CONCEPT

دورة المسح الهيدروغرافي: قياس الأعماق بالسبر متعدد الحزم وتصحيح المد وضبط جودة البيانات

14 – 18 نوفمبر 2027

الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد



دورة المسح الهيدروغرافي: قياس الأعماق بالسبر متعدد الحزم وتصحيح المد وضبط جودة البيانات

المرجع: 31176_1338 **التاريخ:** 14 – 18 نوفمبر 2027 **المكان:** الرياض - فندق خمس نجوم في حي كافد **الرسوم:** SAR 20000

مقدمة:

دورة المسح الهيدروغرافي دورة تدريبية مدتها أسبوع لفرق المسح في الموانئ والأعمال البحرية والتجريف والمشاريع الساحلية، تغطي قياس الأعماق بالسبر متعدد الحزم وتصحيح المد وضبط جودة البيانات، وتنتهي بإعداد خطة مسح هيدروغرافي وتقرير ضبط جودة لقناة اقتراب ميناء محل الدراسة. تخسر الموانئ والمشاريع البحرية الوقت والمال حين تصل بيانات الأعماق إلى الخرائط والتصاميم وقرارات التجريف دون تصحيح سرعة الصوت أو مع خطأ في اختزال المد أو دون تقدير لعدم اليقين، فتفقد حدود القنوات وأعماق الأرصفة موثوقيتها. يجمع المرشحون بيانات المسح أو يعالجونها أو يدققونها فعلا، وتعتمد الدورة بناء نماذج عملية لخطط الخطوط وميزانيات عدم اليقين وفحوص الجودة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في المسح الهيدروغرافي.

أهداف الدورة:

- تحديد غرض المسح الهيدروغرافي ورتبته ونسبة التغطية والمخرجات المطلوبة لقناة ميناء أو رصيف أو موقع أعمال بحرية
- اختيار أجهزة السبر أحادي الحزمة ومتعدد الحزم والسونار الجانبي وضبطها بما يناسب العمق ونوع قاع البحر ومتطلبات كشف المعالم
- دمج بيانات GNSS والحركة القصورية وإزاحات السفينة وقيم معايرة اختبار الرقعة في إعداد نظام المسح
- تطبيق مقاطع سرعة الصوت واختزال المد أو الاختزال المرجعي إلى الإهليلجي لنقل الأعماق المقيسة إلى مستوى مرجع الخرائط
- تنقية بيانات السبر متعدد الحزم وتقدير عدم اليقين الكلي المنتشر وإجراء فحوص الخطوط العرضية ومناطق التداخل مقابل رتبة المسح المطلوبة
- إنتاج أسطح عمقية ومقتطفات خرائط وشبكات حجمية ضمن خطة مسح هيدروغرافي وتقرير ضبط جودة لقناة اقتراب ميناء محل الدراسة

الفئة المستهدفة:

- فرق المسح الهيدروغرافي التي تخطط لجمع بيانات الأعماق وتجمعها وتعالجها للموانئ والأعمال البحرية
- فرق هندسة الموانئ المسؤولة عن سجلات أعماق القنوات والأحواض والأرصفة
- فرق مسح التجريف التي توفر أسطح الأعماق لمتابعة التقدم والتسليم
- فرق مسح المشاريع الساحلية والإنشاءات البحرية التي تتحقق من مناسيب القاع حول المنشآت ومخارج التصريف
- فرق معالجة بيانات المسح التي تنقي الأعماق المقيسة وتعد الخرائط والشبكات والتقارير

محاور الدورة:

اليوم 1: غرض المسح الهيدروغرافي ومخرجاته وخط الأساس لمسوحات الميناء

- أغراض المسح الهيدروغرافي للملاحة والإنشاءات البحرية والتجريف
- الخرائط الملاحية والأسطح العمقية ومخرجات معالم قاع البحر
- منصات المسح من زوارق المسح المأهولة إلى السفن السطحية غير المأهولة
- مراجعة مواصفات المسح لقنوات الاقتراب وأحواض الأرصفة
- تقييم الوضع الحالي لأرشيف بيانات الأعماق في الميناء

اليوم 2: معايير المسح ورتب الدقة ومبادئ أجهزة الاستشعار الصوتية

- رتب المسح ومتطلبات التغطية في المعايير الدولية للمسح الهيدروغرافي
- حدود عدم اليقين الأفقي والرأسي الكلي حسب رتبة المسح
- تردد جهاز السبر أحادي الحزمة وعرض الحزمة وضبط الغاطس
- هندسة شريط المسح وتشكيل الحزم والتشتت المرتد في السبر متعدد الحزم
- مدى السونار الجانبي وارتفاع الجسم المسحوب وكشف الأهداف

اليوم 3: التموضع والحركة وسرعة الصوت واختزال المد في التطبيق

- التموضع بتقنية GNSS RTK والمعالجة الكينماتيكية اللاحقة على سفن المسح
- قياس الحركة الرأسية والميل الطولي والتمايل بوحدات مرجع الحركة القصورية
- قياس إزاحات السفينة ومعايرة اختبار الرقعة لنظام السبر متعدد الحزم
- رصد مقاطع سرعة الصوت وفحوص تصحيح الانكسار
- سجلات مقاييس المد ومستوى مرجع الخرائط والاختزال المرجعي إلى الإهليلجي

اليوم 4: معالجة البيانات وعدم اليقين وإخفاقات ضبط الجودة وسلامة المسح

- تنقية أعماق السبر متعدد الحزم بمحررات الشرائط والأسطح
- ميزانية عدم اليقين الكلي المنتشر لكل عمق مقيس
- مقارنة الخطوط العرضية وفحوص مناطق التداخل واختبارات كثافة البيانات
- تشخيص التشوهات الناتجة عن أخطاء التوقيت والانكسار والحركة الرأسية
- تقييم مخاطر زوارق المسح والعمل الآمن في البحر

اليوم 5: بناء نموذج خطة مسح قناة اقتراب الميناء وتقرير ضبط الجودة

- موجز مسح قناة الاقتراب في الحالة الدراسية واختيار رتبة المسح
- خطة الخطوط وإعداد أجهزة الاستشعار وجدول المعايرة للحالة الدراسية
- بناء ميزانية عدم اليقين ومسار اختزال المد للحالة الدراسية
- السطح العمقي ومقتطف الخريطة والشبكة الحجمية للحالة الدراسية
- استكمال خطة المسح الهيدروغرافي وتقرير ضبط الجودة ومراجعتهما

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار رتبة المسح
- ضبط أجهزة السبر الصوتي
- معايرة اختبار الرقعة
- تصحيح سرعة الصوت
- اختزال المد إلى مستوى مرجع الخرائط
- إعداد ميزانية عدم اليقين
- تنقية بيانات السبر متعدد الحزم
- إعداد مخرجات قياس الأعماق

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة مسح هيدروغرافي وتقرير ضبط جودة لقناة اقتراب ميناء محل الدراسة إلى رئيس الهندسة البحرية ومكتب ربان الميناء
- تحديد رتبة المسح ومجموعة أجهزة الاستشعار وتباعد الخطوط التي تحتاجها القناة أو الرصيف أو موقع الإنشاء قبل تحريك سفينة المسح
- تجنب إعادة المسح والخلاف على الأعماق والأعماق المنشورة غير الآمنة الناتجة عن أخطاء غير مدققة في سرعة الصوت أو المد أو المعايرة
- نقل قوائم تحقق تخطيط الخطوط والمعايرة وعدم اليقين وضبط الجودة إلى المساحين ومعالجي البيانات في الوحدة

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك رئيس الهندسة البحرية ومكتب ربان الميناء خطة مسح هيدروغرافي وتقرير ضبط جودة يحددان رتبة المسح وخطة الخطوط ومعايرة أجهزة الاستشعار واختزال المد وميزانية عدم اليقين وصيغ المخرجات. ويعتمد الميناء عليهما في إقرار عقود المسح وقبول بيانات المقاولين والحكم على إمكانية الإبقاء على الأعماق المنشورة وحدود القناة المعلنة. وبعد أول مسح تراجع الوحدة نتائج الخطوط العرضية وعدم اليقين مقابل الرتبة المختارة وطلبات إعادة المسح وأي تأخر في تسليم البيانات.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة المسح الهيدروغرافي وقياس الأعماق متعدد الحزم؟

يكفي أن يجمع المشارك بيانات مسح الأعماق أو يعالجها أو يدققها، وأن يفهم أساسيات الإحداثيات والارتفاعات. ويساعد إحضار مواصفات مسح حديثة أو خطة خطوط أو تقرير ضبط جودة من ميناء جهته أو مشروعها على تطبيق بناء النماذج على عمله الفعلي.

بم يختلف المسح الهيدروغرافي عن دورات التجريف أو المساحة الأرضية؟

يركز المسح الهيدروغرافي على جمع بيانات الأعماق وتأهيلها: أجهزة السبر والتموضع والحركة وسرعة الصوت والمد وعدم اليقين وضبط الجودة. أما دورات التجريف فتستخدم هذه الأسطح لحساب كميات الدفع واختيار الكراكات، ودورات المساحة الأرضية تعنى بتوقيع الأعمال على اليابسة بالمحطة المتكاملة.

لماذا يحتاج المسح الهيدروغرافي إلى تصحيح سرعة الصوت والمد؟

لأن الأعماق المقيسة تكون خاطئة دونهما. فسرعة الصوت تتغير مع الحرارة والملوحة فتنحني الحزم الطرفية في السبر متعدد الحزم، ومنسوب الماء يتغير مع المد، لذلك يصحح كل عمق من أثر الانكسار ويختزل إلى مستوى مرجع الخرائط قبل نشره أو مقارنته.

ماذا يعود به المشارك من دورة المسح الهيدروغرافي؟

يعود المشارك بخطة مسح هيدروغرافي وتقرير ضبط جودة لقناة اقتراب ميناء محل الدراسة، مع قوائم تحقق لتخطيط الخطوط والمعايرة وعدم اليقين وضبط الجودة، ونماذج للأسطح العمقية ومقتطفات الخرائط والشبكات الحجمية يمكن تكييفها مع مسوحات جهته.