GIEM

165
2026

د. احمد الحسن في ذمة الله
رحمك الله وغفر لك وأسكنك فسيح جناته

مرونة سلاسل توريد الإنتاج الحربي

صواريخ Thaad وقذائف MK84 أنموذجًا

مرونة سلاسل توريد الإنتاج الحربي:
صواريخ Thaad وقذائف MK84 انموذجًا

د. سامر مظهر قنطقجي

رئيس تحرير مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية

نشرنا في مقالنا لشهر شباط فبراير ٢٠٢٣ مقالا بعنوان: أثر اختناقات سلاسل توريد الإنتاج الحربي في إدارة الصراعات (مقذوفات المدفعية عيار ١٥٥ ملم أنموذجًا).

وقد تبين لنا أن حرب غزة شكّلت نقطة اختناق للقذائف في سلاسل التوريد العالمية، وكان لها دورٌ بارزٌ في وضع سقوف للعملية البرية في تلك الحرب الظالمة. كما أدى تزايد الطلب في الحرب الأوكرانية الروسية على القذائف إلى إحداث نقاط اختناق في الصناعة الحربية، مما حدا بروسيا للتوجه نحو إنتاج أسلحة قوية فائقة السرعة ذات أثر تدميري ضخم.

إن التناقض بين القوة العسكرية والاعتماد على سلاسل توريد معقدة وهشة، يفتح المجال لتحليل اقتصادي حول تكاليف الإنتاج، والمخاطر، والاعتماد على البنية التحتية الصناعية.

إن مرونة سلاسل التوريد في الصناعات الدفاعية تعني قدرة المنظومة الصناعية على الاستجابة السريعة للاضطرابات أو الطلب المفاجئ مع الحفاظ على الاستمرارية. وفي حالة الإنتاج الحربي، تصبح هذه المرونة مسألة **أمن قومي**، فأي تأخير في توريد الأسلحة أو الذخائر قد يؤثر مباشرة على القدرة القتالية، وقد يحسم المعركة قبل بدايتها.

وستكون الحالة الدراسية في مقالنا لسلاحين حيويين أُستخدما بكثافة في الحروب الأخيرة عالميًا:

(١) صواريخ Thaad، التي تمثل نظام دفاع جوي متقدم مضاد للصواريخ الباليستية، وتحتاج مكونات عالية الدقة، ومحركات دفع معقدة. إضافة لاعتمادها على موردين متخصصين في المكونات الدقيقة.

لذلك هناك صعوبة في زيادة إنتاجها بسرعة لتعقيدات تصنيعها. مما جعل مرونتها ضعيفة، وانعكس ذلك على محدودية التوسع في إنتاجها، ومثال ذلك ما أعلنته شركة (لوكهيد مارتن) عن خطط لزيادة الإنتاج من أقل من ١٠٠ صاروخ سنويًا إلى نحو ٤٠٠ صاروخ بحلول ٢٠٢٦. ويُضاف للصعوبات؛ حاجتها لاستثمارات ضخمة، وتنسيق حكومي مباشر.

(٢) قذائف MK84، وهي قنابل تقليدية تزن ٢٠٠٠ رطل، تُستخدم كأساس للقنابل الموجهة. وهي تحتاج مواد متفجرة، وعمليات تصنيع دقيقة ومصانع محددة.

لذلك هناك قيود لوجستية في تخزينها ونقلها لخطورتها. مما يجعل مرونتها منخفضة، ويجعل موادها الخام معرضة للاضطرابات، لذلك فزيادة إنتاجها محدود، ويحتاج وقتًا لتأمين المواد الخام.

وبمقارنة سمات السلاحين ينشأ السؤال التالي: هل يكفي التخطيط الاستراتيجي المسبق، من خلال بناء المخزون الاستراتيجي، وتوسيع الطاقة الإنتاجية قبل الأزمات؟

	صواريخ THAAD	قذائف MK84
التعقيد التقني	عالي جدًا	متوسط
إمكانية زيادة الإنتاج	ممكنة عبر توسعة خطوط الإنتاج	محدودة بسبب المواد الخام
المخزون الاستراتيجي	ضعيف نسبيًا	أكبر نسبيًا
المرونة العامة	متوسطة	منخفضة

أثر مرونة سلاسل التوريد على الاستراتيجيات العسكرية الحديثة

يجب على قادة الحروب، التخطيط ل (**قدرة الصناعة**) على مواكبة الاستهلاك العسكري، فالقدرة الصناعية أصبحت جزءاً من القوة القتالية، وليس عليهم الاكتفاء بالتخطيط للمعركة. فصواريخ ثاد، استُهلك أكثر من ١٠٠ صاروخ منها في أقل من أسبوعين، مما يوضح كيف صار حال الحروب الحديثة التي قد تستنزف الموارد بوتيرة غير مسبوقة، مما يضع قيداً على طول أمد الحرب. فأسلحة المرحلة الحالية؛ إما أنها متفوقة نوعيًا بمرونة محدودة بسبب تعقيدات التصنيع، أو أنها أقل تكلفة وأكثر وفرة، لكنها تواجه قيوداً في موادها الخام. مما يستلزم تحقيق مزيج متوازن بين الأسلحة المتقدمة والذخائر التقليدية لضمان الاستمرارية في حال تعطلت سلاسل التوريد.

وقد ظهر أن للتحالفات والشراكات الصناعية المتكاملة، دور في تعزز مرونة سلاسل التوريد، فقد تم نقل هذه الأسلحة المتفوقة من ساحات قتالية إلى ساحات أخرى، كما فعلت الولايات المتحدة في استخدام

مخازنها الاستراتيجية في أراضي فلسطين المحتلة ونقلها إلى أوكرانيا، وكذلك نقلت منصات ثاد من الخليج والناتو إلى أوكرانيا، حيث تم تبادل الذخائر والأنظمة بين الدول لتغطية النقص المؤقت.

إذًا: إن الاعتماد على شركاء خارجيين صار جزءًا من التخطيط العسكري.

كما ظهر أن المخزون الاستراتيجي يصبح أداة ردع، لما يمنحه من قدرة لاستمرار القتال دون توقف، ولردع الخصوم من شن هجمات مكثفة. وصار الابتكار واختراع التقنيات البديلة ضرورة لزيادة المرونة، لضمان استدامة سلاسل التوريد، ومثال ذلك الطباعة ثلاثية الأبعاد لقطع التبديل، ولتطوير المواد المتفجرة.

إذًا: إن مرونة سلاسل التوريد لم تعد قضية اقتصادية فقط، بل صارت جزءًا من العقيدة العسكرية الحديثة. ففشل الجيوش في ضمان استمرارية الإنتاج، يجعلها عاجزة عن مواصلة القتال في حروب الاستنزاف.

أثر حالة المخازن وخطوط الإنتاج زمن الحرب

تعاني المخازن وخطوط الإنتاج زمن الحروب من الطلب المفاجئ والكبير، فكيف تستجيب المصانع لهذا التغير؟ وتوضح نماذج النزاعات الأخيرة (مثل أوكرانيا أو غزة) كيف أثرت هذه التحديات على الأداء العسكري الفعلي؟

أولاً: حالة الطلب المفاجئ والكبير:

- تضاعف الطلب فجأة عند اندلاع الحرب، مما رفع الاستهلاك اليومي للذخائر والصواريخ بشكل يفوق التقديرات التقليدية.
- استنزافت المخازن بشكل سريع، وخاصة المخازن الاستراتيجية، بسبب ارتفاع منسوب معدلات الإطلاق بكثافة.
- وجدت المصانع نفسها أمام فجوة بين قدرتها الإنتاجية الحالية وحجم الطلب العسكري الفعلي. مما شكّل ضغطًا على خطوط الإنتاج.

ثانيًا: حالة المخازن:

- بُنيت المخازن الاستراتيجية وقت السلم لأجل تغطية أسابيع أو أشهر من الحرب، لكن ليس لنزاعات طويلة الأمد.
- أُستهلك المخازن الميدانية بسرعة، مما جعلها بحاجة لإمداد مستمر، مما ولّد تحديات لوجستية.

- إن تخزين الذخائر بكميات ضخمة محفوف بالمخاطر لاحتمال تعرضه لانفجارات، ولقيود أمنية، وهذا شكّل قيداً يحدُّ من الاعتماد على المخزون وحده.

ثالثًا: حالة خطوط الإنتاج ومدى استجابتها:

- زادت ساعات عملها وشُغلت المصانع على مدار ٢٤ ساعة.
- تم توسيع الطاقة الإنتاجية بإضافة خطوط إنتاج جديدة أو بإعادة تشغيل مصانع قديمة.
- تم الاعتماد على الموردين البديلين لتنويع مصادر المواد الخام والمكونات.
- فرض الحكومات عقود طوارئ، ومنحت حوافز مالية لتسريع الإنتاج، ولإعادة توجيه المصانع المدنية نحو الإنتاج العسكري.
- تم تسخير الابتكار الصناعي باستخدام تقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد لتسريع تصنيع الفاقد.

إذاً: أضحت المتفجرات والمعادن النادرة هي عنق الزجاجة، وصارت تحديات أساسية، وأي اضطراب جيوسياسي أو اقتصادي سيكون أثره مباشراً على القدرة الإنتاجية، وسيُضعف سلاسل التوريد العالمية وسيخفض الثقة فيها.

إذاً: تتحول المصانع زمن الحروب إلى **مراكز طوارئ** تعمل بأقصى طاقتها، ويعتمد نجاحها على مدى استعدادها المسبق ومرونة سلاسل التوريد. وقد واجهت مصانع أوكرانيا ضغطًا هائلاً لتلبية الطلب على الذخائر، بينما انهار الإنتاج الصناعي بالكامل في غزة بسبب القصف والتدمير الممنهج.

	أوكرانيا	غزة
المخازن	استُنزفت بسرعة لكن بقيت قيد التشغيل	دُمّرت أو صودرت بالكامل
خطوط الإنتاج	تعمل تحت ضغط كبير مع دعم خارجي	انهارت كليًا بسبب القصف
الاستجابة للطلب	توسعة الإنتاج عبر التحالفات الغربية	غياب القدرة على الاستجابة
المرونة العامة	متوسطة – تعتمد على الدعم الدولي	معدومة – انهيار شامل

مقارنة بين حالتي أوكرانيا وغزة

لقد اعتمدت أوكرانيا في مرونة طلبها على التحالفات الدولية والدعم الخارجي لتعويض النقص في المخازن والإنتاج. أما في غزة فقد أدت الحرب إلى انهيار كامل للقدرة الصناعية، مما أفقدها كل مرونة.

إذاً: في زمن الحرب، لا تكفي المخازن وحدها، وتحتاج خطوط الإنتاج إلى خطط طوارئ واستثمارات مسبقة، وإلا فقد تنهار منظومة الإنتاج نتيجة الضغط.

موقف مدير الإنتاج الحربي زمن الحرب والكوارث

تعتمد إدارة اللوجستيات زمن الحرب والكوارث على السرعة والمرونة؛ لذلك يجب على مدير الإنتاج الحربي أن يضمن: استمرارية التوريد عبر التخطيط المسبق، وتنويع الموردين، وبناء المخزون الاستراتيجي، وتفعيل خطوط إنتاج الطوارئ.

أولاً: إدارة اللوجستيات زمن الحرب والكوارث

- المرونة في النقل والتوزيع، وذلك بإعادة تكييف مسارات النقل بسرعة لتجنب المناطق الخطرة أو المدمرة، باستخدام طرق بديلة أو بوسائل نقل متعددة (برية، جوية، بحرية).
- الرقمنة والذكاء الاصطناعي، باستخدام أنظمة التتبع لتحديد مواقع الشحنات ومراقبة المخزون بدقة.
- الأتمتة والروبوتات، كالاعتماد على الروبوتات والطائرات المسيّرة لنقل الإمدادات في المناطق الخطرة أو المحاصرة.
- التكامل (المدني – العسكري)، بإشراك البنى التحتية المدنية (كالموانئ، والسكك الحديدية، وشركات النقل الخاصة) لدعم العمليات العسكرية.
- إدارة مخاطر الانقطاع أو الاستهداف، بوضع خطط بديلة لكل عملية نقل أو إنتاج.

ثانيًا: تغيّر مهام مدير الإنتاج الحربي زمن الحرب بصفته (قائد خلية أزمة):

- تقدير الطلب المفاجئ، بحساب معدلات الاستهلاك المتوقعة للذخائر والصواريخ في سيناريوهات مختلفة.
- توسيع الطاقة الإنتاجية، بتشغيل المصانع على مدار الساعة، إضافة لخطوط إنتاج جديدة، أو بإعادة تشغيل مصانع قديمة.
- تنويع الموردين، لتقليل مخاطر الاعتماد على مورد واحد، للمواد الخام أو للمكونات الحساسة.
- المحافظة على المخزون الاستراتيجي، بتخزين كميات كافية من الذخائر والمواد الأساسية لتغطية الأسابيع الأولى من الحرب.
- تطبيق إدارة الأولويات، بتنسيق الإنتاج مع الخطط العملياتية، كالدفاع الجوي أولاً، ثم الذخائر التقليدية.
- الابتكار الصناعي، بإدخال تقنيات جديدة لتسريع تصنيع قطع الغيار والمكونات.

- التواصل المستمر مع شبكة الموردين والناقلين بشكل مباشر لضمان التدفق المستمر للإمدادات.

إذاً: إن إدارة اللوجستيات زمن الحرب والكوارث ليست مجرد عملية نقل وتخزين، بل هي **معركة موازية** تتطلب:

١. سرعة في اتخاذ القرار.

٢. مرونة في تغيير الخطط.

٣. قدرة على الابتكار تحت الضغط.

٤. تعاون وثيق بين الصناعات المدنية والعسكرية.

وأخيراً؛ إن استهلاك الولايات المتحدة لنحو ربع مخزونها من صواريخ ثاد في الحرب الأخيرة بين إسرائيل وإيران، جعل قرار ترامب بشأن الدخول في مواجهة مباشرة مع إيران أكثر تعقيداً؛ فنقص المخزون أثار قلق البنتاغون حول الجاهزية الدفاعية، مما دفع ترامب للتردد وإعادة تقييم خياراته العسكرية. فمعدل الإنتاج السنوي لصواريخ ثاد أقل بكثير من عدد الصواريخ التي استُهلكت خلال حرب ال ١٢ يوماً القصيرة بين أمريكا وإيران. وهذا ما كشف فجوة بين القدرة الإنتاجية والطلب الفعلي في النزاعات الكبرى.

حماة (حماها الله) بتاريخ الأول من رمضان ١٤٤٧ هـ الموافق ١٨ شباط فبراير ٢٠٢٦ م