



اکولوژی دریاها جلسه پنجم



زمین شناسی دریا (Marine geology)

- **Geology** is the study of the solid Earth and its history.
- **Marine geology** is the study of the solid rock and basins that contain the **oceans**. The rocks and sediments (particles of sand, gravel, and silt) that lie beneath the **oceans** contain a record book of Earth's past.
- It is also a source of knowledge to show features of the seafloor geomorphology valuable for habitats of numerous species (Fishery, tourism).

USCG
Differential/RTK
Information



Satellite
GPS

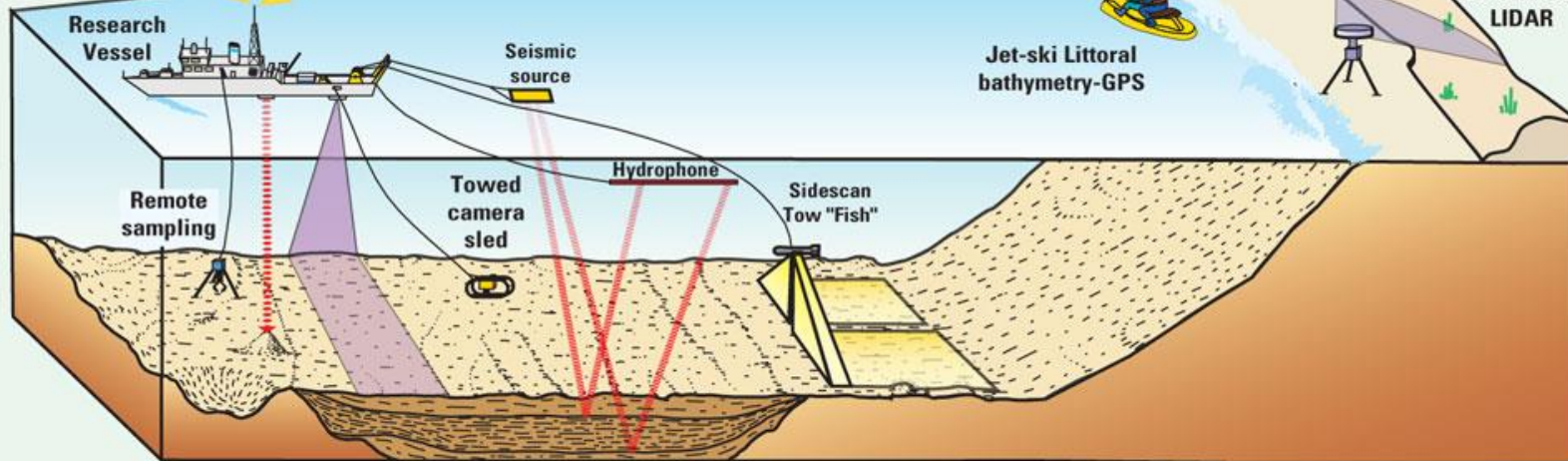
ATV beach
profiling



Jet-ski Littoral
bathymetry-GPS



Land-based
LIDAR



Echosounder
(3.5 kHz Profiler)

Swath
Bathymetry

Seismic Reflection
(Subsurface coverage)

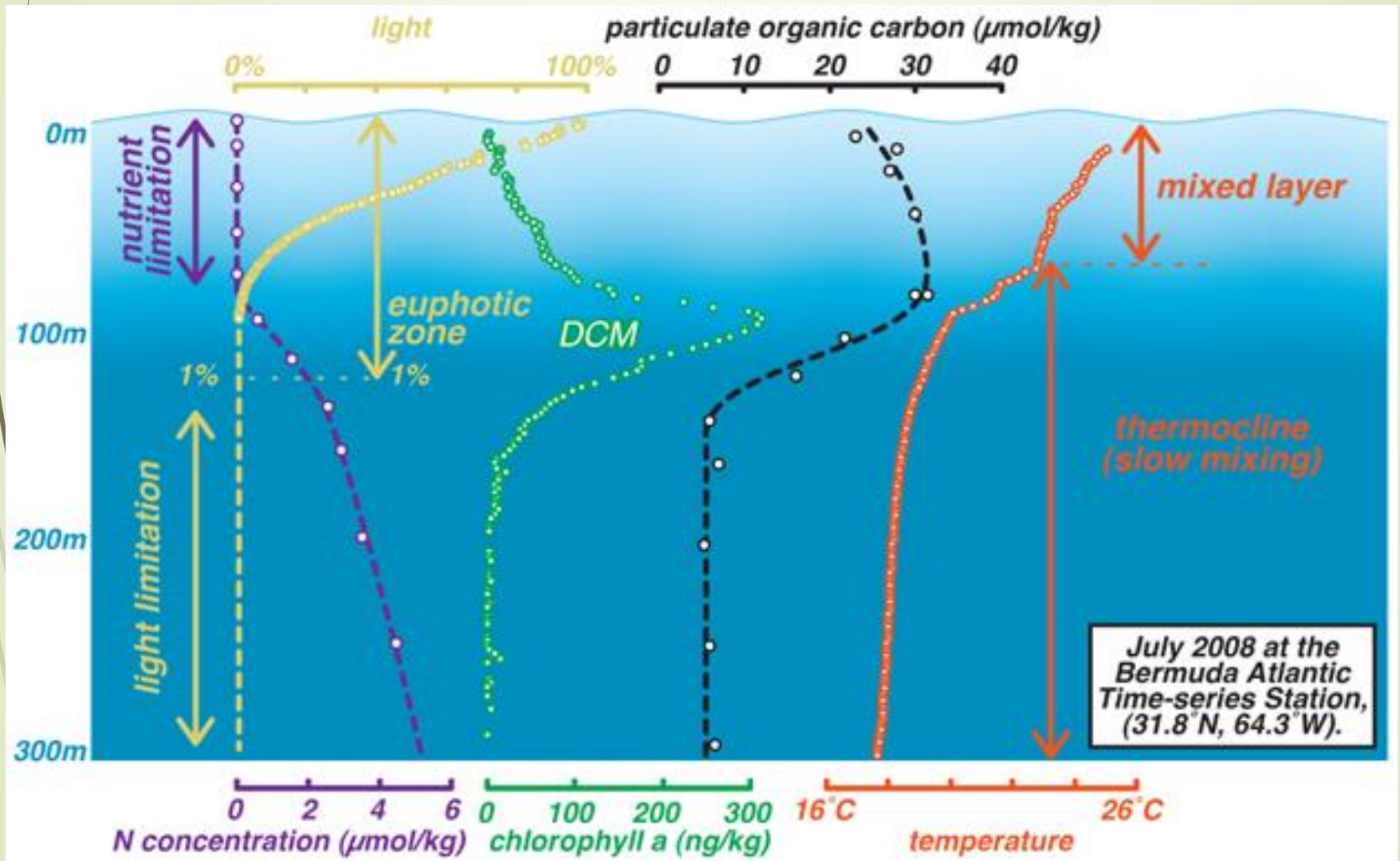
Sidescan-Sonar
(Areal coverage)



Physical and chemical properties of seawater

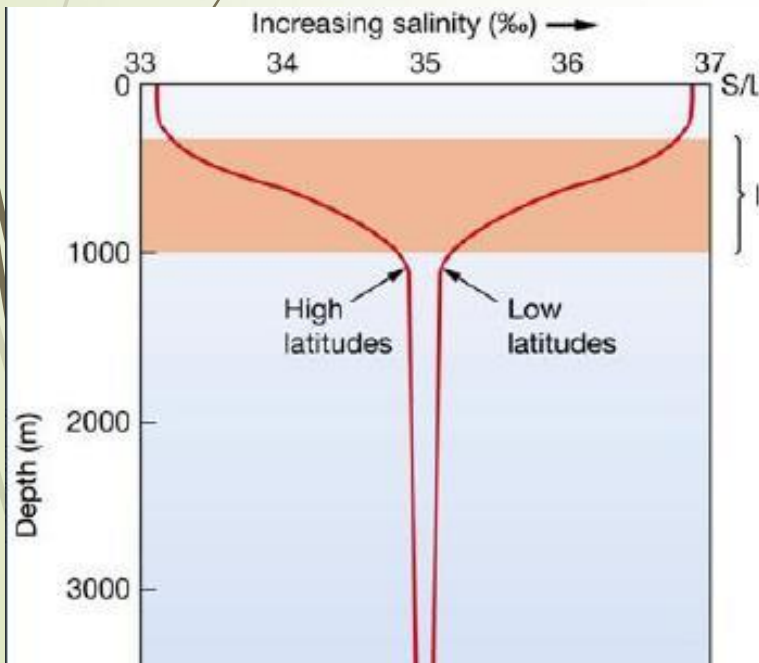
- The physical and chemical properties of seawater vary according to latitude, depth, nearness to land, and input of fresh water.
- Approximately 3.5 percent of seawater is composed of dissolved compounds, while the other 96.5 percent is pure water. The chemical composition of seawater reflects such processes as erosion of rock and sediments, volcanic activity, gas exchange with the atmosphere, the metabolic and breakdown products of organisms, and rain

شوری، دما، پگالی و فشار در دریا



شوری

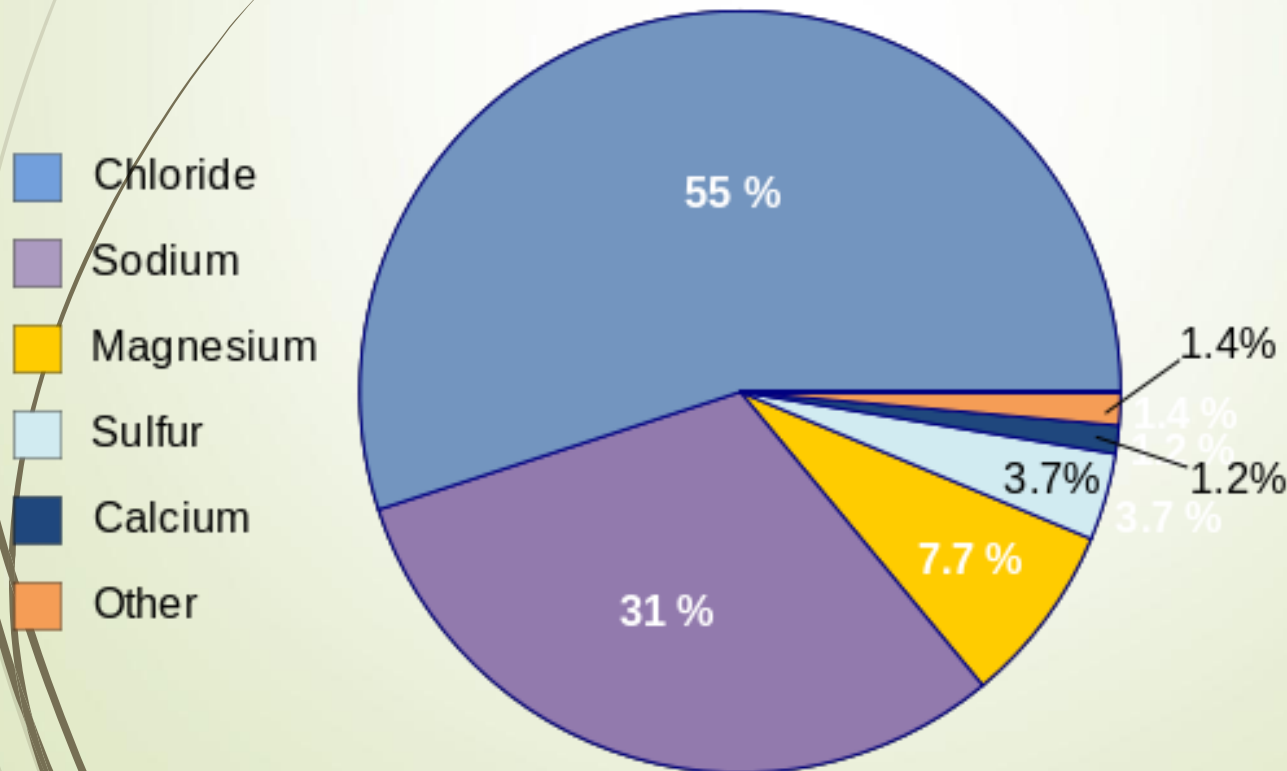
- ✓ مجموعه نمکهای محلول آب دریا بعنوان شوری آب دریا Salinity در نظر گرفته میشوند و شوری آب دریا محصول همین نمکهاست و آنرا بصورت قسمت در هزار یا ppt نمایش میدهند.
- ✓ متوسط شوری آب دریاها (آبهای آزاد) ۳۵ ppt است (محدوده آن ۳۳-۳۷).
- ✓ البته شوری در حد ۴۰ در هزار در بخشهایی از دریای سرخ و گاهی خلیج فارس گزارش شده است که در تابستان بعلت تبخیر بالا بیشتر اتفاق می افتد.



ترکیب شیمیایی آب دریا تا حد زیادی شبیه ترکیب شیمیایی مایعات بدن موجودات زنده ای است که در آن زیست می کنند.

آب دریا از نظر شیمیایی ترکیب ایده آلی دارد که کلیه نیازهای زیستی موجود زنده را هم از نظر رشد و هم از نظر بقاء تأمین می کند.

آب دریا دارای $3/5\%$ نمک (۳۵ میلی گرم در لیتر) و $96/5\%$ آب خالص است. نمکهای این آب عمدتاً از تأثیر عملکرد آب بر روی خاکها و سنگها و تجزیه لاشه موجودات ایجاد می گردد.



کلیه موادی که بطور طبیعی در آب دریا مشاهده می شود شامل ۳ بخش عمده است:

۱- مواد غیر آلی (معدنی) **Inorganic material**: که معمولا تحت عنوان نمکها شناخته میشوند و معمولا بعنوان مواد غذایی برای رشد گیاهان بکار میروند.

۲- گازهای محلول در دریا **Dissolved gas**: مثل اکسیژن و دی اکسید کربن (اقیانوس منبع اصلی دی اکسید کربن است)

۳- مواد آلی **Organic material** که دو دسته اند:

الف) مشتق شده از موجودات زنده: شامل چربیها، کربوهیدراتها، ویتامینها، اسیدهای آمینه و پروتئینها
ب) مصنوعی: که مواد آلی سنتتیک یا مصنوعی هستند نظیر DDT و سایر هیدروکربورهای کلردار

شوری آب دریا را بر اساس میزان نمک یا بر اساس میزان کلر یا کلرینیتی بدست می آوریم. فرمولی است که رابطه شوری را با کلرینیتی نشان میدهد تحت عنوان فرمول کنادسون **Kundsons formula**، پس با محاسبه کلرینیتی میتوان شوری را بدست آورد:

$$\text{Salinity } \text{‰} = 0.03 + (1.805 \times \text{Cl } \text{‰})$$

مثال) چنانچه مقدار کلرینیتی آب دریا برابر ۱۸ در هزار باشد میزان شوری آن چقدر خواهد بود؟

$$\text{Salinity } \text{‰} = 0.03 + (1.805 \times 18 \text{ ‰}) = 32/52$$

طبقه بندی آبها از نظر شوری:

طبقه بندی شوری بر حسب کلر موجود در آب (گرم در لیتر) توسط Redeke

ملاحظات	میزان کلر (گرم در لیتر)	درجه شوری (‰)	نوع آب
-	کمتر از ۰/۱	کمتر از ۰/۱۸	آب شیرین Limnic
آبهای لب شور Brackish water	۰/۱-۱	۰/۱-۱۸/۱۸	اب کم شور Oligohaline
	۱۰-۱	۱/۱۸-۱۸	آب متوسط شور Mesohaline
	۱۷-۱۰	۳۰-۱۸/۶	شوری متغیر Polyhaline
شوری کامل Marine	بیش از ۱۷	بیش از ۳۰/۶	آب شور Euryhaline
	بیش از ۲۷	بیش از ۴۰	اب خیلی شور Hyperhaline

* آبهای شور و خیلی شور مبحث کار اکولوژی دریا هستند.

نکته: دریای خزر با شوری ۱۴ در هزار مزوهالین، دارای ترموکلاین فصلی، فاقد جزر و مد است. خزر شمال ۳-۶، خزر میانی ۹-۱۰ و خزر جنوبی ۱۴-۱۶ در هزار شوری دارند. این تفاوت در شوریهها به آب ورودی برمیگردد.
نکته: خلیج فارس ۳۸-۴۰ و تنگه هرمز ۳۷/۵ در هزار شوری دارد.

➤ مهمترین دلیل ثبات و یکنواختی شوری در آبهای اقیانوسی دوری از ساحل و بالا بودن نسبی میزان اختلاط آبها بوسیله جریانها میباشد.

➤ نسبت کلسیم به سدیم Ca / Na با دوری از سواحل کم میشود چون آبهای نواحی دورتر از ساحل کمتر در معرض منابع تأمین کلسیم هستند و در ضمن بیشتر کلسیم نواحی وسط دریا توسط جانداران آن منطقه صرف تهیه صدف میشود.

➤ نکته: با افزایش شوری بر مقدار ویسکوزیته، کشش سطحی، چگالی و نقطه جوش آب افزوده میشود و از مقدار نقطه انجماد، گرمای ویژه و میزان اکسیژن محلول آب کاسته می شود.

➤ نکته: در یک ستون آبی هر چه به طرف اعماق برویم بر مقدار شوری آب افزوده میشود یعنی میزان شوری هیپولیمنیون یک دریاچه از آبی بیمنیون آن بیشتر است.

➤ بطور کلی موجودات از نظر میزان تحمل شوری به دو گروه تقسیم میشوند:

➤ الف) Stenohaline: دامنه تحمل شوری در اینها کم است و در آبهای دور از ساحل و مناطق باز اقیانوسی و آبهای عمیق که تغییرات شوری اندک است، یافت میشوند.

➤ استنوهالین ها خود به ۲ دسته تقسیم میشوند:

➤ (۱) استنوهالین هایی که در شوری بالا زندگی میکنند (مثل ماهیان پلاژیک اقیانوسی نظیر تن ماهیان)

➤ (۲) استنوهالین هایی که در شوری پایین زندگی می کنند (مثل تمام ماهیان رودخانه ای)



➤ **Euryhaline** (ب): دامنه تحمل شوری در اینها زیاد است و در آبهای ساحلی و نواحی مصبی یافت می شوند. ماهی ها و موجودات کرانه ای در زمره موجودات یوری هالین هستند زیرا دائما منطقه کرانه ای یا ساحلی تحت اثر نزولات آسمانی و ورودی آبهای جاری خشکی هستند و شوری متغیر است. آرتمیا و ماهی کفال جزء یوری هالین محسوب میشوند (ماهیان خاویاری یوری هالین متوسط هستند)

➤ نکته: در طول مدت زندگی یک ارگانیزم ممکن است از استنو هالین به یوری هالین تغییر موقعیت دهد مثل میگوی آب شیرین

➤ نکته: بطور کلی پراکندگی جغرافیایی یوری هالین ها بیشتر از موجودات استنوهالین است.

➤ سیلیس از لحاظ زیستی در اسکلت دیاتومه ها مورد استفاده واقع میشود.