شبكة الدفاع

قضايا الدفاع والأمن

العدد التاسع عشر - يوليو 2026

واقع واحتياجات الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من طائرات التدريب المتقدم

حوار خاص مع رولز رويس
نائب الرئيس الأول للعملاء في
منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا

الصمود تحت النار:
تطور الدفاع الجوي الأوكراني
في مواجهة الهجمات الروسية

هيئة الأركان..
كيف تشكل العقل
المؤسسي للجيوش الحديثة؟

فهرس العدد

احتياجات الدبابات في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 04

من «إيلات» إلى الفرط صوتي.. كيف أعادت الصواريخ رسم الحرب البحرية؟ 18

واقع واحتياجات الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من طائرات التدريب المتقدم: دراسة تحليلية وإحصائية 28

حوار خاص مع رولز رويس، نائب الرئيس الأول للعملاء في منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا 34

الصمود تحت النار: تطور الدفاع الجوي الأوكراني في مواجهة الهجمات الروسية 40

الجيش الأمريكي يراهن على Dire WOLF لأتمتة أخطر مهام الإمداد في ساحات القتال 50

هيئة الأركان.. كيف تشكل العقل المؤسسي للجيوش الحديثة؟ 54

قراءات كتب 62

إن الآراء الواردة لا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر المجلة، وإنما تعبر عن وجهة نظر الكاتب، ولا يجوز استخدام أو إعادة طباعة أي جزء من هذه المجلة بأي طريقة سواء كانت مطبوعة أو إليكترونية بدون الحصول على الموافقة من الناشر

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة © لـ«شبكة الدفاع»

قضايا الدفاع والأمن

مجلة إلكترونية متخصصة في الصناعات والخدمات الدفاعية العالمية.
تصدر عن شبكة الدفاع بالتعاون مع معهد شئون الأمن العالمي والدفاع (IGSDA) بأبوظبي.

المدير التنفيذي

أحمد عادل عبدالعال

فريق التحرير

أ/ محمود أحمد عبدالراوق

أ/ عز الدين جاسم

أ/ سارة رأفت بَلَطْ

أ/ بولا أيوب

أ/ كريم رجب

أ/ أيمن عيد

info@defense-network.com

الإخراج الفني

تامر فتحي

جرافيك

هيثم طارق

مراجعة لغوية

روان الصيفي

شبكة الدفاع
Defense Network

نشرة
الصناعات الدفاعية العالمية

رصد لكافة النشاطات الخاصة بالصناعات الدفاعية على مستوى العالم

تشمل:

- التعاقدات الجديدة
- تسليمات العقود السابقة
- الشراكات الصناعية
- المنتجات والخدمات الجديدة
- برامج المشروعات الجديدة تحت الإختبار

www.defense-network.com

افتتاحية العدد

اتجاهات التسليح وقضايا الصراع المعاصر

يُركز هذا العدد من المجلة على أحد أهم العوامل المؤثرة في المبيعات العسكرية بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وهو «إحلال المعدات والأسلحة المتقادمة». وفي هذا الإطار، يتناول العدد فئتي تسليح رئيسيتين بالمنطقة: دبابات القتال الرئيسية، وطائرات التدريب المتقدم.

وارتباطًا بمستجدات الصراعات العسكرية التي يشهدها العالم اليوم، يقدّم العدد تحليلاً لتأثير الصواريخ في أعمال القتال البحري، وهو التأثير الممتد بوضوح منذ نهاية السبعينيات وحتى يومنا هذا في مسرح العمليات البحري بجنوب شبه الجزيرة العربية. وتزامنًا مع ذلك، نلقي الضوء على زاوية مهمة تتعلق بمعدلات استهلاك ذخائر الدفاع الجوي في الحرب الروسية – الأوكرانية.

ولإثراء حصيلة قرّائنا، يقدم العدد لمحة تاريخية حول نشأة وتطور فكرة «هيئة الأركان» عبر التاريخ، إلى جانب قراءات مختصرة لعدد من الكتب المختارة

المدير التنفيذي

> تُبرز الحرب الروسية – الأوكرانية استهلاكاً غير مسبوق لذخائر الدفاع الجوي يفرض إعادة تقييم المخزونات الإستراتيجية

قضايا الدفاع والأمن

احتياجات الدبابات
في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

تعد منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا واحدة من أكثر مناطق العالم استخداماً للدبابات، بسبب البيئة الأمنية القائمة على تهديدات تقليدية وحروب حدودية واحتمالات صدامات واسعة النطاق، مما يدفع الدول للاحتفاظ بمخزون كبير من الدبابات كقوة ردع. وتمثل دبابة القتال الرئيسية (MBT) العمود الفقري لجيوش المنطقة التي تتميز بتنوع لافت في طرازات الدبابات مثل الأمريكية والأوروبية والروسية مع نماذج صينية، إلى جانب مشاريع وطنية متنامية تسعى لتحقيق الاكتفاء الذاتي وتقليل الاعتماد على المورد الخارجي. وقد تم الاعتماد على الكتاب السنوي (The Military Balance 2025) في تحديد أعداد الدبابات لدى الدول المذكورة في التقرير.

أ/ محمود أحمد عبد الرازق

صورة توضح ما يعرف بمثلث التوازن في الدبابة

دبابات القتال الرئيسية (MBTs) عبارة عن مركبات مدرعة ومسلحة بشكل كبير مصممة لتطهير الأهداف المحمية جيدًا، والاشتباك مع المركبات الأخرى (خاصة الدبابات الأخرى)، واستخدام قدراتها على الحركة على الطرق الوعرة لاستغلال نقاط الضعف في دفاعات العدو. ونظرًا لحجمها وقوتها النارية، فإن الدبابات أيضًا أسلحة نفسية هائلة. ومع ذلك، يمكن أن تكون عرضة للخطر في البيئات المبنية. ويبلغ وزنها من 45 إلى 75 طن. وهي مسلحة بمدفع رئيسي يتراوح عياره ما بين 105 إلى 125 مم. وتتميز الدبابة بما يعرف بمثلث التوازن وهو:

- قوة النيران (Firepower): تشمل عيار المدفع الرئيسي، ونوع الذخيرة، دقة منظومات التسديد، وسرعة اكتساب الأهداف، أي قدرة الدبابة على كشف العدو، وضربه، وتدميره من أول طلقة قدر الإمكان.
- الحماية (Protection/Survivability): تعني سمك ونوعية الدروع (مركبة/تفاعلية)، وأنظمة الحماية النشطة، والبصمة الحرارية، وقدرة الدبابة على البقاء في ساحة المعركة مع استمرار عمل الطاقم والمنظومات رغم الإصابة.
- الحركة (Mobility/Maneuverability): تشمل قوة المحرك، ونسبة القدرة إلى الوزن، ونوع نظام التعليق، وسرعة ومرونة التحرك في ميادين مختلفة (طين، رمال، تضاريس حضرية)، وكذلك سهولة نقل الدبابة استراتيجيا بالقطار أو الناقلات أو الطائرات.

الفكرة الأساسية هي أن زيادة جانب (مثل الحماية بزيادة الدروع) تأتي غالباً على حساب جانب آخر (الحركة بسبب زيادة الوزن) ، لذلك يظل تصميم أي دبابة عملية موازنة دقيقة بين أضلاع هذا المثلث، ومع تطور الطائرات بدون طيار (FPV) والذخائر الجوالة، لم يعد مثلث التوازن التقليدي (القوة، الحماية، الحركة) كافياً وحده، بل بات هناك ضلع رابع غير مرئي وهو «التفوق المعلوماتي والربط الشبكي»؛ فالدبابة الحديثة (مثل Merkava Mk5 أو Leopard 2A8) لم تعد تعمل كجزيرة منعزلة، بل كعقدة في شبكة معلوماتية ذكية.

أولاً: الدبابات العاملة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

تتوزع الدبابات العاملة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بين مصادر غربية مثل الأمريكية (M1 Abrams) والألمانية (Leopard 2) والفرنسية ((Leclerc، ومصادر شرقية مثل الروسية (T-55) و(T-62) و(T-72)) و(T-90) وهذا التنوع يعكس مزيجًا من التحالفات الدولية المختلفة.

1 - الولايات المتحدة:

تُعَدّ الدبابات الأمريكية أحد الأعمدة الرئيسية للقوات البرية في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، سواء أكان من حيث العدد أو الأدوار العملياتية، خاصة عبر دبابات M1 Abrams)) و(M60) التي انتشرت في معظم الجيوش العربية الحليفة لواشنطن.

- دبابة (M1 Abrams):

صورة توضح دبابة (smarbA 1A1M) مصرية

تمتلكها عدة دول مثل:

· مصر: 1130 دبابة M1A1.
· السعودية: 575 دبابة M1A2 .
· الكويت: 218 دبابة M1A2K.
· العراق: 100 دبابة M1A1.
· المغرب: 222 دبابة M1A1 SA.

- دبابة :(M60 Patton)

صورة توضح دبابة (nottaP 06M) سعودية

تعتبر (M60) بداية التواجد الأمريكي في منطقة الشرق الأوسط، وبالرغم من تقادمها إلا أنها مازالت تخدم في الكثير من دول المنطقة مثل:

· مصر: 1150 دبابة.
· البحرين: 50 دبابة.
· الأردن: 182 دبابة.
· لبنان: 10 دبابة.
· عمان: 79 دبابة.
· السعودية: 370 دبابة.
· تونس: 84 دبابة.
· المغرب: 340 دبابة.
· إيران: 150 دبابة.
· تركيا: 750 دبابة.

2 - فرنسا:

الدبابة المتطورة (Leclerc) وجودها مقتصر على الإمارات والأردن فقط.

- دبابة (AMX-56 Leclerc): تمتلك الإمارات 268 دبابة، وقدمت مساعدة للأردن 70 دبابة في عام 2020.

صورة توضح دبابة (crelceL 65-XMA) إماراتية

3 - بريطانيا:

الدبابات البريطانية في المنطقة هي (Centurion) و((Chieftain قديماً، ثم (Challenger 1) و(Challenger 2)) حديثاً.

صورة توضح دبابة (2 regnellahC) عمانية

- تمتلكها الدول التالية:
· سلطنة عمان: 38 دبابة (Challenger2).
· الأردن: 50 دبابة (Al Hussein) Challenger 1).

4 - المانيا:

الدبابات الألمانية في المنطقة أبرزها (Leopard 2).

صورة توضح دبابة (leopard 2a7) قطرية

- تمتلكها الدول التالية:
· قطر: 62 دبابة (Leopard 2A7).
· تركيا: 713 دبابة(Leopard) ، منها 316 (Leopard 2A4) و170 (Leopard 1A4) و227 (Leopard 1A3).

5 - روسيا:

تُعَدّ الدبابات الروسية/السوفيتية أقدم عائلات الدبابات وأوسعها انتشاراً في المنطقة.

- دبابة (T-55):

صورة توضح دبابة (T-55) مصرية

T-55 دبابة سوفيتية متوسطة من الجيل الأول، وتمتلكها الدول التالية:
· الجزائر: 270 دبابة.
· مصر: 840 دبابة.
· إيران: 65 دبابة.
· العراق: 50 دبابة.
· لبنان: 47 دبابة.
· ليبيا: 1040 دبابة.
· موريتانيا: 35 دبابة.
· سوريا: 1200 دبابة حتى عام 2011.
· اليمن: 450 دبابة حتى عام 2003.

- دبابة (T-62):

صورة توضح دبابة (T-62) سورية

(T-62) هي دبابة قتال رئيسية سوفيتية من الجيل الثاني، وتمتلكها الدول التالية:
· الجزائر: 290 دبابة.
· مصر: 200 دبابة.
· إيران: 75 دبابة.
· العراق: 50 دبابة.
· ليبيا: 100 دبابة حتى عام 2020.
· موريتانيا: عدد غير معروف.
· سوريا: 500 دبابة حتى عام 2011.
· اليمن: 255 دبابة.

- دبابة (T-72):

صورة توضح دبابة (T-72) إيرانية

T-72 واحدة من أنجح الدبابات السوفيتية/الروسية من الجيل الثاني، وتمتلكها الدول التالية:

· الجزائر: 325 دبابة.
· إيران: 480 دبابة.
· العراق: 178 دبابة.
· ليبيا: عدد غير معروف.
· المغرب: 87 دبابة.
· موريتانيا: عدد غير معروف.
· سوريا: 700 دبابة حتى عام 2011.
· اليمن: 39 دبابة حتى عام 2003.

- دبابة (T-90):

صورة توضح دبابة (T-90) جزائرية

(T-90) تمثل الجيل الثالث من الدبابات الروسية، وتمتلكها الدول التالية:

· الجزائر: 900 دبابة.
· العراق: 73 دبابة.
· سوريا: من 30 إلى 50 دبابة.

-6 الصين:

الدبابات الصينية من عائلة VT-1A / MBT-2000 وVT-4، وطوّرت خصيصاً للتصدير.

صورة توضح دبابة MBT-2000 مغربية

- MBT-2000 المعروفة أيضاً باسم Type 90-II أو VT-1A، وتمتلك المملكة المغربية 54 دبابة (MBT-Type-90-II 2000).

ثانيا: المشاريع الوطنية

تمثل واحدة من أهم مظاهر محاولات التحول من المستورد إلى دور المنتج، في إقليم يعتمد تاريخياً على استيراد الدبابات من الولايات المتحدة وروسيا وأوروبا. فمنذ عقود طويلة شكّلت دبابات مثل (M60) و(M1 Abrams)و(T-55) و(T-72) و(Leopard 2) العمود الفقري لقوات المدرعات في الجيوش العربية والإقليمية، لكن قيود التصدير، والاعتبارات السياسية، وخبرات الحروب المتكررة دفعت بعض الدول إلى محاولة بناء دبابات محلية تستجيب لاحتياجاتها الخاصة وتمنحها هامش قرار أوسع في أوقات الأزمات. في هذا السياق برزت ثلاث تجارب رئيسية يمكن وصفها بأنها «مشاريع دبابات وطنية» وهي: مشروع (Merkava) في إسرائيل، ومشروع (Altay) في تركيا، ومشروعا (Zulfiqar وKarrar) في إيران.

1 - المشروع الإسرائيلي:

انطلق عام 1969، وتشكلت لجنة برئاسة الجنرال ((Israel Tal لدراسة الجدوى التقنية والاقتصادية. وفي أغسطس 1970 صدر القرار الرسمي بإطلاق مشروعMerkava)) وأُنشئت مديرية خاصة لإدارة البرنامج، ودخلت أول دبابة (Merkava) الخدمة العملياتية في فبراير 1979، لتصبح أول دبابة قتال رئيسية محلية الصنع في الشرق الأوسط[1].

- أجيال Merkava:

· Merkava Mk 1 (1979–1983).
· Merkava Mk 2 (1983 – 2015).
· Merkava Mk 3 (دخلت الخدمة 1989).
· Merkava Mk 4 (دخلت الخدمة 2004).
· Merkava Mk 5 Barak (دخلت الخدمة 2023).

صورة توضح أجيال دبابات Merkava

1) היום לפני 46 שנים: טנק המרכבה נכנס לשימוש מבצעי בצה"ל, idsf، 2025/2/20، https://:n9.cl2/uabo

2 - المشروع التركي:

بدأ مشروع دبابة Altay عام ١٩٩٨، بقيادة شركة BMC. وبدأ تطوير Altay في 2007 بعقد بين رئاسة الصناعات الدفاعية التركية SSM وشركة Otokar.

صورة توضح دبابة Altay التركية

تُخطَّط تركيا لإنتاج Altay في ثلاث طرازات رئيسية تشترك في نفس التسليح الأساسي:

- Altay T1: أول دفعة (40 دبابة) مع دروع مركّبة معيارية وحزمة دروع إضافية ونظام حماية نشطة APS من تطوير Roketsan، وهي النسخة التي يبدأ بها التسليم الفعلي للجيش.
- Altay T2: نحو 210 دبابة مع تحسينات أوسع تشمل درع مطوَّر، وفصل أفضل لمخزن الذخيرة، وقدرة رمي موجه بالليزر، ونمط تدريب طاقم، وشبكة تمويه حركية، لتصبح النسخة القياسية المتقدمة في منتصف العمر التشغيلي للبرنامج.
- Altay T3: نسخة مستقبلية ببرج غير مأهول ونظام تلقيم آلي، ما يقلل عدد أفراد البرج ويزيد مستوى الحماية.

تُعدّ دبابة القتال الرئيسية Altay مشروعاً يجمع بين أهداف تركيا المتمثلة في الإنتاج المحلي، ونقل التكنولوجيا، والاستقلال الاستراتيجي في صناعة الدفاع [2].

3- المشروع الإيراني:

بعد الثورة الإيرانية عام 1979 والحرب الطويلة مع العراق (1980–1988)، وجدت إيران نفسها أمام أزمة بنيوية في قواتها المدرعة، نتيجة مزيج من العقوبات الدولية، وحظر التسليح، ونقص قطع الغيار. وقد طرح العميد/ مير يونس معصوم زاده، فكرة تطوير دبابة قتال رئيسية محلية حملت اسم Zulfiqar، لتكون نقطة الانطلاق لبرنامج وطني.

صورة توضح دبابة Zulfiqar 3 الإيرانية

- دبابة Zulfiqar[3]:

· بدأ تطوير Zulfiqar-1 في أوائل التسعينيات ودخلت الخدمة المحدودة في منتصف العقد نفسه. اعتمدت على هيكل مشتق من عائلة M48/M60 مع برج محلي ومدفع أملس عيار 125 مم على النمط السوفيتي، مع تلقيم يدوي أو نصف آلي. مثلت هذه النسخة خطوة انتقالية أكثر من كونها دبابة حديثة مكتملة.

· Zulfiqar-2: كانت نموذجاً اختبارياً، واستخدمت لتجربة تحسينات في مجموعة الحركة، مع هيكل ممتد ومحرك أقوى، وربما تلقيم آلي أكثر كفاءة، دون الدخول في إنتاج فعلي واسع.

· Zulfiqar-3: هي النسخة الأهم بل وتعد الأكثر نضجاً ضمن السلسلة.

- دبابة Karrar[4]:

في عام 2016 كشفت إيران عن دبابة Karrar، وقدمتها كأول دبابة قتال رئيسية مصمَّمة محلياً بالكامل مع الإعلان عن بدء الإنتاج في مارس 2017 داخل مجمع بني هاشم الصناعي. وأعلنت وزارة الدفاع الإيرانية نيتها في إنتاج الدبابة بأعداد كبيرة لتعويض شراء دبابات (T-90) الروسية.

صورة توضح دبابة Karrar

2) The Contribution of the Altay Main Battle Tank to the Turkish Defense Industry and Its Reflections in the International Press, TUDPAM, 182025/12/, https://n9.cl/nv9zy

3) Zulfiqar-1 Iranian Main Battle Tank (MBT), odin, 52024/8/, https://n9.cl/8czv5j

4) Karrar Main Battle Tank, army technology, 242018/1/, https://n9.cl/1i6bow

ثالثا: حركة بيع الدبابات في الفترة بين 2015 إلى 2025

شهد سوق دبابات القتال الرئيسية (MBT) بين عامي 2015 و2025 طفرة استراتيجية مدفوعة بالنزاعات الجيوسياسية في أوكرانيا والشرق الأوسط وآسيا؛ حيث بلغت قيمة السوق التقديرية نحو 6.72 مليار دولار بحلول عام 2025 مع حجم مبيعات سنوي يقارب 2000 دبابة؛ وقد هيمنت الولايات المتحدة على السوق بحصة بلغت 43% من صادرات المدرعات (بقيادة الدبابة M1A2 Abrams)، بينما برزت دول مثل ألمانيا، روسيا، كوريا الجنوبية والصين كأقطاب رئيسية في تلبية الطلب العالمي المتزايد الذي لم يقتصر على الشراء الجديد فحسب، بل امتد ليشمل عقود تحديث واسعة النطاق لرفع الكفاءة القتالية للأساطيل الحالية.

1 - الولايات المتحدة:

صورة توضح دبابة (M1A2 SEPV3)

تُنتج دبابات M1A2 Abrams SEPv2/3 وتصدر إلى حلفاء استراتيجيين.

2 - روسيا:

صورة توضح دبابة (T-14 Armata) الروسية

تُعد واحدة من أكبر الدول المصنعة للدبابات في العالم، وتُنتج طرازات مثل (T-72B3، T-80B/VM)، T-90M/MS) T-14 Armata).

3 - ألمانيا:

صورة توضح دبابة (Leopard 2A8) الألمانية

تُنتج دبابات (Leopard 2A8/2A6) /2A4/2A7وتُعتبر من أكبر المصدرين في أوروبا.

4 - فرنسا:

صورة توضح دبابة(Leclerc XLR) الفرنسية

تُنتج دبابات (Leclerc XLR) وتُركز على تحديث أسطولها المحلي.

5 - بريطانيا:

صورة توضح دبابة (Challenger 3) البريطانية

تُنتج دبابات (Challenger 2) و (Challenger 3)، وتُركز على تحديث أسطولها وتسعى للتصدير.

6 - كوريا الجنوبية:

صورة توضح دبابة K2 Black Panther الكورية الجنوبية

تُنتج دبابات (K2 Black Panther) وتُعتبر من أكبر المصدرين في آسيا.

7 - الصين:

صورة توضح دبابة (Type 99) الصينية

تُنتج دبابات Type 99) و(Type 96، وتُصدرها إلى حلفاء إقليميين.

8 - اليابان:

صورة توضح دبابة Type 10 اليابانية

تُعد من أكثر الدبابات تطورًا في العالم، وتُركز على التحديث المحلي وتطوير الدبابات لتتناسب مع متطلبات الحروب الحديثة.

9 - إسرائيل:

صورة توضح دبابة (Merkava Mk5)

تُنتج دبابات Merkava Mk4/(Mk5) وتُعتبر من أكبر الدول المصنعة في الشرق الأوسط.

10 - تركيا:

صورة توضح دبابة Altay التركية

تُنتج دبابات (Altay) تطوير محلي وتُركز على تحديث أسطولها.

11 - باكستان:

صورة توضح دبابة (Al-Khalid) الباكستانية

تُنتج دبابات (Al-Khalid) تطوير محلي بتعاون صيني وتُركز على تحديث أسطولها.

صورة توضح دبابة Arjun Mk1A الهندية

تُنتج دبابات Arjun Mk1A، وتُركز على تحديث أسطولها.

وبشكل عام فإن التوجهات التقنية في هذه الفترة فيما يتعلق بالدبابات ومصنعيها ومتطلبات المستوردين تتركز على:

· الأنظمة النشطة (APS): مثل Trophy – Iron Fist الإسرائيلي، لاعتراض الصواريخ المضادة للدبابات.

· طائرات بدون طيار: دمج طائرات بدون طيار وذلك للمراقبة والاستطلاع والهجوم ضمن معدات الدبابة.

· الرقمنة: ربط الدبابة بشبكة معلومات كاملة في أرض المعركة (Battlefield Management Systems).

رابعاً: الشرق الأوسط وشمال إفريقيا وفرصة إحلال كبير

تمتلك جيوش الشرق الأوسط وشمال إفريقيا رصيدًا ضخمًا من الدبابات السوفيتية والأمريكية القديمة (T-55/62/72 وM-60 وChallenger)، مما يطرح تحدي الإحلال أو التحديث خلال العقد القادم.

1 - تمتلك دول الشرق الأوسط دبابات قديمة موزعة كالاتي:

- T-55 : حوالي 3,997 دبابة.
- T-62 : حوالي 1,470 دبابة.
- T-72: حوالي 1,809 دبابة.
- M-60: حوالي 3,165 دبابة.
- Challenger: حوالي 88 دبابة.

بإجمالي: 10,529 دبابة.

2 - أسعار الدبابات في السوق العالمي[5]:

- M1A2 SEPv3 Abrams «الولايات المتحدة» 6–8 مليون دولار.
- Leopard 2A8 «ألمانيا» 30 مليون دولار.
- K2 Black Panther «كوريا الجنوبية» 8.5 مليون دولار.
- دبابة T-14 Armata «روسيا» 7 مليون دولار.
- دبابة Type 99 «الصين» 3.8 مليون دولار.
- دبابة Type 10 «اليابان» 11 مليون دولار.

وهنا يتضح أن الشرق الأوسط وشمال إفريقيا يحتوي على سوق دبابات قد تصل قيمته إلى نحو 100 مليار دولار، بما يبرز حجم الفجوة بين الأساطيل الحالية واحتياجات الجيوش الإقليمية لمواجهة بيئة تهديد أكثر تعقيدا وكثافة. كما يفتح ذلك نافذة استراتيجية نادرة أمام المصنعين العالميين لتقديم عروض إحلال وتحديث متكاملة، تجمع بين دبابات جيل جديد وحزم تطوير عميق للمنصات القائمة، وتبني على مزيج متوازن من السعر التنافسي، ونقل التكنولوجيا، وتوطين القدرات الصناعية الدفاعية، وبناء شراكات طويلة الأجل مع دول المنطقة، بما يعيد رسم خريطة القوة البرية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا خلال العقد القادم.

الشرق الأوسط وشمال إفريقيا يحتوي على سوق دبابات قد تصل قيمته إلى نحو 100 مليار دولار، بما يبرز حجم الفجوة بين الأساطيل الحالية واحتياجات الجيوش الإقليمية لمواجهة بيئة تهديد أكثر تعقيدا وكثافة.

5) أسعار الدبابات في السوق الحالي تقديرية ومتفاوتة حسب العقد (عدد الدبابات، الحزمة، التدريب، قطع الغيار.

إحلال الدبابات
في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

رصد لعدد وأنواع الدبابات
المطلوب إحلالها في المنطقة

شبكة الدفاع
www.defense-network.com

إعداد: محمود أحمد عبد الرازق

إجمالى 750

لبنان
إجمالى 57

إجمالى 1650

إجمالى 232

إجمالى 278

إجمالى 770

إجمالى 427

إجمالى 885

إجمالى 1140 +

إجمالى 2190

إجمالى 370

البحرين
إجمالى 50

إجمالى 117

إجمالى 35 +

البديل الأمريكي
M1A2 SEPV3

البدائل الأسيوية
Arjun Mk1A | Haider | Type 10 | Type 99 | K2 Black Panther | T-90M Proryv | T-14 Armata

البدائل الأوروبية
Challenger 3 | Leclerc XLR | Leopard 2A8 | Altay

مفتاح الخريطة
T 55 | M 60
T 72 | Challenger-1
T 62 | Challenger- 2

رولز-رويس تكشف النقاب عن نظام الدفع الهجين المتكامل إم تي يو باورباك إكزيليريت للقوات البرية

أستعرضت شركة رولز-رويس لأنظمة الطاقة نظامها الهجين المتوازي إم تي يو باورباك إكزيليريت (mtu PowerPack Xelerate) لأول مرة في معرض يوروساتوري 2026. وسيتم عرض هذا النظام الذي أُعلن عنه في مارس الماضي: حيث يُشكّل المحرك وناقل الحركة ونظام الطاقة الكهربائية نظامًا متكاملًا عالي الكفاءة. ويجمع نظام الطاقة الهجين بين محرك إم تي يو 10في 199 وناقل الحركة اليدوي الكهربائي إي إل إس جي 5000 من إنتاج زي إف، ليُحقق قدرة إجمالية تتجاوز 1400 كيلوواط. ويُشكّل هذا المزيج من محرك ديزل عالي الأداء وناقل حركة كهربائي وبنية نظام متكامل أساسًا لجيل جديد من أنظمة توليد الطاقة القوية والموفرة للطاقة للمركبات العسكرية المجنزرة. ويُعزز هذا من مكانة شركة رولز رويس لأنظمة الطاقة كمزود لحلول الأنظمة المتكاملة، ويُساهم في تعزيز القدرات الصناعية الأوروبية في مجال التنقل العسكري.

ويُوسّع نظام الطاقة الجديد إم تي يو باورباك إكزيليريت بشكلٍ ملحوظ قدرات المركبات ويُحسّن كفاءتها التشغيلية. فهو يجعلها أكثر رشاقةً ويُوجّه الطاقة إلى حيث تشتدّ الحاجة إليها في أيّ ظرف. كما تُتيح كثافة الطاقة العالية والمكونات الكهربائية مرونةً أكبر في دمج المركبة، ما يُؤثّر إيجابًا على تصميمها ويُمكّن من خفض وزنها الإجمالي إلى مستوى المركبات من فئة إم إل سي 60 (MLC 60)، أي ما يُعادل 54 طنًا تقريبًا. وفي الوقت نفسه، يُمكن التحكّم بنظام الدفع إلكترونيًا بالكامل (نظام القيادة السلكية)، ما يجعله جاهزًا للمركبات المستقبلية، بما فيها المركبات غير المأهولة.

وقال أندرياس غورتز، رئيس وحدة الأعمال المتنقلة والمستدامة في شركة رولز-رويس لأنظمة الطاقة، خلال حفل الإطلاق الذي أقيم يوم الاثنين 15 يونيو في معرض يوروساتوري في باريس: «مع نظام الدفع المتكامل إم تي يو باورباك إكزيليريت، نطلق نظام دفع متكامل يجمع بفعالية بين الطلب المتزايد على الطاقة والقدرة والكفاءة. إنه حل يجسد نهجًا واضحًا قائمًا على النظم - يتميز بالتهجين الذكي وكثافة الطاقة العالية والمتانة المثبتة.»

وشهد حفل الكشف عن وحدة الطاقة الهجينة حضور شخصيات رفيعة المستوى من عالمي السياسة والصناعة. وإلى جانب أندرياس غورتز والدكتور أندرياس ستريكر، الرئيس المالي لشركة رولز-رويس لأنظمة الطاقة، حضر أيضاً السيد ينس ليمان، عضو البرلمان الألماني (البوندستاغ)، العرض التقديمي في معرض يوروساتوري.

مزيد من القوة والطاقة لساحة معركة المستقبل

تشهد القوات البرية الحديثة تحولاً جذرياً: فإلى جانب الطاقة الدافعة التقليدية، يتزايد الطلب على الطاقة الكهربائية لتشغيل أجهزة الاستشعار وأنظمة الاتصالات والحماية. وفي الوقت نفسه، تزداد أهمية الكفاءة والمدى وتقليل البصمة الرادارية.

ويلبي نظام إم تي يو باورباك إكزيليريت هذه المتطلبات بشكل شامل: بالنسبة للقوات المسلحة، يعني ذلك جاهزية تشغيلية أعلى، وطاقة إضافية للأنظمة المعقدة الموجودة على متن المركبات، وحل دفع يمكن دمجه بمرونة في أنواع مختلفة من المركبات. وفي الوقت نفسه، يُبسّط هذا التوجّه المنهجي عمليات التشغيل والصيانة، ويساعد على جعل العمليات اللوجستية أكثر كفاءة.

من الابتكار إلى التطبيق

مع وحدة الطاقة الهجينة إم تي يو باورباك إكزيليريت، تخطو رولز رويس لأنظمة الطاقة خطوةً متقدمة نحو الجاهزية التشغيلية. وتعتمد هذه الوحدة، التي كُشف عنها مؤخرًا، على أعمال التطوير الحالية (مثل برنامج إم جي سي إس MGCS)، وتحوّل التكنولوجيا من مرحلة التصميم لتصبح حلاً متكاملاً وملموساً على أرض الواقع، مما سيكون له أهمية بالغة في البرامج المستقبلية. ومن المتوقع ظهور النماذج الأولية في وقت لاحق من هذا العقد، مع إمكانية بدء الإنتاج التسلسلي في المنصات المستقبلية بدءًا من ثلاثينيات (2030) القرن الحالي.

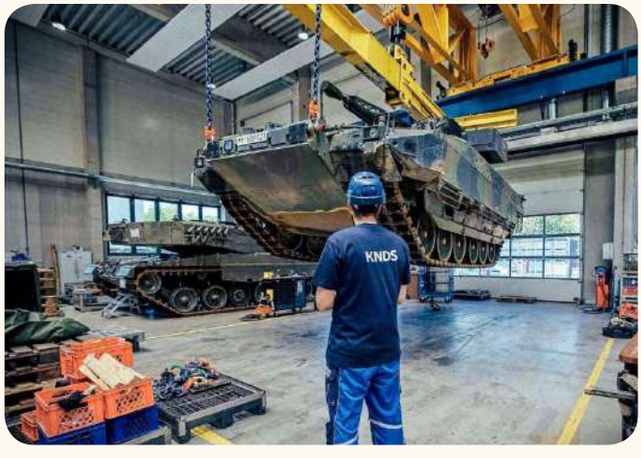
يمثل الاتفاق بين وزارة الحرب الأمريكية وشركة «جوجل» لدمج نموذج «Gemini AI» في البنية التحتية العسكرية تحولاً استراتيجياً فاصلاً، يعلن دخول الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى قلب العقيدة القتالية الأمريكية. يعكس هذا التعاون تغيراً جذرياً في استراتيجية «جوجل» الدفاعية التي تهدف لتعزيز عقودها الحكومية، في وقت يسعى فيه البنتاجون إلى تعزيز «الردع المتكامل» عبر تحويل قواته إلى كيانات تعتمد رقمياً على الذكاء الاصطناعي في كافة النطاقات العملياتية، مما يمنح الولايات المتحدة ميزة تنافسية حاسمة في سباق الهيمنة التكنولوجية العسكرية.

تتضمن الشراكة دمج تقنيات «جوجل» المتقدمة، مثل وحدات المعالجة التنسرية (TPUs) ومنصة «Google Distributed Cloud»، داخل البيئات السحابية عالية السرية للجيش الأمريكي. يتيح هذا التكامل معالجة تدفقات هائلة من البيانات العسكرية – من صور الأقمار الصناعية إلى إشارات الرادار – في أجزاء من الثانية، مما يهدف إلى أتمتة المهام المعقدة مثل تحليل الاستخبارات وتوليد سيناريوهات المحاكاة، وهو ما يقلص «دورة القرار» (OODA Loop) ويمنح القادة تفوقاً تكتيكياً في ساحات المعركة الرقمية.

KNDS تحول مصنع قطارات سابق في ألمانيا إلى مركز لإنتاج المدرعات

أعلنت شركة KNDS الانتهاء من تحويل مصنع Alstom السابق في مدينة غورليتس (Görlitz) الألمانية إلى مركز استراتيجي لإنتاج مكونات المدرعات، في خطوة تعزز الطاقة الإنتاجية للصناعات الدفاعية الألمانية والأوروبية. ويشارك المصنع الجديد في إنتاج مكونات دبابات Leopard 2 وعربات Boxer وعربات المشاة القتالية Puma ومركبات GTF 3، بما يدعم برامج تحديث القوات المسلحة الألمانية والدول الحليفة.

ولا يقتصر دور المنشأة الجديدة على إنتاج مكونات منصة واحدة، بل تم دمجها ضمن شبكة إنتاج متكاملة تخدم عدداً من أهم برامج التسليح البرية الأوروبية. فقد بدأ المصنع بالفعل إنتاج هياكل الدبابات وأغلفة الأبراج الخاصة بدبابات Leopard 2، إضافة إلى وحدات لعربات Boxer، ومقصورات مركبات GTF 3 المحمية، في حين تجري الاستعدادات لإطلاق إنتاج هياكل Boxer وأغلفة أبراج عربات المشاة القتالية Puma خلال المراحل المقبلة. ويمنح هذا التنوع المصنع دوراً محورياً داخل منظومة التصنيع الدفاعي الألمانية، بدلاً من اقتصاره على خط إنتاج واحد.



من «إيلات» إلى الفرط صوتي..
كيف أعادت الصواريخ رسم الحرب البحرية؟

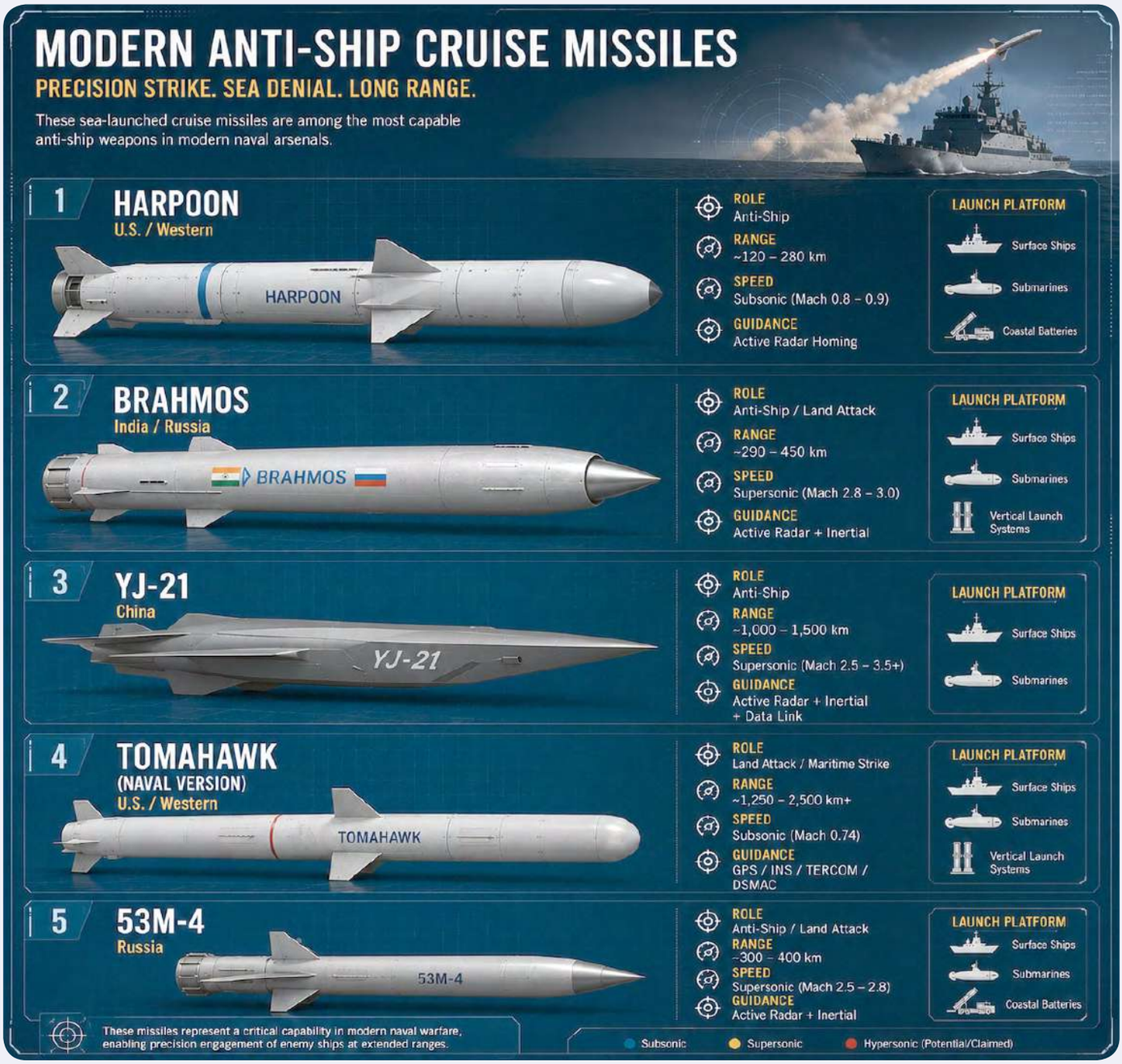
شكّل غرق المدمرة الإسرائيلية «إيلات» بصواريخ «ستايكس» السوفيتية عام 1967 نقطة تحول في تاريخ الحرب البحرية، بعدما أثبت أن الصواريخ الموجهة قادرة على تهديد قطع بحرية كبيرة من مسافات تتجاوز نطاق أسلحتها التقليدية. ومنذ ذلك الحين، تحولت الصواريخ من سلاح مضاد للسفن إلى عنصر رئيسي في معادلة القوة البحرية الحديثة.

وخلال العقود التالية، تطورت صواريخ سطح-سطح في المدى والسرعة والدقة وأنظمة التوجيه، وتوسعت مهامها من استهداف السفن إلى ضرب الأهداف البرية، بالتوازي مع تطور منصات الإطلاق وطرق دمجها مع أنظمة الاستشعار والقيادة والسيطرة. كما فرضت هذه الأسلحة تطورًا متوازيًا في الدفاعات البحرية، من الحرب الإلكترونية والخداع إلى الصواريخ الاعتراضية وأنظمة الدفاع متعدد الطبقات.

ومع ظهور الصواريخ الأسرع من الصوت ثم الفرط صوتية، لم تعد المعركة تتعلق بقدرة الصاروخ على الوصول إلى الهدف فقط، بل بقدرته على تقليص زمن الإنذار، والمناورة، والعمل ضمن شبكة أوسع من المستشعرات والمنصات، في مقابل دفاعات تسعى إلى اكتشافه وتعقبه واعتراضه قبل بلوغ هدفه.

ومن «إيلات» إلى الصواريخ الحديثة، أعاد هذا السلاح تشكيل السفن والدفاعات وأساليب الاشتباك وحسابات القوة في البحر. وفي هذا الموضوع نستعرض تطور صواريخ سطح-سطح، وأبرز فئاتها ونماذجها، وطرق دمجها وتشغيلها، والتقنيات التي تقف وراء قدرتها على الوصول إلى أهدافها، وصولًا إلى استخدامها في المعركة والاتجاهات التي ترسم مستقبل الحرب البحرية.

أ/ عز الدين جاسم



أولًا: تصنيف صواريخ سطح–سطح وتطورها

تمثل صواريخ سطح–سطح إحدى أهم فئات الأسلحة بعيدة المدى التي تستخدمها القطع البحرية الحديثة، وتتنوع وفق طبيعة الهدف والمهمة والمنصة. ويمكن تقسيمها بصورة رئيسية إلى صواريخ مضادة للسفن تستهدف القطع البحرية، وصواريخ هجوم بري تمنح السفن قدرة على ضرب أهداف برية من مسافات بعيدة، إلى جانب فئات أكثر تخصصًا، مثل الصواريخ الباليستية المضادة للسفن.

1 - الصواريخ المضادة للسفن:

تطورت الصواريخ المضادة للسفن من أسلحة محدودة المدى والقدرات إلى منظومات بعيدة المدى تعتمد على أنظمة ملاحة وتوجيه وباحثات أكثر تطورًا، مع اختلافها في السرعة وطريقة الطيران ونمط التوجيه. ويظل هدفها الأساسي تقليص قدرة السفينة المعادية على اكتشاف التهديد والتعامل معه قبل وصوله إلى الهدف.

ويُعد Harpoon أحد أبرز النماذج التي رسخت مفهوم الصاروخ المضاد للسفن بعيد المدى. دخل الخدمة في سبعينيات القرن الماضي، وطُوّر للإطلاق من السفن والطائرات والغواصات، مع تعدد نسخه وتحديث أنظمة التوجيه والقدرات العملياتية. ويمثل الصاروخ مرحلة مهمة في تطور الأسلحة المضادة للسفن، خصوصًا مع اعتماده التحليق المنخفض خلال الجزء الأخير من المسار لتقليل

زمن الإنذار. ويمثل BrahMos اتجاهًا مختلفًا يعتمد على السرعة العالية، مع إمكانية إطلاقه من منصات بحرية وجوية وبرية، بما يعكس اتجاهًا نحو الصواريخ متعددة المنصات. وفي السنوات الأخيرة ظهرت صواريخ ذات سرعات ومسارات أكثر تعقيدًا، من بينها YJ-21، الذي يجسد الاتجاه نحو الأسلحة الأسرع من الصوت والفرط صوتية وما تفرضه من تحديات على الدفاع البحري.

2 - صواريخ الهجوم البري:

لم تعد القطع البحرية تستخدم صواريخ سطح–سطح لمواجهة السفن فقط، إذ أصبحت الصواريخ بعيدة المدى وسيلة لإسقاط القوة ضد أهداف برية. وتبرز في هذا المجال عائلة Kalibr الروسية، التي تضم نسخًا للمهام البحرية والبرية، إلى جانب Tomahawk الأمريكي، الذي أصبح من أشهر صواريخ الهجوم البري بعيدة المدى التي تطلق من السفن والغواصات. وتتميز هذه الفئة بالقدرة على الطيران لمسافات طويلة والاعتماد على أنظمة ملاحة وتوجيه متعددة، بما يمنح المنصات البحرية قدرة على ضرب أهداف في العمق دون الحاجة إلى الاقتراب المباشر من منطقة الخطر. كما تطورت عائلة Tomahawk عبر أجيال متعددة شملت تحسينات في أنظمة التوجيه والاتصال والمهام. وفي المقابل، طورت الصين صواريخ كروز للهجوم البري مثل CJ-10، في إطار بناء قدرات بعيدة المدى لإسقاط القوة من منصات مختلفة، وهو ما يعكس تحول الصاروخ البحري من سلاح تكتيكي مخصص لمواجهة القطع البحرية إلى أداة يمكن أن تؤدي دورًا في ضرب الأهداف البرية ودعم العمليات المشتركة.

3 - الصواريخ الباليستية المضادة للسفن:

تمثل الصواريخ الباليستية المضادة للسفن اتجاهًا أكثر تعقيدًا، إذ تستفيد من السرعة العالية والمدى الكبير ومسارات طيران مختلفة عن صواريخ كروز التقليدية، مع إمكانية استخدام قدرات توجيه ومناورة في المراحل النهائية. ويبرز في هذا السياق التطور الصيني في هذا المجال، وما يرتبط به من توسيع نطاق التهديد ضد القطع البحرية الكبيرة، ولا سيما حاملات الطائرات.

وتفرض هذه الفئة تحديًا مختلفًا على الدفاع البحري، بسبب اختلاف مسارها وسرعتها وارتفاعها عن صواريخ كروز التقليدية، وما قد توفره من قدرة على المناورة خلال المرحلة النهائية. ولهذا أصبحت جزءًا من النقاش الأوسع حول منع الوصول وحرمان الخصم من حرية الحركة في المناطق البحرية المتنازع عليها.

وبذلك يعكس تطور صواريخ سطح–سطح انتقالًا من مفهوم الصاروخ باعتباره وسيلة لإصابة هدف محدد إلى منظومة أوسع لإسقاط القوة، تجمع بين المدى والسرعة والدقة والقدرة على العمل من منصات متعددة.

ثانيًا: منصات الإطلاق ودمج الصواريخ على متن السفن

لم يقتصر تطور صواريخ سطح-سطح على زيادة المدى والسرعة ودقة التوجيه، بل فرض تطورًا موازيًا في تصميم السفن وطرق دمج الأسلحة عليها. ففاعلية الصاروخ ترتبط بقدرة السفينة على حمله وتخزينه وإطلاقه، وبمدى تكامل منظومة الإطلاق مع أنظمة الاستشعار وإدارة المعركة والاتصالات. وتطورت طرق إطلاق الصواريخ البحرية من القواذف الخارجية والمائلة إلى منظومات الإطلاق العمودي VLS، التي أصبحت من أبرز سمات السفن القتالية الحديثة. وتتيح هذه المنظومات تخزين عدد كبير من الصواريخ داخل خلايا مدمجة في هيكل السفينة، مع إمكانية إطلاقها في اتجاهات مختلفة، كما تسمح باستخدام أنواع متعددة من الأسلحة ضمن المنظومة نفسها وفق تصميم السفينة. وفي المقابل، لا تزال القواذف المائلة مستخدمة على عدد من القطع البحرية، خصوصًا مع الصواريخ المضادة للسفن. وتتميز ببساطة نسبية في الدمج وإمكانية تركيبها على مساحات محددة من سطح السفينة، لكنها تفرض قيودًا أكبر على اتجاهات الإطلاق ومواقع التخزين، كما تتطلب مراعاة وزن الصاروخ وأبعاده وتأثيرات العادم وحرارة الإطلاق على بنية السفينة والمعدات المحيطة. ويرتبط اختيار نظام الإطلاق بطبيعة الصاروخ والمنصة والمهمة. كما تؤثر أبعاد الصاروخ ووزنه ونوع حاويته ومتطلبات السلامة في تصميم المخازن ومسارات المناولة وأنظمة الإطلاق، بحيث أصبحت هندسة التخزين والإطلاق جزءًا من البنية القتالية للسفينة. ولا يقتصر الدمج على الجانب الميكانيكي؛ إذ يجب أن يرتبط الصاروخ بمنظومة القيادة والسيطرة وأجهزة الاستشعار والاتصالات. فبيانات الهدف التي توفرها الرادارات والمستشعرات الأخرى تدخل ضمن دورة الاستهداف، بينما تسمح شبكات الاتصال بتبادل المعلومات بين المنصات المختلفة. ومع اتساع مدى الصواريخ، أصبحت هذه الشبكات أكثر أهمية، لأن السفينة المطلقة قد لا تمتلك وحدها القدرة على اكتشاف الهدف حتى نهاية مساره. وبذلك لم يعد الصاروخ سلاحًا منفصلًا عن السفينة، بل أصبح جزءًا من منظومة قتالية شبكية تجمع بين المنصة والإطلاق والاستشعار والقيادة والسيطرة. ومن هنا أصبح تصميم السفن الحديثة قائمًا بصورة متزايدة على تكامل هذه العناصر منذ المراحل الأولى، بدل إضافة الصاروخ إلى المنصة باعتباره سلاحًا مستقلًا.

ثالثًا: عقول الصواريخ.. التوجيه والملاحة والرأس الحربي

لا تكمن قيمة صاروخ سطح-سطح في سرعته أو مداه فقط، وإنما في قدرته على الوصول إلى الهدف رغم

الحركة والمناورة والتشويش. ولهذا تطورت الصواريخ الحديثة إلى منظومات متكاملة تجمع بين الملاحة والتوجيه والباحثات وأنظمة التحكم، في سلسلة تبدأ بتحديد الهدف وتنتهي بإدارة المرحلة النهائية من الاشتباك.

وتستخدم الصواريخ وسائل متعددة للملاحة والتوجيه، تختلف بحسب المهمة ومرحلة الطيران، ومنها الملاحة بالقصور الذاتي والملاحة عبر الأقمار الصناعية والباحثات الرادارية والحرارية. ويمكن الجمع بين أكثر من وسيلة لرفع الدقة وتقليل احتمالات فقدان الهدف، خصوصًا مع زيادة المدى والحاجة إلى الحفاظ على المسار وتحديث بيانات الهدف أثناء الرحلة.

وفي المرحلة النهائية، تؤدي الباحثات الدور الأهم في اكتشاف الهدف ومتابعته. ويُعد الباحث الراداري النشط من أكثر الأنماط انتشارًا في الصواريخ المضادة للسفن، بينما تستخدم بعض الصواريخ الباحثات الحرارية أو البصرية، مع اتجاه متزايد إلى الجمع بين أكثر من نمط توجيه لتحسين القدرة على العمل في بيئات التشويش والخداع.

ويُعد التحليق المنخفض فوق سطح البحر Sea Skimming أحد أبرز الأساليب المستخدمة في الصواريخ المضادة للسفن، إذ يهدف إلى تقليل الأفق الراداري وزمن الإنذار المتاح للسفينة. وفي المقابل، يمكن لبعض الصواريخ ذات السرعات العالية أو المسارات المختلفة استخدام ارتفاعات أكبر ثم تنفيذ مناورة أو هجوم نهائي سريع، بما يفرض تحديات مختلفة على أنظمة الدفاع.

وترتبط فاعلية الصاروخ كذلك بقدرته على المناورة وتعديل مساره استنادًا إلى بيانات التوجيه، بينما تسمح أنظمة التحكم بالاستجابة لهذه البيانات خلال الطيران، وقد أصبحت بعض التصاميم الحديثة أكثر قدرة على المناورة خلال المرحلة النهائية، بما يصعب توقع نقطة الاقتراب.

أما الرأس الحربي، فهو العنصر الذي يحول دقة التوجيه إلى تأثير على الهدف. وتختلف تصميماته وفق طبيعة المهمة وحجم الهدف، من رؤوس شديدة الانفجار إلى تصميمات مخصصة للاختراق أو إحداث أضرار واسعة داخل السفينة، بينما تختلف رؤوس صواريخ الهجوم البري وفق طبيعة الأهداف التي صممت لمهاجمتها.

ومع تطور الصواريخ، أصبح عليها العمل في بيئة إلكترونية وعملياتية أكثر تعقيدًا، ما دفع إلى تحسين مقاومة التشويش ودمج وسائل ملاحة وتوجيه متعددة ورفع قدرة الباحثات على التمييز بين الهدف الحقيقي والوسائل الخداعية.

وبذلك أصبح الصاروخ الحديث أقرب إلى منظومة طائرة ذاتية التوجيه منه إلى مقذوف بعيد المدى؛ فهو يحافظ

يُعد التحليق المنخفض فوق سطح البحر Sea Skimming أحد أبرز الأساليب المستخدمة في الصواريخ المضادة للسفن، إذ يهدف إلى تقليل الأفق الراداري وزمن الإنذار المتاح للسفينة. وفي المقابل، يمكن لبعض الصواريخ ذات السرعات العالية استخدام ارتفاعات أكبر بما يفرض تحديات مختلفة على أنظمة الدفاع.

على مساره، ويبحث عن هدفه، ويعيد توجيه نفسه عند الحاجة، ثم يدير المرحلة النهائية من الهجوم وفق البيانات المتاحة. ومع ارتفاع السرعة وتطور المناورة، تتقلص المدة المتاحة للدفاع لاكتشاف التهديد وتصنيفه والاشتباك معه، لتصبح المواجهة سباقًا بين قدرة الصاروخ على تقليص زمن الإنذار وقدرة الدفاع على اكتشافه والتعامل معه.

رابعًا: الصاروخ في المعركة.. من الضربة الفردية إلى السالفو

لم يعد نجاح الصاروخ في إصابة هدفه مرتبطًا بقدراته الفردية فقط، بل بكيفية استخدامه ضمن منظومة الاشتباك. ومع تطور الصواريخ والدفاعات البحرية، أصبح إطلاق عدة صواريخ بصورة متزامنة أو متقاربة زمنيًا، أو السالفو، وسيلة لزيادة الضغط على منظومة الدفاع، خصوصًا عندما تتعدد مسارات الاقتراب أو تتزامن الهجمات من أكثر من اتجاه.

وتكمن أهمية السالفو في رفع عدد التهديدات التي يتعين على السفينة اكتشافها وتصنيفها وتعقبها والاشتباك معها خلال فترة زمنية محدودة. ولا يعتمد نجاح الهجوم على عدد الصواريخ وحده، بل على دورة الاستهداف بأكملها، بدءًا من اكتشاف الهدف وتحديد موقعه وتحديث بياناته، وصولًا إلى اختيار السلاح والمسار وتنفيذ الهجوم. ومع اتساع المديات، تزداد أهمية مصادر الاستهداف الخارجية وشبكات تبادل المعلومات، إذ قد لا تمتلك السفينة المطلقة القدرة وحدها على رؤية الهدف حتى نهاية مساره.

وفي المقابل، تطورت منظومات الدفاع البحري لمواجهة التهديد على أكثر من مستوى. وتشمل وسائل Soft Kill

التكتيكات القتالية، الدفاعات المضادة، ومستقبل الصراع الصاروخي

هذا الفصل بمثل "العقيدة القتالية والاستشراف المستقبلي"، ويركز على الواقع العملياتي في المعركة وكيفية مواجهة هذه الصواريخ، وإلى أين يتجه التطور.

1 تكتيك الهجوم الإغراقي (Saturation Attack)

معادلة السالفو (Salvo Combat)

تعتمد على إطلاق عدد كبير من الصواريخ بشكل متزامن وبمسارات مختلفة بهدف استنزاف وإجهاد منظومات الدفاع الجوي للعدو، وإرباك كمبيوترات الاشتباك عبر وصول العديد من الأهداف في اللحظة نفسها.

أهداف التكتيك:

- إشباع (saturate) دفاعات العدو.
- تشتيت الرادارات ومنظومات التتبع.
- إجبار العدو على استنزاف صواريخه الاعتراضية.
- زيادة احتمالية اختراق بعض الصواريخ والوصول للهدف.

آلية التنفيذ:

رصد الهدف وتحديد الاحداثيات ← توزيع البيانات على منصات الإطلاق ← برمجة الصواريخ بمسارات وزمن وصول موحد ← إطلاق السالفو (Salvo) ← الوصول المتزامن (نفس الثانية)

2 معركة البقاء والدفاع المضاد (Countermeasures)

تعتمد السفن الحربية على طبقات متعددة من الدفاع لحماية نفسها من الصواريخ المضادة للسفن.

الدفاع الصلب (Hard-kill)

يهدف إلى تدمير الصاروخ المعادي قبل وصوله إلى السفينة باستخدام أسلحة اعتراضية مباشرة.

منظومات CIWS
Close-In Weapon System

أنظمة قريبة المدى (مثل Phalanx CIWS. Goalkeeper) تستخدم المدافع الرشاشة عالية السرعة لتدمير الصاروخ في المدى القريب جداً.

الصواريخ الدفاعية

إطلاق صواريخ اعتراضية (مثل SM-2، ESSM, RIM-162 Evolved Sea Sparrow) لتدمير الصاروخ على مسافة بعيدة.

مميزات الدفاع الصلب:

- تدمير فعلي للصاروخ قبل الوصول.
- فعالية عالية ضد الصواريخ عالية السرعة.
- يشكل الطبقة الأخيرة لخط الدفاع.

الدفاع الناعم (Soft-kill)

يهدف إلى تشويش أو خداع صواريخ العدو، وإجبارها على فقدان التتبع أو إختيار هدف خاطئ.

الشرائح الخداعية والقصاعق الحرارية
Chaff / Flares

إطلاق شرائح معدنية (Chaff) لخداع الرادارات، وطلقات حرارية (Flares) لصرف الصواريخ ذات الباحث الحراري.

التشويش الإلكتروني

إطلاق تشويشات قوية على ترددات الرادار أو باحث الصاروخ لتضليل نظام التوجيه.

مميزات الدفاع الناعم:

- لا يكشف عن موقع السفينة.
- يمكن استخدامه بكثافة وبتكلفة أقل نسبياً.
- فعال ضد الصواريخ ذات التوجيه الراداري والحراري.

3 مستقبل الصراع الصاروخي

يتجه الصراع الصاروخي نحو مزيد من الذكاء، السرعة، والتكامل الشبكي بين المنصات والأنظمة.

الأسلحة الموجهة بالطاقة

التوجه نحو استخدام الليزر والميكروويف كوسائل دفاع بحرية مستقبلية.

التخفي وتقليل البصمة

تصميم صواريخ بقدرات شبحية لتقليل اكتشافها بواسطة الرادارات والأقمار الصناعية.

الصواريخ فرط الصوتية

تطوير صواريخ تفوق سرعتها 5 ماخ، مما يقلل زمن رد الفعل ويصعب عملية الاعتراض.

التكامل الشبكي

ربط المنصات الجوية، البحرية، والفضائية في شبكة موحدة للمعلومات والاستهداف.

الذكاء الاصطناعي

استخدام الذكاء الاصطناعي في توجيه الصواريخ واتخاذ القرار في بيئة الحرب الإلكترونية.

الخلاصة: الصراع الصاروخي في البحر هو معركة بين الهجوم الإغراقي، والدفاع متعدد الطبقات. النجاح يعتمد على مزيج من الذكاء العملياتي، التكنولوجيا المتقدمة، والتكتيكات المتكاملة.

عزالدين جاسم ©

التي تهدف إلى تضليل الباحثات أو التشويش عليها وخداع الصاروخ، إلى جانب وسائل Hard Kill التي تسعى إلى تدميره فعليًا باستخدام الصواريخ الاعتراضية أو المدافع وأنظمة القتال القريب. ويتيح الجمع بين هذه الوسائل التعامل مع التهديد في مراحل مختلفة من مساره.

وأصبحت الحرب الإلكترونية جزءًا أساسيًا من هذه المواجهة، إذ يمكن أن تؤثر في قدرة الصاروخ على اكتشاف الهدف أو الحفاظ على المسار أو التمييز بين الهدف الحقيقي والوسائل الخداعية. وفي المقابل، تتجه الصواريخ الحديثة إلى تحسين مقاومتها للتشويش، واستخدام باحثات متعددة وأنظمة ملاحة أكثر مرونة، بما يجعل الصراع بين وسائل الاختراق والحماية مستمرًا.

كما لم تعد حماية السفينة تبدأ عند اكتشاف الصاروخ، وإنما تعتمد على طبقات متتابعة تبدأ بالاستطلاع والإنذار المبكر، ثم الحرب الإلكترونية والخداع، فالاعتراض بعيد المدى، وصولًا إلى أنظمة الدفاع الأقرب إلى السفينة. وكلما كان التهديد أسرع وأكثر قدرة على المناورة، أصبحت قيمة كل طبقة مرتبطة بقدرتها على منح الطبقة التالية وقتًا إضافيًا للتعامل معه.

ومع ظهور الصواريخ الأسرع من الصوت ثم الفرط صوتية، تتزايد أهمية عامل الزمن؛ فالسرعة العالية تقلص فترة الإنذار والاستجابة، بينما تزيد المناورة ومسارات الاقتراب غير التقليدية من صعوبة التنبؤ بمسار الصاروخ. وهكذا أصبحت المواجهة بين الصاروخ والسفينة مواجهة بين منظومتين متكاملتين: منظومة هجومية تسعى إلى اكتشاف الهدف والوصول إليه بأقصر زمن وأعلى احتمال إصابة، ومنظومة دفاعية تسعى إلى اكتشاف التهديد مبكرًا وتصنيفه والتأثير فيه قبل وصوله إلى هدفه.

وبذلك أصبح الصاروخ جزءًا من معادلة عملياتية أوسع تتداخل فيها المعلومات والاستطلاع والاتصالات والأسلحة والحرب الإلكترونية، وتحولت الصواريخ من أدوات لضرب السفن إلى وسيلة يمكن أن تؤثر في حرية الحركة البحرية نفسها، وتفرض على الخصم حسابات جديدة بشأن الاقتراب والانتشار وتشكيل القوات.

خامسًا: إلى أين تتجه صواريخ سطح–سطح؟

تتجه صواريخ سطح–سطح إلى مرحلة جديدة لا تحددها السرعة أو المدى وحدهما، وإنما قدرتها على العمل ضمن منظومات قتالية مترابطة. فالصاروخ الحديث يمكن أن يستفيد من شبكة تضم السفن والطائرات والمسيّرات وأجهزة الاستطلاع والاستشعار، بما يسمح بتحديث بيانات الهدف وتنسيق الهجوم بين أكثر من منصة.

ويأتي الذكاء الاصطناعي ضمن أبرز الاتجاهات التي قد تؤثر في هذه المنظومة، خصوصًا في معالجة البيانات والتمييز بين الأهداف ودعم اتخاذ القرار وتحسين اختيار المسار والوقت المناسبين للاشتباك. ومع زيادة عدد المستشعرات والمنصات المشاركة في المعركة، تصبح القدرة على معالجة البيانات بسرعة عنصرًا لا يقل أهمية عن سرعة الصاروخ نفسه.

وفي الوقت ذاته، تمثل الصواريخ الفرط صوتية أحد أبرز اتجاهات التطور، بسبب سرعتها العالية وقدراتها على المناورة ومسارات الاقتراب التي يمكن أن تقلل زمن الإنذار وتزيد صعوبة الدفاع. ولا يعني ذلك اختفاء صواريخ كروز التقليدية أو الأسرع من الصوت، بل يرجح استمرار الفئات المختلفة وفق طبيعة المهمة والمنصة والهدف، مع تطوير الباحثات وأنظمة الملاحة ومقاومة التشويش.

ومن الاتجاهات الأخرى تنامي مفهوم العمل متعدد المنصات، بحيث تتكامل الصواريخ مع الطائرات والمسيّرات والغواصات والمستشعرات بعيدة المدى، وتتوزع وظائف الاستطلاع والاستهداف والإطلاق بين عدة منصات، بما يزيد مرونة القوة البحرية ويعقد حسابات الخصم.

وفي المقابل، يدفع تطور الصواريخ إلى تطوير موازٍ في الدفاعات البحرية، من خلال تحسين الكشف المبكر والحرب الإلكترونية والدفاع متعدد الطبقات، إلى جانب البحث عن وسائل اعتراض قادرة على التعامل مع أهداف أسرع وأكثر قدرة على المناورة. ومع ارتفاع تكلفة بعض الصواريخ الاعتراضية، يبرز كذلك الاهتمام بحلول أكثر اقتصادية لمواجهة التهديدات المتعددة والمتزامنة.

وهكذا يتجه مستقبل الحرب البحرية نحو مواجهة بين منظومات أكثر من كونها مواجهة بين صاروخ وسفينة. فالقيمة الحقيقية للصاروخ ستتحدد بقدرته على الاندماج مع شبكة الاستشعار والقيادة والسيطرة، والعمل في بيئة إلكترونية معقدة، في حين ستقاس كفاءة السفينة بقدرتها على اكتشاف التهديد مبكرًا وإدارة طبقات الدفاع والحفاظ على قدرتها القتالية تحت هجوم متعدد المحاور.

ومن «إيلات» إلى الصواريخ الفرط صوتية، قطعت صواريخ سطح–سطح رحلة غيّرت شكل الحرب البحرية؛ فقد بدأت كسلاح يهدد السفن من مسافات تتجاوز مدى المدافع، ثم أصبحت وسيلة لإسقاط القوة في العمق وجزءًا من منظومات شبكية تجمع الاستطلاع والتوجيه والاتصالات والأسلحة. ومع استمرار التطور، لن يكون السؤال فقط: ما مدى الصاروخ؟ وما سرعته؟ بل: كيف يرى المعركة، وكيف يتصل بها، وكيف يعمل ضمنها، وكيف يمكن للخصم إيقافه؟

وهذه هي النقطة التي تجعل الصاروخ أحد أهم محددات القوة البحرية في القرن الحادي والعشرين؛ ليس باعتباره سلاحًا منفردًا، وإنما باعتباره عقدة متقدمة داخل منظومة قتال تتطور باستمرار.

البرتغال تتجه لشراء 3 فرقاطات FREMM من Fincantieri الإيطالية

تتجه البرتغال نحو اقتناء فرقاطات FREMM الإيطالية ضمن مفاوضات متقدمة مع الحكومة الإيطالية، في خطوة تستهدف تحديث الأسطول البحري البرتغالي وتعزيز القدرات القتالية البحرية وسط تصاعد التحديات الأمنية في أوروبا والمحيط الأطلسي. ويأتي هذا التوجه بعد إعلان رئيسة الوزراء الإيطالية جورجيا ميلوني استعداد روما لدعم لشبونة عبر توفير عدد من هذه الفرقاطات المتطورة، بما يعزز التعاون الدفاعي بين البلدين داخل حلف NATO.

بريطانيا توسع إنتاج مفاعلات غواصات AUKUS النووية بمنشأة جديدة لـRolls-Royce

أطلقت المملكة المتحدة مرحلة جديدة من برنامجها الاستراتيجي لتطوير الغواصات النووية، بعد بدء أعمال إنشاء منشأة تصنيع متقدمة تابعة لشركة Rolls-Royce Submarines في موقع Raynesway بمدينة ديربي، بهدف مضاعفة القدرة الإنتاجية لمفاعلات الدفع النووي المخصصة للجيل المقبل من غواصات SSN-AUKUS، بالإضافة إلى دعم برامج الغواصات النووية التابعة للبحرية الملكية البريطانية. ويأتي هذا الاستثمار الصناعي الضخم في إطار تنفيذ التزامات لندن ضمن شراكة AUKUS الثلاثية مع الولايات المتحدة وأستراليا، والتي تعد واحدة من أكبر المبادرات الدفاعية الغربية خلال العقود الأخيرة، والهادفة إلى إعادة تشكيل ميزان القوى البحرية في منطقتي المحيطين الهندي والهادئ وأوروبا.

وأعلنت Rolls-Royce Submarines في الثالث من يوليو 2026 بدء الأعمال الإنشائية للمنشأة الجديدة، والتي ستؤدي إلى أكثر من مضاعفة الطاقة الإنتاجية الحالية لمجمع Raynesway، مع توفير أكثر من 1100 فرصة عمل جديدة في القطاعات الهندسية والتقنية المتخصصة. ويهدف المشروع إلى تلبية الطلب المتزايد على مفاعلات الدفع النووي لكل من الغواصات البريطانية المستقبلية وغواصات SSN-AUKUS الأسترالية، إلى جانب دعم منظومة الردع النووي البريطانية على المدى الطويل.

ويمثل مجمع Raynesway القلب الصناعي لبرنامج الدفع النووي البحري البريطاني منذ عقود، حيث تتولى Rolls-Royce Submarines تصميم وتصنيع مفاعلات الدفع النووي المستخدمة في جميع غواصات البحرية الملكية البريطانية. ومع توسع برنامج AUKUS، أصبح الموقع يمثل أحد أهم الأصول الصناعية الدفاعية داخل المملكة المتحدة، نظراً لأنه سيكون المسؤول عن إنتاج مفاعلات +PWR3 التي ستزود غواصات SSN-AUKUS البريطانية والأسترالية، وهو ما يجعل المنشأة الجديدة حجر الأساس في تنفيذ الجدول الزمني للمشروع المشترك.

إسبانيا تدشن أولى فرقاطات F-110 الحديثة

Bonifaz ضمن أكبر برنامج لتحديث أسطولها البحري

دشنت شركة Navantia الإسبانية رسميًا الفرقاطة Bonifaz (F-111)، وهي أولى فرقاطات فئة F-110 الجديدة التي يجري بناؤها لصالح البحرية الإسبانية، في خطوة تمثل انطلاق المرحلة العملية لأحد أكبر برامج تحديث الأسطول البحري الإسباني خلال العقود الأخيرة. وتعد Bonifaz أول سفينة من أصل خمس فرقاطات تعاقدت عليها وزارة الدفاع الإسبانية لتحل تدريجيًا محل فرقاطات F-80 (Santa María) التي تخدم منذ أكثر من ثلاثة عقود.

وجرت مراسم التدشين في حوض بناء السفن التابع لشركة Navantia بمدينة فيرول، حيث انتقلت السفينة لأول مرة إلى الماء بعد اكتمال بناء هيكلها الرئيسي. ويمثل هذا الحدث بداية مرحلة جديدة من البرنامج، إذ ستبدأ الفرقاطة خلال الفترة المقبلة

أعمال استكمال تجهيز الأنظمة القتالية والإلكترونية، قبل الانتقال إلى الاختبارات البحرية تمهيدًا لتسليمها إلى البحرية الإسبانية.

الولايات المتحدة وكوريا الجنوبية تطلقان شراكة

استراتيجية لإحياء صناعة السفن العسكرية الأمريكية

أعلنت الولايات المتحدة وكوريا الجنوبية إطلاق شراكة استراتيجية جديدة تستهدف إعادة تنشيط صناعة بناء السفن العسكرية الأمريكية، في خطوة تعكس توجه واشنطن للاستفادة من القدرات الصناعية الكورية الجنوبية المتقدمة لمعالجة التراجع الذي تعانيه أحواض بناء السفن الأمريكية، وتسريع برامج إنتاج وصيانة القطع البحرية في ظل التوسع السريع للقوات البحرية الصينية وارتفاع الطلب على السفن الحربية الحديثة.

وجاء الإعلان خلال زيارة وزير البحرية الأمريكي إلى كوريا الجنوبية، حيث عقد سلسلة من الاجتماعات مع مسؤولين حكوميين وقادة قطاع الصناعات البحرية، إلى جانب جولات ميدانية داخل أحواض بناء السفن التابعة لشركتي HD Hyundai Heavy Industries وHanwha Ocean، اللتين تعدان من أكبر شركات بناء السفن في

العالم. وأكد الجانبان أن التعاون الجديد يهدف إلى توظيف الخبرة الكورية في التصنيع البحري لدعم تحديث القاعدة الصناعية البحرية الأمريكية.

واقع واحتياجات
الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من طائرات التدريب المتقدم: دراسة تحليلية وإحصائية

هل يمكن أن تكون طائرات التدريب المتقدم بديلاً عن الطائرات المقاتلة؟

أم أن طائرات التدريب المتقدم تقدم التأهيل اللازم والتدريب الجيد الذي يؤهل الطيار المقاتل للطيران على الطائرات المقاتلة مع توفير نفقات استخدام المقاتلات في أعمال التدريب؟

يتناول هذا المقال طائرات التدريب المتقدم التي تمتلكها حاليًا دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من حيث عدد المتقادم منها والحديث في تلك الدول، ودورها في تأهيل الطيارين للطيران على الطائرات المقاتلة الموجودة فعليًا لدى تلك الدول أو التي قد تدخل الخدمة فيما بعد.

وذلك لإيجاد حل فعَّال من حيث التكلفة للدول التي تقادمت أساطيل طائرات تدريبها المتقدم، وتلك التي تسعى إلى تحديث أساطيلها لتواكب الطائرات المقاتلة من الأجيال التالية.

للتأهل للطيران على طائرات التدريب المتقدم، يجب على الطيارين أولاً الخضوع لتدريبات مكثفة على طائرات التدريب الابتدائي، ثم الأساسي، مما يضمن إتقانهم للمهارات اللازمة لتشغيل طائرات التدريب المتقدم، المزودة بأنظمة إلكترونيات طيران متطورة، مثل الرادارات، أنظمة الملاحة والحرب الإلكترونية، والتسليح، الأمر الذي يُمكّنهم من الانتقال بسلاسة للطيران على الطائرات المقاتلة من الأجيال التالية. وبالتالي فإن طائرات التدريب ليست بديلاً عن المقاتلات وإنما هي مرحلة تأهيلية للطيارين قبل الطيران على المقاتلات، حتى وإن كانت من الممكن أن تقدم نوعًا من أنواع الدعم في المعارك الجوية البسيطة في حال الاحتياج الطارئ لها.

تستند المعلومات التالية إلى بيانات من The Military Balance 2026 وقاعدة بيانات SIPRI، بالإضافة إلى مصادر إخبارية أخرى.

وفيما يلي، حصر لدول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وأساطيل طائرات تدريبها المتقدم، أنواعها، وأعدادها الموجودة حاليًا في الخدمة.

ثم يليه حصر التعاقدات التي أبرمتها بعض تلك الدول لتطوير أساطيل طائرات التدريب المتقدم الخاصة بها.

أ/ سارة رأفت بَلَطْ

T-7A Red Hawk

أولاً: طائرات التدريب المتقدم الموجودة حاليًا في الخدمة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا:

تمتلك دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا طائرات تدريب متقدم منها القديم، المتوسط والمتجدد. بعض تلك الدول تحتاج إلى تحديث أساطيلها، حيث تتراوح مدة الخدمة المثالية للطائرة ما بين 20-25 عامًا. وقد قامت بعض الدول بتحديث طائراتها بالفعل.

وفيما يلي، أساطيل التدريب الموجودة حاليًا، القديم والحديث.

1 - الجزائر:

أ - 18 طائرة Yak-130 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 16 طائرة عام 2006 وتسلمتهم في عام 2011.

ب - 7 طائرات L-39C Albatros في الخدمة، كانت قد تعاقدت عليهم في 1995، وتسلمتهم عام 1996.

ج - 36 طائرة L-39ZA Albatros في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 32 طائرة خلال عام 1987 وتسلمتهم عام 1991. كما تعاقدت على 17 طائرة عام 2001 وتسلمتهم بغضون عام 2003.

2 - البحرين:

6 طائرات Hawk Mk-129 في الخدمة، كانت قد تعاقدت عليهم عام 2003، وتسلمتهم عام 2006.

3 - مصر:

أ - 120 طائرة K-8E في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 80 طائرة في عام 1999، تسلمتهم بغضون عام 2005، وتم تجميع 70 طائرة منهم في مصر. وفي عام 2004، تعاقدت على 40 طائرة، وتسلمتهم بغضون عام 2010؛ تم تجميعهم في مصر.

ب - 10 طائرات L-39Z Albatros في الخدمة، كانت قد تعاقدت عليهم عام 1990 وتسلمتهم في العام ذاته.

ج - 35 طائرة L-59E Albatros في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 48 طائرة عام 1991، وتسلمتهم بغضون عام 1994. كما تعاقدت على طائرة إضافية عام 1994 وتسلمتها عام 1995.

4 - إيران: 6 طائرات Yak-130 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 24 طائرة عام 2022 وتسلمت 6 منهم عام 2024.

5 - العراق:

أ - 24 طائرة T-50IQ Golden Eagle في الخدمة، كانت قد تعاقدت عليهم عام 2013 وتسلمتهم بغضون عام 2017.

ب - طائرتين L-159 ALCA في الخدمة، كانت قد تعاقدت على طائرة L-159B عام 2014 وتسلمتها عام 2017. كما تعاقدت على طائرة L-159T1 عام 2014 وتسلمتها عام 2018.

6 - إسرائيل:

30 طائرة M-346 Master (Lavi) في الخدمة، كانت قد تعاقدت عليهم عام 2012، وتسلمتهم بغضون عام 2016.

7 - الأردن:

12 طائرة من طراز Hawk Mk-63 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 13 طائرة عام 2015 وتسلمتهم في العام ذاته.

8 - الكويت:

8 طائرات Hawk Mk-64، جزء من وحدة في الخدمة،

كانت قد تعاقدت على 12 طائرة عام 1983 وتسلمتهم بغضون عام 1987.

9 – ليبيا:

أ – القوات الموالية لحكومة الوحدة الوطنية: 5 طائرات L-39ZO Albatros في الخدمة.

ب – القوات المسلحة العربية الليبية: 10 طائرات L-39ZO Albatros في الخدمة.

10 – عمان:

7 طائرات Hawk Mk-166 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 8 طائرات عام 2012 وتسلمتهم عام 2017.

11 – قطر:

أ – 9 طائرات Hawk Mk-167 في الخدمة، كانت قد تعاقدت عليهم عام 2018 وتسلمتهم بغضون عام 2022.

ب – 3 طائرات M-346 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 6 طائرات عام 2012، وتسلمتهم عام 2025.

12 – السعودية:

أ – 24 طائرة Hawk Mk-65 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 30 طائرة عام 1985 وتسلمتهم بغضون عام 1988.

ب – 16 طائرة Hawk Mk-65A في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 20 طائرة عام 1993 وتسلمتهم بغضون عام 1997.

ج – 44 طائرة Hawk Mk-165، كانت قد تعاقدت على 22 طائرة عام 2012 وتسلمتهم بغضون عام 2017. كما تعاقدت على 22 طائرة عام 2015 وتسلمتهم بغضون عام 2022، حيث تم تجميعهم في السعودية.

13 – السودان:

أ – 6 طائرات FTC-2000، كانت قد تعاقدت عليهم عام 2015 وتسلمتهم بغضون عام 2018.

ب – 23 طائرة K-8S، كانت قد تعاقدت على 13 طائرة عام 2004 وتسلمتهم بغضون عام 2007. كما تعاقدت 10 طائرات عام 2011، وتسلمتهم بغضون عام 2013.

14 – تونس:

9 طائرات L-59T Albatros في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 12 طائرة عام 1994 وتسلمتهم بغضون عام 1997.

15 – الإمارات:

أ – 12 طائرة Hawk Mk-102 في الخدمة، كانت قد تعاقدت على 18 طائرة عام 1989 وتسلمتهم بغضون عام 1994.

ب – 7 طائرات من طراز L-15 Falcon [1].

16 – إثيوبيا:

أ – 12 طائرة L-39C Albatros في الخدمة؛ كانت قد تعاقدت على 24 طائرة عام 1982 وتسلمتهم بغضون عام 1988. كما تعاقدت على 4 طائرات عام 1997 وتسلمتهم بغضون عام 1998. وتعاقدت على 5 طائرات عام 2003 وتسلمتهم عام 2004.

ب – 6 طائرات Yak-130 في الخدمة. كانت قد تعاقدت على 10 طائرات عام 2024 وتسلمت 6 منهم عام 2025.

ثانيًا: حاجة الشرق الأوسط إلى بدائل متقدمة لطائرات التدريب:

لمَّا كانت بعض دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا قد ارتأت تطوير أساطيل طائرات تدريبها لتوفير بيئة أقوى وأصلح لتدريب طياريها، وكذلك توفيرًا لنفقات التدريب على الطائرات المقاتلة، والحفاظ على أعمارها الافتراضية بتوفير عدد ساعات طيرانها في التدريب، لذلك بدأت تلك الدول بالفعل في العمل على تطوير أساطيل تدريبها كالتالي:

1 – الدول التي بدأت بالفعل في تحديث أساطيل التدريب لديها :

بدأت دول المنطقة في خطط تحديث طائرات تدريبها المتقدم لمواكبة الأجيال الحديثة من المقاتلات – الجيل الرابع المتقدم والخامس – مع بداية العقد الأول من الألفية الجديدة، والتي ما زال بعض تعاقداتها لم يكتمل تسليمها بعد، وهي كالتالي:

أ – العقود التي تم تنفيذها:

– العراق: في عام ٢٠١٣، وقّعت شركة صناعات الطيران الكورية (KAI) عقد تصدير ٢٤ طائرة تدريب متقدم من طراز T-50IQ إلى العراق. كما تم تسليم الدفعة الأولى في عام ٢٠١٧. وفي ٨ نوفمبر ٢٠٢١، أعلنت KAI عن فوزها بعقد صيانة وإصلاح لمدة ثلاث سنوات بقيمة ٣٦٠ مليون دولار لطائرات T-50IQ Golden Eagle التابعة للقوات الجوية العراقية[2].

– إسرائيل: في عام ٢٠١٢، وقّعت عقدًا بقيمة ٦٠٠ مليون دولار لشراء ٣٠ طائرة تدريب متقدم من طراز M-346، وتم تسليمها جميعًا بحلول عام ٢٠١٦.

– الأردن: في عام ٢٠١٥، تسلّمت ١٣ طائرة تدريب من طراز Hawk-60.

– عُمان: في عام ٢٠١٢، وقّعت عقدًا لشراء ٨ طائرات تدريب متقدم من طراز Hawk-166، وتم تسليمها جميعًا بحلول عام ٢٠١٧.

– قطر: في عام ٢٠١٨، تم توقيع عقد منفصل لشراء ٩ طائرات من طراز Hawk-167، وتم تسليمها بحلول عام ٢٠٢٢. وفي عام ٢٠٢١، تم توقيع عقدًا لشراء ٦ طائرات تدريب متقدم من طراز M-346، وتم تسليمها بحلول عام ٢٠٢٥.

– السعودية: في عام ٢٠١٢، وقّعت عقدًا لشراء ٢٢ طائرة تدريب متقدم من طراز Hawk-165، وتم تسليمها بحلول عام ٢٠١٧. وفي عام ٢٠١٥، تم توقيع عقد منفصل لشراء ٢٢ طائرة تدريب متقدم من طراز Hawk-165، وتم تسليمها بحلول عام ٢٠٢٢.

– السودان: في عام 2011، تعاقدت على 10 طائرات K-8S، وتسلمتهم بغضون عام 2013. وفي عام 2015،

1 - UAE receives first L-15 trainer aircraft from China, M5 Defence, 14-11-2023, https://defence.m5dergi.com/one-cikan/uae-receives-first-l-15-trainer-aircraft-from-china/

2 - Maintenance contract for Iraqi T-50IQ, Scramble, 9-11-2021 https://www.scramble.nl/military-news/maintenance-contract-for-iraqi-t-50iq

تعاقدت على 6 طائرات تدريب متقدم من طراز FTC-2000، وتسلمتهم بغضون عام 2018.

- الإمارات: في عام ٢٠٢٣، وقّعت عقدًا لشراء عدد غير محدد من طائرات التدريب المتقدم من طراز Falcon L-15. تجدر الإشارة إلى أنه في عام 2022، أعربت وزارة الدفاع الإماراتية عن رغبتها في شراء 12 طائرة تدريب متقدم من طراز L-15، مع خيار شراء 36 طائرة إضافية[3]. علاوة على ذلك، أجرى فريق الفرسان للاستعراضات الجوية التابع للقوات الجوية الإماراتية أول رحلة استعراضية علنية لطائرات التدريب المتقدم الجديدة من طراز Falcon L-15، حيث قدم عرضًا جويًا كاملًا بسبع طائرات، والذي قد يكون جزءًا من الدفعة الأولى المكونة من 12 طائرة التي أبدت وزارة الدفاع رغبتها في شرائها[4].

ب - العقود الجاري تنفيذها:

- إيران: في عام 2022، وقّعت عقدًا لشراء 24 طائرة تدريب متقدم من طراز Yak-130، تم تسليم ست منها في عام 2024.

- إثيوبيا: في عام 2024، تعاقدت على 10 طائرات تدريب متقدم من طراز Yak-130، وتسلمت 6 منهم عام 2025.

2 - الدول التي تتطلب تحديثات متقدمة لأساطيل التدريب لديها :

مع تزايد استثمار بعض الدول في الطائرات المقاتلة من الجيل الخامس، مثل إسرائيل، يزداد احتياج تلك الدول إلى طائرات تدريب متقدمة تتماشى مع البرامج التدريبية المؤهلة للطيران على طائرات من الجيل الخامس.

بينما لم تُحَدِّث دول، مثل ليبيا، قدرات قواتها الجوية بعد، فتبقى أولويتها الرئيسية هي صيانة وتحديث أساطيل التدريب الخاصة بها.

في الوقت نفسه، تمتلك معظم الدول طائرات من الجيلين الرابع والرابع متقدم، مثل مصر، السعودية والإمارات، والتي تتطلع إلى اقتناء طائرات من الجيل الخامس.

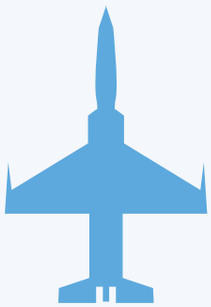
لذا، يُعدّ تحديث طائرات التدريب المتقدم ضرورةً حتميةً لضمان انتقال الطيارين المتدربين بسلاسة من طائرات التدريب إلى الطائرات المقاتلة.

مع ذلك، فإن بعض الدول لا تزال تعاني من نقص ملحوظ في قدرات قواتها الجوية، لأسباب سياسية أو اقتصادية، مثل موريتانيا التي لا تمتلك طائرات مقاتلة، وتونس التي لا تزال تمتلك طائرات مقاتلة من الجيل الثاني.

دول كتلك يُمكنها الاعتماد بشكل كبير على طائرات التدريب المتقدم كركيزة أساسية لقواتها الجوية، حيث يمكن استخدامها كمقاتلات خفيفة عند تجهيزها بالأسلحة والذخيرة.

3 - UAE receives first L-15 trainer aircraft from China, M5 Defence, 14-11-2023, https://defence.m5dergi.com/one-cikan/uae-receives-first-l-15-trainer-aircraft-from-china/

4 - UAE Air Force flies its first Chinese-made Hongdu L-15 jets at Dubai Airshow 2025, 26-11-2025, Army Recognition, https://www.armyrecognition.com/news/aerospace-news/2025/uae-air-force-flies-its-first-chinese-made-hongdu-l-15-jets-at-dubai-airshow-2025



16

عدد الدول المالكة لطائرات تدريب متقدم في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، بإجمالي عدد طائرات 507 طائرة، من ضمنهم 351 طائرة تدريب تتطلب التحديث، ويُقدَّر متوسط سعر الطائرة الواحدة بنحو 21.99 مليون دولار.

الخلاصة:

نظرًا لارتفاع تكاليف تشغيل وصيانة الطائرة المقاتلة الحديثة والتي تتراوح بين 22,000 و85,000 دولار لكل ساعة طيران، بينما قد لا تتجاوز تكلفة تشغيل طائرة التدريب المتقدم 6,000 دولار في الساعة.

مما يجعل طائرات التدريب خيارًا اقتصاديًا أكثر بكثير لمحاكاة التدريب المتقدم على الطيران، وتُهيئ الطيارين للطائرات المقاتلة من الجيل الخامس مثل F-35 وF-22.

إضافةً إلى ذلك، تتمتع طائرات التدريب المتقدم بإمكانية القيام ببعض المهام الهجومية الخفيفة المُعاونة، إذا ما تم تجهيزها بالأسلحة اللازمة، ولكنها ليست بديلاً للمقاتلات.

وبهذا تصبح طائرات التدريب بديلًا فعالًا من حيث تكلفة التدريب على طائرات التدريب المتقدم عوضًا عن التدريب على طائرات مقاتلة، لا سيما بالنسبة للدول غير القادرة على اقتناء أو صيانة طائرات مقاتلة.

وطبقًا للإحصائيات، فإن عدد الدول المالكة لطائرات تدريب متقدم في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا هي 16 دولة، منها دول تمتلك طائرات تدريب حديثة وأخرى متقادمة بإجمالي 10 دول. وكذلك هناك دول لا تمتلك سوى طائرات تدريب متقادمة بإجمالي 6 دول.

وإجمالي عدد طائرات التدريب 507 طائرة، من ضمنهم 351 طائرة تدريب تتطلب التحديث، ويُقدَّر متوسط سعر الطائرة الواحدة بنحو 21.99 مليون دولار.

وبالتالي وبحساب عدد الطائرات المطلوب تجديدها في هذه الدول، يتضح أن متوسط التكلفة الإجمالية لتلبية احتياجات السوق من طائرات التدريب المتقدم يصل إلى نحو 7.371 مليار دولار، والذي لازال سُيعد أقل تكلفة من الطائرات المقاتلة من حيث تكاليف التدريب، كما أُشير سابقًا.

Korea International Army Defense Exhibition

K-DEX

Korea International Army Defense Exhibition

2026. 12. 8TUE ~ 11FRI

KINTEX Exhibition Center 2

Host : Korea Defense Industry Association(KDIA), Association of the Republic of Korea Army(AROKA), Korea Defense Industry MICE Association(KDIM)

Organizer : Defense Expo-Mindaground, MESSE ESANG

حوار خاص

مع رولز رويس، نائب الرئيس الأول للعملاء في منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا

في ظل التحولات المتسارعة التي يشهدها قطاعا الطيران والدفاع، لم تعد محركات الطائرات مجرد منظومات للدفع، بل أصبحت أحد أهم مؤشرات التفوق الصناعي والتكنولوجي، وعنصرًا رئيسيًا في تعزيز الكفاءة التشغيلية ودعم القدرات الاستراتيجية للدول وشركات الطيران على حد سواء. وبين سباق الابتكار، ومتطلبات الاستدامة، وتحديات سلاسل الإمداد، والتنافس العالمي المتزايد، تواصل شركة رولز-رويس ترسيخ مكانتها كواحدة من أبرز الشركات الرائدة عالميًا في تطوير تقنيات الدفع الجوي، مستندة إلى إرث هندسي يمتد لعقود ورؤية تستهدف مستقبلاً أكثر كفاءة واستدامة.

وفي هذا الحوار الخاص، يسلط عمر علي أديب، نائب الرئيس الأول للعملاء في منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا بشركة رولز-رويس للطيران المدني، الضوء على أحدث الابتكارات التي تقودها الشركة في مجال محركات الطائرات المدنية والعسكرية، ورؤيتها لموقعها في السوق العالمية، ودورها في دعم جهود خفض الانبعاثات الكربونية، وأهمية الشراكات مع شركات الطيران والمؤسسات الدفاعية في دفع عجلة الابتكار، إلى جانب استعراض أبرز التحديات التي تواجه صناعة محركات الطيران، وكيف تستعد رولز-رويس لمواكبة مستقبل يشهد تطورات تقنية واستراتيجية متسارعة.

تتبوأ رولز-رويس مكانة رائدة في تطوير أنظمة الدفع المتقدمة من خلال دورها في برنامج القتال الجوّي العالمي (GCAP)، الذي يهدف إلى تطوير طائرات من الجيل السادس

- مـا هـي أهـم الابتـكارات الحديثـة التـي تقدمهـا شركـة رولز-رويـس في مجـال محـركات الطائـرات المدنيـة والعسـكرية؟

نحـن نسـتثمر بكثافـة في مجـال الهندسـة الرقميـة والمـواد المتقدمـة وتقنيـات الصيانـة التنبؤيـة وحلـول الدفـع المسـتدامة التـي سـتدعم الجيـل القـادم مـن الطـيران.

ويُعـد برنامـج تقنيـة ألترافـان (UltraFan®) أحـد أهـم برامجنـا، ويشـمل تطويـر تقنيـة محـركات الجيـل التـالي المـزودة بعلـب تـروس لتطبيقـات الطائـرات ذات الهيـكل العريـض والضيـق. ويـأتي هـذا بالتـوازي مـع تطويـر واعتـماد التقنيـات الجديـدة والمثبتـة، لدعـم الانتقـال إلى طـيران أكـثر كفـاءة وفعالية، ومتانة ومنخفـض الكربـون.

في الوقـت نفسـه، اسـتثمرنا أكـثر مـن مليـار جنيه إسـترليني في برنامـج لتحسـين متانـة عائلة محـركات ترينـت الحديثـة. وتُضاعف هـذه التحسـينات، في المتوسـط، مـدة تشـغيل هـذه المحـركات عـلى طائـرات إيربـاص أيه330نيـو (A330neo) وأيـه350 (A350) وبوينـغ 787 دريملايـنر (Boeing 787 Dreamliner)، وتقلـل مـن متطلبـات صيانتهـا. أمـا بالنسـبة لمحـرك ترينـت إكـس دبليـو بي84- إي بي XWB-84 EP))، فقـد تضاعفـت بسـببه تقريبًـا وفـورات اسـتهلاك الوقـود المسـتهدفة لمشـغلي طائـرات أيـه350-900 (A350-900).

أمـا في قطـاع الدفـاع، فتتبـوأ رولز-رويـس مكانـة رائـدة في تطويـر أنظمـة الدفـع المتقدمـة مـن خـلال دورهـا في برنامـج القتـال الجـوّي العالمـي (GCAP)، الـذي يهـدف إلى تطويـر طائـرات مـن الجيـل السـادس، بالإضافـة إلى استكشـاف تقنيـات الدفـع للمنصـات ذاتيـة التشـغيل (المسـيّرات). وتسـتند تقنيـات التشـغيل والدفـع مـن الجيـل التـالي عـلى خبرتنـا الواسـعة في محـركات مثـل إي جيـه200 (EJ200))، الـذي يُشـغل طائـرة يوروفايـتر تايفـون (Eurofighter Typhoon))، ومحـرّك أيـه إي3007 (AE3007))، الـذي يُشـغل طائـرتي نورثـروب غرومـان آر كيـو4- غلوبـال هـوك (Northrop Grumman RQ-4 Global Hawk) وإم كيـو4-سي ترايتـون (MQ-4C Triton))، مـما يُتيـح تنفيـذ مهـام المراقبـة والاسـتطلاع بعيـدة المـدى في جميـع أنحـاء العـالم.

- كيـف تنظـر الشركـة إلى وضعهـا الحـالي في سـوق تصنيـع المحـركات العالمـي مقارنـة بمنافسـيها؟

تتمتـع شركـة رولز-رويـس بموقـع فريـد في مجـالات الطـيران والدفـاع والنقـل عـبر البـر والبحـر والجـو، حيـث نمتلـك تقنيـات

تعمـل عـلى تشـغيل الطائـرات والسـفن والمنصـات العسـكرية وأنظمـة السـكك الحديديـة والبنيـة التحتيـة الحيويـة، مـما يوفـر توليـد الطاقـة وتخزينهـا وإدارتهـا الذكيـة.

ويُعـدّ الابتـكار ركيـزة أساسـية لمكانتنـا التنافسـية، كـما أن التحسـين المسـتمر جـزء لا يتجـزأ مـن هويتنـا. وسـواءً مـن خـلال برامـج مثـل برنامـج تقنيـة ألترافـان UltraFan))، أو تقنيـات التصنيـع المتقدمـة، أو قـدرات المراقبـة الرقميـة والصيانـة التنبؤيـة، أو الاسـتثمارات المسـتمرة في تحسـين المتانـة والكفـاءة، فـإن تركيزنـا ينصـبّ عـلى تقديـم قيمـة طويلـة الأجـل للمشـغلين.

لكـن مـا يميـز رولز-رويـس ليـس فقـط التكنولوجيـا المدمجـة داخـل محركاتنـا، ولكـن أيضًـا الطريقـة التـي ندعـم بهـا العمـلاء طـوال دورة حيـاة أصولهـم (المحـركات).

وقـد أظهـرت الاضطرابـات الأخـيرة في منطقـة الـشرق الأوسـط هـذا الالتـزام عمليـاً. فعـلى الرغـم مـن إغـلاق المجـال الجـوي بشـكل كبـير والقيـود اللوجسـتية، حافظـت رولز-رويـس عـلى دعمهـا المتواصـل بموجـب اتفاقيـات توتـال كـير TotalCare®))، مـما ضمـن اسـتمرار شركات الطـيران في تلقـي الدعـم التشـغيلي الـذي تحتاجـه.

وبالاعتـماد عـلى الدعـم المتواصـل عـلى مـدار السـاعة مـن مركـز دعـم العمليـات لدينـا، والقـدرات المتطـورة لمراقبـة حالـة المحـركات، وشـبكة عالميـة مـن فـرق دعـم شركات الطـيران، عملنـا بشـكل وثيـق مـع عملائنـا لتقليـل أي اضطرابـات والحفـاظ عـلى اسـتمرارية عمـل الطائـرات. كـما سـاهمت حلولنـا اللوجسـتية المبتكـرة وخطـط الصيانـة المرنـة في تمكـين المحـركات مـن مواصلـة العمـل في جميـع أنحـاء الـشرق الأوسـط وشـمال إفريقيـا رغـم الظـروف الصعبـة.

قضايا
الدفاع والأمن

وطوال تلك الفترة، ظل تركيزنا منصباً على الحفاظ على عمليات آمنة وموثوقة، وحماية استمرارية أعمال العملاء، والوفاء بالتزاماتنا دون انقطاع.

ويمتد هذا الالتزام نفسه إلى قطاع الدفاع، حيث تلعب رولز-رويس دورًا حاسمًا في دعم القوى الجوية على مستوى العالم، مع وجود آلاف المحركات قيد الخدمة على طائرات مثل تورنادو(Tornado)، وتايفون(Typhoon)، وهوك Hawk ()، وإيرباص إم آر تي تي(Airbus MRTT)، وأسطيل سي130- (C-130).

وتدعم شركة رولز-رويس وشركاؤها المحليون الجاهزية التشغيلية لمنصات الدفاع الوطني، من خلال الشراكة الوثيقة مع الحكومات لتقديم حلول التشغيل والدفع ليس فقط في الجو، ولكن أيضًا في البر والبحر.

- ما هو الدور الذي تلعبه شركة رولز-رويس في دعم الاستدامة والحد من انبعاثات الكربون في قطاع الطيران؟

يتطلب تحسين الاستدامة في مجال الطيران اتخاذ إجراءات على امتداد دورة حياة المحرك بأكملها، بدءًا من التصميم والتصنيع وصولاً إلى التشغيل والصيانة وإعادة التدوير في نهاية العمر الافتراضي.

ويعدّ محرك ترينت إكس دبليو بي84- إي بي (Trent XWB-84 EP) مثالاً جيداً. فهذا المحرك المحسّن الذي يقوم بتشغيل طائرات أيه350-900 (A350-900) قد دخل الخدمة في مايو 2025 كجزء من استثمارات الشركة بقيمة مليار جنيه إسترليني. وقد حقق المحرك خفضاً للضوضاء بمقدار 2 ديسيبل، مع توفير مبدئي في استهلاك الوقود بنسبة 1% مقارنةً بمحرك ترينت إكس دبليو بي84- القياسي. وتشير البيانات المستقاة من أول 34 محركًا في الخدمة لدى ثلاث شركات طيران رئيسية إلى أن المحرك يحقق تحسّناً في استهلاك الوقود بنسبة 1.8%.

وتتم ترجمة هذا التحسين إلى توفير في استهلاك الوقود يصل إلى حوالي 450 ألف دولار أمريكي سنويًا لكل طائرة، أو ما يقارب 9 ملايين دولار أمريكي سنويًا لأسطول نموذجي

سيلعب وقود الطيران المستدام (SAF) دورًا هامًا في مسيرة خفض انبعاثات الكربون في قطاع الطيران، وقد أثبتت شركة رولز-رويس توافق جميع محركات الطائرات المدنية التي تنتجها مع وقود الطيران المستدام بنسبة 100%

مكوّن من 20 طائرة من طراز إيرباص أيه350-900. ومن المتوقع الآن أن تحقق محركات ترينت إكس دبليو بي84- إي بي نحو 100 ألف ساعة طيران في عامها الأول، مما يُبرهن على موثوقيتها وتأثيرها الإيجابي على كفاءة العمليات التشغيلية واستدامة العملاء.

ونعمل أيضاً على تطوير عمليات التصنيع التي تقلل من هدر المواد، وتحسّن كفاءة الإنتاج، وتزيد من استخدام المواد المعاد تدويرها حيثما أمكن. ونواصل في جميع عملياتنا البحث عن الفرص لخفض استهلاك الطاقة وتحسين الأداء البيئي لمواقع التصنيع التابعة لنا.

كما سيلعب وقود الطيران المستدام (SAF) دورًا هامًا في مسيرة خفض انبعاثات الكربون في قطاع الطيران، وقد أثبتت شركة رولز-رويس توافق جميع محركات الطائرات المدنية التي تنتجها مع وقود الطيران المستدام بنسبة 100%. وفي القطاع الدفاعي، تشارك رولز-رويس بشكل نشط في تجارب وقود الطيران المستدام على الطائرات العسكرية، بما في ذلك عمليات تزويد طائرات يوروفايتر تايفون بالوقود.

- كيف تساهم شراكات رولز-رويس مع شركات الطيران والمنظمات الدفاعية في دفع عجلة الابتكار والتطوير؟

تُعدّ الشراكات حلقة أساسية في كيفية تطوير رولز-رويس للتقنيات الجديدة وتحسين المنتجات الحالية حيث يعمل عملاؤنا في بعضٍ من أكثر البيئات تحديّاً في العالم، وهم يقدمون رؤى ومعلومات تشغيلية قيّمة تُسهم في عملية تطوير المحركات مستقبلاً.

ومن خلال فهم كيفية تشغيل الطائرات في مختلف المناخات والبيئات والمسارات، يمكننا تطوير تحسينات مستهدفة تقدم فوائد ملموسة للمشغلين.

ولقد عملنا ولا زلنا نعمل مع الجيولوجيين والأكاديميين والمهندسين لمحاكاة ظروف الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، واختبار تأثير الغبار المعدني والرمال على المواد الساخنة حتى 1400 درجة مئوية.

أما بالنسبة لمحرك ترينت إكس دبليو بي97- (Trent XWB-

نعمل على زيادة وقت تشغيل المحركات على الجناح. يُسهم استثمارنا البالغ مليار جنيه إسترليني في أسطول محركات ترينت في تحقيق تحسينات كبيرة في الموثوقية والمتانة في برامج ترينت إكس دبليو بي وترينت 7000 وترينت 1000

97) الـذي يشـغل طائـرة إيربـاص أيـه350--1000 (Airbus A350-1000) بشـكل حـصري، فـإن تحسـيناتنا، التـي تشـمل طـلاءات عازلـة حراريـة متخصصـة عـلى المكونـات السـاخنة، سـتضاعف وقـت التشـغيل عـلى الجنـاح في البيئـات الحـارة والمغـبرة؛ وبنسـبة 50٪ في البيئـات المعتدلـة.

وغالبـاً مـا يتطلـب النجـاح وجـود فـرق عمـل متكاملـة تعمـل جنبـاً إلى جنـب مـع عملائنـا في قطـاع الطـيران المـدني والقـوات الجويـة حـول العـالم. وهـذا أمـر بالـغ الأهميـة لضـمان جاهزيـة الطائـرات وتوافرهـا للعمليـات مـن خـلال كل محـرك ندعمـه. وتسـتمر شراكاتنـا مـع الجهـات المعنيـة في التطـور مـن التجميـع والصيانـة والإصـلاح والعمـرة إلى التصنيـع والإصلاحـات التفصيلية وتكامـل سلسـلة التوريـد. ونسـعى إلى لعـب دور محـوري في التوطـين والمبيعـات والخدمـات داخـل البـلاد، مـما يُسـهم في خلـق قيمـة مضافـة وتعزيـز القـدرات المحليـة، ليـس فقـط في مجـال الطـيران، بـل أيضـاً في جميـع المشـاريع البحريـة الحكوميـة.

- مـا هـي التحديـات الرئيسـية التـي تواجـه صناعـة محـركات الطائـرات اليـوم، وكيـف تتصـدى لهـا شركـة رولز-رويـس؟

لا تـزال صناعـة الطـيران والفضـاء تواجـه تحديـات في سلاسـل التوريـد العالميـة. وبينـما تؤثـر هـذه القيـود عـلى القطـاع بأكملـه، تتخـذ رولز-رويـس خطـوات اسـتباقية للحـد مـن تأثيرهـا ودعـم عملائهـا مـن خـلال اسـتراتيجية مركـزة ترتكـز عـلى الموثوقيـة والمتانـة وسـعة ونطـاق الخدمـة.

أولًا، نعمـل عـلى زيـادة وقـت تشـغيل المحـركات عـلى الجنـاح. يُسـهم اسـتثمارنا البالـغ مليـار جنيـه إسـترليني في أسـطول

محـركات ترينـت في تحقيـق تحسـينات كبـيرة في الموثوقيـة والمتانة في برامـج ترينـت إكـس دبليـو بي وترينـت 7000 وترينـت 1000. وقـد صُممـت هـذه التحسـينات لزيـادة عمـر المحـرك بـين عمليـات الصيانـة، بهـدف مضاعفـة وقـت المحـرك عـلى الجنـاح خـلال السـنوات القادمـة، وتقليـل وقـت التوقـف، ومسـاعدة العمـلاء عـلى الحفـاظ عـلى الكفـاءة التشـغيلية رغـم ضغـوط سلاسـل التوريـد.

ثانيًـا، نحافـظ عـلى اسـتمرارية محركاتنـا في العمـل والطـيران لفـترة أطـول مـن خـلال تطبيـق تقنيـات متطـورة والعمـل بشـكل وثيـق مـع شركاء بحثيـين رائديـن. عـلى سـبيل المثـال، يُسـهم تعاوننـا مـع جامعـة مانشسـتر في تطويـر طـلاءات مقاومـة (CMAS-resistant coatings) لتحسـين متانـة المحـركات في بيئات قاسـية مثـل الـشرق الأوسـط وشـمال إفريقيـا، حيـث يُمكـن أن يُسـرّع الرمـل والغبـار مـن تـآكل المحـركات.

ثالثًـا، نسـتثمر بشـكل كبـير في شـبكتنا العالميـة للصيانـة والإصـلاح والعمـرة لدعـم أسـطولنا المتنامـي وتوفـير تحسـينات المتانـة لعملائنـا في أسرع وقـت ممكـن. ويواجـه قطـاع محـركات الطائـرات العسـكرية تحديـات تتمثـل في ضعـف سلاسـل التوريـد، والتـي تعمـل رولز-رويـس عـلى الحـد منهـا بشـكل اسـتباقي. ولمواجهـة هـذا التحـدي، نركـز عـلى المرونـة الصناعيـة العميقـة والدعـم المحـلي. ومـن خـلال إقامـة شراكات عالميـة متينـة، مثـل توسـيع نطـاق عمليـات التصنيـع والصيانـة، نضمـن اسـتمرار عملائنـا في تلقـي الخدمـة والدعـم الـذي يحتاجونـه، وأن تظـل أسـاطيلنا الدفاعيـة جاهـزة للعمليـات. وتسـاعد هـذه المبـادرات مجتمعـة شركـة رولز-رويـس عـلى تجـاوز ديناميكيـات وتحديـات الصناعـة والنمـو خـارج نطـاق تلـك التحديـات، مـما يعـزز قدرتنـا عـلى الصمـود ويعـزز علاقاتنـا بشـكل أعمـق.

تعيين «جان بريس دومون» رئيساً تنفيذياً جديداً لشركة «إم بي دي إيه» (MBDA)

سيتولى جان بريس دومون منصب الرئيس التنفيذي الجديد لشركة «إم بي دي إيه» (MBDA) اعتباراً من الأول من نوفمبر 2026، خلفاً لـ إيريك بيرانجيه الذي قاد المجموعة منذ عام 2019. وستبدأ عملية تسليم المهام في شهر أكتوبر لضمان انتقال سلس للمسؤوليات. ويتمتع جان بريس دومون بخبرة دولية واسعة في قطاع الطيران والدفاع؛ حيث شغل على مدار الأعوام الـ 14 الماضية مناصب متتالية في اللجان التنفيذية لكل من «أيرباص للهليكوبتر» (Airbus Helicopters)، و«أيرباص للطيران التجاري» (Airbus Commercial)، ومجموعة «أيرباص» (Airbus Group) كرئيس للهندسة. كما تولى قيادة قطاع الأنظمة الجوية العسكرية والقدرات الجوية في شركة «أيرباص للدفاع والفضاء» (Airbus Defence and Space) لمدة 5 سنوات من مقر عمله في إسبانيا.

وخلال مسيرته المهنية، ركّز دومون على البرامج الدولية الكبرى مثل مروحيات «تايجر» (Tiger)، و«إن إتش 90» (NH90)، و«إتش 160/ إتش آي إل» (H160/HIL)، بالإضافة إلى مجموعة برامج طائرات أيرباص التجارية، لا سيما إطلاق طائرتي «A321XLR» و«A350F». وخلال السنوات الخمس الماضية، صبّ اهتمامه على تعزيز مرونة البرامج الحيوية مثل طائرات الشحن العسكري «A400M»، بالتوازي مع تحديث الأساطيل الحالية من طائرات «يوروفايتر» (Eurofighter)، و«A330 MRTT»، و«C295»، إلى جانب تسريع وتيرة الإنتاج الصناعي. كما قاد بنشاط جهود الاستعداد للمستقبل من خلال برامج الجيل القادم في كافة القطاعات (الطائرات المسيرة، المهام، النقل، والقتال).

وشهدت «إم بي دي إيه» خلال فترة تولّي إيريك بيرانجيه سبع سنوات من التحول والتوسع؛ إذ انتقلت المجموعة منذ عام 2019 إلى بُعد استراتيجي جديد، حيث نمت من شركة يبلغ حجم أعمالها قرابة 3 مليارات يورو وتضم 12,000 موظف ومحفظة طلبيات بقيمة 18 مليار يورو، لتصبح شركة يقارب حجم أعمالها 6 مليارات يورو وتضم 22,000 موظف ومحفظة طلبيات تبلغ 44 مليار يورو وتواصل نموها.

وقد أثبتت «إم بي دي إيه» مكانتها كلاعب رئيسي في جهود إعادة التسلح الأوروبي من خلال زيادة إنتاجها – الذي تضاعف بين عامي 2023 و2025 – مع تقليص دورات الإنتاج بفضل خطة استثمارية ضخمة لا تزال آخذة في التوسع. كما أعادت المجموعة صياغة محفظة منتجاتها لتزويد القوات المسلحة الأوروبية وحلفائها بحلول سيادية تتناسب مع تهديدات اليوم والغد.

روسيا تطرح Su-57E وصاروخ RVV-SDM كحزمة تصديرية متكاملة

كشفت شركة Rosoboronexport عن توجه جديد لتسويق المقاتلة الشبحية Su-57E في الأسواق العالمية عبر طرحها ضمن حزمة قتالية متكاملة تضم أحدث صاروخ جو-جو متوسط المدى RVV-SDM، في خطوة تستهدف تعزيز القدرة التنافسية للمقاتلة الروسية في سوق الطائرات المقاتلة من الجيل الخامس، وتقديم منظومة تسليح متكاملة قادرة على تنفيذ مهام التفوق الجوي والاشتباك خلف مدى الرؤية في مواجهة أحدث التهديدات الجوية. ويعكس هذا التوجه تحولًا في استراتيجية التسويق الروسية، التي لم تعد تركز على المنصة الجوية وحدها، وإنما على تقديم منظومة قتالية متكاملة تشمل الطائرة وذخائرها وأنظمة تسليحها في حزمة واحدة.

اليونان تشتري ثلاث طائرات C-390 Millennium لتحديث أسطول النقل العسكري

وافقت الحكومة اليونانية رسميًا على برنامج بقيمة 600 مليون يورو لشراء ثلاث طائرات نقل عسكري من طراز Embraer C-390 Millennium، في خطوة تمثل أكبر عملية تحديث لأسطول النقل الجوي العسكري اليوناني منذ عقود، وتهدف إلى استبدال طائرات C-130H Hercules التي تعاني من تقادم عمرها التشغيلي وتراجع مستويات جاهزيتها الفنية.

وجاءت الموافقة بعد اعتماد المجلس الحكومي للشؤون الخارجية والدفاع (KYSEA) برنامج التعاقد، على أن يتم تنفيذ الصفقة عبر اتفاق حكومي مع البرتغال، إحدى الدول المشغلة لطائرات C-390 Millennium، بما يتيح لأثينا الاستفادة من خبرات التشغيل والدعم الفني التي اكتسبتها لشبونة منذ إدخال الطائرة إلى الخدمة.

وتبلغ القيمة الإجمالية للبرنامج نحو 600 مليون يورو، وتشمل شراء ثلاث طائرات، إلى جانب حزمة للدعم اللوجستي الأولي، وقطع الغيار، والتدريب، والخدمات الفنية اللازمة لضمان دخول الطائرات الخدمة بكفاءة والحفاظ على جاهزيتها التشغيلية خلال السنوات الأولى. وتشير الخطة إلى إمكانية التوسع مستقبلًا عبر شراء ثلاث طائرات إضافية إذا اقتضت المتطلبات العملياتية ذلك.

ويأتي اختيار C-390 Millennium بعد سنوات من دراسة بدائل متعددة لتحديث أسطول النقل العسكري، قبل أن تستقر أثينا على الطائرة البرازيلية بفضل قدرتها على تنفيذ مهام النقل التكتيكي والاستراتيجي، والإخلاء الطبي، وإسقاط المظليين، ونقل المعدات الثقيلة، فضلًا عن إمكانية استخدامها للتزود بالوقود جوًا في النسخ المخصصة لذلك. كما تتميز بسرعة أعلى وحمولة أكبر مقارنة بطائرات C-130H التي ستتولى إحلالها تدريجيًا.

الصمود تحت النار:
تطور الدفاع الجوي الأوكراني في مواجهة الهجمات الروسية

عندما بدأت روسيا عمليتها العسكرية واسعة النطاق ضد أوكرانيا في 24 فبراير 2022، افترض كثير من المراقبين أن القوات الجوية الروسية ستتمكن خلال فترة قصيرة من فرض سيطرة شبه كاملة على المجال الجوي الأوكراني، مستفيدة من تفوقها العددي والنوعي في الطائرات والصواريخ ووسائل الاستطلاع. وقد استند هذا التقدير إلى الخبرات التقليدية للحروب الحديثة، حيث يُنظر إلى تدمير الدفاعات الجوية المعادية باعتباره الخطوة الأولى اللازمة لتمكين القوات الجوية من العمل بحرية فوق ساحة المعركة.

إلا أن مسار الحرب جاء مختلفًا بصورة لافتة. فعلى الرغم من الضربات الجوية والصاروخية المكثفة التي استهدفت المطارات والرادارات ومراكز القيادة ومنظومات الدفاع الجوي منذ الساعات الأولى للغزو، لم تتمكن روسيا من تحقيق السيادة الجوية الكاملة التي كانت تسعى إليها. وبدلًا من ذلك، تحولت الحرب الجوية إلى صراع استنزاف طويل الأمد اتسم بالاستخدام المكثف للصواريخ الباليستية قصيرة المدى وصواريخ كروز والطائرات المسيّرة الانتحارية FPV، في مواجهة شبكة دفاعية أوكرانية استطاعت التكيف مع طبيعة التهديدات المتغيرة والاستمرار في العمل رغم الضغوط المتواصلة.

أ/ بولا أيوب

تكمن أهمية التجربة الأوكرانية في أنها أعادت التأكيد على حقيقة غالبًا ما تُغفل في النقاشات العسكرية المعاصرة، وهي أن فعالية الدفاع الجوي لا تقاس بعدد البطاريات أو مستوى تطور المنظومات فقط، بل بقدرة الدولة على إدارة منظومة متكاملة تجمع بين الدفاع النشط والدفاع السلبي والاستخبارات والحرب الإلكترونية والعمليات الهجومية المضادة. فالصمود في حرب استنزاف جوية طويلة لا يتحقق بواسطة التكنولوجيا وحدها، وإنما من خلال حسن إدارة الموارد والمرونة التكتيكية والقدرة على التكيف المستمر.

وخلال أكثر من ثلاث سنوات من القتال، مر الدفاع الجوي الأوكراني بثلاث مراحل رئيسية؛ بدأت بمحاولة النجاة من الضربة الأولى ومنع التفوق الجوي الروسي، ثم انتقلت إلى مواجهة حملة استنزاف استهدفت البنية التحتية الحيوية، قبل أن تصل إلى مرحلة أكثر تعقيدًا اتسمت بدمج المنظومات الغربية الحديثة ضمن شبكة دفاع جوي وصاروخي متكاملة. وتمثل دراسة هذه المراحل فرصة مهمة لاستخلاص دروس عملياتية وتكتيكية ذات قيمة للجيوش المعاصرة، خاصة في ظل الانتشار المتزايد للصواريخ الدقيقة والطائرات المسيّرة منخفضة التكلفة.

أولًا: منع التفوق الجوي الروسي (فبراير 2022 – صيف 2022)

خلال الأيام الأولى للحرب، كان الهدف الروسي الواضح يتمثل في شل منظومة الدفاع الجوي الأوكرانية وفتح المجال أمام القوات الجوية للعمل بحرية فوق العمق الأوكراني. وشملت الضربات الأولى مطارات عسكرية ومواقع رادارية ومراكز قيادة ومنشآت دفاع جوي في مناطق متعددة من البلاد، في محاولة لتكرار نموذج العمليات الجوية الذي نجح في نزاعات سابقة ضد خصوم يملكون قدرات دفاعية محدودة.

إلا أن القيادة الأوكرانية تبنت منذ البداية مقاربة مختلفة اعتمدت على الحفاظ على بقاء المنظومة بدلاً من السعي إلى خوض مواجهة مباشرة واسعة النطاق. وقد تمثلت الركيزة الأساسية لهذه المقاربة في الحركة المستمرة وإعادة التموضع والتشتت وتقليل البصمة الإلكترونية للوحدات

شملت الضربات الأولى للقوات الجوية الروسية مطارات عسكرية ومواقع رادارية ومراكز قيادة ومنشآت دفاع جوي في محاولة لتكرار نموذج العمليات الجوية الذي نجح في نزاعات سابقة ضد خصوم يملكون قدرات دفاعية محدودة

العاملة. فبدلاً من البقاء في مواقع ثابتة يسهل استهدافها، انتقلت بطاريات الدفاع الجوي بصورة متكررة، ما صعّب على القوات الروسية مهمة اكتشافها وتدميرها.

أثبتت هذه السياسة أن الدفاع الجوي لا يبدأ عند لحظة إطلاق الصاروخ الاعتراضي، بل يبدأ قبل ذلك بكثير من خلال إجراءات البقاء والتمويه والخداع. فالوحدة التي تنجو من الضربة الأولى تستطيع العودة للاشتباك في وقت لاحق، أما الوحدة التي تُكتشف وتُدمر مبكرًا فلن يكون لخصائصها الفنية أي قيمة عملياتية.

1 – استراتيجية الإنكار الجوي:

لم يكن الهدف الأوكراني خلال هذه المرحلة تحقيق السيطرة الجوية أو منافسة روسيا في المجال الجوي، إذ إن ميزان القوى لم يكن يسمح بذلك. وبدلاً من ذلك، ركزت أوكرانيا على ما يمكن وصفه باستراتيجية «الإنكار الجوي»، أي حرمان الخصم من حرية العمل الكاملة ومنعه من استخدام تفوقه الجوي بصورة حاسمة.

ولهذا السبب لجأت وحدات الدفاع الجوي S-300/Buk وMANPAD إلى الاشتباك الانتقائي، مع إعطاء الأولوية لحماية العاصمة كييف ومراكز القيادة والعقد اللوجستية ومحاور التحرك الرئيسية. وقد ساعد هذا الأسلوب على تحقيق أفضل استفادة ممكنة من الموارد المحدودة، حتى وإن أدى إلى ظهور فجوات في التغطية ببعض المناطق الأقل أهمية.

كما لعبت المقاتلات الأوكرانية المتبقية (MiG-29/Su-27...) دورًا دفاعيًا محدودًا لكنه مؤثر، حيث نفذت عمليات اعتراض انتقائية وفرضت على الطيران الروسي

العمل بحذر أكبر، ما حد من قدرته على تنفيذ طلعات هجومية عميقة فوق الأراضي الأوكرانية.

2 – معركة البقاء العملياتي:

مع استمرار العمليات، بدأت تتضح نتيجة مهمة لم تكن متوقعة في بداية الحرب. فعلى الرغم من الخسائر التي تكبدتها أوكرانيا، فإن شبكة الدفاع الجوي لم تنهَر، بل استمرت في العمل وأجبرت روسيا على تعديل سلوكها العملياتي. ولم تتمكن القوات الجوية الروسية من العمل بحرية مطلقة فوق معظم الأراضي الأوكرانية، الأمر الذي حدّ من قدرتها على تقديم إسناد جوي قريب ومستمر للقوات البرية. وفي المقابل اعتمدت أوكرانيا على مسيرات Bayraktar TB2 لضرب القوات الروسية المتقدمة ما أدى الي إضافة عبء آخر على القوات الجوية الروسية لحماية القوات البرية.

وقد انعكس ذلك على طبيعة الحرب نفسها، إذ تحولت تدريجيًا من محاولة تحقيق حسم سريع عبر التفوق الجوي إلى صراع استنزاف طويل يعتمد بدرجة أكبر على الصواريخ بعيدة المدى والأسلحة الدقيقة. وهكذا يمكن القول إن الإنجاز الأهم للدفاع الجوي الأوكراني خلال المرحلة الأولى لم يكن منع كل ضربة معادية، بل منع روسيا من تحقيق الشرط الأساسي اللازم للحسم السريع، والمتمثل في السيادة الجوية الكاملة.

ثانيًا: الدفاع عن البنية التحتية وإدارة حرب الاستنزاف (خريف 2022 – نهاية 2023)

مع فشل المحاولات الأولى لتحقيق نتائج حاسمة في المجال الجوي، بدأت موسكو منذ خريف عام 2022 في تطبيق استراتيجية مختلفة تقوم على استنزاف الدولة الأوكرانية بدلاً من السعي إلى تدمير قواتها المسلحة فقط. وتمثل ذلك في حملة واسعة استهدفت البنية التحتية الحيوية، وخاصة شبكات إنتاج ونقل الطاقة الكهربائية، باستخدام مزيج من صواريخ كروز والصواريخ الباليستية والطائرات المسيّرة الانتحارية.

كان الهدف من هذه الحملة يتجاوز إحداث أضرار مادية مباشرة، إذ سعت روسيا إلى إضعاف الاقتصاد الأوكراني والتأثير في معنويات السكان وإرغام القيادة الأوكرانية

مع فشل المحاولات الأولى لتحقيق نتائج حاسمة في المجال الجوي، بدأت موسكو منذ خريف عام 2022 في تطبيق استراتيجية مختلفة تقوم على استنزاف الدولة الأوكرانية بدلاً من السعي إلى تدمير قواتها المسلحة فقط

على تخصيص موارد متزايدة لحماية المدن والمنشآت المدنية بدلاً من تركيزها على الجبهة. وفي الوقت ذاته، هدفت هذه الهجمات إلى استنزاف مخزون الذخائر الاعتراضية الأوكرانية وإجبار الدفاعات الجوية على خوض معركة طويلة الأمد تتجاوز قدراتها الأصلية.

1 – من الدفاع عن الجبهة إلى الدفاع عن الدولة:

فرضت هذه التطورات تحدياً جديداً على القيادة الأوكرانية. ففي الأشهر الأولى للحرب كان التركيز ينصب على حماية القوات البرية والعاصمة ومراكز القيادة، أما الآن فقد أصبح مطلوباً حماية عشرات الأهداف الحيوية المنتشرة على امتداد البلاد.

وأدى ذلك إلى تحول جوهري في مفهوم الدفاع الجوي الأوكراني. فلم تعد المهمة تقتصر على منع التفوق الجوي المعادي، بل أصبحت تتمثل في ضمان استمرار عمل الدولة نفسها. ولهذا جرى توزيع الموارد وفق أولويات واضحة، مع إعطاء الأفضلية للعاصمة ومنشآت الطاقة الحيوية ومراكز القيادة والعقد اللوجستية الرئيسية.

وكشفت هذه المرحلة أن الدفاع الجوي في الحروب الحديثة ليس قادراً على حماية كل شيء بالدرجة نفسها، بل يعتمد على إدارة المخاطر وتحديد الأولويات. فالموارد مهما بلغت تبقى محدودة مقارنة بعدد الأهداف المطلوب حمايتها.

2 – اقتصاد الاعتراض:

أحد أهم المفاهيم التي برزت خلال هذه المرحلة كان مفهوم «اقتصاد الاعتراض». فقد أدركت روسيا أن

استخدام طائرات مسيّرة منخفضة التكلفة يمكن أن يفرض عبئاً اقتصادياً وعملياتياً كبيراً على الدفاعات الأوكرانية إذا اضطرت إلى استخدام صواريخ مرتفعة الثمن لاعتراض كل هدف.

وأدى ذلك إلى ظهور معضلة معروفة في حروب الاستنزاف الحديثة: كيف يمكن إسقاط هدف لا تتجاوز قيمته عشرات الآلاف من الدولارات باستخدام صاروخ قد تبلغ قيمته مئات الآلاف أو حتى ملايين الدولارات؟

ولمواجهة هذه المشكلة، وسعت أوكرانيا استخدام طبقات دفاعية أقل تكلفة، شملت المدافع المضادة للطائرات وفرق النيران المتحركة وأنظمة الدفاع قصيرة المدى ووسائل الحرب الإلكترونية مثل Gepard Anti-Aircraft Gun و ZSU-2 و MANPAD. وقد سمح هذا النهج بالحفاظ على الذخائر الأكثر تطوراً لمواجهة التهديدات الأخطر، مثل الصواريخ الباليستية وصواريخ كروز المتقدمة التي قد تحتاج الي منظومة PATRIOT .

ومع مرور الوقت أصبح واضحاً أن كفاءة الدفاع الجوي لا تقاس فقط بعدد الأهداف التي يتم إسقاطها، بل أيضاً بالكلفة التي يتحملها المدافع لتحقيق هذا الإنجاز.

3 – مواجهة التشبع النيراني:

بالتوازي مع ذلك، عملت روسيا على تطوير أساليب هجوم أكثر تعقيداً تعتمد على التزامن بين أنواع مختلفة من التهديدات. فغالباً ما كانت الهجمات تجمع بين المسيّرات الانتحارية وصواريخ كروز والصواريخ الباليستية ضمن موجة واحدة ومن اتجاهات متعددة.

كان الهدف من هذا الأسلوب إرباك الرادارات وأنظمة القيادة والسيطرة وتشتيت وسائل الاعتراض المتاحة. كما سعت بعض الهجمات إلى استخدام المسيّرات كوسائل استنزاف أو خداع تمهد الطريق لوصول الصواريخ الأكثر خطورة.

وردت أوكرانيا على هذه التحديات من خلال تحسين منظومات الإنذار المبكر وتطوير آليات التنسيق بين مختلف طبقات الدفاع الجوي، إضافة إلى توزيع قطاعات الاشتباك بصورة أكثر فاعلية. وقد ساعد ذلك على رفع كفاءة التعامل مع الهجمات المعقدة وتقليل احتمالات انهيار الدفاعات تحت ضغط التشبع.

بحلول نهاية عام 2023 كانت أوكرانيا قد نجحت في بناء خبرة واسعة في إدارة حرب استنزاف جوية طويلة الأمد. وعلى الرغم من الأضرار الكبيرة التي لحقت بالبنية التحتية، فإن الدولة الأوكرانية حافظت على قدرتها على العمل واستمرار الخدمات الأساسية بدرجات متفاوتة.

الأهم من ذلك أن الدفاع الجوي الأوكراني أثبت قدرته على التكيف مع طبيعة التهديدات الجديدة، وهو ما مهد الطريق للمرحلة التالية التي شهدت اندماجاً أعمق بين المنظومات الغربية الحديثة والقدرات المحلية ضمن شبكة دفاعية أكثر تعقيداً وفاعلية.

شكل عام 2023 نقطة تحول مهمة في تطور الدفاع الجوي الأوكراني مع وصول أعداد متزايدة من المنظومات الغربية المتقدمة، وعلى رأسها Patriot وIRIS-T SLM وNASAMS.

ثالثًا: الدفاع الجوي المتكامل وتوسيع دائرة المواجهة (2023 – حتى الآن)

شكل عام 2023 نقطة تحول مهمة في تطور الدفاع الجوي الأوكراني مع وصول أعداد متزايدة من المنظومات الغربية المتقدمة، وعلى رأسها Patriot وIRIS-T SLM و NASAMS. وقد منحت هذه الأنظمة أوكرانيا قدرات نوعية لم تكن متاحة لها خلال المراحل الأولى من الحرب، خصوصاً في مواجهة التهديدات عالية التعقيد.

وأصبحت بعض المناطق الحيوية، وفي مقدمتها العاصمة كييف، تتمتع بمستويات حماية أعلى بكثير مما كان عليه الوضع في عام 2022، الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على فعالية الهجمات الروسية.

1 – من البطاريات المنفصلة إلى الشبكة المتكاملة:

كان التغيير الأهم خلال هذه المرحلة يتمثل في الانتقال من تشغيل منظومات منفصلة إلى إدارة شبكة دفاع جوي متعددة الطبقات. ففي هذا النموذج لا تعمل كل بطارية بصورة مستقلة، بل تصبح جزءاً من منظومة أوسع

تشمل وسائل الرصد والإنذار والقيادة والسيطرة والحرب الإلكترونية ووسائل الاعتراض المختلفة.
وقد أتاح هذا النهج توزيع المهام وفق طبيعة التهديد. فالمسيّرات والأهداف منخفضة السرعة يمكن التعامل معها بواسطة الوسائل الأقل تكلفة، بينما تُخصص الأنظمة الأكثر تطوراً لمواجهة الصواريخ الباليستية والتهديدات ذات القيمة العملياتية المرتفعة. وأدى ذلك إلى زيادة الكفاءة العامة للشبكة وتقليل معدلات الاستنزاف وتحسين القدرة على الاستمرار في القتال لفترات طويلة.

2 – اعتراض التهديدات المعقدة:

أحد أبرز مؤشرات التطور النوعي الذي شهدته أوكرانيا تمثل في نجاحها في اعتراض أنواع من الصواريخ كانت تُعد سابقاً من أكثر التهديدات صعوبة. وقد شكل الإعلان عن إسقاط صاروخ كينجال باستخدام منظومة Patriot حدثاً ذا دلالة عملياتية مهمة، لأنه أظهر أن بعض التهديدات التي كانت تُستخدم لأغراض الردع أو الاختراق لم تعد تتمتع بالمناعة نفسها أمام الدفاعات الحديثة.
ورغم أن هذا لا يعني استحالة اختراق الدفاعات الجوية، فإنه أجبر المخططين الروس على إعادة النظر في حساباتهم التكتيكية عند التخطيط للهجمات ضد الأهداف المحمية.

3 – الهجوم كجزء من الدفاع:

من أهم الدروس التي كرستها هذه المرحلة أن الدفاع الجوي لا يبدأ عند وصول التهديد إلى الهدف، بل يمكن أن يبدأ قبل ذلك بكثير من خلال استهداف مصادر التهديد نفسها.
ولهذا كثفت أوكرانيا عملياتها ضد المطارات العسكرية ومخازن الذخيرة ومراكز تشغيل الطائرات المسيّرة وبعض المنصات المستخدمة في إطلاق الصواريخ. وأسهمت هذه العمليات في تقليل كثافة الهجمات وإجبار روسيا على إعادة نشر بعض أصولها العسكرية بعيداً عن خطوط المواجهة.
ويمثل هذا النهج أحد الأسس الرئيسية لمفهوم الدفاع الجوي والصاروخي المتكامل، الذي ينظر إلى العمليات الهجومية والدفاعية باعتبارها عناصر مكملة لبعضها البعض وليست أنشطة منفصلة.

رابعًا: الدروس العملياتية والتكتيكية المستفادة

يتمثل الدرس الأهم الذي أفرزته الحرب الأوكرانية في أن امتلاك منظومات دفاع جوي متطورة لا يكفي وحده لضمان النجاح. فالصمود الذي أظهرته أوكرانيا لم يكن نتيجة وجود بطاريات صواريخ حديثة فقط، بل جاء نتيجة إدارة منظومة متكاملة جمعت بين الدفاع النشط والدفاع السلبي والحرب الإلكترونية والاستخبارات والعمليات الهجومية المضادة.
لقد أثبتت التجربة أن أي خلل في أحد هذه المكونات ينعكس بصورة مباشرة على فعالية المنظومة بأكملها. فالرادارات المتطورة لا تحقق أقصى استفادة منها دون شبكة إنذار فعالة، كما أن أفضل الصواريخ الاعتراضية قد تفقد قيمتها إذا تعرضت مراكز القيادة والسيطرة للتدمير أو التشويش.
وأكدت الحرب الأوكرانية مجدداً صحة أحد المبادئ الكلاسيكية في الدفاع الجوي، وهو أن البقاء يسبق الاشتباك. ففي بيئة عملياتية تعتمد على الاستطلاع المستمر بواسطة الأقمار الصناعية والطائرات المسيّرة ووسائل الاستطلاع الإلكتروني، أصبحت المواقع الثابتة أكثر عرضة للاكتشاف والاستهداف من أي وقت مضى. ولهذا لعبت الحركة المستمرة وإعادة التموضع والتمويه والخداع دوراً محورياً في الحفاظ على بقاء وحدات الدفاع الجوي الأوكرانية. ولم تعد فعالية المنظومة مرتبطة فقط

الدرس الأهم الذي أفرزته الحرب الأوكرانية أن امتلاك منظومات دفاع جوي متطورة لا يكفي لضمان النجاح. فالصمود جاء نتيجة إدارة منظومة متكاملة جمعت بين الدفاع النشط والدفاع السلبي والحرب الإلكترونية والاستخبارات والعمليات الهجومية المضادة

قضايا
الدفاع والأمن

بمدى الصاروخ أو دقة الرادار، بل أيضاً بقدرتها على تجنب الرصد والاستهداف والمحافظة على جاهزيتها القتالية.

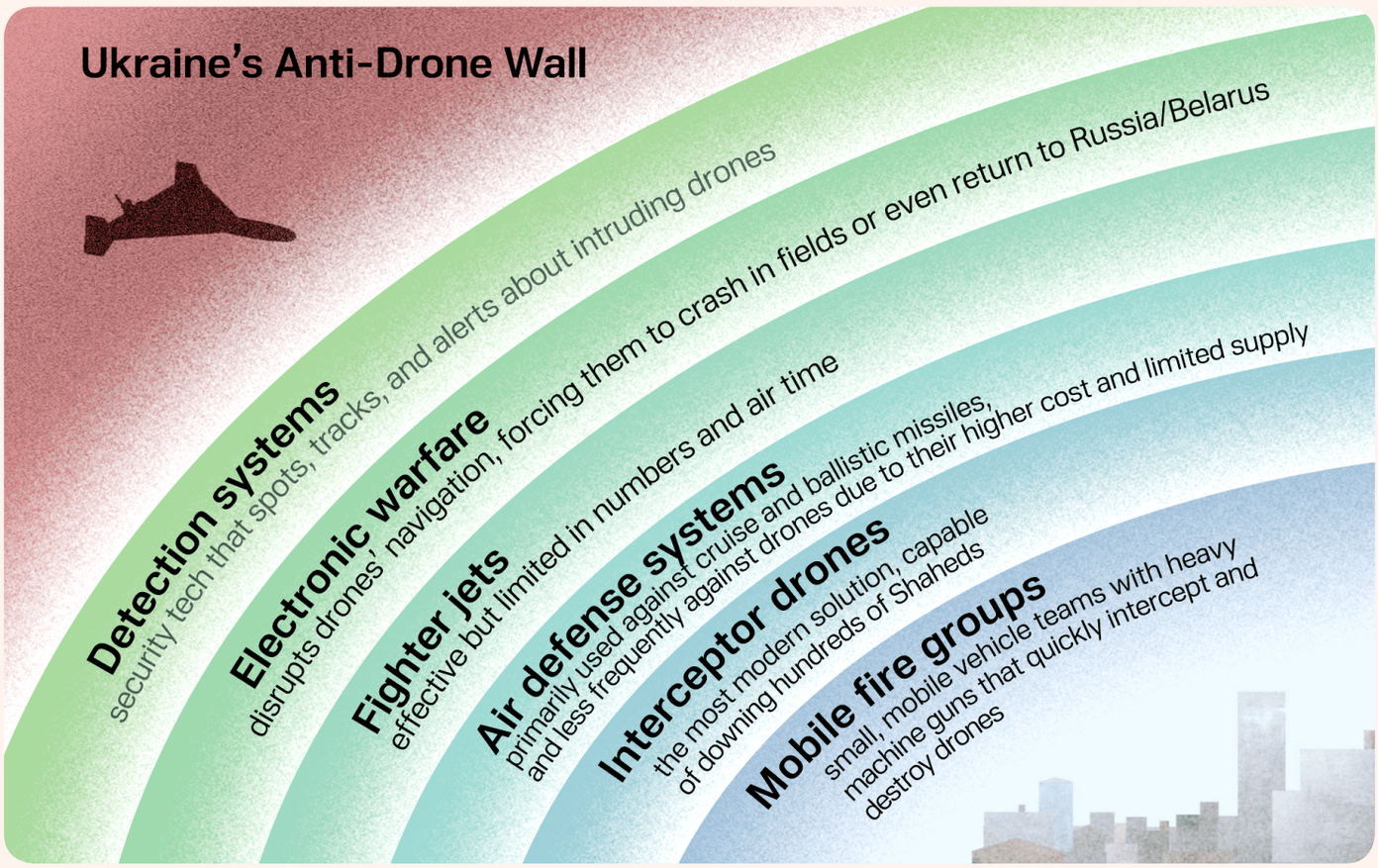
كما أظهرت الحرب أن الاعتماد على منظومة واحدة مهما بلغت قدراتها لا يوفر حلاً عملياً لمواجهة التهديدات الجوية الحديثة. فالمجال الجوي المعاصر يضم طيفاً واسعاً من الأهداف يتراوح بين الطائرات المسيّرة منخفضة التكلفة والصواريخ الباليستية عالية السرعة والطائرات المقاتلة وصواريخ كروز.

ومن ثم فإن أفضل النتائج تتحقق من خلال شبكة متعددة الطبقات، تتولى فيها كل طبقة التعامل مع نوع محدد من التهديدات. ويسمح هذا التوزيع بتحقيق أعلى كفاءة ممكنة وتقليل استنزاف الأنظمة الأكثر قيمة في مواجهة أهداف لا تستحق استخدام تلك القدرات المتقدمة.

وربما يكون مفهوم اقتصاد الاعتراض أحد أبرز المفاهيم العسكرية التي كرستها الحرب الأوكرانية. فقد أظهرت التجربة أن المعركة لا تُحسم فقط بعدد الأهداف التي يتم إسقاطها، بل أيضاً بالكلفة التي يتحملها كل طرف لتحقيق ذلك.

الاعتماد على منظومة واحدة مهما بلغت قدراتها لا يوفر حلاً لمواجهة التهديدات الجوية الحديثة. فالمجال الجوي المعاصر يضم طيفاً واسعاً من الأهداف يتراوح بين الطائرات المسيّرة منخفضة التكلفة والصواريخ الباليستية عالية السرعة والطائرات المقاتلة وصواريخ كروز.

واستغلت روسيا هذا العامل عبر الاستخدام المكثف للطائرات المسيّرة منخفضة التكلفة، محاولة دفع أوكرانيا إلى استهلاك صواريخ اعتراضية مرتفعة الثمن. وفي المقابل، كان نجاح أوكرانيا مرتبطاً بقدرتها على تطوير وسائل اعتراض أرخص تكلفة وأكثر استدامة، بما في ذلك المدافع وفرق النيران المتحركة والحرب الإلكترونية والمسيّرات



الدعم الغربي بوحدات دفاع جوي للجيش الأوكراني من 2022 حتى 2024

Selected donations of surface-to-air missile systems (SAMs) to Ukraine: 2022–24

Equipment	Type	Quantity	Supplier	Commitment year	Deliveries
S-300PMU (RS-SA-10 *Grumble*)	Long-range SAM	1 system	Slovakia	2022	2022
IRIS-T SLM	Medium-range SAM	4 systems	Germany	2022	1 in 2022; 2 in 2023; 1 in 2024
Crotale NG	Short-range SAM	2 systems	France	2022	2022
MIM-23B I-*Hawk*	Medium-range SAM	1 system	Spain	2022	2022
Skyguard/Aspide	Short-range SAM	1 system	Spain	2022	2022
NASAMS	Short-range SAM	8 systems	United States	2022	2 in 2022; 6 tbd
MIM-104 *Patriot*	Long-range SAM	1 system	US	2022	2023
SAMP/T	Long-range SAM	1 system	France/Italy	2023	2023
NASAMS	Short-range SAM	5 systems and 10 launchers	Canada, Lithuania, Norway, US	2023	8 launchers (Norway) in 2023; 2 launchers (Lithuania, Norway) in 2023; 1 system (Canada) in 2024; 4 systems (US) tbd
Skyguard/Aspide	Short-range SAM	At least 1 system	Italy	2023	2023
IRIS-T SLM	Medium-range SAM	4 systems	Germany	2023	2 in 2024; 2 tbd
IRIS-T SLS	Short-range SAM	12 systems	Germany	2023	1 in 2023; 4 in 2024; 7 tbd
MIM-104 *Patriot*	Long-range SAM	2 systems and 4 launchers	Germany, Netherlands	2023	2023
MIM-23B I-*Hawk*	Medium-range SAM	1 system	Spain	2024	2024
SAMP/T	Long-range SAM	1 system	Italy	2024	2024
MIM-104 *Patriot*	Long-range SAM	4 systems and 5 launchers	Germany, Netherlands, Romania, US	2024	1 system, 2 launchers (Germany) in 2024; 1 system (Romania) in 2024; 3 launchers (Netherlands) in 2024; 2 systems (US) tbd
IRIS-T SLM	Medium-range SAM	4 systems	Germany	2024	tbd
NASAMS	Short-range SAM	10 launchers	Norway	2024	tbd

Source: Military Balance+, milbalplus.iiss.org

©IISS

الاعتراضية. ويُرجح أن يصبح هذا المفهوم أحد المحددات الرئيسية لتصميم شبكات الدفاع الجوي مستقبلاً، خاصة مع التوسع العالمي في استخدام الطائرات المسيّرة.

أيضًا أثبتت الحرب أن فعالية أي منظومة دفاع جوي لا تقاس فقط بخصائصها الفنية، بل أيضاً بقدرتها على الاستمرار في القتال. فحتى أكثر الأنظمة تطوراً يمكن أن تفقد فعاليتها إذا لم تتوفر لها الذخائر وقطع الغيار والدعم الفني اللازم. كما أن أوكرانيا استغلت التنوع في أنظمة الدفاع الجوي لصالحها للتعامل مع تهديدات مختلفة بالإضافة إلى إدارة سلاسل إمدادها بشكل مبتكر ما سمح لها بالإبقاء على حالتها الفنية وهو ما كان يعتقد أنه تحديًا لوجستيا.

ومن هنا برزت أهمية سلاسل الإمداد والإنتاج الصناعي بوصفها جزءاً لا يتجزأ من القوة القتالية. وقد أظهرت التجربة الأوكرانية أن الحفاظ على مخزون كافٍ من الذخائر الاعتراضية أصبح عاملاً حاسماً في استمرار القدرة الدفاعية خلال الحروب طويلة الأمد.

ركزت الهجمات الروسية بصورة متزايدة على مراكز

القيادة والسيطرة ووسائل الاتصال، إدراكاً منها أن تدمير «عقل المنظومة» قد يكون أكثر فاعلية من تدمير بعض البطاريات أو الرادارات.

وفي المقابل، سعت أوكرانيا إلى تقليل البصمة الإلكترونية لمراكز القيادة وتوزيعها جغرافياً وتعزيز قدرتها على العمل في ظروف التشويش والاستهداف المستمر. وأكدت هذه الخبرة أن الحفاظ على تدفق المعلومات وسرعة اتخاذ القرار لا يقل أهمية عن امتلاك وسائل الاعتراض نفسها.

وتبين أن الحرب الإلكترونية لم تعد عاملاً مساعداً للدفاع الجوي، بل أصبحت جزءاً أساسياً منه. فقد أظهرت التجربة الأوكرانية أن التشويش على الطائرات المسيّرة أو تعطيل أنظمة الملاحة والتوجيه قد يكون في بعض الحالات أكثر كفاءة وأقل تكلفة من إسقاط الهدف بصورة مباشرة.

كما برزت أهمية الاستطلاع الإلكتروني في اكتشاف مصادر التهديد وتحديد مواقعها وتوفير معلومات دقيقة تدعم عمليات الاعتراض أو الاستهداف المضاد. ومن المتوقع أن يتزايد الاعتماد على هذا النوع من القدرات في الحروب المستقبلية بصورة أكبر من أي وقت مضى.

وأكدت الحرب الأوكرانية أن الدفاع الجوي الفعال لا يقتصر على اعتراض التهديدات بعد إطلاقها، بل يشمل أيضاً تقليل عدد تلك التهديدات من المصدر. ولذلك أصبحت الضربات ضد المطارات العسكرية ومخازن الذخيرة ومنصات الإطلاق ومراكز تشغيل المسيّرات جزءاً من المنظومة الدفاعية الشاملة.

وقد ساهم هذا النهج في تقليل الضغط على الدفاعات الجوية وإجبار روسيا على تخصيص موارد إضافية لحماية أصولها الحيوية، الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على فعالية العمليات الجوية الروسية.

بينت هذه الحرب أهمية الاستخبارات، جمع المعلومات، وتحديد أهداف يتم ضربها للعدو. فوفرة المعلومات ودقتها تسهل على الجيش الأوكراني توقع خطط الجانب الروسي وإجهاض خطته ما يعني سحب المبادرة الهجومية وفقدان الزخم الهجومي والتوجه لتكتيك رد الفعل. كانت هذه المعلومات مهمة جدا حيث تمكن الجانب الأوكراني من توجيه ضربات موجعة للجانب الروسي.

التجربة الأوكرانية واحدة من أهم دراسات الحالة في تاريخ الدفاع الجوي الحديث، ليس بسبب حجم الحرب فحسب، بل بسبب طبيعة التهديدات التي واجهتها وتنوعها وسرعة تطورها.

خاتمة

تمثل التجربة الأوكرانية واحدة من أهم دراسات الحالة في تاريخ الدفاع الجوي الحديث، ليس بسبب حجم الحرب فحسب، بل بسبب طبيعة التهديدات التي واجهتها وتنوعها وسرعة تطورها. فمنذ الأيام الأولى للغزو وحتى الوقت الراهن، نجحت أوكرانيا في حرمان روسيا من تحقيق السيادة الجوية الكاملة رغم الفارق الكبير في الموارد والإمكانات.

ولم يتحقق هذا النجاح من خلال منظومة أو سلاح بعينه، بل عبر مزيج من المرونة التكتيكية والإدارة الفعالة للموارد والتكامل بين الدفاع النشط والدفاع السلبي والحرب الإلكترونية والاستخبارات والعمليات الهجومية المضادة. كما أظهرت الحرب أن بقاء منظومة الدفاع الجوي يعتمد بقدر كبير على قدرتها على التكيف المستمر مع طبيعة التهديدات المتغيرة، وليس على مواصفاتها الفنية فقط.

وفي ظل الانتشار المتزايد للطائرات المسيّرة والأسلحة الدقيقة بعيدة المدى، تبدو الدروس المستخلصة من التجربة الأوكرانية ذات أهمية خاصة للجيوش المعاصرة. فالمعركة الجوية الحديثة لم تعد صراعاً بين الطائرات والصواريخ فقط، بل أصبحت اختباراً شاملاً لقدرة الدولة على دمج التكنولوجيا والعقيدة والتنظيم واللوجستيات ضمن منظومة واحدة قادرة على الصمود والاستمرار في القتال.

ومن هذا المنظور، يمكن القول إن الإنجاز الأبرز للدفاع الجوي الأوكراني لم يكن إسقاط عدد معين من الصواريخ أو الطائرات، بل نجاحه في تحقيق هدف أكثر أهمية يتمثل في حرمان الخصم من السيطرة الكاملة على المجال الجوي، والمحافظة على قدرة الدولة والقوات المسلحة على مواصلة القتال رغم سنوات من الاستنزاف المستمر.

قدرة جديدة من بي أيه إي سيستمز لمواجهة الطائرات بدون طيار تثبت جاهزيتها في الاختبارات خلال بضعة أشهر

يأتي هذا الإنجاز في إطار جهود شركة بي أيه إي سيستمز الساعية لمواكبة التهديدات المتزايدة التي تفرضها الأنظمة غير المأهولة، حيث عمل قطاع الذكاء الرقمي في الشركة على تطوير نظام مكافحة التهديدات بوصفه حلًا دفاعيًا مرنًا وقابلًا للتكيف، يجمع بين قدرات الرصد والتتبع والتعرّف والاعتراض ضمن منظومة دفاعية متعددة الطبقات، بما يعزز حماية القوات العسكرية والبنى التحتية الحيوية والأصول الاستراتيجية. كما يعكس وصول النظام من مرحلة التصور الأولي إلى مرحلة اختبارات الدمج والنشر الميداني خلال ثمانية أشهر فقط كفاءة الشركة في تسريع وتيرة ابتكار

الحلول الدفاعية وتطويرها، في ظل الحاجة الملحة إلى مواجهة التهديدات المتنامية والمعقدة المرتبطة بالأنظمة غير المأهولة.

رومانيا تعزز دفاعاتها الجوية باختيار رادارات GM200 من Thales

تتجه رومانيا إلى تعزيز شبكة الإنذار المبكر والدفاع الجوي عبر اختيار رادارات GM200 التي تطورها شركة Thales الفرنسية، في خطوة تمثل جزءًا من برنامج واسع لتحديث منظومة المراقبة الجوية وسد الثغرات في تغطية المجال الجوي، بما يتماشى مع التحديات الأمنية المتزايدة على الجبهة الشرقية لحلف شمال الأطلسي. ويعكس القرار الروماني توجهًا واضحًا نحو بناء شبكة استشعار أكثر قدرة على التعامل مع التهديدات الحديثة، وفي مقدمتها الطائرات دون طيار وصواريخ الكروز والذخائر بعيدة المدى، في ظل تصاعد التوترات الأمنية بمنطقة البحر الأسود.

وجاء اختيار رادارات GM200 ضمن خطط التسلح التي تمولها آلية (Security Action for Europe (SAFE التابعة للاتحاد الأوروبي، حيث تعتزم بوخارست شراء 12 رادارًا لتعمل كرادارات Gap Filler، وهي رادارات متوسطة المدى تُستخدم لسد المناطق التي لا تغطيها رادارات الإنذار بعيدة المدى، بما يضمن إنشاء صورة

جوية متصلة ودقيقة على امتداد الأراضي الرومانية. ويعد هذا البرنامج أحد أبرز مشروعات تحديث شبكة الرصد الجوي الرومانية خلال السنوات الأخيرة، خاصة مع تزايد الحاجة إلى تحسين القدرة على اكتشاف الأهداف منخفضة الارتفاع وصغيرة البصمة الرادارية.

الجيش الأمريكي يراهن على Dire WOLF لأتمتة أخطر مهام الإمداد في ساحات القتال

يتجه الجيش الأمريكي إلى توسيع استخدام المركبات البرية غير المأهولة في مهام الدعم اللوجستي، مع اختبار الروبوت الهجين Dire WOLF الذي طورته شركة BLADE، بهدف أتمتة عمليات الإمداد في الخطوط الأمامية وتقليل تعرض الجنود للمخاطر أثناء نقل الذخائر والوقود والإمدادات في البيئات القتالية عالية التهديد. ويأتي المشروع ضمن توجه أوسع تتبناه وزارة الحرب الأمريكية لإدخال الأنظمة الذاتية إلى المهام اللوجستية، باعتبارها أحد أهم عناصر تطوير مفهوم العمليات متعددة المجالات.

ويستند Dire WOLF إلى منصة WOLF-X غير المأهولة، لكنه يحصل على مجموعة واسعة من التحسينات التي تستهدف رفع قدرته على العمل في أصعب التضاريس، مع توفير قدرة نقل كبيرة للأحمال العسكرية دون الحاجة إلى وجود طاقم بشري على متنه. ويهدف الروبوت إلى تنفيذ ما يعرف بمهام «الميل الأخير» للإمداد، وهي المرحلة الأكثر خطورة في سلاسل الإمداد العسكرية، حيث يتم إيصال الذخائر والوقود والمؤن إلى الوحدات المنتشرة في الخطوط الأمامية تحت تهديد نيران العدو والطائرات المسيّرة والكمائن.

ويعتمد Dire WOLF على منظومة دفع Diesel-Electric Hybrid تجمع بين محرك ديزل عالي القدرة ومحركات كهربائية، بما يوفر مزيجًا من الكفاءة التشغيلية، وانخفاض استهلاك الوقود، وإمكانية الحركة الهادئة عند استخدام الدفع الكهربائي في المراحل التي تتطلب تقليل البصمة الصوتية والحرارية. ويمنح هذا الحل المنصة قدرة أكبر على تنفيذ المهام لمسافات طويلة مع الاحتفاظ بعزم مرتفع يسمح بالتعامل مع التضاريس الصعبة والعوائق الطبيعية.

كما زُود الروبوت بنظام Pivot Steering الذي يسمح له بالدوران في مساحات ضيقة مع الحفاظ على قدرته على المناورة في البيئات المعقدة، إلى جانب عجلات Michelin Airless Tires غير الهوائية، التي تلغي خطر فقدان القدرة على الحركة نتيجة ثقوب الإطارات أو إصابتها بالشظايا والطلقات. ويسهم هذا التصميم في رفع الاعتمادية التشغيلية وتقليل متطلبات الصيانة، وهو عامل بالغ الأهمية في العمليات القتالية الممتدة.

ويستطيع Dire WOLF تجاوز عوائق رأسية يصل ارتفاعها إلى نحو 0.6 متر، والعمل فوق الأراضي الوعرة والطينية والصخرية التي تعيق حركة المركبات التقليدية، كما يتمتع بقدرة على حمل آلاف الأرطال من الإمدادات والمعدات، ما يجعله مناسبًا لنقل الذخائر والوقود وقطع الغيار وحتى إخلاء المعدات أو دعم الوحدات المنتشرة في المواقع الأمامية دون تعريض أطقم النقل للخطر.

ولا يقتصر دور المنصة على النقل اللوجستي فقط، إذ صُممت بهيكل مفتوح يسمح بتركيب تجهيزات متنوعة بحسب طبيعة المهمة، بما في ذلك أنظمة الاتصالات، ومحطات الطاقة، وحمولات الاستطلاع، أو المعدات الخاصة بدعم الوحدات البرية. ويمنح هذا التصميم القوات البرية مرونة كبيرة في إعادة تهيئة المركبة بسرعة لتلبية متطلبات العمليات المختلفة دون الحاجة إلى تطوير منصة جديدة لكل مهمة.

وزارة الحرب تختار Kongsberg وOceaneering لتطوير غواصة XLUUV غير المأهولة للبحرية الأمريكية

اتخذت وزارة الحرب الأمريكية خطوة جديدة في سباق تطوير الأنظمة البحرية غير المأهولة، بعدما أعلنت اختيار شركتي Kongsberg النرويجية وOceaneering الأمريكية للمشاركة في تطوير الجيل الجديد من الغواصات غير المأهولة فائقة الحجم (Extra-Large Uncrewed Undersea Vehicle (XLUUV، والمخصصة لتنفيذ مهام البحرية الأمريكية المستقبلية.

وبموجب العقد، ستتولى الشركتان إعداد مرحلة تعريف المفهوم التشغيلي، ووضع الهندسة المعمارية للنظام، وإجراء دراسات التصميم الهندسي الخاصة بالمنصة الجديدة، مع التركيز على ثلاثة محاور رئيسية تتمثل في التصميم المعياري، وقابلية التشغيل البيني، وسهولة دمج الأنظمة الجديدة (Rapid Integration). ومن المقرر الانتهاء من التصميم الأولي خلال الربع الثالث من عام 2026، تمهيداً للانتقال إلى المراحل التالية من البرنامج.

ويعكس اختيار Kongsberg وOceaneering حجم الخبرة التي تمتلكها الشركتان في مجال الأنظمة البحرية المستقلة. فتمتلك Kongsberg سجلاً طويلاً في تطوير الغواصات والأنظمة غير المأهولة ومنصات الاستشعار تحت الماء، بما في ذلك عائلة HUGIN الشهيرة، بينما تعد Oceaneering من أبرز الشركات العالمية في مجال الروبوتات البحرية، والعمليات الذاتية تحت سطح البحر، وخدمات الدعم الفني وإدارة دورة الحياة للأنظمة البحرية، وهو ما يمنح المشروع مزيجاً من الخبرة التقنية والتشغيلية اللازمة لتطوير منصة قادرة على تلبية متطلبات البحرية الأمريكية المستقبلية.

ويأتي المشروع بالتوازي مع برامج أمريكية أخرى لتطوير المنصات البحرية الذاتية، وفي مقدمتها برنامج Orca XLUUV الذي تقوده Boeing، ما يعكس توجه البحرية الأمريكية نحو امتلاك أكثر من عائلة تشغيلية من الغواصات غير المأهولة، بما يتيح توزيع المهام وفق طبيعة العمليات ومسرح القتال. كما يهدف هذا النهج إلى تقليل الاعتماد على منصة واحدة، وتعزيز المنافسة الصناعية بين الشركات المطورة، بما يسهم في تسريع الابتكار وخفض تكاليف التطوير والإنتاج.

ليتوانيا تطور Drone Repeater Kit لتوسيع مدى مسيرات FPV إلى أكثر من 25 كيلومترًا

كشفت شركة RSI Europe الليتوانية عن منظومة Drone Repeater Kit (DRK) الجديدة، التي تهدف إلى معالجة واحدة من أبرز نقاط الضعف في عمليات الطائرات المسيّرة من نوع FPV، عبر توسيع مدى التحكم والاتصال إلى أكثر من 25 كيلومترًا، مع الحفاظ على استقرار الاتصال في البيئات التي تشهد تشويشًا إلكترونيًا كثيفًا أو تضاريس تعيق خطوط الرؤية المباشرة. ويأتي تطوير هذه المنظومة في ظل التوسع المتسارع لاستخدام طائرات FPV في العمليات العسكرية، وما فرضه ذلك من حاجة إلى حلول تقنية تسمح بتنفيذ المهام على مسافات أكبر مع تقليل تعرض فرق التشغيل للخطر.

وتعتمد DRK على مفهوم إعادة بث الإشارة جوًا، حيث تتكون المنظومة من وحدتين رئيسيتين، الأولى هي (RTK) Repeater Unit التي تُثبت على متن طائرة مسيّرة حاملة وتحلق على ارتفاع مناسب، بينما تتمثل الثانية في (MAR) Mini Antenna Rack، وهي محطة أرضية مدمجة تتولى الاتصال بفريق التشغيل. ويعمل هذا التكوين على رفع نقطة الاتصال إلى ارتفاع يسمح بتجاوز العوائق الطبيعية مثل الغابات والتلال والمباني والتحصينات، ما يحافظ على استمرارية نقل أوامر التحكم وبث الفيديو حتى في المناطق التي تعجز فيها الهوائيات الأرضية التقليدية عن توفير اتصال مستقر.

ووفقًا لـ RSI Europe، تستطيع المنظومة توفير اتصال مستقر يتجاوز 25 كيلومترًا، وهو مدى يمثل زيادة كبيرة مقارنة بقدرات التشغيل التقليدية لطائرات FPV التي تعتمد على الاتصال المباشر بين المشغل والطائرة. كما يتيح النظام لفرق التشغيل البقاء في مواقع مخفية وآمنة، بينما تتولى وحدة إعادة البث الجوية تجاوز العوائق وخلق خط رؤية مباشر مع الطائرة المنفذة للمهمة، الأمر الذي يقلل احتمالات اكتشاف المشغلين أو استهدافهم أثناء العمليات.

وتتميز DRK أيضًا بقدرتها على تحسين مقاومة

الحرب الإلكترونية، إذ إن رفع نقطة الاتصال إلى ارتفاع مناسب يحافظ على هامش إشارة أكبر ويقلل تأثير التشويش مقارنة بالاتصال الأرضي المباشر. كما زُودت المنظومة بتغطية واسعة للترددات، مع توافقها مع طائرات FPV التابعة لشركات أخرى، وعدم اقتصار استخدامها على منتجات RSI Europe فقط، وهو ما يمنح القوات المسلحة مرونة في دمجها ضمن أساطيل الطائرات المسيّرة الموجودة بالفعل دون الحاجة إلى استبدال المنصات العاملة.

وتضم المنظومة عددًا من الخصائص التشغيلية التي تستهدف تسهيل استخدامها في الميدان، من بينها نظام اقتران سريع بين المكونات المختلفة بضغطة واحدة، ومؤشرات ضوئية LED توضح حالة الاتصال في كل مرحلة من مراحل شبكة الاتصالات، بالإضافة إلى محطة MAR الحاصلة على معيار IP67 لمقاومة العوامل البيئية، والتي يمكن نشرها داخل حقيبة ميدانية مع كابل بطول 50 مترًا يسمح بإبعاد الهوائي عن موقع المشغل، بما يعزز إجراءات التمويه والحماية. كما لا تتجاوز مدة إعداد المنظومة للتشغيل ما بين 5 و10 دقائق.

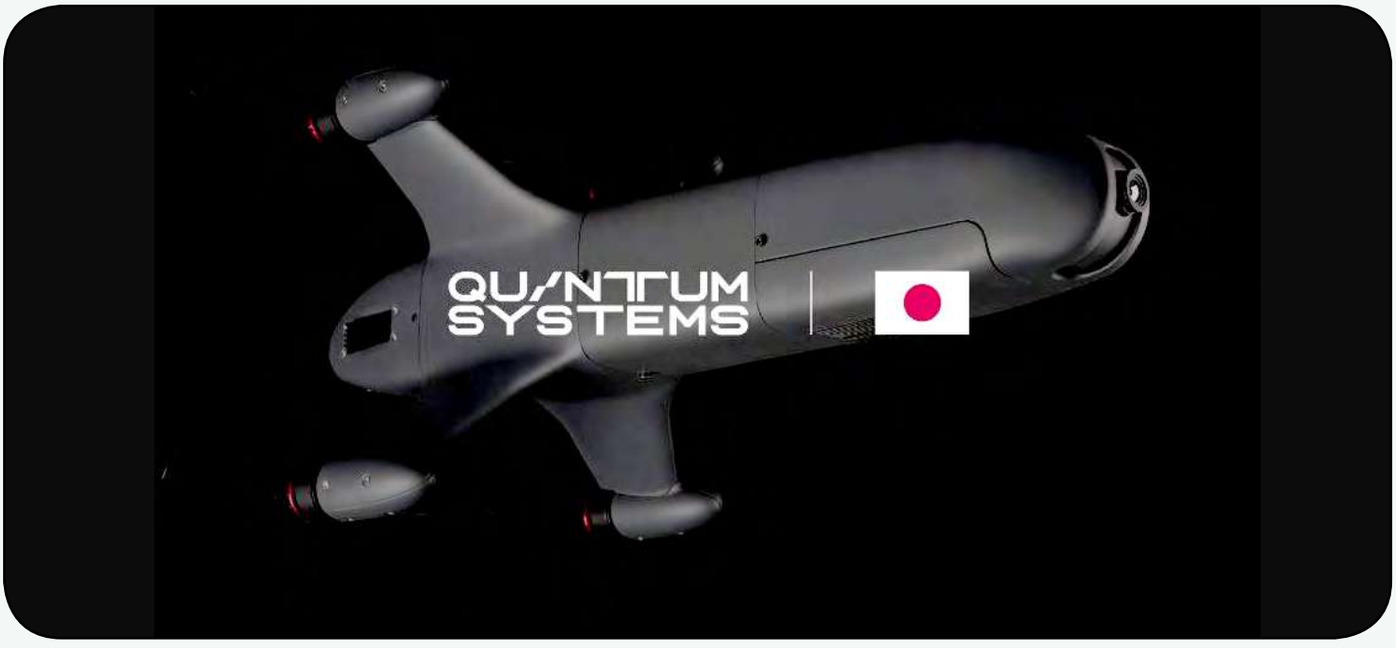
اليابان تستعين بـQuantum Systems الألمانية لتطوير قدرات متقدمة لمواجهة المسيّرات

تتجه اليابان إلى تعزيز قدراتها في مجال مكافحة الطائرات بدون طيار عبر الاستفادة من الخبرات الأوروبية، بعدما اختارت شركة Quantum Systems الألمانية للمشاركة في تطوير تقنيات وأنظمة مخصصة للتعامل مع التهديدات المتنامية التي تمثلها الطائرات المسيّرة في ساحات القتال الحديثة. ويأتي هذا التعاون في إطار توجه ياباني أوسع لتحديث منظومات الدفاع الجوي قصيرة المدى، ودمج تقنيات الاستطلاع والذكاء الاصطناعي ضمن شبكة متكاملة لرصد واعتراض الطائرات غير المأهولة.

ويعكس اختيار Quantum Systems المكانة المتقدمة التي أصبحت تحتلها الشركة في سوق الأنظمة الجوية غير المأهولة، حيث اكتسبت خبرة واسعة في تطوير الطائرات المسيّرة التكتيكية ومنظومات الاستطلاع والاستخبارات، فضلاً عن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعالجة البيانات الفورية داخل منصاتها الجوية. وتسعى اليابان إلى الاستفادة من هذه الخبرات لتطوير حلول قادرة على اكتشاف وتتبع والتعامل مع الطائرات المسيّرة التي أصبحت تشكل أحد أبرز التحديات الأمنية في المنطقة.

وبحسب تفاصيل المشروع، ستعمل Quantum Systems مع شركاء يابانيين على تطوير تقنيات مخصصة لدعم منظومات Counter-UAS، مع التركيز على تحسين سرعة اكتشاف الأهداف الجوية الصغيرة، ورفع كفاءة التعرف عليها، وتطوير آليات اعتراض أكثر فعالية ضد الطائرات المسيّرة الانتحارية وأسراب الطائرات بدون طيار التي يصعب التعامل معها باستخدام وسائل الدفاع التقليدية.

ويأتي هذا التعاون في ظل تزايد اهتمام اليابان بتطوير طبقات دفاعية جديدة ضد الطائرات المسيّرة، بعدما أظهرت النزاعات الأخيرة في أوكرانيا والشرق الأوسط أن هذه المنصات منخفضة التكلفة قادرة على تنفيذ هجمات دقيقة ضد أهداف عسكرية وبنى تحتية استراتيجية، وهو ما دفع العديد من الجيوش إلى إعادة النظر في مفاهيم الدفاع الجوي التقليدية، والبحث عن حلول تعتمد على الدمج بين الاستشعار المتقدم والذكاء الاصطناعي والاعتراض منخفض التكلفة



هيئة الأركان..
كيف تشكل العقل المؤسسي للجيوش الحديثة؟

«هيئة الأركان».. قد يبدو الاسم غريبًا للوهلة الأولى، لكن دلالته أعمق بكثير مما يوحي به الاسم، حيث لا يشير إلى أركان الجيش أو تشكيلاته القتالية، بل إلى هيئة من كبار الضباط المتخصصين في التخطيط والقيادة وإدارة العمليات. وقد انتقل هذا المفهوم إلى الجيوش العربية مع تحديث التنظيمات العسكرية في أواخر القرن التاسع عشر، متأثرًا بالنماذج الأوروبية، ولا سيما الألماني والفرنسي. ومع مرور الوقت، أصبح مصطلح «هيئة الأركان» يعني المؤسسة التي تُعد الخطط، وتنسق الجهود، وتدير العمليات، حتى استقر في الفكر العسكري باعتباره الاسم الذي يرمز إلى العقل المؤسسي للجيوش الحديثة.

أ/ كريم رجب

قضايا
الدفاع والأمن

لم يكن القائد العسكري في العصور القديمة يحتاج إلى أكثر من سيفه، وحصانه، وعدد محدود من الضباط الموثوقين. كانت الجيوش محدودة العدد، وميادين القتال أضيق نطاقًا، وكانت الأوامر تنتقل صوتًا أو عبر الرسل، فيما يتولى القائد بنفسه التخطيط وإدارة المعركة واتخاذ القرار في اللحظة ذاتها.

لكن مع اتساع رقعة الدول، وازدياد أعداد الجيوش، وتعقّد الحروب، لم يعد من الممكن أن يتحمل شخص واحد عبء إدارة آلاف الجنود، وخطوط الإمداد، والاستطلاع، والخرائط، والاتصالات، والعمليات في وقت واحد. وهنا بدأ يتشكل أحد أهم المفاهيم العسكرية في التاريخ الحديث: هيئة الأركان.

ورغم أن اسمها يتردد يوميًا في الأخبار، فإن قليلين يعرفون أن هيئة الأركان لم تنشأ بقرار إداري عابر، بل كانت ثمرة تطور فكري وتنظيمي طويل، بدأ بفكرة تنظيمية ظهرت في فرنسا أواخر القرن الثامن عشر، قبل أن تتحول على يد بروسيا – النواة التي قامت عليها الدولة الألمانية الحديثة – إلى مؤسسة عسكرية متكاملة أصبحت النموذج الذي اقتدت به جيوش العالم.

أولًا: عندما كانت الحروب تُدار من فوق ظهر حصان

في الجيوش القديمة، سواء لدى المصريين القدماء أو الإغريق أو الرومان، كان القائد الأعلى يباشر معظم تفاصيل القيادة بنفسه. ومع تطور التنظيم العسكري ظهرت وظائف للمساعدين والكتبة وضباط التموين، لكنها لم تكن تشكل جهازًا مستقلاً للتخطيط أو صنع القرار.

حتى في عصر الإمبراطور نابليون بونابرت، الذي أحدث ثورة في فن الحرب، ظل النجاح يعتمد بدرجة كبيرة على عبقرية القائد الشخصية وسرعة قراره. غير أن هذا النموذج كان يحمل نقطة ضعف واضحة؛ فإذا غاب القائد أو أخطأ، تراجعت كفاءة الجيش بأكمله، غير أن الفكرة لم تولد مع نابليون نفسه، بل بدأت إرهاصاتها داخل الجيش الفرنسي خلال سنوات الثورة الفرنسية، عندما بدأ الجيش الفرنسي يعتمد بصورة متزايدة على جهاز من الضباط يتولى إعداد الخطط وتنظيم التحركات ومساندة القائد العام. وقد استفاد نابليون من هذا التنظيم وطوره، لكنه أبقى هذا التنظيم مرتبطًا بشخصيته القيادية، ولم يتحول بعد إلى مؤسسة مستقلة ذات قواعد ثابتة.

ثانيًا: من فرنسا بدأت الفكرة.. ومن بروسيا أصبحت مؤسسة

شهدت فرنسا في أواخر القرن الثامن عشر أول تنظيم واضح لجهاز الأركان، خاصة خلال الحروب التي أعقبت الثورة الفرنسية، حيث برز دور الضباط المتخصصين في إعداد الخطط والخرائط وإدارة تحركات القوات. وكان المارشال لويس ألكسندر برتييه، رئيس أركان نابليون، من أبرز من أسهموا في تطوير هذا التنظيم وتحويله إلى أداة فعالة لإدارة الحملات العسكرية.

لويس الكسندر برتييه

وقد أثبتت الحملات النابليونية أن وجود جهاز أركان منظم يمنح القائد سرعة أكبر في الحركة واتخاذ القرار، غير أن استمرار نجاحه ظل مرتبطًا بكفاءة القائد نفسه أكثر من ارتباطه بالمؤسسة. ولهذا بقي الجهاز مرتبطًا بقدرات القائد وشخصيته، ولم يتحول إلى مؤسسة مستقلة تعمل وفق منظومة احترافية دائمة. وهنا برز الدور التاريخي لبروسيا، التي أصبحت لاحقًا القوة الرئيسية في توحيد ألمانيا، إذ لم تكتفِ باستعارة الفكرة الفرنسية، بل أعادت بناءها وتطويرها لتصبح مؤسسة عسكرية متكاملة، وهو النموذج الذي ستتبناه معظم جيوش العالم فيما بعد.

ثالثًا: بروسيا.. من الإصلاح إلى المأسسة

كانت نقطة التحول الحقيقية عام 1806، عندما مُنيت مملكة بروسيا، التي أصبحت لاحقًا القوة الرئيسية في قيام الدولة الألمانية الحديثة، بهزيمة قاسية أمام جيوش نابليون في معركتي ينا وأورشتدت. لم تكن المشكلة في شجاعة الجنود، بل في ضعف التنظيم والقيادة وعدم وجود جهاز محترف يساعد القائد الأعلى في التخطيط وإدارة العمليات.

أدرك قادة الإصلاح العسكري البروسي، وعلى رأسهم جيرهارد فون شارنهورست وأوجست فون جنايزناو، أن مستقبل الجيوش لن يعتمد على القائد الملهم وحده، وإنما على مؤسسة دائمة تضم أفضل العقول العسكرية، تكون مهمتها دراسة الحرب قبل اندلاعها، ووضع الخطط، وتحليل المعلومات، وإعداد القوات لمختلف السيناريوهات.

ومن هنا بدأت تتبلور فكرة هيئة الأركان العامة باعتبارها جهازًا احترافيًا يعمل بصورة مستمرة، بعيدًا عن الارتجال وردود الفعل. كما أصبح الالتحاق بهيئة الأركان يتم عبر معايير علمية ومهنية صارمة، ما أسهم في تكوين نخبة من الضباط المتخصصين في التخطيط والقيادة، وليس مجرد مساعدين للقادة الميدانيين.

ولعل أبرز ما ميّز التجربة البروسية أنها نقلت مفهوم القيادة العسكرية من الاعتماد على عبقرية الفرد إلى الاعتماد على المؤسسة. فلم يعد نجاح الجيش مرهونًا بوجود قائد استثنائي، بل أصبح قائمًا على منظومة احترافية قادرة على إعداد الخطط، وتدريب القادة، وتبادل الخبرات، وضمان استمرارية الكفاءة حتى مع تغير القيادات. ومن هنا أصبحت هيئة الأركان ذاكرة الجيش المؤسسية، وحلقة الوصل التي تحفظ الخبرة العسكرية وتطوّرها من جيل إلى آخر.

وفي إطار الإصلاحات العسكرية التي أعقبت هزيمة بروسيا أمام نابليون، أُنشئت الأكاديمية الحربية البروسية (Kriegsakademie) في برلين عام 1810 لتأهيل ضباط هيئة الأركان على أسس علمية ومهنية، فأصبحت النموذج الذي استلهمته العديد من دول العالم عند إنشاء كليات الأركان والمؤسسات العليا للدراسات العسكرية. ولا يزال اجتياز دورات الأركان في معظم الجيوش الحديثة أحد أهم معايير تأهيل الضباط لتولي المناصب القيادية العليا، لما توفره من إعداد متقدم في مجالات التخطيط والقيادة وإدارة العمليات.

الأكاديمية العسكرية البروسية

رابعًا: صانعو تاريخ هيئة الأركان

لم يكن تطور هيئة الأركان نتاج جهود شخص واحد، بل ثمرة إسهامات متراكمة لعدد من القادة والمفكرين العسكريين الذين أسهم كل منهم في مرحلة مختلفة؛ فمنهم من وضع البدايات الفكرية، ومنهم من قاد الإصلاح، ومنهم من رسّخ المؤسسة، حتى وصلت هيئة الأركان إلى صورتها الحديثة. وفي مقدمة هؤلاء تبرز أربعة أسماء تركت بصمة حاسمة في تاريخها.

1 - لويس ألكسندر برتييه (1753–1815):

يُعد أبرز رواد تنظيم جهاز الأركان في فرنسا خلال الحروب النابليونية. وقد بنى برتييه على الجهود التنظيمية التي سبقه إليها ضباط فرنسيون، من بينهم جاك أنطوان هيبار، الذي أسهم في تطوير أساليب تنظيم عمل الأركان وإعداد الضباط خلال أواخر القرن الثامن عشر. ثم جاء برتييه ليطوّر هذه الأفكار عمليًا، ويؤسس منظومة دقيقة

> لم يكن تطور هيئة الأركان نتاج جهود شخص واحد، بل ثمرة إسهامات متراكمة لعدد من القادة والمفكرين العسكريين الذين أسهم كل منهم في مرحلة مختلفة

جيرهارد يوهان دافيد فون شارنهورست- أول رئيس لـهيئة الأركان العامة البروسية

لإعداد الأوامر العسكرية، وتنظيم تحركات الجيوش، وإدارة الاتصالات بين القيادات، مما منح نابليون قدرة استثنائية على تنفيذ حملاته بسرعة ودقة، وأسهم في ترسيخ البدايات العملية لفكرة جهاز الأركان.

2 - جيرهارد فون شارنهورست (1755–1813):

يُعرف بأنه مهندس الإصلاح العسكري البروسي بعد هزيمة عام 1806. وقد آمن بأن قوة الجيش لا تقوم على القائد الملهم وحده، بل على مؤسسة احترافية تُعِد الضباط وتخطط للعمليات، فكان صاحب الفضل في وضع الأسس الأولى لهيئة الأركان العامة الحديثة.

3 - أوجست فون جنايزناو (1760–1831):

واصل مسيرة الإصلاح إلى جانب شارنهورست، وأسهم في تحويل أفكار الإصلاح إلى واقع عملي داخل الجيش البروسي، مع التركيز على تطوير القيادة، وتنظيم العمليات، وترسيخ مفهوم هيئة الأركان بوصفها مؤسسة دائمة لا ترتبط بأشخاص.

4 - هيلموت فون مولتكه الأكبر (1800–1891): يُعد الأب الحقيقي لهيئة الأركان الحديثة. فقد حوّلها من جهاز معاون للقائد إلى مؤسسة متخصصة في التخطيط الاستراتيجي وإدارة العمليات وإعداد القيادات، ورسّخ مبادئ المرونة و«قيادة المهمة»، حتى أصبحت التجربة البروسية في عهده النموذج الذي احتذت به معظم جيوش العالم.

«شارنهورست» .. يُعرف بأنه مهندس الإصلاح العسكري البروسي بعد هزيمة عام 1806. وقد آمن بأن قوة الجيش لا تقوم على القائد الملهم وحده، بل على مؤسسة احترافية تُعِد الضباط وتخطط للعمليات

خامسًا: مولتكه.. الرجل الذي صنع هيئة الأركان الحديثة

إذا كان شارنهورست قد وضع البذور الأولى، فإن المشير البروسي هيلموت فون مولتكه الأكبر هو من منح هيئة الأركان شكلها الذي تعرفه جيوش العالم حتى اليوم.

ولم ينظر مولتكه إلى هيئة الأركان باعتبارها جهازًا لإصدار الأوامر فحسب، بل مدرسة لإعداد القادة وصناعة القرار العسكري. فكان يؤمن بأن نجاح الجيش لا يعتمد على عبقرية قائد واحد، وإنما على مؤسسة تمتلك القدرة على التفكير والتخطيط والتكيف مع المتغيرات في كل مستوى من مستويات القيادة.

قاد مولتكه عملية تطوير غير مسبوقة، فحول هيئة الأركان إلى مركز للتخطيط الاستراتيجي وإدارة العمليات،

هيلموت فون مولتكه

وفرض على ضباطها دراسة التاريخ العسكري والجغرافيا والاقتصاد والنقل والخرائط واللغات الأجنبية، باعتبار أن الحرب لم تعد مجرد مواجهة بالسلاح، بل منظومة معقدة تتطلب معرفة شاملة.

ومن أشهر مبادئه العسكرية قوله: «لا تصمد أي خطة كما هي بعد أول احتكاك مع العدو». وكان يرى أن قيمة الخطة لا تكمن في ثباتها، بل في قدرتها على التكيف مع الواقع المتغير. ولذلك رسخ مولتكه مبدأ «قيادة المهمة»، الذي يمنح القادة الميدانيين حرية اختيار أسلوب التنفيذ لتحقيق المهمة، دون التقيد الحرفي بوسائل التنفيذ، ما دام الهدف النهائي محفوظًا. ولا يزال هذا المبدأ أحد الأسس التي تقوم عليها عقائد القيادة في العديد من الجيوش الحديثة. ولهذا كان يضع عدة خطط بديلة، تتيح للقادة الميدانيين حرية التكيف مع تطورات المعركة دون الإخلال بالهدف الاستراتيجي.

وقد أثبت هذا النهج نجاحه خلال الحروب التي خاضتها بروسيا ضد الدنمارك والنمسا وفرنسا في النصف الثاني من القرن التاسع عشر، لترتبط انتصاراتها في أذهان الجيوش الأوروبية بكفاءة هيئة الأركان بقدر ارتباطها بقوة السلاح.

سادسًا: لماذا احتاجت الجيوش إلى هيئة أركان؟

مع الثورة الصناعية، تغيرت طبيعة الحرب جذريًا. فالسكك الحديدية سمحت بتحريك مئات الآلاف من الجنود خلال أيام، وأصبحت المدفعية أكثر تطورًا، وامتدت الجبهات إلى مئات الكيلومترات، وظهرت شبكات التلغراف ثم الاتصالات اللاسلكية.

> رسخ «مولتكه» مبدأ «قيادة المهمة»، الذي يمنح القادة الميدانيين حرية اختيار أسلوب التنفيذ لتحقيق المهمة، دون التقيد الحرفي بوسائل التنفيذ، ما دام الهدف النهائي محفوظًا. ولا يزال هذا المبدأ أحد الأسس التي تقوم عليها عقائد القيادة في العديد من الجيوش الحديثة.

كل ذلك خلق تحديات لم يعد بالإمكان إدارتها بصورة فردية. فالقائد أصبح بحاجة إلى مؤسسة تتولى جمع المعلومات وتحليلها، وإعداد الخطط، وتنسيق العمليات، ومتابعة الإمدادات، وإدارة التحركات، وتقييم الموقف بصورة مستمرة.

وهكذا تحولت هيئة الأركان إلى «العقل الجماعي» للجيش، بينما بقي القائد الأعلى صاحب القرار النهائي.

سابعًا: من بروسيا إلى العالم

لم تمضِ سنوات طويلة حتى لفتت النجاحات العسكرية البروسية أنظار العالم، ولم يعد يُنظر إلى هيئة الأركان باعتبارها مجرد جهاز إداري داخل الجيش، بل بوصفها أحد أسرار التفوق العسكري. فقد أثبتت التجربة البروسية أن التخطيط العلمي، وإعداد الضباط المتخصصين، والتنسيق المحكم بين مختلف الأفرع، يمكن أن يمنح الجيوش ميزة حاسمة لا تقل أهمية عن امتلاك السلاح أو التفوق العددي.

وسرعان ما بدأت دول عديدة في دراسة هذا النموذج وتطويره بما يتوافق مع عقائدها العسكرية واحتياجاتها الاستراتيجية. فقد أعادت فرنسا تنظيم جهاز الأركان لديها في ضوء الدروس المستفادة من الحروب مع بروسيا، بينما طورت روسيا نموذجًا خاصًا بها استند إلى تقاليدها العسكرية وإلى ما اكتسبته من الخبرة الأوروبية. كما أنشأت النمسا هيئات أركان أكثر احترافًا، في حين تبنت اليابان النموذج البروسي خلال إصلاحات عصر ميجي، باعتباره أحد ركائز تحديث قواتها المسلحة. ولاحقًا، طورت كل من بريطانيا والولايات المتحدة هياكلها الخاصة لهيئات الأركان، بما يتلاءم مع طبيعة قواتها المسلحة وانتشارها العالمي.

وفي الشرق الأوسط، كانت مصر في عهد محمد علي باشا في صدارة القوى الإقليمية التي أدركت مبكراً أهمية المأسسة العسكرية الحديثة. فبالتوازي مع التحديثات الأوروبية وفي أعقاب الحملة الفرنسية، استعان الجيش المصري بالخبرات التنظيمية الغربية، وكان في مقدمتها المارشال سيف (سليمان باشا الفرنساوي)، لإنشاء «ديوان الجهادية» والمدارس العسكرية المتخصصة. ولم يقتصر هذا التطوير على مجرد التسليح أو التجنيد، بل شمل إيجاد هيكل تنظيمي ضابط للقيادة والتخطيط واللوجستيات، أتاح للجيش المصري الإقليمي آنذاك إدارة حملات عسكرية واسعة النطاق بكفاءة تنفيذية عالية، ليضع بذلك اللبنات

الأولى للتسلسل القيادي والتنظيمي والإداري المعاصر في المنطقة.

ومع نهاية القرن التاسع عشر، لم يعد إنشاء هيئة أركان عامة يُعد مجرد تطوير تنظيمي، بل أصبح أحد أبرز معايير بناء الجيش الحديث. وجاءت الحربان العالميتان لتؤكدا أن الجيوش التي تمتلك أجهزة تخطيط محترفة، وقادرة على تنسيق العمليات وإدارة الموارد واتخاذ القرار في الوقت المناسب، تتمتع بقدرة أكبر على إدارة الحروب واسعة النطاق. ومنذ ذلك الحين، أصبحت هيئة الأركان، رغم اختلاف مسمياتها وهياكلها من دولة إلى أخرى، عنصرًا أساسيًا في بناء القوة العسكرية الحديثة.

ثامنًا: كيف تختلف هيئة الأركان من دولة إلى أخرى؟

رغم أن فكرة هيئة الأركان تقوم على مبادئ مشتركة في معظم جيوش العالم، فإن تنظيمها واختصاصاتها يختلفان من دولة إلى أخرى، تبعًا للنظام الدستوري والعقيدة العسكرية وهيكل القيادة المعتمد في كل جيش.

ففي ألمانيا، التي ورثت تقاليد المدرسة البروسية، يتركز دور هيئة الأركان على التخطيط الاستراتيجي وإعداد القيادات العسكرية. أما في الولايات المتحدة، فتتولى هيئة الأركان المشتركة تقديم المشورة العسكرية للرئيس ووزير الحرب، بينما تتولى القيادات المقاتلة الموحدة إدارة العمليات العسكرية.

وفي روسيا، التي طورت نموذجها الخاص الذي تطور عبر الإرثين الإمبراطوري والسوفيتي، تضطلع هيئة الأركان العامة بدور محوري في التخطيط الاستراتيجي وإدارة العمليات والتنسيق بين مختلف أفرع القوات المسلحة.

ورغم اختلاف الهياكل التنظيمية والمسميات من دولة إلى أخرى، فإن القاسم المشترك بينها جميعًا يظل واحدًا؛ وهو وجود جهاز مهني دائم يضم نخبة من الضباط المتخصصين في التخطيط والعمليات، ويعمل على تحويل الأهداف الاستراتيجية إلى خطط عسكرية قابلة للتنفيذ، بما يضمن كفاءة إدارة القوات في السلم والحرب.

تاسعًا: ماذا تفعل هيئة الأركان اليوم؟

رغم اختلاف تنظيم الجيوش، فإن المهام الجوهرية لهيئة الأركان تكاد تكون واحدة في معظم دول العالم.

فهي تتولى إعداد الخطط الاستراتيجية، وتنسيق العمليات بين الأفرع المختلفة، وتحليل المعلومات، والإشراف على التدريب، ودراسة احتياجات التسليح، وتطوير العقيدة العسكرية، وإدارة اللوجستيات، والاستعداد للأزمات والطوارئ.

بنهاية القرن التاسع عشر، لم يعد إنشاء هيئة أركان عامة يُعد مجرد تطوير تنظيمي، بل أصبح أحد أبرز معايير بناء الجيش الحديث. وجاءت الحربان العالميتان لتؤكدا أن الجيوش التي تمتلك أجهزة تخطيط محترفة قادرة على تنسيق العمليات وإدارة الموارد واتخاذ القرار قادرة على إدارة الحروب واسعة النطاق.

ولا تقتصر وظيفتها على زمن الحرب، بل تعمل بصورة دائمة في زمن السلم لتطوير قدرات القوات المسلحة ومواكبة المتغيرات العسكرية والتكنولوجية.

وفي كثير من الجيوش الحديثة، تعمل هيئة الأركان باعتبارها حلقة الوصل بين القيادة السياسية والقيادة الميدانية، بما يضمن ترجمة الأهداف الاستراتيجية إلى خطط وعمليات قابلة للتنفيذ.

عاشرًا: من الخرائط الورقية إلى الذكاء الاصطناعي

شهد القرن الحادي والعشرون تحولًا جديدًا في عمل هيئات الأركان. فإلى جانب التخطيط للعمليات التقليدية، أصبحت مطالبة بإدارة ملفات أكثر تعقيدًا، تشمل الأمن السيبراني، والحرب الإلكترونية، والفضاء، والطائرات غير المأهولة، والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات متعددة المصادر، والعمليات متعددة المجالات.

ولم يعد ضابط الأركان يكتفي بإجادة قراءة الخرائط، بل أصبح مطالبًا بفهم التقنيات الحديثة، وإدارة المعلومات في الزمن الحقيقي، والتعامل مع بيئة عمليات تتداخل فيها الأبعاد البرية والبحرية والجوية والفضائية والإلكترونية.

ولم تعد القرارات العسكرية تُبنى على الخبرة البشرية وحدها، بل أصبحت تعتمد أيضًا على تحليل كميات هائلة من البيانات في الزمن الحقيقي، بما يدعم سرعة اتخاذ القرار ودقته.

وفي هذا السياق الرقمي الجديد، لم يعد التحدي الذي يواجه هيئة الأركان يقتصر على جمع البيانات أو معالجتها، بل تركز في تحقيق «ميزة سرعة اتخاذ القرار». فمن خلال دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي

«دورة أودا» (OODA Loop)

وأنظمة التحليل الفوري، تسعى هيئات الأركان الحديثة إلى ضغط وتسريع خطوات ما يُعرف بـ «دورة أودا» (OODA Loop) — أي حلقة (الملاحظة، التوجّه، القرار، والتنفيذ). إن تفوق هيئة الأركان اليوم أصلح يُقاس بقدرتها على اختراق حلقة القرار لدى الخصم وإرباك حساباته قبل أن يتمكن من الاستجابة، لتحول التخطيط العسكري من مجرد تحليل واستجابة لبيئة المعركة إلى قدرة استباقية تصنع إيقاع الحرب وتفرض الواقع الميداني على العدو.

خاتمة: عقل الجيوش.. لا سلاحها

في الحروب، غالبًا ما تتجه الأنظار إلى القادة الميدانيين ووحدات القتال، لكن خلف كل عملية ناجحة تقف مؤسسة أقل ظهورًا وأكثر تأثيرًا؛ فمن داخل غرف التخطيط ومراكز القيادة تُبنى الخطط، وتُحلل المعلومات، وتُدار الموارد، وتُنسق الجهود التي تحول القوة العسكرية إلى قدرة فعلية على تحقيق الأهداف.

وبينما تتغير أدوات الحرب من عصر إلى آخر، تبقى قاعدة واحدة لم تتغير منذ أكثر من قرنين: الجيوش لا تنتصر بقوة السلاح وحدها، بل بالعقول التي تخطط لاستخدامه. ولهذا لم تعد هيئة الأركان مجرد إدارة عسكرية أو مكتب للقيادة، بل أصبحت العقل المؤسسي الذي يحول القوة العسكرية إلى قوة فعالة، والخطط إلى إنجاز، والرؤية إلى نصر.

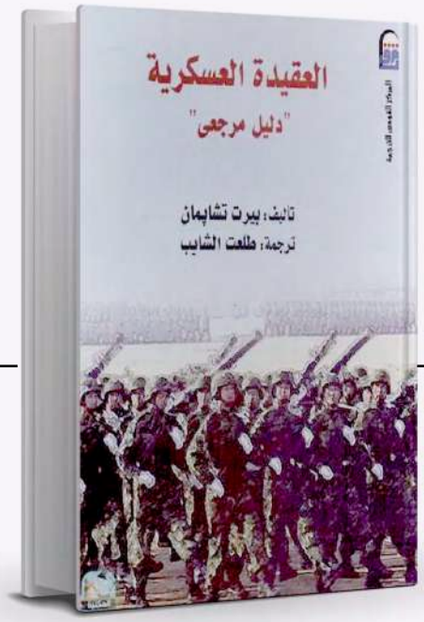
ومنذ أكثر من قرنين، تغيرت أشكال الجيوش، وتبدلت ميادين القتال، وتطورت أدوات الحرب، لكن حقيقة واحدة بقيت ثابتة: لا يمكن لجيش حديث أن يقاتل بعقله قبل سلاحه إلا إذا امتلك هيئة أركان محترفة.

من خلال دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي وأنظمة التحليل الفوري، تسعى هيئات الأركان الحديثة إلى ضغط وتسريع خطوات ما يُعرف بـ «دورة أودا» (OODA Loop) — أي حلقة (الملاحظة، التوجّه، القرار، والتنفيذ).

المراجع

- Carl von Clausewitz, On War.
- David G. Chandler, The Campaigns of Napoleon.
- Gordon A. Craig, The Politics of the Prussian Army, 1640–1945.
- John Keegan, A History of Warfare.
- Martin van Creveld, Command in War.
- Peter Paret (ed.), Makers of Modern Strategy: From Machiavelli to the Nuclear Age.
- Trevor N. Dupuy, A Genius for War: The German Army and General Staff, 1807–1945.

العقيدة العسكرية «دليل مرجعي»



يتوسع الكتاب في شرح مصادر اشتقاق العقيدة العسكرية، سواء من التجارب التاريخية، أو الخصائص الجغرافية، أو الإمكانات الاقتصادية، أو طبيعة التهديدات القائمة والمحتملة

يُعد كتاب «العقيدة العسكرية – دليل مرجعي» أحد الأعمال الفكرية المهمة في مجال الدراسات العسكرية والاستراتيجية، إذ يقدم معالجة علمية ومنهجية لمفهوم العقيدة العسكرية بوصفها الإطار الحاكم لتفكير القوات المسلحة وسلوكها العملياتي؛ فالكتاب لا يكتفي بتعريف المصطلح أو استعراض جذوره النظرية، بل يتناول العقيدة باعتبارها منظومة متكاملة تُترجم الرؤية السياسية للدولة إلى مفاهيم قتالية، وتوجه عملية بناء القوة العسكرية، وتنظيمها، وتسليحها، وتدريبها.

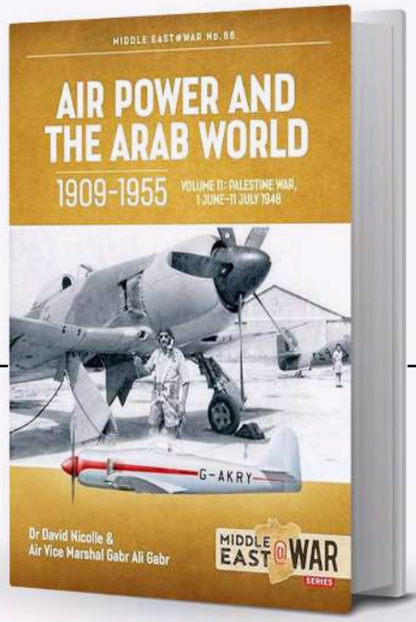
ينطلق المؤلف من توضيح العلاقة العضوية بين السياسة والاستراتيجية والعقيدة، مبينا أن العقيدة تمثل حلقة الوصل بين المستوى الاستراتيجي والمستوى التكتيكي، وأنها الإطار الذي يحدد كيفية خوض الحرب وإدارة العمليات، كما يُميز الكتاب بدقة بين مفاهيم كثيرا ما تختلط، مثل الاستراتيجية العليا، والاستراتيجية العسكرية، والفن العملياتي، والتكتيك، موضحًا حدود كل منها ودوره داخل النسق العسكري العام.

يتوسع الكتاب في شرح مصادر اشتقاق العقيدة العسكرية، سواء من التجارب التاريخية، أو الخصائص الجغرافية، أو الإمكانات الاقتصادية، أو طبيعة التهديدات القائمة والمحتملة، ويبرز في هذا السياق كيف تتشكل عقائد دفاعية أو هجومية تبعا لطبيعة البيئة الأمنية، وكيف تؤثر التكنولوجيا الحديثة بدءاً من تطور نظم التسليح وصولاً إلى ثورة المعلومات في إعادة صياغة المفاهيم القتالية وأساليب إدارة المعركة.

يعرض الكتاب نماذج تطبيقية توضح أثر العقيدة في تخطيط العمليات، وفي صياغة الخطط التعبوية، وفي بناء نظم القيادة والسيطرة، بما يؤكد أن العقيدة ليست نصًا نظريا جامدا، بل إطارا عمليا يتجسد في كل تفاصيل العمل العسكري اليومي، ويؤكد المؤلف أن أي خلل في وضوح العقيدة أو انسجامها مع الواقع الاستراتيجي ينعكس مباشرة على كفاءة الأداء القتالي.

أ/ أيمن عيد

Air Power and the Arab World 1909 –1955 – Volume II: Palestine War



يُعد هذا الكتاب دراسة معمقة لتطور القوة الجوية في العالم العربي، مع تركيز خاص على حرب فلسطين 1948م باعتبارها أول مواجهة عسكرية واسعة النطاق شهدت استخداما عربيا منظما للقوات الجوية، وينطلق المؤلف من جذور الطيران العسكري في المنطقة منذ الحقبة العثمانية، مرورا بفترة الإنتداب البريطاني، ووصولا إلى مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية التي شهدت بداية التأسيس الحقيقي للقوات الجوية العربية.

ويستعرض الكتاب نشأة وتطور القوات الجوية الملكية المصرية ودورها في العمليات فوق الأراضي الفلسطينية، من حيث حجم القوة، ونوعية الطائرات، ومستوى التدريب، والتحديات اللوجستية، كما يتناول مساهمات قوات جوية عربية أخرى، محللا أوجه القصور في التنسيق المشترك بين الجيوش العربية آنذاك. وفي المقابل، يدرس تطور سلاح الطيران لدى الجانب الإسرائيلي، الذي أصبح لاحقا سلاح الجو الإسرائيلي، مع التركيز على مصادر التسليح الأوروبية، واستقطاب الطيارين ذوي الخبرة من الحرب العالمية الثانية.

يعتمد المؤلف على وثائق عسكرية وتقارير عملياتية ليحلل طبيعة المهام الجوية التي نُفذت، سواء كانت هجمات أرضية، أو دعما قريبا للقوات البرية، أو محاولات لفرض سيطرة جوية محدودة، كما يناقش تأثير التفوق التنظيمي والمرونة في اتخاذ القرار على نتائج المعارك الجوية.

الكتاب لا يقتصر على السرد التاريخي، بل يقدم قراءة تحليلية للعقيدة الجوية الناشئة في العالم العربي، مبينا كيف شكلت تجربة 1948م نقطة تحول في التفكير العسكري، ومهدت لعمليات إعادة بناء وتطوير شاملة خلال الخمسينيات.

يستعرض الكتاب نشأة وتطور القوات الجوية الملكية المصرية ودورها في العمليات فوق الأراضي الفلسطينية

We are working to increase engine time-on-wing. Our £1 billion investment in the Trent engine fleet is driving significant improvements in reliability and durability across the Trent XWB, Trent 7000, and Trent 1000 programmes.

double time on wing in hot and dusty environments; and by 50% in benign environments.

Success often means having teams embedded and working with both our civil aerospace customers and air forces around the world. This is vital to ensure aircraft availability and mission readiness for every engine we support. Our partnerships with stakeholders continue to evolve from assembly and MRO into manufacturing, detailed repair and supply chain integration. We seek to play a central role in the localisation, sales and service in-country, enabling value creation and strengthening the local capabilities, not just in aviation but across naval government projects.

5. What are the main challenges facing the aircraft engine industry today, and how is Rolls-Royce addressing them?

The aerospace industry continues to face global supply chain challenges. While these constraints are affecting the entire sector, Rolls-Royce is taking proactive steps to minimise their impact and support customers through a focused strategy built around reliability, durability and service capacity.

First, we are extending Time-on-Wing. Our £1 billion investment in the Trent engine fleet is delivering significant improvements in reliability and durability across the Trent XWB, Trent 7000 and Trent 1000 programmes.

These enhancements are designed to increase engine life between maintenance events, with the ambition of doubling time on wing over the coming years, reducing downtime and helping customers maintain operational efficiency despite supply chain pressures.

Second, we are keeping our engines flying longer by applying advanced technologies and working closely with leading research partners. For example, our collaboration with the University of Manchester on CMAS-resistant coatings is helping improve engine resilience in demanding environments such as the Middle East and North Africa, where sand and dust can accelerate engine wear.

Third, we are investing significantly in our global Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) network to support a growing fleet and to get durability improvements to our customers as soon as possible. The military aircraft engine industry is challenged by supply chain vulnerabilities, which Rolls-Royce proactively works to minimise. To counter this challenge, we focus on deep industrial resilience and localised support. By establishing robust global partnerships, such as expanding our manufacturing and maintenance footprint, we are ensuring customers continue to receive the service and support they need and that our defense fleets remain mission ready.

Together, these initiatives are helping Rolls-Royce navigate and grow beyond the industry's dynamics and challenges, strengthening our resilience while forging deeper relationships.

Defense and security issues

rica despite challenging conditions.

Throughout the period, our focus remained on maintaining safe and reliable operations, protecting customer continuity and delivering on our commitments without interruption.

That same commitment extends to defence, where Rolls-Royce plays a critical role in supporting air forces globally, with thousands of engines in service across platforms like the Tornado, Typhoon, Hawk, Airbus MRTT and C-130 fleets.

Rolls-Royce and its local partners support the operational readiness of national defense platforms, partnering closely with governments to deliver power and propulsion solutions across not only air, but also land and sea.

3. What role does Rolls-Royce play in supporting sustainability and reducing carbon emissions in the aviation sector?

Improving sustainability in aviation requires action across the entire lifecycle of an engine, from design and manufacturing through to operation, maintenance and end-of-life recycling.

The Trent XWB-84 EP is a prime example. This enhanced performance variant, which powers the A350-900, entered service in May 2025 as part of our £1 billion investment. Certified with a two-decibel noise reduction and an initial one percent fuel burn saving compared to the standard Trent XWB-84, data from the first 34 engines in service across three major operators shows the engine is delivering a 1.8% fuel burn improvement.

This improvement translates to around $450,000 in annual fuel savings per aircraft, or around $9 million per year for a typical fleet of 20 Airbus A350-900s. The Trent XWB-84 EP is now on track to reach 100,000 flying hours in its first year, demonstrating its reliability and

Sustainable Aviation Fuel (SAF) will play a significant role in the aviation sector›s journey to reduce carbon emissions, and Rolls-Royce has demonstrated that all its civil aircraft engines are compatible with 100% Sustainable Aviation Fuel.

positive impact on customers' operational efficiency and sustainability.

We are also advancing manufacturing processes that reduce material waste, improve production efficiency and increase the use of recycled materials where appropriate. Across our operations, we continue to explore opportunities to reduce energy consumption and improve the environmental performance of our manufacturing footprint.

Sustainable aviation fuels (SAF) will also play an important role in aviation's decarbonisation journey and Rolls-Royce has demonstrated 100% compatibility across its in-production civil aero engine portfolio with SAF. Within defence, Rolls-Royce has been actively participating in SAF trials on military aircraft, including refuelling operations for the Eurofighter Typhoon.

4. How do Rolls-Royce's partnerships with airlines and defence organisations contribute to driving innovation and development?

Partnerships are fundamental to how Rolls-Royce develops new technologies and improves existing products. Our customers operate in some of the world's most demanding environments, and they provide invaluable operational insights that help shape future engine development.

By understanding how aircraft are operated in different climates, environments and route structures, we can develop targeted improvements that deliver tangible benefits to operators.

We have been working with geologists, academics and engineers to simulate conditions of the Middle East and North Africa, testing the impact of mineral dust and sand on hot materials up to 1,400 degrees Celsius.

For the Trent XWB-97 that powers the Airbus A350-1000 exclusively, our improvements, which include specialists thermal barrier coatings on hot components, will

Rolls-Royce holds a leading position in the development of advanced propulsion systems through its role in the Global Combat Air Programme (GCAP), which aims to develop sixth-generation aircraft.

1. What are the most significant recent innovations that Rolls-Royce is introducing in the field of civil and military aircraft engines?

We invest heavily in digital engineering, advanced materials, predictive maintenance technologies and sustainable propulsion solutions that will support the next generation of aviation.

One of our most important programmes is the UltraFan® technology programme, spanning the development of next generation geared engine technology for widebody and narrowbody applications. This is alongside the maturing and validation of novel and proven technologies, supporting the transition to more efficient, more durable and lower-carbon aviation.

At the same time, we have invested more than £1 billion in a programme of durability enhancements across the modern Trent engine family. These upgrades are on average doubling the time on wing and reducing maintenance requirements across these engines on the Airbus A330neo, A350s and Boeing 787 Dreamliner. In the case of the Trent XWB-84 EP variant, nearly doubling the target fuel burn savings for operators of the A350-900.

In our defence business, Rolls-Royce is at the forefront of developing advanced propulsion through its role in the Global Combat Air Programme (GCAP), which aims to deliver a sixth-generation aircraft, as well as exploring propulsion technologies for autonomous platforms. Our next-generation power and propulsion technologies build on extensive experience with engines such as the EJ200, which powers the Eurofighter Typhoon, and the AE3007, which powers the Northrop Grumman RQ-4 Global Hawk and MQ-4C Triton, enabling long-distance surveillance and reconnaissance missions worldwide.

2. How does the company view its current position in the global engine manufacturing market compared to its competitors?

Rolls-Royce is uniquely positioned at the intersection of aerospace, defence, and transportation across land, sea, and air, with technologies that power aircraft, ships, military platforms, rail systems, and critical infrastructure, delivering the generation, storage, and intelligent management of power.

Innovation is central to our competitive position, and continuous improvement is in our DNA. Whether through programmes such as UltraFan technology programme, advanced manufacturing techniques, digital monitoring and predictive maintenance capabilities, or ongoing investments in durability and efficiency improvements, our focus is on delivering long-term value for operators.

But what differentiates Rolls-Royce is not only the technology embedded within our engines, but also the way we support customers throughout the lifecycle of their assets.

The recent disruption across the Middle East demonstrated this commitment in practice. Despite significant airspace closures and logistical constraints, Rolls-Royce maintained uninterrupted support under its TotalCare® agreements, ensuring airlines continued to receive the operational support they needed.

Drawing on 24/7 support from our Operations Support Centre, advanced Engine Health Monitoring capabilities and a global network of Airline Support Teams, we worked closely with customers to minimise disruption and keep aircraft in service. Innovative logistics solutions and flexible maintenance planning also enabled engines to continue moving across the Middle East and North Af-

Exclusive Interview

With Rolls-Royce, Senior Vice President for Customers in the Middle East and Africa

At a time when the aviation and defense sectors are being reshaped by technological breakthroughs, geopolitical shifts, and the global drive toward sustainability, aircraft engines have evolved beyond propulsion systems to become strategic assets that reflect industrial capability, technological leadership, and operational excellence. Against this backdrop, Rolls-Royce continues to reinforce its position as one of the world's foremost aerospace engineering companies, combining decades of engineering expertise with cutting-edge innovation to meet the evolving demands of both commercial aviation and defense.

In this exclusive interview, Omar Ali Adeeb, Senior Vice President – Customers for the Middle East and Africa at Rolls-Royce Civil Aerospace, shares his insights into the company's latest innovations in civil and military aircraft engines, its position in the highly competitive global engine market, its contribution to aviation decarbonization, the importance of collaboration with airlines and defense organizations, and the key challenges shaping the future of the aerospace propulsion industry.

UNDER THE HIGH PATRONAGE OF
HIS MAJESTY THE KING MOHAMMED VI
MARRAKECH
AIRSHOW
2026
OCTOBER 7–10, 2026
MARRAKECH, MOROCCO
BOOK YOUR SPACE NOW!
WWW.MARRAKECHAIRSHOW2026.COM
KINGDOM OF MOROCCO
NATIONAL ENTERPRISE ADMINISTRATION
ROYAL ARMED FORCES
ROYAL AIR FORCE
ROYAL GENDARMERIE

Defense and security issues

Following this, a separate contract was signed in 2015 for 22 Hawk–165 AJTs and were delivered by 2022.

– Sudan: In 2011, a contract was signed for 10 K–8S training jets, which were delivered by 2013. Another was signed in 2015 for 6 FTC–2000 AJTs, which were delivered by 2018.

– United Arab Emirates: The UAE signed a contract in 2023 for an unspecified number of L–15 AJTs. Notably, in 2022, the UAE Ministry of Defence had expressed its interest in procuring 12 L–15 jet trainers, with the option to acquire an additional 36 aircrafts[3]. Furthermore, the UAE Air Force's Al Fursan aerobatic team conducted the first public flight of its new L–15 jet trainers, by performing a full seven–aircraft aerobatic display, which could be part of the initial batch of 12 aircrafts the MoD had expressed interest in[4].

B– On–going Contracts:

– Iran: In 2022, Iran signed a contract for 24 Yak–130 AJTs, of which 6 have been delivered by 2024.

– Ethiopia: In 2024, Ethiopia signed a contract for 10 Yak–130 AJTs, of which 6 have been delivered by 2025.

2– Countries Requiring Advanced Training Jet Fleet Upgrades:

As more nations invest in 5th generation fighter jets, such as Israel, the demand for high–performance trainer aircrafts that support advanced training programs, aligned with next–generation fighter jets, continues to grow.

While countries, such as Libya, have yet to upgrade their air force capabilities, their main priority remains the maintenance and modernization of their advanced training fleets.

Meanwhile, most nations operate 4th and 4.5 generation aircrafts, such as Egypt, Saudi Arabia, and the UAE, and might be seeking to acquire 5th generation aircrafts. Consequently, upgrading their advanced training jets has become a necessity to ensure a seamless transition for pilots to next–generation fighter jets.

However, some countries that remain significantly underpowered regarding their air force capabilities, whether it's for political or financial reasons, such as Mauritania, which is not equipped with fighter jets altogether, and Tunisia, which still operates second–generation jets, could rely heavily on advanced training jets as the backbone for their aerial strength, given how they could be used as light attack aircrafts when equipped with the appropriate weapons systems.

3 - UAE receives first L-15 trainer aircraft from China, M5 Defence, 14-11-2023, https://defence.m5dergi.com/one-cikan/uae-receives-first-l-15-trainer-aircraft-from-china/

4 - UAE Air Force flies its first Chinese-made Hongdu L-15 jets at Dubai Airshow 2025, 26-11-2025, Army Recognition, https://www.armyrecognition.com/news/aerospace-news/2025/uae-air-force-flies-its-first-chinese-made-hongdu-l-15-jets-at-dubai-airshow-2025

16

The number of countries in the Middle East and North Africa possessing advanced training aircraft is [number], with a total of 507 training aircraft—including 351 requiring modernization—and an estimated average price of approximately $21.99 million per aircraft

Conclusion:

Given the high operating and maintenance cost of a fighter jet – ranging from $22,000 to $85,000 per flight hour – advanced training jets present a far more economical alternative with expenses typically not exceeding $6,000 per hour.

This makes advanced training jets far more valuable for advanced flight training simulations, preparing pilots for 5th generation fighter jets such as the F–35 and F–22.

Moreover, advanced training aircrafts have the potential for light–attack roles if configured with the necessary weapons, nevertheless, they are not designed to replace fighter jets.

This offers a cost–effective alternative to fighter jets, particularly for countries unable to acquire or sustain combat aircrafts.

According to calculations, 16 countries in the Middle East and North Africa operate advanced training aircraft. Of these, 10 countries maintain mixed fleets that include upgraded and aging aircrafts, while six countries operate only aging aircrafts.

The total number of training aircrafts comprises 507 units, of which 351 are aging, with an estimated unit cost of approximately $21.99 million per aircraft.

Therefore, by calculating the number of advanced training aircrafts requiring recapitalization in these countries, we find that the average total cost to meet market demand amounts to approximately $7.371 billion. This remains significantly more cost–effective than fighter jets in terms of training, as previously noted.

7– Jordan:

Hawk Mk–63 with 12 jets in store, offered for sale. A contract was signed in 2015 for 13 jets, with deliveries completed within the same year.

8– Kuwait:

Hawk Mk–64 with a total of 8 jets in service, part of one unit. A contract was signed in 1983 for 12 jets, with deliveries completed by 1987.

9– Libya:

A– Forces loyal to the Government of National Unity: L–39ZO Albatros with a total of 5 jets in service.

B– Libyan Arab Armed Forces: L–39ZO Albatros with a total of 10 jets in service.

10– Oman: Hawk Mk–166 with a total of 7 jets in service. A contract was signed in 2012 for 8 jets, with deliveries completed by 2017.

11– Qatar:

A– Hawk Mk–167 with a total of 9 jets in service. A contract was signed in 2018 for 9 jets, with deliveries completed by 2022.

B– M–346 with a total of 3 jets in service. A contract was signed in 2012 for 6 units, with deliveries completed by 2025.

12– Saudi Arabia:

A– Hawk Mk–65 with a total of 24 jets in service. A contract was signed in 1985 for 30 units, with deliveries completed by 1988.

B– Hawk Mk–65A with a total of 16 jets in service. A contract was signed in 1993 for 20 units, with deliveries completed by 1997.

C– Hawk Mk–165 with a total of 44 jets in service. A contract was signed in 2012 for 22 units, with deliveries completed by 2017. Another was signed in 2015 for 22 units, with deliveries completed by 2022. These units were assembled in Saudi Arabia.

13– Sudan:

A– FTC–2000 with a total of 6 units. A contract was signed in 2015 for 6 units, with deliveries completed by 2018.

B– K–8S with a total of 23 jets. A contract was signed in 2004 for 13 units, with deliveries completed by 2007. Another was signed in 2011 for 10 units, with deliveries completed by 2013.

14– Tunisia:

L–59T Albatros with a total of 9 jets in service. A contract was signed in 1994 for 12 units, with deliveries completed by 1997.

15– United Arab Emirates:

A– Hawk Mk–102 with a total of 12 jets in service. A contract was signed in 1989 for 8 units, with deliveries completed by 1994.

B– L–15 Falcon jets with a total of 7 jets in service[1].

16– Ethiopia:

A– L–39C Albatros with a total of 12 jets in service. A contract was signed in 1982 for 24 units, with deliveries completed by 1988. Another contract was signed in 1997 for 4 units, with deliveries completed by 1998. A third was signed in 2003 for 5 units, with deliveries completed by 2004.

B– Yak–130 with a total of 6 jets in service. A contract was signed in 2024 for 10 units, of these 6 were delivered by 2025.

Second: The Middle East's Need for Advanced Training Jet Replacements:

As several Middle Eastern and North African countries have recognized the need to modernize their training jet fleets in order to provide a more effective environment for pilot training, reduce the costs associated with conducting training on fighter jets, and preserve the operational lifespan of those jets by limiting their use for training hours, these countries have already begun implementing the modernization of their fleets as follows:

1– Countries That Have Initiated Modernization Measures for Their Training Jets:

With the onset of the new millennium, regional states began implementing modernization plans to keep pace with next–generation fighter jets, namely advanced 4th and 5th generation aircrafts. Several of these contracts remain partially concluded, with deliveries still pending. The key acquisitions are as follows:

A– Concluded Contracts:

– Iraq: In 2013, KAI signed an export contract for 24 T–50IQs with Iraq. The first deliveries were completed in 2017. And on the 8th of November 2021, KAI declared that it has received a $360 million repair and maintenance three–year deal for the Iraqi Air Force KAI T–50IQ Golden Eagle AJTs[2].

– Israel: In 2012, Israel signed a $600M contract for 30 M–346 AJTs, all of which were delivered by 2016.

– Jordan: In 2015, Jordan received 13 Hawk–60 jets.

– Oman: In 2012, Oman signed a contract for 8 Hawk–166 AJTs, all o f which were delivered by 2017.

– Qatar: In 2018, a contract was signed for 9 Hawk–167 which were delivered by 2022. Subsequently, in 2021, a contract was signed for 6 M–346 AJTs, which were delivered by 2025.

– Saudi Arabia: In 2012, Saudi Arabia signed a contract for 22 Hawk 165 AJTs, which were delivered by 2017.

1 - UAE receives first L-15 trainer aircraft from China, M5 Defence, 14-11-2023, https://defence.m5dergi.com/one-cikan/uae-receives-first-l-15-trainer-aircraft-from-china/

2 - Maintenance contract for Iraqi T-50IQ, Scramble, 9-11-2021 https://www.scramble.nl/military-news/maintenance-contract-for-iraqi-t-50iq

Defense and security issues

T–7A Red Hawk

First: Training Jets in Active Service in the Middle East and North Africa:

Middle Eastern and North African countries operate training jets ranging from outdated aircrafts, to modern aircrafts. Several countries face the need to recapitalize their aging fleets, given that the optimal service life of an aircraft typically spans 20 to 25 years. While some countries have yet to initiate such measures, others have already implemented the required initiatives to enhance and modernize their training fleets.

Presented below are the training jets currently in active service, including both aging and advanced aircrafts.

1– Algeria:

A– Yak–130 Mitten with a total of 18 jets in service. A contract was signed in 2006 for 16 units, with deliveries completed by 2011.

B– L–39C Albatros with a total of 7 jets in service. A contract was signed in 1995 for 7 units, with deliveries completed by 1996.

C– L–39ZA Albatros with a total of 36 jets in service. A contract was signed in 1987 for 32 units, with deliveries completed by 1991. While another was signed in 2001 for 17 units, with deliveries completed by 2003.

2– Bahrain:

Hawk Mk–129 with a total 6 jets in service. A contract was signed in 2003 for 6 units, with deliveries completed by 2006.

3– Egypt:

A– K–8E with a total of 120 jets in service. A contract was signed in 1999 for 80 units, with deliveries completed by 2005. Of these, 70 units were assembled from kits in Egypt. Another was signed in 2004 for 40 units, with deliveries completed by 2010. These units were assembled from kits in Egypt.

B– L–39Z Albatros with a total of 10 jets in service. A contract was signed in 1990, with deliveries completed within the same year.

C– L–59E Albatros with a total of 35 jets in service. A contract was signed in 1991 for 48 units, with deliveries completed by 1994. Another was signed for one more unit in 1994, with deliveries completed by 1995.

4– Iran:

Yak–130 Mitten with a total of 6 jets in service. A contract was signed in 2022 for 24 units, of which 6 were delivered by 2024.

5– Iraq:

A– T–50IQ Golden Eagle with a total of 24 jets in service. A contract was signed in 2013 for 24 units, with deliveries completed by 2017.

B– Two L–159 ALCA aircrafts. A contract was signed in 2014 for one L–159B and was delivered by 2017.While another was signed in 2014 for one L–159T1 and was delivered by 2018.

6– Israel:

M–346 Master (Lavi) with a total of 30 jets in service. A contract was signed in2012 for 30 units, with deliveries completed by 2016.

Could advanced training jets serve as a replacement for fighter aircrafts?

Or are they better suited to provide the specialized training that qualifies fighter pilots to fly next generation fighter jets whilst reducing the expenses of utilizing fighter jets for training purposes?

This article examines the training jets currently operated by Middle Eastern and North African countries by their numbers and abilities to provide training programs for up-coming fighter pilots in order to qualify them to pilot the fighter jets that are already in service in these countries or are expected to enter future inventories.

This analysis seeks to explore cost-effective solutions for countries whose training aircraft fleets have become outdated, and those that are pursuing the modernization of their fleets to keep pace with next-generation fighter aircrafts.

To qualify for flying advanced training jets, pilots must first under-go rigorous instruction on basic jets, gradually progressing to primary training jets, which ensures they master the skills required to progress to advanced training jets, integrated with advanced avionics, navigation systems and warfare technologies, as well as weapons capabilities. Such preparations would grant them a seamless progression toward piloting next-generation fighter jets.

Therefore, advanced training jets are not a substitute for fighter jets, rather, a qualifying stage for pilots before transitioning to combat aircrafts, though they may still provide limited support in simpler aerial engagements when circumstances demand it.

The following information draws on data from The Military Balance 2026, SIPRI database, and additional news outlets.

The following section provides a comprehensive survey of Middle Eastern and North African countries and their advanced training aircraft fleets, detailing the types and numbers currently in active service.

This is followed by an overview of the contracts concluded by several of these countries to upgrade and modernize their respective advanced training jets.

Ms. Sarah Raafat Balat

طائرات التدريب المتقدمة
المتاحة في السوق الدولي

شبكة الدفاع
www.defense-network.com

إعداد: أ/ سارة رأفت بَلَطْ

أسعار طائرات التدريب المتقدمة المتاحة في السوق الدولي

TA-50	FTC-2000	L-15	K-8W	IAR-99	L-159	L-39NG	Hürjet	T-5	Hesa Yasin	M-346	T-7A	Hawk-132	IA-63
$37M	غير معلوم	$10M	$9.67M	غير معلوم	$27.8M	£20M	$25M	غير معلوم	غير معلوم	$25M	$15.6M	$25.2M	$10M

مفتاح الخريطة

الطائرات الحديثة | الطائرات المتقادمة | # العدد

SOFEX JORDAN

2026

THE SPECIAL OPERATIONS FORCES EXHIBITION & CONFERENCE

NETWORKING FOR GLOBAL SECURITY

MESOC CONFERENCE: 26 OCTOBER
SOFEX EXHIBITION : 27-29 OCTOBER

Aqaba International Exhibition Centre
AQABA, Jordan

SUPPORTED BY

SOFEX 2026