تحليلات وآراء

توجه إيران نحو نظام الملاحة الصيني Bei Dou....الأبعاد التقنية والاستراتيجية

بقلم: الباحث بختيار أحمد صالح

مركز حمورابي للبحوث والدراسات الاستراتيجية

13تموز 2025

تأسس مركز حمورابي للبحوث والدراسات الإستراتيجية عام 2008 بمدينة بابل (الحلة)، وحصل على شهادة التسجيل من دائرة المنظمات غير الحكومية المرقمة 1Z71874 بتاريخ 2012/12/25، بوصفه مركزا علميا بحثيا يهتم بدراسة الموضوعات السياسية والمجتمعية، فضلاً عن الاهتمام بالقضايا والظواهر الراهنة والمحتملة في الشأن المحلي والإقليمي والدولي، ويتعامل مع باحثين من مختلف التخصصات داخل العراق وخارجه، وتحتضن بغداد المقر الرئيسي للمركز.

- لا يجوز إعادة نشر أي من هذه الأوراق البحثية الا بموافقة المركز، وبالإمكان الاقتباس بشرط ذكر المصدر كاملا.
- لا تعبر الآراء الواردة في الورقة البحثية عن الاتجاهات التي يتبناها المركز وانما تعبر عن رأي كاتبها.
- حقوق الطبع والنشر محفوظة لمركز حمورابي للبحوث والدراسات الاستراتيجية.

للتواصل

العراق - بغداد - الكرادة

+964 7810234002

hcrsiraq@yahoo.com

www.hcrsiraq.net

مركز حمورابي للبحوث والدراسات الاستراتيجية

تُعد أنظمة الملاحة عبر الأقمار الصناعية جزءًا حيويًا من البنية التحتية العسكرية والمدنية للدول. وقد دفع التوتر الجيوسياسي بين إيران والولايات المتحدة، خاصة مع العقوبات المفروضة، طهران إلى البحث عن بدائل لنظام GPS الأمريكي. من هنا، برز نظام BeiDou الصيني كخيار استراتيجي بديل، ينسجم مع توجهات إيران نحو الاكتفاء التقني والتعاون مع الصين.

الغاية

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة توجه إيران نحو استخدام نظام الملاحة الصيني BeiDou كبديل واستراتيجي لنظام GPS الأمريكي، من خلال تحليل الأبعاد التقنية، العسكرية، والسياسية لهذا التوجه. تسعى الورقة إلى توضيح كيف يؤثر هذا الاعتماد على قدرة إيران في تحقيق الاستقلال التكنولوجي وتعزيز مكانتها الجيوسياسية في المنطقة، بالإضافة إلى استعراض التحديات والفرص التي تصاحب دمج BeiDou في البنية التحتية الإيرانية. كما تهدف الورقة إلى تقديم رؤية متكاملة تساعد صناع القرار والباحثين على فهم تأثير أنظمة الملاحة الفضائية الحديثة على موازين القوى الإقليمية والدولية.

أولاً: نظرة عامة على نظام Bei Dou

1.النشأة والتطور:

أ. BeiDou-1 انطلق عام 2000 كمرحلة تجريبية بتغطية محدودة.

ب. BeiDou-2 (COMPASS) تم تطويره في 2007 لتغطية آسيا والمحيط الهادئ.

ج. BeiDou-3 تم إطلاقه رسميًا عام 2020 ويغطي العالم بالكامل.

2.البنية الفضائية:

أ. يتكون من 35 قمرًا صناعيًا GEO، MEO، IGSO

ب. يقدم خدمات الملاحة، التوقيت، البحث والإنقاذ، والرسائل القصيرة.

3.القدرات الفنية:

أ. دقة تصل إلى 2-5 أمتار للمدنيين، وأقل من 10 سم للاستخدام العسكري.

ب. توفر الرسائل النصية عبر الأقمار الصناعية حتى 1200 حرف.

ج. دعم متعدد للأنظمة العالمية GNSS: GPS، GLONASS، Galileo.

ثانيًا: الأسباب وراء توجه إيران إلى BeiDou

1.القلق من تعطيل GPS : الولايات المتحدة تتحكم في تشغيل GPS ويمكنها حجب أو تشويش إشاراته في مناطق الصراع.

2.العقوبات الأمريكية: أثرت على إمكانية تطوير إيران لتقنياتها المعتمدة على GPS .

3.التعاون الصيني-الإيراني: مذكرة تفاهم عام 2015 لإنشاء محطات أرضية لBeiDou في إيران مع إدماج النظام في تطبيقات الدفاع الإيراني، خاصة الطائرات المسيرة والصواريخ الموجهة.

ثالثًا: الاستخدامات العسكرية والمدنية للنظام في إيران

1.التطبيقات العسكرية: توجيه الصواريخ والطائرات بدون طيار و دعم العمليات الحدودية والمراقبة.

2.التطبيقات المدنية: المواصلات الذكي، الزراعة الدقيقة و نظم إدارة الوقت والشبكات الكهربائية.

رابعًا: التحديات المحتملة

1.التكلفة والتقنية: الحاجة لتحديث الأنظمة والمعدات لتوافق BeiDou.

2.الاعتماد السياسي: ارتباط أداء النظام بعلاقة إيران مع الصين.

3.التكامل مع الأنظمة الأخرى: ضرورة استخدام أنظمة هجينة لضمان الاستمرارية.

خامسًا: الأثر التقني لاعتماد إيران على BeiDou

1.تحسين الدقة في الأنظمة العسكرية:

أ.الطائرات بدون طيار الإيرانية مثل شاهد-129 و136 تعتمد على BeiDou لتحديد المواقع بدقة شبه مليمترية.

ب. الصواريخ الموجهة تعتمد على النظام الصيني لتجاوز التشويش الأمريكي على GPS.

2.مقاومة التشويش: BeiDou يوفر إشارات مشفرة وخوارزميات مقاومة للتشويش الإلكتروني، ما يعزز الموثوقية في البيئات المعادية.

3.الاتصالات الآمنة: يسمح BeiDou بإرسال رسائل نصية قصيرة تصل إلى 1200 حرف عبر الأقمار الصناعية، ما يتيح الاتصال العسكري في غياب شبكات أرضية.

4.استخدام مزدوج للأنظمة: تعتمد إيران على أنظمة GNSS هجينة تجمع بين BeiDou وGPS وGLONASS لضمان دقة واستمرارية أعلى.

سادسًا: الأثر الجيوسياسي لاستخدام إيران لنظام BeiDou

1.تعزيز المحور الإيراني-الصيني: يعكس اعتماد إيران على BeiDou تعمقًا في العلاقات الاستراتيجية مع الصين، ضمن تحالفات تكنولوجية تنافس النفوذ الأمريكي.

2.إضعاف الاحتكار الأمريكي للملاحة الفضائية: يمثل دخول BeiDou إلى الشرق الأوسط تحديًا لهيمنة GPS، ويمنح إيران هامش مناورة في استقلالية القرار العسكري والتقني.

3.امتداد نفوذ الصين في المنطقة: عبر BeiDou، تدخل الصين في العمق السيادي للدول من خلال البنية التحتية الفضائية، مما يجعل إيران جزءًا من المنظومة التقنية الصينية.

4.تقويض فعالية العقوبات: الاعتماد على BeiDou يقلل من تأثير الحظر الأمريكي على تكنولوجيا التوجيه والملاحة.

5.تغيير ميزان القوى الإقليمي: يساهم BeiDou في دعم مشاريع إيرانية عسكرية في المنطقة ويعزز من قدرة إيران على تنفيذ عمليات دقيقة دون اعتماد على البنى الغربية.

سابعًا: المستقبل والتوقعات

1. الصين تخطط لتحديث BeiDou بحلول 2035 ليكون أكثر دقة واعتمادًا على الذكاء الاصطناعي.
2. من المتوقع توسيع التعاون الإيراني-الصيني ضمن مبادرة الحزام والطريق.

ثامنا: أهم الأدلة والمؤشرات عن اعتماد إيران على BeiDou

1. **اتفاقيات رسمية وتعاون:** عام 2015 وُقّع مذكّرة تفاهم بين إيران والصين لإقامة محطات أرضية لنظام BeiDou داخل إيران ونقل التكنولوجيا اللازمة لدمجها بالأنظمة الإيرانية و في يناير 2021، أكّد السفير الإيراني في بكين أن إيران باتت تملك الوصول الكامل لنظام BeiDou، بما يشمل الاستخدام العسكري.
2. **استخدام فعلي في الأنظمة العسكرية:** تقنيات إيرانية مثل الصواريخ الموجّهة والطائرات المسيرة تم تجهزيها بنظام BeiDou لتحديد الأهداف بدقة أعلى وتجاوز قيود GPS الأمريكي.
3. **التكامل في منظومة السيطرة والإشراف:** ضمن الاتفاق الاستراتيجي الشامل للصين وإيران (25 سنة)، تم تضمين توجيه الصواريخ عبر BeiDou تحديدًا ضمن بنود التعاون.

مقارنة فنية بين BeiDou وGPS وGLONASS في السياق الإيراني

المعيار	BeiDou الصيني	GPS الأمريكي	GLONASS الروسي
عدد الأقمار	35	31	24
الدقة المدنية	5 – 2متر	5 – 3متر	7 – 4.5متر
الدقة العسكرية	10سم (ضمن آسيا)	1متر	1متر
التغطية	عالمية – أفضل تغطية لآسيا	عالمية	عالمية – بعض التداخل
مقاومة التشويش	عالية (تشفير وترددات مزدوجة)	عالية	متوسطة
خدمات إضافية	رسائل قصيرة + توجيهSAR	لا	لا
التحكم السياسي	تحت سيطرة الصين فقط	تحت سيطرة البنتاغون	تحت قيادة عسكرية روسية

ثانيًا: كيف تستفيد إيران من BeiDou تقنيًا؟

1. الاستهداف الدقيق في الأنظمة العسكرية

أ.الطائرات بدون طيار الإيرانية (مثل شاهد-129 وشاهد-136) مزودة بوحدات ملاحة تعتمد على BeiDou لتحديد الإحداثيات بدقة شبه مليمترية.

ب.الصواريخ الموجهة (مثل فاتح-110 أو قيام (تستخدم إما وحدات مزدوجة GPS + BeiDou) أو تعتمد كليًا على BeiDou في التوجيه المستقل.

ج.في بيئات التشويش أو التعطيل الإلكتروني (مثل الخليج أو الحدود السورية)، يعطي BeiDou بديلًا موثوقًا لتجاوز GPS المعطّل.

2. حماية ضد التشويش الأمريكي

أ.BeiDou يستخدم إشارات M-code المشفرة وخوارزميات مخصصة تزيد من مقاومة التشويش، بعكس إشارات GPS المدنية التي يمكن التشويش عليها بسهولة.

ب.إيران استفادت من هذه الميزة في تعزيز استقلالية الملاحة الجوية والبرية دون القلق من التعطيل الأميركي، خاصة في الطائرات بدون طيار العاملة فوق سوريا والعراق.

1. الاتصالات والرسائل العسكرية: BeiDou يتيح إرسال رسائل قصيرة حتى 1200 حرف عبر الأقمار الصناعية، مما يسمح للقوات الإيرانية بتبادل مواقع ومعلومات حساسة دون الحاجة إلى شبكات أرضية معرضة للقرصنة.

2. نظام احتياطي في التوجيه المدني: في حالات الحرب الإلكترونية، يمكن تحويل بعض التطبيقات المدنية – مثل شبكات الكهرباء، البنوك، حركة النقل – للعمل بملاحة مستقلة عبر BeiDou دون تأثيرات من فقدان GPS.

ثالثًا: إيران تستخدم نظامًا مزدوجًا

معظم المنصات الإيرانية التي تم تحليلها من قبل خبراء غربيين وروس وصينيين، تعتمد على وحدات GNSS **هجينة تجمع بين:**

1. BeiDou الأساسي في أغلب الحالات
2. GPS في حالات العمل خارج آسيا/الشرق الأوسط
3. أحيانًا GLONASS كاحتياطي إضافي

ملاحظة: استخدام الأنظمة المختلطة يعطي مرونة تقنية أعلى، ويزيد دقة التوجيه إلى أقل من 1 متر عند دمج إشارات متعددة المصدر(multi-GNSS fix)

الخلاصة التقنية

- إيران تستخدم BeiDou بنجاح في السياق العسكري، وخاصة في الطائرات بدون طيار والصواريخ الموجهة.
- التقنية الصينية توفر مزايا أكبر في الدقة والمقاومة للتشويش مقارنة بنظام GPS، خاصة في البيئة الجغرافية الإيرانية-الآسيوية.
- طهران تبني استراتيجية ملاحة قائمة على الاكتفاء الذاتي + التعدد في المصادر لضمان المرونة السيادية في زمن الحرب أو الحظر.

إيران قررت تقليل اعتمادها على GPS الأمريكي بسبب المخاطر القائمة على تعطيل النظام أو تشويشه في الأوقات الحرجة، وذلك من خلال استخدام نظام BeiDou الصيني. هذا التوجه يشمل إنشاء بنية تحتية محلية، استخدام النظام في التوجيه العسكري والمدني، مع مزايا كبيرة من ناحية الدقة والتكلفة

والقدرة على التواصل والرسائل القصيرة. ومع خطط الصين لتطوير النظام المستمر نحو حلول أدق وأسرع، فإن إيران وضعت نفسها ضمن شبكة ملاحة مستقبلية أقل اعتمادًا على الغرب وأكثر ارتباطًا بالصين استراتيجيًا. إن توجه إيران نحو نظام BeiDou الصيني يعكس تحولًا استراتيجيًا في البنية الجيوتقنية الإيرانية. لا يمثل هذا التوجه مجرد استبدال تقني، بل هو تعبير عن سياسة أوسع للتحرر من القيود الغربية والاعتماد على شراكات جديدة أكثر تناغمًا مع مصالح إيران.

التوصيات

1. **تقييم الاعتماد على أنظمة الملاحة المتعددة:** على العراق أن يدرس جدوى تنويع مصادر أنظمة الملاحة الفضائية التي يستخدمها، مثل GPS وBeiDou وGLONASS، لضمان المرونة والاستقرار في الخدمات المدنية والعسكرية.
2. **تطوير البنية التحتية الأرضية:** إنشاء وتحديث محطات التحكم الأرضية والتكامل مع أنظمة الملاحة العالمية، مما يعزز قدرة العراق على الاستفادة من تقنيات الملاحة المتقدمة.
3. **تعزيز التعاون التقني:** العمل على إقامة شراكات تقنية مع الدول التي تدير أنظمة الملاحة مثل الصين وروسيا، بهدف نقل التكنولوجيا والتدريب الفني للعاملين العراقيين.
4. **الاستثمار في التدريب والتأهيل:** تدريب الكوادر المختصة في الملاحة الفضائية، واستخدام هذه المهارات لتحسين إدارة قطاع النقل، الدفاع، والزراعة الذكية.
5. **ضمان أمن المعلومات:** تطوير أنظمة حماية ضد التشويش والاختراق الإلكتروني لتعزيز أمن شبكات الملاحة والسيطرة.
6. **الاستفادة من موقع العراق الجغرافي:** كونه حلقة وصل بين الشرق والغرب، يمكن للعراق الاستفادة من مبادرات الحزام والطريق والمشاريع الصينية ذات الصلة لتعزيز بنيته التحتية في مجال الملاحة.

المراجع:

1.Wikipedia - BeiDou Navigation Satellite System.

2.EqualOcean – "BeiDou: China's GPS rival explained".

3.GIS Reports – "China's BeiDou system: strategic implications".

4.Eurasian Times – "BeiDou vs. GPS: A tech war in making".

5.Mehr News Agency – "Iran, China to cooperate on satellite navigation".

6.FutureTech Daily – "China's BeiDou and Global GNSS Shift".

7.Reddit Discussions – Use of BeiDou in Iranian military platforms.

8.SpaceNews.com – "China's BeiDou expands global footprint in defense and transport sectors".

9.Iranian Space Agency Reports – 2023 Briefing.

10.National Interest – "Iran's Drone Strategy and Satellite Navigation Dependence".