



پنجم خدا



به کارگیری رویکرد پلکانی جهت نمایش بهینه داده‌های متراکم هیدروگرافی در باند کاربری دسترسی و بندری

عطیه ثقه مجتهدی^۱، آرزو صادقیان^۲، میترا عبدالحسین^۳
ارائه دهنده: آرزو صادقیان
برگزار کننده: گروه پژوهش و توسعه

^۱ معاون مدیریت آبنگاری و امور جزرومدی، سازمان نقشه‌برداری کشور، Atiehmojtehed@gmail.com

^۲ رئیس اداره پردازش داده‌های دریایی، سازمان نقشه‌برداری کشور، Ar.sadeghiyan@gmail.com

^۳ کارشناس کارتوگرافی دریایی، سازمان نقشه‌برداری کشور، Mitra.abdolhossein@yahoo.com



مقدمه

- **هدف:** عمق‌های جنرالیزه شده مناسب جهت نمایش در چارت‌های دریایی دسترسی و بندری
- **ورودی:** مدل رقومی سه‌بعدی با تراکم بالا
- **خروجی:** پایگاه داده‌ای مناسب از عمق‌ها برای نمایش در چارت‌های ناوبری الکترونیکی در باند کاربری بندری و دسترسی
- **نمونه مورد مطالعه:** محدوده بندر شهید رجایی
- **محیط و ابزار پیاده سازی روش پیشنهادی:** استفاده از توابع متداول پردازش جغرافیایی در متداول‌ترین محیط‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی



روش پیاده سازی

- ایجاد یک شبکه لوزی شکل به عنوان ساختار مرجع (اندازه سلول متناسب با مقیاس و ناحیه های عمق)
- محاسبه اطلاعات آماری عمق ها برای هر سلول لوزی شکل
- ارزیابی روابط توپولوژیکی بین عمق ها و شبکه های لوزی شکل
- محاسبه روابط نزدیکی و فاصله بین عمق ها
- مدیریت عمقها و انتخاب زیرگروه ها

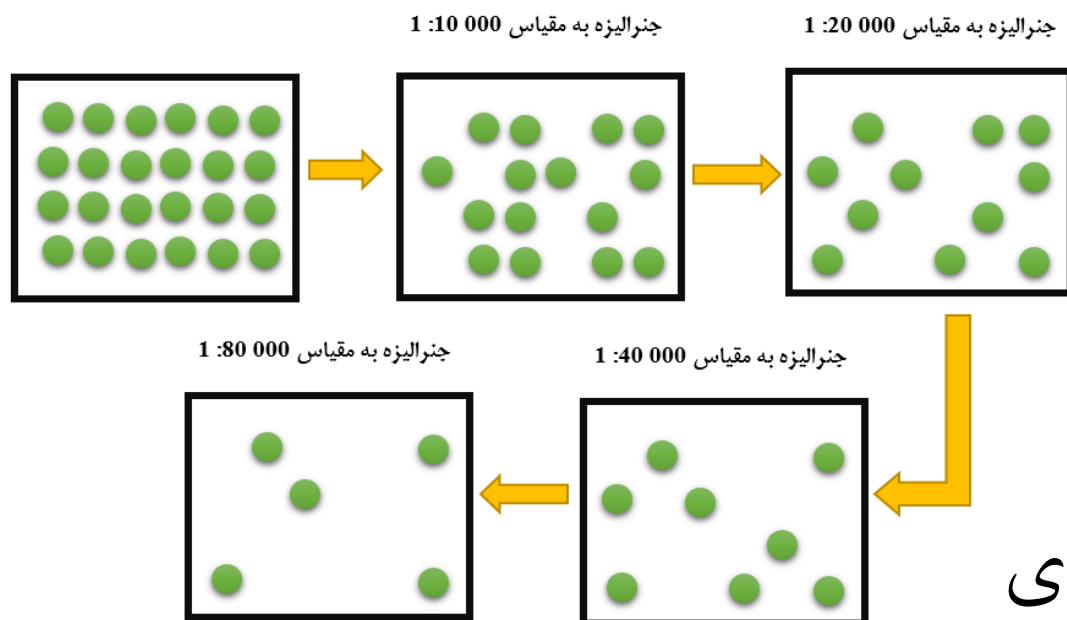


روش پیاده سازی و مزایای آن



مدل رقومی زمین (DTM)

تبدیل به نقطه



- معیارها و محدودیت ها و الگوی عمق ها
- منبع مورد استفاده
- استفاده از روش پلکانی
- مستقل از مقیاس و منبع
- دارای سهولت در اجرا
- انعطاف پذیری و سفارشی سازی
- اتوماسیون

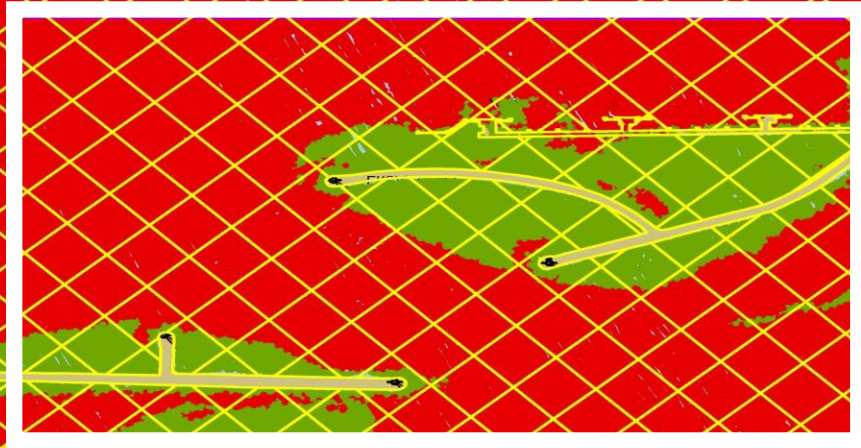


۱- شبکه بندی

بندر شهید رجایی

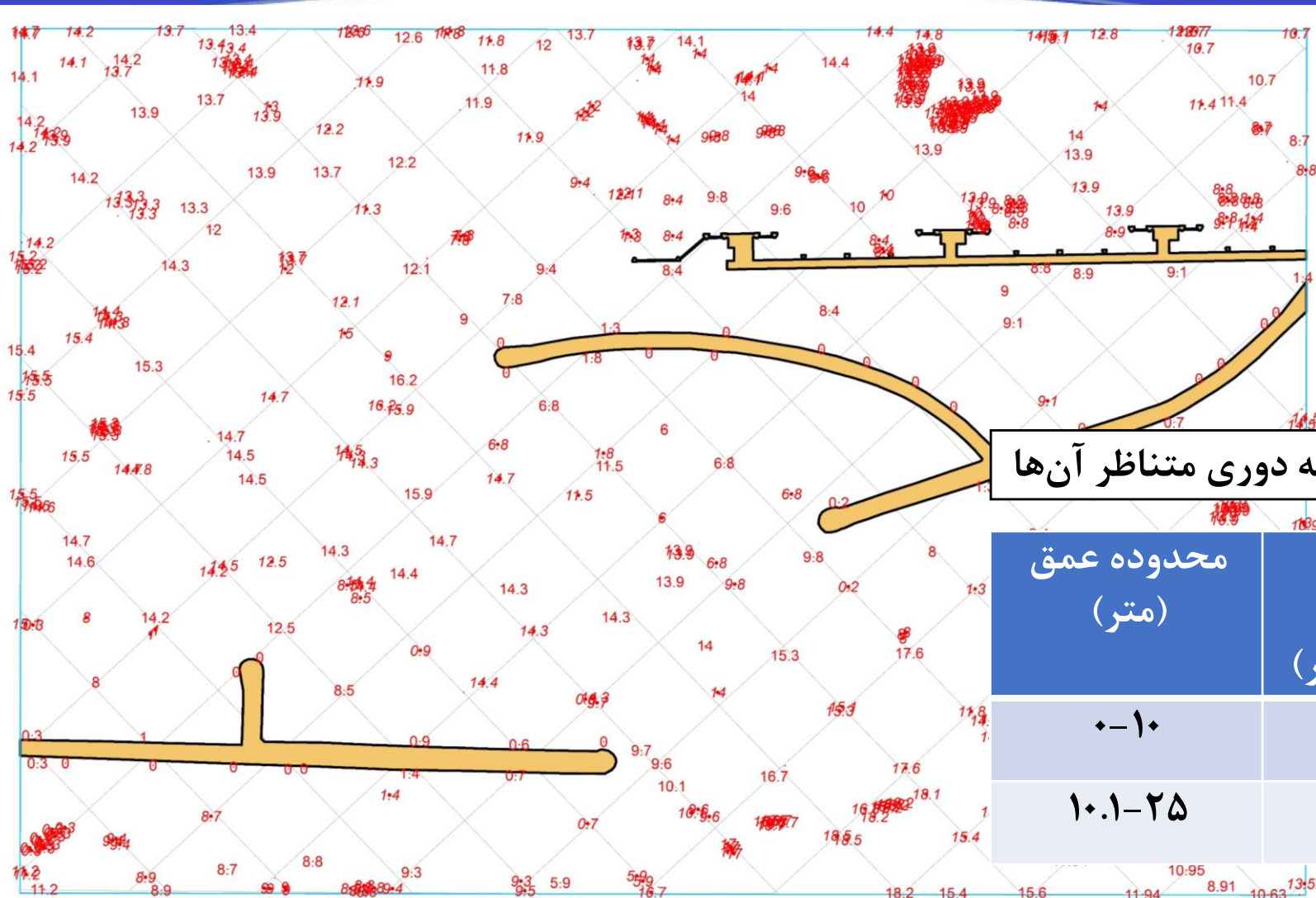
سایز لوزی ها و فاصله در نظر گرفته شده برای عمق ها
به نسبت مقیاس (نصف ابعاد سلول لوزی).

مقیاس	اندازه سلول لوزی شکل (متر)	فاصله در نظر گرفته شده برای عمق ها (متر)
۱۰۰۰۰	۱۲۵	۶۲.۵
۲۰۰۰۰	۲۵۰	۱۲۵
۴۰۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰
۸۰۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰





۲- انتخاب کم عمق ترین ساندینگ های اصلی

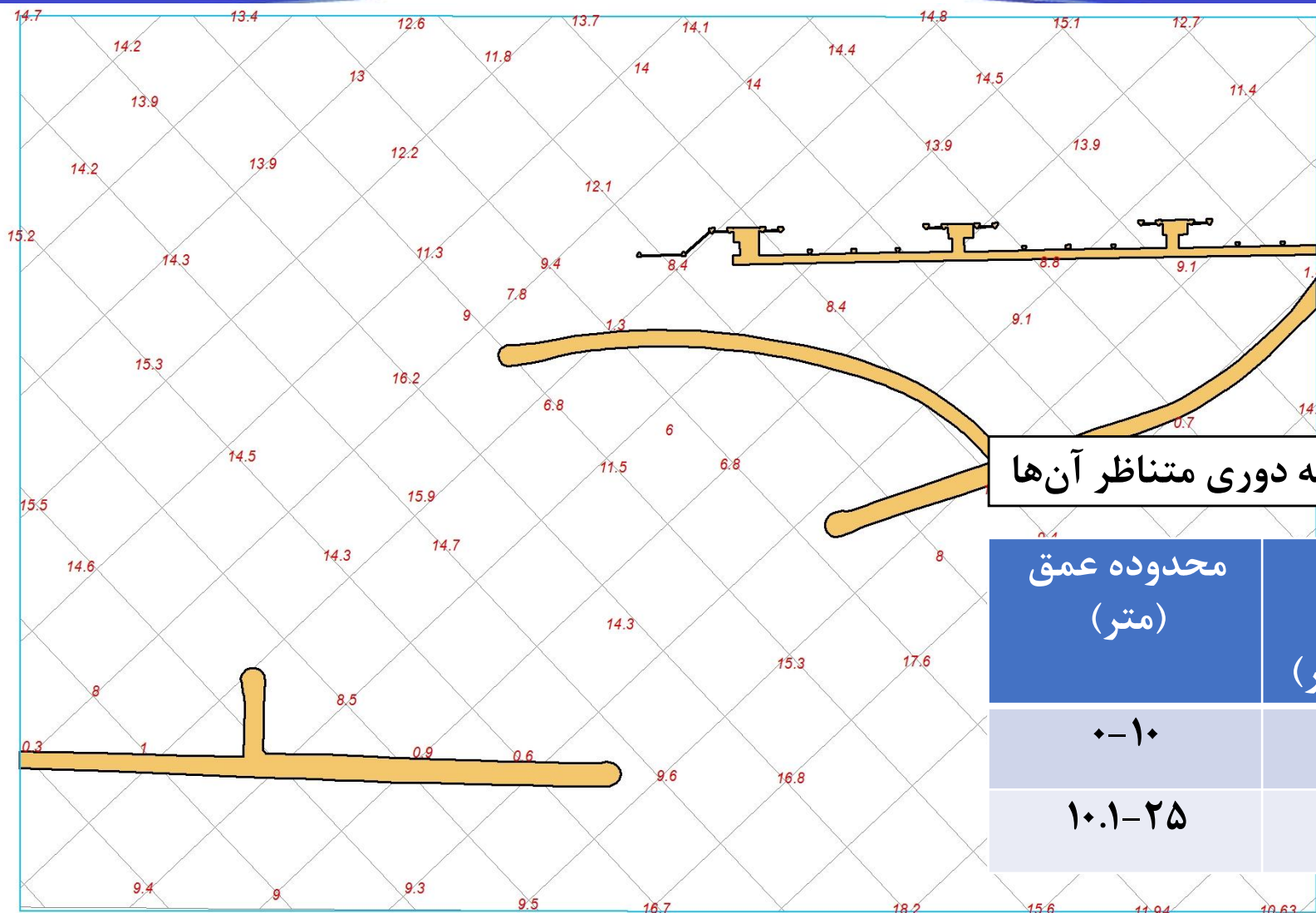


محدوده های عمق ها و فاصله دوری متناظر آن ها

بیشترین فاصله (سانتیمتر)	کمترین فاصله (سانتیمتر)	محدوده عمق (متر)
۱.۲۵	۱.۰۰	۰-۱۰
۱.۵۰	۱.۲۵	۱۰.۱-۲۵



۲- انتخاب کم عمق ترین ساندینگ های اصلی



محدوده های عمق ها و فاصله دوری متناظر آن ها

بیشترین فاصله (سانتیمتر)	کمترین فاصله (سانتیمتر)	محدوده عمق (متر)
۱.۲۵	۱.۰۰	۰-۱۰
۱.۵۰	۱.۲۵	۱۰.۱-۲۵

پیشنهادهات

نتیجه گیری کلی

نتایج

مراحل پیاده سازی

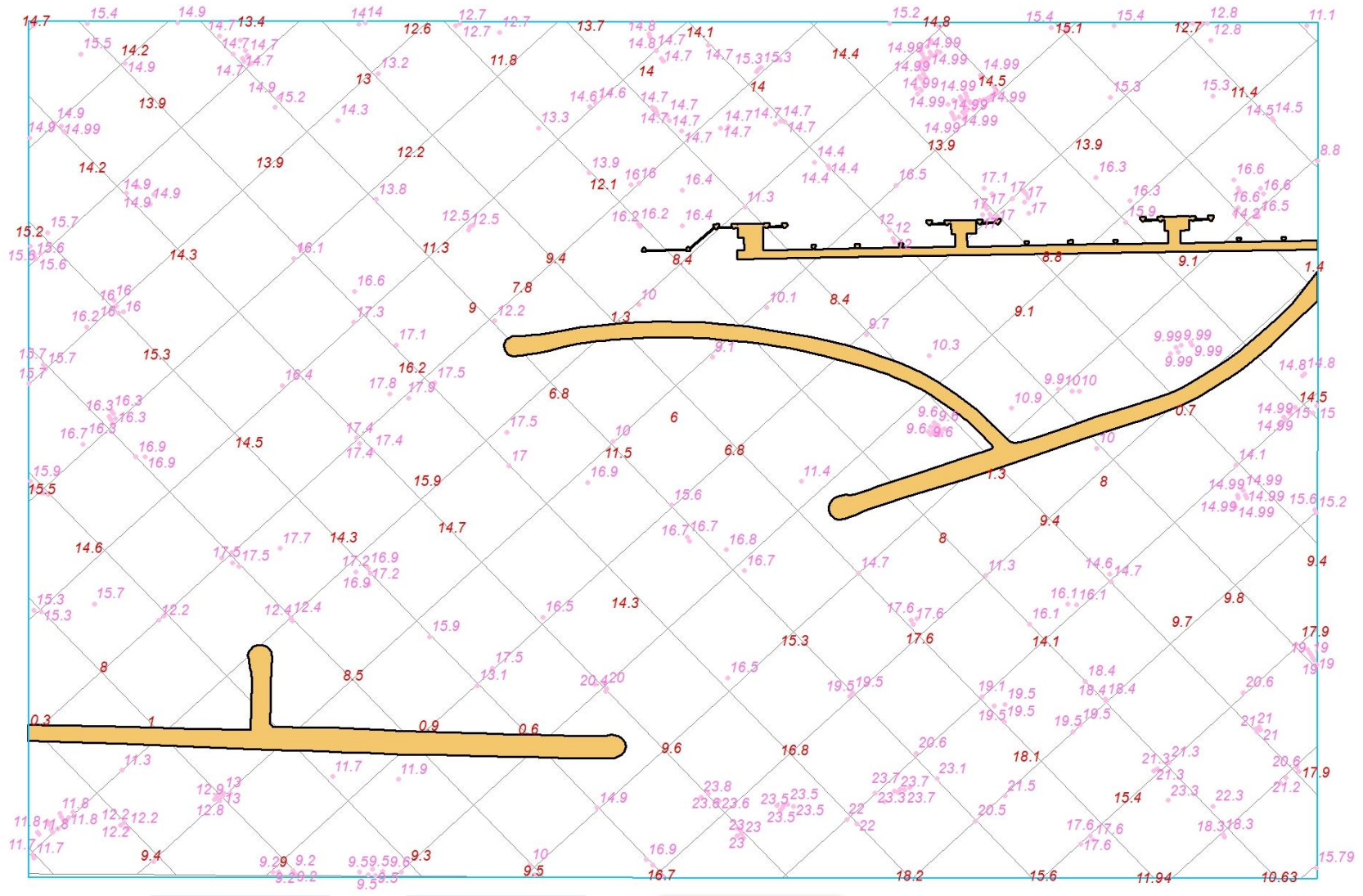
روش پیاده سازی

مقدمه





۳- انتخاب پر عمق ترین ساندینگ های اصلی



●

کم عمق اصلی

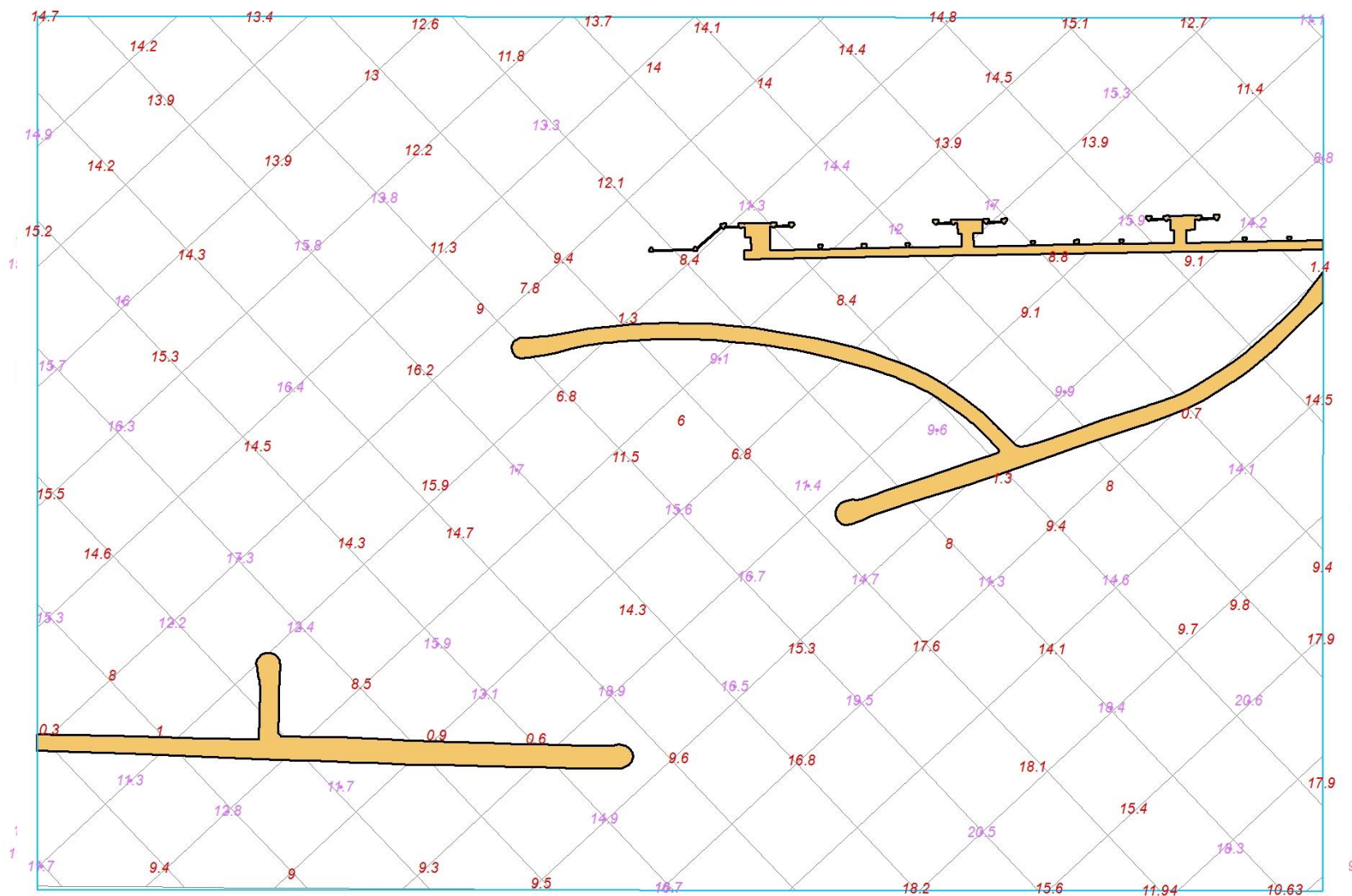
●

عمیق اصلی





۳- انتخاب پر عمق ترین ساندینگ های اصلی



●

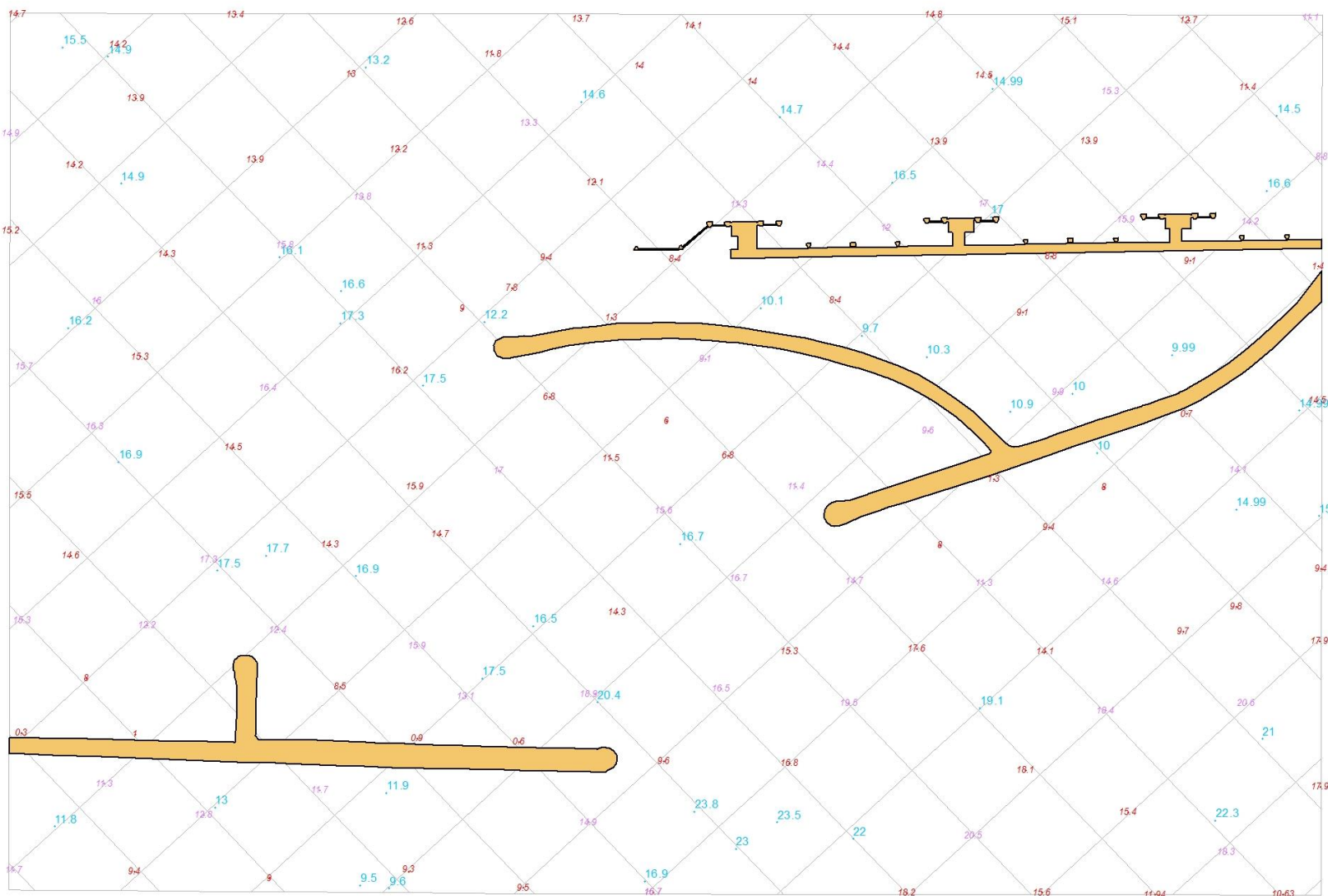
کم عمق اصلی

●

عمیق اصلی



۴- انتخاب ساندینگ های زمینه



●

کم عمق طلی

●

عمیق اصلی

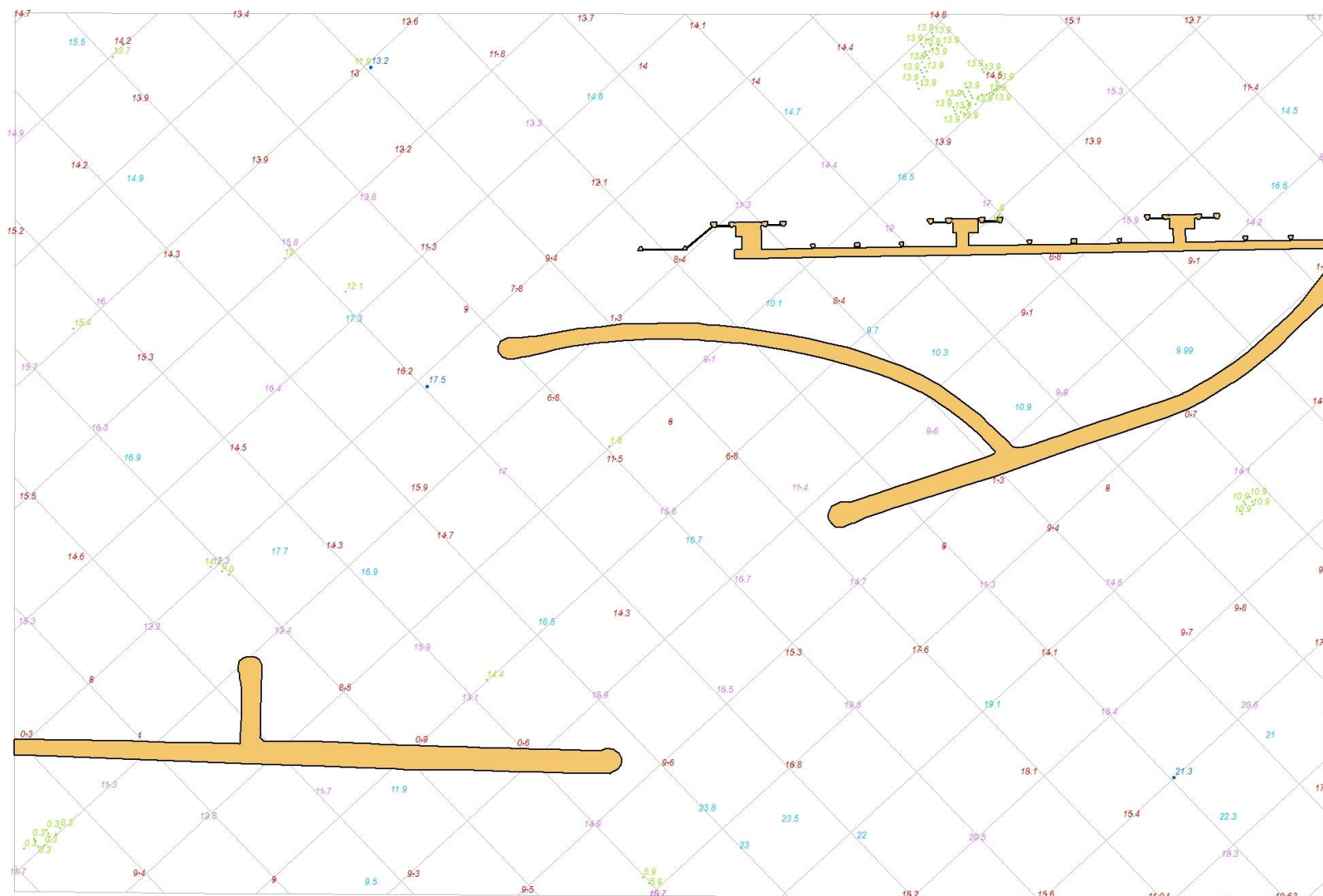
●

زمینه





۵- انتخاب ساندینگ های پرکننده



- کم عمق اصلی
- عمیق اصلی
- زمینه
- پرکننده کم عمق
- پرکننده عمیق

پیشنهادهات

نتیجه گیری کلی

نتایج

مراحل پیاده سازی

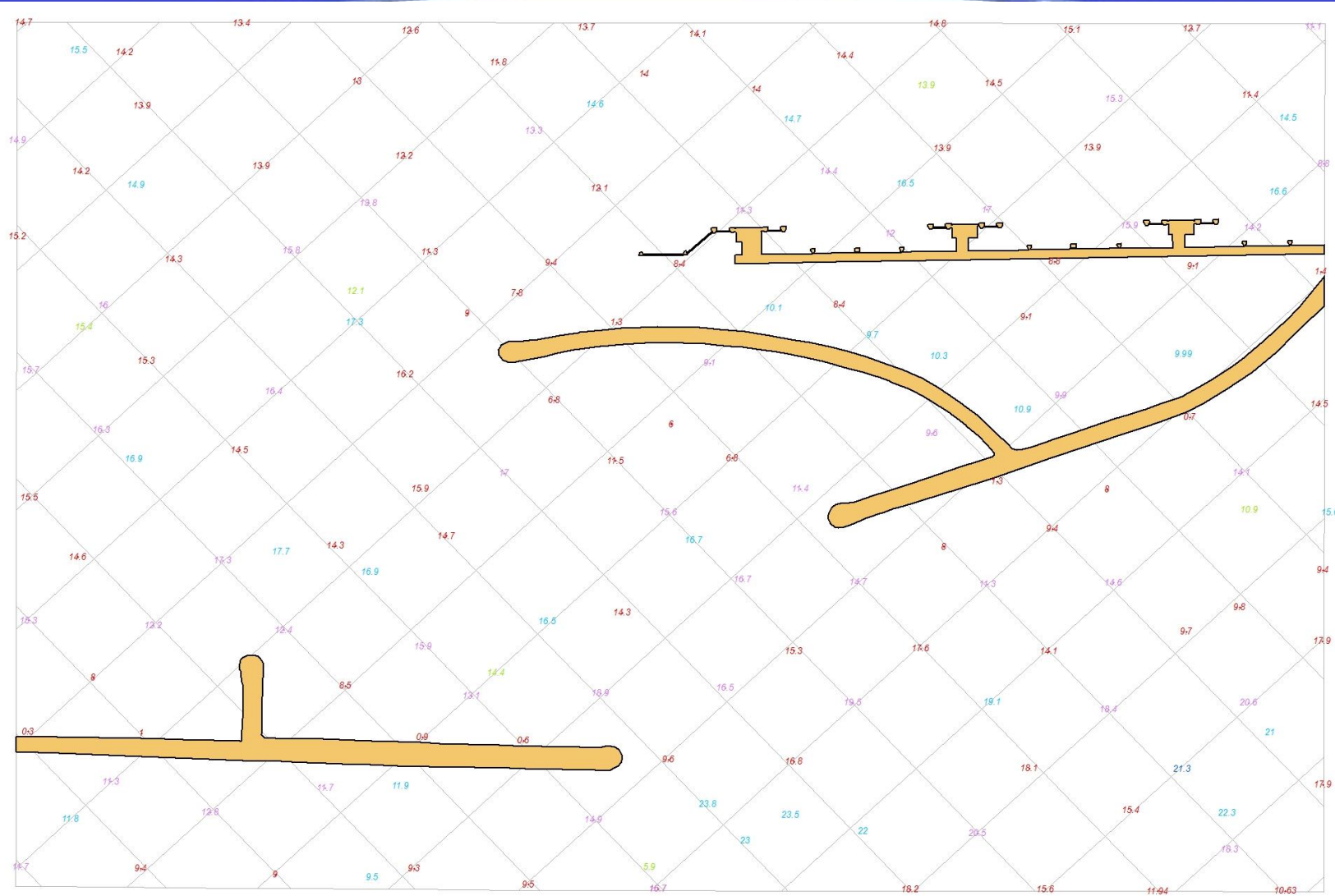
روش پیاده سازی

مقدمه





۵- انتخاب ساندینگ های پرکننده



- کم عمق اصلی
- عمیق اصلی
- زمینه
- پرکننده کم عمق
- پرکننده عمیق

پیشنهادهات

نتیجه گیری کلی

نتایج

مراحل پیاده سازی

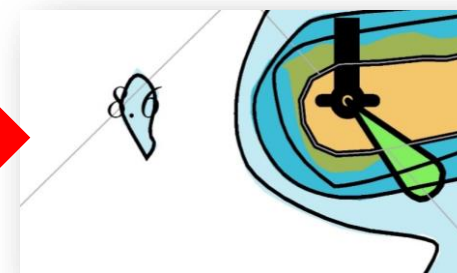
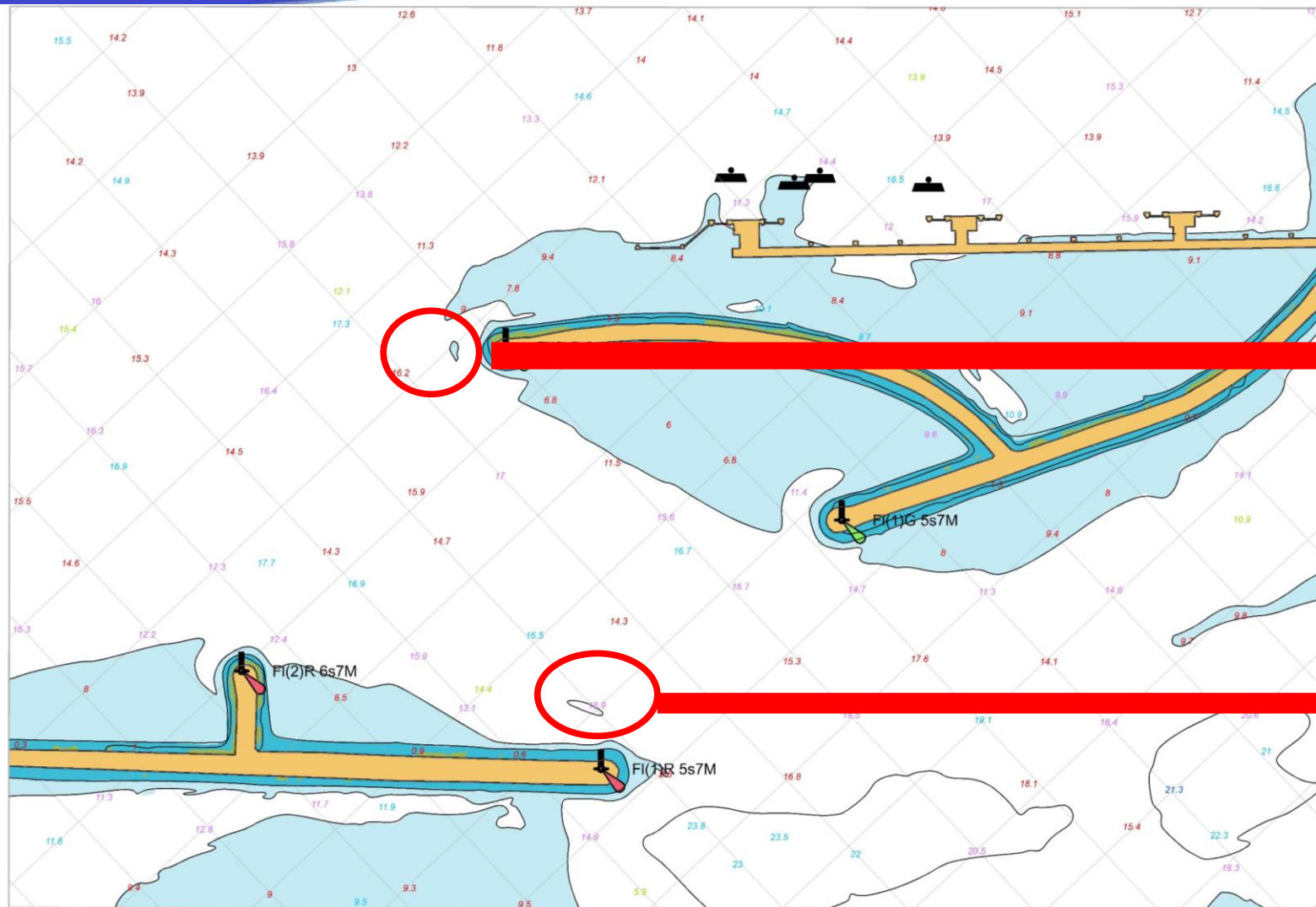
روش پیاده سازی

مقدمه





۶- انتخاب ساندینگ های مورفولوژی



پیشنهادهات

نتیجه گیری کلی

نتایج

مراحل پیاده سازی

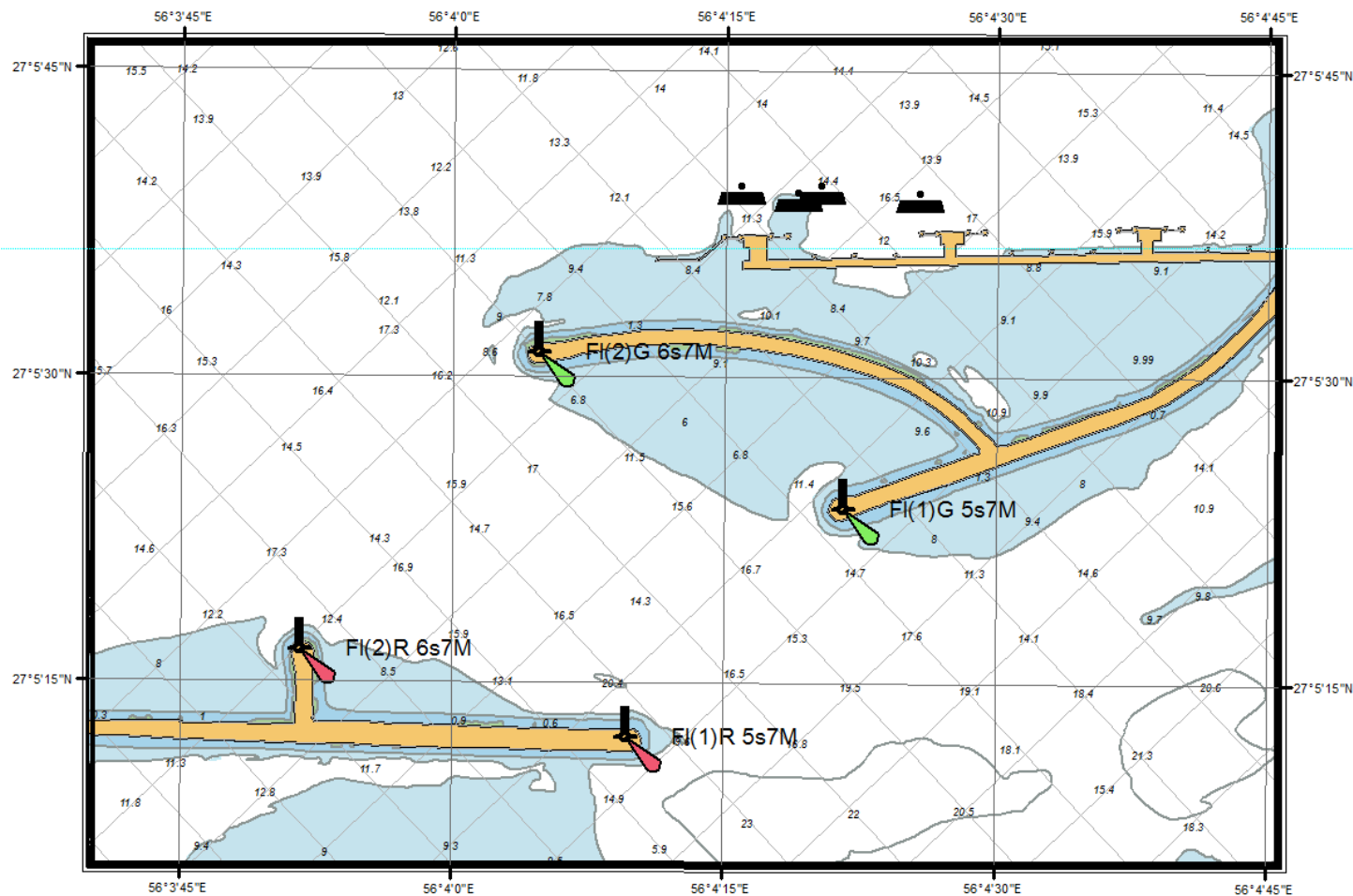
روش پیاده سازی

مقدمه





نتایج



1:10,000

پیشنهادهات

نتیجه گیری کلی

نتایج

مراحل پیاده سازی

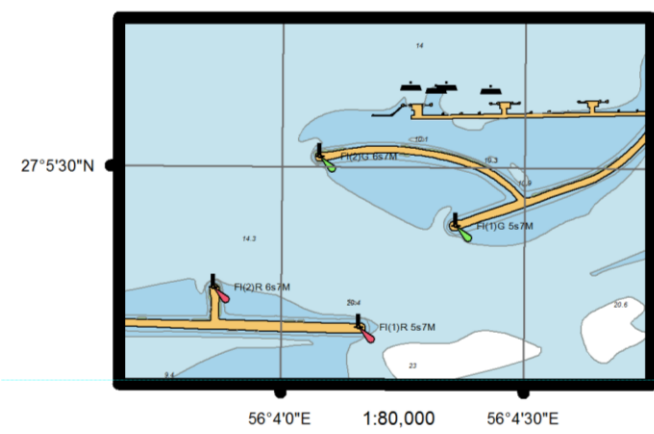
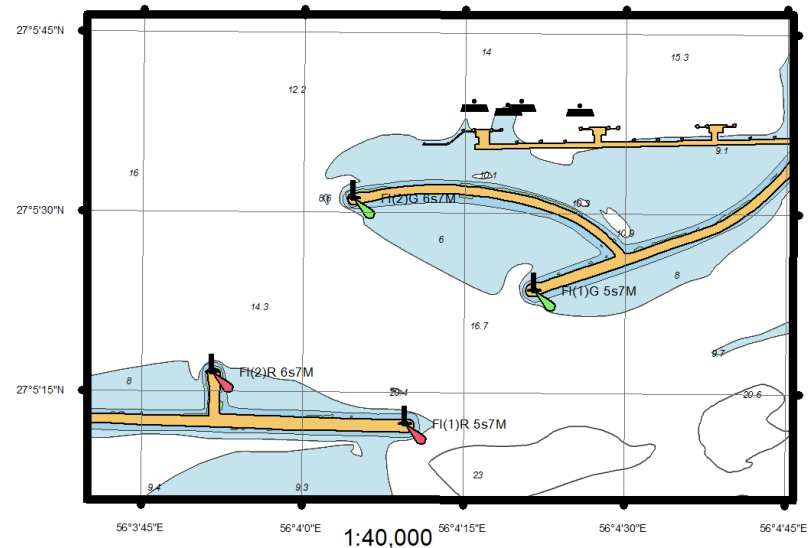
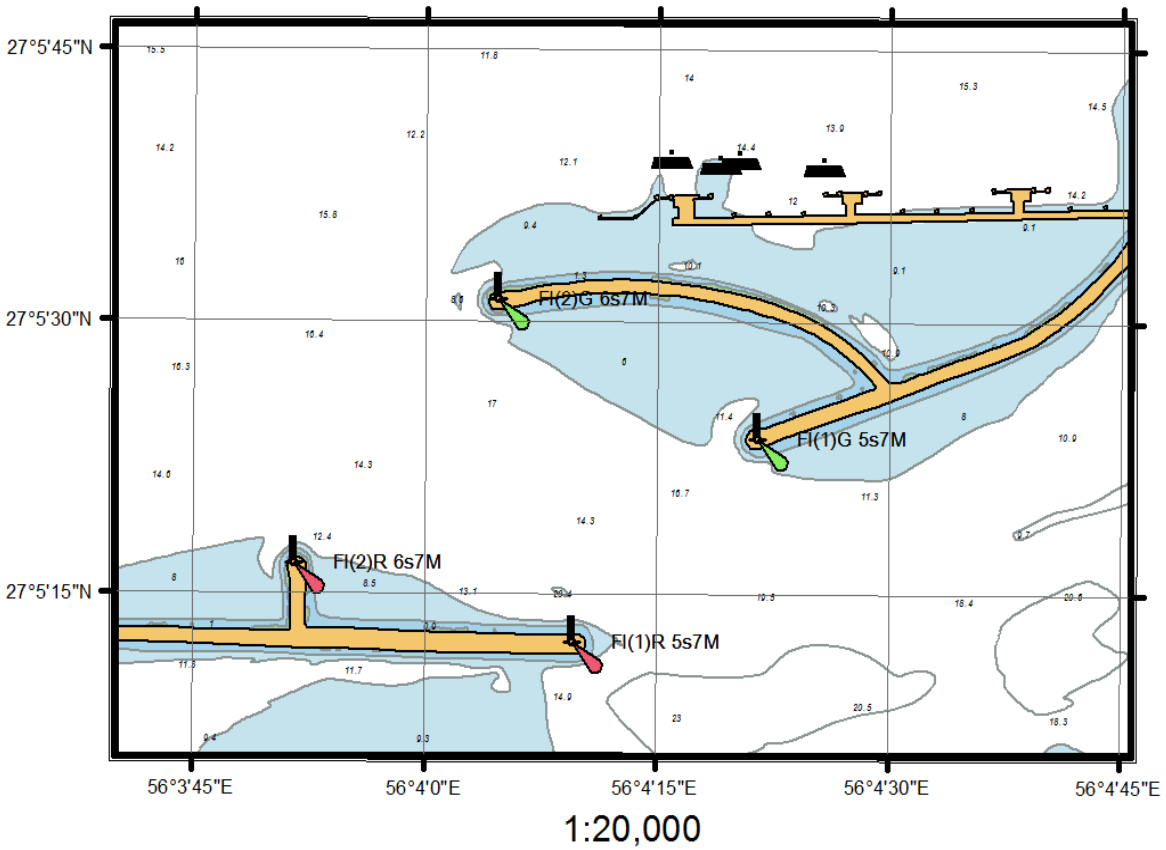
روش پیاده سازی

مقدمه





نتایج



پیشنهادهات

نتیجه گیری کلی

نتایج

مراحل پیاده سازی

روش پیاده سازی

مقدمه





نتیجه گیری کلی



مقایسه نتایج جنرالیزه با داده‌های چارت‌های موجود و **وجود همبستگی خوب** بین آنها
تفاوت اصلی قابل مشاهده:

ارائه نتایج جنرالیزه به روش کامپیوتری با الگویی سیستماتیک و همگن‌تر جهت نمایش عمق‌ها

در روش دستی مکان عمق‌های انتخاب شده در نهایت وابسته به طرز تفکر شخصی است که اینکار را انجام می‌دهد و احتمال وجود خطای انسانی هم وجود دارد.



پیشنهادات

- تست جنرالیزه عمق‌ها در سایر نواحی ساحلی و مقیاس‌ها
- حل مشکلات ناشی از همپوشانی احتمالی عمق‌ها با سایر عوارض دریایی
- در نظر گرفتن کیفیت داده‌ها هنگام انتخاب آنها جهت جنرالیزه

چالش کلیدی

ایجاد پایگاه‌های داده غنی از اطلاعات به
تعداد کافی برای حصول قوانین کارتوگرافی



منابع



- [1] IHO (International Hydrographic Organization). Regulations of the IHO for International (INT) Charts and Chart Specifications of the IHO—Publication S-4 Edition 4.7.0; International Hydrographic Organization: Monte Carlo, Monaco, 2017.
- [2] NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Nautical Chart Manual; Volume 1—Policies and Procedures; (2018).
- [3] Pe’eri, S.; Dyer, N. Automated Depth Area Generation for Updating NOAA Nautical Charts. (2020).
- [4] Zoraster, S.; Bayer, S. Automated Cartographic Sounding Selection. (2011).
- [5] Kastrisios, C.; Calder, B.; Masetti, G.; Holmberg, P. Towards automated validation of charted soundings: Existing tests and limitations. (2019).
- [6] Tsoulos, L.; Stefanakis, K. Sounding Selection for Nautical Charts: An Expert System Approach. In Proceedings of the 18th International Cartographic Conference (1997).
- [7] Oraas, S.R. Automated Sounding Selection. Int. Hydrogr. (1975).
- [8] Rice, G.; Wyllie, K.; Brennan, R.; Koprowski, C.; Wolfskehl, S.; Burnett, Z. The National Bathymetric Source. (2020).
- [9] Skoumas, G.; Pfoser, D.; Kyrillidi, A. On Quantifying Qualitative Geospatial Data: (2020).





اساس فراوان