อีซีเจ็ต แอร์บัสและบริษัท นิคาร์นิก้า เอวิเอชั่น ประสบความสำเร็จในการสร้างเถ้าภูเขาไฟเทียมเป็นครั้งแรกซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญของวัตถุประสงค์ในการทดสอบ อะวอยด์ (AVOID) เครื่องเซ็นเซอร์ ที่พิสูจน์แล้วว่าสามารถตรวจจับและประเมินค่าความหนาแน่นของเถ้าภูเขาไฟในชั้นบรรยากาศ

ขั้นตอนการทดลองที่ทีมทดสอบประสบความสำเร็จ:

– สร้างเถ้าภูเขาไฟเทียมเหนืออ่าวบิสเคย์ โดยใช้การปล่อยเถ้าภูเขาไฟหนึ่งตันด้วยเครื่องบินแอร์บัส เอ400เอ็ม

– วัดความหนาแน่นของเถ้าภูเขาไฟโดยใช้เครื่องบินลำเล็กบินผ่านเข้าไปในกลุ่มเถ้าภูเขาไฟนั้น

– ใช้เครื่องบินแอร์บัส เอ340-300 ที่ติดตั้งเครื่องอะวอยด์ เซ็นเซอร์ บินเข้าไปที่กลุ่มเถ้าภูเขาไฟและประสบความสำเร็จด้วยการที่เครื่องส่งสัญญาณแจ้งตรวจจับเถ้าภูเขาไฟได้ในระยะทาง 60 กิโลเมตร เช่นเดียวกับความแม่นยำในการวัดความหนาแน่นของกลุ่มเถ้าภูเขาไฟนั้นด้วย

– อีซี่เจ็ต วางแผนที่จะดำเนินการพัฒนาเครื่องเซ็นเซอร์ โดยมีจุดมุ่งหมายจะติดตั้งเซ็นเซอร์แบบเครื่องเดี่ยวในเครื่องบินบางลำในฝูงบินปัจจุบันภายในสิ้นปี 2557 ด้วยเหตุนี้จึงเป็นการนำเสนอทางออกในการแก้ไขปัญหา ซึ่งหมายถึงว่าเราจะไม่ประสบกับปัญหาเรื่องต้องปิดพื้นที่ทางอากาศอย่างเช่นในปี พ.ศ. 2553 ซ้ำสอง

อีซี่เจ็ต สายการบินที่ใหญ่ที่สุดของสหราชอาณาจักร พร้อมกับกลุ่มพันธมิตรโดยแอร์บัส และบริษัท นิคาร์นิคา เอวิเอชั่น ประสบความสำเร็จในขั้นตอนสุดท้ายของการทดสอบเทคโนโลยีการหลีกเลี่ยงเถ้าภูเขาไฟ หรืออะวอยด์ (**AVOID**) ผ่านการทดลองที่เป็นหนึ่งเดียวด้วยการสร้างเถ้าภูเขาไฟเทียม

เครื่องบินทดสอบแอร์บัส เอ400เอ็ม ได้ปล่อยเถ้าภูเขาไฟจำนวนหนึ่งตันจากประเทศไอซ์แลนด์ในชั้นบรรยากาศความสูงระหว่าง 9,000 ฟุตและ 11,000 ฟุต เพื่อสร้างสถานการณ์ให้เหมือนกับภูเขาไฟระเบิดในปีพ.ศ. 2553 เครื่องบินทดสอบลำที่สองของแอร์บัส เอ340-300 ที่ติดตั้งด้วยเทคโนโลยีอะวอยด์ บินเข้าไปที่กลุ่มเถ้าภูเขาไฟและส่งสัญญาณแจ้งตรวจจับเถ้าภูเขาไฟได้ในระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร การทดลองนี้ยังใช้เครื่องบินขนาดเล็กรุ่นไดมอนด์ ดีเอ42 จากมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ดูเซลดอร์ฟ (Duesseldorf University of Applied Sciences) โดยบินเข้าไปในเถ้าภูเขาไฟเพื่อทำการวัดช่วยยืนยันค่าการตรวจวัดของระบบอะวอยด์

เถ้าภูเขาไฟที่ผลิตในระหว่างการทดสอบมีความลึก 600 ฟุตและ 800 ฟุต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.8 กิโลเมตร ตอนแรกสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าแต่มีการแตกกระจายไปอย่างรวดเร็วกลายเป็นเรื่องยากที่จะบ่งชี้ได้

อะวอยด์ เซ็นเซอร์ ตรวจพบเถ้าภูเขาไฟและวัดความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 0.1-1 กรัมต่อตารางเมตรหรือความหนาแน่น 100-1,000 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในช่วงของความหนาแน่นที่วัดได้จากวิกฤติการณ์เถ้าภูเขาไฟเอยาฟยาตลาเยอคุตล์ (Eyjafjallajokul) ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม 2553

เอียน เดวี่ส์ ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมสายการบินอีซี่เจ็ท ให้ความเห็นว่า

“การคุกคามจากภูเขาไฟในประเทศไอซ์แลนด์ยังคงมีอย่างต่อเนื่องและเรามีความยินดีกับผลของการทดลองที่เป็นหนึ่งเดียวและนวัตกรรมใหม่นี้ การแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญมากเพื่อให้แน่ใจว่าเราจะไม่ประสบกับเหตุการณ์เหมือนอย่างในช่วงฤดูใบไม้ผลิในปี 2553 อีกครั้ง เมื่อการบินทั่วทั้งยุโรปต้องหยุดชะงักเป็นเวลาหลายวัน”

“และนี่ถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่มาถึงจุดสุดท้ายของการทดสอบเทคโนโลยีและมุ่งไปสู่การรับรองเชิงพาณิชย์ อีซี่เจ็ต

เรากำลังทำงานเพื่อพัฒนาเครื่องเซ็นเซอร์แบบแยกระบบเป็นเครื่องเดี่ยว โดยมีจุดมุ่งหมายจะติดตั้งในเครื่องบินบางลำในฝูงบินปัจจุบันภายในสิ้นปี 2557 นี้”

ดร. เฟรด พราต้า นักประดิษฐ์เทคโนโลยีอะวอยด์ กล่าวว่า

“ทีมงานได้ดำเนินการทดลองทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมที่เป็นหนึ่งเดียว แสดงให้เห็นว่าระดับความหนาแน่นที่ต่ำของขี้เถ้าสามารถตรวจจับได้โดยเซ็นเซอร์อะวอยด์ ผลสำเร็จที่น่าชื่นชมจากการทดลองเชิงซ้อนนี้เกี่ยวข้องกับการขนเถ้าภูเขาไฟน้ำหนัก 1,000 กิโลกรัมและทำการปล่อยสู่ในน่านฟ้าขนาดเล็ก การควบคุมเครื่องบินทั้งหมดสี่ลำและการประสานงานเพื่อทำการตรวจวัดจากเครื่องบินสองลำในสี่ลำนั้น เป็นบทพิสูจน์ถึงความมุ่งมั่นและทักษะของวิศวกรของอีซี่เจ็ตและแอร์บัส และเป็นตัวอย่างที่ดีของการร่วมมือกันระหว่างภาคอุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาที่สำคัญนี้”

ชาร์ลส์ แชมเปี้ยน รองประธานกรรมการบริหารด้านวิศวกรรมของแอร์บัส กล่าวว่า

“ตั้งแต่แอร์บัสได้ถึงก่อตั้งขึ้นครั้งแรกกว่า 40 ปีที่ผ่านมา ได้ให้การสนับสนุนและปฏิบัติการในโปรแกรมทดสอบมากมาย ทั้งที่ปฏิบัติการเองและให้ความร่วมมือกับองค์กรอื่น ๆ วันนี้กับเทคโนโลยีอะวอยด์ที่เราต้องการจะพิสูจน์ให้เห็นว่าโครงการแนวคิดการตรวจสอบเถ้าภูเขาไฟสามารถทำงานได้จริง ซึ่งก็ได้พิสูจน์ให้เห็นในการทดสอบนแล้ว ตอนนี้อยู่ในขั้นตอนที่เราต้องวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมด”

ชาร์ลส์ แชมเปี้ยน กล่าวเสริมอีกว่า “เราเพิ่งอยู่ในจุดเริ่มต้นของสิ่งประดิษฐ์ที่อาจกลายเป็นทางออกที่มีประโยชน์สำหรับการบินเชิงพาณิชย์ เพื่อป้องกันการหยุดชะงักของการบินจากการกระจายของเถ้าภูเขาไฟ”

ศาสตราจารย์ คอนราดิน เวเบอร์ จากมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ดูเซลดอร์ฟให้ความเห็นว่า

“มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ดูเซลดอร์ฟ มีประสบการณ์เป็นอย่างดีในการวิจัยเกี่ยวกับเที่ยวบินเถ้าภูเขาไฟ ในระหว่างการทดลองนี้เราดำเนินการส่งเครื่องบินเพื่อทำการตรวจวัดเถ้าภูเขาไฟเทียมโดยตรงโดยใช้เลเซอร์เซ็นเซอร์ ซึ่งเซ็นเซอร์จะถูกติดตั้งไว้บนเครื่องบินรุ่นดีเอ42 เอ็มพีพี และได้ขีดเส้นแบ่งออกเป็นส่วนๆเพื่อจะได้ค่าความถูกต้องแม่นยำสูงสุด ข้อมูลการวัดเถ้าภูเขาไฟจะถูกส่งออนไลน์ผ่านดาวเทียมไปยังเครื่องบินแอร์บัส เอ340 ซึ่งมีการติดตั้งระบบอะวอยด์อยู่ มันเป็นประสบการณ์ที่น่าสนใจมากที่เราได้มีส่วนร่วมในการทดลองที่สำคัญและในนวัตกรรมใหม่นี้”

ความเสี่ยงของการเกิดการปะทุของภูเขาไฟในไอซ์แลนด์ยังคงมีอยู่สูง

แมกนัส ทูมี่ กัตมันต์สัน จากสถาบันวิทยาศาสตร์ภาคพื้นดินของไอซ์แลนด์ ให้ความเห็นว่า

“การปะทุของภูเขาไฟในไอซ์แลนด์เฉลี่ยแล้วจะเกิดขึ้นทุกๆ 5 ปี เมื่อลมพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือเถ้าภูเขาไฟจะถูกพัดพาไปยังยุโรป เช่นเดียวกันกับเหตุการณ์การประทุของภูเขาไฟเอยาฟยาตลาเยอคุตล์เมื่อพ.ศ. 2553 มันเป็นเหตุการณ์บังเอิญของความโชคดีที่การปะทุของภูเขาไฟทั้ง 7 ครั้งระหว่างปี พ.ศ. 2513 และ 2553 แทนที่จะมีลมพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือแต่กลับเป็นลมทางตอนใต้ที่ช่วยพัดเถ้าภูเขาไฟออกไปจากยุโรป

“พิจารณาจากระยะเวลาที่ค่อนข้างนานพอสมควรตั้งแต่การปะทุครั้งล่าสุดของสองภูเขาไฟ เฮกลา และ แคทลาที่ยังครุกรุ่นอยู่ของไอซ์แลนด์ ภูเขาไฟทั้งสองลูกนี้ควรถูกจับตามองเนื่องจากพร้อมที่จะระเบิดได้ตลอดเวลา มันเป็นเรื่องที่คาดเดาไม่ได้เลยว่าการระเบิดของภูเขาไฟจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่หรือที่ไหน แต่ที่แน่นอนคือมันจะเกิดขึ้น”

ช่วงระหว่างวันที่ 15 ถึง 21 เมษายน พ.ศ. 2553 ยุโรปต้องประสบกับเหตุการณ์ปิดน่านฟ้าแบบคาดไม่ถึง ในช่วงเวลานั้นมีเที่ยวบินให้บริการอยู่น้อยกว่าร้อยละ 80 และมีเที่ยวบินที่ถูกยกเลิกทั้งหมดกว่า 100,000 เที่ยวบิน ก่อให้เกิดความเสียหายโดยรวมของอุตสาหกรรมการบินทั่วโลกที่เป็นผลมาจากปิดน่านฟ้านั้น ประเมินค่าได้ราว 2,600 พันล้านเหรียญสหรัฐ

เถ้าภูเขาไฟที่ใช้ในการทดสอบเป็นเถ้าจากประทุของภูเขาไฟเอยาฟยาตลาเยอคุตล์เมื่อพ.ศ.2553 ซึ่งมันได้ถูกเก็บรวบรวมและทำให้แห้งโดยสถาบันวิทยาศาสตร์ภาคพื้นดินในเรคยาวิก (Reykjavik) หลังจากนั้นสายการบินอีซี่

เจ็ทได้ไปรับมาและบินส่งไปยังตูลูส

เถ้าภูเขาไฟ ซึ่งเหมือนกับผงแป้งละเอียด ได้สร้างสถานการณ์ที่เหมือนกับเหตุการณ์ในปีพ.ศ. 2553 อีกครั้ง การสร้างเถ้าภูเขาไฟเองทำให้ทีมงานมีความได้เปรียบ เพราะพวกเขาทราบดีว่าเถ้าภูเขาไฟมีอยู่ในชั้นบรรยากาศมากน้อยเท่าไหร่

ระบบอะวอยด์ เปรียบเสมือนเรดาร์ตรวจสภาพอากาศสำหรับเถ้าภูเขาไฟ ถูกสร้างขึ้นโดย ดร.เฟรด ปราต้า จากบริษัท นิคาร์นิก้า เอวิเอชั่น (Nicarnica Aviation) เป็นระบบใช้เทคโนโลยีอินฟราเรดติดตั้งกับเครื่องบินเพื่อส่งภาพไปยังนักบินและศูนย์ควบคุมการบินของสายการบิน นักบินจะสามารถมองเห็นภาพเถ้าภูเขาไฟได้สูงสุดในระยะ 100 กิโลเมตรจากส่วนหน้าของเครื่องบินและระดับความสูงระหว่าง 5,000 ถึง 50,000 ฟุต จึงเป็นการช่วยให้พวกเขาสามารถปรับเส้นทางการบินเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงกลุ่มเถ้าภูเขาไฟ ซึ่งเป็นแนวคิดที่คล้ายกับเรดาร์ตรวจสภาพอากาศซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้กับเครื่องบินพาณิชย์ในปัจจุบัน

ในส่วนของภาคพื้นดิน ข้อมูลจากเครื่องบินที่มีเทคโนโลยีอะวอยด์ จะถูกใช้ในการสร้างภาพอันแม่นยำของกลุ่มเถ้าภูเขาไฟโดยจะให้ข้อมูลจริง ณ เวลานั้นๆ เทคโนโลยีนี้ทำให้เรายังคงสามารถใช้พื้นที่บริเวณกว้างบนน่านฟ้าได้ แทนการปิดน่านฟ้าระหว่างการปะทุของภูเขาไฟ ซึ่งผู้โดยสารจะได้ประโยชน์จากการลดน้อยลงของการหยุดชะงักในการบิน