شبكة الدفاع

قضايا الدفاع والأمن

العدد الثامن عشر - أبريل 2026

مراحل التطور الهندسي للصواريخ البالستية الإيرانية

Analysis

Bayraktar Crisis: Assessing the Performance Gap Between Operational Narrative and Battlefield Reality, from Ukraine to Mali

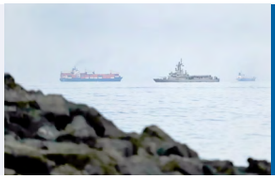
هرمز وباب المندب: استراتيجية الأمن المشاطئ في مواجهة التدويل وعسكرة المضائق

معضلة الدفاع الجوي في المنطقة: بين الاستنزاف والتفوق النوعي

فهرس العدد

مدن الصواريخ الإيرانية بين القدرة على البقاء وحدود السيطرة الجوية

04

هرمز وباب المندب: استراتيجية الأمن المشاطئ في مواجهة التدويل وعسكرة المضائق

10

مراحل التطور الهندسي للصواريخ البالستية الإيرانية

16

معضلة الدفاع الجوي في المنطقة: بين الاستنزاف والتفوق النوعي

26

صراع المسيرات في الحرب على إيران وإعادة صياغة الردع

38

التحولات الإسرائيلية في مواجهة حزب الله 2006 – 2026

46

وثائق حرب أكتوبر السرية «أعمال قتال القوات الجوية»

54

Strategic Shift in Defense Doctrine: Japan Relaxes Arms Export Restrictions to Enhance Global Balance of Power

63

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.
تصدُر عن شبكة الدفاع بالتعاون مع معهد شئون الأمن العالمي والدفاع (IGSDA) بأبوظبي.

المدير التنفيذي
أحمد عادل عبدالعال

رئيس التحرير
كريم رجب

فريق التحرير
لواء متقاعد/ ياسر سعد هاشم
د/ خالد سيد
مهندس/ محمد عامر
أ/ أيمن عيد
أ/ عز الدين جاسم

info@defense-network.com

الإخراج الفني
تامر فتحي

جرافيك
هيثم طارق

مراجعة لغوية
روان الصيفي

شبكة الدفاع
Defense Network

تقرير
الصناعات الدفاعية العالمية

رصد لكافة النشاطات الخاصة بالصناعات الدفاعية على مستوى العالم

يشمل:

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

www.defense-network.com

وهم الحسم الجوي: معضلة الصمود تحت الأرض واستراتيجية استنزاف الدروع الصاروخية

لم تكن شرارة الحرب على إيران مجرد اندلاع لصراع عسكري تقليدي، بل كانت إعلاناً عن سقوط نظريات الردع الكلاسيكية التي سادت لعقود. إن المواجهة الشاملة مع طهران وضعت العقل العسكري العالمي أمام اختبار غير مسبوق؛ حيث تداخلت الجغرافيا الصلبة مع التكنولوجيا السيبرانية، وانمحت الحدود الفاصلة بين الدفاع الاستراتيجي والهجوم الاستنزافي. نحن اليوم أمام مسرح عمليات ممتد، لا يُحكم بمن يمتلك النيران الأقوى فقط، بل بمن يمتلك القدرة على إدارة «المساحات الرمادية» في أعقد جغرافيا عسكرية في العالم.

في العمق الجيولوجي لإيران، تبرز مدن الصواريخ كأحد أكبر التحديات التي واجهت مفهوم «السيطرة الجوية» المطلقة. إن هذه القواعد المحصنة في جوف الجبال لم تُصمم فقط للحماية، بل لفرض واقع قتالي يعتمد على «القدرة على البقاء» تحت القصف المركز. لقد أثبتت الحرب أن التفوق الجوي التقني يصطدم بحدود فيزيائية عندما تتحول الأرض إلى منصة إطلاق لا مركزية وشبحية، مما يجبر المخطط الاستراتيجي على إعادة النظر في جدوى الضربات الجراحية أمام تحصينات تُدير صراعاً طويلاً من تحت الركام.

هذا الثقل البري يجد صداه في الممرات المائية الحاكمة؛ حيث تحول مضيقا هرمز وباب المندب من مجرد شرايين للتجارة إلى ساحات «للأمن المشاطئ» المتصادم مع إرادة التدويل. إن عسكرة هذه المضائق في ظل الحرب الحالية تعكس استراتيجية خنق جيوسياسي متبادل؛ حيث يتم توظيف الجغرافيا البحرية الضيقة لتعويض الفوارق في حجم الأساطيل. إن الصراع القائم اليوم يثبت أن السيطرة على البحار المفتوحة لا تعني بالضرورة التحكم في الممرات الضيقة، خاصة عندما تتدخل الزوارق الانتحارية والأنظمة غير المأهولة لفرض معادلة قتالية غير متناظرة تقوض الهيمنة البحرية التقليدية.

وعلى ارتفاعات شاهقة، أعادت الترسانة الصاروخية الإيرانية تعريف مفهوم «الذراع الطولى» في النزاعات الحديثة. لم تعد الصواريخ الباليستية والمجنحة مجرد أداة لإرسال الرسائل السياسية، بل أصبحت المحرك العملياتي الذي يحدد وتيرة الحرب. لقد نجحت هذه الوسائل في نقل المعركة إلى عمق الخصوم، متجاوزةً العوائق الجغرافية، لتفرض واقعاً يربك حسابات التمركز، ويجعل من القواعد الجوية الثابتة أهدافاً هشة رغم المظلات الدفاعية الأكثر تطوراً.

هذا الواقع يضع منظومات الدفاع الجوي والصاروخي في المنطقة أمام معضلة «الاستنزاف» الكبرى. ففي ظل هجمات الإغراق المتزامنة، لم يعد التحدي تقنياً متمثلاً في «الإصابة» فقط، بل أصبح اقتصادياً ولوجستياً؛ حيث تُستنزف الصواريخ الاعتراضية باهظة الثمن أمام موجات من المسيرات والصواريخ الأقل كلفة. إن التفوق النوعي بات مهدداً بـ «الكمية الكاسحة»، مما يفرض ضرورة التحول نحو استراتيجيات دفاعية هجينة تعتمد على الطاقة الموجهة والذكاء الاصطناعي لكسر حلقة الاستنزاف التي يسعى الخصم لفرضها كواقع جديد في حروب القرن الحادي والعشرين.

رئيس التحرير

> **أعادت الترسانة الصاروخية الإيرانية تعريف مفهوم «الذراع الطولى» في النزاعات الحديثة. لم تعد الصواريخ الباليستية والمجنحة مجرد أداة لإرسال الرسائل السياسية، بل أصبحت المحرك العملياتي الذي يحدد وتيرة الحرب.**

مدن الصواريخ الإيرانية
بين القدرة على البقاء وحدود السيطرة الجوية

مع دخول المواجهة العسكرية التي اندلعت في 28 فبراير 2026 شهرها الثاني، برزت «مدن الصواريخ» الإيرانية كأحد أكثر التحديات تعقيداً أمام استراتيجيات الحسم الجوي. لا تُفهم هذه المنشآت بوصفها مجرد مخابئ حصينة، بل باعتبارها منظومة متكاملة للبقاء القتالي، صُممت على أساس توزيع القدرة لا تركيزها، وعلى مبدأ الاستمرار تحت الضرب لا تجنبه.

في العقيدة العسكرية الحديثة، لم تعد الأرض مجرد مسرح للعمليات، بل تحولت إلى «سلاح» في حد ذاته. أثبتت «مدن الصواريخ» والأنفاق الإيرانية أن التفوق الجوي المطلق للمهاجم قد يصطدم بحائط صد جيولوجي لا يمكن تجاوزه بالوسائل التقليدية. إننا لا نتحدث هنا عن مجرد مخابئ، بل عن منظومة «دفاع بري ثابت» أعادت صياغة مفهوم السيطرة والمناورة من تحت القشرة الأرضية.

لواء متقاعد/ ياسر سعد هاشم

تضاريس إيران

أولًا: جيولوجيا الحرب والجغرافيا الدفاعية

تعتمد القوات الإيرانية في استراتيجيتها الدفاعية على استغلال التضاريس المعقدة كعامل مضاعف للقوة. تمتد هذه المنظومة عبر مساحة تتجاوز مليوناً ونصف المليون كيلومتر مربع، حيث تشكل الجبال خاصة سلسلتي زاجروس والبرز قرابة ثلث هذه المساحة. تستند الاستراتيجية الإيرانية إلى استغلال الطبيعة الجغرافية القاسية لخلق شبكة دفاعية «عصيّة على الاختراق الكلي». داخل هذا الامتداد، تتوزع عشرات المواقع -أكثر من ثلاثين موقعاً- تتنوع وظائفها بين التصنيع، والتجميع، والتخزين، والإطلاق، قادرة أن تعمل كوحدات منفصلة بقدر ما تشكل شبكة مرنة متعددة العقد. ولا تكمن قوة هذه المنشآت في عمقها فقط، بل في تعددها وتباينها الوظيفي؛ فبعضها عبارة عن مناجم سابقة أُعيد توظيفها، وبعضها أُنشئ هندسياً من الصفر، وتمتد بعض أنفاقه لعدة كيلومترات داخل الجبال مع مداخل متعددة تسمح بالمناورة التشغيلية. الأهم أن بعض هذه المنشآت لا يقتصر على التخزين، بل يمتلك القدرة على الإطلاق المباشر من الداخل عبر صوامع أو فتحات مهيأة، ما يقلل الحاجة إلى نقل الصواريخ إلى منصات مكشوفة. وحول هذه الأنفاق، تنتشر كذلك مناطق إطلاق خارجية تضم عشرات المرابض، ما يضيف طبقة أخرى من التعقيد: فحتى لو تعطلت الأنفاق جزئياً، تبقى القدرة على الإطلاق قائمة عبر مواقع بديلة.

1 - الهندسة الصخرية والتحصين الطبيعي:

تستفيد هذه المدن من طبقات «الجرانيت» و«الحجر الجيري» الصلد، وهي مواد توفر حماية طبيعية تتفوق على أسمك جدران الخرسانة المسلحة. داخل هذا الامتداد، تتوزع أكثر من ثلاثين منشأة كبرى، تم تصميمها لتعمل كوحدات منفصلة بقدر ما تشكل شبكة مرنة متعددة العقد.

2 - التنوع الوظيفي لمدن الصواريخ:

لا تكمن قوة هذه المنشآت في عمقها الذي قد يصل إلى 500 متر تحت سطح الأرض فحسب، بل في تباينها الوظيفي:

- منشآت التصنيع والتجميع: مثل المواقع المرتبطة بـ«مجمع همت» الصاروخي، حيث تتم عمليات التجميع النهائي بعيداً عن أعين الأقمار الصناعية.

مدن الصواريخ الإيرانية تحت الأرض

- قواعد الإطلاق المباشر: مثل منشأة «عماد»، التي تضم صوامع إطلاق عمودية محفورة في قلب الجبل، مما يسمح بإطلاق الرشقات الصاروخية دون الحاجة لظهور المنصات على السطح إلا لثوانٍ معدودة.
- قواعد الطيران المسير والجوي: مثل قاعدة «عقاب 44» و«فتح 313».

ثانيًا: معضلة الاستهداف والسيطرة الجوية

رغم التفوق التكنولوجي للمهاجم، فإن التعامل مع هذه الشبكة يواجه تحديات عملياتية تتجاوز مجرد «دقة الإصابة». فرغم أن صور الأقمار الصناعية تكشف مداخل الأنفاق بوضوح نسبي، فإن هذه المعرفة لا تعني بالضرورة قدرة على التدمير الحاسم. و رغم أن التكنولوجيا الجوية في عام 2026 وصلت إلى مستويات مرعبة من الدقة، إلا أن «فيزياء الأرض» تفرض قيوداً صارمة. الضربات الجوية، حتى باستخدام القنابل الخارقة للتحصينات (Bunker Busters) مثل (GBU-57 MOP)، تواجه معضلات بنيوية:

1 - هندسة المداخل:

تعتمد الأنفاق الإيرانية تصميماً هندسياً متعرجاً للمداخل والمخارج. هذا التصميم ليس عشوائياً، بل يهدف لامتصاص «موجة الانفجار» الناتجة عن الارتطام بالبوابات الخارجية، ومنع وصول الضغط والحرارة إلى قلب المنشأة حيث توجد الرؤوس الحربية والوقود الصاروخي.

2 - توزيع العقد والتعافي السريع:

يتركز الأسلوب العملي للمهاجم على استهداف «فتحات التهوية» ومصادر الطاقة والاتصالات. ومع ذلك، فإن هذه المدن مجهزة بأنظمة تدور بشكل مغلق (Closed-loop systems) ومولدات طاقة مستقلة، بالإضافة إلى تعدد المداخل والمخارج الذي يقلل من تأثير استهداف نقطة واحدة. إن استهداف مدخل نفق قد يعطله لساعات، لكنه لا يدمر «الكتلة القتالية» القابعة في الداخل.

لذلك، يتركز الأسلوب العملي للمهاجم على استهداف «العناصر الحيوية» (المداخل، فتحات التهوية، مصادر الطاقة، ومنصات الإطلاق المتحركة). وهي استراتيجية تهدف إلى التعطيل لا التدمير الشامل. لكن نجاح هذا التعطيل يفترض ضرورة السيطرة الجوية المستمرة، وهنا تظهر حدود القوة؛ فالانتشار الجغرافي الواسع وتعدد الأهداف يفرضان عبئاً عملياتياً يتطلب استمرارية في الطلعات الجوية يصعب الحفاظ عليها لفترات طويلة. تزداد هذه التحديات مع وجود منظومات صواريخ تعمل بالوقود الصلب ذات زمن تجهيز قصير، وطائرات مسيّرة يمكن إطلاقها بسرعة، مما يقلص «نافذة التعطيل» ويجعل من الصعب منع الإطلاق حتى في ظل ضغط جوي مكثف.

ثالثًا: التحدي الاستخباراتي والحسم البري

تعد هذه المدن «ثقباً أسود» استخباراتياً. تستخدم القوات الإيرانية تقنيات تمويه متقدمة تشمل:

1 - العزل الحراري: استخدام مواد عازلة تمنع تسرب الحرارة الناتجة عن المولدات أو المحركات الصاروخية، مما يجعل المنشأة تبدو «باردة» وميتة حرارياً أمام مستشعرات الأشعة تحت الحمراء.

2 - الاتصالات عبر الألياف الضوئية: الاعتماد على شبكات سلكية مدفونة في أعماق سحيقة تربط بين المدن الصاروخية، مما يجعل اعتراض الإشارات اللاسلكية أو التشويش عليها أمراً مستحيلاً من الخارج.

مدن الصواريخ الإيرانية تحت الأرض

وأمام عجز القوة الجوية عن «الإسكات المطبق»، يُطرح خيار العمليات البرية أو الإنزال الخاص كوسيلة لتحقيق تدمير أعمق. نظرياً، يمكن لمثل هذه العمليات تعطيل منشآت محددة، لكنها عملياً تتطلب تفوقاً جوياً كاملاً ومعلومات استخباراتية فائقة الدقة للعمل داخل بيئة معادية ومعقدة، وحتى في حال النجاح، يظل التأثير غالباً موضعياً ومحدوداً.

إن ما تكشفه هذه المنظومة في الحرب الجارية هو تحول جوهري في التفكير العسكري، من السعي إلى تحصين الهدف، إلى إعادة توزيع القدرة بحيث لا يصبح الهدف واحداً أصلاً. وبالتالي، فإن المواجهة لا تُحسم بسؤال: «هل يمكن تدمير هذه المنشآت؟» بل بسؤال أدق: «إلى أي مدى يمكن تقليل فعاليتها، وكم من قدرتها سيظل قائماً رغم ذلك؟».

ويُطرح دائماً سؤال حول إمكانية الحسم عبر «عمليات إنزال خاص» أو «توغل بري» لتعطيل هذه المنشآت. يعد هذا الخيار هو الأكثر كلفة وخطورة، لأن بيئة القتال مغلقة، فالقتال داخل الأنفاق يمنح المدافع أفضلية مطلقة؛ فالممرات الضيقة والمفخخة والتحصينات الداخلية تحول أي محاولة اقتحام إلى «فخ» مميت. أيضا المعلومات المفقودة وغياب «الخرائط الداخلية» يجعل من المستحيل على القوات الخاصة تحديد مكان «غرفة القيادة» أو «مخازن الوقود» بدقة كافية لتحقيق صدمة عسكرية شاملة.

كشفت الأسابيع الماضية من القتال أن «التحصين الجيولوجي» قد نجح في إطالة أمد المواجهة وامتصاص الصدمة الأولى. فبينما استهدف المهاجمون المطارات والقواعد المكشوفة بنجاح، ظلت «المدن الصاروخية» تضخ الرشقات الصاروخية والمسيّرات بشكل دوري، مما أجبر المهاجم على الدخول في «حرب استنزاف» طويلة ومكلفة جوياً.

أثبتت التجربة أن القوة الجوية يمكنها «تقييد» نشاط هذه المدن عبر ضرب المداخل ومنع التحركات اللوجستية، لكنها فشلت في «فرض الصمت» عليها. لقد تحول الصراع من «بحث عن النصر» إلى «سباق مع الزمن» بين قدرة المهاجم على الاستمرار في القصف وقدرة المدافع على الإصلاح وإعادة الإطلاق من تحت الركام.

الخاتمة: ما وراء الحصن الصخري.. وهم الأمان

في الختام، تعكس «مدن الصواريخ» تحولاً جوهرياً في العقيدة الدفاعية، من السعي لحماية الهدف إلى «إخفاء» الهدف وتوزيعه. الطبيعة كحصن دفاعي منحت إيران قدرة هائلة على البقاء، لكنها خلقت أيضاً معضلة استراتيجية؛ فهذه المدن رغم مناعتها، تظل رهينة لـ«الحصار الجوي» الذي قد يحولها مع الوقت من منصات هجومية فاعلة إلى «سجون استراتيجية» معزولة تحت الأرض إذا ما استمر استنزاف الموارد اللوجستية الخارجية.

في الحروب الحديثة، لم يعد التفوق الجوي كافياً لفرض الصمت الكامل؛ يمكنه أن يقيّد، وأن يضغط، وأن يرفع الكلفة عالياً، لكنه لا يضمن الإنهاء. تحت الجبال، حيث تتوزع القدرة وتُخفى، لا تسعى هذه المنشآت إلى تجنب الضرب، بل إلى أن تظل قادرة على البقاء بعده.

ومع ذلك، تظل هناك حقيقة استراتيجية قائمة، هذا النمط قادر على كسب وقت وبقائية طويلة، لكنه أيضاً قد يخلق «وهم الأمان»، حيث يؤدي استنزاف عوامل التشغيل تدريجياً إلى تحويل هذه المدن من قيمة استراتيجية ضاربة إلى قدرة مقيدة ومعزولة تحت الأرض.

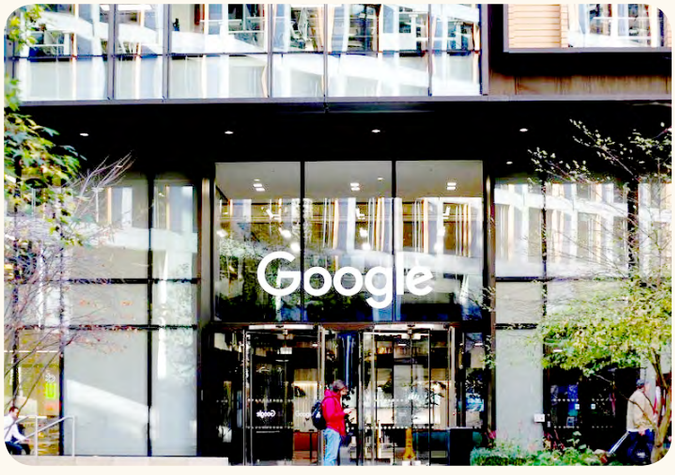
كوريا الجنوبية تكشف عن النسخة الصحراوية من دبابة K2 Black Panther لمواجهة تحديات الشرق الأوسط

كشفت شركة Hyundai Rotem الكورية الجنوبية النقاب عن «K2ME» النسخة الأحدث والمعدلة من دبابة القتال الرئيسية K2 Black Panther، والتي صُممت خصيصاً لتلبية المتطلبات العملياتية المعقدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. تأتي هذه الخطوة بعد سنوات من الاختبارات المكثفة في صحاري المنطقة، لتقدم حلاً تقنياً يتغلب على «عدو الدبابات الأول» في البيئات الصحراوية، الحرارة العالية والغبار الكثيف.

ثورة الذكاء الاصطناعي في البنتاجون: شراكة استراتيجية مع Google لدمج نماذج Gemini في العمليات السرية

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.

هرمز وباب المندب:
استراتيجية الأمن المشاطئ
في مواجهة التدويل وعسكرة المضائق

لم تكن شرارة المواجهة الحرب على إيران التي شنتها الولايات المتحدة وإسرائيل في 28 فبراير 2026 مجرد حدث عسكري عابر، بل كانت الزلزال الجيوسياسي الذي أعاد رسم خارطة «نقاط الاختناق» في الشرق الأوسط. وفيما انشغلت الرادارات بتتبع مسارات الصواريخ الباليستية في الأجواء، كانت الحقيقة المرة ترتسم فوق أمواج مضيق هرمز وباب المندب؛ حيث تحولت هذه الممرات المائية من «شرايين تجارة» إلى «ساحات اشتباك».

إن الإشكالية الاستراتيجية اليوم لا تكمن في قدرة الأطراف على التدمير، بل في التدافع الدولي لـ«عسكرة» هذه المضائق تحت ذريعة حماية الملاحة، وهو التوجه الذي يهدد بتقويض سيادة الدول المشاطئة وتحويل مياهها الإقليمية إلى ساحات لتصفية الحسابات. لذا، يبرز طرح «الأمن المشاطئ» كضرورة حتمية، ليس فقط كخيار عسكري، بل كدرع سيادي أخير.

كريم رجب

خريطة مضيقي
هرمز وباب المندب

أولاً: المضائق بين «حق السيادة» وسيناريوهات «الخنق الاستراتيجي»

أحد أبرز تجليات هذا الصراع كان تحول مضيق هرمز وباب المندب إلى ساحتين رئيسيتين للتصعيد البحري. أدى ذلك إلى تعطيل مرور نحو 20% من النفط العالمي عبر هرمز، وتهديد مرور 10-12% إضافي عبر باب المندب، مما رفع أسعار الطاقة عالمياً وأجبر الشحن على إعادة توجيه مساراته حول أفريقيا بتكاليف إضافية هائلة. رغم أهمية هذين المضيقين للاقتصاد العالمي، أثبتت الأحداث أن التدخلات الخارجية لم تنجح في تأمين الملاحة، بل ساهمت في توسيع نطاق الصراع.

1 - مضيق هرمز: معادلة القوة بين طهران ومسقط

يقع مضيق هرمز بين إيران وعمان، ويبلغ عرضه في أضيق نقطة نحو 21 ميلاً بحرياً. في النصف الأول من 2025، مر عبره في المتوسط 20.9 مليون برميل يومياً من النفط والمنتجات البترولية، أي حوالي 20% من الاستهلاك العالمي للسوائل البترولية، ونحو ربع التجارة البحرية للنفط. كما يمر عبره جزء كبير من الغاز الطبيعي المسال. ويظل المضيق هو الرئة التي يتنفس منها اقتصاد الطاقة العالمي، وفي عام 2026، تصدرت إيران المشهد بصفتها الطرف المشاطئ الأقوى والمسيطر جغرافياً وعملياتياً على الضفة الشمالية للمضيق.

- انتقلت طهران من مرحلة «التهديد بالإغلاق» إلى «السيطرة الانتقائية». من خلال توظيف الألغام البحرية، والزوارق الانتحارية المسيرة (USVs)، وأصبحت إيران قادرة على فرض واقع عملياتي يُلزم القوى الدولية بالاعتراف بسيادتها المشاطئة. إن أي محاولة لـ «تدويل» أمن هرمز عبر إدخال أساطيل أجنبية إضافية لن تؤدي إلا لزيادة حدة الاحتكاك الذي قد يشعل حرباً شاملة.
- تمثل سلطنة عمان، عبر موقعها الفريد في مسندم، صمام الأمان والطرف المشاطئ الذي يرفض العسكرة. إن الرؤية الاستراتيجية لعام 2026 تفرض أن تكون إدارة المضيق ثنائية سيادية حصراً بين إيران وسلطنة عمان (عبر موقع مسندم الفريد).

هذا الثنائي هو الضمانة لمنع الاحتكاك الذي تجلبه الأساطيل الأجنبية، والتي لم تنجح تاريخياً إلا في زيادة حدة الاستقطاب.

2 - باب المندب والبحر الأحمر: مصر والقرار السيادي المستقل

يقع مضيق باب المندب بين اليمن وجيبوتي وإريتريا، ويبلغ عرضه 29 كيلومتراً عند أضيق نقطة. كان يمر عبره قبل التصعيدات الأخيرة نحو 9-12% من تجارة النفط العالمية، ويُعد البوابة الجنوبية للبحر الأحمر وقناة السويس، التي تنقل نسبة كبيرة من التجارة العالمية. فإذا كان هرمز هو مضيق الطاقة، فإن باب المندب هو مضيق «البقاء» للدولة المصرية، نظراً لارتباطه العضوي بقناة السويس.

شهد عام 2026 ضغوطاً دولية هائلة لإنشاء «منطقة حماية دولية» في باب المندب. غير أن العقيدة العسكرية المصرية ترى في هذا التوجه «تدويلاً قسرياً» يمس بالأمن القومي العربي. إن القوات البحرية المصرية تمتلك قدرات عملياتية تكفي لتأمين الممر ضد أي تهديدات غير متماثلة من جماعات أو من محاولات التحرش الإسرائيلية.

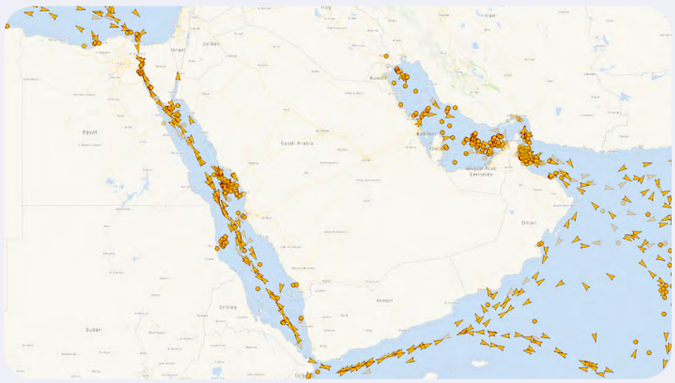
- مصر صمام أمان الممر: القوات البحرية المصرية (عبر قاعدة برنيس) وبما تمتلكه من فرقاطات «فئة فريم» ومنظومات حرب إلكترونية، هي القوة الوحيدة صاحبة القرار السيادي التي لا تخضع لأي ضغوط أو ابتزازات دولية.

- المظلة المصرية: إن مصر قادرة بمفردها على حماية المضيق ومنع عسكرته، ومن مصلحة الدول المشاطئة الأخرى (السعودية، اليمن، جيبوتي، إريتريا) الانضواء تحت مظلة تحالف إقليمي تقوده القاهرة؛ لقطع الطريق على القوى الأجنبية التي تستغل الفراغ الأمني كذريعة للتواجد الدائم.

3 - الإطار القانوني الدولي:

تحكم اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (UNCLOS 1982) هذه المضائق من خلال نظام «المرور العابر» (Transit Passage) في المواد 37-44. يمنح هذا النظام السفن حق المرور السريع والمستمر دون إعاقة، ويمنع تعليق هذا الحق، مع الحفاظ على سيادة الدول المشاطئة على مياهها الإقليمية. تسمح الاتفاقية للدول المشاطئة بتنظيم الملاحة لأسباب أمنية وبيئية، ووضع قواعد مرور عبر المنظمة البحرية الدولية (IMO). إيران لم تصادق كاملاً على الاتفاقية، لكن مبادئ القانون العرفي تنطبق عليها. ومع ذلك، أثبتت أحداث 2026 أن التدخلات العسكرية الخارجية تقوض هذا التوازن القانوني. إن الدول المشاطئة هي الأحرص على تطبيق القانون العرفي والدولي لأن استقرار الملاحة مرتبط مباشرة بأمنها القومي واقتصاداتها.

شهد عام 2026 ضغوطاً دولية هائلة لإنشاء «منطقة حماية دولية» في باب المندب. غير أن العقيدة العسكرية المصرية ترى في هذا التوجه «تدويلاً قسرياً» يمس بالأمن القومي العربي.



ثانياً: التدخلات الخارجية والتحديات العملياتية

شهدت السنوات الماضية تدخلات خارجية واسعة النطاق، خاصة في البحر الأحمر. أطلقت الولايات المتحدة تحالف «حارس الازدهار» في 2023 بمشاركة بريطانيا والدنمارك وفرنسا وإيطاليا واليونان وسريلانكا بقطع بحرية، ودول أخرى بمشاركة معلوماتية واستخباراتية. لمواجهة الهجمات

الحوثية، شملت مئات الضربات الجوية والبحرية حتى 2025. وشاركت أوروبا بعملية «أسبيدس» وهي مهمة عسكرية بحرية دفاعية أطلقها الاتحاد الأوروبي في 19 فبراير 2024، بمشاركة كلا من «إيطاليا وفرنسا وألمانيا واليونان وبلجيكا وهولندا، ودول أخرى بمشاركة أفراد فقط»، لحماية الملاحة التجارية في البحر الأحمر وخليج عدن من هجمات الحوثيين، وتم تمديدها حتى 28 فبراير 2027. رغم النجاحات التكتيكية في اعتراض الصواريخ والطائرات المسيرة، لم تنجح العملية في استعادة الثقة الكاملة لشركات الشحن. انخفض مرور السفن عبر باب المندب بنسبة كبيرة، وظلت حركة التجارة أقل بكثير من مستويات 2023.

وفي سياق الحرب على إيران 2026، زادت المحاولات الخارجية لحماية هرمز، لكنها أدت إلى تصعيد متبادل. أصبحت المضائق أدوات في حرب بالوكالة، مما رفع التكاليف الاقتصادية على الجميع وزاد من مخاطر التصعيد غير المنضبط. تشير التحليلات الاستراتيجية إلى أن التدخل الخارجي، مهما كان مبرراً أمنياً، غالباً ما يؤدي إلى نتائج عكسية، بزيادة التوتر، إطالة أمد النزاعات، وفقدان الثقة في النظام الدولي. في المقابل، تمتلك الدول المشاطئة حوافز قوية للحفاظ على الاستقرار، لأن اقتصاداتها وأمنها مرتبطان مباشرة بأمان هذه الممرات.

ثالثاً: ميثاق «تكامل المضائق».. البديل الاستراتيجي للتحالفات الدولية

أظهرت الحرب الحالية أن التدخل الخارجي يمكن أن يوسع نطاق الصراع بدلاً من احتوائه. وأن تحول هرمز وباب المندب إلى جبهتين إضافيتين، أدى إلى اضطراب اقتصادي عالمي. في المقابل، يمثل الحل الإقليمي المشاطئ فرصة لخفض التصعيد، خاصة إذا ارتبط بأي جهود لوقف إطلاق النار.

إن الحل يكمن في «ميثاق أمن المضائق الإقليمي»، بأن تتولى الدول المشاطئة لهرمز وباب المندب مسؤولية التأمين والتنظيم، بالتعاون سويًا. ويمكن تنفيذ ذلك من خلال اتفاقيات إقليمية مشتركة تشبه نموذج مضيق ملقا حيث تتولى الدول المشاطئة حصراً مسؤولية التأمين والتنظيم «ماليزيا وسنغافورة وإندونيسيا». وبضرورة التكامل العملياتي من خلال تشكيل قوة بحرية مشاطئة مشتركة لمكافحة التهديدات غير التقليدية، مع الحفاظ على استقلالية القرار السيادي لكل دولة في مياهها. تكمن قوة هذا النموذج في «توازن المصالح»؛ فالدول المشاطئة لها مصلحة حيوية في تدفق التجارة، بينما

2026

في سياق الحرب على إيران، زادت المحاولات الخارجية لحماية هرمز، لكنها أدت إلى تصعيد متبادل. أصبحت المضائق أدوات في حرب بالوكالة، مما رفع التكاليف الاقتصادية على الجميع وزاد من مخاطر التصعيد غير المنضبط.

القوى الدولية قد تستخدم المضائق كأوراق ضغط سياسية وعسكرية. وتكمن قوة هذا النموذج في أن الدول المشاطئة لها مصلحة حيوية في ضمان تدفق التجارة بأمان، مما يقلل من احتمال استخدام المضائق كأدوات ضغط. كما أنه يحترم السيادة الوطنية ويقلل التكاليف العسكرية.

ختامًا، في خضم الحرب الدائرة عام 2026، يظل الخطر الأكبر هو «فقدان السيطرة على الجغرافيا». إن عسكرة هرمز وباب المندب وتدويل أمنهما هو اعتراف ضمني بعجز الدول المشاطئة. كما يؤكد الواقع الاستراتيجي أن الأمن الحقيقي لا يكمن في الأساطيل العابرة للمحيطات، بل في سيادة الدول المشاطئة وقرارها المستقل. إن الرسالة التي يجب أن يستوعبها المجتمع الدولي هي أن الممرات المائية لأصحاب السواحل، وأن التعاون الإقليمي المشاطئ بقيادة القوى الوازنة -وعلى رأسها مصر في البحر الأحمر والثنائية العمانية الإيرانية في هرمز- هو الضامن الوحيد لمنع انزلاق العالم نحو كارثة اقتصادية وأمنية شاملة.

Mitsubishi تسلم الغواصة الهجومية الخامسة من طراز Taigei إلى اليابان

أعلنت شركة Mitsubishi Heavy Industries (MHI) عن التسليم الرسمي للغواصة الهجومية الخامسة من طراز Taigei، والتي تحمل اسم «Chogei»، إلى قوات الدفاع الذاتي البحرية اليابانية (JMSDF). جرت مراسم التسليم في حوض بناء السفن التابع للشركة في مدينة كوبه، لتعلن بذلك دخول واحدة من أكثر الغواصات التقليدية تطوراً في العالم إلى الخدمة الفعلية، مما يمثل تعزيزاً استراتيجياً حاسماً للقدرات الدفاعية لليابان في أعالي البحار.

اتفاقية تعاون بين Naval Group وMetlen لتطوير القدرات الدفاعية اليونانية

أعلنت شركة Naval Group الفرنسية، عن توقيع مذكرة تفاهم (MoU) استراتيجية مع شركة Metlen Energy & Metals اليونانية (المعروفة سابقاً باسم Mytilineos). يهدف هذا التعاون إلى تعزيز المشاركة الصناعية اليونانية في البرامج البحرية الدولية والمحلية، مع التركيز بشكل خاص على دعم الأسطول اليوناني بأحدث الحلول التقنية في مجال الحرب البحرية المعاصرة.

تم توقيع الاتفاقية في العاصمة أثينا في مارس 2026، وهي تأتي كجزء من التزام Naval Group المستمر ببرنامج «الخطة الصناعية اليونانية» المرتبط بصفقة فرقاطات FDI HN (المعروفة بـ Kimon-class) التي تقتنيها البحرية اليونانية. وبموجب هذا التفاهم، ستعمل Metlen كشريك رئيسي في تصنيع وتجميع الأجزاء الهيكلية والميكانيكية المعقدة للسفن الحربية، بالإضافة إلى استكشاف فرص التعاون في مشاريع مستقبلية تشمل الطرادات وأنظمة الطاقة البحرية المتقدمة.

مراحل التطور الهندسي
للصواريخ البالستية الإيرانية

تضرب جذور البرنامج الصاروخي الإيراني في عمق «حرب المدن» خلال الثمانينات، حينما وجدت طهران نفسها في حالة من العجز الاستراتيجي أمام القصف الصاروخي العراقي المكثف، دون أن تمتلك رداً مماثلاً. هذا «العجز القسري» لم يكن مجرد لحظة ضعف عسكرية، بل كان المحرك الأول الذي دفع إيران لاحقاً نحو تبني استراتيجية «الردع الصاروخي»، حيث بدأت الرحلة بالاعتماد الكلي على الاستيراد من كوريا الشمالية وليبيا، ثم سرعان ما تحولت هذه الحاجة الملحة إلى برنامج وطني طموح يهدف إلى تحقيق الاستقلال التقني التام.

إن المسار الهندسي للصواريخ الباليستية الإيرانية منذ ذلك الحين—وتحديداً منذ أوائل التسعينيات—لا يمثل مجرد تراكم كمي، بل هو تجسيد لعملية تحول هيكلي جذري؛ انتقلت فيه الصناعة من محاكاة الأنظمة السوفيتية المستنسخة إلى بناء نظام صاروخي مطوّر محلياً. لقد نجحت هذه المسيرة في تجاوز الفجوة بين استيعاب التكنولوجيا الأجنبية وبين ابتكار حلول هندسية وطنية، مما أثمر عن منظومة تدمج بين تعقيدات الدفع السائل، ومحركات الوقود الصلب المركبة، وتقنيات التوجيه المتقدمة، وصولاً إلى بناء بنية تحتية حصينة تحت الأرض لضمان البقاء في حالات النزاع.

مهندس/ محمد عامر

طمن منظور هندسي بحت، يتجاوز هذا التطور حدود التبعية التكنولوجية التقليدية؛ فقد تحولت مختبرات التصنيع من مجرد «الهندسة العكسية» لتقنيات الحرب الباردة إلى تبني تقنيات حديثة في إدارة الحرارة الهيكلية لمركبات إعادة الدخول (Advanced Reentry Vehicles)، وتحديث أنظمة الملاحة بالقصور الذاتي، ودمج حزم التوجيه الطرفي (Terminal Guidance) التي تمنح المقذوف دقة إصابة جراحية. هذا الانتقال لم يكن وليد الصدفة، بل كان نتيجة لعمليات هندسية تراكمية فككت أسرار المحركات، والمعادن، والإلكترونيات، وأعادت تجميعها في قوالب قتالية أكثر نضجاً.

إن الفهم الهندسي العميق الذي تظهره هذه المراحل— بدءاً من تحديات الدفع السائل وصولاً إلى مركبات إعادة الدخول المناورة—يضع المنظومة الإيرانية في مركز المعادلة الاستراتيجية الإقليمية. فكل تطوير في «نسبة كتلة الحمولة» أو «صلابة وصلات المراحل» يحمل في طياته رسالة ردع تقنية، توضح أن الهندسة العسكرية الإيرانية لم تعد تبحث عن «الوصول إلى الهدف» فحسب، بل عن «القدرة على الاختراق والتحكم» في بيئة دفاع جوي معقدة.

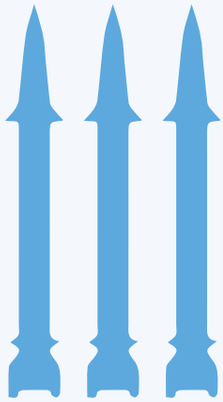
في هذا التقرير، نستعرض مراحل هذا التحول التقني، ونحلل فيها كيف استطاعت العقول الهندسية الإيرانية تطويع الفيزياء والديناميكا الهوائية لبناء «هيبة صاروخية» فرضت واقعاً جديداً في موازين القوى، مسلطين الضوء على التحولات الجوهرية في فلسفة التصميم التي ميزت كل مرحلة عن سابقتها.

أولًا: من «أزمة العجز» إلى «الاستقلال التقني»

ومن منظور هندسي بحت، يمثل هذا التحول أحد أبرز مسارات تطوير الصواريخ المحلية خارج الدول التقليدية المورّدة للتكنولوجيا الصاروخية، حيث نجحت إيران في فرض سيطرتها على حلقات التصنيع المعقدة. وتتمحور هذه القدرات حول التحكم الدقيق في كيمياء الدفع، الهياكل الجوية، وإلكترونيات التوجيه، مما مكنها من بناء بنية إطلاق تحت أرضية عالية القدرة على البقاء. ويمكن تقسيم تطور هذه الهندسة الصاروخية إلى خمس مراحل تقنية رئيسية، تعكس كل واحدة منها مستوى متزايداً من النضج التصنيعي والاستراتيجي.

سنتناول في هذا التقرير تلك المراحل، بدءاً من عصر «سكود» وصولاً إلى عصر الصواريخ ذات مركبات إعادة الدخول المناورة والقدرات التدميرية المتعددة، تجمع بين:

- أنظمة الدفع السائل (Liquid Propulsion)
- محركات الوقود الصلب المركّبة (Solid-fuel Composite Motors)



Terminal Guidance

دمج حزم التوجيه الطرفي التي تمنح المقذوف دقة إصابة جراحية. هذا الانتقال كان نتيجة لعمليات هندسية تراكمية فككت أسرار المحركات، والمعادن، والإلكترونيات، وأعادت تجميعها في قوالب قتالية أكثر نضجاً.

- مركبات إعادة الدخول المتقدمة (Advanced Reentry Vehicles – RVs)
- تحديثات الملاحة بالقصور الذاتي (Inertial Navigation Upgrades)
- حزم التوجيه النهائي (Terminal Guidance Packages)
- بنية إطلاق تحت الأرض عالية القدرة على البقاء (Underground Launch Survivability Infrastructure)

ويمكن تقسيم تطور الهندسة الصاروخية الإيرانية إلى خمس مراحل تقنية رئيسية:

1 - الهندسة العكسية لمنظومات سكود العاملة بالوقود السائل (Reverse-engineering Liquid Scud Derivatives) (1990–1998)

2 - توسيع قدرات الدفع متوسطة المدى (Medium-range Propulsion Scaling) (1998–2008)

3 - الانتقال إلى بنية الوقود الصلب (Transition to Solid-fuel Architecture) (2008–2015)

4 - تحديث أنظمة التوجيه الدقيقة (Precision-guidance Modernization) (2015–2020)

5 - تطوير مركبات إعادة الدخول المناورة وتعزيز قدرات اختراق الدفاعات (Maneuverable RV and Penetration-capability Enhancement) (2020–2026)

وتعكس كل مرحلة مستوى متزايداً من التحكم في:

- كيمياء الدفع (Propulsion Chemistry)

صاروخ إيراني خلال عرض عسكري في طهران

- الهياكل الجوية (Aerostructures)
- إلكترونيات التوجيه (Guidance Electronics)
- البنية الصناعية التصنيعية (Manufacturing Infrastructure)

ثانيا: مرحلة الهندسة العكسية

في سياق ترسيخ قواعد التصنيع الصاروخي المحلي خلال مرحلة الهندسة العكسية، لم تكتفِ الصناعات العسكرية الإيرانية بالمحاكاة النظرية، بل ترجمت جهودها التقنية إلى مخرجات ملموسة وضعت اللبنة الأولى لمشروعها الصاروخي. وبدأت القدرات الهندسية الصاروخية الحديثة لإيران من خلال الهندسة العكسية لصواريخ سكود-بي (Scud-B) وسكود-سي (Scud-C) التي حصلت عليها من كوريا الشمالية وليبيا. وقد استخدمت هذه الصواريخ نظام دفع سائل أحادي المرحلة (Single-stage Liquid-fuel Propulsion) يعتمد على الكيروسين (Kerosene TM-185 –) وحمض النيتريك الأحمر المدخّن المثبّت (Inhibited Red Fuming Nitric Acid – IRFNA). وشملت الإنجازات الهندسية في هذه المرحلة:

1 - إعادة إنتاج منظومات الدفع (Propulsion Replication):

- محركات التغذية بالتوربينات (Turbopump-fed Engines)
- خطوط الوقود المضغوطة (Pressure-fed Propellant Lines)
- هندسة صفائح الحقن (Injector Plate Geometries)
- تقنيات لحام خزانات الوقود (Tank Welding Techniques)

وأثمرت تلك الجهود عن عائلة صواريخ «شهاب» باكورة الإنتاج الوطني:

- صاروخ شهاب1-، بمدى تشغيلي نحو 300 كم.
- صاروخ شهاب2-، بمدى تشغيلي حوالي 500 كم.

هذه النماذج لم تكن مجرد استنساخ لتصاميم خارجية، بل كانت بمثابة اختبار حقيقي لقدرة الكوادر الفنية على استيعاب وتطويع تقنيات الدفع السائل المعقدة. وقد منح هذا التدرج في المديات، رغم بساطته مقارنة بالأجيال اللاحقة، القوة الصاروخية الإيرانية في ذلك الوقت قدرة مبكرة على التأثير ضمن النطاق الإقليمي، معتمدة على تصاميم عائلة «سكود» كمنصة انطلاق أساسية لاكتساب الخبرة التصنيعية اللازمة للمراحل الأكثر تعقيداً. وكان الإنجاز التقني الأهم هنا ليس زيادة المدى، بل تصنيع القدرة الصناعية للصواريخ محليًا، خاصة في مجالات:

- ميتالورجيا الخزانات (Tank Metallurgy)
- دقة تحمل اللحام (Welding Tolerances)
- التعامل مع توافق الوقود المؤكسد (Propellant Handling Compatibility)

ثالثًا: توسيع القدرات متوسطة المدى

مثّل إدخال صاروخ شهاب3- (Shahab-3) أول انتقال ناجح لإيران نحو توسيع قدرات الدفع متوسطة المدى، واشتُق الصاروخ من نظيره الكوري الشمالي نودونغ (Nodong) وحقق مدى يقارب من 1300 كم. ومن الناحية التقنية، تضمن الصاروخ:

- إطالة خزانات الوقود (Elongated Propellant Tanks)
- زيادة نسبة المؤكسد (Increased Oxidizer Volume Fraction)
- تعديل هندسة غرفة الدفع (Modified Thrust Chamber Geometry)
- تعزيز الهيكل لتحمل زمن احتراق أطول (Structural ReinforcementforHigherBurnDuration)

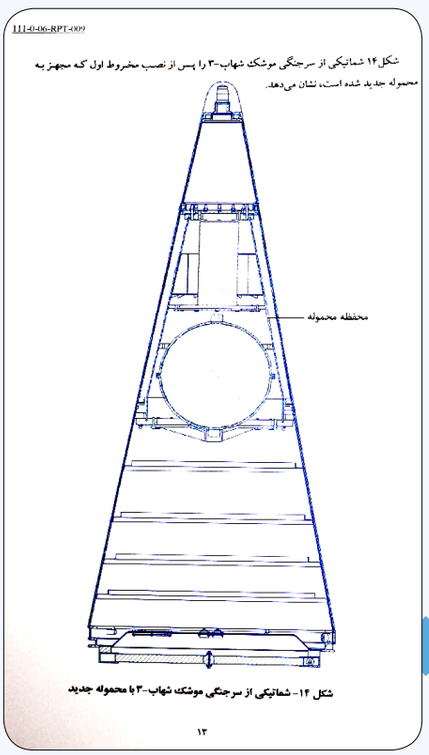
وقد عملت الكوادر الإيرانية على تطوير عدة جوانب أخرى أهمها:

1 - تحسينات الكتلة الهيكلية (Structural Mass Optimization)

خفضت إيران نسبة الكتلة الهيكلية عبر:

- تقليل سماكة جدران الخزانات (Thinner Tank Wall Tolerances)
- تحسين موثوقية لحامات الوصل (Improved Weld Seam Reliability)
- تخفيف وزن الهياكل بين الخزانات (Lighter Intertank Structures)
- أدى ذلك إلى زيادة نسبة كتلة الوقود (Propellant Mass Ratio) وبالتالي زيادة المدى الباليستي.

2 - إعادة تصميم مركبة إعادة الدخول (Reentry Vehicle Redesign)



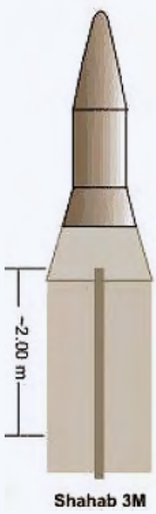
رسم تخطيطي لمركبة إعادة دخول صاروخ شهاب 3 مع حمولة بداخلها بعد تركيب المخروط الأول المجهز بالحمولة

استخدمت النسخ المبكرة من صاروخ شهاب3- هندسة مخروطية تقليدية (Conical Geometry):

- البساطة: رأس مخروطي واحد، سهل التصنيع.
- العيوب: مقاومة هوائية عالية، توزيع غير متوازن للضغط والحرارة.
- النتيجة: دقة محدودة يصل إلى 2.5 كم في النسخ المبكرة.

بينما أدخلت النسخ اللاحقة:

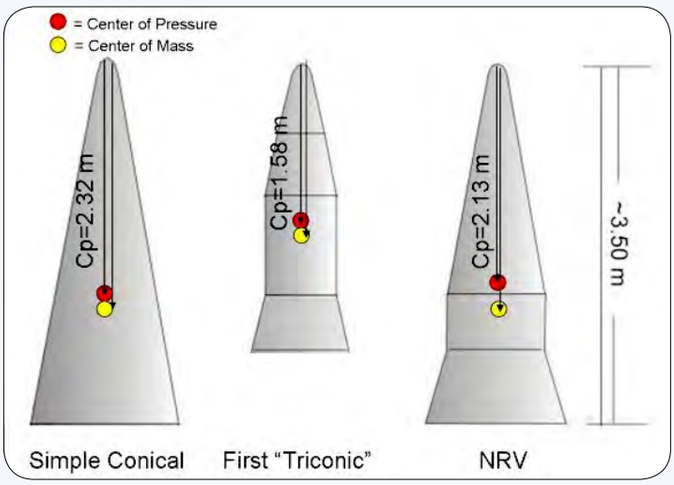
- هندسة ثلاثية المخروط (Triconic RV Geometry) عبر تركيب ثلاثة مخاريط مختلفة الأقطار فوق بعضهما والتي تتميز بالتالي:
- تحسين الإستقرار الهوائي عند السرعات فرط الصوتية.
- تقليل مقاومة الهواء مما يؤدي إلى الحفاظ على سرعة هبوط أكبر.
- مرونة فى تصميم الحمولة المتفجرة.



- تحسين محاذاة مركز الضغط (Center-of-pressure Alignment) وذلك يهدف إلى التالي:
- معالجة انزياح متجه مركز الضغط بعيدًا عن مركز الكتلة مما يسبب عدم إستقرار.
- تقليل الإهتزازات والانحرافات التي تؤثر على مسار الصاروخ.
- توزيع أفضل للأحمال الحرارية (Thermal Load Distribution)

وقد أدى ذلك إلى تحسن:

- الاستقرار الديناميكي الهوائي (Aerodynamic Stability)
- بقاء الحمولة (Payload Survivability)
- قابلية التنبؤ بالمسار (Trajectory Predictability)



يوضح الشكل أنه من خلال المواضع النسبية لمركز الثقل (Cm) ومركز الضغط (Cp). لكي يبقى أي جسم من هذا القبيل مستقرًا، يجب أن يبقى مركز الثقل أمام مركز الضغط. يتحدد استقرار الصاروخ (سواء كان صاروخًا أو رأسًا حربيًا) الذي يعتمد على الديناميكا الهوائية للحفاظ على مسار مستقيم من خلال المواضع النسبية لمركز الضغط ومركز الثقل. لكي يستقر الرأس الحربي في وضعية «الطرف المدبب أولاً» عند دخوله الغلاف الجوي، يجب أن يكون مركز الكتلة أمام مركز الضغط. وإلا، سيبدأ الرأس الحربي بالدوران.

رابعًا: تطور أنظمة التوجيه

الاتجاه من الملاحة بالقصور الذاتي إلى الملاحة الهجينة (Guidance System Evolution: From Pure INS to Hybrid Navigation)؛ فقد اعتمدت الصواريخ الإيرانية المبكرة على أنظمة الملاحة بالقصور الذاتي INS باستخدام الجيروسكوبات التقليدية (Gyroscopes)، وكان الخطأ الدائري المحتمل (Circular Error Probable – CEP) حوالي 500–2000 متر.

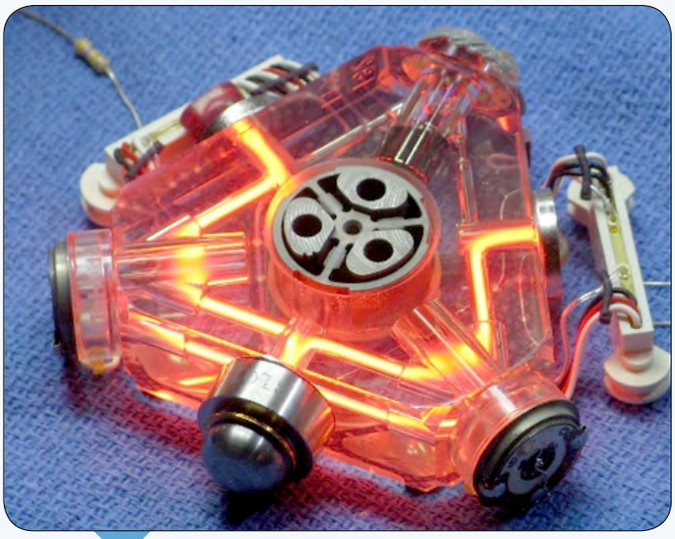
1 - أنظمة توجيه قصورية مدمجة (Strapdown Inertial Guidance Architectures) تعتمد على:

- جيروسكوبات ليزرية حلقية (Ring Laser Gyroscopes)، فهو مستشعر بصري عالي الدقة يُستخدم لقياس الدوران دون الحاجة إلى أجزاء ميكانيكية متحركة. على عكس الجيروسكوبات الميكانيكية التقليدية التي تعتمد على كتلة دوارة، يستخدم الجيروسكوب الليزري الحلقي أشعة ليزر تنتقل في حلقة مغلقة - عادةً ما تكون تجويفًا مثلثيًا أو مربعًا - للكشف عن التغيرات في الاتجاه وتمتاز الجيروسكوبات الليزرية عن نظريتها الميكانيكية في التالي:

- الاعتمادية العالية وطول العمر:
  - الليزي: لا يحتوي على أجزاء متحركة (باستثناء آلية الاهتزاز البسيطة «Dither»)، مما يعني عدم وجود تآكل ميكانيكي.
  - الميكانيكي: يعتمد على محرك ودوران سريع جداً (آلاف الدورات في الدقيقة)، مما يجعله عرضة للأعطال الميكانيكية بمرور الوقت.
- سرعة التشغيل (Instant Start):
  - الليزي: يعمل فور تشغيله لأن الضوء يصل لسرعته القصوى لحظياً.
  - الميكانيكي: يحتاج لوقت (قد يصل لدقائق) حتى يصل القرص الدوار إلى السرعة المطلوبة والاستقرار.
- مقاومة الصدمات والاهتزازات:
  - الليزي: أكثر ثباتاً في البيئات القاسية، حيث لا يتأثر بالجاذبية العالية (G-force) أو الاهتزازات العنيفة، مما يجعله مثاليًا للصواريخ.
  - الميكانيكي: حساس جداً للصدمات التي قد تسبب انحرافاً في محور الدوران أو تلفاً في كراسي التحميل (Bearings).
- الدقة والاستقرار (Drift Rate):
  - الليزي: يتميز بمعدل «زحف» أو انحراف ضئيل جداً لأنه لا يعاني من الاحتكاك الميكانيكي.
  - الميكانيكي: يعاني دائماً من انحراف ناتج عن احتكاك المحاور، مما يتطلب تصحيحاً مستمراً.
- استهلاك الطاقة والحجم:
  - الليزي: غالباً ما يكون أصغر حجماً وأخف وزناً وأقل استهلاكاً للطاقة مقارنة بالأنظمة الميكانيكية التي توفر نفس مستوى الدقة.

اعتمدت الصواريخ الإيرانية المبكرة على أنظمة الملاحة بالقصور الذاتي INS باستخدام الجيروسكوبات التقليدية (Gyroscopes)، وكان الخطأ الدائري المحتمل (Circular Error Probable – CEP) حوالي 500–2000 متر.

جيروسكوب ميكانيكي



جيروسكوب ليزري

- حواسيب طيران رقمية (Digital Flight Computers)
- تحسين معايرة مقاييس التسارع (Improved Accelerometer Calibration)

2 - إدخال التوجيه النهائي (Terminal Guidance Improvements)

تضمنت منظومات مثل فاتح110- أنظمة:

- توجيه نهائي كهروبصري (Electro-optical Terminal Guidance)
- تصحيح المسار بالرادار (Radar-based Trajectory Correction)
- تحديثات عبر الملاحة الفضائية (Satellite-assisted Updates – GNSS Integration)

مما خفّض قيمة الخطأ الدائري المحتمل CEP إلى أقل من 100 متر.

خامسًا: الانتقال إلى هندسة الوقود الصلب

الصواريخ من عائلة سجيل (Sejjil-1 و Sejjil-2) هي أول منصة عملياتية إيرانية ثنائية المراحل تعمل بالوقود الصلب. ويتطلب الدفع الصلب التحكم في مجالات هندسية متقدمة تشمل:

1 - تصنيع هياكل المحركات المركبة (Composite Motor Casing Fabrication)

طورت إيران:

- هياكل مركبة ملفوفة بالخيوط (Filament-wound Composite Casings)
- مصفوفات إيبوكسي عالية المتانة (High-strength Epoxy Matrices)
- بطانات عزل حراري (Thermal Insulation Liners)

2 - كيمياء الوقود الصلب

يُرجّح أن وقود سجيل يتكون من:

- مؤكسد بيركلورات الأمونيوم (Ammonium Perchlorate Oxidizer)
- وقود مسحوق الألومنيوم (Aluminum Powder Fuel)
- رابط بوليمري (Polymeric Binder)

ويمنح ذلك نتائج:

- زمن تحضير إطلاق أقصر (Shorter Launch Preparation Time)
- قابلية بقاء أعلى (Higher Survivability)
- توافقًا أفضل مع الإطلاق المتحرك (Mobile Deployment Compatibility)

سادسًا: هندسة مركبات إعادة الدخول الهوائية (Aerodynamic Reentry Vehicle Engineering)

ركزت إيران منذ سنوات على تحسين بقاء مركبات إعادة الدخول ومناورتها (RV Survivability and Maneuverability) وشملت عمليات التطوير:

1 - هندسة المركبات ثلاثية المخروط (Triconic RV Geometry) استخدمت في:

- قدر1- (Ghadr-1)
- عماد (Emad)

وتحقق الآتي:
- استقرار فرط صوتي أفضل (Improved Hypersonic Stability)
- تقليل معامل السحب (Reduced Drag Coefficient)
- توزيع أفضل للأحمال الحرارية (Enhanced Thermal Load Distribution)

2 - مركبات إعادة الدخول المناورة (Maneuverable Reentry Vehicles – MaRV)

أدخل صاروخ عماد أول نموذج إيراني فعلي لمركبة إعادة دخول مناورة (MaRV Architecture) يتكون من:
- زعانف تحكم (Control Fins)
- تصحيح المسار النهائي (Terminal Trajectory Correction)

سابعًا: التحول نحو التوجيه الدقيق.. عائلة صواريخ فاتح

تمثل عائلة صواريخ فاتح-110 (Fateh-110) العمود الفقري لقدرات الضرب الدقيق الإيرانية، وتستخدم:
- دفعًا صلبًا أحادي المرحلة (Single-stage Solid Propulsion).
- منصات إطلاق متحركة (Road-mobile TEL Deployment).
- أنظمة توجيه نهائي (Terminal Guidance Packages).

1 - تكامل التوجيه القصوري مع التصحيح النهائي (Inertial+Terminal Correction Integration)

ويُرجح أنها تعتمد على:
- جيروسكوبات ألياف ضوئية (Fiber-optic Gyroscopes)
- أنظمة تثبيت طيران رقمية (Digital Autopilot Stabilization)
- تصحيح نهائي بالمطابقة الرادارية للمشهد (Radar Scene-matching Terminal Correction)

2 - تطور النسخ التالية

وسعت النسخ التالية مثل فاتح-313 (Fateh-313)، ذو الفقار (Zolfaghar)، دزفول (Dezful)، المدى من 300 كم إلى 1000 كم مع الحفاظ على دقة محسّنة.

ثامنًا: صاروخ خرمشهر

يمثل صاروخ خرمشهر (Khorramshahr) فلسفة هندسية مختلفة عن شهاب (Shahab) وسجيل (Sejjil)، إذ ركز على زيادة نسبة كتلة الحمولة (Payload Mass Fraction).

زعانف التحكم في مركبة إعادة الدخول المناورة للصاروخ عماد

1 - ميزات التصميم الهيكلي:

- زيادة قطر مركبة أعادة الدخول (Enlarged RV Diameter)، هذا الاتساع يسمح بحمل رؤوس حربية أثقل أو تقنية الرؤوس المتعددة (MIRV)، مما يعني أن صاروخاً واحداً يمكنه ضرب عدة أهداف في وقت واحد، مما يزيد من القدرة التدميرية ويصعّب مهمة الدفاعات الجوية.
- تعزيز وصلات المراحل (Strengthened Interstage Coupling)، وذلك عبر تقوية نقاط الاتصال بين مراحل الصاروخ المختلفة. بما أن الصاروخ يحمل حمولة أثقل ويتحرك بسرعات عالية، فإنه يتعرض لضغط فيزيائي (إجهاد) هائل. هذه التقوية تمنع الصاروخ من الانكسار أو الفشل الهيكلي أثناء الطيران، مما يضمن وصوله إلى هدفه بسلام.
- تعديل محاذاة متجه الدفع (Modified Thrust Vector Alignment)، وذلك عبر تطوير في نظام توجيه فوهات الدفع. هذا التعديل يمنح الصاروخ استقراراً أعلى وتحكماً أدق في المسار، خاصة عند حمل أوزان ثقيلة. النتيجة المباشرة هي زيادة دقة الإصابة وتجاوز مشكلات الانحراف التي كانت موجودة في الجيل الأول من صواريخ «شهاب».

2 - القدرة التدميرية:

- تبلغ حمولة الصاروخ حوالي 1500 كجم.

تاسعًا: هندسة المواد وأنظمة الحماية الحرارية (Materials Engineering and Thermal Protection Systems)

تتطلب مركبات إعادة الدخول الحديثة مواد دروع حرارية استهلاكية (Ablative Heat-shield Materials) قادرة على تحمل سرعات دخول جوي 10 – 15 ماخ.

ومن المرجح أن تشمل المواد المستخدمة:

- مركبات كربون-فينوليك (Carbon-phenolic Composites)
- مواد سيليكا استهلاكية (Silica-based Ablators)
- طبقات مقدمة معززة (Reinforced Nose-cone Layering)

إن المسار الهندسي للصواريخ البالستية الإيرانية لا يمثل مجرد تراكم كمي في أعداد الصواريخ أو مداها، بل هو تجسيد لعملية تحول هيكلي جذري؛ انتقلت فيه الصناعة من مجرد محاكاة للأنظمة السوفيتية المستنسخة (Scud-derived) إلى بناء نظام تقني مستقل. لقد كان الانتقال من اعتماد الوقود السائل البسيط إلى تقنيات الوقود الصلب المركب والمحركات عالية الدفع بمثابة «عنق الزجاجة» التقني الذي نجحت إيران في تجاوزه، مما منح منظوماتها ميزات استراتيجية جوهرية من حيث سرعة الإطلاق، والقدرة على النقل، وفترات الصلاحية الطويلة.

من منظور هندسة المواد، أثبتت التحديثات الأخيرة في تصميم مركبات العودة (Reentry Vehicles) فهماً عميقاً للتحديات الفيزيائية المعقدة؛ إذ إن الانتقال إلى أشكال «ثلاثية المخروط» (Triconic) واستخدام الدروع الحرارية المتطورة لم يكن خياراً جمالياً، بل ضرورة تقنية للتعامل مع الإجهادات الحرارية والديناميكية العالية التي تتولد عند سرعات دخول جوي تصل إلى 10-15 ماخ. هذا النجاح في إدارة الحرارة الهيكلية مكن الصواريخ من الحفاظ على سلامتها الهيكلية، وهو عامل حاسم في نجاح مهمة الرأس الحربي عند اختراق طبقات الغلاف الجوي الكثيفة. أما على مستوى التوجيه والتحكم، فقد شهدت المنظومة قفزة نوعية بدمج تقنيات الملاحة الهجينة. إن الانتقال من الاعتماد الكلي على التوجيه بالقصور الذاتي التقليدي إلى تبني الجيروسكوبات الليزرية الحلقية (Ring Laser Gyros) وحزم التوجيه الطرفي (Terminal Guidance) قد حوّل الصاروخ من مقذوف «يصل إلى منطقة الهدف» إلى سلاح «يصيب نقطة الهدف». هذا التطور التقني في خفض قيمة الخطأ الدائري المحتمل (CEP) يعكس نضجاً في هندسة الإلكترونيات العسكرية وقدرة على البرمجة الآنية لمسار الصاروخ.

> التطورات الأخيرة للهندسة الصاروخية الإيرانية تُثبت أن «السباق الصاروخي» قد تجاوز حدود التصميم التقليدي ليدخل في صراع تقني بين تطوير قدرات المناورة في مركبات العودة وبين تطور أنظمة الاعتراض الرادارية والصاروخية.

علاوة على ذلك، فإن فلسفة «خرمشهر» الهندسية التي ركزت على زيادة القطر الهيكلي وتعزيز وصلات المراحل، كشفت عن استراتيجية مدروسة لتحويل هذه الصواريخ إلى منصات متعددة الاستخدامات. فهذا التوسع ليس موجهاً لزيادة المدى فحسب، بل لتعظيم «الحمولة التدميرية» وتسهيل دمج تقنيات الرؤوس المتعددة (MIRV)، مما يفرض تحديات جيومترية وديناميكية معقدة على أنظمة الدفاع الجوي المتموضعة في مواجهة هذه الصواريخ.

ختاماً، تظل الهندسة الصاروخية الإيرانية في حالة تحديث ديناميكي متسارع، حيث تُثبت التطورات الأخيرة أن «السباق الصاروخي» قد تجاوز حدود التصميم التقليدي ليدخل في صراع تقني محتدم بين تطوير قدرات المناورة في مركبات العودة وبين التطور المقابل في أنظمة الاعتراض الرادارية والصاروخية. إن القدرة على البقاء في هذا السباق لا تعتمد فقط على قوة المحرك، بل على مرونة المهندسين في ابتكار حلول دفاعية وهجومية تجعل من الصاروخ هدفاً مراوغاً ومُحكم التوجيه في آن واحد.

القوات الجوية الروسية تتسلم دفعة جديدة من مقاتلات Su-35S المتطورة

أعلنت شركة United Aircraft Corporation (UAC)، المنضوية تحت لواء عملاق الدفاع الروسي Rostec، عن تسليم دفعة جديدة من المقاتلات متعددة المهام من طراز Su-35S إلى وزارة الدفاع الروسية في شهر أبريل من عام 2026. وتأتي هذه الخطوة لتعزيز قدرات القوات الجوية الفضائية الروسية في فرض السيطرة الجوية وتوسيع نطاق الضربات بعيدة المدى.

يأتي تسليم هذه الدفعة في أبريل 2026 ليؤكد صمود سلاسل التوريد الدفاعية الروسية أمام العقوبات الغربية المكثفة. فمن الناحية اللوجستية، يبرز التسليم قدرة شركة United Aircraft Corporation على استبدال المكونات الأجنبية ببدائل محلية أو تأمين مسارات توريد مرنة لقطع الغيار الدقيقة. تمثل استمرارية إنتاج وتسليم طائرات Su-35S في عام 2026 رسالة جيوسياسية بالغة

الأهمية. فمن منظور استراتيجي، تبرهن روسيا لمنافسيها ولزبائنها المحتملين على حد سواء أن صناعتها الدفاعية قادرة على «الصمود والابتكار» تحت الضغط.

توجو تبرم صفقة لتعزيز أسطول «Super Tucano» في مواجهة التهديدات العابرة للحدود

أعلنت جمهورية توجو عن إبرام صفقة دفاعية كبرى لتعزيز قدرات قواتها الجوية في مواجهة التجمعات الإرهابية والتمرد المسلح شمال البلاد. وتأتي هذه الخطوة، التي كُشف عن تفاصيلها في أبريل 2026، كجزء من رؤية استراتيجية شاملة تتبناها الحكومة لتحويل الجيش التوجولي من قوة دفاعية تقليدية إلى قوة ضاربة تمتلك اليد الطولى في عمليات مكافحة التمرد، مستعينةً بواحدة من أكثر المنصات الجوية كفاءة في العالم، طائرة Embraer A-29 Super Tucano.

بلغت القيمة الإجمالية للعقد المبرم مع شركة Embraer Defense & Security البرازيلية حوالي 70 مليون يورو، وهي صفقة لا تشمل فقط توريد الطائرات، بل تتضمن حزمة دعم لوجستي متكاملة. من المتوقع أن تبدأ عمليات التسليم الفعلي للدفعات

الأولى في غضون الأشهر القليلة القادمة من عام 2026، لتنضم فوراً إلى منطقة العمليات الشمالية المحاذية للحدود مع بوركينا فاسو.

معضلة الدفاع الجوي في المنطقة:
بين الاستنزاف والتفوق النوعي

تعد مواجهات الدفاع الجوي في العصر الحديث اختباراً ليس فقط للتكنولوجيا، بل للقدرة الصناعية واللوجستية على الصمود. إن ما شهدته الساحة الإقليمية مؤخراً، وتحديداً خلال تنفيذ عملية «الوعد الصادق 4»، يمثل تحولاً جذرياً في عقيدة الحروب الصاروخية. لم تعد المعركة تقتصر على «من يمتلك الرادار الأقوى»، بل أصبحت «من يمتلك النفس الأطول في استهلاك الذخائر». يكشف هذا التقرير المفصل عن التحديات الجسيمة التي تواجه المنظومات الأمريكية والإسرائيلية أمام ترسانة إيرانية ضخمة تعتمد استراتيجية «الإغراق» لتعطيل أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا الغربية.

بينما كانت الولايات المتحدة وإسرائيل تستعدان لمهاجمة إيران، واجهت القوتان معضلة دفاعية خلال «حرب الـ 12 يوماً» وما تلاها؛ إذ كشفت تلك المواجهة عن ثغرات دفاعية عديدة، واستنزافاً كبيراً لمخزونات الصواريخ الاعتراضية الأمريكية والإسرائيلية، وهو ما ينذر بعواقب وخيمة في أي مواجهة مقبلة، طالما استمرت إيران في الحفاظ على وفرة مخزوناتها الصاروخية.

ومع بدء الهجمات الأمريكية الإسرائيلية، شرعت وحدات الصواريخ الإيرانية في تنفيذ عملية «الوعد الصادق 4»، التي أثبتت من خلالها استعدادها الكامل لهذه الحرب، ولم تتردد في الرد السريع باستهداف مواقع في دول الخليج وإقليم كردستان وإسرائيل. وبذلك تحقق ما حذر منه المحللون طوال الأشهر الماضية بشأن الثغرات الدفاعية والاستهلاك المفرط للصواريخ الاعتراضية المخصصة للتصدي للطائرات المسيّرة والصواريخ الباليستية الإيرانية.

أ/عز الدين جاسم

أولاً: اقتصاديات الحرب والنزيف الاستراتيجي للمخزونات

تمثل التكلفة المادية والكمية للصواريخ الاعتراضية التحدي الأكبر في أي صراع ممتد، حيث تظهر الأرقام فجوة كبيرة بين تكلفة الهجوم وتكلفة الدفاع. و خلال أول 96 ساعة من المواجهات، استنزفت دول الخليج كميات كبيرة من الصواريخ الاعتراضية وفقاً للتالي:

1 – دول الخليج:

- منظومة باتريوت: أطلقت الدول الخليجية المشغلة للنظام حوالي 680 صاروخاً من طرازي (PAC-2/3)، وهو ما يعادل 18% من مخزونها الاستراتيجي.
- منظومة ثاد (THAAD): أُطلِق 60 صاروخاً، بنسبة بلغت 32.5% من المخزون الاستراتيجي.

2 – الولايات المتحدة الأمريكية:

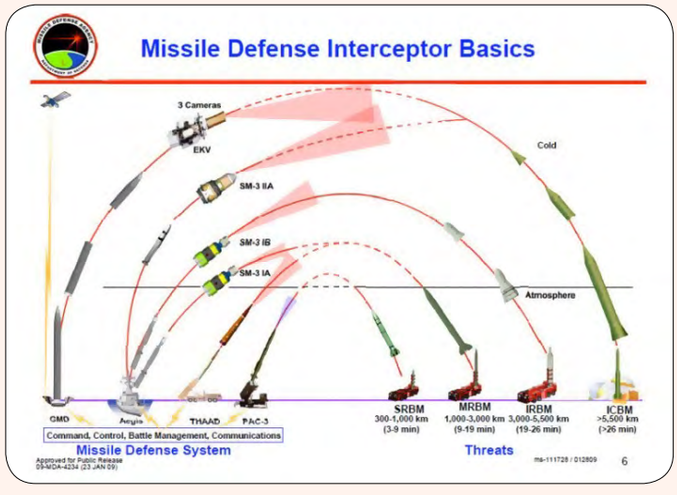
وفقاً لمركز الدراسات الاستراتيجية والدولية (CSIS)، أنفقت الولايات المتحدة وحدها 16.5 مليار دولار بحلول اليوم الثاني عشر من الحرب. وخلال أول 6 أيام، استنزفت واشنطن كمية مهولة من الصواريخ الاعتراضية، أبرزها:

- صواريخ SM-3: استخدمت الولايات المتحدة حوالي 83 صاروخاً مضاداً للصواريخ الباليستية (يقدر ثمن الصاروخ الواحد بـ 12 مليون دولار). وتشير وثائق الميزانية إلى أن إجمالي التسليمات المقررة كانت 76 صاروخاً فقط (45 وحدة من طراز IB، و31 من طراز Block IIA).
- صواريخ SM-6: تم إطلاق 115 صاروخاً مضاداً لصواريخ كروز والمسيّرات والصواريخ الباليستية في مرحلتها النهائية، ويتراوح سعر الصاروخ بين 4.0 و4.9 مليون دولار. (علماً أن معدل الإنتاج السنوي هو 125 صاروخاً للسنة المالية 2026).
- بلغت نسبة الاستهلاك الإجمالية لصواريخ SM-3/ SM-6 حوالي 7.92% من المخزون الاستراتيجي.
- صواريخ PAC-3 (باتريوت): تم استهلاك 139 صاروخاً، بسعر 3.73 مليون دولار للواحد. يضم الخزين الاستراتيجي للجيش الأمريكي 2000 وحدة (منها 1600 من طراز PAC-3 MSE الأحدث)، ويتوقع الجيش تسليم 172 صاروخاً فقط هذا العام. بذلك تم استهلاك 8.69% من المخزون الاستراتيجي لهذه الصواريخ.
- منظومة ثاد (THAAD): أُطلق 158 صاروخاً، بسعر يصل إلى 12.7 مليون دولار للوحدة. والجدير بالذكر أنه لم تتم أي تسليمات جديدة لهذه الصواريخ منذ أغسطس 2023، ومن غير المقرر استئنافها قبل أبريل 2027. بإضافة استهلاك 150 صاروخاً في مواجهات سابقة (يونيو 2025)، بلغت نسبة الاستنزاف 31.6% من إجمالي المخزون الأمريكي البالغ 534 صاروخاً.

3 – إسرائيل:

- القبة الحديدية (Iron Dome): أطلقت 135 صاروخاً من طراز «تامير»، بنسبة 4.5% من المخزون الاستراتيجي.
- منظومة السهم (Arrow 3 / Arrow 2): أطلقت 80 صاروخاً، بنسبة استنزاف حادة بلغت 53.3% من المخزون الاستراتيجي.
- مقلاع داوود (David's Sling): أطلقت 65 صاروخاً، بنسبة 26% من المخزون الاستراتيجي.

ثانياً: القدرات الدفاعية الأمريكية وتوزيعها القتالي



تعتمد الولايات المتحدة على نظام الدفاع الصاروخي المتكامل (IAMD)، وهو هيكل يربط المستشعرات الأرضية والجوية والفضائية بمنصات الإطلاق. ويهدف إلى حماية الأراضي الأمريكية والقوات المنتشرة والحلفاء من مجموعة واسعة من التهديدات، بدءاً من الطائرات المسيرة وصولاً إلى الصواريخ البالستية العابرة للقارات. وتعتمد هذه الاستراتيجية على نظام دفاعي يدمج بين الرصد الاستراتيجي والاعتراض الأرضي والبحريَ.

1 – منظومة الدفاع الصاروخي (THAAD):

تُصنف منظومة «ثاد» كواحدة من أكثر النظم الدفاعية تطوراً في العالم، حيث صُممت خصيصاً لاعتراض الصواريخ الباليستية في مرحلتها النهائية، سواء داخل الغلاف الجوي أو خارجه. تعمل المنظومة بمدى مؤثر يتراوح بين 150 إلى 200 كم، وتتميز باعتمادها على تقنية «الاصطدام المباشر» (Hit-to-Kill)، أي تدمير الهدف كلياً عبر الطاقة الحركية دون الحاجة لرأس حربي متفجر. وتبلغ تكلفة البطارية الواحدة حوالي 1.8 مليار دولار.

تتكون البطارية الواحدة من منظومة متكاملة يديرها طاقم بشري يتراوح بين 100 إلى 200 جندي، وتتوزع مهامها التقنية كالتالي:

- وحدات الإطلاق: تضم البطارية 6 قاذفات محمولة على شاحنات تكتيكية، تحمل كل منها 8 صواريخ (بإجمالي 48 صاروخاً جاهزاً للإطلاق)، وتتميز بسرعة إعادة التحميل التي لا تتجاوز 30 دقيقة.
- الصاروخ الاعتراضي: صاروخ ثنائي المرحلة بطول 6.2 متر، يتكون من معزز بالوقود الصلب وهيكل من ألياف الكربون، بالإضافة إلى «مركبة القتل» التي تنفصل لتتبع الهدف بدقة عبر باحث بالأشعة تحت الحمراء.
- رادار AN/TPY-2 (العين الراصدة): رادار فائق الحساسية بمدى كشف يصل إلى 3000 كم. يعمل بوضعين؛ «الأمامي» للرصد المبكر لحظة الإطلاق، و«المحطة الطرفية» لتوجيه الصواريخ نحو أهدافها بدقة متناهية.
- مركز التحكم (TFCC): يمثل العقل المدبر الذي ينسق العمليات ويتبادل البيانات عبر الألياف الضوئية والروابط اللاسلكية لضمان إصابة الهدف. و تمتلك الولايات المتحدة حالياً 16 راداراً من طراز (TPY-2)،

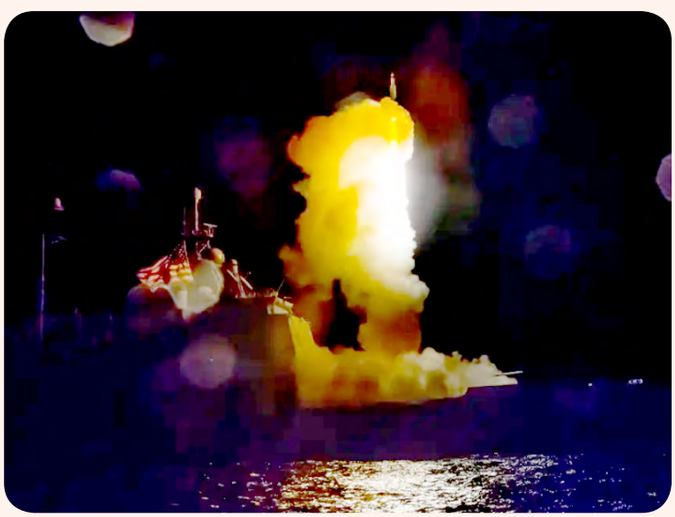
تتكون البطارية الواحدة من منظومة متكاملة يديرها طاقم بشري يتراوح بين 100 إلى 200 جندي

وتتوزع هذه القدرات بشكل استراتيجي لدعم الدفاعات الوطنية وحلفائها:

- الانتشار في الشرق الأوسط: تتواجد بطاريات ورادارات المنظومة في إسرائيل (بطاريتان وراداران)، والسعودية (بطارية ورادار في قاعدة الأمير سلطان)، والإمارات (بطارية وراداران في الظفرة والرويس)، بالإضافة إلى بطارية ورادار نُقلا إلى الأردن مؤخراً.
- الانتشار الآسيوي والدولي: تتركز القوة الدفاعية في جزيرة غوام، كوريا الجنوبية، وهاواي، مع وجود وحدات رادارية في رومانيا وأخرى تدريبية في تكساس وألاسكا.
- ملاحظة استراتيجية: تشير التقارير إلى أن إسرائيل عززت قدراتها بحلول عام 2025 عبر نقل البطارية الثانية التي كانت متواجدة في الإمارات إليها.

2 – نظام Aegis BMD (الدرع البحري):

يُمثل نظام «أيجيس» الركيزة البحرية للدفاع الصاروخي الأمريكي، وهو نظام متكامل صُمم لاعتراض الصواريخ الباليستية في كافة مراحل طيرانها. يتمركز هذا النظام بشكل أساسي على متن مدمرات «أرلي بيرك» وطرادات «تيكونديروجا»، بالإضافة إلى النسخة البرية (Aegis



Ashore) المتمركزة في بولندا ورومانيا لتأمين العمق الأوروبي.

تعتمد كفاءة النظام على تآزر ثلاث وحدات تقنية رئيسية تمنحه التفوق في ساحة المعركة:

- رادار AN/SPY-1D (العين الشاملة): رادار ثلاثي الأبعاد يغطي 360 درجة عبر 4 ألواح إلكترونية. يمكنه تتبع أكثر من 200 هدف في وقت واحد، ويتمتع بقدرة فائقة على التمييز بين الأهداف الحقيقية والتمويهية بفضل معالجاته الحاسوبية المتطورة.
- منظومة الإطلاق العمودي (Mk 41 VLS): هي مخزن القوة الصاروخية، حيث تحتوي المدمرة الواحدة على 96 خلية إطلاق، وتتسلح بتشكيلة متنوعة تشمل:
- صواريخ SM-3: لاعتراض الأهداف الباليستية والفرط صوتية خارج الغلاف الجوي.
- صواريخ SM-6 وSM-2: للدفاع الجوي والتعامل مع التهديدات في مرحلتها النهائية.
- صواريخ Tomahawk: المخصصة لشن هجمات برية دقيقة.
- نظام القيادة والتحكم (C2BMC): يمثل برمجية الربط التي تدمج كافة البيانات من الحساسات المختلفة، مما يوفر للقادة صورة عملياتية موحدة لاتخاذ قرارات الاعتراض الفورية.

أثبت النظام فاعليته من خلال انتشار استراتيجي واسع، خاصة في مواجهة التهديدات الإقليمية، وخلال العمليات ضد إيران، تم نشر 16 مدمرة من فئة «أرلي بيرك» مجهزة بنظام Aegis، توزعت في البحرين المتوسط والأحمر وبحر العرب ضمن المجموعات التالية:

- مجموعة حاملة الطائرات (CSG-12): بقيادة (USS Gerald R. Ford).
- مجموعة حاملة الطائرات (CSG-3): بقيادة (USS Abraham Lincoln – CVN 72).

3 - منظومة (MIM-104 Patriot):

يُعتبر نظام «باتريوت» العمود الفقري للدفاع الجوي والصاروخي بعيد المدى للولايات المتحدة وحلفائها. صُمم النظام بمدى يتجاوز 75 كم للتصدي بفاعلية للطائرات، وصواريخ كروز، والصواريخ البالستية. وتتكون الكتيبة الواحدة من 4 إلى 6 بطاريات متكاملة. وتعتمد المنظومة على تكامل تقني متطور لضمان دقة الإصابة، وتتوزع مكوناتها كالتالي:

- منصات الإطلاق (LS): تضم البطارية من 6 إلى 8

يُعتبر نظام «باتريوت» العمود الفقري للدفاع الجوي والصاروخي بعيد المدى للولايات المتحدة وحلفائها. صُمم النظام بمدى يتجاوز 75 كم للتصدي بفاعلية للطائرات، وصواريخ كروز، والصواريخ البالستية.

منصات. وتعتبر منصة M903 الأحدث، حيث يمكنها حمل 16 صاروخاً من طراز PAC-3 MSE المتطور (بتكلفة 4 ملايين دولار للصاروخ الواحد)، أو 4 صواريخ من طراز PAC-2.

- مجموعة الرادار (AN/MPQ-65): رادار متعدد الوظائف بمدى يصل إلى 200 كم ومجال رؤية يغطي 120 درجة، وهو المسؤول عن كشف وتتبع الأهداف وتوجيه الصواريخ.
- التحكم والقيادة: * محطة ECS: «عقل» البطارية، تتيح للمشغلين العمل بوضعين؛ (تلقائي) للاشتباك الذاتي السريع، أو (شبه تلقائي) بتدخل بشري.
- مركز BCP: مخصص للتخطيط واستقبال البيانات الخارجية من طائرات الإنذار المبكر (AWACS) عبر نظام Link 16.
- الدعم والطاقة: تشمل محطة طاقة (EPP) بقدرة 150 كيلووات لتشغيل الرادار، وأصاري هوائيات (AMG) لتأمين الاتصالات اللاسلكية بين وحدات المنظومة.

تشغل القوات الأمريكية حالياً 13 بطارية من طراز (PAC-3 MSE) موزعة استراتيجياً في الشرق الأوسط

لحماية أصولها وقواعدها، وفق التوزيع التالي:

- الكويت وقطر والبحرين: تتمركز بطاريتان في كل دولة لتأمين القواعد الأمريكية والعمق الدفاعي.
- الأردن والإمارات: يضم كل منهما بطاريتين ضمن خطة الانتشار الدفاعي الإقليمي.
- العراق: يتواجد من بطارية إلى بطاريتين في شمال العراق (قاعدة أربيل) لحماية القوات المنتشرة.
- السعودية: تتمركز بطارية واحدة تعمل بالتكامل مع منظومة «ثاد» (THAAD) لتعزيز الدفاع الطبقي.
- تنبيه: هذه الإحصائيات تخص البطاريات التابعة للجيش الأمريكي فقط، ولا تشمل المنظومات الوطنية التي تمتلكها وتشغلها دول المنطقة بشكل مستقل.

4 - الأقمار الصناعية SBIRS:

يُمثل نظام الأشعة تحت الحمراء المتمركز في الفضاء (SBIRS) خط الدفاع الأول للولايات المتحدة، حيث يعمل كركيزة أساسية للإنذار المبكر. تتولى وحدة (Space Delta 4) بالقوة الفضائية الأمريكية، وتحديداً سرب التحذير الفضائي الثاني (2nd SWS) في كولورادو، مراقبة النشاط الصاروخي العالمي وتحليله بدقة متناهية. ويعتمد النظام على تكنولوجيا الاستشعار الحراري لرصد التهديدات فور حدوثها:

- الرصد الحراري: تلتقط الأقمار الصناعية «التوهج الحراري» الناتج عن محركات الصواريخ لحظة انطلاقها من الأرض.
- التشكيل المداري: يتكون النظام من 6 أقمار صناعية؛ (4) منها في مدارات جغرافية ثابتة لتغطية شاملة، و(2) في مدارات بيضاوية عالية لتأمين التغطية في المناطق القطبية.
- تحليل البيانات: يقوم المحللون بتمييز الأهداف الحقيقية عن الأنشطة الأخرى، وتقديم تقارير فورية للجهات الأمنية والقوات المسلحة حول أي ضربة وشيكة.

لا يعمل نظام SBIRS بشكل منعزل، بل يمثل «المُحرك» الأول لعملية الاعتراض عبر منظومة القيادة المتكاملة (IBCS):

- تحديد المسار: بمجرد رصد إطلاق صاروخي (مثل الصواريخ الإيرانية)، يؤكد السرب وجود الضربة ويحدد مسار الصاروخ بدقة.
- نقل البيانات: يتم تزويد منصات الاعتراض بالمعلومات عبر وصلات البيانات (Link-16)، وهي عملية تشمل:
  - منظومات THAAD الأرضية.
  - مدمرات Arleigh Burke البحرية.
  - مقاتلات F-35 المتطورة.

الهدف النهائي: ضمان وصول بيانات التتبع إلى منصات الإطلاق في أسرع وقت ممكن لرفع كفاءة عملية الاعتراض وتدمير الهدف.

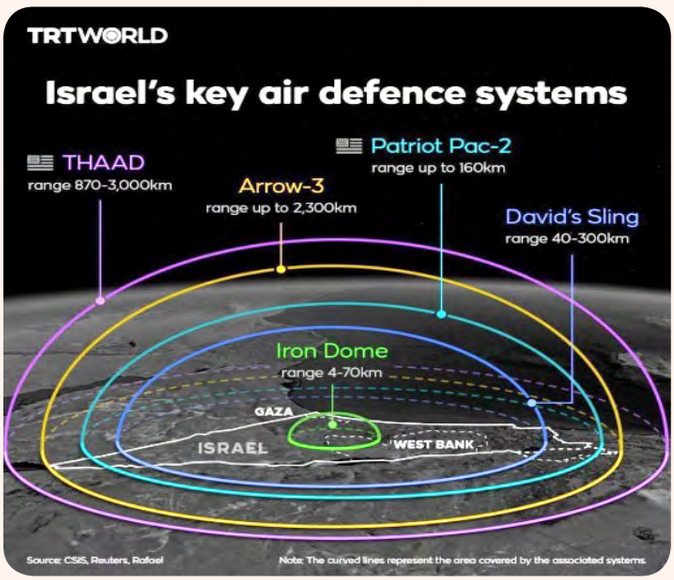
5 - أنظمة الدفاع الجوي قصيرة المدى SHORAD:

تنتشر هذه الأنظمة بكثافة لحماية القواعد والبنية التحتية العسكرية الأمريكية في المنطقة، وتعمل بشكل أساسي على مكافحة الطائرات المسيرة والقذائف الموجهة. وأبرز هذه الأنظمة:

- نظام AN/TWQ-1 Avenger: نظام دفاعي محمول على عربات «هامفي» أو منصات ثابتة، يعتمد على صواريخ «ستينجر» ومدفع رشاش لتوفير حماية جوية للأهداف ذات الارتفاع المنخفض جداً.
- نظام Centurion LPWS (C-RAM): يمثل الخط الدفاعي الأخير للقواعد؛ حيث يستخدم مدفع «فالانكس» الدوار فائق السرعة لتدمير قذائف الهاون والصواريخ والمسيّرات قبل اصطدامها بالهدف.
- منظومة M-LIDS: نظام متخصص في رصد وتحييد المسيرات المنخفضة، ويتكون من:
  - رادار KuRFS: يعمل ضمن نطاق (Ku-band) ومخصص لتتبع الأهداف الصغيرة جداً بدقة عالية في البيئات المعقدة.
  - صواريخ Coyote Block II: صواريخ اعتراضية تعمل بمحرك نفاث، تصل سرعتها إلى 555 كم/ساعة بمدى فعال يقارب 15 كم.

تتولى وحدة (Space Delta 4) بالقوة الفضائية الأمريكية، وتحديداً سرب التحذير الفضائي الثاني (2nd SWS) في كولورادو، مراقبة النشاط الصاروخي العالمي وتحليله بدقة متناهية

ثالثاً: القدرات الدفاعية الإسرائيلية وتعدد الطبقات



بنت إسرائيل نظاماً دفاعياً يعتبر الأكثف عالمياً من حيث عدد المنظومات لكل كيلومتر مربع.

1 – القبة الحديدية (Iron Dome):

تُمثل القبة الحديدية الطبقة الدنيا والدفاعية الأولى في المنظومة الصاروخية، وهي مصممة خصيصاً للتعامل مع التهديدات قصيرة المدى مثل المدفعية الصاروخية، قذائف الهاون، والطائرات المسيرة الصغيرة، بمدى اشتباك يصل إلى 70 كم. و تعتمد المنظومة على التكنولوجيا لتقليل الهدر وتحقيق أقصى دقة:

- تتكون البطارية من رادار (ELM 2084) متعدد المهام، ونظام إدارة معارك، ومن 3 إلى 4 منصات إطلاق؛ تحمل كل منصة 20 صاروخاً من طراز «تامير».
- يستخدم النظام خوارزميات متطورة لحساب مسار المقذوف، حيث يشتبك فقط مع الصواريخ التي تهدد المناطق المأهولة، ويتجاهل تلك المتجهة نحو مناطق مفتوحة لترشيد الاستهلاك.
- تبلغ تكلفة البطارية الواحدة نحو 100 مليون دولار، ويستخدم صاروخ «تامير» راداراً نشطاً للتوجيه ورأساً حدي الانفجار لتدمير الأهداف بدقة.

منذ دخولها الخدمة الفعلية في عام 2011، شهدت المنظومة سلسلة من التحديثات والنجاحات:

حققت المنظومة فاعلية كبيرة بنسب اعتراض تتراوح بين 85% و95% خلال صراعات أعوام (2012، 2014، و2021).

في عام 2021، أُجريت تحديثات برمجية لتعزيز القدرة على مواجهة «الرشقات المكثفة» والهجمات المتزامنة بالمسيرات.

تم تطوير نسخة مخصصة لحماية السفن والمنشآت البحرية (C-Dome)، وقد أثبتت كفاءتها في اختبارات تدمير أهداف جوية متنوعة.

2 – مقلاع داوود (David's Sling):

صُممت منظومة «مقلاع داوود» بالتعاون مع الولايات المتحدة لسد الفجوة الدفاعية بين «القبة الحديدية» ومنظومة «سهم» (Arrow). تتخصص هذه المنظومة في اعتراض الصواريخ الباليستية قصيرة المدى، والقذائف الثقيلة، وصواريخ كروز، بمدى عملياتي يتراوح بين 40 إلى 300 كم. ويُعتبر صاروخ «ستانر» (Stunner) المعترض هو العصب التقني للمنظومة، ويتميز بالآتي:

- الباحث المزدوج: يمتلك مقدمة غير متماثلة (شبه الدولفين) تحتوي على مستشعرات حرارية وبصرية إلى جانب باحث راداري، مما يضمن دقة الإصابة في كافة الظروف الجوية.
- تقنية القتل: على عكس القبة الحديدية، لا يحمل الصاروخ رأساً متفجراً، بل يعتمد على الاصطدام المباشر(Hit-to-Kill)لتدميرالهدفبالطاقةالحركية.
- السرعة والدفع: يعمل بمحرك وقود صلب ثلاثي النبضات، ويصل إلى سرعة قصوى هائلة تبلغ 7.5 ماخ، مع قدرة على الاعتراض بارتفاع يصل لـ 15 كم.
- التكلفة: تبلغ تكلفة إنتاج الصاروخ الواحد حوالي مليون دولار.

تتكامل المنظومة عبر وحدات تقنية متطورة تضمن السيطرة الكاملة على المجال الجوي:

يُعتبر نظام «باتريوت» العمود الفقري للدفاع الجوي والصاروخي بعيد المدى للولايات المتحدة وحلفائها. صُمم النظام بمدى يتجاوز 75 كم للتصدي بفاعلية للطائرات، وصواريخ كروز، والصواريخ البالستية.

- رادار ELM-2084: رادار (AESA) متعدد المهام، يعمل بوضعين؛ «المراقبة الجوية» لتتبع حتى 1100 هدف، و«التحكم في النيران» لتتبع 200 هدف بدقة عالية لتوجيه الصواريخ.
- وحدات الإطلاق: منصات عمودية محمولة على مقطورات، تتسع كل منها لـ 12 صاروخاً جاهزاً للإطلاق.
- إدارة المعارك: محطة تشغيل مركزية تنسق البيانات بين الرادار ومنصات الإطلاق لضمان اعتراض التهديدات في الوقت المناسب.

3 - سهم (Arrow 2 & 3):

تُعد منظومة «سهم» ثمرة تعاون استراتيجي بين إسرائيل والولايات المتحدة، وتمثل المستوى الأعلى في هيكلية الدفاع الصاروخي، وتتكامل مع الأنظمة الأخرى عبر رابط البيانات الأمريكي Link-16.

- «سهم 2» (Arrow 2) صُممت للتعامل مع التهديدات في طبقات الغلاف الجوي العليا، ودخلت الخدمة عام 2000:
  - الأداء التقني: يصل طول الصاروخ إلى 6.95 متر، وينطلق بسرعة هائلة تبلغ 9 ماخ بمحرك دفع صلب ثنائي المرحلة.
  - آلية التدمير: يعتمد على رأس حربي شظوي؛ حيث ينفجر تلقائياً على بُعد 40-50 متراً من الهدف في حال عدم الإصابة المباشرة لضمان تحييده.
  - التوجيه والمدى: يستخدم باحثاً رادارياً نشطاً وباحثاً حرارياً. يصل مدى الرادار إلى 500 كم، بينما يبلغ مدى الاعتراض 100 كم على ارتفاع يصل لـ 50 كم، مع قدرة على الاشتباك مع 14 هدفاً متزامناً.
  - الدعم الأمريكي: تُصنع 50% من مكونات الصاروخ في أمريكا، وتجاوز الدعم المالي للمشروع 3.7 مليار دولار.
- «سهم 3» (Arrow 3) تمثل النسخة الأكثر تطوراً، ودخلت الخدمة عام 2017 لاعتراض الصواريخ في الفضاء الخارجي:
  - تقنية القتل الحركي (Kinetic Kill): على عكس «سهم 2»، تعتمد هذه المنظومة على الاصطدام المباشر بالهدف لتدميره بالطاقة الحركية دون رؤوس متفجرة.
  - المدى والقدرة: تُعد أطول المعترضات مدى في العائلة بمدى تقديري يصل إلى 2400 كم، وتتميز بحجم

يُعتبر نظام «باتريوت» العمود الفقري للدفاع الجوي والصاروخي بعيد المدى للولايات المتحدة وحلفائها. صُمم النظام بمدى يتجاوز 75 كم للتصدي بفاعلية للطائرات، وصواريخ كروز، والصواريخ البالستية.

أصغر يسمح بإطلاقها من أنابيب عمودية قياس 21 بوصة.
- التصميم الذكي: تمتلك «مركبة القتل» محرك دفع خلفي قابل للميل وباحثاً بصرياً على قاعدة دوارة، مما يمنحها قدرة فائقة على المناورة وتصحيح المسار في الفضاء.
- قرار استراتيجي: فضلت إسرائيل تطوير هذا النظام محلياً بدلاً من شراء منظومة «ثاد» الأمريكية لتلبية احتياجاتها الدفاعية الخاصة.

رابعاً: الترسانة الإيرانية واستراتيجية كسر التوازن

تعتمد إيران عقيدة «الحرب غير المتناظرة» باستخدام كميات هائلة من الصواريخ والمسيرات رخيصة الثمن لإجبار العدو على استخدام صواريخ اعتراضية باهظة. ونُفذت معظم الضربات على الأنظمة الدفاعية في الخليج والأردن باستخدام الصواريخ الباليستية قصيرة المدى (SRBM) التي لا يتجاوز مداها 1000 كم؛ وتتميز هذه الفئة بدقة إصابة عالية مقارنة بالصواريخ متوسطة المدى (MRBM) التي قد يصل هامش الخطأ فيها إلى مئات الأمتار. وقد ارتكزت العمليات بشكل أساسي على عائلة صواريخ «فاتح110-»، التي تمتلك إيران منها مخزونات ضخمة لم تتأثر خلال حرب الـ 12 يوماً.

من جانب آخر، لم تضع دول الخليج والولايات المتحدة في حسبانها الكثافة العددية لتلك الصواريخ وقدرتها على «إغراق» منظومات الدفاع الجوي، والتي سجلت إخفاقاً ملحوظاً في التصدي لنسبة غير مستهان بها من الرشقات الصاروخية. وتوسعت هذه العائلة عبر السنين لتشمل مجموعة واسعة من الصواريخ المتطورة التي تعمل بالوقود الصلب، أبرزها:

1 – الصواريخ الباليستية:

- النسخ الأساسية (Fateh 110 A-D): تشمل عدة أنواع يتراوح مداها بين 200 و350 كم، وتحمل رؤوساً حربية تزن ما بين 300 و650 كجم.
- فاتح 313: نسخة كُشف عنها عام 2015، يصل مداها إلى 500 كم، وتتميز بدقة عالية (هامش خطأ CEP أقل من 100 متر) بفضل استخدام المواد المركبة وتقنيات التوجيه المتطورة.
- فاتح المبين (Fateh e-Mobin): نسخة مطورة مجهزة بباحث كهروبصري/حراري للتعرف على الأهداف وتصحيح المسار في المرحلة النهائية.
- رعد 500 (Raad 500): جيل متطور يستخدم محركات من المواد المركبة؛ مما قلل من وزنه وزاد مداه إلى 500 كم، ويمتلك نسخة مضادة للسفن تُعرف باسم «زهير».
- ذو الفقار (Zolfaghar): صاروخ أضخم بقطر 680 ملم، يصل مداه إلى 700 كم، واستخدمته إيران قتالياً ضد تنظيم داعش في سوريا.

2 – المسيرات (الانتحارية والنفاثة):

- Shahed-136: ذخيرة متسكعة (انتحارية) تُستخدم للهجمات بعيدة المدى، سرعتها التقريبية 150–185 كم/س، ومدى يُقدَّر بـ 2000–2500 كم. تحمل رأساً حربياً يزن 30–50 كجم، وتُوجَّه عبر الملاحة بالقصور الذاتي وGPS، وتعمل بمحرك مكبسي مما يجعلها بطيئة وسهلة الرصد نسبياً.
- Shahed-238: هي تطوير لطراز (Shahed-136)، تستخدم محركاً نفاثاً صغيراً من طراز Toloue-10 يمنحها سرعة أعلى تصل إلى 500–700 كم/س، ويُرجّح أن مداها يتجاوز 1000 كم، مع توجيه يعتمد على الملاحة بالقصور الذاتي والأقمار الصناعية، وتتضمن بعض نسخها باحثاً بصرياً.
- Arash-2: طائرة انتحارية متطورة يمتد مداها لـ 2000 كم، وتستخدم محركاً مكبسياً دافعاً. تحمل رأساً حربياً متفجراً يزن عشرات الكيلوجرامات، وتعمل بتوجيه يعتمد على الأقمار الصناعية لضرب الأهداف الثابتة والمنشآت الحيوية والرادارات بدقة متناهية.
- حديد 110: تعمل بمحرك نفاث صغير يمكنه الوصول لسرعة حوالي 510 كم/س، وبمدى 350 كم، مع رأس حربي بوزن 20 كجم، وسقف طيران يصل إلى 30,000 قدم. يتم التحكم بها بواسطة نظام الملاحة GNSS مع أنظمة مكافحة التشويش CRPA، وتتميز بتصميم منخفض التكلفة.

خامساً: التحالفات الدولية والدعم الاستخباراتي (روسيا والصين)

الواقع العملياتي أكد انكسار التوازن الدفاعي أمام الضربات الإيرانية، حيث تجاوزت المواجهة الحالية البعد التقني، حيث كشفت الضربات الإيرانية الانتقامية (عملية الوعد الصادق 4) عن ثغرات جوهرية في منظومة الدفاع «الأمريكية-الإسرائيلية». ويرى المحللون أن الإخفاق في استيعاب دروس الحرب الأوكرانية وقصور الاستراتيجية الدفاعية لإدارة ترامب ضاعفا من حجم الخسائر البشرية والعسكرية.

أدى القرب الجغرافي من إيران إلى تحويل القواعد الأمريكية في الخليج إلى أهداف سهلة، مما أخرج معظمها من الخدمة الفعلية لأسباب منها، كثافة النيران ودقة الصواريخ الباليستية الإيرانية قصيرة المدى. فضلا عن أن عامل المسافة جعل الوقت ضيقا أمام أنظمة الدفاع لرصد واعتراض المسيرات، بخلاف الهجمات البعيدة التي تستهدف إسرائيل وتمنح المدافعين وقتاً كافياً للتصدي. وهذا رفع كلفة الخسائر الأمريكية إلى حوالي 3.152 مليار دولار، حيث استهدفت إيران بدقة «جراحية» 12 نظام رادار ومحطة اتصالات فضائية، شملت أبرزها:

- منظومات ثاد (THAAD): تدمير 4 رادارات من طراز (AN/TPY-2) في (الإمارات، الأردن، والسعودية) بقيمة تقدر بملياري دولار.

رادار ثاد مدمر في قاعدة موفق السلطي/ الأزرق في الأردن

- الإنـــذار المبكـــر: اســـتهداف رادار (AN/FPS-132) في قاعـــدة العديـــد بقطـــر، بقيمـــة 1.1 مليـــار دولار.
- الدفـــاع الموضعـــي: تدمـــير رادار (Saab Giraffe 1X) في الســـفارة الأمريكيـــة ببغـــداد، ورادار مطـــار الكويـــت الـــدولي.
- البنيـــة التحتيـــة والاتصـــالات: تدمـــير محطـــات اتصـــالات فضائيـــة (SATCOM) في مقـــر الأســـطول الخامـــس بالبحريـــن، وثـــلاث قبـــاب راداريـــة في معســـكر عريفجـــان بالكويـــت.

إن هـــذا التحـــول الكبـــير في «الضربـــات الجراحيـــة» خـــلال عمليـــة الوعـــد الصـــادق، لم يكـــن ليحـــدث لـــولا الدعـــم الصيني والـــروسي، الـــذي شـــمل نقـــل التقنيـــات والتكتيـــكات، بالإضافـــة إلى المعلومـــات الاســـتخباراتية.

1 - الدعم الروسي:

بـــرزت روســـيا كشريـــك اســـتراتيجي فاعـــل لإيـــران، حيـــث تجـــاوز دعمهـــا المســـاندة السياســـية ليصـــل إلى تقديـــم خـــبرات ميدانيـــة «مُجربـــة» واســـتخبارات فضائيـــة دقيقـــة، مـــما منـــح الهجـــمات الإيرانيـــة تفوقـــاً نوعيـــاً غـــير مســـبوق.

اســـتفادت طهـــران مـــن الـــدروس الروســـية المســـتخلصة مـــن الحـــرب الأوكرانيـــة لتطويـــر تكتيـــكات هجوميـــة متقدمـــة تشـــمل:

- اســـتراتيجيات الإغـــراق: إطـــلاق موجـــات مكثفـــة ومتزامنـــة مـــن المســـيرات لإنهـــاك أنظمـــة الدفـــاع الجـــوي وتجـــاوز قدرتهـــا عـــلى الاعـــتراض.
- المنـــاورة والالتفـــاف: تزويـــد الإيرانيـــين بأســـاليب تقنيـــة لتغيـــير مســـارات المســـيرات أثنـــاء الطـــيران، مـــما يســـاعدها عـــلى تجنـــب الـــرادارات واخـــتراق الدفاعـــات المتقدمـــة.
- تطويـــر «شـــاهد»: تبـــادل الخـــبرات حول مســـيرات «شـــاهد» التـــي أنتجتهـــا روســـيا بكثافـــة، واســـتخدام دروســـها الميدانيـــة لاســـتهداف الأصـــول العســـكرية في الخليـــج بدقـــة أكـــبر.

كـــما أن الدعـــم الاســـتخباراتي مـــزود بالتفـــوق المعلومـــاتي الفضـــائي أســـهم في نجـــاح طهـــران بشـــكل كبـــير في الحـــرب، حيـــث وفـــرت شـــبكة الاســـتخبارات الروســـية لإيـــران قـــدرات مراقبـــة لم تكـــن تمتلكهـــا بمفردهـــا، مـــما يفـــسر دقـــة الإصابـــات الأخـــيرة:

- التتبـــع الدقيـــق: تتيـــح البيانـــات الروســـية لإيـــران تتبـــع الأهـــداف المتحركـــة مثـــل الســـفن الحربيـــة والطائـــرات الأمريكيـــة في المنطقـــة لحظـــة بلحظـــة.
- قمـــر «خيـــام» (Kanopus-V): لعـــب هـــذا القمـــر الصناعـــي (روسي الأصـــل) دوراً محوريـــاً في تزويـــد طهـــران بصـــور راداريـــة وبصريـــة عاليـــة الدقـــة، مـــما مكنهـــا مـــن تحديـــد مواقـــع الـــرادارات وبنـــى القيـــادة التحتيـــة بدقـــة متناهيـــة.
- الاســـتهداف الجراحـــي: بفضـــل الإمـــداد المعلومـــاتي المســـتمر، تحولـــت الضربـــات الإيرانيـــة مـــن هجمات واســـعة إلى «ضربـــات جراحيـــة» تســـتهدف العصـــب الحســـاس للمنظومـــات الدفاعيـــة.

2 - الدعم الصيني:

تركـــز الدعـــم الصينـــي بشـــكل جوهـــري عـــلى تقديـــم «رؤيـــة فضائيـــة» فائقـــة الدقـــة لإيـــران، مـــما ســـاهم في كشـــف التحـــركات الأمريكيـــة الســـرية وتقويـــض عنـــصر المفاجـــأة، وذلـــك عـــبر مســـارين رئيســـيين:

- منصـــات الـــ OSINT والـــذكاء الاصطناعـــي حيـــث لعبـــت التكنولوجيـــا الصينيـــة دوراً في كشـــف ملامـــح الانتشـــار الأمريـــكي مـــن خـــلال:

• شركـــة MizarVision: شركـــة ذكاء اصطناعـــي ناشـــئة ســـاهمت في نـــشر صـــور فضائيـــة عاليـــة الجـــودة للتحـــركات الأمريكيـــة عـــبر منصـــات الاســـتخبارات مفتوحـــة المصـــدر.
• الرصـــد الفـــوري: في حـــين تُنـــشر صـــور «متأخـــرة» للعامة، تحصـــل الاســـتخبارات الإيرانيـــة مـــن هـــذه المصـــادر عـــلى بيانـــات «فوريـــة» تتيـــح رصـــد الأصـــول العســـكرية بدقـــة زمنيـــة حقيقيـــة.

- كوكبـــة أقـــمار Jilin-1 الفضائيـــة حيـــث تُعـــد الأداة الفنيـــة الأبـــرز في هـــذا التعـــاون، وتتميـــز بـــالآتي:

• دقـــة متناهيـــة: تضـــم أكـــثر مـــن 100 قمـــر صناعـــي تجـــاري، توفـــر مســـحاً إقليميـــاً بدقـــة تصـــل إلى أقـــل مـــن مـــتر.
• التمييـــز النوعـــي: تمتلـــك القـــدرة عـــلى تحديـــد الطائـــرات الفرديـــة عـــلى المـــدارج، والتمييـــز بدقـــة بـــين تكوينـــات بطاريـــات «ثـــاد» وبطاريـــات «باتريـــوت» مـــن المـــدار.
• تمتلـــك الصـــين أســـطولاً يتجـــاوز 500 قمـــر صناعـــي، يدعم إيـــران في مجـــالات اســـتخبارات الإشـــارات (SIGINT) ورســـم خرائـــط التضاريـــس، مـــما يمنـــح طهـــران قـــدرة عـــلى تتبـــع التحـــركات الأمريكيـــة في الوقـــت الفعـــلي.

الخلاصة

إن الاســـتنتاج الرئيـــسي يشـــير إلى أن «التفـــوق التكنولوجـــي» لم يعـــد كافيـــاً لحســـم معـــارك الدفـــاع الجـــوي. الفجـــوة الاقتصاديـــة والإنتاجيـــة هـــي الثغـــرة القاتلـــة؛ فبينـــما يمكـــن لإيـــران إنتـــاج مئـــات المســـيرات بتكلفـــة صـــاروخ باتريـــوت واحـــد، تجـــد القـــوى الغربيـــة نفســـها أمـــام «حـــرب اســـتنزاف رقميـــة» قـــد تـــؤدي في النهايـــة إلى «إفـــلاس» المخـــازن الاســـتراتيجية قبـــل انتهـــاء الصراع.

المنظومة الروسية LazerBuzz تدخل مرحلة عملياتية جديدة بمدى اشتباك يصل إلى 1.5 كيلومتر

أعلن المطور الروسي لمنظومة LazerBuzz عن نجاح المرحلة الجديدة من الاختبارات الميدانية، حيث تمكنت المنظومة من تدمير طائرة بدون طيار ذات أجنحة ثابتة على مسافة تصل إلى 1,500 متر. يمثل هذا التطور علامة فارقة في مشروع «Posokh» الروسي، الذي يهدف إلى إيجاد حلول تقنية غير تقليدية ومنخفضة التكلفة لمواجهة التهديد المتنامي للطائرات المسيرة الانتحارية والدرونات من طراز FPV التي أصبحت تهيمن على ساحات المعارك الحديثة.

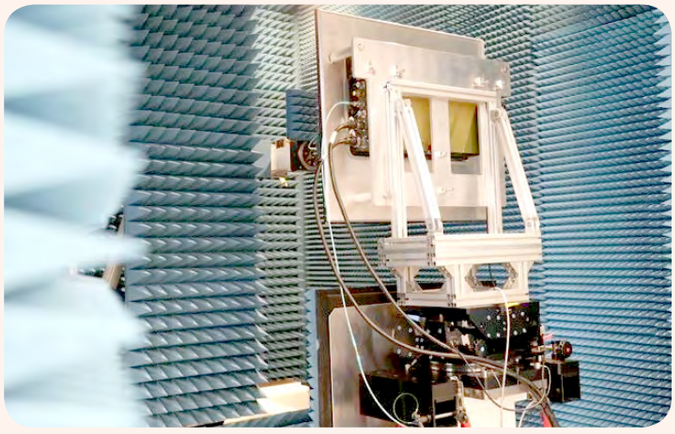
تعتمد منظومة LazerBuzz في آلية عملها على تكنولوجيا ليزر «الإيتيربيوم» عالي التركيز، وهو نوع من ليزر الألياف المعروف بقدرته على توليد نبضات طاقة مكثفة قادرة على إحداث أضرار فيزيائية مباشرة في الهياكل الخارجية والمكونات الحساسة للأهداف الجوية. وبخلاف أنظمة التشويش الإلكتروني التقليدية التي تعتمد على قطع إشارات التحكم، تقوم LazerBuzz بحرق الدوائر الكهربائية، وصهر البطاريات، وإشعال هياكل الطائرات

المسيرة في زمن استجابة يقل عن ثانية واحدة. وقد كشف المطورون أن النسخة المحدثة من المنظومة قد تم دمجها بالكامل مع نظام رادار متطور مخصص لكشف الأهداف الصغيرة وسريعة المناورة.

HENSOLDT تُحصّن مستقبل الرادارات الأوروبية باتفاقية توريد ضخمة لأشباه الموصلات

أعلنت شركة HENSOLDT، العملاق الألماني المتخصص في حلول المستشعرات والإلكترونيات الدفاعية، عن إبرام اتفاقية توريد طويلة الأمد مع شركة United Monolithic Semiconductors (UMS). وتمثل هذه الصفقة حجر زاوية في مساعي القارة العجوز لرفع قدراتها الإنتاجية في مواجهة الطلب العالمي المتزايد على أنظمة الرادار المتطورة والحلول الأمنية المعتمدة على تقنيات أشباه الموصلات المتقدمة.

بموجب هذه الاتفاقية التي تمتد فاعليتها حتى عام 2030، تلتزم شركة United Monolithic Semiconductors (UMS)) بتوريد إجمالي 900,000 عنصر من مكونات أشباه الموصلات القائمة على مادة «نيتريد الغاليوم» (Gallium Nitride – GaN) لصالح HENSOLDT. هذه المكونات، التي يتم تطويرها واختبارها بشكل مشترك بين المهندسين في كلا الشركتين، مخصصة للدمج في



وحدات الإرسال والاستقبال الخاصة بعائلة رادارات Spexer الشهيرة، بالإضافة إلى أنظمة الدفاع الجوي المتقدمة التي تنتجها الشركة.

الهند تعتزم اقتناء المزيد من أنظمة الدفاع الجوي

أقـرت وزارة الدفـاع الهنديـة، حزمـة مشـتريات عسـكرية تاريخيـة تتجـاوز قيمتهـا 25 مليـار دولار. وتركـز نيودلهـي بشـكل مكثـف عـلى سـد الفجـوات في الدفـاع الجـوي وتوسـيع نطـاق العمليـات الهجوميـة غـير المأهولـة، وذلـك لمواجهـة التحديـات المتزايـدة عـلى حدودهـا الشـمالية والغربيـة في ظـل تصاعـد التوتـرات الإقليميـة.

تتصـدر قائمـة المشـتريات الجديـدة الموافقـة عـلى اقتنـاء خمسـة أفـواج إضافيـة مـن بطاريـات الدفـاع الجـوي بعيـدة المـدى الروسـية الشـهيرة S-400 Triumf (المعروفـة محليـاً في الهنـد باسـم Sudarshan). وإلى جانـب القـدرات بعيـدة المـدى، وقعـت الهنـد عقـداً بقيمـة 47 مليـون دولار مـع شركـة JSC Rosoboronexport الروسـية لتوريـد منظومـات Tunguska للدفـاع الجـوي قصـير المـدى. وعـلى الصعيـد الوطنـي، تواصـل الهنـد تعزيـز مبـادرة «صنـع في الهنـد» عـبر اعتـماد منظومـات محليـة الصنـع مثـل Akash و

QRSAM، والتـي بـدأت تأخـذ حيـزاً كبـيراً في تشـكيلات الجيـش الهنـدي لتشـكيل درع صاروخـي متعـدد الطبقـات يضمـن السـيادة الجويـة الكاملـة.

Raven 5: بريطانيا تعزز منظومات الدفاع الجوي بمرونة عملياتية فائقة وقدرات رصد 360 درجة

أعلنـت وزارة الدفـاع البريطانيـة عـن إحـداث نقلـة نوعيـة في منظومتهـا الدفاعيـة «Raven» مـع الكشـف عـن النسـخة الأحـدث والأكـثر تطـوراً «Raven 5». هـذا التطـور يمثـل تحـولاً جوهريـاً مـن المنصـات الثابتـة المحـدودة إلى منصـات مرنـة قـادرة عـلى مواجهـة التهديـدات الجويـة المتعـددة الاتجاهـات، مـما يعـزز قـدرة القـوات عـلى الـرد الفـوري والفعـال في بيئـات القتـال المعقـدة.

تـأتي منظومـة Raven 5 كثمـرة تعـاون اسـتراتيجي بـين مركـز الحـرب الجويـة والفضائيـة التابـع لسـلاح الجـو الملـكي، وهيئـة المعـدات والدعـم الدفاعـي في المملكـة المتحـدة، وبالشراكـة التقنيـة مـع شركـة MBDA. بخـلاف النسـخ السـابقة التـي اعتمـدت عـلى منصـات إطـلاق ثابتـة ومحـدودة المـدى في التوجيـه، تـم تصميـم Raven 5 لتكـون وحـدة دفـاع جـوي «شـاملة الاتجاهـات».

تعتمـد هـذه النسـخة الجديـدة عـلى منصـة Moog flexible mission platform المتطـورة، والتـي تتيـح القـدرة عـلى توجيـه صواريخهـا بزاويـة كاملـة تبلـغ 360 درجـة. هـذا الابتـكار التكتيـكي يلغـي الحاجـة إلى إعـادة تمركـز المركبـة القتاليـة لمواجهـة التهديـدات القادمـة مـن

زوايـا غـير متوقعـة. كـما عـزز المهندسـون البريطانيـون القـدرة النيرانيـة للمنظومـة، حيـث تمـت زيـادة الحمولـة مـن صاروخـين إلى أربعـة صواريـخ مـن نـوع ASRAAM (Advanced Short Range Air-to-Air Missile)، مـما يضاعـف مـن كثافـة النـيران والقـدرة عـلى الاشـتباك مـع أهـداف متعـددة في وقـت واحـد.

صراع المسيرات
في الحرب على إيران وإعادة صياغة الردع

منذ الهجوم الإيراني المباشر على إسرائيل في أكتوبر 2024، مرورًا بالمواجهات الجوية الواسعة في يونيو 2025، وصولاً إلى العملية الأمريكية-الإسرائيلية المشتركة ضد طهران في 28 فبراير 2026، تجاوزت الطائرات بدون طيار دورها التقليدي كأداة تكتيكية لتصبح العمود الفقري في إعادة تشكيل قواعد الاشتباك والردع في الشرق الأوسط.

في هذه المواجهة، لم تكتف إيران بإطلاق موجات متتالية من مسيرات Shahed الانتحارية المنسقة مع الصواريخ البالستية لاستهداف القواعد الأمريكية في العراق وسوريا والخليج ومنشآت إسرائيلية حساسة، بل أطلقت ما يمكن تسميته بـ «عقيدة الإغراق المستدام». من خلال إطلاق أكثر من 2000 مسيرة منخفضة التكلفة في الأيام الأولى فقط، نجحت طهران في استغلال دروس الحرب الأوكرانية لفرض واقع «الاستنزاف المتعدد الأبعاد»؛ استنزاف مالي للميزانيات الدفاعية، واستنزاف مخزوني للصواريخ الاعتراضية، والأهم من ذلك، استنزاف زمني يتجاوز قدرة المنصات الدفاعية على إعادة التلقيم والتعامل مع أهداف متزامنة.

يطرح هذا التحول الجذري سؤالاً استراتيجياً حاسماً: هل انتهى عصر الردع القائم على التفوق التكنولوجي الباهظ والمحدود، ليحل محله عصر «الردع بالكم» والاستنزاف الاقتصادي؟، وهل تمكنت «المسيرات الانتحارية الزهيدة» من كسر احتكار الدفاعات الجراحية الأمريكية-الإسرائيلية، أم أن المنظومات التفاعلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لا تزال تمتلك القدرة على احتواء الموجة رغم الكلفة العالية؟

أولًا: عقيدة الإغراق الإيرانية..
كسر «احتكار الكيف» بسطوة «الكم»

تتبنى طهران في المواجهة الحالية استراتيجية «الإغراق العملياتي المشبع»، وهي عقيدة عسكرية متطورة تنبثق من مفهوم «الدفاع الفسيفسائي». يعتمد هذا المفهوم على لامركزية التنفيذ مع مركزية الهدف، حيث تدمج إيران موجات بشرية من المسيرات الرخيصة مع صواريخ باليستية وكروز في توقيتات متزامنة. الهدف الاستراتيجي هنا ليس تحقيق تدمير شامل للمنشآت فحسب، بل إحداث حالة من «الشلل المعلوماتي» للرادارات، واستنزاف الصواريخ الاعتراضية الباهظة، وخلق ضغط عملياتي مستمر يمنع الخصم من التقاط الأنفاس التكتيكية.

وفقاً لتقديرات مركز الدراسات الاستراتيجية والدولية (CSIS)، أطلقت إيران في الأيام الأولى لصراع فبراير 2026 ما يزيد عن 2000 مسيرة من عائلة «شاهد» (بما فيها النسخ النفاثة 238 ونسخ الاستطلاع 107). هذه المسيرات تطير ببصمات طيران منخفضة جداً لتفادي الرادارات، وتستخدم اتجاهات هجومية متقاطعة لتعقيد الحسابات الدفاعية. وبمعادلة اقتصادية صادمة، تضع إيران مسيرة بقيمة 20-50 ألف دولار في مواجهة صاروخ اعتراض «تامير» أو «باتريوت» تتراوح قيمته بين 50 ألف إلى 3 ملايين دولار، مما يحول الحرب إلى معركة ميزانيات قبل أن تكون معركة إرادات. ويمكن رصد قفزتين تكنولوجيتين في الترسانة الإيرانية خلال هذا الصراع:

1 - التحول نحو «شاهد-136M»:

مثّل ظهور هذا الجيل نقطة تحول؛ فبدلاً من المحركات المكبسية ذات الطنين المميز والسرعة البطيئة، زودت هذه النسخة بمحركات نفاثة صغيرة، مما رفع سرعتها وقلص زمن استجابة الدفاعات الجوية. والأخطر هو دمج «الباحث البصري السلبي»؛ حيث تعتمد المسيرة على تقنية «مقارنة الصور الرقمية» (DSMAC)، مما يمنحها حصانة كاملة ضد التشويش على نظام (GPS)، إذ «تقرأ» المسيرة تضاريس الأرض وتطابقها مع خرائط مخزنة سلفاً للوصول إلى هدفها بصمت إلكتروني مطبق.

2 - الانتقال نحو «تنسيق الأسراب»:

خلال الحرب، رصدت وحدات استخبارات الإشارات (SIGINT)، وبعض المصادر الاستخباراتية المفتوحة (OSINT) تحولاً لافتاً في أنماط الطيران غير المأهول الإيرانية؛ فبدلاً من الاعتماد على «الموجات الخطية» التقليدية، بدأت تظهر ملامح تكتيكات «الأسراب شبه

الذكية». وتشير التحليلات الميدانية إلى أن طهران بدأت بتجربة خوارزميات تسمح بنوع من التنسيق البرمجي المحدود بين المسيرات، حيث لوحظت قدرة بعض التشكيلات على تعديل مساراتها أو إعادة توزيع مهام الاستطلاع عند تحييد المسيرة الأساسية في التشكيل. هذا التطور، وإن كان لا يزال في أطواره الأولى من حيث «الاستقلالية الكاملة»، إلا أنه يعكس قفزة في خوارزميات التحكم الذاتي الإيرانية. يهدف هذا التكتيك بالأساس إلى إرباك «سلسلة القتل» لدى الدفاعات الجوية، حيث يضطر النظام الدفاعي للتعامل مع السرب ككتلة حيوية مناورة تهاجم من زوايا «عمياء» لإنهاك الرادارات وتجاوزها، مما يقلص من نافذة الزمن المتاحة لاتخاذ قرار الاعتراض.

ثانيًا: الردع الأمريكي-الإسرائيلي والدفاع التفاعلي

في مواجهة استراتيجية الإغراق، طورت الولايات المتحدة وإسرائيل منظومة دفاعية «سحابية» متعددة الطبقات تعتمد على مفهوم «الجراح الرقمي». تعتمد على الاعتراض الدقيق المدعوم بخوارزميات الذكاء الاصطناعي لفرز التهديدات وتمييز المسيرات المفخخة من الخداعية، مع دمج مكثف لعمليات الحرب الإلكترونية (EW) والهجمات السيبرانية الهادفة لفك ارتباط المسيرة بمحطتها الأرضية. وترتكز هذه الاستراتيجية على ركيزتين: «التفوق الاستشعاري» الشامل و«الفتك الانتقائي» للأهداف عالية القيمة. ويمكن تلخيص الركائز التكنولوجية لهذا الردع في ثلاثة مسارات:

1 – المسيرات الاعتراضية (C-UAS Drones): استعادة التوازن الاقتصادي

إدراكاً بأن استخدام صواريخ «باتريوت» أو «مقلاع داوود» ضد أهداف زهيدة يمثل «انتحاراً اقتصادياً»، تم تفعيل عائلة

المسيرات الاعتراضية مثل «Coyote» ونسخ مطورة من «Iron Fist». هذه الوسائط ليست مجرد مقذوفات، بل هي «ذخائر ذكية» قابلة لإعادة التمركز، تنفجر سحابياً بالقرب من الهدف أو تصطدم به مباشرة. تكمن القوة هنا في الكلفة؛ حيث لا تتجاوز تكلفة الاعتراض 5% من كلفة الصواريخ التقليدية، مما يجهض استراتيجية الاستنزاف المالي الإيرانية.

2 – المسيرات الإسرائيلية «الهجينة» (Eitan 2): الخوادم الطائرة

أدخلت إسرائيل مسيرة «Eitan» للخدمة الفعلية، وهي منصة (MALE) قادرة على البقاء في الجو لـ 40 ساعة متواصلة. التطور النوعي هنا هو تحولها إلى «عقدة ربط سحابية»؛ فهي لا تكتفي بجمع المعلومات، بل تعمل كخادم طائر يعالج البيانات في «الحافة» ويوزع الأهداف فورياً على القوات البرية والجوية والقطع البحرية، مما يقلص زمن الاستجابة من دقائق إلى ثوانٍ معدودة.

مسيرة «Eitan» هي منصة (MALE) قادرة على البقاء في الجو لـ 40 ساعة تعمل كـ«عقدة ربط سحابية» فهي تجمع المعلومات وتعمل كخادم طائر يعالج البيانات ويوزع الأهداف فورياً على القوات البرية والجوية والقطع البحرية

ثالثاً: دراسات حالة ميدانية (ديمونة وحرير)

للانتقال من الأطر النظرية إلى استخلاص الدروس العملياتية، تبرز الحرب كأول «مختبر حي» لاختبار فاعلية التداخل بين الموجات الهجومية المشبعة والمنظومات الدفاعية التفاعلية. لم تكن مواجهات «ديمونة» و«قاعدة حرير» مجرد تبادل للنيران، بل كانت صداماً بين فلسفتين: «الكم الإيراني» الساعي لإيجاد ثغرة في جدار التكنولوجيا، و«الكيف الأمريكي-الإسرائيلي» الذي يحاول إثبات أن «الذكاء الاصطناعي» يمكنه تحييد «الكثافة العددية».

تعكس الحالتان التاليتان كيف تحولت السماء إلى ساحة معركة رقمية، حيث أصبحت أجزاء الثانية في اتخاذ القرار، والقدرة على تمييز البصمات الرادارية المجهرية، هي الفارق بين الحماية الكاملة وبين «الاختراق الناجح» الذي قد يغير مسار الحرب:

1 – محاولة اختراق «قبة ديمونة»: اختبار عقيدة «الاستنزاف النقطي»

في محاولة لاختراق أكثر المناطق حماية في العالم، تم إطلاق سرب مختلط من 40 مسيرة من طراز «شاهد» المحدثة باتجاه منطقة النقب، مدعومة بموجة من الصواريخ الباليستية.

– التكتيك الهجومي: تم إطلاق المسيرات على ارتفاعات منخفضة جداً لاتباع تضاريس الأرض وتجنب الرادارات بعيدة المدى. استخدم السرب تقنية «القفز الترددي السريع» لمواجهة الحرب الإلكترونية، وهو ما أكدته تقارير معهد أبحاث الأمن القومي (INSS) حول تطور «الصمود السيبراني» للمسيرات الإيرانية.

– الاستجابة الدفاعية:

- الطبقة الأولى: رصدت رادارات «EL/M-2084» الأهداف، وتم تفعيل نظام «الشعاع الحديدي» (Iron Beam) لأول مرة في اشتباك واسع. نجح الليزر في تحييد 15 مسيرة بتكلفة طاقة ضئيلة، مما وفر مخزون صواريخ «تامير».
- الطبقة الثانية: مع اقتراب المسيرات المتبقية، انطلقت المسيرات الاعتراضية الإسرائيلية في نمط (Kamikaze-on-Kamikaze)، مما منع وصول الحطام المتفجر للمنشأة الحيوية.

– النتيجة: رغم نجاح «الاعتراض الطبقي»، إلا أن الصواريخ الباليستية المتزامنة أدت لإصابة مناطق سكنية في «أراد» القريبة من مركز الأبحاث النووية، مما تسبب في أكثر من 180 إصابة. أثبتت هذه الحالة أن «الإغراق» يقلل كفاءة الدفاعات مهما بلغت دقتها من خلال خلق حالة من «الإجهاد المعلوماتي» للمنظومات.

2 – استهداف «قاعدة حرير» الجوية: ثغرة «الأهداف البطيئة والمنخفضة»

عكس الهجوم على قاعدة حرير في شمال العراق تطوراً نوعياً في تكتيكات «تجاوز الرصد» التي تتبعها الجماعات الموالية لإيران.

– التكتيك الهجومي: استخدام مسيرات (Quadcopters) صغيرة أُطلقت من مسافات قصيرة (أقل من 5 كم). وبسبب حجمها الصغير وسرعتها البطيئة، تم تمويه بصمتها الرادارية لتبدو كمسيرات مدنية أو حتى طيور مهاجرة.

– الاستجابة الدفاعية:

- الفشل الدفاعي الأولي: تعثرت منظومة «باتريوت» في التعامل مع الأهداف بسبب برمجيات الفلترة الرادارية التي تعتبر الأجسام الصغيرة والبطيئة «ضجيجاً» غير مهدد، مما سمح لبعض المسيرات بالوصول لمواقع طائرات F-16 وReaper.
- التدخل التقني الحاسم: تم تفعيل نظام «Thor» الأمريكي القائم على الطاقة الموجهة (High-Power Microwave). وبحسب تقارير تقنية من

(Breaking Defense)، نجح النظام في إطلاق نبضة كهرومغناطيسية واسعة أدت لـ «إسقاط فوري» للسرب بالكامل عبر حرق الدوائر الإلكترونية للمسيرات في لحظة واحدة.

- النتيجة: الهجوم لم يدمر القاعدة، لكنه حقق «استنزافاً لوجستياً» وعطل الرادارات والاتصالات لفترة مؤقتة. الدرس المستفاد هنا هو أن الدفاع في 2026 يتطلب «وعياً محيطياً بـ 360 درجة» مدعوماً بالذكاء الاصطناعي القادر على تمييز التهديدات المجهرية من الطيور أو الأجسام المدنية.

رابعاً: الدروس الجيوسياسية والعسكرية المستفادة

رغم معدلات الاعتراض المرتفعة التي حققتها المنظومات الأمريكية-الإسرائيلية، إلا أن «اختبار الميدان» في ديمونة وحرير أثبت أن عقيدة الإغراق الإيرانية نجحت في تحقيق اختراقات نفسية وعملياتية لا يمكن التغاضي عنها. إن هذا الواقع يفرض علينا إعادة قراءة مفهوم الردع الاستراتيجي من خلال الدروس التالية:

1 - تآكل «الحصانة الجغرافية» والعمق الاستراتيجي: أثبت الصراع أن المسافات الطويلة لم تعد توفر الحماية الكافية؛ فقد تحولت المسيرات الانتحارية إلى «صواريخ كروز الفقراء»، القادرة على الوصول إلى أهداف استراتيجية بكسر ضئيل من تكلفة الصواريخ التقليدية، مما جعل العمق الإسرائيلي والقواعد الأمريكية في مهب «الاستنزاف المستمر».

2 - حسم الجدل حول «استقلالية القرار القتالي»: لم يعد الذكاء الاصطناعي خياراً رفاهياً؛ فقد حُسم الجدل في الميدان لصالح الضرورة التقنية. المسيرات التي تمتلك قدرة اتخاذ قرار الهجوم ذاتياً عند تعرضها للتشويش أو انقطاع الاتصال أصبحت هي المعيار لضمان نجاح المهمة، مما يعني أن «أتمتة القتل» باتت ركيزة في عقيدة حروب العقد الحالي.

3 - التحول نحو «الدفاع الطبقي الهجين»: كشفت الحرب أن منظومات «الباتريوت» و«السهم» وحدها لم تعد كافية لمواجهة التهديدات مجهرية الحجم. الجيوش الحديثة باتت ملزمة بتبني «مظلة دفاعية هجينة» تدمج بين سلاح الليزر للقضاء على الأسراب، والتشويش الكهرومغناطيسي لتعطيل المسيرات الصغيرة، والمسيرات الاعتراضية لاستعادة التوازن المالي.

4 - اهتزاز «التابو» النووي والردع التقليدي: إن اقتراب الهجمات من «مفاعل ديمونة» يمثل تحولاً خطيراً في قواعد الاشتباك؛ حيث أضعف هذا الهجوم «التابو» المتعلق بحصانة المنشآت النووية، مما يفتح الباب لتساؤلات كبرى حول مستقبل أمن الطاقة النووية في النزاعات الإقليمية القادمة.

5 - إعادة تشكيل سوق الصناعات الدفاعية: سيتصاعد الطلب العالمي على أنظمة (C-UAS) الرخيصة، وستعيد القوى الكبرى مثل «الصين في سيناريو تايوان» تقييم جدوى بناء حاملات طائرات أو طائرات مأهولة بمليارات الدولارات في مقابل أسراب مسيرة يمكنها شل هذه القوى بجزء بسيط من الميزانية.

خاتمة: مستقبل النزاع

بناءً على هذه الدروس، يتضح أن الصراع لم يعد يقتصر على المنظومات الحالية فقط، بل يتجه نحو سباق تكنولوجي جديد يجمع بين الإغراق الكمي والذكاء الاصطناعي والحلول الرخيصة. ومن هنا يبرز الأفق التكنولوجي كعامل حاسم في إعادة صياغة الردع المستقبلي. إن ما حدث خلال الحرب هو «بروفة» لحروب المستقبل المؤتمتة.

لقد انتهى الزمن الذي كان فيه التفوق العسكري محصوراً فيمن يمتلك المنصة الأغلى ثمنًا، وبدأ عصر من يمتلك «الخوارزمية الأسرع» والأسراب الأكثر قدرة على الصمود في بيئة إنكار وصول إلكترونية. وأثبت هذا الصراع أن الردع الاستراتيجي الحديث بات يقوم على ركيزتين: التفوق التكنولوجي النوعي، والقدرة على تحمل الاستنزاف الاقتصادي. وبينما نجحت إيران جزئياً في كسر «احتكار القوة» عبر سلاح المسيرات، حافظ التحالف الأمريكي-الإسرائيلي على تفوقه من خلال مرونة المنظومات التفاعلية والضربات الاستباقية القائمة على الذكاء الاصطناعي.

- التوصيات:

- الانتقال الفوري نحو حلول «الطاقة الموجهة» (الليزر والميكروويف) لكسر معادلة التكلفة غير المتكافئة.
- بناء مخزونات استراتيجية من المسيرات الرخيصة لتبني عقيدة «الرد بالمثل» لردع الخصوم.
- تعزيز الجهد الدفاعي بإنشاء شبكة رصد ومكافحة ضد التهديدات العابرة للحدود.

باكستان تكشف عن «صياد» بعيد المدى بتقنيات الذكاء الاصطناعي

كشفت باكستان عن (Mudamir-LR)، وهي ذخيرة متسكعة انتحارية بعيدة المدى، تم تطويرها بتصميم مستوحى من «شاهد» الإيرانية. تتميز بتصميم «دلتا» وبدن انسيابي، ويصل طولها إلى 3.5 متر مع باع جناحين يبلغ 2.5 متر. مداها العملياتي يتجاوز 600 كيلومتر، مع دمج أنظمة ملاحة معتمدة على الذكاء الاصطناعي لضمان فعالية العمليات في البيئات التي تعاني من حجب إشارات نظام (GPS). تستهدف تعزيز قدرات الردع والضربات الدقيقة ضد مجموعة واسعة من الأهداف الحيوية، بما في ذلك السفن الحربية، المنشآت الساحلية، ومواقع الرادار. خضعت المنصة لاختبارات ميدانية مكثفة خلال تدريبات البحرية الباكستانية شمال بحر العرب، وأظهرت مرونة تشغيلية مزدوجة، إذ استُخدمت كهدف جوي

لتقييم صمودها أمام أنظمة الدفاع الجوي (مثل بطاريات LY-80)، ثم انتقلت لاحقاً لتنفيذ مهام هجومية فعلية.

M-MEP من Leonardo DRS: درع دفاعي متكامل للتصدي للمسيرات في البيئات البحرية

كشفت شركة Leonardo DRS عن M-MEP، وهي منظومة متطورة تهدف إلى تزويد السفن الحربية المأهولة وغير المأهولة بقدرات شاملة ومكثفة للتصدي للطائرات بدون طيار. يدمج النظام رادارات بحرية ومستشعرات حرارية وكهروضوئية متطورة، مدعومة بأدوات الحرب الإلكترونية القائمة على الذكاء الاصطناعي، مما يتيح الكشف الدقيق عن التهديدات الجوية وتحديد هويتها، سواء كانت أهدافاً فردية أو أسراباً من المسيرات، ومن ثم تحييدها بفعالية. تتميز المنظومة بمرونة تشغيلية عالية بفضل منصة SAGEcore البرمجية التي تتيح دمج أجهزة الاستشعار وعمليات القيادة والسيطرة في حزمة واحدة قابلة للتحديث السريع. وقد نجحت Leonardo في دمج M-MEP على متن منصة Stormrunner من شركة Sea Machines، مما يعزز قدرة القوات البحرية على نشر دفاعات ذاتية أو

موجهة على مجموعة متنوعة من الأصول البحرية، بما يضمن استمرارية الحماية ومواكبة التهديدات المتطورة في الحروب البحرية الحديثة.

«Hivemind» اليابانية: ثورة الذكاء الاصطناعي في قيادة أسراب الطائرات المسيرة

تتبنى اليابان استراتيجية طموحة لتعزيز قدرات أسراب الطائرات المسيرة من خلال التعاون بين شركتي Shield AI و Mitsubishi Heavy Industries (MHI)) لتطوير بنية Hivemind للذكاء الاصطناعي، والتي تهدف إلى منح هذه الأنظمة «استقلالية المهمة». يمثل هذا التحول نقلة نوعية من الاعتماد على التحكم المركزي المستمر إلى أنظمة قادرة على اتخاذ قرارات تكتيكية ذاتية، حيث نجحت الاختبارات في تنفيذ مناورات منسقة، وتتبع الأهداف افتراضياً، وتطوير سلوكيات طيران معقدة دون تدخل بشري لحظي.

تسعى طوكيو من خلال دمج Hivemind مع الطائرات المسيرة ARMD إلى ضمان تفوقها التشغيلي في بيئات القتال الحديثة، حيث تساهم هذه الاستقلالية في تعزيز مرونة الأسراب وقدرتها على التكيف الفوري مع المتغيرات الميدانية. كما يبرز هذا التعاون سرعة قياسية في دورة التطوير، حيث انتقل المهندسون من مرحلة الاختبارات البرمجية إلى التحقق من الأجهزة ثم الطيران الفعلي في غضون أسابيع قليلة، مما يعكس سباقاً متسارعاً لتبني «الذكاء الاصطناعي السربي» وتوظيفه كأداة دفاعية حيوية.

Kuryer: روسيا تعزز قوتها النيرانية بدمج نظام هاون آلي

عززت روسيا أسطولها من الأنظمة الأرضية غير المأهولة بدمج نظام هاون آلي على منصتها القتالية Kuryer. يشتمل النظام على مدفع الهاون Bagulnik-82 سريع الإطلاق، المثبت على برج دوار يوفر استقراراً عالياً، مع آلية تحميل تلقائي مدمجة تتيح استمرارية إطلاق النيران دون الحاجة لإعادة تلقيم يدوية. يعتمد هذا النظام في تكوينه على هاون 2B24 عيار 82 مم، مما يمنح المنصة قدرة على الاشتباك مع الأهداف عبر زوايا دوران واسعة، ويُعد هذا الإنجاز جزءاً من برنامج NRTK الروسي لتطوير الأنظمة القتالية المستقلة لدعم العمليات الأمامية.

التحولات الإسرائيلية
في مواجهة حزب الله 2006 – 2026

عقب خروج منظمة التحرير الفلسطينية من لبنان عام 1982م، ظهر «حزب الله» كفصيل سياسي وعسكري بالتزامن مع الغزو الإسرائيلي، لينتقل عام 1985م من البعد العقدي إلى الوجود التنظيمي الرسمي. وقد برز الحزب كأشد القوى تهديداً للوجود الإسرائيلي في الجنوب من خلال اشتباكات ميدانية استهدفت الجيش الإسرائيلي وحليفه «جيش لبنان الجنوبي» الذي كان يعمل بتعليمات مباشرة من تل أبيب.

وفي هذا السياق، توجت إيران نفوذها في لبنان عبر الحزب الذي أعلن في بيانه الصادر بفبراير 1985م ارتباطه الأيديولوجي والسياسي بمرجعية «ولاية الفقيه» وأهداف الثورة الإسلامية في إيران، مما جعل منه أداة محورية للسياسة الخارجية الإيرانية. وبمشاركة الدولة السورية، شكل الحزب أولى ركائز «محور المقاومة»، حيث وفرت دمشق وطهران الدعم اللوجستي اللازم لعملياته، وهو ما ضاعف من حجم التهديد الذي استشعره الاحتلال الإسرائيلي طوال عقدي الثمانينات والتسعينات.

دكتور خالد سيد

أولا: الحزب بين التأسيس والاختبار

مثّل عقد الثمانينات مرحلة التأسيس والاختبار الفعلي لحزب الله؛ حيث انطلق عام 1982م من رؤية المرجع الشيعي محمد حسين فضل الله المتأثرة بالثورة الإيرانية، مما دفع طهران لإرسال فصائل من الحرس الثوري لمواجهة الغزو الإسرائيلي عبر تنسيق مع «صبحي الطفيلي». وقد شكل هذا القتال المشترك باكورة التعاون بين الطرفين، ليتطور لاحقاً إلى دعم إيراني رسمي واستراتيجي بعدما أثبت الحزب كفاءته القتالية في استهداف التجمعات العسكرية والدبلوماسية الغربية بين عامي 1983 و1985م؛ الأمر الذي جعل منه محوراً ثابتاً لإيران في مواجهة إسرائيل والقوى الغربية على ساحل المتوسط.

محمد حسين فضل المرجعية الشيعية المؤسس لفكرة الحزب

بحلول عام 1989م، استقر الهيكل الداخلي للحزب بتعيين صبحي الطفيلي أول أمين عام له، متحولاً بذلك من نظام «مكتب الإرشاد» أو مجلس الشورى المصغر إلى نظام السلطة المركزية. إلا أن هذا العهد لم يدم طويلاً؛ حيث أُعفي الطفيلي من منصبه عام 1991م، ليخلفه عباس موسوي كأمين عام ثانٍ للحزب في مايو من العام نفسه.

الأمين العام الأول لحزب الله صبحي الطفيلي (1989-1991م)

ثانيا: الحزب بين التطوير والتصعيد

شهد عقد التسعينات صعوداً لافتاً للحزب سياسياً وعسكرياً عقب انتهاء الحرب الأهلية عام 1990م؛ حيث تصاعدت عملياته في الجنوب بدعم سوري فاعل، مما دفع إسرائيل لتصنيفه تهديداً ذا أولوية. ورداً على ذلك، اغتالت القوات الجوية الإسرائيلية الأمين العام عباس موسوي في فبراير 1992م بصاروخ حراري استهدف موكبه بالنبطية، وذلك نظير تاريخه الميداني ودوره في ترسيخ الشراكة مع سوريا لبناء جبهة عسكرية تخدم المصالح الإيرانية في مواجهة الاحتلال.

الأمين العام الثاني لحزب الله عباس موسوي (مايو -1991 فبراير 1992م)

عقب اغتيال موسوي، انتُخب حسن نصر الله أميناً عاماً ثالثاً، ليشهد الحزب في عهده طفرة تنظيمية واجتماعية وسعت حاضنته الشعبية لتشمل بيروت وكافة لبنان، مما عزز توغله السياسي. عسكرياً، امتلك الحزب تكنولوجيا الصواريخ التي طالت شمال إسرائيل، كما نفذ هجمات انتقامية دولية استهدفت السفارة الإسرائيلية (1992) والمركز اليهودي «آميا» (1994) في الأرجنتين. ورداً على هذا التصعيد، شنت إسرائيل عمليات عسكرية كبرى، بدأت بـ «تصفية الحساب» (حرب الأيام السبعة) عام 1993 لعزل الجنوب والبقاع، ثم عملية «عناقيد الغضب» عام 1996 التي وسعت رقعة الدمار لتطال بيروت وصور والبنى التحتية السورية والمدنية؛ بهدف تأليب الحاضنة الشعبية ضد الحزب، وهو ما فشلت في تحقيقه عسكرياً وانتهى بضغوط أمريكية.

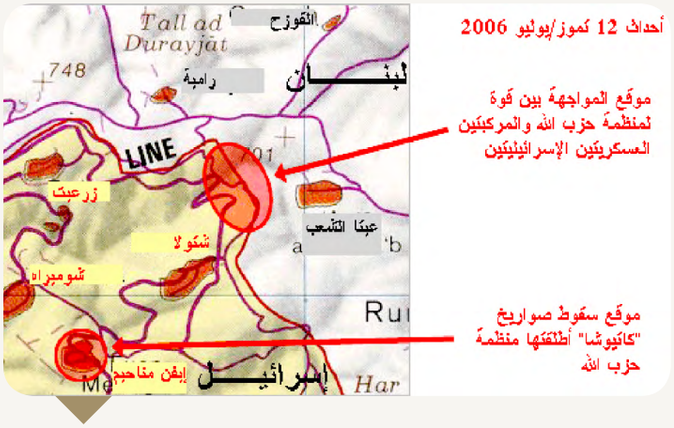
القوات الاسرائيلية عند بوابات الحدود الشمالية للأراضي المحتلة أثناء انسحاب الجيش الإسرائيلي من لبنان عام 2000م.

ثالثا: عملية الوعد الصادق 2006م (حرب لبنان الثانية)

سعى حزب الله منذ الثمانينات لتحرير عناصره من السجون الإسرائيلية عبر صفقات تبادل، وأمام الرفض الإسرائيلي القاطع للإفراج عن بعض الشخصيات، نفذ الحزب في 12 يوليو 2006 «عملية الوعد الصادق». حيث اخترقت مجموعة كوماندوز السياج الحدودي عند بلدة «عيتا الشعب»، واشتبكت مع دورية إسرائيلية مكونة من 8 جنود، مما أسفر عن مقتلهم جميعاً واختطاف جثتي جنديين ظنت إسرائيل حينها أنهما على قيد الحياة.

وعلى الفور، حاولت قوة إسرائيلية التوغل لاستعادة الأسرى تحت غطاء مدفعي كثيف، إلا أن مقاتلي الحزب نصبوا كميناً أدى لتدمير دبابة «ميركافا» وقتل طاقمها الأربعة، وإعطاب مركبات «همر» بصواريخ مضادة للدبابات. هذا الفشل الميداني دفع تل أبيب لشن حرب شاملة، حيث دفعت بفرقة احتياط من 6 آلاف جندي نحو نهر الليطاني لتدمير بنية الحزب العسكرية ومنع الرشقات الصاروخية على حدودها الشمالية.

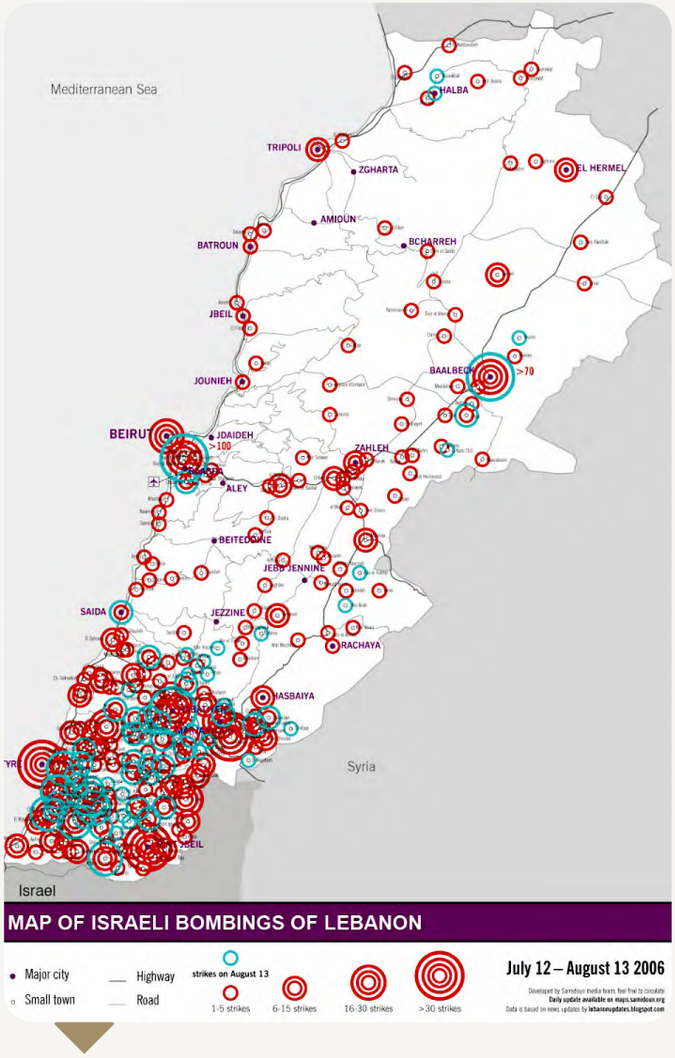
تزامنت العمليات البرية مع عدوان جوي واسع طال الضاحية الجنوبية (معقل الحزب) والمرافق الحيوية كمطار بيروت والجسور والطرق الرئيسية. ورغم نأي الحكومة اللبنانية بنفسها عن العملية، اعتمدت إسرائيل استراتيجية «العقاب الجماعي» للشعب والدولة، بهدف تحطيم الحاضنة الشعبية للحزب التي تمددت سياسياً واجتماعياً خارج حدود الجنوب لتشمل كافة الأراضي اللبنانية.



نقطة كمين الدورية الإسرائيلية والتغطية النارية بعد الانسحاب

استمرت الغارات الجوية الإسرائيلية لمدة 33 يوماً، استهدفت خلالها البنى التحتية من محطات كهرباء ومياه، ومناطق سكنية في بيروت وصور وصيدا. وفي 14 أغسطس 2006م، أوقفت إسرائيل إطلاق النار وسحبت قواتها تحت وطأة خسائرها الميدانية الناتجة عن كمائن الحزب ورشقاته الصاروخية، واستجابةً للضغوط الدولية لتطبيق قرار مجلس الأمن 1701، الذي قضى بانسحاب إسرائيل للخط الأزرق، وتراجع الحزب لشمال الليطاني، ونشر الجيش اللبناني وقوات «اليونيفيل» في الجنوب.

وعقب الانسحاب، أعلن الحزب انتصاره رغم الدمار الهائل الذي لحق بلبنان، بينما أكدت الحكومة اللبنانية عدم مسؤوليتها عن العملية. من جانبه، أقرّ حسن نصر الله بأن الحزب لم يكن يتوقع انجراف الأمور لمواجهة شاملة، في تصريحه الشهير: «لو علمنا أن عملية الأسر ستقود إلى هذه النتيجة لما قمنا بها قطعاً»؛ حيث كانت الغاية الأساسية مجرد عملية خاطفة لمبادلة الأسرى، إلا أن الرد الإسرائيلي العنيف حوّل الاشتباك المحدود إلى حرب واسعة استهدفت تصفية الوجود العسكري للحزب في الجنوب.



الضربات الجوية الإسرائيلية على الأراضي اللبنانية في حرب 2006م

رغم استعادة إسرائيل جثث جنودها في صفقة تبادل عام 2008م، إلا أنها اعتبرت حرب لبنان هزيمة قاسية كرّست فشلها التاريخي في تقويض الحزب منذ التسعينات، مراراً بـ «الأيام السبعة» و«عناقيد الغضب» وصولاً لـ 2006م. هذا الإخفاق العسكري وضع إسرائيل في مرمى النفوذ الإيراني، ومنح الحزب تمدداً سياسياً وعسكرياً غير مسبوق مكّنه من فرض نفسه كمسؤول عن حماية لبنان، في تداخل صريح مع صلاحيات وزارة الدفاع والأجهزة الدستورية.

أدى هذا الوضع إلى تحول الحزب إلى ما يُشبه «دولة داخل الدولة»، مستنداً إلى حاضنة شعبية عريضة ودعم مطلق من طهران ودمشق. وأمام هذا التغلغل وصعود نفوذ الحزب داخل أروقة القرار اللبناني، أدركت إسرائيل وحلفاؤها خطورة المرحلة، مما دفع المواجهة نحو فصول جديدة بدأت ملامحها تتشكل مع مطلع العقد الثاني من الألفية الحالية.

رابعا: الدروس المستفادة من حرب 2006م وانعكاساتها على القدرات العسكرية الاسرائيلية

أدركت إسرائيل بعد حرب 2006م عوامل فشلها في احتواء قدرات الحزب العسكرية، ويتلخص ذلك في عدة نقاط جوهرية كشفتها المواجهة، وأهمها:

1 – كان تخبط الأهداف الاستراتيجية وتعددها من استعادة الأسرى إلى سحق قدرات الحزب والوصول لليطاني، سبباً رئيساً في إرباك القيادة والسيطرة الإسرائيلية وتشتيت كفاءة القوات البرية. في المقابل، استغل حزب الله هذا الارتباك بتبني حرب غير متماثلة، اعتمدت على الكمائن الصاروخية وتكتيكات الكر والفر واستهداف الآليات بالعبوات، مما قيد حركة الجيش الإسرائيلي وأبطأ تقدمه وكبده خسائر فادحة.

2 – مثّل الإخفاق الاستخباراتي عاملاً رئيساً في تعثر إسرائيل؛ حيث عجزت أجهزتها عن تكوين صورة دقيقة لقدرات حزب الله وانتشاره. وقد تعمقت هذه الفجوة بعد فقدان «جيش لبنان الجنوبي» الذي كان يوفر المعلومات الميدانية المباشرة، مما أدى لجهل إسرائيل بشبكات الأنفاق والتحصينات ومنصات الصواريخ. هذا القصور أفرز تقديرات خاطئة لحجم التهديد، وأربك التخطيط العملياتي للقوات البرية المتوغلة نتيجة العجز عن تحديد الأهداف بدقة.

أدى هذا الفشل الاستخباراتي لفقدان المبادأة، حيث واجهت إسرائيل بنية قتالية مرنة مكنت الحزب من استمرار إطلاق الصواريخ طوال الحرب، لتعجز تل أبيب عن تحقيق هدفها بتدمير قدراته العسكرية.

ونتيجة لهذه الدروس، أعادت إسرائيل بناء منظومتها الاستخباراتية تجاه لبنان؛ فأولت أولوية قصوى لرصد هيكلية الحزب القيادية، وانتشار وحداته، ومواقع صواريخه. كما كثفت جهودها في الاختراق البشري والتقني لسد الفجوة المعلوماتية التي ظهرت عام 2006م. وقد توجت هذه الجهود ببناء «بنك أهداف» ضخم عبر وسائل التنصت والاستطلاع المتقدمة، مما أتاح تكوين قاعدة بيانات تراكمية حول القيادات العسكرية وعقد السيطرة ومراكز الثقل. هذا التطور الاستخباراتي مكّن إسرائيل من دقة التقدير وتوفير معلومات عملياتية جاهزة للتوظيف في أي مواجهة مستقبلية.

مع اندلاع أحداث 7 أكتوبر 2023م، فتح حزب الله جبهة إسناد على الحدود اللبنانية، مما أتاح لإسرائيل فرصة عملياتية لتوظيف بنك معلوماتها الاستخباراتي الذي راكمته لسنوات. بدأت إسرائيل تنفيذ ضربات جوية وعمليات أمنية مركزة استهدفت منصات الصواريخ، ومستودعات الأسلحة، ومراكز القيادة الميدانية، إضافة إلى تصفية القيادات المشرفة على الجبهة الجنوبية.

أصبح استهداف الهيكل التنظيمي ركيزة في العقيدة العسكرية الإسرائيلية لإضعاف الحزب، وتوجت هذه الجهود بعمليات نوعية لتفكيك منظومة القيادة والسيطرة؛ أبرزها «عملية أجهزة النداء» (Pager) يومي 17–18 سبتمبر 2024م. أدى التفجير المتزامن لهذه الأجهزة إلى خسائر بشرية واسعة في صفوف الكوادر والقيادات الوسطى، مما تسبب في إرباك منظومة الاتصال الميداني وشلّ قدرة الحزب على التنسيق وإدارة الوحدات القتالية في الجنوب.

الإخفاق الاستخباراتي عاملاً رئيساً في تعثر إسرائيل؛ حيث عجزت أجهزتها عن تكوين صورة دقيقة لقدرات حزب الله وانتشاره. وقد تعمقت هذه الفجوة بعد فقدان «جيش لبنان الجنوبي» الذي كان يوفر المعلومات الميدانية المباشرة

مناطق شهدت استهداف الأفراد والقيادات عبر تفجير أجهزة النداء والاتصالات

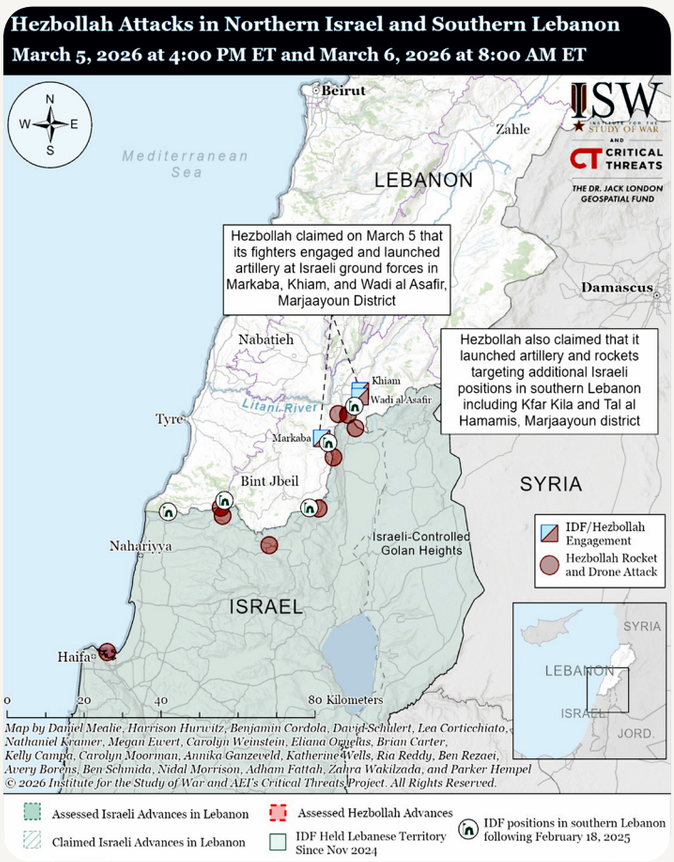
في مرحلة لاحقة، تطورت الاستراتيجية الإسرائيلية لتستهدف مراكز الثقل الاستراتيجي عبر تصفية القيادات العليا للحزب؛ حيث نفذت سلسلة ضربات دقيقة طالت قيادات الصف الأول. وتوجت هذه العمليات في 27 سبتمبر 2024م بضربة جوية استهدفت مقراً قيادياً بالضاحية الجنوبية، أسفرت عن مقتل الأمين العام حسن نصر الله وبرفقته عدد من كبار القادة. مثل هذا الاستهداف تحولاً نوعياً في مسار المواجهة، إذ أحدث فراغاً قيادياً حاداً داخل الهيكل التنظيمي، وقوّض قدرة الحزب على إدارة العمليات العسكرية على المستوى الاستراتيجي.

تطورت الاستراتيجية الإسرائيلية لتستهدف مراكز الثقل عبر تصفية القيادات العليا لحزب الله حيث نفذت سلسلة ضربات دقيقة طالت قيادات الصف الأول

انعكست النجاحات الاستخباراتية ميدانياً مع بدء التوغل البري الإسرائيلي في جنوب لبنان مطلع أكتوبر 2024م؛ حيث مكنت المعلومات المتراكمة لسنوات القوات الإسرائيلية من استهداف التحصينات ومنصات الصواريخ بدقة وتنسيق عالٍ، تجاوز إخفاقات عام 2006م. وقد تجلى هذا التحول في تكامل الجهد الاستخباراتي والعملياتي لتفكيك بنية الحزب ومنظومة اتصالاته وقياداته بشكل منهجي واحترافي.

ومع نهاية نوفمبر 2024م، أُعلن عن اتفاق لوقف إطلاق النار عقب سلسلة الاغتيالات والتوغل البري، في محاولة لمنع الانزلاق نحو حرب إقليمية. إلا أن هذا الاتفاق ظل هشاً؛ فخلال عام 2025م، واصلت إسرائيل تنفيذ غارات دقيقة وضربات استباقية في الجنوب والبقاع، مبررة ذلك باستراتيجية منع الحزب من ترميم قدراته العسكرية، مما جعل الحالة الميدانية أقرب لتهدئة مؤقتة منها لتسوية مستقرة.

أعادت التطورات الإقليمية عام 2026م فتح جبهة المواجهة بصورة أوسع؛ فمع اندلاع صدام عسكري مباشر بين إيران وإسرائيل في 28 فبراير، انخرط حزب الله في المعركة كقوة إسناد ضمن «محور المقاومة». واستأنف الحزب عملياته العسكرية ضد أهداف إسرائيلية انطلاقاً من لبنان، مما اعتبرته تل أبيب مبرراً لإطلاق مرحلة جديدة من العمليات العسكرية المنهجة ضده.



هجمات حزب الله شمال الأراضي المحتلة وجنوب لبنان بين يومي 5 - 6 مارس 2026م

لم تنظر إسرائيل لعمليات مارس 2026م كرد فعل مؤقت، بل كجزء من مهمة استراتيجية بدأت عام 2023م تهدف لتقويض قدرات حزب الله الصاروخية والتنظيمية بشكل نهائي. وفي هذا السياق، شهد شهر مارس عملية نوعية في بلدة «النبي شيت» بالبقاع؛ حيث نفذت أربع مروحيات إنزالاً ليلياً لوحدة خاصة بالقرب من مقبرة البلدة، بناءً على خيوط استخباراتية ترجح وجود رفات الطيار «رون آراد» المفقود منذ عام 1986م.

تجاوزت العملية هدفها الرمزي باستعادة الرفات لتتحول إلى مواجهة ميدانية عنيفة فور اكتشاف القوة الإسرائيلية، مما استدعى غطاءً جوياً مكثفاً لتأمين انسحابها. تعكس هذه الواقعة بوضوح تداخل الأهداف في العقيدة الإسرائيلية الجديدة، التي تدمج بين العمل الاستخباري التاريخي وبين الاستمرار في ضرب العمق اللبناني لتفكيك البنية العسكرية للحزب.

إن مرحلة ما بعد نوفمبر 2024م لم تكن نهاية للصراع، بل انتقالاً لنمط استنزافي منخفض الحدة، سرعان ما انفجر مع المواجهة الإيرانية الإسرائيلية في فبراير 2026م.

الضربات الجوية الاسرائيلية والصاروخية لحزب الله يوم 6 مارس 2026م

ختاماً، يمكن القول إن مرحلة ما بعد نوفمبر 2024م لم تكن نهاية للصراع، بل انتقالاً لنمط استنزافي منخفض الحدة، سرعان ما انفجر مع المواجهة الإيرانية الإسرائيلية في فبراير 2026م. وقد جاءت العمليات العسكرية اللاحقة، ومنها عملية «النبي شيت»، كجزء من استراتيجية إسرائيلية شاملة تهدف لمنع حزب الله من ترميم قدراته أو استعادة توازنه العسكري. يجسد هذا المسار صراعاً طويل الأمد يتجاوز المواجهات التقليدية، ويرتكز على تقويض مستمر لبنية الحزب التنظيمية والقتالية لضمان تحييد أي تهديد مستقبلي للأمن الإسرائيلي.

INTERNATIONAL DEFENCE & AEROSPACE EXHIBITION

05 - 09 MAY 2026

ISTANBUL EXPO CENTER

Supported By

REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF INTERIOR
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF NATIONAL DEFENCE
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF INDUSTRY AND TECHNOLOGY
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF TRADE
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF NATIONAL DEFENCE GENERAL STAFF
SECRETARIAT OF DEFENCE INDUSTRIES
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF NATIONAL DEFENCE LAND FORCES COMMAND
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF NATIONAL DEFENCE TURKISH NAVAL FORCES
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF NATIONAL DEFENCE TURKISH AIR FORCES
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF INTERIOR GENDARMERIE GENERAL COMMAND
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF INTERIOR TURKISH NATIONAL POLICE
REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF INTERIOR TURKISH COAST GUARD COMMAND
TÜBİTAK THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH COUNCIL OF TÜRKİYE
TUA REPUBLIC OF TÜRKİYE MINISTRY OF INDUSTRY AND TECHNOLOGY TURKISH SPACE AGENCY
ISTANBUL CHAMBER OF COMMERCE
ISTANBUL CHAMBER OF INDUSTRY

ufi Approved International Event

THIS EXHIBITION IS ORGANIZED WITH THE AUDIT OF TOBB (THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TÜRKİYE) IN ACCORDANCE WITH THE LAW NO.5174.

ifm

وثائق حرب أكتوبر السرية «أعمال قتال القوات الجوية»

يتناول الكتاب خطط الخداع قبل الحرب من حيث إخفاء اتجاه الضربة الرئيسية أو توقيت الهجوم، عبر تسريب معلومات مضللة وإظهار استعدادات في اتجاهات غير حقيقية

يُقدم الكتاب معالجة توثيقية عميقة لأحد أهم محاور حرب أكتوبر 1973م، من خلال نشر مجموعة مختارة من الوثائق الرسمية الصادرة عن شعبة عمليات القوات الجوية وهيئة عمليات القوات المسلحة وإداراتها المختلفة خلال مرحلة الإعداد وتنفيذ العمليات.

يرتكز الكتاب على تقديم "بطاقات تعريفية" لكل وثيقة، تتضمن جهة الإصدار، والتاريخ، ودرجة السرية، ونوع المستند، ثم يعرض نصها ودلالاتها العملياتية، كما يظهر في وثائق أوامر العمليات، وتعليمات هيئة العمليات، وملخصات نتائج الطلعات الجوية وتقارير ما بعد التنفيذ.

يتناول الكتاب خطط الخداع قبل الحرب من حيث إخفاء اتجاه الضربة الرئيسية أو توقيت الهجوم، عبر تسريب معلومات مضللة وإظهار استعدادات في اتجاهات غير حقيقية، ويبرز كذلك دور الاستطلاع الجوي في كشف احتياطيات العدو وتحركاته في عمق سيناء خلال أيام القتال.

يفرد الكتاب مساحة مهمة للحرب الإلكترونية، موضحًا تقديرات الموقف عن شبكات القيادة والسيطرة الإسرائيلية ومهام وحدات الإعاقة والتشويش لتأمين الضربات الجوية، كما توثق الصفحات تطور أعمال قتال القوات الجوية خلال الأيام التالية، سواء في مهام الإسناد الجوي القريب لتثبيت رؤوس الكباري شرق القناة، أو في عمليات الدفاع عن العمق المصري، أو في مواجهة الهجمات الجوية المُعادية على قواعد الدلتا، مع تسجيل نتائج الطلعات وعودتها سالمة أو خسائرها، كما يُبرز الكتاب البعد العربي في المعركة، وأسماء قادة الوحدات العسكرية الوارد ذكرها في الوثائق ومهامهم القيادية.

أ/ أيمن عيد

Rise of the Machines:" Drone Warfare in the "Russia–Ukraine War

يقدّم الكتاب قراءة تحليلية معمقة للتحول الجذري الذي شهدته طبيعة العمليات العسكرية، حيث أصبحت الطائرات المسيّرة عنصرا محوريا في إدارة المعركة، وليس فقط كوسيلة دعم، بل كأداة تأثير استراتيجي مباشر.

ينطلق الكتاب من فرضية أساسية مفادها أن حرب أوكرانيا تمثل أول صراع واسع النطاق تتصدر فيه الأنظمة غير المأهولة واجهة العمليات اليومية، ويعرض بالتفصيل كيف انتقلت المسيّرات من دور الاستطلاع والمراقبة إلى تنفيذ ضربات دقيقة، وتصحيح نيران المدفعية، وتنفيذ هجمات انتحارية منخفضة التكلفة ذات تأثير عملياتي كبير، كما يناقش ظاهرة توظيف طائرات تجارية معدلة لتحقيق نتائج عسكرية مؤثرة، مما قلّص الفجوة بين الجيوش النظامية وبعض الوحدات شبه النظامية.

يولي الكتاب اهتماما خاصا للتكامل بين المسيّرات ومنظومات الحرب الإلكترونية والذكاء الاصطناعي، موضحا كيف أسهمت تقنيات الاستشعار الفوري، وتحليل البيانات اللحظي، وربط الوحدات القتالية بشبكات اتصال رقمية، في تسريع دورة اتخاذ القرار داخل مراكز القيادة والسيطرة.

يجمع الكتاب بين التحليل الميداني والدراسة المقارنة، مستندا إلى تقارير عسكرية مفتوحة المصدر، وصور أقمار صناعية، وشهادات ميدانية، ليقدم صورة شاملة عن كيفية إعادة تشكيل ساحة المعركة بفعل التكنولوجيا.

كما يتناول الكتاب البعد الاقتصادي للحرب، مبرزا أن الكلفة المنخفضة نسبيا لبعض أنواع المسيّرات مكّنت الطرفين من الحفاظ على وتيرة عمليات مرتفعة دون استنزاف مفرط للموارد، وذلك مقارنة بالطائرات المقاتلة أو الصواريخ بعيدة المدى، ويطرح في هذا السياق تساؤلا جوهريا حول مستقبل الصناعات الدفاعية، وما إذا كانت الاستثمارات الضخمة في المنصات التقليدية ستخضع لإعادة تقييم في ضوء التجربة الأوكرانية.

يولي الكتاب اهتماما خاصا للتكامل بين المسيّرات ومنظومات الحرب الإلكترونية والذكاء الاصطناعي

Thailand Selects Indra's LANZA 3D Radar to Secure Sattahip Naval Base

The Royal Thai Navy (RTN) has announced its selection of the advanced LANZA 3D radar system, developed by the Spanish defense and technology giant Indra. This strategic procurement aims to deploy the radar at the Sattahip Naval Base—the primary hub for Thai naval operations and the gateway to the Bay of Bangkok. The deployment is designed to provide comprehensive air surveillance and enhanced detection capabilities against Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) and targets with a low Radar Cross Section (RCS).

Japan's «Hivemind«: The AI Revolution in Swarm UAS Command

Japan is adopting an ambitious strategy to enhance its Unmanned Aerial Systems (UAS) swarm capabilities through a collaboration between Shield AI and Mitsubishi Heavy Industries (MHI). The partnership focuses on the development of the "Hivemind" AI architecture, designed to bestow these systems with true "mission autonomy." This transition marks a shift from reliance on persistent centralized control to systems capable of autonomous tactical decision-making. Recent testing has successfully demonstrated coordinated maneuvers, simulated target tracking, and complex flight behaviors executed without real-time human intervention.

By integrating Hivemind with ARMD drones, Tokyo aims to ensure operational superiority in modern combat environments. This autonomy enhances swarm resilience and the ability to adapt instantly

to dynamic battlefield variables. Furthermore, this collaboration highlights a record-breaking development cycle, where engineers progressed from software-in-the-loop (SIL) testing to hardware validation and actual flight testing within a matter of weeks—a testament to the accelerating race to leverage "swarm intelligence" as a vital defense capability.

Defense and security issues

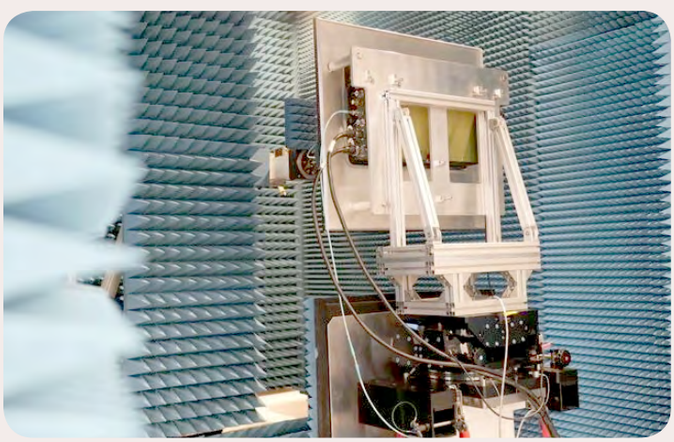
Leonardo Seeks to Revitalize Defense Ties with Morocco via M-346 Advanced Jet Trainer Proposal

Italian aerospace giant Leonardo is actively seeking to strengthen its footprint in the Kingdom of Morocco with a strategic proposal centered on the M–346 advanced jet trainer. This initiative aligns with Morocco's ongoing efforts to diversify its defense procurement partners. Having historically maintained a diverse military portfolio, the Royal Moroccan Air Force (RMAF)—which currently operates a fleet of F–16 Block 50/52s and is transitioning toward the F–16 Viper upgrade standard—is increasingly in need of a training platform capable of effectively preparing pilots for these sophisticated, fourth–generation–plus combat aircraft.

Leonardo aims to capitalize on the "window of opportunity" presented by this modernization program. The Italian firm's bid serves as a litmus test for its ability to navigate an increasingly competitive market. Morocco, like many nations undergoing fleet modernization, is evaluating a range of options, including the U.S.–made T–7A Red Hawk and the South Korean T–50. Leonardo's success will hinge largely on the comprehensiveness of its bid—specifically its "support packages" and "Technology Transfer" (ToT) terms, which must extend beyond the airframe to include advanced Ground–Based Training Systems (GBTS) and comprehensive simulation infrastructure.

HENSOLDT Secures European Radar Future with Major Semiconductor Supply Agreement

HENSOLDT, the German specialist in sensor and defense electronics, has entered into a long–term supply agreement with United Monolithic Semiconductors (UMS). This strategic deal serves as a cornerstone in European efforts to scale production capacity in response to the escalating global demand for advanced radar systems and high–end security solutions reliant on cutting–edge semiconductor technology.



Under the terms of this agreement, which extends through 2030, UMS is committed to supplying a total of 900,000 Gallium Nitride (GaN)–based semiconductor components to HENSOLDT. These components, jointly developed and validated by the engineering teams of both firms, are intended for integration into the Transmit/Receive (T/R) modules of HENSOLDT's renowned Spexer radar family, as well as the company's advanced air defense platforms.

layered defenses, including S-400, Buk, and Tor systems, alongside sophisticated EW capabilities. The performance gap widened. Operators discovered that the Bayraktar TB2 lacks stealth characteristics and possesses a significant Radar Cross Section (RCS) compared to modern peers, rendering it vulnerable to contemporary radar. Furthermore, data links proved susceptible to Russian electronic jamming, frequently severing the connection between the UAV and ground control stations. Consequently, the platform shifted from a "hunter" to a "target" in contested airspace, forcing Ukrainian command to restrict its employment to limited roles.

Regional Fronts: The Icon's Setback Against Non-Traditional Adversaries

Setbacks have extended beyond conventional fronts to Turkey's direct areas of operation in Syria and Northern Iraq. Recently, the platform's reputation has been further eroded; the Kurdistan Workers' Party (PKK) in Northern Iraq has documented the downing of Turkish UAVs. Regardless of the technical provenance of these capabilities, their efficacy in neutralizing Turkish platforms over the past year is clear.

The same applies to the Syrian Democratic Forces (SDF) in northeastern Syria. Since late 2024, intelligence reports indicate that SDF units have developed or acquired advanced Counter-UAS (C-UAS) capabilities, resulting in the loss of Bayraktar TB2, Aksungur, and Anka platforms. As these are Medium-Altitude Long-Endurance (MALE) systems—with the TB2 being the most proliferated—these losses pose a significant challenge to the credibility of these systems.

Mali: The Sahelian Trap and the Collapse of Expectations

Evaluation in the Sahel, particularly Mali, has revealed an even grimmer picture. Proponents anticipated that the Bayraktar would be an effective tool for tracking insurgent groups in open desert environments. The results, however, were underwhelming. Mali received the Bayraktar Akinci—a High-Altitude Long-Endurance (HALE) system featuring advanced sensors and heavy payload capacity, including air-launched munitions. Yet, operations in Mali exposed structural limitations:

- Environmental and Sensor Constraints: The harsh desert environment—characterized by sandstorms and extreme temperatures—degraded the performance of Electro-Optical/Infrared (EO/IR) sensors, reducing targeting accuracy.
- Loss of Surprise: The platforms became detectable by portable radar or even basic visual observation, neutralizing the element of surprise.
- Cost-Benefit Analysis: The platform's failure to achieve high-value effects, weighed against high operational and maintenance costs, rendered its use in counter-insurgency and attrition warfare fiscally and operationally unjustifiable.

The End of the "Wonder Weapon" Era

The failure of the Bayraktar platform in Mali is not an isolated event; it is the culmination of setbacks confirming that relying on these systems as a "silver bullet" for territorial control is a failing strategy. The repeated failures in Mali, Northern Iraq, Syria, and Ukraine necessitate a reordering of priorities. Nations that procured these systems now face exorbitant costs and operational strain for marginal battlefield gains.

Evidence suggests that while the platform is a capable tool in "permissive" contexts, it is not a comprehensive solution for modern, complex, and contested combat environments. The "Bayraktar crisis" serves as a case study in over-hyping a platform that lacks the technological sophistication required to survive in high-intensity modern warfare.

Bayraktar Crisis: Assessing the Performance Gap Between Operational Narrative and Battlefield Reality, from Ukraine to Mali

In the defense industry, few platforms have achieved the marketing hype of the Turkish Bayraktar series. Portrayed as a "game-changer"—a panacea for budget-constrained nations seeking credible strike capabilities—a new consensus is emerging among military analysts. A significant disconnect exists between the established operational narrative and the harsh reality revealed across diverse theaters of conflict, from Ukraine and Syria to Northern Iraq and the Sahel.

The Era of Hype: The "Easy Wins" Narrative

The Bayraktar program began as a technological success story within niche, asymmetric conflicts. It demonstrated exceptional efficiency in Libya (2020) and Nagorno-Karabakh (2020–2021). In these theaters, the operational environment lacked Integrated Air Defense Systems (IADS) and advanced sensor networks. The platform operated in a "permissive" space, conducting low-altitude loitering, precise reconnaissance, and surgical strikes against static or mobile targets that lacked effective detection or Electronic Warfare (EW) countermeasures. This performance—coupled with high-visibility social media marketing—laid the foundation for the "Bayraktar mythos."

The Ukrainian Shock: Confronting Modern Deterrence

With the outbreak of the Russia-Ukraine war in 2022, the platform transitioned from fighting irregular forces to facing a conventional military with

Naval Group and Metlen Sign Strategic Cooperation Agreement to Bolster Greek Naval Capabilities

French naval defense prime Naval Group has announced the signing of a strategic Memorandum of Understanding (MoU) with Greece's Metlen Energy & Metals (formerly Mytilineos). This collaboration aims to deepen Greek industrial participation in both domestic and international naval programs, with a primary focus on equipping the Hellenic Navy with cutting-edge solutions for modern naval warfare.

Signed in Athens in March 2026, the agreement underscores Naval Group's ongoing commitment to the Greek Industry Plan associated with the FDI HN (Kimon-class) frigate procurement program. Under this strategic framework, Metlen will serve as a key partner in the manufacturing and assembly of complex structural and mechanical naval components. Furthermore, the companies intend to explore collaborative opportunities for future projects, including corvette programs and advanced naval power systems.

Russian Aerospace Forces Receive New Batch of Advanced Su-35S Multi-Role Fighters

The United Aircraft Corporation (UAC), a subsidiary of the Russian defense conglomerate Rostec, has announced the delivery of a new batch of Su-35S multi-role fighters to the Russian Ministry of Defense in April 2026. This delivery serves to reinforce the Russian Aerospace Forces' (VKS) capabilities in establishing air superiority and extending the reach of its long-range strike operations.

This April 2026 delivery underscores the resilience of Russia's defense supply chains in the face of intensive Western sanctions. From a logistical perspective, the handover highlights UAC's capacity to accelerate import substitution—replacing restricted foreign components with indigenous alternatives—or to secure agile supply lines for critical sub-systems.

The continued serial production and delivery of the Su-35S in 2026 carry significant geopolitical weight. Strategically, Moscow is signaling to both adversaries and prospective export clients that its defense industrial base maintains the capacity for "resilience and innovation" under duress.

Leonardo DRS M-MEP: An Integrated C-UAS Defense Shield for Maritime Platforms

Leonardo DRS has unveiled the M-MEP, an advanced suite designed to provide manned and unmanned naval vessels with comprehensive, high-intensity Counter-Unmanned Aerial System (C-UAS) capabilities. The system integrates naval radars with advanced thermal and electro-optical/infrared (EO/IR) sensors, augmented by AI-driven Electronic Warfare (EW) suites. This sensor fusion enables the precise detection, classification, and effective neutralization of aerial threats—ranging from single targets to complex drone swarms.

The system's operational flexibility is driven by the SAGEcore software architecture, which unifies sensor data and Command and Control (C2) operations into a single, modular, and rapidly upgradable package. Leonardo DRS has successfully integrated M-MEP onto the Sea Machines Stormrunner platform. This capability allows naval forces

to field autonomous or remote-operated defensive layers across a diverse range of maritime assets, ensuring persistent protection and the agility required to adapt to the evolving threat landscape of modern naval warfare.

Mitsubishi Delivers Fifth Taigei-Class Attack Submarine to the JMSDF

Mitsubishi Heavy Industries (MHI) has officially delivered the fifth Taigei-class attack submarine, the Chogei, to the Japan Maritime Self-Defense Force (JMSDF). The handover ceremony took place at the company's Kobe Shipyard & Machinery Works, marking the operational entry of one of the world's most advanced conventionally-powered submarines. This addition represents a critical strategic enhancement of Japan's maritime defense capabilities.

Pentagon's AI Revolution: Strategic Partnership with Google to Integrate Gemini Models into Classified Operations

The agreement between the U.S. Department of War and Google to integrate the "Gemini" AI model into military infrastructure represents a decisive strategic shift, signaling the incorporation of Generative AI into the core of U.S. combat doctrine. This collaboration reflects a fundamental pivot in Google's defense strategy, aimed at scaling its government contract portfolio. Concurrently, the Pentagon seeks to bolster "Integrated Deterrence" by transforming its forces into AI-enabled, digitally-driven entities across all operational domains, thereby securing a decisive competitive advantage in the global race for technological hegemony.

The partnership entails the integration of Google's advanced technologies—including Tensor Processing Units (TPUs) and the "Google Distributed Cloud" platform—directly into the U.S. military's classified cloud environments. This integration enables the processing of vast streams of military data, ranging from satellite imagery to radar signal intelligence (SIGINT), in milliseconds. The initiative aims to automate complex tasks, including intelligence analysis and the generation of simulation scenarios, effectively compressing the "OODA Loop" (Observe-Orient-Decide-Act) and granting commanders superior tactical advantages within digital and kinetic battlefields.

South Korea Unveils Desert-Optimized K2 Black Panther MBT for Middle Eastern Operational Environments

South Korean defense firm Hyundai Rotem has unveiled the "K2ME," the latest variant of the K2 Black Panther Main Battle Tank (MBT), specifically engineered to meet the demanding operational requirements of the Middle East and North Africa (MENA) theater. This development follows years of intensive field trials across the region's arid environments, offering a robust technical solution designed to mitigate the "tank's primary adversaries" in desert conditions: extreme thermal stress and heavy particulate ingestion.

Strategic Shift in Defense Doctrine: Japan Relaxes Arms Export Restrictions to Enhance Global Balance of Power

The Japanese government has made the decision to end decades of stringent restrictions on the export of defense products. This decision is not merely a regulatory adjustment; it represents a fundamental reorientation of Japan's defense doctrine, positioning it as an active security partner seeking to reinforce "integrated deterrence" in the Indo-Pacific region. Through this policy shift, Tokyo aims to ensure the success of collaborative development programs, such as the Global Combat Air Programme (GCAP), and facilitate the integration of its firms into global supply chains, thereby bolstering its diplomatic and security influence amidst an increasingly tense regional environment.

These changes provide a significant boost to major industrial conglomerates such as Mitsubishi Heavy Industries (MHI) and Kawasaki Heavy Industries (KHI), enabling them to export co-developed advanced defense systems with greater latitude. This reduces the complexity of previous approval processes and enhances Japan's competitiveness against industry giants like Lockheed Martin and BAE Systems. Furthermore, the decision creates new market access for Japanese firms specializing in precision technology, such as Mitsubishi Electric and NEC Corporation, to export advanced radar and communication systems. This serves Japan's objectives in achieving economies of scale to reduce domestic production costs and provide allies with sophisticated defense capabilities. Moreover, this openness will strengthen Japan's defense industrial base (DIB) by incentivizing R&D investment among firms like IHI Corporation and Subaru, ensuring an accelerated pace of military innovation and equipping the Japan Self-Defense Forces (JSDF) with state-of-the-art weaponry.

However, this transition imposes new challenges for Japanese companies, which will be required to establish reputations as "reliable suppliers" by developing global maintenance and logistics support networks—a domain in which they have historically lacked experience. Additionally, the Japanese government and industry must reconcile expansionist export ambitions with the necessity of protecting technological sovereignty through strict control mechanisms, ensuring that sensitive technologies do not reach hostile actors.

شبكة الدفاع

الهليكوبتر الهجومية
Apache
في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

إعداد: سارة رأفت بَلَطْ

www.defense-network.com

Apache AH-64A

اختار الجيش الأمريكي طائرة YAH-64A من إنتاج شركة Hughes بدلاً من طائرة YAH-63A من إنتاج شركة Bell في عام 1976.
تم دمج واختبار الأسلحة وأنظمة الاستشعار خلال هذه الفترة، بما في ذلك صاروخ AGM-114 Hellfire الموجه بالليزر.
تم تجهيز طراز AH-64A بإصدار المحرك General Electric T700-701 حتى عام 1990 عندما تم تبديل المحركات إلى إصدار General Electric T700 701C الأكثر قوة.

Model 77/YAH-64A

الشركات المصنعة: في عام 1983، عُرضت أول هليكوبتر في منشأة Hughes Helicopters.
اشترت McDonnell Douglas شركة Hughes Helicopters مقابل ٤٧٠ مليون دولار عام 1984.
أصبحت وحدة الهليكوبتر لاحقًا جزءًا من شركة Boeing بعد اندماج شركتي McDonnell Douglasg Boeing في أغسطس 1997.
نفذ نموذج الاختبار أول طلعة في 30 سبتمبر 1975.
تعمل بمحركان General Electric T700 turboshaft.

AH-64D

نفذ النموذج الأولي أول طلعة في 15 أبريل 1992.
خلال الاختبارات، وُضعت 6 مروحيات طراز AH-64D في مواجهة مجموعة أكبر من طراز AH-64A، أظهرت النتائج أن AH-64D تتمتع بسبعة أضعاف من حيث مدة البقاء في الجو وأربعة أضعاف من حيث القدرة على القتل.
تعمل بمحركان General Electric T700-701C.
تم تجهيزها بقمرة قيادة زجاجية وأجهزة استشعار أبرزها نظام رصد الأهداف بالرادار AN/APG-78 Longbow لإدارة النيران بالموجات المليمترية وRFI(Radar Frequency Interferometer).

AH-64E Guardian

حصلت Boeing على عقد من الجيش الأمريكي بقيمة 619 مليون دولار لتطوير برنامج AH-64D Block III.
زودت محركات T700-GE-701D.
تم دمج تعديلات إضافية في دفعات الإنتاج اللاحقة من Block III، بما في ذلك توسيع المدى لرادار Longbow لإدارة النيران.
أعلن الجيش الأمريكي في 23 أكتوبر 2012 أن AH-64D Block III تم تسميتها بـ AH-64E.

إسرائيل:
تعاقدت على 18 طائرة طراز AH-64A، بقيمة 285 مليون دولار.

إسرائيل:
تعاقدت على صفقتي هليكوبتر طراز AH-64A، الأولى 6 والأخرى 18 طائرة.

السعودية:
تعاقدت على 12 طائرة طراز AH-64A، بقيمة 300 مليون دولار.

مصر:
تعاقدت على 12 هليكوبتر طراز AH-64A، جزء من صفقة بقيمة 518 مليون دولار.

مصر:
تعاقدت على 24 طائرة طراز AH-64A، جزء من صفقة بقيمة 488 مليون دولار؛ المعونة الأمريكية.

الإمارات العربية المتحدة:
تعاقدت على 10 طائرات هليكوبتر طراز AH-64A، بقيمة 150 مليون دولار.

الإمارات العربية المتحدة:
تعاقدت على 20 طائرة طراز AH-64A، بقيمة 680 مليون دولار.

مصر:
تعاقدت على 35 هليكوبتر طراز AH-64A مصرية تم تحديثها إلى طراز AH-64D.

إسرائيل:
تعاقدت على 12 هليكوبتر طراز AH-64D Longbow، بقيمة 509 مليون دولار، تتضمن 3 طائرات AH-64A إسرائيلية تم تحديثها إلى طراز AH-64D، ممولة من قبل المعونة الأمريكية.

إسرائيل:
تعاقدت على 12 هليكوبتر طراز AH-64D Longbow، بقيمة 509 مليون دولار، تتضمن 3 طائرات AH-64A إسرائيلية تم تحديثها إلى طراز AH-64D، ممولة من قبل المعونة الأمريكية.

الكويت:
تعاقدت على 16 طائرة طراز AH-64D Longbow. جزء من صفقة بقيمة 868 مليون دولار (تتضمن 213 مليون دولار لهياكل الطائرات و46 مليون دولار لرادارات Longbow؛ جزء من صفقة بقيمة 2.1 مليار دولار).

مصر:
تعاقدت على 10 طائرات AH-64D.

إسرائيل:
تعاقدت على 3 طائرات هليكوبتر AH-64A إسرائيلية تم تحديثها إلى AH-64D.

المغرب:
تعاقدت على 24 طائرة طراز AH-64E بقيمة 440 مليون دولار، مع خيار شراء 12 هليكوبتر إضافية من شركة Boeing.
شملت الصفقة أيضًا 551 صاروخ Hellfire جو - أرض، و200 صاروخ AIM-92H Stinger جو- جو، و558صاروخ APKWS.

الإمارات العربية المتحدة:
الإمارات العربية المتحدة: تعاقدت على 38 طائرة طراز AH-64E، تضمنت 26 طراز AH-64D إماراتية تم تحديثها إلى طراز AH-64E.

الإمارات العربية المتحدة:
تعاقدت على 30 طائرة طراز AH-64A إماراتية تم تحديثها إلى طراز AH-64D Longbow. جزء من صفقة بقيمة ١.٥ مليار دولار.

السعودية:
تعاقدت على 24 طائرة طراز AH-64E.

قطر:
تعاقدت على 24 طائرة طراز AH-64E، بقيمة 2.4 مليار دولار، مع خيار شراء 24 هليكوبتر إضافية.

السعودية:
تعاقدت على 24 طائرة طراز AH-64E.

السعودية:
تعاقدت على 12 طائرة طراز AH-64E.

السعودية:
تعاقدت على 12 طائرة طراز AH-64E.

14 IQ DEX

The Fourteenth session
of the Iraqi Security, Defense,
Military Industries
& Cyber Security Exhibition

Exhibitors Guide

11 - 14 / 07
2026

United Group
WWW.IQDEX.IQ