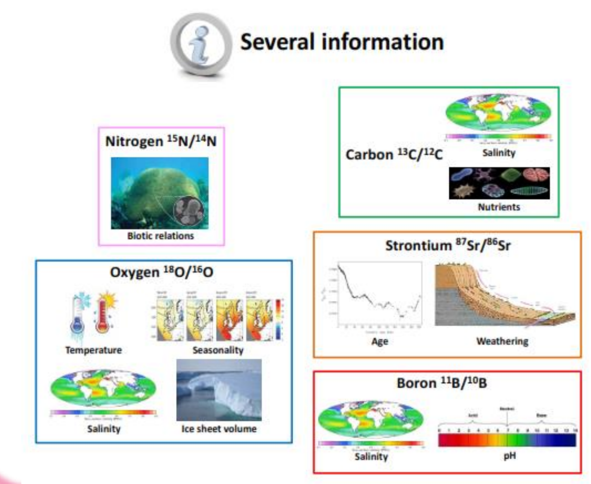
بیست و سومین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران
۲۰ و ۲۱ آبانماه ۱۳۹۹
The 23rd Symposium of Geological Society of Iran
10-11 November, 2020

اثرات آلودگی های زیست محیطی در تعیین سن دوکفه ایها

[1]مریم ناز بهرام منش تهرانی، [2]سعیده سنماری
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، استادیار، دفتر نظارت و ارزیابی، ایران، تهران
Bahrammanesh69@gmail.com
[2]دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین، دانشیار، گروه معدن، ایران، قزوین

چکیده

برای تعیین سن نرمتنان عهد حاضرمی توان از روشهای ساده بررسی کفه های خارجی و یا از روشهای پیچیده بررسی ساختارهای کوچک آنها استفاده کرد. تغییرات فصلی در میزان رشد دوکفه ایها غالباً بصورت نوارهای روشن و تیره در ساختار پوسته قابل مشاهده است. این مناطق نوری شامل یک نوار روشن است که در اوایل فصل رشد تشکیل شده است و به دنبال آن یک نوار تیره و باریک در زمستان شکل می گیرد که مجموعه یک نوار روشن و یک نوارتیره بیانگر یک سال می باشد. باید توجه داشت که تعین سن در نرمتنان خیلی مسن از دقت بالایی برخوردار نیست. به علت اینکه دوکفه ایها بیشتر حیات خود بصورت بنتیک سپری می کنند معمولاً روی آنها مواد رسوبی جمع می شودمیزان اسیدیته می تواند به ارگانیسمهای دریایی آسیب برساند .در حقیقت این جانداران اسکلت خود را با کانیهای کربنات کلسیم حساس به pH می سازند .اسیدی شدن آب اقیانوس‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که سطح PH آب دریا کاهش‌یابد.
این پژوهش نوین بر روی جنس های نوکولاو آرکا و پکتن دریای خزر به سن پلئیستوسن با مطالعات و بررسی های میکروسکوپ الکترونی و از بین رفتن لایه ها ی زیستی در اثر آلودگی هوا و باران های اسیدی صورت گرفته است.



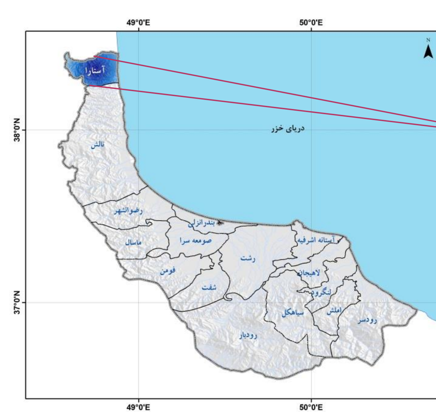
مقدمه

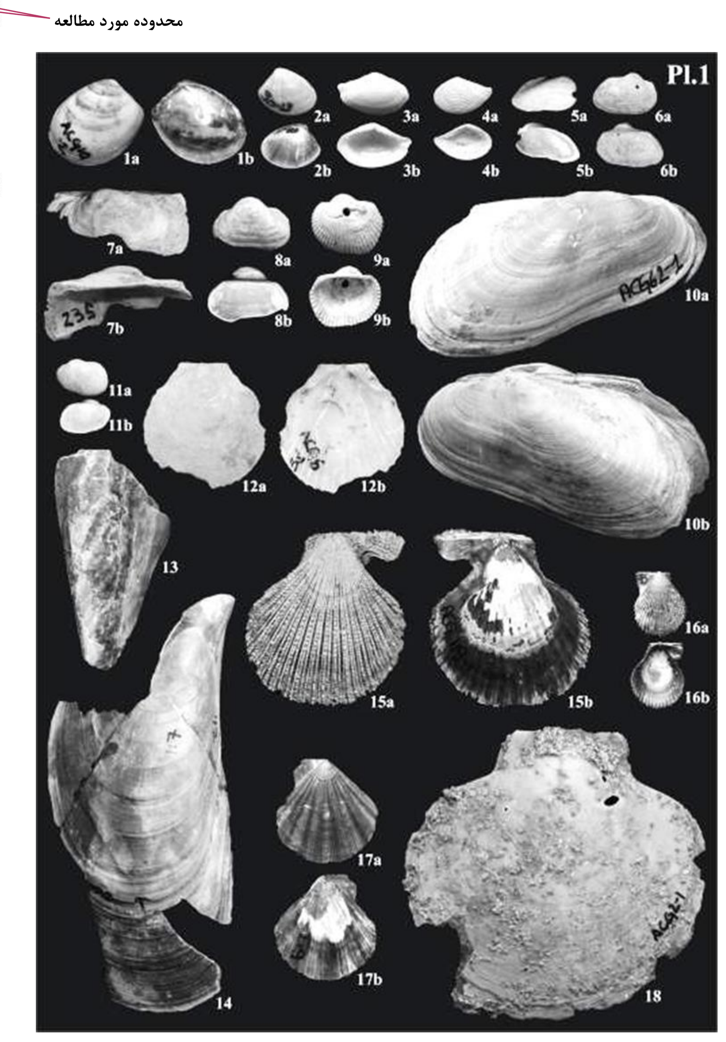
برای بررسی ساختمان داخلی پوسته لازم است که برشی از آن تهیه شود Brienو Ropes در سال ۱۹۷۹ ارتباطی بین تعداد حلقه های سالانه در Chondrophoreو پوسته صدف پیدا کردند. این موضوع اساس یک مفهوم مناسب جمع آوری داده های سنی برای گونه ها را تشکیل داد. بصورت خلاصه روشهای آماده سازی برشهای نازک Chondrophoreبه شرح ذیل می باشد:

۱) با استفاده از یک تیغه الماس، یک قسمت ضخیم Chondrophoreاز محل مفصل کفه راست جدا می شود.
۲) با استفاده از یک کاغذ سلیکون باید سطح قدامی برش جدا شده ، umboسائیده و صاف شود.
۳) تکه های جدا شده در هوای آزاد خشک شده و روی یک لام شیشه ای بوسیله چسب قرار می گیرد.
سطح درونی کفه که نشان دهنده محل برش کفه و Chondrophoreاست.
- برش کفه
- برش Chondrophore

4) با استفاده از یک اره با سرعت کم (۳۰۰rpm -۰) برشی با ضخامت تقریباً ۲ میلی متر تهیه می کنیم

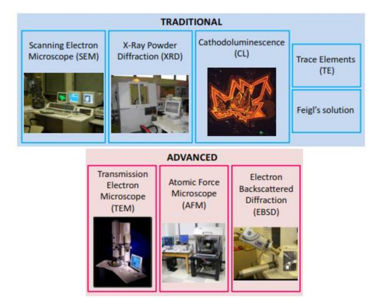
گام بعدی پس از جمع آوری و آماده سازی نمونه های آناتومیکی، تعیین سن می باشد. از مسائل مهمی که باید به آن توجه داشت زمان تشکیل حلقه هاست.به این منظور منطقه مورد مطالعه که در شهرستان آستارا در موقعیت جغرافیائی °38و' 25 و "30 عرض شمالی و° 48و '52 و" 7 طول شرقی واقع گردیده است.
در این مطالعه پنل های 12×12PVC با ابعاد 12سانتیمتر و با ضخامت 3 میلیمتر به صورت افقی در عمق یک متری آب قرار گرفتند .سپس پنل ها با 5 تکرار بصورت هردوماه یکبار برداشته و با پنلهای جدید جایگزین شدند. در هر نمونه برداری، به منظور حذف گل و لای از سطح، هر پنل به آهستگی شسته شد. این پنل ها در سه ماه تابستان و سه ماه زمستان نصب گردید. این نمونه ها هم از اعماق و هم از سواحل در هر دو فصل برداشت گردید..





مواد و روش کار

گام بعدی پس از جمع آوری و آماده سازی نمونه های آناتومیکی، تعیین سن می باشد. از مسائل مهمی که باید به آن توجه داشت زمان تشکیل حلقه هاست.به این منظور منطقه مورد مطالعه که در شهرستان آستارا در موقعیت جغرافیائی °۳۸و′ ۲۵ و ″۳۰ عرض شمالی و° ۴۸و ′۵۲ و″ ۷ طول شرقی واقع گردیده است.
در این مطالعه پنل های ۱۲×۱۲PVC با ابعاد ۱۲سانتیمتر و با ضخامت ۳ میلیمتر به صورت افقی در عمق یک متری آب قرار گرفتند .سپس پنل ها با 5 تکرار بصورت هردوماه یکبار برداشته و با پنلهای جدید جایگزین شدند. در هر نمونه برداری، به منظور حذف گل و لای از سطح، هر پنل به آهستگی شسته شد. این پنل ها در سه ماه تابستان و سه ماه زمستان نصب گردید. این نمونه ها هم از اعماق و هم از سواحل در هر دو فصل برداشت گردید.



بحث

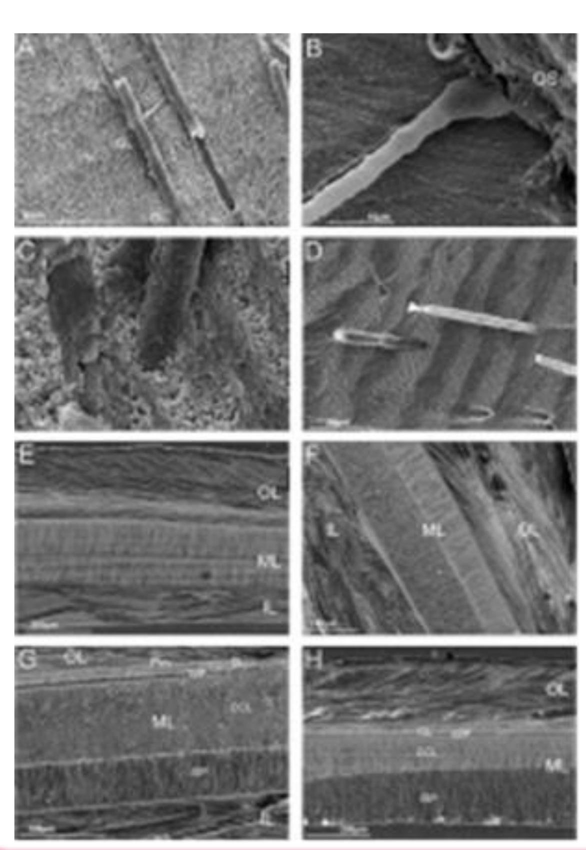
یافته های اکولوژیکی و زیست محیطی:

براساس موقعیت زمانی، اطلاعات مختلف مانند تخم ریزی، زمان مهاجرت و عادات تغذیه های نمونه گرفته شده از جمعیت، همانند عوامل محیطی از قبیل وضع درجه حرارت آب و عرض جغرافیایی منجر به تشکیل حلقه های رشد می شود . به خاطر وجود عوامل فوق ممکن است حلقه ها در بهار یا پائیز، بیشتر از ماههای زمستان تشکیل شوند.
در مورد گونه های مناطق معتدله- جائیکه تغییرات فصلی مشخص وجود دارد- مناطق سالانه واضحی در طول ماههای سردتر زمستان تشکیل می شود که تشکیل این حلقه ها برحسب سن می تواند متفاوت باشد. بویژه افراد جوانتر یک جمعیت نسبت به افراد مسن تر زودتر رشد می کنند و به همان نسبت تشکیل حلقه ها ممکن است زودتر شروع شود. مسئله قابل توجه دیگری که در تعیین سن ساختارهای سخت وجود دارد، شکل گیری حلقه های غیرعادی از قبیل Checks یا حلقه های گسسته است که در پاسخ به استرسها عامل تغییرات فیزیولوژیکی که رشد را کند می کنند بوجود می آیند.
Checks ها عموما طی دوره های رشد سریع تشکیل می شوند در حالیکه حلقه های گسترده طی دوره های رشد کند شکل می گیرند. اغلب این علائم فرعی به سختی از حلقه های سالانه تشخیص داده می شوند که ممکن است باعث براورد زیاد سن شوند. به همین جهت تعیین کردن علائمی که حلقه های سالانه واقعی را نشان میدهد اهمیت دارد.
در تمام ساختارهایی که جهت تعیین سن ابزیان استفاده می شود ممکن است خطاهایی وجود داشته باشد:
۱) از دست دادن اولین حلقه
۲) افزایش و ازدحام حلقه ها به موازات افزایش سن
۳) براورد اضافی سن به خاطر وجود حلقه های اضافی
۴) فقدان حلقه کناری به خاطر جذب یا سائیدگی

با افزایش آلودگی هوا و تولید باران های اسیدی تاثیر مستقیم بر روی پوسته این دو کفه ایها گذاشته شده است و ضخامت خطوط رشد در سالهای اخیر به شدت کاهش یافته است به طوری که در فصول سرد سال نوارهای تیره به صدم میلیمیتر کاهش یافته است.
افزون بر این، آب شیرین ذوب شده از یخ های دریایی، آب دریا را رقیق تر کرده، سطوح PH را کاهش داده و غلظت کلیسم و کربنات که از اجزای تشکیل دهنده آراگونیت معدنی هستند را کاهش می دهد. آراگونیت و دیگر مواد معدنی کربناتی تشکیل دهنده بخش سخت اسکلت های براکیوپودها و صدف های بسیاری از میکرو ارگانیزم های دریایی هستند. غلظت پایین تر کلسیم و کربنات ممکن است بر رشد ارگانیزم ها که بسیاری از گونه ها برای تامین غذای خود به آنها وابسته هستند، تاثیرگذار باشد.
اسیدی شدن آب های سطحی اقیانوس منجمد شمالی به سرعت در حال گسترش به مناطقی است که تا پیش از این به واسطه پوشش یخ در معرض اتمسفر نبوده اند. از نظر جهانی، آب های سطحی اقیانوسی به دلیل جذب دی اکسید کربن ناشی از فعالیت های انسان در حال اسیدی تر شدن هستند.
مدل های اسیدی شدن آب اقیانوس نیز نشان می دهند که با افزایش دی اکسید کربن اتمسفری، اقیانوس منجمد شمالی طی یک دهه آینده به صورت جدی با غلظت پایین مواد معدنی کربناتی محلول مانند آراگونیت مواجه خواهد شد.

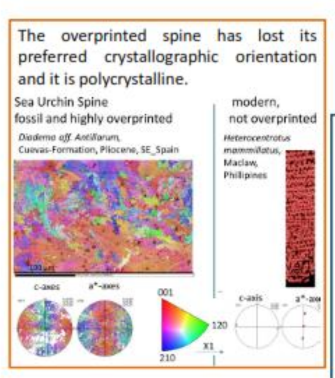
یافته های دیرینه شناسی:

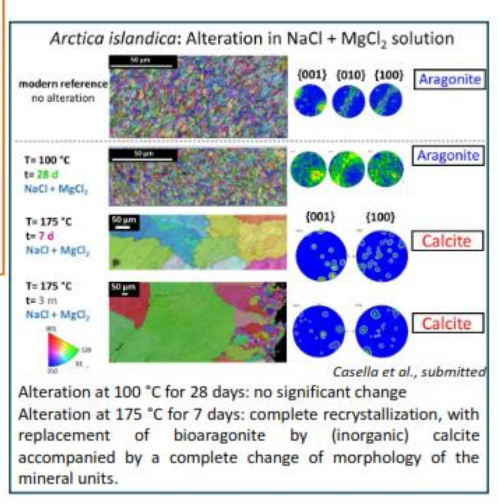
میزان اسیدیته می تواند به ارگانیسمهای دریایی آسیب برساند. نتایج آزمایشات حاکی از آن است که تغییرات ۲/۰ تا ۳/۰ واحد می تواند روی توانایی ارگانیسمهای مهم مثل مرجانها و بعضی از گونه های پلانکتون که اسکلت خود را می سازند اثر بگذارد. در حقیقت این جانداران اسکلت خود را با کانیهای کربنات کلسیم حساس به PH می سازند. اسیدی شدن آب اقیانوس‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که سطح PH آب دریا کاهش‌یابد. تصاویر برخی از فسیل های مطالعه شده آمده است. در شکل ۲ لایه ها را در فصول Plate 1 مختلف در زیر میکروسکوپ نشان می دهد.



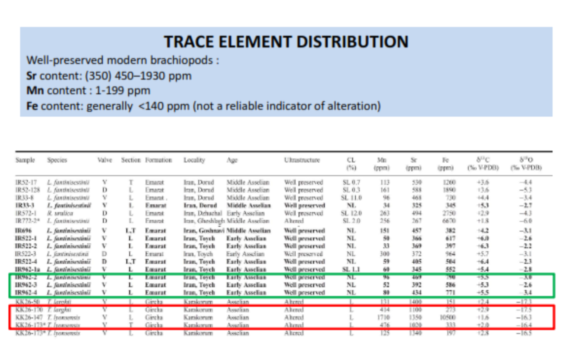
نتیجه گیری

دو جنس گلی سمریس و پکتن از نمونه های هستند که نمایانگر اکسیژن زیاد در محیط می باشند. در فصل سرد و هنگامی که آلودگی هوا زیاد است نوارهای روی حاشیه بسیار نازک یا فاقد نوار می شوند و تولید مثل کم می گردد پوسته صدف ها نازک شده و با بالا رفتن میزان اسیدیته دریا و نزول باران های اسیدی رشد کفه ها کاهش یافته و عمدتا از مرحله جوانی تا سایز متوسط رشد می کنند و تزیینات تیره روی کفه که می شود. همانگونه که در شکل ۴ مشخص است شکل G نشان می دهد بخش ML
مربوط به لایه های تابستان است در صورتیکه لایه ISP مربوط به زمستانی با بارش اسیدی و آلودگی هوای فراوان می باشد.
از سوی دیگر تزئیناتی مانند خار در شکل D در جنس گلیس مریس و گونه های خاص آن پس از باران های اسیدی از بین می رود و خارها رشد نمی کنند.(تصویرF پس از دو ماه باران اسیدی)
افزایش خطوط رشد در جنس های پکتن- آکوئی پکتن و گلیسمرس در فصل بهار به بعد که ورودی آبهای حاصل از ذوب یخها صورت میگیرد و میزان اسیدیته آب را کاهش می دهد با رنگ روشن در کفه ها دیده می شود و در نتیجه نوارهای رشد در فصول سرد سال بسیار نازک و میلیمتری می باشند. پس می توان نتیجه گیری کرد آلودگی هوا بر روی تنوع گونه ای دو کفه ایها و تشکیل لایه های مختلف تکاملی در آنها تاثیر می گذارد و پوسته های آنها نازک می گردد. از سوی دیگر پراکندگی زیستی آنها از غرب خزر به سمت شرق دریای خزر کاهش می یابد. در صورتیکه این پراکندگی در زمانهای ابتدای کواترنری یکسان بوده است Dauphin & Denis. (2000), Albrecht et al., 2014.





EBSD Cristallographic orientation



منابع

Albrecht, C., Rientelen, T. V., Sergej, S., Riedel, F. 2014. *Evolution of ancient lake bivalves: the Lymnocardiinae (Cardiidae) of the Caspian Sea.*

Angiolini, L., Darbyshire, D.P.F., Stephenson, M.H., Leng, M.J., Brewer, T.S., Berra, F. & Jadoul, F. (2008), *Lower Permian brachiopods from Oman: their potential as climatic proxies*, Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 98 (3-4), 327-344.

Angiolini, L., Stephenson, M.H., Leng, M.J., Jadoul, F., Millward, D., Aldridge, A., Andrews, J.E., Chenery, S. & Williams, G. (2012). *Heterogeneity, cyclicity and diagenesis in a Mississippian brachiopod shell of palaeoequatorial Britain,* Terra Nova, 24, 16-26.

Bertini, A. (2001). *Pliocene climatic cycles and altitudinal forest development from 2.7 Ma in the Northern Apennines (Italy): evidence from the pollen record of the Stirone Section (5.1 to 2.2Ma),* Geobios 34, 253– 265.

Bieler, R. & Mikkelsen, P.M. (2006). *Bivalvia – a look at the branches,* Zoological Journal of the Linnean Society, 148, 332 pp.

Brocas, W.M., Reynolds, D.J., Butler, P.G., Richardson, C.A., Scourse, J.D., Ridgway, I.D. & Ramsay, K. (2013). *The dog cockle, Glycymeris glycymeris (L.), a new annually-resolved sclerochronological archive for the Irish Sea,* Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 373, 133-140.

Bušelić, I., Peharda, M., Reynolds, D.J., Butler, P.G., González, A.R., Ezgeta-Balić, D., Vilibić, I., Grbec, B., Hollyman, P. & Richardson, C.A. (2015). *Glycymeris bimaculata (Poli, 1795) — A new sclerochronological archive for the Mediterranean*, Journal of Sea Research, 95, 139-148.

Crippa, G., 2014. *Geochemical and sclerochronological analyses of the Lower Pleistocene macrofauna of Western Emilia (Northern Italy) palaeoenvironmental and palaeoclimatic implications*. Ph.D. Thesis. Milan University. 228 pp.

Dauphin, Y. & Denis, A. (2000). *Structure and composition of the aragonitic crossed lamellar layers in six species of Bivalvia and Gastropoda, Comparative Biochemistry and Physiology,* Elsevier , Part A, 126: 367–377.

Garilli, V. (2011). *Mediterranean Quaternary interglacial molluscan assemblages:Palaeobiogeographical and palaeoceanographical responses to climate change*, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 312(1), 98-114.

Gillikin, D.P. (2005). *Geochemistry of Marine Bivalve Shells: the potential for paleoenvironmental reconstruction.* Unpublished PhD thesis, Bruxelles University.

Gröcke, D.R., & Gillikin, D. P. (2008). *Advances in mollusc sclerochronology and sclerochemistry: tools for understanding climate and environment,* Geo-Marine Letters, 28 (5-6), 265-268.