پیشرفتهای تازه درشناسائی اعماق اقیانوسها

ترجمه‌وتخلیص
مهندس کریم یوسفی
معلم دانشکده فنی
از کنفرانس دکتر آ . وتان

پیشگفتار

اقیانوسها ۷۰٪ سطح زمین را تشکیل میدهند. مقدار آب اقیانوسها ۹۸٫۳٪ مقدار مجموع آب موجود در درسطح زمین است. این آب مقدار عظیمی نمکهای مختلف بصورت محلول در خود ذخیره دارد. تقریباً اکثر عناصربصورت محلول درآن یافت میشود. نمک‌دریاها به تنهائی در حدود ۴۸ میلیون میلیاردتن است. از نقطه نظرفیزیکی بعلت ظرفیت حرارتی زیاد،آب دریاها بزرگترین متعادل کننده حرارتی میباشد و بدون وجود آن زندگی در سطح قاره‌ها غیرممکن است. تبخیر آب دریاها قسمت اعظم رطوبت جو را تأمین میکند. اقیانوسها ذخایر وسرمایه بالقوه عظیمی‌برای انسان میباشند. تصور میرود که نسل‌آینده‌بالاجبارتوجه بیشتری بگیاهان وجانوران دریائی برای تأمین غذای خود بنماید.

درزیر خواهیم دید که درقسمت کم‌عمق دریاهامنابع زیرزمینی ، بخصوص مخازن‌نفتی قابل‌توجهی وجود دارد.

برای زمین شناس معتقد باصل«علل کنونی[1]» یا بعبارت‌دیگرمعتقد باینکه «پدیده‌های کنونی زمین شناسی کلیدی‌برای‌راه‌یافتن به‌پدیده‌های گذشته میباشد»، در محیط دریاهای امروزی است که بایدپدیده‌های زمین‌شناسی گذشته را جستجوکند. این موضوع بخصوص در مورد زمین‌شناسی رسوبی بیشتر صدق میکند. زمین شناسی رسوبی درواقع همان تاریخچه دریاهای گذشته است،که زمانی بروی خشکی‌ها پیشروی نموده وگاهی آنها را رهاکرده و بجای آنها رشته جبال تشکیل شده‌اند. بدین‌جهت اکتشاف اعماق اقیانوسها امروز بصورت یک امر اجباری درآمده است. شناسائی اعماق اقیانوسها در این اواخر پیشرفت زیادی نموده است ومانند همیشه این پیشرفت مدیون پیشرفت‌تکنیک است.

تقریباً صدسال پیش اولین هیأت بزرگ اکتشافی اقیانوسها بنام هیأت اکتشافی Challenger وبعد از آن‌هیأتهای زیاد دیگر ماموریت اکتشافی دراقیانوسها انجام داده‌اند.

بررسی توپوگرافی اعماق اقیانوسها موضوع مهم مطالعات اقیانوسی را تشکیل میدهد. این امر در نتیجه کشف خاصیت پیروالکتریک کوارتز توسط Langevin پیشرفت زیادی نموده است. این کشف منجر

---

۱ - Causes actuelles

باختراع دستگاه مولد امواج ماوراء صوت واستفاده از آن در مطالعات توپوگرافی اقیانوسها شد. بوسیله این دستگاه می‌توان نیمرخهای[1] توپوگرافی را بطور پیوسته ضبط کرد این اختراع پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در این زمینه محسوب می‌شود. دستگاه مولد امواج صوتی معمولاً در داخل دستگاه اژدرمانندی در دنبال کشتی با فاصله نسبتاً زیاد در زیرآب کشیده می‌شود، امواج مرتباً از آن خارج وبه کف دریا میخورد و برگشت آن در کشتی بوسیله دستگاهی ضبط می‌شود، بارسم نیمرخهای سوازی میتوان توپوگرافی نسبتاً دقیقی رسم نمود.

در روش های قدیم این عمل توسط انداختن شاقول انجام میشد وچون دراین روش تراکم نقاط اندازه گیری شده بالاجبار کم بود توپوگرافی حاصل مبهم وشماتیک بود وهمین امر اغلب باعث برخورد کشتی ها بکوهها وساختمانهای مرجانی دراقیانوسها میگردید که نقشه نتوانسته بود آنها را مجسم کند.

روش‌های شناسائی اعماق اقیانوسها

روش های شناسائی اعماق اقیانوسها را میتوان بدو دسته مهم تقسیم نمود: روشهای مستقیم و روش های غیر مستقیم:

I - روش های مستقیم:

۱ - روش غواصی.

۲ - روش غواصی مستقل.

۳ - روش استفاده ازبشقاب زیر دریائی، Bathyscaphe و Télénaute.

٤ - روش استفاده ازتلویزیون، عکاسی وسینمای زیر دریائی.

٥ - نمونه گیری ازکف اقیانوسها بطریق لاروبی.

٦ - روش کاروت گیری[2].

درباره غواصی بطریق کلاسیک که درزمین شناسی وبررسی اقیانوسها کمتر مورد استفاده واقع می‌شود دراینجا بحثی نمی کنیم ولی بعکس غواصی مستقل از نوع Cousteau درمطالعه زیردریاها خیلی مورد استفاده واقع میشود. درمورد خطراین روش یادآور می‌شود اغلب دراثرحل گازازت درخون حالت مستی اعماق[3] بغواص دست میدهد، این پدیده فیزیولژیکی باعث می‌شود که غواص کنترل خود را از دست بدهد. هم‌چنین گاهی عوارض ناشی از انبساط ناگهانی درموقع بالا آمدن، بخصوص اگر بالا آمدن سریع انجام شود باعث پیدایش حبابهای گاز در خون می‌شود. این وسیله امکان مطالعه مستقیم تا اعماق تقریباً ٦٠ متر را میدهد.

بشقاب غوطه‌ور[4] - از نوع Cousteau دستگاهی است که برای مطالعه اعماق تا ۳۰۰ متر انتخاب شده است، این دستگاه در واقع زیر دریائی کوچکی است بشکل بیضوی که محور بزرگ آن ۲ متر وارتفاع آن ٤٦ر۱ متر و در آن دو ناظر میتوانند جای گیرند وبوسیله دو دریچه که در دیوارهٔ آن تعبیه شده بررسی و مشاهدات خود را انجام دهند.

۱- Profil

۲- Carottage

۳- Ivresse des profondeurs

٤- La soucoupe plongeante

: Bathyscaphe

در واقع یک کره بسیار مقاوم است که بعلت سنگینی زیاد بجسمی سبک که روی آب شناور است متصل است. نوعی باتیسکاف بقطر داخلی ۲٫۱ متر که ضخامت دیواره کروی آن ۱۰ سانتی متر است از آلیاژ فولاد - نیکل - کرم - لولیدن ساخته شده و باضریب اطمینان زیاد تا فشار ۱۱۰ کیلوگرم برسانتیمتر مربع که در عمق ۱۱۰۰۰ متری وجود دارد می تواند تحمل کند.

این دستگاه مجهز بنورافکنهای قوی برای روشن کردن محیط مطالعه است. بالا آمدن آن درنتیجه رها کردن تکه های آهن توسط الکترومان انجام می شود. درسال ۱۹۶۱ این دستگاه در Kouriles تا عمق ۹۵۰۰ متر پائین رفته است.

: Télénaute

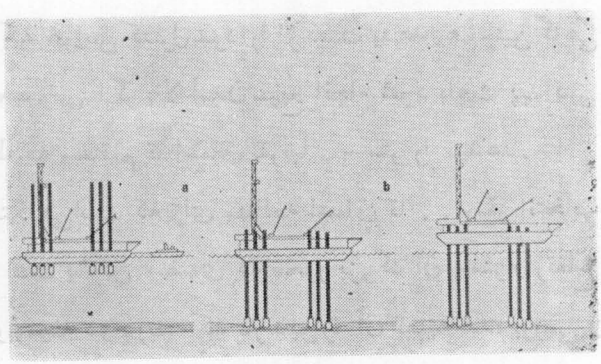
تله نوت ساخت انستیتوی نفت فرانسه است. همانطور که از اسم آن پیداست وسیله زیردریائی است که از دور هدایت می شود، بعبارت دیگر کسی در آن نیست. این دستگاه میتواند در سه جهت حرکت کند و مجهز بیک دستگاه تلویزیون و دوربین عکاسی و بازهای مفصل دار و متحرك است که کار دست راانجام میدهد.

عکاسی وفیلم برداری :

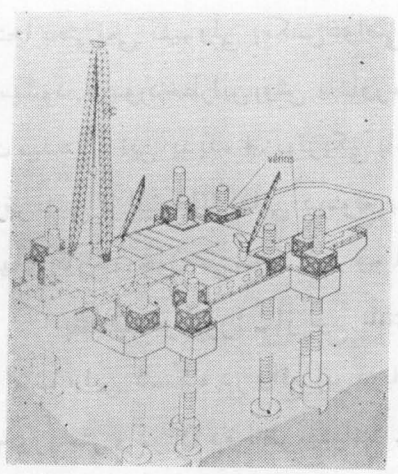
بعلت وقت کم درمورد سینما، تلویزیون وعکاسی زیردریا فقط بیاد آوری یک نمونه از آن بنام فیلم «دنیای سکوت»[1] که توسط Cousteau تهیه شده و شاید شما هم آنرا دیده باشید اکتفا میشود.

کاروت گیری:

روش کاروت گیری از اعماق دریا را بدو دسته میتوان تقسیم کرد: اول کاروت گیری در عمق کم (بطورکلی کمتر از ۴۰ متر) که بااستفاده ازروش های معمول درصنعت حفاریهای نفتی که از روی یک سکوی شناور ویا سکوی ثابت انجام می شود (شکل ۲).

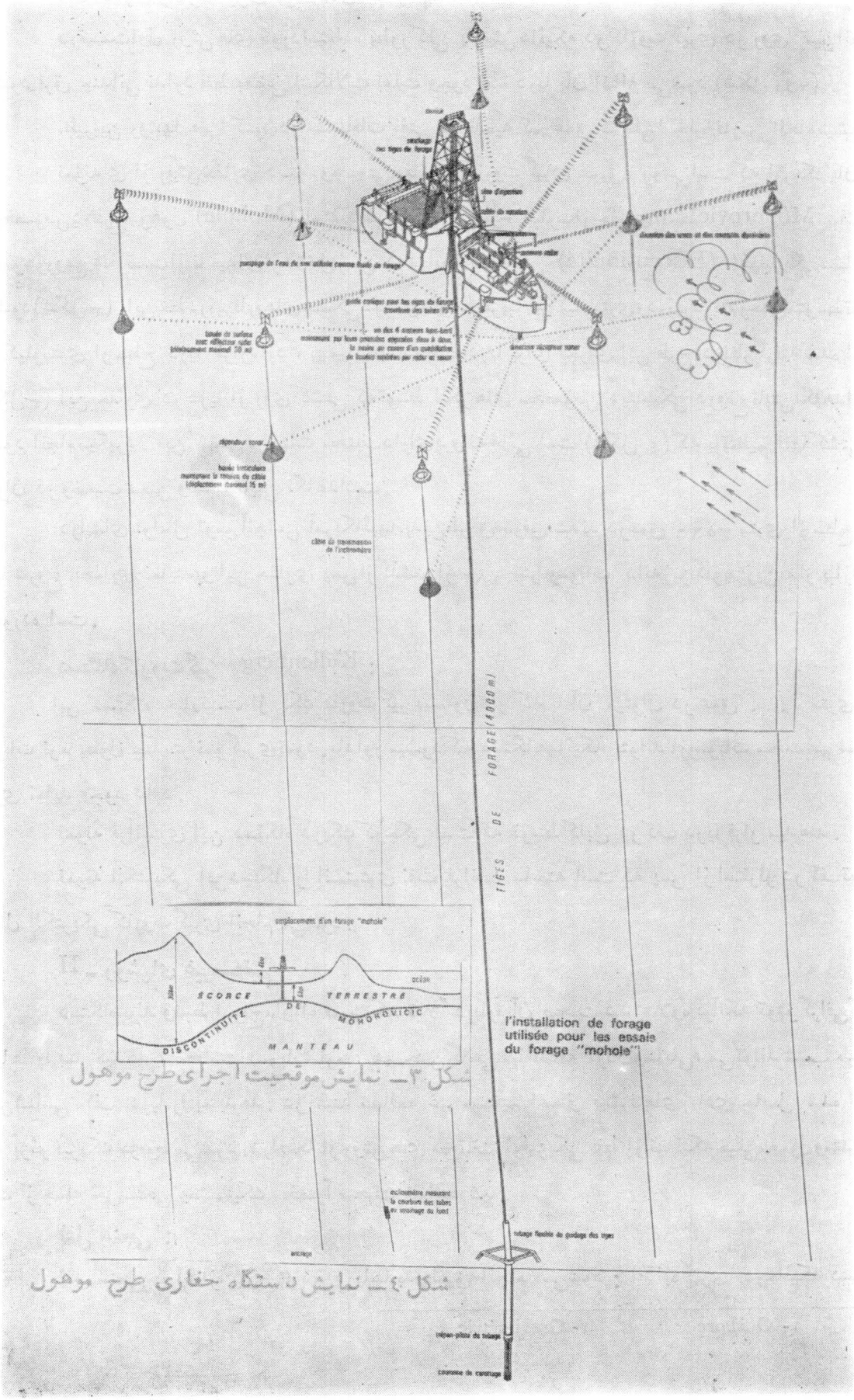


شکل ۱ - نمایش مراحل استقرار دستگاه حفاری برکف دریا



شکل ۲ - یک سکوی حفاری متحرك واتوماتیک و نمایش استقرار آن برکف دریا

۱- Le monde du silence



شکل ۳ـ نمایش موقعیت اجرای طرح موهول

شکل ۴ـ نمایش دستگاه حفاری طرح موهول

۲ ـ حفاری ونمونه‌گیری در اعماق اقیانوسها .

درقسمت‌اول روش های مورداستفاده بطور کلی باروش هائیکه در کاروت گیری در روی زمین انجام می‌شود فرق چندانی ندارد فقط بعضی اشکالات بعلت وجود آب دریا بآن اضافه می‌شود (شکل ۱و۲) .

نظیراین روشها هم اکنون‌درا کتشافات نفتی در ناحیه کم عمق ساحلی[1] خلیج‌فارس انجام‌میشود .

نمونه‌ای از روش حفاری دسته‌دوم یعنی‌حفاری‌و کاروت گیری عمیق، روشی‌است که امریکائیان از آن‌بخصوص درطرح‌موهول (Mohole) استفاده‌می کنند .این‌طرح عبارت‌از حفاری‌تاخطMohorovicمیباشد . خط‌موهورویچ عبارتست‌از ناحیه‌ای‌از داخل زمین که درآنجا گسستگی (Discontinuité) ژئوفیزیکی‌مشاهده می‌شود(شکل ۳) .این خط‌درزیرقاره های خشکی درعمق‌متوسط تقریباً ۳۰ کیلومتری‌ودرزیردریادرعمق‌متوسط‌تقریباً ۱۲ کیلومتری از سطح دریا قراردارد ، بهمین علت محیط دریا برای اجرای این طرح درنظرگرفته شده است (شکل۳) این حفاری در دریا از روی کشتی که‌توسط لنگر های مخصوص دینامیکی دروضع‌ثابتی‌نگاهداشته میشود انجام‌میگیرد . این کشتی‌درجهات مختلف‌دارای‌پروانه هائی است (شکل ٤) که باتنظیم آنها کشتی را میتوان در وضعیت معین ونسبتاً ثابتی نگاهداشت .

درآبهای‌سواحل لوس‌آنجلس آمریکائیها بدین‌طریق موفق شدند درعمق ۳۵۶۶ متری از سطح‌آب دریا شروع بحفاری نمایند و این حفاری پس‌ازگذشتن‌از ۱۸۲ متر رسوبات دانه‌زیزگلوبیژرین دار بابازالت برخورده است .

دستگاه کاروت‌گیر Kullenberg :

این دستگاه عبارتست از یک کاروت گیر پیستون‌دار که با آن میتوان درعمق ۱۰۰۰ متری از رسوبات نرم بطول چندمتر نمونه‌گیری‌نمود .یادآور میشود که دستگاههائیکه بتواند ازرسوبات سخت‌هم نمونه گیری نماید وجود دارد .

نمونه فرانسوی این دستگاه دریک کوچکی است که توسط کابل درکف دریا قرار میدهند .

نمونه الکتریکی این‌دستگاه را انستیتوی نفت فرانسه ساخته است که پس از استقرار درکف‌توسط انتقال الکتریکی کاروت گیری انجام می‌شود .

II ـ روشهای غیرمستقیم

دستگاه‌مولد وضبط امواج‌ماوراء صوت که قبلاً درباره آن صحبت شد علاوه برآنکه توپوگرافی کف دریاها را بما میدهد ، ضخامت رسوبات نرم ، هم چنین گاهی با اضافه کردن‌وسایلی، می‌تواند شیب طبقات زمین‌شناسی کف دریا را بمابدهد . درزمینه مطالعه غیر مستقیم اعماق پیشرفتهای‌زیادی حاصل شده است که بژئو فیزیک مربوط می‌شود .دراینجا از روش های مختلف‌ژئوفیزیکی فقط ازآنهائیکه‌خیلی‌معمول‌ومتداول است از جمله ثقل‌سنجی وسیسمیک مختصراً صحبت خواهد شد .

ثقل سنجی[2] :

ثقل سنجی یا اندازه گیری g در دریاها بدوطریق انجام می‌شود : اندازه‌گیری درحالیکه دستگاه

۱- Offshore ۲- Gravimétrie

متحرك است واندازه گیری درحالیکه دستگاه درکف ثابت شده است.

در حالت اول دستگاه یا در داخل یک زیردریائی است یا درداخل دستگاه اژدرمانندی است که بفاصله‌ای ازکشتی در زیر آب کشیده می‌شود(برای جلوگیری از اثر امواج دریا).

در حالت دوم دستگاه ثقل سنج درکف دریا قرارداده می‌شود و قرائت آن توسط انتقال الکتریکی انجام می‌شود . ثقل سنجی توسط زیردریائی که توسط Veningmeinez زیاد مورد استفاده واقع شده ازنظر اطلاعاتیکه درمورد فیزیک‌زمین میدهد اهمیت زیادی دارد و باعث پیشرفت زیادی در شناسائی پوسته زمین شده است.

سیسمیک دریائی :

اکتشافات سیسمیکی‌در دریا امروزه‌زیادانجام‌می‌شود وراندمان‌آن‌ازراندمان‌سیسمیک‌زمینی‌خیلی‌بهتر است .زیراوسیله‌حمل ونقل در دریا خیلی‌آسانتر ولی‌درعوض‌اشکالاتی‌بواسطه‌پدیده‌های مخصوصی که در اثر عبور امواج‌سیسمیکی از آب دریا حاصل می‌شود بآن اضافه میگردد.

چندی پیش بود که که درنتیجه یک سری عملیات زلزله‌نگاری در ناحیه خلیج فارس،منطقه یک نفتی‌خلیج فارس کشف وبه بمزایده گذشته شد.

همانطور که‌میدانیم‌سیسمیک‌انعکاسی‌صفحات یا آئینه های‌منعکس کننده امواج را بما نشان‌میدهد، در دریا اولین آئینه مربوط به سطح حدفاصل بین آب‌ورسوبات کف‌دریااست ، دومین آئینه مربوط به‌سطح حد فاصل بین رسوبات نرم (جدید) و رسوبات‌سخت(قدیم) میباشد.روش زلزله‌نگاری‌انکساری‌بیشتر برای تعیین ضخامت رسوبات نرم بکار میرود ، از این طریق ، Ewing ضخامت رسوبات نرم را دراقیانوس اطلس شمالی درحدود ۱۰۰۰ متر تعیین کرده است.

ساخت[1] اقیانوس‌ها

قبلاً بنتایج حاصل از اکتشافات در این زمینه باید توجه کرد.

بهتراست که اقیانوسهارا هم‌جزئی از مجموعه‌ساختمان‌زمین‌فرض کنیم، کره زمین از طبقات کره مانند متحدالمرکزی که داخل همدیگر قرارگرفته تشکیل شده است ، این کره‌ها را اگر فقط از انجائیکه در آن زندگی می کنیم شروع کنیم عبارتند از بترتیب :

آتمسفر، ئیدروسفر (بصورت‌ناپیوسته) پوسته زمین[2]،(گوشته[3] با ۲۹۰۰ کیلومترضخامت)وبالاخره هسته.

درمورد تشکیل‌اقیانوسها نظریه های‌مختلفی‌ارائه‌شده که‌صحه گذاشتن برهرکدام آنها کارمشکلی است وبهتراست دراینمورد ابتدا بنتایج حاصل از بررسی‌ها در این زمینه بپردازیم :

ازنقطه نظر شکل شناسی[4] می‌توان مناطق ساختمانی‌ومهم‌زیر را تشخیص داد :

۱- Structure ۲- Croûte ۳- Manteau ٤- Morphologie

۱ - درقسمت ساحلی ، دنباله قاره خشکی در زیر آب قراردارد که بآن پیش قاره[1] میگویند. قسمت عمده‌این ناحیه رافلات‌قاره[2] تشکیل‌میدهدوحداکثر عمق‌آنرا ۲۰۰ متر قرار میدهند. (شکل ۱ قسمت F,A) این قسمت گاهی خیلی وسیع وگاه باریک است.

۲ - فلات قاره درسمت اقیانوس بشیبی تند[3] ختم می‌شود (شکل ۵ قسمت B).

شکل ۵- نمودار قسمتهای مختلف ساختمانی اقیانوس اطلس درسواحل شرقی آمریکا

۱- Précontinent ۲- Plateau continental ۳- Talus

۳ - بعداز شیب تندشیب ملایمی است بنام glacis که به قسمت دشتهای عمیق[1] منتهی می‌شود. (شکل ٥ قسمت C).

٤ - دشتهای عمیق.

٥ - رشته جبال زیر دریائی که در وسط اقیانوس‌ها بسیار فراوان است (شکل ٥).

٦ - گودالها[2].

از مدتها پیش داروین در ضمن گردش طولانی خود با کشتی بدور دنیا متوجه شده بود که اغلب جزایر اقیانوسها از بازالت درست شده‌اند امروز نیز میدانیم که در داخل خطی کمربندی که دوراقیانوس کبیر کشیده‌شده « مشهور بخط آندزیتی » تمام سنگهائیکه رخنمون دارنداز نوع سنگ بازالت است. سنگ‌هائیکه درخارج این خط ونزدیک بخشکی میباشند آلومین وسیلیس آنها زیادتر بوده وآندزیتی میباشندواین موضوع نشان میدهد که کف اقیانوسها از بازالت درست شده است.

مقایسه نتایج حاصل از مطالعات زلزله نگاری انکساری وثقل سنجی درخشکی‌ها ودریاها به نتایج زیر رسیده است.

الف ـ درقسمت اقیانوسها :

ـ ضخامت آب بطور متوسط	٥٠٠٠	متر با وزن مخصوص	۱٫۰۲
ـ « رسوبات نرم	۱۰۰۰ «	« «	۲٫۳۰ «
ـ « پوسته زمین	٤٥٠٠ «	« «	۲٫۸٤ «
ـ باخره قسمت گوشته	«	« «	۳٫۲۷ «

ب ـ قاره‌های خشکی :

ضخامت پوسته در زیر قاره‌های خشکی بطورمتوسط تقریباً ۳۳ کیلومتر ووزن مخصوص آن ۲٫۸٤ است. (شکل ۳).

طبق اطلاعات بالا دیده می‌شود که حد بین پوسته وگوشته (یعنی خط گسستگی موهوروویچ) در زیر اقیانوسها بین ۱۰ - ۱۰ کیلومتر قراردارد درصورتیکه در زیرقاره‌های خشکی تقریباً در ۳۳ کیلومتری است بدین سبب است که طرح موهول در دریا انجام میشود. شباهت ساختمان اقیانوسها و اطلاعاتی که دراین زمینه بدست آمده است نشان میدهد که پراکندگی قاره‌ها و اقیانوسها در سطح کرهٔ زمین اتفاقی نبوده و باختلافی اساسی در ساختمان پوسته زمین مربوط میباشد. اکنون بااطلاعات بالا بهتر میتوانیم قسمتهای مختلف مرفولوژیکی اقیانوسهامثل : پش قاره ، دشتهای عمیق زیر دریائی ورشته‌جبال زیردریائی را که قبلاً ذکرشد توضیح دهیم.

پیش قاره یافلات قاره

این قسمت در واقع دنباله قاره خشکی در زیر آب میباشد. اغلب برای تعریف فلات قاره میگویند

۱- Plaines adyssales ۲- Les fosses

تمام قسمتهائیکه عمق آن کمتراز ۲۰۰ متر است ولی ممکن است عمق این ناحیه تا ۵۰۰ مترهم برسد (درکنار اقیانوس هند) وگاهی هم کمتر از ۲۰۰ متر می‌شود. یکی از مشخصات مسلم فلات قاره این است که هرچند خشکی متصل بآن هموارترباشد بهمان اندازه فلات قاره بزرگتر ووسیعتر است مانند فلات قاره دریای مانش، فلات قاره بروتانی و فلات قاره خلیج گاسکنی که خیلی وسیع میباشند. این قسمتها درواقع قسمتی از خشکی اروپای غربی میباشند که آب آنرا فرا گرفته است. بعکس اگر خشکی متصل به فلات قاره کوهستانی باشد فلات آن باریک است (مثلاً درمقابل شهرنیس).

بعداز فلات قاره، بسمت دریا، یکمرتبه شیب ملایم فلات قاره تند می‌شود، این قسمت را شیب تند میگوئیم که مرزحقیقی ختم قاره خشکی است. دراین قسمت اغلب دره‌های زیر دریائی عمود برساحل بنام «Canyons sous marins» دیده می‌شود (شکل ۵ قسمت C). این دره‌ها گاهی تا ناحیه دشتهای عمیق زیردریائی امتداد پیدا می کند، تصور می‌شود این دره‌ها در اثر شکستگی‌های زمین بوجودآمده است.

اگر بخواهیم تصوری از مساحت کل فلات قاره‌ها داشته باشیم (بشرط آنکه حد آنرا طبق قرارداد عمق کمتر از ۲۰۰ متر قراردهیم) میتوان گفت که فلات قاره‌ها تقریباً ۸٪ سطح اقیانوس هاراتشکیل میدهند. درحال حاضر مهمترین جنبه اقتصادی این منطقه، ذخایر نفتی مهم آن‌است. اگر این نظر را قبول کنیم که شانس پیداکردن نفت در ناحیه فلات قاره باناحیه‌قاره یکی‌است با توجه باینکه‌مساحت‌این ناحیه در حدود ۸ - ۱۰ میلیون کیلومتر مربع بوده و تقریباً ۱۵ تا ۱۸ درصد حوضه های رسوبی راتشکیل‌میدهد ارزش آن از نظر عملیات اکتشافی مشخص میگردد. بهره برداری در قسمت کم عمق بر اساس آخرین آمار مربوط بسال ۱۹۶۲ برابر ۵۹ میلیون مترمکعب درسال‌بوده است. این رقم برابر ۵ تا ۳ درصد محصول نفتی دنیا است که‌درسال ۶۲ برابر ۱۴۱۵ میلیون متر مکعب بوده است. ولی بدون شک‌بعلت‌سختی واشکالات استخراج دراین‌قسمت و هم‌چنین مخارج بیشتر وبالا بودن واحد قیمتهادراین‌ناحیه، گمان‌نمیرود که‌نسبت محصول آن به محصول خشکی، روزی برابر بانسبت سطح آنها شود. این اواخراکتشافات نفتی خلیج فارس تاحدی این دونسبت را بهم نزدیک کرده است.

دشتهای بزرگ زیردریائی

درست بعداز دومین جنگ جهانی بود که هیأتهای بزرگ اکتشافی آمریکائی دراقیانوس اطلس وهیأتهای سوئدی در اقیانوس هندوجوددشتهای پهناور زیردریائی‌راباتوپوگرافی کاملاً مسطح مسلم‌ساختند این وضعیت دراقیانوس اطلس بخصوص درناحیه ارض‌جدید[۲] کاملاً نمایان است ودشتی که دراین ناحیه واقع شده دشت عمیق Sohm گویند. عرض متوسط این‌دشت حدود ۲۰۰ مایل ومساحتش تقریباً دوبرابر مساحت کشور فرانسه است. دشتهای دیگری از این قبیل هنگام مسافرت زیردریائی اتمی نوتیلوس و Skate کشف شده است. این دشتها دارای مشخصات مشترك زیر میباشند:

۱ - رسوبات آنها تناوبی است از لایه های ماسه‌ای ولجنی، رخساره این رسوبات شباهت بسیار

---

۱ - Talus ۲-Terre Neuve

برخساره رسوباتی دارد که زمین‌شناسان بآن‌فلیش[1] میگویند.

۲ - مطالعات سیسمیک نشان میدهد که ضخامت رسوبات‌نرمی که این نواحی راپرمیکنند گاهی تا ۲۰۰۰ متر میرسد. ضخامت این رسوبات ازسمت‌خشکی به سمت مرکزدشت زیاد می‌شود.

۳ - گاهی برجستگی های تیزی از این دشتها سربرآورده است که تشکیل کوههای منفردی را میدهند (شکل ۵).

٤ - بررسی‌های‌ثقل سنجی نشانمیدهد که توپوگرافی مسطح دشتها بعلت پوشیده شدن قسمتی از توپوگرافی قدیمی (گودیها بخصوص) توسط رسوبات نرم این ناحیه است.

مناسبترین نظری که درحال حاضر برای بیان تشکیل این دشتها وچگونگی پرشدن آنها از رسوبات وجود دارد فرضیهٔ جریانهای آشفته[2] است. کشف این جریانها یکی از اکتشافات مهم دراین زمینه بعد از جنگ دوم است ولازم است که درباره آنها بیشتر بحث کنیم.

جریانهای آشفته :

جریانهائی هستند که در اثرریزش های زیردریائی درناحیه شیب‌تند فلات قاره ایجاد می‌شوند. این جریانها عبارتند از مواد رسوبی انباشته از آب که روی شیب تند رسوب کرده و وقتی بعلت سنگینی از حالت تعادل خارج شود بجریان درآمده‌وباسرعت زیاد در زیردریا حرکت می کند، چون این جریانهادر اعماق زیاد بوقوع می‌پیوندد‌شانس مشاهده مستقیم آنها خیلی کم است ولی معذالک وجودآنها از اثرات‌آن از جمله بریده شدن کابلهای زیردریائی مسلم شده است.

بین اتارونی واروپا درناحیه ارض جدید کابلهای زیردریائی زیادی کشیده شده است، تعدادی از این کابلها برروی قسمت‌فلات قاره ارض جدید وبقیه آنها که ۱۲ عدد میباشند بترتیب ۷ عدد آن‌در قسمت شیب تند و ۵ عدد درقسمت شیب ملایم قراردارند. درنتیجه زمین‌لرزه‌ای که ۱۸ نوامبر ۱۹۲۹ اتفاق‌افتاد ۷ کابل اولیه باهم در قسمت شیب تند قطع شدند، ۵ تای دیگر بترتیب یکی پس از دیگری‌وبا فواصل زمانی قطع‌شدند (شکل ۵قسمت a . b . c) Ewing و Heezen نظردادند که کابلها دراثر بهمن زیردریائی که درنتیجه زمین‌لرزه حاصل شده قطع شده‌اند. با قبول این نظر وباداشتن فاصله کابلها از یکدیگر وزمان‌قطع شدن آنها میتوان سرعت این جریان را در فواصل مختلف محاسبه نمود.

زمین لرزه اورلئان ویل الجزایر در ۱۹۰٤ نمایش جدیدی از این پدیده‌را نشان داد. دراینجا کابلهائیکه‌بین الجزایر واروپا کشیده شده است قطع شدند.

سلسله جبال در دل اقیانوسها :

یک رشته‌جبال‌زیردریائی‌بشکل بسیارمشخص در وسط اقیانوس‌اطلس دیده‌می‌شوداین سلسله‌جبال دارای دوخط‌الراس است که توسط فرورفتگی عمیقی (۲۷۰۰ - ۹۰۰ متر) ازهم جدا شده‌اند.

از نقطه نظر ژئوفیزیکی ثابت شده است که این سلسله جبال دارای مشخصات زیر است :

۱- Flysch نوعی رسوب‌است که‌دردریاهای‌عمیق گذشته‌تشکیل‌شده‌است ۲-Courents de turbidité

۱ - از مکانهای زلزله خیزاست.

۲ - آنومالی g در آنجا مثبت‌است.

۳ - درجه حرارت در آنجا بالا است.

٤ - ازسنگهای آتشفشانی بازیک از نوع گابرو ، سرپانتین وبازالت تشکیل شده است.

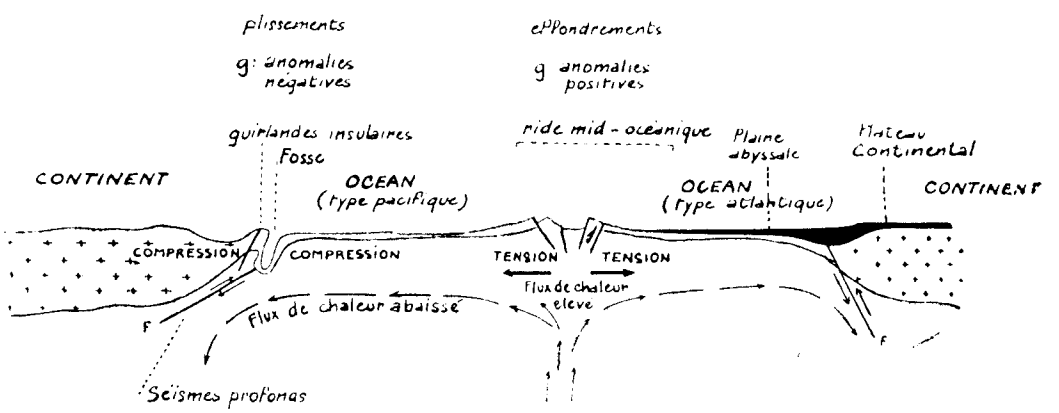
گودالها :

این گودالها دراقیانوس کبیربخصوص فراوانند، حفره‌های طویلی هستند که عمق آنها تا ۱۰۰۰۰ مترهم میرسد. دراین گودالهاg دارای آنومالی منفی‌است وهمین امر Veningmeinez راباین فکرراهنمائی اکرد که این منطقه باید محل تجمع مواد سبک پوسته زمین باشد. این مناطق از نواحی زلزله‌خیز بسیارشدید ست ، باید یادآور شد که درحاشیه این گودالها یک سری جزایر قرار دارند که از ناحیه گودالها هم زلزله خیز ترمیباشند ، دراین سری جزایر آتشفشانهائیکه هنوزهم فعال باشند وجود دارد.

تفسیر زمین‌شناسی گودالها وبرجستگی‌های اطراف آنها :

ببینیم از اطلاعاتیکه‌تاکنون از توپوگرافی وخواص ژئوفیزیکی این برجستگی‌هاوگودالهای‌زیر دریائی بدست آمده چه نتایجی از نقطه نظر تاریخ زمین میتوان استخراج کرد.

ژئوفیزیک‌دانها میگویندکه طبقه‌ای که در زیر پوسته‌زمین قرارگرفته‌یعنی گوشته‌دارای جریانهای همرفتی[۲] میباشد که این‌جریانها باعث بالاآمدن مواد در ناحیهٔ‌سلسله‌جبال‌زیردریائی وپائین‌رفتن دراثرمکش درناحیه گودالها میگردد (شکل ٦).



شکل٦- نمایش جریانهای‌همرفتی درزیر پوسته زمین وبالا آمدن کف اقیانوسها وتشکیل‌سلسه‌جبال

این نظریه امروزه اساس جدیدترتن توضیحات را در مورد تشکیل سلسلهٔ جبال درست میکند ، این گودالهارا زمین‌شناسان «زمین ناودیس»[۲] میگویند. زمین‌ناودیسهای گذشته‌تشکیل سلسله‌جبال امروزی را

۱- Convection ۲- Géosynclinal

داده‌اند. مکش بسمت پائین که در اثر جریانهای همرفتی حاصل می‌شود در اثر قطع جریان متوقف شده تعادل ایزوستازی بین طبقات سبک شناور برروی طبقات سنگین که در اثر این جریان بهم خورده است دومرتبه برقرار میگردد و مواد سبک که در اثر جریان بسمت پائین کشیده شده بودند در موقع قطع آن فشاری بیش از فشار وزن خود از سمت پائین دریافت می کنند. در اینموقع ناودیس شروع بالا آمدن و بخارج راندن مواد داخلی میکند وازاین حرکت سلسله جبال تشکیل میگردد.

این حرکت بطئی وپیوسته با خاصیت ویسکوزیته زیاد مواد گوشته قابل توضیح میباشد.

نتیجه

پیشرفتهای جدید در شناسائی اعماق اقیانوسها نظر انسان را در مورد شناسائی کره زمین تغییر داده است.

مسئله تشکیل سلسله جبال از زمین ناودیس ها روز بروز در نتیجه مطالعات ژئوفیزیکی و کشف جریانهای آشفته روشنتر میگردد.

باشناسائی اقیانوسها پیشروی وپسروی دریاها را که یکی از مباحث اساسی زمین شناسی رسوبی است بهتر می‌توان توضیح داد.

شناسائی جنبهٔ های فیزیکی اقیانوسها[1] کمک بزرگی به علم هواشناسی در زمان ما کرده است.

توسعه کشتی رانی ، بخصوص کشتی رانی زیر دریائی که امروز از نظر استراتژیکی اهمیت زیاد پیدا کرده است وپیشرفتهای آن مدیون هیدروگرافی زیردریائی است.

الحاق منطقه فلات قاره به قاره خشکی ، با ذخایر ثروتی که دارد بروسعت خشکی ها وامکانات زیستی بشر افزوده است.

۱- Océanographie physique