

آیا جزوه را از سایت ما دانلود کرده اید؟

کتابخانه الکترونیکی **PNUEB**

پیام نوری ها بشتابید

مزایای عضویت در کتابخانه **PNUEB**:

دانلود رایگان و نامحدود خلاصه درس و جزوه

دانلود رایگان و نامحدود حل المسائل و راهنما

دانلود کتابچه نمونه سوالات دروس مختلف پیام نور با جواب

**WWW.PNUEB.COM**

# کتابچه نمونه سوالات چیست:

سایت ما **افتخار** دارد برای اولین بار در ایران توانسته است کتابچه نمونه سوالات تمام دروس پیام نور که هر یک حاوی تمامی آزمون های برگزار شده پیام نور (تمامی نیمسالهای موجود **فتی الامکان** با **جواب**) را در یک فایل به نام کتابچه جمع آوری کند و هر ترم نیز آن را آپدیت نماید.

## مراحل ساخت یک کتابچه نمونه سوال

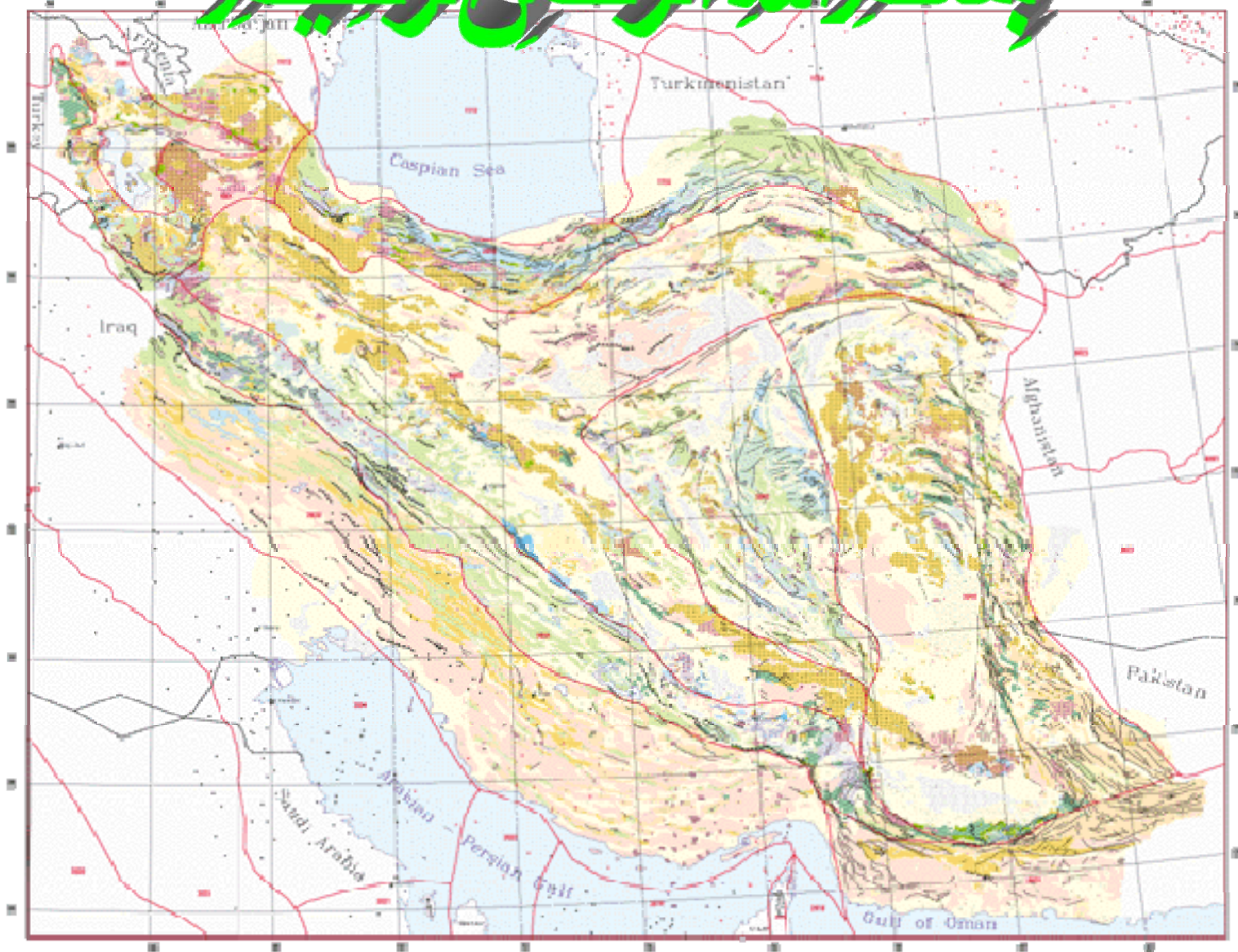
**(برای آشنایی با زحمت بسیار زیاد تولید آن در هر ترم):**

دسته بندی فایلها - سرچ بر اساس کد درس - پسابندن سوال و جواب - پیدا کردن یک درس در نیمسالهای مختلف و پسابندن به کتابچه همان درس - پسابندن نیمسالهای مختلف یک درس به یکدیگر - وارد کردن اطلاعات تک تک نیمسالها در سایت - آپلود کتابچه و فیلدی موارد دیگر..

**همچنین** با توجه به تغییرات کدهای درسی دانشگاه استثنائات زیادی در ساخت کتابچه بوجود می آید که کار ساخت کتابچه را بسیار پیچیده می کند.

**WWW.PNUEB.COM**

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





# زمین شناسی ایران

(4 واحد درسی)

تالیف:

دکتر خسرو خسروتهرانی

تهیه کننده: رحیم شعبانیان

# هدفهای کلی

- آشنایی با پوسته اقیانوسی و قاره ای و مسائل زمین ساخت ایران
- فراگیری عوامل موثر در تقسیم بندی زمین شناسی ایران و انواع تقسیم بندیها
- فراگیری ویژگی های چینه شناسی پرکامبرین و پالئوزوئیک و فاز های کوهزایی مربوط به این دوران

- فراگیری ویژگی های چینه شناسی و سنگ شناسی دوران مزوزوئیک ایران و فرایند های دگرگونی و ماگماتیسم ناشی از فاز های کوهزایی در این دوران
- فراگیری ویژگی های چینه شناسی و سنگ شناسی دوران سنوزوئیک و فرایند های ماگماتیسم در این دوران
- آشنایی با دوره کواترنر



## فصل اول

# پوسته و زمین ساخت ایران

# انواع پوسته سازنده سرزمین ایران

2- پوسته قاره ای

1- پوسته اقیانوسی



## ویژگی پوسته قاره ای

- قدمت زیاد
- ضخامت زیاد
- گسترده‌گی زیاد

## ویژگی پوسته اقیانوسی

- ضخامت کم
- سن کم
- بصورت نوار مانند
- وگسترده‌گی کم

# ساختمان پوسته اقیانوسی

- رسوبات پلاژیک
- سنگ های آتشفشانی
- سنگ های الترا بازیک و بازیک
- حداکثر ضخامت ده کیلومتر

## پوسته اقیانوسی در ایران

- این پوسته در امتداد گسل‌ها دارای رخنمون است. مانند گسل زاگرس، گسل تبریز، گسل درونه، گسل دهشیر - بافت
- پوسته اقیانوسی شامل سنگ‌های الترابازیک، بازیک تا اسیدی، گدازه بالشی، رسوبات و سنگ‌های رسوبی مناطق عمیق (پلاژیک) است.

# انواع پوسته اقیانوسی در ایران

## پوسته اقیانوسی قدیمی

کف دریای خزر از نوع پوسته اقیانوسی قدیمی بوده و سایر پوسته های اقیانوسی بصورت نوار های باریک دارای گسترش کمی می باشند. بخش اعظم این پوسته در اثر فاز لارامید جایگزین شده است.

## پوسته اقیانوسی عهد حاضر

کف دریای عمان از نوع پوسته اقیانوسی عهد حاضر بوده و با سرعت پنج سانتیمتر در سال به زیرمکران فرورانش دارد.

# ساختمان پوسته قاره ای

از بالا به پایین شامل موارد ذیل می باشد:

- سنگ های رسوبی
- سنگهای دگرگونی درجه پایین
- سنگ های گرانیتی
- سنگهای دگرگونی درجه بالا
- ناپیوستگی موهو

# مشخصات پوسته قاره ای در ایران

- پی سنگ پوسته قاره ای، سن پرکامبرین دارد.
- چین خوردگی، شکستگی و دگرگونی پی سنگ ایران در اثر فاز حجاز یا پان افریقا است.
- بیشترین ستبرا در زاگرس مرتفع و کمترین ستبرا در سواحل عمان می باشد.
- قدیمی ترین پوسته قاره ای شامل سنگ های دگرگونی در شرق ایران است.

## ادامه

---

- ضخامت پوسته در ایران در بخش های مختلف متفاوت است.
- این تغییرات ضخامت بیانگر تاریخ زمین شناسی مستقل هر یک از نواحی است.
- در زاگرس رورانده ضخامت پوسته بین 50 تا 55، در شرق ایران 40 تا 48 و در البرز کمتر از 35 کیلومتر است.

## ادامه

---

- ضخامت پوسته در سواحل عمان، کمترین مقدار یعنی 25 کیلومتر می باشد.
- علت ضخامت زیاد پوسته در زاگرس و نواحی سنندج - سیرجان، راندگی، گسلش و چین خوردگی است
- بررسی ها نشان می دهد که پوسته قاره ای ایران از تجمع بلوک های ناهمگن با جنس و سن های مختلف به وجود آمده است.



## ارتباط ایران و گندوانا

- از پرکامبرین تا تریاس، تمام ایران در حاشیه شمالی گندوانا قرار داشت.
- از تریاس میانی به غیر از پهنه زاگرس، بقیه بخش ها از گندوانا جدا و به لورازیا ملحق شدند.
- در فاصله ائوسن تا الیگوسن با بسته شدن تتیس جوان همه خشکی های ایران یکپارچه شده اند.

## دلایل اتصال ایران به گندوانا

---

✓ تشابه در پی سنگ ماگمایی و دگرگونی

✓ داده های دیرینه مغناطیس

✓ تشابه در استقرار محیط های رسوبی مشابه و ته

نشست رخساره های سنگی مشابه در طی پالئوزوئیک

# کوچک قاره شرق ایران

- بخشی از شرق ایران توسط گسل های امتداد لغز از دیگر پهنه های ایران در طی اواخر پالئوزوئیک تا تریاس جدا شده بود.
- نهشته های این بخش در طی زمان مذکور با نهشته های همزمان خود در دیگر بخشهای ایران تفاوت داشت.
- این بخش در فاصله زمانی پالئوزوئیک تا تریاس حدود 40 درجه در جهت حرکت عقربه های ساعت چرخش داشت.

## ادامه

---

- در طی ژوراسیک، این بخش با چرخش 70 درجه ای در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت از سرزمین توران جدا و به دیگر بخش های ایران نزدیک شد.

# فازهای کوهزایی



# فازهای کوهزایی

نشانه های فاز های کوهزایی عبارتند از :

- فعالیت ماگمایی
- نشانه های دگرگونی
- تغییر شکل های زمین ساختاری ( گسل و چین خوردگی) دگرشیبی و نبود رسوبی
- تغییر در رژیم رسوبی - تغییر جنس سنگها

# فاز های کوهزایی در ایران

- بعضی از زمین شناسان به عملکرد فازهای قبل از آسنیتیک در ایران اعتقاد دارند.
- از فاز های قبل از آسنیتیک می توان به فاز های کارلین و چاپدونین اشاره کرد.
- یک فاز ممکن است از نوع کششی، فشاری یا ترکیبی از هر دو باشد.
- در جدول (1) کوهزائیهای مهمی که سرزمین ایران را تحت تأثیر قرار داده اند، آمده است.

## ادامه

---

- عملکرد یک فاز در یک ناحیه ممکن است از نوع کوهزایی و در ناحیه دیگر از نوع خشکی زایی باشد.
- هر فاز اصلی ممکن است از فازهای کوچکتر تشکیل شده باشد.
- در هر فاز کوهزایی ممکن است یک حوضه بسته شده یا حوضه جدیدی تشکیل گردد.



## جدول (1)

| دوره       | دوران         | عهد       | کوہزایہا          |
|------------|---------------|-----------|-------------------|
| سنوژونیک   | کوآٹرنری      | عصر حاضر  | ۱۰ ہزار سال       |
|            |               | پلیسٹوسین | پامادین           |
|            | ٹوٹیری        | پلیوسن    | ۲                 |
|            |               | میوسن     | ۱۲                |
|            |               | الیگوسن   | ۲۶                |
|            |               | اوسن      | ۳۷                |
|            |               | پالتوسن   | ۵۳                |
| مزوژونیک   | کرتاسہ        | ۶۵        | لازامید           |
|            | ژورامیک       | ۱۳۶       | سبعین سین         |
|            | تریاس         | ۱۹۰       | سبعین پیشین       |
| پالتوژونیک | پرمن          | ۲۸۰       | ہوسین             |
|            | کربونیفر      | ۳۲۵       |                   |
|            | دوین          | ۳۹۵       |                   |
|            | سینورین       | ۴۳۰       | کالدوین           |
|            | اردوینین      | ۵۰۰       |                   |
|            | کامبرین       | ۵۷۰       |                   |
| پرکامبرین  | ایٹرا کامبرین |           | کانانگانی (آمنیک) |
|            | پروٹروژونیک   |           | کارلین            |
|            | آرکٹوژونیک    |           |                   |

## عملکرد فاز کوهزایی اسنتیک (کاتانگایی) در ایران

- ایجاد گسل های با روند شمالی- جنوبی: مثل گسل زاگرس و نایبند
- فعالیت ماگمایی درونی با جایگزینی توده های گرانیتی: مثل گرانیت دوران - نریگان - موته
- فعالیت ولکانیکی : مثال ریولیت هرمز - ریولیت قره داش
- تشکیل سنگ های دگرگونی درجه بالا: مانند تاشک
- چین خوردگی و استحکام پی سنگ ایران

# عملکرد فاز کوهزایی کالدونین در ایران

- در پالیوزوئیک پیشین اتفاق افتاد.
- در ایران بیشتر از نوع خشکی زایی بوده است.
- نبود رسوبات اردوئیسین و سیلورین در بعضی نقاط ایران مشهود است.

# عملکرد فاز کوهزایی هرسینین در ایران

- بسته شدن اقیانوس تتیس قدیم
- ایجاد شکاف اقیانوسی در جنوب ایران – تتیس جوان
- فعالیت ماگمایی – آتشفشانی کافت قاره ای در سندج- سیرجان

# عملکرد فاز کوهزایی سیمیرین پیشین

- گسترش رخساره های قاره ای در طی تریاس پسین و ژوراسیک پیشین
- خروج گدازه بازالتی قلیایی در البرز و ایران مرکزی
- تشکیل سنگ های دگرگونی مانند ده سلم
- نفوذ توده های گرانیتی مانند گرانیت لاهیجان

# عملکرد فاز کوهزایی سیمیرین پسین

- خروج حوضه های رسوبی و تشکیل رسوبات آواری و تبخیری در ژوراسیک پسین
- جایگزینی تود های ماگمایی نفوذی مانند گرانیت شیر کوه و شاه کوه
- ایجاد زمین های دگرگونی در نواحی همدان

# عملکرد فاز کوهزایی اتریشین

- باعث تغییرات سنگ شناسی و تغییر در ضخامت نهشته ها شده است.
- توأم با فعالیت آتشفشانی بوده است.
- در فاصله زمانی آلبین – سنومانین رخ داده است.

# عملکرد فاز کوهزایی لارامید ( لارامین )

- بسته شدن اقیانوس تتیس جوان
- جایگزینی سنگ های آذرین درونی مانند گرانیت الوند
- ایجاد مناطق دگرگونی در سنندج- سیرجان و در زون شرق ایران
- تشکیل رسوبات قاره ای در اواخر کرتاسه و پالئوسن



# عملکرد فاز کوهزایی پیرنه ( ائوسن )

- فعالیت آتشفشانی و پلوتونیزم گسترده در البرز - ایران مرکزی
- عدم رسوبگذاری در ائوسن زاگرس
- وجود کنگومرا در بعضی مناطق
- سخت شدن پوسته قاره ای

# عملکرد فاز کوهزایی آلپ پایانی

- گسترش رخساره های تخریبی قرمز رنگ در ایران
- تشکیل نهشته های تبخیری
- بالا آمدگی و چین خوردگی نواحی مختلف ایران
- فرونشینی سواحل دریای خزر و تشکیل رسوبات دریایی
- تشکیل رخساره مولاس در مکران

# گسل ها



# روند گسل های مهم ایران



- گسل های با روند شمالی – جنوبی
- گسل های با روند شرقی – غربی
- گسل های با روند شمال باختری – جنوب خاوری
- گسل های با روند شمال خاوری – جنوب باختری

# گسل ها در ایران

- گسل های امتداد لغز راست گرد: گسل های زاگرس – کلمرد – پشت بادام – کازرون – درونه –
- گسل های امتداد لغز چپ گرد : گسل های میناب – سمنان – هریرود – ترود
- گسل های امتدادی معکوس : گسل های زاگرس – مشا – فشم و البرز

# تقسیم بندی گسل ها

- براساس موقعیت جغرافیایی گسل
- براساس نوع عملکرد ( راستگرد، چپگرد و معکوس )
- سن گسل (فاز کاتانگایی، کالدونین یا جوانتر )
- فعال بودن یا غیر فعال بودن گسل

# گسل های پهنه آذربایجان

- گسل آستارا- نوع معکوس- دارای روند شمالی- جنوبی –
- گسل ارومیه – دارای روند شمال غرب – جنوب، عملکرد آن، فرو افتادگی دریاچه ارومیه بوده است- حاکی از کوهزایی کاتانگایی؟
- گسل تبریز- نوع راست گرد- دارای روند شمال غرب- جنوب شرق- مرز سنگهای آمیزه رنگین خوی را مشخص می کند.

# گسل های البرز

- گسل البرز: دارای روند شرقی-غربی - نوع معکوس، شیب به سمت شمال
- گسل آبیگ- فیروزکوه: (راندگی مشا - فشم )، شروع فعالیت از دوره لیاس
- گسل سمنان: دارای روند شرقی- غربی - مرز بین البرز و ایران مرکزی



# گسل های ایران مرکزی

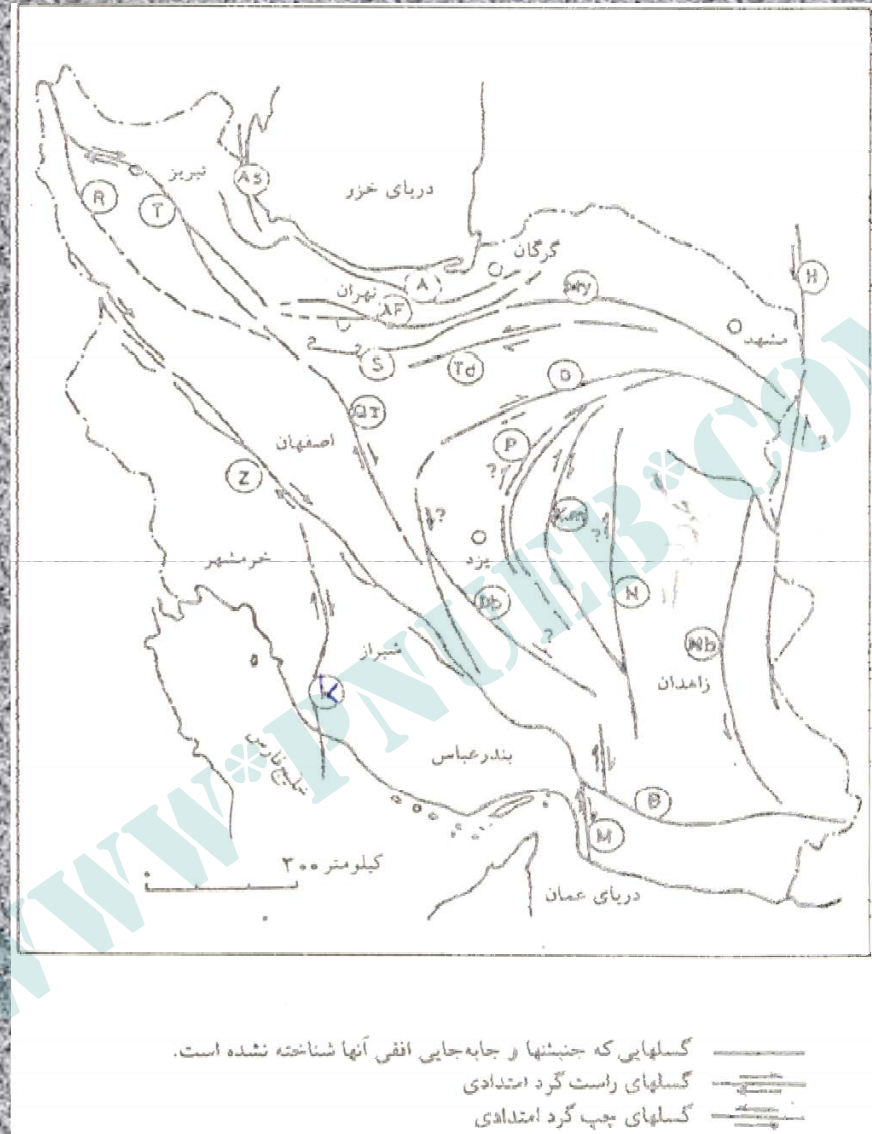
- گسل ترود: روند شمال شرقی- جنوب غربی، مربوط به کوهزایی کالدونین
- گسل میامی: مرز بین ایران مرکزی و بینالود
- گسل درونه: روند شمال شرقی- جنوب غربی، مربوط به فاز کالدونین
- گسل قم- زفره: دنباله گسل تبریز
- گسل ده شیر- بافت: روند شمال غربی- جنوب شرقی
- گسل پشت بادام: مرز شرقی کویرنمک را محدود می کند. مربوط به فاز کاتانگایی
- گسل کلمرد: نوع راست گرد، باعث تغییر رخساره ای درموزوئیک

# گسل های شرق ایران

- گسل هریرود- کاتانگایی: مرز بلوک افغان و زون شرق ایران
- گسل نهبندان – کاتانگایی: روند شمالی- جنوبی - مرز شرق ایران و بلوک لوت
- گسل نایبند: روند شمالی- جنوبی، مربوط به آسنٹیک - حد بین بلوک لوت و ایران مرکزی
- گسل بشاگرد: حد شمالی زون مکران و زون های شمالی- در امتداد آن آمیزه های رنگین مشاهده می شود.

# گسل های زاگرس

- گسل میناب ( گسل زندان ) : روند شمالی- جنوبی - مربوط به فاز کاتانگایی
- گسل کازرون: روند شمالی- جنوبی - جنبش اولیه در پرکامبرین
- گسل زاگرس: روند شمال غرب- جنوب شرق - مجموعه ای از راندگی می باشد - جنبش اولیه در پرکامبرین- در امتداد آن افیولیتها قرار دارند - حد زاگرس از زون سنندج- سیرجان محسوب می شود.



**شکل 1-1- نمایش گسلهای مهم ایران**

# افیولیت ها و پوسته اقیانوسی

آشنایی با مفاهیم

تتیس، افیولیت، آمیزه رنگین، قطعات بیگانه

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور...

# تتیس (Tethys)

- تتیس اولیه (Prototethys): اقیانوس پرکامبرین تا پالئوزوئیک زیرین – در خارج از ایران
- تتیس قدیمی (Paleotethys): اقیانوس پالئوزوئیک پسین تا تریاس – در شمال ایران
- تتیس جوان (Neotethys): اقیانوس مزوزوئیک – در جنوب ایران

# مشخصات تتیس قدیم

- اقیانوسی با گستره شرقی - غربی در طی پالئوزوئیک پسین
- بسته شدن آن در آخر پالئوزوئیک، فاز هر سینین (تریاس میانی، فاز سیمیرین )
- بقایای تتیس قدیم بصورت پوسته اقیانوسی فسیل در جنوب مشهد، نواحی طالش، کوههای اهر در آذربایجان

# مشخصات تتیس جوان

- اقیانوسی با راستای شرقی - غربی
- باز شدگی در تریاس بالایی و بسته شدن در اثر فاز لارمید در کرتاسه تا ائوسن
- بقایای تتیس جوان بصورت پوسته اقیانوسی در شرق ایران، شمال غرب و امتداد گسل زاگرس مشاهده می شود.



# افیولیت و آمیزه رنگین

- مفهوم افیولیت (Ophiolite) و آمیزه رنگین (Colored Melange)
- تفاوت این دو از نظر زمین شناسی ساختاری
- مفهوم حلقه آمیزه رنگین (Melange Ring) در ایران مرکزی
- مفهوم فلش در پوسته اقیانوسی
- قطعات بیگانه (Exotic Block) در مجموعه افیولیتی

# افیولیت ها

- مناطق افیولیتی، طول زیاد و عرض کمی دارند
- این مجموعه در دو مکان یعنی در کرمانشاه و منطقه نیریز دارای رخنمون هستند.
- رخنمون آنها به شکل کماتی است که تحدب آن به سمت جنوب می باشد.
- افیولیت های زاگرس شبیه مجموعه عمان می باشد.

# ویژگی افیولیت های زاگرس

- سنگ های رسوبی در زیر و سنگ های افیولیتی در بالا با زوناسیون مشخص
- وجود قطعات بیگانه بزرگ
- فراوانی رسوبات آهکی تخریبی و توربیدیتی
- نقش اندک سنگ های اسپیلیتی و دیابازی
- سن بیشتر اجزای سازنده پالئوزوئیک و بندرت مزوزوئیک

# مشخصات آمیزه های رنگین

- دارای قطعات بزرگی از سنگ های افیولیتی تا ده کیلومتر هستند.
- مجموعه مخلوطی درهم و نامنظم از سنگ های آذرین و رسوبی می باشند.
- اجزای این مجموعه که بطور همزمان رسوب کرده اند، شامل گدازه اسپیلیتی (ساخت بالشی)، آگلومرا و توف، چرت های رادیولاریتی، شیل های توفی و آهک های متراکم پلاژیک صورتی تا سفید رنگ می باشد.

## ادامه

- قدیمی ترین جزء آمیزه رنگین، آهک های کالپیونل دار با سن تورونین است
- بلوک های بیگانه موجود در آمیزه رنگین، سن نئوکومین دارند.

# ویژگی آمیزه های رنگین در ایران

- آمیختگی اجزای تشکیل دهنده آمیزه رنگین
- فراوانی شیل، آهک پلاژیک، توف با رخساره فلیشی
- فراوانی گدازه زیردریایی اسپیلیتی
- کرتاسه پسین؛ سن عمده اجزای سازنده آمیزه های رنگین

# ویژگی آمیزه های خوی - شمال غرب ایران

- این مجموعه شبیه آمیزه های ایران مرکزی و شرق است.
- به علت تکتونیک شدید اجزاء تشکیل دهنده دارای به هم ریختگی و بی نظم است
- ترکیب آن شامل سنگ های الترابازیک، رادیولاریت، دیاباز، شیل، توف و آهک پلاژیک است.
- مجموعه آمیزه فوق توسط فلیش های انوسن پوشیده می شود.





## فصل دوم

# زون های زمین شناسی ایران

# دلایل پهنه بندی ایران



نوع پوسته ( قاره ای و اقیانوسی )  
فعالیت ماگمایی و دگرگونی در هر یک از مناطق  
شکل حوضه های رسوبی- روند حوضه ها و شرایط حاکم بر  
آنها  
فرایند های زمین ساختی و شدت آنها در نواحی مختلف

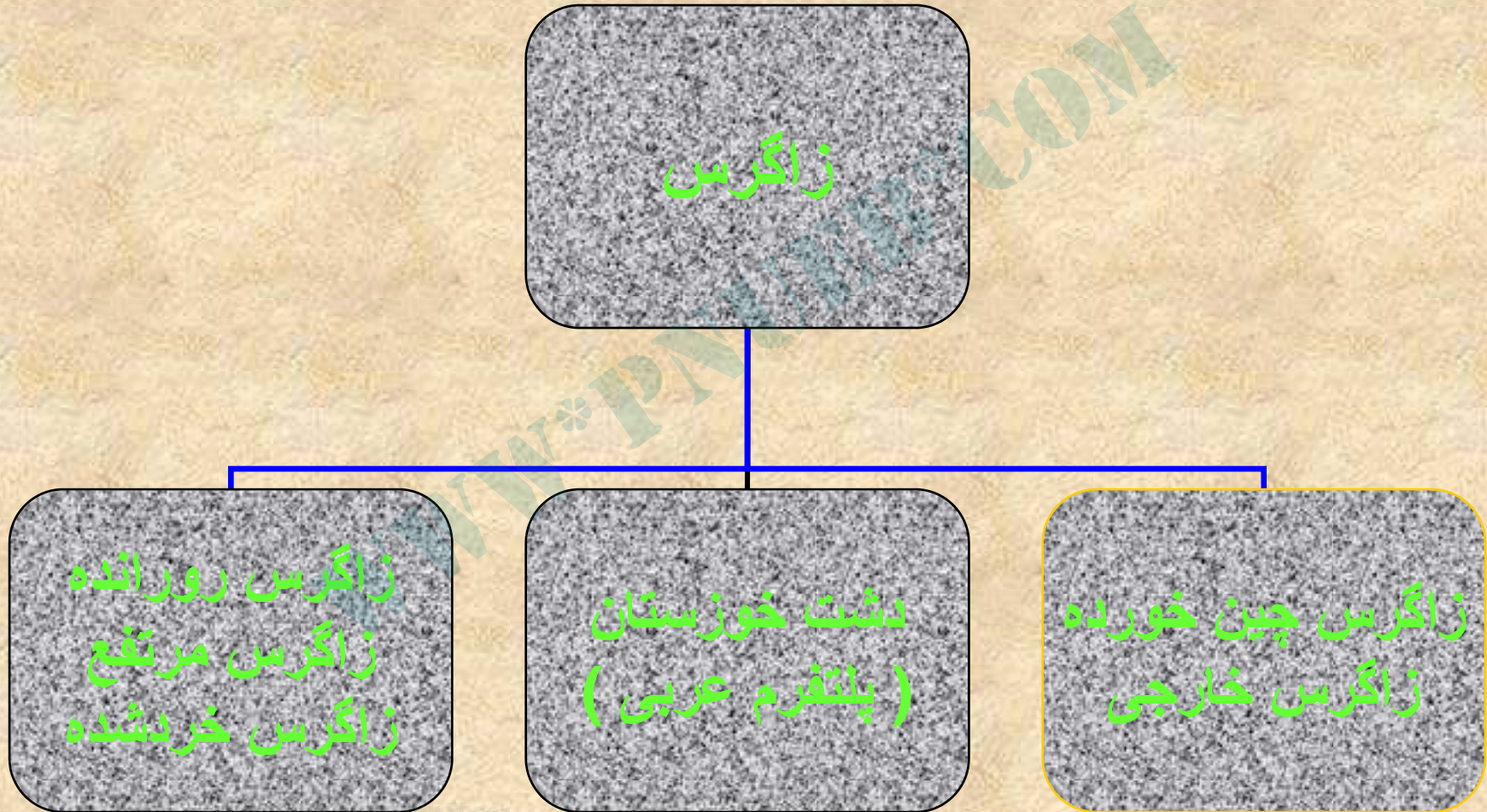
# مهمترین پهنه بندیها در زمین شناسی ایران

- اشتوکلین 1968
- نبوی 1355
- افتخار نژاد 1359
- بربریان و کینگ 1981
- آقابیاتی 1383

## الف- زونهای زمین شناسی ایران (از نظر اشتهکلین)

- زون زاگرس ( دشت خوزستان- زاگرس چین خورده- زاگرس مرتفع )
- سنندج – سیرجان
- البرز و آذربایجان
- ایران مرکزی
- بلوک لوت
- کپه داغ
- زون شرق ایران
- مکران

# 1- تقسیم بندی زون زاگرس



# مشخصات دشت خوزستان

- به اعتقاد بیشتر زمین شناسان این بخش ادامه زاگرس چین خورده است.
- عدم رخنمون سنگ های قبل از کواترنری در آن
- دارای چین خوردگی با روند شمالی – جنوبی مشابه با سرزمین عربی

# مشخصات زاگرس چین خورده

- زاگرس خارجی
- شرایط زمین شناسی مشابه با سایر نقاط در طی پائوزوئیک تا تریاس میانی
- جدایش حوضه زاگرس از دیگر بخش های ایران از دوران دوم به بعد
- رسوبگذاری 11400 متر در طی دوران دوم و سوم

# مشخصات زاگرس چین خورده

- ضخامت زیاد رسوبات نمکی با سن کامبرین – پرمین- تریاس – زوراسیک و میوسن
- طبقات زمین شناسی بصورت مجموعه ای با چین خوردگی نامتقارن با روند شمال غرب – جنوب شرق
- نبود فعالیت های ماگمایی و دگرگونی از پرکامبرین تا عهد حاضر



## مراحل تکاملی زاگرس چین خورده

- مرحله سکویی یا پلتفرمی از اواخر پرکامبرین تا تریاس میانی
- مرحله زمین ناودیسی از تریاس میانی تا میوسن
- مرحله بعد از کوهزایی از پلیوسن تا پلیستوسن

# زاگرس رورانده- زاگرس داخلي

- زاگرس رورانده و زاگرس خرد شده و زاگرس مرتفع
- داراي روند شمال غرب – جنوب شرق مانند زاگرس چين خورده
- پهنه باريک محصور بين مجموعه گسل هاي زاگرس
- شرايط زمين شناسي سکويي از پرکامبرين تا ترياس مياني

## زاگرس رورانده

- گسترش اقیانوس تتیس جوان از ژوراسیک تا ائوسن (ناوه عمیق)
- تشکیل سنگ های افیولیتی- سنگهای آتشفشانی و رسوبات مناطق عمیق در فاصله زمانی فوق
- جایگزینی پوسته اقیانوسی بصورت مجموعه افیولیتی در طی فاز لارامید در سطح زمین

## ادامه

---

- تاثیر پذیری آن از فازهای جوان آلپی
- قرار گیری سنگ های مزوزوئیک بر روی سنگهای مزوزوئیک بالای و سنوزوئیک
- نبود فعالیت ماگمایی و دگرگونی در این پهنه
- وجود راندگی متعدد- خرد شدگی سنگهای این بخش

## 2- زون سنندج - سيرجان

اسفندقه - اروميه

اسفندقه - مريوان

# مشخصات زون سنندج - سیرجان

- دارای روند شمال غرب – جنوب شرق
- وجود سنگ های دگرگونی با سن و درجات متفاوت در آن
- فراوانی سنگ های آتشفشانی و نفوذی
- فعال ترین زون زمین شناسی ایران
- شباهت رسوبات بعد از پرمین این بخش با ایران مرکزی

## ادامه

---

- عدم گسترش زیاد سنگ های آتشفشانی ائوسن
- رسوبات شیلی همراه با سنگ های آتشفشانی در پرمین
- تشکیل سنگ های دگرگونی با ترکیب گنایس، آمفیبولیت، شیست و اسیلیت در آن

# فعالیت ماگمایی در زون سنندج- سیرجان

- تشکیل گرانیت حاجی آباد در قبل از لیاس
- نفوذ گرانیت ده سرد با سن تریاس
- تشکیل گابرو والتراپازیک اسفندقه در تریاس
- تزریق توده های گرانیتی الوند، بروجرده و الیگودرز در کرتاسه

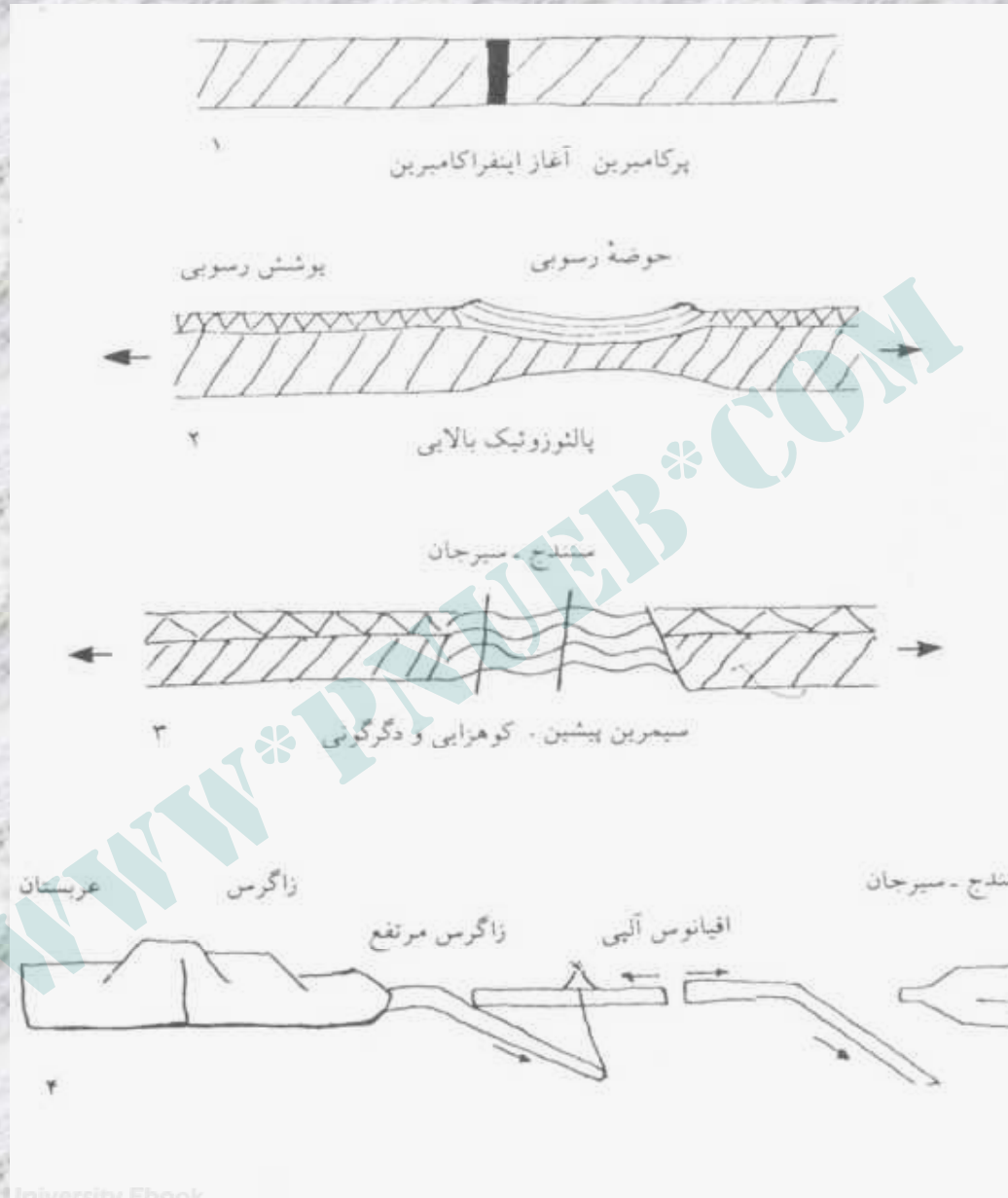


# فعالیت آتشفشانی در زون سنندج- سیرجان

- سنگ های بازیک سیلورین در حاجی آباد
- سنگ های اسیدی پرمین در اقلید
- سنگ های بازیک ژوراسیک در اسفندقه و اقلید
- سنگ های بازیک کرتاسه در ناحیه حاجی آباد

# دگرگونی در زون سنندج- سیرجان

- دگرگونی آسنٹیک با رخساره آمفیبولیت
- دگرگونی کالدونین با رخساره آمفیبولیت تا شیست سبز
- دگرگونی سیمیرین پیشین با رخساره شیست سبز
- دگرگونی لارامید با رخساره شیست سبز



## 3- ایران مرکزی

دارای روند های مختلف زمین شناسی  
احاطه شدن این بخش توسط فرو افتادگی های مختلف (ارومیه  
– گاوخونی- توزلی گل و جازموریان)

# تقسیم بندی زون ایران مرکزی



# مشخصات زون ایران مرکزی

- شرایط زمین شناسی مشابه با سایر نقاط در طی پالئوزوئیک و تریاس
- تحرک و پویایی در طی دوران دوم و سوم
- نتیجه عملکرد فازهرسینین و ایجاد چین خوردگی با روند شمالی - جنوبی
- ویژگی ائوزئوسینکلینالی در ایران مرکزی (طبق نظر بایر، Baier)

## ادامه

- عملکرد فازهای اصلی چین خوردگی آلپی در تریاس – لیاس، اوایل کرتاسه، اوایل، اواسط و اواخر سنوزوئیک
- وجود شکستگی، بالاآمدگی و فروافتادگی در بخش میانی (هورست و گرابن)
- ایجاد حوضه های رسوبی مستقل
- گسترش سنگ های دگرگونی پرکامبرین با ضخامت زیاد

## 4- بلوک لوت

- حد این پهنه توسط گسل های نهبندان و نایبند مشخص می گردد.
- پرکامبرین و پالئوزوئیک آن مشابه با سایر نقاط ایران است
- فاز سیمیرین پیشین ( پالئو بلوچ ) تاثیر شدیدی بر آن داشته است.



## ادامه

---

- فراوانی سنگ های آتشفشانی سنوزوئیک با ضخامت 2000 متر- ائوسن
- گسترش نهشته های دریاچه ای – بادی پلیوسن تا پلیئستوسن – سازند لوت

## 5- مشخصات زون مکران

- دارای روند شرقی- غربی
- گسل بشاگرد در شمال (افتادگی جازموریان)، گسل میناب در غرب و دریای عمان در جنوب
- نبود سنگ های قدیمی تراز کرتاسه در آن
- پی سنگ اقیانوسی با سن کرتاسه

## ادامه

- پی سنگ اقیانوسی شامل سنگ های الترابازیک، بازیک، توف و نهشته های مناطق عمیق ( آمیزه رنگین )
- گسترش نهشته های فلیشی و مولاسی در طی سنوزوئیک – 10000 متر
- گسترش تراس های آبرفتی در کواترنر
- گسترش آتشفشان بزمان وتفتان پلیوسن – کواترنر در آن

## 6- زون شرق ایران

- زون فلیش، زون نهندان – خاش
- دارای روند شمالی- جنوبی
- در شرق بلوک هیلند و در غرب بلوک لوت
- نبود سنگ های قدیمی تر از کرتاسه
- پی سنگ اقیانوسی با سن کرتاسه

## ادامه

---

- پی سنگ شامل سنگ های الترابازیک، بازیک و نهشته های فلیشی است
- گسترش رخساره فلیشی در کرتاسه پسین و پالئوژن



- 1- مخروط آتشفشانی
- 2- گرانیت دیوریت
- 3- آمیزه رنگین
- 4- منطقه فلش
- 5- قبل از تریاس بالای

# 7- زون البرز

البرز شرقى – البرز مركزى – البرز جنوبى – البرز  
شمالى – البرز غربى ( و آذربايجان )

## موارد بحث در منطقه البرز

- ساختار تاقدیسی مرکب با راستای شرقی – غربی
- مدل ائو ژئوسینکلینالی و دلایل رد آن
- تمایز بین البرز و ایران مرکزی
- ارتباط بین البرز و بلوک گرجستان



## تشابه بلوک گرجستان با البرز

- وجود رسوبات قاره ای مشابه لیاس در هر دو بخش
- وجود رسوبات توفی سبز رنگ با سن ائوسن در هر دو ناحیه
- وجود بیرون زدگی هایی از سنگ های افیولیتی و شیل های دگرگون شده در هر دو بخش

# تفاوت ایران مرکزی از البرز

- نبود افیولیت ها و رسوبات مناطق عمیق در البرز
- تحرک بیشتر ایران مرکزی در طی تریاس پسین و اوایل کرتاسه و ایجاد دگرشیبی
- نبود نفوذ گرانیت و ایجاد زمین های دگرگونی مربوط به تریاس پسین و اوایل کرتاسه در البرز

## مدل ائو ژئوسینکلینالی البرز

- زمین شناسان روسی، البرز را یک ائوژئوسینکلینال در نظر می گیرند.
- ائوژئوسینکلینال، بخشی از یک ژئوسینکلینال است که همراه بارسوبگذاری، فعالیت آذرین نیز در آن رخ می دهد.
- فعالیت ولکانیکی ائوسن یکی از دلایل پذیرش این فرضیه بود.

## دلایل رد مدل ائوژئوسینکلینالی

- وجود شرایط مشابه با البرز در دیگر پهنه های زمین شناسی ایران
- وجود نهشته های زغال دار که شرایط تشکیل آنها با مدل فوق سازگاری ندارد.
- وجود نهشته های گچ و نمک و بقایای فسیل گیاهی با مدل فوق منافات دارد.

## تکامل تدریجی کمر بند البرز

- شکل گیری البرز در نتیجه دو فاز کوهزایی آسنٹیک و آپی بوده است
- گسترش رسوبات سکویی از اینفرا کامبرین تا تریاس میانی مشابه با سایر نقاط می باشد.
- نبود های چینه ای قبل از دونین و قبل از پرمین ناشی از فازهای کالدونین و هرسینین بوده است.
- کم شدن ضخامت رسوبات اینفرا کامبرین و پالئوزوئیک زیرین در اثر بلوک خزر جنوبی می باشد.

## ادامه

---

- بلوک خزر جنوبی در سیستم رسوب گذاری در البرز نقش داشته است.
- تاثیر فازهای آلی باعث ایجاد سلسله جبال البرز شده است.
- اولین جنبش واقعی منجر به چین خوردگی در طی پائوسن گردیده است.
- دومین فاز در الیگوسن، رخساره مولاس در البرز را شکل داده است.

## ادامه

---

- تشکیل مولاس (8 کیلومتر) در میوسن (وندبونین)
- تشکیل فانگلو مرا در پلیوسن
- تشکیل مولاس های خشکی و دریایی با سن میو- پلیوسن و رسوبات دریایی بعد از کوهزایی در البرز جنوبی
- بالا آمدگی البرز در اثر آخرین جنبش آلی در پلیوسن- پلیئستوسن

## ادامه

---

- فعالیت آتشفشانی زیر دریایی در طی کرتاسه
- فعالیت آتشفشانی زیر دریایی با ترکیب آندزیتی در ائوسن در البرز جنوبی
- فعالیت آتشفشانی بعد از ائوسن تا کواترنری - آتشفشان دماوند



## تفاوت بین البرز جنوبی و شمالی

- ضخامت زیاد نهشته های پرکامبرین و پالئوزوئیک زیرین در البرز جنوبی
- ضخامت زیاد نهشته های پالئوزوئیک پسین در البرز شمالی
- ضخامت زیاد نهشته های سازند شمشک در البرز شمالی
- نبود رسوبات مربوط به پالئوژن در البرز شمالی

## 8- مشخصات منطقه کپه داغ

- تمایز کپه داغ از البرز در اثر بالازدگی های قدیمی جنوب خزر
- تشابه حوضه آن با زاگرس
- دارای روند شمال غرب – جنوب شرق
- تشکیل حوضه اصلی از تریاس بالایی

## ادامه

---

- تشکیل رخساره قاره ای در رتین – لیاس
- تشکیل رخساره دریایی از از لیاس بالایی تا پالنوسن
- تشکیل رخساره قاره ای در پالنوسن
- نبود فعالیت ماگمایی و دگرگونی در دوران دوم و سوم

## ادامه

---

- نهشته های پرمو – تریاس ناحیه کپه داغ شبیه به رسوبات ملاسی هر سینین در توران و افغانستان است.
- سنگ های دونین تا پرمین فقط در بخش آق دربند رخنمون دارند.

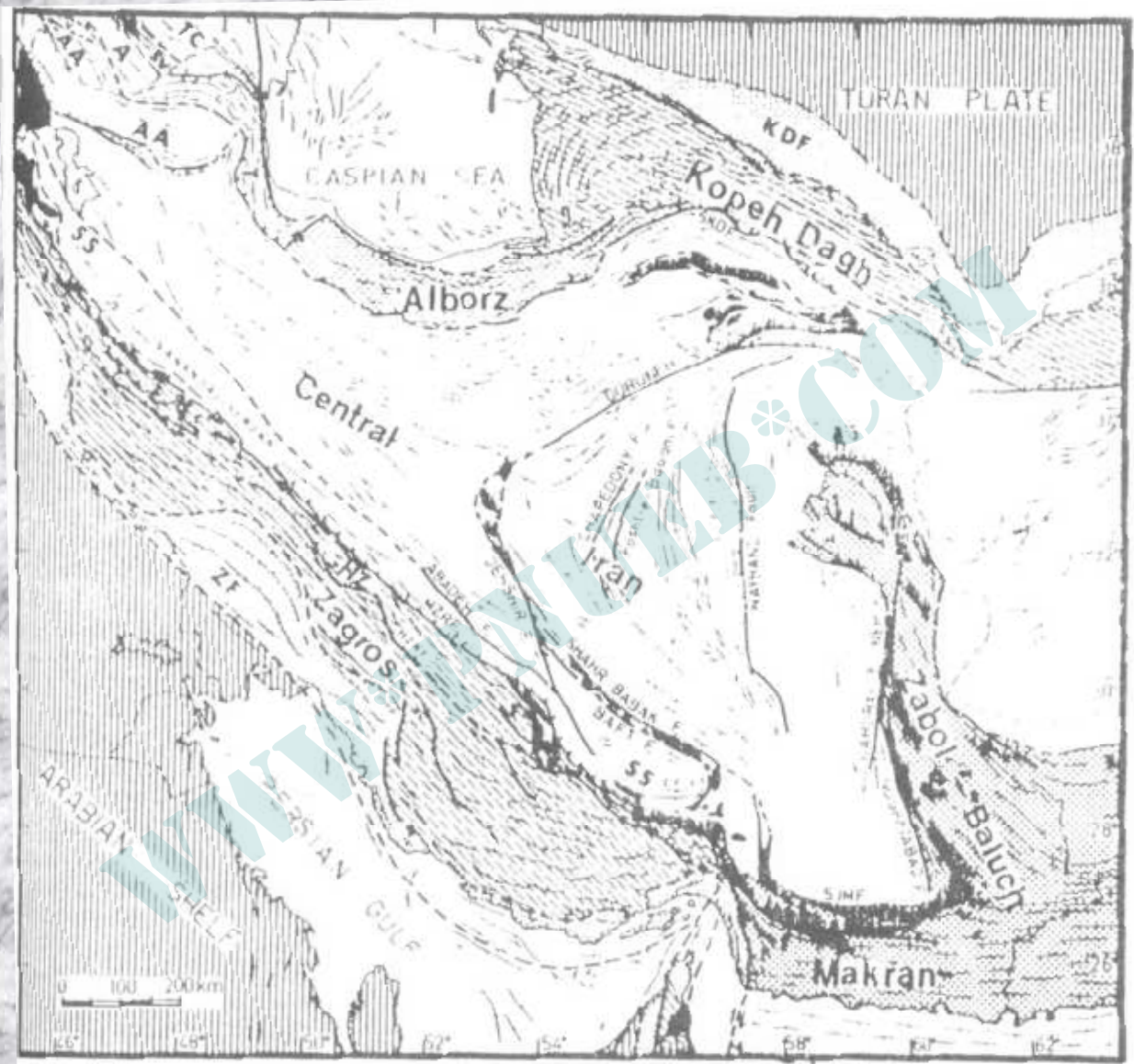
www.pnu.ac.ir

## ب- تقسیم بندی بربریان وکینگ

- نواحی با ثبات مانند سکوی عربی و توران
- زمین های نئوژن – کواترنر
- بخش اصلی و فعال چین خورده حاشیه ای شامل زاگرس چین خورده، زاگرس رورانده و کپه داغ

## ادامه

- سرزمین زابل- بلوچ ( شرق ایران )
- رشته کوه‌های البرز در بخش حاشیه جنوب دریای خزر
- فلات ایران مرکزی که بین دو کمربند چین خورده قرار دارد.
- فلات مرکزی ایران شامل ارس- آذربایجان، کمربند سندج – سیرجان
- رادیولاریت و افیولیت زاگرس مرتفع



شکل 2-3- واحدهای زمین ساختی- رسوبی ایران (بربریان و کینگ 1981)

## ج- تقسیم بندی نبوی

- زون گرگان – رشت
- البرز – آذربایجان
- زون بینالود
- ایران مرکزی
- بلوک لوت
- سنندج – سیرجان
- هزار مسجد – کپه داغ



## ادامه

---

- زاگرس چین خورده
- زاگرس مرتفع
- سکوی عربی
- زون خوی- مهاباد
- زون نهبندان- خاش
- زون آمیزه رنگین
- فرورفتگی ها و گودالها

# د- تقسیم بندی افتخار نژاد

- نواحی با پوسته قاره ای
- نواحی با پوسته اقیانوسی

## ادامه

### نواحی با پوسته قاره ای:

- زاگرس چین خورده و رورانده، سلطانیه – میشو، البرز غربی و مرکزی، همدان – ارومیه، ایران مرکزی، البرز شرقی و کپه داغ

### نواحی با پوسته اقیانوسی:

- بخش فلش ایران، فرونشستگی دریای خزر، آمیزه رنگین و افیولیتی شمال غرب و جنوب شرق زاگرس، حلقه آمیزه رنگین، آمیزه رنگین اسفندقه – حاجی آباد

## بخش سلطانیه - میشو

- نبود چینه شناسی سیلورین تا پرمین
- گسترش رخساره قاره ای و کم عمق در دوران دوم
- فعالیت آتشفشانی شدید درائوسن وکواترنر
- چین خوردگی رسوبات در کرتاسه زیرین، پالئوسن، الیگوسن و پلئستوسن همراه با پلوتونیزم

## بخش همدان - ارومیه

- تاثیر شدید فاز سیمیرین پیشین و ایجاد حوضه های رسوبی
- تشکیل حوضه عمیق و رسوب گذاری رسوبات آذر آواری، کربناته، رسوبات تخریبی دانه ریز و گدازه زیردریایی در ژوراسیک و کرتاسه زیرین

## ادامه

---

- تاثیر شدید فاز لارامید و تشکیل زمین های دگرگونی و نفوذ گرانیت (گرانیت الوند)
- ایجاد دگرشکلی و استحکام نسبی منطقه در طی این فاز و تاثیر کمتر فازهای جوان آلپی

## بخش فلیش ایران مرکزی

- بصورت یک حوضه عمیق در طی کرتاسه بالایی و ایجاد یک کافت تا پوسته اقیانوسی
- تشکیل رخساره فلیش با رسوب گذاری گدازه آتشفشانی زیر دریایی و رسوبات تخریبی
- تشکیل آمیزه رنگین در طی کرتاسه پسین
- رسوبگذاری فلیش در طی پالئوژن



**فصل سوم**  
**دورانه‌های زمین شناسی**  
**(پروکامبرین و پالئوزوئیک)**



# واحد های سنگ چینه ای پرکامبرین

واحد های سنگی با خاستگاه آذرین  
واحد های سنگی با خاستگاه دگرگونی  
واحد های سنگی با خاستگاه رسوبی

# واحد های سنگ چینه ای ماگمایی

## ■ نفوذ توده های گرانیتی آلکان تا کالک آلکان:

شامل گرانیت های دوران، زیریگان، نریگان، موته، چادرملو و برنورد

## ■ تشکیل سنگ های ریولیتی وتوف های وابسته:

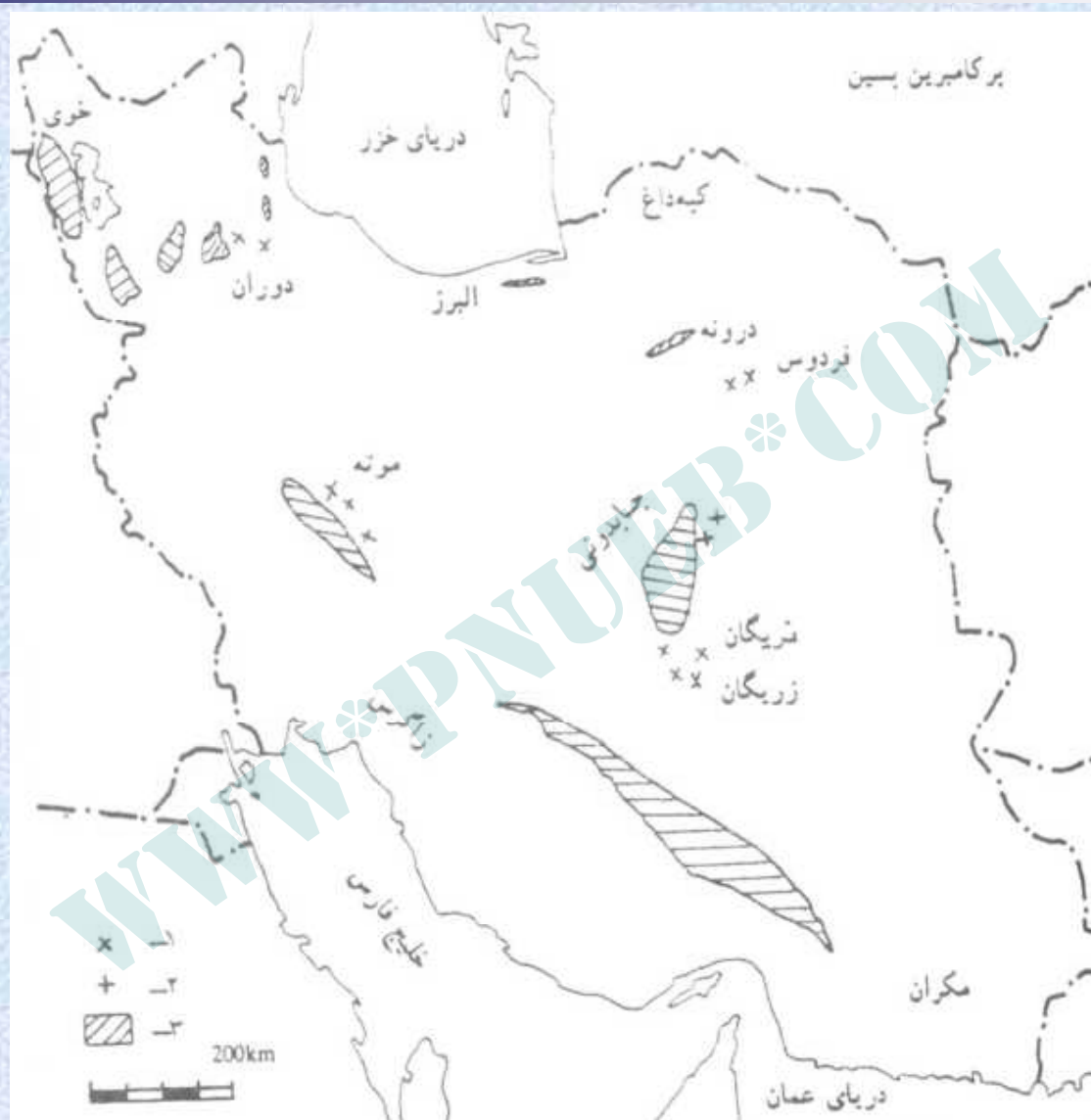
شامل ریولیت های مهاباد، قره داش تکاب، هرمز، اسفوردی بافق، تکنار کاشمر، ریولیت سری ریز شمال کرمان و موته

## دگرگونی در پرکامبرین

- دگرگونی پرکامبرین از نوع رخساره درجه حرارت و فشار بالا است.
- میگماتیت، گنیس، آمفیبولیت و شایست سنگ شناسی اصلی می باشد.
- به علت پیچیدگی تکتونیکی، این واحدها به شکل مجموعه (Complex) هستند.

## ادامه

- یک مجموعه، واحد سنگ چینه ای با ساختار تکتونیکی شدید و ترکیبی از سنگ های دگرگونی، آذرین و رسوبی است.
- بررسی سنگ شناسی نشان می دهد که سنگ مادر از نوع سنگ های رسوبی است.



شکل 3-1- بیرون زدگیهای واحدهای آذرین و دگرگونی پرکامبرین در ایران.  
 1- گرانیت‌های قلیایی آلکان 2- توده های نفوذی کالکو(گرانیت تا گابرو) 3-سنگهای دگرگونی

# واحد های سنگی با خاستگاه دگرگونی

- مجموعه چاپدونی
- مجموعه پشت بادام
- مجموعه بنه شورو
- مجموعه تفکیک نشده
- مجموعه سرکوه
- دگرگونه های تاشک
- شیست گرگان ؟

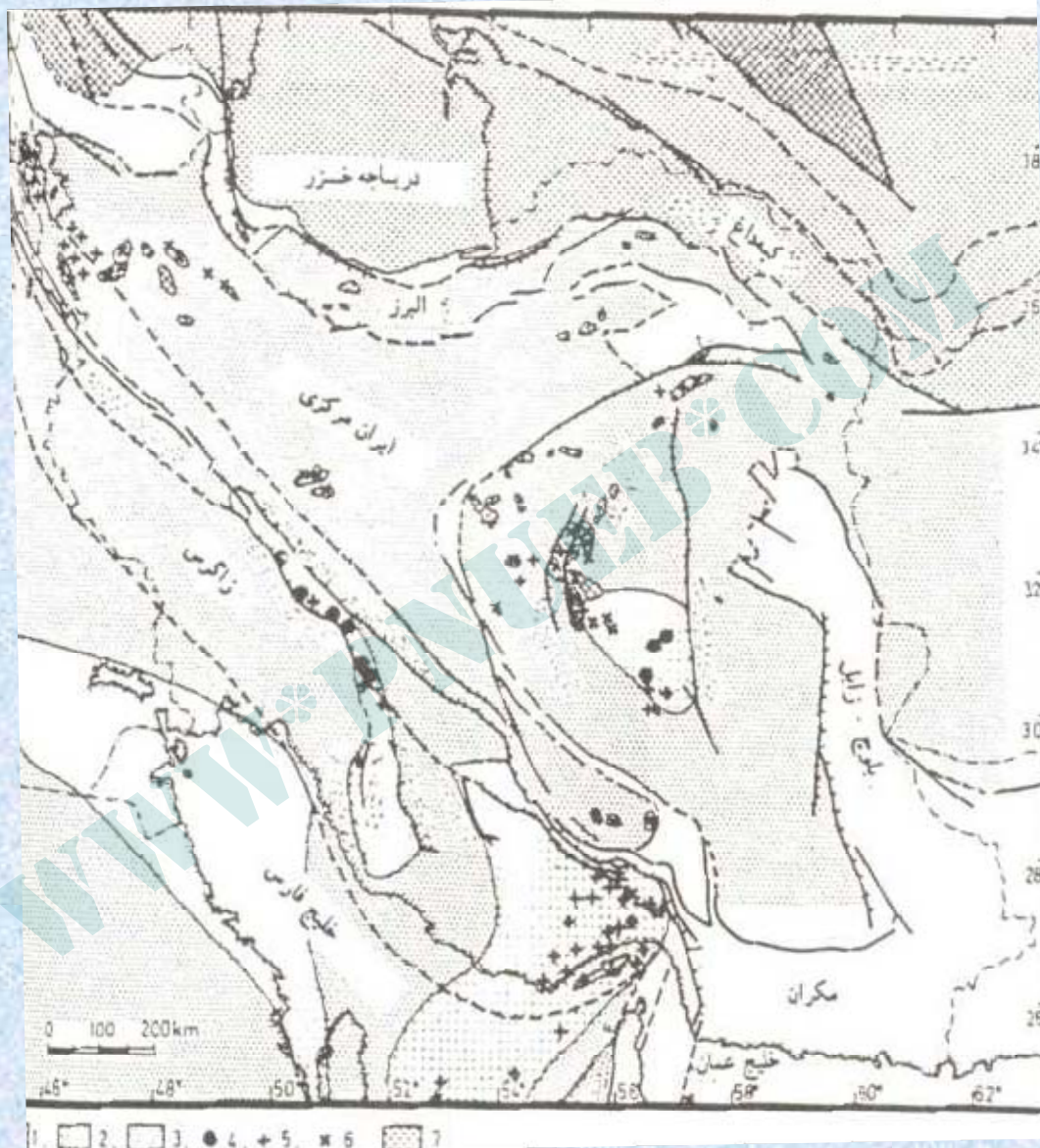
# ویژگی سازند های رسوبی پرکامبرین

- رسوبات آواری، سنگ شناسی اصلی سازندهای رسوبی پرکامبرین می باشد.
- نبود فسیل
- پراکندگی اندک فسیل های جلبکی و پالینومورف ها از ویژگی طبقات این دوره است.

## ادامه

- سازندهای رسوبی پرکامبرین در البرز و آذربایجان شامل سازند های کهر، بایندور، سلطانیه (عضو های 2 و 1) می باشد.
- این سازندها در ایران مرکزی شامل سازند های کلمرد، راور، ریزو و دزو است.
- در سایر بخش های ایران از اسامی بالا جهت نامگذاری واحد های رسوبی استفاده می شود.





شکل 3-2- نقشه پارینه جغرافیای ایران در زمان پرکامبرین پسین- کامبرین (بریریان و کینگ 1981)

# واحد های سنگ چینه ای کامبرین در ایران

رسوبات قاره ای در کامبرین زیرین و  
نهشته های دریایی در کامبرین بالایی با  
فسیل براكیوپود و تریلوبیت

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور.....

# کامبرین در ایران

| زاگرس            |                                 | ایران مرکزی                     | البرز و آذربایجان                 |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| میلا             | مجموعه<br>نمکی<br>سازند<br>هرمز | کالشانه و درنجال<br>(گروه میلا) | میلا (عضو های 1 تا<br>4)          |
| لالون            |                                 | داهو                            | لالون                             |
| زایگون           |                                 | مجموعه های ریزو،<br>دزو و راور  | زایگون                            |
| باروت            |                                 |                                 | باروت                             |
| سازند<br>سلطانیه |                                 |                                 | سازند سلطانیه<br>عضو های 3، 4 و 5 |

# سازندهای کامبرین

البرز و آذربایجان :

سازند سلطانیه (عضو های 3،4،5) ، باروت، زاگون، لالون، میلا (عضو های 1 تا 4)

ایران مرکزی :

بخش های از سازند های راور، ریزو و دزو و سازند های داهو، کالشانه و درنجال

زاگرس :

سازند نمکی هرمز و در بخشی از نقاط زاگرس سازند های باروت، زاگون ، لالون و میلا

## کامبرین در ایران

- کامبرین زیرین با نهشته های آواری و کامبرین بالایی با نهشته کربناته مشخص می گردد.
- ترکیب سازند باروت از شیل و دولومیت؛ سازند زاگون از شیل؛ سازند لالون از ماسه سنگ و سازند میلا از سنگ های کربناته و ماسه سنگ است.
- در قاعده سازنده میلا یک افق کوارتز آرنایتی بنام کوارتزیت قاعده ای گسترش دارد.

## کامبرین در ایران مرکزی

- سری ریزو شامل شیل، ماسه سنگ، لایه های کربناته و گدازه است.
- سری دزو شبیه به سازند ریزو بوده و واحدهای گچی نیز دارد.
- سازند راور شامل ماسه سنگ قرمز، کربناته، رسوبات تبخیری و گدازه است.
- بخشی از سازند های فوق، سن پرکامبرین پسین دارند.

## ادامه

- سازند داهو شامل ماسه سنگ و سازند کالشانه از سنگ آهک، شیل، ماسه سنگ، گچ و گدازه می باشد.
- سازند درنجال شامل آهک و سیلتستون است.
- در سازند لالون و داهو آثار تریلوبیت دیده می شود.
- **Cruziana** اثر رد پای تریلوبیت در سازند لالون است.

## ادامه

- وجود کانیهای سنگین و آثار لایه بندی موجی از ویژگی های سازند لالون است.
- گاهی تفکیک سازند زایگون از لالون در روی زمین مشکل است، در این حالت از نام زاگون- لالون برای آن واحد استفاده می شود.



## ادامه

- سنگ شناسی سازند کالشانه شامل سنگ های کربناته، شیل، ماسه سنگ، ژئپس و گدازه است.
- سازند های میلا و درنجال غنی از فسیل تریلوبیت است.



شکل 3-3- مقطع و ستون چینه شناسی پرکامبرین و پالنوزوئیک البرز مرکزی

# واحد های سنگ چینه ای اردوئیسین

نبود رسوبی در بخشی از ایران ناشی از عملکرد  
کالدونین  
رخمون های کم از سنگهای سیلورین در ایران

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور....

# اردوئسین در ایران

| البرز              | آذربایجان          | زاگرس   | ایران مرکزی |
|--------------------|--------------------|---------|-------------|
| لشکرگ              |                    | سیاهو   | شیرگشت      |
|                    |                    | زرد کوه |             |
| عضو پنج سازند میلا | عضو پنج سازند میلا | ایلبیگ  |             |

# اردوئسین در ایران

- البرز و آذربایجان :
- عضو 5 از سازند میلا و سازند لشکرگ
- کپه داغ :
- سازند میلا و سازند قلی
- ایران مرکزی :
- سازند شیر گشت ( از گروه میلا )
- زاگرس :
- سازند های زرد کوه (ایلپیک و سیاهو)

## ادامه

- سازند لشکرک شامل شیل، ماسه سنگ، دولومیت و آهک است.
- سازند قلی شامل آهک، شیل، ماسه سنگ، آگلومرا و گدازه است.
- سازند زرد کوه شامل شیل و ماسه سنگ با فسیل تریلوبیت و گراپتولیت می باشد.

## ادامه

- سازند شیرگشت شامل شیل، ماسه سنگ و آهک با فسیل براکیوپود و تریلوبیت است.
- اردوئیسین بالایی زاگرس توسط قویدل بنام سازند سیاهو نامگذاری گردید.

# واحد های سنگ چینه ای سیلورین

نبود رسوبی در اثر فاز کالدونین  
رخنمون های کم از سنگ های سیلورین  
در البرز شرقی؛ ایران مرکزی و زاگرس

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور.....



# سیلورین در ایران

■ بعثت عملکرد فاز کالدونین بخش اعظم زمین های سیلورین ایران از آب خارج شده و رسوبگذاری صورت نگرفت.

■ سنگ های سیلورین شامل شیل، ماسه سنگ و آهک است که فسیل مرجان، تریلوبیت و گراپتولیت دارد.

# سیلورین در ایران

- در البرز شرقی، کپه داغ و ایران مرکزی : آهک های ریفی سازند نیورو بازالت های سلطان میدان
- در زاگرس : سازند آواری دانه ریز سرچاهان

# واحد های سنگ چینه ای دونین

- ✓ نبود دونین زیرین دربخش اعظم ایران
- ✓ واحد های کربناته و ماسه سنگی، سنگ شناسی اصلی را تشکیل می دهد.
- ✓ تفاوت رخساره دونین زاگرس با دیگر نواحی

# دونین در ایران

|                | البرز<br>شرقی         | ایران<br>مرکزی | زاگرس            | البرز | آذربایجان             |
|----------------|-----------------------|----------------|------------------|-------|-----------------------|
| دونین<br>پسین  | سازند<br>خوش<br>بیلاق | شیشتو 1        | فراقون<br>(زکین) | جیرود | ایلان قره             |
|                |                       | بهرام          |                  |       |                       |
| دونین<br>پیشین | پادها                 | سیب زار        |                  |       | سازند<br>مولی<br>(* ) |
|                |                       | پادها          |                  |       |                       |

## دونین در البرز

- سازند جیروود به چهار عضو A ، B ، C و D تقسیم گردید.
- فقط عضو A دارای سن دونین پسین است.
- سازند جیروود حاوی افق فسفاته است.
- سازند جیروود با دگرشیبی موازی بر روی میلا قرار دارد.

## ادامه

- سازند خوش ییلاق مقطع کاملی از سنگ های دونین پسین در البرز است.
- ترکیب سنگ شناسی آن شامل کنگلومرا، ماسه سنگ، سیلتستون، شیل و آهک است.
- این سازند بین دو سازند پادهاات و مبارک قرار گرفته است.

## دونین در زاگرس

■ رسوبات ماسه سنگی ودولومیتی دونین در زاگرس  
فراقون نامگذاری شده که بخشی از آن سن دونین و  
قسمت بالایی به پرمین منسوب شده است.

## دونین در ایران مرکزی

- سازندهای پادها (پادهات )، دولومیت سبزار، آهک بهرام و شیل گونیاتیت دار شیشتو (1) دونین ایران مرکزی را تشکیل می دهند.
- سازند پادها شامل ماسه سنگ و ژئپس است.
- سازند بهرام شامل آهک های حاوی فسیل براکیوپود، تریلوبیت و مرجان است.



# کربونيفر در ايران

نبود تمام کربونيفر در زاگرس  
نبود کربونيفر پسين در ايران  
فراواني نهشته هاي آهکي و شيلي غني از  
براکیوپود و گونياتيت

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور....

# کربونيفر در ايران

| آذربايجان        | ايران<br>مرکزی | کپه داغ                     | سندج -<br>سيرجان            | زاگرس | البرز                      |                    |
|------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|----------------------------|--------------------|
|                  | سردر           | سنگ<br>های<br>دگرگون<br>شده | سنگ<br>های<br>دگرگون<br>شده |       | (*)<br>دزد بند-<br>قر قلعه | کربونيفر<br>زيرين  |
| ايلان قره<br>(*) | شيشتو<br>2     |                             |                             |       | مبارک                      | کربونيفر<br>بالايی |

# واحد های چینه شناسی کربونيفر

## ■ البرز :

سازند آهکی مبارک

## ■ ایران مرکزی :

سازند شیلى شیشتو (2) غنى از گونياتیت و سازند آوارى سردر

## ■ کپه داغ :

آهک مبارک و در رباط قره بیل آهک همراه با کنگلومرا

## ■ آذربایجان :

سازند ایلان قره با سن دونین پسین – کربونيفر پیشین

## کربونیفر در ایران

- عضو های B؛ C و D سازند جیروود در تقسیم بندی آسرتو، معادل سازند مبارک می باشند.
- سازند شیلی - آهکی شیشتو (2) غنی از گونیاتیت، براکیوپود و مرجان است.
- سازند های سیب زار، بهرام، شیشتو (1) و شیشتو (2) گروه ازبک کوه را تشکیل می دهند.

## ادامه

- سازند سردر شامل شیل و ماسه سنگ است.
- سن این سازند قبلا پرمین تعریف شده بود.
- در نواحی کرمان و کپه داغ سنگ های کربونیفر اندکی دگرگون شده اند

# واحد های سنگ چینه ای پرمین

رخساره شیلی در سنندج- سیرجان  
تشکیل بوکسیت و لاتریت  
شروع پرمین با رخساره پیشرونده قاره ای

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور....

## پرمین در ایران

- در بخش اعظم ایران رسوبات پیشرونده پرمین با کنگلومرا و ماسه سنگ مشخص می گردد.
- سنگ شناسی اصلی پرمین میانی، آهک های فوزولین دار و دولومیت است که حاوی گرهک های چرتی و فسیل براکیوپود، مرجان و بریوزوا است.

## ادامه

- تشکیل بوکسیت ولاتریت در البرز، آذربایجان و ایران مرکزی از ویژگی زمین شناسی اقتصادی پرمین است.
- رسوبگذاری پرمین در ناحیه سنندج – سیرجان (شیل) و پهنه کپه داغ با سایر نواحی (توف، کنگلومرا و آگلومرا) ایران تفاوت دارد.



## ادامه

- در بعضی نواحی، گذر پرمین به تریاس تدریجی است.
- واحد های سنگ چینه ای متعددی برای پرمین معرفی شده است.
- پرمین در ناحیه آباد شامل سازند های سورمق، آباد و همبست است.

# سازندهای پرمین در ایران

| سندج -<br>سیرجان                    | کپه داغ                             | زاگرس  | ایران<br>مرکزی |       | البرز<br>و آذربایجان |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|----------------|-------|----------------------|
| شیل همراه با<br>گدازه زیر<br>دریایی | توف<br>آگلومرا<br>گدازه<br>کنگلومرا | دالان  | جمال           | خان   | نسن                  |
|                                     |                                     |        |                |       | روته                 |
|                                     |                                     | فراقون |                | دورود |                      |

# پرمین در ایران

## ■ البرز:

سازند آواری دورود؛ سازند آهکی فوزولین دار روته و آهک های شیلی نسن

## ■ ایران مرکزی:

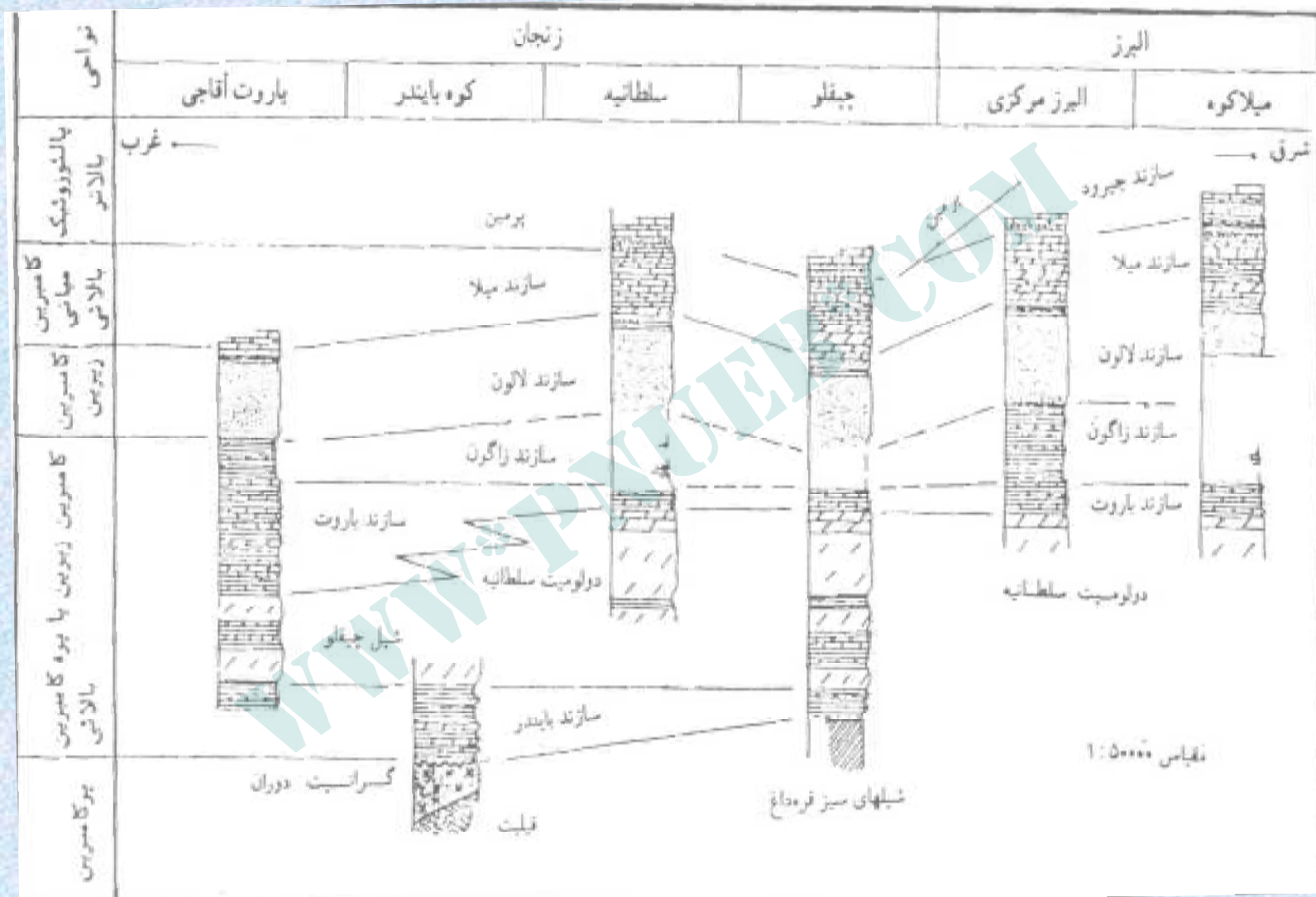
آهک ها ودلومیت سازند جمال (از گروه طبس )

## ■ زاگرس:

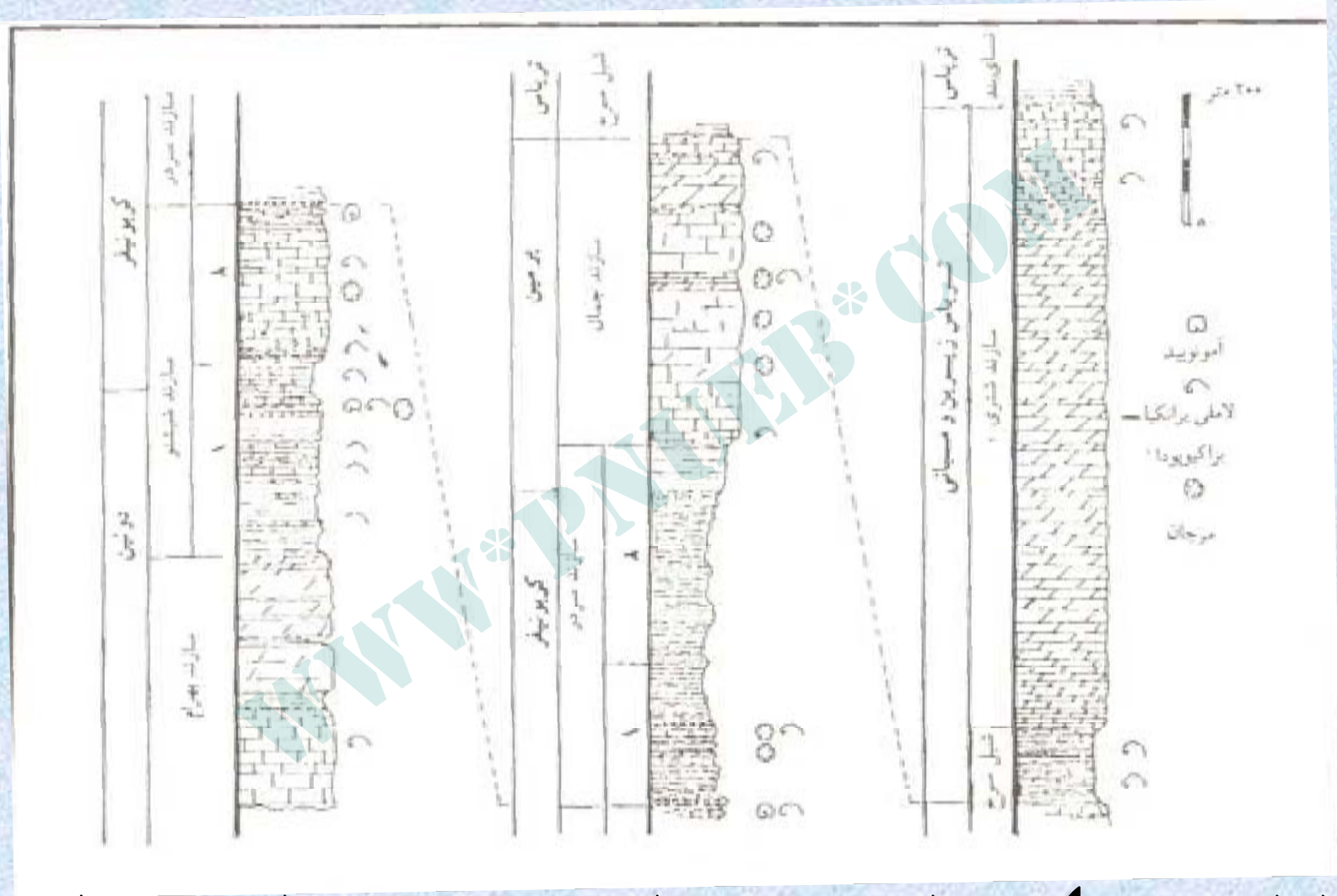
سازند آواری فراقون، آهک، دولومیت وتبخیری (ممبر نار) سازند دالان

## ادامه

- در نوشتار های قدیمی از نام خواف برای سازند دالان استفاده می کردند.
- سازند دورود در البرز توسط آسرتو به چهار عضو تقسیم گردید. در مطالعات بعدی عضو (1) با تغییر سن به کربونیفر بنام سازند دزد بند نامگذاری گردید.



شکل 3-4- همبستگی چینه شناختی پرکامبرین و پالنوزوئیک زیرین در شمال ایران



شکل 3-5- همبستگی چینه شناختی رسوبات پالئوزوئیک - تریاس در رشته کوه‌های شتری



# ماگماتيسم ودگرگونی پائوزوئیک

عملکرد فاز کالدونین وهرسینین

Payam Noor University Ebook

**PNU**eb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور....



# نتایج فعالیت فاز کالدونین

- دگرگونی ناحیه ماکو – شیست، فیلیت و اسیلیت
- شیست دیستن دار و گنایس اسفندقه- اقلید
- شیست های گرگان
- مرمر های تیره و مرمر های دولومیتی کرمان ( سازند بوج )
- میکاشیست و گنایس بیوتیت دار مجموعه گشت ( بخش زیرین )

## ادامه

- شیبست های گرگان در نوشتارهای قدیمی از توده های دگرگونی پرکامبرین معرفی شده است.
- مطالعات اخیر نشان دهنده تغییر شکل این مجموعه در فاز کالدونین است.

## ادامه

- بازالت های زیر دریایی ماسوله
- بازالت سلطان میدان در البرز شرقی
- بازالت های سازند نیور، سازند قلی (رباط قره بیل)
- بازالت های ناحیه ترود، دامغان

# نتایج فعالیت هر سینین

- دگرگونه های مشهد (مرحله اول و دوم)
- شیست و فیلیت لاهیجان
- فیلیت و شیست های سرپسیت دار مجموعه گشت (بخش بالایی)

## ادامه

- گرانیت ماسوله
- پلوتونیسیم در ناحیه مشهد شامل:
  - أ- گرانیتوئید با منظره گنایسی غنی از فلدسپات
  - ب- لکو گرانیت ( رگه های آپلیتی و پگماتیتی)
  - ج- سنگ های الترابازیک (دونیت، ورلیت، گابرو ودولریت )



فصل چهارم

# دوران مزوزوئیک در ایران

# ویژگی تریاس در ایران

گسترش سنگ های آهکی ودولومیتی  
تشکیل رخساره های تبخیری در زاگرس  
ته نشست سنگ های آواری در کپه داغ و نخلک

# مشخصات تریاس در ایران

- در طی تریاس در بخش اعظم ایران نهشته های آهکی و دولومیتی تشکیل شده است.
- در نواحی کپه داغ و شرق ایران رخساره قاره ای، سنگ شناسی اصلی را تشکیل می دهد.
- رخساره زغال دار در بعضی نواحی سن تریاس پسین دارد.



# سازند های تریاس در ایران

| کپه داغ  | زاگرس |         | ایران مرکزی | البرز |
|----------|-------|---------|-------------|-------|
| آق دریند | دشتک  | خانه کت | نایبند      | الیکا |
|          |       |         | شتری        |       |
|          | کنگان |         | سرخ شیل     |       |

## تریاس در ایران مرکزی

- سازند سرخ شیل با فسیل دوکفه ای *Pseudomonites* ؛  
*Claria* – تریاس زیرین
- سازند شتری دولومیت و آهک سفید رنگ ( ممبر اسپهک ) –  
تریاس میانی
- سازند نایبند (ممبرهای حوض خان، نایبند و حوض شیخ )  
حاوی زغال سنگ و فسیل مرجان و دوکفه ای *Megalodon* -  
تریاس پسین

# تریاس در زاگرس

- سازند کریناته خانه کت (اهک ودلومیت سیلیسی) - تریاس
- سازند شیلی - آهکی کنگان (شیل آغار) - تریاس زیرین
- سازند شیلی، دولومیتی و تبخیری دشتک (دولومیت سفیدار) - تریاس بالایی

# پرمو – تریاس در ایران

جلفا – آباده - قمشه  
گسترش کافت با روند شمال غرب – جنوب شرق

## ویژگی پرمو – تریاس در ایران

- در بیشتر نواحی ایران، گذر پرمین به تریاس ناپیوسته است.
- در نواحی آباده در فارس، جلفا در آذربایجان و قمشه در اصفهان این گذر تدریجی است.
- توالی پرمین در این نواحی بر مبنای فسیل براکیوپود، سفالوپود و فرامینیفر تقسیم می گردد.

## پرمو- تریاس در جلفا

- رسوبات پرمین بالایی بنام طبقات جلفا (واحد های C-D )
- واحد E یا واحد تحولی ( Transitional )
- واحد F شامل آهک های نازک لایه با فسیل آمونیت پاراتیرولیتس **Paratirolites**
- طبقات تریاس شامل آهک های نازک لایه با فسیل دوکفه ای **Claria**
- دولومیت سازند الیکا

## ادامه

| آباده | ناحیه جلفا                |
|-------|---------------------------|
| همبست | واحدهای E- F (الی باشی)   |
|       | واحدهای C- D (طبقات جلفا) |
| آباده | واحد B (خاجیک)            |
| سورمق | واحد A (گنیشک)            |

# زمین شناسی ایران

## ژوراسیک



Payam Nour University Ebook

PNUweb



# ژوراسیک در ایران

تشکیل لایه های زغالی در ژوراسیک زیرین  
تشکیل رسوبات تبخیری و تخریبی در ژوراسیک پسین

## ژوراسیک در ایران

- ژوراسیک زیرین در تمام ایران بارخساره آواری مشخص می گردد.
- در زاگرس سنگ شناسی اصلی ژوراسیک زیرین شیل بوده؛ که فاقد زغال سنگ است.
- ژوراسیک میانی با گسترش آهک های غنی از آمونیت مشخص میشود.

## ادامه

- نهشته های ژوراسیک زیرین در البرز، آذربایجان، کپه داغ و ایران مرکزی در محیط های مردابی و رود خانه ای تشکیل شده است.
- در تمام پهنه ایران، ژوراسیک پسین با رخساره تبخیری – تخریبی ناشی از عملکرد فاز سیمیرین پسین مشخص می گردد.

# ژوراسیک در ایران

| ایران مرکزی | زاگرس       | کپه داغ | البرز         |
|-------------|-------------|---------|---------------|
| بیدو        | انیدریت حیث | شوریجه  | زیپس و ملافیر |
| هجدک        | سورمه       | مزدوران | لار           |
| بادامو      |             | چمن بید | دلیچای        |
| شمشک        | نیریز       | کشف رود | شمشک          |

# ژوراسیک در کپه داغ

- سازند آواری - آهکی کشف رود - ژوراسیک زیرین
- سازند شیلی باش کلاته - ژوراسیک میانی
- سازند آهکی - شیلی چمن بید - ژوراسیک میانی
- آهک ودولومیت سازند مزدوران - ژوراسیک پسین
- سازند تخریبی و تبخیری شورجه - \* ژوراسیک پسین تا کرتاسه زیرین

## ژوراسیک در البرز

- شمشک (4 عضو ماسه سنگی وزغالی) ؛ رتو- لياس
- سازند آهکی مارنی با فسیل آمونیت & Parkinsonia  
Oppelia دلیچای - ژوراسیک میانی
- سازند آهکی بالای بند۱ ضخیم و چرت لار - ژوراسیک بالای  
با آمونیت Perisphinctes
- سازند ژیبس و ملافیر- ژوراسیک پسین تا کرتاسه پیشین

## مقایسه ژوراسیک البرز و کپه داغ

- سازند شمشک معادل سازند کشف رود بوده ؛ اما عدسی های زغالی قابل استخراج در البرز زیاد است.
- سازند دلیچای ولار، معادل سازند های چمن بید و مزدوران می باشد.
- سازند شمشک در ایران مرکزی معادل عضو A سازند شمشک در البرز است.

# ژوراسیک در زاگرس

- سازند شیلی ودولومیتی نیریز با فرامینی فر Orbitopsella ژوراسیک زیرین
- سازند دولومیتی و آهکی سورمه - بخش زیرین غنی از دوکفه ای Lithotis ژوراسیک میانی
- سازند تبخیری حیث - ژوراسیک پسین



## ژوراسیک در نواحی لرستان

- در نواحی لرستان در طی ژوراسیک تناوبی از آهک و رسوبات تبخیری تشکیل شده است.
- این نهشته ها شبیه رسوبات و سنگ های ژوراسیک در کشور عراق است.
- این توالی از پایین به بالا شامل سازند های عدیه، موس، علن، سرگلو، نجمه و گوتینیا است.

# ژوراسیک در ایران مرکزی

|  |              |          |
|--|--------------|----------|
| <br>بیدو    | گردو         |          |
|  | آهک پکتن دار |          |
| <br>هجدک   | قلعه         | اسفندیار |
|  | دختر         |          |
|  | بغمشاه       |          |
| <br>بادامو | بادامو       |          |
| <br>شمشک   | شمشک         |          |

# ژوراسیک در ایران مرکزی

- سازند آواری شمشک – لیاس
- سازند آهکی و آمونیت دار بادامو- لیاس
- سازند آواری و زغال دار هجدک – ژوراسیک میانی
- سازند آواری، تبخیری و مارنی بیدو- ژوراسیک پایانی تا کرتاسه زیرین (نئوکومین)

## ادامه

- سازند شیلی، مارنی و ماسه سنگی بغمشاه- باتونین تا کیمیریجین ( ژوراسیک میان تا بالای )
- سازند ماسه سنگی و شیلی با آمونیت **Perisphinctes** قلعه دختر - باتونین تا کیمیریجین ( ژوراسیک میانی تا بالای )
- سازند آهکی ریفی اسفندیار - ژوراسیک میان تا بالای
- سازند قرمز رنگ و آواری گردو - ژوراسیک پسین تا کرتاسه پیشین ( نئوکومین )

## مقایسه ژوراسیک ایران مرکزی و البرز

- سازند شمشک در برش الگو با نا پیوستگی روی سازند دورود قرار گرفته و توسط دلیچای پوشیده می شود.
- سازند زغال دار هجدک در ایران مرکزی معادل سازند دلیچای است.

www.pnu.ac.ir

Presented by Dr. Amirhossein Ebrahimi

PNUweb

# زمین شناسی ایران



Payam Noor University Ebook

PNUeB

# کرتاسه در ایران

تشکیل رخساره اهکی اربیتولین دار  
تشکیل رخساره های پلاژیک در کرتاسه میانی و پسین

# کرتاسه در ایران

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| مأستریشتین                   | سازند های نیزار، کلات و نفته |
| سانتونین میانی تا مأستریشتین | سازند آب تلخ                 |
| تورونین تا کنیاسین           | سازند آب دراز                |
| آپسین پسین تا سنومائین میانی | سازند اتامیر                 |
| آلبین                        | سازند سنگانه                 |
| باره مین پسین تا آپسین       | سازند سرچشمه                 |
| باره مین تا آپسین            | سازند تیرگان                 |
| تیتونین تا نئوکومین          | سازند شورجه                  |



# کرتاسه در کپه داغ

- آهک های الیٹیک تیرگان- نئوکومین تا باره مین
- شیل های مدادی و مارن سرچشمه – آپسین
- شیل های تیره و سیلتستون سنگانه – آپسین تا آلبین زیرین
- ماسه سنگ های گلوکنی دار و شیل غنی از امونیت آتامیر- سنومانین

## ادامه

- آهک های مارنی سفیدرنگ تا کرم آبدراز - تورونین تا سانتونین
- شیل و سیلتستونهای خاکستری آب تلخ- کامپانین تا مائسترشتین
- ماسه سنگهای دانه ریز نیزار- مائسترشتین
- آهک های تخریبی کلات - مائسترشتین
- شیل همراه با آهک رودیت دار نفته - مائسترشتین تا دانین

## کرتاسه در البرز

- آهک وکنگومرای تیز کوه با فسیل اربیتولینا، رودیست وگاستروپود
- K2a کنگومرا و آهک بریوزوآ دار- سنومائین
- K2b کنگومرا با سیمان سیلیسی – سنونین زیرین
- K2c، آهک اگزو ژیرا دار-سانتونین
- K3، آهک منظم لایه حاوی چرت و فرامینیفر پلانکتون- کامپانین

# کرتاسه در نواحی اصفهان

- آهک اربی تولین دار و ماسه سنگ – باره مین تا آپسین
- شیل حاوی آمونیت بودانتي سراس- البین
- ماسه سنگ و آهک گلوکنی دار – سنوماتین
- آهک با فسیل دوکفه ای اینوسراموس - تورونین تا کنیاسین

## ادامه

- آهک و شیل اکینید دار (میکراستر) – کنیاسین تا سانتونین
- آهک رودیست دار – کامپانین تا مائسترشتین

www.pnuweb.com

Presented by Dr. Amirhossein Ebrahimi

**PNUweb**

# کرتاسه در ایران مرکزی

- شیل های بیابانک با ضخامت بیش از 3000 متر
- واحد های سنگی دیگری نیز در ایران مرکزی تعریف شده است

www.pnuweb.com

# کرتاسه در زاگرس

|                              |              |           |
|------------------------------|--------------|-----------|
| مئستريشتين                   | سازند تاربور | سازند گرو |
| سانتونين تا مئستريشتين       | سازند گورپي  |           |
| سانتونين تا كامپانين         | سازند ايلام  |           |
| تورونين تا سانتونين          | سازند سورگاه |           |
| سنومائين تا تورونين          | سازند سروک   |           |
| آلين تا سنومائين             | سازند کژدمي  |           |
| آپسين                        | سازند داريان |           |
| نئوکومين بالايي – آپسين پسين | سازند گدوان  |           |
| نئوکومين – آپسين پسين        | سازند فهليان |           |

## کرتاسه در زاگرس

- آهک های قهوه‌ای و الیپتیکی فهلیان- آمونیت نئوکومیتس- نئوکومین
- مارن تیره و آهک های رسی غنی از فسیل سازند گدوان- باره مین تا آپسین
- آهک های اربی تولینا دار لایه بندی ضخیم داریان- آپسین
- شیل های سیاه رنگ و آهک رسی با رخساره پلاژیک کژدمی- آلبین

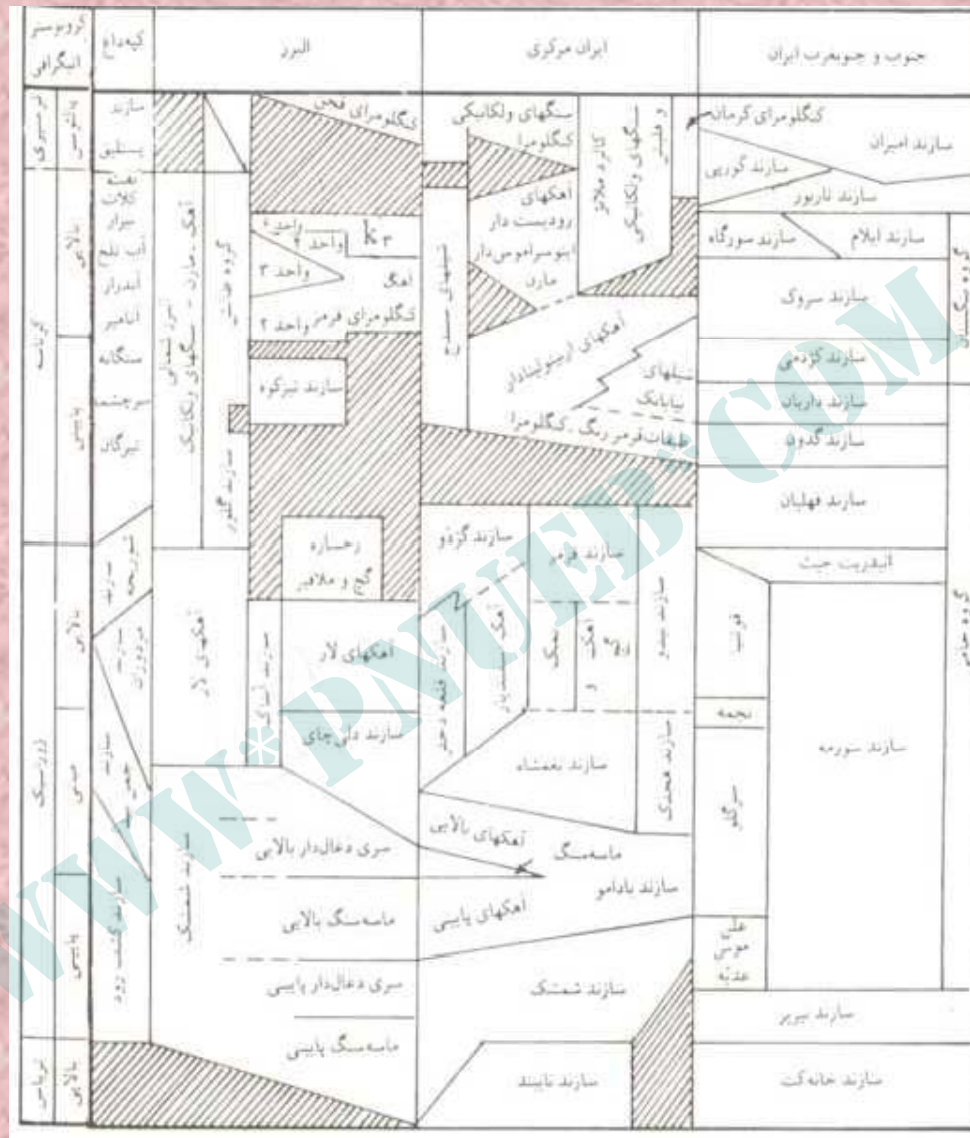


## ادامه

- شیل تیره؛ آهک رسی با گرهک های چرتی و رخساره پلاژیک سازند گرو- نئوکومین تا آلبین (معادل سازند های فهلیان، گدون، داریان و کژدمی)
- سازند سروک با رخساره بنتیک و پلاژیک، آهک غنی از فسفیل بنتوز، پلانکتون و نکتون-آلبین پسین تا سنومائین

## ادامه

- سازند سورگاہ با رخساره پلاژیک و سنگ شناسی شیلہای تیرہ پیریت دار با فرامینفر پلانکتون – تورونین تا کنیاسین
- سازند ایلام با مارن، شیل و آہک پلاژیک و بنتیک – سانتونین تا کامپانین
- سازند گورپی حاوی شیل، مارن و آہک پلاژیک و در بعضی مناطق رخساره کم عمق – کامپانین تا مائسترشتین



شکل 4-1- تطابق چینه شناسی سازندهای مزوزوئیک ایران

# زمین شناسی ایران

## ماگماتیسم و دگرگونی در موزونیک

Payam Noor University Ebook

# ماگماتیسم و متامورفیسم مزوزوئیک

فازهای سیمیرین پیشین ؛ سیمیرین پسین؛ اتریشین و لارامید

# دگرگونی در تریاس

- دگرگونی در سنندج – سیرجان - ده بید، اسفندقه
- دگرگونی در سنگ های پرمو - تریاس حاجی آباد
- شیست های انارک
- میکا شیست گرونا وکلریت دار ساغند
- مجموعه ده سلم
- فاز سوم دگرگونه های مشهد

# ماگماتيسم ترياس

- گرانيت ده بيد
- سنگ های بازیک تا الترابازیک اسفندقه
- گرانيت بيوتيت دار لاهیجان
- گرانيت تورمالين دار گشت - ماسوله

# دگرگونی در ژوراسیک

■ دگرگونی در نواحی اسد آباد همدان با ترکیب فیلیت و کالک شپست

■ دگرگونی سنقر و کنگاور آهک های متبلور ؛ متاریولیت با گدازه زیر دریایی



# ماگماتيسم ژوراسيک

- گسترش بازالٲ و ملافیر در البرز
- گرانیتوئید شیرکوه
- گرانودیوریت کلاه قاضی
- سینیت تا دیوریت آموقولاق
- گرانیت شاه کوه

## ادامه

■ توده گرانو دیوریتی کلاه قاضی در جنوب شرق اصفهان؛ شیل ژوراسیک را دگرگون کرده است.

■ گرانیت شاه کوه در شرق ایران؛ با طول 45 کیلومتر و غنی از ارتوز گلی رنگ؛ شیل های ژوراسیک را قطع کرده است.

## ادامه

- توده سینیتی که بطور حلقه وار تفریق یافته، در داخل به دیوریت و گابرو تبدیل می شود.
- سن مطلق آن 140 میلیون سال و در مسیر جاده همدان به کرمانشاه رخنمون دارد.
- گرانیت بیوتیت دار شیر کوه در اطراف یزد و با سن مطلق 140 میلیون سال، در زیر کنگلومرای ژوراسیک پسین – کرتاسه پیشین قرار دارد.



- 1- توده نفوذی
- 2- حدایکها
- 3- مناطقی با ویژگیهای اقلیمی
- 4- دگرگونیها

**شکل 4-2- بیرون زدگیهای توده های نفوذی مربوط به جنبشهای سیمین پسین در ایران.**

## دگرگونی در کرتاسه

- دگرگونی در فلش های شرق ایران با رخساره فیلیت و اسلیت
- دگرگونی در اطراف همدان، سنندج، بروجرد، ملایر و اراک با رخساره شیست سبز

www.pnuweb.com

# ماگماتيسم کرتاسه

- گرانيت ملاير – گرانيت سامن و گرانيت يونس
- گرانيتويد الوند
- گرانيت گلپايگان و بروجرد
- گرانيت و توده هاي نفوذی بزمان

# گرانیت الوند

- گرانیت بصورت باتولیت جایگزین شده است.
- بخش مرکزی با بلور های درشت و حاشیه دارای بلور های متوسط است.
- سن مطلق آن 64 تا 70 میلیون سال است.
- توده الوند، شیست همدان را قطع کرده و باعث دگرگونی مجاورتی شده و سنگ های شیست لکه دار و هورنفلس را ایجاد کرده است.

# زمین شناسی ایران



افیولیتها



# افیولیت

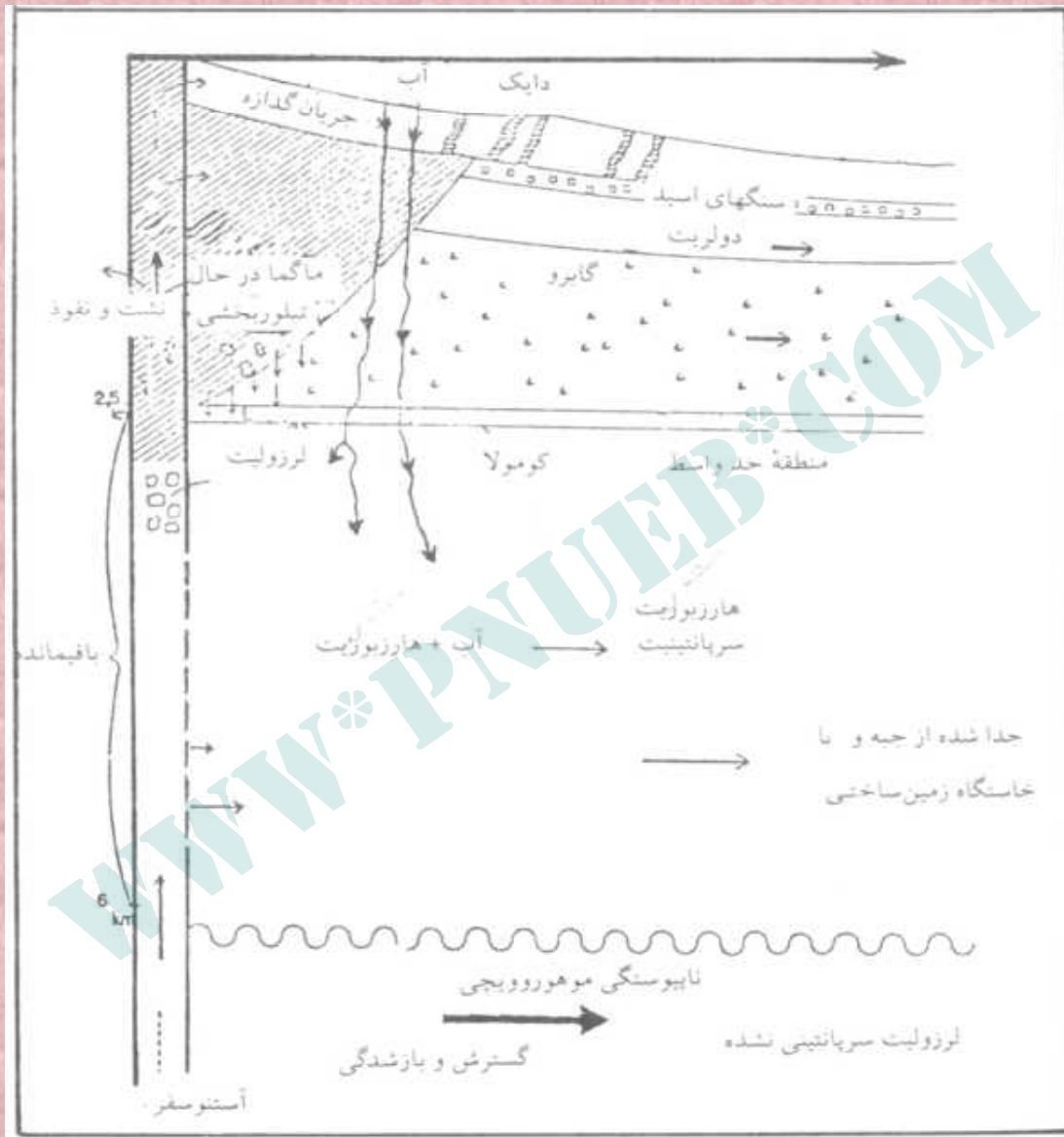
ترکیب، پراکندگی جغرافیایی و مکانیسم تشکیل

# افیولیت

- افیولیت و ترکیب آن
- افیولیت های پالئوزوئیک و تتیس قدیمی
- افیولیت های زاگرس- عمان و بلوچستان- تتیس جوان
- افیولیت های (آمیزه رنگین شرق) ایران- تتیس جوان
- افیولیت (آمیزه های رنگین شمال غرب)- تتیس جوان

# ترکیب مجموعه افیولیتی و آمیزه ها

- سنگ های الترابازیک
- سنگ های بازیک – گابرو
- دایک های دیابازی ودولریت
- گدازه آتشفشانی با ساخت بالشی
- سنگ های اسیدی نفوذی
- رسوبات مناطق عمیق – مارن، آهک، شیل و رادیولاریت
- سنگ های دگرگونی
- قطعات بیگانه



شکل 3-4- طرح فرضی از تشکیل پوسته اقیانوسی یا یک توده افیولیتی 218

# فرایند دگرگونی در نواحی افیولیتی

- سنگ های دگرگونی بدون ارتباط با مجموعه افیولیتی
- دگرگونی هیدروترمال و تشکیل مواد معدنی
- دگرگونی دینامیکی ناشی از جایگزینی مجموعه افیولیتی

www.pnu.ac.ir

# مکانیسم تشکیل افیولیت

- باز شدن و شکاف برداشتن ( کافتی شدن ) پوسته تا سست کره – فرایند کششی
- بسته شدن پوسته یا شکاف اقیانوسی و رانده شدن مجموعه بر روی لبه قاره ای – فاز فشاری

# پراکندگی جغرافیایی افیولیت ها

- افیولیت های زاگرس در نیریز و کرمانشاه و آمیزه های رنگین خوی- در کرتاسه پایانی
- آمیزه رنگین (حلقه آمیزه) در ایران مرکزی - در کرتاسه پایانی
- آمیزه های رنگین شرق ایران - کرتاسه تا پائوسن
- افیولیت های مشهد و شمال ایران



شکل 4-4- پراکندگی مجموعه های افیولیتی و آمیزه های رنگین ایران 222





فصل پنجم  
دوران سنوزوئیک  
در ایران

# سنوزوئیک در ایران

فازهای پیرنه، ساوین و پاسادنین  
فعالیت ولکانیکی شدید و تشکیل موادمعدنی

# سنوزوئیک در البرز

| البرز شمالی               | البرز جنوبی                              | دور     |
|---------------------------|--|---------|
| آپشرون<br>آکچاگیل<br>چلکن | سازند هزاردره<br>مارن های ژیبسدار و ژیبس | پالئوسن |
| مارن، رس و ماسه سنگ       | ماسه سنگ، سیلتستون<br>(سازند قرمز)       | میوسن   |
|                           |  | الیگوسن |
|                           | سازند کند<br>سازند کرج<br>سازند زیارت    | ائوسن   |
|                           | سازند فجن                                | پالئوسن |

## پالئوسن در البرز و ايران مرکزی

- کنگلومرای پلی ژنتیک ؛ گدازه و آگلومرای سازند فجن
- نبود رسوبی در البرز شمالی
- 300 متر کنگلومرا با سن کرتاسه پایانی تا پالئوسن – سازند کرمان

# سازند های سنوزوئیک زاگرس

| دور                       | خوزستان | لرستان                    | فارس داخلی | فارس ساحلی   |
|---------------------------|---------|---------------------------|------------|--------------|
| پلیوسن                    | بختیاری | بختیاری                   | بختیاری    | بختیاری      |
| میوسن                     | غاجاری  | غاجاری                    | آغاجاری    | آغاجاری      |
|                           | میشان   | میشان                     | میشان      | میشان        |
|                           | گچساران | گچساران                   | گچساران    | رازک-گچساران |
| الیگوس بالایی             | آسماری  | آسماری                    | آسماری     | اسماری       |
| اوسن-<br>الیگوسن<br>زیرین | پابده   | شهبازان<br>تله زنگ، کشکان | پابده      | جهرم         |
| پالئوسن                   |         | امیران                    |            | ساچون        |

# پائوسن در زاگرس

- سازند جهرم با ترکیب دولومیت و آهک دولومیتی – پائوسن تا انوسن پایانی
- ژپس ؛ مارن و دولومیت ساچون- ؟ کرتاسه پایانی تا پائوسن
- سیلتستون؛ ماسه سنگ و آهک با رخساره فلیش امیران – مائستریشتین تا پائوسن

## ادامه

- شیل و آهک با رخساره پلاژیک سازند پابده – پائوسن تا الیگوسن
- سازند آهک تله زنگ – پائوسن تا ائوسن میانی

# پائوسن در کپه داغ

- سازند پسته ليق (پستليق) کنگلومرا ؛ ماسه سنگ و سيلستون



# اوسن در زاگرس

- سازند جهرم
- سازند تله زنگ
- سازند پایده
- کنگلومرا و سیلتستون قرمز رنگ با قلوه سنگ های رادیولاریتی اوسن میانی
- دولومیت های دانه شکری شهبازان با فسیل نومولیتس و آلونولینا

## اوسن در البرز

- سازند زیارت : آهک توده ای با فسیل نومولیتس و دیسکوسیکلینا همراه با مارن ژپیس دار- اوسن زیرین
- سازند کرج : تناوبی از شیل ؛ توف ؛ شیل آهکی و گدازه ( شیل زیرین ؛ توف میانی ؛ شیل آسارا ؛ توف بالایی و شیل کندوان )- اوسن میانی تا بالایی

## ادامه

- ماسه سنگ، زیپس، کنگلومرا و آهک سازند کند- ائوسن بالایی
- نبود نهشته های ائوسن در البرز شمالی

# اوسن در كپه داغ

- آهك هاى تخريبي با لايه بندي منظم و غنى از فسيل سازند چهل كمان- اوسن
- سيلت، مارن و ماسه سنگ سازند خانگيران- اوسن مياني تا اليگوسن پيشين

# اوسن در ايران مركزي

• گدازه های آتشفشانی

# الیگوسن در زاگرس

- سازند پابده
- آهک های کرم رنگ و متخلخل آسماری
- بخش ماسه سنگی اهواز
- بخش تبخیری کلهر

# الیگوسن در کپه داغ والبرز

- سازند خاگیران در کپه داغ
- نهشته های الیگوسن در البرز شمالی وجنوبی تشکیل نشده است.

# الیگوسن در ایران مرکزی

- ماسه سنگ ؛ مارن؛ ژئوپس وگدازه سازند قرمز زیرین- الیگوسن پیشین
- سازند قم با سن الیگوسن پسین تا میوسن پیشین
- عضو a ماسه سنگ آهکی
- عضو b مارن و ماسه سنگ
- عضو c1 آهک تخریبی و مارن



## ادامه

- عضو c2 شیل سرخ رنگ و ژپیس
- عضو c3 آهک بریوزوا دار
- عضو c4 مارن
- عضو d ژپیس و شیل
- عضو e مارن سبز
- عضو f آهک ریفی

# میوسن در البرزو کپه داغ

- میوسن در البرز شامل مارن، ماسه سنگ و کنگلومرای قرمز رنگ – سازند سرخ
- در کپه داغ شامل نهشته های آواری قرمز رنگ

# میوسن در ایران مرکزی

- سازند قم- الیگوسن بالایی تا میوسن پیشین
- سازند قرمز بالایی شامل:
  - M1 2000 متر ماسه سنگ، ژئوپس و شیل
  - M2 1000 متر ماسه سنگ حفره دار
  - M3 500 متر مارن و سیلتستون

# میوسن در زاگرس

- سازند آسماری
- مارن سیلتی و آهک سازند رازک- میوسن زیرین
- نهشته های تبخیری گچساران – میوسن زیرین
- مارن و آهک فسیل دار میشان ( عضو آهک اپرکولینا دار یا گوری)- میوسن میانی
- ماسه سنگ؛ مارن ژیپس دار و سیلتستون آجاجاری – میوسن بالایی

# پلیوسن در ایران

- کنگلومرای بختیاری در زاگرس
- کنگلومرا و ماسه سنگ در کپه داغ
- کنگلومرا در ایران مرکزی
- کنگلومرای هزار دره در البرز جنوبی

# پلیوسن در البرز شمالی

- سازند قاره ای چلکن
- سازن کاملاً دریایی آکچاگیل
- سازند دریایی آپشرون

# زمین شناسی ایران



245



## ماگماتیسم سنوزوئیک در ایران

246



# ماگماتيسم سنوزوئيك

---

فعاليت ولكانيكي شديد در انوسن ويليو - كوآترنر  
پلوتونيسم در انوسن؛ اليگوسن و پليوسن

www.pnu.edu.ir

PNUweb

...کتابخانه الكترونیکه پیام نور.....

# ویژگی فعالیت آتشفشانی ائوسن در البرز

- (1) شامل رسوبات پیرو کلاست وگدازه است.
- (2) پنجاه درصد اجزا از مواد آتشفشانی و بقیه از مواد تخریبی است.
- (3) ترکیب گدازه از نوع اسیدی تا حدواسط است.
- (4) معرف فعالیت زیر دریایی تا کرانه ای است.
- (5) رنگ سبز توفیت معرف وجود کلریت است.
- (6) وجود عدسی های ژئپس در توفیت ها معرف ته نشست و تشکیل آنها در یک محیط کولابی- مردابی است.

# فعالیت آتشفشانی ائوسن در ایران مرکزی

1. ترکیب گدازه از نوع کالک الکالن تا قاره ای است.
2. توفیت همراه با گدازه وجود دارد
3. در نواحی شهر بابک فعالیت آتشفشانی ائوسن بصورت بازیگ است
4. اغلب توده ها دارای ترکیب اسیدی و همراه با انفجار بوده اند.
5. در نواحی نائین ترکیب گدازه بازیگ و در جنوب یزد از نوع اسپیلیت آندزیتی است

# فعالیت ماگمایی سنوزوئیک

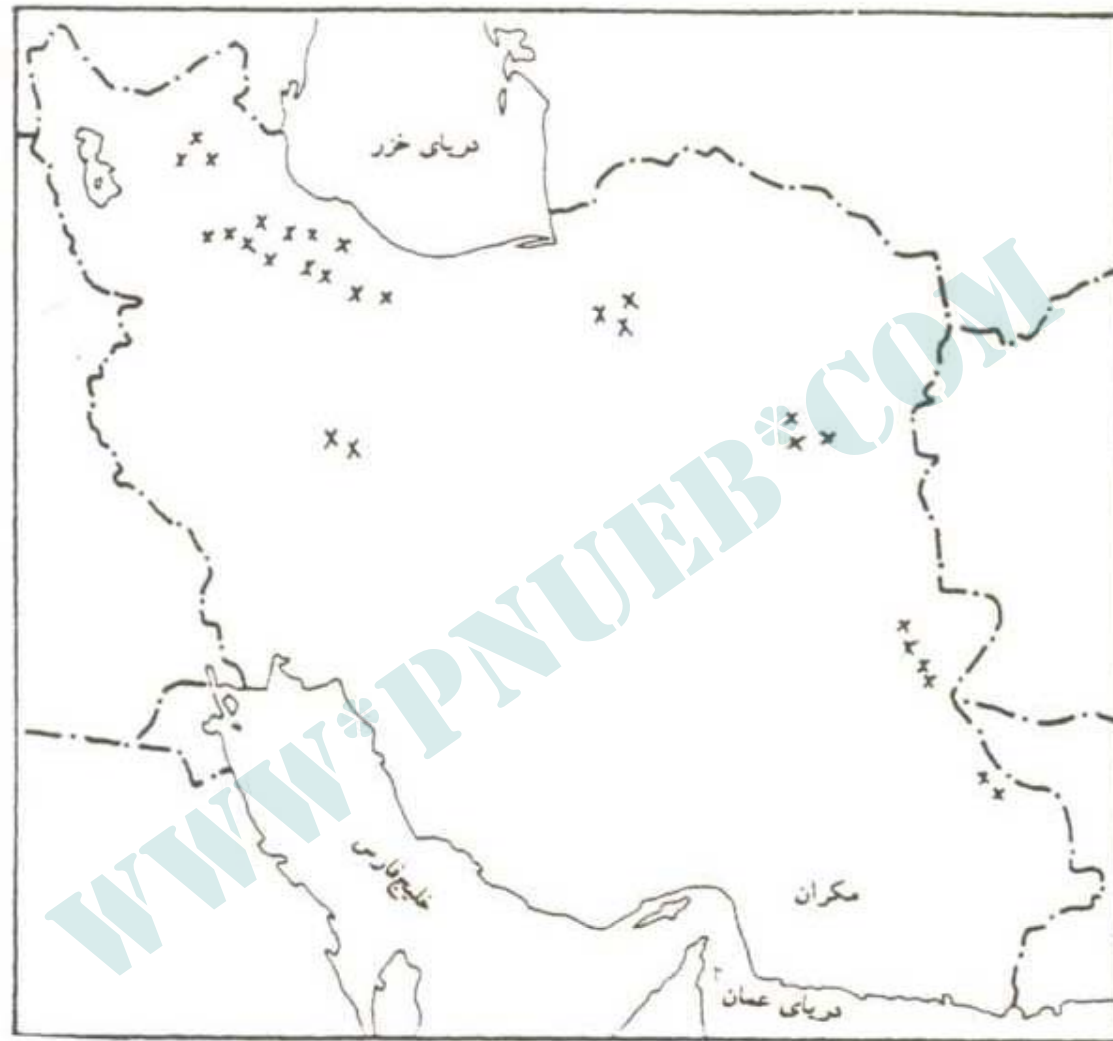
| سن زمین شناسی  | ترکیب سنگ شناسی   | نام پهنه   | نام توده نفوذی  |
|--|---|--|---|
| پلیوسن<br>الیگوسن زیرین<br>بعد از ائوسن<br>میوسن -<br>پلیوسن | لکو گرانیت<br>گرانودیوریت +<br>میکرودیوریت<br>گابروی الیوین<br>دار<br>سینیت پورفیری | البرز<br>البرز<br>( آنتی البرز )<br>البرز ( ابعلی )<br><br>البرز | گرانیت علم کوه<br>گرانودیوریت<br>قصر فیروزه<br>گابروی مبارک<br>آباد<br>سینیت لواسان |

# توده های نفوذی سنوزوئیک

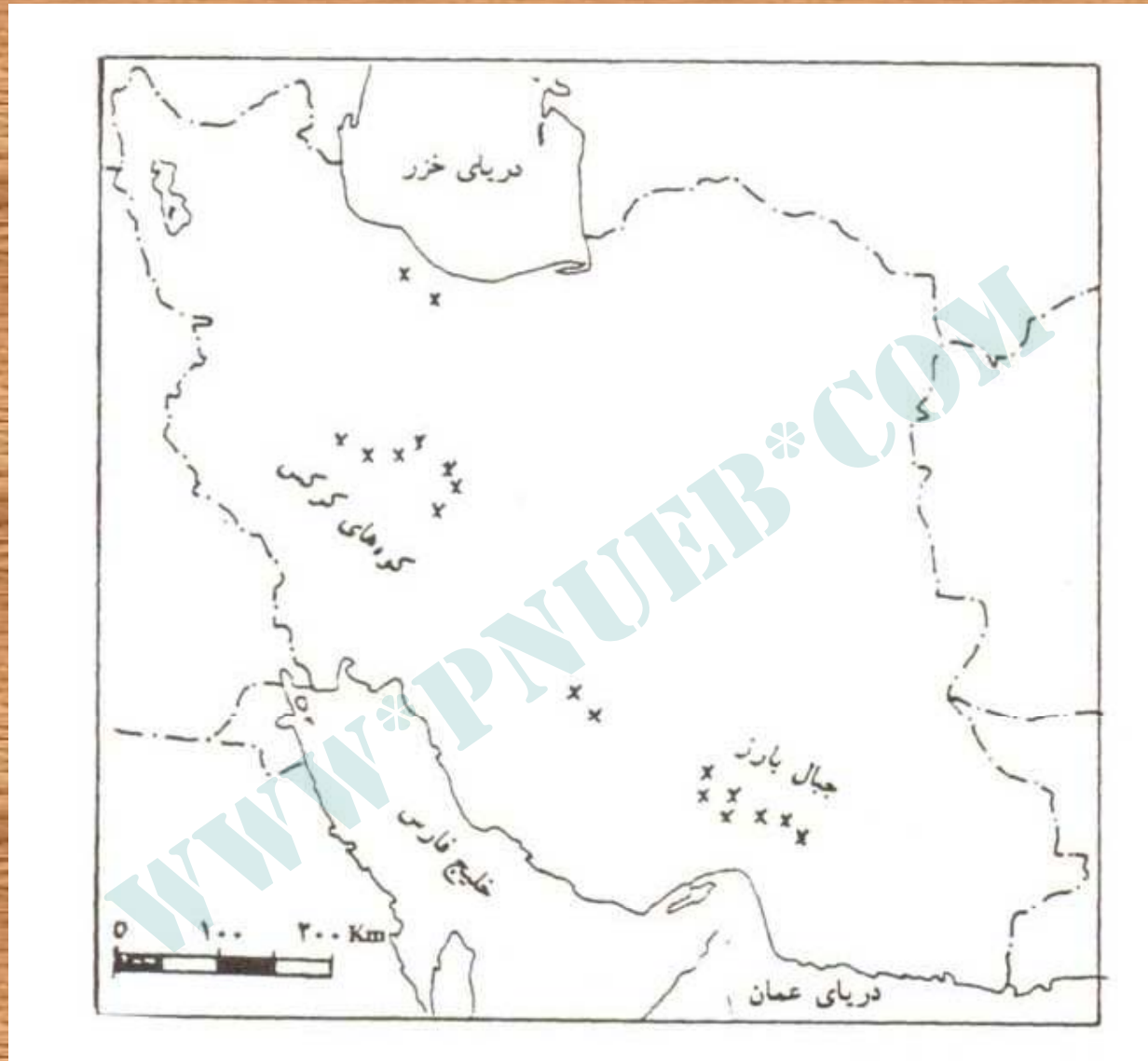
| سن      | ترکیب سنگ شناسی    | پهنه          | نام توده |
|---------|--------------------|---------------|----------|
| پالئوژن | گرانیت دو میکا دار | شرق ایران     | خاش      |
| پالئوژن | گرانیتوئید         | شرق ایران     | زاهدان   |
| الیگوسن | گابرو              | سنندج- سیرجان | پنجوین   |
| اوسن    | سینیت              | آذربایجان     | اهر      |
| الیگوسن | مونزونیت- گابرو    | البرز         | سدکرج    |

# توده های نفوذی

| سن  | ترکیب سنگ<br>شناسی  | پهنه  | نام توده                                |
|---|---|---|---|
| الیگوسن<br>اوسن - میوسن<br>اوسن<br>الیگوسن<br>میوسن میانی | دیوریت - گابرو<br>گرانیت تا گابرو<br>گرانیت و گرانو دیوریت<br>گرانودیوریت<br>دیوریت - تونالیت | سندج - سیرجان<br>ایران مرکزی<br>آذربایجان<br>ایران مرکزی<br>ایران مرکزی | قروه<br>نطنز<br>طارم<br>سرچشمه<br>قهرود |
| بعد از میوسن  | دیوریت  | ایران مرکزی   | سلفچگان                                 |



شکل 2-5 پراکنگی توده های نفوذی که در حدود 40-37 میلیون سال (البگوسن پیشین) بوجود آمده اند



**شکل 5-3- بیرون زدگیهای توده های نفوذی اولیگو- میوسن در ایران**



## توده های نفوذی البرز

- گرانودیوریت قصر فیروزه – فاز ماگمایی الیگوسن زیرین
- گابروی الیوین دار مبارک آباد- بعد از انوسن
- سینیت سدیم دار وپورفیروئید لواسان- میوسن تا پلیوسن
- مونزونیت – گابروی سد کرج – بعد از انوسن

## توده های نفوذی البرز

- گرانودیوریت ظارم – بعد از ائوسن
- گرانیت خرم دره- ائوسن بالایی
- سینیت نفلین دار کوه بز گوش سراب
- سینیت آنالیم دار باشکند سراب
- گرانیت علم کوه- پلیوسن
- سینیت شمال میانه - ائوسن

## توده های نفوذی شرق و مرکز ایران

- گرانیتوئید و گرانودیوریت زاهدان- ائوسن بالایی تا الیگوسن زیرین
- گرانیت دو میکا دار خاش
- گرانودیوریت سرچشمه با کانسارزایی مس
- گرانودیوریت هورنبند دار بارز در کرمان

ادامہ

- دیوریت پور فیرونیڈ سلفچگان- میوسن
- گرانیت کرکس و تونالیت قمصر- میوسن
- گرانیت نطنز

## توده های نفوذی در سندج - سیرجان

---

- گابروی پنجوین، گابرو کامیاران – الیگوسن پیشین
- گابروی خرزهره- الیگوسن پیشین

# فعالیت آتشفشانی سنوزوئیک

- فعالیت آتشفشانی در کمربند ارمیه- دختر از اواخر کرتاسه و سنوزوئیک
- فعالیت آتشفشانی در آذربایجان ائوسن و پلیو- کواترنر
- فعالیت آتشفشانی در البرز در طی کرتاسه پسین، ائوسن و پلیو- کواترنر

## آتشفشان دماوند

- اولین فعالیت آن قبل از کرتاسه و انوسن
- فعالیت اصلی در هولوسن
- مخروط از نوع استراتوولکان
- گدازه از نوع بازیک تا حد واسط
- در حال حاضر فوران گاز و خروج چشمه های آب گرم

# آتشفشان سهند

- در جنوب شهر تبریز
- زمان فعالیت آن از پلیوسن
- خاکستر آتشفشانی و دیاتومیت متعلق به دریاچه های حاوی فسیل مهره داران (سازند مراغه) است.
- ترکیب گدازه شامل ریولیت، داسیت و آندزیت است.



# آتشفشان سبلان

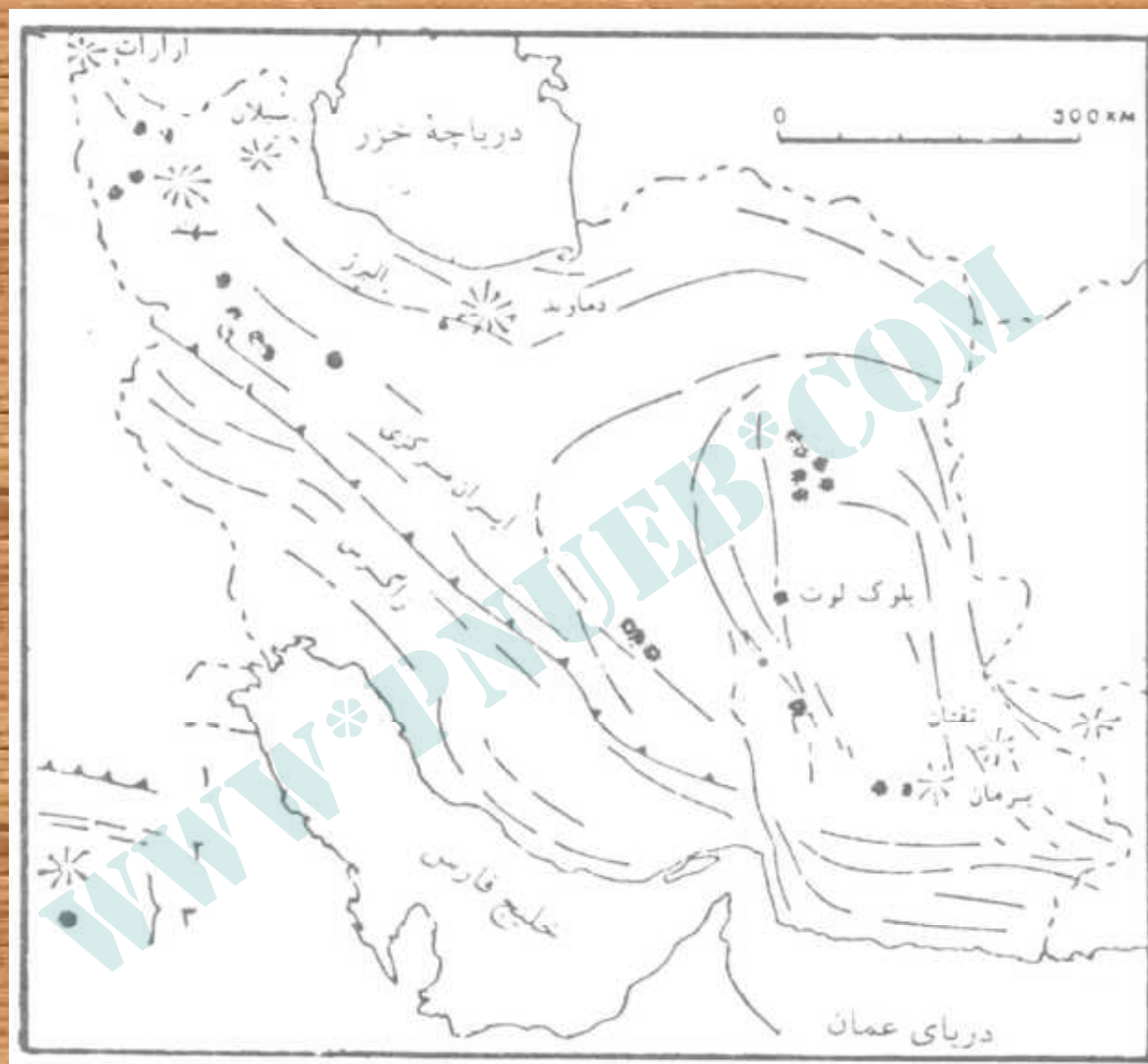
- مخروط آن در استان اردبیل و از نوع استراتو وولکان
- اولین فعالیت آن از میوسن
- فعالیت اصلی از پلیوسن
- گدازه های آن ترکیب متنوعی دارد و به سه گروه تقسیم می گردد.
- چشمه های آب گرم در دامنه های آن گسترش دارد.

# آتشفشان تفتان

- در جنوب شرقی زاهدان
- ترکیب آن شامل آندزیت، داسیت و توف
- گسترش خاکستر پوزولان در اطراف آن
- شروع فعالیت قبل از پلیستوسن
- خروج گاز (فومرول)

# آتشفشان بزمان

- مخروط از نوع استراتوولکان
- ترکیب گدازه شامل آندزیت ، ریو داسیت، پومیس و برش ولکانیکی
- جوان ترین آتشفشان در کواترنر
- خروج چشمه های آب گرم



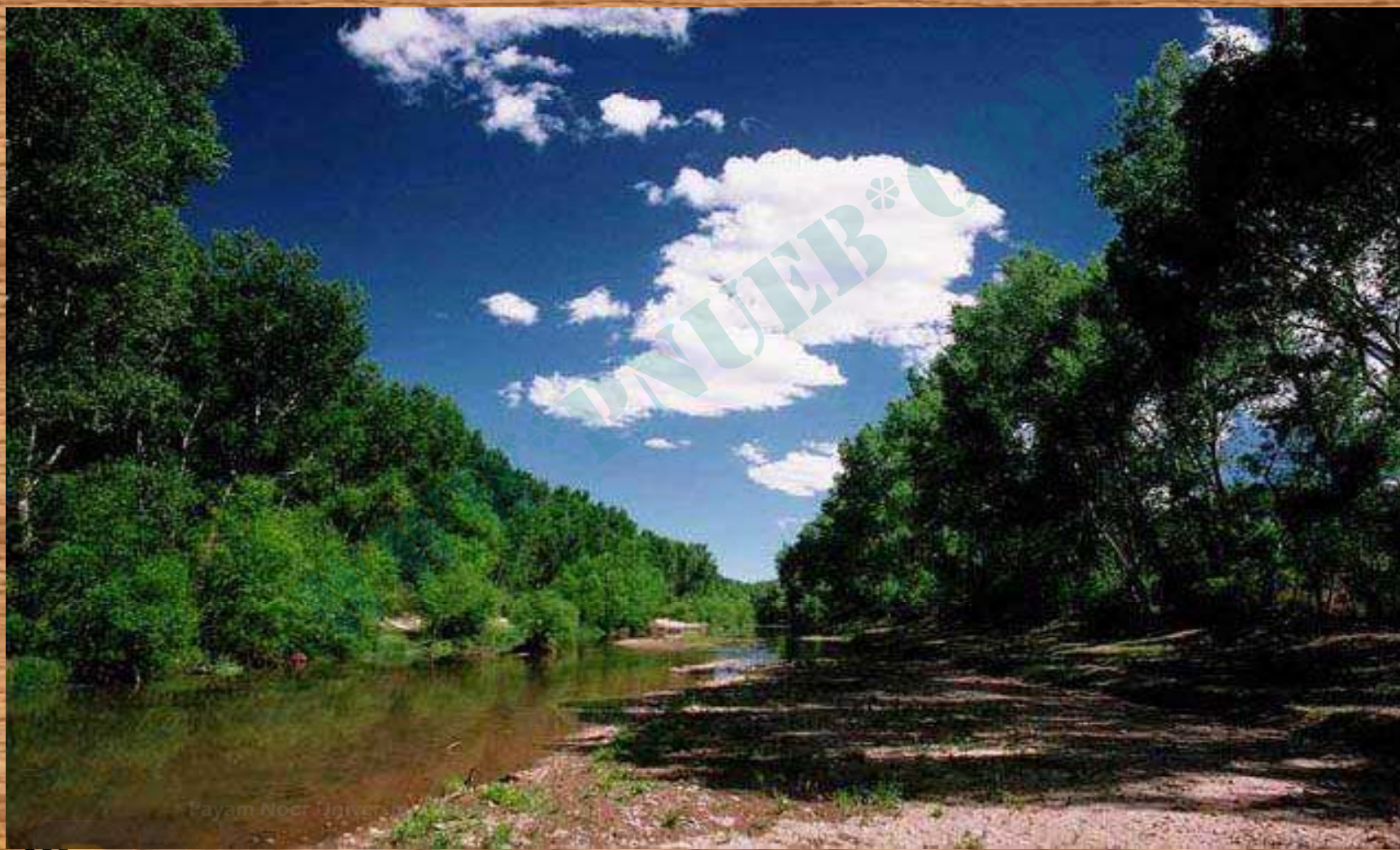
**شکل 5-1- آتشفشانهای پلیو- کواترنر و امتداد ساختارهای اصلی ایران.**  
**1- تراست 2- گسل 3- مراکز آتشفشانی**

## دلایل فراوانی فعالیت ماگمایی

---

- فرو رانش پوسته صفحه عربی به زیر صفحه ایران
- فعال شدن مجدد گسل ها و شکستگیهای قدیمی

# زمین شناسی ایران



268

# دوران چہارم



269

# کواتر نر در ایران

---

فعالیت آتشفشانی گسترده  
تشکیل رسوبات بادی  
ته نشست رسوبات آبرفتی

© 2009 PNU. All rights reserved.

PNUweb

...کتابخانه الکترونیک پیام نور...



## کواترنر در ایران

- سازند کهریزی (C)، آبرفت های تهران (B) و آبرفت های عهد حاضر (A) در البرز
- تراس های آبرفتی در مکران
- نهشته های تبخیری همراه با رس و مارن و تشکیل کویر در ایران مرکزی
- تجمعات ماسه ای در شرق و بلوک لوت
- رسوبات دلتایی و مردابی در سواحل خلیج فارس و انزلی



شکل 5-3- مقطع ستونی رسوبات آبرفتی در ناحیه تهران

# سازند کهریزک

- وضع تقریبا افقی
- اختلاف در اندازه اجزای سازنده
- وجود فسیل مهره داران
- دارا بودن سیمان سست
- تنوع جنس ذرات و منشاء آنها
- منشاء سیلابی

# علت تشکیل تراس های آبرفتی

