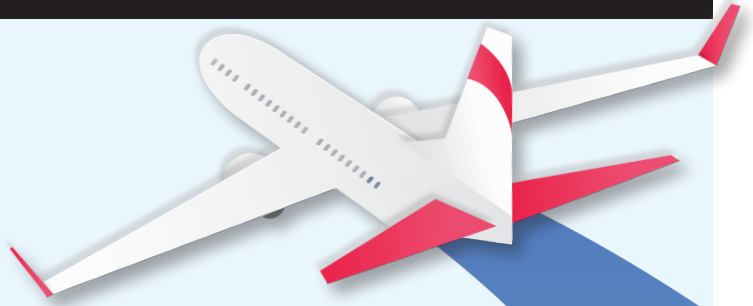


# บินระทึก...

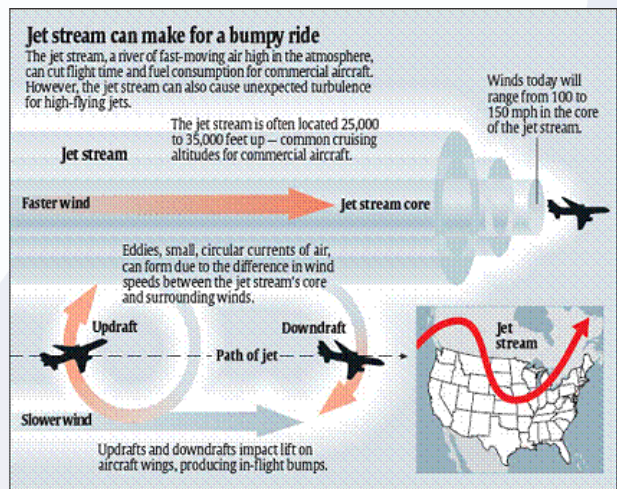
# กับหลุมอากาศ

เรียบเรียงโดย: มายด์มิ่งค์ ผู้ชายสามมิติ



ช่วงไม่กี่เดือนที่ผ่านมา มีเหตุระทึกขวัญเกิดขึ้นหลายจากอุบัติเหตุธรรมชาติ ทำให้ช่วงเวลาแห่งความสุข กลายเป็นโศกนาฏกรรมที่เลวร้าย การเดินทางทางอากาศ ได้ชื่อว่าเป็นการเดินทางที่มีความปลอดภัยที่สุด โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุทางอากาศเรียกว่าต่ำเตี้ยเรี่ยดิน จากสถิติของสมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ หรือ IATA พบว่า ที่ผ่านมา เกิดอุบัติเหตุทางอากาศเฉลี่ย 75 ครั้งต่อปี (มีผู้เสียชีวิต 11 ครั้ง) จากจำนวนการเดินทางทั้งหมด 37.3 ล้านเที่ยวบิน อาจเทียบได้ว่ามีโอกาสดังกล่าวเกิดขึ้น 1 ครั้งใน 3.4 ล้านเที่ยวบิน หากเคยเดินทางโดยเครื่องบิน ก็น่าจะพอทราบว่ามีกฎระเบียบต่าง ๆ มากมายเต็มไปหมด บางข้อเราก็ไม่เข้าใจด้วยซ้ำว่าทำไมถึงต้องมีกฎแบบนี้ เดี่ยวตอนท้ายจะมาเล่าให้ฟังกันครับ

สวัสดิ์คุณผู้อ่านที่คิดถึงทุกคน เรื่องที่จะคุยกันในฉบับนี้ อยากจะชวนคุยเรื่องความปลอดภัยในการเดินทางทางอากาศครับ เมื่อเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมา ได้เกิดเหตุน่าสลดขึ้นจากเหตุการณ์เครื่องบินเที่ยว SQ321 ของสายการบินสิงคโปร์ แอร์ไลน์ ตกหลุมอากาศเมื่อคืนวันที่ 21 - 22 พฤษภาคม เป็นเหตุให้มีคนบาดเจ็บจำนวนมาก และเสียชีวิต 1 ราย และหลังจากนั้นเพียงหนึ่งสัปดาห์ให้หลัง ก็เกิดเหตุคล้ายกันกับเที่ยวบิน QR017 สายการบินกาตาร์ แอร์เวย์ส มีผู้ได้รับบาดเจ็บ 12 ราย และโชคดีที่เคลสหลัง ไม่มีผู้เสียชีวิต ผมขอแสดงความเสียใจกับครอบครัวของผู้ประสบภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วยนะครับ เชื่อว่าอุบัติเหตุทางอากาศในลักษณะคล้าย ๆ กันนี้น่าจะเกิดขึ้นเป็นประจำ แต่ไม่ได้ก่อความเสียหายที่รุนแรงมาก จึงไม่ได้เป็นข่าวออกมาให้เราได้รับรู้กัน อย่างไรก็ตาม คงไม่มีใครอยากเป็นผู้ประสบเหตุแบบนี้แน่ ๆ ดังนั้นวันนี้ เราจะมาทำความรู้จักกับสาเหตุการเกิดหลุมอากาศและวิธีเอาตัวรอด-ป้องกันตัวจากเครื่องบินตกหลุมอากาศกันครับ



ที่มา : USA Today Research

สาเหตุของการเกิดหลุมอากาศนั้น ถ้าจะอธิบายให้สั้นที่สุด ในทางหลักวิทยาศาสตร์ คือเกิดจากความแตกต่างของความหนาแน่นอากาศใต้ปีกและบนปีกเครื่องบินที่มากเกินไป โดยทั่วไปแล้ว นักบินจะรักษาระดับเพดานบินให้คงที่มากที่สุด สภาพอากาศที่เหมาะสมคือความหนาแน่นของมวลอากาศใต้ปีกจะมากกว่าด้านบนปีกเล็กน้อย และอาศัยหลักอากาศพลศาสตร์และลักษณะของเครื่องบินแต่ละรุ่นเป็นตัวควบคุมความหนาแน่นของมวลอากาศเหล่านั้นให้เกิดแรงยกใต้ปีกเครื่องบิน ทำให้เครื่องลอยสูงขึ้นจนถึงระดับความสูงที่เหมาะสม สาเหตุที่ทำให้เกิดหลุมอากาศ เกิดจากกระแสลมกรด (Jet Stream) ซึ่งก็คือมวลกระแสลมที่มักจะเกิดที่ระดับความสูงประมาณ 25,000 - 35,000 ฟุต (เท่ากับระดับเพดานบินของเครื่องบินพาณิชย์ทั่วไปพอดี) หรือบางครั้งอาจจะสูงถึงระดับ 60,000 ฟุต กระแสลมกรดมีลักษณะคล้ายกระแสน้ำไหลของอากาศภายในท่อที่เรามองไม่เห็น

เราแบ่งระดับความรุนแรงของสภาพอากาศแปรปรวน ออกเป็น 4 ระดับ โดยวัดจากระยะการแกว่งตัวในแนวดิ่งของ อากาศยาน คือ

**1. รุนแรงเล็กน้อย (Low)** อากาศยานแกว่งตัวในแนวดิ่งโดยเกิด การแกว่งตัวทำให้ตัวเครื่องมีความสูงเพิ่มขึ้นหรือลดลงในระยะ ไม่เกิน 3 ฟุต หรือ 1 เมตร ผู้โดยสารจะต้องรัดเข็มขัด ส่วนสิ่งของต่าง ๆ ในเครื่องบินยังคงอยู่นิ่งกับที่

**2. รุนแรงปานกลาง (Moderate)** มีความสูงเพิ่มหรือลดในระยะ ไม่เกิน 20 ฟุต หรือ 6 เมตร ผู้โดยสารอาจถูกโยนตัวขึ้นเป็นครั้งคราว แม้ที่นั่งรัดเข็มขัดอยู่ สิ่งของต่าง ๆ ในเครื่องบินสามารถเคลื่อนที่ได้

**3. ระดับรุนแรงมาก (Severe)** มีความสูงเพิ่มหรือลดในระยะไม่เกิน 100 ฟุต หรือ 30 เมตร ซึ่งเป็นระดับที่นักบินไม่สามารถควบคุม เครื่องบินได้ชั่วคราว ผู้โดยสารจะถูกโยนตัวขึ้นลงอย่างรุนแรงขณะ รัดเข็มขัด สิ่งของต่าง ๆ จะลอยขึ้นในอากาศ

**4. ระดับรุนแรงมากที่สุด (Extreme)** โดยมีความสูงเพิ่มหรือลดใน ระยะเกินกว่า 100 ฟุต หรือมากกว่า 30 เมตร เครื่องบินจะถูกโยน ขึ้นลงอย่างรุนแรงมากจนนักบินไม่สามารถควบคุมได้ และโครงสร้าง ลำตัวเครื่องอาจได้รับความเสียหาย หรือเป็นอันตรายต่อชีวิตหาก ผู้โดยสารไม่รัดเข็มขัด

กระแสลมกรดนี้ มีความเร็วตั้งแต่ 80 ถึง 240 กม./ชม.

โดยความเร็วสูงสุดจะเกิดในบริเวณแกนกลางของ Jet Stream และ จากความแตกต่างของความเร็วลมที่ระดับความสูงต่าง ๆ นี้เอง ทำให้ มวลอากาศบริเวณที่ความเร็วลมสูงกว่ามีความหนาแน่นของมวลอากาศ ต่ำกว่าบริเวณที่ความเร็วลมต่ำ ก่อให้เกิดกระแสอากาศปั่นป่วน (Air turbulence) และหลุมอากาศ (Air pocket) ส่งผลให้อากาศยานที่ บินผ่านบริเวณนั้นอาจถูกโยนขึ้น – ลง ในระดับความรุนแรงแตกต่างกันไป คณะกรรมการความปลอดภัยขนส่งแห่งชาติสหรัฐฯ (NTSB) เผยผล การศึกษาเมื่อปี 2021 ซึ่งพบว่า การตกหลุมอากาศถือเป็นอุบัติเหตุ ทางการบินที่เกิดบ่อยที่สุด โดยระหว่างช่วงปี 2009-2018 ทาง หน่วยงานพบว่า การตกหลุมอากาศคิดเป็นสัดส่วนอุบัติเหตุทาง การบินมากกว่า 1 ใน 3 ที่มีรายงานเข้ามา ทำให้เกิดการบาดเจ็บ เล็กน้อยถึงรุนแรง และมีผลการศึกษามากจากมหาวิทยาลัยเรดดิ้ง แห่ง สหราชอาณาจักร พบว่า ปรากฏการณ์กระแสอากาศปั่นป่วนบน เส้นทางการบินที่มีผู้ใช้บริการหนาแน่นบนมหาสมุทรแอตแลนติก เหนือ มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยเพิ่มขึ้น 55% ระหว่างปี 1979 ถึง 2020 โดยมีสาเหตุหลักมาจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกและ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และหากไม่ดำเนินการใด ๆ ภายในปี 2050 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะสูงขึ้นถึง 1.5 องศาเซลเซียส ซึ่งเรียกว่า “สภาวะโลกเดือด” อาจจะทำให้เครื่องบินตกหลุมอากาศอย่าง รุนแรงมากขึ้นถึง 40%

โดยทั่วไปแล้ว มาตรการความปลอดภัยการเดินทางอากาศ ในการบินแต่ละครั้ง นักบินและหอบังคับการการบินจะได้รับข้อมูล การพยากรณ์อากาศเฉพาะทางการบินรวมถึงข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา เพื่อวางแผนเส้นทางการบินและหลีกเลี่ยงกลุ่มพายุหรือเส้นทางที่ มีความเสี่ยง อย่างไรก็ตาม มีหลุมอากาศอีกประเภทหนึ่งซึ่งเรียกว่า “ความปั่นป่วนในอากาศที่ชัดเจน” (Clear Air Turbulence : CAT) ซึ่งตามชื่อก็บอกแล้วว่าไม่มีเมฆและไม่สามารถมองเห็นได้ หลุมอากาศ ชนิดนี้ ตรวจจับได้ยาก แต่เครื่องบินพาณิชย์ที่เราใช้ในปัจจุบันทุกรุ่น ได้ถูกออกแบบมาให้สามารถทนต่อความปั่นป่วนของกระแสอากาศ ที่รุนแรงที่สุดเท่าที่สามารถจะเกิดขึ้นได้ ดังนั้น การตกหลุมอากาศ “ไม่น่า” จะทำลายเครื่องบินได้ อย่างไรก็ตาม ความปั่นป่วนไม่ได้ ส่งผลดีต่อเครื่องบิน ซึ่งเป็นเหตุผลที่นักบินพยายามหลีกเลี่ยงหรือ ชะลอความเร็ว และเปิดสัญญาณเข็มขัดนิรภัยเมื่อไม่สามารถหลีกเลี่ยงสภาพกระแสอากาศแปรปรวนได้นั่นเองครับ

**Turbulence Intensity**

เลือกน้อย (Light)	ปานกลาง (Moderate)	มาก (Severe)	รุนแรงมากที่สุด (Extreme)
Rise/drop 3 ft	Rise/drop up to 20 ft	Rise/drop up to 100 ft	Rise/drop up to 100 ft+
สภาพอากาศปั่นป่วน ที่ทำให้ผู้โดยสาร ต้องรัดเข็มขัด สิ่งของต่างๆ ในเครื่องบิน ยังคงอยู่นิ่งกับที่	ผู้โดยสารอาจถูกโยนตัวขึ้น เป็นครั้งคราว แม้เข็มขัด รัดเข็มขัดอยู่ สิ่งของต่างๆ ในเครื่องบินเคลื่อนที่ได้	นักบินไม่สามารถควบคุม เครื่องบินได้ชั่วคราวแม้ผู้โดยสารถูกโยนตัวขึ้น-ลง อย่างรุนแรงและรัดเข็มขัด และสิ่งของต่างๆ อาจถูกโยนลอยขึ้นในอากาศได้	เครื่องบินถูกโยนขึ้น-ลง อย่างรุนแรงมาก นักบินไม่สามารถควบคุมได้ อาจเกิดความเสียหาย ให้แก่โครงสร้างเครื่องบิน หรือเป็นอันตรายต่อชีวิตหากผู้โดยสารไม่รัดเข็มขัด

**รู้หรือไม่?**  
 "Clear Air Turbulence: CAT" ไม่สามารถตรวจจับได้ผ่านเรดาร์แม้สภาพอากาศจะดูแจ่มใส เกิดจากระบบแสงและเปลี่ยนทิศทางกับพื้น ซึ่งมีความรุนแรงกว่า Turbulence ทั่วไป

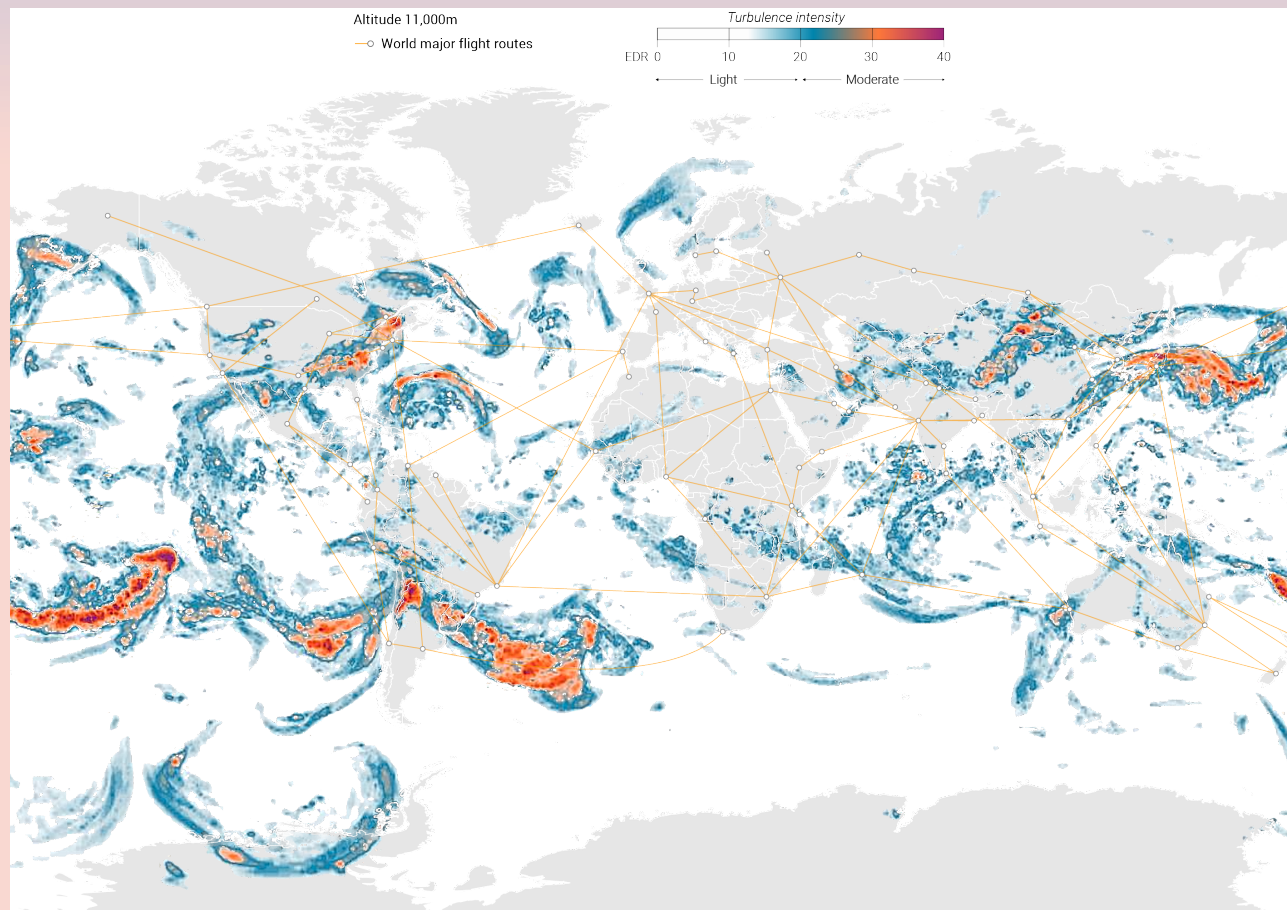
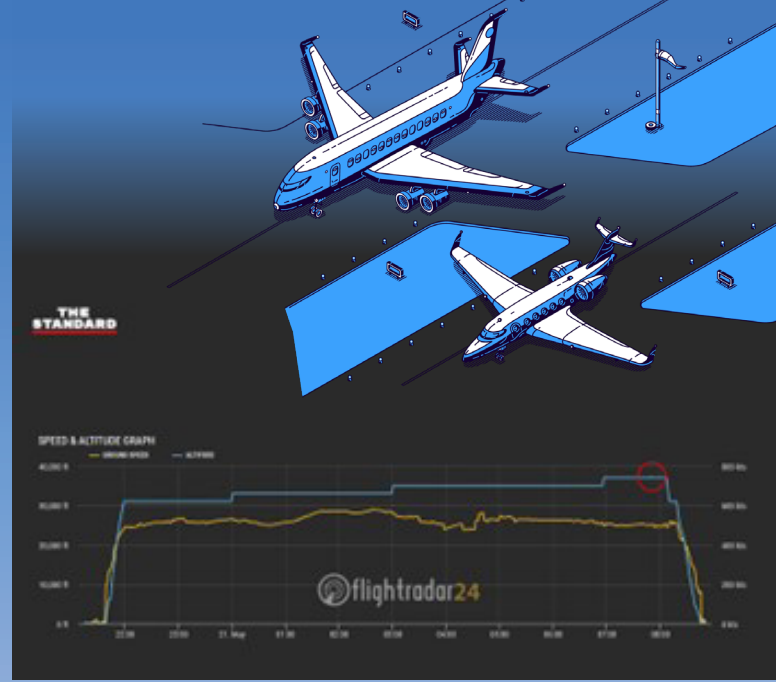
ที่มา : ทำอากาศยานขอนแก่น

การตกหลุมอากาศ ไม่ได้แปลว่าเครื่องบินจะต้อง “ตกลงด้านล่าง” เสมอไป แต่อาจจะถูก “เหวี่ยงขึ้นด้านบน” ก็ได้ อย่างในกรณีของเที่ยวบิน SQ321 ที่เป็นข่าวในช่วงเดือนพฤษภาคม ที่ผ่านมา จากบันทึกการบินที่แสดงในกราฟ FlightRadar24 พบว่า ขณะเกิดเหตุ เครื่องบินอยู่ที่ระดับความสูง 37,000 ฟุต และถูกเหวี่ยง ขึ้นไปที่ระดับ 37,275 ฟุตอย่างกะทันหัน ก่อนที่นักบินจะนำเครื่อง กลับลงมาอยู่ที่ 37,000 ฟุตตามเดิม

ย่อหน้านี้สำหรับสายเนิร์ด ที่อยากเห็นกราฟแสดงรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของเที่ยวบิน SQ321 ขณะนั้นครับ รูปแรกให้ดูเส้นสีฟ้า จะพบว่าในวงกลมสีแดงเส้นกราฟสีฟ้าจะกระดกขึ้นเล็กน้อย แสดงระดับความสูงของตัวเครื่องที่ถูกกระชากขึ้นไป 275 ฟุตทันทีทันใด ส่วนรูปที่สอง เส้นสีฟ้าคือเส้นแสดงระดับความสูงของของตัวเครื่อง (Altitude - มิติตามแนวแกน Y ทางด้านซ้าย) ที่ขยายสเกลจากรูปแรก และแกนเส้นสีเทาที่แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงระดับความสูง (Vertical changed rate หน่วยเป็น ฟุตต่อนาที - มิติตามแนวแกน Y ทางด้านขวา) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวเครื่องถูกกระชากขึ้น-ลง 4-5 ครั้งไปด้วยอัตราเร็ว 1,700 – 1,800 ฟุตต่อนาที มากพอที่จะกระชากหัวใจผู้โดยสารให้ตกลงไปขอบตาตุ่มเลยครับ

มีหลาย ๆ องค์การระหว่างประเทศ ที่ได้ประเมินระดับความรุนแรงของสภาพอากาศแปรปรวนทั่วโลกโดยใช้อัตราการกระจายตัวของกระแสลมหมุนวน ณ จุดที่กำหนดเป็นตัวชี้วัด มีหน่วยเป็น EDR ซึ่ง EDR ระดับ 0-20 คือ สภาพแปรปรวนเล็กน้อย แต่หาก EDR 80-100 คือ สภาพอากาศแปรปรวนรุนแรงมาก

เว็บไซต์ Turbli ได้รวบรวมและวิเคราะห์เส้นทางการบินกว่า 150,000 เที่ยวบินทั่วโลกและได้เปิดเผยเส้นทางการบิน 10 เส้นทางที่เผชิญพายุอากาศมากที่สุดของปี 2023 ซึ่งถ้าเราดูจากระดับความแปรปรวนของกระแสลมหมุนวนในช่องขวาศุดก็จะมีพบว่ายังอยู่ในระดับต่ำ (EDR < 20)



ที่มา : South China Morning Post



#	Route	Distance (km)	Avg. turbulence (edr)
1	Santiago (SCL) - Santa Cruz (VVI)	1905	17.568
2	Almaty (ALA) - Bishkek (FRU)	210	17.457
3	Lanzhou (LHW) - Chengdu (CTU)	661	16.75
4	Centrair (NGO) - Sendai (SDJ)	517	16.579
5	Milan (MXP) - Geneva (GVA)	214	16.398
6	Lanzhou (LHW) - Xianyang (XIY)	519	16.337
7	Osaka (KIX) - Sendai (SDJ)	655	16.307
8	Xianyang (XIY) - Chengdu (CTU)	624	16.25
9	Xianyang (XIY) - Chongqing (CKG)	561	16.041
10	Milan (MXP) - Zurich (ZRH)	203	16.016

ถึงแม้จะหวาดเสียว ตุ่ม ๆ ต่อม ๆ ลังเลที่จะจองตั๋วเครื่องบิน ครั้งถัดไป คงปฏิเสธได้ยากกว่าเราจะไม่จำเป็นต้องขึ้นเครื่องบินอีก เพื่อป้องกันเหตุไม่พึงประสงค์และเอาตัวรอดจากหลุมอากาศ คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหลายสำนักบอกว่า... เราจะต้อง รั๊ดเข็มขัดนิรภัยตลอดเที่ยวบิน เมื่อนั่งอยู่ในห้องโดยสารแล้วเครื่องบินเกิดสั่นสะเทือน แม้เพียงเล็กน้อย อย่าลืมเตือนตัวเองให้รัดเข็มขัดนิรภัยพยายามจัดเก็บสัมภาระในที่ ๆ จัดเตรียมไว้ให้ เพื่อป้องกันสิ่งของสัมภาระถูกเหวี่ยงปลิวไปโดนเพื่อนร่วมทางข้าง ๆ นะครับ

แถมท้ายอีกนิดสั้น ๆ เรื่องข้อปฏิบัติขณะโดยสารเครื่องบินที่ขวนง เช่นการเก็บโต๊ะพับหน้าเบาะ การตั้งพนักเก้าอี้ให้ตรง และการเปิดม่านบังสายตาคณะ Take Off หรือ Landing หลายคนอาจจะยังสงสัยว่ามีกฎเหล่านี้ไว้เพื่ออะไร ? ขอตอบไว้ ๆ อย่างเป็นที่รับ การเก็บโต๊ะพับหน้าเบาะและการตั้งพนักเก้าอี้ให้ตรง มีไว้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ต้องอพยพผู้โดยสาร การมีสิ่งกีดขวางน้อยที่สุดจะช่วยให้ผู้โดยสารทุกคนที่นั่งสามารถเคลื่อนตัวออกจากที่นั่งได้โดยสะดวกและรวดเร็วที่สุด ส่วนการเปิดม่านบังสายตา จะช่วยปรับสายตาของเราให้ชินกับความสว่างของแสงทั้งภายในและภายนอกเครื่องบิน และยังช่วยให้เรารู้ว่าเกิดเหตุอันตรายภายนอกเครื่องบินบริเวณใดบ้าง ซึ่งทำให้ลูกเรือและผู้โดยสารสามารถประเมินสถานการณ์และวางแผนอพยพเวลาเกิดเหตุได้อย่างปลอดภัย และทั้งหมดนี้คือเรื่องราวที่อยากจะนำมาเล่าในฉบับนี้ ขอให้เดินทางกันอย่างปลอดภัยและมีความสุขนะครับ สวัสดี

**good tips**

หากเครื่องบินตกหลุมอากาศ ขณะอยู่ในห้องน้ำ ถ้าเรานั่งอยู่ให้รีบเอามือจับที่มีมือจับ ส่วนมืออีกข้างให้ดันผนังด้านข้างไว้หรืออาจใช้เท้าช่วยยัน เพื่อยึดตัวเองให้อยู่นิ่งที่สุด หากยืนอยู่ให้รีบปิดฝาโถแล้วนั่งบนโถ จากนั้นทำตามคำแนะนำเดิม

อย่ารีบออกจากห้องน้ำ เพราะจะเกิดอันตรายระหว่างเดินกลับที่นั่ง ซึ่งระหว่างนั้นไม่มีที่ยึดจับ อาจทำให้ตัวลอยกระแทกได้รอบด้าน หากอยู่ในห้องน้ำอยู่แล้ว ห้องน้ำจะปลอดภัยกว่าในห้องโดยสาร เพราะพื้นที่แคบ ไม่มีของที่จะหล่นมาทำอันตรายได้ และถึงแม้ถูกเหวี่ยงก็อยู่ในห้องแคบ ๆ เท่านั้น สุดท้ายผู้โดยสารควรปฏิบัติตามคำสั่งหรือคำแนะนำของกัปตันและลูกเรืออย่างเคร่งครัด

