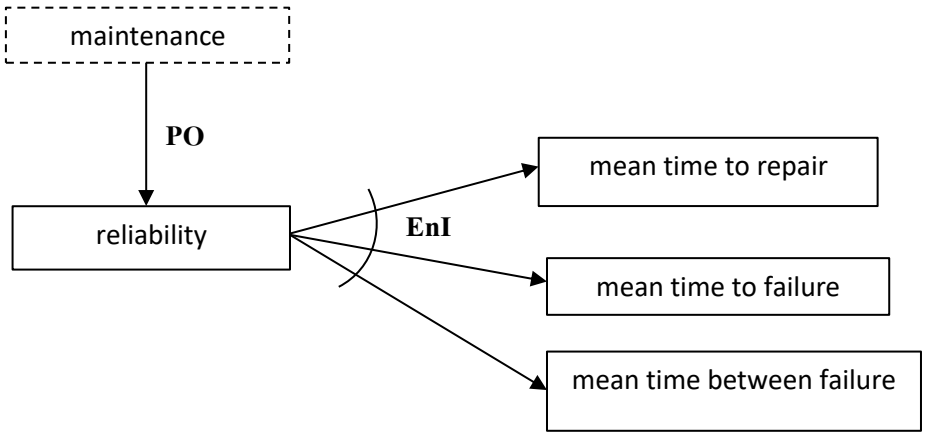
3. Reliability-Centred Maintenance (RCM) is a recent technique. It has proved to be an effective technique in development of preventive maintenance programmes in the areas of aviation, defence and nuclear power plants. (E112.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** RCM	**Grammatical Category:** Noun

ER036:	**Concept:** reliability	**Eng:** reliability (E205.txt)

Feature: ความสามารถของโรงไฟฟ้าในการเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามข้อกำหนดในการเดินเครื่องในระยะเวลาที่กำหนด กล่าวคือ เป็นค่าที่แสดงถึงระยะเวลาที่โรงไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องอยู่ได้โดยไม่เกิดความผิดพลาด ซึ่งบ่งชี้ได้จากค่าระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมอุปกรณ์ ค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้องของอุปกรณ์ และค่าระยะเวลาเฉลี่ยก่อนเกิดการขัดข้อง โดยกระบวนการบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยรักษาความสามารถในการผลิตไฟฟ้าซึ่งจะส่งผลให้โรงไฟฟ้ามีความเชื่อถือได้

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Reliability** may be defined as the ability of an equipment, component, product, system, etc., to function under designated operating state of affairs for a specified period of time or number of cycles [1]. For a large and complex electricity generating system such as CCPP, reliability is the probability of generating electricity under operational conditions for a definite period of time. (E205.txt)

2. **Reliability** is the capability of an asset to continue to perform its intended function. It is normally measured as the mean time between failures (MTBF) for each system (E212.txt)

3. **Reliability** of a CCPP is function of maintenance (scheduled or forced) cost, which in turns depends upon the Mean Time Between Failures (MTBF) and Mean Time To Repair (MTTR) of equipment or systems, and which are further dependent on complexity in design, state, age of the equipment or system and to some extent on the availability of spare parts. (E205.txt)

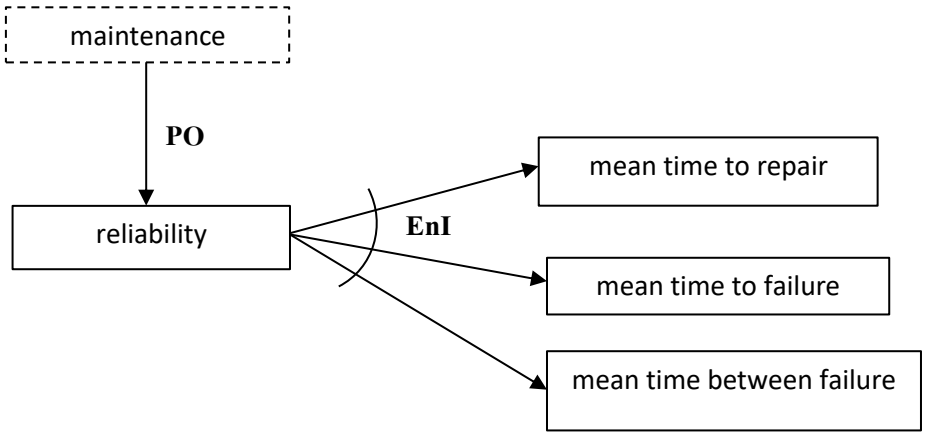
4. So it is necessary to define how the low **reliability** of components affects the system **reliability**. As an example, for gas turbine, when the bearings lubrication system, which plays a fundamental function, is presenting failure, the gas turbine has a forced outage.

Synonym: -	**Abbreviation: -**	**Grammatical Category:** Noun

ER037:	**Concept** mean time to repair	**Eng:** mean time to repair (E401.txt)

Feature: ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมบำรุง เป็นค่าที่ใช้บ่งชี้ความเชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมบำรุงโดยเริ่มตั้งแต่โรงไฟฟ้าเกิดการขัดข้องจนถึงช่วงเวลาที่เดินเครื่องได้ตามปกติต่อจำนวนครั้งที่มีการหยุดเดินเครื่องเนื่องจากการขัดข้อง ค่าที่มากแสดงว่าโรงไฟฟ้ามีค่าความเชื่อเชื่อถือได้ต่ำ

Conceptual Relation:



Extraction:

1. **Mean time to repair (MTTR)** which is a measure of how long, on average, it will take to bring the equipment back to normal serviceability when it does fail. (E401.txt)

2. In order to improve maintenance efficiency and to reduce maintenance costs it is recommended the use of reliability and maintainability concepts, calculated based on the power plant record of failure and operational context. The analysis allows the evaluation of MTTF and **MTTR** of the system. (E401.txt)

3. MTBF= total operating time/number of failures: **MTTR** = total outage time/number of failures. As an example: if total outage h/y=900 h No. of failures/y=15Then **MTTR**=60 h MTBF=8760/15=584 (E212.txt)

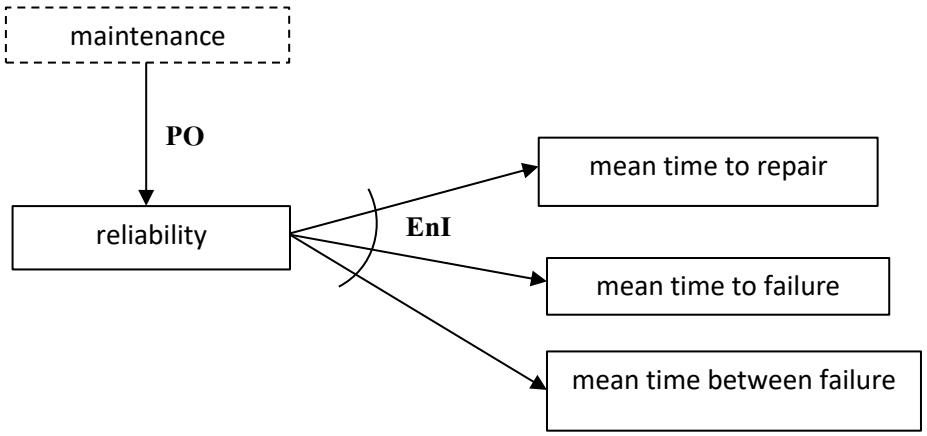
4. MTBF is the reciprocal of the frequency of failures and **MTTR** is related to the duration of outages. (E204.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** MTTR	**Grammatical Category:** Noun

ER038:	**Concept:** mean time to failure	**Eng:** mean time to failure (E401.txt)

Feature: ระยะเวลาเฉลี่ยที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องได้ตามปกติก่อนเกิดการขัดข้อง เป็นค่าที่ใช้บ่งชี้ความเชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าค่าหนึ่ง ค่าที่สูงแสดงถึงความสามารถในการเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องจากการขัดข้อง

Conceptual Relation:



Extraction:

1. Mean time to failure (MTTF) which is a measure of how long, on average, the plant will perform as specified before an unplanned failure occurs, being associated with equipment reliability (E401.txt)

2. In order to improve maintenance efficiency and to reduce maintenance costs it is recommended the use of reliability and maintainability concepts, calculated based on the power plant record of failure and operational context. The analysis allows the evaluation of **MTTF** and MTTR of the system. (E401.txt)

3. Note that the mean time between failures (MTBF) is sometimes employed in place of the **MTTF**. It is evident, however, that there is a significant conceptual difference between the MTTF and MTBF indices of reliability. The numerical difference between them actually depends on the value of the MTTR. In practice, the repair time is usually very small compared to the operating time and, therefore, the numerical values of the MTTF and MTBF indices of reliability are typically very close to each other. (E214.txt)

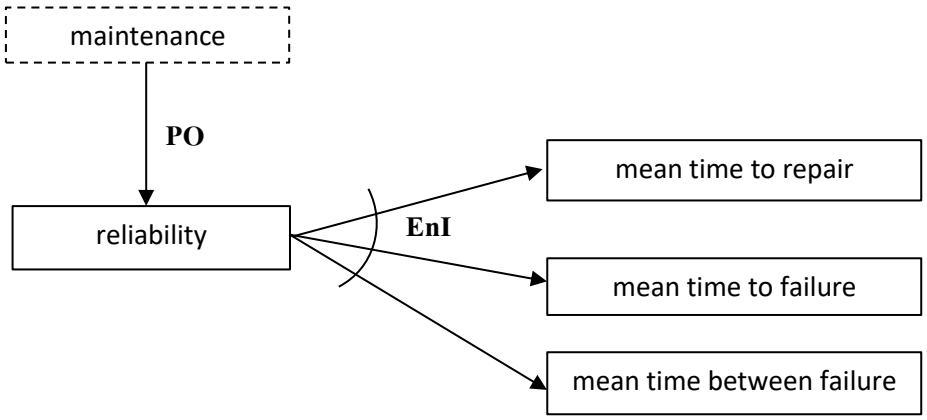
4. The result of reliability analysis is usually the mean time to failure (MTTF). Suppose a number (n) of components that fail in service after successively longer times t1; t2; t3. . .tn: The **MTTF** is simply defined as: MTTF = t1 +t2 + t3 + …tn /n (E401.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** MTTF	**Grammatical Category:** Noun

ER039:	**Concept:** mean time between failure	**Eng:** mean time between failure (E204.txt)

Feature: ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้องแต่ละครั้ง เป็นค่าที่ใช้บ่งชี้ถึงความเชื่อถือได้ของโรงไฟฟ้าค่าหนึ่ง เป็นค่าที่บ่งบอกว่าโรงไฟฟ้าใช้ระยะเวลานานเพียงใดจึงจะเกิดการขัดข้อง ค่าที่มากบ่งบอกได้ว่าความถี่ในการเกิดเหตุขัดข้องน้อย

Conceptual Relation:



Extraction:

1. MTBF is the reciprocal of the frequency of failures and MTTR is related to the duration of outages. (E204.txt)

2. Reliability is the capability of an asset to continue to perform its intended function. It is normally measured as the **Mean Time between Failures (MTBF).** (E212.txt)

3. Reliability of a CCPP is function of maintenance (scheduled or forced) cost, which in turns depends upon the **Mean Time Between Failures (MTBF)** and Mean Time To Repair (MTTR) of equipment or systems, and which are further dependent on complexity in design, state, age of the equipment or system and to some extent on the availability of spare parts. (E205.txt)

4. MTBF= total operating time/number of failures: MTTR = total outage time/number of failures. As an example: if total outage h/y=900 h

No. of failures/y=15

Then MTTR=60 h MTBF=8760/15=584 h (E212.txt)

Synonym: -	**Abbreviation:** MTBF	**Grammatical Category:** Noun

ภาคผนวก ง

บันทึกข้อมูลศัพท์

บันทึกข้อมูลศัพท์

(Terminological record)

สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายที่มาของศัพท์เทียบเคียงภาษาไทย

RF (รหัสอ้างอิง) ศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยที่มีผู้กำหนดไว้แล้ว

RF01 = พจนานุกรมศัพท์วิศกรรมไฟฟ้า ฉบับ วสท.

RF02 = รายงานประจำปีของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

RF03 = บทความที่เผยแพร่โดยสภาวิศวกร

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Linguistic specification

Syn. = คำที่มีความหมายเหมือนศัพท์หลัก

Ant. = คำที่มีความหมายตรงข้ามศัพท์หลัก

Abbr. = อักษรย่อของศัพท์หลัก

TR001:	Eng: availability (E401.txt)	Thai: ความพร้อมเดินเครื่อง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: ความพร้อมของโรงไฟฟ้าในการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามความต้องการของระบบกำลังไฟฟ้า ซึ่งจะแสดงในหน่วยเปอร์เซ็นต์เพื่อบ่งบอกว่าโรงไฟฟ้ามีความพร้อมในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามากน้อยเพียงใด		
Illustration: **Availability** is a measure of percentage of time in which a plant is capable of producing its end product at some specified acceptable level. In a simple way, availability is controlled by two parameters, Mean time to failure (MTTF) which is a measure of how long, on average, the plant will perform as specified before an unplanned failure occurs, being associated with equipment reliability; Mean time to repair (MTTR) which is a measure of how long, on average, it will take to bring the equipment back to normal serviceability when it does fail. (E401.txt)		
Linguistic Specification: Ant. – unavailability (E209.txt)		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): Availability = ความใช้สอยได้ *สร้างศัพท์เทียบเคียงขึ้นใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR002:	Eng: unavailability (E209.txt)	Thai: ความไม่พร้อมเดินเครื่อง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: สภาวะที่โรงไฟฟ้าไม่สามารถเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบ		
Illustration: Energy **unavailability** is related to energy losses under and beyond plant management control when the unit is not able or not allowed to be operated at reference unit power to meet demand of the grid. (E209.txt)		
Linguistic Specification: Ant. – availability (E401.txt, E209.txt)		
Cross Reference:		
Note: *สร้างศัพท์เทียบเคียงขึ้นใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR003:	Eng: availability factor (E221.txt)	Thai: อัตราความพร้อมเดินเครื่อง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องยกเว้นการหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่ายต่อช่วงเวลาที่กำหนด		
Illustration: **Availability factor**: the percentage of hours in a given period for which a unit was available for service, whether or not it was actually operated (E221.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – AF (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: *สร้างศัพท์เทียบเคียงขึ้นใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR004:	Eng: equivalent availability factor (E208.txt)	Thai: อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูล (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องยกเว้นการหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่ายและไม่เกิดกำลังผลิตสูญเสียทั้งที่เกิดจากอุปกรณ์และที่เกิดจากสภาพแวดล้อมต่อช่วงเวลาที่กำหนด		
Illustration: **Equivalent Availability Factor (EAF)** defined as the fraction of a given operating period in which a generating unit is available without any outages and equipment or seasonal deratings. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – EAF (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: *สร้างศัพท์เทียบเคียงขึ้นใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่ม		

TR005:	Eng: weighted equivalent availability factor (E222.txt)	Thai: อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูลแบบถ่วงน้ำหนัก (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องยกเว้นการหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่ายและไม่เกิดกำลังผลิตสูญเสีย และมีการถ่วงน้ำหนักด้วยค่ากำลังผลิตสูงสุดของโรงไฟฟ้า		
Illustration: **Weighted Equivalent Availability Factor ("WEAF")** **WEAF** measures the percentage of time that a fleet of generating units is available to generate electricity. It is weighted for the size of generating units such that larger units have a greater influence on the calculated value than smaller units. (E222.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – WEAF (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: *สร้างศัพท์เทียบเคียงขึ้นใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่ม		

TR006:	Eng: capacity factor (E226.txt)	Thai: อัตรากำลังผลิต (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: ดัชนีบ่งชี้สมรรถนะของโรงไฟฟ้าด้านกำลังผลิตโดยเป็นค่าที่บ่งบอกว่ามีการใช้พลังงานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามากน้อยเพียงใดมี 2 ประเภท ได้แก่ 1. ค่าที่บ่งชี้กำลังผลิตรวม 2. ค่าที่บ่งชี้กำลังผลิตสุทธิ		
Illustration: **The capacity factor** is related to the dispatch of the unit; in very simple terms it shows the extent to which the generator is used. A high **capacity factor** implies that the unit is used as base load unit while a low **capacity factor** indicates that a unit is used as peak load unit. (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – CF (E117.txt)		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): Capacity factor = ตัวประกอบขนาดความจุ *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR007:	Eng: gross capacity factor (E226.txt)	Thai: อัตรากำลังผลิตรวม (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงทั้งหมดในช่วงเวลาที่พิจารณาต่อปริมาณพลังงานไฟฟ้าสูงสุดที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้		
Illustration: **The Gross Capacity Factor** is defined as follows: **GCF** = (Gross Actual Generation/(Period Hour*Gross Maximum Capacity))∗100% (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – GCF (E226.txt)		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่ม โดยใช้ capacity factor เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR008:	Eng: net capacity factor (E226.txt)	Thai: อัตรากำลังผลิตสุทธิ (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าสุทธิที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงในช่วงเวลาที่พิจารณาต่อปริมาณพลังงานสูงสุดที่โรงไฟฟ้าสามารถผลิตได้		
Illustration: **The Net Capacity Factor** is similar to the Gross Capacity Factor but considers the net rather than gross capacity. **The Net Capacity Factor** is defined as: (Net Actual Generation/Period Hour)*(Gross Maximum Capacity)∗100% (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – NCF (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่ม โดยใช้ capacity factor เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR009:	Eng: actual generation (E208.txt)	Thai: พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงในช่วงเวลาที่พิจารณาโดยแสดงด้วยค่าปริมาณพลังงานไฟฟ้ารวม และปริมาณพลังงานไฟฟ้าสุทธิ		
Illustration: **Actual generation (AAG)** Actual generation is the energy that was generated by a unit in a given period. Actual generation can be expressed as gross actual generation (GAAG) or net actual generation (NAAG). (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – AAG (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่โดยวิธีอิงคำนิยาม		

TR010:	Eng: gross actual generation (E226.txt)	Thai: พลังงานไฟฟ้ารวมที่ผลิตได้จริง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงทั้งหมดในช่วงเวลาที่พิจารณา		
Illustration: **The Gross Actual Generation (GAG)** is supporting information that should be reported as part of the KPI framework. **The Gross Actual Generation (GAG)** is the actual number of electrical megawatt hours generated by the unit during the period being considered. (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – GAAG (E208.txt), GAG (E226.txt)		
Cross Reference: actual generation (TR009)		
Note: ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ actual generation เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR011:	Eng: net actual generation (E226.txt)	Thai: พลังงานไฟฟ้าสุทธิที่ผลิตได้จริง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: ปริมาณพลังงานไฟฟ้าสุทธิที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงโดยเป็นพลังงานคงเหลือหลังจากจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า		
Illustration: **The Net Actual Generation (NAG)** is supporting information that should be reported as part of the KPI framework. **The Net Actual Generation (NAG)** is defined as the actual number of electrical megawatt hours generated by the unit by the period being considered (Gross Actual Generation) minus any generation (MWh) utilized for that unit's station service or auxiliaries. (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – NAAG (E208.txt), NAG (E226.txt)		
Cross Reference: actual generation (TR009)		
Note: ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ actual generation เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR012:	Eng: maximum capacity (E208.txt)	Thai: กำลังผลิตสูงสุด (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: กำลังผลิตสูงสุดที่โรงไฟฟ้าผลิตได้จริงภายในช่วงเวลาที่กำหนด โดยแบ่งเป็นค่ากำลังผลิตสูงสุดรวม และค่ากำลังผลิตสูงสุดสุทธิ		
Illustration: **Maximum capacity (MC):** The maximum capacity is the capacity that a unit can sustain over a specified period of time. The maximum capacity can be expressed as gross maximum capacity (GMC) or net maximum capacity (NMC). To establish this capacity, formal demonstration is required. The test should be repeated periodically. This demonstrated capacity level shall be corrected to generating conditions for which there should be minimum ambient restriction. When a demonstration test has not been conducted, the estimated maximum capacity of the unit shall be used. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – MC (E208.txt)		
Cross Reference: seasonal derating (TR028)		
Note: ศัพท์เดิม (RF01) Capacity = ขนาดความจุ/วิสัยสามารถ*ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR013:	Eng: gross maximum capacity (E208.txt)	Thai: กำลังผลิตสูงสุดรวม (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: กำลังผลิตสูงสุดที่โรงไฟฟ้าผลิตได้อย่างคงที่และต่อเนื่องภายในช่วงเวลาที่กำหนดโดยไม่มีการลดกำลังผลิตซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมและจากสภาพเครื่อง		
Illustration: **The Gross Maximum Capacity (GMC)** is supporting information that should be reported as part of the KPI framework. **The Gross Maximum Capacity (GMC)** is defined as the maximum capacity (MW) a unit can sustain over a specified period of time when not restricted by seasonal or other de-ratings. (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – GMC (E226.txt)		
Cross Reference: maximum capacity (TR012)		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ maximum capacity เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR014:	Eng: net maximum capacity (E226.txt)	Thai: กำลังผลิตสูงสุดสุทธิ (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: กำลังผลิตสูงสุดของโรงไฟฟ้าหลังจากจ่ายพลังงานให้กับอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า คำนวณโดยการนำค่ากำลังผลิตสูงสุดรวมลบด้วยค่ากำลังผลิตที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า		
Illustration: **The Net Maximum Capacity** is defined as the Gross Maximum Capacity minus the unit capacity (MW) utilized for that unit's station service or auxiliaries. (E226.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – NMC (E208.txt)		
Cross Reference: maximum capacity (TR012)		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ maximum capacity เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR015:	Eng: reserve shutdown (E208.txt)	Thai: การหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่าย (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Availability of power plant	
Definition: สภาวะที่โรงไฟฟ้ามีความพร้อมในการเดินเครื่องแต่ไม่ได้ขนานเครื่องเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้าเนื่องจากศูนย์ควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าไม่สั่งการให้เดินเครื่องด้วยเหตุผลทางเศรษฐศาสตร์		
Illustration: The **reserve shutdown** state is where a unit is available, but not in service. This state is sometimes referred to as economy shutdown. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – RS (E203.txt), Syn. - economy shutdown. (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR016:	Eng: unavailability factor (E208.txt)	Thai: อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่อง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าไม่มีความพร้อมในการเดินเครื่องต่อระยะเวลาที่กำหนด		
Illustration: **Unavailability Factor (UF):** The percentage of a given operating period in which a unit is not available. (E227.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – UF (E227.txt)		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR017:	Eng: equivalent unavailability factor (E227.txt)	Thai: อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่องสมมูล (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ดัชนีบ่งชี้ความไม่พร้อมในการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเนื่องจากการหยุดเดินเครื่องทั้งที่มีและไม่มีการวางแผนล่วงหน้า ยกเว้นการหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่าย และจากกำลังผลิตสูญเสียเนื่องจากสภาพของอุปกรณ์		
Illustration: **Equivalent Unavailability Factor (EUF):** The percentage of a given operating period in which a unit is not available due to outages and equipment deratings (E227.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – EUF (E227.txt)		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ unavailability factor เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR018:	Eng: outage (E202.txt)	Thai: การหยุดเดินเครื่อง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้ไม่มีความพร้อมในการผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบกำลังไฟฟ้า		
Illustration: An **outage** is a situation in which a unit is shut down, hence it is not generating electric power. (E202.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): Outage = ไฟดับหมด, ความขัดข้อง, สภาพขัดข้อง, ไฟฟ้าขัดข้อง *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR019:	Eng: planned outage (E208.txt)	Thai: การหยุดเดินเครื่องตามแผน (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีการวางแผนล่วงหน้า และไม่ได้เกิดจากการขัดข้องของอุปกรณ์ เช่น การหยุดเดินเครื่องเพื่อตรวจสอบประจำปี		
Illustration: The **planned outage** state is where a unit is unavailable due to inspection, testing, nuclear refueling, or overhaul. A **planned outage** is scheduled well in advance. (E208.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference: maintenance outage (TR025), planned outage factor (TR021)		
Note: ศัพท์เดิม (RF02): planned outage = การหยุดเครื่องตามแผนเพื่อบำรุงรักษา + ดัดแปลงศัพท์เดิมใช้วิธีตัดและเพิ่มคำ		

TR020:	Eng: unplanned outage (E208.txt)	Thai: การหยุดเดินเครื่องนอกแผน
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: เหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากเหตุฉุกเฉินนอกเหนือจากการหยุดเดินเครื่องที่ได้วางแผนไว้แล้ว		
Illustration: 1. **The unplanned outage** state is where a unit is unavailable, but is not in the planned outage state. (E208.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference: forced outage (TR023)		
Note: ศัพท์เดิม (RF02): unplanned outage = การหยุดเครื่องนอกแผน + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยใช้วิธีเพิ่มคำ		

TR021:	Eng: planned outage factor (E208.txt)	Thai: อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีการวางแผนล่วงหน้า โดยเป็นอัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินตามแผนต่อช่วงเวลาที่กำหนด		
Illustration: **planned outage factor (POF)**: The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to planned outages. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – POF (E208.txt)		
Cross Reference: planned outage (TR019)		
Note: ศัพท์เดิม (RF02): unplanned outage factor = เปอร์เซ็นต์การหยุดเครื่องเพื่อบำรุงรักษาตามแผน + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยใช้วิธีการเพิ่มและตัดคำ		

TR022:	Eng: unplanned outage factor (E208.txt)	Thai: อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์หรือสภาวะที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้านอกเหนือแผนที่กำหนดไว้ โดยเป็นอัตราส่วนระหว่างช่วงเวลาที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องนอกแผนต่อช่วงเวลาที่กำหนด		
Illustration: **unplanned outage factor (UOF)**: The fraction of period a generating unit is not available due to unplanned outages. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – UOF (E208.txt)		
Cross Reference: unplanned outage (TR020)		
Note: ศัพท์เดิม (RF02): unplanned outage factor = เปอร์เซ็นต์การหยุดเครื่องนอกแผน + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยใช้วิธีการเปลี่ยนคำและเพิ่มคำ		

TR023:	Eng: forced outage (E208.txt)	Thai: การหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: เหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าต้องหยุดเดินเครื่องโดยไม่ได้วางแผนล่วงหน้าซึ่งต้องกระทำภายใน 7 วัน โดยเกิดจากอุปกรณ์ขัดข้องหรือการไม่สามารถเริ่มต้นเดินเครื่องได้อย่างสมบูรณ์ในเวลาที่กำหนด		
Illustration: A **forced outage** cannot be deferred beyond the end of the next weekend. 4.1.2.2.1 Forced outage A forced outage cannot be deferred beyond the end of the next weekend. 4.1.2.2.1.1 Class 0 unplanned outage (starting failure) A Class 0 unplanned outage results from the unsuccessful attempt to place the unit in service (see 4.1.3.1). 4.1.2.2.1.2 Class 1 unplanned outage (immediate) A Class 1 unplanned outage requires immediate removal from the existing state. Class 1 unplanned outage can be initiated from either the in-service state or reserve shutdown state. A Class 1 unplanned outage can also be initiated from the planned outage state. See the note in 4.1.2.1.2. 4.1.2.2.1.3 Class 2 unplanned outage (delayed) A Class 2 unplanned outage does not require immediate removal from the in-service state, but requires removal within 6 h. 4.1.2.2.1.4 Class 3 unplanned outage (postponed) A Class 3 unplanned outage can be postponed beyond 6 h, but requires that a unit be removed from the in-service state before the end of the next weekend. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – FO (E208.txt)		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): forced outage = ความขัดข้องโดยเหตุบังคับ + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยใช้วิธีการเปลี่ยนคำจาก “ความขัดข้อง” เป็น “การหยุดเดินเครื่องนอกแผน” เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะสำคัญของมโนทัศน์		

TR024:	Eng: forced outage factor (E208.txt)	Thai: อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างระยะเวลาที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องโดยไม่ได้มีการวางแผนล่วงหน้าแบบเร่งด่วนต่อระยะเวลาที่กำหนด		
Illustration: **forced outage factor (FOF):** The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to forced outages. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – FOF (E208.txt)		
Cross Reference: forced outage (TR023)		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่ม		

TR025:	Eng: maintenance outage (E221.txt)	Thai: การหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: เหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าต้องหยุดเดินเครื่องโดยไม่ได้วางแผนล่วงหน้าซึ่งเลื่อนการหยุดเดินเครื่องออกไปได้เกินหนึ่งสัปดาห์หลังเกิดเหตุขัดข้อง แต่ต้องหยุดเดินเครื่องก่อนถึงกำหนดการหยุดเดินเครื่องตามแผน		
Illustration: A **maintenance outage** is defined as a maintenance related outage that can be deferred for a period extending beyond the next weekend, but requires the unit to be removed from service prior to the next planned outage. (E221.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – MO (E210.txt)		
Cross Reference: maintenance outage factor (TR026)		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR026:	Eng: maintenance outage factor (E208.txt)	Thai: อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ดัชนีบ่งชี้การเกิดเหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยไม่ได้วางแผนล่วงหน้าแบบไม่เร่งด่วน เป็นอัตราส่วนระหว่างระยะเวลาการหยุดเดินเครื่องต่อระยะเวลาที่กำหนด		
Illustration: **maintenance outage factor (MOF)**: The fraction of a given operating period in which a generating unit is not available due to maintenance outages. (E208.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – MOF (E210.txt)		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่ม		

TR027:	Eng: derating (E211.txt)	Thai: กำลังผลิตสูญเสีย (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ปริมาณกำลังผลิตที่โรงไฟฟ้าสูญเสียไปทำให้จ่ายพลังงานได้ไม่เต็มขีดความสามารถ ซึ่งเกิดจากหลายปัจจัย เช่น สภาพอากาศ การทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ ข้อจำกัดด้านการเดินเครื่อง เป็นต้น		
Illustration: **Derating** is considered as being the amount of output the system is short of due to various reasons, as climate, operating mode, fouling, degradation, etc. relative to the base line capacity (NMC). (E211.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): derating = การลดพิกัด *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงคำนิยาม		

TR028:	Eng: seasonal derating (E208.txt)	Thai: กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพแวดล้อม (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ปริมาณกำลังผลิตที่โรงไฟฟ้าสูญเสียไปทำให้จ่ายพลังงานได้ไม่เต็มขีดความสามารถซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมหรือฤดูกาล โดยเป็นค่าความแตกต่างระหว่างค่ากำลังผลิตสูงสุดกับค่ากำลังผลิตพึ่งได้		
Illustration: **Seasonal derating** is the difference between maximum capacity and dependable capacity during a specified season. (E208.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ derating เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR029:	Eng: unit derating (E220.txt)	Thai: กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพเครื่อง (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ปริมาณกำลังผลิตที่โรงไฟฟ้าสูญเสียไปทำให้จ่ายพลังงานได้ไม่เต็มขีดความสามารถในระยะเวลาชั่วคราวซึ่งเป็นผลมาจากความขัดข้องของอุปกรณ์		
Illustration: AEMO refers to a **Unit Derating** as the magnitude (MW) of a temporary reduction in the unit capacity due to component failure only. (E220.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ derating เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR030:	Eng: dependable capacity (E208.txt)	Thai: กำลังผลิตพึ่งได้ (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: กำลังผลิตสูงสุดของโรงไฟฟ้าที่มีการปรับค่าตามข้อจำกัดของสภาพแวดล้อมที่จะส่งผลต่อการเดินเครื่องในช่วงระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงถึงค่ากำลังผลิตจริง ณ สภาพแวดล้อมนั้น ๆ		
Illustration: The **dependable capacity** is the maximum capacity when modified for ambient limitations for a specified period of time, such as a month or a season. (E208.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference: seasonal derating (TR028)		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ maximum capacity เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR031:	Eng: available capacity (E115.txt)	Thai: กำลังผลิตพร้อมจ่าย (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Unavailability of power plant	
Definition: ปริมาณกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าที่นำไปใช้ได้จริงเนื่องจากเป็นกำลังผลิตที่มีการปรับค่าโดยพิจารณาขีดความสามารถของอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมในช่วงระยะเวลาที่พิจารณา		
Illustration: Power plants can not always provide power at their installed capacity. **Available capacities** of hydro power plants decrease by the seasonal derating related to the seasonal water flow. **Available capacities** of thermal power plants decrease by the temporary defects of equipment or the operating condition of plants. Therefore, the **available capacity** of the system is influenced by these conditions. (E115.txt)		
Linguistic Specification:		
Cross Reference:		
Note: *ใช้วิธีการสร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่ด้วยวิธีอิงกลุ่มโดยใช้ maximum capacity เป็นศัพท์ตั้งต้น		

TR032:	**Eng:** corrective maintenance (E401.txt)	**Thai:** การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (+)
Grammatical Category: Noun	**Subject Field:** Maintenance of power plant	
Definition: กระบวนการบำรุงรักษาอุปกรณ์เมื่อเกิดความขัดข้องหรือเสียหายเพื่อให้โรงไฟฟ้ากลับมาเดินเครื่องได้ตามปกติโดยเร็วที่สุด		
Illustration: Maintenance consists of all activities performed on an item to retain it in or to restore it to a specified state. Usually one distinguishes two types of maintenance: preventive maintenance, and **corrective maintenance** also known as repair. **Corrective maintenance (CM)** often called repair is carried out after an item has failed. The purpose of corrective maintenance is to bring the item back to a functioning state as soon as possible, either by repairing or replacing the failed item or by switching in a redundant item. (E401.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – CM (E401.txt), **Syn.** – Reactive maintenance (E401.txt)		
Cross Reference: preventive maintenance (TR033), reliability-centered maintenance (TR035)		
Note: ศัพท์เดิม (RF02): corrective maintenance = การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยการตัดคำ		

TR033:	Eng: preventive maintenance (E401.txt)	Thai: การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (RF03)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Maintenance of power plant	
Definition: กระบวนการบำรุงรักษาที่มีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อดำเนินการก่อนอุปกรณ์ขัดข้องหรือเสียหายแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. การบำรุงรักษาตามระยะเวลา 2. การบำรุงรักษาตามสภาพของอุปกรณ์		
Illustration: Maintenance consists of all activities performed on an item to retain it in or to restore it to a specified state. Usually one distinguishes two types of maintenance: **preventive maintenance**, and corrective maintenance also known as repair. **Preventive maintenance (PM)** is planned maintenance performed when an item is functioning properly to prevent future failures. It may involve inspection, adjustments, lubrication, parts replacement, calibration, and repair of items that are beginning to wear-out. PM is generally performed on a regular basis, regardless of whether or not functionality or performance is degraded. The aim of preventive maintenance must also be to detect and repair hidden failures, i.e. failures in redundant elements. (E401.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – PM (E401.txt)		
Cross Reference: corrective maintenance (TR032), condition-based maintenance (TR034) reliability-centered maintenance (TR035)		
Note:		

TR034:	Eng: condition-based maintenance (E217.txt)	Thai: การบำรุงรักษาตามสภาพ (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Maintenance of power plant	
Definition: กระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ดำเนินการโดยพิจารณาจากสมรรถนะร่วมกับการตรวจติดตามค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของอุปกรณ์เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์หรือระบบขัดข้อง		
Illustration: **Condition-based maintenance** is preventive maintenance that is based on performance and/or parameter monitoring and subsequent actions. (E217.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – CBM (E218.txt)		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF02): condition-based maintenance = การบำรุงรักษาตามสภาพของอุปกรณ์ + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยการตัดคำ		

TR035:	Eng: reliability-centered maintenance (E217.txt)	Thai: แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้ (*)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Maintenance of power plant	
Definition: เทคนิคการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบโดยการกำหนดกระบวนการบำรุงรักษาระหว่างแบบเชิงแก้ไขและแบบเชิงป้องกันที่เหมาะสมที่สุดให้กับอุปกรณ์เพื่อลดการขัดข้องและให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในเชิงต้นทุน		
Illustration: Reliability-Centered Maintenance (RCM) RCM is a systematic method to keep a balance between preventive and corrective maintenance. This method chooses the right preventive maintenance activities for the right component at the right time to reach the most cost-efficient solution [9]. (E217.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – RCM (E217.txt)		
Cross Reference:		
Note: *สร้างศัพท์เทียบเคียงใหม่โดยใช้วิธีคำสำคัญ		

TR036:	Eng: reliability (E205.txt)	Thai: ความเชื่อถือได้ (RF01)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Reliability of power plant	
Definition: ความสามารถของโรงไฟฟ้าในการเดินเครื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการของระบบกำลังไฟฟ้า		
Illustration: Reliability may be defined as the ability of an equipment, component, product, system, etc., to function under designated operating state of affairs for a specified period of time or number of cycles [1]. For a large and complex electricity generating system such as CCPP, reliability is the probability of generating electricity under operational conditions for a definite period of time. (E205.txt)		
Linguistic Specification: -		
Cross Reference: Mean time to failure (TR038)		
Note:		

TR037:	Eng: mean time to repair (E401.txt)	Thai: เวลาเฉลี่ยในการซ่อม (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Reliability of power plant	
Definition: อัตราส่วนระหว่างระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมบำรุงโดยเริ่มตั้งแต่โรงไฟฟ้าขัดข้องจนถึงช่วงเวลาที่เดินเครื่องได้ตามปกติต่อจำนวนครั้งที่มีการหยุดเดินเครื่องเพราะเหตุขัดข้อง		
Illustration: **Mean time to repair (MTTR)** which is a measure of how long, on average, it will take to bring the equipment back to normal serviceability when it does fail. (E401.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – MTTR (E401.txt, E212.txt, E204.txt)		
Cross Reference: Mean Time Between Failure (TR039)		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): mean time to repair = เวลาเฉลี่ยถึงการซ่อม + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยการเปลี่ยนจาก “ถึง” เป็น “ใน”		

TR038:	Eng: mean time to failure (E401.txt)	Thai: เวลาเฉลี่ยก่อนการขัดข้อง (+)
Grammatical Category: Noun	Subject Field: Reliability of power plant	
Definition: ระยะเวลาเฉลี่ยที่โรงไฟฟ้าเดินเครื่องได้ตามปกติก่อนเกิดการขัดข้อง ค่าที่สูงแสดงถึงความสามารถในการเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการหยุดเดินเครื่องจากการขัดข้อง		
Illustration: **Mean time to failure (MTTF)** which is a measure of how long, on average, the plant will perform as specified before an unplanned failure occurs, being associated with equipment reliability (E401.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – MTTF (E401.txt, E214.txt)		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): mean time to failure = เวลาเฉลี่ยของความล้มเหลว + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยการเปลี่ยนจาก “ของความล้มเหลว” เป็น “ก่อนการขัดข้อง”		

TR039:	**Eng:** mean time between failure (E204.txt)	**Thai:** เวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้อง (+)
Grammatical Category: Noun	**Subject Field:** Reliability of power plant	
Definition: ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้องแต่ละครั้ง บ่งบอกว่าโรงไฟฟ้าใช้ระยะเวลานานเพียงใดจึงจะเกิดการขัดข้อง ค่าที่สูงหมายถึงความถี่ในการเกิดเหตุขัดข้องน้อย		
Illustration: **MTBF** is the reciprocal of the frequency of failures and MTTR is related to the duration of outages. (E204.txt)		
Linguistic Specification: Abbr. – MTBF (E204.txt, E212.txt)		
Cross Reference:		
Note: ศัพท์เดิม (RF01): mean time between failure = เวลาเฉลี่ยระหว่างความล้มเหลว + ดัดแปลงศัพท์เดิมโดยการเปลี่ยนจาก “ความล้มเหลว” เป็น “การขัดข้อง”		

ดัชนีศัพท์

A			
actual generation	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง	ER009	TR009
availability	ความพร้อมเดินเครื่อง	ER001	TR001
availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่อง	ER003	TR003
available capacity	กำลังผลิตพร้อมจ่าย	ER031	TR031
B			
-			
C			
capacity factor	อัตรากำลังผลิต	ER006	TR006
condition-based maintenance	การบำรุงรักษาตามสภาพ	ER034	TR034
corrective maintenance	การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข	ER032	TR032
D			
dependable capacity	กำลังผลิตพึ่งได้	ER030	TR030
derating	กำลังผลิตสูญเสีย	ER027	TR027
E			
equivalent availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูล	ER004	TR004
equivalent unavailability factor	อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่องสมมูล	ER017	TR017
F			
forced outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ	ER023	TR023
forced outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนโดยเหตุบังคับ	ER024	TR024
G			
gross actual generation	พลังงานไฟฟ้ารวมที่ผลิตได้จริง	ER010	TR010
gross capacity factor	อัตรากำลังผลิตรวม	ER007	TR007
gross maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุดรวม	ER013	TR013
H			
-			

I

-

J

-

K

-

L

-

M

maintenance outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน	ER025	TR025
maintenance outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผนแบบไม่เร่งด่วน	ER026	TR026
maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุด	ER012	TR012
mean time between failure	เวลาเฉลี่ยระหว่างการขัดข้อง	ER039	TR039
mean time to failure	เวลาเฉลี่ยก่อนการขัดข้อง	ER038	TR038
mean time to repair	เวลาเฉลี่ยในการซ่อม	ER037	TR037

N

net actual generation	พลังงานไฟฟ้าสุทธิที่ผลิตได้จริง	ER011	TR011
net capacity factor	อัตรากำลังผลิตสุทธิ	ER008	TR008
net maximum capacity	กำลังผลิตสูงสุดสุทธิ	ER014	TR014

O

outage	การหยุดเดินเครื่อง	ER018	TR018

P

planned outage	การหยุดเดินเครื่องตามแผน	ER019	TR019
planned outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องตามแผน	ER021	TR021
preventive maintenance	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	ER033	TR033

Q

-

R			
reliability	ความเชื่อถือได้	ER036	TR036
reliability-centered maintenance	แนวทางการบำรุงรักษาเน้นความเชื่อถือได้	ER035	TR035
reserve shutdown	การหยุดเดินเครื่องแบบพร้อมจ่าย	ER015	TR015
S			
seasonal derating	กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพแวดล้อม	ER028	TR028
T			
-			
U			
unavailability	ความไม่พร้อมเดินเครื่อง	ER002	TR002
unavailability factor	อัตราความไม่พร้อมเดินเครื่อง	ER016	TR016
unit derating	กำลังผลิตสูญเสียจากสภาพเครื่อง	ER029	TR029
unplanned outage	การหยุดเดินเครื่องนอกแผน	ER020	TR020
unplanned outage factor	อัตราการหยุดเดินเครื่องนอกแผน	ER022	TR022
V			
-			
W			
weighted equivalent availability factor	อัตราความพร้อมเดินเครื่องสมมูลแบบถ่วงน้ำหนัก	ER005	TR005
X			
-			
Y			
-			
Z			
-			