



การหลงสภาพการบิน (SPATIAL DISORIENTATION)

การหลงสภาพการบิน คือ อาการที่บุคคลนั้นรับรู้ถึงตำแหน่งที่อยู่ ทำทางการทรงตัวใน การบิน และการเคลื่อนที่ของอากาศยานที่ตนบังคับอยู่ ในลักษณะที่สัมพันธ์กับแนวขอบฟ้า (Horizontal Line) ผิดพลาดไปจากที่เป็นอยู่จริงจากข้อมูลหลักฐาน และการวิเคราะห์หาสาเหตุของอากาศยานอุบัติเหตุพบว่า การหลงสภาพการบิน มีส่วนชักนำ หรือเกี่ยวข้องกับอากาศยานอุบัติเหตุ ถึงกว่าร้อยละ ๗๕ ซึ่งอุบัติเหตุดังกล่าว มักเป็นอุบัติเหตุใหญ่ ที่ทำให้สูญเสียชีวิต หรือสูญเสียทรัพย์สินจำนวนมาก ดังนั้นการหลงสภาพการบิน จึงเป็นประเด็น ที่จะต้องให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง ในแง่ของสรีรวิทยาการบิน

* อวัยวะรับรู้การทรงตัว (Organs of Orientation) มนุษย์มีอวัยวะที่ใช้สำหรับรับรู้การทรงตัว ดังนี้ คือ



๑. ตา (Eyes) ใช้หลักการมองเห็นภาพ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับอ้างอิงกับสิ่งแวดล้อม (Visual References) เช่น พื้นดิน พื้นน้ำ ภูเขา ต้นไม้ แล้วนำมากำหนดรับรู้สภาพของการทรงตัว หรือ การเคลื่อนไหว ที่เกิดขึ้นตามความเคยชิน หรือการเรียนรู้ มนุษย์ใช้ตาในการกำหนดรับรู้การทรงตัว ถึงกว่าร้อยละ ๘๐ ของความสามารถในการรับรู้การทรงตัวทั้งหมด

๒. กล้ามเนื้อและเอ็น (Proprioceptors) ใช้แรงกด (Pressure) และแรงดึง (Tension) ที่เกิดขึ้นกับร่างกายส่วนต่างๆ โดยความรู้สึกจากปลายประสาทที่อยู่บริเวณดังกล่าว จะส่งข้อมูลไปยังสมอง ให้รับรู้การทรงตัว เช่น ท่านั่งจะรู้สึกถึงแรงกด ที่มีมาก บริเวณก้น หากกำลังจะล้มลงทางข้างขวาจะรู้สึกตึง ที่ขาข้างขวามากกว่าขาซ้าย เป็นต้น ความรู้สึกจากอวัยวะดังกล่าวถือเป็น ความรู้สึกที่เชื่อถือได้น้อยที่สุดในด้านการบิน

๓. อวัยวะรับรู้การทรงตัวในหูชั้นใน (Vestibular Organs) ประกอบด้วยอวัยวะสองส่วน คือ เซมิเซอคูลาร์ แคนแนล (Semicircular Canals) และโอโตลิท ออร์แกนส์ (Otolith Organs) ทั้งข้างซ้ายและขวา อวัยวะดังกล่าวมีลักษณะเป็นขนอ่อนลอยชูขึ้นอยู่ในของเหลว (Endolymph) ขนนี้จะเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทาง เมื่อมีอัตราเร่ง (Acceleration) เกิดขึ้น หรือเมื่อมีการลดอัตราเร่งลง (Deceleration) โดยอาศัยการพัดพาของของเหลวที่ไหลไปมา ทั้งนี้ เซมิเซอคูลาร์ แคนแนล จะรับรู้การทรงตัวในแนวแรงอัตราเร่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงความเร็ว และทิศทาง (Angular Acceleration) ส่วนโอโตลิท ออร์แกนส์ จะรับรู้การทรงตัวในแนวแรงอัตราเร่ง ที่เป็นเส้นตรง (Linear Acceleration) ความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากอวัยวะรับรู้การทรงตัว ในหูชั้นใน มักจะทำให้เกิดการหลงสภาพการบินได้ง่ายหากอวัยวะรับรู้การทรงตัวอย่างอื่น ทำหน้าที่ได้ไม่เต็มที่ โดยเฉพาะการมองเห็น เช่น ในเวลากลางคืน หรือ อยู่ในเมฆฝน ที่ทำให้สภาพอากาศมืดมัว เป็นต้น



ชนิดของการหลงสภาพการบิน

๑. การหลงสภาพการบินที่มีสาเหตุจากการมองเห็น (Visual Illusions) ประการที่สำคัญ ได้แก่

๑.๑ ปรากฏการณ์ออโตไคเนติก (Auto kinetic Phenomina) เกิดขึ้นเนื่องจากการจ้องมองดวงไฟในที่มืดสลัว หรือในเวลากลางคืนอยู่เป็นเวลานาน ทำให้กล้ามเนื้อนัยน์ตาเกิดการล้า นัยน์ตาจึงกลอกไปมาโดยไม่รู้สีกตัว จึงสำคัญผิดว่า ดวงไฟเคลื่อนที่ไปมาได้ ปรากฏการณ์เช่นนี้เกิดอันตรายขึ้นได้ ในกรณีที่นักบินทำการบินตามการเคลื่อนที่ของดวงไฟนั้น จนเกิดการชนกันขึ้น เพราะกำหนดตำแหน่งดวงไฟผิดพลาด จากความเป็นจริง

๑.๒ ขอบฟ้าหลอน (False Horizons) ในขณะที่ทำการบินโดยไม่เห็นเส้นขอบฟ้าหากนักบินบินตามแนวเมฆ หรือแนวแสงไฟที่พื้น จะทำให้สำคัญผิดว่า เป็นเส้นขอบฟ้าได้ ทำให้เครื่องบินเอียงไป โดยไม่รู้สีกตัว



๑.๓ ภาพลวงตาในการกระระยะความลึก (DEPTH PERCEPTION ILLUSION)

การบินในเวลากลางคืน บินเหนือพื้นน้ำ บินในเมฆหมอกหนา หรือสภาพสนามบิน ที่แตกต่างออกไปจากที่คุ้นเคย เช่น ความกว้างของทางวิ่งไม่เท่ากัน ความสูงต่ารอบทางวิ่งแตกต่างกัน ตลอดจนสภาพอาคาร ต้นไม้ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกภาคพื้น ที่ แตกต่างกันไป ภาวะเหล่านี้ทำให้การอ้างอิง ทางสายตา (VISUAL REFERENCES) ผิดเพี้ยนไป จึงมีการรับรู้ทางลึก (DEPTH PERCEPTION) ผิดพลาดได้ง่าย และเป็นอันตรายในการบินหมู่หลายเครื่อง หรือบินขึ้นลงสนามบิน

๒. การหลงสภาพการบินที่มีสาเหตุมาจาก การแปลผลผิดพลาดของอวัยวะรับรู้ การทรง ตัวในหูชั้นใน (VESTIBULAR ILLUSIONS) ประการที่ สำคัญ ได้แก่

๒.๑ ภาวะลื่นส์ (LEANS)

โดยปกติแล้ว หากการเอียงของเครื่องบินเปลี่ยนแปลงไปในอัตราที่น้อยกว่า ๒ องศา/วินาทีแล้ว นักบิน จะไม่สามารถรับรู้การเปลี่ยนแปลงนั้นได้ ดังนั้น เครื่องบินจึงอาจจะค่อยๆ เอียงไป จนเกิดอันตรายได้ หากนักบินทำการแก้ไขอาการเอียงด้วยความรุนแรง จะเกิดความรู้สึกว่า เครื่องบินเอียงไปอีกด้านหนึ่งอย่างมาก ทั้งที่ความจริงแล้ว เครื่องบินกำลังเข้าสู่แนวระดับ ดังนั้นนักบินจึงทำการแก้ไขให้เครื่องบินกลับเข้าสู่การเอียงด้านเดิมอีกครั้งหนึ่ง และเกิดอาการสับสนขึ้น



๒.๒ ภาวะเกรปยาร์ด สปิน (Graveyard Spin) ขณะที่เครื่องบินมีอาการควงส่ววนนั้น ในระยะแรกนักบินจะรู้สึกได้ แต่ครั้นอาการควงส่ววนคงที่อยู่ต่อไป ของเหลว (Endolymph) ในเซมิเซอร์คูลาร์ แคนแนลล์ จะหยุดเคลื่อนที่ ทำให้ขนอ่อนหยุดการเคลื่อนไหวไปด้วย นักบินจึงเข้าใจว่าเครื่องบินหยุดควงส่ววน ทั้งๆ ที่เครื่องบินยังมีการควงส่ววนอยู่ต่อไป หากนักบินแก้ อาการควงส่ววนไปในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อให้เครื่องบินกลับสู่แนวระดับจะทำให้ขนอ่อนถูกพัดพาไปอีกข้างหนึ่ง นักบินจึงเข้าใจว่าเครื่องบินเข้าอาการควงส่ววนในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับ ครั้งแรก ดังนั้นในกรณีที่นักบินเกิดอาการสับสน ก็จะบังคับเครื่องบินกลับไปอีกด้านหนึ่ง ซึ่งก็คือ การกลับเข้าสู่อาการควงส่ววนในทิศทางเดิมนั่นเอง จนกระทั่งเครื่องบินชนพื้นในที่สุด

๒.๓ ภาวะโคริโอลิส (Coriolis Effects) เกิดขึ้นจากการที่เซมิเซอร์คูลาร์ แคนแนลล์ ถูกกระตุ้นพร้อมๆ กันในหลายทิศทาง ทำให้การแปลผลในสมองเกิดการสับสนขึ้น เช่น ในกรณีที่ เครื่องบินอยู่ในท่าทางการเอียง ควงส่ววน ดำลงทิ้งระเบิด ดิ่งเครื่องไต่ระดับ หรือเลี้ยว หากนักบิน เคลื่อนไหวศีรษะ ด้วยความรุนแรง เช่น หันกลับไปมองทางด้านหลัง หรือก้มหน้าลงไปดูเครื่องวัด ต่างๆ บนหน้าปัด การกระทำดังกล่าวจะมีผลไปกระตุ้นประสาทรับรู้การทรงตัวในหลายๆ ทิศทาง พร้อมๆ กัน จึงทำให้สมองเกิดอาการงุนงง จนไม่รู้สภาพการทรงตัวที่แท้จริง ในขณะนั้น

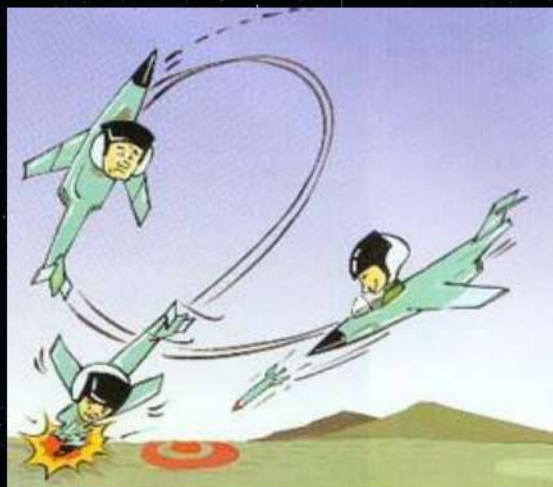
๒.๔ ภาวะความรู้สึกเงยหลอน (Oculogravic Illusion) เกิดขึ้นในขณะที่เครื่องบิน เคลื่อนที่ไปข้างหน้า ด้วยอัตราเร่ง จะมีผลทำให้โอโตลิททิก เมมเบรน (Otolithic Membrane) ซึ่งอยู่บนโอโตลิท ออร์แกนส์ เคลื่อนที่ไปทางด้านหลัง และจะพัดพาเอาขนอ่อนไปทางด้านหลัง ด้วย อาการที่ขนอ่อนถูกพัดไปทางด้านหลังนี้ เหมือนกันกับการที่เงยศีรษะขึ้น ดังนั้นนักบินจึง เกิด ความรู้สึกว่า ขณะนั้นเครื่องบินมีอาการเงยหัวขึ้น ถ้าหากสิ่งอ้างอิงทางสายตา (Visual References) ไม่ดีพอ นักบินก็จะแก้ไข โดยการบังคับให้เครื่องบินกดหัวลง ซึ่งอาจ จะทำให้ เครื่องบินชนพื้นได้



เครื่องฝึกการหลงสภาพการบิน



แสดงปรากฏการณ์โอโตไคเนติก



แสดงการเกิดภาวะโคริโอลิส

อวัยวะรับรู้สภาพ (organ of orientation)

ตา ช่วยให้เราเห็นว่าร่างกายมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอย่างไร โดยใช้สิ่งอ้างอิงทางสายตา เช่น ต้นไม้ กำแพง ผนัง เ็น รับแรงกด เช่น ขณะนั่งจะรู้สึกน้ำหนักกดที่ก้นมากกว่าที่อื่นอวัยวะการทรงตัวในหูชั้นใน (vestibular organs) รับการเคลื่อนไหว เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเร็ว การทำงานของอวัยวะทั้งสามประเภทต้อง สัมพันธ์กัน ถ้าอันใดอันหนึ่งแปลผลผิด จะทำให้เกิดอาการหลงสภาวะการบินขึ้น เช่นเดียวกับการเวียนศีรษะในผู้ป่วย

ชนิดของอาการหลงสภาวะการบิน

แบ่งตามสาเหตุได้แก่

-อาการหลงเหตุจากหูชั้นใน (vestibular illusions) เกิดจากอวัยวะรับรู้สภาพที่อยู่ในหูชั้นในแปลผลผิด ได้แก่

-อาการเอียงลง (leans) เป็นเหตุการณ์ที่พบได้บ่อยที่สุดของการหลงสภาวะการบิน โดยนักบินไม่ทราบว่ามีอาการเอียงหรือไม่ เอียงทางด้านใด

-อาการหมุนควง (graveyard spin/ spiral) เกิดขณะเข้าอาการควงส่ววน แล้วทำการแก้ไขอย่างไม่ถูกต้อง เนื่องจากนักบินเข้าใจว่า เครื่องบินหายจากการควงส่ววนแล้ว หรือบางครั้งเข้าใจผิดในทิศทางการควงส่ววน

-อาการหมุนตัว (coriolis illusion) เกิดขณะบินโฉบตีภาคพื้น ขณะเลี้ยวมีการหันศีรษะอย่างรวดเร็ว ทำให้นักบินเกิดความรู้สึกว่าเครื่องบินอยู่ในท่าที่ผิดปรกติอย่างมาก

-อาการหลงของการไต่หรือดำดิ่ง (oculogravic illusion) ความรู้สึกที่หัวเครื่องบินกำลังเชิดหรือกดลงขณะนำเครื่องวิ่งขึ้นหรือลงสนาม ทั้ง ๆ ที่เครื่องบินไม่ได้มีอาการเช่นนั้น ถ้าเชื่อตามความรู้สึกจะเข้าทำการแก้ไขผิดพลาด จนกระทั่งเครื่องบินชนพื้นได้



-อาการหลงไม่ใช่เหตุจากหูชั้นใน (non- vestibular illusion)

-อาการหลงทางสายตาเกี่ยวกับแนวระนาบ (false vertical and horizontal cues) เช่น การบินเหนือเมฆ, บินในแสงสว่างโลก, บินกลางคืน นักบินใช้สายตาจะความเอียงของเครื่องบินไม่ถูก

-อาการหลงทางสายตาเหตุการณ์จ้อง (auto- kinetic illusion) เกิดเมื่อจ้องมองดวงไฟที่ไม่กระพริบในเวลากลางคืน อาจเห็นดวงไฟเคลื่อนที่ได้ ทั้ง ๆ ที่ดวงไฟนั้นอยู่เฉยๆ

ปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดอาการหลงสภาพการบินคือการบินในสภาพที่ความสามารถในการมองเห็นลดลง เช่น บินกลางคืน บินผ่านเข้าเมฆ การไม่สามารถมองเห็นสิ่งอ้างอิงภายนอกได้จะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการหลงสภาพ การบิน ทั้งนี้เพราะสายตา เป็นหัวใจสำคัญของการรับรู้สภาพอวกาศในหูชั้นกลาง และความรู้สึกที่กล่อมเนื้อเชื่อถือไม่ได้

การป้องกัน

- ใช้สิ่งอ้างอิงทางสายตา เช่น ขอบฟ้าถ้าทำได้
- เคลื่อนไหวศีรษะให้น้อยที่สุด
- ศึกษาวิธีใช้และให้ความเชื่อมั่นในเครื่องวัด ประกอบการบิน

การแก้ไข

- รับรู้ที่เกิดอาการหลงสภาพการบินขึ้นแล้ว พยายามอย่าตกใจ
- อย่าหันศีรษะอย่างรวดเร็วและรุนแรง ศีรษะตั้งตรงวางบนที่พักศีรษะ
- บินตรงและบินระดับ ดูเครื่องวัดประกอบการบินช่วย
- ให้นักบินอื่นควบคุมการบินแทน (ถ้ามี)

แหล่งสืบค้น

- บทความจาก เพจ pilot thailand ๙ พ.ย. ๖๐
- เอกสาร สรีรวิทยาการบิน กองทัพอากาศ