

پالتواکولوژی

دکتر احمد زواره‌ای

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت معلم تهران

دکتر وحید احمدی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

۱۳۹۱

انتشارات آکادمی

سرشناسه

زواره‌ای، احمد، ۱۳۱۹ -

عنوان و پدیدآور

پالئوآکولوژی / احمد زواره‌ای، وحید احمدی.

مشخصات نشر

شیراز؛ آکادمی، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری

۲۹۶ ص. مصور، جدول، نمودار.

شابک

978-600-92909-3-2 : ۱۲۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست‌نویسی : فیفا

یادداشت

کتاب‌نامه، ص. ۲۹۳-۲۸۹

موضوع

دیرینه‌بوم‌شناسی

شناسه افزوده

احمدی، وحید، ۱۳۵۶ -، نویسنده

رده‌بندی کنگره

۱۳۹۱ / ۲۹۳ / ۷۲۰ QE

رده‌بندی دیویی

۵۶۰ / ۴۵

شماره کتابشناسی ملی

۲۹۱۷۱۹۸

پالئوآکولوژی

دکتر احمد زواره‌ای، دکتر وحید احمدی

چاپ اول / ۱۳۹۱ / ۲۰۰۰ جلد / چاپ دنیا

کتاب‌آرایی و نظارت بر چاپ: آوند اندیشه (۰۹۱۷۷۰۰۲۰۷۴)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۹۰۹-۳-۲ / قیمت: ۱۲۰۰۰ تومان

حق چاپ برای ناشر و نویسنده محفوظ است.



پخش تهران: نوپردازان ۱۶-۶۶۴۸۴۷۱۵ / دانش‌یران ۲۲۰-۶۶۴۰۰۲۲۰ / ویستا ۶۶۴۸۴۹۵۷

پخش شیراز: کتابفروشی محمدی ۶۶۷۳۴۱۲ / خوارزمی ۲۳۳۵۲۹۶ / شهر کتاب ۲۳۰۶۹۰۷

پخش کتاب ۶۴۸۰۶۰۹ / بانک کتاب ۶۲۶۲۳۹۴

دفتر شیراز: هدایت غربی، کوچه‌ی ۷، پلاک ۲۲۸، تلفن: ۰۷۱۱-۲۳۵۸۴۴۱ / ۰۹۱۷۷۰۰۲۰۷۴

پیش گفتار

پالئو اکولوژی، دانش نوینی است برگرفته از اکولوژی کنونی، و از سویی دیگر یکی از شاخه‌های امروزی علوم زمین و وابسته به دیرین‌شناسی را در برگرفته است، که در آن کوشش می‌شود با استفاده از مبانی اکولوژی کنونی و با به کاربردن اطلاعات به دست آمده از فسیل‌ها و ساب‌فسیل‌ها (subfossils)، اکوسیستم‌های گذشته را باز سازی کرد. به این ترتیب مطالعه و بررسی فسیل‌ها و بازمانده‌های همراه با آنها مانند شواهدی از چرخه زندگی موجودات (life cycle)، عملکردهای زیستی متقابل (living interaction)، محیط‌های طبیعی و شیوه‌های مرگ و دفن به منظور بازسازی محیط‌های گذشته (Paleoenvironments) از موارد اصلی و بنیادی هستند که در پالئو اکولوژی مورد کاوش و گفت‌وگو قرار می‌گیرند.

یکی از اهداف بررسی و مطالعه فسیل‌ها، روشن ساختن ارتباط موجودات با محیط آن‌ها است، که به نوبه خود به درک جریان‌ات حاکم بر تغییر و تنوع زیستی کمک می‌کند. رابطه تنگاتنگی بین تاکسونومی مهره‌داران و نیچ‌هایی (niches) که اشغال کرده بوده‌اند وجود دارد.

افزایش کنونی نشریات و کتب پالئو اکولوژی نشان می‌دهد که شمار فزاینده‌ای از دیرین‌شناسان و زمین‌شناسان در این زمینه می‌اندیشند، و به کاوش در این قلمرو اشتغال دارند.

پذیرفتن ارتباط متقابل بین موجودات و محیط آن‌ها امر ساده و آسانی است. فاکتورهای محیطی که هر موجود زنده‌ای را تحت تاثیر قرار می‌دهند می‌توانند زیستی یا غیرزیستی باشند. مؤثرهای غیرزیستی ممکن است شیمیایی یا فیزیکی باشند. این مؤثرها عبارتند از: آب، نور (مخصوصاً برای گیاهان فتوسنتز کننده و سنتز کننده سایر رنگیزه‌های گیاهان)، گرما، گازهای جوی، مواد شیمیایی محلول و جریان‌های آب، وزن مخصوص، فشار و جنس و طبیعت بستر یعنی سطحی که گیاهان و جانوران روی آن قرار می‌گیرند یا حرکت می‌کنند. موجودات زنده قادر هستند که در دامنه‌ای از تحمل‌پذیری‌ها (tolerances) در ارتباط با هر یک از این پارامترها زنده بمانند. موجودات نه فقط دارای یک مرز و محدوده حداقل برای نیازمندی‌ها و شرایط زیست خود، بلکه دارای یک مرز و

محدوده حداکثر تحمل پذیری برای هر یک از این فاکتورها نیز هستند. تاثیر فاکتورهای زیستی در بقای زیست هر یک از موجودات نیز به خوبی روشن است؛ از جمله ارتباط مختلفی که بین خود موجودات وجود دارد و نیز شیوه های رفتاری و عملکردهای سازشی آنها.

بررسی ارتباطات متقابل بین افراد، جمعیت ها و اجتماعات و محیط آنها، در چهارچوب کاوش های اکولوژیک قرار می گیرد. در پالئو اکولوژی بررسی افراد، جمعیت ها و اجتماعات موجودات زنده گذشته و عملکردهای متقابل آنها همراه با پاسخ ها و بازتاب های دینامیک در مقابل تغییرات محیط منظور نظر قرار می گیرد. اکوسیستم های کنونی فقط بخش کوچکی از اکوسیستم هایی هستند که در طی تاریخ زمین شناسی وجود داشته اند. دیدگاه های پالئو اکولوژیک چشم اندازی وسیع و گسترده از اکولوژی هستند که چگونگی پاسخ های افراد، جمعیت ها و اجتماعات گذشته را به فاکتورهای زیستی و غیرزیستی در طی حد فاصل زمان طولانی فائوزوئیک (به مفهوم پیدا زیستی یعنی دست کم از زمان آغاز پالئوژنیک تا کنون را در بر می گیرد) مورد بررسی و توجه قرار می دهد. اکوسیستم های کنونی حاصل تخریب و استوخرها و تغییرات اکوسیستم های گذشته هستند. درک و شناسایی ارتباطات گذشته، بینش و خردی برای درک تغییر و تحولات و تاریخ اکوسیستم های کنونی ایجاد می کنند. انتشار وسیع موجودات زنده در روی زمین و دریاها، در درجه اول اساساً با درجه گرما کنترل می شود. به این ترتیب یکی از کاربردهای مطالعات پالئو اکولوژیک می تواند دست یابی به وضعیت گرمایی گذشته (Paleotemperature) در بخش های مختلف کره زمین باشد.

فرآیندهای بایوسترآتونومیک (Biostratonomie) مانند ازهم پاشدگی مفصل بندی اسکلت ها و حمل صدف ها می تواند بین زمان مرگ موجود تا دفن نهایی آن صورت گیرد. مجموعه نهایی فسیل می تواند اجتماعی شامل فسیل های برجا یا یک مجموعه پس از مرگ شامل بازمانده های حمل شده باشد. دسته بندی این مجموعه ها باید مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

وضعیت و چهره شیمیایی و فیزیکی محیط رسوبی، شامل شوری، گرما، pH و Eh می تواند از روی داده های کانی شناسی، اندازه دانه ها، ساختارهای رسوبی و فسیل ها تفسیر شود. نتایج به دست آمده تقریباً همیشه تحت تاثیر فرآیندهای دیاژنتیک (Diagenetic) و یا تغییرات تکاملی قرار می گیرند. وضعیت ها و چهره های زیستی محیط رسوبی می تواند از راه مقایسه فسیل ها با غویشاوندان زنده کنونی آنها روشن شود. با به کار بردن این روش، شرایط اکولوژیک موجودات زنده کنونی با نمونه های فسیل شده آن موجودات مقایسه و مطابقت داده می شود.

یکی دیگر از کاربردهای پالئو اکولوژی را می توان در بازسازی پخش و انتشار جغرافیایی جانوران گذشته (Paleozoogeography) جست و جو کرد. هرچند که سال های متمادی است مفاهیم

پالئواکولوژی در چهارچوب واحدهای درسی در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکترای گرایش چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی تدریس می‌گردد و عموماً در پایان‌نامه‌های دوره‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکترای گرایش‌های چینه و فسیل و رسوب و سنگ رسوبی، فصلی را به اطلاعات مربوط به یافته‌های پالئواکولوژیک اختصاص می‌دهند، منابع فارسی در این زمینه بسیار اندک است و تا کنون کتابی تحت این عنوان به زبان فارسی منتشر نشده است.

خوانندگان محترم دقت داشته باشند که حضور اسامی لاتین جنس‌ها و اصطلاحات تخصصی در درون متن اصلی، به منظور سهولت مطالعه و دوری جستن از مراجعه به پاورقی بوده است.

در پایان از مدیر محترم انتشارات آوند اندیشه، و کارکنان واحد فنی انتشارات آکادمی، که چاپ و انتشار این کتاب را فراهم آوردند صمیمانه سپاسگزاریم. همچنین از سرکار خانم اسماء مطهریان دانشجوی دوره دکترای چینه و فسیل، به لحاظ تایپ اولیه کتاب متشکریم. امیدواریم کتاب حاضر تا حدودی بتواند در رفع این کمبود مؤثر واقع شده و در آشنا کردن دانشجویان ارجمند با مفاهیم عمومی و بنیادی پالئواکولوژی سودمند باشد.

دکتر احمد زواره‌ای

دکتر وحید احمدی

۱۹	۱ / نکات اصلی اکولوژی و بالئواکولوژی
۲۰	۱-۱. نکات اصلی اکولوژی و بالئواکولوژی
۲۰	۱-۱-۱. بیوسفر
۲۵	۱-۱-۲. محیط‌ها
۲۵	۱-۱-۳. فاکتورها و شرایط محیط
۲۶	۱-۲. تعریف اکوسیستم
۲۶	۱-۲-۱. بخش زیستی اکوسیستم
۳۰	۱-۲-۲. بخش غیرزیستی یا عناصر غیرزیستی
۳۲	۱-۳. گرما
۳۳	۱-۳-۱. دما و جغرافیای زیستی
۳۴	۱-۳-۲. دما و مورفولوژی
۳۴	۱-۳-۳. دما و مشابهت
۳۷	۱-۴. اکوسیستم دریایی
۴۲	۱-۴-۱. ویژگی‌های آب دریا
۴۲	۱-۴-۲. ترکیب آب دریا
۴۳	۱-۴-۳. دمای آب دریا
۴۴	۱-۴-۴. وزن مخصوص
۴۵	۱-۴-۵. فشار
۴۵	۱-۵. اکوسیستم دریاچه‌ای
۴۸	۱-۵-۱. حرکات آب دریاچه‌ها

- ۴۹ ۱-۵-۲. زندگی در دریاچه‌ها
- ۵۰ ۱-۵-۳. حوض
- ۵۰ ۱-۵-۴. سوامپ
- ۵۰ ۱-۵-۵. دریاچه نمک
- ۵۱ ۱-۶. کنام یا جایگاه اکولوژیک
- ۵۲ ۱-۶-۱. بایوتوب
- ۵۲ ۱-۶-۲. بایوسورسیس
- ۵۳ ۱-۶-۳. ناتوسنوسیس
- ۵۶ ۱-۷. روش‌های اکولوژی و پالئواکولوژی
- ۵۸ ۱-۷-۱. انبوهی
- ۵۸ ۱-۷-۲. الگوهای فضایی
- ۶۰ ۱-۷-۳. نرخ ذاتی افزایش طبیعی
- ۶۰ ۱-۷-۴. متغیرهای محدودکننده
- ۶۱ ۱-۷-۵. عوامل محدودکننده زیستگاه‌های محلی
- ۶۲ ۱-۸. بررسی شکل‌پذیری‌های کاربردی
- ۶۳ ۱-۸-۱. یونیفورمیتاریسم
- ۶۵ ۱-۸-۲. سازش موجودات زنده
- ۷۰ ۱-۸-۳. مثال‌هایی از تجزیه و تحلیل شکل‌پذیری‌های کاربردی

۸۷

۲ / کنترل‌های محیطی بر روی انتشار زیستی

- ۸۷ ۲-۱. ساختار بیوسفر
- ۸۹ ۲-۲. فاکتورهای محدودکننده در پخش و توزیع ارگانسم‌ها
- ۹۰ ۲-۲-۱. عناصر تغذیه‌ای و تاثیرات آن در اکولوژی و پالئواکولوژی
- ۹۴ ۲-۲-۲. اکسیژن و تاثیرات آن در اکولوژی و پالئواکولوژی
- ۹۹ ۲-۲-۳. ترکیب بستر و تاثیرات آن در اکولوژی و پالئواکولوژی
- ۱۰۲ ۲-۲-۴. جنبش و ناپایداری بستر، نرخ رسوب‌گذاری و آشفستگی
- ۱۰۵ ۲-۲-۵. عمق و تاثیرات آن در اکولوژی و پالئواکولوژی

- ۱۰۶ ۲-۳. تأثیرات فاکتورهای محدود کننده در محیط‌های مختلف
- ۱۰۸ ۲-۴. ضمیمه
- ۱۰۸ ۲-۵. ارتباط بین دما و آب‌وهوا
- ۱۱۲ ۲-۶. تعریف بعضی از اصطلاحات و مفاهیم

۱۱۳

۳ / بالنویوشیمی

- ۱۱۴ ۳-۱. ترکیب کلی موجودات زنده و مباحث مربوط به آن
- ۱۱۵ ۳-۱-۱. ترکیب عنصری موجودات زنده
- ۱۱۶ ۳-۱-۲. ترکیب محیط خارج
- ۱۱۶ ۳-۱-۳. آب و تغییرات زمین‌شناسی محیط خارج
- ۱۱۷ ۳-۲. ترکیب عنصری موجودات فسیل
- ۱۱۷ ۳-۲-۱. کربن و ایزوتوپ‌های آن
- ۱۱۹ ۳-۲-۲. سایر عناصر
- ۱۲۰ ۳-۲-۴. ایزوتوپ‌ها
- ۱۲۲ ۳-۳. ترکیب کانی‌شناسی اسکلت‌ها و پوسته‌ها
- ۱۲۷ ۳-۳-۱. ساختمان میکروسکوپی
- ۱۲۸ ۳-۳-۲. مواد آرگانیک
- ۱۲۹ ۳-۳-۳. هیدروکربورها و مشتقات آن‌ها
- ۱۲۹ ۳-۳-۴. گلوئیدها (هیدرات‌های کربن) و لیپیدها
- ۱۳۰ ۳-۳-۵. کیتین
- ۱۳۱ ۳-۳-۶. پروتئیدها
- ۱۳۲ ۳-۳-۷. کونکیولین
- ۱۳۳ ۳-۳-۸. کراتین‌ها
- ۱۳۳ ۳-۳-۹. رنگیزه‌ها و رنگ فسیل‌ها

۱۳۵

۴ / فسیل‌ها به عنوان شاخص‌های محیط

- ۱۳۵ ۴-۱. شواهد به کار رفته در تحلیل‌های محیطی
- ۱۳۶ ۴-۲. تمایز بین محیط‌های موجود در فلات‌های آواری
- ۱۳۶ ۴-۳. پخش و انتشار رخساره‌های زیستی

- ۱۴۲ ۴-۴. تریس فسیل ها
- ۱۴۴ ۴-۵. تنوع، توده زیستی و افت اندازه
- ۱۴۶ ۴-۶. شرایط و وضعیت تافونومیک
- ۱۴۶ ۴-۷. تجمع و تمرکز انواع پوسته های صدفی
- ۱۴۹ ۴-۸. فسیل ها به عنوان شاخص های عمقی برای رسوبات شلف دریایی
- ۱۵۸ ۴-۹. شاخص های محیطی در رسوبات عمیق دریایی
- ۱۶۰ ۴-۱۰. محیط های کربنات
- ۱۶۳ ۴-۱۱. رسوب های کربناته
- ۱۶۳ ۴-۱۲. شلف های حاشیه ای کم عمق
- ۱۶۶ ۴-۱۳. حوضه های آب ریک
- ۱۶۶ ۴-۱۴. محیط های کم کربن
- ۱۷۱ ۴-۱۵. محیط های باشوری پایین و بالا

۵ / کلیاتی از اکولوژی و پالئواکولوژی تانسون های مختلف ۱۷۵

- ۱۷۵ (الف) میکرو آرکانیسم ها
- ۱۷۵ ۵-۱. نگاهی کلی به نقش اکولوژیک فیتوپلانکتون ها
- ۱۷۶ ۵-۲. زوپلانکتون ها
- ۱۷۶ ۵-۲-۱. شعاعیان (رادیولاریا)
- ۱۷۷ ۵-۲-۲. تین تینیدها
- ۱۷۷ ۵-۲-۳. کیتینوزوآها
- ۱۷۸ ۵-۲-۴. داینوفلاژل ها
- ۱۷۸ ۵-۲-۵. دیاتومه ها
- ۱۷۹ ۵-۲-۶. اکولوژی کوکولیتو فورها
- ۱۸۳ ۵-۳. اکولوژی و پالئواکولوژی فرامینیفرها
- ۱۸۳ ۵-۳-۱. اکولوژی و پالئواکولوژی فرامینیفرهای بزرگ
- ۱۸۳ ۵-۳-۲. اکولوژی و پالئواکولوژی فرامینیفرهای کوچک
- ۱۸۴ ۵-۳-۳. اکولوژی فرامینیفرهای پلانکتونیک
- ۱۹۰ (ب) متازوآها
- ۱۹۰ ۵-۴. اکولوژی و پالئواکولوژی اسفنج ها

۱۹۲	۵-۵. پالئواکولوژی آرکئوسیاتا
۱۹۳	۵-۶. پالئواکولوژی ستروماتوپوراتا
۱۹۴	۵-۷. پالئواکولوژی کورالها
۱۹۴	۵-۷-۱. تجزیه و تحلیل رخساره‌ای
۱۹۵	۵-۷-۲. عمق‌یابی و رخساره‌ها
۱۹۷	۵-۷-۳. بیژنوگرافی
۲۰۰	۵-۷-۴. ترکیب شیمیایی و میکروساختمان Cnidaria
۲۰۱	۵-۸. ترکیب و ساختمان میکروسکوپی اسکلت در بریو زوآها
۲۰۲	۵-۹. مورفولوژی‌های کاربردی و پالئواکولوژی بازوپایان
۲۰۳	۵-۹-۱. وضعیت منقوط
۲۰۴	۵-۹-۲. ارتباط با بستر
۲۰۷	۵-۹-۳. تجمعی بودن انتشار
۲۰۸	۵-۹-۴. گریز از نور
۲۰۸	۵-۹-۵. حساسیت بافت مانتو
۲۰۹	۵-۹-۶. تغذیه در پرودوکتیدهای مخروطی
۲۱۱	۵-۱۰. اکولوژی و پالئواکولوژی مونوپلاکوفورا
۲۱۳	۵-۱۱. ساختمان میکروسکوپی و ترکیب شیمیایی کانی صدف گاستروپودا
۲۱۴	۵-۱۱-۱. ساختمان صدفی در گاستروپودا
۲۱۴	۵-۱۱-۲. ساختمان تیغه‌ای متقاطع در گاستروپودا
۲۱۵	۵-۱۱-۳. ساختمان پیچیده در گاستروپودا
۲۱۶	۵-۱۲. ترکیب شیمیایی و ساختمان میکروسکوپی صدف سفالوپودها
۲۱۷	۵-۱۳. اکولوژی و پالئواکولوژی سفالوپودهای کنونی و فسیل
۲۲۱	۵-۱۳-۱. اکولوژی نوتیلیوس کنونی
۲۲۲	۵-۱۳-۲. نتایج حاصل از مورفولوژی صدف نوتیلونید
۲۲۴	۵-۱۳-۳. نقوش رنگین
۲۲۴	۵-۱۳-۴. شکل دهانه در نوتیلونیدها
۲۲۵	۵-۱۳-۵. خراشیدگی موضعی در نوتیلونیدها
۲۲۵	۵-۱۳-۶. شکل هیدرودینامیک صدف در نوتیلونیدها

۲۲۶	۵-۱۳-۷. انتشار پس از مرگ
۲۲۷	۵-۱۳-۸. نتیجه گیری از ارتباط رخساره‌ای
۲۲۸	۵-۱۳-۹. پالتواکولوژی تاکسون‌های اصلی
۲۳۲	۵-۱۴. پالتواکولوژی آمونوئیدها
۲۳۲	۵-۱۵. اکولوژی اسکافوپودا
۲۳۳	۵-۱۶. پالتواکولوژی تریلوبیت‌ها
۲۳۶	۵-۱۷. پالتواکولوژی استراکودها

۶ / تافونومی

۲۴۰	۶-۱. حمل و نقل پس از مرگ
۲۴۱	۶-۲. حالات مختلف فسیل‌ها
۲۴۱	۶-۲-۱. مورفولوژی فسیل‌ها
۲۴۲	۶-۳. شرایط و عوامل محافظت‌شدگی
۲۴۲	۶-۳-۱. ترکیب و ساختمان موجود
۲۴۴	۶-۳-۲. فراوانی عددی
۲۴۵	۶-۳-۳. محیط رسوبی
۲۴۹	۶-۴. قالب‌ها و نقوش
۲۵۰	۶-۴-۱. نقوش و آثار بافت‌های نرم
۲۵۰	۶-۴-۲. آثار فعالیت‌های زیستی
۲۵۲	۶-۴-۳. طبقه‌بندی رفتاری تریس فسیل‌ها
۲۵۵	۶-۴-۴. طبقه‌بندی فیلوژنتیک
۲۵۵	۶-۴-۵. برتری‌های تریس فسیل‌ها به سایر انواع فسیل‌ها
۲۵۶	۶-۴-۶. تریس فسیل‌ها در رخساره‌های خشکی
۲۵۷	۶-۵. تغذیه
۲۵۸	۶-۶. تولید مثل
۲۵۸	۶-۷. همزیستی
۲۵۹	۶-۸. شیمی فسیل‌شدگی
۲۵۹	۶-۸-۱. مواد ارگانیک

۲۶۲	۶-۸-۲. مواد کانی
۲۶۴	۶-۹. عوامل تخریب
۲۶۶	۶-۹-۱. تخریب بیولوژیک
۲۶۷	۶-۹-۲. متلاشی شدن شیمیایی
۲۶۷	۶-۹-۳. دگرشکل شدن فسیل‌ها
۲۶۸	۶-۱۰. جهت گیری فسیل‌ها
۲۶۹	۶-۱۰-۱. وضعیت برجا و نابرجا
۲۷۱	۶-۱۰-۲. دانه‌سنجی فسیل‌ها
۲۷۱	۶-۱۰-۳. چگونگی فسیل‌ها نسبت به نشانه‌های سطح چینه‌بندی
۲۷۳	۶-۱۰-۴. تشکیل بسترها
۲۷۵	۶-۱۰-۵. فراوانی و کمیت سنجی فسیل‌ها در یک بستره

۲۸۱

۷ / پالئوفیز یولوژی

۲۸۲	۷-۱. مثال‌هایی از بررسی‌های پالئوفیز یولوژیکی
۲۸۴	۷-۲. اعمال ارتباطی
۲۸۴	۷-۲-۱. اعمال مکانیکی
۲۸۵	۷-۲-۲. شکل عمومی و هندسی اشکال جانوری