

ประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

นางสาวเนตรดาว สุวานิช

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการแปลและการล่าม ศูนย์การแปลและการล่ามเฉลิมพระเกียรติ
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

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 WEIGHT AND BALANCE OF AIRCRAFTS

Miss Natedao Suwanich

A Special Research Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Arts Program in Translation and Interpretation
Chalermprakiet Translation and Interpretation Center

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

เนตรดาว สุวานิช : ประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

(TERMINOLOGY ON WEIGHT AND BALANCE OF AIRCRAFTS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ปรีมา มัลลิกะมาส, 123 หน้า

สารนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน ซึ่งประกอบด้วยคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และความเข้าใจพื้นฐานในการคำนวณน้ำหนักและตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินพาณิชย์ โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือเพื่อศึกษาวิธีการจัดทำประมวลศัพท์เฉพาะทางซึ่งสามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้ที่อยู่ในสายงานนี้โดยตรง นักแปล รวมถึงเป็นการให้ความรู้แก่ผู้สนใจทั่วไป

ในการจัดทำประมวลศัพท์เฉพาะทางครั้งนี้ ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎี และแนวทางการจัดทำประมวลศัพท์เฉพาะทางที่นักศัพทวิทยาหลายท่านได้เสนอไว้ โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ (1) การเตรียมการ โดยกำหนดหัวข้อ ขอบเขตการศึกษา และจุดประสงค์ของการจัดทำประมวลศัพท์ (2) การรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน และการจัดทำประมวลศัพท์ (3) การสร้างคลังข้อมูลภาษาจากเอกสารที่ได้คัดเลือกไว้ และการดึงศัพท์ (4) การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ของศัพท์ทั้งหมด เพื่อจัดทำระบบมโนทัศน์ของศัพท์ในสาขาการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน (5) การบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น และบันทึกข้อมูลศัพท์

ประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินประกอบไปด้วยคำศัพท์ทั้งสิ้น 35 คำจัดเรียงตามกลุ่มมโนทัศน์สัมพันธ์ และลำดับของมโนทัศน์ในมโนทัศน์สัมพันธ์ การนำเสนอศัพท์แต่ละคำจะประกอบไปด้วยศัพท์ภาษาอังกฤษและศัพท์ภาษาไทย ชนิดของคำ หมวดเรื่อง มโนทัศน์สัมพันธ์พร้อมคำอธิบาย บริบทที่พบศัพท์ ข้อมูลประกอบจากแหล่งอ้างอิงอื่น คำนิยามศัพท์ รูปศัพท์อื่นๆ และข้อมูลอ้างอิง

ศูนย์การแปลและการล่ามเฉลิมพระเกียรติ

สาขาวิชาการแปลและการล่าม

ปีการศึกษา 2555

NATEDAO SUWANICH : TERMINOLGY ON WEIGHT AND BALANCE OF AIRCRAFTS

ADVISOR : ASSO. PROF. PRIMA MALLIKAMAS, 123 pp.

This special research aims to present terminology on weight and balance of aircrafts which contains terms related to basic knowledge and understanding of how to calculate weight and balance of commercial aircrafts. The main objective of the special research is to study the methodology of terminological work. This terminology on weight and balance of aircrafts will benefit Load controllers and translators, as frame of reference, as well as publicly benefit those who are interested in this field.

The research is based on theories, methods and principles of terminological processing proposed by numbers of terminologists. The systemic processes of conducting the research are divided into 5 steps: (1) Defining the topic, the framework and the purpose of terminology (2) Collecting documents related to weight and balance of aircrafts and methodology of terminology (3) Compiling the Corpus from selected documents and extracting terms from the Corpus (4) Constructing the conceptual network from the terms in the subject filed of weight and balance of aircrafts (5) Preparing Extraction records and Terminological records.

The terminology on weight and balance of aircraft contains 35 terms, each term is presented in English and Thai language with grammatical category, subject field, conceptual relation, context, additional information, definition, linguistic specification and cross reference in accordance with the sequence of each concept in each conceptual relation.

Department : Translation and Interpretation

Field of Study : Translation and Interpretation

Academic Year : 2012

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนี้ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากหลายท่านจนทำให้สารนิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ จึงใคร่ขอใช้พื้นที่ตรงนี้กล่าวขอบพระคุณอย่างเป็นทางการ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ปรีมา มัลลิกะมาส อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างสูงที่สละเวลาตรวจแก้อย่างละเอียด รวมทั้งอธิบายและให้คำแนะนำในการทำประมวลศัพท์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรการแปลและการล่าม คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ทุ่มเท ถ่ายทอดความรู้ สร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องการแปล ขอบพระคุณคุณแอมป์ นิภาพร อางควนิช และคุณจ๊อบ ณิชกานต์ จินดาบริรักษ์ สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือด้านต่างๆตลอดมา

ขอขอบพระคุณคุณขันติทัต นุกุลเชาวน์ ผู้อ่านสารนิพนธ์ ที่สละเวลาเพื่ออ่านและแก้ไขสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอบพระคุณคุณกอบกาญจน์ แก้วมงคล และคุณอรุณพล ภิญโญวัฒนาพรสำหรับความรู้ ความเข้าใจของศัพท์เฉพาะทางการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

ขอบพระคุณเพื่อน พี่ น้อง การแปลรุ่น10 และรุ่น11 สำหรับมิตรภาพ กำลังใจ และความช่วยเหลือที่มีให้เสมอมา โดยเฉพาะคุณนฤมล จิรพนการ คุณอธิจิตรา วงษ์สวรรค์ คุณพงษ์ศักดิ์ กาญจนาคพันธุ์ คุณกิตติศักดิ์ ทวีศักดิ์ และคุณสุชาดา แสงสงวน

สุดท้ายนี้กราบขอบพระคุณอย่างสูงสำหรับความรักและกำลังใจจากคุณสุกิจ สุวานิช และคุณรวีวรรณ สุวานิช คุณพ่อและคุณแม่ ขอบพระคุณที่เชื่อมั่นมาตลอดว่าลูกสาวคนนี้จะสามารถเรียนปริญญาโท ในสายวิชาที่แตกต่างจากที่เคยศึกษามาได้ ขอบพระคุณนายแพทย์เทวัญ สุวานิช และเภสัชกรทรงกลด สุวานิช พี่ชายคนเก่งที่เป็นแรงบันดาลใจให้น้องสาวคนนี้อยู่ในหลายๆเรื่อง

สารบัญบท

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ขั้นตอนการศึกษาวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของศัพท์วิทยา	5
ความเป็นมาและวิวัฒนาการของศัพท์วิทยา	6
ทฤษฎีศัพท์วิทยา	7
ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์และพจนานุกรม	8
การกำหนดมาตรฐานทางศัพท์วิทยา	9
ระเบียบวิธีการประมวลศัพท์	9
ศัพท์วิทยากับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน	10
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน	11

บทที่ 3 คลังข้อมูลภาษาและการดึงศัพท์

ความหมายของคลังข้อมูลภาษา	15
ความเป็นมาและวิวัฒนาการของคลังข้อมูลภาษา	15
คลังข้อมูลภาษากับการทำประมวลศัพท์	17
เกณฑ์การเลือกข้อมูลเพื่อทำคลังภาษา	17
การสร้างคลังข้อมูล	18

	หน้า
การจัดทำคลังข้อมูลภาษาเพื่อทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและ จุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน	20
การดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา	21
บทที่ 4 มโนทัศน์และมโนทัศน์สัมพันธ์	
ความหมายของมโนทัศน์	24
การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์	25
มโนทัศน์สัมพันธ์กับประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและ จุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน	29
บทที่ 5 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์	
บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น	31
บันทึกข้อมูลศัพท์	33
การเขียนนิยาม	36
การเขียนนิยามศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน	39
การสร้างศัพท์ใหม่	41
การกำหนดศัพท์ที่ใช้เทียบเคียงกันในภาษาไทย	42
บทที่ 6 บทสรุป	
สรุปผลการวิจัย และทบทวนสมมติฐาน	46
ปัญหาและแนวทางแก้ไข	46
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายละเอียดรายการอ้างอิงคลังข้อมูลภาษา	52
ภาคผนวก ข รายละเอียดอ้างอิงศัพท์ภาษาไทย	58
ภาคผนวก ค บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น	60
ภาคผนวก ง บันทึกข้อมูลศัพท์	99
ดัชนีศัพท์	119
ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์	123

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิวัฒนาการแห่งการบินนั้นเริ่มจากการบินด้วยอากาศยานที่เบากว่าอากาศ (Aerostat) เช่น บอลลูน ที่อาศัยแรงลอยตัวของก๊าซที่มีความสัมพัทธ์ต่ำ และการพองตัวในอากาศ มาเป็นเครื่องร่อน ประเภทอากาศยานที่มีน้ำหนักมากกว่าอากาศ (Aerodyne) โดยการออกแบบปีกที่มีลักษณะโค้ง ด้านบน และเรียบด้านล่าง ตามหลักการแพนอากาศ (Airfoil) ทำให้เกิดแรงยกที่มากกว่าน้ำหนักของตัวเครื่อง จนถึงปัจจุบันเครื่องบินได้รับการพัฒนาจนเป็นยานพาหนะที่ใช้ในการคมนาคมขนส่งทางอากาศที่มีความปลอดภัยสูง ประหยัดเวลาทำให้และเชื่อมโยงมนุษย์จากคนละถิ่นฐานให้ใกล้กันมากขึ้น บทบาทของธุรกิจสายการบินจึงทวีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโลกมากขึ้น ตามลำดับ และเพื่อให้เกิดมาตรฐานเรื่องความปลอดภัยสูงสุด องค์กรการบินรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็น องค์กรสากล และองค์กรภายในประเทศจึงก่อตั้งขึ้นเพื่อควบคุมการดำเนินงานการขนส่งทางอากาศ

ตามข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 78 ว่าด้วยการเดินอากาศของ อากาศยาน หมวด 3 การปฏิบัติการบินและการรับรองการปฏิบัติการบิน ข้อ 4.12.2.3 กล่าวว่า ผู้ได้รับใบรับรองผู้ดำเนินการทางอากาศ ต้องจัดทำแผนปฏิบัติการบินในทุกเที่ยวบิน (Operational Flight Planning) โดย “การบรรจุทุกน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วง ตลอดจนการตรวจสอบข้อจำกัดต่างๆ ของอากาศยาน แผนปฏิบัติการบินต้องมีการลงนามรับรองจากนักบินผู้ควบคุมอากาศยานและ พนักงานอำนวยการบิน (หากมี) และให้ส่งแผนการบินก่อนการบินขึ้นทุกเที่ยวบิน” ด้วยเหตุนี้การ คำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินก่อนขึ้นบินจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งในแง่ของข้อบังคับที่ ต้องปฏิบัติตามและความปลอดภัยในการบิน

โดยทั่วไปเครื่องบินลำหนึ่งจะไม่สามารถรับผู้โดยสารเต็มลำ พร้อมทั้งบรรทุกजनเต็ม ห้องเก็บสัมภาระ และเติมน้ำมันเต็มถัง โดยที่น้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงยังคงอยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้เพื่อความปลอดภัยได้ เนื่องจากข้อจำกัดของโครงสร้างทางวิศวกรรมของตัวเครื่อง ทั้งนี้ปริมาณ น้ำหนักและตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นเป็นผลมาจากหลายปัจจัย เช่น น้ำหนักของตัว เครื่องบิน น้ำหนักของบริภัณฑ์ น้ำหนักของน้ำมัน น้ำหนักของผู้โดยสาร และน้ำหนักของสัมภาระ ต่างๆ เป็นต้น และตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินย่อมเปลี่ยนแปลงตามลักษณะการกระจายน้ำหนัก ดังกล่าวด้วย โดยในการคำนวณก็ต้องกระทำแยกตามสถานะของเครื่องบิน ณ จุดต่างๆ ค่าที่ได้จึง ไม่ได้มีเพียงค่าเดียว ผู้ที่มีหน้าที่ในการคำนวณค่าทั้งสองนี้ต้องผ่านการอบรมจนมีความรู้ ความ เข้าใจในเรื่องนี้เป็นอย่างดีและได้รับใบอนุญาตแล้วเท่านั้น

ในการฝึกอบรมเรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นถือเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับการบริการภาคพื้นดิน ทั้งความต้องการลดค่าใช้จ่ายของสายการบิน ทำให้สายการบินขนาดกลางและขนาดใหญ่จำนวนหนึ่งเปิดศูนย์การคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินในประเทศไทย ความต้องการในการฝึกอบรมในเรื่องนี้จึงมีเพิ่มขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตามในการฝึกอบรมเรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่สำหรับคนไทย คู่มือที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นคู่มือในภาษาอังกฤษ เนื่องจากเป็นคำศัพท์เฉพาะและเป็นสากล และไม่เคยมีการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินมาก่อน แม้จะมีพจนานุกรมอภิธานศัพท์การบิน สำหรับบุคลากรฝ่ายปฏิบัติการบินอังกฤษ-ไทย แต่ก็มีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่มีการสร้างเป็นคำศัพท์ในภาษาไทย ซึ่งไม่ครอบคลุมโน้ตส์ทั้งหมด อีกทั้งไม่มีคำนิยาม จึงเป็นเรื่องยากถ้ามีผู้สนใจศึกษาแต่ไม่มีความรู้พื้นฐานเรื่องนี้หรือผู้ที่มีความจำเป็นต้องใช้ในแง่การแปลเอกสาร

การรวบรวมคำศัพท์เฉพาะเหล่านี้มาทำประมวลศัพท์ซึ่งเสนอคำศัพท์ในภาษาไทยพร้อมคำนิยามอย่างเป็นระบบ จึงน่าจะเป็นประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถเข้าใจความหมายแท้จริงของคำศัพท์ ตลอดจนนำคำศัพท์ไปใช้ได้ถูกต้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทฤษฎีทางศัพท์วิทยาในการจัดทำประมวลศัพท์
2. เพื่อนำเสนอกระบวนการทำประมวลศัพท์อย่างเป็นขั้นตอน
3. เพื่อนำความรู้จากการศึกษามาจัดทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

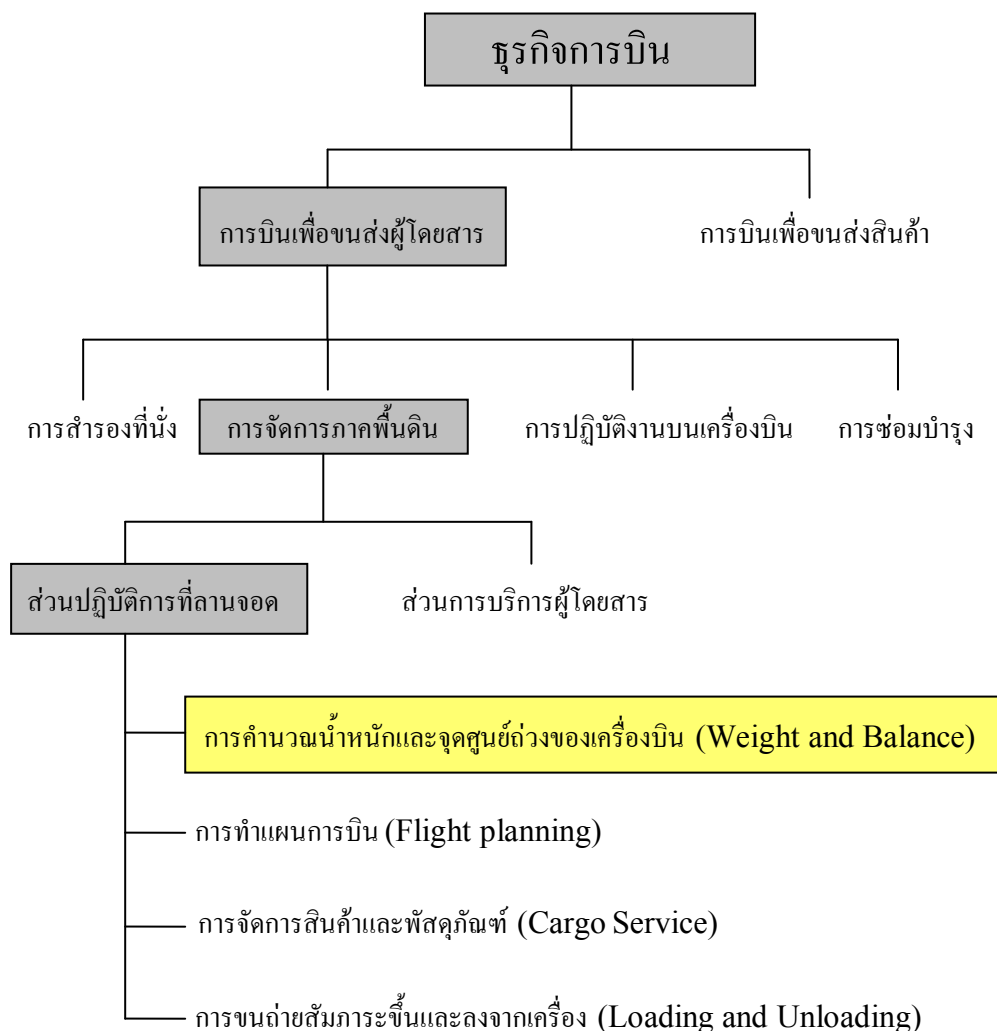
1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินเป็นสาขาหนึ่งของการจัดการภาคพื้นดินในส่วนปฏิบัติการที่ลานจอดซึ่งประกอบไปด้วยคำศัพท์เฉพาะที่มีความเกี่ยวข้องกัน สามารถนำมาเขียนเป็นมโนทัศน์แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบ และสร้างเป็นประมวลศัพท์โดยใช้ทฤษฎีทางศัพท์วิทยาได้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การฝึกอบรมเรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการภาคพื้นดิน ในส่วนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องบินพาณิชย์เพื่อการขนส่งผู้โดยสารด้วยเครื่องบินพาณิชย์ หากแต่จะจัดให้เฉพาะผู้ที่ทำหน้าที่โดยตรงในการควบคุมสัมภาระ และเพื่อการออกเอกสารแสดงน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงให้นักบินก่อนนำเครื่องขึ้นบิน ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในแง่ของความปลอดภัยในการบิน

โดยในการทำวิจัยครั้งนี้จะประกอบไปด้วยคำศัพท์ทั้งสิ้นจำนวน 35 คำ ซึ่งขอบเขตของการศึกษานี้ได้แสดงในแผนภาพ



= ขอบเขตการวิจัย

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้น ได้ศึกษาค้นคว้าจาก

1. การวิจัยข้อมูลซึ่งมาจากทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ
2. การวิจัยภาคสนามซึ่งมาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ตรงในสาขานี้

1.6 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินมีขั้นตอนการศึกษาวิจัย ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อ และขอบเขตของการทำประมวลศัพท์ รวมถึงกลุ่มเป้าหมายที่สามารถนำประมวลศัพท์เรื่องนี้ไปใช้งาน
2. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำประมวลศัพท์
3. เก็บรวบรวมข้อมูลตามหัวข้อที่กำหนด สร้างคลังข้อมูล
4. นำคลังข้อมูลที่สร้างมาประมวลผลเพื่อดึงคำศัพท์เฉพาะจากคลังข้อมูล โดยนำทฤษฎีประมวลศัพท์มาใช้วิเคราะห์
5. นำคำศัพท์ที่ได้มาสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Network)
6. ทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Records)
7. บัญญัติศัพท์ภาษาไทย เขียนคำนิยามศัพท์ และนำเสนอผลงานในรูปแบบบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Records)
8. ตรวจสอบผลงาน
9. แก้ปัญหาที่พบ โดยต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะเรื่องที่ทำ

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ต่อผู้ที่บุคคลที่อยู่ในอาชีพนี้โดยตรง หรือกำลังรับการฝึกอบรม นักศึกษา หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจเรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน
2. ประโยชน์ต่อนักแปลที่จำเป็นต้องแปลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน
3. ประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจทำประมวลศัพท์ในเรื่องอื่นๆ สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำประมวลศัพท์ได้

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ในบทนี้จะกล่าวถึงความหมายของศัพท์วิทยา ความเป็นมาและวิวัฒนาการของศัพท์วิทยา ทฤษฎีศัพท์วิทยา ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์และพจนานุกรม การกำหนดมาตรฐานทางศัพท์วิทยา ระเบียบวิธีการทำประมวลศัพท์ ศัพท์วิทยากับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน และความรู้เบื้องต้นในการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน

2.1 ความหมายของศัพท์วิทยา

ศัพท์วิทยามีจุดกำเนิดมาจากศาสตร์หลายแขนง เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชา และมีความสำคัญอย่างมากต่อผู้ที่ศึกษาด้านใดด้านหนึ่งเฉพาะทาง หรือผู้ที่ศึกษาด้านภาษา Sager (1990: 3) ให้นิยามความหมายของศัพท์วิทยา หรือ Terminology ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ด้านดังนี้

1. เป็นแนวปฏิบัติและกระบวนการ ตลอดจนระเบียบวิธีเพื่อเก็บรวบรวมคำศัพท์ คำอธิบาย และนำเสนอคำศัพท์เฉพาะ
2. เป็นทฤษฎี ที่ใช้อธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์และมโนทัศน์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการประมวลศัพท์ จึงเป็นการศึกษามโนทัศน์และศัพท์ในสาขาเฉพาะด้านอย่างเป็นระบบ
3. ชุดคำศัพท์ที่ใช้ในสาขาวิชาเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม Cabré (1998:11) ให้ความเห็นว่าความหมายของศัพท์วิทยา (Terminology) นั้นอาจแบ่งได้ตามมุมมองที่แตกต่างขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การใช้งาน ซึ่งมี 4 กลุ่ม คือ

1. มุมมองจากนักภาษาศาสตร์ ศัพท์วิทยาเป็นส่วนหนึ่งของพจนานุกรมที่ใช้เฉพาะสาขาและเพื่อการปฏิบัติจริง
2. มุมมองของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา ศัพท์วิทยาคือสิ่งที่สะท้อนถึงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบของมโนทัศน์ต่างๆในสาขาวิชาเฉพาะ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการสื่อสารของศาสตร์เฉพาะด้าน
3. มุมมองจากผู้ใช้งาน ศัพท์วิทยาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการสื่อสารที่มีประโยชน์และใช้งานได้จริง เพื่อความกระชับ ความถูกต้องและความเหมาะสม
4. มุมมองของนักวางแผนด้านภาษา ศัพท์วิทยาเป็นส่วนหนึ่งของภาษา ที่จำเป็นต้องมีการจัดระบบเพื่อยืนยันถึงประโยชน์และการดำรงอยู่ของศัพท์วิทยา และเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการเป็นรูปแบบหนึ่งในการสื่อด้วยภาษาให้เข้ากับยุคสมัย

ส่วนศัพท์วิทยาตามการนิยามของ ISO1087-1:2000 คือชุดของชื่อเรียกที่ใช้เฉพาะทาง และชื่อเรียกที่เป็นตัวแทนของมโนทัศน์ในรูปสัญลักษณ์ ที่ใช้สื่อความหมายของมโนทัศน์นั้นๆ

จากการพิจารณาคำนิยามต่างๆของศัพท์วิทยาข้างต้น จะเห็นได้ว่าศัพท์วิทยาจึงเป็นทั้งศาสตร์ ซึ่งมีทฤษฎีประกอบ เป็นกิจกรรมการรวบรวม การอธิบาย การประมวล และการนำเสนอ คำศัพท์ ในสาขาวิชาต่างๆในภาษาใด ภาษาหนึ่งหรือหลายภาษา เป็นผลิตภัณฑ์คือชุดคำศัพท์หรือชื่อเรียกอันเป็นตัวแทนของมโนทัศน์ที่มีความสำคัญต่อผู้ใช้ในแง่มุมต่างๆ

2.2 ความเป็นมาและวิวัฒนาการของศัพท์วิทยา

ศัพท์วิทยานั้นมีจุดเริ่มต้นที่เกี่ยวข้องกับชื่อและกระบวนการการตั้งชื่อซึ่งมีตั้งแต่อดีตกาล ซึ่งงานเขียนที่เขียนเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นฉบับแรก คือบทสนทนา (Cratylus) ของ Plato หลังจากนั้นด้วยมีงานเขียนในทางปรัชญาและไวยากรณ์จำนวนมากในยุคสมัยกลาง (Middle Ages) ที่เน้นเรื่องภาษา กับความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุและความคิด จึงเกิดปัญหาเรื่องการตั้งชื่อและระเบียบวิธีในการตั้งชื่อ ความคิดที่จะสร้างเป็นสาขาวิชาที่แยกออกมาเพื่อการแก้ปัญหาจึงค่อยเริ่มปรากฏขึ้นหลังยุคฟื้นฟูศิลปวิทยา (Renaissance)

ระบบการเรียกชื่อ (Nomenclature) นั้นมีปรากฏครั้งแรกในศตวรรษที่ 16 แต่มีความหมายไปในลักษณะเดียวกับการทำอภิธานคำศัพท์และไม่มีความแตกต่างจากพจนานุกรมอย่างชัดเจน (Rey, 1995:11) กระทั่งในศตวรรษที่ 18 การศึกษาวิจัยด้านเคมี ด้านพฤกษศาสตร์และด้านสัตววิทยากระตุ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านนั้นๆเกิดความสนใจการตั้งชื่อให้มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ต่อเนื่องจนถึงศตวรรษที่19 เมื่อความเจริญของวิทยาศาสตร์ขยายไปสู่ประเทศอื่นๆ จึงเกิดเป็นความต้องการกฎเกณฑ์ที่ใช้ในกำหนดศัพท์เพื่อใช้ในสาขาวิชาต่างๆ ดังนั้นในช่วงศตวรรษที่18 และ19 นักวิทยาศาสตร์จึงเป็นผู้นำด้านการศึกษาศัพท์วิทยา อย่างไรก็ตามวิศวกรและนักเทคนิคเริ่มเข้ามามีบทบาทในศตวรรษที่20 เนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วนั้นต้องการทั้งการตั้งชื่อมโนทัศน์ใหม่และข้อตกลงที่จะใช้ศัพท์นั้น Eugene Wüster จึงได้นำเสนอแบบแผนการทำประมวลศัพท์อย่างเป็นระบบ โดยกำหนดเกณฑ์ต่างๆเกี่ยวกับการสร้างศัพท์ (Term) ระเบียบวิธี (Methodology) และการสร้างมาตรฐาน (Standardization) ทำให้ Wüster ได้รับการขนานนามว่าเป็นผู้ก่อตั้งศัพท์วิทยาสมัยใหม่ (Modern Terminology)

Auger (1988 อ้างใน Cabré 1998:5) แบ่งพัฒนาการของศัพท์วิทยาสมัยใหม่ออกเป็น 4 ยุค ดังนี้

1. ยุคเริ่มแรก (ค.ศ. 1930 – ค.ศ. 1960) เป็นยุคที่เริ่มมีการสร้างระเบียบวิธีในการสร้างคำศัพท์ที่เป็นระบบ
2. ยุคจัดระบบโครงสร้างของสาขาวิชา (ค.ศ. 1960- ค.ศ. 1975) เป็นยุคที่เกิดนวัตกรรมในการทำประมวลศัพท์ โดยใช้คอมพิวเตอร์เมนเฟรม และวิธีในการจัดเก็บเอกสาร และมีการทำธนาคารข้อมูล (Databanks) เป็นครั้งแรก

3. ยุคเฟื่องฟู (ค.ศ.1975- ค.ศ.1985) เป็นยุคที่การพัฒนาเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ประมวลศัพท์เริ่มมีบทบาทชัดเจนมากขึ้น รวมถึงการแพร่หลายของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในสร้างและเก็บข้อมูล
4. ยุคแห่งการแผ่ขยาย (ค.ศ.1975- ปัจจุบัน) เป็นยุคที่คอมพิวเตอร์เจริญก้าวหน้ามากทำให้เกิดเครื่องมือที่ช่วยในการทำประมวลศัพท์ที่มีคุณภาพและใช้ง่าย อีกทั้งยังมีความร่วมมือระหว่างประเทศในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการฝึกอบรม เกิดความเชื่อมโยงระหว่างแบบแผนทางศัพท์วิทยากับการวางระบบของภาษาซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประเทศกำลังพัฒนา

2.3 ทฤษฎีศัพท์วิทยา

จากความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ศตวรรษที่ 18-19 การคิดค้นสิ่งใหม่ๆทำให้มีศัพท์เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งมีความจำเป็นต้องสร้างชุดคำศัพท์ให้สื่อสารกันได้และมีความเข้าใจที่ตรงกัน เพื่อรองรับมโนทัศน์ใหม่ๆอันเป็นผลจากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Cabré (1998:7) กล่าวถึงทฤษฎีทางศัพท์วิทยาว่าเริ่มและพัฒนาจากความต้องการการแก้ปัญหาที่เกิดจากการสื่อสารโดยนักวิชาการชาวออสเตรีย รัสเซีย และเชค ซึ่งต่างก็มีพื้นฐานมาจากวิชาศัพท์วิทยาของออสเตรีย จากนั้นจึงแยกออกเป็น 3 แนวความคิด ดังนี้ แนวความคิดแรกมองศัพท์วิทยาเป็นสหวิชา แต่ก็มีความเป็นเอกเทศ เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่มีศาสตร์และแนวการฝึกปฏิบัติของตัวเอง แนวความคิดที่สองเน้นการศึกษาศัพท์วิทยาไปในเชิงปรัชญา การจัดระบบมโนทัศน์อย่างมี ตรรกะ และการจัดระเบียบความรู้ และแนวความคิดสุดท้ายซึ่งให้ความสำคัญที่ภาษาศาสตร์ โดยมองว่าศัพท์วิทยาเป็นส่วนหนึ่งของพจนานุกรม และภาษาเฉพาะก็เป็นส่วนหนึ่งของภาษาทั่วไป ทำให้เกิดสถาบันสอนเรื่องศัพท์วิทยา 3 แห่ง คือ สถาบันสอนศัพท์วิทยาแห่งกรุงเวียนนา สถาบันสอนศัพท์วิทยาแห่งกรุงมอสโคว์ และสถาบันสอนศัพท์วิทยาแห่งสาธารณรัฐเชค ที่ให้ความสำคัญในการสอนศัพท์วิทยาที่แตกต่างกันออกไปใน 3 ด้าน ดังนี้

1. สถาบันสอนศัพท์วิทยาแห่งกรุงเวียนนา ซึ่งใช้ทฤษฎีของ Wüster นั้นเน้นการสร้างและพัฒนาคลังข้อมูล เพื่อใช้ในการสร้างมาตรฐานให้กับการหาศัพท์และการกำหนดมโนทัศน์
2. สถาบันสอนศัพท์วิทยาแห่งกรุงมอสโคว์ ที่ให้ความสำคัญกับทฤษฎีของ Wüster เช่นกัน จึงมีความสนใจในเรื่องการสร้างมาตรฐานของศัพท์และมโนทัศน์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวข้องสัมพันธ์ถึงความหลายหลายของภาษาในยุคแรกๆของสหภาพโซเวียต
3. สถาบันสอนศัพท์วิทยาแห่งสาธารณรัฐเชค ให้ความสำคัญกับโครงสร้างและการใช้ภาษาเฉพาะ ซึ่งเป็นภาษาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับคำศัพท์ และเห็นว่าคำศัพท์เหล่านี้เองเป็นหน่วยที่ทำให้งานเขียนมีความน่าเชื่อถือ

จะเห็นได้ว่าศัพท์วิทยานั้นมีความเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์และศัพท์เป็นหลัก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาถึงความหมายและความสำคัญของทั้ง “มโนทัศน์” และ “ศัพท์”

แนวความคิดเรื่อง “มโนทัศน์” นั้น Wüster (อ้างถึงใน Pearson 1998: 10) กล่าวว่า มโนทัศน์ คือ ส่วนย่อยอันเป็นมาผลจากกระบวนการความคิด การรับรู้ต่อสิ่งๆหนึ่ง โดยพิจารณาจากลักษณะของวัตถุต่างๆ ที่เมื่อนำมารวมกันแล้วทำให้มนุษย์แยกแยะสิ่งนั้นกับสิ่งอื่นและใช้ในการสื่อสารได้ ซึ่งจะนำเสนออย่างละเอียดในบทที่ 4 ส่วนแนวความคิดเรื่อง “ศัพท์” Baker (1998: 259) กล่าวว่า “คำ” ใช้อ้างถึงมโนทัศน์ทั่วไป แต่ “ศัพท์” ใช้อ้างถึงมโนทัศน์เฉพาะในสาขาวิชา

Rondeau (อ้างถึงใน Pearson 1998: 12) ระบุแต่เพียงว่า “คำ” มีความแตกต่างกับ “ศัพท์” ตรงที่ “ศัพท์” ใช้เฉพาะในวิชาเฉพาะทางเท่านั้น

Pearson (1998: 39-40) สรุปว่า “คำ” และ “ศัพท์” อาจมีรูปที่เหมือนกัน และ “คำ” อาจปรากฏเป็น “ศัพท์” ได้หากใช้ในภาษาเฉพาะทาง (Language for Specific purpose: LSP) และในสถานการณ์การสื่อสารที่แตกต่างกัน ซึ่งจะกล่าวต่อไปในบทที่ 3

2.4 ความแตกต่างระหว่างประมวลศัพท์กับพจนานุกรม

ถึงแม้ว่าประมวลศัพท์และพจนานุกรมจะมีลักษณะหลายประการที่คล้ายคลึงกัน ก็เป็นการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมคำศัพท์เหมือนกัน มีทั้งภาคทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตามประมวลศัพท์กับพจนานุกรมก็มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในประเด็นที่ Cabré (1998: 34-37) สรุปไว้ดังนี้

1. ขอบเขต (Domain) ในการทำพจนานุกรมนั้นจะมีขอบเขตกว้างกว่าการทำประมวลศัพท์ ซึ่งจะทำเฉพาะในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น
2. หน่วยพื้นฐาน (Basic Unit) พจนานุกรมนั้นมุ่งศึกษาที่คำที่เป็นหน่วยพื้นฐาน แสดงลักษณะทางภาษาศาสตร์อย่างเป็นระบบ แต่ประมวลศัพท์เน้นเฉพาะศัพท์เฉพาะที่ใช้สื่อสารในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาเฉพาะนั้นๆ
3. วัตถุประสงค์ (Objectives) พจนานุกรมมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นถึงความหมายและการนำไปใช้ของหน่วยคำในภาษา แต่ประมวลศัพท์จะมีเป้าหมายเพื่อระบุมโนทัศน์และตั้งชื่อมโนทัศน์ในสาขาวิชาเฉพาะด้าน
4. ระเบียบวิธี (Methodology) พจนานุกรมเป็นการศึกษาความหมายของคำ วิเคราะห์ลักษณะการนำไปใช้ ส่วนประมวลศัพท์เริ่มจากการพิจารณามโนทัศน์และมุ่งกำหนดศัพท์ให้มโนทัศน์นั้น

2.5 การกำหนดมาตรฐานทางศัพท์วิทยา

การกำหนดมาตรฐานทางศัพท์วิทยามีความสำคัญมาก เนื่องจากการสร้างความยอมรับร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ในการกำหนดมโนทัศน์และการเรียกชื่อเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน Cabré (1998: 199) จึงเสนอความหมายในการกำหนดมาตรฐานลักษณะต่างๆ 3 ลักษณะ

1. การกำหนดมาตรฐานในระดับองค์กร เป็นกระบวนการที่ใช้คณะทำงานในองค์กรที่มีหน้าที่ กำหนดชุดคำที่จะใช้เฉพาะสาขานั้นๆ
2. การกำหนดมาตรฐานในระดับสากล คือ กระบวนการกำหนดคุณลักษณะ หรือเงื่อนไขที่เหมาะสมให้ผลิตภัณฑ์ใด ผลิตภัณฑ์หนึ่งเพื่อให้ใช้ตาม
3. การกำหนดมาตรฐานกระบวนการจัดทำประมวลศัพท์ที่ตรวจสอบความนิยมจากกลุ่มผู้ใช้งานจริง

ทางด้านของ ISO นั้นก็มีการกำหนดหลักเกณฑ์การสร้างศัพท์ในปี ค.ศ.1968 ทั้งนี้เพื่อให้เกิดมาตรฐานเดียวกัน เช่น การสร้างความหมายของศัพท์ควรสะท้อนลักษณะสำคัญของมโนทัศน์ที่ศัพท์นั้นใช้เรียก และศัพท์ควรบัญญัติให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.6 ระเบียบวิธีการประมวลศัพท์

Cabré (1998:129) แบ่งการประมวลศัพท์เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือแบ่งตามจำนวนภาษา และลักษณะการจัดทำ หากแบ่งตามจำนวนภาษาจะแบ่งย่อยลงไปเป็น แบบภาษาเดียวและแบบหลายภาษา เมื่อแบ่งตามลักษณะการจัดทำสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือแบบเป็นระบบ (Systematic searches) และแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc searches) เมื่อรวมทั้งจำนวนภาษาและลักษณะการจัดทำจะแบ่งการประมวลศัพท์ออกได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. การประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเป็นระบบ (Systemic monolingual searches)
2. การประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเป็นระบบ (Systemic multilingual searches)
3. การประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc monolingual searches)
4. การประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc multilingual searches)

การประมวลศัพท์แบบเป็นระบบ (Systemic searches) เป็นวิธีที่เริ่มจากการรวบรวมคำศัพท์ในวิชาเฉพาะด้านที่มีจำนวนมาก โดยการรวบรวมเอกสารมาสร้างเป็นคลังข้อมูล ให้ครอบคลุมและเพียงพอ แล้วนำมาหามโนทัศน์อย่างเป็นระบบ โดยมีทั้งสิ้น 6 ขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของหัวข้อ กลุ่มผู้ใช้งาน จุดประสงค์ และขนาดของคลังข้อมูล
2. เตรียมการวางแผนในการดำเนินงาน ค้นหาข้อมูล หาที่ปรึกษา คัดเลือกข้อมูลที่จะใช้ สร้างคลังข้อมูล เขียนโครงสร้างของมโนทัศน์ในสาขาที่ศึกษา กำหนดตารางการทำงาน

3. จัดทำประมวลศัพท์จากการดึงคำศัพท์ ทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record) และบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Record)
4. นำเสนอผลงาน
5. ตรวจสอบและแก้ไขงาน โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ
6. แก้ไขปัญหาที่ยังพบอยู่หลังจากกระบวนการทั้งหมด

ขั้นตอนทั้งหมดนี้หากดำเนินการสำหรับการประมวลศัพท์ในภาษาเดียวก็จะเป็น การประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเป็นระบบ (Systemic monolingual searches) หากดำเนินการในแต่ละขั้นตอนโดยอ้างอิงที่ละภาษา โดยมีมากกว่าหนึ่งภาษามาเกี่ยวข้องจึงจัดเป็น การประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเป็นระบบ (Systemic multilingual searches)

การประมวลศัพท์แบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc searches) เป็นวิธีที่เริ่มการประมวลศัพท์ด้วยตั้งคำถามหรือข้อสงสัย จากกลุ่มผู้ใช้งานไปยังนักประมวลศัพท์ ซึ่งมักจะเกี่ยวข้องกับมโนทัศน์เพียงหนึ่งมโนทัศน์ เช่นการที่นักแปลต้องการหาศัพท์เฉพาะเพื่อใช้งาน แต่ไม่ทราบจึงเริ่มค้นคว้าจากสิ่ง ที่ทราบ โดยกำหนดขอบเขต แล้ววิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ ตัดสินใจเลือกใช้คำศัพท์เฉพาะ แล้วจึงส่งให้ นักประมวลศัพท์ตรวจสอบ หากในขั้นตอนเกี่ยวข้องกับภาษาเดียว จะเป็นการประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc monolingual searches) หากเกี่ยวข้องกับหลายภาษาจะเป็น การประมวลศัพท์หลายภาษาแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc multilingual searches)

อนึ่ง ในการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนี้ เป็นการประมวลศัพท์ภาษาเดียวแบบเป็นระบบ (Systemic monolingual searches)

2.7 ศัพทวิทยากับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน

การคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินเป็นขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นมาก่อน จะนำเครื่องขึ้น ทั้งนี้เพราะเกี่ยวข้องโดยตรงกับความปลอดภัยทั้งในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ให้และรับบริการในแต่ละเที่ยวบิน อีกทั้งยังเป็นกฎข้อบังคับสากลที่จะต้องกระทำอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอน

ปัจจุบันวิทยาการทางการบินมีความก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ แต่คู่มือประกอบการปฏิบัติการทั้งหมดเขียนเป็นภาษาอังกฤษ และมีการใช้คำศัพท์แทนมโนทัศน์ต่างๆ โดยที่ไม่เคยมีการนำมาจัดทำเป็นประมวลศัพท์ภาษาไทยเลย การจัดทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินฉบับนี้จึงมุ่งให้ประโยชน์แก่ผู้ที่อยู่ในสาขาอาชีพนี้โดยตรง ตลอดจนนักแปล หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจเรียนรู้เรื่องนี้

2.8 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

น้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงนั้นมีความสำคัญมากต่อความสามารถในการบินของเครื่องบินทุกลำ การคำนวณหาน้ำหนักและตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นและต้องทำก่อนนำเครื่องขึ้นบินทุกครั้ง ตามที่หน่วยงานควบคุมการบินระบุไว้ และนอกเหนือจากเรื่องความปลอดภัยแล้ว เครื่องบินที่บรรทุกน้ำหนักเกินหรือที่มีจุดศูนย์ถ่วงในตำแหน่งไม่เหมาะสมยังส่งผลถึงปริมาณการใช้น้ำมันที่มากโดยไม่จำเป็นอีกด้วย

น้ำหนัก

โดยทั่วไปเครื่องบินลำหนึ่งๆนั้นจะไม่สามารถรับผู้โดยสารเต็มลำ พร้อมทั้งบรรทุกกระเป๋าเต็มห้องเก็บสัมภาระ และเติมน้ำมันเต็มถัง โดยที่ทั้งน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องยังคงอยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้ หากจำเป็นต้องเติมน้ำมันเต็มถังเพื่อบินในระยะไกล ก็ต้องลดจำนวนผู้โดยสารหรือสัมภาระลง

จุดศูนย์ถ่วง

เครื่องบินจะสมดุลหรือไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงตามแนวยาวของเครื่องบิน ซึ่งตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงนี้ จะต้องอยู่ในบริเวณจำกัดตามสรีระทางวิศวกรรมที่เครื่องบินแต่ละเครื่องได้รับการออกแบบมา จุดศูนย์ถ่วงเป็นจุดที่น้ำหนักของเครื่องบินทิ้งตัวลงซึ่งเกิดเป็นแรงกระทำในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับแรงยกที่เกิดจากปีกของเครื่องบินขณะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว

การคำนวณน้ำหนักของเครื่องบิน

ก่อนนำเครื่องขึ้นบินทุกครั้งต้องมีการคำนวณหาน้ำหนักของและตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินแล้วบันทึกลงบนเอกสารที่เรียกว่า Loadsheet ซึ่งเป็นเอกสารที่สำคัญและจำเป็นต้องได้รับการเซ็นรับทราบจากนักบิน

ในการคำนวณน้ำหนักเครื่องบินเพื่อนำเครื่องขึ้นบินนั้น นอกจากน้ำหนักของตัวเครื่องบินแล้ว ยังต้องคำนึงถึงน้ำหนักประเภทต่างๆ ซึ่งคำนวณมาจากสถานะที่ต่างกันของเครื่องบินเทียบกับน้ำหนักสูงสุดที่ได้รับอนุญาตให้บรรทุกได้ ณ สถานะเดียวกัน ดังนี้

น้ำหนักประเภทต่างๆที่ต้องคำนึงถึง

1. Dry Operating Weight (DOW): คือน้ำหนักของตัวเครื่องบินที่อยู่ในสภาวะพร้อมบิน แต่ยังไม่รวมน้ำหนักของผู้โดยสาร สัมภาระและน้ำมัน Dry Operating Weight จะคำนวณมาจาก
 - Basic Weight น้ำหนักเครื่องเปล่า (รวมอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนเครื่อง)
 - Crew and Crew Baggage Weight น้ำหนักลูกเรือพร้อมกระเป๋า

- Route variable น้ำหนักอุปกรณ์ที่ให้บริการรวมอาหารและน้ำ ซึ่งแตกต่างกันตามเส้นทางการบิน
- 2. Weight of Traffic Load: คือน้ำหนักรวมของผู้โดยสารซึ่งคำนวณโดยใช้น้ำหนักมาตรฐาน เช่น ผู้ใหญ่ 85 กิโลกรัม เด็ก 35 กิโลกรัม (บางสายการบินอาจแบ่งเป็น ผู้ชาย/ผู้หญิงและเด็ก) น้ำหนักกระเป๋า อาจใช้ระบบน้ำหนักจริงหรือน้ำหนักมาตรฐาน น้ำหนักสินค้าและไปรษณีย์ภัณฑ์ ใช้น้ำหนักจริง และน้ำหนักอุปกรณ์เสริมอื่นๆ เช่น container ต่างๆสำหรับ containerize aircraft (เครื่องบินที่ต้องใช้อุปกรณ์ เช่นตู้เพื่อบรรจุกระเป๋า ก่อนนำขึ้นเก็บได้ห้องเครื่อง)
- 3. Fuel: น้ำหนักของน้ำมัน ซึ่งต้องคำนวณแยกปริมาณที่จะใช้ ณ สภาวะต่างๆกันของเครื่องบิน
 - Usable Fuel หรือ Ramp Fuel คือน้ำหนักทั้งหมดของน้ำมันที่สามารถใช้ได้บนเครื่องบิน วัดในหน่วยเดียวกับน้ำหนักประเภทอื่น เช่นเป็นกิโลกรัม หรือลิตร
 - Taxi Fuel คือน้ำหนักของน้ำมันที่ใช้เฉพาะในการขับเคลื่อนจากจุดจอดไปยังลู่วิ่งเพื่อเตรียมบินขึ้น
 - Take-off Fuel คือน้ำหนักของน้ำมันที่คงเหลือบนเครื่องบินขณะนำเครื่องทะยานขึ้น
 - Trip Fuel คือน้ำหนักของน้ำมันที่ใช้ในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้ตามปกติ

น้ำหนักมวลรวมของเครื่องบิน (Actual Gross Weight) ณ สภาวะต่างๆมีดังนี้

1. Ramp Weight คือ $DOW + Traffic Load + Ramp Fuel$
2. Take-off Weight คือ $DOW + Traffic Load + Take-off Fuel$
3. Landing Weight คือ $DOW + Traffic Load + Landing Fuel (Take-off Fuel - Trip fuel)$
4. Zero Fuel Weight คือ $DOW + Traffic Load$

น้ำหนักมวลรวมสูงสุดที่เครื่องบินสามารถรองรับได้ ณ สภาวะต่างๆ (Maximum Gross Weight or Maximum Allowable Gross Weight) ได้แก่

1. Maximum Ramp Weight (MRW) or Maximum Taxi Weight คือน้ำหนักสูงสุดที่เครื่องบินลำหนึ่งๆสามารถรองรับได้ ค่าน้ำหนักนี้ถูกจำกัดจากโครงสร้างของเครื่องบิน

2. Maximum Take-off Weight (MTOW) คือ น้ำหนักสูงสุดที่เครื่องบินลำหนึ่งๆจะสามารถรองรับได้ขณะทะยานขึ้น ค่าน้ำหนักนี้ถูกจำกัดจากโครงสร้างของเครื่องบินและกำลังของเครื่องยนต์
3. Maximum Landing Weight (MLDW) คือ น้ำหนักสูงสุดที่เครื่องบินลำหนึ่งๆจะสามารถรองรับได้ขณะร่อนลงจนถึงสัมผัสพื้น น้ำหนักนี้ถูกจำกัดจากโครงสร้างเครื่องบินและล้อ
4. Maximum Zero Fuel Weight (MZFW) คือ น้ำหนักสูงสุดที่เครื่องบินลำหนึ่งๆจะสามารถรองรับได้ โดยยังไม่เติมน้ำมัน ซึ่งน้ำหนักนี้ถูกจำกัดจากโครงสร้างและจุดเชื่อมต่อของปีกและลำตัวเครื่องบิน เพราะหากบรรทุกของหนักเกินไป เมื่อเติมน้ำมันที่ปีก อาจทำให้จุดเชื่อมต่อเสียหายได้

การคำนวณหาตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

ในการคำนวณหาตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นโดยปกติจะทำควบคู่ไปกับการคำนวณหาน้ำหนักของเครื่องบิน เพราะตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นเกี่ยวข้องกับน้ำหนักและการกระจายน้ำหนักบนเครื่องบิน และมีได้หลายตำแหน่งตามค่าน้ำหนักมวลรวมของเครื่องบิน ณ สถานะต่างๆ

การคำนวณหาตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นจะเริ่มคำนวณจากจุดที่เป็น Dry Operating Index ซึ่งเป็นตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินที่รวมอุปกรณ์และลูกเรือ แต่ไม่รวมผู้โดยสาร สัมภาระ และน้ำมัน หลังจากนั้นจึงจะคำนวณตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินที่เปลี่ยนไปหลังจากรวมผู้โดยสารและสัมภาระ และคำนวณอีกครั้งเมื่อเติมน้ำมัน

การแสดงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินจะกระทำบนเอกสารอีกชนิดหนึ่ง เรียกว่า Balance Chart ซึ่งมีลักษณะเป็นแผนภูมิภาพ มีเส้นกรอบแสดงบริเวณที่จุดศูนย์ถ่วงสามารถเคลื่อนเปลี่ยนได้ กรอบนี้เรียกว่า CG Envelope การแสดงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงจะทำโดยการลากเส้นแสดงน้ำหนักของเครื่องบินตามแนวนอน และเส้นแสดงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงตามแนวตั้ง ให้มาตัดกัน ซึ่งจุดตัดของทั้งสองเส้นต้องยังคงอยู่ภายในกรอบนี้ หากมีตำแหน่งหนึ่งตำแหน่งใดไม่อยู่ภายในบริเวณที่กำหนดดังกล่าว ถือว่าเครื่องบินไม่อยู่ในสภาพปลอดภัยที่จะนำขึ้นบิน ต้องแก้ไขการกระจายของสัมภาระเสียใหม่หากส่วนที่อยู่นอกกรอบนั้นเป็นทางด้านข้าง(ซ้ายหรือขวา) หรือลดปริมาณสัมภาระลง หากส่วนที่เกินนั้นอยู่ด้านบนของกรอบ

ตัวอย่าง Balance Chart แสดงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน โดยเส้นสีแดงที่ลากตามแนวนอนขนานกับแกน x แสดงค่า Takeoff weight 14,800 ปอนด์ และเส้นสีแดงที่ลากตามแนวตั้ง

แสดงค่าตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน 293 นี้มาทางด้านหลังของ datum จะเห็นว่าจุดตัดของเส้นทั้งสองนั้นยังอยู่ภายใน CG envelope จึงถือว่าปลอดภัย

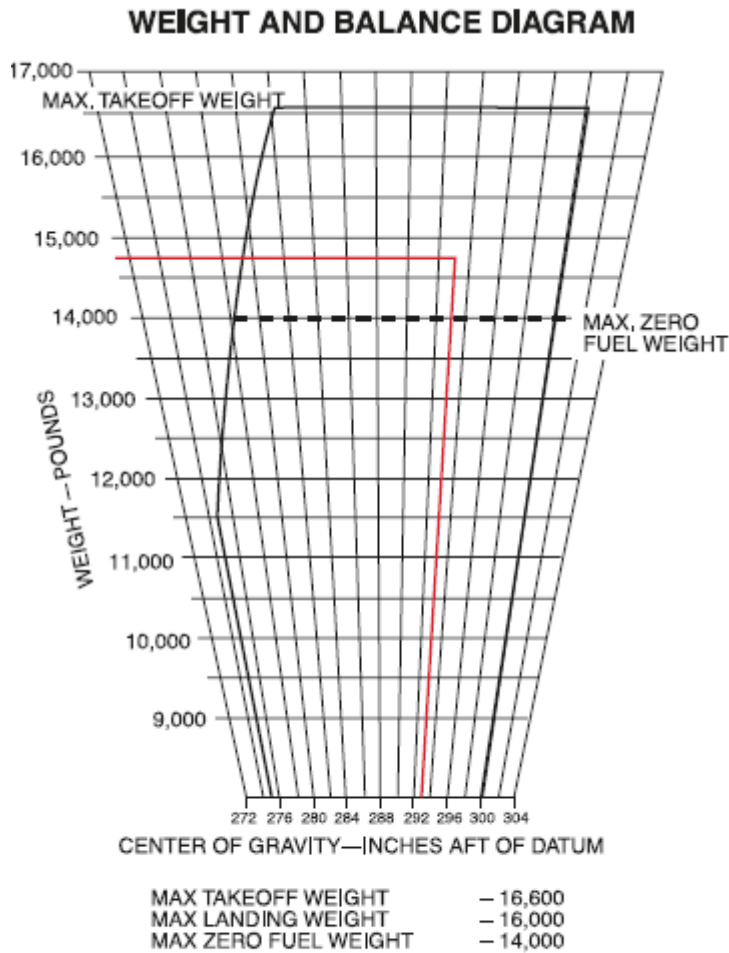


Figure 7-12. Weight and balance diagram.

บทที่ 3

คลังข้อมูลภาษาและการดึงศัพท์

หลังจากบทที่ 2 ซึ่งได้กล่าวถึงทฤษฎีศัพท์วิทยา ศัพท์วิทยากับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินไปแล้ว บทที่ 3 นี้จะกล่าวถึงคลังข้อมูลภาษา เทคนิคการคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษา การสร้างคลังข้อมูลภาษา และการดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษาเพื่อจัดทำประมวลศัพท์

3.1 ความหมายของคลังข้อมูลภาษา

Sinclair (อ้างถึงใน Pearson 1998:42) ให้นิยามของ Corpus ว่า “เป็นข้อมูลทางภาษาที่ได้จากการคัดเลือก และเก็บรวบรวม ที่เป็นระบบตามเกณฑ์และเงื่อนไขทางภาษาศาสตร์อย่างชัดเจน และต้องสามารถใช้เป็นตัวอย่างของภาษานั้นได้”

Pearson (1998:43) จึงสรุปคำนิยามว่า เป็นข้อมูลรวบรวมมาจากการคัดเลือกโดยมีเกณฑ์ที่ชัดเจน อาจเป็นข้อมูลในรูปภาษาเขียนหรือภาษาพูดที่ปรากฏอยู่จริงตามธรรมชาติโดยที่ไม่มีแทรกแซงหรือปรับแต่งในรูปเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และมักจะอยู่ในรูป.txt ซึ่ง Corpus นี้จะสามารถใช้เป็นตัวอย่างและตัวแทนของภาษานั้นๆได้

การที่รูปแบบเอกสารที่เก็บในคลังข้อมูลภาษามักจะอยู่ในรูป .txt นี้ก็เพื่อให้นำไปใช้กับโปรแกรมคอนคอร์แดนซ์ (Concordance) ซึ่งเป็น โปรแกรมที่มีหน้าที่หลักในการค้นหาคำที่ต้องการ และจัดเรียงคำนั้นพร้อมบริบทที่ปรากฏ หรือที่เรียกกันว่า KWIC (Key Word in Context) ซึ่งผลที่ได้คือจะเห็นคำที่ค้นหาแสดงบริเวณกลางหน้าด้วยสีน้ำเงิน มีบริบทปรากฏทั้งทางด้านซ้ายและขวานอกจากนี้โปรแกรมคอนคอร์แดนซ์ยังสามารถนำมาปรับเพื่อไปแสดงผลในลักษณะอื่นได้เช่น การแสดงรายการความถี่ของคำ (word frequency list) คำสถิติในการใช้คำต่างๆ และการปรากฏร่วมของคำ (collocation)

ในการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม AntConc 3.2.1w (Windows) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการดึงศัพท์และหาบริบทของคำ

3.2 ความเป็นมาและวิวัฒนาการของคลังข้อมูลภาษา

การศึกษาภาษาโดยใช้คลังข้อมูลภาษานั้นมีมาตั้งแต่ราวปีค.ศ. 1940 แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูล ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่มีลักษณะการเป็นตัวแทนที่ดี หลังจากเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคอมพิวเตอร์พัฒนาอย่างมาก จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเก็บข้อมูลคลังภาษาแทน เพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล ทั้งนี้มีการสร้างคลังข้อมูลภาษายุคใหม่ขึ้นเป็นครั้งแรกในช่วงต้นทศวรรษ 1960 ในภาษาอเมริกัน-อังกฤษ จากนั้นมี

การใช้คลังภาษาที่มีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้นเพิ่มปริมาณมากขึ้นเป็นอย่างมาก กระทั่งช่วงต้นทศวรรษ 1980 จึงปรากฏว่ามีการใช้คลังภาษาในภาษาศาสตร์เป็นครั้งแรก

3.2.1 ประเภทของคลังข้อมูลภาษา

คลังข้อมูลภาษานั้นจำแนกได้ด้วยเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

1. จำแนกตามวัตถุประสงค์การใช้ ซึ่งจะแบ่งได้เป็น คลังข้อมูลภาษาแบบทั่วไป (General corpora) ซึ่งเก็บข้อมูลภาษาอย่างเป็นระบบ มีการกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนในการใช้ แหล่งข้อมูลแต่ละแหล่ง สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับไวยากรณ์ คำศัพท์ และการใช้ภาษา ส่วนคลังข้อมูลอีกประเภท คือ คลังข้อมูลภาษาเฉพาะทาง (Special corpora) ซึ่งจะเป็นการเลือกเก็บเฉพาะข้อมูลภาษาในขอบเขตที่ต้องการศึกษา หรือข้อมูลที่ใช้เฉพาะในกลุ่มสาขา
2. จำแนกตามลักษณะข้อมูล ได้แก่ คลังข้อมูลภาษาเขียน และคลังข้อมูลภาษาพูด ซึ่งการสร้างคลังข้อมูลภาษาเขียนนั้นเป็นที่นิยมมากกว่า เพราะสร้างได้ง่ายกว่าคลังข้อมูลภาษาพูด ที่ต้องมีการถอดเทปสนทนาและบันทึกข้อมูลทางสัทลักษณะต่างๆก่อนจะจัดทำเป็นคลังข้อมูลได้
3. จำแนกตามรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล แบ่งได้เป็น คลังข้อมูลที่เก็บเฉพาะตัวบทหรือข้อความ (Plain text) และคลังข้อมูลที่เก็บข้อความที่มีการกำกับข้อมูลอื่นไว้ด้วย (Annotated text) เช่น ข้อมูลหมวดคำ ขอบเขตประโยค
4. จำแนกตามจำนวนภาษา แบ่งเป็นคลังข้อมูลภาษาเดียว (Monolingual corpora) และคลังข้อมูลพหุภาษา (Multilingual corpora) โดยคลังข้อมูลพหุภาษานี้สามารถแบ่งย่อยออกเป็น คลังข้อมูลเทียบภาษา (Comparable corpora) ซึ่งเก็บตัวบทประเภทต่างๆในหลายภาษา เพื่อใช้ศึกษาเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างระหว่างภาษา และคลังข้อมูลเทียบบท (Parallel corpora) ที่เก็บข้อมูลเฉพาะในภาษาต้นฉบับและภาษาฉบับแปลเพื่อใช้ศึกษาด้านการแปล

จากการศึกษาประเภทของคลังภาษาข้างต้น และพิจารณาวัตถุประสงค์การทำประมวลศัพท์ เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน ทำให้เลือกประเภทคลังข้อมูลที่จะนำมาประกอบการทำประมวลศัพท์ครั้งนี้เป็นแบบ คลังข้อมูลภาษาเฉพาะทาง (Special corpora) โดยผู้วิจัยจะเลือกเก็บเฉพาะตัวบทที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของ

เครื่องบิน ที่เป็นคลังข้อมูลภาษาเขียน และแบบคลังข้อมูลภาษาเดียวคือภาษาอังกฤษ ซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากหนังสือ คู่มือ หรือบทความในเว็บไซต์ จากการคัดลอกหรือดาวน์โหลดแล้วเก็บบันทึกในรูปแบบตัวบทหรือข้อความล้วน (Plain text) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้หาแหล่งข้อมูลอ้างอิงในภาษาไทยไว้ด้วยเพื่อใช้ค้นคว้า หรืออ้างอิงในกระบวนการการหาค่าเทียบเคียงในภาษาไทย

3.3 คลังข้อมูลภาษากับการทำประมวลศัพท์

คลังข้อมูลภาษามีความสำคัญอย่างมากในทำการประมวลศัพท์ เนื่องจากการใช้ในการดึงศัพท์ การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ การให้นิยาม และการบัญญัติศัพท์ใหม่ให้สามารถใช้อ้างอิงได้จริง จากให้คำนิยามของคลังข้อมูลภาษาข้างต้น ทำให้การรวบรวมข้อมูลทางภาษาเพื่อจัดทำคลังข้อมูลภาษานั้นต้องคัดเลือกและรวบรวมจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และมีเกณฑ์ที่ชัดเจน

3.4 เกณฑ์การเลือกข้อมูลเพื่อทำคลังข้อมูลภาษา

จากความสำคัญของการสร้างคลังข้อมูลภาษาข้างต้น ทำให้การคัดเลือกแหล่งข้อมูลนั้นมีความสำคัญตามไปด้วย Cabré (1998:121) จึงให้เกณฑ์การคัดเลือกแหล่งข้อมูลไว้ดังนี้

1. ต้องเป็นตัวแทนของสาขาวิชานั้นๆได้ ซึ่งจะพิจารณาในแง่ของจุดประสงค์และขอบเขตในการทำประมวลศัพท์ และต้องให้ข้อมูลที่เพียงพอ
2. ข้อมูลต้องมีความทันสมัย และมีการนำไปใช้จริงในหมู่ผู้เชี่ยวชาญของสาขานั้นๆ
3. ข้อมูลต้องมีความชัดเจน สามารถนำมาใช้ประกอบในขั้นตอนต่างๆของการทำประมวลศัพท์ได้

Pearson (1998:35-38) จำแนกสถานการณ์การสื่อสารเพื่อดูการปรากฏของ “ศัพท์” ที่จะใช้ในการทำประมวลศัพท์ต่อไป ซึ่งทั้งนี้หากใช้ลักษณะสถานการณ์การสื่อสารดังกล่าวมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแหล่งข้อมูล ก็จะได้ดังนี้

1. การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ (Expert-expert communication) ข้อมูลที่ได้จะมีศัพท์เฉพาะสาขาปรากฏอยู่จำนวนมากเนื่องจากการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาเดียวกัน คำศัพท์ที่ใช้จึงมักจะมี ความหมายเฉพาะ และผู้ใช้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ตัวอย่างการสื่อสารในสถานการณ์นี้ ได้แก่ รายงานวิจัย วารสารในศาสตร์เฉพาะด้าน
2. การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในแวดวงเดียวกัน (Expert-initiates communication) ข้อมูลที่ได้จากการสื่อสารประเภทนี้ยังคงมีศัพท์เฉพาะปรากฏอยู่ แต่

มักจะมีคำอธิบายเพิ่มเข้ามา เนื่องจากผู้รับสารอาจมีความรู้ในสาขานั้นๆ ในระดับที่น้อยกว่าผู้ส่งสาร เช่นผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่รับการอบรมในสาขานั้นๆ หรือแพทย์กับพยาบาล

3. การสื่อสารระหว่างผู้ที่มีประสบการณ์ในสาขากับผู้ที่ไม่มีความรู้ (Relative expert to the uninitiated) ข้อมูลจากการสื่อสารประเภทนี้จะมีการปรากฏของศัพท์เฉพาะสาขาน้อยมาก เนื่องจากผู้ที่มีประสบการณ์ซึ่งต้องส่งสารให้ผู้ที่ไม่มีความรู้ย่อมตระหนักดีว่า ผู้รับสารไม่มีความรู้หรือประสบการณ์ จึงใช้คำธรรมดาเพื่อให้สามารถเข้าใจได้
4. การสื่อสารระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม (Teacher-pupil communication) ข้อมูลจากการสื่อสารลักษณะนี้ก็ยังพบศัพท์เฉพาะอยู่แต่น้อยกว่าสถานการณ์ที่ 2 แต่มากกว่าสถานการณ์ที่ 3 เนื่องจากผู้รับสารในสถานการณ์นี้จะรับสารในลักษณะที่ต้องนำไปใช้ในอนาคต ผู้ส่งสารจึงยังต้องใช้ศัพท์เฉพาะในสารด้วย

จากสถานการณ์ทั้ง 4 ลักษณะ ตัวอย่างที่สื่อสารในสถานการณ์ 1 2 และ 4 นั้นสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการจัดทำคลังข้อมูลได้ เนื่องจากจะพบศัพท์เฉพาะมากและมีคำอธิบายศัพท์นั้นรวมอยู่ด้วย

3.5 การสร้างคลังข้อมูลภาษา

หลังจากได้เกณฑ์การพิจารณาแหล่งข้อมูลเพื่อมาสร้างคลังข้อมูลภาษาแล้ว ในการสร้างคลังข้อมูลภาษานั้น Pearson (1998: 58-62) ได้เสนอหลักการที่ควรพิจารณาในการสร้างคลังข้อมูลภาษา 12 ข้อ ดังนี้

1. ขนาดของคลังข้อมูลภาษา (Size) นั้นไม่มีหลักเกณฑ์ที่ตายตัวว่าควรมีกี่คำ ขึ้นอยู่กับตัวข้อมูลว่าสามารถเป็นตัวแทนของสาขาวิชาที่ต้องการศึกษาหรือไม่ และมีปริมาณเพียงพอที่จะนำมาศึกษา
2. ตัวอย่างจากงานเขียน (Written text) เนื่องจากทำประมวลศัพท์นี้จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลจากงานเขียน ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำคลังข้อมูลภาษาจึงควรเก็บจากงานเขียนเท่านั้น
3. ตัวอย่างที่ได้รับการตีพิมพ์ (Published) ข้อมูลที่นำมาสร้างคลังข้อมูลภาษาต้องมาจากเอกสารที่ได้รับการตีพิมพ์
4. ที่มาของตัวอย่าง (Text origin) อาจมาจากผู้เขียนคนเดียว หรือหลายคน เช่นในนามสถาบันก็ได้

5. โครงสร้างตัวบท (Constitution) อาจเป็นได้ทั้งตัวบทเดี่ยว (Single text) หรือตัวบทผสม (Composite text)
6. ผู้แต่ง (Author) ควรเป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับในสถาบันและบุคคลอื่นที่อยู่ในสาขาวิชาเดียวกัน และมีประสบการณ์โดยตรงในสาขาวิชานั้น
7. ความเป็นข้อเท็จจริง (Factuality) ตัวบทที่ใช้เก็บข้อมูลควรมีความชัดเจนในด้านการนำเสนอข้อมูลในฐานะข้อเท็จจริง และเมื่อนำเสนอข้อมูลโดยไม่อ้างอิงข้อเท็จจริง
8. ความเป็นข้อมูลเฉพาะทาง (Technicality) ปัจจุบันนี้ขึ้นกับผู้แต่งซึ่งจะเป็นผู้ส่งสารและกลุ่มเป้าหมายผู้อ่านซึ่งเป็นผู้รับสาร ทั้งนี้ตัวบทจะมีข้อมูลที่เป็นเฉพาะทางมากหากผู้แต่งและกลุ่มเป้าหมายผู้อ่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆทั้งสองฝ่าย
9. ผู้อ่าน (Audience) คือกลุ่มเป้าหมายของผู้แต่ง ซึ่งอาจมีระดับความรู้ในสาขาวิชานั้นๆ เทียบเท่ากับผู้แต่ง หรือต่ำกว่า
10. จุดประสงค์ (Intended outcome) ตัวบทนั้นควรมีจุดประสงค์เพื่อมุ่งให้ข้อมูล กระตุ้นให้เกิดเป็นความรู้ เช่นตัวบทที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในสาขาวิชานั้นๆ
11. สถานการณ์การสื่อสาร (Setting) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น
12. หัวข้อ (Topic) ควรเลือกตัวบทที่มีหัวข้อชัดเจน และตรงกับขอบเขตการศึกษา

Cabré (1999:116-129) จำแนกและนำเสนอลักษณะของตัวบทที่สามารถนำมาใช้ในการทำประมวลศัพท์ ซึ่งมี 3 ประเภท

1. ข้อมูลประเภทใช้เพื่อการอ้างอิง (Reference material) นักประมวลศัพท์จะใช้ข้อมูลชนิดนี้ในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและทำความเข้าใจทฤษฎี ระเบียบวิธี แนวปฏิบัติ และบรรณานุกรม ซึ่งจะเชื่อมโยงไปที่ระบบมโนทัศน์ หรือใช้เสริมข้อมูลเพิ่มเติมในสาขาวิชานั้นๆ
2. ข้อมูลเฉพาะสาขาสำหรับการทำประมวลศัพท์ (Specific material for terminographic work)

คือเอกสารประเภทที่นำมาใช้หาศัพท์เฉพาะในสาขานั้นๆ อาจเป็นข้อมูลจากการสื่อสารด้วยวาจาหรือเป็นบันทึกเอกสารของผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ดังนั้นนักประมวลศัพท์จึงต้องคัดเลือกตัวบทลักษณะข้างต้นเพื่อหาศัพท์เฉพาะ โดยเอกสารประเภทนี้ต้องมีลักษณะดังนี้

- ต้องเป็นตัวแทนของสาขาวิชานั้นๆ ซึ่งสอดคล้องทั้งหัวข้อ วัตถุประสงค์และขอบเขตในการทำประมวลศัพท์
- ต้องเป็นข้อมูลที่ทันสมัย และมีผู้เชี่ยวชาญใช้จริง
- ต้องมีความชัดเจนพอที่จะดึงข้อมูลออกมาได้

3. ข้อมูลสนับสนุน (Support materials) คือเอกสารที่บันทึกไว้ในระหว่างการทำประมวลศัพท์ มี 4 ประเภทดังนี้

3.1 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction records) ต้องประกอบด้วยศัพท์ที่ดึงมาจากคลังข้อมูลและข้อมูลของศัพท์นั้น ซึ่งได้แก่ ศัพท์ (Entry) ประเภททางไวยากรณ์ (Grammatical category) ขอบเขต (Subject field) นิยามและบริบทในการใช้ (Definition/Context) แหล่งที่มา (Reference)

3.2 บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological records) ประกอบด้วยข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับศัพท์นั้น เช่นศัพท์ (Entry) ที่มาของศัพท์ (Source of term) ประเภททางไวยากรณ์ (Grammatical category) ขอบเขต (Subject field) นิยาม (Definition) บริบท (Context) คำเทียบเคียง (Cross-reference to synonymous terms) และหมายเหตุ (Miscellaneous noted for unanticipated information)

3.3 Correspondence records ใช้ในการทำประมวลศัพท์ที่ใช้คลังข้อมูลตั้งแต่ 2 ภาษาขึ้นไป

3.4 Query records ใช้ในการทำประมวลศัพท์เฉพาะกิจ (Ad-hoc)

3.6 การจัดทำคลังข้อมูลภาษาเพื่อทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน

การทำคลังข้อมูลภาษาเพื่อการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนี้ ได้มีการรวบรวมด้วยภาษาอังกฤษตามลักษณะที่กล่าวไว้ข้างต้น โดยส่วนใหญ่ นำมาจากเว็บไซต์ และบางส่วนนำมาจากคู่มือประกอบการฝึกอบรม ซึ่งจะแสดงไว้ในภาคผนวก ข้อมูลเหล่านี้จัดเก็บไฟล์แบบ .txt เพื่อใช้กับโปรแกรม AntConc 3.2.1w (Windows) เลือกเฉพาะตัวบัพที่มีสถานการณ์การสื่อสารแบบที่ 1 2 และ 4 ได้แก่การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ (Expert-expert communication) การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในแวดวงเดียวกัน (Expert-initiates communication) และการสื่อสารระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม (Teacher-pupil communication) โดยมีจำนวนคำในแต่ละประเภทได้ดังนี้

การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญ(Expert-expert communication) จำนวน 96,229 คำ

เช่น บทความเรื่อง Analysis of aircraft weight and balance related safety occurrences จากเว็บไซต์ <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1149.pdf>

การสื่อสารระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับผู้ที่อยู่ในแวดวงเดียวกัน (Expert-initiates communication) จำนวน 63,330 คำ

เช่น หนังสือชื่อ Aerospace Engineering Desk Reference โดย Howard Curtis และ Antonio Filippone

การสื่อสารระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้รับการฝึกอบรม (Teacher-pupil communication) จำนวน 120,125 คำ

เช่น คู่มือ Aircraft Weight and Balance ของสายการบิน Virgin Atlantic ซึ่งใช้ในการอบรมพนักงาน

รวมทั้งสิ้น 279,684 คำ 50 ตัวอย่าง

3.7 การดึงศัพท์จากคลังข้อมูลภาษา

การดึงศัพท์ (Extraction) เป็นขั้นตอนที่ทำหลังจากการสร้างคลังข้อมูลภาษา ซึ่งเป็นการคัดเลือกศัพท์เฉพาะทางสาขาใดสาขาหนึ่งโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อรวบรวมแล้วสร้างประมวลศัพท์ในสาขานั้น อย่างไรก็ตามในคลังข้อมูลภาษานั้นประกอบไปด้วยทั้งศัพท์เฉพาะทางและคำศัพท์ทั่วไป ดังนั้นการจะระบุว่าคำใดเป็นศัพท์เฉพาะนั้นอาจใช้เกณฑ์บ่งชี้ต่างๆ

Cabré (1998:137) ให้แนวการระบุว่าคำใดเป็นศัพท์ดังนี้

1. เป็นคำประสมที่มีคำหลักและมีคำอื่นมาขยาย
2. ไม่สามารถนำคำอื่นมาแทรกเพิ่มได้
3. ไม่สามารถนำคำอื่นมาขยายความคำที่เป็นส่วนประกอบคำใดคำหนึ่งในคำประสมนั้นได้
4. อาจมีคำที่มีความหมายเดียวกัน และใช้แทนกันได้
5. คำที่มีความตรงกันข้ามก็ต้องปรากฏในสาขาวิชาเดียวกัน
6. ปรากฏความถี่ของคำนั้นในตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเฉพาะนั้นๆ
7. เมื่อปรากฏในภาษาอื่นก็มีเพียงโครงสร้างไวยากรณ์เดียว
8. มีความหมายเป็นหนึ่งเดียว แบ่งแยกความหมายจากคำที่ประกอบไม่ได้

นอกจากนี้ Pearson (1998:130) ยังอธิบายถึงศัพท์ว่าควรมีคำนำหน้านามแบบไม่ชี้เฉพาะ หรือไม่มีเลย และมักเกิดร่วมกับตัวบ่งชี้ทางภาษา เช่น called, known as, means, referred to เป็นต้น

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนี้ ใช้กระบวนการดึงศัพท์ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้าง Word Frequency List โดยใช้โปรแกรม AntConc 3.2.1w ให้แสดงรายการความถี่ของคำที่ปรากฏ แล้วตัดคำไวยากรณ์ (function word) ได้แก่ คำสรรพนาม คำบุพบท คำสันธาน คำกริยาช่วย คำแสดงการชี้เฉพาะ/ไม่เฉพาะของคำนาม
2. เมื่อตัดคำไวยากรณ์แล้ว จึงดูความถี่อีกครั้งของคำที่เหลือ เลือกคำที่มีความถี่สูงโดยมิใช้สมมติฐานว่าคำที่ปรากฏถี่มีแนวโน้มที่จะเป็นศัพท์ แล้วนำคำเหล่านี้ไปหาคำที่ปรากฏร่วม เช่น คำว่า Weight มีความถี่สูงถึง 4107 ครั้ง และ CG มีความถี่สูงถึง 2359 ครั้ง
3. นำคำที่พบในความถี่สูงมาตรวจหา collocation หรือคำที่ปรากฏร่วมและความถี่ที่พบ เพื่อดูว่ามีลักษณะเป็นศัพท์เฉพาะหรือไม่ โดยใช้ collocate และ cluster โดยปรับ Cluster size จะพบคำที่เข้าเกณฑ์การเป็นศัพท์เฉพาะ เช่น เมื่อตรวจหาคำที่ปรากฏร่วมกับคำว่า Weight จะพบคำที่น่าสนใจดังนี้ Zero Fuel Weight, Empty Weight, Take-off Weight, Dry Operating Weight และ Gross Weight เป็นต้น
4. นำคำที่ได้มาพิจารณาว่าคำใดน่าจะเป็นศัพท์เฉพาะ โดยใช้เกณฑ์ที่ Cabré (1999:137) ดังนี้
 - ถ้าเป็นกลุ่มคำ จะมีคำหลักคำหนึ่งเสมอ และมีคำอื่นประสมอยู่เพื่อให้ความหมายที่แตกต่างออกไป เช่น Zero Fuel Weight, Ramp Weight, Take-off weight และ Landing weight ซึ่งต่างก็มีคำว่า weight เป็นคำหลักปรากฏร่วมอยู่
 - ศัพท์เฉพาะทางที่เป็นกลุ่มคำ จะไม่พบหน่วยคำทางไวยากรณ์แทรกอยู่ในกลุ่มคำได้ เช่น “Mean Aerodynamic chord” ไม่สามารถแยกเป็น “Mean of Aerodynamic chord” ได้
 - ไม่สามารถนำส่วนใดส่วนหนึ่งในกลุ่มคำที่เป็นศัพท์เฉพาะมาขยายเฉพาะคำบางคำได้
 - ศัพท์เฉพาะอาจมีคำที่มีความหมายเหมือนกัน และใช้แทนกันได้ (Synonym) หรืออาจมีคำที่มีความหมายตรงข้ามได้ (Antonym)
5. นำไปตรวจหาบริบทที่ใช้ประกอบกับคำศัพท์นั้นๆ โดยใช้หลักเกณฑ์ของ Pearson (1998:131-133) ที่พิจารณาตัวบ่งชี้ทางภาษา (Linguistic Signal) ซึ่งจะพบได้หลังคำศัพท์ ซึ่งจะปรากฏความหมายอยู่หลังศัพท์ ซึ่ง ได้แก่ ตัวบ่งชี้ต่างๆดังนี้
 - “the term” เช่น **The term** arm, usually measured in inches, refers to the distance between the center of gravity of an item or object and the datum.
(CP24.txt)

- “called” เช่น It can only cope if the CG is within limited range of positions, which **is called** the CG envelop. (CP09.txt)
- “known as” เช่น Landing gross weight is the weight of the aircraft, its contents and external items when the aircraft lands. It is also **known as** landing weight.
- “e.g.” เช่น Trim Datum: fixed by the designer of the aircraft’s trim device (**e.g.** balance chart) and is used when calculating index unit values.

จากขั้นตอนข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศัพท์เฉพาะทางสำหรับการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน จำนวนทั้งสิ้น 35 คำ ซึ่งจะนำไปสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์เพื่อแสดงในบทที่ 4 ต่อไป

บทที่ 4

การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์

หลังจากสร้างข้อมูลคลังภาษา การพิจารณาหาศัพท์เฉพาะรวมถึงการดึงศัพท์เฉพาะเหล่านั้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ของศัพท์ที่ดึงออกมา โดยวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ของศัพท์แต่ละคำ เพื่อนำมาจัดให้เป็นระบบ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และนำไปใช้ในขั้นบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction record)

4.1 มโนทัศน์ (Concept)

ISO standard 704 (1987 อ้างถึงใน Cabré 1999:95) ให้คำนิยามของ “มโนทัศน์” ไว้ว่า “มโนทัศน์” คือ หน่วยความคิดที่เกิดขึ้นอยู่ข้างในเพื่อใช้แบ่งแยกวัตถุหนึ่งๆออกเป็นกลุ่มๆ โดยไม่มีหลักเกณฑ์ที่ตายตัว

Wüster (อ้างถึงใน Pearson, 1998:11) ให้นิยาม “มโนทัศน์” ว่าเป็นสิ่งที่แยกอยู่คนละส่วนกับศัพท์หรือสัญลักษณ์ และอยู่ได้โดยไม่ยึดติดกับศัพท์ และไม่ขึ้นกับความแตกต่างของภาษา มโนทัศน์ ประกอบขึ้นมาจากส่วนย่อยของลักษณะเฉพาะต่างๆ ภายในใจ แล้วจึงกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นมาเพื่อการสื่อสาร

Sager (1990:22-23) กล่าวถึง “มโนทัศน์” ว่าเป็นกระบวนการการจัดกลุ่ม จัดลำดับอันหลากหลายของวัตถุทั้งที่จับต้องได้และที่จับต้องไม่ได้ โดยเริ่มจากการสังเกตจากสิ่งที่แวดล้อมรอบตัว หาลักษณะที่วัตถุต่างๆมีร่วมกัน แล้วจัดเป็นชนิดให้กับสิ่งนั้นๆ โดยมีสัญลักษณ์เรียกแทน

Cabré (1999:42) นิยาม “มโนทัศน์” ว่าเป็นความคิดส่วนย่อยที่สร้างขึ้นในใจ เพื่อสร้างหมวดหมู่ของวัตถุ มโนทัศน์หนึ่งๆจะประกอบด้วยลักษณะที่ต่างๆที่มีร่วมกัน ซึ่งเมื่อนำจัดโครงสร้างก็จะสามารถนำไปใช้สื่อสารได้

โดยสรุปแล้ว มโนทัศน์ (Concept) คือ หน่วยย่อยทางความคิด และความเข้าใจที่มนุษย์สร้างขึ้นมาในการรับรู้ถึงการมีอยู่ของสิ่งใดก็ตาม โดยมี “ศัพท์” เป็นสิ่งที่ใช้เรียกแทน “มโนทัศน์” นั้นๆ ในการสร้างหน่วยย่อยทางความคิดนี้ขึ้นมา มนุษย์จะรวมสิ่งที่มีลักษณะบางประการที่คล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน และแยกสิ่งที่มีลักษณะแตกต่างไว้ในกลุ่มอื่น ทำให้เกิดการจำแนกโดยใช้หลักการพิจารณาความเหมือนของลักษณะโดยทั่วไป และความแตกต่างของลักษณะเฉพาะบางประการ

ในกระบวนการสร้างมโนทัศน์นั้น จะมีการแบ่งมโนทัศน์ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่สำคัญ (Essential Characteristics) และลักษณะที่ไม่สำคัญ (Non-essential Characteristics) ลักษณะสำคัญคือลักษณะที่ใช้ในการทำความเข้าใจมโนทัศน์ และใช้ในการแสดงความแตกต่างระหว่าง

มโนทัศน์ด้วยกัน ส่วนลักษณะที่ไม่สำคัญนั้น เป็นลักษณะที่ใช้เสริมเพื่อให้เข้าใจมโนทัศน์ได้มากขึ้นเท่านั้น ไม่ได้มีผลต่อการจำแนกมโนทัศน์ เช่น

การแยกโต๊ะกับเก้าอี้ จะใช้ลักษณะการใช้งานในการจำแนก ลักษณะการใช้งานจึงจัดเป็นลักษณะที่สำคัญ (Essential Characteristics) แต่วัสดุที่ใช้ทำโต๊ะและเก้าอี้ นั้น เป็นเพียงข้อมูลเสริม ไม่สามารถนำมาจำแนกโต๊ะกับเก้าอี้ได้ วัสดุที่ใช้ทำจึงจัดเป็นลักษณะที่ไม่สำคัญ (Non-essential Characteristics) เป็นต้น

ลักษณะของการประกอบกันขึ้นเป็นมโนทัศน์แบ่งออกได้เป็น ลักษณะภายใน (Intrinsic Characteristics) และลักษณะภายนอก (Extrinsic Characteristics) ลักษณะภายใน คือสิ่งที่เป็นส่วนประกอบของวัตถุนั้นๆ เช่น รูปร่าง สี น้ำหนักของโทรศัพท์มือถือ แต่ลักษณะภายนอก คือข้อมูลประกอบในแง่อื่นๆ เช่น บริษัทที่ผลิต คุณสมบัติในการทำงาน เป็นต้น

4.2 การสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์

วัตถุมีความสัมพันธ์กันในหลากหลายรูปแบบ และในกระบวนการสร้างมโนทัศน์ขึ้นนั้นก็อาจมาจากความสัมพันธ์รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งของลักษณะต่างๆ ในมโนทัศน์ หรือแม้กระทั่งความสัมพันธ์ทางอ้อมระหว่างมโนทัศน์กับวัตถุ จึงเกิดเป็นความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆกันระหว่างมโนทัศน์ด้วย (Sager, 1990:29)

มโนทัศน์สัมพันธ์ (Conceptual Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ภายในขอบเขตของประมวลศัพท์เฉพาะสาขานั้นๆ โดยแบ่งได้หลายรูปแบบ เช่น ความสัมพันธ์เชิงตรรกะ (Logical Relationship) และความสัมพันธ์ตามลักษณะจริงของสิ่งต่างๆ (Ontological Relationship)

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงตรรกะนั้นมาจากการมีหรือไม่มีลักษณะเฉพาะร่วมกันบางประการของมโนทัศน์ต่างๆ โดยที่มโนทัศน์หนึ่งอาจมีลักษณะร่วมกันกับอีกมโนทัศน์หนึ่ง แต่เป็นลักษณะที่มีขอบเขตกว้างกว่า ซึ่งเรียกว่า Generic Concept หรือเป็นลักษณะที่มีขอบเขตที่แคบกว่า มีความเฉพาะเจาะจงมากกว่า ซึ่งเรียกว่า Specific Concept ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้ เรียกว่า Logical Subordination เช่น สัตว์ เป็นมโนทัศน์ทั่วไป แต่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นมโนทัศน์ที่มีความเจาะจง

ส่วนความสัมพันธ์ตามลักษณะจริงของสิ่งต่างนั้น ไม่ได้พิจารณาจากส่วนที่เหมือนกันของแต่ละมโนทัศน์ แต่จะพิจารณาจากลักษณะการประกอบขึ้นเป็นวัตถุ เรียกว่า ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Coordination Relationships หรือ Part-Whole Relationships) ซึ่งมีมโนทัศน์หนึ่งเป็นส่วนประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง หรืออาจพิจารณาจากความสัมพันธ์ที่มาจากความต่อเนื่องของมโนทัศน์หนึ่งที่ทำให้เกิดอีกมโนทัศน์หนึ่ง โดยมีขั้นตอนตามระยะเวลา หรือเป็นเหตุเป็นผล

กัน ซึ่งเรียกว่าเป็น ความสัมพันธ์แบบลูกโซ่ (Chain Relation) (Cabré, 1999:97-103) เช่น เมื่อเกิดไฟไหม้จะมีควันไฟ

อย่างไรก็ตาม Sager (1990:29-37) ใช้การกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์จากโครงสร้างความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่างๆว่าเป็นในลักษณะไม่ซับซ้อน (Simple Relationships) หรือลักษณะที่ซับซ้อน (Complex Relationships)

1. ความสัมพันธ์ในลักษณะไม่ซับซ้อน (Simple Relationships) เป็นความสัมพันธ์ที่ใช้กันมากในการทำประมวลศัพท์ ได้แก่

1.1 ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generic Relationship) เป็นความสัมพันธ์ที่ทำให้เกิดลำดับขึ้นจากมโนทัศน์ที่มีความกว้าง (Generic) ไประดับลงจนถึงมโนทัศน์ที่มีความเจาะจงมากที่สุด (Specific)

1.2 ความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ (Partitive หรือ Part-Whole Relationship) เป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นส่วนประกอบอีกมโนทัศน์หนึ่ง

1.3 ความสัมพันธ์แบบหลายขั้ว (Polyvalent Relationship) คือลักษณะที่มโนทัศน์หนึ่งสามารถบรรจุอยู่ในมโนทัศน์ที่มีลำดับชั้นสูงกว่าได้มากกว่า 1มโนทัศน์ โดยพิจารณาจากลักษณะที่บ่งความจำเพาะเจาะจง

เช่น



2. ความสัมพันธ์ในลักษณะที่ซับซ้อน (Complex Relationships) เป็นลักษณะความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกันภายในในทางใดทางหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้โดยใช้ความสัมพันธ์แบบทั่วไปหรือแบบส่วนประกอบ เช่น

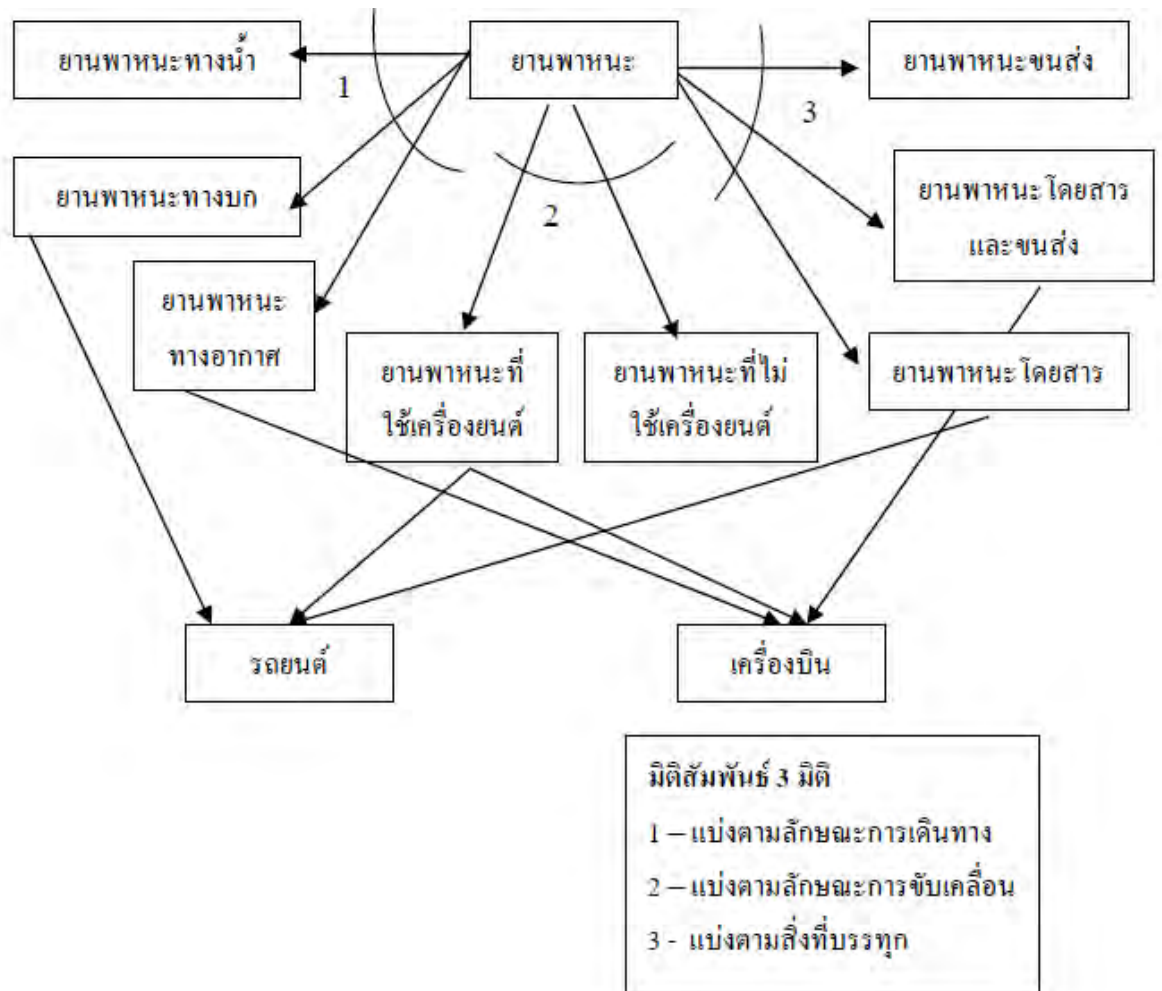
ความสัมพันธ์	ตัวอย่าง
Cause – Effect	Explosion – Fall-out
Material – Product	Steel – Girder
Material – Property	Glass – Brittle
Material – State	Iron – Corrosion
Process – Product	Weaving – Cloth
Process – Instrument	Incision – Scalpel
Process – Method	Storage – Freeze-dry
Process – Patient	Dying – Textile

ความสัมพันธ์	ตัวอย่าง
Phenomenon – Measurement	Light – Watt
Object – Counteragent	Poison – Antidote
Object – Container	Tool – Tool box
Object – Material	Bridge – Iron
Object – Quality	Petrol – High Octane
Object – Operation	Drill bit – Drilling
Object – Characteristics	Fuel – Smokeless
Object – Form	Book – Paperback
Activity – Place	Coalmining - Coalmine

Wright และ Budin (1997:337-338) ได้เสนอความสัมพันธ์รูปแบบต่างๆไว้ 4 รูปแบบ คือ

1. Generic Relation (Logical relation) เป็นความสัมพันธ์แบบมีลำดับชั้น โดยที่มีมโนทัศน์หนึ่งเป็นมโนทัศน์ย่อย เรียกว่า “Subordinate Concept” จากอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งมีขอบเขตที่กว้างกว่า เรียกว่า “Superordinate Concept”
2. Partitive Relation (Part-Whole Relation) เป็นความสัมพันธ์ที่มีมโนทัศน์หนึ่งเป็นส่วนประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง
3. Sequential Relation เป็นความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเกิดขึ้นตามอีกมโนทัศน์หนึ่ง ด้วยเงื่อนไขทางเวลา
4. Associative Relation (Pragmatic Relation หรือ Thematic Relation) เป็นความสัมพันธ์ที่มีมโนทัศน์หนึ่งเกี่ยวข้องกับอีกมโนทัศน์หนึ่งในแบบที่ไม่ซ้ำจากลักษณะข้างต้น

Wright (1997:89-97) ยังได้เสนอรูปแบบการแสดงระบบมโนทัศน์ ออกเป็น 2 แบบ คือ ระบบมโนทัศน์แบบง่าย (Simple Concept System) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่อง ไม่มี ความซับซ้อน กับ ระบบมโนทัศน์แบบหลายมิติ (Multidimensional Concept system) แสดงความสัมพันธ์ที่มากกว่า 1 ลำดับ และมีหลายคุณลักษณะ เช่น มโนทัศน์เรื่อง ยานพาหนะ ที่สามารถแบ่งได้โดยใช้เกณฑ์ต่างๆ ดังรูปหน้าถัดไป



จากแผนภาพ จะเห็นว่า “รถยนต์” และ “เครื่องบิน” เป็นมโนทัศน์ที่มีความสัมพันธ์หลายมิติ เพราะ “รถยนต์” เป็นได้ทั้งยานพาหนะทางบก ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ และยานพาหนะโดยสาร ส่วน “เครื่องบิน” ก็เป็นทั้งยานพาหนะทางอากาศ ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ และยานพาหนะโดยสาร

ในการทำประมวลศัพท์ ผู้วิจัยควรต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดมโนทัศน์สัมพันธ์ เพราะจะทำให้สามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์ต่างๆ ในขอบเขตที่นำมาศึกษาเข้าด้วยกันอย่างมีระบบ ครบถ้วนสมบูรณ์

รหัส	รูปแบบความสัมพันธ์	ความหมาย
GS	Generic-Specific	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ในลักษณะที่มโนทัศน์หนึ่งมีขอบเขตกว้างกว่ามโนทัศน์อื่นซึ่งมีความเจาะจงมากกว่า เช่น น้ำหนักมวลรวมของเครื่องบิน และน้ำหนักมวลรวมของเครื่องบิน ณ สถานะหนึ่งๆ เป็นต้น
WP	Whole-Part	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นหนึ่งในส่วนประกอบของอีกมโนทัศน์หนึ่ง เช่น น้ำหนักมวลรวมของเครื่องบิน มาจากน้ำหนักเครื่องก่อนบรรจุทุก รวมทั้งน้ำหนักบรรจุทุกเชิงพาณิชย์ และน้ำหนักของน้ำมันสำหรับทำการบิน
AL	Amount-Limitation	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นปริมาณหรือน้ำหนัก และอีกมโนทัศน์หนึ่งเป็นปริมาณหรือน้ำหนักมากที่สุดที่พึงมีได้ เช่น น้ำหนักมวลรวมของเครื่องบินจะต้องมีค่าไม่เกินน้ำหนักมวลรวมสูงสุด
AD	Amount-Documentation	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นเอกสารที่ใช้บันทึกอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นปริมาณหรือน้ำหนัก เช่น เอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบินใช้แสดงน้ำหนักมวลรวมของเครื่องบิน
PR	Point-Reference Line	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นเส้นสมมติที่ใช้อ้างอิงถึงตำแหน่งต่างๆของอีกมโนทัศน์หนึ่งที่เป็นจุด เช่น แกนสมมติตามแนวนอนใช้แสดงตำแหน่งต่างๆของจุดศูนย์กลางถ่วงของเครื่องบิน
PC	Position-Consequence	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นภาวะที่เป็นผลที่เกิดตามมาเมื่อมีการเคลื่อนของอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งป็นตำแหน่ง เช่น ภาวะที่หัวเครื่องหนักเป็นผลที่เกิดตามมาเมื่อตำแหน่งของจุดศูนย์กลางถ่วงของเครื่องบินเคลื่อนไปอยู่ทางหัวเครื่องมากเกินไป
PL	Position-Limitation	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นการจำกัดการเคลื่อนของอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นตำแหน่ง เช่น กรอบของจุดศูนย์กลางถ่วงใช้ระบุขอบเขตที่ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางถ่วงสามารถเคลื่อนเปลี่ยนได้

PM	Point-Measurement	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นหน่วยวัดที่ใช้แสดงผลของอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นจุด เช่น ร้อยละของค่าเฉลี่ยเสียหายเป็นค่าที่ใช้แสดงจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน
PCf	Point-Calculating factor	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นปัจจัยที่ใช้ในการคำนวณตำแหน่งเพื่อหาอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นจุด เช่น แรงโมเมนต์ใช้ในการคำนวณหาจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน
PD	Point-Documentation	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นเอกสารที่ใช้แสดงตำแหน่งของอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นจุด เช่น แผนภูมิแสดงจุดสมดุลใช้ในการแสดงตำแหน่งของจุดสมดุลของเครื่องบิน
FCf	Force-Calculation factor	แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ที่มโนทัศน์หนึ่งเป็นปัจจัยที่ใช้ในการคำนวณหาอีกมโนทัศน์หนึ่งซึ่งเป็นแรง เช่น ระยะวางวัตถุใช้ในการคำนวณหาโมเมนต์

บทที่ 5

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นและบันทึกข้อมูลศัพท์

หลังจากกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเก็บบันทึกศัพท์เฉพาะสาขา เก็บบริบทที่พบในสาขานั้น เก็บข้อมูลทางภาษาศาสตร์ของศัพท์แต่ละคำ และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยบันทึกข้อมูลเหล่านี้ลงไปบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record) แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปเชื่อมโยงเป็นมโนทัศน์สัมพันธ์ เขียนคำจำกัดความ และสร้างคำศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย เพื่อทำบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminological Record) สำหรับใช้งานต่อไป

5.1 บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record)

Cabré (1998:121-123) อธิบายว่า การบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้นนั้นเป็นกระบวนการที่ต้องทำต่อจากการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์ เพื่อใช้บันทึกศัพท์เฉพาะสาขา และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ระหว่างการทำประมวลศัพท์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ศัพท์ (Entry) คือศัพท์ที่พบในคลังข้อมูล
2. ประเภททางไวยากรณ์ (Grammatical Category)
3. บริบทที่ศัพท์นั้นปรากฏอยู่ (Context) ตามที่มีใช้อยู่จริงในคลังข้อมูลภาษา
4. แหล่งข้อมูลอ้างอิงของเอกสารที่พบศัพท์นั้น (Reference)
5. ข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ เช่น คำที่ interchangeable ได้ (synonym)

ในการบันทึกส่วนรายละเอียดข้างต้นนั้น Cabré (1998: 137-139) กล่าวว่าสิ่งที่อาจเป็นปัญหาในการทำประมวลศัพท์ คือ การคัดเลือกบริบทเพื่อการเก็บบันทึก ทั้งนี้เนื่องจากบริบทมีหลายประเภท ได้แก่

1. Testimonial Context ซึ่งเป็นบริบทที่มีรูปศัพท์ปรากฏอยู่ แต่ไม่มีข้อมูลอื่นๆอยู่เลย เช่น

...since the terminals have to be equipped with a printer, and if we do not want to have to type the information ourselves, they also need to be equipped with a scanner.

เห็นได้ว่า จากบริบทข้างต้นมีการกล่าวถึง “scanner” แต่ไม่มีการให้ความหมายของคำว่า scanner

2. Defining Context เป็นบริบทที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของศัพท์

This technique (telephotocopy or facsimile) allows transmission of a copy of a document (facsimile) from an issuing centre to a receiving centre by means of a telecommunication network.

จากตัวอย่างบริบทนี้ เห็นได้ว่ามีการให้ความหมายของ “telephotocopy” หรือ “facsimile” ไว้เพื่อความเข้าใจ

3. Metalinguistic Context เป็นบริบทที่ให้ข้อมูลของศัพท์ในฐานะที่เป็นหน่วยหนึ่งของภาษา

...laundering used to refer only to clothes, but in some parts of the coast it refers to illegal financial activities.

จากตัวอย่างนี้ “laundry” สามารถใช้ได้ทั้งในบริบทเกี่ยวกับการซักกรีด และบริบทที่เกี่ยวกับกิจการทางการเงินที่ผิดกฎหมาย

จากทั้ง 3 ประเภทของบริบทนั้น จึงเห็นได้ว่า Defining Context เป็นบริบทที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาประกอบการทำประมวลศัพท์เพราะมีความหมายประกอบอยู่กับศัพท์ และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของศัพท์กับศัพท์อื่นๆ

Cabré (1998:139) ให้ความเห็นเกี่ยวกับจำนวนบริบทที่ควรใส่ในบันทึกข้อมูลศัพท์ เบื้องต้นว่าไม่มีจำนวนตายตัว แต่ควรมีอย่างน้อย 2 บริบทเพื่อแสดงว่าศัพท์นั้นมีการใช้งานจริง หากจะใส่มากกว่า 2 บริบท ก็ควรแสดงข้อมูลเพิ่มเติมในแง่ความหมายและการใช้งาน

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น สามารถใช้บันทึกข้อมูล รายละเอียดต่างๆในการทำประมวลศัพท์เรื่องการค้าฉนวนน้ำหนักรถและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดรูปแบบของตารางดังนี้

1	2	3	
1	CN	Concept::	Eng:
4	Feature:		
5	Conceptual Relation :		
6	Extraction:		
7	Synonym term:	Abbreviation:	Grammatical Category:
	8	9	

1. CN คือ เลขที่ลำดับของศัพท์ หมายเลขบันทึกของมโนทัศน์ ซึ่งในประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้นจะมี CN001 ถึง CN034
2. Concept คือ รายการมโนทัศน์

3. Eng คือ ศัพท์ภาษาอังกฤษ
4. Feature คือ ความหมายของมโนทัศน์ที่ได้จากบริบทซึ่งคัดมาจากคลังข้อมูลภาษา
5. Conceptual Relationship คือ ความสัมพันธ์ของมโนทัศน์นี้กับมโนทัศน์อื่นๆ
6. Extraction คือ บริบทที่มีศัพท์ปรากฏอยู่ ซึ่งคัดมาจากคลังข้อมูล พร้อมแสดงแหล่งที่มา
7. Synonym Term คือ คำที่สามารถใช้แทนกันได้ หรือศัพท์ที่มีความหมายเหมือนกันที่พบในคลังข้อมูลภาษา
8. Abbreviation คือ อักษรย่อของมโนทัศน์ ตามที่ปรากฏในคลังข้อมูลภาษา
9. Grammatical Category คือ ประเภททางไวยากรณ์ของศัพท์

5.2 บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminology Record)

บันทึกข้อมูลศัพท์ คือบันทึกที่เก็บข้อมูลทุกอย่างเกี่ยวกับมโนทัศน์นั้น ซึ่งรวบรวมมาจากบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น รวมถึงอาจมาจากแหล่งอ้างอิงอื่นๆ โดยจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลทั้งหมดอย่างเป็นระบบ บันทึกข้อมูลศัพท์นี้สามารถจัดทำได้ 3 รูปแบบ (Cabré, 1999:123-124)

1. บันทึกข้อมูลศัพท์ภาษาเดียว (Monolingual records)
2. บันทึกข้อมูลศัพท์พร้อมคำแปลเทียบเคียง (Monolingual records with equivalents)
3. บันทึกข้อมูลศัพท์สองภาษาหรือหลายภาษา (Bilingual or multilingual records)

ซึ่งในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนั้นได้จัดทำโดยใช้ บันทึกข้อมูลศัพท์รูปแบบที่ 2 คือบันทึกข้อมูลศัพท์พร้อมคำแปลเทียบเคียง (Monolingual records with equivalents)

ประเภทของข้อมูลที่แสดงในบันทึกข้อมูลศัพท์ อาจแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำและการนำไปใช้งาน อย่างไรก็ตาม Cabré (1998: 139) เสนอว่าบันทึกข้อมูลศัพท์โดยทั่วไป ควรประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานดังต่อไปนี้

1. ศัพท์ (Entry) คือคำที่พบในคลังข้อมูลและนำเสนอในรูปแบบปกติ เช่นคำนาม ให้นำเสนอในรูปแบบเอกพจน์ คำกริยา ให้นำเสนอโดยไม่ต้องมี to นำหน้า
2. แหล่งอ้างอิงของศัพท์ (Reference of Term) แสดงรายละเอียดของเอกสารที่พบศัพท์นั้น ซึ่งอาจกำหนดโดยใช้ สัญลักษณ์แทนในการอ้างอิงเพื่อความกระชับ
3. ข้อมูลทางไวยากรณ์ (Grammatical Category) หน้าที่ของคำ เช่น คำนาม คำคุณศัพท์ คำกริยา เป็นต้น
4. เขตข้อมูล (Subject Area) เขตข้อมูลที่มีการใช้ศัพท์นั้น อาจเป็นเขตข้อมูลทั่วไปที่พบศัพท์ เขตข้อมูลย่อยเฉพาะในเขตข้อมูลทั่วไป หรือเขตข้อมูลย่อยเฉพาะในเขตข้อมูลย่อยอื่นๆ

5. คำจำกัดความ หรือบริบท หรือทั้งสองอย่าง (Definition or Context or Both) การเขียนนิยามถ้าเป็นภาษาอังกฤษนิยมเขียนด้วยตัวพิมพ์เล็ก ยกเว้นตัวอักษรตัวแรกของคำขึ้นต้น ซึ่งให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ ควรเป็นประโยคที่สมบูรณ์ และภาษาที่ใช้ต้องเป็นทางการ
6. บริบท (context) คือบริบทที่เสนอความหมายของศัพท์ที่สมบูรณ์และชัดเจนที่สุด อาจนำเสนอเพียงหนึ่งหรือสองบริบทก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นว่ามีกรณาดำรงถึงศัพท์จริง
7. ศัพท์ที่เทียบเคียงกันได้ภาษาอื่น (Equivalents in other language) คือศัพท์ภาษาอื่น ซึ่งอาจได้มาจากพจนานุกรม สารานุกรม หรือประมวลศัพท์เล่มอื่นๆ
8. การอ้างอิงถึงศัพท์ในภาษาเดียวกัน (Cross-references) ศัพท์หนึ่งคำอาจอ้างอิงถึงศัพท์อื่นที่มีความหมายใกล้เคียง เพื่อขยายความ หรือแสดงความสัมพันธ์กับศัพท์อื่นในมิติเฉพาะด้านเดียวกัน หรือมีการใช้งานร่วมกัน
9. ข้อมูลในการจัดบันทึก (Management data for the record) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้บันทึก และวันเวลาที่บันทึก โดยอาจระบุเป็นรหัส แล้วจึงแสดงรายละเอียดของแต่ละรหัสแบบท้าย
10. ข้อเสนอแนะอื่นๆ (Miscellaneous comments)

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบบันทึกข้อมูลศัพท์ ดังรูปและรายละเอียดต่อไปนี้

1	2	3
TRxxx	Eng:	Thai:

4	Grammatical Category:	Subject Field:	5
6	Definition:		
7	Illustration:		
8	Cross-reference:		
9	Linguistic Specification:		
10	Note:		

1. Entry Number คือ ลำดับเลขที่ของศัพท์ โดยกำกับด้วย TR ซึ่งย่อมาจาก Terminological Record ตามด้วยตัวเลข ซึ่งมีสามหลัก เริ่มจาก 001 ถึง 035 ลำดับของมโนทัศน์ในบันทึกข้อมูลศัพท์จะตรงกันกับลำดับมโนทัศน์ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

2. Eng คือ ศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้เรียกมโนทัศน์ สำหรับมโนทัศน์ที่มีศัพท์มากกว่าหนึ่งศัพท์ ผู้วิจัยเลือกศัพท์ที่มีความถี่มากที่สุด เพราะแสดงให้เห็นว่ามีการใช้งานไปใช้งานจริงมากกว่า อย่างไรก็ตามในบางกรณีผู้วิจัยจะเลือกคำที่มีการใช้จริงโดยอาศัยประสบการณ์การทำงานโดยตรงในด้านนี้ แล้วแสดงคำศัพท์ที่มีความหมายเหมือนกันแต่ไม่ได้เลือกไว้ใน Linguistic Specification

3. Thai คือคำเรียกเทียบเคียงในภาษาไทย

4. Grammatical Category คือ ประเภททางไวยากรณ์ของศัพท์ เช่น Noun, Verb, Adjective

5. Subject Field คือเขตข้อมูลที่พบศัพท์นั้น โดยจะแบ่งตามมิติในการจัดทำระบบมโนทัศน์ ซึ่งเขตข้อมูลจะทำให้ผู้ใช้งานทราบว่า ศัพท์นั้นปรากฏอยู่ในเขตข้อมูลใด หรือหมวดใด

6. Definition คือ คำนิยามของมโนทัศน์

7. Illustration คือ ตัวอย่างการใช้งานศัพท์ ซึ่งอ้างอิงมาจากคลังข้อมูลภาษา

8. Linguistic Specification คือ ข้อมูลทางภาษาอื่น เช่นคำเหมือน คำตรงข้าม

9. Cross-reference คือคำศัพท์อื่นในระบบมโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องกับศัพท์

10. Notes คือข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับศัพท์เกี่ยวกับการใช้งาน เช่น ข้อจำกัด ข้อยกเว้น

5.3 นิยามและหลักเกณฑ์การเขียนนิยาม

5.3.1 นิยาม

ISO Standard 704 ได้ให้ความหมายของคำว่า “นิยาม” ว่าเป็นคำอธิบายที่สมบูรณ์ของมโนทัศน์หนึ่งๆ โดยใช้มโนทัศน์อื่นที่รู้จักอยู่แล้ว และอยู่ในภาษาเดียวกันกับมโนทัศน์นั้น (Cabré, 1998:104)

ISO Standard 1087 (1990) ให้ความหมายเพิ่มเติมว่า เป็น “นิยาม” เป็นข้อความแสดงให้เห็นความแตกต่างของมโนทัศน์หนึ่งกับอีกมโนทัศน์อื่นๆภายในระบบมโนทัศน์สัมพันธ์เดียวกัน โดยแบ่งลักษณะของคำนิยามเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Intensional definition เป็นการเขียนนิยามโดยใช้การบรรยาย ให้รายละเอียดลักษณะที่ประกอบกันขึ้นเป็นมโนทัศน์นั้นๆ โดยบรรยายจากมโนทัศน์ที่ใกล้เคียงที่สุดแต่อยู่ในระดับสูงกว่าและเป็นที่รู้จักหรือมีการให้นิยามไว้แล้ว และแสดงลักษณะเฉพาะ ที่เป็นเสมือนตัวบ่งถึงความแตกต่างในมโนทัศน์อื่น ดังนี้จึงเป็นการเขียนแสดงลักษณะทั่วไปก่อนลักษณะเฉพาะเจาะจงนั่นเอง เช่น

Knife is a cutting instrument consisting of a sharp-edged, often pointed blade of metal fitted into a handle or onto a machine.

จากประโยคตัวอย่าง มีการให้นิยาม knife โดยเริ่มจากการบรรยายคุณสมบัติทั่วไป จนถึงลักษณะที่เฉพาะเจาะจง

2. Extensional definition เป็นการเขียนนิยามโดยกล่าวถึงมโนทัศน์อื่นที่มีการนำมโนทัศน์นี้ไปใช้ประยุกต์ เช่น

Threatened species: critically endangered species, endangered species or vulnerable species

จากประโยคตัวอย่าง การให้นิยาม Threatened species คือการให้ตัวอย่างมโนทัศน์อื่นว่าจัดอยู่ใน สถานะ Threaten species ซึ่งได้แก่ critically endangered species, endangered species หรือ vulnerable species โดยมีได้บรรยายลักษณะ

อย่างไรก็ตาม Trimble (อ้างถึง Pearson: 1998: 98-99) ได้แบ่งประเภทคำนิยามในอีกลักษณะออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. คำนิยามแบบเป็นทางการ (Formal Definition) ซึ่งจะแสดงลักษณะของข้อมูล 3 ชนิด คือ ตัวคำศัพท์ ลำดับชั้นของประเภทของศัพท์ และความแตกต่างของศัพท์กับศัพท์อื่นๆในลำดับชั้นเดียวกัน เช่น

An anemometer is a meteorological instrument that registers the speed of wind on a dial or gage.

จากประโยคตัวอย่าง เห็นได้ว่าการให้นิยามโดยเริ่มจาก ศัพท์ ประเภท และการใช้งาน ซึ่งคือส่วนที่ทำให้อุปกรณ์ชิ้นนี้ต่างจากอุปกรณ์ประเภทเดียวกันชิ้นอื่น

2. คำนิยามแบบกึ่งทางการ (Semi-formal Definition) ซึ่งจะแสดงลักษณะของข้อมูล 2 ชนิด คือตัวศัพท์ และความแตกต่าง โดยไม่มีการระบุลำดับชั้นประเภทคำศัพท์ เช่น

An anemometer registers the speed of wind on a dial or gage.

3. คำนิยามแบบไม่เป็นทางการ (Non-formal Definition) ซึ่งจะแสดงลักษณะของข้อมูล 2 ชนิด คือชื่อของศัพท์และคำหรือวลีที่มีความหมายใกล้เคียงกับศัพท์ หรือบอกลักษณะเด่นของศัพท์นั้นๆ เช่น

An arachnid is a spider.

4. คำนิยามแบบซับซ้อน (Complex Definition) เป็นการให้คำนิยามแบบเป็นทางการหรือแบบกึ่งทางการเป็นหลัก มีลักษณะข้อมูล 3 ชนิด คือการให้นิยามแบบเงื่อนไข (Stipulation) เช่นเงื่อนไขทางเวลา สถานที่ หรือความหมาย แบบวิธีปฏิบัติ (Operation) เช่นวิธีออกเสียงพยัญชนะ และการอธิบายเพิ่มเติม (Explication) เช่นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมจากที่ให้ไปแล้ว

5.3.2 หลักเกณฑ์การเขียนนิยาม

การเขียนคำนิยามโดยทั่วไปจะเริ่มจากการตรวจสอบหาคำนิยามที่ปรากฏอยู่แล้วในแหล่งข้อมูลอ้างอิงต่างๆ เช่น พจนานุกรมเฉพาะทางหรือสารานุกรม ทั้งนี้หากคำนิยามยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับความหมายของศัพท์ที่รวบรวมมาจากคลังภาษา หรือยังไม่มีนิยามศัพท์นั้นๆ ไว้ ผู้วิจัยจึงจะเขียนคำนิยามขึ้นมาใหม่โดยอาศัยหลักการตาม ISO Standard 704 (2000:17-20) ดังนี้

1. นิยามต้องอธิบายมโนทัศน์ ไม่ใช่เพียงคำอธิบายตามรูปศัพท์ที่ปรากฏ เนื่องจากไม่สามารถนำเสนอลักษณะเด่น หรือความแตกต่างของมโนทัศน์นี้กับมโนทัศน์อื่นๆ ได้อย่างครบถ้วน เช่น “coniferous” หากนิยามตามรูปศัพท์ว่า “bearing cones” หรือสนที่ออกผลเป็นลูกสน โดยไม่ได้อธิบายถึงลักษณะเด่น หรือสิ่งที่ทำให้สนชนิดนี้มีความแตกต่างจากต้นสนชนิดอื่น เช่นลักษณะใบที่คล้ายเข็ม ย่อมไม่ใช่คำนิยามที่ดี

2. ก่อนเขียนคำนิยามใดของมโนทัศน์ใดๆ ควรต้องศึกษาความสัมพันธ์ของมโนทัศน์นั้นกับมโนทัศน์อื่นๆ

3. หากคำนิยามตามหลักสากลปรากฏอยู่แล้วและมีความครบถ้วนสมบูรณ์ ก็สามารถนำมาใช้ได้ แต่หากยังไม่ครบถ้วนก็สามารถแก้ไขนิยาม โดยเติมให้คำนิยามนำเสนอให้เหมาะสมมากที่สุด

4. ควรมีการกำหนดมโนทัศน์ที่จะเป็นมโนทัศน์พื้นฐานซึ่งเป็นที่เข้าใจอยู่แล้วจนไม่ต้องนิยาม ทั้งนี้เพื่อเป็นใช้เป็นตัวตั้งต้นในการอธิบายมโนทัศน์อื่นๆ ทำให้ทั้งรูปแบบมโนทัศน์สัมพันธ์และการให้นิยามเป็นไปอย่างมีระบบ

5. นิยามที่ดีควรสะท้อนถึงระบบมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อธิบายลักษณะมโนทัศน์นั้นๆ

รวมทั้งความสัมพันธ์หรือความแตกต่างของมโนทัศน์นั้นกับมโนทัศน์อื่นในระบบ

6. นิยามควรสั้น กระชับ แต่ได้ใจความ อาจเขียนนิยามซับซ้อนได้ แต่ต้องให้ข้อมูลเฉพาะที่จำเป็นต้องแสดงเพื่อเป็นเอกลักษณ์เท่านั้น ส่วนข้อมูลอื่นที่เห็นว่าควรอธิบายด้วยสามารถใส่ไว้ในบันทึกท้ายรายการศัพท์ 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.

7. นิยามจะต้องอธิบายเพียงมโนทัศน์เดียว โดยไม่กล่าวถึงลักษณะของนิยามอื่น หากจำเป็นต้องแสดงแยกไว้เป็นอีกมโนทัศน์อื่น เช่น

lead pencil

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

จากประโยคตัวอย่างที่มีคุณลักษณะของ graphite แทรกเข้ามานั้น ควรแยกไปใส่ในนิยามของ graphite แทน

8. นิยามของศัพท์ต้องไม่ระบุข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของมโนทัศน์ที่อยู่ในลำดับสูงกว่าหรือต่ำกว่า เช่น คำนิยามของมโนทัศน์ 'pencil' ไม่จำเป็นต้องระบุว่า pencil เป็นได้ทั้ง lead pencil หรือ mechanical pencil เพราะมโนทัศน์ของ pencil กว้างกว่าและกินความครอบคลุมถึงอีกทั้งสองมโนทัศน์แล้ว

ลักษณะของนิยามที่ไม่เหมาะสม

1. นิยามที่มีลักษณะวงวน (Circular Definition) คือมโนทัศน์ที่นิยามโดยใช้มโนทัศน์ที่สองและมโนทัศน์ที่สองก็นิยามโดยใช้ชื่อประกอบจากมโนทัศน์แรก ซึ่งเป็นนิยามที่ไม่ช่วยให้เข้าใจมโนทัศน์มากขึ้น โดยมี 2 ลักษณะดังนี้

1.1 ตัวนิยามวงวน คือการนำศัพท์นั้นมากล่าวซ้ำในนิยาม หรือใช้ชื่อประกอบในศัพท์มาเป็นลักษณะเฉพาะ เช่น

Tree height: *tree height* measured from the ground surface to the top of a tree

Evergreen tree: tree with *evergreen* foliage

1.2 ระบบนิยามวงวน คือการนำมโนทัศน์อย่างน้อยสองมโนทัศน์มานิยามกันและกัน เช่น

Virgin forest: forest constituted a *natural tree stand*

Natural forest: stand of trees grown in a virgin forest

2. นิยามแบบไม่สมบูรณ์ (Incomplete definition) นิยามที่ดีต้องอธิบายเนื้อหาของมโนทัศน์

อย่างชัดเจน ไม่แคบหรือกว้างจนเกินไป

การให้นิยามที่กว้างเกินไป คือ การทำให้คำอธิบายมโนทัศน์ที่กินความถึงมโนทัศน์อื่น เช่น Mechanical pencil: writing instrument composed of a barrel and a refill คำนิยามลักษณะนี้มีความกว้างเกินไป เนื่องจากไม่ได้ระบุว่าปencilเป็นรีฟิลล์แบบใด จึงอาจรวมถึงมโนทัศน์อื่นได้ด้วย เช่น ปากกาลูกกลิ้ง

การให้นิยามที่แคบเกินไป คือ การให้คำอธิบายมโนทัศน์ที่ไม่สามารถครอบคลุมประเภทต่างๆของมโนทัศน์นั้นได้ครบถ้วน เช่น

Mechanical pencil: writing instrument composed of a barrel, a lead refill and push-button advance mechanism คำนิยามลักษณะนี้แคบเกินไป เพราะบอกลักษณะการมีปุ่มกดเพียงอย่างเดียว ทำให้ไม่ครอบคลุม mechanism pencil ที่ใช้กลไกอื่น

3. นิยามแบบเชิงปฏิเสธ (Negative Definition) นิยามที่ต้องอธิบายสิ่งที่มโนทัศน์นั้นเป็น ไม่ใช่สิ่งที่มโนทัศน์นั้นไม่เป็น หรือไม่ใช่ เช่น

Deciduous tree: tree other than an evergreen tree.

5.4 การเขียนนิยามศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

ในการเขียนนิยามศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนั้น ผู้วิจัยจะใช้เกณฑ์ของ ISO Standard 704:2000 (17-20) Terminology work-Principles and methods และข้อเสนอของ Trimble (อ้างถึงใน Pearson: 1998:98-99) ซึ่งกล่าวถึงการให้คำอธิบายและประเภทของนิยามของมโนทัศน์จากบริบทในคลังข้อมูลภาษา เพื่อประยุกต์ใช้กับการเขียนนิยามศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. นำคุณลักษณะของมโนทัศน์ (Feature) จากบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น ซึ่งเป็นความหมายของศัพท์ที่ได้จากคลังข้อมูลภาษามาใช้เป็นพื้นฐานในการเขียนนิยาม เพราะถือว่าเป็นข้อมูลอ้างอิงที่มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้
2. นำประเภทของนิยามตามที่ Trimble มาใช้พิจารณาคำนิยามที่รวบรวมได้จากคลังข้อมูลภาษา เพื่อแบ่งประเภท และดูความครบถ้วนสมบูรณ์ แล้วจึงใช้หลักการเขียนนิยามตาม ISO Standard 704:2000 (17-20) มาใช้เพื่อการเขียนนิยามให้มีลักษณะเหมาะสม รวมถึงหลีกเลี่ยงคำนิยามที่มีลักษณะไม่เหมาะสมต่างๆ ดังรายละเอียดข้างต้น

3. ใช้เอกสารอ้างอิง (Reference material) ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน รวมถึงขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องนี้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ของศัพท์บางคำที่มีมโนทัศน์ใกล้เคียงกัน หรือมีชื่อเรียกซ้ำกัน ตัวอย่างการเขียนนิยามศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงเครื่องบิน

“Loadsheet” หรือ “เอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบิน” ผู้วิจัยได้ให้นิยามตามข้อมูลที่ดึงมาตามคลังข้อมูลภาษา ดังนี้

“เอกสารที่ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักและการกระจายของสัมภาระตามจริงของเครื่องบิน ซึ่งต้องจัดทำตามกฎหมายขององค์การการบินก่อนนำเครื่องขึ้นบินเพื่อให้แน่ใจว่าน้ำหนักที่บรรทุกและกระจายสัมภาระนี้เป็นไปตามข้อจำกัดของโครงสร้างเครื่องบิน”

โดยข้อมูลที่ดึงมาจากคลังข้อมูลภาษามีดังนี้

1. “The **Loadsheet** is basic operational document. It fulfills the CAA requirement for documentation, that an aircraft has been loaded in accordance with given regulation concerning weight and balance limitations. (CP08.txt)”
2. “The **loadsheet** is a document prepared and signed by the loadsheet agent at the departure airport. This form gives information about the weight of the aircraft as well as the distribution of the load in the different cargo holds.(CP16.txt)”
3. “The **loadsheet** allows to check, before each departure, that the weight of the shipment is consistent with the structural limitations of the aircraft. The **loadsheet** must reflect the actual state of the aircraft before takeoff.(CP16.txt)”

จากข้อมูลที่เก็บมาจากคลังข้อมูล ส่วนที่ขีดเส้นใต้เป็นลักษณะที่ไม่สำคัญในการอธิบายมโนทัศน์ กล่าวคือ The **Loadsheet** is basic operational document. เป็นข้อมูลที่เพียงเสริมเข้ามาไม่ได้แสดงลักษณะเด่นของมโนทัศน์ ส่วน The **loadsheet** is a document prepared and signed by the loadsheet agent at the departure airport. เป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเสมอไป เพราะคนที่สามารถออกเอกสารแสดงน้ำหนักได้อาจเป็นนักบิน และคนที่เซ็นเอกสารก็รวมถึงตัวนักบินด้วย หรือหากไม่ใช่ นักบิน ตำแหน่งของคนที่ออกเอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบินอาจเรียกอย่างอื่นได้ เช่น load controller ทั้งนี้แล้วแต่สายการบินจะเรียก

“Nose-heavy” หรือ “ภาวะหัวเครื่องบินหนัก” ซึ่งผู้วิจัยได้คัดบริบทจากคลังข้อมูลภาษามาเพื่อเขียนนิยาม ดังนี้

1. “The pilot should realize that if the CG of an airplane is displaced too far forward on the longitudinal axis, a **nose-heavy** condition will result.(CP03.txt)”

2. “On the contrary, a forward CG position leads to a nose-heavy situation and a difficult rotation. (CP16.txt)”

จากมโนทัศน์สัมพันธที่ผู้วิจัยระบุว่า **Center of Gravity** นั้นสัมพันธ์กับ **Nose-heavy** แบบ **Position – Consequence** จะเห็นได้ว่าบริบทที่คัดมานั้นแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวอย่างชัดเจน เมื่อนำไปเขียนนิยาม นิยามจึงสะท้อนความสัมพันธ์นั้นด้วย ดังนี้

“ภาวะที่เป็นผลจากการที่ตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงของเครื่องอยู่ก่อนออกไปส่วนหัวของเครื่องบินมากเกินไป ซึ่งเป็นอุปสรรคในการบินขึ้น”

5.5 การสร้างศัพท์ใหม่ (Neology)

การพัฒนาทางวิทยาการและเทคโนโลยีนั้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆและทำให้มีมโนทัศน์ใหม่ๆเกิดขึ้นตามมา เมื่อมีมโนทัศน์ใหม่เกิดขึ้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการสร้างศัพท์ใหม่ขึ้น เพื่อใช้อธิบายมโนทัศน์นั้น รวมทั้งเพื่อใช้ในการสื่อสาร

Wright และ Budin (1997:24) อธิบายถึงเรื่องการสร้างศัพท์ใหม่ว่าเป็นกระบวนการตั้งชื่อมโนทัศน์อย่างมีระบบ กฎเกณฑ์และมีลักษณะเฉพาะในการสร้าง ทั้งนี้จะแตกต่างจากการกระบวนการสร้างคำที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่ไม่มีระบบ หรือกฎตายตัวแต่อย่างใด โดยปกติแล้วการสร้างศัพท์จะขึ้นอยู่กับรูปคำเดิมที่มีอยู่แล้ว และจัดเรียงหรือรวมรูปคำนั้นใหม่ตามแนวทางและรูปแบบการสร้างศัพท์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการสร้างศัพท์เฉพาะสาขาวิชาสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การสร้างศัพท์ขั้นปฐมภูมิ (Primary Term Formation) เป็นการสร้างศัพท์เฉพาะสาขาใหม่สำหรับมโนทัศน์ที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ จึงมีความจำเป็นต้องหาชื่อเรียกมโนทัศน์ใหม่ที่ไม่ปรากฏมาก่อน โดยการสร้างศัพท์นี้อาจเป็นเป็นการกำหนดโดยองค์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นโดยตรง หรือเป็นการสร้างศัพท์ขึ้นมาใช้ชั่วคราวจนกว่าจะมีการบัญญัติอย่างเป็นทางการอีกครั้ง

2. การสร้างศัพท์ขั้นทุติยภูมิ (Secondary Term Formation) เป็นการสร้างศัพท์เฉพาะสาขาใหม่สำหรับใช้เรียกมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว เนื่องจากศัพท์เดิมไม่ครอบคลุมมโนทัศน์ หรือไม่สามารถนำเสนอมนทัศน์นั้นได้อย่างครบถ้วน

นอกจากนี้ Sager (1990:71-80) ยังได้เสนอแนวทางในการสร้างศัพท์ 3 แนวทาง

1. การใช้ศัพท์ที่ปรากฏอยู่แล้ว (Use of existing resources) โดยการเพิ่มเติมความหมายเข้าไปในศัพท์ที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ครอบคลุมถึงมโนทัศน์ใหม่
2. การดัดแปลงศัพท์ที่มีอยู่แล้ว (Modification of existence resource) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด ซึ่งอาจทำโดย

- 1) ใช้ศัพท์เดิมแต่เพิ่มคำเข้าไป เช่น คำอุปสรรค (Prefix) หรือคำปัจจัย (Suffix)
 - 2) สร้างคำประสมจากคำเดิมที่มีอยู่ ให้เป็นศัพท์ใหม่
 - 3) เปลี่ยนหน้าที่ของคำ เช่น นำคำที่เดิมเป็นคำนามมาใช้เป็นคำกริยา
 - 4) ตัดทอนคำให้สั้นลง เช่น กำหนดเป็นตัวอักษรย่อ เป็นคำย่อ เป็นต้น
3. การสร้างศัพท์ใหม่ หรือการทำให้เกิดรูปภาษาใหม่ (Creation of new lexical entitles – Neologisms) เป็นผลมาจากความก้าวหน้าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งอาจทำให้เกิดศัพท์ใหม่ใน 2 ลักษณะ คือ เป็นศัพท์ที่สร้างขึ้นใหม่ หรือเป็นศัพท์ที่ขอยืมมาจากภาษาอื่น

อย่างไรก็ตาม การสร้างศัพท์นั้นเป็นเรื่องของแต่ละภาษา เพราะขึ้นกับระบบคำ การเรียงลำดับคำ และระบบเสียง จึงไม่มีเกณฑ์ตายตัว ISO 704 (2000:25-27) จึงกำหนดหลักการสร้างศัพท์ใหม่ ซึ่งนำมาประยุกต์กับการสร้างศัพท์ในภาษาไทยได้ ดังนี้

1. Transparency ศัพท์จะต้องนำมโนทัศน์ได้ทั้งหมดหรือบางส่วน โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึง ซึ่งการสร้างศัพท์ให้สามารถเข้าใจในตัวเองได้นั้น จำเป็นต้องดึงคุณลักษณะเด่นของมโนทัศน์นั้นมาสร้างคำศัพท์
2. Consistency การจัดทำประมวลศัพท์เฉพาะทาง ควรมีแนวทางในการกำหนดศัพท์ให้สอดคล้องกัน ศัพท์เดิมและศัพท์ใหม่ควรจะเชื่อมโยงและสอดคล้องกับระบบมโนทัศน์
3. Appropriateness การสร้างศัพท์ใหม่จะต้องยึดรูปแบบความหมายตามที่ใช้กันอยู่ในสังคมนั้นๆ ต้องหลีกเลี่ยงการสร้างศัพท์สร้างความสับสน ศัพท์ควรมีความหมายเป็นกลาง ไม่มีความหมายแฝง
4. Linguistic economy ศัพท์ใหม่ต้องกระชับ ไม่เยิ่นเย้อ เพราะจะทำให้ผู้ใช้งานไม่อยากใช้ศัพท์นั้น เนื่องจากจดจำยากและสิ้นเปลืองเวลาและเนื้อที่การเขียน อย่างไรก็ตามหากสร้างศัพท์ที่สั้นเกินไปก็อาจไม่สามารถสื่อความหมายได้เพียงพอ
5. Derivability การสร้างศัพท์ที่ดีนั้นควรเปิดทางสำหรับการสร้างศัพท์ใหม่ต่อไปอีกได้ ทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะของภาษาแต่ละภาษา
6. Linguistic correctness ศัพท์ที่สร้างขึ้นต้องสอดคล้องกับธรรมเนียมปฏิบัติด้านรูปแบบและโครงสร้าง และการออกเสียงของภาษาที่ใช้ทำประมวลศัพท์
7. Preference for native language ควรใช้ภาษาที่ใช้จัดทำประมวลศัพท์ มากกว่ายืมมาจากภาษาอื่น

5.6 การกำหนดศัพท์ที่ใช้เทียบเคียงกันในภาษาไทย

กลุ่มเป้าหมายในการจัดทำประมวลศัพท์ เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนี้ คือกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านนี้โดยตรง ซึ่งอาจต้องใช้ในการฝึกอบรมพนักงาน อย่างไรก็ตาม

ตามนักแปล หรือผู้สนใจทั่วไปก็สามารถนำศัพท์เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ หรืออ่านเพื่อความเข้าใจ เกี่ยวกับการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินได้เช่นกัน

ในการเทียบเคียงคำศัพท์ในภาษาไทยสำหรับประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินนี้ สามารถอ้างอิงแนวทางของ Sager ผนวกกับหลักเกณฑ์ของ ISO 704 มาใช้ในการกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย ได้ดังนี้

1. ศึกษาและตรวจสอบศัพท์ที่มีใช้อยู่แล้วจากแหล่งอ้างอิง ที่ดูได้จากภาคผนวก ข
2. สำหรับศัพท์ที่มีใช้อยู่แล้ว หากมีความเหมาะสมอยู่แล้ว ผู้วิจัยจะไม่ตัดแปลงแก้ไข
3. ศัพท์ที่มีอยู่แล้ว ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วนผู้วิจัยจะตัดแปลงโดยการเพิ่มเติมตามที่เหมาะสม
4. ศัพท์ที่มีอยู่แล้ว แต่ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วนหรือศัพท์ที่ยังไม่มีการให้ศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย ผู้วิจัยจะพิจารณากำหนดศัพท์ขึ้นมาใหม่โดยใช้เกณฑ์ ISO 704: 2000

Terminology work – Principle and methods

แนวทางการกำหนดศัพท์ภาษาไทยในประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินจึงมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การใช้ศัพท์ที่มีอยู่แล้ว

จากการค้นคว้าหาแหล่งอ้างอิงต่างๆ เพื่อหาศัพท์ภาษาไทยสำหรับมโนทัศน์ต่างๆ ในเรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน พบว่ามีค่อนข้างจำกัด เช่น พจนานุกรม อภิธานศัพท์การบิน สำหรับบุคคลากรฝ่ายปฏิบัติการบิน หรือแม้แต่เว็บไซต์เกี่ยวกับเรื่องนี้ก็มีจำนวนไม่มากนัก อีกทั้งพบว่าถึงจะพบแหล่งอ้างอิงแต่มีศัพท์จำนวนมากที่ไม่ได้กล่าวถึงเลย หรือมีกล่าวถึงแต่เป็นเพียงคำนิยาม โดยที่ไม่มีศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย หรือถ้ามีก็ไม่ครอบคลุมมโนทัศน์ ไม่แสดงลักษณะเด่นของมโนทัศน์ หรือแม้กระทั่งมีความกำกวม ไม่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงตัดสินใจใช้ศัพท์ที่มีการบัญญัติในภาษาไทยอยู่แล้วเพียง 2 คำ และใช้การทับศัพท์ 1 คำ เหตุผลหลักที่คงศัพท์เหล่านั้นไว้ คือ เป็นที่รู้จักและเข้าใจกันโดยทั่วไปอยู่แล้ว ได้แก่ “Gross Weight” ซึ่งก็คือ น้ำหนักรวม และ “CG (Center of gravity)” ซึ่งก็คือ จุดศูนย์ถ่วง ส่วนคำที่ทับศัพท์ คือ Moment ซึ่งใช้การทับศัพท์แบบถ่ายเสียง “โมเมนต์” ส่วนคำศัพท์อื่นๆ ที่มีการบัญญัติชื่อเรียกเทียบเคียงในภาษาไทยอยู่แล้ว แต่ยังมีจุดบกพร่อง ผู้วิจัยจึงใช้การตัดแปลงศัพท์ และสำหรับคำที่ไม่มีมีการบัญญัติศัพท์ภาษาไทยไว้ ผู้วิจัยจึงสร้างคำศัพท์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อต่อไป

2. การตัดแปลงศัพท์ที่มีอยู่แล้ว

ศัพท์ที่มีปรากฏอยู่แล้ว แต่หากไม่สามารถอธิบายมโนทัศน์บางส่วนหรือทั้งหมดได้ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องตัดแปลงโดยส่วนใหญ่เป็นการเติมคำเข้าไป เพื่อขยายความให้ครอบคลุมมโนทัศน์ และเพื่อลดความคลุมเครือ อย่างไรก็ตามการเติมคำเข้าไปเพิ่มนี้ ผู้วิจัยพึงตระหนักถึงผลที่อาจตามมา

ในแง่ของความยืดหยุ่น ไม่กระชับ ซึ่งอาจทำให้ผู้ใช้งาน เลี่ยงที่จะใช้คำลักษณะนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกเติมคำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น และพยายามไม่ให้ยาวจนเกินไปนัก การดัดแปลงอีกลักษณะคือการเลือกใช้คำใหม่ ในคำประสมเดิมที่เป็นศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย เพื่อความหมายที่ชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น เช่น Maximum takeoff weight ตามพจนานุกรมอภิธานศัพท์นั้น มีการระบุคำศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยว่า “น้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด” ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า “น้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด” นั้นมีความกำกวม และอาจมีการเข้าใจหรือตีความว่า เป็นน้ำหนักที่ทำให้เครื่องวิ่งขึ้นไปได้สูงสุด ซึ่งไม่ใช่ความหมายที่แท้จริงของ Maximum takeoff weight ผู้วิจัยจึงดัดแปลงเป็น “น้ำหนักสูงสุดก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น” การย้ายตำแหน่งของคำว่าสูงสุดจะลดความกำกวม เปลี่ยนคำว่า “วิ่งขึ้น” เป็น “วิ่งเพื่อบินขึ้น” เพราะจะทำให้ภาพที่ถูกต้องมากกว่า เนื่องจากน้ำหนักสูงสุดค่านี้อาจพิจารณาก่อนที่นักบินจะนำเครื่องวิ่งเพื่อบินขึ้น

คำว่า longitudinal axis ซึ่งตามพจนานุกรมอภิธานศัพท์ ใช้คำว่า “แกนนอน” ผู้วิจัยเห็นว่าห้วนจนเกินไป จึงเติมคำว่า “แนว” เป็น “แนวนอน” และเติม “สมมติ” เพื่อให้ตรงความหมายมากขึ้น แต่ก็ไม่เยิ่นเย้อ หรือคำว่า “Payload” ซึ่งพจนานุกรมอภิธานศัพท์ใช้คำว่า “ภาระเชิงพานิชย์” คำว่า “ภาระ” ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้อธิบายความหมายไว้ว่า “ของหนัก น้ำหนัก ฐะที่หนัก หน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ” ซึ่งไม่ได้ตีความหมายของ Payload อย่่างไรก็ตามคำว่า “ภาระ” มักเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไปว่าเป็นหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบมากกว่า ความหมายที่ใช้หมายความ “น้ำหนัก” กรณีนี้ทำให้ผู้วิจัยตัดสินใจเปลี่ยนคำว่า “ภาระ” เป็น “น้ำหนักบรรทุก” แทน ส่วนคำว่า “พานิชย์” นั้นไม่ปรากฏในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 แต่อย่างไรก็ตาม มีแต่ “พาณิชย์” ซึ่งมีความหมายว่า การค้าขาย จึงเปลี่ยนเป็น “น้ำหนักบรรทุกเชิงพาณิชย์” เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยตัดสินใจใช้วิธีการดัดแปลงศัพท์ที่มีอยู่แล้ว 6 คำ

3. การสร้างศัพท์ใหม่

สำหรับมโนทัศน์ที่ยังไม่มีปรากฏศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย หรือมีแต่ความหมายไม่ถูกต้อง และไม่สามารถแก้ไขคำศัพท์เดิมเพื่อแก้ปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงสร้างคำศัพท์ใหม่เพื่อใช้กับมโนทัศน์นั้นๆ โดยมีตัวอย่างและรายละเอียดแนวทางการสร้างศัพท์ใหม่ดังนี้

- 3.1 วิธีใช้คำสำคัญ คือการสร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำที่สื่อถึงมโนทัศน์ที่ประกอบขึ้นเป็นคำศัพท์ ซึ่งควรทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจมโนทัศน์ได้โดยไม่ต้องดูคำนิยาม เช่น คำว่า “Basic Weight” ซึ่งผู้วิจัยใช้คำศัพท์เทียบเคียงภาษาไทยว่า “น้ำหนักพื้นฐานเครื่อง” คำว่า “พื้นฐาน” มาจากคำว่า “Basic” เนื่องจากคำนิยามของมโนทัศน์นี้คือ “น้ำหนักของเครื่องบินที่รวมเฉพาะอุปกรณ์พื้นฐานที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องและน้ำมันในส่วนที่นำมาใช้

ไม่ได้” ดังนั้นเมื่ออ่านเฉพาะคำศัพท์ที่เทียบเคียงในภาษาไทย ผู้อ่านจะเข้าใจได้ทันที ผู้วิจัยใช้วิธีนี้ในการสร้างศัพท์ใหม่จำนวน 3 คำ

- 3.2 วิธีอิงกลุ่ม เป็นการสร้างศัพท์ใหม่ของมโนทัศน์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยใช้ระบบคำเดียวกัน เพื่อต่อการเข้าใจ การใช้งาน และสอดคล้องกันตามระบบมโนทัศน์สัมพันธ์ เช่น Dry Operating Index, Load Index Zero Fuel Weight และ Take-off Index เนื่องจากศัพท์ทั้งสามคำนี้มีมโนทัศน์ที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ต่างเป็นตัวเลขแสดงตำแหน่งจุดสมดุลของเครื่องบิน ณ สถานะต่างๆ ผู้วิจัยจึงสร้างคำศัพท์ใหม่ในภาษาไทย โดยกำหนดให้มีโครงสร้างเหมือนกัน คือทุกมโนทัศน์จะมีศัพท์ภาษาไทยที่ขึ้นต้นว่า “เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วง...” ดังนี้ Dry Operating Index คือ เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงก่อนบรรทุก Load Index Zero Fuel Weight คือ เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงก่อนเติมน้ำมัน และ Take-off Index คือ เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงของขณะวิ่งขึ้น ทั้งนี้การสร้างศัพท์สำหรับคำว่า Dry Operating, Zero Fuel และ Take-off ก็ใช้เหมือนและสอดคล้องกันกับ Dry Operating Weight, Zero Fuel Weight และ Take-off Weight ในเรื่องน้ำหนัก ผู้อ่านจึงน่าจะพอเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ได้ ผู้วิจัยใช้วิธีอิงกลุ่มนี้สร้างคำศัพท์ใหม่จำนวน 13 คำ
- 3.3 วิธีนำคานิยามของศัพท์มาใช้ในการกำหนดศัพท์ เป็นการนำลักษณะสำคัญของมโนทัศน์มาบัญญัติเป็นศัพท์ที่เทียบเคียงในภาษาไทย เช่น “Nose-heavy” ซึ่งหมายถึง ภาวะที่ตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องอยู่ก่อนออกไปส่วนหัวของเครื่องบินมากเกินไป ทำให้เกิดปัญหาในการควบคุมการดึงหัวเครื่องให้ยกสูงขณะนำเครื่องขึ้นบินและนำเครื่องลงจอด ผู้วิจัยจึงบัญญัติศัพท์ที่เทียบเคียงในภาษาไทยว่า “ภาวะที่หัวเครื่องหนัก” ซึ่งสื่อมโนทัศน์ในภาษาอังกฤษได้ดี ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีนี้ในการสร้างศัพท์ใหม่ทั้งสิ้น 10 คำ

โดยสรุปนั้นจากการเก็บบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record) การบันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminology Record) การเขียนนิยาม และการกำหนดศัพท์ที่ใช้เทียบเคียงในภาษาไทยนั้นจัดเป็นกระบวนการที่มีระเบียบแบบแผน และมีความสำคัญในการจัดทำประมวลศัพท์เฉพาะสาขาเพื่อให้ได้ประมวลศัพท์ที่มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับผู้สนใจได้

บทที่ 6

บทสรุป

6.1 สรุปผลการวิจัย

ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินตามหลักการและขั้นตอนของทฤษฎีทางศัพทวิทยา พบว่าวิธีการเหล่านั้นนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำประมวลศัพท์ที่ได้จริง อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังต้องปรับเปลี่ยนวิธีบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมและสามารถนำมาใช้งานในการทำประมวลศัพท์เรื่องนี้ เช่นการใช้โปรแกรมคอนคอร์ดแดนซ์ (Concordance) หาความถี่และคำที่ปรากฏรวมเพื่อดึงศัพท์นั้น จะทำให้ได้ศัพท์บางส่วน แต่ไม่ทั้งหมด ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้ความรู้และประสบการณ์การทำงานในการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินในการดึงศัพท์เพิ่มเติม รวมถึงการสร้างมโนทัศน์สัมพันธ์จากคำศัพท์เพื่อให้สอดคล้องกับขอบข่ายและสาขาวิชาที่นำมาศึกษา

การนำเสนอกระบวนการจัดทำประมวลศัพท์ฉบับนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 บท โดยบทที่ 1 เป็นบทที่นำเสนอความเป็นมา วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีทางศัพทวิทยา ขั้นตอนการจัดทำประมวลศัพท์ รวมถึงความรู้เบื้องต้นในการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบิน บทที่ 3 กล่าวถึงคลังภาษา ความเป็นมา การสร้างคลังข้อมูลภาษา และขั้นตอนการดึงศัพท์ บทที่ 4 นำเสนอทฤษฎีของมโนทัศน์ และมโนทัศน์สัมพันธ์ และบทที่ 5 นำเสนอหลักเกณฑ์การเขียนนิยาม การกำหนดศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยซึ่งสำคัญมากที่สุด ขั้นตอนหนึ่งในการทำประมวลศัพท์

6.2 ปัญหาและวิธีการแก้ไข

ในการจัดทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลางของเครื่องบินนี้ผู้วิจัยประสบปัญหาต่างๆ และต้องหาวิธีแก้ไขปัญหา ซึ่งสรุปได้ดังนี้

6.2.1 การคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาสร้างเป็นคลังข้อมูลภาษา

สิ่งสำคัญในการคัดเลือกข้อมูลเพื่อนำมาสร้างเป็นคลังข้อมูลภาษานั้น คือวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์กลาง นอกจากนี้ความถูกต้อง ชัดเจนก็เป็นอีกปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมดังกล่าวผู้วิจัยต้องใช้ความพยายามอย่างมาก เนื่องจากข้อมูลในสาขาวิชานี้ เป็นที่รู้จักกันเฉพาะในกลุ่มคนที่ทำงานสายการบิน และเฉพาะเจาะจงว่าต้องรับผิดชอบในการออกเอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบิน (Loadsheet) เท่านั้น หนังสือหรือคู่มือเกี่ยวกับเรื่องนี้จึงมีไม่มาก ซึ่งคู่มือที่เลือกมาประกอบนั้นก็ เป็นคู่มือที่ใช้ในการฝึกอบรมพนักงานที่สายการบินที่ผู้วิจัยเคยทำงานได้แก่ VAA Load Control

Handbook และ Basic Load Control SAS หรือตำราที่เขียนโดยองค์กรควบคุมการบิน FAA (Federal Aviation Administration) ชื่อ Weight and balance handbook อย่างไรก็ตามผู้วิจัยจำเป็นต้องค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือบทความที่มีการนำมาเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์จากการทำงานจริงและการเป็นผู้ฝึกอบรมพนักงานในการคัดเลือกเฉพาะข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ เช่น

<http://adg.stanford.edu/aa241/performance/cruise.html> ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนด้าน

วิศวกรรมการบิน หรือ

http://www.tcaa.go.tz/do/tcaa_documents/13%20Compliance%20with%20aircraft

[%20gross%20weight%20and%20balance%20limitation.pdf](http://www.tcaa.go.tz/do/tcaa_documents/13%20Compliance%20with%20aircraft%20gross%20weight%20and%20balance%20limitation.pdf) ซึ่งเป็นองค์กรการบินของสาธารณรัฐ

แทนซาเนีย เป็นต้น อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบอีกประการ คือธรรมชาติของลักษณะข้อมูลใน

สาขาวิชานี้ที่พบมักจะประกอบไปด้วยตาราง แผนภูมิ รูปภาพอธิบายประกอบ รวมถึงตัวอย่างของ

เอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบิน ซึ่งจะไม่สามารถดึงมาใช้ได้หลังจากที่แปลงข้อมูลเป็น .txt เพื่อใช้

กับ Ant Conc ทำให้ผู้วิจัยต้องพยายามหาข้อมูลที่เป็นข้อความจากแหล่งต่างๆมากขึ้นให้ครอบคลุม

ขอบเขตการทำประมวลศัพท์นี้

6.2.2 การคัดเลือกศัพท์

จากหลักการคัดเลือกศัพท์ในบทที่ 3 โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากความถี่ในการเกิดของคำ

เป็นหลักนั้น ถึงจะตัดคำไวยากรณ์แล้ว ผู้วิจัยพบว่าก็ยังไม่เพียงพอที่จะนำมาคัดเลือกหาคำศัพท์

เพราะคำส่วนใหญ่ที่ได้เป็นคำเดี่ยว ขณะที่จากความรู้และประสบการณ์ของผู้วิจัยในเรื่องการ

คำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินทำให้ทราบว่าคำศัพท์เฉพาะในสาขานี้ส่วนใหญ่เป็น

กลุ่มคำ ประกอบด้วยคำนาม 2 คำขึ้นไป เช่น Zero Fuel Weight, Maximum Ramp Weight, Taxi

Fuel, Dry operating Index เป็นต้น ผู้วิจัยจึงต้องตรวจสอบคำที่ปรากฏรวมโดยใช้ collocate และ

cluster ผนวกกับความถี่ที่เกิด ตัวบ่งชี้ทางภาษา และการอ้างอิงข้อมูลจากหนังสือที่ใช้ศึกษา

ประกอบเพื่อให้ได้คำศัพท์เฉพาะในสาขานี้จริง

6.2.3 การสร้างระบบมโนทัศน์

ระบบมโนทัศน์ที่แสดงความสัมพันธ์ หรือลักษณะการเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ นั้น

คือหัวใจในการทำประมวลศัพท์ และเนื่องจากความสัมพันธ์ที่พบระหว่างมโนทัศน์ต่างๆใน

สาขาวิชานี้มีหลายลักษณะ การตั้งชื่อแสดงความสัมพันธ์ในลักษณะที่ซับซ้อน (Complex

Relationships) ที่ชัดเจน เข้าใจง่ายจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ซึ่งผู้วิจัยพบปัญหาในเรื่องนี้ เนื่องจาก

มโนทัศน์หลักนั้นไม่ใช่วัตถุที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา หรือจับต้องได้ แต่เป็นสิ่งที่เป็นนามธรรม

จึงเป็นเรื่องที่ยากในการจะระบุค่าเพื่อใช้แทนสิ่งเหล่านั้น ผู้วิจัยต้องแก้ปัญหาโดยการพิจารณา

ระหว่างมโนทัศน์ที่ละคู่ความสัมพันธ์ และหาค่าที่ใกล้เคียงที่สุดมาระบุความสัมพันธ์ลักษณะนั้นๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง CG (Center of Gravity) และ Tail-heavy มโนทัศน์ทั้งสองนี้เป็นลักษณะนามธรรม ผู้วิจัยต้องพยายามพิจารณาจาก Tail-heavy กลับไปที่ CG โดยมองว่า Tail-heavy เป็นภาวะที่เกิดเมื่อตำแหน่งของ CG เคลื่อน จึงระบุความสัมพันธ์ของ CG กับ Tail-heavy ว่าเป็น Position – Consequence ซึ่งเป็นลักษณะที่ เมื่อ CG เคลื่อน ไปทางหางเครื่องบินจะทำให้เกิดสภาพหนักที่ท้ายเครื่องบิน

6.2.4 การจัดทำบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น บันทึกข้อมูลศัพท์ และการสร้างศัพท์ใหม่

ในการจัดทำบันทึกศัพท์เบื้องต้นนั้นการหาบริบทจากคลังข้อมูลภาษาเพื่อนำมาอธิบายมโนทัศน์นั้นนับว่าเป็นส่วนสำคัญ และปัญหาที่ผู้วิจัยพบคือ ขาดบริบทที่เหมาะสม เพื่อใช้อธิบายมโนทัศน์ เนื่องจาก

- บริบทที่พบบ่อยจะเป็นการอธิบายมโนทัศน์หนึ่งโดยใช้อีกมโนทัศน์หนึ่ง ซึ่งหากผู้อ่านไม่เข้าใจมโนทัศน์นี้ก็จะไม่เข้าใจทั้งหมด ปัญหานี้พบบ่อย เพราะศัพท์เฉพาะบางคำในสาขานี้มีความเกี่ยวโยงกันในหลายมิติ
- บริบทที่พบแสดงความหมายในแง่การคำนวณ ซึ่งจะปรากฏเป็นลักษณะสูตรคำนวณ เช่น $A+B = C$, $C+D = E$, $E+F = G$ เป็นต้น
- บริบทที่พบสำหรับมโนทัศน์หนึ่งไม่ได้กล่าวโยงโดยตรงถึงความสัมพันธ์กับอีกมโนทัศน์ ดังที่แสดงไว้ในระบบมโนทัศน์
- บริบทที่พบอยู่ในลักษณะ Glossary เนื่องจากบทความหรือตำราบางเล่มนิยมแยกคำศัพท์เฉพาะออกมาต่างหาก โดยนำเสนอในรูปแบบ Glossary ตั้งแต่แรก แล้วจึงกล่าวถึงคำเหล่านั้นในส่วนเนื้อหา โดยไม่มีการอธิบายชี้ถึงความหมาย

ทั้งนี้ผู้วิจัยแก้ไขโดยหาข้อมูลเพิ่มเติมเฉพาะมโนทัศน์นั้น เพื่อให้สามารถเขียนนิยามอย่างถูกต้องและครบถ้วน

ในส่วนการสร้างศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยนั้น เนื่องจากผู้วิจัยพบเพียงพจนานุกรม อภิธานศัพท์การบิน สำหรับบุคลากรฝ่ายปฏิบัติการบินที่มีการบัญญัติศัพท์บางคำในประมวลศัพท์ฉบับนี้เป็นภาษาไทย จึงใช้เป็นแหล่งอ้างอิงเมื่อต้องสร้างศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทย โดยสำรวจว่ามีการบัญญัติศัพท์ภาษาไทยอยู่แล้วหรือไม่ ถ้ามีเหมาะสมหรือไม่ ปัญหาหลักที่พบคือเมื่อไม่มีการบัญญัติศัพท์ภาษาไทยไว้ หรือถ้ามีศัพท์นั้นอาจไม่เหมาะสมในแง่ต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยต้องปรับเปลี่ยน รวมถึงสร้างศัพท์ใหม่ขึ้นมา ในการสร้างศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยใหม่นั้น เป็นเรื่องที่ทำหายมากสำหรับบางคำ เนื่องจากหากต้องการให้ศัพท์เทียบเคียงในภาษาไทยนั้นแสดงลักษณะ

เด่นของมโนทัศน์นั้นๆ และเข้าใจได้ระดับหนึ่งโดยไม่ต้องอ่านนิยามจะทำให้มีความยาวมาก อาจเนื่องมาจากลักษณะภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความแตกต่างกันพอสมควร ผู้วิจัยต้องพยายามสร้างศัพท์ที่กระชับแต่ได้ใจความ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งาน ทั้งนี้จำเป็นต้องตรวจสอบความหมายในพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน ฉบับพ.ศ. 2542 เพื่อความหมายที่ถูกต้องอีกด้วย

6.3 การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากผลการวิจัย

ปัจจุบันเทคโนโลยี และธุรกิจสายการบินเจริญรุดหน้าไปมาก ทำให้มีมโนทัศน์ใหม่เกิดตามมา แต่มีสถาบันเพียงไม่กี่แห่งที่เปิดสอนในสาขานี้ อีกทั้งไม่มีการพจนานุกรมคำศัพท์เฉพาะเหมือนสาขาอื่นๆ หากผู้สนใจท่านใดต้องการทำประมวลศัพท์ในสาขานี้ ผู้วิจัยเสนอว่าควรทำในแง่การควบคุมการขนถ่ายและกระจายสัมภาระบนเครื่องบิน เนื่องจากเป็นสาขาที่เกี่ยวข้องกัน และส่งผลโดยตรงกับน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน และในด้านความปลอดภัยแง่มุมอื่น เช่น การขนส่งวัตถุอันตราย เป็นต้น ซึ่งอาจจัดทำแบบเป็นระบบ (Systematic searches) หรือแบบเฉพาะกิจ (Ad-hoc search) เพื่อตอบสนองความต้องการในอนาคตที่จะมีการรวมเขตเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เนื่องจากประเทศไทยได้รับมอบหมายให้เร่งพัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ ในการเปิดเสรีทางการค้าและบริการในสาขาการท่องเที่ยว (Tourism) และสาขาการบิน (Air Travel)

ประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินฉบับนี้จึงน่าจะเป็นแนวทางในการทำประมวลศัพท์ด้านการบินสาขาอื่นๆ เพื่อประโยชน์ดังที่กล่าวมาข้างต้น และสามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงสำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านนี้โดยตรงเพื่อเพิ่มความรู้และความเข้าใจ หรือสำหรับนักแปล ล่ามในการแปลเอกสารด้านนี้ หรือผู้ที่มีความสนใจทั่วไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. อุตสาหกรรมการบินและการจำหน่ายตัวเครื่องบิน. 1,000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 2. (ม.ป.ท.). 2548
- ราจวน นกัตะภัก. พจนานุกรมอภิธานศัพท์การบิน สำหรับบุคลากรฝ่ายปฏิบัติการบิน อังกฤษ-ไทย. กรุงเทพมหานคร: เนติกุลการพิมพ์, 2538.

ภาษาอังกฤษ

- Cabre, M. Teresa. Terminology: Theory, methods and applications. Amsterdam: John Benjamin Publishing, 1999.
- Curtis, H., and Filippone, A. Aerospace engineering desk reference. San Diego, CA: Butterworth-Heinemann, 2009.
- Federal Aviation Administration. Weight and balance handbook. (n.p.), 2007.
- International Organization for Standardization. ISO 1087-1 Terminology Works – Vocabulary – Part I: Theory and Application. Geneva: ISO, 2000.
- International Organization for Standardization. ISO 704:2000 Terminology works – principles and methods. Geneva: ISO, 2000.
- Kumar, B., ed. Illustrated dictionary of aviation. New York: McGraw-Hill, 2005.
- McEnry, Tony, Xiao, Richard, and Tono, Yukio. Corpus-based language studies. Oxon: Routledge, 2006.
- Pearson, Jennifer. Terms in context. Amsterdam: John Benjamin Publishing, 1998.
- Sager, Juan C. A practical course in terminology processing. Amsterdam: John Benjamin Publishing, 1990.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายละเอียดคลังข้อมูลภาษา

รายละเอียดข้อมูลในคลังข้อมูลภาษา

รหัสอ้างอิง	ที่มาของเอกสาร	จำนวนคำ
CP01.txt	The Incident as a Situational example http://www.skybrary.aero/index.php/Takeoff_Weight_Entry_Error_and_Fatigue_(OGHFA_SE)	2,407
CP02.txt	The aircraft's weight Curtis H., Filippone A. (2009). Aerospace Engineering Desk Reference. San Diego, CA: Butterworth-Heinemann	2,330
CP03.txt	CHAPTER 4 - WEIGHT AND BALANCE AND AIRPLANE PERFORMANCE http://www.aerotraining.com/reference/AC%2061-23C_Chapter_4_Canada.pdf	7,614
CP04.txt	Aircraft Performance http://www.skybrary.aero/index.php/Aircraft_Performance	360
CP05.txt	aircraft weight and balance http://www.pilotfriend.com/training/flight_training/wt_bal.htm	1,254
CP06.txt	Analysis of aircraft weight and balance related safety occurrences http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1149.pdf	6,941
CP07.txt	weight and balance principles http://avstop.com/ac/apgeneral/terminology.html	2,249
CP08.txt	Basic Load Control Scandinavian Airlines System. (2007).Basic Load Control Training Course.:n.p.	857
CP09.txt	Aircraft Weight And Balance Virgin Atlantic Airways. (2007). VAA Differences Training Course.: n.p.	4,221
CP10.txt	Weight and Balance www.caa.govt.nz	2,736
CP11.txt	Maximum Takeoff Weight http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/en/Maximum_Zero-Fuel_Weight	1,138

รหัสอ้างอิง	ที่มาของเอกสาร	จำนวนคำ
CP12.txt	The things you need to know for take-off http://www.free-online-private-pilot-ground-school.com/weight_and_balance.html	4,912
CP13.txt	COMPLIANCE WITH AIRCRAFT GROSS WEIGHT AND BALANCE LIMITATION http://www.tcaa.go.tz/do/tcaa_documents/13%20Compliance%20with%20aircraft%20gross%20weight%20and%20balance%20limitation.pdf	785
CP14.txt	A weighty issue and a balancing act http://stoenworks.com/A%20Weighty%20Issue.html	2,963
CP15.txt	Effects of Weight http://www.sportpilot.info/sp/Effects_of_Weight.pdf	440
CP16.txt	Getting to grips with Aircraft Weight and Balance http://www.smartcockpit.com/data/pdfs/flightops/aerodynamics/Getting_To_Grips_With_Weight_and_Balance.pdf	57,252
CP17.txt	Sabre airline solution www.sabreairlinesolutions.com	2,338
CP18.txt	CAAP41 - aircraft weight and balance control http://www.scaasy.com/assets/Uploads/CAAPs/CAAP-41.pdf	2,962
CP19.txt	Your Aircraft's Weight and Balance http://www.piperowner.org/component/content/article/5-body/62-your-aircrafts-weight-and-balance.html	1,257
CP20.txt	takeoff performance charts http://www.pilotfriend.com/training/flight_training/aft_perf.htm	1,958
CP21.txt	Determining Aircraft Weight http://www.grc.nasa.gov/WWW/K-12/airplane/weight2.html	516
CP22.txt	MAXIMUM ZERO FUEL WEIGHT http://maximum-zero-fuel-weight.co.tv/	556

รหัสอ้างอิง	ที่มาของเอกสาร	จำนวนคำ
CP23.txt	Aircraft Weight Control http://ma3naido.blogspot.com/	375
CP24.txt	Aircraft Weight and Balance Handbook http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/afs/afs600	25,145
CP25.txt	The weight of an aircraft http://www.faa.gov/library/manuals/aircraft/amt_handbook/media/faq-8083-30_ch04.pdf	16,113
CP26.txt	Cruise Performance and Range http://adg.stanford.edu/aa241/performance/cruise.html	1,582
CP27.txt	Performance and Limitations http://www.norcalflight.com/pdfs/private/flightoperations/Performance_And_Limitations.pdf	1,557
CP28.txt	COMPLIANCE WITH AIRCRAFT GROSS WEIGHT AND BALANCE LIMITATION http://www.tcaa.go.tz/do/tcaa_documents/13%20Compliance%20with%20aircraft%20gross%20weight%20and%20balance%20limitation.pdf	836
CP29.txt	Guide To Aircraft Specifications http://www.classg.com/spec_guide.html	2,611
CP30.txt	CIVIL AVIATION REGULATIONS 1988 http://www.austlii.edu.au/au/legis/cth/consol_reg/car1988263/s235.html	806
CP31.txt	Weight Definitions and Limitations http://www.captainpilot.com/files/W&B/a2Weight%20Definitions%20and%20Limitations.pdf	1,885
CP32.txt	Chapter B5-4 Weight and Balance of Aircraft http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP554.PDF	732
CP33.txt	Weight and Balance http://www.engbrasil.eng.br/index_arquivos/ap19.pdf	887

รหัสอ้างอิง	ที่มาของเอกสาร	จำนวนคำ
CP34.txt	Aircraft for Amateurs http://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/intro.htm	1,660
CP34.txt	Aircraft for Amateurs http://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/intro.htm	1,660
CP35.txt	Weight and Center of Gravity Control Procedures http://bcad.gov.bb/page/Pdf/Airworthiness%20Advisory%20Circulars-Pdf/AAC-007%20Weight%20And%20Balance%20Control%20Procedures.Pdf	3,888
CP36.txt	Pilot's Weight and Balance Handbook http://avstop.com/ac/weightbalance/ch7.html	3,704
CP37.txt	Weight and Balance manual http://www.piac.com.pk/technicalbulletins/ATR/WnBREV00IS02/GENERAL_14012011.pdf	2,823
CP38.txt	Illman,Paul E. <u>The pilot's handbook of aeronautical knowledge</u> . 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2000.	1,350
CP39.txt	Weight and Balance http://piper-mirage.com/documents/pohweight_balance-1.pdf	1,410
CP40.txt	Weight and Balance Program http://www.privatejetsinc.com/Manuals/PrivateJetsW&BPgm.pdf	3,005
CP41.txt	Engineering and and Air safety http://www.wearealpa.org/about/adminmanual/Section_080_Engineering_and_Air_Safety.pdf	33,348
CP42.txt	Safety Sense Leaflet Weight and Balance http://www.caa.co.uk/docs/33/ga_srg_09webSSL09.pdf	2,222
CP43.txt	Pioneer 200 Aircraft Flight Manual http://users.skynet.be/am279048/texte/flightman.pdf	6,642
CP44.txt	Weight and Balance http://califlighttrainer.com/WEIGHT%20AND%20BALANCE.pdf	1,628

รหัสอ้างอิง	ที่มาของเอกสาร	จำนวนคำ
CP45.txt	Flight Standards Manual http://www.bridgew.edu/aviation/172%20FSM%20Chap.%206%20Weight%20&%20Balance%207.30.09%20ISSUE.pdf	1,237
CP46.txt	Airplane Flight Manuals http://www.sportpilot.info/sp/Airplane_Flight_Manuals.pdf	2,087
CP47.txt	Aircraft Weight and Balance http://www.aiaa.ac.ac/Courses/Aircraft_Weight_and_balance.pdf	1,942
CP48.txt	Basic Technical Order for USAF Aircraft – Weight and Balance http://www.tinker.af.mil/shared/media/document/AFD-061214-031.pdf	32,326
CP49.txt	Flight Notes http://www.mansfieldct.org/Schools/MMS/staff/hand/flight4forcesoverview.htm	902
CP50.txt	Aircraft Weight and Balance Control http://www.uscg.mil/hq/cg5/cg5212/docs/faa-ac120-27e.pdf#	18,928

ภาคผนวก ข
รายละเอียดแหล่งอ้างอิงศัพท์ภาษาไทย

รายละเอียดแหล่งอ้างอิงศัพท์ภาษาไทย

รหัส อ้างอิง	ที่มาของเอกสาร
RF01	ราจวน นภีตะภักดิ์. <u>พจนานุกรมอภิธานศัพท์การบิน สำหรับบุคลากรฝ่ายปฏิบัติการบิน อังกฤษ-ไทย.</u> กรุงเทพมหานคร: เนติกุลการพิมพ์, 2538.

ภาคผนวก ค
บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

บันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น (Extraction Record)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในบันทึกข้อมูลศัพท์เบื้องต้น

ประเภทของความสัมพันธ์

GS = Generic – Specific

WP = Whole – Part

AD = Amount- Documentation

AL = Amount – Limitation

PR= Point – Reference Line

PC = Position – Consequence

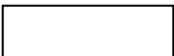
PL = Position – Limitation


PM = Point – Measurement

PCf = Point – Calculating factor

PD = Point - Documentation

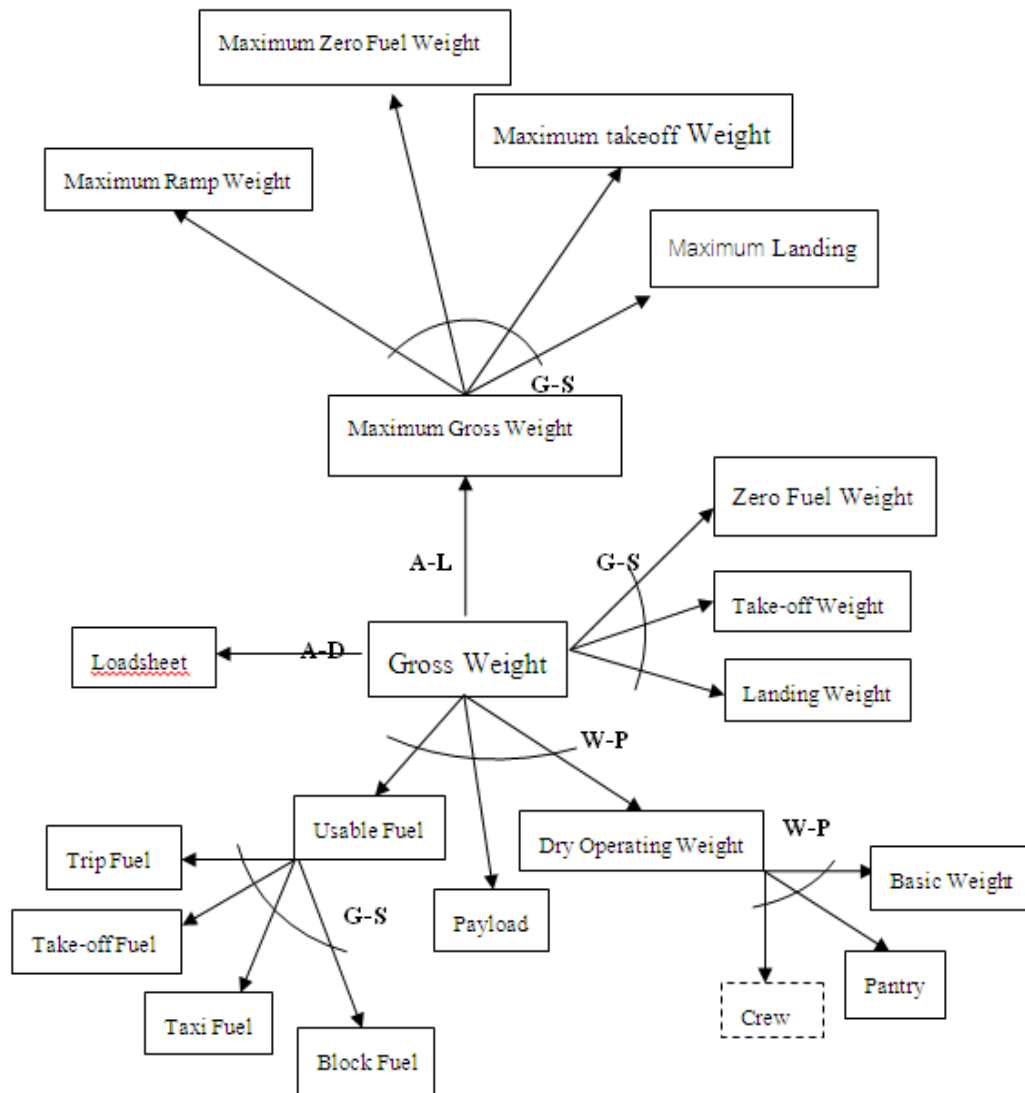
FCf = Force – Calculation factor

คำที่ล้อมรอบด้วย  คือศัพท์เฉพาะทางในการทำประมวลศัพท์เรื่องการคำนวณ น้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

คำที่ล้อมรอบด้วย  คือคำที่เดิมเข้ามาเพื่อให้แผนผังแสดงมโนทัศน์สัมพันธ์นั้น สมบูรณ์ด้วยองค์ประกอบต่างๆ แต่ไม่ได้นำมาศึกษาวิเคราะห์ ทั้งนี้เนื่องจากคำเหล่านี้เป็นศัพท์ทั่วไปที่ปรากฏใช้ในบริบทของการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน

สัญลักษณ์ \longrightarrow คือสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ ซึ่งจะมีอักษรย่อของ ชื่อรูปแบบความสัมพันธ์กำกับอยู่

Main Chart 1: ความรู้พื้นฐานในการคำนวณน้ำหนักของเครื่องบิน



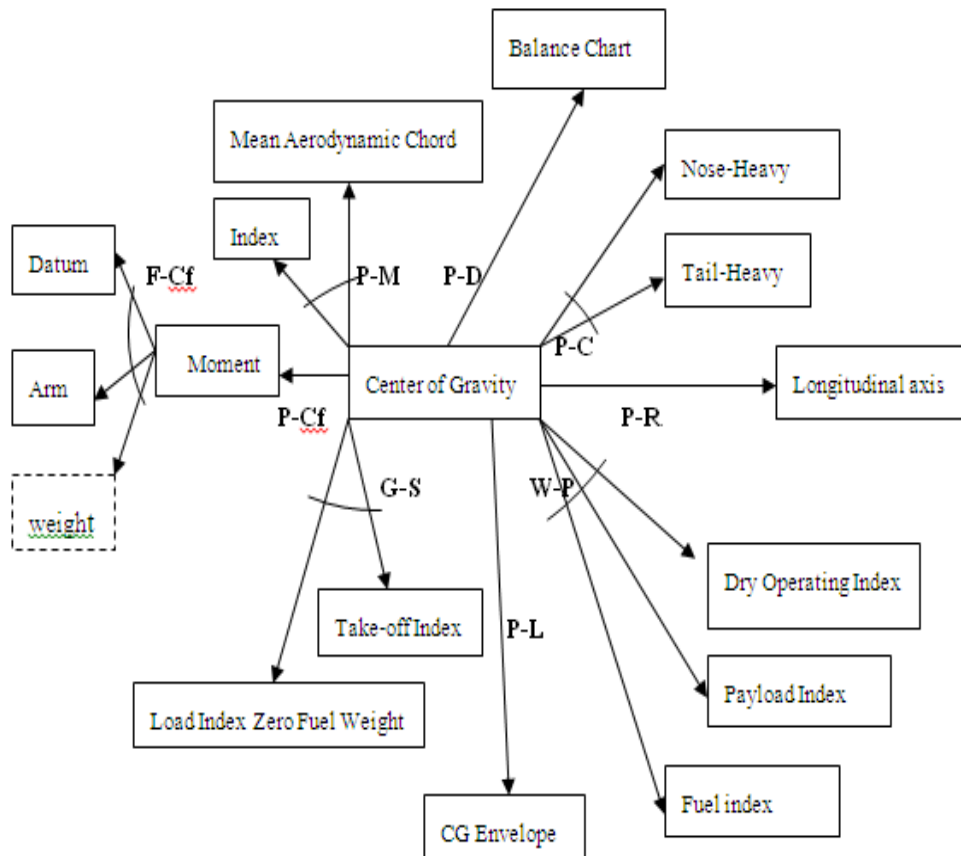
G-S = Generic-Specific

W-P=Whole-Part

A-D=Amount-Documentation

A-L=Amount-Limitation

Main Chart 2: ความรู้พื้นฐานในการคำนวณจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน



G-S = Generic-Specific

W-P=Whole-Part

PR= Point – Reference Line

PC = Position – Consequence

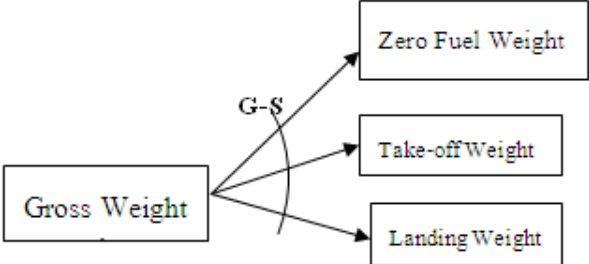
PL = Position – Limitation

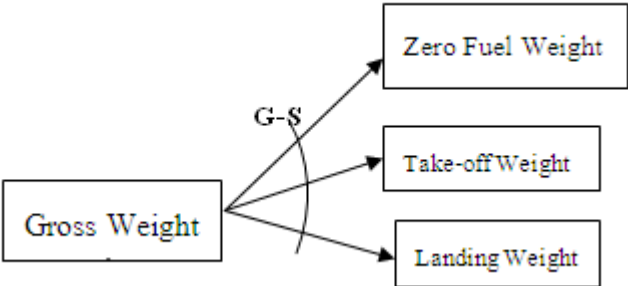
PM = Point – Measurement

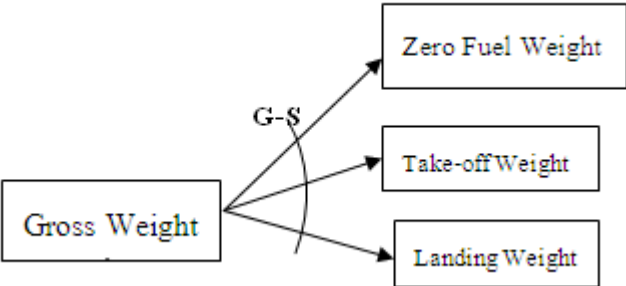
PCf = Point – Calculating factor

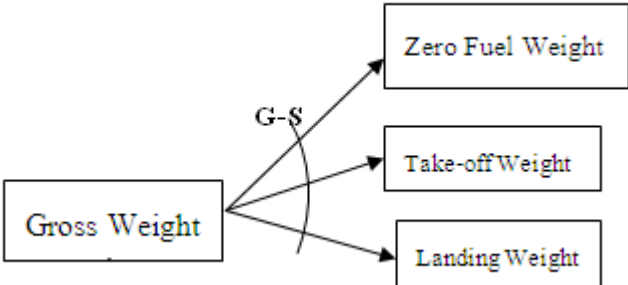
PD = Point – Documentation

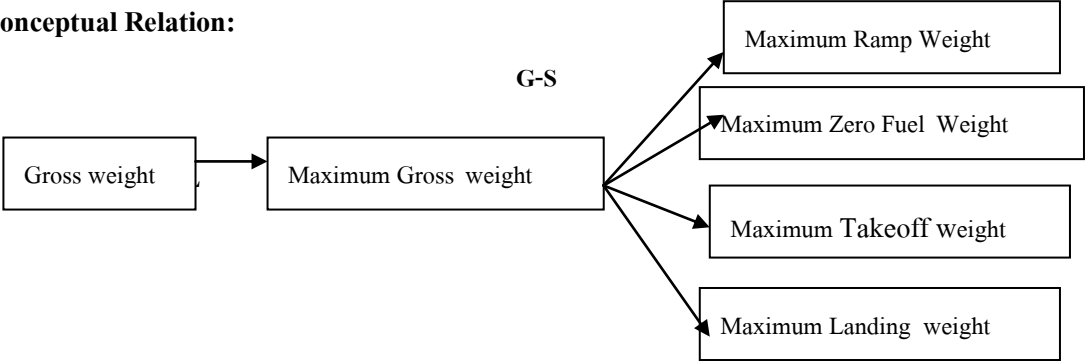
FCf = Force – Calculation factor

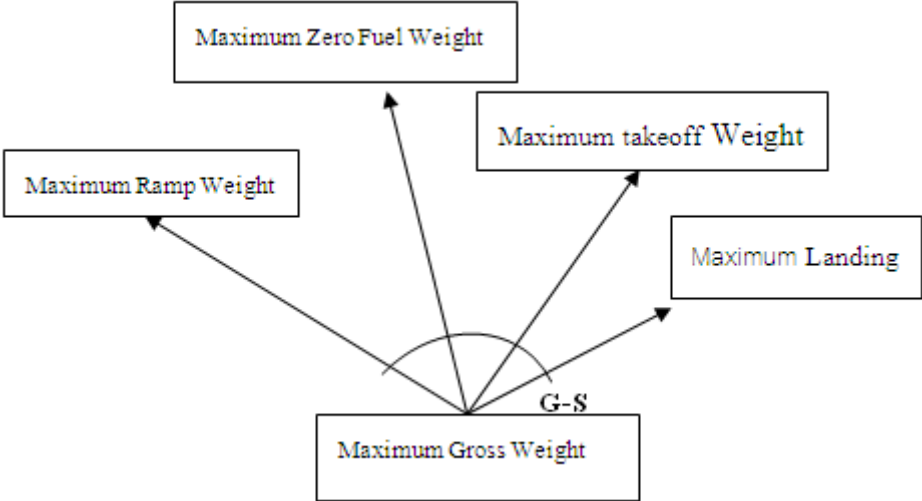
CN001	Concept: Gross Weight	Eng: Gross Weight
<p>Feature: น้ำหนักโดยรวมทั้งหมดของเครื่องบินซึ่งมีได้หลายค่า ตามสถานะที่แตกต่างกัน มีความสำคัญมากในการคำนวณระยะทางที่จะใช้เพื่อทำการบินขึ้นอย่างปลอดภัย จึงต้องมีการคำนวณหาค่าน้ำหนักมวลรวมของเครื่องบินเทียบกับน้ำหนักสูงสุดที่เครื่องสามารถรับได้</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The gross weight is important because it is a basis for determining the take-off distance. If gross weight increases, the take-off speed must be greater to produce the greater lift required for take-off.(CP13.txt) 2. Gross weight is the actual weight of the aircraft at any given time. (CP14.txt) 3. Gross weight is the total weight of the aircraft, including its contents and externally mounted items, at any time. The gross weight is continually changing throughout flight and/or ground operations. (CP34.txt) 4. Actual gross weight calculation <ul style="list-style-type: none"> -ZFW = Total traffic Load (E1) + Dry operating weight (B1) -TOW = ZFW (E2) + Takeoff fuel (B2) -LW = TOW (E3) - Trip fuel (C4) (CP16.txt) 		
Synonym:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

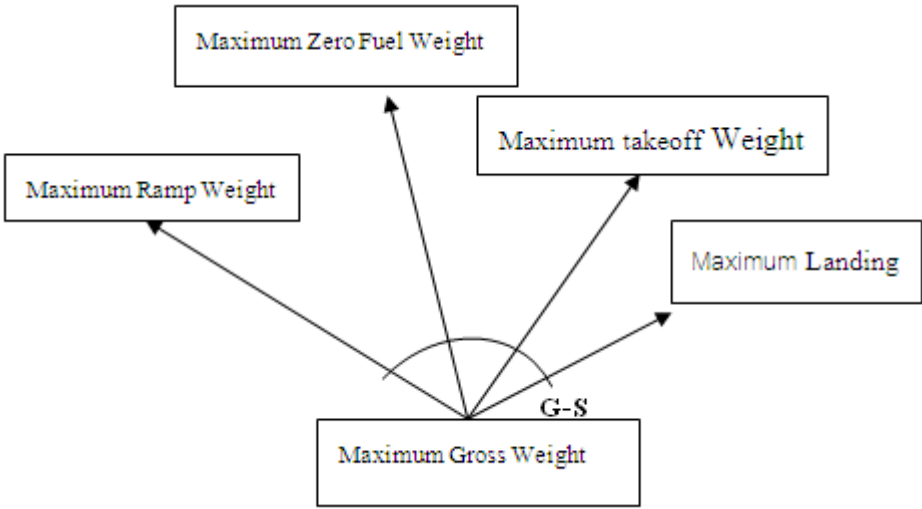
CN002	Concept: Zero Fuel Weight	Eng: Zero Fuel Weight
<p>Feature: คำน้้ำหนักแบบหนึ่งของเครื่องบินที่รวมอุปกรณ์ บริภัณฑ์ และลูกเรือ น้ำหนักของ ผู้โดยสารและสัมภาระ แต่ไม่รวมน้ำมัน โดยค่านี้ต้องไม่เกินน้ำหนักสูงสุดก่อนเติมน้ำมัน เพื่อจำกัด แรงที่จะกระทำต่อโครงสร้างปีก</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph LR GW[Gross Weight] --> ZFW[Zero Fuel Weight] GW --> TOW[Take-off Weight] GW --> LW[Landing Weight] subgraph GS [G-S] ZFW TOW end </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zero Fuel Weight is the weight of the loaded aircraft without any usable fuel. (CP48.txt) 2. Determine the zero fuel weight, which is the weight of the aircraft with all of the useful load except the fuel onboard. (CP24.txt) 3. Zero Fuel Weight (ZFW) is the empty weight of the airplane, plus the weight of the unusable fuel, plus the maximum allowable payload (passengers, cargo, and crew). If a zero fuel weight limitation has been established for the aircraft, then any additional weight in excess of that figure must be fuel only. The purpose of a zero fuel weight is to limit load forces on the wing spars. (CP29.txt) 4. When an airplane is being loaded with crew, passengers, baggage and freight it is most important to ensure that the Zero Fuel Weight does not exceed the Maximum Zero Fuel Weight. (CP22.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: ZFW	Grammatical Category: noun

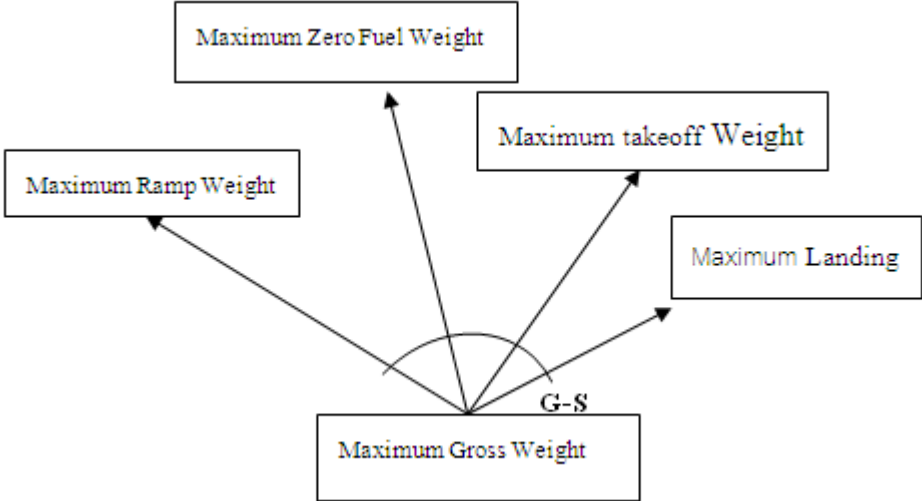
CN003	Concept: Take-off weight	Eng: Take-off Weight
<p>Feature: คำนวณน้ำหนักแบบหนึ่งของเครื่องบินที่วัดจากจุดที่เครื่องเริ่มวิ่งเพื่อบินขึ้น ซึ่งรวมอุปกรณ์บรรทุกผู้โดยสาร สัมภาระและน้ำมันที่จะใช้ในการบิน โดยต้องมีค่าไม่เกินน้ำหนักสูงสุดก่อนวิ่งบินขึ้น</p>		
<p>Conceptual Relation</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Take-off weight is the weight of an aircraft just before beginning the take-off roll. (CP24.txt) 2. TAKE-OFF WEIGHT/INDEX: (TOW/TOI) is the total weight/CG of the aircraft at point of rotation or take-off. (CP09.txt) 3. So, the airplane take-off weight can be increased from the zero fuel weight by adding fuel with a corresponding increase in range. (CP26.txt) 4. When an airplane is being loaded with fuel it is most important to ensure that the Takeoff Weight will not exceed the maximum permissible takeoff weight. (CP11.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: TOW	Grammatical Category: noun

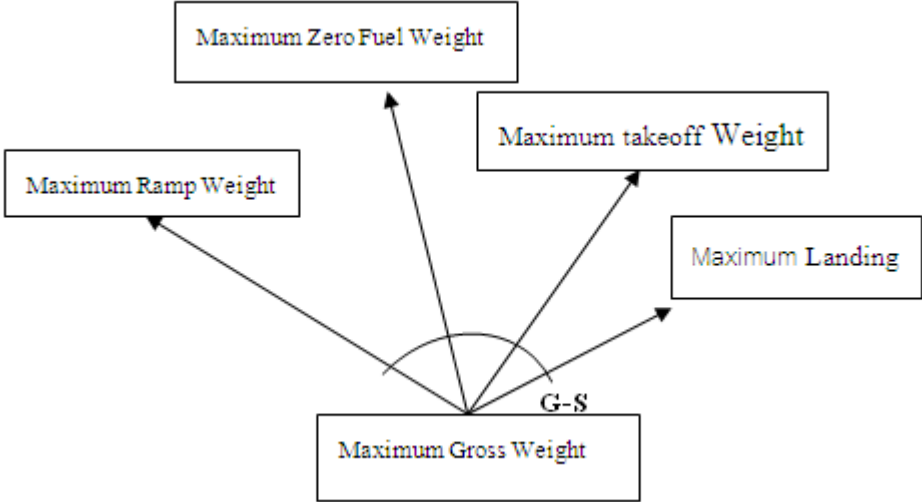
CN004	Concept: Landing Weight	Eng: Landing Weight
<p>Feature: คำนวณน้ำหนักแบบหนึ่งของเครื่องบิน ณ จุดที่ล้อแตะพื้น ซึ่งมีความจำเป็นในการคำนวณระยะทางที่จะใช้ในการลงจอด คำนวณได้จากน้ำหนักของเครื่องก่อนวิ่งขึ้นลบกับน้ำหนักของน้ำมันที่เติมเพื่อใช้ในการบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LANDING WEIGHT/INDEX: (LDW/LDWI) is the total weight/CG of the aircraft at point of landing (TOW- trip/burn fuel) (CP09.txt) 2. Landing gross weight is the weight of the aircraft, its contents and external items when the aircraft lands. It is also known as landing weight. (CP48.txt) 3. It is important to know the landing weight of the airplane in order to set up the landing parameters, and to be certain the airplane will be able to land at the intended destination. (CP24.txt) 4. TAKE OFF WEIGHT – TRIP FUEL = LANDING WEIGHT (CP09.txt) 		
Synonym:	Abbreviation: LDW/LW	Grammatical Category: noun

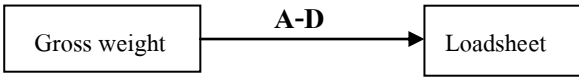
CN005	Concept: : Maximum Gross Weight	Eng: Maximum Gross Weight
<p>Feature: ปริมาณน้ำหนักมวลรวมสูงสุดที่เครื่องบินมีได้ แบ่งเป็นน้ำหนักสูงสุดก่อนขับเคลื่อนมาสู่วิ่ง น้ำหนักสูงสุดก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น น้ำหนักสูงสุดขณะลงจอด และน้ำหนักสูงสุดก่อนเติมน้ำมัน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph LR A[Gross weight] -- G-S --> B[Maximum Gross weight] B --> C[Maximum Ramp Weight] B --> D[Maximum Zero Fuel Weight] B --> E[Maximum Takeoff weight] B --> F[Maximum Landing weight] </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maximum gross weight is the maximum amount that the aircraft can weigh. (Sometimes called "Maximum Certificated Gross Weight.") (CP14.txt) 2. Have a look at the maximum gross weights. <p>Maximum Ramp Weight: This is the maximum permitted weight of the aircraft on the ramp, either parked on the ramp or removed by a tractor or the engines. It is limited by the structure of the aircraft.</p> <p>This maximum weight is never used on Loadsheets.</p> <p>Maximum Take-off Weight: This is the maximum permitted weight of the aircraft at break release for take-off. It is limited by the structure of the aircraft and the thrust of its engines (on piston engines the power).</p> <p>Maximum Landing Weight: This is the maximum permitted weight of aircraft at landing. It is limited by the structure of the aircraft, especially the landing gear.</p> <p>Maximum Zero Fuel Weight: This is the maximum weight of the aircraft with load on board, but without fuel. It is limited by the structure of the wing joints (where the wings are attached to the fuselage of the aircraft).(CP08.txt)</p>		
<p>Synonym term: Maximum Certificated Weight</p>	<p>Abbreviation:</p>	<p>Grammatical Category: noun</p>

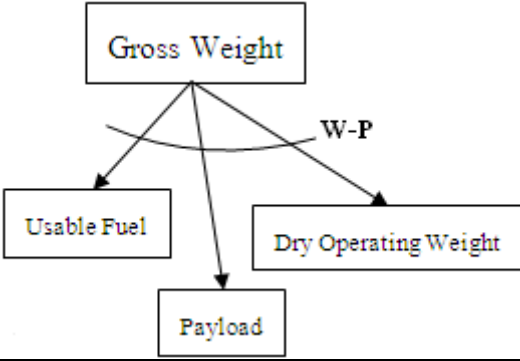
CN006	Concept: : Maximum Ramp Weight	Eng: Maximum Ramp Weight
<p>Feature: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งของเครื่องบินที่ได้รับอนุญาต ขณะก่อนเริ่มขับเคลื่อนไปที่ลู่วิ่ง โดย ซึ่งน้ำหนักนี้จะรวมปริมาณน้ำมันทั้งหมด จึงมีค่ามากกว่าน้ำหนักสูงสุดก่อนวิ่งบินขึ้น</p>		
<p>Conceptual Relation :</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The Maximum Ramp Weight (MRW): This is the aircraft weight before it starts taxiing.(CP02.txt) 2. Maximum ramp weight: This is the maximum allowable loaded aircraft weight for taxi. (CP18.txt) 3. Maximum ramp weight is the total weight of a loaded aircraft, and includes all fuel. It is greater than the takeoff weight due to the fuel that will be burned during the taxi and run-up operations.(CP12.txt) 4. MAXIMUM TAXI WEIGHT / RAMP WEIGHT (MRWT/MTW) is the maximum weight of the aircraft for taxiing, either under power or being towed or pushed by ‘tug’ (pushback vehicle), the Maximum Taxi Weight is generally not a limiting factor. (CP09.txt) 		
Synonym term: Maximum Taxi Weight	Abbreviation: MRW	Grammatical Category: noun

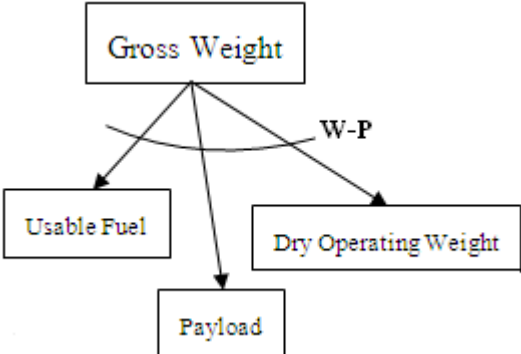
CN007	Concept: : Maximum Zero Fuel Weight	Eng: Maximum Zero Fuel Weight
<p>Feature: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งของเครื่องบินที่ได้รับอนุญาต ก่อนเติมน้ำมันเพื่อทำการบิน ซึ่งจะ ถูกจำกัดโดยโครงสร้างและข้อต่อที่เชื่อมระหว่างปีกและลำตัวเครื่องบิน ดังนั้นเมื่อมีลูกเรือ ผู้โดยสาร และสัมภาระบนเครื่อง จึงต้องแน่ใจว่าน้ำหนักของสัมภาระทั้งหมดรวมทั้งเครื่องบินแต่ ไม่รวมน้ำมัน มีค่าไม่เกินน้ำหนักสูงสุดค่านี</p>		
<p>Conceptual Relation :</p>  <pre> graph TD MGW[Maximum Gross Weight] --> MZFW[Maximum Zero Fuel Weight] MGW --> MTOW[Maximum takeoff Weight] MGW --> ML[Maximum Landing] MGW --> MRW[Maximum Ramp Weight] MGW -.-> GS[G-S] </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> Maximum Zero Fuel Weight: This is this is the maximum weight of the aircraft with load on board, but without fuel. It is limited by the structure of the wing joints (where the wings are attached to the fuselage of the aircraft). (CP08.txt) When an airplane is being loaded with crew, passengers, baggage and freight it is most important to ensure that the Zero Fuel Weight does not exceed the Maximum Zero Fuel Weight.(CP11.txt) Maximum Zero Fuel Weight is the maximum permissible weight of the loaded aircraft before any usable fuel is added. (CP48.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: MZFW	Grammatical Category: noun

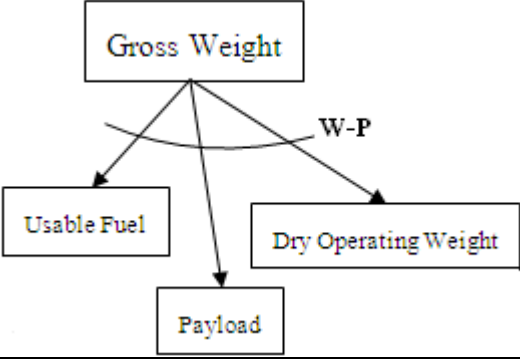
CN008	Concept: Maximum Take-off Weight	Eng: Maximum Take-off Weight
<p>Feature: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งที่ได้รับอนุญาต ขณะเริ่มวิ่งเพื่อบินขึ้น ซึ่งจะถูกจำกัดโดยโครงสร้างของเครื่องบินและกำลังของเครื่องยนต์</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maximum Take-off Weight: This is the maximum permitted weight of the aircraft at break release for take-off. It is limited by the structure of the aircraft and the thrust of its engines (on piston engines the power).(CP08.txt) 2. Maximum take-off weight is the maximum allowable total loaded aircraft weight at the start of the takeoff run. (CP18.txt) 3. Maximum Take-Off Weight is the maximum weight approved for the start of the take-off run. (CP05.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: MTOW	Grammatical Category: noun

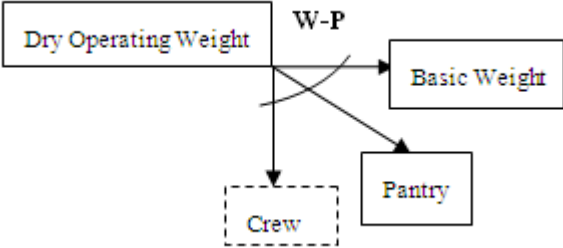
CN009	Concept: Maximum Landing Weight	Eng: Maximum Landing Weight
<p>Feature: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งของเครื่องบินที่ได้รับอนุญาตขณะลดความเร็วเพื่อร่อนลงจอดที่ล้อแตะพื้น ทั้งนี้ น้ำหนักจะถูกจำกัดโดยโครงสร้างของเครื่องบิน และล้อเมื่อเกิดแรงกระทบบพื้นสนามบิน</p>		
<p>Conceptual Relation :</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maximum Landing Weight is the greatest weight that an airplane normally is allowed to have at landing. (CP12.txt) 2. The Maximum Landing Weight (MLW) is the weight of aircraft at the point of touchdown on the runway. It is limited by load constraints on the landing gear, on the descent speed (and hence the shock at touchdown), and sometimes on the strength of the pavement are regulated by the ICAO.(CP02.txt) 3. Maximum Landing Weight: This is the maximum permitted weight of aircraft at landing. It is limited by the structure of the aircraft, especially the landing gear.(CP08.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: MLDW / MLW	Grammatical Category: noun

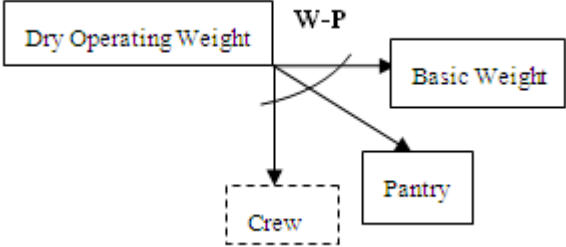
CN010	Concept: Loadsheet	Eng: Loadsheet
<p>Feature: เอกสารที่ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักและการกระจายของสัมภาระตามจริงของเครื่องบิน ซึ่งต้องจัดทำตามกฎหมายขององค์การการบินก่อนนำเครื่องขึ้นบินเพื่อให้แน่ใจในน้ำหนักที่บรรทุกและการกระจายสัมภาระนี้เป็นไปตามข้อกำหนดของโครงสร้างเครื่องบิน โดยผู้ที่ออกเอกสารต้องเซ็นชื่อรับรอง</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Gross weight] -- A-D --> B[Loadsheet] </pre> </div>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The Loadsheet is basic operational document. It fulfills the CAA requirement for documentation, that an aircraft has been loaded in accordance with given regulation concerning weight and balance limitations. (CP08.txt) 2. The loadsheets is a document prepared and signed by the loadsheet agent at the departure airport. This form gives information about the weight of the aircraft as well as the distribution of the load in the different cargo holds.(CP16.txt) 3. The loadsheets allows to check, before each departure, that the weight of the shipment is consistent with the structural limitations of the aircraft. The loadsheets must reflect the actual state of the aircraft before takeoff.(CP16.txt) 		
Synonym:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

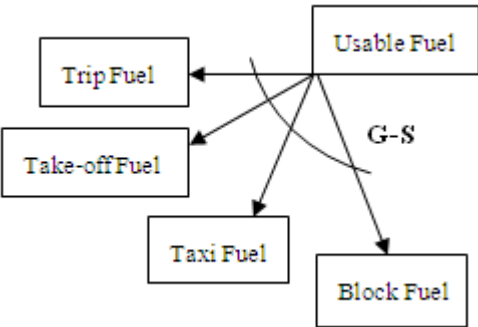
CN011	Concept: Dry Operating Weight	Eng: Dry Operating Weight
Feature: น้ำหนักของตัวเครื่องเปล่ารวมอุปกรณ์ติดตั้ง บริภัณฑ์ (อาหาร เครื่องดื่ม น้ำที่ใช้ในห้องน้ำ) และลูกเรือ เป็นส่วนหนึ่งของน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องบิน		
Conceptual Relation:  <pre> graph TD GW[Gross Weight] --> UF[Usable Fuel] GW --> P[Payload] GW --> DOW[Dry Operating Weight] GW -.-> W-P DOW </pre>		
Extraction: <ol style="list-style-type: none"> 1. The Dry Operating Weight is derived from the Empty weight of the aircraft by adding the weight of the configuration, pantry, crew, flight pack, minimum quantities of fluids carried on board and any additional items of equipment not included in the aircraft weighing report as part of the aircraft basic empty weight.(CP37.txt) 2. Dry Operating Weight = Basic weight + Crew + Pantry (CP16.txt) 3. Dry Operating Weight (DOW): Operational empty weight, Basic weight plus operational items such as crew and pantry (equipment, food, beverages) (CP08.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: DOW	Grammatical Category: noun

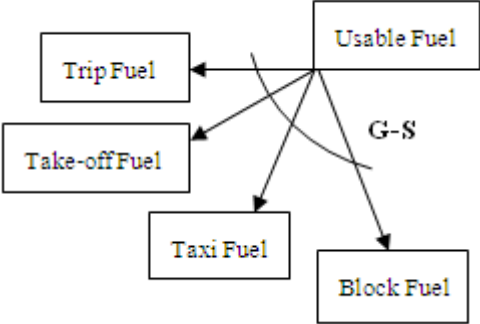
CN012	Concept: Payload	Eng: Payload
<p>Feature: น้ำหนักของคนหรือวัตถุใดๆที่เครื่องบินให้บริการขนส่ง โดยอาจมีมูลค่าทางการเงินมาเกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่จะหมายถึงผู้โดยสาร กระเป๋า พัสดุ สินค้า และไปรษณีย์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD GW[Gross Weight] --> UF[Usable Fuel] GW --> P[Payload] GW --> DOW[Dry Operating Weight] UF -.-> W-P DOW </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Payload is any item, which is being transported and is directly related to the purpose of the flight as opposed to items that are necessary for the flight operation.(CP48.txt) 2. The payload includes passengers and their baggage, bulk cargo, military weapons, equipment for surveillance and early warning systems.(CP02.txt) 4. Payload is the total weight of the stuff that makes money- passengers and cargo. (CP14.txt) 5. There are fixed limits to the payload (the total weight of passengers, baggage and cargo) an individual aircraft may safely carry. (CP17.txt) 		
Synonym: Traffic Load	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

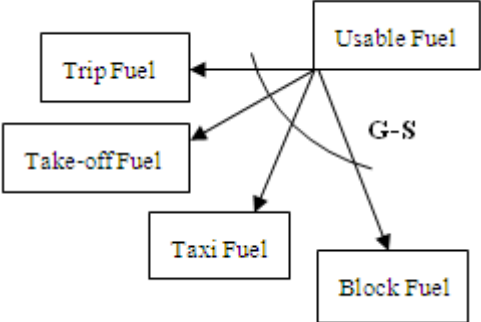
CN013	Concept: Usable Fuel	Eng: Usable Fuel
<p>Feature: น้ำมันที่เติมเฉพาะเพื่อทำการบิน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของน้ำหนักเครื่องบินที่พร้อมบิน ไม่รวมน้ำมันส่วนที่ต้องเติมในท่อทางเดินน้ำมันและน้ำมันส่วนที่ค้างในเครื่อง</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD GW[Gross Weight] --> UF[Usable Fuel] GW --> P[Payload] GW --> DOW[Dry Operating Weight] UF --- W-P --- DOW </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usable Fuel is fuel available for flight planning. (CP05.txt) 2. Fuel load includes only usable fuel and not the fuel required to fill the lines or that which remains trapped in the tank sumps. (CP44.txt) 3. The Wet Operating Weight/Index or Operating Weight/Index is simply the sum of the above specifics, variable depending on the route plus usable fuel. (CP09.txt) 		
Synonym:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

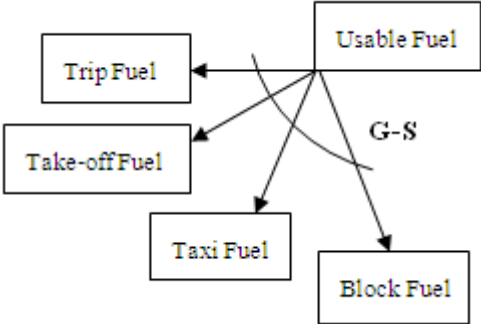
CN014	Concept: Basic Weight	Eng: Basic Weight
<p>Feature: น้ำหนักของเครื่องบินที่รวมเฉพาะอุปกรณ์พื้นฐานที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องและน้ำมันในส่วนที่นำมาใช้ไม่ได้ น้ำหนักนี้ใช้ในการคำนวณหาน้ำหนักเครื่องก่อนบรรทุก</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD DOW[Dry Operating Weight] -- W-P --> BW[Basic Weight] DOW --> Crew[Crew] DOW --> Pantry[Pantry] style Crew stroke-dasharray: 5 5 </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> Basic Weight is the weight of the aircraft and all its basic equipment, plus that of the declared quantity of unusable fuel and unusable oil. (CP32.txt) Basic Weight of Aircraft Plus Crew and Crew Baggage Plus Pantry, Catering and Flight Spares Equals Dry Operating Weight. (CP17.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

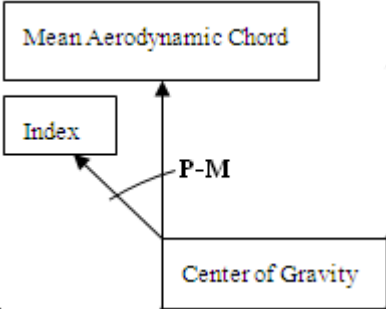
CN015	Concept: Pantry	Eng: Pantry
<p>Feature: น้ำหนักของบริภัณฑ์ต่างๆบนเครื่อง ซึ่งรวมอุปกรณ์ อาหาร และเครื่องดืม ซึ่งน้ำหนักนี้ นำไปใช้ในการคำนวณหาน้ำหนักเครื่องก่อนบรรจุ</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD DOW[Dry Operating Weight] --> BW[Basic Weight] DOW --> Crew[Crew] DOW --> Pantry[Pantry] BW --> Pantry style Crew stroke-dasharray: 5 5 </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dry Operating Weight (DOW): Operational empty weight, Basic weight plus operational items such as crew and pantry (equipment, food, beverages) (CP08.txt) 2. Basic Weight of Aircraft Plus Crew and Crew Baggage Plus Pantry, Catering and Flight Spares Equals Dry Operating Weight (CP17.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

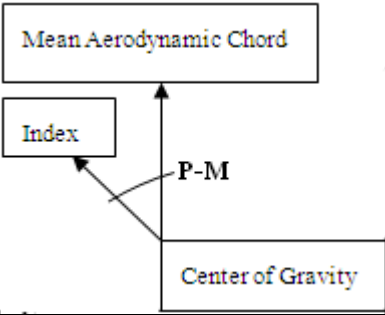
CN016	Concept: Block Fuel	Eng: Block Fuel
Feature: ปริมาณน้ำมันทั้งหมดที่เติมบนเครื่องบินก่อนเครื่องจะถูกลากออกไปจากหลุมจอด		
Conceptual Relation:  <pre> graph TD UsableFuel[Usable Fuel] --> TripFuel[Trip Fuel] UsableFuel --> TakeoffFuel[Take-off Fuel] UsableFuel --> TaxiFuel[Taxi Fuel] UsableFuel --> BlockFuel[Block Fuel] UsableFuel -.-> G-S BlockFuel </pre>		
Extraction <ol style="list-style-type: none"> 1. Ramp/Block fuel is the total fuel on board the aircraft before pushback from the stand. (CP09.txt) 2. The weight and balance sheet from the previous flight leg indicates a total ramp fuel of 90,000 kg. (CP01.txt) 		
Synonym term: Ramp Fuel	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

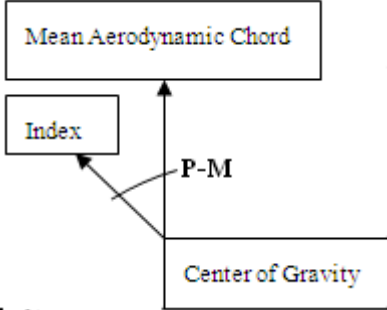
CN017	Concept: Taxi Fuel	Eng: Taxi Fuel
Feature: ปริมาณน้ำมันที่เครื่องจะใช้ในการขับเคลื่อนจากหลุมจอดมายังผู้วิ่งเพื่อเตรียมวิ่งบินขึ้น		
Conceptual Relation  <pre> graph TD UF[Usable Fuel] --> TF[Trip Fuel] UF --> TOF[Take-off Fuel] UF --> TFX[Taxi Fuel] UF --> BF[Block Fuel] UF -.-> G-S BF </pre>		
Extraction <ol style="list-style-type: none"> 1. The amount of Fuel required including Taxi Fuel, Trip Fuel, Reserve Fuel. Total Fuel – Taxi Fuel = Take Off Fuel (CP09.txt) 2. Taxi Fuel (STF): an allowance of fuel on board that is used between the stand and at the point of take-off. (CP09.txt) 3. WEIGHT can be limited by a taxiing and/or ground handling gross weight, use the REMARKS section for subtracting the warm up and/or taxi fuel from the maximum permissible ground handling gross weight. (CP48.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: STF	Grammatical Category: noun

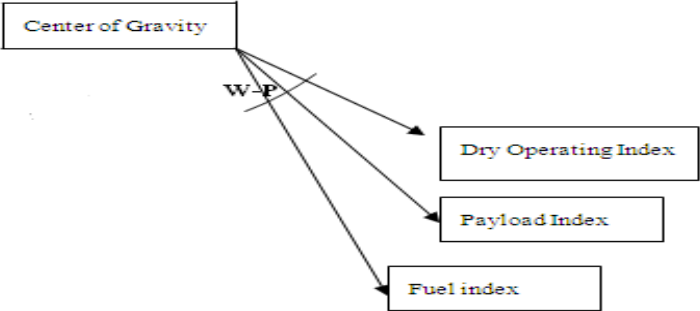
CN018	Concept: Take off Fuel	Eng: Take off Fuel
Feature: ปริมาณน้ำมันที่เครื่องบินบรรทุกขณะเริ่มวิ่งเพื่อบินขึ้น ซึ่งนำไปคำนวณหาน้ำหนักของเครื่องบินที่พร้อมทำการบิน		
Conceptual Relation:  <pre> graph TD UF[Usable Fuel] --> TF[Trip Fuel] UF --> TOF[Take-off Fuel] UF --> TFI[Taxi Fuel] UF --> BF[Block Fuel] UF -.-> G-S BF </pre>		
Extraction <ol style="list-style-type: none"> 1. Take off Fuel (TOF) is the fuel on board the aircraft at point of take off. (CP09.txt) 2. Dry Operating Weight Plus Takeoff Fuel Equals Operating Weight (CP17.txt) 3. Adding Takeoff fuel in Dry Operating Weight derives Operating Weight. (CP37.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: TOF	Grammatical Category: noun

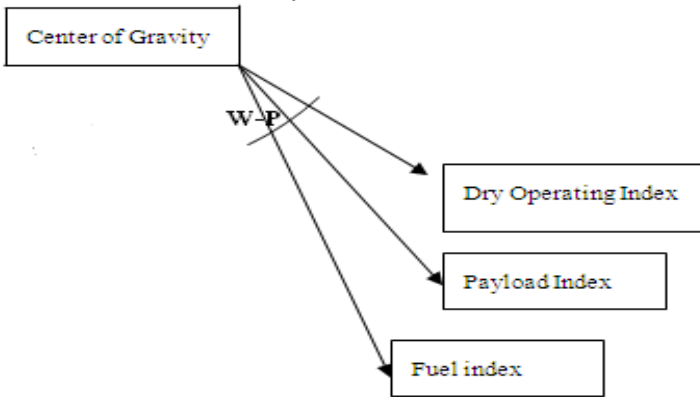
CN019	Concept: Trip Fuel	Eng: Trip Fuel
<p>Feature: ปริมาณน้ำมันที่จะใช้เพื่อทำการบินจากจุดที่บินขึ้นจนถึงจุดหมายปลายทางที่ล้อแตะพื้น ซึ่งใช้ในการคำนวณน้ำหนักเครื่องบินขณะร่อนลงด้วย</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD UF[Usable Fuel] --> TF[Trip Fuel] UF --> TOF[Take-off Fuel] UF --> TFI[Taxi Fuel] UF --> BF[Block Fuel] UF -.-> G-S BF </pre>		
<p>Extraction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trip Fuel (TIF) (burn fuel) : the total amount of fuel used during the route taken from the point of take-off to landing (touchdown) (CP09.txt) 2. LANDING WEIGHT/INDEX: (LDW/LDWI) is the total weight/CG of the aircraft at point of landing (TOW- trip/burn fuel) (CP09.txt) 		
Synonym term: Burn Fuel	Abbreviation: TIF	Grammatical Category: noun

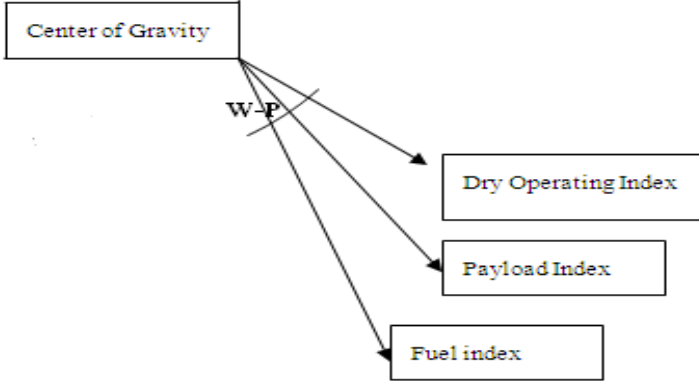
CN020	Concept: Center of Gravity	Eng: Center of Gravity
<p>Feature: จุดที่น้ำหนักของเครื่องบินทิ้งตัวลง ทำให้เครื่องบินอยู่ในสภาวะสมดุล ณ ภาวะใดภาวะหนึ่ง ชั่วขณะไม่หนักทางหัวหรือหางเครื่องบิน ตำแหน่งของจุดนี้มีความสำคัญต่อความเสถียรและความปลอดภัยของเครื่องบิน การแสดงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงอาจใช้การระบุเป็นระยะทางจากเส้นอ้างอิงเดดัม หรือบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยความยาวของเส้นตัดตรงจากชายปีกหน้ามาที่ชายปีกหลัง</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD Index[Index] --> MAC[Mean Aerodynamic Chord] CG[Center of Gravity] --> MAC Index --- P-M --- CG </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Center of gravity (CG) is the point about which an airplane would balance if it were possible to suspend it at that point. It is the mass center of the airplane, or the theoretical point at which the entire weight of the airplane is assumed to be concentrated. It may be expressed in inches from the reference datum, or in percent of mean aerodynamic chord (MAC).(CP03.txt) 2. The center of gravity (CG) of an aircraft is a point about which the nose heavy and tail heavy moments are exactly equal in magnitude. It is the balance point for the aircraft. An aircraft suspended from this point would have no tendency to rotate in either a nose-up or nose-down attitude. It is the point about which the weight of an airplane or any object is concentrated.(CP25.txt) 3. Balance refers to the location of the center of gravity (CG) of an airplane, and is important to airplane stability and safety in flight. The center of gravity is a point at which an airplane would balance if it were suspended at that point. (CP12.txt) 		
Synonym:	Abbreviation: CG	Grammatical Category: noun

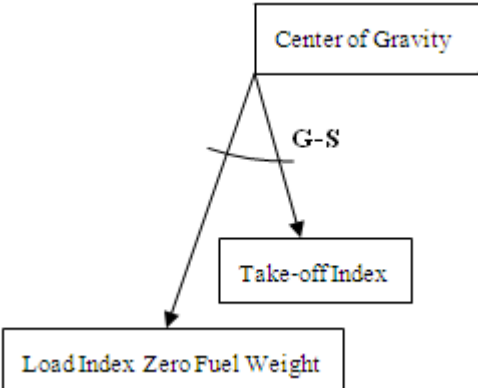
CN021	Concept: Index	Eng: Index
<p>Feature: ตัวเลขที่ใช้แสดงแรงโมเมนต์ที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งอาจเป็นตัวเลขหลายหลัก โดยเฉพาะกับเครื่องบินขนาดใหญ่ ดังนั้นเพื่อความสะดวกจึงมีการลดจำนวนหลักของตัวเลขลง แต่ยังคงใช้บ่งถึงตำแหน่งและน้ำหนักของวัตถุบนเครื่องบิน แรงโมเมนต์ทั้งหมดนำไปคำนวณหาตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD Index[Index] --> MAC[Mean Aerodynamic Chord] CG[Center of Gravity] --> Index CG -- P-M --> MAC </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> Index Units In balance calculations, the moments are usually reduced to a manageable size by dividing them by some suitable figure, as the moments are quite large figures. The larger the aircraft, the greater the size of divisor. These figures are used exactly as before but are called index units.(CP09.txt) The index is a means to both reduce figures manipulated by the user, and represent the weight and the location of each item.(CP16.txt) After determining total index, the location of the c.g. relative to its limits can easily be seen.(CP36.txt) Moment index (or index) is a moment divided by a constant such as 100, 1,000, or 10,000. The purpose of using a moment index is to simplify weight and balance computations of airplanes where heavy items and long arms result in large, unmanageable numbers. (CP03.txt) 		
Synonym term: Moment Index	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

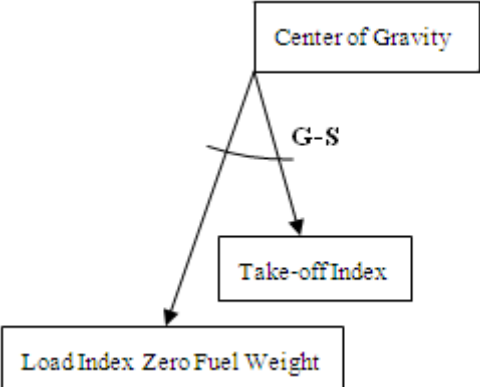
CN022	Concept: Mean Aerodynamic Chord	Eng: Mean Aerodynamic Chord
<p>Feature: ค่าเฉลี่ยของระยะทางตามภาคตัดตรงจากขอบชายปีกหน้าไปจนถึงชายปีกหลัง ซึ่งสามารถระบุเป็นจำนวนร้อยละเพื่อบอกตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mean aerodynamic chord (MAC) is the average distance from the leading edge to the trailing edge of the wing. (CP12.txt) 2. The Mean Aerodynamic Chord, or MAC, is an engineering term which represents an airfoil's chord in aircraft design. As such, it is a constant length, which is also used in the calculation of CG location in terms of percent MAC. (CP48.txt) 3. Center of gravity (CG) is the point about which an airplane would balance if it were possible to suspend it at that point. It is the mass center of the airplane, or the theoretical point at which the entire weight of the airplane is assumed to be concentrated. It may be expressed in inches from the reference datum, or in percent of mean aerodynamic chord (MAC). (CP03.txt) 		
Synonym:	Abbreviation: MAC	Grammatical Category: noun

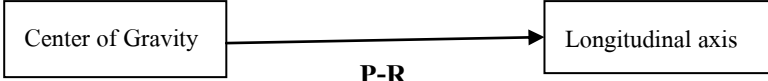
CN023	Concept: Dry Operating Index	Eng: Dry Operating Index
<p>Feature: ตัวเลขที่แสดงจุดสมดุลของเครื่องบิน รวมอุปกรณ์ติดตั้ง บริภัณฑ์ และลูกเรือ ขณะที่ยังไม่มีผู้โดยสาร สัมภาระและน้ำมัน ซึ่งใช้ยึดเป็นจุดเริ่มต้นในการคำนวณจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD CG[Center of Gravity] -- W-F --> DOI[Dry Operating Index] CG --> PI[Payload Index] CG --> FI[Fuel index] </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dry Operating Index (DOI): This is the balance point of the empty aircraft including exactly the same equipment as for the DOW, -standard equipment – route equipment – version equipment – and the crew. The balance point is stated by means of indices. (CP08.txt) Dry Operating Weight and Dry Operating Index is the total weight/CG of the aircraft, ready for a specific type of operation excluding all usable fuel and traffic load. (CP09.txt) For a given aircraft, it is possible to start the balance calculation from the Dry Operating Index (DOI) or from the combination DOW / DOW H-arm. (CP36.txt) When different types of equipment are added the exact influence to the balance, is calculated. When the crew is on board and the index is corrected accordingly, you have the Dry Operating Index (DOI).(CP08.txt) 		
Synonym:	Abbreviation: DOI	Grammatical Category: noun

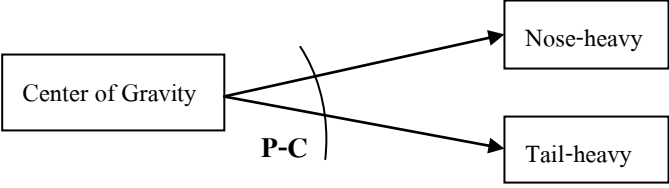
CN024	Concept: Payload Index	Eng: Payload Index
<p>Feature: ตัวเลขที่แสดงค่าของจุดศูนย์ถ่วงที่มากจากการบรรทุกผู้โดยสาร และสัมภาระต่างๆ โดยค่านี้เป็นส่วนหนึ่งของตัวเลขแสดงค่าจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD CG[Center of Gravity] --> DOI[Dry Operating Index] CG -- W-P --> PI[Payload Index] CG --> FI[Fuel index] </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Payload or Traffic load/index is the total weight/index of passengers, baggage and cargo/mail/vex (ULD's or EIC utilized in the holds) including non-revenue load.(CP09.txt) 2. a sum of index = DOI + Payload Index +Fuel Index (CP16.txt) 		
Synonym: Traffic load index	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

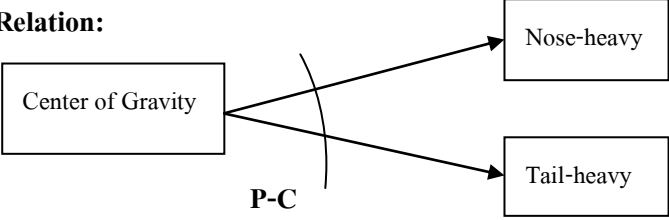
CN025	Concept: Fuel Index	Eng: Fuel Index
<p>Feature: ตัวเลขที่แสดงค่าของจุดศูนย์ถ่วงที่มาจากปริมาณน้ำมันในเครื่องขณะวิ่งเพื่อขึ้นและขณะร่อนลงโดยค่านี้เป็นส่วนหนึ่งของตัวเลขแสดงค่าจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <pre> graph TD CG[Center of Gravity] --> DOI[Dry Operating Index] CG --> PI[Payload Index] CG --> FI[Fuel index] </pre>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enter Fuel Index correction values for fuel for take-off and landing (CP47.txt) 2. a sum of index = DOI + Payload Index + Fuel Index (CP36.txt) 3. As the fuel density can be assumed to vary between 0.76 kg/l and 0.83 kg/l, the maximum forward and aft index between the reference fuel index table and the fuel index values determined at extreme fuel densities must be included into the fuel allowance. (CP16.txt) 		
Synonym: Fuel index correction	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

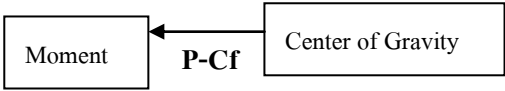
CN026	Concept: Load Index Zero Fuel Weight	Eng: Load Index Zero Fuel Weight
Feature: ตัวเลขที่แสดงจุดสมดุลของเครื่องบินในสภาวะที่ร่วมนำหนักผู้โดยสารและสัมภาระ ก่อนเติมน้ำมัน		
Conceptual Relation:  <pre> graph TD CG[Center of Gravity] --> TOI[Take-off Index] CG --> LIZFW[Load Index Zero Fuel Weight] TOI --- GS((G-S)) --- LIZFW </pre>		
Extraction: <ol style="list-style-type: none"> 1. ZFW/LIZFW is the weight and centre of gravity of the operational aircraft before any fuel load is added. (CP09.txt) 2. The Zero Fuel Weight(ZFW) and Load Index Zero Fuel Weight (LIZFW)of the aircraft can therefore be defined as the sum of the following values: <ul style="list-style-type: none"> Dry Operating Weight and Dry Operating Index: Basic Weight/Index + Crew/Crew Baggage Weight/Index + Upper Class Cabin Baggage Weight/Index Payload/Traffic Load: passengers/baggage weight/index + cargo weight/index + mail weight/index + tare weights/index (ULDs) (CP09.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation: LIZFW	Grammatical Category: noun

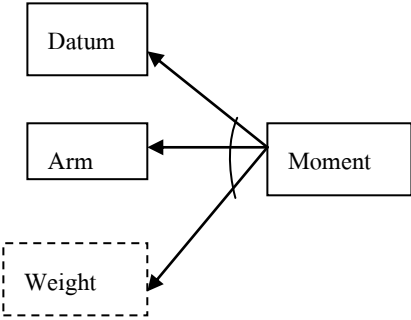
CN027	Concept: Take-off Index	Eng: Take-off Index
<p>Feature: ตัวเลขที่แสดงจุดสมดุลของเครื่องบินขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น ซึ่งขณะนั้นบรรทุกทุกอย่างรวมทั้งน้ำมัน โดยหักลบปริมาณน้ำมันที่ใช้นับเคลื่อนเพื่อมาที่ลู่วิ่ง</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction</p> <p>1. TAKE-OFF WEIGHT/INDEX: (TOW/TOI) is the total weight/CG of the aircraft at point of rotation or 'take-off (AZFW + total fuel - taxi fuel) (CP09.txt)</p> <p>2. On the balance chart it is necessary to check the Takeoff CG position against the Takeoff operational limit, this ensures that the aircraft CG position is within the certified takeoff limit (CP16.txt)</p> <p>3. So to determine the aircraft Zero Fuel and Take Off index we can use the following :</p> <p>ZF Index = empty aircraft Index + onboard passenger Index + loaded cargo Index</p> <p>TO Index = empty aircraft Index + onboard passenger Index + loaded cargo Index + fuel onboard Index (CP16.txt)</p>		
<p>Synonym term: Takeoff CG, Load Index Take-off Weight</p>	<p>Abbreviation: TOI</p>	<p>Grammatical Category: noun</p>

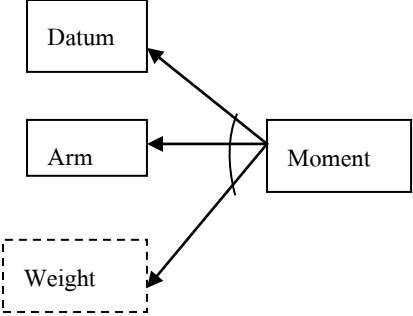
CN028	Concept: : Longitudinal axis	Eng: Longitudinal axis
Feature: แกนสมมติตามแนวนอนจากหัวเครื่องบินไปจนถึงหางเครื่องบิน ลากผ่านตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง		
<p>Conceptual Relation :</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Center of Gravity] -- P-R --> B[Longitudinal axis] </pre> </div>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Longitudinal Axis is an imaginary line through an aircraft from nose to tail, passing through its center of gravity.(CP24.txt) 2. Balance refers to the location of CG, along the longitudinal axis of the aircraft.(CP09.txt) 3. The position of the center of gravity along its longitudinal axis affects the stability of the aircraft.(CP17.txt) 4. The prime concern of airplane balancing is the fore and aft location of the CG along the longitudinal axis.(CP12.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

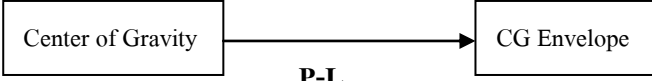
CN029	Concept: Nose-heavy	Eng: Nose-heavy
<p>Feature: ภาวะที่เป็นผลจากตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องอยู่ก่อนออกไปส่วนหัวของเครื่องบินมากเกินไป ทำให้เกิดปัญหาในการควบคุมการตั้งหัวเครื่องให้ยกสูงขณะนำเครื่องขึ้นบินและนำเครื่องลงจอด</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.The pilot should realize that if the CG of an airplane is displaced too far forward on the longitudinal axis, a nose-heavy condition will result.(CP03.txt) 2. Loading in a nose-heavy condition causes problems in controlling and raising the nose, especially during takeoff and landing. (CP12.txt) 3. Centre of Gravity (C of G) is the point about which an aircraft would balance if suspended. Mathematically, it can be described as the pivotal point about which the nose-heavy and tail-heavy moments are of equal magnitude.(CP10.txt) 4. An aft CG position gives the aircraft a nose-up attitude that helps the aircraft climb. On the contrary, a forward CG position leads to a nose-heavy situation and a difficult climb.(CP16.txt) 5. On the contrary, a forward CG position leads to a nose-heavy situation and a difficult rotation. (CP16.txt) 		
Synonym:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

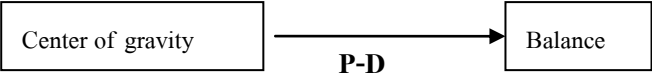
CN030	Concept: Tail-heavy	Eng: Tail-heavy
<p>Feature: ภาวะที่เป็นผลจากตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงของเครื่องอยู่ก่อนออกไปส่วนท้ายของเครื่องบินมากเกินไป ซึ่งมีผลต่อการปรับความสมดุลของเครื่องตามแนวนอนให้กลับมาเป็นปกติ ไม่ให้ส่วนหัวยกสูงจนเกินไปจนไม่เสถียร</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> 		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conversely, if the CG is displaced too far aft on the longitudinal axis, a tail-heavy condition will result. (CP03.txt) 2. Loading in a tail-heavy condition has a most serious effect upon longitudinal stability, and can reduce the airplane's capability to recover from stalls and spins. (CP12.txt) 3. These tail-heavy aircrafts usually have an aft takeoff CG position. (CP16.txt) 4. Centre of Gravity (C of G) is the point about which an aircraft would balance if suspended. Mathematically, it can be described as the pivotal point about which the nose-heavy and tail-heavy moments are of equal magnitude.(CP10.txt) 		
Synonym:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

CN031	Concept: Moment	Eng: Moment
<p>Feature: แรงที่ได้จากการนำระยะทางจากเส้นอ้างอิงแนวตั้งคูณกับน้ำหนักของวัตถุ มีหน่วยเป็น ปอนด์ต่อนิ้ว ซึ่งหากนำแรงที่คำนวณได้ทั้งหมดนี้หารกับน้ำหนักทั้งหมดจะได้ตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR CG[Center of Gravity] -- P-Cf --> M[Moment] </pre> </div>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A moment is a force that tries to cause rotation, and is the product of the arm, in inches, and the weight, in pounds. (CP24.txt) 2. Moment is the product of the weight of an item multiplied by its arm. Moments are expressed in pound-inches (lb-in). Total moment is the weight of the airplane multiplied by the distance between the datum and the CG. (CP03.txt) 3. The CG is determined by dividing the total moment by the total weight. (CP24.txt) 4. Moment is a measure of the rotational tendency of a weight about a point. The moment of an item is the items weight multiplied by its arm. (CP48.txt) 		
Synonym:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

CN032	Concept: Datum	Eng: Datum
<p>Feature: เส้นสมมติในแนวตั้ง ซึ่งกำหนดขึ้นมาตั้งแต่ตอนสร้างเครื่องบิน โดยมักจะอยู่บริเวณส่วนหัวของเครื่องบิน เพื่อใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการคำนวณค่าต่างๆเกี่ยวกับสมดุลของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <p style="text-align: right;">F-Cf</p>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Datum (reference datum) is an imaginary vertical plane or line from which all measurements of arm are taken. The datum is established by the manufacturer. Once the datum has been selected, all moment arms and the location of CG range are measured from this point. (CP03.txt) 2. The datum is an imaginary vertical plane from which all horizontal measurements are taken for balance purposes, with the aircraft in level flight attitude. (CP07.txt) 3. Datum - imaginary vertical plane from which all measurements are taken. datum is defined by the manufacturer. (CP33.txt) 4. Datum is an imaginary vertical line, specified by the designer, from which all horizontal C of G measurements are made. In most cases, the datum is located in the vicinity of the aircraft nose, usually the firewall. (CP10.txt) 		
Synonym Term: Reference datum	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

CN033	Concept: Arm	Eng: Arm
<p>Feature:ระยะทางตามแนวนอนจากเส้นสมมติแนวตั้งจนถึงจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ มีหน่วยเป็นนิ้ว หากตำแหน่งของวัตถุอยู่ทางด้านหลังของเส้นเดคัมระยะนี้จะมีค่าเป็นบวก แต่หากมีตำแหน่งอยู่ทางด้านหน้าจะมีค่าเป็นลบ</p>		
<p>Conceptual Relation:</p>  <p style="text-align: center;">F-Cf</p>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The arm is the horizontal distance that an item of equipment is located from the datum. The arm's distance is always given or measured in inches, and, except for a location which might be exactly on the datum (0), it is preceded by the algebraic sign for plus (+) or minus (-). The plus (+) sign indicates a distance aft of the datum and the minus (-) sign indicates a distance forward of the datum. (CP07.txt) 2. Arm (moment arm) is the horizontal distance in inches from the reference datum line to the center of gravity of an item. The algebraic sign is plus (+) if measured aft of the datum, and minus (-) if measured forward of the datum. (CP12.txt) 		
<p>Synonym term: moment arm</p>	<p>Abbreviation:</p>	<p>Grammatical Category: noun</p>

CN034	Concept: : CG Envelop	Eng: CG Envelop
<p>Feature: เส้นที่ลากขึ้นมาบนแผนกราฟเพื่อระบุมุมรอบบริเวณที่จุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินสามารถเลื่อนเปลี่ยนไปตามน้ำหนักและการกระจายของสัมภาระบนเครื่องบิน หากจุดตัดระหว่างน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินอยู่ในบริเวณกรอบนี้ถือว่าการกระจายสัมภาระบนเครื่องบินเป็นไปได้ด้วยดี หากอยู่เกินกรอบนี้ จะต้องปรับการกระจายสัมภาระบนเครื่องบินใหม่</p>		
<p>Conceptual Relation :</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Center of Gravity] -- P-L --> B[CG Envelope] </pre> </div>		
<p>Extraction:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CG envelope is the enclosed area on a graph of the airplane loaded weight and the CG location. If lines drawn from the weight and CG cross within this envelope, the airplane is properly loaded.(CP24.txt) You add up the total weights and the total moments. Divide the total of the moments by the total of the weights and you end up with a number that is the CG. You then take this number and see if it falls within the CG envelope. If it does, you're good to fly- if not, you'll have to make some adjustments. (CP14.txt) In determining the centre of gravity possible deviations from the assumed load distribution must be considered. As a result the operational centre of gravity envelope shows a more restrictive range in aft and forward centre of gravity.(CP06.txt) Once this has been done for each item, total the weight and moments and draw a line for both weight and moment on the center-of-gravity envelope graph. If the lines intersect within the envelope, the airplane is loaded within limits. (CP12.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

CN035	Concept: Balance chart	Eng: Balance chart
<p>Feature: เอกสารที่ใช้บันทึกตำแหน่งของจุดสมดุขของเครื่องบิน ณ สภาวะต่างๆ มีลักษณะเป็นแผนภูมิรูปภาพ เพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน และพิจารณาจุดสมดุขของเครื่องบิน</p>		
<p>Conceptual Relation:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[Center of gravity] -- P-D --> B[Balance] </pre> </div>		
<p>Extraction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Balance Chart is a record of the position of the aircraft CG when loaded. (CP09.txt) 2. The purpose of the balance chart is to give an easy way to determine the influence on aircraft CG position of the loading of any item (passenger, cargo load, fuel). (CP16.txt) 3. The balance chart consists essentially of scale placed horizontally, one below the other. (CP47.txt) 4. The balance chart has the advantage that the effect of loading position is easily visible. (CP09.txt) 		
Synonym term:	Abbreviation:	Grammatical Category: noun

ภาคผนวก ง
บันทึกข้อมูลศัพท์

บันทึกข้อมูลศัพท์ (Terminology Record)

สัญลักษณ์ที่ใช้

1. สัญลักษณ์แสดงที่มาของศัพท์ภาษาไทย

(รหัสอ้างอิง) = ศัพท์ภาษาไทยที่มาจากศัพท์ที่มีผู้กำหนดไว้แล้ว

+ = ศัพท์ภาษาไทยที่ได้จากการแก้ไขศัพท์เดิม

* = ศัพท์ภาษาไทยที่ได้จากการสร้างศัพท์ใหม่ขึ้น

ในการแก้ไขศัพท์เดิมหรือสร้างศัพท์ใหม่จะมีการให้รายละเอียดในช่อง Notes

2. สัญลักษณ์ใน Linguistic Specification

Abbr. = Abbreviation (อักษรย่อ) ของศัพท์หลัก

Syn. = Synonym (คำเหมือน) ของศัพท์หลัก

TR001	Eng: Gross Weight	Thai: น้ำหนักรวม(RF01)
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Weight of aircraft
Definition: น้ำหนักทั้งหมดของเครื่องบิน มีหลายค่าตามสถานะต่างๆ		
Illustration: Gross weight is the total weight of the aircraft, including its contents and externally mounted items, at any time. The gross weight is continually changing throughout flight and/or ground operations. (CP34.txt)		
Cross-reference: Zero Fuel Weight (TR002), Take-off Weight (TR003), Landing Weight(TR004)		
Linguistic Specification: -		
Note:		

TR002	Eng: Zero Fuel Weight[CP48.txt]	Thai: น้ำหนักรวมไร้น้ำมัน*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Gross Weight
Definition: น้ำหนักแบบหนึ่งของเครื่องบินพร้อมอุปกรณ์ ลูกเรือ ผู้โดยสาร และสัมภาระ ขณะยังไม่เติมน้ำมัน		
Illustration: 1. Zero Fuel Weight is the weight of the loaded aircraft without any usable fuel. (CP48.txt) 2. When an airplane is being loaded with crew, passengers, baggage and freight it is most important to ensure that the Zero Fuel Weight does not exceed the Maximum Zero Fuel Weight. (CP22.txt)		
Cross-reference: Gross weight (TR001), Take-off Weight (TR003), Landing Weight(TR004)		
Linguistic Specification: Abbr. ZFW (CP29.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR003	Eng: Take-off Weight[CP24.txt]	Thai: น้ำหนักรวมก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Gross Weight
Definition: น้ำหนักแบบหนึ่งของเครื่องบินก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น ซึ่งรวมอุปกรณ์ บริภัณฑ์ ลูกเรือ ผู้โดยสาร สัมภาระและน้ำมันที่จะใช้ในการบิน		
Illustration:		
1. Take-off weight is the weight of an aircraft just before beginning the take-off roll. (CP24.txt)		
2. So, the airplane take-off weight can be increased from the zero fuel weight by adding fuel with a corresponding increase in range. (CP26.txt)		
Cross-reference: Gross weight (TR001), Zero Fuel Weight (TR002), Landing Weight(TR004)		
Linguistic Specification: Abbr. TOW (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR004	Eng: Landing Weight [CP48.txt]	Thai: น้ำหนักรวมขณะลงจอด*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Gross Weight
Definition: น้ำหนักแบบหนึ่งของเครื่องบินขณะลงจอด คำนวณ โดยการนำน้ำหนักของเครื่องบินก่อนวิ่งบินขึ้นลบกับน้ำหนักของน้ำมันที่เติมเพื่อใช้ในการบิน		
Illustration:		
1. Landing gross weight is the weight of the aircraft, its contents and external items when the aircraft lands. It is also known as landing weight . (CP48.txt)		
2. TAKE OFF WEIGHT – TRIP FUEL = LANDING WEIGHT (CP09.txt)		
Cross-reference: Gross weight (TR001), Zero Fuel Weight (TR002), Take-off Weight (TR003)		
Linguistic Specification: Abbr. LDW (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR005	Eng: Maximum Gross Weight [CP14.txt]	Thai: น้ำหนักรวมสูงสุด*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Weight of aircraft
Definition: ปริมาณน้ำหนักมวลรวมสูงสุดที่เครื่องบินพึงมีได้		
Illustration: 1. Maximum gross weight is the maximum amount that the aircraft can weigh. (Sometimes called "Maximum Certificated Gross Weight.") (CP14.txt)		
Cross-reference: Gross weight (TR001), Maximum Ramp Weight (TR006), Maximum Zero Fuel Weight (TR007), Maximum Take-off Weight (TR008), Maximum Landing Weight (TR009)		
Linguistic Specification: Syn. Maximum Certificated Weight (CP14.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR006	Eng: Maximum Ramp Weight [CP18.txt]	Thai: น้ำหนักสูงสุดก่อนขับเคลื่อนจากจุดจอด*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Maximum Gross Weight
Definition: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งของเครื่องบินที่ได้รับอนุญาต ขณะก่อนขับเคลื่อนมาที่ลู่วิ่ง		
Illustration: 1. Maximum ramp weight: This is the maximum allowable loaded aircraft weight for taxi. (CP18.txt)		
Cross-reference: Maximum Gross Weight (TR005), Maximum Zero Fuel Weight (TR007), Maximum Take-off Weight (TR008), Maximum Landing Weight (TR009)		
Linguistic Specification: Abbr. MRW (CP02.txt), Syn. Maximum Taxi Weight (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR007	Eng: Maximum Zero Fuel Weight [CP08.txt]	Thai: น้ำหนักสูงสุดก่อนเติมน้ำมัน*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Maximum Gross Weight
Definition: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งของเครื่องบินที่ได้รับอนุญาต ก่อนเติมน้ำมันเพื่อทำการบิน ซึ่งจะถูกจำกัดโดยโครงสร้างและข้อต่อที่เชื่อมระหว่างปีกและลำตัวเครื่องบิน		
Illustration: 1. Maximum Zero Fuel Weight: This is this is the maximum weight of the aircraft with load on board, but without fuel. It is limited by the structure of the wing joints (where the wings are attached to the fuselage of the aircraft). (CP08.txt)		
Cross-reference: Maximum Gross Weight (TR005), Maximum Ramp Weight (TR006), Maximum Take-off Weight (TR008), Maximum Landing Weight (TR009)		
Linguistic Specification: Abbr. MZFW (CP02.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR008	Eng: Maximum Take-off Weight[CP08.txt]	Thai: น้ำหนักสูงสุดก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Maximum Gross Weight
Definition: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งที่ได้รับอนุญาต ซึ่งรวมผู้โดยสาร สัมภาระทั้งหมด ขณะก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น ซึ่งจะถูกจำกัดโดยโครงสร้างของเครื่องบินและกำลังของเครื่องยนต์		
Illustration: 1. Maximum Take-off Weight: This is the maximum permitted weight of the aircraft at break release for take-off. It is limited by the structure of the aircraft and the thrust of its engines (on piston engines the power).(CP08.txt)		
Cross-reference: Maximum Gross Weight (TR005), Maximum Ramp Weight (TR006), Maximum Zero Fuel Weight (TR007), Maximum Landing Weight (TR009)		
Linguistic Specification: Abbr. MTOW (CP02.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR009	Eng: Maximum Landing Weight [CP08.txt]	Thai: น้ำหนักสูงสุดขณะลงจอด*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of Maximum Gross Weight
Definition: น้ำหนักสูงสุดแบบหนึ่งของเครื่องบินที่ได้รับอนุญาต ขณะลงจอด ซึ่งถูกจำกัดโดยโครงสร้างของเครื่องบินและล้อ		
Illustration: 1. Maximum Landing Weight: This is the maximum permitted weight of aircraft at landing. It is limited by the structure of the aircraft, especially the landing gear.(CP08.txt)		
Cross-reference: Maximum Gross Weight (TR005), Maximum Ramp Weight (TR006), Maximum Zero Fuel Weight (TR007), Maximum Take-off Weight (TR008)		
Linguistic Specification: Abbr. MLW (CP02.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR010	Eng: Loadsheet [CP08.txt]	Thai: เอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบิน*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Weight of aircraft
Definition: เอกสารที่ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักและการกระจายของสัมภาระตามจริงของเครื่องบิน ให้เป็นไปตามข้อจำกัดของโครงสร้างเครื่องบิน		
Illustration: 1. The Loadsheet is basic operational document. It fulfills the CAA requirement for documentation, that an aircraft has been loaded in accordance with given regulation concerning weight and balance limitations. (CP08.txt) 2. The loadsheets allows to check, before each departure, that the weight of the shipment is consistent with the structural limitations of the aircraft. The loadsheets must reflect the actual state of the aircraft before takeoff.(CP16.txt)		
Cross-reference: Gross Weight (TR001)		
Linguistic Specification:		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR011	Eng: Dry Operating Weight [CP37.txt]	Thai: น้ำหนักเครื่องก่อนบรรทุก*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Weight of aircraft
Definition: น้ำหนักของตัวเครื่องเปล่ารวมอุปกรณ์ติดตั้ง บริภัณฑ์ (อาหาร เครื่องดื่ม น้ำที่ใช้ในห้องน้ำ) และลูกเรือ เป็นส่วนหนึ่งของน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. The Dry Operating Weight is derived from the Empty weight of the aircraft by adding the weight of the configuration, pantry, crew, flight pack, minimum quantities of fluids carried on board and any additional items of equipment not included in the aircraft weighing report as part of the aircraft basic empty weight.(CP37.txt)		
Cross-reference: Gross Weight (TR001), Payload (TR012), Usable Fuel (TR013)		
Linguistic Specification: Abbr. DOW (CP08.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR012	Eng: Payload [CP14.txt]	Thai: น้ำหนักบรรทุกเชิงพาณิชย์+
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Weight of aircraft
Definition: น้ำหนักทั้งหมดของผู้โดยสาร กระเป๋า และสินค้า ซึ่งมีมูลค่าทางการเงินที่เครื่องบินสามารถบรรทุกได้		
Illustration:		
1. Payload is the total weight of the stuff that makes money- passengers and cargo. (CP14.txt)		
2. There are fixed limits to the payload (the total weight of passengers, baggage and cargo) an individual aircraft may safely carry. (CP17.txt)		
Cross-reference: Gross Weight (TR001), Dry Operating Weight (TR011), Usable Fuel (TR013)		
Linguistic Specification: Syn. Traffic Load (CP09.txt)		
Note: แก้ไขจากคำศัพท์เดิม (RF01) จาก “การะบรรทุกเชิงพาณิชย์” เนื่องจากคำว่า “การะ” ไม่ให้ความหมายชัดเจนลงไปว่าเป็นน้ำหนักของสิ่งของ และแก้การสะกดคำว่า “พาณิชย์” ซึ่งไม่ปรากฏในพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 เป็น “พาณิชย์” ซึ่งมีความหมายว่า “การค้าขาย”		

TR013	Eng: Usable Fuel [CP05.txt]	Thai: น้ำมันสำหรับการบิน*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Weight of aircraft
Definition: น้ำมันที่เติมเฉพาะเพื่อทำการบิน ซึ่งเป็นน้ำหนักส่วนหนึ่งของเครื่องบินที่พร้อมบิน		
Illustration:		
1. Usable Fuel is fuel available for flight planning. (CP05.txt)		
2. The Wet Operating Weight/Index or Operating Weight/Index is simply the sum of the above specifics, variable depending on the route plus usable fuel . (CP09.txt)		
Cross-reference: Gross Weight (TR001), Dry Operating Weight (TR011), Payload (TR12)		
Linguistic Specification: -		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR014	Eng: Basic Weight [CP32.txt]	Thai: น้ำหนักพื้นฐาน*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Dry Operating weight component
Definition: น้ำหนักของเครื่องบินที่รวมเฉพาะอุปกรณ์พื้นฐานที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องและน้ำมันในส่วนที่นำมาใช้ไม่ได้		
Illustration:		
1. Basic Weight is the weight of the aircraft and all its basic equipment, plus that of the declared quantity of unusable fuel and unusable oil. (CP32.txt)		
Cross-reference: Dry Operating weight (TR11), Pantry (TR15)		
Linguistic Specification: -		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำสำคัญ		

TR015	Eng: Pantry [CP17.txt]	Thai: บริภัณฑ์*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Dry Operating weight components
Definition: น้ำหนักของบริภัณฑ์ต่างๆบนเครื่อง ซึ่งรวมอุปกรณ์ อาหาร และเครื่องดื่มน้ำหนักนี้นำไปใช้ในการคำนวณน้ำหนักเครื่องก่อนบรรทุก		
Illustration:		
1. Basic Weight of Aircraft Plus Crew and Crew Baggage Plus Pantry , Catering and Flight Spares Equals Dry Operating Weight (CP17.txt)		
2. Dry Operating Weight (DOW): Operational empty weight, Basic weight plus operational items such as crew and pantry (equipment, food, beverages) (CP08.txt)		
Cross-reference: Dry Operating weight (TR11), Basic Weight (TR14)		
Linguistic Specification:		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำสำคัญ		

TR016	Eng: Block Fuel [CP09.txt]	Thai: น้ำมันก่อนปฏิบัติการ+
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Fuel for flight plan
Definition: ปริมาณน้ำมันทั้งหมดที่เติมบนเครื่องบินก่อนเครื่องจะถูกลากออกไปจากหลุมจอด		
Illustration:		
1. Ramp/ Block fuel is the total fuel on board the aircraft before pushback from the stand. (CP09.txt)		
Cross-reference: Usable fuel (TR13), Taxi fuel (TR17), Take off fuel (TR18), Trip fuel (TR19)		
Linguistic Specification: Syn. Ramp fuel (CP01.txt)		
Note: แก้ไขจากคำศัพท์เดิม (RF01) ซึ่งใช้คำว่า “เชื้อเพลิงก่อนทำการปฏิบัติการ” โดยเลือกใช้คำว่า “น้ำมัน” แทนคำว่า “เชื้อเพลิง” เนื่องจากตามความหมายแล้ว เชื้อเพลิงคือ สิ่งที่ทำให้ไฟติดง่าย ซึ่งไม่ใช่คุณลักษณะของน้ำมันที่ใช้เติมบนเครื่องบิน (Jet fuel) เพราะน้ำมันชนิดนี้จะไม่ติดไฟง่าย และตัดคำว่า “ทำการ” ออกเพื่อกระชับคำ		

TR017	Eng: Taxi fuel [CP09.txt]	Thai: น้ำมันเพื่อขับมาลู่วิ่ง+
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Fuel flight plan
Definition: ปริมาณน้ำมันที่เครื่องจะใช้ในการขับเคลื่อนมายังลู่วิ่งเพื่อเตรียมวิ่งบินขึ้น		
Illustration:		
1. Taxi Fuel (STF): an allowance of fuel on board that is used between the stand and at the point of take-off. (CP09.txt)		
Cross-reference: Usable fuel (TR13), Block fuel (TR16), Take off fuel (TR18), Trip fuel (TR19)		
Linguistic Specification: Abbr. STF (CP09.txt)		
Note: แก้ไขจากคำศัพท์เดิม (RF01) ซึ่งระบุว่า “น้ำมันที่ใช้ขับเคลื่อนมาลู่วิ่ง” จะเห็นว่ามีความเยิ่นเย้อ จึงตัดให้กระชับ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน		

TR018	Eng: Take off fuel	Thai: น้ำมันในเครื่องขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Fuel for flight plan
Definition: ปริมาณน้ำมันที่เครื่องบินบรรทุกขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น		
Illustration:		
1. Take off Fuel (TOF): the fuel on board the aircraft at point of take off. (CP09.txt)		
Cross-reference: Usable fuel (TR13), Block fuel (TR16), Taxi fuel (TR17), Trip fuel (TR19)		
Linguistic Specification: Abbr. TOF (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำสำคัญ		

TR019	Eng: Trip Fuel [CP09.txt]	Thai: น้ำมันที่ใช้บิน+
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Fuel for flight plan
Definition: ปริมาณน้ำมันที่จะใช้เพื่อทำการบินจากจุดที่บินขึ้นจนถึงจุดหมายปลายทาง		
Illustration:		
1. Trip Fuel (TIF) (burn fuel) : the total amount of fuel used during the route taken from the point of take-off to landing (touchdown) (CP09.txt)		
Cross-reference: Usable fuel (TR13), Block fuel (TR16), Taxi fuel (TR17), Take off fuel (TR18)		
Linguistic Specification: Abbr. TIF (CP09.txt)		
Note: แก้ไขจากศัพท์เดิม (RF01) ซึ่งใช้คำว่า “น้ำมันที่ใช้ในการบิน” จะเห็นว่ามีความเยิ่นเย้อ จึงตัดให้กระชับ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน		

TR020	Eng: Center of Gravity [CP03.txt]	Thai: จุดศูนย์ถ่วง (RF01)
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: จุดที่น้ำหนักของเครื่องบินทิ้งตัวลง ทำให้เครื่องบินอยู่ในสภาวะสมดุล ณ ภาวะใดภาวะหนึ่ง ตำแหน่งของจุดนี้มีความสำคัญต่อความเสถียรและความปลอดภัยของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. Center of gravity (CG) is the point about which an airplane would balance if it were possible to suspend it at that point. It is the mass center of the airplane, or the theoretical point at which the entire weight of the airplane is assumed to be concentrated.(CP03.txt)		
2. Balance refers to the location of the center of gravity (CG) of an airplane, and is important to airplane stability and safety in flight.(CP12.txt)		
Cross-reference: Index (TR21), Mean Aerodynamic Chord (TR22), Dry Operating Index(TR23), Payload Index(TR24), Fuel Index (TR25),		
Linguistic Specification: Abbr. CG		
Note:		

TR021	Eng: Index [CP16.txt]	Thai: ตัวเลขแสดงจุดศูนย์ถ่วง +
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ตัวเลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงที่มีการปรับให้มีย่าน้อยลงเพื่อแสดงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง		
Illustration:		
1. The index is a means to both reduce figures manipulated by the user, and represent the weight and the location of each item.(CP16.txt)		
2. After determining total index , the location of the c.g. relative to its limits can easily be seen.(CP36.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Mean Aerodynamic Chord (TR22)		
Linguistic Specification: -		
Note: แก้ไขจากศัพท์เดิม จาก RF01 ซึ่งใช้เพียงคำว่า “ตัวเลขแสดง” ซึ่งไม่ชัดเจนว่าแสดงอะไร		

TR022	Eng: Mean Aerodynamic Chord [CP12.txt]	Thai: ค่าเฉลี่ยระยะกวางปีก*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ค่าเฉลี่ยของระยะทางตามภาคตัดตรงจากขอบชายปีกหน้าไปจนถึงชายปีกหลัง ซึ่งใช้อ้างอิงเป็นร้อยละเพื่อบอกตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. Mean aerodynamic chord (MAC) is the average distance from the leading edge to the trailing edge of the wing. (CP12.txt)		
2. The Mean Aerodynamic Chord , or MAC, is an engineering term which represents an airfoil's chord in aircraft design. As such, it is a constant length, which is also used in the calculation of CG location in terms of percent MAC. (CP48.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity(TR20), Index (TR21)		
Linguistic Specification: Abbr. MAC		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้อำนิยาม		

TR023	Eng: Dry Operating Index [CP09.txt]	Thai: เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องก่อนบรรทุก*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ตัวเลขที่แสดงจุดสมดุลของเครื่องบินรวมอุปกรณ์ บริภัณฑ์ และลูกเรือ ขณะยังไม่มีผู้โดยสาร สัมภาระและน้ำมัน		
Illustration:		
1. Dry Operating Index (DOI): This is the balance point of the empty aircraft including exactly the same equipment as for the DOW, -standard equipment – route equipment – version equipment – and the crew. The balance point is stated by means of indices. (CP08.txt)		
2. Dry Operating Weight and Dry Operating Index is the total weight/CG of the aircraft, ready for a specific type of operation excluding all usable fuel and traffic load. (CP09.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Payload Index (TR24), Fuel Index (TR25)		
Linguistic Specification: Abbr. DOI (CP08.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR024	Eng: Payload Index [CP09.txt]	Thai: เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงหลังบรรทุก*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ตัวเลขแสดงค่าของจุดศูนย์ถ่วงที่มากจากการบรรทุกผู้โดยสาร และสัมภาระต่างๆ		
Illustration:		
1. Payload or Traffic load/ index is the total weight/index of passengers, baggage and cargo/mail/vex (ULD's or EIC utilized in the holds) including non-revenue load.(CP09.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Dry Operating Index (TR23), Fuel Index (TR25)		
Linguistic Specification: Syn. Traffic load Index (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR025	Eng: Fuel Index [CP47.txt]	Thai: เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงจากน้ำมัน
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ตัวเลขที่แสดงค่าของจุดศูนย์ถ่วงที่มาจากปริมาณน้ำมันในเครื่องขณะวิ่งเพื่อขึ้นและขณะร่อนลงโดยค่านี้เป็นส่วนหนึ่งของตัวเลขแสดงค่าจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. Enter Fuel Index correction values for fuel for take-off and landing (CP47.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Dry Operating Index (TR23), Payload Index (TR24)		
Linguistic Specification:		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR026	Eng: Load Index Zero Fuel Weight [CP09.txt]	Thai: เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงก่อนเติมน้ำมัน*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Type of balance of aircraft
Definition: ตัวเลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินที่รวมน้ำหนักผู้โดยสารและสัมภาระ ก่อนเติมน้ำมัน		
Illustration:		
1. ZFW/LIZFW is the weight and centre of gravity of the operational aircraft before any fuel load is added. (CP09.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Take-off Index (TR27)		
Linguistic Specification: Abbr. LIZFW (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR027	Eng: Take-off Index [CP09.txt]	Thai: เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ตัวเลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น		
Illustration:		
1. TAKE-OFF WEIGHT/INDEX: (TOW/TOI) is the total weight/CG of the aircraft at point of rotation or ‘take-off (AZFW + total fuel - taxi fuel) (CP09.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Load Index Zero Fuel Weight (TR26.txt)		
Linguistic Specification: Syn. Takeoff CG (CP16.txt) Abbr. TOI (CP09.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยวิธีอิงกลุ่ม		

TR028	Eng: Longitudinal axis [CP24.txt]	Thai: แกนสมมติแนวนอน+
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: แกนสมมติตามแนวนอนจากหัวเครื่องบินไปจนถึงหางเครื่องบิน ซึ่งใช้อ้างอิงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง		
Illustration:		
1. Longitudinal Axis is an imaginary line through an aircraft from nose to tail, passing through its center of gravity.(CP24.txt)		
2. Balance refers to the location of CG, along the longitudinal axis of the aircraft.(CP09.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20)		
Linguistic Specification: -		
Note: แก้ไขจากคำศัพท์เดิม จาก RF01 ซึ่งใช้คำว่า “แกนแนวนอน” เนื่องจากเป็นแกนที่ไม่มีอยู่จริง แต่เป็นแกนสมมติเพื่อใช้ในการคำนวณหาตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องเท่านั้น		

TR029	Eng: Nose-heavy [CP16.txt]	Thai: ภาวะเครื่องหนักหัว
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ภาวะที่เป็นผลจากการที่ตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องอยู่ค่อนออกไปส่วนหัวของเครื่องบินมากเกินไป		
Illustration:		
1. The pilot should realize that if the CG of an airplane is displaced too far forward on the longitudinal axis, a nose-heavy condition will result.(CP03.txt)		
2. On the contrary, a forward CG position leads to a nose-heavy situation and a difficult rotation. (CP16.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Tail-heavy (TR30)		
Linguistic Specification:		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR030	Eng: Tail-heavy [CP16.txt]	Thai: ภาวะเครื่องหนักท้าย
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ภาวะที่เป็นผลจากตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องอยู่ค่อนออกไปส่วนท้ายของเครื่องบินมากเกินไป		
Illustration:		
1. These tail-heavy aircrafts usually have an aft takeoff CG position. (CP16.txt)		
2. Conversely, if the CG is displaced too far aft on the longitudinal axis, a tail-heavy condition will result. (CP03.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Nose-heavy (TR29)		
Linguistic Specification: -		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR031	Eng: Moment [CP03.txt]	Thai: โมเมนต์ (RF01)
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: แรงที่ได้จากการนำระยะทางจากเส้นอ้างอิงแนวตั้งคูณกับน้ำหนักของวัตถุ ซึ่งหากนำแรงที่คำนวณได้ทั้งหมดนี้หารกับน้ำหนักทั้งหมดจะได้ตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วงของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. Moment is the product of the weight of an item multiplied by its arm. Total moment is the weight of the airplane multiplied by the distance between the datum and the CG. (CP03.txt)		
2. The CG is determined by dividing the total moment by the total weight. (CP24.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Datum (TR32), Arm (TR33)		
Linguistic Specification: -		
Note:		

TR032	Eng: Datum [CP07.txt]	Thai: เส้นสมมติแนวตั้ง*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: เส้นสมมติในแนวตั้ง ซึ่งใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการคำนวณค่าต่างๆเกี่ยวกับสมดุลของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. Datum (reference datum) is an imaginary vertical plane or line from which all measurements of arm are taken. Once the datum has been selected, all moment arms and the location of CG range are measured from this point. (CP03.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Moment (TR31), Arm (TR33)		
Linguistic Specification: -		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR033	Eng: Arm [CP07.txt]	Thai: ระยะวางวัตถุ*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: ระยะทางตามแนวนอนจากเส้นสมมติแนวตั้งจนถึงตำแหน่งที่วัตถุวางอยู่โดยยึดจากจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ		
Illustration: 1. The arm is the horizontal distance that an item of equipment is located from the datum. (CP07.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20), Datum (TR33), Moment (TR31)		
Linguistic Specification: Syn. Moment Arm (CP12.txt)		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR034	Eng: CG Envelope [CP24.txt]	Thai: กรอบจำกัดตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วง*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: เส้นที่ลากขึ้นมาบนแผนกราฟเพื่อระบุกรอบบริเวณที่จุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินสามารถเลื่อนเปลี่ยนไปตามน้ำหนักและการกระจายของสัมภาระบนเครื่องบิน หากจุดตัดระหว่างน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินอยู่ในบริเวณกรอบนี้		
Illustration: 1. CG envelope is the enclosed area on a graph of the airplane loaded weight and the CG location. If lines drawn from the weight and CG cross within this envelope, the airplane is properly loaded.(CP24.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20)		
Linguistic Specification: -		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

TR035	Eng: Balance chart [CP09.txt]	Thai: เอกสารแสดงจุดศูนย์ถ่วง*
Grammatical Category: Noun		Subject Field: Balance of aircraft
Definition: เอกสารที่ใช้บันทึกตำแหน่งของจุดสมดุลของเครื่องบิน ณ สถานะต่างๆ มีลักษณะเป็นแผนภูมิเพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน และพิจารณาจุดสมดุลของเครื่องบิน		
Illustration:		
1. Balance Chart is a record of the position of the aircraft CG when loaded. (CP09.txt)		
2. The balance chart has the advantage that the effect of loading position is easily visible. (CP09.txt)		
Cross-reference: Center of Gravity (TR20) Load Index Zero Fuel Weight (TR26), Takeoff Index (TR27)		
Linguistic Specification: -		
Note: สร้างศัพท์ใหม่โดยใช้คำนิยาม		

ดัชนีศัพท์

A			
Arm	ระยะวางวัตถุ	CN033	TR033
B			
Balance chart	เอกสารแสดงจุดศูนย์ถ่วง	CN035	TR035
Basic Weight	น้ำหนักพื้นฐานเครื่อง	CN014	TR014
Block fuel	น้ำมันก่อนปฏิบัติการ	CN016	TR016
C			
Center of Gravity	จุดศูนย์ถ่วง	CN020	TR020
CG Envelope	กรอบจำกัดจุดศูนย์ถ่วง	CN034	TR034
D			
Datum	เส้นสมมติแนวตั้ง	CN032	TR032
Dry Operating Index	เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องก่อนบรรจุ	CN023	TR023
Dry Operating Weight	น้ำหนักเครื่องก่อนบรรจุ	CN011	TR011
E			
-			
F			
Fuel Index	เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงจากน้ำมัน	CN025	TR025
G			
Gross Weight	น้ำหนักรวม	CN001	TR001

H

-

I

Index	ตัวเลขแสดงจุดศูนย์ถ่วง	CN021	TR021
-------	------------------------	-------	-------

J-K

-

L

Landing Weight	น้ำหนักรวมขณะลงจอด	CN004	TR004
Load Index Zero Fuel Weight	เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงก่อนเติมน้ำมัน	CN026	TR026
Loadsheet	เอกสารแสดงน้ำหนักเครื่องบิน	CN010	TR010
Longitudinal axis	แกนสมมติแนวนอน	CN028	TR028

M

Maximum Gross Weight	น้ำหนักรวมสูงสุด	CN005	TR005
Maximum Landing Weight	น้ำหนักสูงสุดขณะลงจอด	CN009	TR009
Maximum Ramp Weight	น้ำหนักสูงสุดก่อนขับเคลื่อนมาสู่วิ่ง	CN006	TR006
Maximum Take-off Weight	น้ำหนักสูงสุดก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น	CN008	TR008
Maximum Zero Fuel Weight	น้ำหนักสูงสุดก่อนเติมน้ำมัน	CN007	TR007
Mean Aerodynamic Chord	ค่าเฉลี่ยระยะกว้างปีก	CN022	TR022
Moment	โมเมนต์	CN031	TR031

N

Nose-heavy	ภาวะหัวเครื่องหนัก	CN016	TR016
------------	--------------------	-------	-------

O

-

P

Pantry	น้ำหนักรักภัณฑ์	CN015	TR015
Payload	น้ำหนักบรรทุกเชิงพาณิชย์	CN012	TR012
Payload Index	เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงจากสิ่งบรรทุก	CN024	TR024

Q-S

-

T

Tail-heavy	ภาวะท้ายเครื่องหนัก	CN030	TR030
Take off fuel	น้ำมันในเครื่องขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น	CN018	TR018
Take-off Index	เลขแสดงจุดศูนย์ถ่วงขณะวิ่งเพื่อบินขึ้น	CN27	TR027
Take-off Weight	น้ำหนักรวมก่อนวิ่งเพื่อบินขึ้น	CN003	TR003
Taxi fuel	น้ำมันเพื่อขับมาสู่วิ่ง	CN017	TR017
Trip fuel	น้ำมันที่ใช้บิน	CN019	TR019

U

Usable fuel	น้ำมันสำหรับการบิน	CN013	TR013
-------------	--------------------	-------	-------

V-Y

-

Z

Zero Fuel Weight น้ำหนักรวมก่อนเติมน้ำมัน

CN002

TR002

ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์

นางสาวเนตรดาว สุวานิช เกิดวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2523 ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะครุศาสตร์ สาขามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ.2544 เคยทำงานในตำแหน่งผู้ฝึกอบรมพนักงานในสาขาการคำนวณน้ำหนักและจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องบินให้กับสายการบินสแกนดิเนเวียน ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2547 ถึง ปีพ.ศ. 2552 หลังจากนั้นได้ย้ายไปทำงานในตำแหน่งผู้ฝึกอบรมระบบ Altea Inventory ประจำภูมิภาค เอเชียแปซิฟิก บริษัทอมาดิอุส เอเชีย พร้อมกับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรอักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการแปลและการล่าม ศูนย์การแปลเฉลิมพระเกียรติ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ.2552 ปัจจุบันได้ย้ายมาทำงานในตำแหน่ง Airline IT Business Expert ซึ่งรับผิดชอบประสานงานในโครงการการเปลี่ยนระบบปฏิบัติการรับรองผู้โดยสาร (Passenger Service Systems) ระหว่างบริษัทอมาดิอุส และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)