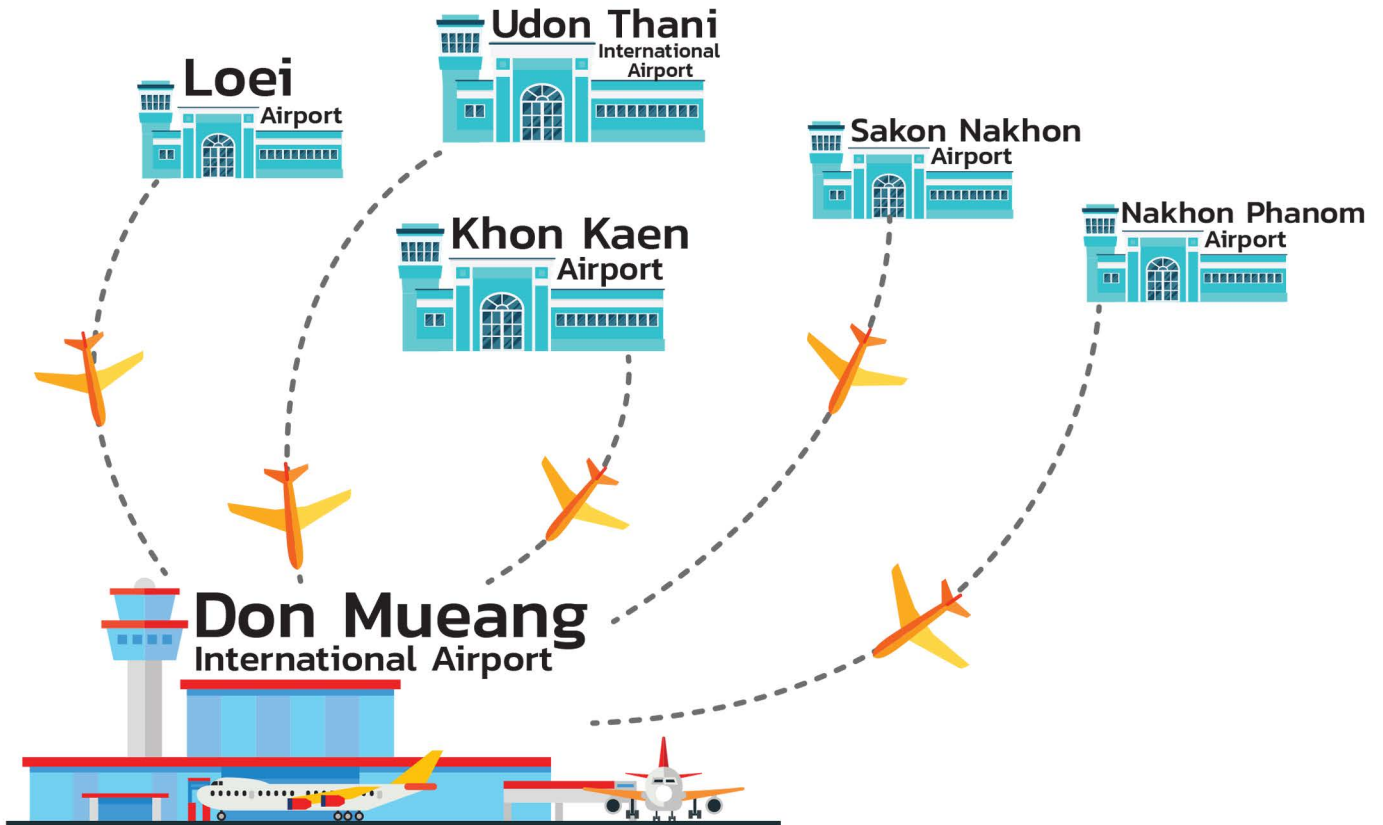




คู่มือ

การให้บริการข้อมูลอากาศบริเวณท่าอากาศยาน
ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กรมอุตุนิยมวิทยา



รายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบิน
ส่วนตรวจอากาศการบิน ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

15 ตุลาคม 2562
เวลา 05:00 น.

ขอนแก่น VTUK

ทิศทางลม: 10 องศา
11 กม./ชม.

อุณหภูมิ: 23.0 °C
ทัศนวิสัย: 9 km
ความกดอากาศ: 1013 mb

สภาพอากาศ: อากาศปกติ

ภาพเรดาร์ตรวจอากาศขอนแก่น

ดอนเมือง VTBD

ทิศทางลม: 310 องศา
7 กม./ชม.

อุณหภูมิ: 26.0 °C
ทัศนวิสัย: 10 km
ความกดอากาศ: 1011 mb

สภาพอากาศ: มีเมฆเล็กน้อย

คำนำ

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้นโดยเป็นผลผลิตจากการดำเนินการกิจกรรมการจัดการความรู้ ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2562 เพื่อพัฒนารูปแบบการให้บริการข่าวอากาศการบินที่เข้าใจง่ายในรูปแบบกราฟิกอัตโนมัติทุกชั่วโมง โดยแสดงรายละเอียดของสภาพอากาศบริเวณสนามบินต้นทางปลายทาง และระหว่างเส้นทางบิน มีการนำเสนอผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ และผ่านจอแสดงผล ที่ให้บริการภายในท่าอากาศยาน เพื่อให้ผู้รับบริการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประชาชนทั่วไปได้รับรู้ข่าวอากาศการบิน ที่เข้าใจได้โดยง่าย ทั้เวลาตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในการติดตามและแจ้งเตือนลักษณะอากาศร้ายที่จะเกิดขึ้นในสนามบิน และแจ้งเตือนได้ถูกต้อง ทั้เวลาแก่ผู้รับบริการต่อไป

คณะกรรมการจัดการความรู้

ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

กันยายน 2562

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การให้บริการข้อมูลอากาศบริเวณท่าอากาศยาน	1
บทที่ 1 เอกสารการตรวจอากาศการบิน (ICAO, WMO, ANNEX-3, โมเดลการตรวจ)	1
1. นิยามและขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจและรายงานอากาศการบิน	1
2. การเข้ารหัส/แปลรหัสข่าว METAR/SPECI	4
2.1 การเข้ารหัส METAR/SPECI	4
ICAO Location Indicator	9
2.2 การถอดรหัส METAR/SPECI	11
ขั้นตอนการเข้าชมการถอดความรหัส METAR/SPECI	12
3. เกณฑ์การออก SPECI	14
4. การพยากรณ์แนวโน้มต่อท้ายข่าว (Trend Forecast)	14
บทที่ 2 การสร้าง Infographic โดยใช้โปรแกรม Microsoft Powerpoint	16
1. ความหมาย รูปแบบ และประเภทของ Infographic	16
2. ขั้นตอนในการจัดทำ Infographic	18
2.1. การเลือกใช้โปรแกรมสำหรับสร้างงาน Infographic	18
2.1.1 โปรแกรม Adobe Photoshop	18
2.1.2 โปรแกรม Adobe Illustrator	19
2.1.3 โปรแกรม Microsoft Powerpoint	20
2.1.4 สร้าง Infographic ผ่านเว็บไซต์	21
2.2 รูปแบบการจัดวางสำหรับการสร้าง Infographic	25
2.3 วิธีการสร้าง Infographic ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint	35
2.3.1 การกำหนดขนาดงาน	35
2.3.2 การกำหนดสีพื้นหลัง	35
2.3.3 การกำหนดรูปแบบตัวอักษร	36
2.3.4 การสร้างกล่องข้อความ (Textbox)	37
2.3.5 การสร้างรูปร่าง (Shape)	38

เรื่อง	หน้า
การสร้าง Template เพื่อการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินขอนแก่น และสนามบินปลายทาง	39
1. กำหนดขนาดงาน	39
2. สร้างรูปร่าง (Shape)	40
3. เพิ่มหัวข้อและข้อความ	41
4. วาง Icon และ ตราสัญลักษณ์กรม ซึ่งเป็นภาพพื้นหลังโปร่งใส (png)	41
บทที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์ (PHP) การ Coding และความหมาย	46
1. ภาษาคอมพิวเตอร์ (PHP)	46
1.1 การใช้ภาษา PHP	46
1.2 การใส่เงื่อนไขใน PHP	47
2. การ Coding ความหมายและเงื่อนไขด้วย “PHP” และตัวอย่าง	55
2.1. สภาพอากาศจาก Metar ทำอากาศสนามบินขอนแก่นถึงสนามบินดอนเมือง	55
2.2 ประโยชน์ของ API	55
2.3 จุดเด่นของ XML	56
บทที่ 4 การแสดงผลและการเผยแพร่ข้อมูลอากาศบริเวณสนามบิน	59
4.1 การรายงานสภาพอากาศจาก Metar สนามบินขอนแก่น กับสนามบินดอนเมือง และภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศขอนแก่น	59
4.2 การแสดงผลและการเผยแพร่ข้อมูลอากาศบริเวณสนามบิน	60
- การรายงานสภาพอากาศจาก Metar สนามบินอุดรธานี กับสนามบินดอนเมือง และภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศขอนแก่น	64
- การรายงานสภาพอากาศจาก Metar สนามบินเลย กับสนามบินดอนเมือง และภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศขอนแก่น	64
- การรายงานสภาพอากาศจาก Metar สนามบินนครพนม กับสนามบินดอนเมือง และภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศ สกลนคร	65
- การรายงานสภาพอากาศจาก Metar สนามบินสกลนคร กับสนามบินดอนเมือง และภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศสกลนคร	66
ภาคผนวก	67

การให้บริการข้อมูลอากาศบริเวณท่าอากาศยาน ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

การให้บริการข้อมูลอากาศบริเวณท่าอากาศยาน เป็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินต้นทาง ปลายทางและระหว่างเส้นทางบิน ในรูปแบบกราฟฟิก ที่ง่ายต่อการเข้าใจของผู้โดยสารและผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจการทางการบิน สามารถนำไปวางแผนแผนการเดินทางได้อย่างปลอดภัยและคุ้มค่าตรงตามเวลา ซึ่งระบบการทำงานเป็นระบบอัตโนมัติ ในการนำเข้าข้อมูลข่าว Metar ของสนามบินต้นทาง-ปลายทาง และข้อมูลการตรวจอากาศด้วยเรดาร์ระหว่างเส้นทางบิน ตลอดจนการถอดรหัสและการแสดงผล ที่ประชาชนทั่วไปสามารถรับรู้และเข้าใจในได้ทันที ตลอดทุกๆ ชั่วโมง

บทที่ 1 เอกสารการตรวจอากาศการบิน (ICAO, WMO, ANNEX-3, โมเดลการตรวจ)

1. นิยามและขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจและรายงานอากาศการบิน

การตรวจและรายงานอากาศการบินถือว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อความปลอดภัยต่อการเดินทางทางอากาศ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมการบินของทางฝ่ายพลเรือน หรือจะเป็นกิจกรรมการบินของทางฝ่ายทหาร ล้วนแต่จำเป็นจะต้องอาศัยการตรวจและรายงานอากาศทั้งสิ้น ซึ่งความหมายของการตรวจและรายงานอากาศการบินสามารถนิยามได้ดังนี้

การตรวจอากาศการบิน หมายถึง การตรวจสอบสารประกอบอุตุนิยมวิทยาเพื่อการบิน ในขอบเขตพื้นที่ท่าอากาศยาน (Aerodrome) และนอกเขต Aerodrome (Vicinity) ด้วยวิธีการสังเกตจากสายตาของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงการอ่านค่าจากระบบเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ (Automatic Weather Observation System : AWOS) และเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

การรายงานอากาศการบิน หมายถึง การนำข้อมูลจากการตรวจวัดสารประกอบอุตุนิยมวิทยาการบิน มาเข้ารหัสตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization : WMO) และองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization : ICAO) กำหนดไว้ และส่งข่าวอากาศการบินผ่านระบบ METNET ของกรมอุตุนิยมวิทยา

ซึ่งหลักและขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจและรายงานอากาศการบินสามารถแสดงในรูปแบบของผังกระบวนการทำงาน (Flowchart) ได้ดังนี้

ลำดับ	แผนผังปฏิบัติงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		- ตรวจสอบสถานะของเครื่องมือ หากระบบ AWOS ชัดข้อง ให้ปฏิบัติงานตามแผนสำรอง โดยใช้วิธีการตรวจแบบ Manual รวมถึงการใช้เครื่องมืออย่างอื่นช่วยแทน เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวแปรสารประกอบอุตุนิยมวิทยา	นอต./พอด.
2		- ตรวจสอบและวิเคราะห์สารประกอบอุตุนิยมวิทยาจากเครื่องมือตรวจอากาศแบบอัตโนมัติ (AWOS) เรดาร์ ภาพถ่ายดาวเทียมและการตรวจด้วยสายตา	นอต./พอด.
3		- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่จะนำมาใช้ ก่อนที่จะนำไปเข้ารหัสข่าว METAR-SPECI	นอต./พอด.
4		- ออกข่าว Trend Forecast - กรณี พอด. ให้ประสานงานกับ นอต. ส่วนพยากรณ์อากาศการบิน (พบ.)	นอต. พอด.
5		- บันทึกผลการตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยาและ Trend Forecast ลงในแบบฟอร์ม กบ. 1401 ก	นอต./พอด.
6		- เข้ารหัสและพิมพ์ข่าว METAR/SPECI ตามรูปแบบที่กำหนดลงในระบบ AWOS	นอต./พอด.

ลำดับ	แผนผังปฏิบัติงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
7		- ตรวจสอบความถูกต้องของการ เข้ารหัสก่อนส่ง พร้อมบันทึกลงในแบบ ฟอร์มการตรวจสอบข่าว METAR- SPECI & Trend Forecast	นอต./พอด.
8		- ส่งข่าวผ่านระบบ AWOS (สำหรับข่าว METAR ส่งข่าวในเวลา 55 – 05)	นอต./พอด.
9		- ตรวจสอบการส่งข่าวในระบบ METNET ของระบบ AWOS หากไม่ ถูกต้อง ให้กลับไปดำเนินการข้อ 6 - หากข่าวที่ส่งไปแล้วมีความถูกต้อง ให้ กดยืนยันตัวตนเพื่อเป็นการยืนยันการ ส่งข่าวเข้าสู่ระบบ METNET - ตรวจสอบการส่งข่าวจากหนึ่งใน เว็บไซต์ด้านล่าง https://nsweb.tmd.go.th www.aviationweather.gov www.ogimet.com * หากข่าวที่ส่งผิดพลาด ให้แก้ไขให้ ถูกต้อง (COR : Corrected) * ในกรณีข่าว SPECI ปฏิบัติเช่นเดียวกับ กับข่าว METAR	นอต./พอด.

ลำดับ	แผนผังปฏิบัติงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
10		- ติดตาม ฝ้าระวังสภาวะอากาศ และ รายงานสภาพอากาศพิเศษตามบรรทัดฐานที่กำหนดไว้	นอต./พอด.

2. การเข้ารหัส/แปลรหัสข่าว METAR/SPECI

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization : ICAO) และ องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization : WMO) ได้กำหนดรูปแบบและมาตรฐานในการรหัสข่าวการบินเอาไว้ ซึ่งสามารถแบ่งรูปแบบการตรวจและรายงานอากาศการบินออกเป็น 2 รูปแบบประกอบไปด้วย

- 1) **METAR** - เป็นการตรวจและรายงานสภาพอากาศประจำรายชั่วโมงหรือทุกครึ่งชั่วโมงบริเวณสนามบินทั้งในขอบเขต Aerodrome และนอกเขต Aerodrome (Vicinity) ซึ่งข่าวดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เพื่อการวางแผนการการเดินทางทางอากาศ
- 2) **SPECI** - เป็นการตรวจและรายงานสภาพอากาศในรูปแบบพิเศษบริเวณสนามบินทั้งในขอบเขต Aerodrome และนอกเขต Aerodrome (Vicinity) ซึ่งจะรายงานตามกฎเกณฑ์หรือบรรทัดฐานที่วางไว้ (ดูได้จาก Technical Regulations, Volume II [C.3.1.], WMO-No.49, Part II, Appendix 3, Section 2.3) ซึ่งข่าวดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เพื่อการวางแผนการการเดินทางทางอากาศ

2.1 การเข้ารหัส METAR/SPECI

สำหรับการเข้ารหัสข่าว METAR/SPECI ที่ทั่วโลกใช้กันอยู่นั้น อยู่ในรูปแบบ Traditional Alphanumeric Character (TAC) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจได้ง่าย โดยข่าวจะถูกส่งผ่านช่องทาง Aeronautical Fixed Telecommunications Network (AFTN) แต่ในปัจจุบันนี้มีการดำเนินการทำเป็นระบบคู่ขนานกับระบบ ICAO Meteorological Information Exchange Model (IWXXM) ซึ่งเป็นมาตรฐานระบบใหม่ที่ข่าวจะถูกแปลง และสามารถสื่อสารด้วยภาษา XML (Extensible Markup Language) เพื่อให้เกิดความทันสมัยและเป็นสากลมากขึ้นผ่านช่องทาง Aeronautical Message Handling System (AMHS) โดยในเดือนพฤศจิกายนปี 2563 ทาง ICAO และ WMO จะเปลี่ยนเป็นระบบการเข้ารหัสข่าวให้กลายเป็นรูปแบบ IWXXM โดยสมบูรณ์ สำหรับการเข้ารหัสตามองค์ประกอบของข่าวมีทั้งหมด 12 ส่วน ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลข่าวสารดังต่อไปนี้

- 1) รหัสกลุ่มนำหมู่ (Identification Groups)
- 2) รหัสตำแหน่งที่ตั้งตามที่ ICAO กำหนด (ICAO Location Indicator)
- 3) รหัสวันและเวลาที่ทำการตรวจ (Time of the Observation - UTC)
- 4) รหัสการตรวจแบบอัตโนมัติหรือข่าวไม่ได้ส่ง (Identification of Automated or Missing)
- 5) รหัสลมผิวพื้น (Surface Wind)
- 6) รหัสทัศนวิสัย (Visibility)
- 7) รหัสพิสัยการมองเห็นทางวิ่งสนามบินเมื่อถึงค่าที่กำหนดให้รายงาน (Runway Visual Range)
- 8) รหัสสภาพอากาศปัจจุบัน (Present Weather)
- 9) รหัสเมฆ (Cloud) หรือทัศนวิสัยทางตั้งถ้าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (Vertical Visibility)
- 10) รหัสอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง (Air and Dewpoint Temperature)
- 11) รหัสความกดอากาศ (Pressure - QNH)
- 12) รหัสข่าวสารเพิ่มเติม (Supplementary Information)

สำหรับรูปแบบการเข้ารหัสข่าว METAR/SPECI นั้นสามารถดูได้จาก Table A3-2 Template for METAR and SPECI ดังแสดงในรูปที่ 1 ในหนังสือคู่มือ Annex 3 Meteorological Service for International Air Navigation ดังแสดงในรูปที่ 2 หรือเต็มรูปแบบตามเอกสาร WMO Document No.306, Manual on Codes, Volume 1, Part A; FM 15-XV METAR (สำหรับ METAR) และ FM 16-XV SPECI (สำหรับ SPECI) ดังแสดงในรูปที่ 3 และ 4

ส่วนรายละเอียดการเข้ารหัสข่าวในแต่ละตัว สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากคู่มือ WMO-No.782 Aerodrome Reports and Forecasts Part A – Aviation Weather Reports – METAR AND SPECI

Table A3-2. Template for METAR and SPECI

Key: M = inclusion mandatory, part of every message;
 C = inclusion conditional, dependent on meteorological conditions or method of observation;
 O = inclusion optional.

Note 1.— The ranges and resolutions for the numerical elements included in METAR and SPECI are shown in Table A3-5 of this appendix.

Note 2.— The explanations for the abbreviations can be found in the PANS-ABC (Doc 8400).

Element as specified in Chapter 4	Detailed content	Template(s)	Examples
Identification of the type of report (M)	Type of report (M)	METAR, METAR COR, SPECI or SPECI COR	METAR METAR COR SPECI
Location indicator (M)	ICAO location indicator (M)	nnnn	YUDO ¹
Time of the observation (M)	Day and actual time of the observation in UTC (M)	nnnnnZ	221630Z
Identification of an automated or missing report (C) ²	Automated or missing report identifier (C)	AUTO or NIL	AUTO NIL
END OF METAR IF THE REPORT IS MISSING.			
Surface wind (M)	Wind direction (M)	nnn	24004MPS (24008KT) 19006MPS (19012KT) 00000MPS (00000KT) 140P49MPS (140P99KT) 12003G09MPS (12006G18KT) 24008G14MPS (24016G28KT) 02005MPS 350V070 (02010KT 350V070)
	Wind speed (M)	[P]nn[n]	
	Significant speed variations (C) ³	G[P]nn[n]	
	Units of measurement (M)	MPS (or KT)	
	Significant directional variations (C) ⁴	nnnVnnn	
Visibility (M)	Prevailing or minimum visibility (M) ⁵	nnnn	C A V O K 0350 7000 9999 0800 CAVOK
	Minimum visibility and direction of the minimum visibility (C) ⁶	nnnn[N] or nnnn[NE] or nnnn[E] or nnnn[SE] or nnnn[S] or nnnn[SW] or nnnn[W] or nnnn[NW]	2000 1200NW 6000 2800E 6000 2800
Runway visual range (C) ⁷	Name of the element (M)	R	R32/0400 R12R/1700 R10/M0050 R14L/P2000 R16L/0650 R16C/0500 R16R/0450 R17L/0450 R12/1100U R26/0550N R20/0800D R12/0700
	Runway (M)	nn[L] or nn[C] or nn[R]	
	Runway visual range (M)	[P or M]nnnn	
	Runway visual range past tendency (C) ⁸	U, D or N	

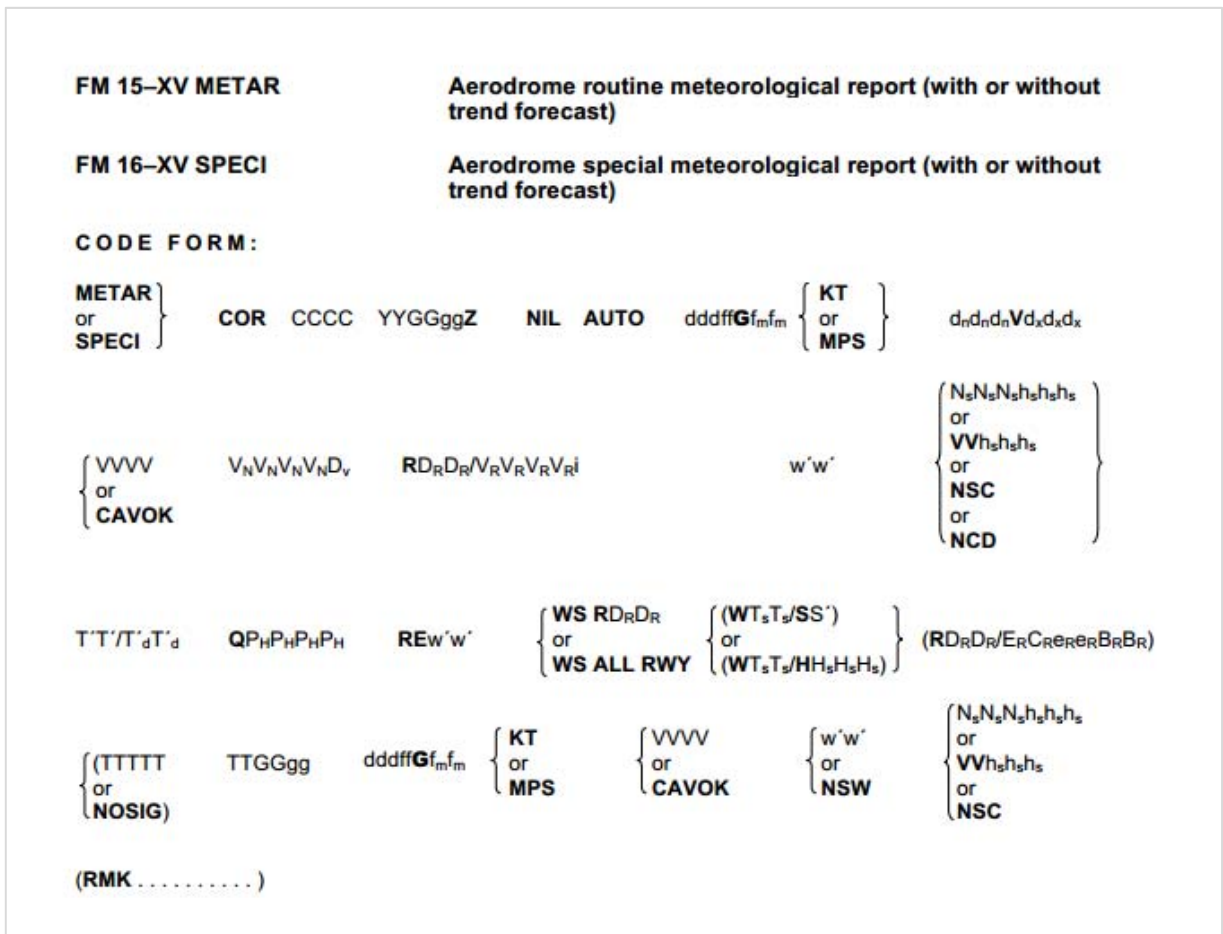
Element as specified in Chapter 4	Detailed content	Template(s)			Examples
Present weather (C) ^{2,9}	Intensity or proximity of present weather (C) ¹⁰	- or +	—	VC	
	Characteristics and type of present weather (M) ¹¹	DZ or RA or SN or SG or PL or DS or SS or FZDZ or FZRA or FZUP ¹² or FC ¹³ or SHGR or SHGS or SHRA or SHSN or SHUP ¹² or TSGR or TSGS or TSRA or TSSN or TSUP ¹² or UP ¹²	FG or BR or SA or DU or HZ or FU or VA or SQ or PO or TS or BCFG or BLDU or BLSA or BLSN or DRDU or DRSA or DRSN or FZFG or MIFG or PRFG or ¹²	FG or PO or FC or DS or SS or TS or SH or BLSN or BLSA or BLDU or VA	RA HZ VCFG +TSRA FG VCSH +DZ VA VCTS -SN MIFG VCBLSA +TSRASN -SNRA DZ FG +SHSN BLSN UP FZUP TSUP FZUP //
Cloud (M) ¹⁴	Cloud amount and height of cloud base or vertical visibility (M)	FEWnnn or SCTnnn or BKNnnn or OVCnnn or FEW/// ¹² or SCT/// ¹² or BKN/// ¹² or OVC/// ¹² or ///nnn ¹² or ////// ¹²	VVnnn or VV/// ¹²	NSC or NCD ¹²	FEW015 VV005 OVC030 VV/// NSC SCT010 OVC020 BKN/// ///015
	Cloud type (C) ²	CB or TCU or ¹²	—		BKN009TCU NCD SCT008 BKN025CB BKN025/// //////CB
Air and dew-point temperature (M)	Air and dew-point temperature (M)	[M]nn/[M]nn			17/10 02/M08 M01/M10
Pressure values (M)	Name of the element (M)	Q			Q0995 Q1009 Q1022 Q0987
	QNH (M)	nnnn			
Supplementary information (C)	Recent weather (C) ^{2,9}	REFZDZ or REFZRA or REDZ or RE[SH]RA or RE[SH]SN or RESG or RESHGR or RESHGS or REBLSN or RESS or REDS or RETSRA or RETSSN or RETSGR or RETSGS or RETS or REFC or REVA or REPL or REUP ¹² or REFZUP ¹² or RETSUP ¹² or RESHUP ¹²			REFZRA RETSRA
	Wind shear (C) ²	WS Rnn[L] or WS Rnn[C] or WS Rnn[R] or WS ALL RWY			WS R03 WS ALL RWY WS R18C
	Sea-surface temperature and state of the sea or significant wave height (C) ¹⁵	W[M]nn/Sn or W[M]nn/Hn[n]			W15/S2 W12/H75

รูปที่ 2 รูปแบบการเข้ารหัส METAR/SPECI จากคู่มือ ANNEX 3

Element as specified in Chapter 4	Detailed content		Template(s)				Examples
State of the runway (C) ¹⁵	Runway designator (M)	R nn[L]/ or Rnn[C]/ or Rnn[R]/				R/SNOCLO	R99/421594 R/SNOCLO R14L/CLRD//
	Runway deposits (M)	n or /	CLRD//				
	Extent of runway contamination (M)	n or /					
	Depth of deposit (M)	nn or //					
	Friction coefficient or braking action (M)	nn or //					
Trend forecast (O) ¹⁷	Change indicator (M) ¹⁸	NOSIG	BECMG or TEMPO			C A V O K	NOSIG BECMG FEW020
	Period of change (C) ²		FMnnnn and/or TLnnnn or ATnnnn				TEMPO 25018G25MPS (TEMPO 25036G50KT)
	Wind (C) ²		nnn[P]nn[n](G[P]nn[n])MPS (or nnn[P]nn[G[P]nn]KT)				BECMG FM1030 TL1130 CAVOK BECMG TL1700 0800 FG
	Prevailing visibility (C) ²		nnnn				BECMG AT1800 9000 NSW
	Weather phenomenon: intensity (C) ¹⁰		- or +	—			BECMG FM1900 0500 +SNRA
	Weather phenomenon: characteristics and type (C) ^{3, 9, 11}		DZ or RA or SN or SG or PL or DS or SS or FZDZ or FZRA or SHGR or SHGS or SHRA or SHSN or TSGR or TSGS or TSRA or TSSN	FG or BR or SA or DU or HZ or FU or VA or SQ or PO or FC or TS or BCFG or BLDU or BLSA or BLSN or DRDU or DRSA or DRSN or FZFG or MIFG or PRFG			BECMG FM1100 SN TEMPO FM1130 BLSN TEMPO FM0330 TL0430 FZRA TEMPO TL1200 0600 BECMG AT1200 8000 NSW NSC BECMG AT1130 OVC010 TEMPO TL1530 +SHRA BKN012CB
	Cloud amount and height of cloud base or vertical visibility (C) ^{2, 14}		FEWnnn or SCTnnn or BKNnnn or OVCnnn	VVnnn or VV///			
	Cloud type (C) ^{2, 14}		CB or TCU	—			

Notes.—

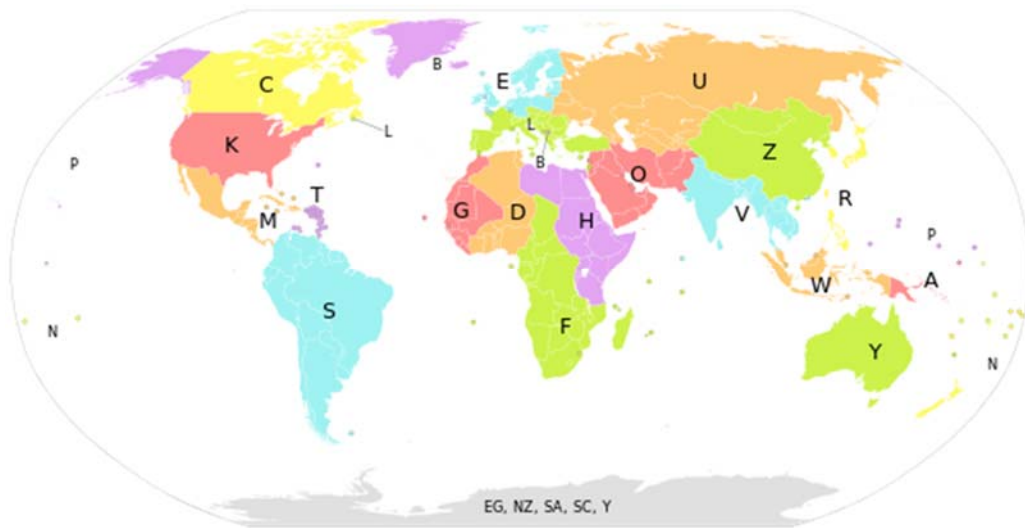
- Fictitious location.
- To be included whenever applicable.
- To be included in accordance with 4.1.5.2 c).
- To be included in accordance with 4.1.5.2 b) 1).
- To be included in accordance with 4.2.4.4 b).
- To be included in accordance with 4.2.4.4 a).
- To be included if visibility or runway visual range < 1 500 m; for up to a maximum of four runways in accordance with 4.3.6.5 b).
- To be included in accordance with 4.3.6.6.
- One or more, up to a maximum of three groups, in accordance with 4.4.2.9 a), 4.8.1.1 and Appendix 5, 2.2.4.1.
- To be included whenever applicable; no qualifier for moderate intensity in accordance with 4.4.2.8.
- Precipitation types listed under 4.4.2.3 a) may be combined in accordance with 4.4.2.9 c) and Appendix 5, 2.2.4.1. Only moderate or heavy precipitation to be indicated in trend forecasts in accordance with Appendix 5, 2.2.4.1.
- For automated reports only.



รูปที่ 4 รูปแบบการเข้ารหัส METAR/SPECI จาก WMO Document No.306

ICAO Location Indicator

สำหรับตำแหน่งและที่ตั้งบริเวณสนามบินที่ทาง ICAO กำหนดไว้ นั้น จะมีการแบ่งโซนออกเป็นพื้นที่ต่างๆ ซึ่งประเทศไทยถูกแบ่งออกให้อยู่ในโซน V และมีการแบ่งพื้นที่ย่อยเพิ่มเติม ซึ่งประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในโซน VT จากนั้นยังมีการแบ่งย่อยออกเป็นระดับภาค ซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะถูกแทนด้วยตัวอักษร U หลังจากนั้นจึงแบ่งลงสู่ระดับจังหวัด ดังแสดงในรูปที่ 5 และรูปที่ 6



รูปที่ 5 ตัวอักษรแรกของ ICAO Location Indicator เพื่อแบ่งเขตตำแหน่งสนามบิน
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/ICAO_airport_code



รูปที่ 6 ตัวอักษรตัวที่สองของ ICAO Location Indicator เพื่อแบ่งเขตตำแหน่งสนามบิน
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/ICAO_airport_code

สำหรับสนามบินในเขตพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน นั้น ประกอบไปด้วยสนามบินทั้งหมด 5 แห่ง ได้แก่ ขอนแก่น อุดรธานี เลย สกลนคร และนครพนม ซึ่งสามารถแสดงเป็นรหัสตำแหน่งที่ตั้งตามที่ ICAO กำหนดได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ICAO Location Indicator ของสนามบินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

จังหวัด	รหัสตำแหน่งที่ ICAO กำหนด
ขอนแก่น	VTUK
อุดรธานี	VTUD
เลย	VTUL
สกลนคร	VTUI
นครพนม	VTUW

2.2 การถอดรหัส METAR/SPECI

เนื่องจากข่าว METAR/SPECI นั้นมีความสำคัญต่อการวางแผนการบิน ดังนั้นการทำความเข้าใจในเนื้อหาของข่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติหน้าที่การให้บริการทางด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน ไม่ว่าจะเป็น นักอุตุนิยมวิทยา ผู้ควบคุมการจราจรทางอากาศ หรือนักบิน เพื่อให้เกิดความเข้าใจว่าสภาพอากาศบริเวณสนามบินเป้าหมายทั้งต้นทางและปลายทางมีลักษณะอย่างไร

ตัวอย่างการถอดรหัสข่าว METAR

METAR VTUK 131000Z 33003KT 280V020 9999 VCSH FEW018CB SCT025 BKN080
34/25 Q1005 TEMPO FM1015 TL1045 5000 TSRA=

การรายงานข่าวสภาพอากาศการบินแบบประจำบริเวณสนามบินขอนแก่น ในวันที่ 13 กันยายน 2562 เวลา 17.00 น. ตรวจพบว่าในช่วง 10 นาทีที่ผ่านมา มีความเร็วลมเฉลี่ยเท่ากับ 3 นอต พัดมาในทิศทาง 330 ซึ่งมีทิศทางแปรปรวนอยู่ระหว่างทิศ 280 ถึง 020 ส่วนค่าทัศนวิสัยการมองเห็นได้มากกว่า 10 กิโลเมตร และมีฝนตกนอกขอบเขต Aerodrome ส่วนเมฆตรวจพบว่า มีเมฆคิวโมโลนิมบัสจำนวน 1-2 ส่วน ฐานสูง 1,800 ฟุต มีเมฆชั้นต่ำ 3-4 ส่วน ฐานสูง 2,500 ฟุต และมีเมฆชั้นกลางจำนวน 5-7 ส่วน ฐานสูง 8,000 ฟุต สำหรับอุณหภูมิอากาศเท่ากับ 34 องศาเซลเซียส อุณหภูมิจุดน้ำค้าง 25 องศาเซลเซียส ความกดอากาศเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลางมีค่าเท่ากับ 1,005 เฮกโตปาสคาล และคาดว่าหมายแนวโน้มลักษณะอากาศว่า จะมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศแบบเป็นครั้งคราวในช่วงเวลาตั้งแต่ 17.15 น. - 17.45 น. โดยค่าทัศนวิสัยการมองเห็นจะลดลงเหลือ 5 กิโลเมตร และมีปรากฏการณ์ฝนฟ้าคะนองแรงปานกลาง

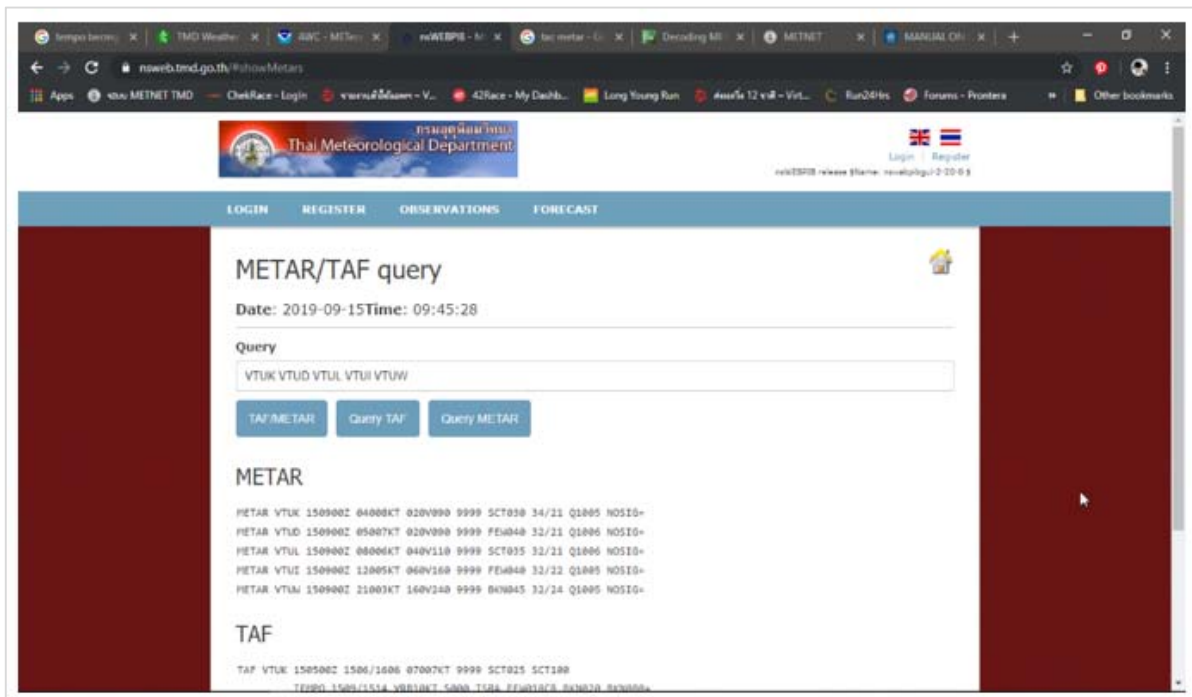
ตัวอย่างการถอดรหัสข่าว SPECI

SPECI VTUK 131024Z 08007KT 050V140 3000 TSRA FEW018CB BKN025 BKN080
28/25 Q1006 TEMPO TL1050 5000 TSRA=

การรายงานข่าวสภาพอากาศการบินแบบพิเศษบริเวณสนามบินขอนแก่น ในวันที่ 13 กันยายน 2562 เวลา 17.24 น. ตรวจพบว่าในช่วง 10 นาทีที่ผ่านมา มีความเร็วลมเฉลี่ยเท่ากับ 7 นอต พัดมาในทิศทาง 080 ซึ่งมีทิศทางแปรปรวนอยู่ระหว่างทิศ 050 ถึง 140 ส่วนค่าทัศนวิสัยการมองเห็นลดลงเหลือ 3 กิโลเมตร และมีฝนฟ้าคะนองแรงปานกลางในขอบเขต Aerodrome ส่วนเมฆตรวจพบว่า มีเมฆคิวมูลอนิมบัสจำนวน 1-2 ส่วน ฐานสูง 1,800 ฟุต มีเมฆชั้นต่ำ 5-7 ส่วน ฐานสูง 2,500 ฟุต และมีเมฆชั้นกลางจำนวน 5-7 ส่วน ฐานสูง 8,000 ฟุต สำหรับอุณหภูมิอากาศเท่ากับ 28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิจุดน้ำค้าง 25 องศาเซลเซียส ความกดอากาศเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลางมีค่าเท่ากับ 1,006 เฮกโตปาสกาล และความหมายแนวโน้มลักษณะอากาศว่า จะมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศแบบเป็นครั้งคราวจากเวลาปัจจุบันจนถึงเวลา 17.50 น. โดยค่าทัศนวิสัยการมองเห็นจะดีขึ้นเป็น 5 กิโลเมตร และมีปรากฏการณ์ฝนฟ้าคะนองแรงปานกลาง

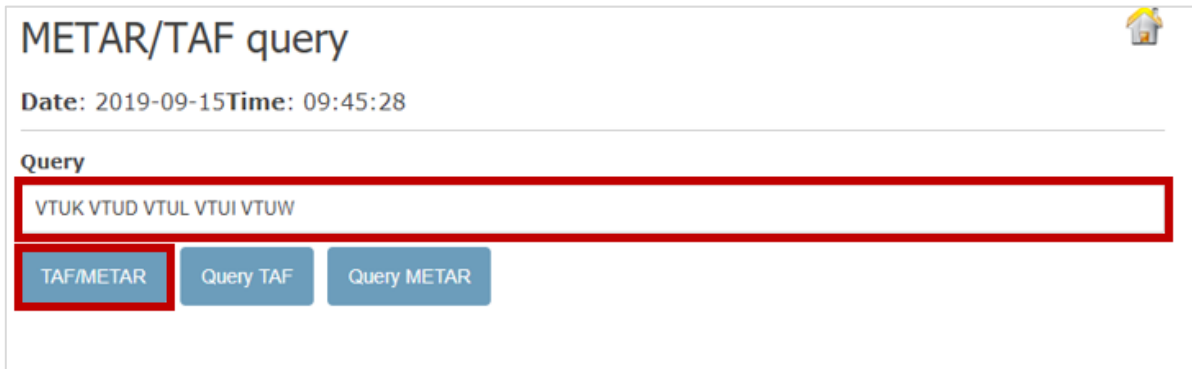
ขั้นตอนการเข้าขมการถอดความรหัส METAR/SPECI

1) เข้าเว็บไซต์ จาก <https://nsweb.tmd.go.th/#showMetars> เพื่อเข้าสู่ระบบบูรณาการด้านการบินของกรมอุตุนิยมวิทยา ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 หน้าเว็บไซต์การดูข้อมูล METAR/SPECI จากระบบบูรณาการด้านการบินกรมอุตุนิยมวิทยา

2) เมื่อต้องการดูการแปลข่าว METAR/SPECI ในสนามบินที่ต้องการให้เริ่มจากการใส่ ICAO Location Indicator ในช่องค้นหา แล้วกดปุ่ม TAF/METAR ดังแสดงในรูปที่ 8



METAR/TAF query

Date: 2019-09-15 Time: 09:45:28

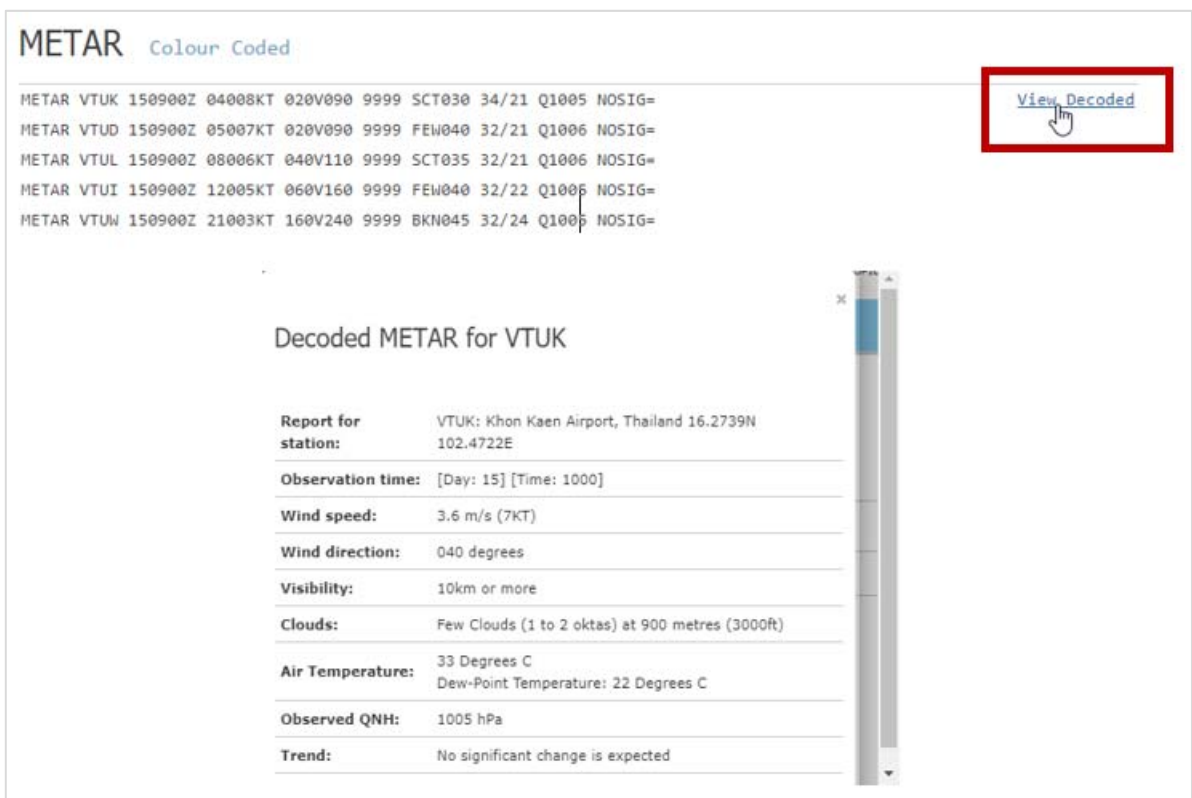
Query

VTUK VTUD VTUL VTUI VTUW

TAF/METAR Query TAF Query METAR

รูปที่ 8 การสืบค้นข่าว METAR/SPECI จากระบบบูรณาการด้านการบินกรมอุตุนิยมวิทยา

3) หลังจากนั้นให้มาในส่วนของ METAR แล้วกดปุ่ม View Decode เพื่อแสดงหน้าต่างการถอดรหัสข่าว ดังแสดงในรูปที่ 9



METAR Colour Coded

METAR VTUK 150900Z 04008KT 020V090 9999 SCT030 34/21 Q1005 NOSIG=
METAR VTUD 150900Z 05007KT 020V090 9999 FEW040 32/21 Q1006 NOSIG=
METAR VTUL 150900Z 08006KT 040V110 9999 SCT035 32/21 Q1006 NOSIG=
METAR VTUI 150900Z 12005KT 060V160 9999 FEW040 32/22 Q1006 NOSIG=
METAR VTUW 150900Z 21003KT 160V240 9999 BKN045 32/24 Q1006 NOSIG=

View Decoded

Decoded METAR for VTUK

Report for station: VTUK: Khon Kaen Airport, Thailand 16.2739N 102.4722E

Observation time: [Day: 15] [Time: 1000]

Wind speed: 3.6 m/s (7KT)

Wind direction: 040 degrees

Visibility: 10km or more

Clouds: Few Clouds (1 to 2 oktas) at 900 metres (3000ft)

Air Temperature: 33 Degrees C
Dew-Point Temperature: 22 Degrees C

Observed QNH: 1005 hPa

Trend: No significant change is expected

รูปที่ 9 การดูการถอดรหัส METAR/SPECI จากระบบบูรณาการด้านการบินกรมอุตุนิยมวิทยา

3. เกณฑ์การออก SPECI

เนื่องจากสภาพอากาศอาจมีความเปลี่ยนแปลงได้ในระหว่างรายชั่วโมงหรือครึ่งชั่วโมง และสภาพอากาศนั้นมีความสำคัญที่มีผลกระทบต่อการบินด้วยเหตุนี้การทำความเข้าใจถึงหลักและกฎเกณฑ์ในการออก SPECI จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการให้บริการข่าวสารทางการบินจากทางหน่วยงานด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน เพื่อให้สามารถแจ้งเตือนปรากฏการณ์ต่างๆ ได้ทันเวลา มีประสิทธิภาพ และเกิดความปลอดภัยต่อการปฏิบัติการด้านการบินของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย

สำหรับตัวแปรหรือปัจจัยที่สำคัญที่เน้นในการพิจารณาในการออก SPECI นั้นประกอบไปด้วย

- 1) ทิศทางและความเร็วลม
- 2) ค่าทัศนวิสัย
- 3) ค่า RVR ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด
- 4) การเกิดขึ้นหรือสิ้นสุดของปรากฏการณ์หรือสภาพอากาศ
- 5) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเมฆและฐานเมฆนั้นผ่านระดับความสูงที่กำหนด

โดยรายละเอียดของกฎเกณฑ์ในการออก SPECI นั้น สามารถศึกษาเพิ่มเติมอย่างละเอียดจาก Technical Regulations, Volume II [C.3.1.], WMO-No.49, Part II, Appendix 3, Section 2.3

4. การพยากรณ์แนวโน้มต่อท้ายข่าว (Trend Forecast)

Trend Forecasts เป็นการคาดหมายแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของสารประกอบอุตุนิยมวิทยา ตัวใดตัวหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งของ ลมผิวพื้น, ทัศนวิสัย, สภาพอากาศ และเมฆในท้องฟ้า ที่เกิดขึ้นที่สนามบินต่อไปข้างหน้าโดยการรายงานต่อท้ายข่าว METAR หรือ SPECI ในรูปรหัสแบบเดียวกัน นักอุตุนิยมวิทยาที่ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน จะเป็นผู้รับผิดชอบในการออกคำพยากรณ์นี้ โดยการพยากรณ์แนวโน้มของอากาศ จะมีช่วงเวลาของการพยากรณ์จะครอบคลุม 2 ชั่วโมง นับจากเวลาการรายงานการตรวจอากาศ METAR หรือ SPECI ฉบับนั้น สำหรับคำที่นิยมใช้ในการคาดหมายแนวโน้มท้ายข่าวคือคำว่า TEMPO และ BECMG ซึ่งแต่ละคำมีนิยามดังต่อไปนี้

- 1) TEMPO - เป็นการคาดหมายว่าลักษณะอากาศที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลา 2 ชั่วโมงต่อไป จะมีการเปลี่ยนแปลงไปมาแบบเป็นครั้งคราว แล้วจะกลับสู่สภาพเดิมตามปกติ
- 2) BECMG - เป็นการคาดหมายว่าลักษณะอากาศที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลา 2 ชั่วโมงต่อไป จะมีการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป แล้วสภาพอากาศจะมีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมไปอย่างสิ้นเชิง

ซึ่งการใช้ TEMPO และ BECMG นั้น หากมีกำหนดช่วงเวลา จะมีการใช้คำเพิ่มเติมดังนี้

- 1) FM - เป็นการระบุเวลาที่เริ่มเกิดปรากฏการณ์หรือสภาพอากาศ
- 2) TL - เป็นการระบุเวลาที่สิ้นสุดการเกิดปรากฏการณ์หรือสภาพอากาศ
- 3) AT - เป็นการระบุเวลาที่ จะเกิดปรากฏการณ์หรือสภาพอากาศ

สำหรับรูปแบบของการพยากรณ์แนวโน้มต่อท้ายข่าว METAR และ SPECI สามารถดูได้จาก Table A3-3 Use of change indicator in trend forecasts ในคู่มือ Annex 3 Meteorological Service for International Air Navigation ดังแสดงในรูปที่ 10

Annex 3 — Meteorological Service for International Air Navigation **Appendix 3**

13. Heavy used to indicate tornado or waterspout; moderate (no qualifier) to indicate funnel cloud not reaching the ground.
 14. Up to four cloud layers in accordance with 4.5.4.3 e).
 15. To be included in accordance with 4.8.1.5 a).
 16. To be included in accordance with 4.8.1.5 b).
 17. To be included in accordance with Chapter 6, 6.3.2.
 18. Number of change indicators to be kept to a minimum in accordance with Appendix 5, 2.2.1, normally not exceeding three groups.

Table A3-3. Use of change indicators in trend forecasts

Change indicator	Time indicator and period	Meaning	
NOSIG	—	no significant changes are forecast	
BECMG	FM _{n₁} :n ₁ n ₂ :n ₂ ; TL _{n₂} :n ₂ n ₂	the change is forecast to	commence at n ₁ :n ₁ n ₂ :n ₂ UTC and be completed by n ₂ :n ₂ n ₂ :n ₂ UTC
	TLnnnn		commence at the beginning of the trend forecast period and be completed by nnnn UTC
	FMnnnn		commence at nnnn UTC and be completed by the end of the trend forecast period
	ATnnnn		occur at nnnn UTC (specified time)
	—		a) commence at the beginning of the trend forecast period and be completed by the end of the trend forecast period; or b) the time is uncertain
TEMPO	FM _{n₁} :n ₁ n ₂ :n ₂ ; TL _{n₂} :n ₂ n ₂	temporary fluctuations are forecast to	commence at n ₁ :n ₁ n ₂ :n ₂ UTC and cease by n ₂ :n ₂ n ₂ :n ₂ UTC
	TLnnnn		commence at the beginning of the trend forecast period and cease by nnnn UTC
	FMnnnn		commence at nnnn UTC and cease by the end of the trend forecast period
	—		commence at the beginning of the trend forecast period and cease by the end of the trend forecast period

รูปที่ 10 รูปแบบการพยากรณ์ต่อท้ายข่าว METAR/SPECI จากคู่มือ ANNEX 3

สำหรับรายละเอียดในการใช้ TEMPO และ BECMG เพื่อพยากรณ์แนวโน้มต่อท้ายข่าวนั้น สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากคู่มือ WMO-No.782 Aerodrome Reports and Forecasts Part B – Trend Forecast

บทที่ 2 การสร้าง Infographic โดยใช้โปรแกรม Microsoft Powerpoint

1. ความหมาย รูปแบบ และประเภทของ Infographic

Infographic คืออะไร

อินโฟกราฟิก มาจากคำว่า Information (ข้อมูล) + Graphic (รูป) นั่นเองครับ อธิบายแบบเข้าใจง่าย ๆ เลย คือ “การนำข้อมูลต่าง ๆ มาทำเป็นรูป” สาเหตุที่เราไม่เอาข้อมูลตัวหนังสือจำนวนมากไปวาง แต่ทำเป็นรูปสวยงามแทน เพราะสมองคนเราประมวลผลภาพได้เร็วกว่าตัวหนังสือถึง 60,000 เท่า เพราะฉะนั้นบางเรื่องที่คุณซับซ้อน ต้องอธิบายเป็นชั่วโมง เราอาจจะย่อเป็น Infographic ที่อ่าน 5 นาทีเข้าใจแล้วก็ได้ นอกจากนั้น การทำ Infographic ยังทำให้ข้อมูลที่ดูน่าเบื่อกลายเป็นน่าสนใจขึ้นมาได้ ทำให้นิยมมาใน Social Network เช่น Facebook หรือ Twitter

ประโยชน์และพลังของ Infographic นั้นมีอยู่มากมาย เพราะด้วยแผนภาพสวยๆนี้ สามารถทำให้คนทั่วไปสามารถเข้าถึง เข้าใจ ข้อมูลปริมาณมากๆ ด้วยแผนภาพภาพเดียวเท่านั้น ด้วยข้อมูลที่ถูกต้องตรงมา เป็นอย่างดี ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเราสามารถหยิบยกเรื่องราวเล็กๆ ไปจนถึงเรื่องราวใหญ่โตมานำเสนอ ในมุมมองที่แปลกตา ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ในโลกปัจจุบัน

รูปแบบของ Infographic ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

สามารถจัดหมวดหมู่ใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ข้อมูลประเภทตัวเลขและสถิติ
2. อินโฟกราฟิกสำหรับสอน (Howto)
3. ให้ความรู้
4. บอกเล่าตำนานหรือวิวัฒนาการ
5. อธิบายผลสำรวจ และ งานวิจัย
6. กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
7. โพรโมทสินค้าและบริการ

ประเภทของ Infographic

1. แบบภาพนิ่ง (Static infographic) เช่น แผ่นพับโปสเตอร์ ใช้ประกอบบทความบนเว็บไซต์ การส่งต่อใน Social Media เช่น Line Facebook Twitter

2. แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive infographic) เหมาะสำหรับการบรรยายข้อมูลที่มีปริมาณมากและซับซ้อน ผู้อ่านสามารถดูข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมได้

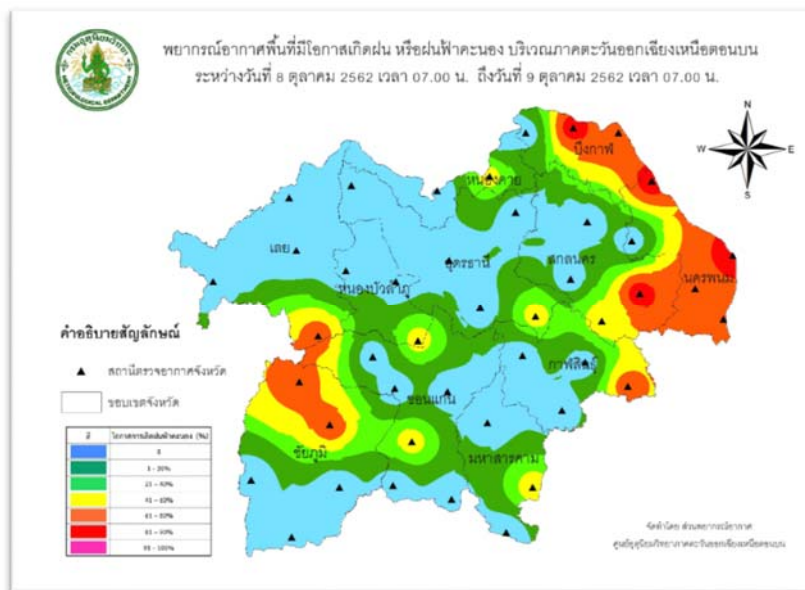
3. แบบเคลื่อนไหว (Motion graphic) เป็นการสร้างภาพกราฟิกให้มีการเคลื่อนไหวได้ในหลายมิติ เป็นอินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากสามารถดึงดูดให้ผู้ชมเกิดความสนใจ และอาจเข้าใจสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องการจะสื่อสารได้โดยไม่ต้องอ่านข้อความ

ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยามีลักษณะซับซ้อนและยากต่อการทำความเข้าใจ ทำให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้ยาก การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ Infographic จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจาก Infographic ทำให้ผู้อ่านสามารถรับรู้ข้อมูลได้รวดเร็ว และเข้าใจง่ายจากการแปลงตัวอักษรจำนวนมากให้ออกมาเป็นภาพ นอกจากนั้น การทำ Infographic ยังทำให้ข้อมูลที่ดูน่าเบื่อกลายเป็นสิ่งที่น่าสนใจขึ้นมาได้

การทำ Infographic ต้องผ่านกระบวนการคิด และต้องใช้ความรู้ความสามารถด้านการออกแบบ พร้อมทั้งมีความรู้เกี่ยวกับ Data Visualization เป็นการใช้ภาพเพื่อแสดงข้อมูลในเชิงปริมาณที่วัดได้ ไม่ว่าจะเป็นตัวเลข แผนภูมิ กราฟ และอื่นๆอีกมากมาย ดังแสดงในรูปที่ 11 และ 12 คำว่า Data คือ ข้อมูล ส่วน Visualization คือ การมองเห็น เมื่อนำมารวมกันแล้วจึงมีความหมายว่า เป็นข้อมูลที่มองเห็นได้ด้วยตา



รูปที่ 11 ตัวอย่างการใช้ภาพเพื่อแสดงข้อมูลในเชิงปริมาณที่วัดได้



รูปที่ 12 ตัวอย่างการใช้ภาพเพื่อแสดงผลการพยากรณ์การเกิดฝน หรือฝนฟ้าคะนอง

2. ขั้นตอนในการจัดทำ Infographic

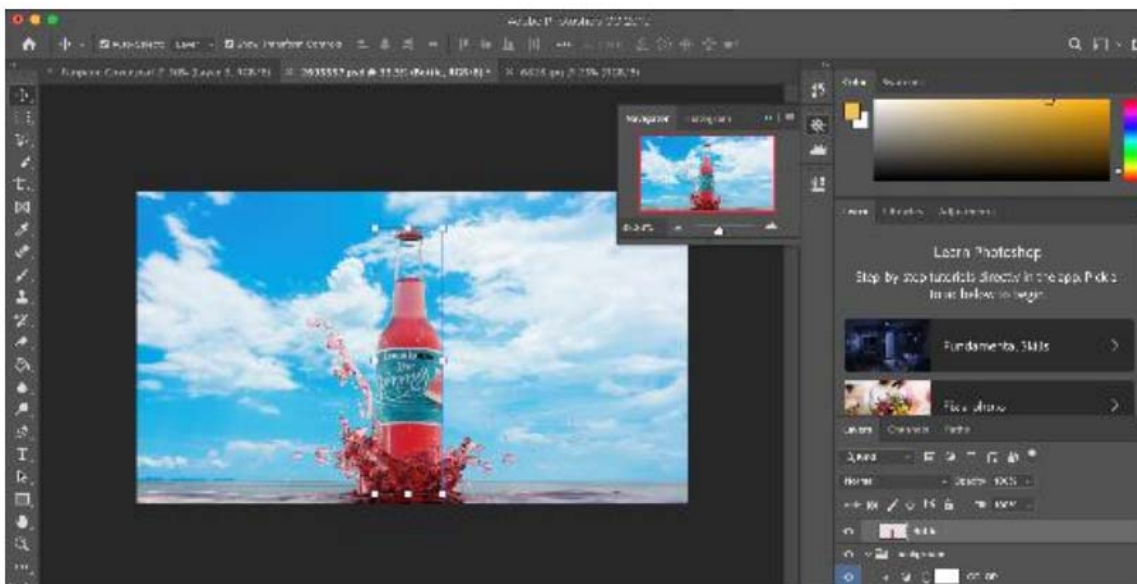
2.1. การเลือกใช้โปรแกรมสำหรับสร้างงาน Infographic

ในการสร้างงานสามารถทำได้จากหลายโปรแกรมที่เราคุ้นชื่อกันดี เช่น โปรแกรมของค่าย Adobe ทั้ง Photoshop และ Illustrator หรือโปรแกรมสร้างงานนำเสนอ เช่น Microsoft Powerpoint และปัจจุบันยังมีทางเลือกสำหรับการสร้างงาน Infographic ผ่านทางเว็บไซต์ต่างๆ ที่เพียบพร้อมไปด้วยเครื่องมือในการสร้างงานกราฟิก เช่น canva, visme, infogram, piktochart เป็นต้น

2.1.1 โปรแกรม Adobe Photoshop

ข้อดี

- 1) โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการออกแบบ กราฟิกดีไซน์ เพื่อนำไปใช้ร่วมกับงานในด้านต่าง ๆ เช่น งานกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับสื่อสิ่งพิมพ์ ทุกประเภท งานกราฟิกบนเว็บไซต์
- 2) โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการตกแต่งภาพ ตัดพื้นหลังของภาพหากไม่ต้องการ
- 3) สามารถสร้าง Shape หรือ วาดเป็นรูปร่างต่างๆ ได้เองตามความต้องการ
- 4) สามารถใช้ฟังก์ชันสำหรับตัดยัดตัวอักษรหรือกราฟิกต่างๆ ได้ตามความต้องการ
- 5) สนับสนุนการทำงานบนเว็บไซต์ เพราะสามารถ export ได้หลายนามสกุลไฟล์
- 6) สามารถแยก Layer ได้ชัดเจน เหมาะสำหรับงานกราฟิกที่มีความซับซ้อน สามารถล๊อค Layer ได้จึงทำให้การจัดการกราฟิกแต่ละส่วนสามารถทำได้โดยง่าย รูปที่ 13



รูปที่ 13 การนำวัตถุหลายชิ้นมาวางซ้อนทับกันหลาย Layer ในโปรแกรม Adobe Photoshop

ข้อเสีย

- 1) มีราคาแพง
- 2) กินทรัพยากรเครื่องสูง

- 3) มีปัญหาสระลอย ใน Font ภาษาไทยบาง Font
- 4) การสร้างแผนภูมิต้องสร้างจากโปรแกรมอื่น เช่น Microsoft Excel, Powerpoint แล้ว Import มาใช้ในโปรแกรม
- 5) การใช้งานโปรแกรมต้องอาศัยประสบการณ์เนื่องจากเป็นโปรแกรมเฉพาะด้าน หากบุคลากรไม่มีความเชี่ยวชาญ อาจทำให้เสียเวลาในการปฏิบัติงาน
- 6) หากต้องการใช้กราฟฟิกที่เป็นเวกเตอร์ ต้องใช้งานร่วมกับโปรแกรม Adobe Illustrator โดยการ Import ภาพเข้ามาในรูปแบบ Raster

2.1.2 โปรแกรม Adobe Illustrator

ข้อดี

- 1) โปรแกรม Adobe Illustrator เหมาะสำหรับการสร้างงานกราฟฟิก สามารถใช้งานเวกเตอร์ที่เป็นภาพกราฟฟิกที่สามารถนำมาขยายได้โดยที่ไม่ถูกลดทอดความละเอียดและความคมชัดไป ดังแสดงในรูปที่ 14



รูปที่ 14 ตัวอย่างกราฟฟิกเวกเตอร์ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานบนเว็บไซต์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยในกรอบสีแดงแสดงให้เห็นว่าภาพเวกเตอร์สามารถขยายได้ โดยที่ภาพไม่ถูกลดทอดความละเอียดและความคมชัดไป

- 2) สามารถสร้าง Shape หรือ วาดเป็นรูปร่างต่างๆ ได้เองตามความต้องการ
- 3) สามารถดาวน์โหลดฟรีเวกเตอร์ที่เป็นไฟล์ .eps .ai .svg มาใช้งานในโปรแกรมได้ ทำให้มีกราฟฟิกให้เลือกใช้งานได้หลากหลาย ทำให้สามารถสร้างงาน Infographic ได้อย่างรวดเร็ว
- 4) สามารถใช้ฟังก์ชันสำหรับตัดยัดตัวอักษรหรือกราฟฟิกต่างๆได้ตามความต้องการ

5) มี Effect ที่สามารถใช้กับกราฟฟิกที่เป็นเวกเตอร์จำนวนมาก ทำให้สามารถสร้างสรรค์งานกราฟฟิกได้หลากหลาย

6) สามารถแยก Layer ได้ชัดเจน เหมาะสำหรับงานกราฟฟิกที่มีความซับซ้อน สามารถล๊อค Layer ได้จึงทำให้การจัดการกราฟฟิกแต่ละส่วนสามารถทำได้โดยง่าย

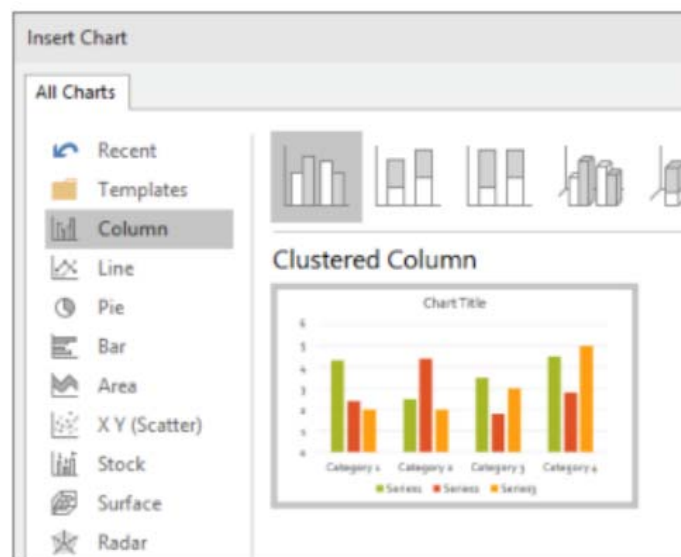
ข้อเสีย

- 1) มีราคาแพง
- 2) กินทรัพยากรเครื่องสูง
- 3) มีปัญหาสละลอย ใน Font ภาษาไทยบาง Font
- 4) การสร้างแผนภูมิต้องสร้างจากโปรแกรมอื่น เช่น Microsoft Excel, Powerpoint แล้ว Import มาใช้ในโปรแกรม
- 5) การใช้งานโปรแกรมต้องอาศัยประสบการณ์เนื่องจากเป็นโปรแกรมเฉพาะด้าน หากบุคลากรไม่มีความเชี่ยวชาญ อาจทำให้เสียเวลาในการปฏิบัติงาน

2.1.3 โปรแกรม Microsoft Powerpoint

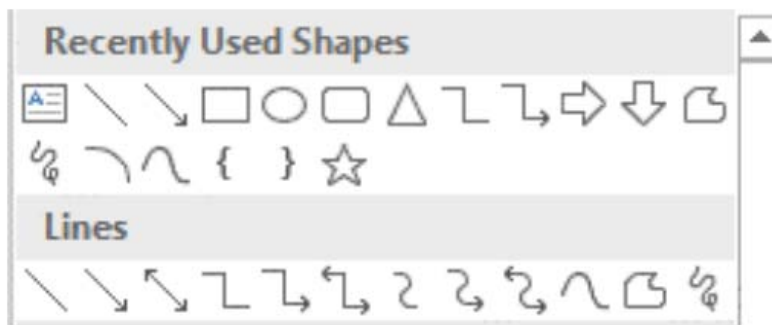
ข้อดี

- 1) โปรแกรม Microsoft PowerPoint สามารถปรับขนาดของสไลด์ได้
- 2) สามารถ Save สไลด์เป็นไฟล์รูปภาพ ได้ทั้งรูปแบบ bmp, gif, jpg หรือ png ดังนั้นเมื่อสร้างงาน Infographic เสร็จแล้วจึงสามารถเซฟเป็นไฟล์ภาพเพื่อนำไปใช้งานได้ทันที
- 3) Microsoft PowerPoint เวอร์ชัน 2013 ขึ้นไป มีเครื่องมือ eyedropper สำหรับดูดสี จากภาพหรือ Object หนึ่งไปใช้กับอีก Object ได้
- 4) มีเครื่องมือสำหรับสร้าง Chart หลายรูปแบบ เช่น Column, Line, Pie, Bar, Area เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 15



รูปที่ 15 เครื่องมือสำหรับสร้างแผนภูมิประเภทต่างๆ

5) มีเครื่องมือสำหรับสร้าง Shape หลายรูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 16 รวมทั้งเครื่องมือสำหรับวาด Shape ตามความต้องการอีกด้วย



รูปที่ 16 เครื่องมือสำหรับสร้างรูปร่างแบบต่างๆ

6) สามารถรองรับ Font ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

7) สามารถ Insert รูปภาพหรือกราฟิกต่างๆ เข้ามาใช้ในโปรแกรมได้

8) หากต้องการจัดทำหรือปรับกราฟิกให้อยู่ในรูปแบบ Gifographic หรือ Infographic แบบเคลื่อนไหวก็สามารถทำได้ง่าย

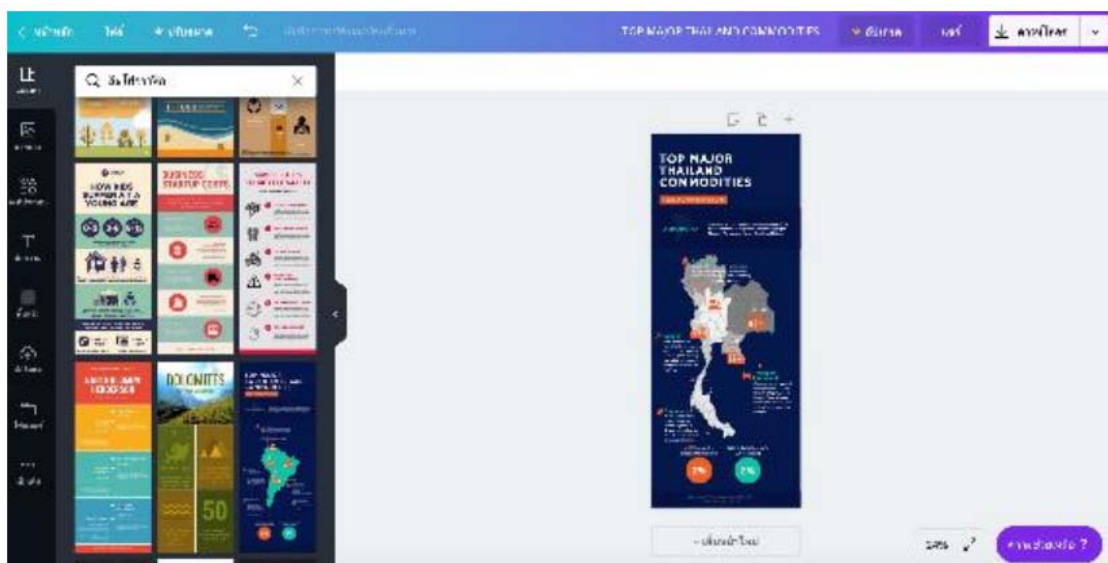
ข้อเสีย

1) การวาด Shape ด้วยตนเองนั้นทำได้ค่อนข้างยากกว่าการวาดในโปรแกรม Adobe Illustrator ลายเส้นที่ได้มีความพรูว์ไหวน้อยกว่า และการปรับ Shape เมื่อสร้างเสร็จแล้ว สามารถทำได้ยากกว่า

2) เมื่อสร้างงาน Infographic เสร็จแล้ว ทำการ Export ให้อยู่ในรูปแบบ JPG หรือ PNG แล้ว หากต้องการนำไปขยายให้มีขนาดใหญ่กว่าขนาดที่กำหนดไว้ ความละเอียดและความคมชัดของภาพจะถูกลดทอนลง ซึ่งอาจแก้ไขโดยการปรับขนาดของแผ่นงานใหม่ แต่ต้องทำการจัดวาง Object ใหม่ทั้งหมด

2.1.4 สร้าง Infographic ผ่านเว็บไซต์

1) Canva เป็นไซต์สำหรับสร้างงานกราฟิกรูปแบบต่างๆ เช่น แบนเนอร์ ปกหนังสือ โปสเตอร์ งานนำเสนอ รวมถึงสามารถสร้างอินโฟกราฟิกได้ ดังแสดงในรูปที่ 17



รูปที่ 17 ประเภทของงานกราฟิกที่สามารถออกแบบได้ในเว็บไซต์ Canva

การสร้าง Infographic สามารถทำได้โดยง่าย เนื่องจากมีเทมเพลตรูปแบบให้เลือกมากมาย ซึ่งได้จัดวางองค์ประกอบไว้ให้อย่างสวยงาม ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานและปรับเปลี่ยนข้อความและกราฟฟิกที่ต้องการได้ ดังแสดงในรูปที่ 18



รูปที่ 18 Template สำหรับงาน Infographic ที่สามารถเลือกใช้ได้ในเว็บไซต์ Canva

เว็บไซต์ Canva มีองค์ประกอบต่างๆให้เลือกใช้งานหลายชนิด เช่น แผนภูมิรูปแบบต่างๆ ไอคอน รวมถึงรูปร่างต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาประกอบใน Infographic ได้ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน แต่หากต้องการวาดรูปร่างที่ต้องการไปใช้งาน อาจต้องใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น และ Import เข้ามาใช้งานได้

การเลือกใช้ตัวอักษร (Font) ในเว็บไซต์ Canva สามารถรองรับพอนต์ภาษาไทยได้เพียงไม่กี่พอนต์เท่านั้น หากต้องการอัปเดตพอนต์เพิ่มเติม หรือ ต้องการเปลี่ยนขนาดของชิ้นงานต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ดังแสดงในรูปที่ 19



รูปที่ 19 เครื่องมือสำหรับสร้างแผนภูมิ Icon และ รูปร่างแบบต่างๆ ในเว็บไซต์ Canva

เมื่อสร้างงาน Infographic เสร็จเรียบร้อยแล้วก็สามารถ Export เป็นไฟล์รูปภาพ jpg, png หรือไฟล์ PDF ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่หากสร้าง Infographic ที่มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว (Gifographic) หรือไฟล์ mp4 ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมเช่นกัน

2) **infogram** เป็นไซต์สำหรับสร้างงานกราฟฟิกรูปแบบต่างๆ เช่น อินโฟกราฟฟิก งานนำเสนอ Dashboard รูปแบบรายงาน โดยมี Template รูปแบบต่างๆ ให้เลือกใช้งานได้ค่อนข้างมาก แต่สำหรับบาง Template นั้นต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ดังแสดงในรูปที่ 20



รูปที่ 20 Template สำหรับงาน Infographic ที่สามารถเลือกใช้ได้ในเว็บไซต์ infogram

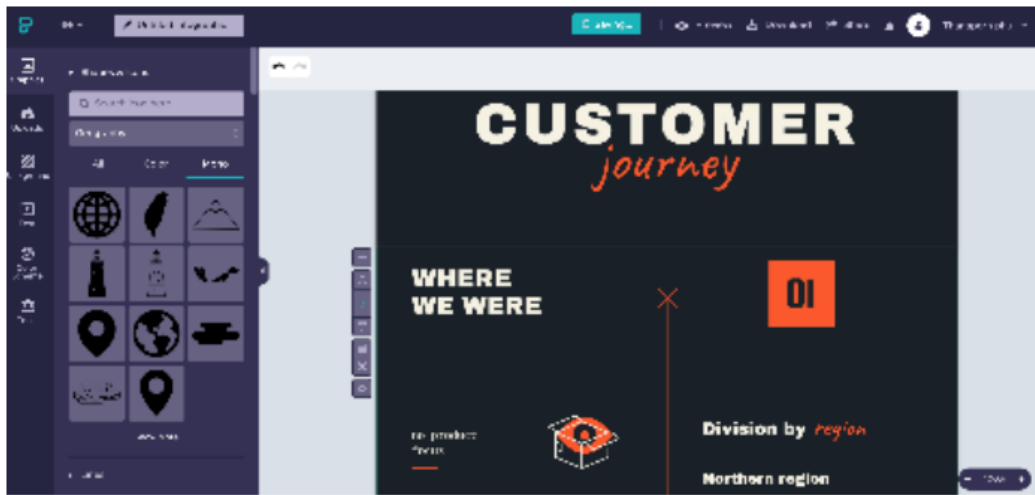
เว็บไซต์ infogram มีองค์ประกอบต่างๆให้เลือกใช้งานหลายชนิดเช่นเดียวกับเว็บไซต์ Canva เช่น แผนภูมิรูปแบบต่างๆ ไอคอน รวมถึงรูปร่างต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาประกอบใน Infographic ได้ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน แต่หากต้องการวาดรูปร่างที่ต้องการไปใช้งาน อาจต้องใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น และ Import เข้ามาใช้งานได้เช่นกัน

การเลือกใช้ตัวอักษร (Font) ในเว็บไซต์ infogram สามารถรองรับฟอนต์ภาษาไทยได้เพียงฟอนต์เดียวเท่านั้น ไม่สามารถเปลี่ยนไปใช้งานฟอนต์ที่ต้องการได้ แต่หากต้องการเปลี่ยนขนาดของชิ้นงานก็สามารถทำได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

เมื่อสร้างงาน Infographic เสร็จเรียบร้อยแล้วก็สามารถ Export เป็นไฟล์รูปภาพ jpg, png หรือไฟล์ PDF ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่จะติดเครดิตในส่วนล่างสุดของชิ้นงานว่า Infographic ชิ้นนี้ถูกสร้างโดยเว็บไซต์ infogram หากไม่ต้องการให้แสดงเครดิตต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและยังจำกัดจำนวนชิ้นในการสร้างงานอีกด้วย

3) piktochart

piktochart เป็นไซต์สำหรับสร้างงานกราฟฟิกรูปแบบต่างๆ เช่น อินโฟกราฟฟิก งานนำเสนอ Dashboard โปสเตอร์ โดยมี Template รูปแบบต่างๆ ให้เลือกใช้งานได้ค่อนข้างมาก ดังแสดงในรูปที่ 21



รูปที่ 21 เครื่องมือสำหรับสร้าง Icon และ รูปร่างแบบต่างๆ ในเว็บไซต์ infogram

เว็บไซต์ piktochart มีองค์ประกอบต่างๆให้เลือกใช้งานหลายชนิดเช่นเดียวกับเว็บไซต์ Canva และ infogram เช่น ไอคอน รวมถึงรูปร่างต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาประกอบใน Infographic ได้ ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน แต่สำหรับเว็บไซต์นี้ไม่มีเครื่องมือในการสร้างแผนภูมิ หากต้องการเพิ่มแผนภูมิในงาน Infographic ต้องใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น และหากต้องการวาดรูปร่างที่ต้องการไปใช้งาน อาจต้องใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น และ Import เข้ามาใช้งานได้เช่นกัน

การเลือกใช้ตัวอักษร (Font) ในเว็บไซต์ piktochart สามารถรองรับฟอนต์ภาษาไทยได้เพียงฟอนต์เดียวเท่านั้น ไม่สามารถเปลี่ยนไปใช้งานฟอนต์ที่ต้องการได้ แต่หากต้องการเปลี่ยนขนาดของชิ้นงานก็สามารถทำได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

เมื่อสร้างงาน Infographic เสร็จเรียบร้อยแล้วก็สามารถ Export เป็นไฟล์รูปภาพ png ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย หากต้องการ Export เป็นไฟล์ PDF และต้องการไฟล์ภาพที่มีความละเอียดสูงต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของโปรแกรมที่ใช้สำหรับงานออกแบบอินโฟกราฟิกข้างต้น พบว่าโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการสร้างงานอินโฟกราฟิกในองค์กรคือ โปรแกรม Microsoft Powerpoint เนื่องจากสามารถปรับขนาดของแผนงานได้เอง นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือสำหรับสร้าง Shape หลายรูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือสำหรับวาดรูปร่างต่างๆ ตามความต้องการของผู้ออกแบบ และยังสามารถ Insert รูปภาพหรือกราฟิกต่างๆ เข้ามาใช้ในโปรแกรมได้ โปรแกรม Microsoft Powerpoint สามารถรองรับ Font ได้หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งการเลือก Font เป็นอีกหนึ่งสิ่งที่สำคัญสำหรับงานออกแบบ ดังนั้น เมื่อโปรแกรมสามารถรองรับ Font ได้หลายรูปแบบ ก็จะทำให้ผู้ออกแบบมีตัวเลือกมากขึ้น กล่าวคือ สามารถสร้างงาน Infographic ให้แล้วเสร็จได้ด้วยโปรแกรมเดียว ไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอื่นมาช่วยในงานออกแบบ เมื่อออกแบบเสร็จ สามารถ Save สไลด์เป็นไฟล์รูปภาพ ได้ทั้งรูปแบบ bmp, gif, jpg หรือ png ดังนั้นเมื่อ สร้างงาน Infographic เสร็จแล้ว จึงสามารถเซฟเป็นไฟล์ภาพเพื่อนำไปใช้งานได้ทันที และหากต้องการจัดทำหรือปรับกราฟิก ให้อยู่ในรูปแบบ Gifographic หรือ Infographic แบบเคลื่อนไหวก็สามารถทำได้ง่ายอีกด้วย อีกทั้งโปรแกรม Microsoft Powerpoint ยังเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่มักจะติดตั้งอยู่ในคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง และบุคลากรส่วนใหญ่สามารถใช้งานได้

2.2) รูปแบบการจัดวางสำหรับการสร้าง Infographic ให้เหมาะสมกับแต่ละชิ้นงาน

รูปแบบการจัดวาง (Layout) สำหรับงาน

Infographic แบ่งออกเป็น 9 ประเภท

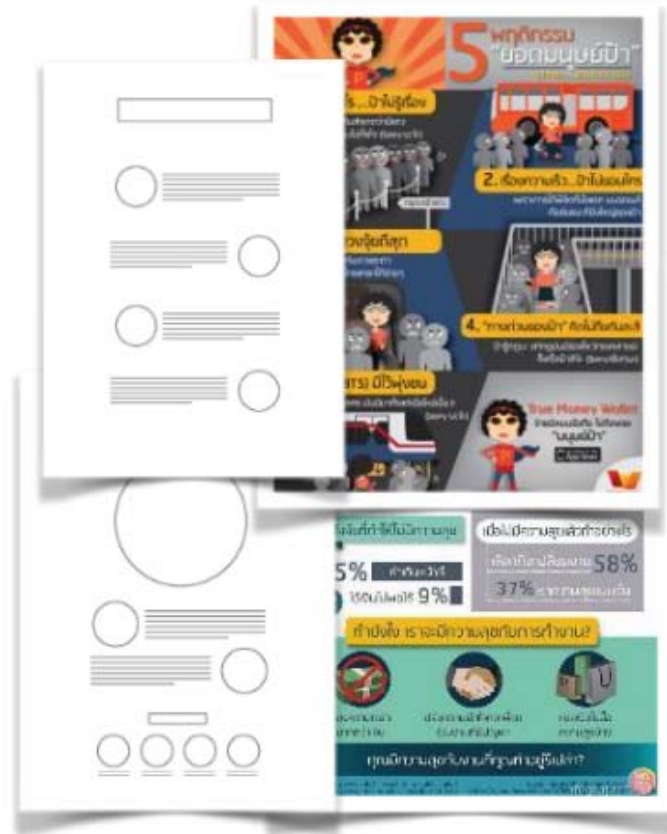
ดังต่อไปนี้

1) Visualised Article เหมาะกับ การแปลงบทความ, งานเขียน ให้เป็นรูปภาพที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ดังแสดงในรูปที่ 22



รูปที่ 22 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Visualised Article

2) Listed เหมาะสำหรับการเล่าเรื่องที่มีหัวข้อหลัก เพียงหัวข้อเดียว แต่หลายหัวข้อย่อย ดังแสดงในรูปที่ 23



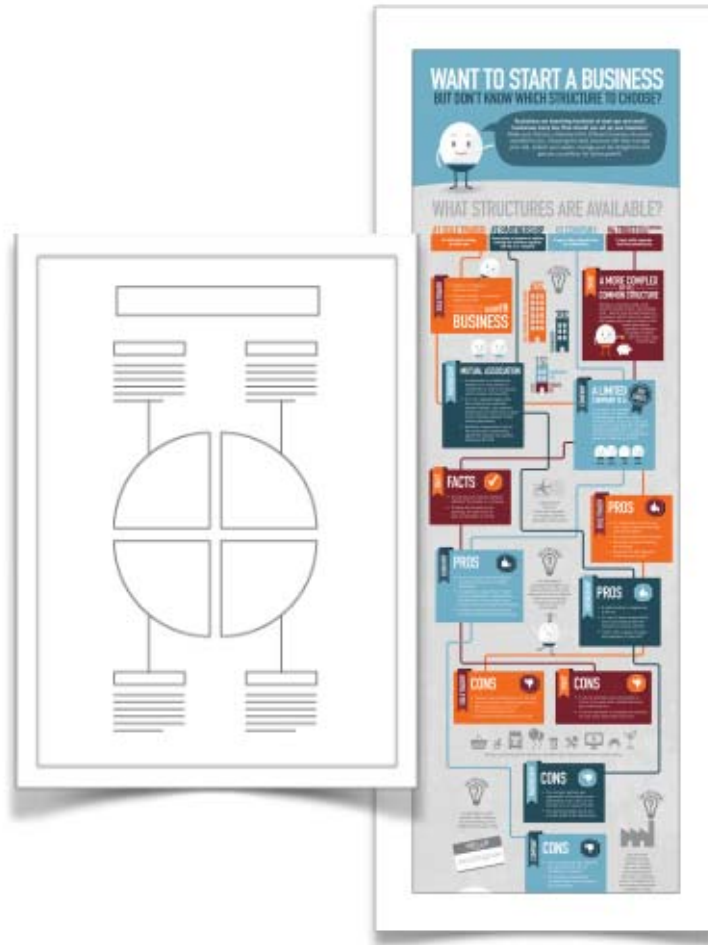
รูปที่ 23 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Listed

3) Comparison เหมาะสำหรับการใช้เปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างของสิ่งหนึ่งกับอีกสิ่งหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 24



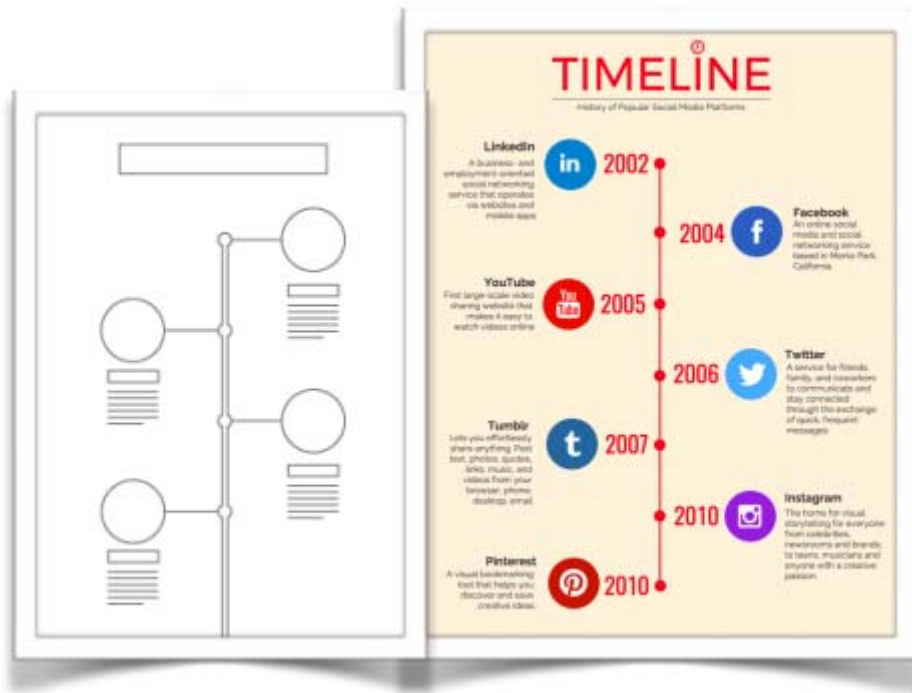
รูปที่ 24 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Comparison

4) Structure เหมาะสำหรับการแสดงให้เห็นส่วนประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 25



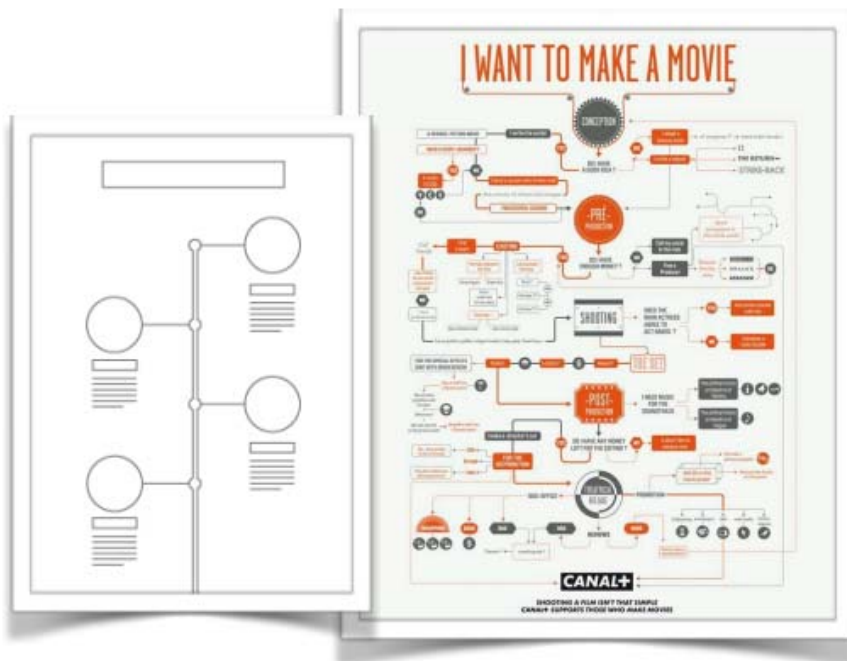
รูปที่ 25 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Structure

5) Tinline เหมาะสำหรับการเล่าประวัติการเดินทางของบางสิ่ง ดังแสดงในรูปที่ 26



รูปที่ 26 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Timeline

6) Flow Chart เหมาะสำหรับการนำเสนอคำถามที่มีคำตอบชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 27



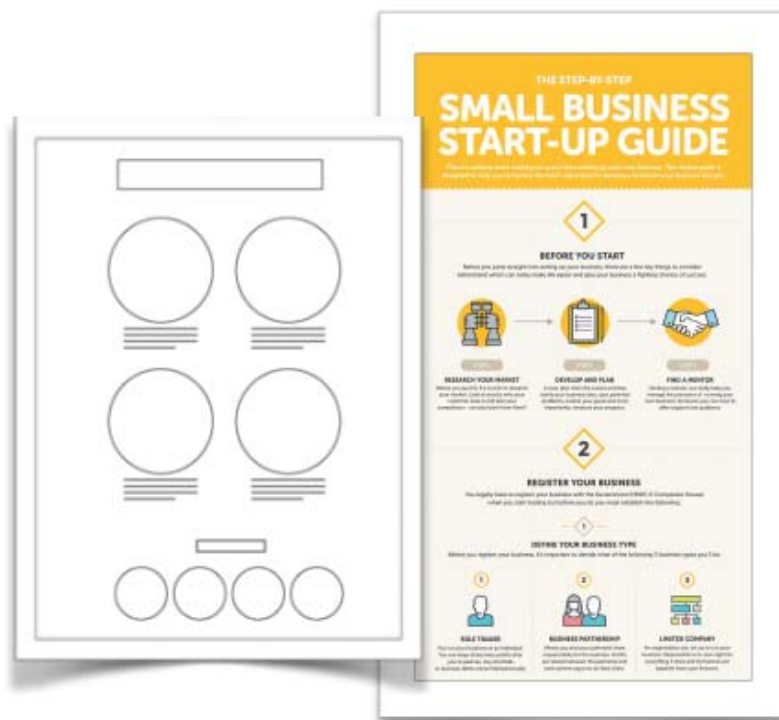
รูปที่ 27 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Flow Chart

7) Road Map เหมาะสำหรับการเล่ากระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานของบางอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 28



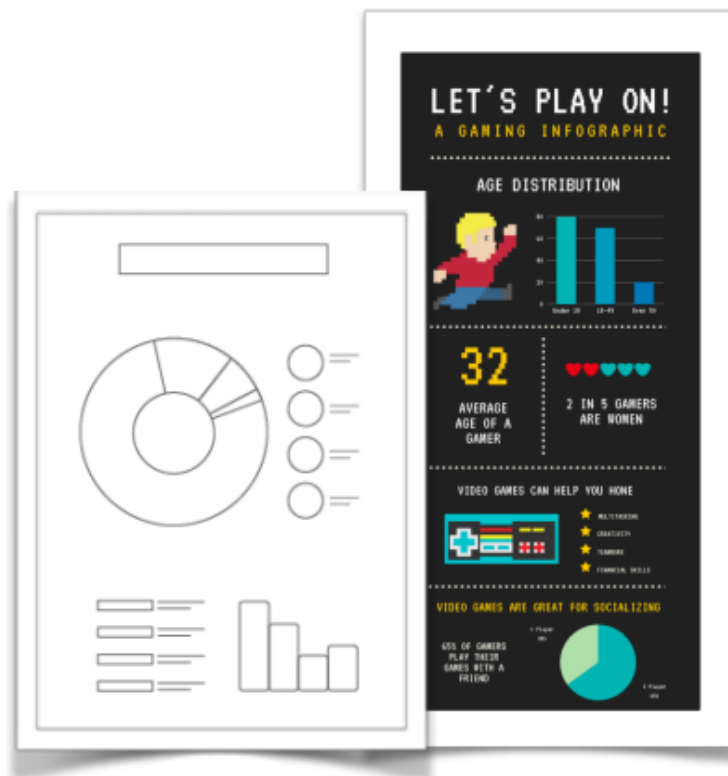
รูปที่ 28 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Road Map

8) Useful Bait เหมาะสำหรับการแสดงให้เห็นถึงวิธีทำบางอย่างที่สามารถอ่านแล้วนำไปใช้ได้ทันที ดังแสดงในรูปที่ 29



รูปที่ 29 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Useful Bait

9) Useful Bait เหมาะสำหรับการนำเสนอข้อมูลที่มีตัวเลขที่น่าสนใจ ดังแสดงในรูปที่ 30

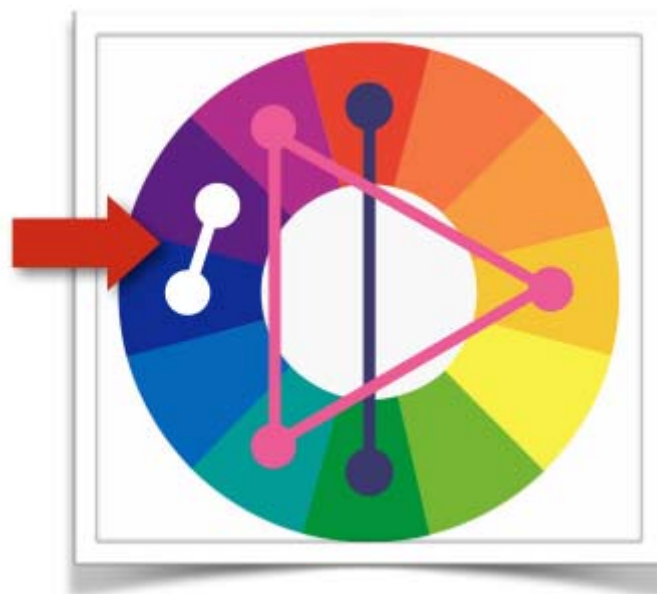


รูปที่ 30 ตัวอย่างการจัดวางแบบ Useful Bait การเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับงาน Infographic

ทฤษฎีสี

1) Analogous Colors

คือการเลือกใช้สีที่อยู่ติดกันใน Color Wheel เช่นสีน้ำเงินกับสีม่วง ดังแสดงในรูปที่ 31



รูปที่ 31 ตัวอย่างการเลือกใช้สีแบบ Analogous Colors

2) Complementary Colors

คือการเลือกใช้สีที่อยู่ตรงข้ามกันใน Color Wheel เช่นสีแดงกับสีเขียว ดังแสดงในรูปที่ 32



รูปที่ 32 ตัวอย่างการเลือกใช้สีแบบ Complementary Colors

3) Triadic Colors

คือการเลือกสีโดยใช้สามเหลี่ยมด้านเท่ามาทาบลงบน Color Wheel จะได้สีทั้งหมด 3 สี เช่น สีเขียว สีส้ม และสีม่วง ดังแสดงในรูปที่ 33



รูปที่ 33 ตัวอย่างการเลือกใช้สีแบบ Triadic Colors

ตัวช่วยสำหรับการ

จัดชุดสีเพื่อการสร้างสรรค์งาน Infographic

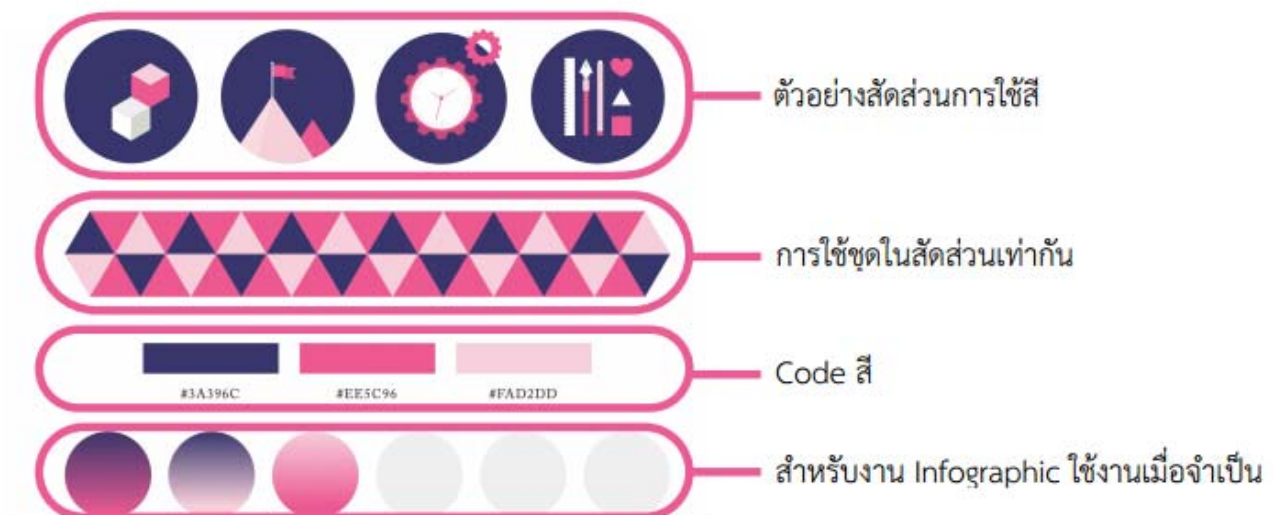
ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่ช่วยในการจัดชุดสีที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบหลายเว็บไซต์ ตัวอย่างเช่น

1) colorsupplyyy.com ดังแสดงในรูปที่ 34



รูปที่ 34 ตัวอย่างชุดสีที่เว็บไซต์จัดให้อย่างเหมาะสม

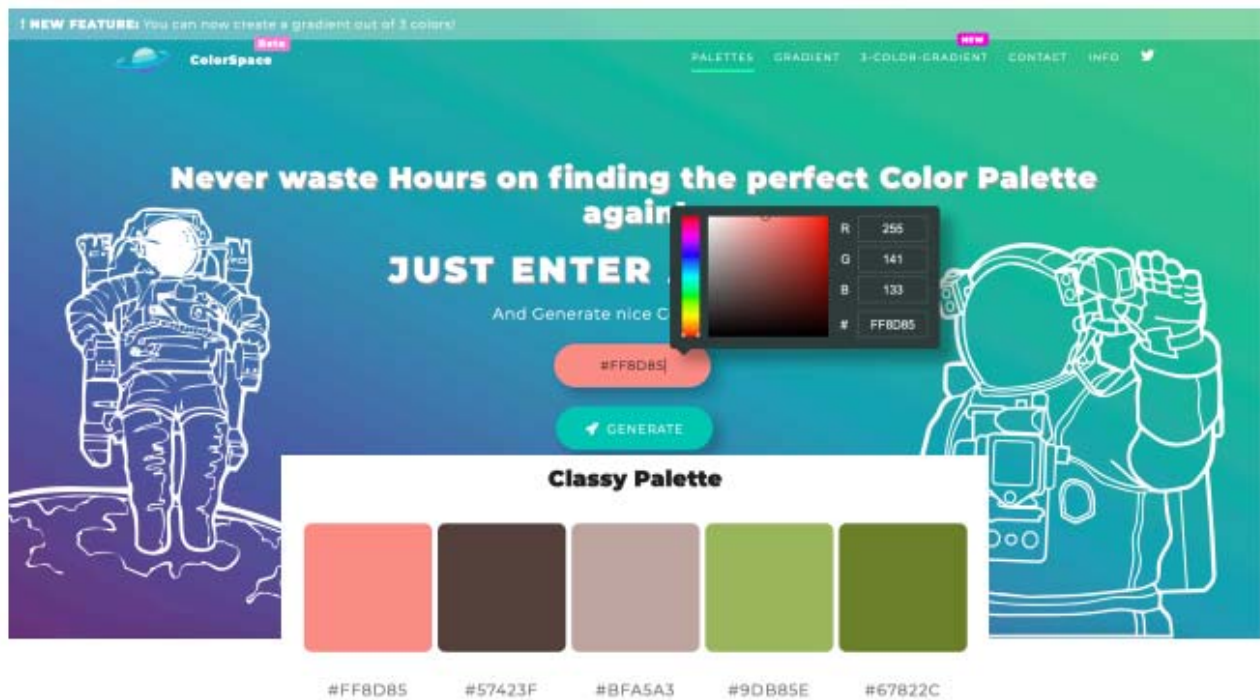
เมื่อเลือกสีที่ต้องการ เว็บไซต์จะทำการจัดชุดสี และแสดงตัวอย่างการจัดวางสีที่เหมาะสมเพื่อเป็นตัวอย่างในการนำไปใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 35



รูปที่ 35 แสดงตัวอย่างชุดสีที่เลือกและการจัดวางสีที่เหมาะสม

2) mycolor.space

เมื่อเลือกสีที่ต้องการให้เป็นสีหลัก แล้วคลิก Generate เว็บไซต์จะทำการจัดชุดสีในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบ พร้อมทั้งแสดง Code สี เพื่อให้สามารถนำไปเรียกใช้งานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ดังแสดงในรูปที่ 36



รูปที่ 36 ตัวอย่างชุดสีที่เว็บไซต์ mycolor.space จัดให้อย่างเหมาะสม

3) Canva.com

เป็นเว็บไซต์ที่จัดชุดสีตามรูปภาพอย่างลงตัว และเหมาะสำหรับการนำไปสร้างสรรค์งานออกแบบที่ต้องการควบคุมการใช้สีให้เป็น Theme ต่างๆ นอกจากนี้เว็บไซต์ยังอนุญาตให้ Insert รูปภาพที่ผู้ออกแบบต้องการ เพื่อจัดเป็นชุดสีให้อีกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 37

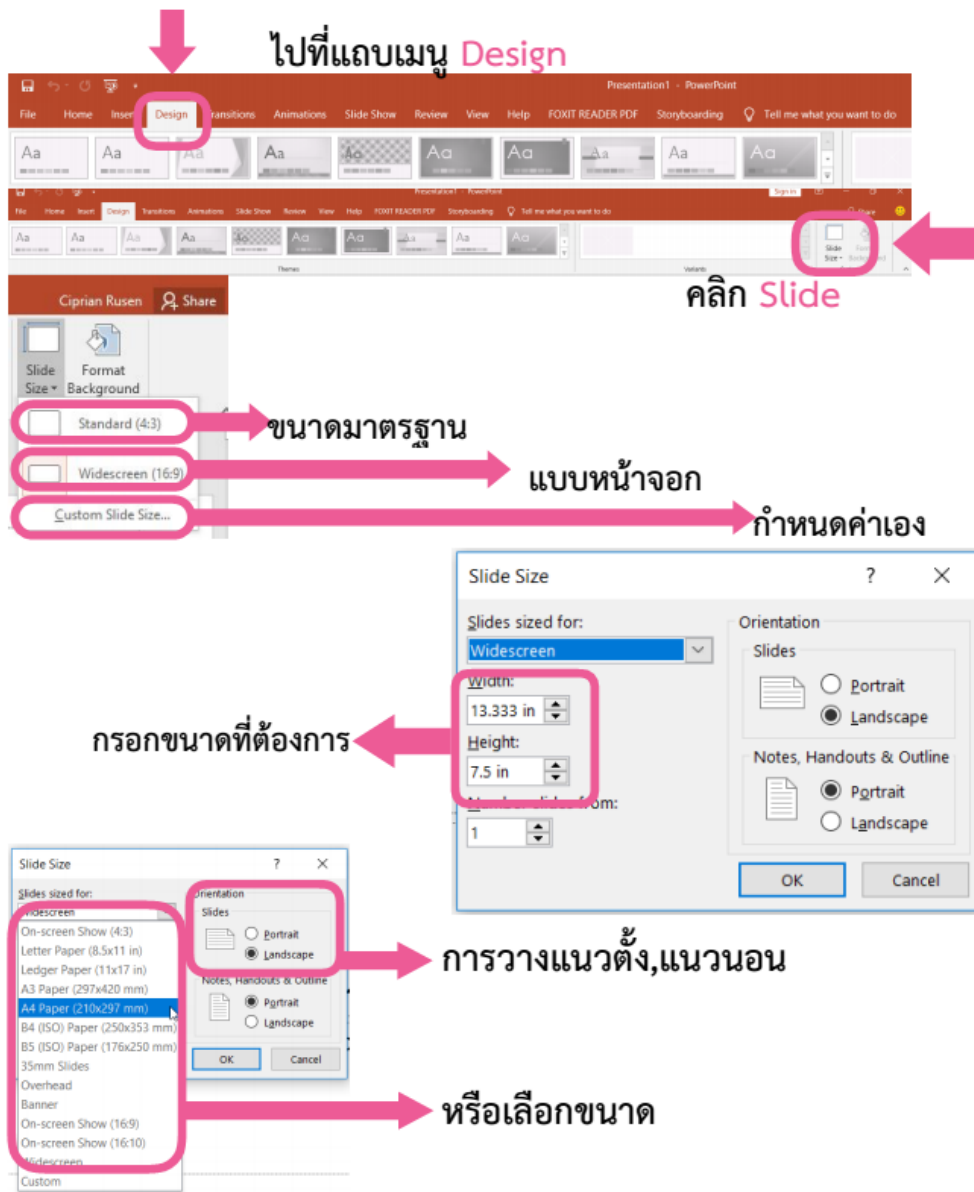


รูปที่ 37 ตัวอย่างชุดสีที่เว็บไซต์ Canva.com จัดชุดจากการดึงสีจากภาพถ่าย

2.3 วิธีการสร้าง Infographic ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint

2.3.1 การกำหนดขนาดงาน

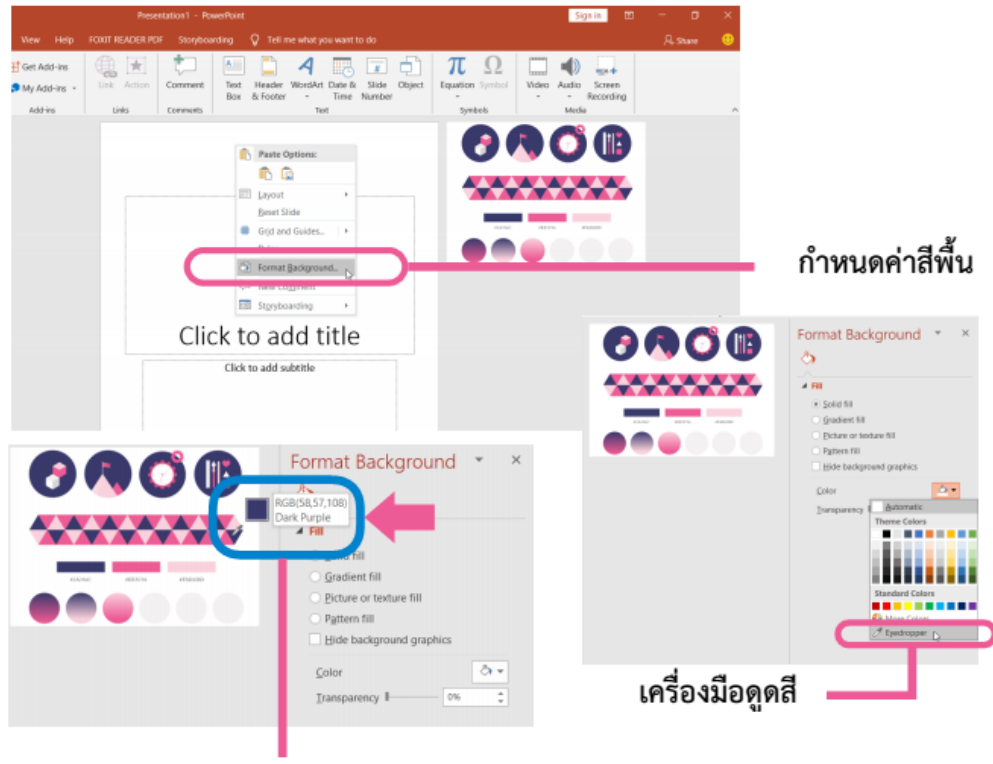
การกำหนดขนาดสไลด์ในโปรแกรม Microsoft PowerPoint สามารถเลือกได้จากขนาดสากล ที่โปรแกรมจัดไว้ให้ หรือกำหนดค่าที่ต้องการได้เอง ดังแสดงในรูปที่ 38



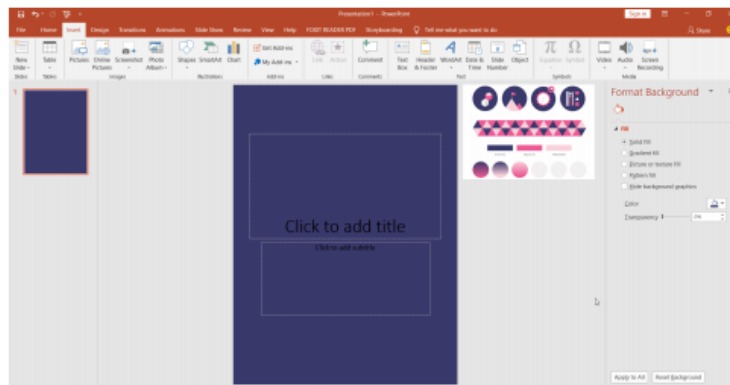
รูปที่ 38 ขั้นตอนการกำหนดขนาดงาน

2.3.2) การกำหนดสีพื้นหลัง

การสีพื้นหลังในโปรแกรม Microsoft PowerPoint สามารถเลือกได้จากสีที่มีในโปรแกรม หรือใช้เครื่องมือดูดสี (Eyedropper) ในการดึงสีจากชุดสีที่เลือกไว้แล้วนำไปวางในโปรแกรม เครื่องมือดูดสีจะมีเฉพาะในโปรแกรม Microsoft PowerPoint เวอร์ชัน 2013 ขึ้นไป ดังแสดงในรูปที่ 39



คลิกเลือกสีที่ต้องการเพื่อกำหนดเป็นสีพื้นหลัง



รูปที่ 39 ขั้นตอนการกำหนดสีพื้นหลัง

2.3.3) การกำหนดรูปแบบตัวอักษร

โปรแกรม Microsoft PowerPoint สามารถรองรับได้ทั้ง Font ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยสามารถดาวน์โหลด Font มาใช้งานได้อย่างหลากหลาย โดยในการสร้างงาน Infographic 1 ชิ้นงานนั้นไม่ควรใช้รูปแบบตัวอักษรมากเกินไป เนื่องจากจะทำให้ชิ้นงานดูไม่มีความต่อเนื่อง และทำให้อ่านยาก ดังแสดงในรูปที่ 40

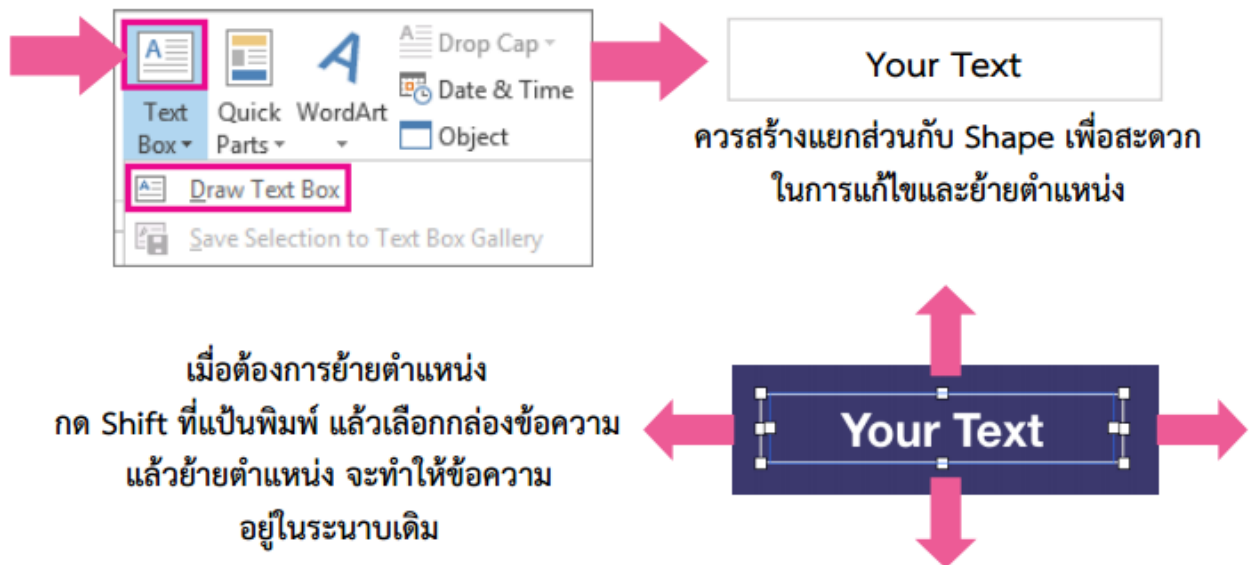


รูปแบบ ขนาด สี ของหัวข้อ
ควรเลือกให้มีความโดดเด่น
เมื่อเห็นงาน Infographic
ก็สามารถทราบได้ทันที
ว่าเป็นหัวข้ออะไร

รูปแบบ ขนาด สี ของตัวอักษร
ในส่วนเนื้อหาต้องอ่านง่าย
เนื่องจากมีขนาดเล็กกว่า

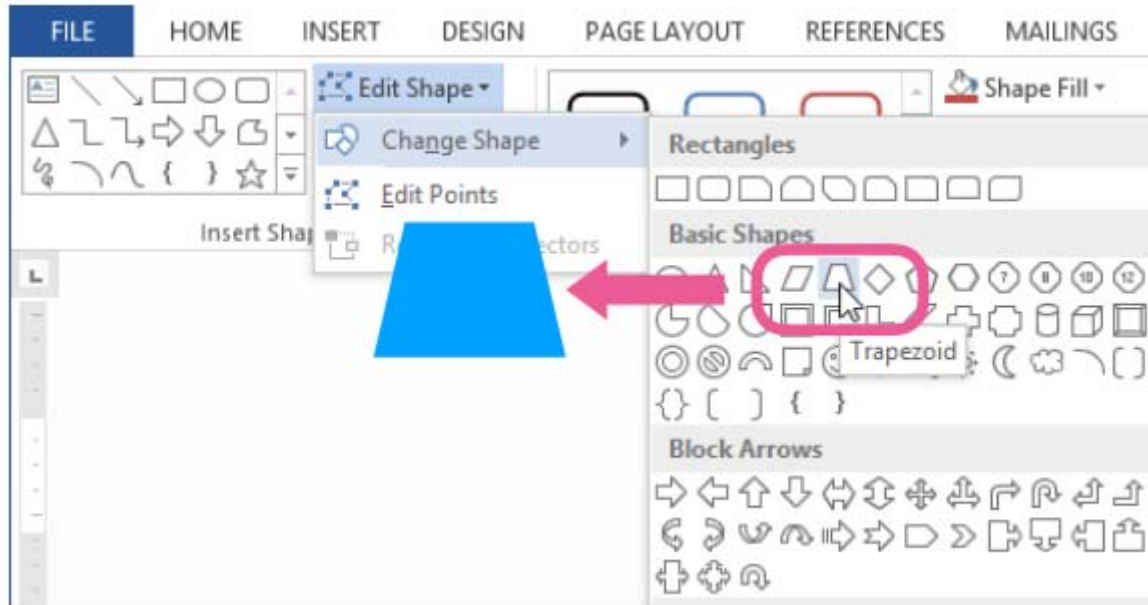
รูปที่ 40 แสดงตัวอย่างการกำหนดรูปแบบตัวอักษร

2.3.4) การสร้างกล่องข้อความ (Textbox) ดังแสดงในรูปที่ 41



รูปที่ 41 แสดงขั้นตอนการสร้างกล่องข้อความ

2.3.5) การสร้างรูปร่าง (Shape) ดังแสดงในรูปที่ 42



รูปที่ 42 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปร่าง

การสร้าง Template

เพื่อการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินขอนแก่นและสนามบินปลายทาง

1. กำหนดขนาดงาน

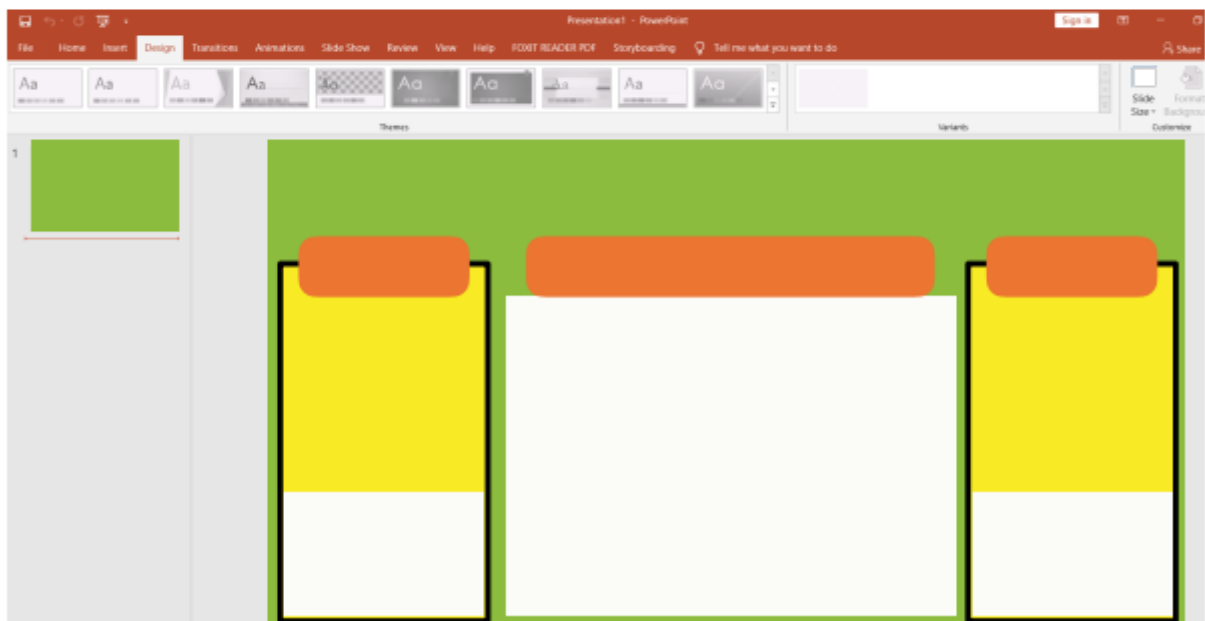
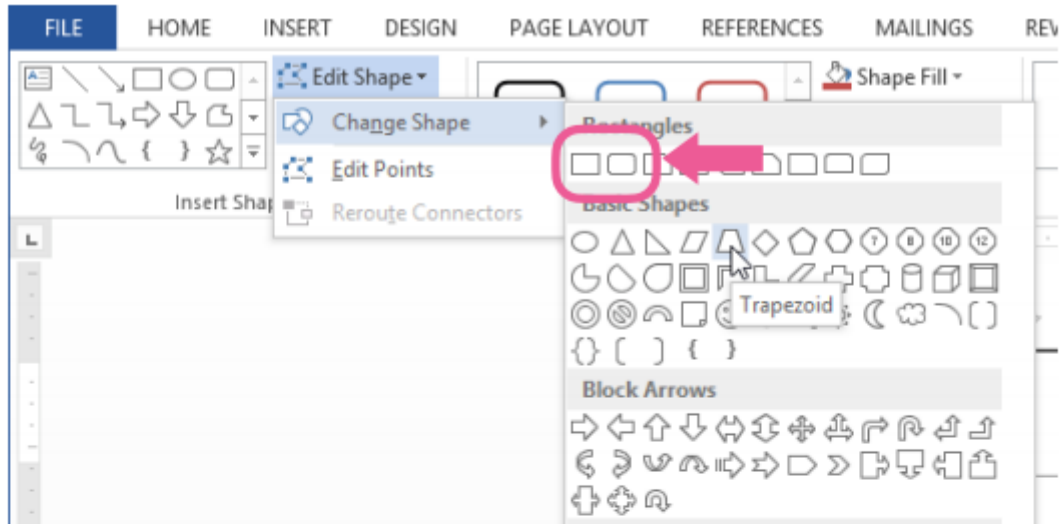
กำหนดขนาดสไลด์ในโปรแกรม Microsoft PowerPoint โดยเลือกขนาด Widescreen (16:9) เนื่องจาก Infographic นี้จะถูกนำไปแสดงบนจอโทรทัศน์ที่มีขนาด Widescreen ดังแสดงในรูปที่ 43



รูปที่ 43 แสดงขั้นตอนการกำหนดขนาดงานและเปลี่ยนสีพื้นหลัง

2. สร้างรูปร่าง (Shape)

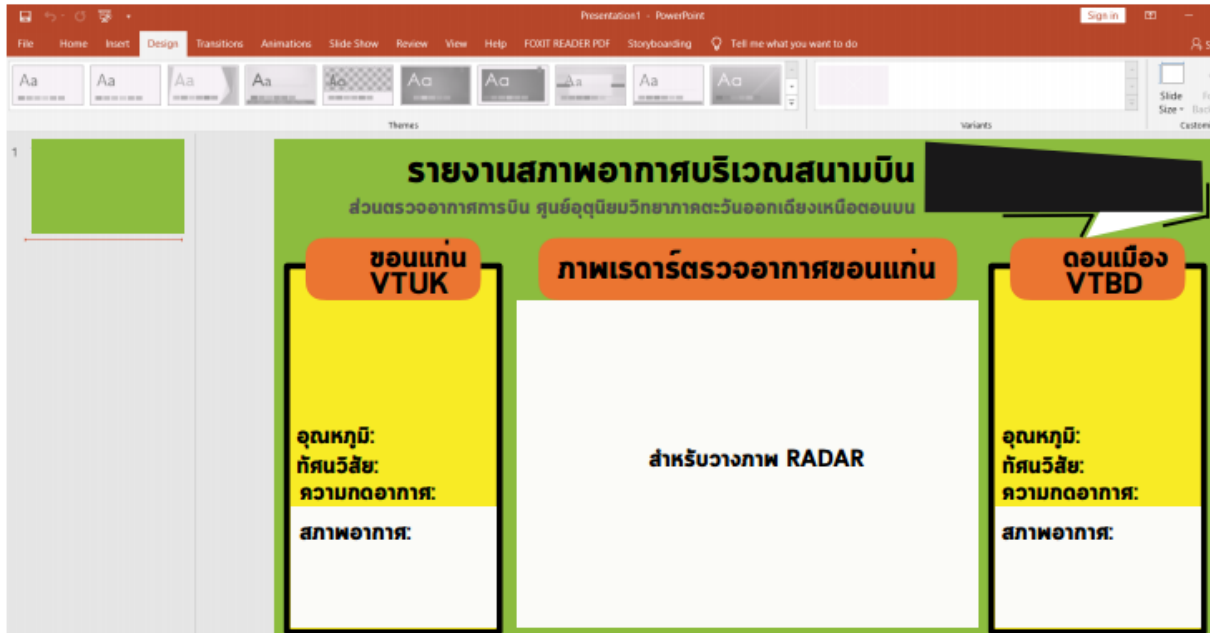
ทำการ Insert Shape เพื่อจัดวาง Layout โดยเลือกการจัดวางแบบ Comparison เพื่อแสดงข้อมูลของสนามบินต้นทางคือ สนามบินขอนแก่น และสนามบินปลายทาง ซึ่งจากตัวอย่างคือสนามบินดอนเมือง ดังแสดงในรูปที่ 44



รูปที่ 44 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปร่าง

3. เพิ่มหัวข้อและข้อความ

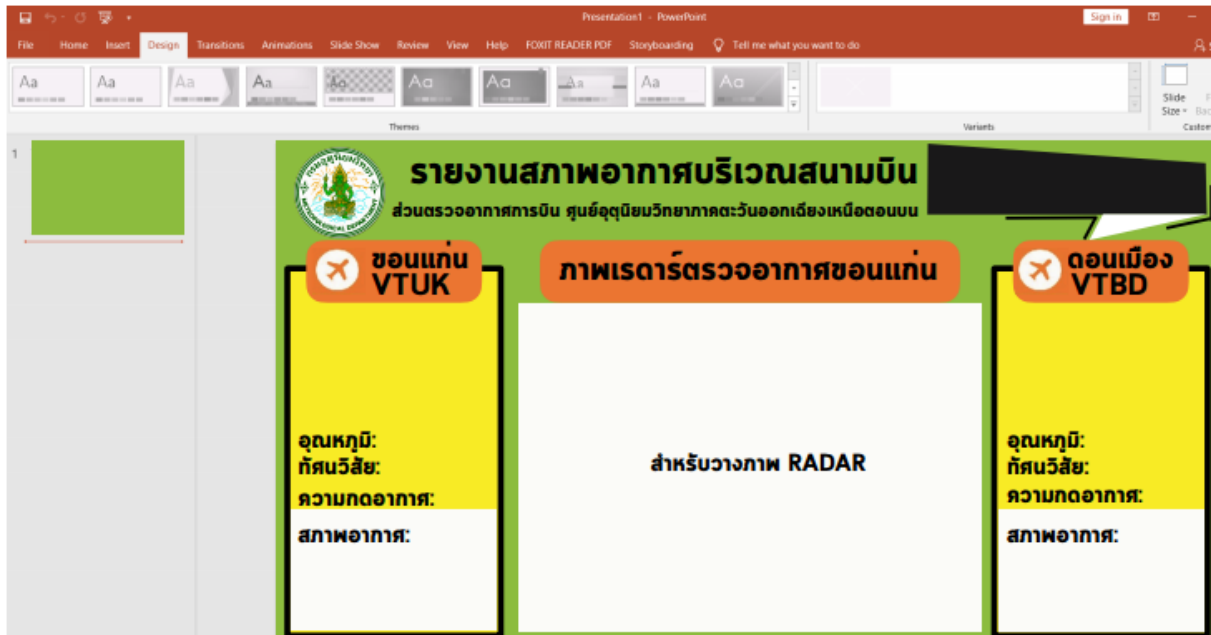
ทำการ Insert Textbox พิมพ์ข้อความในส่วนหัวข้อและเนื้อหา แล้วจัดวางตาม Layout ที่วางไว้
ดังแสดงในรูปที่ 45



รูปที่ 45 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปร่าง

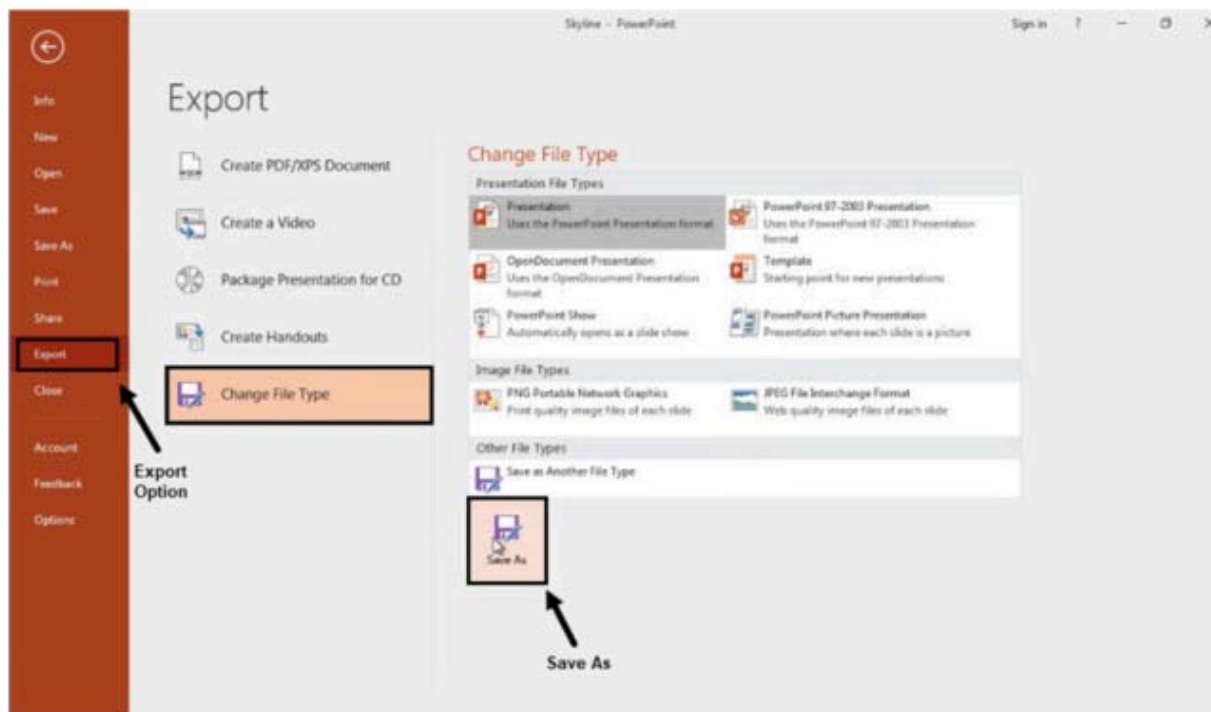
4. วาง Icon และ ตราสัญลักษณ์กรม ซึ่งเป็นภาพพื้นหลังโปร่งใส (png)

สามารถ คลิกที่ insert > picture หรือทำการ Copy จากไฟล์ที่ต้องการ แล้วนำมาวางได้ทันที ดังแสดง
ดังในรูปที่ 46



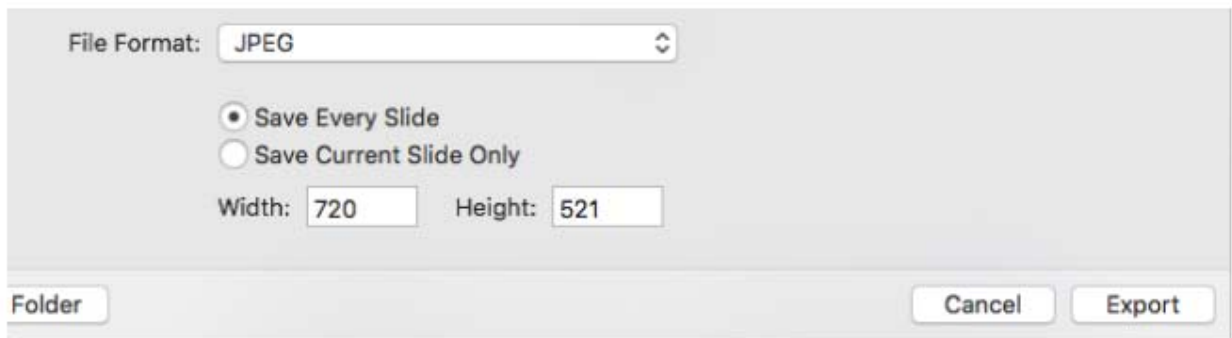
รูปที่ 46 แสดงขั้นตอนการเพิ่มรูปภาพ

เมื่อออกแบบ Template เสร็จเรียบร้อย ทำการ Export ไฟล์ เป็นภาพ JPG โดยไปที่ File > Export เลือก Change File type แล้วเลือก JPEG จากนั้นคลิก Save AS ดังแสดงในรูปที่ 47



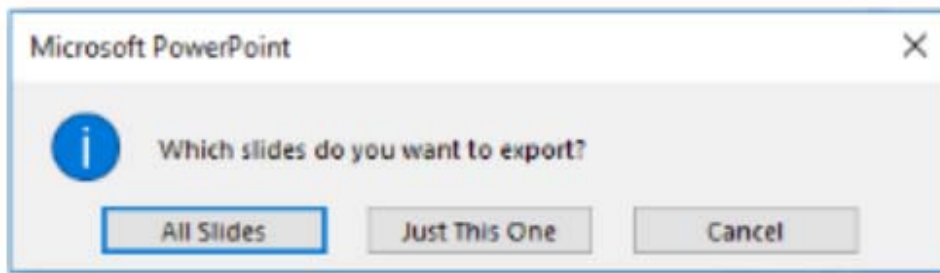
รูปที่ 47 แสดงขั้นตอนการ Export กราฟิกให้เป็นไฟล์ภาพ JPG

ตรวจสอบที่ File Format หากอยู่ใน Format ที่ต้องการแล้ว คลิก Export ดังแสดงในรูปที่ 48



รูปที่ 48 แสดงขั้นตอนการ Export กราฟิกให้เป็นไฟล์ภาพ JPG

จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาถามว่า ต้องการบันทึกทุกสไลด์หรือบันทึกเพียงสไลด์เดียว คลิกที่ Just This One หากต้องการบันทึกเพียงสไลด์เดียว แต่หากสร้างกราฟิกไว้หลายสไลด์แล้วต้องการบันทึกทั้งหมดไว้โน้ตโพลเดอร์เดียวกัน คลิก All Sildes ดังแสดงในรูปที่ 49



รูปที่ 49 แสดงขั้นตอนการ Export กราฟิกให้เป็นไฟล์ภาพ JPG

เมื่อทำการสร้าง Template Infographic เป็นภาพ JPG แล้วทำการส่งต่อเพื่อจัดทำให้อยู่ในรูปแบบอัตโนมัติต่อไป ซึ่งจะแสดงข้อมูลตามรูปที่ 50



รูปที่ 50 แสดงผล Infographic การรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบิน

บทที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์ (PHP) การ Coding และความหมาย

1. ภาษาคอมพิวเตอร์ (PHP)

PHP เป็นภาษาที่การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แพลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

1.1 การใช้ภาษา PHP

PHP คือภาษาสำหรับทำงานด้านฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (server-side scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ แต่มันก็ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ในปัจจุบันได้ถูกพัฒนาโดยทีมพัฒนาของภาษา PHP ซึ่งคำว่า PHP นั้นย่อมาจาก *Personal Home Page* ซึ่งในปัจจุบันนั้นหมายถึง *PHP: Hypertext Preprocessor*

โค้ดของภาษา PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่งมันสามารถนำไปร่วมใช้ร่วมกับระบบเว็บเท็มเพลตที่หลากหลาย ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บเฟรมเวิร์ค การทำงานของภาษา PHP นั้นเป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ Common Gateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผล และประมวลผลเป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command-line interface (CLI) และนอกจากนี้ภาษา PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟิก

Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Send Engine ซึ่งเป็นซอร์ฟแวร์ฟรีที่ให้ใช้ภายใต้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุกๆ ระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์ม และมันฟรี

การพัฒนาของภาษา PHP นั้นเริ่มต้นขึ้นในปี 1995 เมื่อ Rasmus Lerdorf ได้เขียนโปรแกรม Common Gateway Interface (CGI) ในภาษา C หลายโปรแกรม ซึ่งเขาใช้มันสำหรับดูแลหน้าเว็บเพจของเขา เขาตั้งใจให้มันทำงานกับเว็บฟอร์ม และติดต่อกับฐานข้อมูล และเรียกการพัฒนานี้ว่า "Personal Home Page/Forms Interpreter" หรือ PHP/FI ซึ่ง PHP/FI สามารถช่วยสร้างหน้าไดนามิกส์เว็บแอปพลิเคชันอย่างง่าย เพื่อเพิ่มความสามารถในการรายงานปัญหาเพื่อปรับปรุงโค้ด Lerdorf ได้ประเภทย่อย PHP ครั้งแรกเป็น "Personal Home Page Tools (PHP Tools) version 1.0" ใน June 8, 1995 โดยการเผยแพร่ในครั้งนี้มีฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานที่มีในภาษา PHP จนถึงปี 2013 ที่ประกอบไปด้วย Perl-like variables การควบคุมฟอร์ม และความสามารถในการฝังใน HTML

Rasmus Lerdorf นั้นไม่ได้ตั้งใจให้ PHP มาเป็นภาษาเขียนโปรแกรมใหม่ แต่มันเติบโตและเผยแพร่อย่างรวดเร็ว เขาได้กล่าวว่า "ฉันไม่รู้จะหยุดมันยังไง มันสิ่งที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจที่จะเขียนภาษาใหม่ ฉันไม่รู้วิธีเขียนภาษาใหม่ขึ้นมาใหม่จริงๆ ในตอนนี้ฉันเพียงแค่มั่นใจต่อไปให้ดีที่สุด" กลุ่มนักพัฒนาเริ่มต้นในการพัฒนาฟอร์ม หลังจากทดสอบจากนั้น 1 เดือน เวอร์ชันเบต้า PHP/FI 2 ได้เผยแพร่ใน November 1997 ซึ่งในปัจจุบันภาษา PHP นั้นเป็นเวอร์ชัน 7.0 ซึ่งถูกเผยแพร่ใน December 2, 2016 หลังจากที่คุณได้เรียนจบบทเรียนนี้แล้ว คุณจะเข้าใจภาษา PHP ในพื้นฐานซึ่งมันเพียงพอในการนำไปต่อยอดเพื่อที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่อไป ในการพัฒนาเว็บนั้นคุณจะต้องมีพื้นฐานทางด้านภาษา HTML CSS JavaScript หรือ Database

1.2 การใส่เงื่อนไขใน PHP

ในการเขียนโปรแกรม อาจจะมีเงื่อนไขหรือข้อกำหนดบางอย่างที่คุณต้องการให้โปรแกรมทำงานแตกต่างกันไป การตัดสินใจจึงเป็นเรื่องธรรมดาที่เกิดขึ้นทั้งในการเขียนโปรแกรมและในชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่างเช่น ถ้าคุณมีเงินมากกว่า 100 เหรียญ คุณจะซื้อวิดีโอเกม แต่ถ้าคุณไม่มีเงินไม่พอ คุณจะซื้อหนังสือแทนเราจะมาเริ่มกับคำสั่งที่พื้นฐานที่สุดสำหรับคำสั่งเลือกเงื่อนไข คำสั่ง If

คำสั่ง If

คำสั่ง If เป็นคำสั่งควบคุมที่พื้นฐานที่สุดในการเขียนโปรแกรม มันใช้สำหรับควบคุมการทำงานในกรณีที่เงื่อนไขเป็นจริง นี่เป็นรูปแบบการใช้งานของคำสั่ง If ในภาษา PHP

```
if (expression)
    statements
```

การตรวจสอบเงื่อนไขของคำสั่ง If นั้น เกิดจากการประเมิน **expression** ถ้าหากเป็นจริงโปรแกรมจะทำงานในบล็อกของคำสั่ง If ถ้าหากไม่เป็นจริงโปรแกรมจะข้ามการทำงานไป มาดูตัวอย่างการใช้งาน

```
<?php
```

```
$number = 5;

if ($number == 5) {
    echo "Number is equal 5.";
}

?>
```

ในตัวอย่าง เรามีตัวแปร `$number` ในการเก็บค่าของตัวเลข เนื่องจาก Expression เป็นจริง นั่นคือในตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 5 โปรแกรมจึงทำงานในบล็อกของคำสั่ง `if` และแสดงข้อความ *"Number is equal 5."*

```
Number is equal 5.
```

นี่เป็นผลลัพธ์ของโปรแกรม

มาดูตัวอย่างเพิ่มเติมสำหรับการใช้คำสั่ง `if` กับเงื่อนไขที่ซับซ้อนขึ้น

```
<?php

$username = "sam43";
$password = "1234";

if ($username == "sam43" && $password == "1234") {
    echo "Login succeeded.";
}

?>
```

ในตัวอย่าง เป็นการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบของเว็บไซต์ เราได้สร้าง Expression ที่ซับซ้อนขึ้นโดยมีตัวแปร `$username` และ `$password` เพื่อให้ในบล็อกคำสั่งทำงานชื่อผู้ใช้ต้องเป็น "sam43" และรหัสผ่านต้องเป็น "1234" และเนื่องจากค่าในตัวแปรทำให้ Expression เป็นจริง ทำให้โปรแกรมแสดงข้อความว่า "Login succeeded."

คุณอาจจะลองเปลี่ยนค่าในตัวแปรเป็นค่าอื่น จะพบว่าในบล็อกคำสั่ง `If` ไม่ทำงานเพราะเงื่อนไขที่ให้ไม่เป็นจริง

คำสั่ง `If Else`

คำสั่ง `If Else` ใช้สำหรับตรวจสอบเงื่อนไขเช่นเดียวกับคำสั่ง `If` แต่ในการทำงานจะมีการเพิ่มบล็อกของคำสั่ง `else` เข้ามาถ้าหากเงื่อนไขในคำสั่ง `If` ไม่เป็นจริง มาดูตัวอย่างการใช้คำสั่ง `If Else` ในภาษา PHP

```
<?php

$money = 80;

if ($money >= 100) {
    echo "Buy a video game.";
} else {
    echo "Buy a book.";
}

?>
```

ในตัวอย่างเป็นการใช้งานคำสั่ง `If Else` กับสถานการณ์ที่เราได้พูดถึงก่อนหน้านี้ เรามีตัวแปร `$money` เก็บค่าของจำนวนเงิน ถ้ามีเงินมากกว่าหรือเท่ากับ 100 เหรียญเราจะซื้อวิดีโอเกม แต่ถ้าไม่ใช่จะซื้อหนังสือแทน และเนื่องจากเราได้กำหนดค่าในตัวแปรเพียง 80 โปรแกรมจึงทำงานในบล็อกของคำสั่ง `Else` แทน

Buy a book.

นี่เป็นผลลัพธ์ของโปรแกรมเมื่อมีเงินไม่เพียงพอ คุณลองเปลี่ยนค่าในตัวแปรให้มากกว่า 100 และดูผลลัพธ์ของมันใหม่อีกครั้ง

คำสั่ง If Else-If

ในคำสั่ง If-Else เป็นคำสั่งในการสร้างเงื่อนไขแบบสองทางเลือกหรือจริงและไม่จริงเท่านั้น ในภาษา PHP คุณสามารถสร้างเงื่อนไขแบบหลายทางเลือกได้โดยการใช้คำสั่ง Else-If สำหรับเงื่อนไขเพิ่มเติมที่ต้องการ เราจะยกตัวอย่างในการใช้กับโปรแกรมคำนวณเกรด

```
<?php

$score = 79;

if ($score >= 80) {
    echo "Your grade is A.";
} else if ($score >= 70) {
    echo "Your grade is B.";
} else if ($score >= 60) {
    echo "Your grade is C.";
} else if ($score >= 50) {
    echo "Your grade is D.";
} else {
    echo "Sorry, you got grade F.";
}

?>
```

ในตัวอย่าง เป็นโปรแกรมคำนวณเกรดโดยการคำนวณจากคะแนนที่มี เราใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข If-Else แบบหลายทางเลือกในการสร้างเงื่อนไขในแต่ละช่วงคะแนนและเกรดที่จะได้รับ

Your grade is B.

นี่เป็นผลลัพธ์เมื่อรันโปรแกรม เพราะว่าคะแนน 79 อยู่ในช่วงของเกรด B ที่เราได้กำหนดในเงื่อนไข คุณอาจจะลองเปลี่ยนเงื่อนไขเป็นแบบอื่นเพื่อดูผลลัพธ์

คำสั่ง Switch

ในภาษา PHP ยังมีคำสั่งเลือกเงื่อนไขอีกคำสั่งหนึ่งคือคำสั่ง Switch ซึ่งการทำงานของคำสั่งนี้จะคล้ายกับคำสั่ง If Else-If ซึ่งเป็นการเลือกแบบหลายทางเลือก แต่ในคำสั่ง Switch จะใช้สำหรับเปรียบเทียบกับค่าคงที่โดยตรงที่ไม่ใช่ Expression มาดูตัวอย่างการใช้งาน

```
<?php

$abb = "th";

switch ($abb) {
    case "de":
        $country = "Germany";
        break;
    case "th":
        $country = "Thailand";
        break;
    case "hu":
        $country = "Hungary";
        break;
    case "tr":
        $country = "Turkey";
        break;
    default:
        $country = "Unknown country";
}
```

```
echo "Your country is $country.";
```

```
?>
```

ในตัวอย่างเป็นโปรแกรมในการหาชื่อประเทศจากรหัสย่อโดยใช้คำสั่ง Switch เรามีตัวแปร `$abb` สำหรับเก็บรหัสย่อของประเทศในโลก ในการใช้งานจะส่งเป็นอาร์กิวเมนต์เข้าไปยังคำสั่ง Switch และโปรแกรมจะทำการตรวจสอบกับเงื่อนไขในแต่ละ `case` เมื่อเงื่อนไขตรงกับ Case ใดๆ โปรแกรมจะทำงานคำสั่งหลังจาก Case นั้นจนสิ้นสุดบล็อกคำสั่ง Switch เราจำเป็นต้องใช้คำสั่ง `break` เพื่อหยุดการทำงานของโปรแกรมสำหรับแต่ละ Case

```
Your country is Thailand.
```

นี่เป็นผลลัพธ์เมื่อรันโปรแกรม ในตัวแปร `$country` จะมีค่าเป็น `"Thailand"` เพราะว่าตรงกับเงื่อนไขใน `case "th"`

คำสั่ง If ซ้อนกัน

ในการเขียนโปรแกรมคำสั่งเลือกเงื่อนไขสามารถที่จะซ้อนกันได้ ไม่ว่าจะเป็นคำสั่ง If If-Else หรือ Switch เพื่อสร้างเงื่อนไขหรือในโปรแกรมที่ซับซ้อนขึ้น คุณจะต้องได้พบกับเหตุการณ์ที่คำสั่งเหล่านี้จะซ้อนกันอยู่แน่นอน

```
<?php
```

```
$name = "Mateo";
```

```
$logged_in = true;
```

```
$lang = "en";
```

```
if ($logged_in) {
```

```
    echo "Hello $name, you now logged in.\n";
```

```

if ($lang == "en") {
    echo "The website displayed in English.\n";
} else if ($lang == "th") {
    echo "The website displayed in Thai.\n";
} else {
    echo "The language was not set.\n";
}
} else {
    echo "You are not logged in.\n";
}

?>

```

ในตัวอย่าง เป็นการใช้งานคำสั่งเงื่อนไขซ้อนกัน คำสั่ง If ด้านนอกเป็นการตรวจสอบการเข้าสู่ระบบของเว็บไซต์ ถ้าผู้ใช้เข้าสู่ระบบเราจะแสดงข้อความทักทายจะมีคำสั่ง If ที่ซ้อนกันอยู่ภายในสำหรับตรวจสอบภาษาที่จะแสดงในเว็บไซต์

```

Hello Mateo, you now logged in.

The website is displayed in English.

```

นี่เป็นผลลัพธ์เมื่อรันโปรแกรม ซึ่งทำงานในบล็อกของคำสั่งที่ซ้อนกันของ `if ($logged_in)` และ `if ($lang == "en")` ตามลำดับ

Ternary condition

Ternary condition เป็นคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขโดยมี Operand เพียงแค่ 3 ตัว มันเป็นทางเลือกของการใช้คำสั่ง If-Else ซึ่งอำนวยความสะดวกในกรณีที่ต้องการตรวจสอบเงื่อนไขเพียงเล็กน้อย นี่เป็นรูปแบบการใช้งานของ Ternary condition ในภาษา PHP

expression ? value for true : value for false;

เครื่องหมาย ? ใช้สำหรับสร้าง Ternary condition โดย value for true เป็นค่าที่เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง value for false เป็นค่าที่เมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ มาดูตัวอย่างการใช้งาน

```
<?php

$male = true;
echo "That is " . ($male ? "his" : "her") . " car.\n";

$n= 10;
echo "$n is an " . ($n % 2 == 0 ? "even": "odd") . " number.\n";

?>
```

ในตัวอย่างเราได้ใช้ Ternary condition ช่วยในการเขียนโปรแกรม ถ้าคุณไม่ใช้วิธีนี้คุณอาจจะต้องเขียนในรูปแบบเต็มดังนี้

```
$male = true;

if ($male)
    echo "That his car.\n";
else
    echo "That her car.\n";
```

การใช้ Ternary condition จะช่วยให้คุณสามารถเขียนโปรแกรมได้สั้นลงในบางกรณีที่โปรแกรมมีส่วนที่จำเป็นต้องสร้างเงื่อนไขที่มีสองทางเลือกและไม่ซับซ้อน

Info: ในบล็อกของคำสั่งเลือกเงื่อนไข โดยปกติคำสั่งจะต้องอยู่ภายในวงเล็บ { } ในกรณีที่มีคำสั่งเพียงคำสั่งเดียว คุณสามารถไม่ใส่วงเล็บได้

2. การ Coding ความหมายและเงื่อนไขด้วย “PHP” และตัวอย่าง

โปรเจกต์นี้ได้ทำเส้นทางสภาพอากาศการบินต้นทางปลายทาง จากจุดสถานีที่ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคจะวัน ออกเฉียงเหนือตอนบนซึ่งมี 5 จังหวัดดังนี้ ขอนแก่น เลย อุตรดิตถ์ นครพนม สกลนคร โดยมีเส้นทางไปยัง สนามบิน ดอนเมืองสามารถเข้าไปดูที่ <http://www.khonkaen.tmd.go.th/metar> ตัวอย่างวิธีทำมีดังนี้

2.1. สภาพอากาศจาก Metar สนามบินขอนแก่น ถึง สนามบินดอนเมือง

ในการจัดทำ สภาพอากาศจาก Metar ทำอากาศขอนแก่นถึงสนามบินดอนเมือง นี้ได้ใช้ PHP เป็นหลัก โดยใช้ ดึงข้อมูล API ซึ่ง API คือ Application Programming Interface คือ ช่องทางการเชื่อมต่อ ,ช่องทางหนึ่งที่จะเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ผู้ให้บริการ API จากที่อื่น เป็นตัวกลางที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์อื่น หรือเชื่อมการทำงานเข้ากับระบบปฏิบัติการ

ตัวอย่าง เช่น Twitter มีหลายเว็บ ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับ twitter ทั้งเป็นการอ่านข้อมูลจาก twitter หรือ ส่งข้อมูลเข้า twitter เองก็ตาม ซึ่งส่วนอาศัยการเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ด้วย API นั้นเอง และอีกหนึ่งตัวอย่าง เช่น Google Maps API คือบริการของGoogle อีกรูปแบบหนึ่งที่เราสามารถนำข้อมูลของ Google Maps ที่ทาง Google ให้บริการโดยส่วนมากจะนำมาใช้กับเว็บไซต์ ของบริษัทฯหรือเว็บไซต์ห้างร้านต่างๆ เพื่อเป็นอีกช่องทางที่ให้ลูกค้ารู้ว่าบริษัทฯ หรือห้างร้านนั้น

2.2 ประโยชน์ของ API

1.สามารถรับส่งข้อมูลข้าม Server ได้

2.ไม่จำเป็นต้องเข้าหน้าเว็บหลัก ก็มีข้อมูลของเว็บหลัก จากเว็บที่ดึง APIเอพีไอ แบ่งเป็น

1.เอพีไอที่ขึ้นกับภาษา (language-dependent API) คือ เอพีไอ ที่สามารถการเรียกใช้จากโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาเพียงภาษาใดภาษาหนึ่ง

2.เอพีไอไม่ขึ้นกับภาษา (language-independent API) คือ เอพีไอ ที่สามารถเรียกได้จากโปรแกรมหลายๆภาษา

API ถือเป็นกลุ่มของฟังก์ชัน ขั้นตอน หรือคลาส (Class) ที่ระบบปฏิบัติการ (OS) หรือผู้ให้บริการ สร้างขึ้นมา เพื่อรองรับการเรียกขอข้อมูล จากโปรแกรมอื่น ๆ ทั้งนี้ API สามารถใช้งานได้กับภาษาในการเขียนโปรแกรมที่รองรับเท่านั้น ซึ่งมันจะถูกจัดทำให้อยู่ในรูปแบบ Syntax หรือ element ที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างสะดวกสบาย ซึ่งข้อมูล จาก <https://www.aviationweather.gov/dataserver/example?datatype=metar> เป็นข้อมูล Metar จากกรมอุตุนิยมวิทยาเก็บในรูปแบบ XML ย่อมาจาก Extensible Markup Language คือภาษาหนึ่งที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล ซึ่งภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบของคำสั่งภาษา HTML หรือที่เรียกว่า Meta Data ซึ่งจะใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของคำสั่ง Markup ต่าง ๆ ถ้าเปรียบเทียบกับภาษา HTML จะแตกต่างกันที่ HTML ถูก ออกแบบมาเพื่อการแสดงผลอย่างเดียวนั้น เช่น ให้แสดงผลตัวเล็ก ตัวหนา ตัวเอียง เหมือนที่คุณเคยเห็นในเว็บ

เพจทั่วไป แต่ภาษา XML นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูล โดยทั้งข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลนั้นๆไว้ด้วยกัน ส่วนการแสดงผลก็จะใช้ภาษาเฉพาะซึ่งก็คือ XSL (Extensible Stylesheet Language)

ภาษา XML มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยแท็กเปิด และแท็กปิด เช่นเดียวกับภาษา HTML แต่ภาษา XML คุณสามารถสร้างแท็กรวมทั้งกำหนดโครงสร้างของข้อมูลตัวเอง ซึ่งความสามารถตรงนี้ตัวภาษา ทำไม่ได้เพราะภาษา HTML ถูกกำหนดแท็กตายตัวโดย W3C หรือ World Wide Web Consortium อาจกล่าวได้ว่า XML เป็นส่วนเสริมของ HTML เพราะตัว XML ไม่สามารถแสดงผลได้ในตัวของมันเอง หากต้องการแสดงผลที่ถูกต้อง จะต้องมีการใช้ร่วมกับภาษาอื่น เช่น HTML, JSP, PHP, ASP หรือภาษาอื่น ๆ ที่สนับสนุน XML จะมีนามสกุลเป็น .XML สามารถสร้างขึ้นจากโปรแกรมประเภท Text Editor ได้ก็ได้ เช่น Notepad, Editplus, DreamWeaver, MS Word เป็นต้น

สิ่งที่ถือได้ว่าเป็นเสน่ห์ของ XML นั้นจะเป็นความสะดวกในการจัดการด้านระบบการติดต่อกับผู้ใช้จากโครงสร้างของข้อมูล เราสามารถนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาแสดงผลและประมวลผลร่วมกันได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลลูกค้า รายการสั่งซื้อ ผลการวิจัย รายการรับชำระเงินข้อมูลเวชระเบียน รายการสินค้าหรือข้อมูลสารสนเทศอื่นๆ ก็สามารถแปลงให้เป็น XML ได้ และในส่วนของข้อมูลสามารถปรับให้เป็น HTML ได้ สำหรับประโยชน์ในการใช้งานนั้น เราจะสามารถนำมาใช้สำหรับการเข้าถึงระบบข้อมูลขนาดใหญ่ใช้กับระบบเครือข่ายในองค์กร หรือ อินเทอร์เน็ตเพื่อดูข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลที่ให้การแสดงผลทางหน้าจอที่รวดเร็ว

2.3 จุดเด่นของ XML

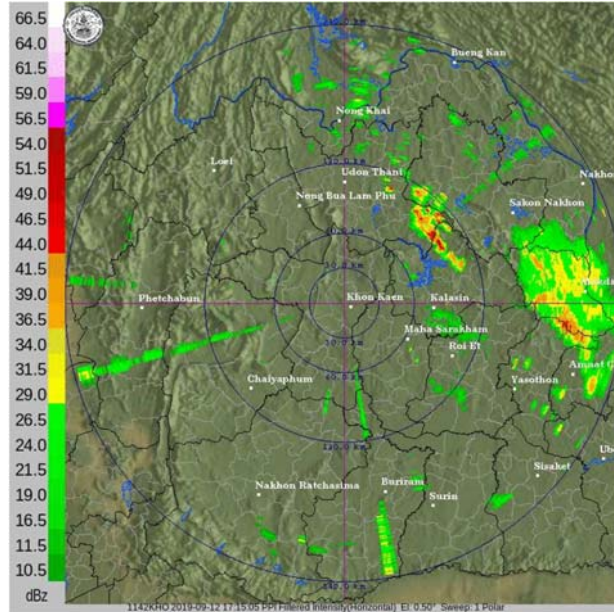
1. ดูเอกสารได้ง่าย สะดวก และได้ผลดีเหมือน HTML
 2. สนับสนุนการประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ
 3. เขียนง่าย
 4. อ่านได้ด้วยมนุษย์ โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมหรือเครื่องมือช่วยแปล
 5. การเขียน XML ทำได้ด้วยการใช้ Text editor ทั่วไป และไม่ต้องการเครื่องมือที่ซับซ้อน
 6. ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูล (Meta data) จึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างแอปพลิเคชันได้ง่าย
 7. สนับสนุน UNICODE ทำให้ใช้ได้กับหลากหลายภาษา และผสมกันได้หลากหลายภาษา
 8. ดึงเอกสาร XML มาใช้งานได้ง่าย และใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย เช่น โปรแกรม DB2, Oracle, SAP เป็นต้น
 9. นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายได้มาก เช่น E-Business, EDI, E-Commerce, การจัดการ Supply chain / Demand chain management, การดำเนินการแบบ intranet และ Web Base Application
- โดยเมื่อทำการดึงข้อมูล Metar ของสนามบินขอนแก่นจากนั้น นำไปเก็บข้อมูลใน Array โดยมีข้อมูล อุณหภูมิ ทิศลม ความเร็วลม สภาพอากาศ ความกดอากาศ ชนิดของเมฆ ทิศนวิสัย วันที่เวลาส่งข่าว สถานี แสดงใส่ช่อง ขอนแก่นและทำการดึงข้อมูล Metar ของสนามบินดอนเมืองจากนั้น นำไปเก็บข้อมูลใน Array โดยมีข้อมูล อุณหภูมิ ทิศลม ความเร็วลม สภาพอากาศ ความกดอากาศ ชนิดของเมฆ ทิศนวิสัย วันที่เวลาส่งข่าว สถานี แสดงใส่ช่อง สนามบินดอนเมือง

จากนั้นเมื่อถึงข้อมูลเสร็จทำการตกแต่งด้วยกราฟ highcharts ซึ่งเป็น JS เป็น JavaScript library สำหรับสร้าง Chart ในรูปแบบต่าง ๆ โดยสามารถใช้ได้ฟรี เฉพาะกับโปรเจกต์ส่วนบุคคล Chart แบบ Data defined in a HTML table โดยจะนำข้อมูลจาก table มาแสดงเป็น กราฟ ซึ่งอันนี้ค่อนข้างสะดวกครับ เพราะว่าข้อมูลใน Table เป็นอย่างไร ก็จะนำมาแสดงเป็น Graph ให้อัตโนมัติ เมื่อทำการดึงเสร็จทำการตกแต่งโดยใช้ CSS คือ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตล์ชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบ การแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลล์พ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผล เอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการ กำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C CSS มีประโยชน์อย่างไร

ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) มีประโยชน์หลายอย่างเลยทีเดียวซึ่งทำให้การพัฒนาเว็บเพจด้วย ภาษา HTML เป็นเรื่องที่ย่างมากขึ้นและการเขียน CSS ที่ดีมีผลดีต่อการดันอันดับเว็บไซต์ ด้วย SEO อย่างไร

1. ภาษา CSS จะช่วยในการจัดรูปแบบแสดงผลให้กับภาษา HTML ซึ่งจะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ให้น้อยลง โดยเหลือเพียงแต่ส่วนที่เป็นเอกสารที่เป็นภาษา HTML เท่านั้นทำให้มีการแก้ไขและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
2. ทำให้ขนาดไฟล์ HTML น้อยลงเนื่องจาก ภาษา CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงทำให้ขนาดไฟล์นั้นก็เล็ก ลงไปด้วยเช่นกัน
3. ภาษา CSS เป็นภาษา Style Sheets โดย Style Sheets ชุดเดียวสามารถใช้กำหนดรูปแบบการแสดงผลให้ เอกสาร HTML ทั้งหมด หรือทุกหน้ามีผลเหมือนกันได้ จึงทำให้เวลาที่มีการแก้ไขก็แก้ไขได้ง่ายขึ้นเพียงแก้ไข Style Sheets ที่ใช้งานเพียงชุดเดียวเท่านั้น
4. ทำให้เว็บไซต์มีมาตรฐานเพราะการใช้งาน CSS นั้นจะทำให้การแสดงผลในสื่อต่าง ๆ ถูกปรับเปลี่ยนไปได้ อย่างเหมาะสม เช่น การแสดงผลบนหน้าจอ และการแสดงผลในมือถือ
5. CSS สามารถที่จะใช้งานได้หลากหลาย เว็บเบราว์เซอร์ ทำให้การใช้งานนั้นสะดวกมากยิ่งขึ้น
6. CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจากไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้ไขเพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

CSS กับ HTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTMLจะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็น รูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design จากนั้นนำภาพ เรตาร์จังหวัดขอนแก่น ขึ้น รูป เรตาร์จังหวัดขอนแก่น ดังแสดงในรูปที่ 51




รูปที่ 51 แสดงเรดาร์จังหวัดขอนแก่น

เมื่อนำรูปเรดาร์ขอนแก่นเสร็จจากนั้นนำข้อมูลทุกอย่างมาจัดองค์ประกอบ ดังแสดงในรูปที่ 52

← → ↻ Not secure | www.khonkaen.tmd.go.th/metar/


[Khonkaen](#) [Loei](#) [Udonthani](#) [Sakonakom](#) [Nakhonpranon](#)



รายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบิน
ส่วนตรวจอากาศการบิน ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

30 กรกฎาคม 2562
เวลา 00:00 น.


✈ **ขอนแก่น VTUK**



ทิศทาง
100 องศา
6 กม./ชม.

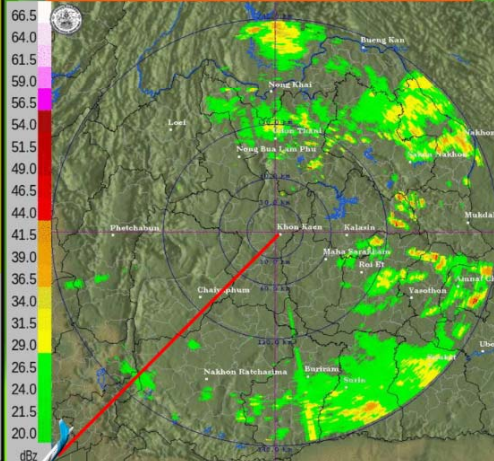
อุณหภูมิ: 26.0 °C
ทัศนวิสัย: 9 km
ความกดอากาศ: 1007 mb

สภาพอากาศ




มีเมฆบางส่วน

ภาพเรดาร์ตรวจอากาศขอนแก่น




✈ **ดอนเมือง VTBD**



ทิศทาง
250 องศา
13 กม./ชม.

อุณหภูมิ: 29.0 °C
ทัศนวิสัย: 10 km
ความกดอากาศ: 1009 mb

สภาพอากาศ



มีเมฆเล็กน้อย

รูปที่ 52 แสดงการรายงานสภาพอากาศอากาศบริเวณสนามบิน(ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)

บทที่ 4 การแสดงผลและการเผยแพร่ข้อมูลอากาศบริเวณสนามบิน

การแสดงผลและการเผยแพร่ข้อมูลอากาศบริเวณสนามบิน ได้ทำเส้นทางสภาพอากาศการบินต้นทาง ปลายทาง จากจุดสถานีที่ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนซึ่งมี 5 จังหวัดดังนี้ ขอนแก่น เลย อุดรธานี นครพนม สกลนคร โดยมีเส้นทางไปยัง สนามบินตอนเมืองสามารถเข้าไปดูที่ <http://www.khonkaen.tmd.go.th/metar> ตัวอย่างวิธีทำมีดังนี้

4.1 การรายงานสภาพอากาศจาก Metar สนามบินขอนแก่น กับสนามบินตอนเมือง และภาพจากเรดาร์ตรวจอากาศ

ในการจัดทำ สภาพอากาศจาก Metar ทำอากาศขอนแก่นถึงสนามบินตอนเมือง นี้ได้ใช้ PHP เป็นหลัก โดยใช้ ดึงข้อมูล API ซึ่ง API คือ Application Programming Interface คือ ช่องทางการเชื่อมต่อ , ช่องทางหนึ่งที่จะเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ผู้ให้บริการ API จากที่อื่น เป็นตัวกลางที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์อื่น หรือเพื่อการทำงานเข้ากับระบบปฏิบัติการ ตัวอย่าง เช่น Twitter มีหลายเว็บ ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกับ twitter ทั้งเป็นการอ่านข้อมูลจาก twitter หรือ ส่งข้อมูลเข้า twitter เองก็ตาม ซึ่งล้วนอาศัยการเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ด้วย API นั้นเอง และอีกหนึ่ง ตัวอย่าง เช่น Google Maps API คือบริการของGoogle อีกรูปแบบหนึ่งที่เราสามารถนำข้อมูลของ Google Maps ที่ทาง Google ให้บริการโดยส่วนมากจะนำมาใช้กับเว็บไซต์ ของบริษัทหรือเว็บไซต์ห้างร้านต่างๆ เพื่อเป็นอีกช่องทางที่ให้ลูกค้ารู้ว่าบริษัท หรือห้างร้านนั้น

ประโยชน์ของ API

- 1.สามารถรับส่งข้อมูลข้าม Server ได้
- 2.ไม่จำเป็นต้องเข้าหน้าเว็บหลัก ก็มีข้อมูลของเว็บหลัก จากเว็บที่ดึง APIเอพีไอ แบ่งเป็น
 - 1.เอพีไอที่ขึ้นกับภาษา (language-dependent API) คือ เอพีไอ ที่สามารถการเรียกใช้จากโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาเพียงภาษาใดภาษาหนึ่ง
 - 2.เอพีไอไม่ขึ้นกับภาษา (language-independent API) คือ เอพีไอ ที่สามารถเรียกได้จากโปรแกรมหลายๆ ภาษา

API ถือเป็นกลุ่มของฟังก์ชัน ขั้นตอน หรือคลาส (Class) ที่ระบบปฏิบัติการ (OS) หรือผู้ให้บริการ สร้างขึ้นมา เพื่อรองรับการเรียกขอข้อมูล จากโปรแกรมอื่น ๆ ทั้งนี้ API สามารถใช้งานได้กับภาษาในการเขียนโปรแกรมที่รองรับเท่านั้น ซึ่งมันจะถูกจัดทำให้อยู่ในรูปแบบ Syntax หรือ element ที่สามารถนำไปใช้ได้ อย่างสะดวกสบายซึ่งข้อมูล จาก

<https://www.aviationweather.gov/dataserver/example?datatype=metar> เป็นข้อมูล Metar จากกรมอุตุนิยมวิทยาเก็บในรูปแบบ XML ย่อมาจาก Extensible Markup Language คือภาษาหนึ่งที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล ซึ่งภาษาที่ใช้กำหนดรูปแบบของคำสั่งภาษา HTML หรือที่เรียกว่า Meta Data ซึ่งจะใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของคำสั่ง Markup ต่าง ๆ ถ้าเปรียบเทียบกับภาษา HTML จะแตกต่างกันที่ HTML ถูกออกแบบมาเพื่อการแสดงผลอย่างเดียวเท่านั้น เช่นให้แสดงผลตัวเล็ก ตัวหนา ตัวเอียง เหมือนที่คุณเคยเห็น

ในเว็บเพจทั่วไป แต่ภาษา XML นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูล โดยทั้งข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลนั้นๆ ไว้ด้วยกัน ส่วนการแสดงผลก็จะใช้ภาษาเฉพาะซึ่งก็คือ XSL (Extensible Stylesheet Language)

ภาษา XML มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยแท็กเปิด และแท็กปิด เช่นเดียวกับภาษา HTML แต่ภาษา XML คุณสามารถสร้างแท็กรวมทั้งกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เอง ซึ่งความสามารถตรงนี้ตัวภาษา ทำไม่ได้เพราะภาษา HTML ถูกกำหนดแท็กตายตัวโดย W3C หรือ World Wide Web Consortium อาจกล่าวได้ว่า XML เป็นส่วนเสริมของ HTML เพราะตัว XML ไม่สามารถแสดงผลได้ในตัวของมันเอง หากต้องการแสดงผลที่ถูกต้อง จะต้องมีการใช้ร่วมกับภาษาอื่น เช่น HTML, JSP, PHP, ASP หรือภาษาอื่น ๆ ที่สนับสนุน XML จะมีนามสกุลเป็น .XML สามารถสร้างขึ้นจากโปรแกรมประเภท Text Editor ใดก็ได้ เช่น Notepad, Editplus, DreamWeaver, MS Word เป็นต้น

สิ่งที่ถือได้ว่าเป็นเสน่ห์ของ XML นั้นจะเป็นความสะดวกในการจัดการด้านระบบการติดต่อกับผู้ใช้จากโครงสร้างของข้อมูล เราสามารถนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาแสดงผลและประมวลผลร่วมกันได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลลูกค้า รายการสั่งซื้อ ผลการวิจัย รายการรับชำระเงินข้อมูลเวชระเบียน รายการสินค้าหรือข้อมูลสารสนเทศอื่นๆ ก็สามารถแปลงให้เป็น XML ได้ และในส่วนของข้อมูลสามารถปรับให้เป็น HTML ได้ สำหรับประโยชน์ในการใช้งานนั้น เราจะสามารถนำมาใช้สำหรับการเข้าถึงระบบข้อมูลขนาดใหญ่ใช้กับระบบเครือข่ายในองค์กร หรืออินเทอร์เน็ตเพื่อดูข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลที่ทำให้การแสดงผลทางหน้าจอที่รวดเร็ว

จุดเด่นของ XML

1. ดูเอกสารได้ง่าย สะดวก และได้ผลดีเหมือน HTML
2. สนับสนุนการประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ
3. เขียนง่าย
4. อ่านได้ด้วยมนุษย์ โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมหรือเครื่องมือช่วยแปล
5. การเขียน XML ทำได้ด้วยการใช้ Text editor ทั่วไป และไม่ต้องการเครื่องมือที่ซับซ้อน
6. ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูล (Meta data) จึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างแอปพลิเคชันได้ง่าย
7. สนับสนุน UNICODE ทำให้ใช้ได้กับหลากหลายภาษา และผสมกันได้หลากหลายภาษา
8. ดึงเอกสาร XML มาใช้งานได้ง่าย และใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย เช่น โปรแกรม DB2, Oracle, SAP เป็นต้น
9. นำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายได้มาก เช่น E-Business, EDI, E-Commerce, การจัดการ Supply chain / Demand chain management, การดำเนินการแบบ intranet และ Web Base Application

การแสดงผลและการเผยแพร่ข้อมูลอากาศบริเวณสนามบิน

มีลำดับขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการดึงข้อมูล Metar ของสนามบินต้นทางที่ต้องการ จากนั้นนำไปเก็บข้อมูลใน Array โดยมีข้อมูล อุณหภูมิ ทิศทางลม ความเร็วลม สภาพอากาศ ความกดอากาศ ชนิดของเมฆ ทิศนวิสัย วันที่เวลาส่งข่าว และสถานี ใส่ช่องที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 2 ทำการดึงข้อมูล Metar ของสนามบินดอนเมืองจากนั้น นำไปเก็บข้อมูลใน Array โดยมีข้อมูล อุณหภูมิ ทิศลม ความเร็วลม สภาพอากาศ ความกดอากาศ ชนิดของเมฆ ทิศนวิสัย วันที่เวลาส่งข่าว และสถานี ใส่ช่องที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อดึงข้อมูลเสร็จ ให้ทำการตกแต่งด้วยกราฟ highcharts ซึ่งเป็น JS เป็น JavaScript library สำหรับสร้าง Chart ในรูปแบบต่าง ๆ โดยสามารถใช้ได้ฟรี เฉพาะกับโปรเจกต์ส่วนบุคคล Chart แบบ Data defined in a HTML table โดยจะนำข้อมูลจาก table มาแสดงเป็น กราฟ ซึ่งอันนี้ค่อนข้างสะดวกครับ เพราะว่าข้อมูลใน Table เป็นอย่างไร ก็จะนำมาแสดงเป็น Graph ให้อัตโนมัติ

ขั้นตอนที่ 4 ทำการตกแต่งโดยใช้ CSS คือ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลล์พ์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

เพิ่มเติม : CSS มีประโยชน์อย่างไร?

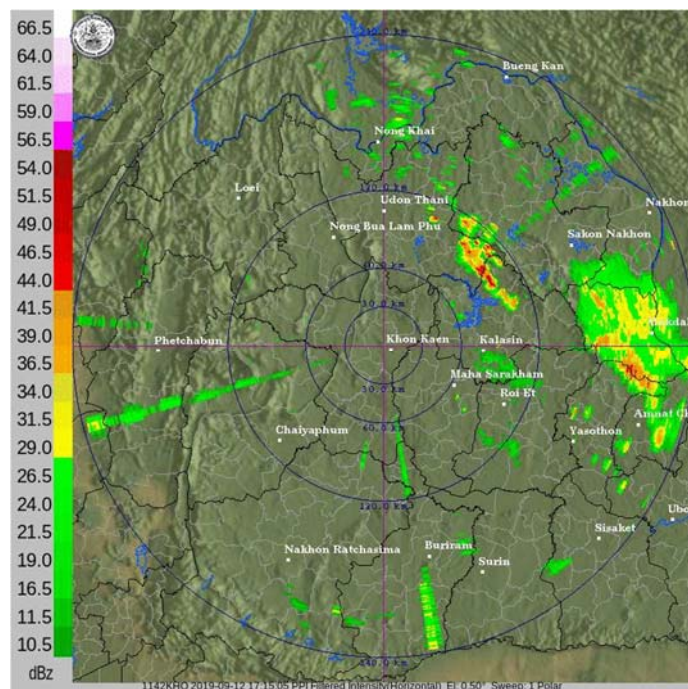
ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) มีประโยชน์หลายอย่างเลยทีเดียวซึ่งทำให้การพัฒนาเว็บเพจด้วยภาษา HTML เป็นเรื่องที่ย่างมากขึ้นและการเขียน CSS ที่ดีมีผลดีต่อการดันอันดับเว็บไซต์ด้วย SEO อย่างไร

1. ภาษา CSS จะช่วยในการจัดรูปแบบแสดงผลให้กับภาษา HTML ซึ่งจะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ให้น้อยลง โดยเหลือเพียงแต่ส่วนที่เป็นเอกสารที่เป็นภาษา HTML เท่านั้นทำให้มีการแก้ไขและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
2. ทำให้ขนาดไฟล์ HTML น้อยลงเนื่องจาก ภาษา CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงทำให้ขนาดไฟล์นั้นก็เล็กลงไปด้วยเช่นกัน
3. ภาษา CSS เป็นภาษา Style Sheets โดย Style Sheets ชุดเดียวสามารถใช้กำหนดรูปแบบการแสดงผลให้เอกสาร HTML ทั้งหมด หรือทุกหน้ามีผลเหมือนกันได้ จึงทำให้เวลาที่มีการแก้ไขก็จะแก้ไขได้ง่ายขึ้นเพียงแก้ไข Style Sheets ที่ใช้งานเพียงชุดเดียวเท่านั้น
4. ทำให้เว็บไซต์มีมาตรฐานเพราะการใช้งาน CSS นั้นจะทำให้การแสดงผลในสื่อต่าง ๆ ถูกปรับเปลี่ยนไปได้อย่างเหมาะสม เช่น การแสดงผลบนหน้าจอ และการแสดงผลในมือถือ

5. CSS สามารถที่จะใช้งานได้หลากหลาย เว็บเบราว์เซอร์ ทำให้การใช้งานนั้นสะดวกมากยิ่งขึ้น
6. CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจากไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

CSS กับ HTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTMLจะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design

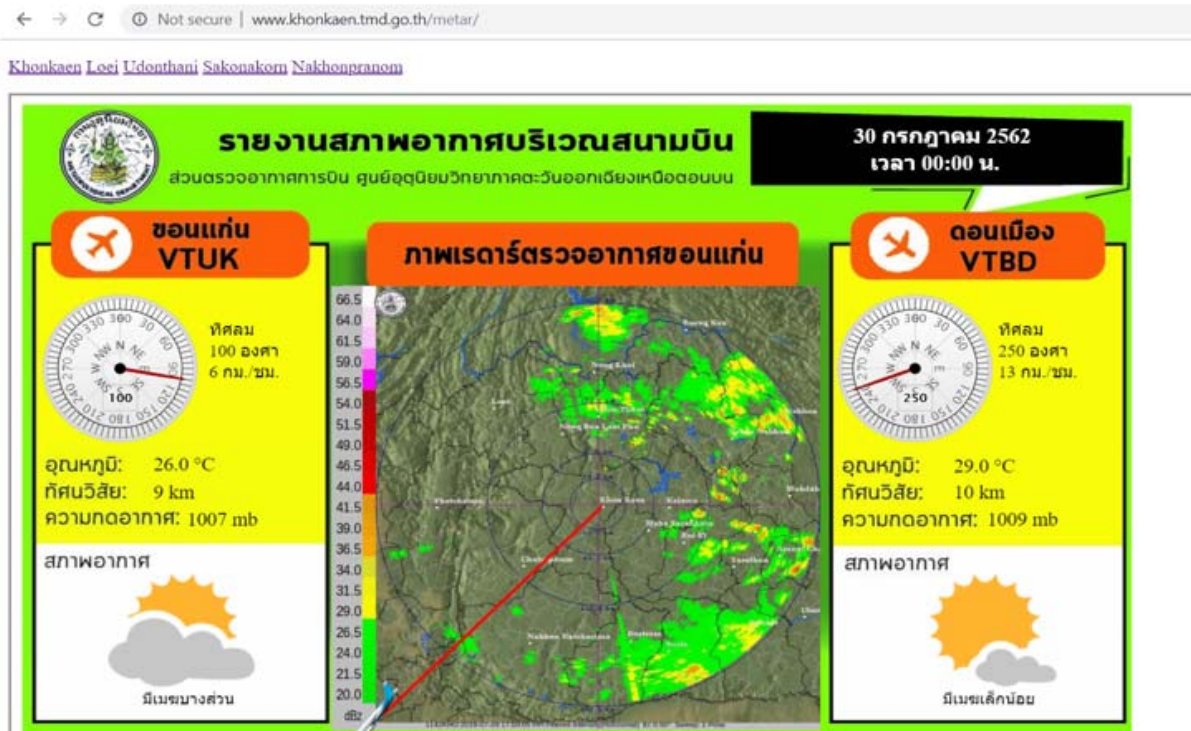
ขั้นตอนที่ 5 จากนั้นนำภาพจากสถานีเรดาร์จังหวัดขอนแก่นขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 53 หรือภาพจากสถานีเรดาร์จังหวัดสกลนคร ดังแสดงในรูปที่ 53



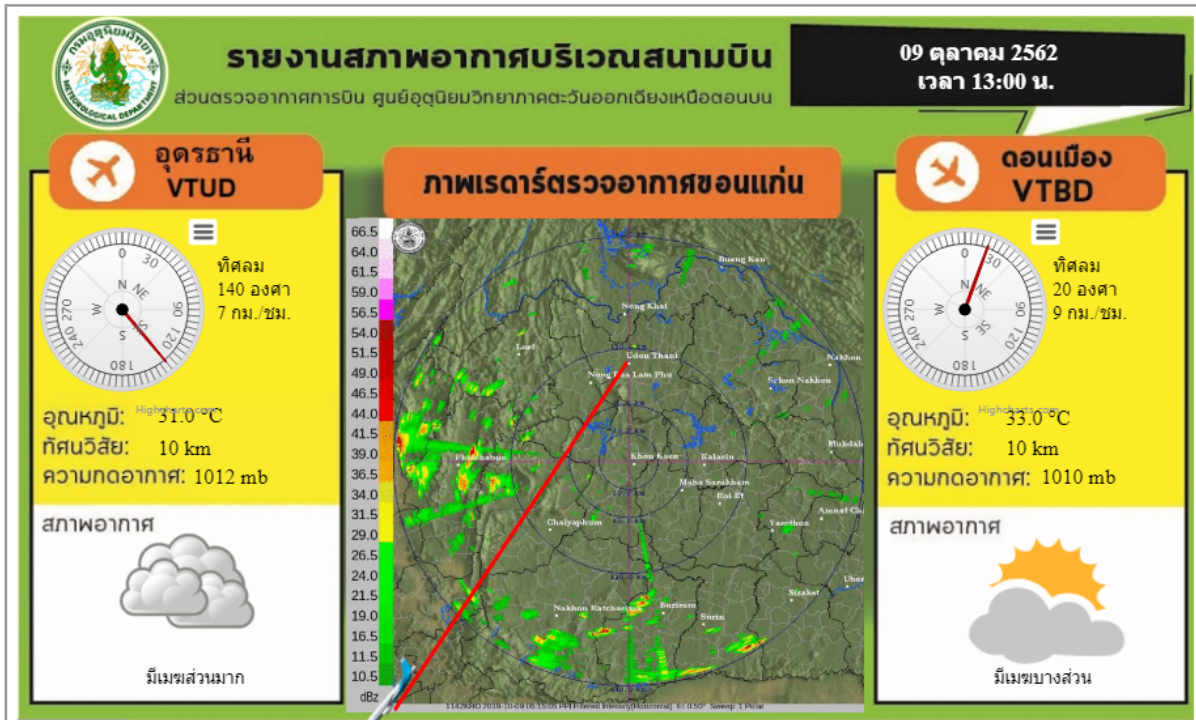
รูปที่ 53 แสดงภาพจากสถานีเรดาร์จังหวัดขอนแก่น

ขั้นตอนที่ 6 จากนั้นนำข้อมูลทุกอย่างมาจัดองค์ประกอบ ดังแสดงในรูปที่ 54-56(กรณีที่ 1) และ 58-59(กรณีที่ 2)

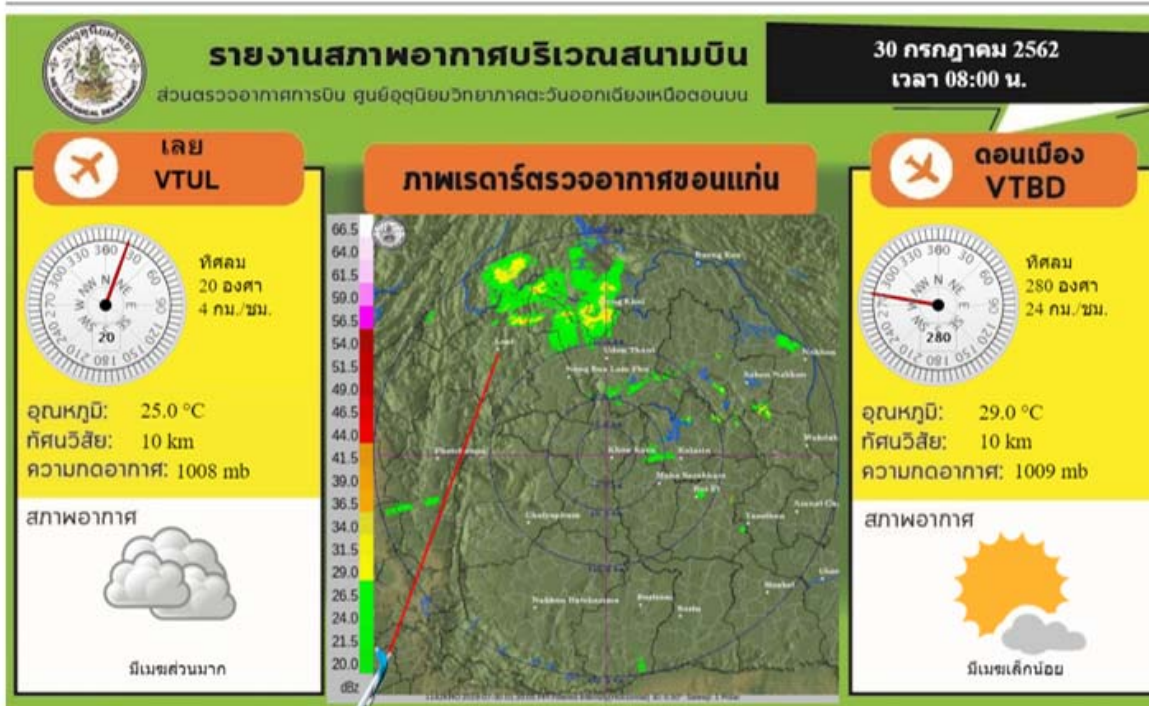
กรณีที่ 1 สนามบินที่ใช้ภาพจากสถานีเรดาร์จังหวัดขอนแก่น



รูปที่ 54 แสดงการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินขอนแก่นถึงสนามบินดอนเมือง (ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)

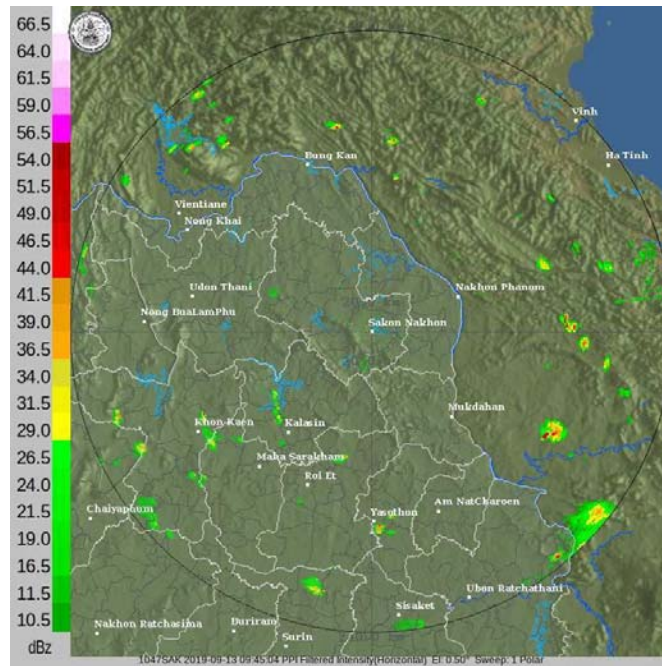


รูปที่ 55 แสดงการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินอุดรธานีถึงสนามบินดอนเมือง (ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)



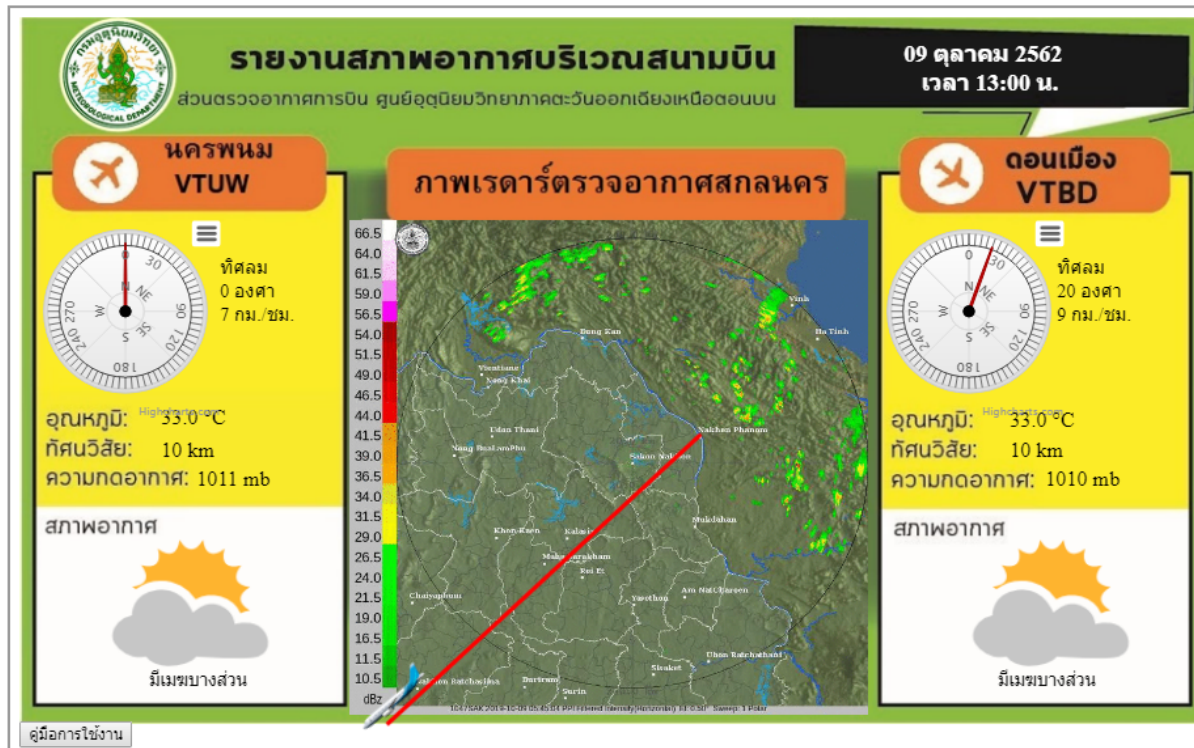
รูปที่ 56 แสดงการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินเลยถึงสนามบินดอนเมือง (ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)

กรณีที่ 2 สนามบินที่ใช้ภาพจากสถานีเรดาร์จังหวัดสกลนคร

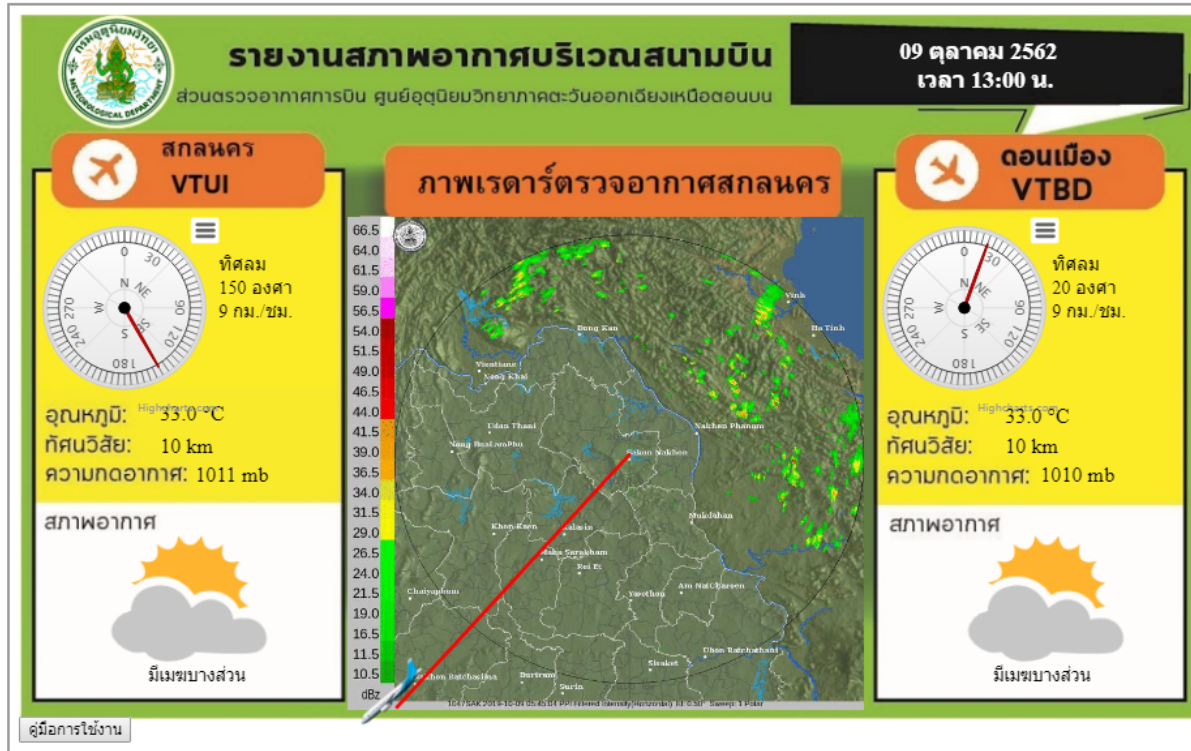


รูปที่ 57 แสดงภาพจากสถานีเรดาร์จังหวัดสกลนคร

[Khonkaen](#) [Loei](#) [Udonthani](#) [Sakonakorn](#) [Nakhonpranom](#)



รูปที่ 58 แสดงการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินนครพนมถึงสนามบินดอนเมือง (ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)



รูปที่ 62 แสดงการรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบินสกลนครถึงสนามบินดอนเมือง (ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)

รายละเอียดและความหมาย

- ช่องบนขวาสีดำ แสดง วันเดือนปีและเวลาที่ส่งข่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงทุก 1 ชั่วโมงตลอด 24 ชม
- ช่องฝั่งซ้ายรายงานข่าวอากาศการบินจากสนามบินขอนแก่น
- ช่องฝั่งซ้ายรายงานข่าวอากาศการบินจากสนามบินดอนเมือง
- ช่องรายงานสภาพอากาศจะแสดงรูปภาพของสภาพอากาศตามข่าว เช่น ถ้าสภาพอากาศจะแสดงรูปพระอาทิตย์ถ้ามีเมฆบางส่วนจะแสดงรูปมีเมฆรูปฝนตกจะแสดงสภาพอากาศฝนตกจากข่าว Metar RA -RA ส่วนรูปที่มีฝนตกฟ้าร้องจะมาจากข่าว Metar -TSRA TSRA +TSRA
- รูปเข็มทิศจะแสดง ทิศลมตั้งแต่ 0-360 องศา เป็นทิศลมที่เข้าหาเช่น ทิศลม 120 องศา เป็นทิศลมที่เข้าหาสนามบินขอนแก่น
- ภาพเรดาร์ตรวจอากาศขอนแก่นจะแสดงการเคลื่อนที่ของกลุ่มฝนระดับความรุนแรง จะแสดงตามแถบสีด้านข้างตั้งแต่ จากเบาถึงหนักตั้งแต่สีเขียวถึงสีชมพู
- เส้นสีแดง คือเส้นทางการบินตั้งแต่สนามบินขอนแก่นถึงสนามบินดอนเมือง

- สีขาวแสดงลักษณะอากาศต้นทางถึงปลายทางจากข่าว Metar โดยจะเปลี่ยนไปจากข่าว Metar แต่ละเวลา ซึ่งจะเลือก สภาพอากาศแต่ละเวลามาแสดงในกรณีไม่มีสภาพอากาศจะแสดงปริมาณเมฆ

- นำรูปแบบการรายงานสภาพอากาศสนามบินต้นทางปลายทางและระหว่างเส้นทางบิน แสดงผลบริเวณอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานขอนแก่น

- พัฒนาให้สามารถใช้กับสนามบินที่รับผิดชอบอีก 4 สนามบิน ได้แก่ ท่าอากาศยานอุดรธานี สกลนคร นครพนม และเลย เจ้าหน้าที่ได้ดำเนินการติดต่อประสานงานเพื่อให้แสดงผลบริเวณอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานทั้ง 4 สนามบิน

การรายงานสภาพอากาศบริเวณสนามบิน (ต้นทาง-เส้นทางบิน-ปลายทาง)

<http://www.khonkaen.tmd.go.th/metar/>

ภาคผนวก

ตัวอย่างการให้บริการข้อมูลอากาศบริเวณท่าอากาศยานขอนแก่น





คำสั่งศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ที่ ๑๑ / ๒๕๖๒

เรื่อง ยกเลิกและแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้

ศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

อนุสนธิคำสั่งศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ ๓๓/๒๕๕๙ สืบ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๙ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้ศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ไว้แล้วนั้น

ศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นหน่วยงานภายใต้กรมอำนวยการวิทยุ มีภารกิจหน้าที่เหมือนกรมอำนวยการวิทยุย่อส่วนลงมา ดังนั้นเพื่อรวบรวมองค์ความรู้ทางด้านอำนวยการวิทยุที่มีอยู่ในองค์กร มาพัฒนาให้เป็นระบบ ซึ่งจะทำให้บุคลากรของศูนย์ฯ ทุกคนสามารถเข้าถึงความรู้ และความรู้เหล่านั้นยังอยู่ เพื่อผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงให้ยกเลิกคำสั่งศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ ๓๓/๒๕๕๙ และแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้ ศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|--------------------------------|
| ๑. ผู้อำนวยการศูนย์อำนวยการวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน | ประธานที่ปรึกษา |
| ๒. ผู้อำนวยการส่วนพยากรณ์อากาศ | ประธานกรรมการ |
| ๓. ผู้อำนวยการส่วนเฝ้าระวังสภาวะอากาศ | รองประธานกรรมการ |
| ๔. ผู้อำนวยการส่วนติดตามสภาวะอากาศ | รองประธานกรรมการ |
| ๕. ผู้อำนวยการส่วนสารสนเทศอำนวยการวิทยุ | รองประธานกรรมการ |
| ๖. ผู้อำนวยการส่วนสื่อสารและเครื่องมือ | รองประธานกรรมการ |
| ๗. ผู้อำนวยการส่วนพยากรณ์อากาศการบิน | รองประธานกรรมการ |
| ๘. ผู้อำนวยการส่วนตรวจอากาศการบิน | รองประธานกรรมการ |
| ๙. นายพีระเดช ชูยกระเดื่อง | กรรมการ |
| ๑๐. นายอานนท์ แก่นบัว | กรรมการ |
| ๑๑. นายเสริมศิริ ศรีโย | กรรมการ |
| ๑๒. นางศิริพร อหันตริก | กรรมการ |
| ๑๓. นางสาวหนูเล็ก สำราญจิต | กรรมการ |
| ๑๔. นายสุชาติ ศรีใส | กรรมการ |
| ๑๕. นายศุภกฤต โคตรเวียง | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๖. นางสาวธนพร ภูไชยแสง | กรรมการและ
ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๗. นางสาวอติติยา ไกรสีห์ | กรรมการและ
ผู้ช่วยเลขานุการ |

/...โดยให้คณะกรรมการ

โดยให้คณะกรรมการจัดการความรู้ของศูนย์อู่ศูนย์นิยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

๑. กำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินการจัดการความรู้
๒. ส่งเสริม สนับสนุน ให้มีการดำเนินการตามแผนจัดการความรู้
๓. วางแผน ประเมินผลการดำเนินงาน และติดตามประเมินตามแผนการดำเนินงาน
๔. รายงานผลการดำเนินงาน และผลการประเมินให้ ผอ.ศบ. ทราบต่อไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(นางสาวชลาลัย แจ่มผล)

ผู้อำนวยการศูนย์อู่ศูนย์นิยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน