منظمة الطيران المدني الدولي

ورقة عمل

ATConf/7-WP/144[1]
7/10/26

المؤتمر العالمي السابع للنقل الجوي

مونتريال، كندا، من ١٦ إلى ٢٠٢٦/١١/٢٠

البند رقم ١: نظرة عامة على التطورات في مجال النقل الجوي

١ – ١: التطورات وأوجه التقدم منذ المؤتمر العالمي السادس للنقل الجوي (ATConf/6)

تعزيز متانة سلاسل الإمداد لتعزيز نمو قطاع الطيران

(مقدّمة من المجلس التنسيقي الدولي لاتحادات صناعات الطيران والفضاء (ICCAIA) والمجلس الدولي لطيران الأعمال (IBAC))

الموجز التنفيذي

تسلط هذه الورقة الضوء على الأهمية الاقتصادية البالغة لتعزيز قوة وفعالية سلسلة إمداد قطاع الطيران العالمي، ولا سيما من منظور مصنّعي الطائرات والمحركات والمورّدين ومؤسسات الصيانة المعتمدة (AMOs)، كما تتناول الكيفية التي تحد بها الاضطرابات الحالية في سلاسل الإمداد من التنمية الاقتصادية للنقل الجوي. حيث تؤدي التأخيرات في تسليم الطائرات إلى الحد من قدرة شركات الطيران على توسيع شبكات مساراتها وخدمة الأسواق الناشئة، ولا سيما في البلدان النامية والبلدان الأقل نمواً. كما تؤدي دورات الصيانة المطولة إلى زيادة تكاليف التشغيل، مما يرفع تكلفة السفر الجوي في الأسواق التي يكون فيها السعر عاملاً حاسماً في الطلب.

وفي هذا السياق، تسلط هذه الورقة الضوء على التحديات والفرص التي تواجه سلسلة الإمداد في قطاع الطيران، ولا سيما في ظل الاضطرابات العالمية الأخيرة، وتقترح إجراءات لإزالة العوائق التي تواجه سلسلة الإمداد، وتسريع تحديث أساطيل الطائرات، وتمكين جميع الأطراف من الاستفادة من المنافع الاقتصادية والاجتماعية للنقل الجوي

الإجراءات: يُدعى المجلس إلى القيام بما يلي:

أ) تشجيع الدول على اعتماد سياسات من شأنها ما يلي:

١- دعم متانة سلسلة إمداد قطاع الطيران، ولا سيما في المجالات التي يواجه فيها القطاع منافسة من قطاعات أخرى؛

٢- إزالة العوائق الإجرائية والاقتصادية لتيسير التدفق الحر للمكونات والمواد الحيوية لقطاع الطيران؛

٣- ضمان الوصول إلى العناصر والمعادن الحيوية، بما في ذلك تعزيز جهود إعادة تدويرها عند انتهاء عمرها الافتراضي.

ب) تشجيع الدول على دعم تطوير مؤسسات الصيانة المعتمدة (AMOs) ونموها والاعتراف المتبادل بها، بما في ذلك من خلال آليات مناسبة للاعتراف بالشهادات، بما يضمن مواكبة قدرات هذه المؤسسات ومسارات اعتمادها للطلب المتزايد على أعمال الصيانة والتقنيات الجديدة للطائرات، مع تجنب الازدواجية غير الضرورية في إجراءات الاعتماد؛

[1] النسخ العربية والإسبانية والانجليزية والروسية والصينية والفرنسية مقدمة من المجلس التنسيقي الدولي لاتحادات صناعات الطيران والفضاء والمجلس الدولي لطيران الأعمال.

ج) مطالبة منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو) بإدراج مرونة سلاسل الإمداد ضمن أولوياتها، من خلال إدماج مؤشرات سلاسل الإمداد في عمليات الرصد الاقتصادي الجارية للنقل الجوي وفي الإرشادات المتعلقة بالسياسات، وذلك في إطار نهجها الشامل وترتيب أولويات برنامج عملها، بما في ذلك عند ظهور متطلبات جديدة؛ د) مطالبة الإيكاو بإدراج ضمان استمرار عمل سلاسل الإمداد ضمن أعمالها المتعلقة بالاستجابة للأزمات؛ هـ) مطالبة الإيكاو بضمان بقاء مرونة سلاسل الإمداد مسألة استراتيجية بارزة وخاضعة للمساءلة ضمن جداول أعمال مجلس الإيكاو ومؤتمرات النقل الجوي المقبلة، وأن توفر التقارير السنوية عن حالة القطاع رؤية واضحة بشأن الوضع الراهن والشواغل القائمة.	
الأهداف الاستراتيجية:	ترتبط هذه الورقة بالهدف الاستراتيجي "التنمية الاقتصادية للنقل الجوي تضمن تحقيق الازدهار الاقتصادي والرفاه المجتمعي للجميع".
الآثار المالية:	لا توجد
المراجع:	ATAG Waypoint – 2050 Third edition; ATAG Aviation: Benefits Beyond Borders ;WTO Agreement on Trade in Civil Aircraft (ACTA, 1979); IATA & Oliver Wyman (Oct 2050): "Reviving the Commercial Aircraft Supply Chain."

١- المقدمة

١-١ رغم عودة النقل الجوي في عام ٢٠٢٥ إلى مستويات تجاوزت مستويات ما قبل جائحة كوفيد-١٩، كان قطاع الطيران من بين القطاعات الأشد تضرراً، ولا تزال تداعيات الأزمة ملموسة في مختلف مجالات القطاع. ولا تزال الاضطرابات في سلاسل الإمداد تعرقل إنتاج الطائرات والمحركات والمكونات الحيوية، مما يؤخر تسليم الطائرات الأكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وبالتالي يعيق تجديد الأساطيل وتحديثها. كما أدت التحولات الجيوسياسية والنزاعات والتحديات المرتبطة بالتعريفات الجمركية إلى زيادة حدة هذه الضغوط، مما أدى إلى ارتفاع التكاليف.

١-٢ وأدى النقص في توريد الطائرات الجديدة وقطع غيار الطائرات إلى تقييد الطاقة الاستيعابية اللازمة لتلبية الطلب المتزايد بكفاءة. وتشير التوقعات، الصادرة عن مُصَّنعي الطائرات ومؤسسات متخصصة مثل سيريوم (Cirium)، إلى أن الطلب سيبلغ أكثر من ٤٠ ألف طائرة جديدة خلال السنوات العشرين المقبلة، لتلبية احتياجات تجديد الأساطيل الحالية واستيعاب النمو المتوقع. وبالتالي، يجب توفير نحو ١٠٠ ألف محرك جديد خلال الفترة نفسها. ووفقاً لاتحاد النقل الجوي الدولي (IATA)، بلغ حجم الطلبيات المتراكمة من الطائرات التجارية على مستوى العالم مستوى قياسياً تجاوز ١٧ ألف طائرة، أي ما يعادل نحو ١٢ عاماً من الطاقة الإنتاجية الحالية. وبسبب تزايد الطلب على السفر، وتأخر الإنتاج، والقيود المفروضة على سلاسل الإمداد، تمتد الآن فترات الانتظار بين تقديم الطلب وتسليم الطائرات إلى سنوات متقدمة من ثلاثينيات القرن الحالي. ويواجه قطاع طيران الأعمال قيوداً مماثلة.

١-٣ ولا يزال إنتاج الطائرات الجديدة وعمليات الصيانة يواجهان تحديات بسبب استمرار النقص في قطع الغيار الحيوية والمكونات ومحركات الطائرات، بما في ذلك محدودية إمدادات العناصر الأرضية النادرة، والمنافسة على المكونات الإلكترونية مع الأسواق الجديدة، وطول إجراءات الاعتماد، بما في ذلك تعدد إجراءات الاعتماد أو توازيها بالنسبة إلى مؤسسات الصيانة المعتمدة (AMOs)، فضلاً عن ارتفاع التكاليف ونقص القوى العاملة، (سواءً في القطاع أو لدى السلطات التنظيمية)، والاختناقات في عمليات التصنيع.

١-٤ وتترتب على هذه القيود التي تواجه سلاسل الإمداد تكاليف اقتصادية ملموسة تتحملها الدول وشركات الطيران والمصَّنعون والمسافرون. ويقدِّر اتحاد النقل الجوي الدولي التكلفة المباشرة التي تكبّدها قطاع الطيران العالمي بأكثر من ١١ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٢٥ وحده، نتيجة ارتفاع تكاليف الوقود (نحو ٤,٢ مليارات دولار أمريكي)، وزيادة تكاليف الصيانة (٣,١ مليارات دولار أمريكي)، وارتفاع تكاليف استئجار المحركات (٢,٦ مليار دولار أمريكي)، وتكاليف الاحتفاظ بالمخزونات الفائضة (١,٤ مليار دولار أمريكي).

٢- اضطرابات سلاسل الإمداد (قطع غيار الطائرات، ونقص القوى العاملة، وإمكانية الوصول إلى العناصر الحيوية، والتعريفات الجمركية)

٢-١ الطائرات عبارة عن نظم معقدة تضم آلاف المكونات، الكبيرة والصغيرة، التي يورِّدها عدد من المورّدين المنتشرين في مختلف أنحاء العالم، والذين يعتمدون بدورهم على سلاسل الإمداد الخاصة بهم. وتُصَّنع بعض المكونات الأكثر تخصصاً من قِبل المقاولات (الشركات) الصغيرة والمتوسطة التي تركز على تصنيع منتجات الطيران والفضاء عالية التقنية، وتختص أحياناً بتصنيع أجزاء محددة بعينها؛ فعلى سبيل المثال، توجد شركات متخصصة بالكامل في تصنيع النوابض المخصصة للطائرات، أو حوامل مقاعد الطائرات المصَّنعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد. وفي حين يواجه المصَّنعون صعوبات في زيادة الإنتاج لتلبية الطلب القوي، تتأثر مؤسسات الصيانة المعتمدة (AMOs) بشكل خاص بمحدودية توافر قطع الغيار الأساسية.

٢-٢ وكان لجائحة كوفيد-١٩ تأثيرات كبيرة على تطوير تقنيات الطائرات وطرح طرازات جديدة من الطائرات للخدمة. كما خلقت الاضطرابات في سلاسل الإمداد تحديات جسيمة، وأسهمت في تأخير الإنتاج والتسليم، ولا تزال بعض هذه التأخيرات قائمة حتى اليوم.

٢-٣ وتؤثر هذه التأخيرات على كلٍ من المصَّنعين وشركات الطيران، إذ تضطر شركات الطيران إلى تشغيل طائرات من الأجيال الأقدم لفترات أطول مما كان مخططاً له، مما يؤثر في كفاءة الأساطيل ككل. ويؤدي تقادم الأساطيل ومشاكل موثوقية المكونات إلى زيادة نفقات الصيانة، في حين يزيد نقص قطع الغيار وإطالة دورات الصيانة من مخاطر إلغاء الرحلات وانقطاع الخدمات، مما يؤثر سلباً في رضا العملاء وإيرادات شركات الطيران.

٢-٤ إضافةً إلى ذلك، يواجه القطاع تحدياً يتمثل في تطوير قدرات مؤسسات الصيانة المعتمدة (AMOs) على الصعيد العالمي، بما يضمن توافر قدرات الصيانة المناسبة لخدمة المحركات الأحدث والأكثر تطوراً من الناحية التكنولوجية، والتي قد تختلف فترات صيانتها عن تلك الخاصة بالطُرز الأقدم، وكذلك للقطاعات الجديدة الناشئة، مثل الطائرات المسيّرة والتنقل الجوي المتقدم (AAM)، والتي تتطلب نهجاً معدلاً مقارنةً بالنهج المتبع في مجال الطيران المدني التقليدي.

٢-٥ كما أصبحت منظومات إلكترونيات الطيران أكثر تعقيداً من حيث التصميم، مما يتطلب إعادة اعتماد نظم متكاملة بأكملها واستبدالها بالكامل، بدلًا من الوحدات الفردية القابلة للاستبدال. ويخلق ذلك تحديات ناجمة عن تعدد المتطلبات الجديدة الإلزامية التي تؤثر في برامج الاختبار والاعتماد والجداول الزمنية المرتبطة بها.

٢-٦ ويزيد نقص العمالة المؤهلة (مثل المهندسين والفنيين)، على النحو المشار إليه في وثيقة العمل المجلس التنسيقي الدولي لاتحادات صناعات الطيران والفضاء (ICCAIA) ATConf/7-WP/92، من تفاقم هذه التحديات، مما يبطئ وتيرة زيادة الإنتاج ويطيل المدد اللازمة لإنجاز أعمال الصيانة.

٢-٧ وفي الوقت نفسه، لا تزال النزاعات الجيوسياسية وحالات عدم الاستقرار تؤدي إلى اضطرابات في قطاع الطيران العالمي، مما يؤثر في المسارات الجوية والمطارات، ويرفع تكاليف التأمين والأمن، ويحد من توافر المواد والمكونات الأساسية.

٢-٨ وقد تؤدي ندرة العناصر الحيوية والتحديات المرتبطة بالحصول عليها إلى اضطرابات كبيرة في سلاسل الإمداد. فعلى سبيل المثال، يتركز توريد التيتانيوم بدرجة كبيرة لدى عدد محدود من الجهات، ويشهد حالياً تحولات بسبب المخاطر الجيوسياسية، وندرة المواد الخام، ومواطن الضعف في سلاسل الإمداد. ونظراً إلى ارتفاع نسبة متانته بالنسبة لوزنه ومقاومته للحرارة، يُعدّ التيتانيوم مادةً حيوية في هياكل الطائرات الحديثة (مثل حوامل المحركات ومعدات الهبوط)، وكذلك في شفرات المراوح وأقراص المحركات. وتُعدّ العناصر الأرضية النادرة (REEs) والسبائك أيضاً من المواد التي لا غنى عنها في مجال الطيران والفضاء، لما توفره من مقاومة للحرارة، ومتانة مع خفة الوزن، وخصائص مغناطيسية ضرورية للطائرات عالية الأداء. غير أن نحو ٦٠ إلى ٧٠ في المائة من الإنتاج العالمي للعناصر الأرضية النادرة يتركز في منطقة جغرافية واحدة، مما ينطوي على مخاطر تتمثل في الاعتماد على مصدر واحد. كما تُعدّ

رقائق السيليكون أيضاً من المكونات الأساسية التي يواجه قطاع الطيران منافسةً بشأنها وطلباً متزايداً عليها من جانب قطاعات أخرى، مثل الإلكترونيات الاستهلاكية وقطاع السيارات.

٢-٩ ويُعدّ ضمان أمن واستدامة إمدادات هذه العناصر أمراً أساسياً، بما في ذلك طرازات الطائرات الأقدم، التي تعاني من نقص في قطع الغيار، غالباً بسبب تقادمها وعدم توافر قطع الغيار المستخرجة من الطائرات التي تم سحبها من الخدمة أو تفكيكها. ويمكن أن يسهم توسيع نطاق تطبيق شهادات الأنواع التكميلية (STCs) وتسريع إجراءات اعتمادها، إلى جانب استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، في التغلب على هذه التحديات. ويستثمر المصَّنعون بكثافة في الاقتصاد الدائري وإعادة التدوير للحد من المخاطر المرتبطة بتوافر المواد والمكونات الأساسية وإمكانية الحصول عليها في أوقات الاضطرابات العالمية.

٢-١٠ ويمكن أن تؤثر التعريفات الجمركية (وهي ضرائب أو رسوم تُفرض على السلع المستوردة) تأثيراً كبيراً أيضاً في قطاع الطيران، من خلال زيادة تكاليف الإنتاج التي يتحملها مصَّنعو الطائرات، ولا سيما فيما يتعلق بالمواد أو الأجزاء المشتقة، وتأخير تدفق الإمدادات عبر سلسلة الإمداد. وبشكل عام، يشمل إطار الإعفاء من التعريفات الجمركية جانباً كبيراً من قطاع الطيران المدني، ويخضع لاتفاقية منظمة التجارة العالمية (WTO) بشأن التجارة في الطائرات المدنية، وهي اتفاقية أُبرمت في عام ١٩٧٩ وتلغي الرسوم الجمركية على واردات الطائرات المدنية ومحركاتها وقطع غيارها في الدول المشاركة. غير أن هذه الاتفاقية لا تشمل جميع الدول، كما يصعب ضمان شمول الإعفاءات الجمركية مختلف حلقات سلسلة الإمداد، ولا سيما في المراحل المتقدمة منها، مثل سلاسل إمداد مكونات إلكترونيات الطيران. وبالتالي، يمكن أن يسهم تعزيز التعاون بين الإيكاو ومنظمة الجمارك العالمية (WCO) في تجنب تأخيرات الاستيراد والتكاليف غير الضرورية.

٣- الاستنتاجات

٣-١ تسهم جميع العوامل المذكورة أعلاه في زيادة نفقات التشغيل في ظل كثافة الطلب على السفر الجوي. حيث تتسبب مشكلات سلاسل الإمداد في استمرار الاضطرابات لفترة طويلة، ولا سيما في تصنيع أجزاء الطائرات والمحركات، والحصول على قطع الغيار المعاد تدويرها أو إعادة استخدامها لأغراض الصيانة، ونقص القوى العاملة، ومحدودية الوصول إلى العناصر والمواد الحيوية. كما تعيق الاضطرابات العالمية والتعريفات الجمركية الإنتاجية والكفاءة والابتكار، وقد تحُد أيضاً من النمو الطويل الأجل للقطاع.

٣-٢ كما تؤكد هذه العوامل الحاجة إلى مزيد من الإجراءات والتنسيق على الصعيد الدولي لضمان بيئة تجارية خالية من التعريفات الجمركية، ومعالجة التحديات المتبقية في سلاسل الإمداد بما يضمن تسليم أحدث طرازات الطائرات الأكثر كفاءة في استهلاك الوقود في الوقت المناسب، وتطوير قدرات إضافية لدى منظمات الصيانة المعتمدة (AMOs) لتلبية احتياجات الصيانة المتزايدة للأسطول العالمي الآخذ في النمو.

٣-٣ وتتزايد الضغوط على مصَّنعي المعدات الأصلية (OEMs) لتنفيذ عدد من التغييرات ذات الصلة على الأنظمة، من دون اتباع نهج شامل لتحديد الأولويات وإدارة التغيير، مما يؤثر في قدراتهم على الاعتماد والتسليم. وتتطلب بعض هذه التغييرات إجراءات على المستوى الوطني، في حين تتطلب تغييرات أخرى إجراءات على مستوى منظمة الطيران المدني الدولي (الإيكاو). وعلى الرغم من أن العديد من هذه الأنظمة تحقق فوائد كبيرة وتحظى بدعم قطاع الطيران والفضاء، فإن التعامل معها بصورة مجزأة سيؤدي إلى ارتفاع التكاليف ويعيق تنفيذها. ومن شأن اعتماد نهج أكثر شمولاً وتنسيقاً إزاء التطور المستقبلي لمختلف الأنظمة والمتطلبات، مع تحديد الأولويات وترتيبها على نحو مناسب، أن يعود بالنفع على قطاع الطيران والفضاء، وأن يسهم في تجنب برامج التحديث المستمرة والمكلفة التي قد تعرقل الإنتاج، وتستنزف القدرات المحدودة في مجالي الهندسة والاعتماد، وتؤخر تسليم الطائرات الجديدة.

— انتهى —