|  |
| --- |
|  |
| الأسئلة الشائعة حول مكونات البنية التحتية الجيوديسية الوطنية |
|  |

**المحتوى**

[1. الأسئلة الشائعة عن المرجع الجيوديسي الوطني .. 4](#_Toc178863607)

[2. الأسئلة الشائعة عن إطار المرجع الرأسي الوطني 7](#_Toc178863608)

[3. الأسئلة الأكثر شيوعاً حول نموذج الجيويد للمملكة 10](#_Toc178863609)

[4. الأسئلة الشائعة عن المحطة الوطنية للرصد المستمر.... 14](#_Toc178863610)

# الأسئلة الشائعة عن المرجع الجيوديسي الوطني

## ما هو المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

يمثل المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 الإصدار الأخير لنظام المرجع الجيوديسي KSA-GRF والذي تم تطويره عام 2019 من قبل الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية بالمملكة العربية السعودية.

إن فترة الرصد 2017.0 هي الفترة التي ينطبق فيها المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 مع إطار المرجع الجيوديسي العالمي ITRF2014. حيث أن الإحداثيات مطابقة في هذه الفترة لكل من إطاري المرجعيين الجيوديسيين ولكن يحيد بعضهم عن الآخر في أي فترة رصد أخرى مختلفة عن 2017.0 بسبب حركة دوران الصفيحة التكتونية العربية.

## ما هي طريقة حساب المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

تم حساب المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 عن طريق قيم الإحداثيات الكارتيزية لـ 333 محطة مرجعية من شبكات محطات الرصد المستمر موجودة بالمملكة تضمنت الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS وشبكة وزارة الشؤون البلدية والقروية وشبكة شركة أرامكو وشبكة مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم و التقنية. وقد تم حساب تلك الإحداثيات في مقر الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية خلال معالجة بيانات تحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية من الشبكات المذكورة.

## ما هو نوع الإطار المرجعي الذي ينتمي المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 إليه؟

يعتبر المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 إطار مرجعي ثابت الطبقة التكتونية، حيث يتم "تثبيت" إطار الإحداثيات (خط الطول ودائرة العرض) بالطبقة التكتونية العربية بحيث يتم الحفاظ على الإحداثيات الغير متغيرة على هذه الطبقة.

## ما هو نموذج الإليبسويد الذي يجب أن يستخدم لربط الإحداثيات الكارتيزية في المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 بالإحداثيات الجيوديسية؟

GRS 1980 ellipsoid

## ما هي الجهة المختصة بصيانة المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية.

## ما هي إطارات المراجع الجيوديسية الأكثر إستخداماً بالمملكة؟

|  |  |
| --- | --- |
| عين العبد 1970 ARAMCO-AAA | عين العبد الخاص بشركة أرامكو – المبني على نموذج الإليبسويد Hayford1909 (International 1924) |
| ARAMCO-WGS84 | WGS84 الخاص بشركة أرامكو – المبني على إطار المرجع العالمي ITRF94 لفترة الرصد 1998.0 (ITRF94 @epoch 1998.0) |
| GDMS | إطار المرجع الجيوديسي الخاص بالإدارة العامة للمساحة العسكرية – المبني على إطار المرجع العالمي ITRF2000 لفترة الرصد 2003.1998 (ITRF2000 @epoch 2003.1998) |
| MTRF2000 | الخاص بوزارة الشؤون البلدية والقروية – المبني على إطار المرجع العالمي ITRF2000 لفترة الرصد 2004.0 (ITRF2000 @epoch 2004.0) |

## ما هى قيم الإزاحة في الإحداثيات المُعرفة على المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 عن الإحداثيات المُعرفة على إطارات المراجع الأخرى الموجودة بالمملكة؟

|  |  |
| --- | --- |
| ​ الإزاحة الأفقية التقريبية (م)​ | ​ إطار المرجع |
| ​93​ | ARAMCO-AAA​ |
| 0.80​​ | ARAMCO-WGS84​​ |
| 0.60​ | GDMS |
| ​0.60 | MTRF-2000 |

## ما هي مميزات استخدام المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

إن المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 هو الأكثر دقة من بين الإطارات المرجعية الجيوديسية المتوفرة بالمملكة. حيث أن جميع الأنشطة الجيومكانية الهامة بالمملكة في حاجة إلى نظام مرجعي جيوديسي وطني موحد. كما أن المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 يسمح بـ :

* تسهيل عملية معالجة البيانات: أرصاد تحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية GNSS (التي يتم معالجتها بشكل صحيح) سوف توفر المواقع في المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 بشكل مباشر (معالجة مكتبية أو تصحيحات آنية، ثابتة أو متحركة، لمنطقة ما أو لكامل المملكة).
* تحسين جودة البيانات: – حيث أنه لا حاجة لإجراء أي عمليات تحويل بين إطارات مرجعية مختلفة وبذلك لا يوجد أي فقد في الدقة.
* تجنب الأخطاء التي قد تحدث بسبب استخدام إطارات مرجعية مختلفة في مهام العمل المختلفة أو بواسطة جهات مختلفة.
* الحد من التكلفة​ والوقت المتطلب في تحويل الإحداثيات وإجراء أرصاد إضافية لحساب معاملات التحويل بين الإطارات المرجعية المختلفة.

## هل يجب عليَ استخدام المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

نعم، وذلك استناداً إلى قرار مجلس الوزراء رقم (90) وتاريخ 5/2/1442هـ، القاضي بالموافقة على تنظيم الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية، والذي أناط بالهيئة مهمة القيام بتنظيم قطاع المساحة والمعلومات الجيومكانية والتصوير المتعلق به في المملكة، والارتقاء به، والإشراف عليه، ومراقبته. وبناءً على موافقة مجلس إدارة الهيئة برئاسة صاحب السمو الملكي ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع رئيس مجلس الإدارة –حفظه الله– على تعميم استخدام المرجع المكاني الوطني (SANSRS) في الأعمال المساحية والبيانات الجيومكانية.

## ما هي آلية الوصول إلى المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

استخدام منتجات وخدمات الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSACORS من خلال الرابط <https://ksacors.geosa.gov.sa/RegisterAccount.aspx>

استخدام أداة التحويل عبر الإنترنت لتحويل الإحداثيات من الإطار المرجعي الخاص بك إلى المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17.

## ما هي آلية تحويل الإحداثيات الخاصة بالمستخدمين من الإطارات المرجعية المختلفة إلى المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17؟

استخدام أداة التحويل بين المراجع الجيوديسية المتوفرة في الموقع الإلكتروني للهيئة لتحويل الإحداثيات الخاصة بالمستخدمين من الإطارات المرجعية المختلفة إلى المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17.

# الأسئلة الشائعة عن إطار المرجع الرأسي الوطني

## ما هو إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14؟

إن إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14 هو الإصدار الأخير الذي يمثل نظام المرجع الرأسي الوطني NVRS. كما أن نظام الإرتفاع المستخدم في إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14 هو Helmert-orthometric Above Mean Sea Level عند محطة جدة لقياس المد و الجزر، وقد تم حساب إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14 بالإعتماد على بيانات الارتفاع من الأقمار الصناعية Satellite Altimetry وبيانات الجاذبية من GOCE وكذلك الأرصاد الميدانية لكل من الشبكة الوطنية لمحطات المد والجزر و الشبكة الوطنية الرأسية و الشبكة الوطنية للجاذبية الأرضية.

## ما هي العلامة المرجعية BM الأساسية لإطار المرجع الرأسي KSA-VRF14؟

إن العلامة المرجعية الأساسية لإطار المرجع الرأسي KSA-VRF14 هي أحد العلامات المرجعية لمحطة قياس المد والجزر بمدينة جدة (Jeddah TGBM-B) والتي تقع في ميناء جدة (الإحداثيات التقريبية: دائرة العرض 21.49981 وخط طول 36.16161). حيث ان الإرتفاع المُصحح للعلامة المرجعية Jeddah TGBM-B فوق متوسط سطح البحر هو 1.7446 م (لفترة الرصد 2014.75) وهي القيمة التي تحدد إرتفاع نظام الإرتفاع KSA-VRF14.

## ما هي الجهة المختصة بصيانة إطار المرجع الرأسي الجيوديسي الوطني KSA-VRF14؟

الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية

## ما هي إصدارات أنظمة المرجع الرأسي الوطني الأخرى المتوفرة بالمملكة؟

هناك ثلاثة أنظمة رأسية سابقة بالمملكة:

* **JED69** وهو مبني على متوسط سطح البحر المحلي (LMSL) في محطة جدة الموجودة على الساحل الغربي للمملكة والمحسوب من قبل وزارة البترول والتعدين.
* **SVD71** وهو مبني على متوسط سطح البحر المحلي (LMSL) في محطة جدة الموجودة على الساحل الغربي للمملكة والذي تم إعادة ضبطه من قبل شركة أرامكو السعودية.
* **SVD78** وهو مبني على متوسط سطح البحر المحلي (LMSL) في محطة رأس التنورة الموجودة على الساحل الشرقي للمملكة لقياس قيم المد والجزر (أي الخليج العربي) والذي تم إعادة ضبطه من قبل شركة أرامكو السعودية والمزاح بقدر +0.79 متر من نظامي SVD71 و JED69.

## ما هي المعلومات المطلوبة لتحويل البيانات الخاصة بالمستخدمين من إطارات المراجع SVD70/69 وSVD78 إلى إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14 باستخدام أداة تحويل الإرتفاعات الموجودة على الإنترنت؟

في حالة التحويل لنقطة واحدة، يجب إدخال البيانات التالية:

* دائرة العرض وخط الطول للنقطة في أي من الصيغتين Decimal Degree أو Degrees Minutes Seconds.
* الإرتفاع الأرثومتري في أي من SVD70/69 أو SVD78.
* في حالة التحويل لأكثر من نقطة، يمكنكم إدراج البيانات المذكورة أعلاه مفصولة بـ "مسافة واحدة" في ملف ASCII بأي من الصيغ .txt\* أو .dat\* وفق الترتيب الموضح أدناه:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **​ العمود الثالث​** | **الفاصل (مسافة)​** | **العمود الثاني​** | **الفاصل (مسافة)​** | **العمود الأول** |
| الإرتفاع الأرثومتري​ | مسافة​ | خط الطول ​ | مسافة ​ | دائرة العرض ​​ |
| الإرتفاع الأرثومتري​ | مسافة​ | خط الطول​ | مسافة​ | دائرة العرض ​​ |
| ​ ​ ​ ​ …​ | | | | |
| الإرتفاع الأرثومتري ​ | مسافة ​ | خط الطول​ | مسافة ​ | دائرة العرض ​​ |

\* الصف الأول (المظلل) للتوضيح فقط ولكنه ليس من ضمن مكونات ملف النقاط

## ما هي الدقة المتوقعة لعملية التحويل؟

إن دقة عملية التحويل نفسها تتراوح بين 2-3 سم، مع الأخذ في الاعتبار أن دقة عملية التحويل إلى إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14 تعتمد دائماً على دقة البيانات المٌدخلة من قبل المستخدمين في إطارات المراجع الرأسية SVD70/69 أو SVD78 أيضاً.

## ما هي آلية الوصول إلى المرجع الرأسي الوطني KSA-GRF17؟

من خلال استخدام الإرتفاعات الأرثومترية الخاصة بالعلامات المرجعية BM من الشبكة الوطنية الرأسية كنقاط مرجعية أثناء الرصد.

## ما هي الشبكة الوطنية الرأسية NVN؟

الشبكة الوطنية الرأسية NVN هي عبارة عن شبكة من العلامات المرجعية الجيوديسية المثبتة على سطح الأرض مع قيم مرصودة للارتفاع الأرثومتري مُعرفة على إطار المرجع الرأسي KSA-VRF14. لقد تم رصد الشبكة الوطنية الرأسية باستخدام خصائص الدرجة الثانية/الفئة الأولى من معايير National Geodetic Survey (NGS). كما تتضمن الشبكة الوطنية الرأسية:

* **الشبكة الوطنية لقياس المد والجزر:** تتكون من 12 محطة لقياس المد والجزر تم إنشاءها في عام 2012 و ربطها بالعلامات المرجعية لإطار المرجع الرأسي KSA-VRF14.
* **الشبكة الوطنية لقياس الجاذبية الأرضية:** وهي شبكة من العلامات المرجعية حيث تم قياس قيم الجاذبية الأرضية بواسطة طرق رصد الجاذبية الأرضية المطلقة والنسبية.

## ما هي آلية الحصول على بيانات من الشبكة الوطنية الرأسية؟

للحصول على بيانات الشبكة الوطنية الرأسية، يمكنكم إتباع الخطوات التالية:

1. تحميل الخريطة الخاصة بالشبكة الوطنية الرأسية بصيغة KMZ. أو الانتقال الى النقطة رقم 3 مباشرة
2. اختيار العلامات المرجعية BM.
3. التواصل مع الهيئة عبر البريد الإلكتروني info@geosa.gov.sa وتقديم طلبكم وفق البيانات المحددة أعلاه.

## ما هي آلية الإبلاغ عن أي علامات مرجعية مفقودة أو غير سليمة من الشبكة الوطنية الرأسية؟

إذا وجدتم أي علامات مرجعية مفقودة أو مُهّدَمة أو غير سليمة، نود منكم الإبلاغ عنها من خلال البريد الإلكتروني [info@geosa.gov.sa](mailto:info@geosa.gov.sa) سنكون ممتنون لملاحظاتكم.

# الأسئلة الأكثر شيوعاً حول نموذج الجيويد للمملكة

## ما هو نموذج الجيويد KSA-GEOID21؟

​يعتبر KSA-GEOID21 أحدث نموذج جيويد للمملكة وهو نموذج هجين تم حسابه باستخدام بيانات الجاذبية الأرضية المقاسة بالأجهزة الأرضية والأجهزة المحمولة بحراً والأجهزة المحمولة جواً وبيانات الجاذبية الأرضية من الأقمار الصناعية   GOCE وكذلك بيانات الإرتفاع من الأقمار الصناعية Satellite altimetry والتسوية الرأسية باستخدام تقنيات GPS. ويعد KSA-GEOID21 مكونًا رئيسيًا لإطار المرجع الرأسي KSA-VRF، حيث يسمح للمستخدمين بحساب قيم الإرتفاع الأرثومتري للنقاط داخل المملكة.

## ما هي دقة ارتفاعات الجيويد من نموذج الجيويد KSA-GEOID21؟

تعتبر دقة نموذج الجيويد KSA-GEOID21 أكثر تجانساً عبر المملكة مقارنةً بنموذج KSA-GEOID17 نتيجة توزيع البيانات المستخدمة في حسابه بشكل أفضل، حيث تبلغ متوسط دقة قيم ارتفاعات الجيويد المحسوبة من نموذج KSA-GEOID21 أفضل من 2 سم لكامل مساحة المملكة.

## ما هي الدقة المتوقعة للارتفاعات الأرثومترية عند استخدام نموذج الجيويد KSA-GEOID21؟

تعتمد دقة الإرتفاعات الأرثومترية المحسوبة باستخدام نموذج الجيويد KSA-GEOID21 على العوامل التالية.

* ​دقة نموذج الجيويد KSA-GEOID21 (موضحة بالاستفسار رقم 2)
* دقة الإرتفاع الجيوديسي المُقدم من قبل المستخدم.

## ما هي الجهة المختصة بصيانة وتطوير نموذج الجيويد KSA-GEOID21 ؟

الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية هي الجهة المختصة بصيانة وتطوير نموذج الجيويد KSA-GEOID21.

## ما هي آلية الوصول لنموذج الجيويد KSA-GEOID21؟

هناك عدة طرق للوصول إلى نموذج الجيويد KSA-GEOID21 كما يلي:

* ​استخدام خدمات الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS.
* استخدام أداة التحويل بين المراجع الجيوديسية عبر الإنترنت [Online GRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/GRF17)، حيث يمكن تحويل الإرتفاعات الجيوديسية المُعرفة على KSA-GRF17 إلى الإرتفاعات الأرثومترية المُعرفة على KSA-VRF14.
* استخدام أداة التحويل بين المراجع الرأسية عبر الإنترنت [Online VRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/VRF)، حيث يمكن تحويل الإرتفاعات الأرثومترية المحسوبة من نماذج الجيويد القديمة بالمملكة إلى نموذج KSA-GEOID21.
* استخدام أداة حساب قيم ارتفاعات الجيويد عبر الإنترنت Online KSA-GEOID، حيث يمكن حساب قيم ارتفاعات الجيويد من نموذج KSA-GEOID21 للنقاط.
* في حالة الحاجة إلى قيم ارتفاعات الجيويد لمنطقة معينة في شكل ملف شبكيGrid File، يمكنكم التواصل عبر البريد الإلكتروني [info@geosa.gov.sa](mailto:info@geosa.gov.sa).

## ما هي قيم التباعد الشبكي Grid Resolution لنموذج الجيويد KSA-GEOID21؟

تقدر قيم التباعد الشبكي Grid Resolution لنموذج الجيويد KSA-GEOID21 بـ 0.02° \* 0.025° دائرة عرض (latitude)، خط طول (longitude) أي ما يقرب من 2 كم \* 2.5 كم في دائرة العرض وخط الطول على الترتيب.

## ماهي نماذج الجيويد الأقدم المتوفرة في المملكة؟

توفر بالمملكة سابقاً نماذج الجيويد التالية:

* ​KSA-GEOID09
* KSA-GEOID17

## ما هي آلية التحويل من نماذج الجيويد القديمة KSA-GEOID09 وKSA-GEOID17 إلى نموذج KSA-GEOID21؟

يمكن التحويل عبر الإنترنت باستخدام أداة [Online KSA-GEOID Transformation Tool](https://gds.gasgi.gov.sa/VRF)، حيث تمكن المستخدمين من إجراء عملية التحويل لنقطة واحدة (عن طريق الإدخال اليدوي) بالإضافة إلى تحويل مجموعة من النقاط من خلال ملف.

## ما هي صيغة قيم الإرتفاع الأرثومتري المطلوبة لتحويلها من نماذج KSA-GEOID09 وKSA-GEOID17 إلى نموذج KSA-GEOID21 باستخدام أداة التحويل بين المراجع الرأسية عبر الإنترنت [Online VRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/VRF)؟

تتضمن واجهة المستخدم (GUI) بأدوات التحويل وصفاً مفصلاً لصيغ إدخال البيانات لكل من التحويل لنقطة واحدة أو التحويل لعدد من النقاط (ملف من النقاط).

## ما هي الصيغة المطلوبة لتحويل الإرتفاع الجيوديسي إلى ارتفاع أرثومتري باستخدام نموذج KSA-GEOID21 المُدرج بأداة التحويل بين المراجع الجيوديسية عبر الإنترنت [Online GRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/GRF17)؟

تعتبر الصيغ المطلوبة لمعلومات الإدخال لتحويل نقطة واحدة أو نقاط متعددة في كل من أداتي التحويل عبر الإنترنت [Online GRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/GRF17) و [Online VRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/VRF)  متطابقة، حيث تتضمن واجهة المستخدم لأداة التحويل بين المراجع الجيوديسية عبر الإنترنت [Online GRF-TT​](https://gds.gasgi.gov.sa/GRF17)  المواصفات المتطلبة لمعلومات الإدخال لتحويل نقطة واحدة بينما تتضمن واجهة المستخدم لأداة التحويل بين المراجع الرأسية عبر الإنترنت [Online VRF-TT](https://gds.gasgi.gov.sa/VRF)  المواصفات المتطلبة لمعلومات الإدخال لتحويل مجموعة من النقاط.

## ما هو الفرق بين نموذج KSA-GEOID17 ونموذج KSA-GEOID21؟

يوضح الجدول التالي الفرق بين نموذج KSA-GEOID17 ونموذج KSA-GEOID21

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | البند | نموذج  KSA-GEOID17 | نموذج  KSA-GEOID21 | مميزات نموذج  KSA-GEOID21 |
| ​1 | ​مساحة التغطية | ​Lat: 16° - 33°  Lon: 34° - 56° | ​Lat: 10° - 35°  Lon: 30° - 62° | ​مساحة تغطية أكبر |
| ​2 | ​الدقة المعيارية لارتفاع الجيويد | ≈ 2-3 سم بالقرب من العلامات المرجعية الموجودة بشرق المملكة،  ≈ 10-20 سم بباقي المملكة. | ≈ 1.5 سم بالقرب من خطوط القاعدة للتسوية الرأسية ،  ≈2.5-3.5 سم بباقي المملكة وخصوصاً بالجزء الجنوبي الغربي (منطقة جبلية) | ​دقة أكثر تجانساً على مستوى المملكة بمتوسط أفضل من 2 سم |
| ​3 | ​نموذج الجاذبية المرجعي العالمي للأرض (GGM) | ​EIGEN6C4 | ​XGM2019e | ​تم استخدام أحدث نموذج GGM متوفر كنموذج مرجعي |
| ​4 | ​نموذج GGM المستخدم لملء بيانات شذوذ الجاذبية خارج إطار المملكة | ​لا يوجد | EGM2008  (372793 نقطة) | ​تم تجنب تأثيرات الحواف والتعرجات |
| ​5 | ​بيانات الجاذبية الأرضية المحمولة بحراً المستخدمة | ​139331 | ​عدد 245167 نقطة نهائية | ​استخدام بيانات أكثر للجاذبية الأرضية المحمولة بحراً |
| 6​ | ​بيانات الجاذبية الأرضية المحمولة جواً المستخدمة | ​لا يوجد | * Grid 1’ x 1’ (1800 x 1800m) * Line data | ​استخدام بيانات اضافية تغطي مساحة كبيرة والتي تم استخدامها للتحقق من جودة بيانات الجاذبية المقاسة بالأجهزة الأرضية |
| ​7 | ​بيانات الجاذبية الأرضية للمسطحات المائية المُقاسة بالأقمار الصناعية المستخدمة لملء الأماكن البحرية التي لا يتوفر لها بيانات للجاذبية الأرضية | ​DTU15  (301101 نقطة على الأرض) | DTU18 (raw 147480 near-shore points up to 20 km);  SIO S&S29.1 (raw 626913 off-shore points >20 km);  إجمالي عدد النقاط:  - raw 774393  - ​final 771500​ | ​استخدام بيانات أكثر 2.5 مرة من نموذج الجيويد السابق |
| ​8 | ​Ultra-high Earth Residual Terrain Modelled (ERTM) gravity effects | ​​​SRTM30  (the model has resolution 30” (900 m)) | ​dv\_ell\_EARTH2014  (up to spherical d/o 2160 (spherical d/o 2190) for scales >10 km)    ERTM2160 (for spheroidal d/o 2160 to 90000 - latest model (released in 2014) taking into account effects at scales from 10 km to 250 m) | ​دقة أكثر في المناطق ذات التضاريس |
| ​9 | ​إستخدام نموذج الإرتفاعات الرقمي DEM لحساب الفصل الدقيق بين شبيه الجيويد والجيويد | ​لا يوجد | ​SRTM3 (the model has resolution 3” (90 m));  GASGI DTM (resolution 0.1” (3 m)) | ​تم قياس الفصل بشكل دقيق |
| ​10 | ​عدد النقاط ذات البيانات الخام | ​العدد النهائي للنقاط: 890975 | عدد النقاط الخام: 559 383 2  عدد النقاط النهائي: 766 010 2 | ​عدد أكبر من النقاط المرصودة |
| ​11 | ​التحقق من بيانات الرصد | ​ | ​ | ​تم استخدام طريقتين إضافتين للتحقق:  1.Least Square Collocation (LSC);  2.Airborne data down warding to land surface. |
| ​12 | ​عدد العلامات المرجعية BMs التي تم قياس ارتفاعها بتقنيات GPS | ​280 علامة مرجعية من الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية | - 3522 علامة مرجعية من الهيئة العامة للمساحة والمعلومات الجيومكانية،  - 13206 علامة مرجعية من شركة أرامكو السعودية،  - 801 علامة مرجعية من جهات أخرى    الإجمالي: 17529 علامة مرجعية | ​تركيب أكثر تجانسًا لنموذج الجيويد مع العلامات المرجعية BMs في المملكة العربية السعودية |
| ​​13 | ​نموذج الفروقات بين نموذج الجيويد GRAV-GEOID21 المبني على بيانات الجاذبية فقط وإرتفاعات الجيويد للعلامات المرجعية التي تم قياس الإرتفاع الجيوديسي لها عند ملائمة نموذج الجيويد المبني على الجاذبية مع العلامات المرجعية | ​لا يوجد | ​combined deterministic and stochastic model | ​يوفر النهج المستخدم توزيعًا أكثر تجانسًا ودقة لأخطاء الملائمة Fitting errors |

# الأسئلة الشائعة عن المحطة الوطنية للرصد المستمر

## ما هي الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

تمثل كلمة KSA-CORS اختصاراً لمفهوم "محطة رصد مستمر بالمملكة العربية السعودية". وتتكون محطة الرصد المستمر من هوائي GNSS تم تركيبه على عمود ثابت أو فوق سطح مبنى حيث يتم توصيله إلى مستقبل أرصاد GNSS في موقع آمن بالإضافة إلى وجود مصدر جيد للطاقة. وبذلك يعمل هوائي GNSS على تتبع الأقمار الصناعية بشكل مستمر وحفظ بيانات تحديد المواقع في مستقبل أرصاد GNSS.

ويتم نقل هذه البيانات عبر الإنترنت إلى مركز رئيسي للبيانات موجود بالمقر الرئيسي للهيئة بمدينة الرياض حيث يتم حفظها للاستعمالات المستقبلية ومن أجل توفيرها لمستخدمي الشبكة لتحميلها. كما يتم معالجة تلك البيانات في خوادم الشبكة لحساب التصحيحات التي يتم بثها آنياً لمستخدمي الشبكة عبر الإنترنت.

## كم عدد المحطات المرجعية المتضمنة بالشبكة لوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

حالياً تتكون الشبكة لوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS من أكثر من 200 محطة مرجعية قيد العمل.

## ما هي الفوائد المترتبة من استخدام الشبكة لوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

* توفر شبكة KSA-CORS وصولاً سهلاً لتصحيحات GNSS الآنية في المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17 لأي مستخدم يحتاج لدقة السنتيمتر في تحديد المواقع ثلاثية الأبعاد من خلال استخدام آليات المحطات المرجعية الافتراضية Virtual Reference Station (VRS) المعروفة.
* توفر الشبكة بيانات GNSS الخام كما يلي:
  + 1. البيانات الخام لأي محطة مرجعية من محطات الشبكة بصيغ RINEX بالإصدارات RINEX 2.11 وRINEX 2.10 وRINEX 3.02 وRINEX 3.03 وصيغ Trimble الخام T01 وT02.
    2. ملف RINEX افتراضي لأي نقطة افتراضية في نطاق الشبكة.
* في حال استخدام الخدمات الآنية لشبكة KSA-CORS، يمكن لمستخدمي الشبكة تجنب ما يلي:

1. المفهوم التقليدي عن التصحيحات الآنية حيث يجب البقاء في نطاق 10 كم من نقطة التحكم Base Station من أجل تجنب الأخطاء التي تعتمد على المسافة وذلك من خلال الرصد في أي مكان في إطار المضلعات التي تكوّن الشبكة.
2. مشاكل البطارية في نقطة التحكم.
3. البحث عن علامات معتمدة لاستخدامها كنقاط تحكم.

## ما هي تطبيقات تحديد المواقع من الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر؟

يمكن استخدام تقنيات تحديد المواقع بواسطة الأقمار الصناعية في ثلاثة مجالات رئيسية وهي تحديد المواقع والملاحة والتتبع.

تحديد المواقع: المسح الأرضي والمسح الجيوديسي والمسح الهندسي والمسح الخاص بالتعدين والمسح البحري ونقاط التحكم للمسح الجوي.

الملاحة: التحكم بالآلات وإدارة الأساطيل وتتبع الأصول وملاحة المركبات والتوجيه في حالات الطوارئ وغيرها.

التتبع: مراقبة الأعمال الإنشائية والمراقبة الجيوتقنية ومراقبة حركة القشرة الأرضية ودراسة طبقة الأيونوسفير ودراسة محتوى بخار الماء وغيرها.

## ما هو أنواع الخدمات التي توفرها الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

توفر شبكة KSA-CORS:

1. الخدمات الآنية لتحديد المواقع.
2. خدمات معالجة بيانات تحديد المواقع الخاصة بالمستخدمين عبر الإنترنت
3. الوصول إلى أرصاد تحديد المواقع الخاصة بالمحطات المرجعية من الشبكة أو أي نقطة إفتراضية في نطاق الشبكة.

## ما هي مستويات الدقة التي يمكن تحقيقها من خلال إستخدام الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

1. التصحيحات الآنية الشبكية: 1-3 سم في المستوى الأفقي ودقة تصل إلى 5 سم في المستوى الرأسي.
2. التصحيحات الآنية التفاضلية: مستوى دقة الديسيمتر.
3. التصحيحات الآنية من أقرب محطة مرجعية من شبكة KSA-CORS: تعتمد على طول خط القاعدة بين المستخدم والمحطة المرجعية. عادةً لا تتجاوز الدقة 5 سم للمسافات ما بين 30 إلى 40 كم.

## ما هي تكلفة الإستفادة من خدمات الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

حالياً، تُقدم جميع خدمات شبكة KSA-CORS بشكل مجاني.

## ما هي آلية التسجيل في الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

يمكنكم التوجه إلى الرابط <https://ksacors.geosa.gov.sa/RegisterAccount.aspx> واتباع خطوات التسجيل الموضحة.

## ما هي آلية تجديد الاشتراك الخاص بي في الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

حالياً لا توجد أي رسوم للاشتراك في شبكة KSA-CORS وكذلك فإن تجديد الإشتراك يتم بشكل تلقائياً دون الحاجة لأي رسوم.

## هل يمكن استخدام مستقبلات GNSS من أي علامة تجارية للاتصال بالشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS واستقبال التصحيحات الآنية؟

فقط مستقبلات GNSS التي لديها خيارات العمل بطريقة VRS أو خيارات الاتصال NTRIP يمكنها الاتصال بشبكة KSA-CORS، وغالباً ما تتضمن مستقبلات GNSS الحالية الخيارات الموضحة.

## عند محاولة الدخول إلى الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS، يستجيب النظام برسالة الخطأ " Invalid username or password". ماذا يجب أن أفعل حينها؟

أولاً يجب التحقق مرة أخرى من إسم المستخدم وكلمة المرور المستخدمين. تعتبر كلمة المرور الخاصة بحسابك أمراً حساساً، لذلك في حال استمرار المشكلة يجب عليكم التواصل مع فريق الدعم الخاص بالشبكة أو محاولة إعادة تعيين كلمة المرور الخاصة بحسابكم.

## هل يمكنني تغيير كلمة المرور الخاصة بحسابي؟

بعد إتمام عملية التسجيل بشبكة KSA-CORS، نوصيك بشدة بأن تقوم بتغيير كلمة المرور المؤقتة الخاصة بحسابك التي تم إرسالها على الإيميل الخاص بكم من خلال الدخول إلى شبكة KSA-CORS والضغط على My Account ثم Change Password. يتم ملء الخانة الخاصة بـ "Old Password" ومن ثم تعيين كلمة مرور جديدة في خانة "New Password". ولا تنس حفظ التغييرات بالضغط على Change Password قبل إغلاق الصفحة.

## ماذا يجب أن أفعل في حالة نسيان كلمة المرور الخاصة بحسابي؟

يجب عليكم التواصل مع فريق الدعم الخاص بالشبكة عبر البريد الإلكتروني [info@geosa.gov.sa](mailto:info@geosa.gov.sa).

## هل تعمل الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS على مدار 24 ساعة؟

نعم، تعمل الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS على مدار 24 ساعة باليوم و7 أيام بالأسبوع.

## ما هو المرجع المستخدم في الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

بداية من الأول من يناير لعام 2019، فإن التصحيحات الآنية التي يتم استقبالها من شبكة KSA-CORS وكذلك النتائج الواردة من خدمات معالجة أرصاد تحديد المواقع عبر الإنترنت تستخدم المرجع الجيوديسي الوطني KSA-GRF17.

## مستقبل GNSS الخاص بي متصل بالإنترنت ولكنه غير متصل بالشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

الرجاء التأكد من ضبط الإعدادات بالشكل الصحيح في جهاز الاستقبال الخاص بكم (عنوان NtripCaster ورقم المنفذ Port number واسم نقطة الوصول Mount Point name واسم المستخدم وكلمة المرور). ويعتبر عنوان NtripCaster هو ksacors.geosa.gov.sa ورقم المنفذ 2101.

## ما هي أنواع الأجهزة المستخدمة في المحطات المرجعية من الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS وهل تدعم نظام الملاحة العالمي بواسطة الأقمار الصناعية GNSS؟

تتضمن المحطات المرجعية لشبكة KSACORS مستقبل GNSS من نوع TRIMBLE NETR9 وهوائي GNSS من نوع Choke ring للمحطات الأرضية وZephyr Geodetic 2 للمحطات المبنية فوق أسطح المباني. كما أن جميع المحطات المرجعية تتضمن مستقبلات تدعم نظام الملاحة العالمي بواسطة الأقمار الصناعية GNSS.

## إلى أي مدى زمني يمكن لمستخدمي الشبكة الحصول على أرصاد تحديد المواقع لأي محطة مرجعية من محطات الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

إن أرصاد تحديد المواقع متوفرة على الموقع الرسمي لشبكة KSA-CORS لمدة عاميين لكل محطة مرجعية. كما يمكن طلب ملفات الرصد اليومي القديمة عبر رابط SFTP من خلال التواصل عبر الإلكتروني [info@geosa.gov.sa](mailto:info@geosa.gov.sa).

## أين يمكن الحصول على خريطة الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

يمكنكم زيارة الخريطة المباشرة لمستشعرات محطات للشبكة عبر الرابط <https://ksacors.geosa.gov.sa/Map/SensorMap.aspx> والتي توضح موقع وحالة كل محطة مرجعية وكذلك المعلومات الخاصة بها.

## هل من الضروري الحصول على مستقبل GPS ثنائي التردد للدخول على الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

ليس بالضرورة. إذا كانت الدقة المطلوبة لعملية الرصد الخاصة بك في إطار 2-3 سم، فأنت بحاجة إلى استخدام مستقبل GPS ثنائي التردد. أما إذا كانت قيمة الخطأ المسموح به تصل إلى 1 متر، فإن مستقبل GPS أحادي التردد كافي. كما يفضل الاتصال بالوكيل المحلى للمستقبل الخاص بك للتأكد من قدرة المستقبل على الاتصال بالإنترنت.

## إن الشركة الخاصة بي لديها عدد من المستخدمين ومستقبلات GNSS. ما هي الطريقة الأسهل لتسجيلهم في الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

يجب تسجيل كل مستقبل GNSS بشكل منفرد. وهذا يتطلب أن يكون هناك إيميل مستقل لكل مستقبل.

## هل من الممكن حدوث أي أعطال بالشبكة؟

على الرغم من أننا نبذل كل الجهود الممكنة للحفاظ على عمل الشبكة بشكل مستمر 24/7. ولكن من المحتمل بأن يتعرض المستخدمين لبعض الانقطاعات القليلة. كما أن الهيئة تقوم بمراقبة الشبكة عن بعد باستخدام عدة أدوات للمراقبة.

## ما هو رقم مركز الاتصالات الخاص بالشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

• مركز اتصالات دعم الشبكة: 920000427 تحويلة 8009

• فاكس: 464793

• للتسجيل والاستفسار: [info@geosa.gov.sa](mailto:info@geosa.gov.sa)

• للدعم الفني: [ksa-cors@geosa.gov.sa](mailto:ksa-cors@geosa.gov.sa)

## ما هي طريقة توصيل مستقبل GNSS الخاص بي إلى الشبكة الوطنية لمحطات الرصد المستمر KSA-CORS؟

توصي الهيئة بالاتصال بالوكيل المحلى للمستقبل الخاص بكم في المملكة للإرشاد بكيفية الإتصال بشبكة KSA-CORS.