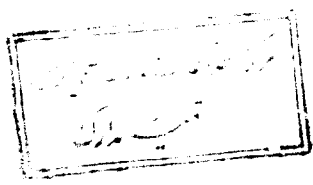


~~محرور~~

نزد این پیمان نامه در طلبه موردی
در محل دانشگاه علوم زمین، دفاع شد و طبع رأی
مهیشت داودان، با شماره ۱۸۱۵ و در صبه بسا، قرب
سرد تصویب و اقرار است.

سید مصطفی مولا
۱۳۷۷

۱۳۷۷ / ۱۱ / ۲۰



بسم الله الرحمن الرحیم

۳۹۹۹۶

۳۹۹۹۶

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه زمین شناسی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد زمین شناسی

شاخه چینه و فسیل شناسی

موضوع

مطالعات رسوب شناختی، بوم شناختی و میکرو فونیزاسیون

دریای خزر از ایستگاه جعفرود تا دهانه سفید رود

استاد راهنما

دکتر ایرج مؤمنی

نظارت

ناهیید فسرزاد مسیر

دی ۱۳۷۴

۲۷ / ۴ / ۲۷

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
زمین شناسی شاخه چینه و فسیل شناسی

موضوع:

مطالعات رسوب شناختی، بوم شناختی و
میکروفونستیک دریای خزر از ایستگاه جفرود تا
دهانه سفید رود

استاد راهنما:

دکتر ایرج مؤمنی

استاد مشاور:

دکتر احمد خاکزاد

نگارش:

ناهید فرزاد سیر

۱۳۷۴/۲

۷۵,۴,۳۰۶۵

دی ۱۳۷۴

تقدیم به اولین آموزگارانم در زندگی

پدرم

که با راهنماییهای ارزنده خود، مشوق من در راه
تحصیل علم و دانش بوده‌اند

و

مادرم

که یگانه الگوی من در فداکاری و ایثار بوده‌اند.

تقدیم به همسر

و

فرزند دلبندم

که سختیهای دوران تحصیل مرا صبورانه تحمل کردند

فهرست مطالب

| عنوان | صفحه |
|---|----------|
| چکیده | |
| مقدمه | |
| سپاسگزاری | |
| فصل اول: کلیات | |
| ۱-۱- موقعیت و ویژگیهای جغرافیائی | ۱ |
| ۱-۲- عمق آب دریای خزر و تقسیمات آن | ۱ |
| ۱-۳- ویژگیهای آب و هوائی منطقه | ۲ |
| ۱-۴- منابع تأمین کننده آب دریای خزر | ۵ |
| ۱-۵- دمای آب دریای خزر | ۶ |
| ۱-۶- سطح آب دریای خزر و نوسانات آن | ۶ |
| ۱-۷- علل بالا آمدن سطح آب دریای خزر | ۶ |
| ۱-۷-۱- عوامل طبیعی | ۶ |
| ۱-۷-۱-۱- چرخه‌ای آب و هوائی | ۷ |
| ۱-۷-۱-۲- افزایش دمای زمین | ۷ |
| ۱-۷-۱-۳- زمین ساخت | ۷ |
| ۱-۷-۲- عوامل مصنوعی | ۸ |
| ۱-۷-۲-۱- قرار گیری شهرها و شهرکهای صنعتی | ۸ |
| ۱-۸- نهشته‌های بستر و جریان زیر دریائی در دریای خزر | ۸ |
| ۱-۸-۱- جریانهای دورانی | ۹ |
| ۱-۸-۲- جریانهای عمودی | ۹ |
| ۱-۹- اهداف بررسی | ۱۱ |
| ۱-۱۰- وسایل نمونه برداری | ۱۱ |

| عنوان | صفحه |
|-----------------------------------|------|
| ۱۱ - ۱ - تعیین مناطق نمونه برداری | ۱۷ |
| ۱۲ - ۱ - گستره مورد مطالعه | ۱۷ |
| ۱۳ - ۱ - روش نمونه برداری | ۲۲ |
| ۱۴ - ۱ - نتایج | ۲۴ |

فصل دوم: کلیات زمین شناختی دریای خزر

| | |
|--|----|
| ۱ - ۲ - ویژگیهای زمین شناختی دریای خزر | ۲۸ |
| ۲ - ۲ - نوع پوسته و ویژگی آن در حوضه خزر جنوبی | ۲۹ |
| ۳ - ۲ - تاریخچه زمین شناختی دریای خزر | ۲۹ |
| ۴ - ۲ - پیدایش و تاریخ رسوبی دریای خزر | ۳۱ |
| ۵ - ۲ - دریای خزر در پلیوسن و کواترنر | ۳۶ |

فصل سوم: مطالعات رسوب شناختی

| | |
|--|----|
| ۱ - ۳ - رسوبات دریای خزر و نحوه تشکیل آنها | ۳۸ |
| ۲ - ۳ - وضعیت رسوبات دریای خزر در حال و گذشته | ۴۰ |
| ۳ - ۳ - ترکیب شیمیائی رسوبات خزر جدید | ۴۲ |
| ۴ - ۳ - ضخامت رسوبات خزر جدید | ۴۴ |
| ۵ - ۳ - نحوه تقسیم رسوبات خزر | ۴۹ |
| ۶ - ۳ - سرعت رسوبگذاری در دریای خزر | ۴۹ |
| ۷ - ۳ - رسوبات متعلق به پلیوسن و کواترنر پیشین دریای خزر | ۵۱ |
| ۹ - ۳ - اندیس نامحلولی اتمن | ۵۶ |

عنوان صفحه

| | |
|--|-----|
| ۱۰-۳- تأثیر زمین ساخت کواترنر در کرانه‌های خزر | ۵۶ |
| ۱۱-۳- ملاحظات دیرینه جغرافیائی در ارتباط با تغییرات سطح آب دریای خزر | ۵۷ |
| ۱-۱۱-۳- تأثیر عوامل آب و هوائی | ۵۷ |
| ۱۲-۳- مطالعات رسوب شناختی منطقه مورد مطالعه | ۵۹ |
| ۱-۱۲-۳- تعیین درصد وزنی ریز و درشت (ذرات بزرگتر و کوچکتر از ۴۵ میکرون) رسوبات | ۵۹ |
| ۲-۱۲-۳- روش تعیین در صد وزنی بخش کربناته و سیلیکاته رسوبات در اعماق مختلف | ۶۵ |
| ۳-۱۲-۳- تعیین اندیس نا محلولی امن برای رسوبات منطقه مطالعاتی | ۷۵ |
| ۴-۱۲-۳- آزمایش‌های دانه سنجی به روش هیدرومتری و تعیین نام گروهای قطری | |
| ۱-۴-۱۲-۳- تفسیر و اندازه گیری اندیس‌های رسوب شناسی | ۹۵ |
| ۲-۴-۲-۳- تعیین ضریب هترومتری یا ضریب تجانس (S) | ۹۶ |
| ۳-۴-۱۲-۳- ضریب تقارن یا عدم تقارن (AP) | ۹۷ |
| ۴-۴-۱۲-۳- نتیجه گیری | ۹۹ |
| ۵-۱۲-۳- تهیه نقشه رسوب شناختی بستر دریای خزر در محدوده مطالعه شده | ۱۰۰ |
| ۶-۱۲-۳- بررسی کانی شناسی رسوبات منطقه مطالعاتی به روش دیفراکتومتری اشعه ایکس (XRD) | ۱۰۱ |
| ۱-۶-۱۲-۳- نقش کانی‌های رسی در تشخیص حوضه رسوبی | ۱۰۵ |
| ۲-۶-۱۲-۳- کانی‌های رسی رسوبات خزر جدید | ۱۰۶ |

فصل چهارم: مطالعات بوم شناختی

| | |
|--|-----|
| ۴- مقدمه | ۱۰۹ |
| ۱-۴- ویژگیهای فیزیکی، و شیمیائی و هیدروژئو شیمیائی دریای خزر | ۱۱۰ |
| ۱-۱-۴- شفافیت آب دریای خزر | ۱۱۰ |
| ۲-۱-۴- رنگ آب دریای خزر | ۱۱۰ |

عنوان صفحه

۱۱۱..... ۳-۱-۴- اسیدتیه آب دریای خزر

۱۱۱..... ۴-۱-۴- دمای آب دریای خزر

۱۱۲..... ۵-۱-۴- درجه شوری دریای خزر

۱۱۴..... ۶-۱-۴- اکسیژن محلول دریای خزر

۱۱۷..... ۱-۶-۱-۴- عوامل کاهش دهنده اکسیژن محلول در آب‌های دریای خزر

۱۱۷..... ۱-۱-۶-۱-۴- کاهش نسبت فتو سنتز در گیاهان

۱۱۷..... ۲-۶-۱-۴- کاهش حلالیت اکسیژن در آب

۱۱۸..... ۳-۶-۱-۴- تبادل اکسیژن و یا حذف اکسیژن توسط آب

۱۱۸..... ۷-۱-۴- قابلیت هدایت الکتریکی آب دریای خزر

۱۱۸..... ۲-۴-۲- روشهای تعیین شاخصهای هیدرو ژئوشیمیایی آب دریای خزر

۱۲۰..... ۳-۴-۳- نتیجه گیری و بررسی نمودارهای مربوط به اکسیژن محلول در راستاهای جفرود، طالش محله، چونجان، دهانه سفید رود

۱۳۲..... ۴-۴-۴- تفسیر نمودارهای مربوط به درجه شوری راستای جفرود، طالش محله، چونجان، دهانه سفید رود

۱۴۲..... ۵-۴-۴- چگونگی ارتباط عوامل هیدرو ژئوشیمیایی آب دریای خزر با میزان پراکنش میکروفون بن زی

۱۴۸..... ۶-۴-۴- عوامل موثر بر محیطهای زیستی (Biotopes) دریای خزر

۱۴۸..... ۱-۶-۴-۴- عوامل اکولوژی غیر ارگانیکی

۱۴۹..... ۲-۶-۴-۴- عوامل اکولوژی با منشاء ارگانیک

۱۴۹..... ۷-۴-۴- چگونگی و نحوه زیست موجودات در دریای خزر

۱۴۹..... ۸-۴-۴- چگونگی تأثیر عوامل محیطی آب بر وضعیت صدف روزن داران

۱۵۱..... ۹-۴-۴- مطالعات کیفی روزن داران

۱۵۲..... ۱۰-۴-۴- نتایج مطالعات کمی روزن داران و استراکرها در جهت غرب به شرق محدوده مطالعاتی

۱۵۶..... ۱۱-۴-۴- نحوه تأثیر عوامل محیطی. اکسیژن محلول، شوری، درجه حرارت و PH آب دریای خزر بر تراکم و تنوع استراکدها

عنوان صفحه

۱۲ - ۴ - چگونگی تأثیر محیط رسوبی بر تغییرات تراکم گونه‌های زنده استراکرها و روزن داران در اعماق

مختلف مناطق مطالعاتی ۱۵۹

فصل پنجم: مطالعات میکروفونیستیک و سیستماتیک.

۱ - ۵ - اختصاصات زیست شناختی دریای خزر ۱۶۷

۲ - ۵ - گیا و زیای دریای خزر ۱۶۷

۳ - ۵ - نقش مهاجرین مدیترانه‌ای در دریای خزر ۱۶۸

۴ - ۵ - فیتو پلانکتون و زئوپلانکتون دریای خزر ۱۶۸

۵ - ۵ - روشهای مطالعه میکروفون (استراکدها و روزن داران) ۱۶۹

۱ - ۵ - ۵ - آماده سازی نمونه‌ها ۱۶۹

۲ - ۵ - ۵ - مطالعه جمعیت غیر زنده (تافوسنوز) ۱۷۰

۳ - ۵ - ۵ - مطالعات کمی روزن داران در جمعیت زنده (بیوسنوز) و غیر زنده (تافوسنوز) در منطقه مطالعاتی ۱۷۰

۴ - ۵ - ۵ - فراوانی نسبی روزن داران زنده (بیوسنوز) در اعماق ۱۰ متر تا ۱۰۰ متر محدوده مطالعاتی ۱۸۳

۵ - ۵ - ۵ - مطالعات کمی استراکدها در جمعیت بیوسنوز و تافوسنوز در محدوده، منطقه مطالعاتی ۱۸۶

۶ - ۵ - ۵ - مطالعات کیفی روزن داران ۱۸۶

۱ - ۶ - ۵ - ۵ - معرفی جنس‌های متعلق به روزن داران در محدوده مطالعاتی ۲۰۸

۲ - ۶ - ۵ - ۵ - معرفی گونه‌های مربوط به جنس Elphidium ۲۱۰

۳ - ۶ - ۵ - ۵ - معرفی گونه‌های متعلق به جنس Globigerin در محدوده مطالعاتی ۲۱۱

۶ - ۵ - تغییرات تدریجی بین گونه‌های روزن داران مناطق مطالعاتی ۲۱۳

۷ - ۵ - فرم‌های ناهنجار در روزن داران (Teratological form) ۲۱۵

۸ - ۵ - سیستماتیک استراکدها ۲۱۵

۱ - ۸ - ۵ - مرفولوژی استراکدها ۲۱۵

۲ - ۸ - ۵ - مرفولوژی کاراباس ۲۱۶

۳ - ۸ - ۵ - معرفی راسته‌های متعلق به استراکدهای موجود در محدوده مطالعاتی ۲۱۷

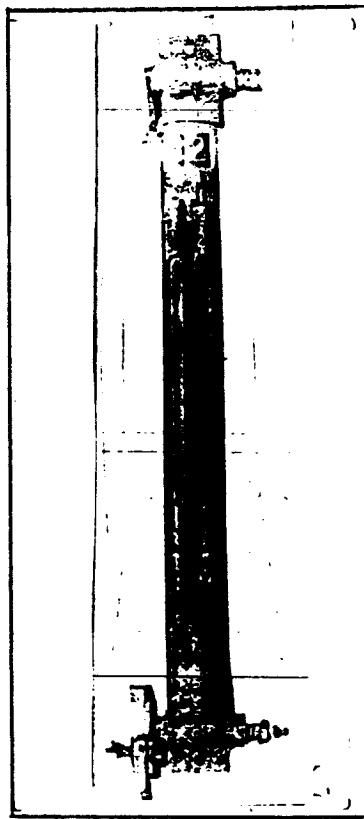
عنوان صفحه

۲۱۶ ۴ - ۸ - ۵ - یو استرا تیگرافی استرا کدها

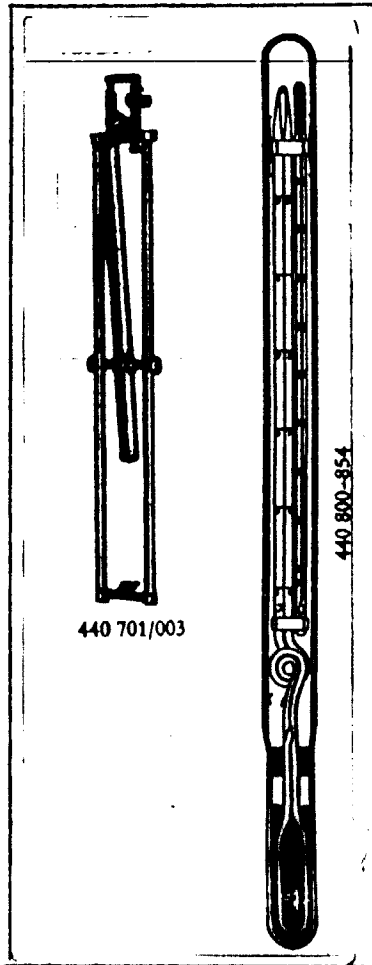
۲۱۷ ۵ - ۸ - ۵ - معرفی کونه های مربوط به استرا کدهای موجود در اعماق ۱۰ متر تا ۱۰۰ متر استاهای مطالعاتی

- تشریح نابلوها

۲۳۸ - منابع و مأخذ



شکل ۱ بطری نانسن (Nansen)



شکل ۲ ترمومتر حساس با محافظه

۱۱-۱- تعیین مناطق نمونه برداری:

با توجه به اینکه هدف از انجام این پایان نامه مطالعات میکروفونیستیک، رسوب شناختی و بوم شناختی دریای خزر بوده است لازم است که در هر منطقه ایستگاههای نمونه برداری مشخص باشد. متأسفانه به دلایل اکولوژیکی و طبیعی و با وجود نوسانات مداوم آب دریای خزر و از طرفی پیشروی آب دریا تا سرحد مناطق فراکشندی (Supralittoral Zone) اکثر سواحل تخریب شده و به زیر آب فروفته اند که این مسئله نمونه برداری از بخش نوار ساحلی را غیر ممکن ساخت. به هر صورت روش نمونه برداری بر اساس اطلاعات تجربی کارشناسان مرکز تحقیقات شیلات انزلی بصورت راستاهای عمود بر ساحل انجام گرفت به نحویکه در هر محور مطالعاتی ۵ ایستگاه به تفکیک در اعماق ۱۰m، ۲۰m، ۵۰m، ۷۵m و ۱۰۰m انتخاب و نمونه برداری از آن صورت گرفت. در مجموع نمونه برداری طی دو مرحله در تاریخ چهارم و شانزدهم آبان ماه ۱۳۷۲ انجام گرفت که البته فاصله زمانی بین دو مرحله بدلیل شرایط نامساعد جوی و بارندگی های پیاپی و طوفانی بودن دریا بود. در طول دو مرحله نمونه برداری از ۴ راستای عمود بر ساحل، نمونه گیری انجام شد که محل شروع راستا مورد ارزیابی از ایستگاه جفروود واقع در ۱۹ کیلومتری دهانه بندرانزلی (موج شکن) به مختصات جغرافیائی عرض شمالی ۳۰'، ۸۱۸"، ۳۷° و طول شرقی ۳۳۵"، ۴۱'، ۴۹° بوده است.

و بترتیب راستای طالش محله واقع در ۳۰ کیلومتری بندر انزلی به مختصات جغرافیائی عرض شمالی ۲۷' ۷۴۴"، ۳۷° و طول شرقی ۶۱۲"، ۴۶'، ۴۹° راستای چونجان واقع در ۳۲ کیلومتری دهانه بندر انزلی به مختصات جغرافیائی عرض شمالی ۳۰'، ۶۳۳"، ۳۷° و ۳۲'، ۸۱۴"، ۴۹° راستای سفیدرود واقع در ۳۵/۵ کیلومتری دهانه بندر انزلی به مختصات جغرافیائی عرض شمالی ۳۱'، ۲۵۱"، ۳۷° و طول شرقی ۵۳'، ۵۵۵"، ۴۹° طول را شامل می شود (شکل ۳-۱).

۱۲-۱- گستره مورد مطالعه:

مناطق مورد مطالعه در شمال سواحل بندر انزلی و از دهانه مرداب انزلی به طرف شرق این شهرستان یعنی به طرف دهانه سفیدرود می باشد. محدوده مطالعاتی این پایان نامه از ایستگاه جفروود که در ۱۹ کیلومتر دهانه موج شکن واقع است تا دهانه سفیدرود به طول ۱۶ الی ۱۷ کیلومتر به موازات سواحل جنوبی دریای خزر می باشد. در این فاصله ۱۶ الی ۱۷ کیلومتری، چهار نقطه به عنوان شروع راستاهای مطالعاتی انتخاب گردید که فواصل این نقاط از یکدیگر تقریباً برابر می باشد. اولین ایستگاه جفروود می باشد که از این محل به طرف اعماق ۱۰۰ متری (در جهت شمال)

نمونه برداری انجام گرفت.

این راستای مطالعاتی با کد L_8S_1 مشخص گردیده است و نمونه برداری در این محور در ۵ ایستگاه انجام گرفت که

مشخصات هر کدام به شرح زیر می باشد. (شکل ۳ - ۱)

۱ - ایستگاه اول L_8S_1 عمق آب در این ایستگاه ۱۰ متر می باشد و مختصات جغرافیائی آن برابر است با

$37^\circ, 31'$ عرض شمالی و $41', 49^\circ$ طول شرقی.

۲ - ایستگاه دوم L_8S_2 در عمق ۲۰ متری این راستا واقع است و فاصله آن از ایستگاه اول حدوداً $4/2$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن برابر است با $37^\circ, 32'$ عرض شمالی و $42', 49^\circ$ طول شرقی.

۳ - ایستگاه سوم L_8S_3 در عمق ۵۰ متری این راستا واقع است و فاصله آن از ایستگاه دوم $10/2$ کیلومتر می باشد و

مختصات جغرافیائی آن عبارت از $37^\circ, 38'$ عرض شمالی و $43', 49^\circ$ طول شرقی.

۴ - ایستگاه چهارم L_8S_4 در عمق ۷۵ متری این راستا واقع است که فاصله آن از ایستگاه سوم $2/4$ کیلومتر می باشد

و مختصات جغرافیائی آن عبارت از $37^\circ, 39'$ عرض شمالی و $42', 49^\circ$ طول شرقی.

۵ - ایستگاه پنجم L_8S_5 در عمق ۱۰۰ متری این راستا واقع است که فاصله آن از ایستگاه چهارم $2/4$ کیلومتر می باشد

و مختصات جغرافیائی آن عبارت است از $37^\circ, 41'$ عرض شمالی و $42', 49^\circ$ طول شرقی دومین راستای مطالعاتی که

نمونه برداری در ۵ ایستگاه آن انجام گرفت در ۶ کیلومتری محور جفرود قرار داشته، و بنام راستای طالش محله می باشد.

مطالعات در این راستا تا عمق ۱۰۰ متری در ۵ ایستگاه صورت گرفت. این راستای مطالعاتی با علامت L_9 مشخص گردیده

است و مشخصات ایستگاههای نمونه برداری واقع در این محور به قرار زیر است.

۱ - ایستگاه اول L_9S_1 . این ایستگاه در ۳۰ کیلومتری دهانه موج شکن واقع است و در ۶ کیلومتری ایستگاه جفرود

قرار دارد. و مختصات جغرافیائی آن عبارت است از $37^\circ, 30'$ عرض شمالی و $45', 49^\circ$ طول شرقی، عمق محل

نمونه برداری ۱۰ متر است.

۲ - ایستگاه دوم L_9S_2 این ایستگاه در عمق ۲۰ متری این راستا می باشد و فاصله آن از ایستگاه اول حدوداً $3/3$

کیلومتر می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارت است از $37^\circ, 32'$ عرض شمالی و $46', 49^\circ$ طول شرقی.

۳ - ایستگاه سوم L_9S_3 در عمق ۵۰ متری این راستا می باشد و فاصله آن از ایستگاه دوم $8/4$ کیلومتر است و

مختصات جغرافیائی آن عبارتند از $37^\circ, 37'$ عرض شمالی و $46', 49^\circ$ طول شرقی.

۴ - ایستگاه چهارم L_9S_4 در عمق ۷۵ متری این راستا می باشد و فاصله آن از ایستگاه سوم $1/8$ کیلومتر است و

مختصات جغرافیائی آن عبارت است از $37^{\circ}, 38'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 49'$ طول شرقی.

۵ - ایستگاه پنجم $L_{11}S_5$ در عمق ۱۰۰ متری این راستا می باشد و فاصله آن از ایستگاه چهارم $1/8$ کیلومتر است و

مختصات آن عبارت از $37^{\circ}, 39'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 49'$ طول شرقی.

سومین محور مطالعاتی که در ۷ کیلومتری ایستگاه طالش محله واقع است محور چونچنان، مشتمل بر ۵ ایستگاه

نمونه برداری با مشخصات زیر می باشد. این راستای مطالعاتی با علامت L_{11} مشخص گردیده است.

۱ - ایستگاه اول $L_{11}S_1$ در عمق ۱۰ متری واقع است و مختصات جغرافیائی آن عبارت است از:

$37^{\circ}, 30'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 52'$ طول شرقی.

۲ - دومین ایستگاه $L_{11}S_2$ در عمق ۲۰ متری روی این راستا واقع است که فاصله آن از ایستگاه اول $3/3$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارت است از $37^{\circ}, 30'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 52'$ طول شرقی.

۳ - سومین ایستگاه $L_{11}S_3$ در عمق ۵۰ متری روی این راستا واقع است و فاصله آن از ایستگاه دوم $6/9$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارت است از $37^{\circ}, 37'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 52'$ طول شرقی.

۴ - چهارمین ایستگاه $L_{11}S_4$ در عمق ۷۵ متری روی این راستا واقع است و فاصله آن از ایستگاه سوم $2/1$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارت از $37^{\circ}, 37'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 53'$ طول شرقی.

۵ - پنجمین ایستگاه $L_{11}S_5$ در عمق ۱۰۰ متری روی این راستا واقع است و فاصله آن از ایستگاه چهارم $2/1$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارت از $37^{\circ}, 38'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 53'$ طول شرقی.

چهارمین راستای مطالعاتی محور دهانه سفیدرود می باشد که در $35/5$ کیلومتری دهانه موج شکن واقع است و فاصله

آن از راستای چونچنان، $3/5$ کیلومتر می باشد از این ایستگاه در یک راستای عمود بر ساحل در ۵ ایستگاه نمونه برداری

صورت گرفت. مشخصات نقاط نمونه برداری شده بدین شرح می باشد. کد شناسائی این محور L_{12} می باشد.

۱ - ایستگاه اول $L_{12}S_1$ در عمق ۱۰ متری روی این راستا واقع است و مختصات جغرافیائی آن عبارت از: $37^{\circ}, 31'$

عرض شمالی و $49^{\circ}, 53'$ طول شرقی.

۲ - ایستگاه دوم $L_{12}S_2$ در عمق ۳۰ متری روی این راستا واقع است که فاصله آن از ایستگاه اول $2/1$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارتند است از $37^{\circ}, 32'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 53'$ طول شرقی.

۳ - ایستگاه سوم $L_{12}S_3$ در عمق ۵۰ متری روی این راستا واقع است و فاصله آن از ایستگاه دوم $6/9$ کیلومتر

می باشد و مختصات جغرافیائی آن عبارتند است از $37^{\circ}, 36'$ عرض شمالی و $49^{\circ}, 54'$ طول شرقی.