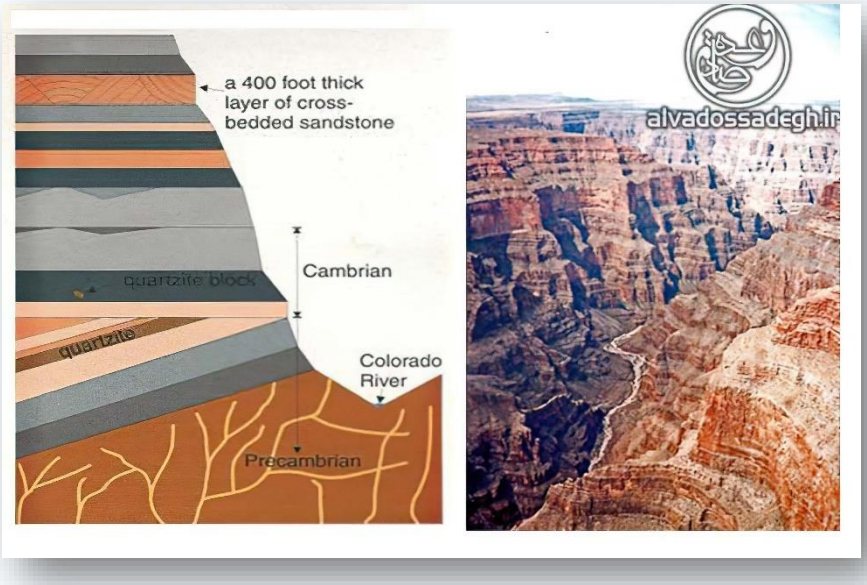
بسم الله الرحمن الرحیم

فرضیه ی تکامل؛ منطقه ی ممنوعه! (۴)

دستاویزی به نام فسیل ها (سنگواره ها) !!! (قسمت اول)



تذکر: سلسله مقالات «فرضیه ی تکامل؛ منطقه ی ممنوعه!» متعلق به وبسایت «وعده صادق» به نشانی www.alvadossadegh.com می باشد. وبگاه « شکوه آفرینش: shokooh-afarinesh.ir » تنها این مطالب را جمع آوری کرده است و نکات مهم آن را برجسته، خط کشی و رنگ گذاری کرده و آن ها را در قالب PDF عرضه کرده است. بنابراین خوانندگان محترم هم چنین می توانند برای مطالعه ی این سلسله مقالات به وبگاه «شکوه آفرینش» و یا به بخش «مقالات ویژه» در وبگاه «وعده صادق» مراجعه نمایند.

هم چنین، همان طور که در بند بعد می خوانید طبق بیان نویسنده این مقالات انتشار این مطالب بدون ذکر منبع اصلی (سایت وعده صادق) مورد رضایت نویسنده ی آن ها نمی باشد:

{{با توجه به نابرابری عددی جبهه ی منتقد « فرضیه ی تکامل » با جبهه ی حامیان آن، قطعاً دوستان عزیز و بزرگواری هستند که تمایل دارند تا به نشر این سلسله مقالات کمک نمایند و ان شاء الله ما را در مسیر پیش رو، یاری فرمایند. ضمن تشکر از این عزیزان و بزرگواران، استدعا می نماییم که تمامی مطالب نقل شده از این سلسله مقالات، با ذکر منبع باشد.

به دلیل بروز مشکلات زیاد ناشی از عدم درج منبع مقالات لینک داده شده یا کپی شده از وبسایت « وعده ی صادق » و ناتوانی بسیاری از افراد کپی کننده ی این مطالب از پاسخگویی به سوالات و شبهات طرف مقابل، وبسایت « وعده ی صادق »، پیگیری این نوع کپی کاری بدون درج منبع را از طریق مجاری قانونی، حق خود می داند.}}

دستاویزی به نام فسیل ها (سنگواره ها) !!! (قسمت اول)

در بخش قبلی مقاله، بنا بر دلایل متعدد دریافتیم که « فرضیه ی تکامل »، به دلیل این که فاقد اسناد و مدارک دقیق و معتبری است که تمام ابعاد آن را پوشش دهد و اثبات نماید، در بهترین حالت، تنها یک « فرضیه » بوده و به هیچ وجه واجد شرایط « نظریه »، « واقعیت » یا « قانون» نیست!

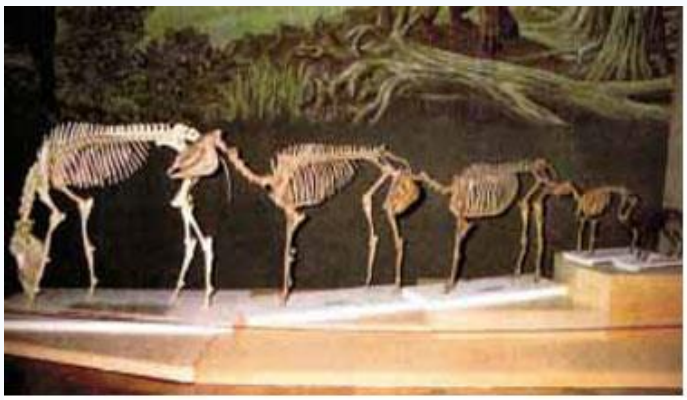
با این حال، طرفداران « فرضیه ی تکامل » به منظور کاملاً علمی جلوه دادن ادعای خود، بر برخی اطلاعات در حوزه های زمین شناسی، دیرینه شناسی، بیوشیمی، ژنتیک، بیولوژی مولکولی و ... تکیه کرده و از آن ها برای تأیید ادعای خود بهره می جویند.

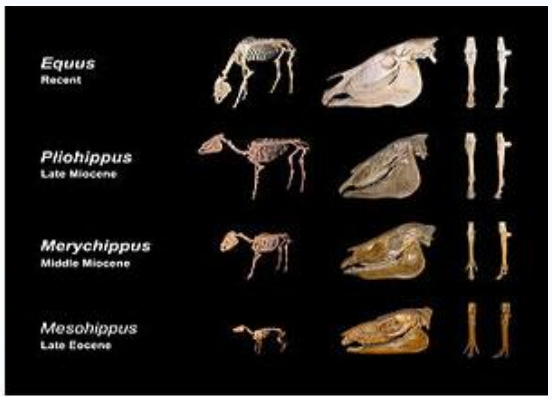
مواردی چون آزمایش « استنلی میلر »، « سنگواره ها »، « مطالعات جمعیتی بر روی کروموزوم Y و DNA میتوکندریال »، « مطالعه بر روی ساختار ژنتیکی و پروتئومی پروتئین های مختلف و ترسیم درخت های فیلوژنتیک برای آن ها »، « استناد به مسئله ی مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری ها » و ... از آن جمله می باشند که از این به بعد به صورت مفصل و مبسوط به نقد آن‌ها خواهیم پرداخت.

سنگواره ها (فسیل ها) چه اطلاعاتی را به ما ارایه می کنند؟

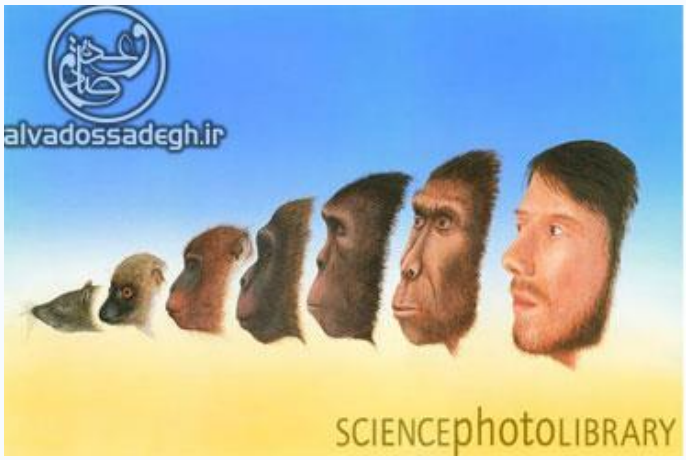
اگر نگاهی به کتب، مقالات و فیلم های طرفداران « فرضیه ی تکامل » بیندازیم، ملاحظه خواهیم کرد که بخش های مهمی از آن ها را مطالبی تشکیل می دهند که بر پایه ی فسیل ها و سنگواره ها بنا نهاده شده اند. به خصوص این مسئله در مورد کتب، مقالات و فیلم هایی که به مخاطبان عام ارایه می شوند، نمود بیشتری دارد و ملاحظه می گردد که **در کتب، مقالات و فیلم های مربوط به مخاطب عام، به دلیل ساده تر بودن استدلالات مبتنی بر فسیل ها و سنگواره ها، و نیز باورپذیری بیشتر این مسئله، تمرکز بیشتری بر روی این گونه استدلالات صورت پذیرفته است.**

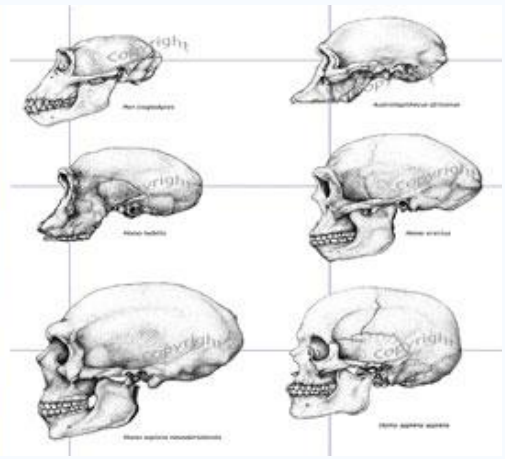
سراسر کتب مربوط به « فرضیه ی تکامل » اعم از کتب عمومی و تخصصی، مملو از تصاویری است که بر اساس برخی فسیل ها و سنگواره ها و صد البته با **چاشنی هنر هنرمندان** تکامل دوست!، شکل گرفته و در آن ها تصاویری از استخوان ها، سنگواره ها و نیز تصاویر ظاهراً بازسازی شده از موجودات زنده ی ماقبل تاریخ ارایه شده است که به خصوص برخی از تصاویر بازسازی شده که به نحو هنرمندانه ای تهیه شده اند، باورپذیری مخاطب را افزایش می دهند! تصاویر زیر گوشه ای از این مثال ها هستند:



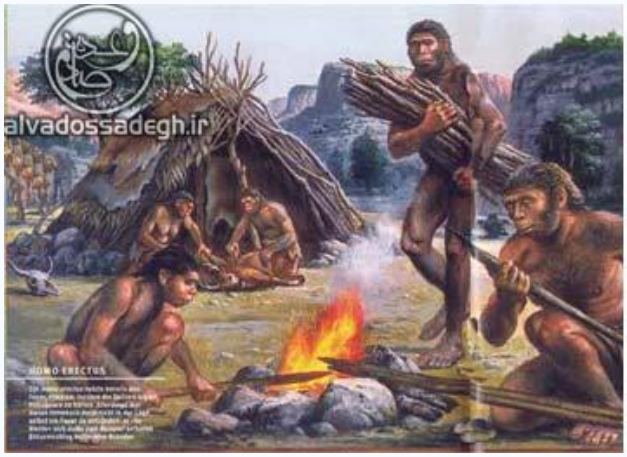


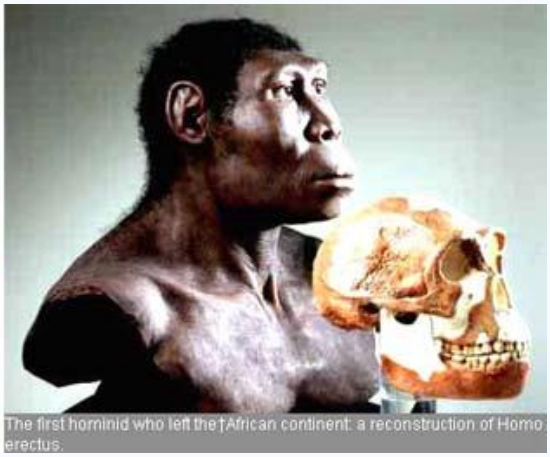
توالی اسب ها که بر اساس برخی از ویژگی های اسکلتی، تکامل اسب ها را مطابق ادعای طرفداران فرضیه ی تکامل، نشان می دهد. (در مقالات آتی، مفصلاً به این ادعا پرداخته و مشکلات موجود در آن، به بحث گذاشته خواهد شد.)





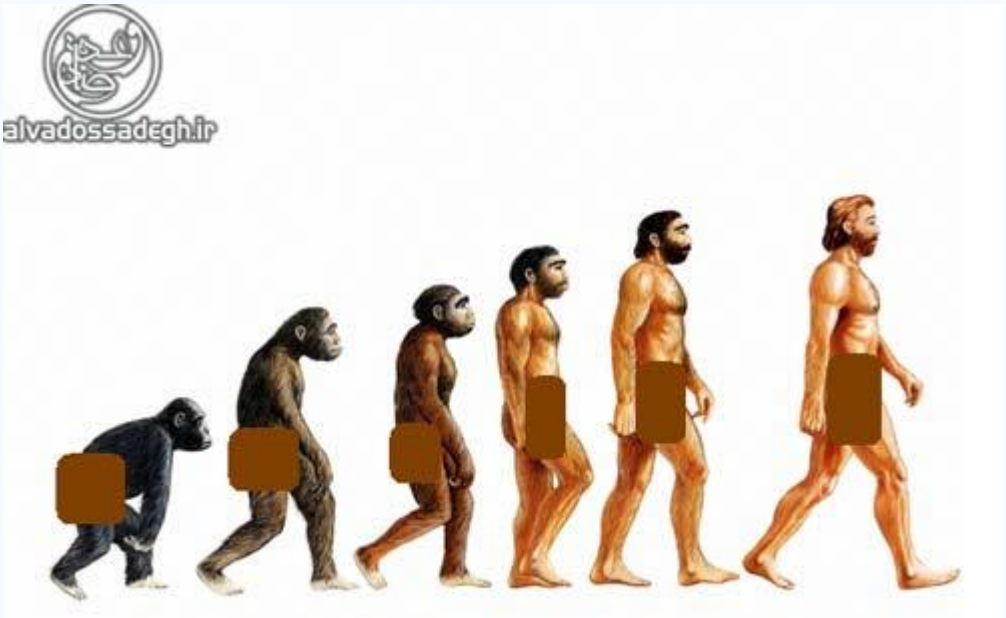
توالی جمجمه ها، که سیر تکامل انسان را طبق ادعای طرفداران « فرضیه ی تکامل » نشان می دهد. (در مقالات آتی، مفصلاً به این ادعا پرداخته و مشکلات موجود در آن، به بحث گذاشته خواهد شد.)





جمجمه و تصاویر به اصطلاح بازسازی شده ی منسوب به « انسان راست قامت : Homo Erectus » که از سوی طرفداران « فرضیه ی تکامل » ارایه شده است. (در مقالات آتی، مفصلاً به این ادعا پرداخته و مشکلات موجود در آن، به بحث گذاشته خواهد شد.)

جمجمه و تصاویر به اصطلاح بازسازی شده ی منسوب به « انسان ماهر : Homo Habilis » که از سوی طرفداران « فرضیه ی تکامل » ارایه شده است. (در مقالات آتی، مفصلاً به این ادعا پرداخته و مشکلات موجود در آن، به بحث گذاشته خواهد شد.)



تصاویر بازسازی شده از سیر تکامل « انسان » که روند تکاملی انسان را مطابق ادعای طرفداران « فرضیه ی تکامل » نشان می دهد. (در مقالات آتی، مفصلاً به این ادعا پرداخته و مشکلات موجود در آن، به بحث گذاشته خواهد شد.)

همانگونه که به صورت اجمالی ملاحظه فرمودید، طرفداران « فرضیه ی تکامل » به صورت جدی بر روی فسیل های مورد ادعای خود پافشاری و بر روی آن ها سرمایه گذاری کرده اند و از آن ها به منظور تأیید ادعاهای خود بهره جسته اند و در این میان، از این فسیل ها، بیش از همه برای **متقاعد کردن مخاطب عام** خود بهره جسته اند!

در همین راستا اگر نگاهی به کتب، مقالات و فیلم های طرفداران « فرضیه ی تکامل » بیندازیم، در خواهیم یافت که از دیدگاه آنان، فسیل های مورد ادعای آن ها، حاوی اطلاعات محکم و گرانبها، و به عنوان شواهد و اسناد محکمی جهت تأیید « فرضیه ی تکامل » می باشند؛ به طوری که بر اساس همین فسیل ها، طرفداران « فرضیه ی تکامل » مباحث متعددی را پیرامون قوای جسمانی، روابط اجتماعی، تولید مثل و ... موجودات نامبرده مطرح می نمایند!!! و در این میان به داستان سرایی نیز می پردازند!!!

اما آیا به راستی و همان گونه که « تکامل شناسان » ادعا می کنند، فسیل های کشف شده، اطلاعات زیادی پیرامون « موجودات زنده » ی مذکور، وضعیت جسمانی، شرایط فیزیولوژیک و حتی زمان زیستن این گونه موجودات ارایه می دهند؟ آیا فسیل ها به مثابه آینه های دقیقی از وضعیت زندگی موجودات ماقبل تاریخ می باشند؟

در یک کلام باید گفت: خیر! فسیل ها اطلاعات زیاد و دقیقی پیرامون موجودات زنده ی صاحب آن ها به دست نمی دهند!!! فسیل ها آینه ی مناسبی از شرایط فیزیولوژیک، وضعیت ژنتیکی، توانایی باروری و حتی زمان زندگی موجودات زنده ی صاحب آن ها نیستند!!!

این حرف در وهله ی اول ممکن است کمی عجیب به نظر برسد و متفاوت با آن چیزی باشد که عمدتاً در رسانه ها شنیده ایم، اما دلایل متعددی برای بی اعتمادی اطلاعات کسب شده از فسیل ها وجود دارند که در ادامه ی مقاله و چند مقاله ی آینده به آن ها اشاره می نماییم.

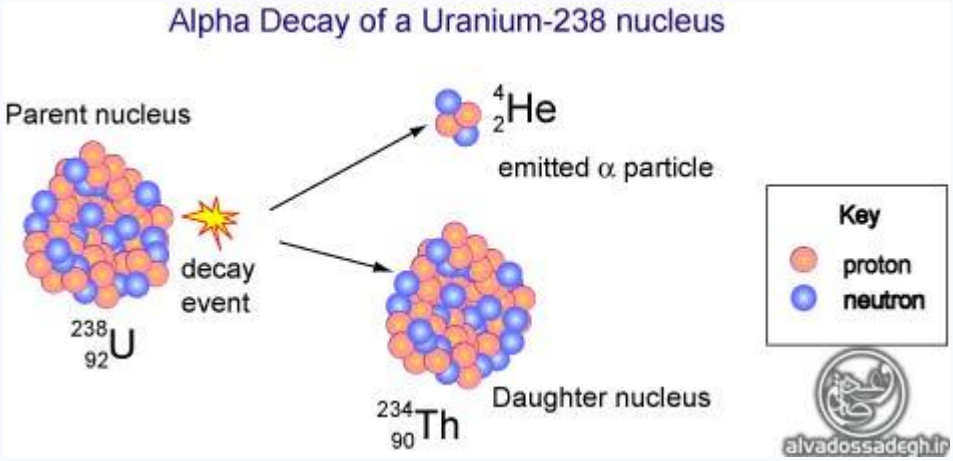
وجود اشکالات، ابهامات و انتقادات جدی در زمینه ی طول عمر فسیل های مکشوفه:

برخلاف ادعای تکامل شناسان که محدوده ی نسبتاً دقیقی برای زیستن فسیل های مکشوفه اعلام می نمایند و برای مثال می گویند فسیل مذکور حدود ۲,۳ الی ۲,۵ میلیون سال قبل می زیسته است، از نظر علمی، زمان های مورد ادعای مذکور، دچار چالش ها و ابهامات بسیاری است.

عمده ی روش های به کار گرفته شده در محاسبه ی طول عمر فسیل های مکشوفه، بر پایه ی « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » می باشد.[۱] اما « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » چیست؟

اساس « زمان سنجی رادیومتریک »، بر پایه ی واکنش های « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » می باشد.[۲]برای درک بهتر این مسئله، لطفاً به توضیحات زیر، توجه فرمایید:[۳]

هسته های اتم های رادیواکتیو، هسته های ناپایدار برخی عناصر هستند که به مرور زمان، از طریق برخی واکنش ها که آن ها را « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » می نامند (شامل واپاشی های آلفا، بتا و گاما) و از طریق از دست دادن مقداری از انرژی درونی خود، به هسته های اتم های پایدارتری تبدیل می گردند. به عنوان مثال « هسته ی ناپایدار » اتم «اورانیوم ۲۳۸ : U^{238} » در طی زمان و در اثر واکنش « واپاشی هسته ای »، به « هسته ی پایدارتر » اتم « توریوم ۲۳۴ : Th^{234} » تبدیل می گردد. مثال دیگر در این زمینه، تبدیل «هسته ی ناپایدار » اتم « کربن ۱۴ : C^{14} » به « هسته ی پایدار » اتم « هیدروژن ۱۴ : N^{14}» طی واکنش « واپاشی هسته ای » می باشد:[۴]

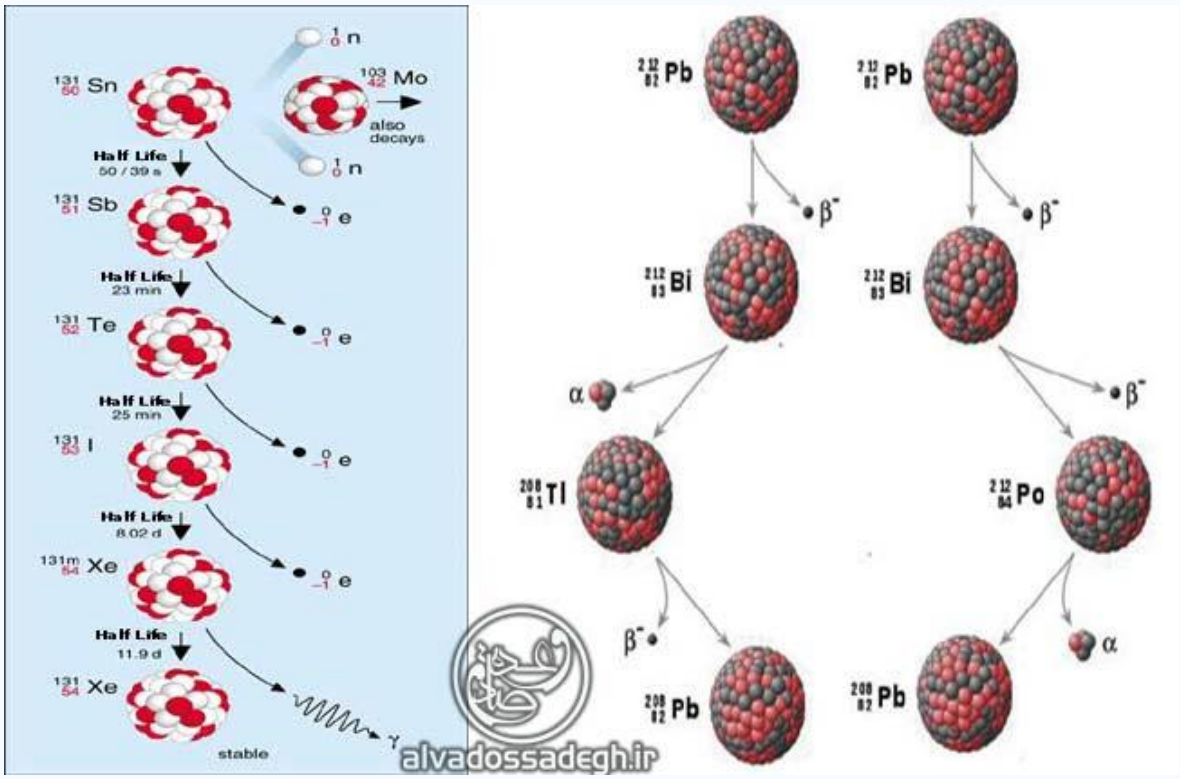


« واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » که در آن، « هسته ی ناپایدار » اتم «اورانیوم ۲۳۸ : ^{۲۳۸}U » در طی زمان به « هسته ی پایدارتر » اتم « توریوم ۲۳۴ : ^{۲۳۴}Th » تبدیل می گردد.

« واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » که در آن، « هسته ی ناپایدار» اتم «کربن ۱۴ : ^{۱۴}C » به « هسته ی پایدار » اتم « هیدروژن ۱۴ : ^{۱۴}N» تبدیل می گردد.

البته در بسیاری از موارد، تنها یک واکنش « واپاشی هسته ای » صورت نمی گیرد، بلکه زنجیره ای از واکنش های متوالی « واپاشی هسته ای »، موجب تبدیل « ناپایدارترین هسته »، به «پایدارترین هسته » می گردد. برای مثال، « هسته ی ناپایدار » اتم « سرب ۲۱۲ : ^{۲۱۲}Pb » در طی زمان و در اثر چند واکنش متوالی « واپاشی هسته ای »، به « هسته ی پایدارتر » اتم «سرب ۲۰۸ : ^{۲۰۸}Pb » تبدیل می گردد.[۵] مثال دیگر در این زمینه، تبدیل « هسته ی ناپایدار»

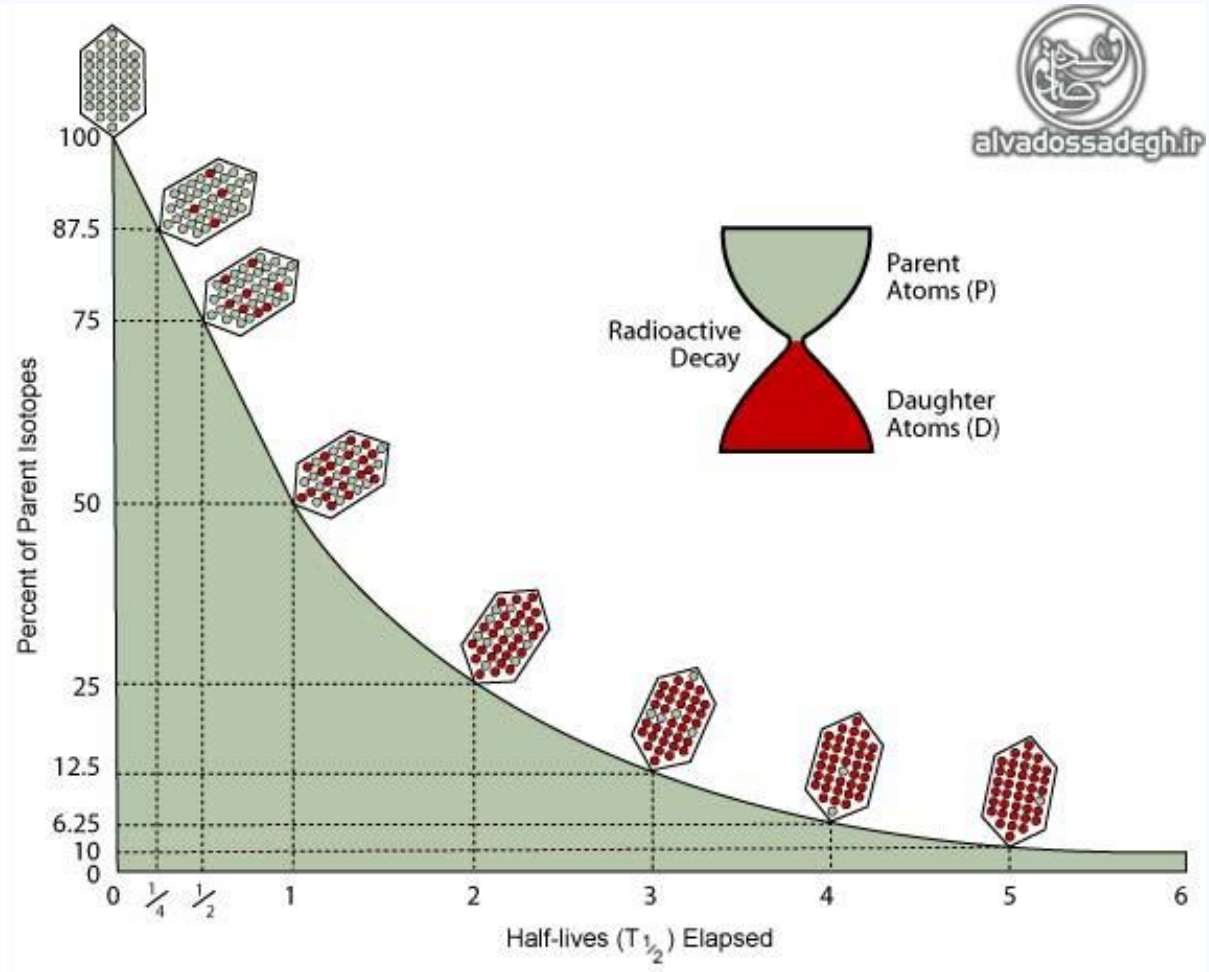
اتم « قلع ۱۳۱ : ^{131}Sn » در طی زمان و در اثر چند واکنش متوالی « واپاشی هسته ای »، به « هسته ی پایدارتر » اتم « گزنون ۱۳۱ : ^{131}Xe » می باشد:(۶)



زنجیره ای از واکنش های متوالی « واپاشی هسته ای » که موجب تبدیل «ناپایدارترین هسته »، به « پایدارترین هسته » می گردد: در تصویر سمت راست، «هسته ی ناپایدار» اتم « سرب ۲۱۲ : ^{212}Pb » در طی زمان و در اثر چند واکنش متوالی « واپاشی هسته ای »، به « هسته ی پایدارتر » اتم « سرب ۲۰۸ : ^{208}Pb » تبدیل می گردد. در تصویر سمت چپ، « هسته ی ناپایدار » اتم « قلع ۱۳۱ : ^{131}Sn » در طی زمان و در اثر چند واکنش متوالی « واپاشی هسته ای »، به « هسته ی پایدارتر » اتم « گزنون ۱۳۱ : ^{131}Xe » تبدل می شود.

این واکنش های « واپاشی هسته ای »، موجب می گردد تا به مرور زمان، تعداد هسته های ناپایدار اولیه که « هسته های والد : Parent Nucleus » نام دارند، تبدیل به « هسته های دختر : Daughter Nucleus » گردند. بدین ترتیب، در یک نمونه ی حاوی عناصر رادیواکتیو،

با گذشت زمان از تعداد « هسته های والد : Parent Nucleus » کاسته گردیده و بر تعداد «هسته های دختر : Daughter Nucleus » اضافه می گردد:[۷]



همان گونه که در تصاویر فوق ملاحظه می گردد، در یک نمونه ی حاوی عناصر رادیواکتیو، با گذشت زمان از تعداد « هسته های والد : Parent Nucleus » کاسته گردیده و بر تعداد « هسته های دختر : Daughter Nucleus » اضافه می گردد. (نقاط خاکستری رنگ، نشانگر « هسته های والد : Parent Nucleus » و نقاط قرمز رنگ، نشانگر « هسته های دختر : Daughter Nucleus » می باشد.)

این روند تبدیل « هسته های والد : Parent Nucleus » به « هسته های دختر : Daughter Nucleus » در مواد رادیواکتیو، اساس و پایه ی « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » را تشکیل می دهد.[۸] روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating» بر مفروضات زیر بنا نهاده شده است:[۹]

۱) در یک نمونه ی رادیواکتیو، ۱/۲ (یک دوم) هسته های ناپایدار که « هسته های والد : Parent Nucleus » نام دارند، در طی زمان خاصی که « **زمان نیمه عمر** :(Half-life ½ t) » نامیده می شود، دچار « واپاشی هسته ای » شده و به « هسته های دختر : Daughter Nucleus » تبدیل می شوند.

۲) « **زمان نیمه عمر** : (Half-life (t ½ » برای هر واکنش « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay »، زمان ثابت و شناخته شده ای است. (دانشمندان طرفدار استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » این گونه فرض می نمایند.) طبق این فرض، زمان تبدیل « اورانیوم ۲۳۵ : ^{235}Ur » به « سرب ۲۰۷ : ^{207}Pb » حدود ۷۰۷ میلیون سال، و زمان تبدیل « کربن ۱۴ : ^{14}C » به « نیتروژن ۱۴ : ^{14}N » حدود ۵۷۳۰ سال می باشد. جدول زیر، « زمان نیمه عمر : (Half-life (t ½ » برخی از مهم ترین واپاشی های هسته ای را نشان می دهد:[۱۰]

Some examples of isotope systems used to date geologic materials.

محدوده ی زمانی قابل مطالعه توسط هر عنصر رادیواکتیو

نیمه عمر عنصر رادیواکتیو

alvadossadegh.ir

Parent	Daughter	$t_{1/2}$	Useful Range	Type of Material
238U	206Pb	4.47 b.y	>10 million years	Igneous & sometimes metamorphic rocks and minerals
235U	207Pb	707 m.y		
232Th	208Pb	14 b.y		
40K	40Ar & ^{40}Ca	1.28 b.y	>10,000 years	
87Rb	87Sr	48 b.y	>10 million years	
^{147}Sm	^{143}Nd	106 b.y.		
14C	14N	5,730 y	100 - 70,000 years	Organic Material

۳) طبق فرض و ادعای طرفداران روش « **زمان سنجی رادیومتریک** : Radiometric Dating »، « زمان نیمه عمر : (t ½) Half-life » برای هر واکنش « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay »، زمان ثابت و لایتغیری است و تحت تأثیر فاکتورهای دیگر قرار ندارد. همچنین طبق این فرض و ادعا، « زمان نیمه عمر : (t ½) Half-life » در طول زمان نیز ثابت باقی می ماند.

۴) در نمونه ی رادیواکتیو مورد مطالعه، در زمان ابتدایی (ساعت صفر)، هیچ « **هسته ی دختر** : Daughter Nucleus » وجود ندارد و تمامی نمونه فقط شامل « هسته های والد : Parent Nucleus » می باشد.

۵) با فرض مشخص بودن « **زمان نیمه عمر** : ($t_{½}$ Half-life) » یک واکنش « واپاشی هسته ای » از یک سو و با فرض ثابت ماندن این زمان در طی قرن ها و اعصار متمادی، بر اساس نسبت بین « هسته های والد » و « هسته های دختر » می توان فهمید که چند « نیمه عمر » از زمان ابتدایی ماده ی اولیه (ساعت صفر) سپری شده است.

۶) بین میزان « **هسته های والد** : Parent Nucleus » در (ساعت صفر)، میزان « هسته های والد : Parent Nucleus » بعد از گذشت زمان، « زمان نیمه عمر : ($t_{½}$ Half-life) »، و عمر نمونه ی رادیواکتیو، فرمول ساده شده ی زیر حاکم است:

$$M_1 = M_0 \times (\frac{1}{2})^{\frac{t}{T}}$$

M_0 : میزان « هسته های والد : Parent Nucleus » در (ساعت صفر).

M_1 : میزان « هسته های والد : Parent Nucleus » بعد از گذشت زمان t.

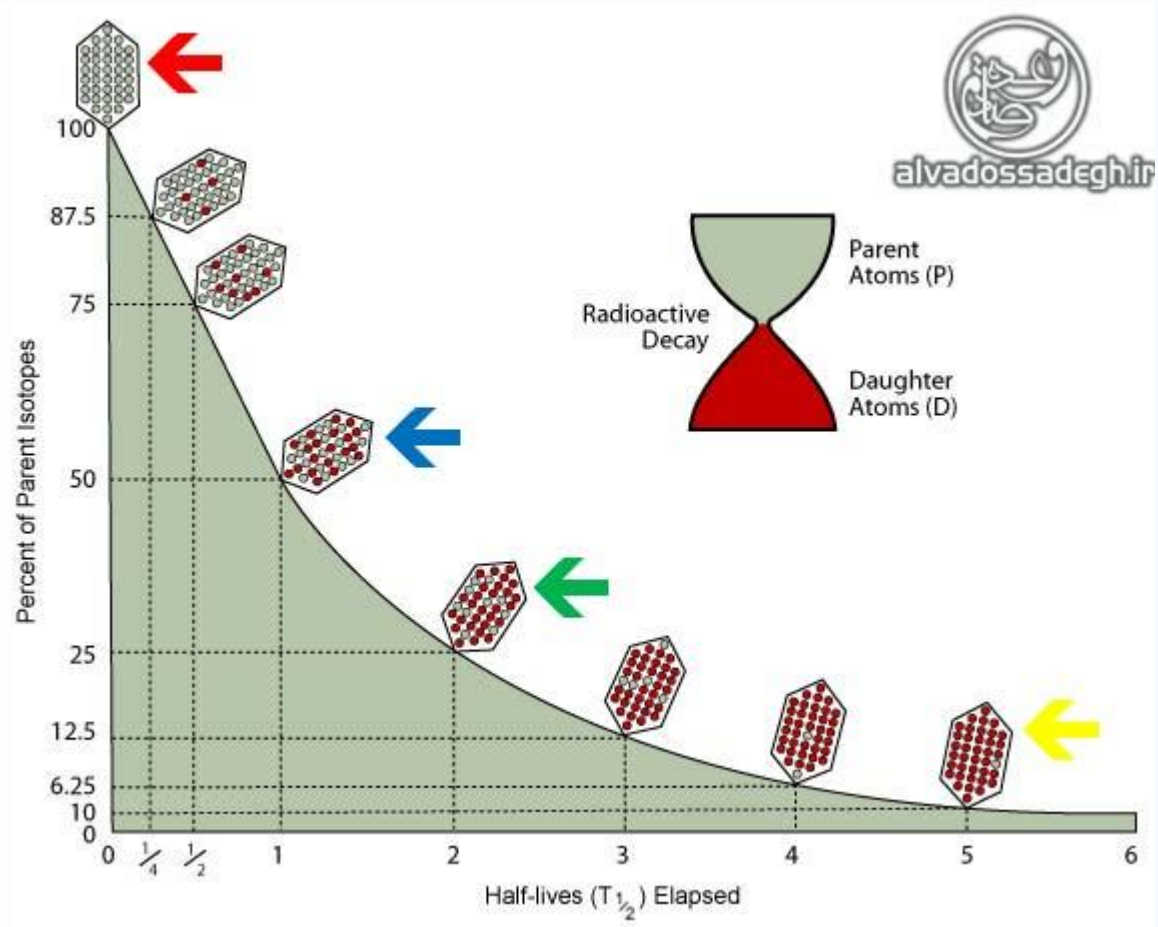
t : زمان سپری شده از لحظه ی (ساعت صفر).

T : نیمه عمر رادیواکتیو عنصر M.

با مشخص بودن « زمان نیمه عمر : ($t_{½}$ Half-life) » و نسبت بین « هسته های والد» و «هسته های دختر» در زمان مطالعه، می توان مدت زمان سپری شده از شروع « واپاشی هسته ای » را که طبق مفروضات فوق، معادل عمر ماده ی رادیواکتیو مورد نظر است، به دست آورد که البته برای این امر باید فرمول را به صورت لگاریتمی تغییر داد.

۷) همه ی موارد فوق، زمانی صادق است که سیستم مورد مطالعه، یک سیستم بسته باشد؛ یعنی هیچ ماده ی رادیواکتیو از نوع « هسته های والد : Parent Nucleus » از خارج از سیستم، به آن وارد نشود و هیچ ماده ی رادیواکتیو از نوع « هسته های دختر : Daughter Nucleus »، از سیستم خارج نگردد. یعنی تغییر غلظت هسته های والد و دختر در نمونه ی مورد مطالعه، تنها باید از طریق واکنش های واپاشی هسته ای صورت گیرد و نباید به غیر از روش مذکور، دلیلی برای افزایش یا کاهش هسته های والد و دختر وجود داشته باشد.

خلاصه شده ی مفروضات فوق، در تصاویر زیر به نمایش در آمده است:(۱۱)



همان گونه که در تصویر فوق ملاحظه می گردد، در یک نمونه ی حاوی عناصر رادیواکتیو، با گذشت زمان از تعداد « هسته های والد : Parent Nucleus » کاسته گردیده و بر تعداد « هسته های دختر : Daughter Nucleus » اضافه

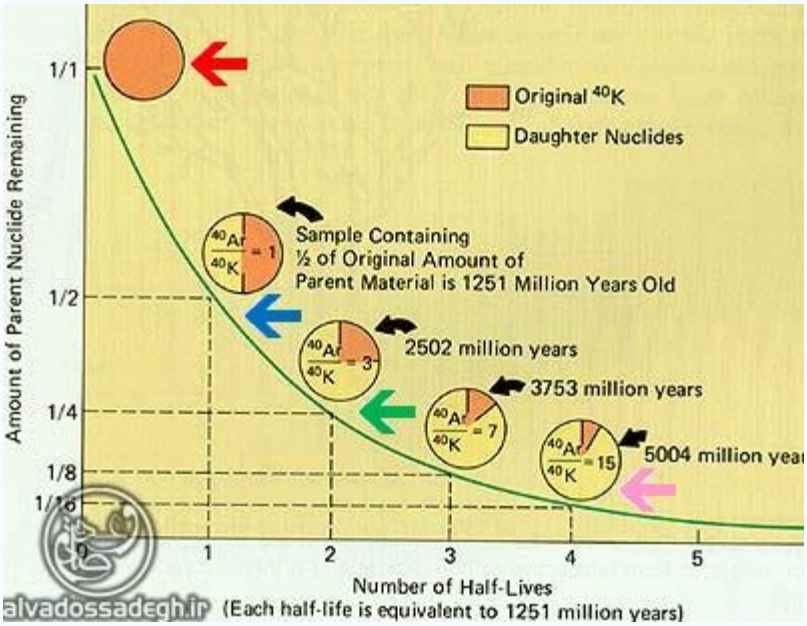
می گردد. *(نقاط خاکستری رنگ، نشانگر « هسته های والد : Parent Nucleus » و نقاط قرمز رنگ، نشانگر « هسته های دختر : Daughter Nucleus» می باشد.)* **بر اساس نسبت بین «هسته های والد : Parent Nucleus » و « هسته های دختر : Daughter Nucleus »، می توان به عمر تقریبی سپری شده از لحظه ی ابتدایی (ساعت صفر) که در سمت چپ تصویر واقع شده است، پی برد.**

فلش قرمز به ماده ی مورد مطالعه در (ساعت صفر) اشاره می نماید که در آن تماماً « هسته های والد : Parent Nucleus » به چشم می خورد و اثری از « هسته های دختر : Daughter Nucleus » به چشم نمی خورد.

فلش آبی به ماده ی مورد مطالعه بعد از گذشت ۱ نیمه عمر اشاره می کند. در این وضعیت، نیمی از هسته ها را « هسته های والد : Parent Nucleus » و نیمی دیگر را « هسته های دختر : Daughter Nucleus » تشکیل می دهند.

فلش سبز به ماده ی مورد مطالعه بعد از گذشت ۲ نیمه عمر اشاره می کند. در این وضعیت، یک چهارم از هسته ها را « هسته های والد : Parent Nucleus » و سه چهارم دیگر را « هسته های دختر :Daughter Nucleus » تشکیل می دهند.

فلش زرد به ماده ی مورد مطالعه بعد از گذشت ۵ نیمه عمر اشاره می کند. در این وضعیت، تنها حدود ۳ درصد از هسته ها را « هسته های والد : Parent Nucleus » و ۹۷ درصد دیگر را « هسته های دختر : Daughter Nucleus » تشکیل می دهند.



مثال عملی از استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک : **Radiometric Dating** » در تبدیل عنصر رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » به « آرگون ۴۰ : Ar^{40} »، که مورد علاقه ی « زمین شناسان » و « دیرینه شناسان » نیز می باشد: نمونه ای که حاوی ۱۰۰ درصد هسته ی عنصر رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » می باشد (فلش قرمز)، به مرور زمان، دچار واپاشی هسته ای شده و تبدیل به هسته ی پایدارتر « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » می شود. با توجه به این که نیمه عمر واکنش واپاشی هسته ای که در طی آن « پتاسیم ۴۰ : K^{40}» به « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » تبدیل می شود، حدود ۱۲۵۱ میلیون سال است، با گذشت ۱ نیمه عمر (۱ ×۱۲۵۱ = ۱۲۵۱ میلیون سال) (فلش آبی)، فقط ۵۰ درصد نمونه از « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » تشکیل شده و ۵۰ درصد آن را « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » تشکیل می دهد. بعد از گذشت ۲ نیمه عمر (۲ × ۱۲۵۱ = ۲۵۰۲ میلیون سال) (فلش سبز)، فقط ۲۵ درصد نمونه از « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » تشکیل شده و ۷۵ درصد آن را « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » تشکیل می دهد. پس از گذشت ۴ نیمه عمر (۴ × ۱۲۵۱ = ۵۰۰۴ میلیون سال) (فلش صورتی)، فقط ۶ درصد نمونه از « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » تشکیل شده و ۹۴ درصد آن را « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » تشکیل می دهد. از سوی دیگر به طرزی مشابه و با توجه به روابط بین نسبت هسته های والد « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » و هسته های دختر « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » در نمونه ی حاوی « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » و « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » و با در نظر گرفتن نیمه عمر واپاشی رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : K^{40} »، می توان به عمر نمونه ی حاوی عناصر نامبرده، پی برد.

با توجه به مطالب ذکر شده، « زمین شناسان »، « دیرینه شناسان » و « زیست شناسان »، از اتم « کربن ۱۴ : C^{14} » موجود در استخوان ها و فسیل ها برای بررسی عمر موجودات زنده در محدوده ی زمانی کمتر از ۷۰۰۰۰ سال قبل بهره می برند؛[۱۲] اما در مورد بسیاری از فسیل ها و سنگواره ها، « اورانیوم ۲۳۸ : Ur^{238} »، « اورانیوم ۲۳۵ : Ur^{235} »، « روبیدیوم ۸۷ : Rb^{87} »، « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » و ... موجود در لایه های زمین شناسی مجاور فسیل های مکشوفه (عمدتاً لایه های متشکل از سنگ های آذرین)، سنگ بنای ارزیابی طول عمر فسیل های مذکور قرار می گیرد.[۱۳] چرا که عناصر نامبرده، گرچه در داخل بدن موجودات زنده به میزان کافی موجود نیستند، اما با توجه به وفور عناصر نامبرده در لایه های آذرین مجاور لایه های رسوبی دربردارنده ی فسیل ها، و نیز نیمه عمر طولانی عناصر رادیواکتیو نامبرده که در حد چند میلیارد سال می باشد، نسبت به « کربن ۱۴ : C^{14} » برای مطالعات بازه های زمانی طولانی تر برتری دارند و می توانند برای بررسی ادوار زمانی تا حد چند میلیارد سال قبل نیز مورد بررسی قرار گیرند.[۱۴] جدول زیر، نیمه عمر و بازه ی زمانی قابل مطالعه توسط برخی از عناصر رادیواکتیو کاربردی در عرصه های « زمین شناسی »، « دیرینه شناسی » و « زیست شناسی » را نشان می دهد:[۱۵]

Some examples of isotope systems used to date geologic materials.

نیمه عمر عنصر رادیواکتیو — محدوده ی زمانی قابل مطالعه توسط هر عنصر رادیواکتیو

alvadossadegh.ir

Parent	Daughter	$t_{1/2}$	Useful Range	Type of Material
238U	206Pb	4.47 b.y	>10 million years	Igneous & sometimes metamorphic rocks and minerals
235U	207Pb	707 m.y		
232Th	208Pb	14 b.y		
40K	40Ar & ^{40}Ca	1.28 b.y	>10,000 years	
87Rb	87Sr	48 b.y	>10 million years	
^{147}Sm	^{143}Nd	106 b.y.		
14C	14N	5,730 y	100 - 70,000 years	Organic Material

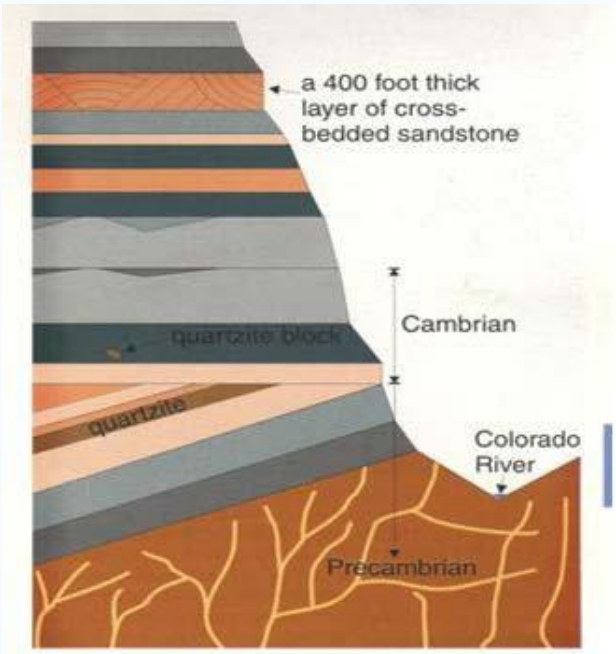
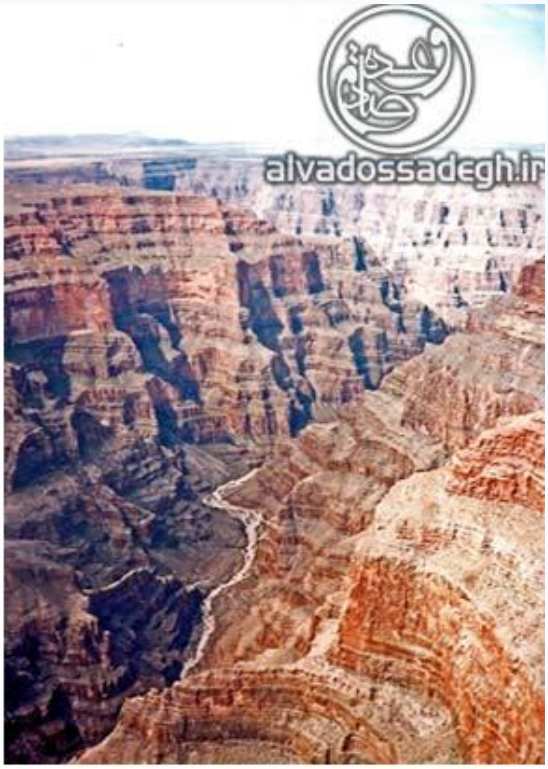
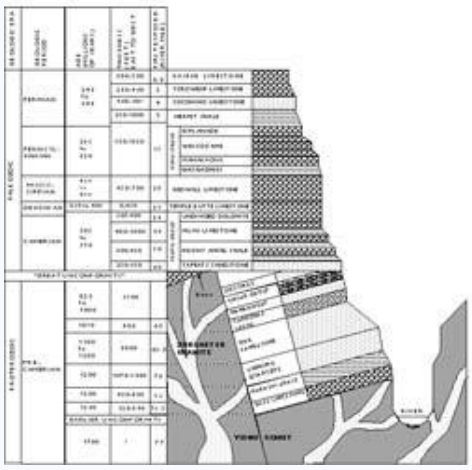


Figure 81: Grand Canyon Cross-Section. The tipped and beveled layers are part of the Precambrian. The beveled plane is sometimes called The Great Unconformity. A similar, but much smaller, example of tipped and beveled layers is shown in the cross-bedded sandstone in Figure 80. Beveling implies relative motion. Near the top of the Grand Canyon is a 400-foot-thick layer of cross-bedded sandstone.





منطقه ی « گراند کانیون : **Grand Canyon** » در ایالات متحده ی آمریکا (به لایه های مختلف صخره ها در این منطقه توجه فرمایید)؛ بر اساس روش های زمان سنجی که عمده ی آن ها مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک : **Radiometric Dating** » می باشد، لایه های صخره ای این منطقه، به زمان های زمین شناسی مختلفی منسوب شده اند. « دیرینه شناسان » فسیل های مکشوفه در این گونه لایه های صخره ای را هم عصر صخره های مجاورشان می دانند. مشابه این

روش، جهت تخمین عمر فسیل های کشف شده در سایر مناطق نیز به کار می رود و فسیل های کشف شده در هر لایه، بر اساس « زمان سنجی رادیومتریک Radiometric Dating: » عناصر رادیواکتیو لایه های مجاور، زمان بندی گردیده و طول عمر آن ها تخمین زده می شود.

به طور خلاصه باید گفت که بسیاری از طرفداران « فرضیه ی تکامل » با استفاده از روش « **زمان سنجی رادیومتریک** : Radiometric Dating » به تخمین زمانی فسیل های مکشوفه پرداخته و بر اساس زمان های به دست آمده، فسیل ها را زمان بندی می نمایند و با توجه به تقدم و تأخر این زمان ها، تئوری های خود را در این زمینه شاخ و بال می دهند.

همان گونه که ذکر شد، روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » مورد استفاده در زیست شناسی، بر اساس « نیمه عمر واپاشی رادیواکتیو » عناصر رادیواکتیو موجود در فسیل ها یا صخره های مجاور فسیل ها می باشد. این روش زمان سنجی بر مفروضات عمده ای استوار است که عباتند از:[۱۶]

۱) عناصر رادیواکتیو ناپایدار، به مرور زمان به عناصر پایدارتر، واپاشی هسته ای می یابند که این مسئله در طی زمان های خاصی به نام « زمان نیمه عمر » رخ می دهد. با گذشت هر نیمه عمر، میزان عنصر ناپایدار رادیواکتیو، به نصف میزان قبل می رسد.

۲) زمان نیمه عمر واپاشی رادیواکتیو در طول زمان یکسان و ثابت است.

۳) زمان نیمه عمر واپاشی رادیواکتیو با عوامل محیطی مرتبط نیست.

۴) در نمونه ی رادیواکتیو مورد مطالعه، در زمان ابتدایی (ساعت صفر)، هیچ « هسته ی دختر : Daughter Nucleus » وجود ندارد و تمامی نمونه فقط شامل « هسته های والد : Parent Nucleus » می باشد.

۵) با فرض مشخص بودن زمان نیمه عمر یک واکنش « واپاشی هسته ای » از یکسو و با فرض ثابت ماندن این زمان در طی قرن ها و اعصار متمادی، بر اساس نسبت بین « هسته های والد» و « هسته های دختر » می توان فهمید که چند « نیمه عمر » از زمان ابتدایی ماده ی اولیه (ساعت صفر) سپری شده است.

۶) همه ی موارد فوق، زمانی صادق است که سیستم مورد مطالعه، یک سیستم بسته باشد؛ یعنی هیچ ماده ی رادیواکتیو از نوع « هسته های والد » از خارج از سیستم، به آن وارد نشود و هیچ ماده ی رادیواکتیو از نوع « هسته های دختر »، از سیستم خارج نگردد. یعنی تغییر غلظت هسته های والد و دختر در نمونه ی مورد مطالعه، تنها باید از طریق واکنش های واپاشی هسته ای صورت گیرد و نباید به غیر از روش مذکور، دلیلی برای افزایش یا کاهش هسته های والد و دختر وجود داشته باشد.

تا این جای کار همه ی مسایل دقیق و علمی به نظر می رسد و تصور می گردد که « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » روش بسیار دقیق و بی نقصی برای مطالعه ی فسیل ها و سنگواره ها است!

اما آیا چنین پنداری در مورد « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » صحیح است؟ آیا همان گونه که طرفداران « فرضیه ی تکامل » ادعا می کنند، روشی دقیق و بی نقص است؟ آیا زمان هایی که « تکامل شناسان » درباره ی فسیل های مکشوفه ادعا می کنند، صحیح و قابل اعتماد است؟

در یک کلام باید گفت: **خیر**!!! ادعای طرفداران « فرضیه ی تکامل » پیرامون دقیق و بی نقص بودن روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » سخن گزافی بیش نیست و مطابق پژوهش ها و مطالعات انجام شده در این حوزه، دقت و قابلیت اتکا بر روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » با چالش ها، ابهامات، ایرادات و انتقادات بسیار مهمی مواجه است!

بسیار جالب است که علی رغم وجود چالش های جدی در مقابل روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » و به خصوص کاربردهای آن در « زمین شناسی » و « دیرینه شناسی »، مقالات منتشر شده در این حوزه، علی رغم این که در نشریات معتبر علمی چاپ شده اند، با سکوت و تجاهل « تکامل شناسان » مواجه شده است که این مسئله نیز وجه دیگری از وجود « لمپنیسم علمی » را در بین طرفداران « فرضیه ی تکامل » نشان می دهد!

اما چالش ها و ایرادات مربوط به « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » و استفاده از آن در بررسی عمر فسیل ها (سنگواره ها) چیست؟

۱) یکی از مفروضات به کار رفته در مورد « زمان سنجی رادیومتریک» این است که « **زمان نیمه عمر واپاشی رادیواکتیو** »، ارتباطی با فاکتورهای محیطی ندارد.[۱۷] اتفاقاً صحت این فرض برای دقیق و کاربردی بودن روش « زمان سنجی رادیومتریک » بسیار حیاتی و مهم است؛ چرا که اگر « زمان نیمه عمر واپاشی رادیواکتیو » تحت تاثیر عوامل محیطی مانند فرم شیمیایی، فشار محیط و ... باشد، آن گاه تمامی محاسباتی که تاکنون در مورد عمر فسیل های مکشوفه انجام شده، از بیخ و بن غلط بوده و با چالش مواجه می گردد!!! زیرا دانشمندان به هیچ عنوان اطلاع دقیقی از شرایط محیطی فسیل ها و صخره های اطرافشان در طی چند میلیون سال اخیر ندارند!

اما بسیار جالب است که بدانیم مطالعات دقیق و مهم انجام شده در حیطه ی عوامل موثر بر «واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » و « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، خلاف مفروضات قبلی را نشان داده اند!!! یعنی برخلاف مفروضات « تکامل شناسان» و سایر طرفداران پروپا قرص استفاده از « زمان سنجی رادیومتریک »، مطالعات دقیق و معتبری که عمدتاً نیز در طی دهه ی اخیر انجام شده اند، نشان می دهند که **برخلاف ادعاهای اولیه، «واپاشی هسته ای » و « زمان نیمه عمر واپاشی هسته »، نه یک فرایند ثابت و مستقل از فاکتورهای محیطی، بلکه فرایندی به شدت تحت تأثیر عوامل محیطی می باشند!!!**

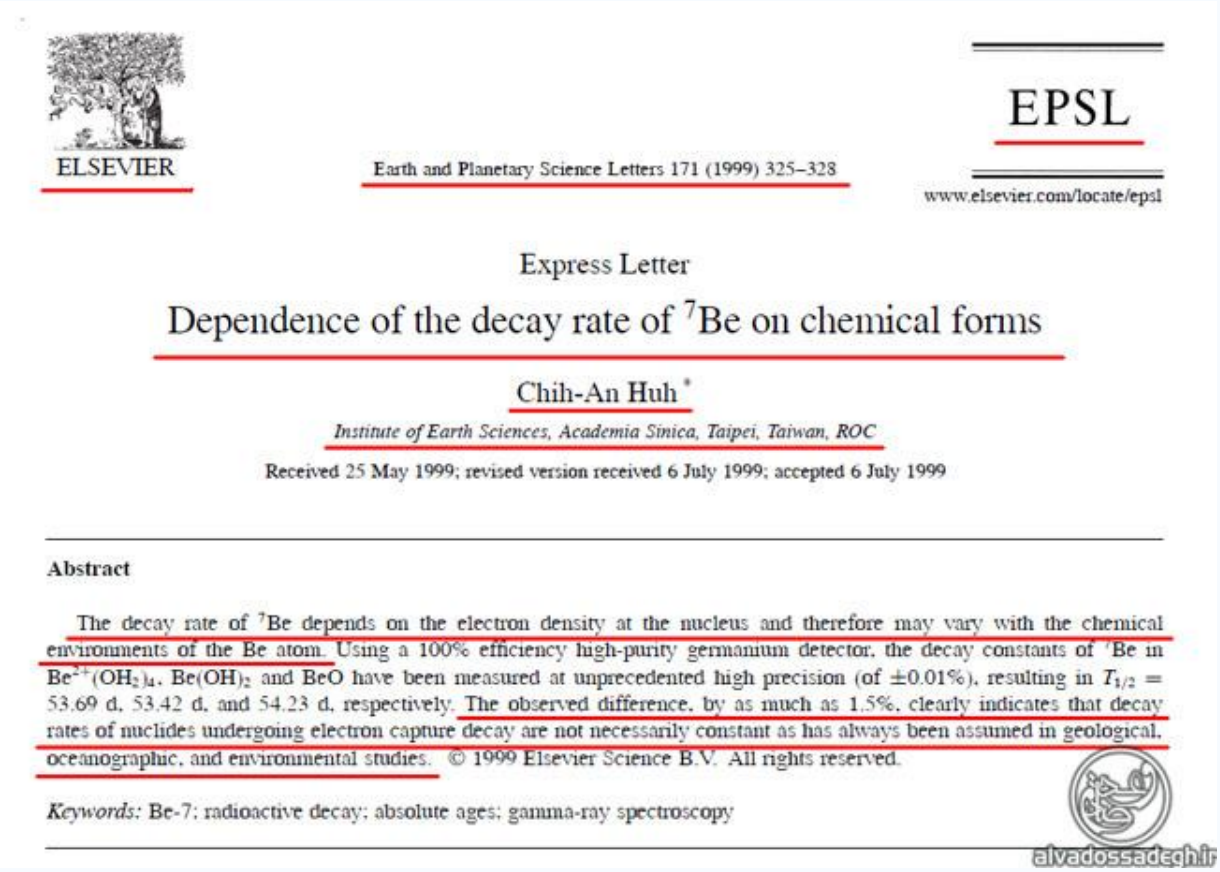
مطالعات مهم و دقیقی که به خصوص در طی دهه ی اخیر صورت گرفته اند، نشان می دهند که برخلاف تصورات قبلی، پدیده ی « واپاشی هسته ای » یک پدیده ی مستقل از محیط و دارای سیر یکنواخت نیست، **بلکه با عوامل مختلف محیطی همچون *فرم های مختلف شیمیایی، فشار محیط، فعالیت شراره های خورشیدی* (Solar Flares) و حتی فاصله ی زمین از خورشید ارتباط دارد!!!** این در حالی است که **تاکنون، تمامی محاسبات « زمان سنجی رادیومتریک » بر اساس ثابت و یکنواخت بودن پدیده ی « واپاشی هسته ای » و مستقل بودن آن از فاکتورهای محیطی شکل گرفته اند** و فرض مذکور، یک مسئله ی پایه ای و اساسی در « زمان سنجی رادیومتریک » می باشد و بدون این فرض، عملاً طرفداران « زمان سنجی رادیومتریک » خلع سلاح خواهند شد!

به منظور بررسی دقیق تر این مسئله، بهتر است نگاهی به مقالات اخیر منتشر شده در رابطه با ارتباط پدیده ی « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » با فاکتورهای محیطی بیندازیم:

الف) « چی آن هو : Chih-An Huh » از « موسسه ی علوم زمین (آکادمیا سینیکا : Academia Sinica » واقع در تایوان، در مقاله ی خود با عنوان « *وابستگی سرعت واپاشی عنصر « بریلیوم ۷ : ^{۷}Be » به فرم های شیمیایی : Dependence of the decay rate of Be^{7} on chemical forms* » که در سال ۱۹۹۹ میلادی در نشریه ی معتبر « Earth and Planetary Science Letters (EPSL) » منتشر گردید و در حال حاضر نیز از طریق سامانه ی مشهور و معتبر (ScienceDirect) مرتبط با انتشارات علمی (ELSEVIER) قابل مطالعه است، چنین عنوان نموده است که بر طبق مطالعات انجام شده توسط موسسه ی مذکور، ملاحظه می گردد که بر خلاف تصورات قبلی، سرعت واپاشی رادیواکتیو عنصر « بریلیوم ۷ : ^{۷}Be »، مستقل از فاکتورهای محیطی نیست و سرعت واپاشی هسته ای عنصر « بریلیوم ۷ : ^{۷}Be » در فرم های مختلف شیمیایی شامل فرم اکسیده، فرم هیدروکسیله و فرم هیدروکسیله ی دو بار مثبت (که تمامی این فرم ها می توانند در شرایط مختلف محیطی وجود داشته باشند)، متفاوت است!!![۱۸]

جالب این که مولف مقاله صراحتاً اشاره می نماید که فرم های مختلف شیمیایی « بریلیوم ۷ : ^{۷}Be » می توانند حدود ۱,۵ ٪ اختلاف سرعت « واپاشی هسته ای » داشته باشند![۱۹]

اما **مهم تر** از همه این که خود مولف مقاله نیز اشاره می نماید که این یافته ها، با تصورات قبلی در حوزه های « زمین شناختی »، « اقیانوس شناختی » و « محیط شناختی » که سرعت «واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » را ثابت می دانستند، تفاوت های مهمی دارد و نشان می دهد که برخلاف تصورات مذکور، سرعت « واپاشی هسته ای » می تواند متغیر باشد:[۲۰]



ELSEVIER

Earth and Planetary Science Letters 171 (1999) 325–328

EPSL

www.elsevier.com/locate/epsl

Express Letter

Dependence of the decay rate of ^{7}Be on chemical forms

Chih-An Huh *

Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Taipei, Taiwan, ROC

Received 25 May 1999; revised version received 6 July 1999; accepted 6 July 1999

Abstract

The decay rate of ^{7}Be depends on the electron density at the nucleus and therefore may vary with the chemical environments of the Be atom. Using a 100% efficiency high-purity germanium detector, the decay constants of ^{7}Be in $Be^{2+}(OH_2)_4$, $Be(OH)_2$ and BeO have been measured at unprecedented high precision (of ±0.01%), resulting in $T_{1/2}$ = 53.69 d, 53.42 d, and 54.23 d, respectively. The observed difference, by as much as 1.5%, clearly indicates that decay rates of nuclides undergoing electron capture decay are not necessarily constant as has always been assumed in geological, oceanographic, and environmental studies. © 1999 Elsevier Science B.V. All rights reserved.

Keywords: Be-7; radioactive decay; absolute ages; gamma-ray spectroscopy

alvadossadeghi

وابستگی سرعت واپاشی عنصر « بریلیوم ۷ : ^{۷}Be » به فرم های شیمیایی؛ نکته ی جالب این که مولف مقاله نیز به این نکته اشاره می نماید که این یافته ها، با تصورات قبلی در حوزه های « زمین شناختی »، « اقیانوس شناختی » و « محیط شناختی» که سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » را ثابت می‌دانستند، تفاوت های مهمی دارد و نشان می دهد که برخلاف تصورات مذکور، سرعت « واپاشی هسته » می تواند متغیر باشد.

اما **نکته ی مهم دیگری** که مولف مقاله ی مذکور به آن اشاره می نماید، این است که از برخی عناصر دیگری همچون « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » نیز انتظار چنین پدیده ای می رود و احتمالاً فرم های شیمیایی مختلف آن ها نیز سرعت های واپاشی مختلفی خواهند داشت. جالب این که «پتاسیم ۴۰ : K^{40} » از اهمیت بالایی در عرصه های مختلف زمین شناسی و بالاخص « زمان سنجی رادیومتریک » برخوردار است:[۲۱]

alvadossadegh.ir

3. Discussion

The decay half-life of ^{7}Be reported previously in the literature falls in the range 52.93–53.61 d ([15] and references therein), and the weighted average of 53.3 d is generally adopted in various applications using this nuclide. The uncertainties of these measurements vary from less than 0.2% (e.g., [13,16,17]) to greater than 0.5%. Therefore, error bars of these measurements do not always overlap. Because the chemical forms of Be in these measurements were often unspecified, it is not clear whether the difference is due to different chemical environments or is simply caused by experimental errors. In the present study, by measuring the decay rate of ^{7}Be in three common forms of Be with an unprecedented high precision of ~0.01%, it was shown that the half-life of ^{7}Be in natural environments could vary by as much as 1.5%. The variation can be explained by a change in electron density around the nucleus of Be atom due to its association with different anions, and hence different electronic polarizability and dipole moments. Besides ^{7}Be, some other nuclides having important geochemical applications (e.g., ^{26}Al, ^{36}Cl, ^{40}K, etc.) also undergo electron capture decay. Thus, decay rates of these nuclides may also depend on their chemical forms, but the effect will probably be smaller for heavier nuclides due to a better shield of *K*-shell electrons by more electrons and shells.

تغییر سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » برخی از عناصر رادیواکتیو مورد استفاده در « زمین شناسی » شامل «آلومینیم ۲۶ : ^{26}Al » ، « کلر ۳۶ : ^{36}Cl » و به خصوص « پتاسیم ۴۰ : ^{40}K » در فرم های مختلف شیمیایی! این مسئله می تواند معادلات طرفداران « زمان سنجی رادیومتریک :Radiometric Dating » را بر هم زند.

ممکن است این گونه تصور شود که تنها ٪ ۱,۵ اختلاف ایجاد شده در اثر فرم های مختلف شیمیایی، عدد قابل توجهی نیست و تأثیرات چندانی بر محاسبات مربوط به « زمان سنجی رادیومتریک » ندارد. اما واقعیت این است که همین مقدار اختلاف ایجاد شده نیز از نظر « زمین شناسی » و « دیرینه شناسی » بسیار حائز اهمیت است. برای مثال عنصر رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : ^{40}K » که در زمره ی پرکاربردترین اتم های رادیواکتیو در عرصه های « زمین شناسی »، « دیرینه شناسی » و « فسیل شناسی » قرار دارد، نیمه عمری در حدود ۱,۲۸ میلیارد سال دارد.[۲۲] و اگر حتی حدود ٪ ۱,۵ اختلاف زمانی را بین فرم های مختلف شیمیایی « پتاسیم ۴۰ : ^{40}K » در نظر بگیریم، این میزان اختلاف حدود ۱۹ میلیون و ۲۰۰ هزار سال خواهد شد! یعنی یک فسیلی که واقعاً و حقیقتاً مربوط به ۱۰۰ سال پیش است، اشتباهاً به ۱۹ میلیون و ۲۰۰ هزار سال قبل منسوب خواهد گردید!!!

بنابراین با توجه به این که در محاسبات مربوط به «زمان سنجی رادیومتریک » این تغییر پذیری سرعت در اثر فرم های مختلف شیمیایی لحاظ نشده است، عملاً اعداد ذکر شده پیرامون زمان زندگی فسیل های کشف شده، غیر معتبر، ناصحیح، خوش بینانه و گنگ می باشد و به نظر می‌رسد که باید تمامی اعداد ذکر شده پیرامون عمر فسیل های کشف شده، مورد بازبینی جدی قرار گیرد. برای مثال فسیل دایناسور « آناسازی سوروس : Anasazisaurus » منسوب به ۷۴ میلیون سال قبل[۲۳] که بر اساس روش های رادیومتریک تعیین عمر شده است، ممکن است حقیقتاً و واقعاً منسوب به ۹۳ میلیون سال قبل یا ۵۵ میلیون سال قبل بوده باشد و با در نظر گرفتن این تغییرات فاحش در محاسبات زمان سنجی رادیومتریک در مورد سایر فسیل ها از

سایر گونه ها، آن چه که طرفداران « فرضیه ی تکامل » به عنوان فسیل های حد واسط یا توالی فسیل ها در نظر می گرفتند، تنها باوری خوش خیالانه خواهد بود!

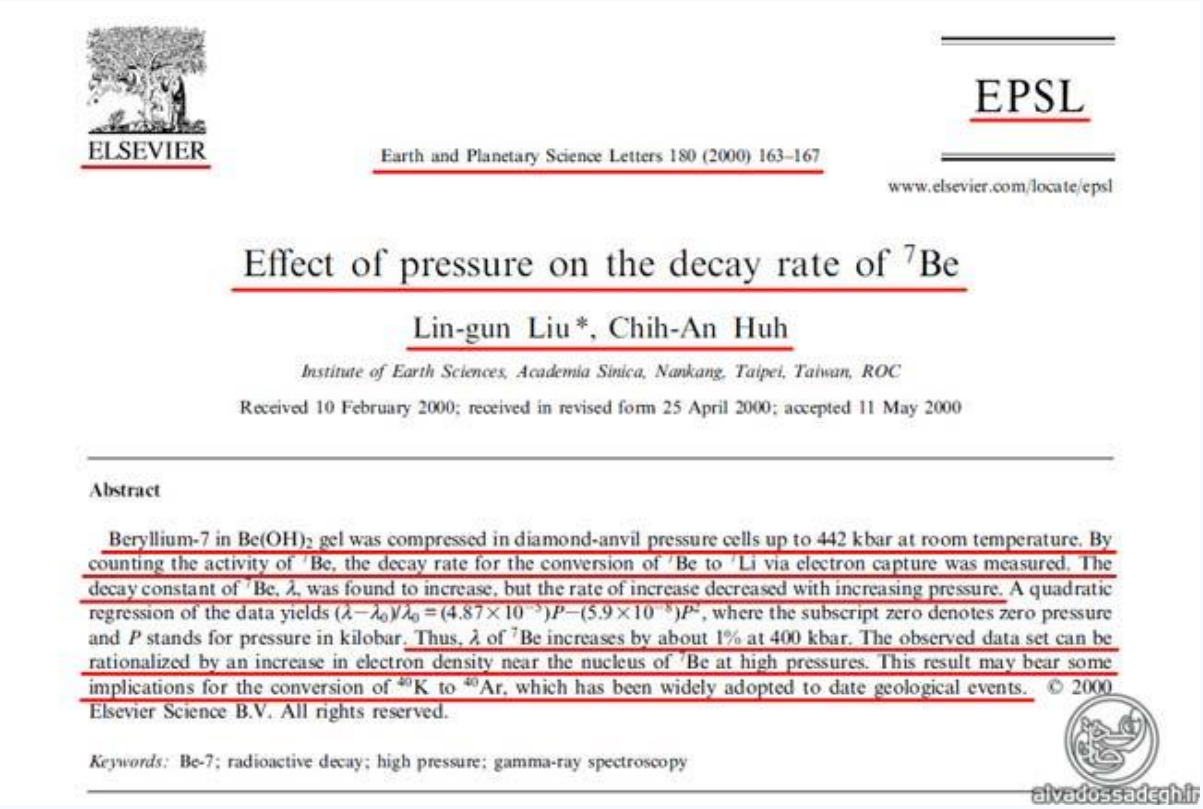
البته تاکنون فقط درباره ی تاثیرات فرم های شیمیایی مختلف یک عنصر رادیواکتیو بر زمان واپاشی آن صحبت گردید، حال آن که **فاکتورهای مهم دیگری** نیز در این خصوص کشف گردیده اند که توجه به آن ها موجب قرار گرفتن علامات سوال بیشتری در مقابل زمان سنجی رادیومتریک خواهد شد!

ب) « لین گون لیو : Lin-Gun Liu » و « چی آن هو : Chih-An Huh » از موسسه ی علوم زمین (آکادمیا سینیکا : Academia Sinica) واقع در تایوان، در مقاله ی خود با عنوان « *تأثیر فشار بر سرعت واپاشی عنصر بریلیوم ۷ : Effect of pressure on the decay rate of Be^7* » که در سال ۲۰۰۰ میلادی در نشریه ی معتبر « Earth and Planetary Science Letters (EPSL) » منتشر گردید و در حال حاضر نیز طریق سامانه ی مشهور و معتبر (ScienceDirect) مرتبط با انتشارات علمی (ELSEVIER) قابل مطالعه است، چنین عنوان نمودند که بر طبق مطالعات انجام شده توسط موسسه ی مذکور، ملاحظه گردیده **که بر خلاف تصورات قبلی، سرعت واپاشی رادیواکتیو عنصر « بریلیوم ۷ : $Be^{۷}$ »، مستقل از فاکتورهای محیطی نیست و سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عنصر « بریلیوم ۷ : $Be^{۷}$ »، با افزایش فشار، افزایش می یابد!!![۲۴]**

جالب این که مولف مقاله صراحتاً اشاره می نماید که ثابت واپاشی هسته ای (**λ**) « بریلیوم ۷ : $Be^{۷}$ » با افزایش فشار در حد ۴۰۰ کیلو بار (۴۰۰ Kbar)، حدود ٪ ۱ افزایش می یابد![۲۵]

اما مهم تر از همه این که خود مولف مقاله نیز اشاره می نماید که با توجه به استفاده ی فراوان از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » مبتنی بر عنصر رادیواکتیو «پتاسیم ۴۰ : $K^{۴۰}$ » و تأثیرگذاری احتمالی تغییرات فشاری بر سرعت « واپاشی

هسته ای : Radioactive Decay » عنصر « پتاسیم ۴۰ : ^{40} K »، احتمالاً طول عمر زمین شناختی و دیرینه شناختی موادی که تا به امروز مورد محاسبه قرار گرفتند، دقیق نبوده و طول عمرهای محاسبه شده، بیش از مقدار واقعی تخمین زده شده است!!![۲۶]



ELSEVIER

Earth and Planetary Science Letters 180 (2000) 163–167

EPSL

www.elsevier.com/locate/epsl

Effect of pressure on the decay rate of ^{7}Be

Lin-gun Liu *, Chih-An Huh

Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, Nankang, Taipei, Taiwan, ROC

Received 10 February 2000; received in revised form 25 April 2000; accepted 11 May 2000

Abstract

Beryllium-7 in $Be(OH)_2$ gel was compressed in diamond-anvil pressure cells up to 442 kbar at room temperature. By counting the activity of ^{7}Be, the decay rate for the conversion of ^{7}Be to ^{7}Li via electron capture was measured. The decay constant of ^{7}Be, λ, was found to increase, but the rate of increase decreased with increasing pressure. A quadratic regression of the data yields $(\lambda-\lambda_0)/\lambda_0=(4.87\times10^{-3})P-(5.9\times10^{-8})P^2$, where the subscript zero denotes zero pressure and P stands for pressure in kilobar. Thus, λ of ^{7}Be increases by about 1% at 400 kbar. The observed data set can be rationalized by an increase in electron density near the nucleus of ^{7}Be at high pressures. This result may bear some implications for the conversion of ^{40}K to ^{40}Ar, which has been widely adopted to date geological events. © 2000 Elsevier Science B.V. All rights reserved.

Keywords: Be-7; radioactive decay; high pressure; gamma-ray spectroscopy

alvadossadeghi.ir

تأثیر فشار بر سرعت واپاشی عنصر « بریلیوم ۷ : ^{7} Be »؛

مولف مقاله به این نکته اشاره می نماید که، به ازای افزایش فشار در حد « ۴۰۰ کیلوبار : ۴۰۰ Kbar »، سرعت واپاشی هسته ای در حدود ٪ ۱ افزایش می یابد! اما نکته ی مهم این که مولفین مقاله متذکر می گردند که این یافته ممکن است بر واکنش تبدیل « پتاسیم ۴۰ : ^{40} K » به « آرگون ۴۰ : ^{40} Ar » که به وفور در زمین شناسی مورد استفاده قرار می گیرد، قابل تعمیم باشد. (یعنی سرعت واپاشی عنصر رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : ^{40} K » نیز نه مسئله ای مستقل از عوامل محیطی، بلکه تحت تأثیر فاکتور محیطی تغییر فشار باشد.)

همچنین مولفین مقاله، در قسمت « نتایج و بحث : Results and Discussion » مقاله، صراحتاً اشاره می نمایند که در صورت بروز رفتار مشابه در فرایند « واپاشی هسته ای » عنصر « پتاسیم ۴۰ : K^{40} »، همانند اثرات یافت شده پیرامون تأثیر فشار بر سرعت « واپاشی هسته‌ای» عنصر « بریلیوم ۷ : Be^{7} »، طول عمر های محاسبه شده توسط روش « زمان سنجی رادیومتریک» مبتنی بر عنصر رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : K^{40} »، غیر دقیق بوده و بیش از میزان واقعی تخمین زده شده اند:(۲۷)

The conversion of ^{40}K to ^{40}Ar by electron capture has been widely adopted to date geological events (e.g., [9–11]). If the effect of pressure on the decay rate of ^{7}Be observed in the present study also occurs in ^{40}K, and K-containing minerals were subjected to high pressures during their geological history, the ages of these materials determined by the conventional dating method might be overestimated. However, since λ of ^{7}Be increases by about 1% at 400 kbar, it would be expected that a similar effect on larger nuclides such as ^{40}K would be smaller. We would like to note here that, following our experiment on ^{7}Be, another experiment was performed on ^{83}Rb, a much bigger nuclide undergoing electron-capture decay. For a nuclide of this size, no measurable changes were observed up to 420 kbar at room temperature.

مولفین مقاله، صراحتاً اشاره می نمایند که در صورت بروز رفتار مشابه در فرایند « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عنصر « پتاسیم ۴۰ : K^{40}»، همانند اثرات یافته شده پیرامون تأثیر فشار بر سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عنصر « بریلیوم ۷ : Be^{7} »، طول عمر های محاسبه شده توسط روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » مبتنی بر عنصر رادیواکتیو « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » که تاکنون بر مبنای اطلاعات قبلی محاسبه می شدند، غیر دقیق بوده و بیش از میزان واقعی تخمین زده شده اند.

البته همانگونه که در تصویر فوق نیز مشاهده می شود، مولفین مقاله اشاره نموده اند که با افزایش جرم اتمی عناصر رادیواکتیو، اثر فشار بر سرعت « واپاشی هسته ای» کاهش می یابد، به طوری که در مورد عنصر رادیواکتیو « روبیدیوم ۸۳ : ^{83}Rb » ملاحظه می گردد که تا فشار حدود « ۴۲۰ کیلو بار : ۴۲۰ Kbar »، تغییر قابل ملاحظه ای در سرعت « واپاشی هسته ای » این عنصر، رخ نمی دهد.[۲۸] (هر چند که اثرات فشاری بالاتر از « ۴۲۰ کیلو بار : ۴۲۰ Kbar » در مورد « روبیدیوم ۸۳ : ^{83}Rb » مورد مطالعه قرار نگرفته است و ممکن است در فشارهای بالاتر، تغییرات قابل ملاحظه ای در سرعت « واپاشی هسته ای » عنصر « روبیدیوم ۸۳ : ^{83}Rb» نیز رخ دهد و این عنصر نیز همانند عناصر رادیواکتیو سبک تر، دچار تغییر در سرعت واپاشی گردد.)

با این حال این نکته بسیار حائز اهمیت است که مطالعات « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » مبتنی بر عناصر رادیواکتیو سبک همچون عنصر « **بریلیوم** ۱۰ : ^{10}Be » و عناصر رادیواکتیو با وزن متوسط همچون عنصر رادیواکتیو « **پتاسیم** ۴۰ : ^{40}K »، از شیوع بالایی در مطالعات زیست شناسی و دیرینه شناسی برخوردارند.

برای مثال، طرفداران « فرضیه ی تکامل » ، طول عمر فسیل موجودی را که به اصطلاح خودشان، آن را «انسان سا : Hominid »ی موسوم به « جنوبی کپی بحرالغزالی : Australopithecus bahrelghazali » می نامند؛ بر اساس « زمان سنجی رادیومتریک » مبتنی بر عنصر « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be » (یکی دیگر از ایزوتوپ های عنصر بریلیوم) در حدود ۳,۶ میلیون سال تخمین زده اند،[۲۹] حال آن که این عدد محاسبه شده، فاکتورهایی مانند اثر فشار بر سرعت واپاشی هسته ای عنصر « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be » (و نیز سایر فاکتورها همچون اثر فرم های مختلف شیمیایی، فعالیت خورشید و ...) را در نظر نگرفته است و به این دلیل عدد طول عمر محاسبه شده در مورد فسیل « جنوبی کپی بحرالغزالی : Australopithecus bahrelghazali »، چندان قابل اعتماد نیست.

فسیل متعلق به « جنوبی کپی بحرالغزالی : Australopithecus bahrelghazali »
که بر اساس « زمان سنجی رادیومتریک » مبتنی بر عنصر « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be »
قدمت آن در حدود ۳,۶ میلیون سال تخمین زده شده است. در محاسبه ی مذکور،
هیچ توجهی به اثر فشار، فرم های مختلف شیمیایی و ... بر تغییر در سرعت « واپاشی
هسته ای » عنصر « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be » نشده است. به همین دلیل به نظر می رسد
که محاسبه ی مذکور، ناصحیح، ساده انگارانه و دور از واقعیت می باشد.

ج) « جر جنکینز : Jere H. Jenkins »، « افراییم فیشباخ : Ephraim Fischbach »، «جان بونچر : John B. Buncher »، « جان گروئنوالد : John T. Gruenwald »، « دنیس کراوز : Dennis E. Krause » و « جوشوا ماتس : Joshua J. Mattes » از « دانشگاه های « پوردو : Purdue » و « واباش : Wabash » » واقع در ایالت ایندیانای آمریکا در مقاله ی خود با عنوان « *شواهد ارتباط بین سرعت واپاشی هسته ای با فاصله ی بین زمین - خورشید* : « Evidence of correlations between nuclear decay rates and Earth–Sun distance

که در سال ۲۰۰۹ میلادی در نشریه ی معتبر « Astroparticle Physics » منتشر گردید و در حال حاضر نیز از طریق سامانه ی مشهور و معتبر (ScienceDirect) مرتبط با انتشارات علمی (ELSEVIER) قابل مطالعه است، چنین عنوان نموده اند که بر طبق مطالعات انجام شده، ملاحظه گردیده است که **سرعت « واپاشی هسته ای » عناصر رادیواکتیو « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si » و «رادیوم ۲۲۶ : ^{226}Ra » برخلاف تصورات قبلی، ثابت نبوده و با تغییرات فصلی و نیز تغییر در فاصله ی بین « زمین تا خورشید »، تغییر می یابد!!!(۳۰)**

alvadossadegh.ir

Astroparticle Physics 32 (2009) 42–46

Contents lists available at ScienceDirect

Astroparticle Physics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/astropart

Evidence of correlations between nuclear decay rates and Earth–Sun distance

Jere H. Jenkins [a], Ephraim Fischbach [a,*], John B. Buncher [a], John T. Gruenwald [a], Dennis E. Krause [a,b], Joshua J. Mattes [a]

[a] Physics Department, Purdue University, 525 Northwestern Avenue, West Lafayette, Indiana 47907, USA
[b] Physics Department, Wabash College, Crawfordsville, Indiana 47933, USA

ARTICLE INFO

Article history:
Received 27 April 2009
Accepted 22 May 2009
Available online 30 May 2009

PACS:
23.60.+e
23.40.−s
96.60.−j
96.60.Vg
06.20.Jr

ABSTRACT

Unexplained periodic fluctuations in the decay rates of ^{32}Si and ^{226}Ra have been reported by groups at Brookhaven National Laboratory (^{32}Si), and at the Physikalisch-Technische-Bundesanstalt in Germany (^{226}Ra). We show from an analysis of the raw data in these experiments that the observed fluctuations are strongly correlated in time, not only with each other, but also with the time of year. We discuss both the possibility that these correlations arise from seasonal influences on the detection system, as well as the suggestion of an annual modulation of the decay rates themselves which vary with Earth–Sun distance.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

شواهد ارتباط بین سرعت واپاشی هسته ای با فاصله ی بین زمین – خورشید؛ سرعت « واپاشی هسته ای :Radioactive Decay » عناصر رادیواکتیو « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si » و « رادیوم ۲۲۶ : ^{226}Ra » برخلاف تصورات قبلی، ثابت نبوده و با تغییرات فصلی و نیز تغییر در فاصله ی بین « زمین تا خورشید »، تغییر می یابد!!!

توجه فرمایید که به دلیل بیضی بودن مدار زمین در چرخش به دور خورشید، فاصله ی زمین تا خورشید، از ۱۴۷ میلیون کیلومتر تا ۱۵۲ میلیون کیلومتر در فصول مختلف سال تغییر می کند؛ به نحوی که در ماه ژانویه ی میلادی هر سال، وضعیتی به نام « پری هلیون : Perihelion » رخ می دهد که در طی آن زمین در نزدیک ترین فاصله از خورشید قرار می گیرد (۱۴۷ میلیون کیلومتر)، اما در ماه جولای میلادی هر سال، وضعیتی به نام « آپ هلیون : Aphelion » رخ می دهد که زمین در دورترین فاصله از خورشید واقع می گردد (۱۵۲ میلیون کیلومتر).[۳۱] طبق مطالعه ی مذکور، **همین تغییرات جزئی نیز در تغییر سرعت واپاشی هسته ای عناصر رادیواکتیو « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si » و « رادیوم ۲۲۶ : ^{226}Ra » موثر می باشد!**[۳۲]

نکته ی مهم دیگری که باید به آن اشاره نمود، این است که در متن مقاله به این مسئله اشاره شده است که علاوه بر تغییر در فاصله ی بین « زمین تا خورشید »، **مکانیسم های احتمالی دیگری همچون « تغییرات دمایی » فصول مختلف سال نیز می تواند باعث تغییر در سرعت واپاشی هسته ای عناصر رادیواکتیو « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si » و « رادیوم ۲۲۶ : ^{226}Ra » گردد:**[۳۳]

The correlations of the BNL and PTB data with $1/R^2$, as well as with each other, do not in and of themselves point to an origin for these effects. Not only are there several potential influences which could depend on R, but additionally there are seasonal variations that roughly track with R even though the Earth–Sun distance is not their primary cause (e.g. local seasonal temperatures). Having previously addressed the possibility that these correlations arise from seasonal fluctuations in the detectors

علاوه بر تغییر در فاصله ی بین « زمین تا خورشید »، مکانیسم های احتمالی دیگری همچون « تغییرات دمایی » فصول مختلف سال نیز می تواند باعث تغییر در سرعت واپاشی هسته ای عناصر رادیواکتیو « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si » و « رادیوم ۲۲۶ : ^{226}Ra » گردد.

مطالعات دیگری نیز توسط « آلبورگر : Alburger » و همکاران در سال ۱۹۸۶،[۳۴] « زیگرت : Siegert » و همکاران در سال ۱۹۹۸[۳۵] و نیز « فالکنبرگ : Falkenberg »[۳۶] در سال ۲۰۰۱ میلادی انجام شده اند که این مطالعات نیز تغییر در سرعت « واپاشی هسته ای » عناصر رادیواکتیو « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si »، « یوروپیوم ۱۵۲ : ^{152}Eu » و « تریتیوم ۳ : ^{3}H » را به ترتیب در طی فصول مختلف سال، متذکر شده اند.[۳۷]

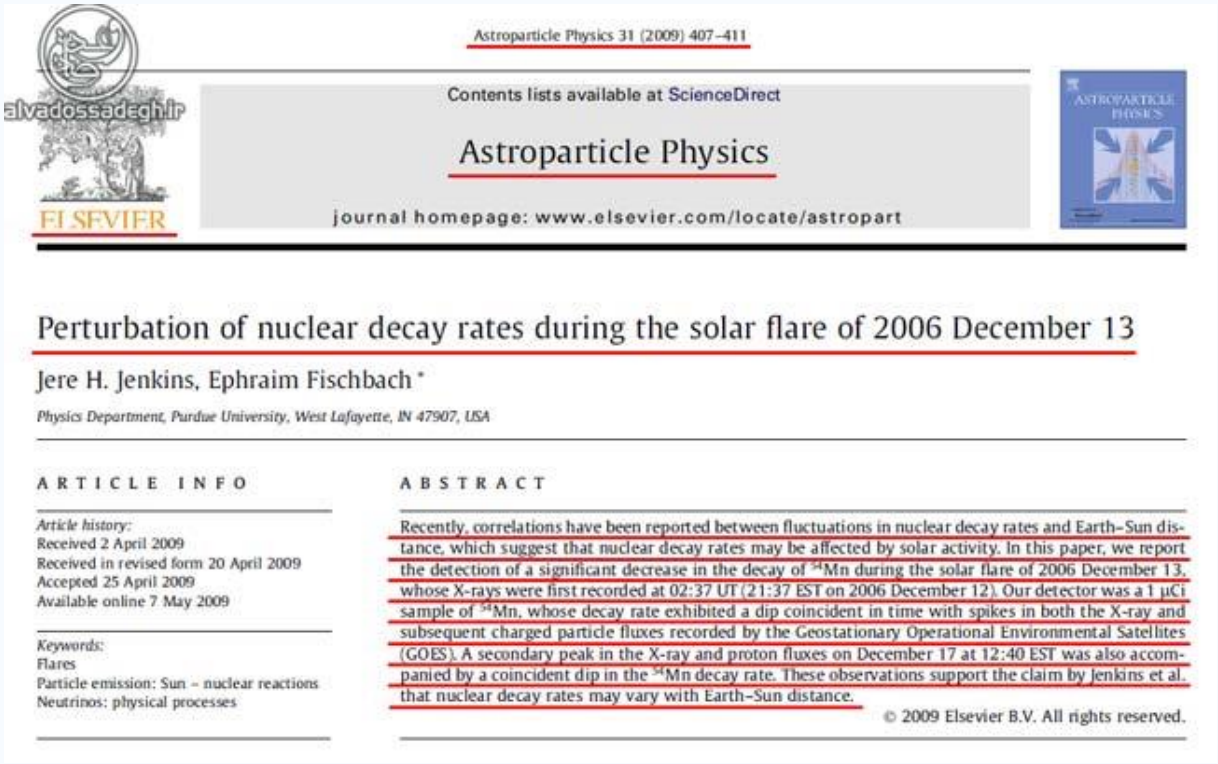
البته **در مطالعه ی دیگری** که « نورمن : Norman » و همکاران در سال ۲۰۰۹ میلادی منتشر نمودند، عنوان نموده بودند که برخی از عناصر رادیواکتیو دیگر همچون « سدیم ۲۲ : ^{22}Na »، « تیتانیوم ۴۴ : ^{44}Ti »، « نقره ۱۰۸ : ^{108m}Ag »، « قلع ۱۲۱ : ^{121m}Sn »، « باریوم ۱۳۳ : ^{133}Ba » و « آمریسیوم ۲۴۱ : ^{241}Am »، دچار تغییرات سرعت « واپاشی هسته ای » واضحی که متناسب با تغییرات فاصله ی « زمین - خورشید » باشد، نشده اند.[۳۸]

گرچه هیچ مطالعه ی مهمی هنوز پیرامون تأثیر یا عدم تأثیر فاصله ی « زمین - خورشید » و نیز تغییرات فصلی بر تغییر در سرعت « واپاشی هسته ای » عناصر مهم رادیواکتیو مورد استفاده در زمین شناسی و زیست شناسی همچون « اورانیوم ۲۳۸ : ^{238}U »، « اورانیوم ۲۳۵ : ^{235}U»، « توریوم ۲۳۲ : ^{232}Th »، « پتاسیم ۴۰ : ^{40}K »، « روبیدیوم ۸۷ : ^{87}Rb »، « ساماریوم ۱۴۷ : ^{147}Sm »، « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be »، و « کربن ۱۴ : ^{14}C » انجام نشده است، اما وجود تغییرات مهم در سرعت « واپاشی هسته ای » گزارش شده در برخی عناصر رادیواکتیو اعم از عناصر رادیواکتیو سبک، نیمه سنگین و سنگین شامل « سیلیسیوم ۳۲ : ^{32}Si »، « یوروپیوم ۱۵۲ : ^{152}Eu »، « تریتیوم ۳ : ^{3}H » و « رادیوم ۲۲۶ : ^{226}Ra » طی مطالعات قدیمی و جدید که جدیدترین آن ها مربوط به سال ۲۰۰۹ میلادی می باشد،[۳۹] احتمال وجود تغییرات فصلی و نیز تغییرات مرتبط با تغییر در فاصله ی « زمین - خورشید » را در عناصر رادیواکتیو مهم مورد مطالعه در زمین شناسی همچون « اورانیوم ۲۳۸ : ^{238}U »، « پتاسیم ۴۰ : ^{40}K »، « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be »، و « کربن ۱۴ : ^{14}C » قویاً مطرح می نماید!

اما جالب این که در محاسبات مربوط به روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، احتمال بروز چنین نوساناتی برای سرعت واپاشی هسته ای عناصر رادیواکتیو مورد استفاده، در نظر گرفته نشده است و به همین دلیل، طول عمرهای محاسبه شده ی فسیل ها بر اساس روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، با اشکالات، ابهامات و علامت سوال های متعددی مواجه می باشد!

بنابراین به نظر می رسد که از این دیدگاه نیز به دلیل عدم بررسی اثرات تغییرات فصلی و تغییر در فاصله ی « زمین - خورشید » بر تغییر سرعت واپاشی هسته ای عناصر رادیواکتیو مورد مطالعه در زمین شناسی، بازهم اعداد محاسبه شده پیرامون طول عمر فسیل ها، ناصحیح، خوش‌بینانه و غیر دقیق می باشند و می بایست با شک و تردید مواجه گردند.

د) « جر جنکینز : Jere H. Jenkins » و « افراییم فیشباخ : Ephraim Fischbach » از دانشگاه « پوردو : Purdue » آمریکا در مقاله ی خود با عنوان « *آشفتگی در سرعت واپاشی هسته ای در طی (همزمان با) شراره های خورشیدی ۱۳ دسامبر ۲۰۰۶ میلادی* : «Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13 که در سال ۲۰۰۹ میلادی در نشریه ی معتبر « Astroparticle Physics » منتشر گردید و در حال حاضر نیز طریق سامانه ی مشهور و معتبر (ScienceDirect) مرتبط با انتشارات علمی (ELSEVIER) قابل مطالعه است، چنین عنوان نموده اند که بر طبق مطالعات انجام شده، ملاحظه گردیده است که سرعت « واپاشی هسته ای» عنصر رادیواکتیو « منگنز ۵۴ : ^{54}Mn » برخلاف تصورات قبلی، ثابت نبوده و با بروز « **شراره های خورشیدی** : Solar Flares »، تغییر می‌یابد!!![۴۰]



Astroparticle Physics 31 (2009) 407–411

Contents lists available at ScienceDirect

Astroparticle Physics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/astropart

ELSEVIER

alvadossadegh.ir

Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13

Jere H. Jenkins, Ephraim Fischbach *

Physics Department, Purdue University, West Lafayette, IN 47907, USA

ARTICLE INFO

Article history:
Received 2 April 2009
Received in revised form 20 April 2009
Accepted 25 April 2009
Available online 7 May 2009

Keywords:
Flares
Particle emission: Sun – nuclear reactions
Neutrinos: physical processes

ABSTRACT

Recently, correlations have been reported between fluctuations in nuclear decay rates and Earth–Sun distance, which suggest that nuclear decay rates may be affected by solar activity. In this paper, we report the detection of a significant decrease in the decay of ^{54}Mn during the solar flare of 2006 December 13, whose X-rays were first recorded at 02:37 UT (21:37 EST on 2006 December 12). Our detector was a 1 μCi sample of ^{54}Mn, whose decay rate exhibited a dip coincident in time with spikes in both the X-ray and subsequent charged particle fluxes recorded by the Geostationary Operational Environmental Satellites (GOES). A secondary peak in the X-ray and proton fluxes on December 17 at 12:40 EST was also accompanied by a coincident dip in the ^{54}Mn decay rate. These observations support the claim by Jenkins et al. that nuclear decay rates may vary with Earth–Sun distance.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

آشفتگی در سرعت واپاشی هسته ای در طی (همزمان با) شراره های خورشیدی ۱۳ دسامبر ۲۰۰۶ ؛ سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عنصر رادیواکتیو « منگنز ۵۴ : ^{54}Mn » برخلاف تصورات قبلی، ثابت نبوده و در طی شراره‌های خورشیدی، تغییر می یابد!!!

این یافته ها از سوی برخی دیگر از دانشمندان برجسته ی علم فیزیک همچون « پیتر استورراک : Peter Sturrock » از دانشگاه « استندفورد : Standford » نیز مورد تأیید و حمایت قرار گرفته است.(۴۱)

نکته ی جالب این که مولفان این مقاله، در قسمت پایانی مقاله ی خود، توصیح می دهند که نوسانات ملاحظه شده در سرعت « واپاشی هسته ای » عنصر رادیواکتیو « منگنز ۵۴ : ^{54}Mn» در طی بروز « شراره های خورشیدی : Solar Flares »، نه یافته ای منبعث از اشکالات محاسباتی و تکنیکی، بلکه تغییری واقعی و منبعث از فعالیت های خورشید از جمله بروز «شراره‌های خورشیدی » می باشد.(۴۲) مولفان مقاله تا جایی به صحت یافته های خود اطمینان

دارند که برای راستی آزمایی یافته های خود، به مخالفان و منتقدان احتمالی، این نکته را گوشزد نموده اند که در صورت مخالفت با یافته های آنان، می توانند تغییرات سرعت « واپاشی هسته‌ای : Radioactive Decay » عنصر رادیواکتیو « منگنز ۵۴ : ^{54}Mn » یا سایر عناصر را در طی بروز « شراره های خورشیدی : Solar Flares » آینده، مورد ارزیابی قرار دهند:[۴۳]

5. Summary

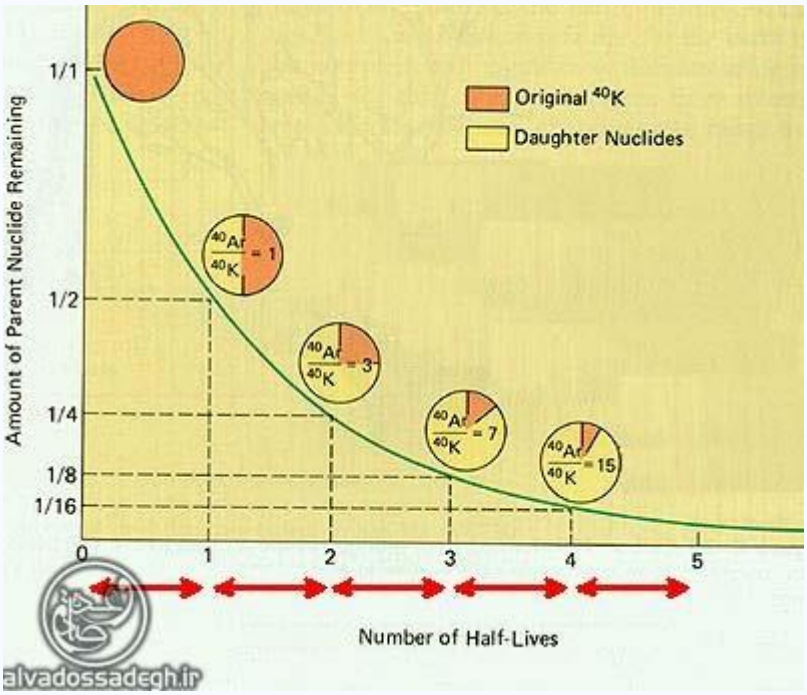
In summary, the observed decrease in the ^{54}Mn counting rate on 2006 December 13, which was coincident in time with a solar flare, is not likely the result of a statistical fluctuation, or of some conventional instrumental effect. This suggests that this phenomenon represents a response of the decay itself to a change in solar activity. The present work thus supports the earlier work of [7], who observed a correlation between decay rates and Earth–Sun distance. Although this correlation has been called into question in two recent papers by Cooper [14] and by Norman et al. [15], it is supported by data presented in an earlier paper by Ellis [16]. These papers, and others, will be discussed in more detail elsewhere (Fischbach et al., in preparation). Independent of these papers, the inference of a correlation between the ^{54}Mn decay rate and solar flares can be tested in a number of ways, most obviously by searching for a similar effect in future solar flares.

بدین ترتیب همان گونه که ملاحظه فرمودید، حتی فاکتور محیطی تغییرات فعالیت خورشید نیز می تواند موجب تغییر در سرعت واپاشی هسته ای شود!!! این مسئله دقیقاً در تقابل با مفروضات و ادعاهای دانشمندان زمین شناس و زیست شناس می باشد که واپاشي هسته اي را مسئله اي كاملاً مستقل از فاکتورهای محیطي مي دانند و سرعت واپاشي هسته اي را ثابت و لايتغير مي پندارند!

چند مقاله ی مهم اشاره شده در بالا، تنها بخشی از مستندات موجود پیرامون تأثیر فاکتورهای محیطی بر سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » می باشد. مطالعات دیگری نیز در این زمینه وجود دارند که کنکاش بیشتر در این زمینه را بر عهده ی مخاطبان محترم می‌گذاریم.

اما با دانستن این که « فاکتورهای محیطی »، سرعت « واپاشی هسته ای » را تغییر می‌دهند، چه نتیجه ای حاصل می آید؟

دانشمندان طرفدار استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، با فرض این که « سرعت واپاشی هسته ای هر عنصر، ثابت و لایتغیر بوده و مستقل از فاکتورهای محیطی است »، در مورد واپاشی هسته ای هر عنصر، نمودار زیر را در نظر می گیرند:

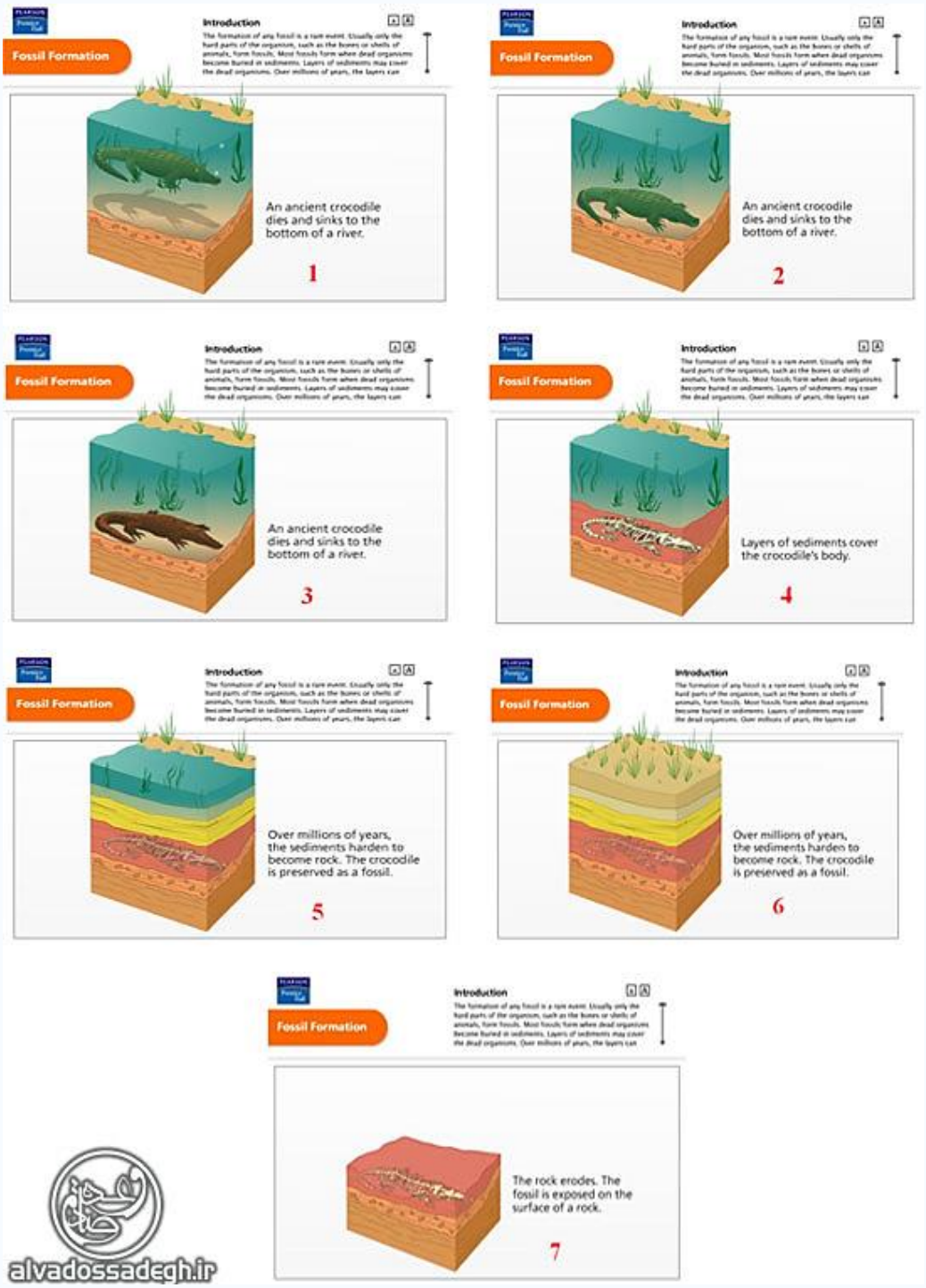


آن چه که طرفداران روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » در مورد استفاده از آن برای مطالعه ی فسیل ها می پندارند: طبق مفروضات طرفداران روش « زمان سنجی رادیومتریک »، سرعت واپاشی هسته ای هر عنصر، ثابت و لایتغیر بوده و مستقل از فاکتورهای محیطی است. با این فرض، « زمان نیمه عمر » یک عنصر رادیواکتیو در طول واکنش واپاشی هسته ای، ثابت و لایتغیر باقی می ماند و به دلیل همین نیمه عمر ثابت و یکسان، با استفاده از معادلات ریاضی، به راحتی می توان، طول عمر نمونه ی حاوی ماده ی رادیواکتیو مورد نظر را محاسبه کرد. ***(فلش های قرمز رنگ که طول مساوی دارند، زمان نیمه عمر می باشند که طبق مفروضات و ادعاهای طرفداران روش « زمان سنجی رادیومتریک »، همواره ثابت و یکسان می باشند).***

اما همان گونه که در بخش های قبلی و با اسناد و مدارک اثبات گردید، دریافتیم که بر اساس تحقیقات و مطالعات متعدد، قوی و متقن، و دقیقاً برخلاف نظر طرفداران استفاده از روش «زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، به هیچ عنوان سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عناصر رادیواکتیو و « زمان نیمه عمر » این عناصر رادیواکتیو ، ثابت، یکسان و مستقل از فاکتورهای محیطی نمی باشد!!! بلکه طبق این تحقیقات معتبر، عوامل مختلف و متعدد محیطی از جمله « **فرم های مختلف شیمیایی** »، « **تغییر فشار محیط** »، «**تغییر فاصله ی زمین تا خورشید** » و حتی « **کاهش یا افزایش فعالیت شراره های خورشیدی در سطح خورشید** »! نیز موجب تغییر سرعت « واپاشی هسته ای » عناصر رادیواکتیو و « زمان نیمه عمر» می گردند!!![۴۴] **و نکته ی جالب این که با توجه به تازه و نو بودن بسیاری از این کشفیات، احتمالاً فاکتورهای محیطی دیگری نیز وجود دارند که آن ها نیز موجب تغییر سرعت واپاشی هسته ای و زمان نیمه عمر می گردند، اما هنوز کشف نشده اند** و احتمالاً در آینده ای نه چندان دور، شاهد لیست بلندبالایی از عوامل تغییر دهنده ی سرعت واپاشی هسته ای خواهیم بود!

اما ماجرا موقعی پیچیده تر می شود که بخواهیم تأثیر همزمان چند فاکتور محیطی را بر سرعت « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عناصر رادیواکتیو و « زمان نیمه عمر » در نظر بگیریم! برای مثال جسد دایناسوری به نام « آناسازی سوروس : Anasazisaurus »[۴۵] را در نظر بگیرید که در ۷۳ میلیون سال قبل، در محیطی غنی از عنصر رادیواکتیو « بریلیوم » دفن شده و به مرور زمان در لایه های گل و لای مدفون گردیده باشد. بعد از آن نیز در حدود ۶۵ میلیون سال قبل حجم انبوهی از « شراره های خورشیدی » فعالیت نموده باشند. سپس و به صورت مجدد در حدود ۳۰ میلیون سال قبل حجم دیگری از « شراره های خورشیدی » در مقاطع زمانی متعددی فعال گردیده باشند و البته با گذشت زمان و دفن شدن بیشتر این دایناسور، فشار وارد بر لایه ی فسیل دایناسور مذکور به حدود ۴۰۰ کیلوبار و حتی بیشتر رسیده باشد. این تغییر شرایط محیطی و نیز تغییر فشارهای وارده به فسیل در زمان های مختلف،

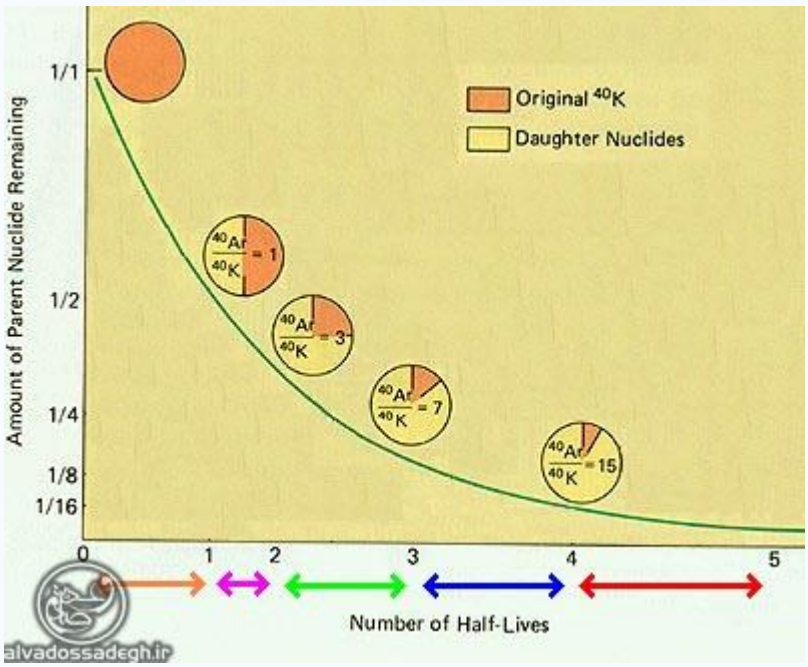
مطابق مطالبی که در بخش های قبلی ملاحظه فرمودید، موجب تغییر در سرعت واپاشی هسته‌ای عناصر رادیواکتیو موجود در فسیل و لایه های اطراف آن می گردد:



مراحل تشکیل فسیل؛ به تغییر شرایط محیطی و فشارهای وارده در طول زمان و اثر این فشارها بر واپاشی هسته ای عناصر رادیواکتیو موجود در فسیل و محیط اطراف آن توجه فرمایید.

حال اگر بخواهیم به صورت علمی و دقیق به پدیده ی « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عناصر رادیواکتیو موجود در این گونه فسیل ها بپردازیم، باید این نکته را در ذهن داشته باشیم که با توجه به کشفیات مهم انجام شده و با توجه به تغییرات متعدد و غیر قابل ارزیابی صورت گرفته در شرایط محیطی فسیل ها اعم از « فرم های متغیر شیمیایی »، «فشارهای مختلف وارد شده از سوی اتمسفر و لایه های زمین شناسی فوقانی »، « تغییر فاصله ی زمین از خورشید »، « بروز دفعات متعددی از شراره های خورشیدی » و ... و نیز صدها تغییر نامکشوف دیگر در طی چندین میلیون سال اخیر، سرعت « واپاشی هسته ای » عناصر رادیواکتیو موجود در خود فسیل ها یا لایه های مجاور آن ها، ثابت و یکسان و لایتغیر نبوده و « زمان نیمه عمر » عناصر رادیواکتیو نامبرده، زمان ثابت و یکسانی نبوده و تغییر می نموده است.

به عبارت بهتر، فرایند « واپاشی هسته ای » عناصر رادیواکتیو موجود در فسیل ها، الگویی مشابه زیر خواهد داشت:



آن چه که در عالم واقع و در طبیعت در مورد نمونه های فسیلی رخ می دهد: با توجه به این که فرایند « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » تحت تأثیر عوامل مختلفی همچون « فرم

های مختلف شیمیایی »، « تغییر فشار محیط »، « تغییر فاصله ی زمین تا خورشید » و حتی «کاهش یا افزایش فعالیت شراره های خورشیدی در سطح خورشید » و ... می باشد، سرعت «واپاشی هسته ای » عناصر رادیواکتیو توسط این عوامل و سایر عوامل دیگر، تغییر کرده و به *عبارت دیگر، «زمان نیمه » عناصر رادیواکتیو، زمان یکسان و ثابتی نمی باشد!!!* (بر خلاف تصورات سابق!)

در تصویر فوق، فلش های رنگی (نارنجی، بنفش، سبز، آبی و قرمز)، « زمان نیمه عمر : Half-life ($t_{½}$) » عنصر رادیواکتیو مورد مطالعه را در زمان های مختلفی نشان می دهد. با توجه به کشفیات جدید، این « زمان نیمه عمر » بر حسب شرایط مختلف محیطی تغییر می نماید. برای مثال در محدوده ای که با فلش بنفش رنگ نشان داده شده است، به دلیل ایجاد فشار شدید بر روی نمونه ی فسیل، تغییر فعالیت شراره های خورشیدی در آن برهه ی زمانی و ... فرایند «واپاشی هسته ای » تشدید و تسریع یافته و به همین دلیل « زمان نیمه عمر » کاهش یافته است. اما در محدوده ای که با فلش قرمز رنگ نمایش داده شده است، به دلیل کاهش فشار محیطی، تغییرات معکوس فعالیت شراره های خورشیدی و ...، فرایند « واپاشی هسته ای »، کند شده و به همین دلیل « زمان نیمه عمر » افزایش یافته است! با توجه به این تغییرات در سرعت «واپاشی هسته ای » در اثر فاکتورهای محیطی و با در نظر گرفتن این که ما اشراف مناسبی نسبت به وقایع رخ داده در محیط تشکیل فسیل مورد مطالعه نداریم (مثلاً نمی دانیم در طی ۴۰ میلیون سال اخیر، فسیل مذکور و لایه های اطراف آن چه فشاری را تحمل کرده یا چند شراره ی خورشیدی را پشت سر گذاشته یا ...)، عملاً اطلاعی از تغییرات ایجاد شده در سرعت « واپاشی هسته ای » و تغییرات « زمان نیمه عمر » در طی مدت سپری شده نداریم و عملاً باید بپذیریم که استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » برای مطالعات دیرینه‌شناسی و تعیین عمر فسیل ها، غیر دقیق، نامطمئن و نامناسب می باشد!!!

با توجه به مطالب ذکر شده، با توجه به این که ما اطلاع دقیقی از شرایط محیطی فسیل ها شامل « میزان فشار وارده بر آن ها »، « فعالیت شراره های خورشیدی » و ... در طی چند میلیون سال قبل نداریم، عملاً تغییرات اعمال شده در « سرعت واپاشی هسته ای » را نیز در طی مدت مذکور نمی دانیم و **به همین دلیل، استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک » برای مطالعه ی « عمر فسیل ها »، غیر دقیق و بی فایده خواهد بود!**

۲) علاوه بر نکات ذکر شده پیرامون واپاشی هسته ای، **عوامل دیگری** نیز وجود دارند که اتکا به روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » را زیر سوال می برند یا حداقل با ابهامات و اشکالاتی مواجه می نمایند!

برای مثال همان گونه که در قسمت های قبلی این مقاله ذکر گردید، یک فرض مهم در روش «زمان سنجی رادیومتریک» وجود دارد و آن فرض این می باشد که در زمان ابتدایی (ساعت صفر)، هیچ « هسته ی دختری » وجود ندارد و تمامی نمونه فقط شامل « هسته های والد » می باشد. این فرض در شرایط آزمایشگاهی و تحت کنترل دانشمندانی که می خواهند بر روی یک ماده ی رادیواکتیو خالص کار کنند، می تواند صادق باشد، اما در مورد نمونه های مورد مطالعه در زیست شناسی و زمین شناسی، **هیچ اطمینانی وجود ندارد که این فرض در خارج از محیط آزمایشگاه و در محیط طبیعی نیز صدق کند.**

برای مثال در مورد واکنش تبدیل عنصر رادیواکتیو « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be » به « بریلیوم ۹ : ^{9}Be » که در برخی مطالعات زمین شناسی و زیست شناسی (از جمله مطالعه ی طول عمر فسیل « جنوبی کپی بحرالغزالی : Australopithecus bahrelghazali »)،[۴۶] مورد استفاده قرار می گیرد، اطمینانی وجود ندارد که در زمان ابتدایی (ساعت صفر)، تمام نمونه صرفاً فقط و فقط از « بریلیوم ۱۰ : ^{10}Be » تشکیل شده باشد و فاقد « بریلیوم ۹ : ^{9}Be » باشد، چرا که ممکن است از طریق هوا، آب های زیر زمینی و ...، در همان زمان اولیه ی تشکیل فسیل، مقادیر قابل ملاحظه ای عنصر « بریلیوم ۹ : ^{9}Be » وارد نمونه ی تحت مطالعه شده باشد و به همین دلیل، تمامی محاسبات فعلی ما را تحت تأثیر قرار دهد!

۳) نکته ی دیگری که موجب غیر دقیق بودن روش زمان سنجی رادیواکتیو می شود، این است که مطالعات مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، عمدتاً در **سیستم های بسته** قابل بحث و بررسی هستند. چرا که در سیستم بسته است که غلظت و

نسبت غلظتی « هسته های والد : Parent Nucleus » و « هسته های دختر : Daughter Nucleus » تنها وابسته به « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » می باشند و نسبت بین هسته های والد و دختر را تبدیل ناشی شده از واپاشی هسته ای در هسته های مادر به هسته های دختر، تعیین می کند. **اما هنگامی که سیستم یک سیستم بسته نباشد و ذرات رادیواکتیو از محیط خارج از مطالعه نیز بتوانند اضافه شوند، یا به طرقی غیر از واپاشی هسته ای، ذرات رادیواکتیو از محیط مطالعه خارج گردند، باز هم مطالعات مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » چندان قابل استفاده نخواهند بود.**

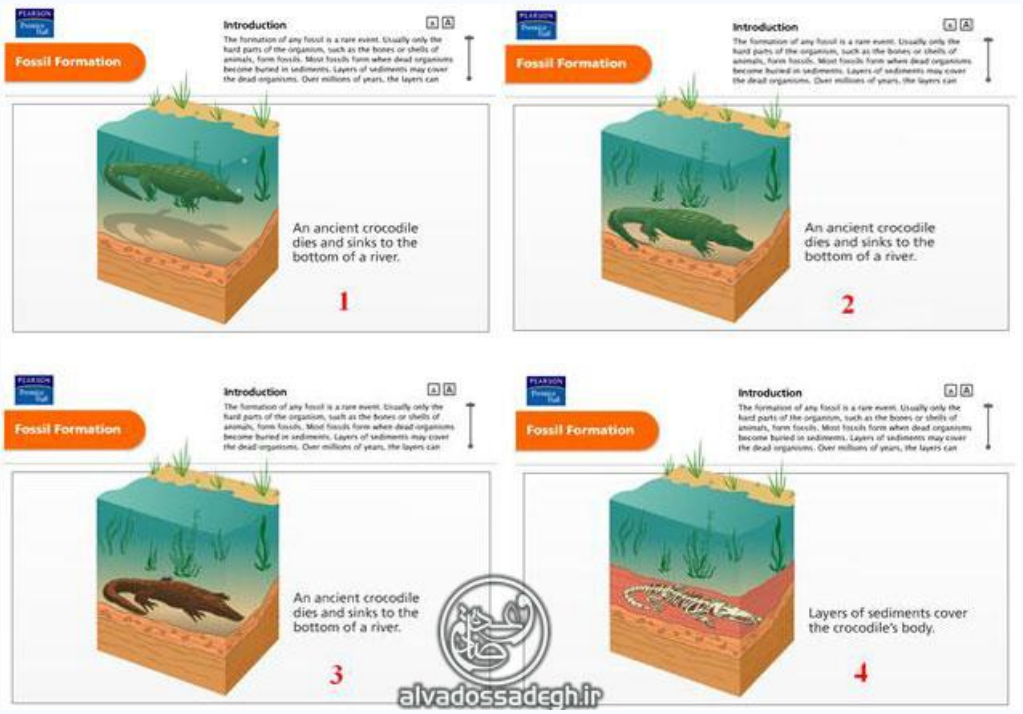
در طبیعت نیز نمونه های مورد مطالعه در سیستم های بسته واقع نشده اند و در سیستم های باز قرار دارند. برای مثال « کربن ۱۴ : C^{14} » در اثر برخورد تشعشعات کیهانی با جو و به دنبال زنجیره ای از واکنش های فیزیکی - شیمیایی تولید می شود(۴۷) و غلظت « بریلیوم ۱۰ : Be^{10}» اتمسفر نیز با تشعشات کیهانی مرتبط است.(۴۸) با توجه به تولید مداوم و البته با غلظت های متفاوت در زمان های متفاوت، بسیاری از این عناصر رادیواکتیو ایجاد شده، می توانند در نمونه های در حال تشکیل فسیل یا در برگیرنده ی فسیل ها، ادغام شوند و با نقض سیستم بسته، موجب اشکالات محاسباتی جدی شوند.

۴) از سوی دیگر تمام اشکالات وارد شده در بالا، مربوط به وقایع فیزیکی موثر بر « واپاشی هسته‌ای : Radioactive Decay » و « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » می باشد. حال آن که علاوه بر واپاشی هسته ای فیزیکی، روش ها و علل دیگری نیز وجود دارند که می توانند موجب بروز تغییر در غلظت های « هسته های والد : Parent Nucleus» و « هسته های دختر : Daughter Nucleus » در نمونه ی تحت مطالعه شده، و محاسبات مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک » را کاملاً مخدوش نمایند!

برای مثال **واکنش های شیمیایی و فرایند های شیمیایی** نیز می توانند بر غلظت « هسته های والد » و « هسته های دختر» تأثیر بگذارند و علاوه بر فرایند « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay »، به عنوان یک عامل جانبی، موجب تغییر در غلظت های « هسته

های والد » و « هسته های دختر » گردند و بدین ترتیب با تحت الشعاع قرار دادن محاسبات مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک »، موجب محاسبه ی نامناسب و غیر صحیح طول عمر فسیل ها گردند!

به عنوان نمونه، یک جانور را فرض کنید که در بستر یک رود، مرده است، و بعد از گذشت ۱۰۰۰۰ سال یک لایه ی نیم متری از گل و لای، جسد وی را پوشانده باشد. حال اگر نفوذ آب به لایه ی جسد مدفون شده کماکان ادامه داشته باشد، بخشی از « هسته های والد : Parent Nucleus » در صورتی که قابلیت انحلال در آب داشته باشند، می توانند از فسیل و محیط اطراف آن شسته شده و ضمن انحلال در آب، وارد آب های زیرزمینی یا آب های جاری گردند و از محدوده ی فسیل و محیط اطراف آن، دور گردند! در این صورت دیگر تنها فرایند « واپاشی هسته ای : Radioactive Decay » عامل کاهش غلظت « هسته های والد » نبوده و عامل بسیار مهمی به نام « انحلال در آب » نیز می تواند موجب کاهش غلظت « ماده ی رادیواکتیو » مورد مطالعه گردد! با این اوصاف دیگر کاهش غلظت « هسته های والد » صرفاً تنها محدود به فرایند «واپاشی هسته ای » نبوده و علاوه بر فرایند مذکور، تحت تأثیر فرایند « انحلال » نیز قرار می‌گیرد که این امر موجب به هم ریختن تمامی محاسبات مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک » می گردد:



alvadossadegh.ir

عناصر رادیواکتیو موجود در فسیل هایی که در محیط های آبی و مرطوب قرار می‌گیرند و یا عناصر رادیواکتیو اطراف این فسیل ها، ممکن است علاوه بر فرایند «واپاشی هسته ای : Radioactive Decay »، تحت تأثیر فرایند « انحلال » قرار گیرند! بدین ترتیب فرایند « انحلال » نیز موجب انحلال « هسته های والد : Parent Nucleus » شده و با « حل کردن » و « شستن » این « هسته ها »، موجب کاهش هرچه بیشتر و نامتناسب با فرایند « واپاشی هسته ای » آن ها شود! بدین ترتیب فرایند انحلال با کاهش نامتناسب « هسته های والد »، موجب اختلال محاسباتی شده و تمام معادلات مربوط به روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » را بر هم زده و موجب نامعتبر شدن نتایج به دست آمده می گردد!

البته بحث درباره ی سایر عوامل مخدوش کننده ی روش « زمان سنجی رادیومتریک » بسیار طولانی است و از حوصله ی این مقاله، خارج است و ما مطالعه ی بیشتر در این زمینه را بر عهده‌ی مخاطبان محترم می گذاریم.

به هر حال همان گونه که ملاحظه فرمودید، **روش « زمان سنجی رادیومتریک » با اشکالات، سوالات، ابهامات و تناقضات بسیاری مواجه می باشد** و عوامل متعددی وجود دارند که این روش و دستاوردهای منتسب به آن را مخدوش می نمایند! به عبارت دیگر بر خلاف ادعای « تکامل شناسان » و طرفداران روش « زمان سنجی رادیومتریک »، **این روش نه یک روش دقیق و بی عیب و نقص، بلکه یک روش پر عیب و ایراد می باشد و اتکا بر آن جهت محاسبه ی طول عمر فسیل ها، عملاً غیر ممکن است!**

اما آیا ایرادات و اشکالات روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » تنها مربوط به مطالعات آزمایشگاهی است؟ آیا مثال عملی برای اثبات غیر دقیق بودن این روش وجود دارد؟

در یک کلام باید گفت که: ایرادات و اشکالات روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » تنها مربوط به مطالعات آزمایشگاهی نیست و **مثال های عملی مهمی برای اثبات غیر دقیق بودن این روش وجود دارد!**

مطالعه بر روی نمونه های سنگ های آتشفشانی که در طی چند قرن اخیر فعال بوده اند، تناقضات بزرگی را بین زمان حقیقی تشکیل این سنگ ها و زمان محاسبه شده توسط روش «زمان سنجی رادیومتریک » نشان می دهد!

دکتر « جی. برنت. دالریمپل : G. Brent. Dalrymple » از دانشگاه استنفورد در کتاب خود با عنوان « عمر زمین : Age of the Earth »، به مقایسه ی عمر واقعی و عمر محاسبه شده توسط روش « زمان سنجی رادیومتریک » سنگ های آذرین (آتشفشانی) موجود در برخی آتشفشان‌های معروف می پردازد:[۴۹]

نام محل مورد مطالعه	طول عمر واقعی (بر اساس مشاهدات مستقیم یا مستندات قوی تاریخی)	طول عمر محاسبه شده به روش « زمان سنجی رادیومتریک» بر پایه ی واکنش تبدیل K^{40} به Ar^{40}
هوالالی (هاوایی) : Hualalei, Hawaii	۲۱۱ سال (۱۸۰۱ میلادی)	۱,۱۰۰,۰۰۰ سال (یک میلیون و صد هزار سال)؟!!!
دهانه ی غروب آفتاب (آریزونا) : Sunset Crater, Arizona	۹۴۷ سال (۱۰۶۵ میلادی)	۲۰۰,۰۰۰ سال (دویست هزار سال)؟!!!

کوه اتنا (سیسیل) : Mt. Etna, Sicely	۲۲۰ سال (۱۷۹۲ میلادی)	۱۵۰,۰۰۰ سال (صد و پنجاه هزار سال)؟!!!

همان گونه که ملاحظه فرمودید، تفاوت های فاحشی بین طول عمر واقعی سنگ های مورد مطالعه و طول عمر محاسبه شده توسط روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » وجود دارد! تا جایی که اختلاف زمانی حدود ۱,۱۰۰,۰۰۰ (یک میلیون و صد هزار سال)؟!!! نیز بین زمان های مذکور ملاحظه می گردد!!!

دکتر « جی. برنت. دالریمپل : G. Brent. Dalrymple » که خود از طرفداران روش « زمان سنجی رادیومتریک » و استفاده از این روش در مطالعات زمین شناسی به شمار می رود، در توجیه این اشتباهات فاحش محاسبه ای که توسط روش « زمان سنجی رادیومتریک » به وقوع می پیوندد، چنین می گوید که علت محاسبات اشتباه رخ داده در نمونه های مذکور، وجود ذرات ناخالصی به نام « گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths » در این نمونه ها می باشد![۵۰] «گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths » ها ذرات صخره ای ناخالصی هستند که در دل ماگما « ماگما (دردہ) : Magma » ذرات آتشفشانی یافت می شوند و به دلیل دارا بودن «آرگون اضافی : Excess Argon » در دل خود، موجب محاسبه ی غلط طول عمرشان شده است![۵۱]

این سخن دکتر «جی. برنت. دالریمپل : G. Brent. Dalrymple » و حامیان وی در این توجیه، چندان قابل قبول نیست. زیرا:

۱) اولاً سخن دکتر « دالریمپل » و حامیانش، قبل از هر چیز و قبل از این که بخواهد دهان منتقدانی همانند ما را ببندد، از ادعای ما در چند سطر قبل حمایت می کند!!! زیرا همان گونه که در چند سطر قبل ذکر نموده ایم، یکی از اشکالات استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » در زمین شناسی، دیرینه شناسی و فسیل شناسی، این است که نمونه های مورد مطالعه در علوم مذکور، در سیستم های بسته واقع نشده اند و جزء سیستم های

باز طبقه بندي مي شوند؛ حال آن که همان گونه که گفتیم، استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک » تنها در سیستم های بسته که در آن ها امکان ورود و خروج ذرات « هسته های والد : Parent Nucleus » و « هسته های دختر : Daughter Nucleus » به نمونه وجود ندارد، قابل قبول می باشد!

در تبدیل $K^{40} \rightarrow Ar^{40}$ ، عنصر « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » هسته های دختر این واکنش می‌باشد و این مسئله که در نمونه های مورد مطالعه بر پایه ی روش « زمان سنجی رادیومتریک » مبتنی‌بر تبدیل « پتاسیم ۴۰ : K^{40} » به « آرگون ۴۰ : Ar^{40} »، به دلیل وارد شدن « گزنولیت (زنولیت) » ها و سایر ناخالصی ها، مقادیری اضافی از « آرگون ۴۰ : Ar^{40} » به نمونه وارد شده و موجب اشتباهات محاسباتی شده است، دقیقاً سخن ما را در چند پاراگراف قبل اثبات می نماید که به دلیل « بسته نبودن » سیستم های مورد مطالعه در زمین شناسی، دیرینه شناسی و فسیل شناسی و به علت ورود ناخالصی ها از محیط اطراف به نمونه های مورد مطالعه، عملاً نمی توان از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » به عنوان یک روش قابل اعتماد در مطالعات زمین شناسی و فسیل شناسی بهره برد!!! بنابراین به نظر می رسد که توجیهات دکتر « دارلیمپل » بیش از این که بخواهد به نفع استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک» در زمین شناسی و زیست شناسی تمام شود، به ضرر این گونه مطالعات تمام شده و بیش از پیش، ادعای ما را اثبات می نماید!

۲) ثانیاً همان گونه که دکتر « دالریمپل » و همفکرانش، از « گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths»ها و سایر ناخالصی ها به عنوان عاملی برای بروز اشتباهات محاسباتی در مطالعات « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » نام می برند، باید از خود آن ها پرسید که چه تضمینی وجود دارد که در نمونه های مورد مطالعه در علم فسیل شناسی، همین ذرات « گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths » وجود نداشته اند؟!!! برای مثال، عمر فسیل دایناسوری که بر اساس مطالعات انجام شده بر روی سنگ های آذرین پیرامونش، حدود ۶۵ میلیون سال تخمین زده شده است، از کجا معلوم که این عمر محاسبه شده، تحت تأثیر گزنولیت های همزمان با تشکیل ماگما قرار نگرفته باشد؟!!! از کجا معلوم که عمر واقعی فسیل مذکور، ۵۵ میلیون سال

نبوده و با دخالت «گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths » اشتباهاً عمر این فسیل، بیش از میزان واقعی تخمین نزده شده باشد؟!!!

در واقع همان گونه که امروزه دکتر « دالریمپل » و همفکرانش، « گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths » را موجب اختلالات محاسباتی شمرده اند، ما نیز می توانیم این مسئله را به گذشته تعمیم داده و در تمامی طول عمرهای محاسبه شده در مورد فسیل ها، تشکیک ایجاد نماییم، زیرا ممکن است در موقع تشکیل سنگ های مذکور نیز « گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths » ها وارد نمونه ها شده باشند!!!

۳) ثالثاً به نظر می رسد که دکتر « دالریمپل » و همفکرانش، تأثیرات سایر فاکتورهای محیطی همچون « فرم های متغیر شیمیایی »، « فشارهای مختلف وارد شده از سوی اتمسفر و لایه های زمین شناسی فوقانی »، « تغییر فاصله ی زمین از خورشید »، « بروز دفعات متعددی از شراره های خورشیدی » و ... بر سرعت واپاشی هسته ای را که در مطالعات علمی دهه های اخیر کشف شده اند[۵۲] و نیز صدها عامل نامکشوف دیگر را در این میان نادیده گرفته اند و اختلافات فاحش ملاحظه شده بین طول عمر واقعی نمونه های زمین شناسی و دیرینه شناسی با طول عمر محاسبه شده به روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » را تنها به علت وجود « آرگون اضافی : Excess Argon » دانسته اند! این در حالی است که همان گونه که در بخش های قبلی مقاله نیز مورد اشاره قرار گرفت، حتی در نمونه های شامل سایر عناصر رادیواکتیو شامل « رادیوم ۲۲۶ : ^{۲۲۶}Ra »، « بریلیوم ۷ : ^{۷}Be »، « سیلیسیوم ۳۲ : ^{۳۲}Si »، «یوروپیوم ۱۵۲ : ^{۱۵۲}Eu »، « منگنز ۵۴ : ^{۵۴}Mn » و « تریتیوم ۳ : ^{۳}H » که وجود « آرگون اضافی : Excess Argon » نیز تأثیری در محاسبات مربوط به « زمان سنجی رادیومتریک » مرتبط با آن ها ندارد، باز هم می بینیم که سرعت واپاشی هسته ای آن ها، تحت تأثیر عوامل محیطی همچون « فرم های متغیر شیمیایی »، « فشارهای مختلف وارد شده از سوی اتمسفر و لایه های زمین شناسی فوقانی »، « تغییر فاصله ی زمین از خورشید »، « بروز دفعات متعددی از شراره های خورشیدی » و ... قرار می گیرد![۵۳] بنابراین به نظر می رسد که توجیهات «دالریمپل » و همفکرانش، بیش از حد ساده انگارانه بوده است!

۴) رابعاً بر خلاف ادعای « دکتر دالریمپل » و همفکرانش که تنها به ۳ مورد فوق اشاره نموده‌اند و آن ها را به عنوان استثنائاتی که به دلیل وجود ناخالصی و « گزنولیت (زنولیت) : Xenoliths» رخ داده اند، معرفی کرده اند، **نمونه های متعدد دیگری** نیز در عالم واقع و در طبیعت یافت شده اند که باز هم اختلافات بسیار فاحش و واضحی را بین زمان حقیقی تشکیل این نمونه ها و زمان محاسبه شده توسط روش « زمان سنجی رادیومتریک » نشان می دهند! **مثال های زیر، گوشه ای از این تناقضات کشف شده را نشان می دهد:**(۵۴)

نام محل مورد مطالعه	طول عمر واقعی (براساس مشاهدات مستقیم یا مستندات قوی تاریخی)	طول عمر محاسبه شده به روش « زمان سنجی رادیومتریک » بر پایه ی واکنش تبدیل K^{40} به Ar^{40}	مرجع (Reference)
جریان آبشار آکا، هاوایی (Akka Water Fall flow, Hawaii)	دوره ی پلئیستوسن	حدود ۳۲ میلیون سال؟!!!	Krummenacher, 1970
بازالت کیلائوا ایکی، هاوایی (Kilauea Iki basalt, Hawaii)	۱۹۵۹ میلادی	حدود ۸,۵ میلیون سال؟!!!	Krummenacher, 1970
بمب های آتشفشانی، کوه استرومبولی، ایتالیا (Mt. Stromboli., Italy, volcanic bomb)	۲۳ سپتامبر ۱۹۶۳ میلادی	حدود ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار سال؟!!!	Krummenacher, 1970

بازالت کوه اتنا، سیسیل (Mt. Etna basalt, Sicily)	ماه می ۱۹۶۴ میلادی	حدود ۷۰۰ هزار سال؟!!!	Krummenacher, 1970
ابسیدین ارتفاعات جزیره ی پزشکی، کوه های شیشه ای، کالیفرنیا (Medicine Lake Highlands obsidian, Glass Mountains, California)	کمتر از ۵۰۰ سال	حدود ۱۲ میلیون و ۶۰۰ هزار سال؟!!!	Krummenacher, 1970
بازالت هوالالای، هاوایی (Hualalai basalt, Hawaii)	۱۸۰۰ - ۱۸۰۱ میلادی	حدود ۲۲ میلیون و ۸۰۰ هزار سال؟!!!	Krummenacher, 1970
بازالت رانیگیتوتو، اوکلند، نیوزیلند (Ranigitoto basalt, Auckland, New Zealand)	کمتر از ۸۰۰ سال	حدود ۱۵۰ هزار سال؟!!!	McDougall et al, 1969
توپی بازالت قلیایی، بنه، نیجریه (Alkali basalt plug, Benne, Nigeria)	کمتر از ۳۰ میلیون سال	حدود ۹۵ میلیون سال؟!!!	Fisher, 1971

نام محل مورد مطالعه	طول عمر واقعی (بر اساس مشاهدات مستقیم یا مستندات قوی تاریخی)	طول عمر محاسبه شده به روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » بر پایه ی واکنش تبدیل K^{40} به Ar^{40}	مرجع (Reference)
بازالت زیتونی، تپه های ناتان، سرزمین ویکتوریا، قاره ی قطب جنوب (Olivine basalt, Nathan Hills, Victoria Land, Antarctica)	کمتر از ۳۰۰,۰۰۰ سال	حدود ۱۸ میلیون سال؟!!!	Armstrong, 1978
آنورتوکلاز در بمب آتشفشانی، کوه اربوس، قاره ی قطب جنوب (Anorthoclase in volcanic bomb, Mt. Erebus, Antarctica)	۱۹۸۴ میلادی	حدود ۶۴۰ هزار سال؟!!!	Esser et al, 1979
بازالت کیلائوا، هاوایی (Kilauea basalt, Hawaii)	کمتر از ۲۰۰ سال	حدود ۲۱ میلیون سال؟!!!	Noble and Naughton, 1968

بازالت کیلائوا، هاوایی (Kilauea basalt, Hawaii)	کمتر از ۱۰۰۰ سال	حدود ۴۲ میلیون و ۹۰۰ هزار سال؟!!!	Dalrymple and Moore, 1968
بازالت صعودی آرام شرقی (East Pacific Rise basalt)	کمتر از ۱ میلیون سال	حدود ۶۹۰ میلیون سال؟!!!	Funkhouser et al, 1968
بازالت کوه دریایی، نزدیک بخش صعودی آرام شرقی (Seamount basalt, near East Pacific Rise)	کمتر از ۲,۵ میلیون سال	حدود ۵۸۰ میلیون سال (محاسبه توسط فانکهاوزر)؟!!! حدود ۷۰۰ میلیون سال (محاسبه توسط فیشر)؟!!!	Funkhouser et al, 1968 Fisher, 1972
بازالت صعودی آرام شرقی (East Pacific Rise basalt)	کمتر از ۶۰۰,۰۰۰ سال	حدود ۲۴ میلیون و ۲۰۰ هزار سال؟!!!	Dymond, 1970
جریان آندزیت، کوه انگاوروهو، نیوزیلند (Andesite flows, Mt Ngauruhoe, New Zeland)	سال های ۱۹۴۹ و ۱۹۵۴ میلادی	از ۲۷۰ هزار سال الی ۳,۵ میلیون سال؟!!! (تفاوت های فاحش بین نمونه ها)	Snelling, 1998

با اندکی دقت در جداول فوق، در می یابیم که برخلاف ادعای طرفداران استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، وجود محاسبات غلط و نادرست در بررسی عمر نمونه های زمین شناسی و دیرینه شناسی، از شیوع بسیار بالایی برخوردار است و برخلاف سخن آنان، این محاسبات غلط، تنها به چند استثناء مربوط نمی شوند! در واقع تعدد محاسبات غلط و نادرست در محاسبه ی عمر نمونه های زمین شناسی و دیرینه شناسی، آن هم در بررسی بر مبنای یکی از پرکاربردترین واکنش های واپاشی هسته ای رادیواکتیو (واکنش $K^{40} \longrightarrow Ar^{40}$)، نشان می دهد که اتکا بر روش « زمان سنجی رادیومتریک » در جهت تعیین طول عمر نمونه های زیست شناسی و زمین شناسی، چندان صحیح و دقیق نمی باشد!

به طور خلاصه، با توجه به مطالبی که در قسمت چهارم سلسله مقالات « فرضیه ی تکامل: منطقه ی ممنوعه! » ذکر گردید، در می یابیم که بر خلاف ادعاهای طرفداران « فرضیه ی تکامل»، طول عمر و قدمت فسیل ها که عمدتاً بر پایه ی روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » محاسبه گردیده اند، دقیق و صحیح نمی باشند! چرا که استفاده از روش « زمان سنجی رادیومتریک » در محاسبه ی طول عمر فسیل ها، بر پایه ی مفروضاتی بنا نهاده شده است که امروزه این مفروضات، تا حدود زیادی نقض شده و زیر سوال رفته است! مفروضاتی همچون « عدم تأثیر فاکتورهای محیطی بر زمان واپاشی هسته ای »، « عدم ورود ناخالصی به نمونه های مورد مطالعه »، و ... در حال حاضر با چالش های جدی مواجه می باشند و صدق این مفروضات، کاملاً زیر سوال رفته است!

در **عرصه ی عملی و میدانی** نیز مطالعات انجام شده بر روی نمونه های زمین شناسی، نشان دهنده ی وجود تناقضات فاحش و چشمگیری بین طول عمر واقعی نمونه ها و طول عمرهای محاسبه شده به روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » می باشد! **محاسبه ی طول عمر ۸,۵ میلیون سال برای نمونه ای که فقط ۱۱ سال از عمر آن می‌گذشته است و محاسبه ی طول عمر ۲۳ میلیون سال، برای نمونه ی ۱۷۰ ساله، از شاهکارهایی است که در نتیجه ی اتکا بر روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » به دست آمده است!!!**[۵۵]

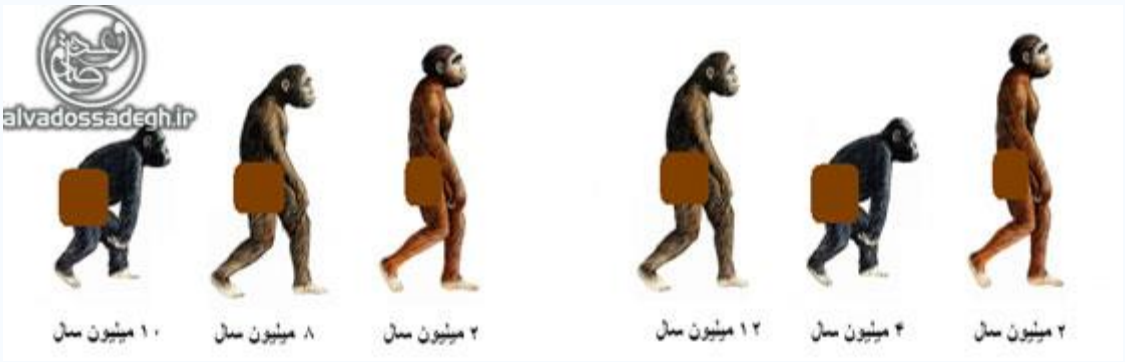
مطالب این مقاله، نشان می دهد که زمان های محاسبه شده برای بسیاری از فسیل ها و سنگواره‌ها، دارای عدم دقت و صحت لازم بوده و باید بازنگری جدی در مورد محاسبات مربوط به این طول عمرها انجام شود. (در برخی موارد نیز به دلیل عدم اطلاع از کم و کیف تأثیرات محیط چند میلیون سال قبل بر واپاشی هسته ای، اصولاً امکان محاسبه ی دقیق در آینده نیز ممکن نخواهد بود!!!)

با توجه به عدم دقت و صحت کافی طول عمرهای ارایه شده در مورد فسیل های مکشوفه، توالی‌های سنگواره ای که توسط طرفداران « فرضیه ی تکامل » ارایه می شود، عملاً با داستان «آلیس در سرزمین عجایب » تفاوتی ندارد! **چرا که وقتی برای نمونه ی زمین شناسی مربوط به قرن ۲۰ میلادی، در آزمایشگاه مربوط به « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، طول عمر ۸,۵ میلیون ساله محاسبه می شود، هیچ بعید نیست که سنگواره ای که تاکنون با اتکا به همین روش، حدود ۳,۶ میلیون سال قدمت برایش در نظر گرفته می شد، عملاً سنگواره‌ی ۳۰۰۰۰ ساله بوده باشد! و بالعکس، نمونه ای که تاکنون ۱,۵ میلیون سال برایش قدمت در نظر گرفته می شد، عملاً طول عمر ۵ میلیون ساله داشته باشد!!!**

با در نظر گرفتن این تشویش، اعوجاج و عدم صحت در طول عمرهای محاسبه شده ی فسیل ها تا به امروز، به نظر نمی رسد که آن بخش از توالی فسیل ها (سنگواره ها) که طرفداران «فرضیه‌ی تکامل » به آن ها تمسک می جستند، در عالم واقع و طبیعت نیز صدق نماید! چرا که آن فسیلی که تکامل شناسان مدعی بودند در ۱۰ میلیون سال قبل بوده، بعید است که واقعاً مربوط به ۱۰ میلیون سال قبل باشد و آن فسیل ۸ میلیون ساله، واقعاً ۸ میلیون ساله باشد!!!

با توجه به اشتباهات محاسباتی فاحش موجود در روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating »، آن فسیل ۸ میلیون ساله، ممکن است در اصل، عمر ۱۲ میلیون ساله داشته و فسیل ۱۰ میلیون ساله ی مورد ادعای طرفداران « فرضیه ی تکامل »، در عالم

واقع تنها ۴ میلیون سال قدمت داشته باشد!!! **با این اوصاف، ادعاهای قبلی « تکامل شناسان » که فسیل اشتباهاً محاسبه شده ی ۱۰ میلیون ساله شان را جد و نیای فسیل اشتباهاً ۸ میلیون ساله ، می پنداشتند؛ از بیخ و بن غلط و ناصحیح می گردد!!!:**



آن چه که محاسبات اشتباه بر سر توالی فسیل ها می آورد!؛ تصویر سمت چپ، یکی از تصاویری است که طرفداران تکامل بر اساس محاسبات مبتنی بر روش « زمان سنجی رادیومتریک » که تاکنون استفاده می شده است، سازمان داده اند. بر اساس این نوع محاسبات، فسیل ها را بر اساس قدمتی که محاسبه نموده اند، چینش داده تا از آن ها به عنوان شاهدی بر مدعای خود بهره بگیرند. تصویر سمت راست: با توجه به وجود تناقضات و اشتباهات فاحش در زمان سنجی رادیواکتیو (از جمله محاسبه ی طول عمر ۸,۵ میلیون سال برای نمونه ای که فقط ۱۱ سال از عمر آن می گذشته است!!!)، بسیار محتمل است که طول عمر حقیقی فسیل های مذکور، با آن چه تکامل شناسان ادعای آن را دارند، تفاوت عمده داشته باشد! با این اوصاف توالی زمانی فسیل های مذکور تغییر کرده و این شواهد مورد استفاده ی تکامل شناسان نیز زیر سوال می رود!!!

پاسخ به یک شبهه: در این بخش از سخنان ، ممکن است طرفداران فرضیه ی تکامل این اشکال را به ما وارد نمایند که حتی در صورت بروز اشتباهات محاسباتی در محاسبه ی طول عمر سنگواره ی کشف شده از یک کشور یا قاره ی خاص، با بررسی فسیل های مشابه از همان

گونه ی خاص جانوری که در کشور یا قاره ی دیگری کشف می گردد، می توان بر اشتباهات محاسباتی غلبه نمود و با میانگین گرفتن از سنین محاسبه شده به روش « زمان سنجی رادیومتریک » از فسیل های مختلف کشف شده از یک نوع جانور زنده (برای مثال دایناسور) که در قاره های مختلفی کشف شده است، می توان بر اشتباهات محاسباتی فائق آمد!

این سخن گرچه در برخی موارد می تواند صادق و درست باشد، اما در کل صحیح نیست! زیرا **اولاً** تعدد نمونه ها، اشتباهات محاسباتی را به حداقل می رساند، اما تا حد صفر کاهش نمی دهد. **ثانیاً** این سخن تنها در مواردی می تواند تا حدودی صدق کند که جانور مورد مطالعه، دارای فسیل های متعدد کشف شده از نقاط مختلف جهان باشد. برای مثال دایناسور « تیرانو سوروس رکس : Tyrannosaurus rex » که فسیل های مربوط به آن به وفور و در مناطق مختلف جهان مکشوف گردیده اند (حداقل ۳۰ فسیل)،[۵۶] می تواند مصداق سخن تکامل شناسان قرار بگیرد؛ اما بسیار جالب است بدانیم که بسیاری از فسیل های مکشوفه، از تعدد کافی برخوردار نیستند و تنها در حد یک یا چند عدد یافت شده اند و **حتی در برخی موارد، فقط بخش کوچکی از اسکلت آن ها (فقط سر یا دندان یا ...) کشف گردیده و متأسفانه همین تک نمونه ها ملاک ارزیابی قرار گرفته است!** برای مثال در مورد دایناسورهای « آناسازی سوروس : Anasazisaurus » و « ناشویبیتوساروس : Naashoibitosaurus » تنها یک فسیل کشف شده از هر کدام وجود دارد و حتی تک فسیل کشف شده نیز تمامی استخوان های جانور را در بر ندارد![۵۷] اما جالب این که « تکامل شناسان » با اتکا به همین تک نمونه های ناقص، طول عمر این فسیل ها و زمان زیستن این دایناسورها را معین کرده و به داستان سرایی در مورد آن‌ها پرداخته اند.

جالب این که این فقر اطلاعاتی و کمبود فسیل ها، در مورد فسیل های مربوط به توالی تکامل انسان بیشتر به چشم می خورد! تا آن جا که بسیاری از فسیل های منسوب به اجداد یا خویشاوندان انسان های امروزی، تنها فقط در یک نقطه و به تعداد یک عدد کشف شده اند و «تکامل شناسان » نیز بر اساس محاسبه ی زمان سنجی رادیومتریک همین تک فسیل ها، به جمع بندی عجولانه دست زده و به افسانه سرایی پرداخته اند!!! فسیل هایی همچون فسیل

منسوب به جانورانی که به اصطلاحِ تکامل شناسان « انسان سا : Hominid » ی موسوم به «جنوبی کپی بحرالغزالی : Australopithecus bahrelghazali »، « کنیامردمِ پخت رخ : Kenyanthropus platyops » و ... نامیده می شوند؛ فقط و فقط در حد یک نمونه فسیل، کشف شده اند یا حتی فقط بخش کوچکی از یک فسیل کشف شده را شامل می شده اند[۵۸] و کاشفان آن ها تنها بر اساس همان یک نمونه فسیل کشف شده، دست به محاسبه ی طول عمر آن ها زده اند!!! نمونه های دیگری شامل « جنوبی کپی سدیبا : Australopithecus sediba » نیز تنها شامل دو نمونه فسیل بوده است![۵۹] و جالب این که کاشفان آن ها نیز مبنای محاسبات خود را، تنها همین نمونه های اندک، قرار داده اند!!! با توجه به مطالبی که در بخش های قبلی مقاله مورد اشاره قرار گرفت، احتمال خطا در محاسبه ی طول عمر فسیل های مکشوفه، **قویاً بالا است** و برای فسیل هایی که تنها شامل یک یا دو نمونه می باشند، بیش از فسیل های شامل چندین نمونه می باشد. با عنایت به این مسئله نیز درخواهیم یافت که **بسیاری از فسیل های مورد اشاره ی تکامل شناسان نیز به دلیل تک فسیل بودن یا حاوی تعداد اندکی فسیل بودن، مستعد اشتباه محاسباتی در طول عمرشان می باشند.**

یک تذکر بسیار مهم: علاوه بر روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating» که به عنوان پرکاربردترین روش در زمان سنجی نمونه های زمین شناسی، زیست شناسی و دیرینه شناسی مورد استفاده قرار می گیرد، روش های زمان سنجی دیگری نیز وجود دارند که صد البته نسبت به « زمان سنجی رادیومتریک » از اهمیت، اعتبار و دقت کمتری برخوردارند. برای مثال روش « زمان سنجی بر پایه ی اسیدهای آمینه : Amino acid Dating » نیز یک روش زمان سنجی است که بر اساس محاسبه ی نسبت های اسید آمینه های نوع D و نوع L موجود در نمونه های پروتئین های فسیل ها شکل گرفته است و بر پایه ی نسبت بین این دو نوع ایزومر نوری اسیدهای آمینه، و با فرض اینکه بعد از مرگ جاندار و به مرور زمان، کم کم تعدادی از ایزومرهای نوری نوع L اسیدهای آمینه تبدیل به نوع D می شوند، سازماندهی گردیده است.[۶۰] ما در این مقاله به صورت تفصیلی به نقد و بررسی روش « زمان سنجی بر پایه ی اسیدهای آمینه : Amino acid Dating » نپرداخته ایم؛ چرا که این روش نیز دقیق و معتبر نمی باشد و چندان در مجامع علمی نیز مورد استفاده قرار نمی گیرد.[۶۱] دلیل این امر نیز این

مسئله است که سرعت تبدیل ایزومر L اسید آمینه به ایزومر D اسید امینه بعد از مرگ، تحت تأثیر عوامل محیطی چون « دما »، « غلظت آب در محیط »، « PH »، « میزان اتصال »، «اندازه ماکرومولکول »، « محل خاص در ماکرومولکول »، « تماس با خاک »، « حضور آلدئید ها »، «غلظت بافرها » و « قدرت یونی محیط » قرار دارد[۶۲] و با توجه به نامشخص بودن این عوامل محیطی در طی چندین میلیون سال قبل بر روی نمونه ی مورد مطالعه، عملاً استفاده از روش « زمان سنجی بر پایه ی اسیدهای آمینه : Amino acid Dating » در تعیین طول عمر فسیل‌ها غیرممکن بوده و به بیان بهتر حتی این روش از روش « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » نیز کم دقت تر می باشد! به همین دلیل روش « زمان سنجی بر پایه ی اسیدهای آمینه : Amino acid Dating » کاربرد چندانی در محاسبه ی طول عمر فسیل ها ندارد[۶۳] و به همین دلیل ما از نقد تفصیلی آن چشم می پوشیم.

تذکر بسیار مهم: در بین برخی مسیحیان طرفدار « خلقت گرایی : Creationism »، عقیده به « زمین جوان : Young Earth » وجود دارد و به این عقیده، « خلقت گرایی مبتنی بر نظریه‌ی زمین جوان : Young Earth Creationism (YEC) » اطلاق می گردد[۶۴] و تعدادی از دانشمندان زیست شناس و زمین شناس مخالف « فرضیه ی تکامل »، طرفدار « خلقت گرایی مبتنی بر نظریه ی زمین جوان » می باشند. در دیدگاه « خلقت گرایی مبتنی بر نظریه ی زمین جوان »، اعتقاد بر این است که بر طبق تعالیم کتاب مقدس یهودیان و مسیحیان، طول عمر زمین بین ۵۷۰۰ سال تا ۱۰۰۰۰ سال می باشد![۶۵]

در این بخش از مقاله، خاطر نشان می کنیم که ما با این عقیده، موافق نیستیم و معتقدیم بنا بر آیات و روایات، عدد قطعی پیرامون طول عمر زمین نمی توان به دست آورد.[۶۶] در ضمن، بسیاری از آیات و روایات، به طولانی بودن عمر زمین اشاره می نمایند.[۶۷] إن شاء الله بحث در این خصوص را به بخش های پایانی این سلسله مقالات موکول می نماییم.

در پایان این قسمت از مقاله، مجدداً یادآوری می نماییم که با توجه به تناقضات، اشتباهات، و عدم صحت کافی موجود در محاسبات مربوط به طول عمر فسیل ها (سنگواره ها) که عمدتاً نیز

بر پایه ی مطالعات انجام شده بر اساس روش غیر قابل اعتماد « زمان سنجی رادیومتریک : Radiometric Dating » می باشد، حتی طول عمر فسیل های مورد ادعای طرفداران «فرضیه‌ی تکامل »، *با چالش ها و ابهامات جدی* رو به رو است و به همین دلیل، نمی توان به زمان های منسوب به فسیل های کشف شده، اعتماد کافی نمود. این امر، مشکل بزرگی در جهت پذیرش فسیل ها و سنگواره ها به عنوان یک شاهد قابل اعتماد در بررسی های تکاملی پدید می‌آورد! تا آن جا که بنا بر آخرین مطالعات انجام شده، حتی زمان های منسوب به این فسیل‌ها نیز قابل اعتماد نمی باشد!!! بنابراین این مسئله، خود مانعی بزرگ در جهت ادعاهای طرفداران « فرضیه ی تکامل » و قبول سخنان آن ها در مورد فسیل های مکشوفه می گردد!

در پایان مجدداً متذکر می شویم که این تمام ادله ی ما در رد سخنان طرفداران « فرضیه ی تکامل » پیرامون فسیل ها نیست! بلکه این قسمت از مقاله، بخش اول نقد سخنان تکامل شناسان پیرامون فسیل ها می باشد! ان شاء الله در پنج یا شش قسمت آتی این سلسله مقالات، به ادامه‌ی نقد علمی سخنان و ادعاهای طرفداران « فرضیه ی تکامل » پیرامون فسیل ها می پردازیم و پس از اتمام قسمت های مربوط به فسیل شناسی، به نقد و ابطال ادعاهای تکامل شناسان در سایر حوزه های زیست شناسی از جمله مباحث مرتبط با زیست شناسی سلولی و مولکولی خواهیم پرداخت. از خداوند متعال درخواست می نماییم تا إن شاء الله ما را در ادامه ی مسیر یاری فرماید.

به امید این که هر چه زودتر عظمت پوشالی ستمگران و ایادی آنان فرو ریزد.

به امید ظهور منجی موعود، حضرت مهدی صاحب الزمان (عجل الله تعالی فرجه الشریف).

کاری از: خادم الامام (عج) -وعده صادق

شهریور ماه ۱۳۹۱

ادامه دارد ...

منابع و مآخذ

- ۱
http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/dinosaur-bone-age1.htm
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
- ۲
http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/dinosaur-bone-age1.htm
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radioactive_decay
و
http://www.answers.com/topic/radioactive-decay
- ۳
http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/dinosaur-bone-age1.htm
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radioactive_decay
و
http://www.answers.com/topic/radioactive-decay
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiocarbon_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiocarbon-dating
- ۴
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radioactive_decay
و
http://www.answers.com/topic/radioactive-decay
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiocarbon_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiocarbon-dating
- ۵
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
- ۶
http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia/f/fissionproducts.htm
- ۷
http://oceanexplorer.noaa.gov/edu/learning/player/lesson15/l15_la1.html

- ۸
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
- ۹
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
- ۱۰
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm
- ۱۱
http://oceanexplorer.noaa.gov/edu/learning/player/lesson15/l15_la1.html
و
http://www.fas.org/irp/imint/docs/rst/Sect2/Sect2_1b.html
- ۱۲
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm
- ۱۳
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm
و
http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/dinosaur-bone-age1.htm
- ۱۴
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm
و
http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/dinosaur-bone-age1.htm
- ۱۵
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm
و
http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/dinosaur-bone-age1.htm
و
http://www.bobspixels.com/kaibab.org/geology/gc_layer.htm
و
http://www.plainscreation.org/scientific/Flood_files/image004.jpg
و
http://www.geolsoc.org.uk/gsl/education/rockcycle/page3464.html
- ۱۶
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
- ۱۷
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiometric_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiometric-dating
- ۱۸
Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.
- ۱۹
Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.
- ۲۰
Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.
- ۲۱
Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.
و
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm
- ۲۲
http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/radiometric_dating.htm

- ۲۳
http://en.wikipedia.org/wiki/Anasazisaurus
و
http://www.answers.com/topic/anasazisaurus
- ۲۴
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
- ۲۵
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
- ۲۶
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
- ۲۷
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
- ۲۸
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
- ۲۹
http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%86%D9%88%D8%A8%DB%8C%E2%80%8C%DA%A9%D9%BE%DB%8C_%D8%A8%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%B2%D8%A7%D9%84%DB%8C
و
https://www.msu.edu/~heslipst/contents/ANP440/bahrelghazali.htm
و
Lebatard AE, Bourlès DL, Duringer P, Jolivet M, Braucher R, et al. (2008) Cosmogenic nuclide dating of Sahelanthropus tchadensis and Australopithecus bahrelghazali: Mio-Pliocene hominids from Chad. Proc Natl Acad Sci U S A 105: 3226–3231.
- ۳۰
Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.
- ۳۱
http://en.wikipedia.org/wiki/Earth%27s_orbit
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Earth
و
http://www.tebyan.net/newindex.aspx?pid=92183
و
http://www.irannaz.com/news_print_166.html
- ۳۲
Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.
- ۳۳
Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.
- ۳۴
D.E. Alburger, G. Harbottle, E.F. Norton,Half Life of 32Si. Earth Planet Sci. Lett. 78 (1986) 168.
- ۳۵
H. Siegert, H. Schrader, U. Schötzig, Half-Life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-Term Stability of Detectors. Appl. Radiat. Isot. 49 (1998) 1397.
- ۳۶
E. D. Falkenberg, “Radioactive Decay Caused by Neutrinos?” Apeiron, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 32-45.
- ۳۷
D.E. Alburger, G. Harbottle, E.F. Norton,Half Life of 32Si. Earth Planet Sci. Lett. 78 (1986) 168.
و
H. Siegert, H. Schrader, U. Schötzig, Half-Life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-Term Stability of Detectors. Appl. Radiat. Isot. 49 (1998) 1397.
و
E. D. Falkenberg, “Radioactive Decay Caused by Neutrinos?” Apeiron, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 32-45.
- ۳۸
E. Norman et al., Evidence against correlations between nuclear decay rates and Earth–Sun distance. Astropart. Phys. 31 (2009) 135.
- ۳۹
Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between

Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.

و

D.E. Alburger, G. Harbottle, E.F. Norton,Half Life of 32Si. Earth Planet Sci. Lett. 78 (1986) 168.

و

H. Siegert, H. Schrader, U. Schötzig, Half-Life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-Term Stability of Detectors. Appl. Radiat. Isot. 49 (1998) 1397.

و

E. D. Falkenberg, "Radioactive Decay Caused by Neutrinos?" Apeiron, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 32-45.

- ۴۰

Jenkins, J.H. and E. Fischbach, Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13. Astroparticle Physics, 2009. 31(6): p. 407-411.

- ۴۱

http://www.sciencedaily.com/releases/2010/08/100825093253.htm

و

http://news.stanford.edu/news/2010/august/sun-082310.html

و

http://wattsupwiththat.com/2010/08/23/teleconnected-solar-flares-to-earthly-radioactive-decay/

و

http://www.stanford.edu/group/Sturrock/Peter/

و

http://en.wikipedia.org/wiki/Peter_A._Sturrock

- ۴۲

Jenkins, J.H. and E. Fischbach, Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13. Astroparticle Physics, 2009. 31(6): p. 407-411.

- ۴۳

Jenkins, J.H. and E. Fischbach, Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13. Astroparticle Physics, 2009. 31(6): p. 407-411.

- ۴۴

Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.

و

Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.

و

Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.

و

D.E. Alburger, G. Harbottle, E.F. Norton,Half Life of 32Si. Earth Planet Sci. Lett. 78 (1986) 168.

و

H. Siegert, H. Schrader, U. Schötzig, Half-Life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-Term Stability of Detectors. Appl. Radiat. Isot. 49 (1998) 1397.

و

E. D. Falkenberg, "Radioactive Decay Caused by Neutrinos?" Apeiron, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 32-45.

و

Jenkins, J.H. and E. Fischbach, Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13. Astroparticle Physics, 2009. 31(6): p. 407-411.

- ۴۵

http://en.wikipedia.org/wiki/Anasazisaurus

و

http://www.answers.com/topic/anasazisaurus

- ۴۶

http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%86%D9%88%D8%A8%DB%8C%E2%80%8C%DA%A9%D9%BE%DB%8C_%D8%A8%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%B2%D8%A7%D9%84%DB%8C

و

https://www.msu.edu/~heslipst/contents/ANP440/bahrelghazali.htm

و

Lebatard AE, Bourlès DL, Duringer P, Jolivet M, Braucher R, et al. (2008) Cosmogenic nuclide dating of Sahelanthropus tchadensis and Australopithecus bahrelghazali: Mio-Pliocene hominids from Chad. Proc Natl Acad Sci U S A 105: 3226–3231.

- ۴۷

http://science.howstuffworks.com/environmental/earth/geology/carbon-141.htm
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Radiocarbon_dating
و
http://www.answers.com/topic/radiocarbon-dating
- ۴۸
http://en.wikipedia.org/wiki/Beryllium-10
و
http://www.answers.com/topic/beryllium-10
- ۴۹
G.B. Dalrymple, The Age of the Earth (1991, Stanford, CA, Stanford University Press), Pages 132 - 134.
و
G.B. Dalrymple, "40Ar/36Ar Analyses of Historic Lava Flows," Earth and Planetary Science Letters, 6 (1969): pp. 47-55.
- ۵۰
G.B. Dalrymple, "40Ar/36Ar Analyses of Historic Lava Flows," Earth and Planetary Science Letters, 6 (1969): pp. 47-55.
و
http://www.gate.net/~rwms/AgeEarth.html
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Xenolith
و
http://www.answers.com/topic/xenolith
- ۵۱
http://en.wikipedia.org/wiki/Xenolith
و
http://www.answers.com/topic/xenolith
- ۵۲
Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.
و
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
و
Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.
و
D.E. Alburger, G. Harbottle, E.F. Norton,Half Life of 32Si. Earth Planet Sci. Lett. 78 (1986) 168.
و
H. Siegert, H. Schrader, U. Sch□tzig, Half-Life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-Term Stability of Detectors. Appl. Radiat. Isot. 49 (1998) 1397.
و
E. D. Falkenberg, “Radioactive Decay Caused by Neutrinos?” Apeiron, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 32-45.
و
Jenkins, J.H. and E. Fischbach, Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13. Astroparticle Physics, 2009. 31(6): p. 407-411.
- ۵۳
Chih-An Huh. Dependence of the Decay Rate of 7Be on Chemical Forms. Earth and Planetary Science Letters 171 (1999): 325-28.
و
Liu L, Huh C. Effect of pressure on the decay rate of 7Be. Earth Planet. Sci Lett, 2000, 180: 163—167.
و
Jenkins, J.H., Fischbach, E., Buncher, J.B., Gruenwald, J.T., Krause, D.E & .Mattes, J.J., Evidence of Correlations Between Nuclear Decay Rates and Earth-Sun Distance. Astroparticle Physics, 2009. 32(1): p. 42-46.
و
D.E. Alburger, G. Harbottle, E.F. Norton,Half Life of 32Si. Earth Planet Sci. Lett. 78 (1986) 168.
و
H. Siegert, H. Schrader, U. Sch□tzig, Half-Life Measurements of Europium Radionuclides and the Long-Term Stability of Detectors. Appl. Radiat. Isot. 49 (1998) 1397.
و
E. D. Falkenberg, “Radioactive Decay Caused by Neutrinos?” Apeiron, Vol. 8, No. 2, 2001, pp. 32-45.

و
Jenkins, J.H. and E. Fischbach, Perturbation of nuclear decay rates during the solar flare of 2006 December 13. Astroparticle Physics, 2009. 31(6): p. 407-411.
- ۵۴
Snelling, A. A. 1999. "Excess Argon": The "Archilles' Heel" of Potassium-Argon and Argon-Argon "Dating" of Volcanic Rocks. Acts & Facts. 28 (1.(
و
Snelling, A.A., 1998. Andesite flows at Mt. Ngauruhoe, New Zealand, and the implications for potassium-argon 'dating'. Proc. 4th ICC, pp. 503-525.
و
http://www.icr.org/research/index/researchp_as_r01/
و
Radioisotopes & the Age of the Earth (E-Book), Larry Vardiman. Andrew A. Snelling. Eugene F. Chaffin., Institute for Creation Society (Publisher), 2000, Page 128.
- ۵۵
Snelling, A. A. 1999. "Excess Argon": The "Archilles' Heel" of Potassium-Argon and Argon-Argon "Dating" of Volcanic Rocks. Acts & Facts. 28 (1.(
و
Snelling, A.A., 1998. Andesite flows at Mt. Ngauruhoe, New Zealand, and the implications for potassium-argon 'dating'. Proc. 4th ICC, pp. 503-525.
و
http://www.icr.org/research/index/researchp_as_r01/
و
Radioisotopes & the Age of the Earth (E-Book), Larry Vardiman. Andrew A. Snelling. Eugene F. Chaffin., Institute for Creation Society (Publisher), 2000, Page 128.
- ۵۶
http://en.wikipedia.org/wiki/Tyrannosaurus
و
http://www.answers.com/topic/tyrannosaur
و
http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%B3%D9%88%D8%B1
- ۵۷
http://en.wikipedia.org/wiki/Anasazisaurus
و
http://www.answers.com/topic/anasazisaurus
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Naashoibitosaurus
و
http://www.answers.com/topic/naashoibitosaurus
- ۵۸
http://en.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_bahrelghazali
و
http://www.answers.com/topic/australopithecus-bahrelghazali
و
http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D9%86%D9%88%D8%A8%DB%8C%E2%80%8C%DA%A9%D9%BE%DB%8C_%D8%A8%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%B2%D8%A7%D9%84%DB%8C
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Kenyanthropus
و
http://www.answers.com/topic/kenyanthropus-platyops
و
http://fa.wikipedia.org/wiki/%DA%A9%D9%86%DB%8C%D8%A7%D9%85%D8%B1%D8%AF%D9%85_%D9%BE%D8%AE%D8%AA%E2%80%8C%D8%B1%D8%AE
- ۵۹
http://www.sciencemag.org/content/328/5975/195.abstract
و
http://en.wikipedia.org/wiki/Australopithecus_sediba
و

http://www.answers.com/topic/australopithecus-sediba

- ۶۰

http://en.wikipedia.org/wiki/Amino_acid_dating

و

http://www.answers.com/topic/amino-acid-dating-1

- ۶۱

http://grisda.org/origins/12008.htm

و

http://www.creation-science-prophecy.com/amino/

و

http://en.wikipedia.org/wiki/Amino_acid_dating

و

http://www.answers.com/topic/amino-acid-dating-1

- ۶۲

http://grisda.org/origins/12008.htm

و

http://www.creation-science-prophecy.com/amino/

و

http://en.wikipedia.org/wiki/Amino_acid_dating

و

http://www.answers.com/topic/amino-acid-dating-1

- ۶۳

http://grisda.org/origins/12008.htm

و

http://www.creation-science-prophecy.com/amino/

و

http://en.wikipedia.org/wiki/Amino_acid_dating

و

http://www.answers.com/topic/amino-acid-dating-1

- ۶۴

http://en.wikipedia.org/wiki/Young_Earth_creationism

و

http://www.answers.com/topic/young-earth-creationism

- ۶۵

http://en.wikipedia.org/wiki/Young_Earth_creationism

و

http://www.answers.com/topic/young-earth-creationism

- ۶۶

http://www.ghadeer.org/aqaed/raz_afrinsh/323-0001.htm

- ۶۷

http://www.ghadeer.org/aqaed/raz_afrinsh/323-0001.htm