



پښتونستان ښار  
پښتونستان ښار  
پښتونستان ښار

علوم

نوشته: پرفسور ن. ن امبراسی \*

ترجمه: دکتر رضارزانی \* \*

## زلزله‌های تاریخی در مناطق شمالی مرکز ایران



### خلاصه:

در این مقاله مقایسه‌ای بین زلزله - (بررسی کیفیت چین خوردگی زمین) محلی های تاریخی و فعالیت‌های زلزله‌ای اخیر حل نمود. با ملاحظه وضعیت فعلی توسعه در شمال ایران بعمل آمده و سپس نشان داده شده است که در قسمت‌های معینی از جهان که دارای تاریخ مفصل و مدونی هستند مسئله شدت تواتر زلزله رامیتوان تقریباً بر اساس تاریخ زلزله‌ها و تکتونیک

و پیشرفت علم زلزله شناسی با وسائل زلزله سنج و کیفیت تجزیه و تحلیل نتایج آنها، کوشش برای ارزیابی زلزله‌خیزی مناطق مختلف بدون در نظر گرفتن تاریخ زلزله آن مناطق نه تنها کافی نیست بلکه

---

\* استاد و رئیس بخش مهندسی زلزله شناسی کالج سلطنتی علوم و تکنولوژی در لندن

\* \* دانشیار بخش مهندسی راه و ساختمان دانشگاه پهلوی

ممکن است باعث بدست آمدن نتایج اشتباهی گردد.

مقدمه : کاوشهای جدید در نوشته های عربی و فارسی ده قرن گذشته باعث کشف اطلاعاتی بسیار وسیع و جالب - توجه درباره زلزله های اخیر در خاور میانه گردیده است. تاملاتی قبل تعداد زیادی از این زلزله ها از نظر زلزله شناسان پوشیده بوده است، زیرا از طرفی ذکر آنها بطور پراکنده در کتب و نوشته های خطی مختلف تاریخی و جغرافیائی آمده و از طرف دیگر همه این نوشته ها بسهولت در دسترس نیستند.

تا چند سال اخیر، نبودن اطلاعات درباره زلزله خیزی شمال مرکزی ایران باعث گردیده که ارزیابی ظرفیت زلزله خیزی این مناطق عملاً غیر ممکن باشد. مطالعات گذشته بر اساس اطلاعات محدود نتوانسته بود فعالیت های زلزله ای قابل توجهی را مکشوف سازد لذا محققان تعداد زیادی از نقاط زلزله خیز را جزء مناطق کاملاً ساکن ( از لحاظ زلزله ) دسته بندی نموده بودند. مثلاً دو بالور\* (۷) (De Ballore) در ابتدای قرن اخیر فرض نموده بود که در این منطقه يك سرزمین غیر فعال وسطی وجود دارد و

بطور قطعی زلزله ای در کوه های زاگروس (بختیاری) و در لرستان اتفاق نیافتاده است. سیبرگ (۲۷) (Sieberg) بعد از بررسی اطلاعات زیاد، يك تصویر بهتری از واقعیت را مجسم مینماید که معهدا ناقص و تاحدودی اشتباه میباشد. او نیز نظیر گروه کثیری از زلزله شناسان زمان خود بی اندازه به اطلاعات مبتنی بر ماکروسیزمیک (Macroscopic) (نتایج حاصله از بررسی خسارات ناشی از زلزله ها و شرح آنها) که با حداقل دقت جمع آوری گردیده اند اتکاء مینماید و با استفاده از معلومات مکتسبه از بررسی های تاریخی نتیجه زلزله خیزی شمال مرکزی ایران را در اطراف شهرهای پر جمعیت تعیین میکند. پروناچی (۱۸) (Peronaci) در کوشش خود برای ایجاد نقشه زلزله خیزی این منطقه توزیع فعالیت های زلزله ای را تنها بر اساس گروهی از زلزله های ثبت شده قرار میدهد. درك معنی نقشه زلزله خیزی منطقه ای او مشکل است، زیرا کلاً فاقد قسمت اعظم اطلاعاتی است که وی میتواند استناد از بررسی های ماکروسیزمیک بدست آورد.

کیریلوا (۱۲) (Kirillova) سعی کرده است که کار سیبرگ را اصلاح

\* اعدادی که در داخل پرانتز در بالای اسامی قرار دارند نماینده شماره منبع مراجعه

در آخر این مقاله میباشد.

کند. او مناطق دشتهای میانی و کوههای زاگروس را که شامل مناطق «سیمره» و «خلوان» میباشد بعنوان مناطقی که دارای فعالیت‌های زلزله‌ای بی‌اندازه کم و زلزله‌های محلی بسیار نادر میباشد نام میبرد. در طول پانزده سال اخیر زلزله‌هائی با اثرات مخرب در مناطقی که بعنوان مناطق کاملاً ساکن بوسیله همه محققین فوق نامبرده شده اند بوقوع پیوسته است. اطلاعاتی که در زمان فعلی در دسترس قرار دارد تا حدی که بتوان نتایجی درباره فعالیت‌های زلزله‌ای شمال مرکزی ایران (بین عرض جغرافیائی شمالی ۳۳ درجه تا ۳۸ درجه و طول شرقی ۴۷ درجه تا ۵۵ درجه) در طی دوران تاریخی ۸۵۰ تا ۱۱۵۰ بعد از میلاد بدست آورد. کافی و وسیع و مرتبط میباشد زمانی که مورد مطالعه قرار گرفته است بین سال ۸۵۶ تا ۱۱۵۰ میلادی میباشد، ولی بر آن اطلاعاتی که مربوط بتاریخ تا ۱۸۹۸ میلادی است نیز افزوده گردیده است تا منظره زلزله خیزی این منطقه را پیش از سال ۱۹۰۰ میلادی روشن نماید. شکل (۱) برای کمک به تعیین محل مناطق مختلفی که در این مقاله ذکر میشوند بکار میرود و قسمتهای هاشور زده شده نشان‌دهنده مناطقی میباشد که در آن مناطق

زلزله‌ها با شدت بسیار زیادی احساس شده‌اند. خلاصه اطلاعاتی که تاکنون بدست آمده با توضیحات لازم زیلا ملاحظه میشود:

بین ۳ تا ۳۰ دسامبر سال ۸۵۶ م. اولین زلزله‌ای که در شمال مرکزی ایران وقوع یافته توسط جلال الدین سیوطی (۳۰) ذکر شده است. او چنین نقل میکند که در شعبان سال ۲۴۲ ه. ق. زلزله شدیدی منطقه بزرگی را که شامل دامغان، شهرری، قم و کاشان بود تکان داد. او بدون اشاره بمحل وقوع ذکر میکند که کوهها در اثر این زلزله شکاف برداشتند و زمین در مناطق بسیار زیادی شکافته گردید. همین مطالب نیز توسط حاجی خلیفه (۴۱) ذکر میشود. ابن عمید (۳۷) اضافه میکند که در حوالی قم ۴۵ هزار نفر در زیر خرابه‌ها مدفون گردیدند و تکان زلزله در دامغان احساس گردید. ابوالفرج (۳۳) ذکر مینماید که در منطقه قم هزاران نفر از مردم از خرابی هلاک شدند و دامغان در اثر زلزله خسارت دید. در لیست شهرهای خسارت دیده سیرگ (۲۷) بسطام رانیز اضافه نموده است ولی در این مورد به هیچ منبعی اشاره نمیکند.

باحتمال قوی آنچه که ما در اینجا ملاحظه میکنیم شرح يك سري زلزله‌هائی

است که ایران را در انتهای سال ۸۵۶م. تکان داده است. محتملاً یکی از این زلزله‌ها در حوالی قم اتفاق افتاده و دیگری در دامغان بوقوع پیوسته است. در آن زمان بنظر میرسد که ایالت قم تا حدود کوه‌های البرز در طرف شمال ادامه داشته و شامل تهران نیز بوده است. در این جا و در سایر جاها هنگامیکه تاریخ نویسان نام ایالتی را ذکر میکنند نباید تفسیر شود که حتماً پایتخت آن ایالت نیز در معرض وقوع زلزله قرار داشته است.

بین ۱۵ ژانویه - ۱۲ فوریه سال ۸۶۴م. : بار دوم شهری در ذی‌الحجه سال ۵۲۴۹ ه. ق. بلرزه در می‌آید. این بار زلزله تعداد زیادی از خانه‌ها را خراب می‌کند و اهالی به حومه فرار میکنند (نقل از سیوطی). (۳۰) از وقوع این زلزله در نوشته و کتب سایر نویسندگان قبل از سیوطی ذکری بعمل نیامده است.

۲۱ ژوئن سال ۸۷۲م. از تاریخ طبری (۴۴) بدست می‌آید که در روز یکشنبه دهم شعبان سال ۲۵۸ ه. ق. دره سیمره در اثر زلزله بسیار شدیدی بلرزه در می‌آید و «داری شهر» بشدت خسارت می‌بیند. در روز بعد زلزله شدیدتری قسمت اعظم آن شهر را همراه با بارو و ساختمان‌های مهمش خراب می‌کند و در منطقه

«سیمره» در حدود بیست هزار نفر کشته میشوند. دامنه خسارات حتی تا «سیروان» و شاید به «تنک سیکام» در دره رودخانه «رودبار» ادامه می‌یابد. مسعودی (۳۹) بیان می‌کند که مخسابادان (Makh-Sabadan) در اثر زلزله‌های گذشته خسارت دیده است. بعضی از این زلزله‌ها از طرف شمال تا حدود سیروان و جبال Gebal را خراب کرده‌اند. نقل از ابن قتیبه (۳۲) و شوارز (۲۶) (Schwarz) هاریسون (Harrison) و فالکون (۹) (Falcon) هاریسون (۱۵) و استین (۲۸) (Stein) نظر داده‌اند که آثار زلزله قدیمی تری از آنچه را که توسط جغرافی نویسان قدیمی عرب ذکر شده است میتوان در دره سیمره بصورت لغزش عظیم کبیر کوه که در اثر یک زلزله قدیمی ایجاد گردیده است مشاهده نمود. سیمره در پایه کبیر کوه در روی زمین حاصلخیزی قرار گرفته است. این زمین از ته نشست‌های دریاچه‌ای است که در اثر سد شدن آب رودخانه در زمانهای قدیم در اثر لغزش کبیر کوه در ده میلی شمال غربی تنگ فانی ایجاد گردیده است.

«داری شهر» اکنون بصورت خرابه‌ای در حوالی منطقه‌ای با ۳۳/۱۶ درجه عرض شمالی ۴۷/۱۴ درجه طول شرقی قرار دارد. این شهر تا قرن ۱۳ میلادی مسکون

بوده و بنام «داریه شاهی» یا «دره شاهی» نقل از مستوفی (۴۲) و ابوالفداء (۳۴) شناخته شده بود. سیمره در همان حوالی یعنی در ۳۳/۱۶ درجه عرض شمالی و ۴۷/۳۶ درجه طول شرقی قرار دارد (هاریسون) (۱۵)

«سیروان» که اکنون موسوم به «سیروا-کلان» میباشد توسط جغرافی نویسان عرب بنام «سیراوان» یا «مخسا بادان» (ابوالفداء) (۳۴) نامیده میشده است. این شهر در عرض شمالی ۳۳/۵۴ درجه و طول شرقی ۴۶/۸۷ قرار دارد.

بین ۲۳ مارس سال ۸۹۳ تا ۱۲

مارس ۸۹۴ م.

در سال ۲۸۰ ه. ق. شش زلزله اردبیل را در طول مدت یکسال تکان داد و در حدود یکصد هزار نفر از مردم نواحی اردبیل را کشت. سیوطی (۳۰) این اطلاعات را از نوشته های ابن کثیر بدست آورده است. بر اساس نوشته ابن الذهبی سیوطی از زلزله دیگری نام میبرد که درست قبل از شوال همان سال اتفاق افتاد (۱۲ دسامبر سال ۸۹۳ یا ۱۰ ژانویه سال ۸۹۴ م.) که در طی آن دبیل خراب میشود و در حدود ۱۸۰۰۰۰ نفر در زیر خرابه ها جان میسپارند. این زلزله آخری همراه با تاریکی و «بادهای سیاه» بوده است و

قبل از وقوع آن خسوف ماه اتفاق افتاده است. الدهام (۱۶) Oldham بیان میکنند که این عمل ممکن است بارش ابری حاوی خاکسترهای آتش فشانی بوده باشد که از آن میتوان نتیجه گرفت که فوران آتش فشانی مطرح بوده است. گرچه در تاریخ خلفای سیوطی (۳۰)، نویسنده پیدا کرده است که نام شهری که در اثر این زلزله خراب شده «دای بیل» بوده است که طبق گفته یاقوت در ماوراء هند در مجاورت بحر هند میباشد و دبیل نیست گرچه توافق کاملی در مورد تاریخ و شرح زلزله دومی که توسط سیوطی ذکر شده در نوشته های ابن عمید (۳۷) و ابوالفرج (۳۳) و ابن الاثیر (۳۱) موجود است، معیناً دو نفر اول شهر خراب شده را با اسم دبیل یا دای بیل نام میبرند، در حالیکه آخری آنرا دبیل مینامد. بدون شك در اینجا تناقضی در مورد نام واقعی شهری که توسط زلزله شوال خراب شده است وجود دارد. با احتمال قوی تاریکی و «باد سیاهی» که همراه این زلزله بوده است واقعاً آثار بعدی يك آتشفشانی بوده اند، در این صورت اردبیل میبایست واقعاً همان محلی باشد که آثار مهم طغیان زلزله سال ۸۹۳-۸۹۴ میلادی در آنجا بوقوع پیوسته است.

بین ۲۸ ژانویه سال ۱۶۸۹ تا ۱۶۹۰  
ژانویه سال ۱۶۹۹ م .

حاجی خلیفه (۴۱) اشاره بوقوع  
یک زلزله در سال ۲۸۶ هـ. ق. در شهرری  
و در نواحی بین گیلان و گرگان (طبرستان)  
مینماید . او هیچگونه شرحی در مورد این  
زلزله نمیدهد . ویلسن (۲۹) بنقل از مالت  
( Mallet ) و حاجی خلیفه (۴۱) اشاره به  
وقوع زلزله مخربی مینماید . هیچکدام  
از آنها اطلاعات کافی که از روی آن بتوان  
آثار این زلزله را ارزیابی نمود ذکر  
نمینمایند .

بین ۱۵ آوریل سال ۹۵۶ - ۳  
آوریل سال ۹۵۷ م .

سیوطی (۳۰) اشاره به زلزله‌ای  
میکند که در ایران در سال ۳۴۵ هـ. ق. اتفاق  
میافتد و خسارات زیادی به همدان وارد  
میسازد و تعداد بیشماری از ساختمانهای  
این شهر را ویران مینماید . در اینجا  
ذکری از این زلزله در نوشته‌های مورخین  
قبل یا بعدی پیدا نموده‌ایم .

بین ۴ آوریل سال ۹۵۷ - ۲۴  
مارس سال ۹۵۸ م .

بنابنویشته سیوطی  
در سال ۳۴۶ هـ. ق. در منطقه شهرری و  
نواحی آن زلزله مرگباری واقع گردید و  
مصیبت تا به نواحی خلوان \* رسید و  
قسمت بزرگی از آن ناحیه را نیز گرفت،

زمین استخوان مرده‌ها را بالا آورد و  
چشمه‌های آب ظاهر گردید . کوهی در  
شهرری بدونیم شکافته گردید ، و قریه‌ای  
با ساکنینش بین زمین و آسمان بمدت  
نصف روز آویزان بود و بعد توسط زمین  
بلعیده شد (ممکن است این قریه در دامنه  
کوهی واقع بوده و در اثر زلزله اولی با  
قسمتی از کوه لغزش نموده و ازدامنه  
کوه آویزان گردیده و بعد در اثر زلزله‌های  
بعدی سقوط نموده باشد. م) ، زمین شکاف  
عمیقی برداشت و آبهای متعفن و مقادیری  
دود از آن بیرون آمد . شهری در طالقان  
در داخل زمین فرورفت و از جمعیت آن  
فقط ۳۰ نفر جان بدر بردند و یکصد و  
پنجاه قریه شهرری را زمین بلعید « این  
حکایت از ابن الجوزی توسط سیوطی در  
کتاب کشف الصلصله (۳۰) با قدری تغییر  
نقل گردیده است . در مورد یک زلزله در  
ایران او میگوید: « در شهرری و در حوالی  
آن شهر بمدت ۴۰ روز این زلزله ادامه  
داشت . ، سپس برای مدتی قطع گردید ،  
ولی دوباره بازگشت نمود . تکان زلزله  
تا حدود طالقان (تلخان) ادامه یافت ، در  
شهرری ۱۵۰ دهکده در زمین فرورفت و  
کوهی نیز در زمین فرونشست و شکاف  
عظیمی در زمین باز شد که از آن آب و دود

هلوان یا خلوان ۲۴ و ۱۲ درجه شمالی و ۴۶ و ۵ درجه شرقی شهر خرابه‌ایست در جنوب سرپل  
ذهاب و کردند - مستوفی ) .

بیرون می‌آمد» بنحو دیگری این مطلب در نسخه خطی پاریس سیوطی دیده می‌شود که در آن او نقل می‌کند که یکصد و پنجاه قریه طالقان متعلق به‌ری بوده و کوهی در ری نیز در زمین فرورفت. طالقان، تالی خان یا تلقان ناحیه ایست در طول دره طالقان رود شمال قزوین که از طرف جنوب بوسیله رشته کوه‌های طالقان محدود می‌باشد تقریباً در مختصات  $36/2$  درجه شمالی و  $50/8$  درجه شرقی (نقل از مستوفی (۴۲)، ابن حوقل (۳۶): ابوالفداء (۳۴)) يك طالقان دیگر نیز موجود است که در خراسان بین مرو رود و بلخ (وزیرآباد) قرار دارد.

در دنباله وقایع سال ۳۴۵ ه. ق. ابن مسکویه (۴۰) می‌گوید که «در سال ۳۴۶ ه. ق. در ری و نواحی آن یکسری زلزله واقع گردید که تعداد زیادی کشته داد او اضافه می‌کند: افرادی که در دریا سفر می‌کردند اظهار داشته‌اند که دریا در آن سال ۸ فظم (Fathom) (یا فلاج واحد طول برای عمق پیمائی معادل  $1/829$  متر) فرو رفت و تپه‌ها و جزائری پیدا شد که درباره آنها هیچکس نه چیزی میدانست و نه چیزی شنیده بود.

سیوطی (۳۰) نیز ذکر می‌کند که در سال ۳۴۶ ه. ق. دریا باندازه ۸ ذراع فرو رفت و در داخل آن تپه‌ها و دریاچه‌ها و

چیزهایی که هرگز کسی قبلاً ندیده بود پیدا شد. ابوالفرج (۳۳) دقیق‌ترین مطلب را بیان کرده و می‌گوید: «سال پیش (یعنی ۳۴۶ ه. ق.) دریای بزرگ منقبض گردید و در داخل خودش بفاصله‌ای در حدود سیصد ذراع فرورفت. سنگها و جزیره‌ها هائی از آب بیرون افتادند که قبلاً کسی چیزی در باره آنها نمی‌دانسته است. اظهاراتی شبیه به این توسط ابن الاثیر (۳۱) و ابوالفداء (۳۴) بیان گردیده است.

این زلزله سه مسئله را پیش می‌آورد که احتیاج به بررسی دارند پیش از آنکه اهمیت این زلزله را بتوان ارزیابی کرد:

- ۱- آیا منطقه طالقان در ناحیه جبل یا شهر طالقان در خراسان تحت اثر زلزله قرار گرفت؟ ۲- چون نویسنده‌های مختلف نام دریا را ذکر نمی‌کنند آیا این دریا بحر خزر بوده است یا خلیج فارس؟ ۳- آیا ارتباطی بین پائین آمدن کف دریا و زلزله‌های واقع شده موجود بوده است یاخیر؟ تقریباً مشخص بنظر می‌رسد که مقصود منطقه تلخان بوده است نه شهر طالیقان یا طالقان که نویسنده‌ها در نظر داشته‌اند. سیوطی مخصوصاً از منطقه‌ای نام می‌برد و نسخه خطی پاریس او از قصبه تالیقان که متعلق به شهر ری می‌باشد نام می‌برد. در حقیقت مستوفی ذکر می‌کند که ۳۶ قریه متعلق



به ری بوده اند که در میان آنها نیز منطقه جبل قرار گرفته است که تلخان به آن تعلق دارد .

آن گروه از نویسندگان که پائین آمدن سطح دریا را ذکر میکنند به منطقه ای که این عمل اتفاق افتاده است دریا یا دریای بزرگ مینامند و معلوم نیست که آیا منظور بحر خزر است یا خلیج فارس؟ ریسک (۲۳) (Reiske) به این فرضیه معتقد است که این دریا خلیج فارس بوده است و باج (۵) (Budge) ذکر میکند که هر دو منطقه محتمل میباشند ، ولی نویسنده معتقد است که در اینجا منظور بحر خزر بوده است . با احتمال بسیار زیاد تغییراتی در سطح دریای خزر پدیدار گردیده است و یکی از آنها که ممکن است در سال ۹۵۷ میلادی بوقوع پیوسته باعث گردیده است که عمر الاعم رادر قرن دهم به ایجاد ثوری خود در مورد پائین رفتن عمومی سطح آب بحر خزر راهنمایی کرده باشد . نتایج عمر بر اساس يك سلسله مشاهدات از سواحل نواحی طبرستان بدست آمده است و میرساند که آب محدوده بستر قدیمی خود راترك کرده است (بکتابهای هوف (۱۱) Hoff ، جلد اول و بوبرف (۴) Bobrov و ریکتر (۲۵) Richter مراجعه شود ) بنظر نمیرسد که هیچکدام از

نویسندگان مستقیماً پائین رفتن سطح دریای خزر را بازلزه سال ۹۵۷ م. ارتباط بدهند . این دو واقعه حداقل در نوشته ها کاملاً مجزا از یکدیگر ذکر شده اند . از طرف دیگر بر اساس مدارك موجود باستانی ابن مسکویه (۴۰) همه نویسندگان به خسارت ری و خلوان بعنوان آثار ناشی از يك زلزله اشاره مینمایند که بیشتر محتمل بنظر میرسد . این تفاوت عقاید نمایش دهنده گرایش نویسندگان زمانهای قدیم در جهتی است که وقایع را هم از لحاظ موضوع و هم در طول يك مدت معین با هم بطور مجزا دسته بندی نموده و بدین ترتیب وقوع زلزله را با پائین رفتن دریا بهم ارتباط نداده اند .

زلزله سال ۹۵۷ م. بنظر میرسد که محتملاً بالغزش زمین حرکت گسلها و شاید فعالیت های کوچک آتشفشانی همراه بوده است . مجموع آثار ناشی از این فعالیتها میبایست خیلی زیاد بوده و شامل تغییراتی در سطح زمین بوده باشد . پیدا کردن مناطقی که این زلزله ها در آنجا اتفاق افتاده است مشکل است ، يك زلزله شاید در غرب کرمانشاه بین سرپل و کرند اتفاق افتاده که در نزدیکیهای منطقه ای است که زلزله سال ۸۷۲ م. در آن وقوع یافته است . دیگری که با احتمال قوی اهمیت بیشتری داشته در دره الموت

رود در طول طالقان رود اتفاق افتاده است که البته فاصله زیادی از ری دارد ولی باید در نظر داشت که ری توسط نویسندگان بطور کلی به نواحی وابسته به ری بکار میرفته است نه خود شهر ری.

بین ۲۵ مارس ۹۵۸ - ۱۳ مارس ۹۵۹ م. سیوطی نقل میکند که در سال ۳۴۷ ه. ق. زلزله‌هایی در قم و خلوان و در نواحی کوهستان اتفاق افتاد و گروه کثیری از مردم بهلاکت رسیدند، او در نسخه خطی پاریس روایت میکند که: «زلزله‌ای در قم، خلوان، کامان و جاهل عده زیادی از مردم را کشت، در همان هنگام بغداد نیز از زلزله خسارت دید. ابوالفرج مکانهای دیگری را نام میبرد، او میگوید: «در سال ۳۴۷ ه. ق. زلزله وحشتناکی واقع گردید و نواحی زیادی را خراب نمود و عده زیادی زیر ریزش کوههای «دایلمیه» و «کاشان» خفه شدند از طرف دیگر ابن مسکویه (۴۰) میگوید «در سال ۳۴۷ ه. ق. زلزله‌های زیادی در بغداد، خلوان و مخصوصاً جاهل (Jahel) وقوع یافت و در آنجا منازل خراب گردید و صدها نفر کشته شدند.» ویلسن (۲۹) با استناد از ابوالفرج که نویسنده نتوانسته است این نقل قول را بررسی کند میگوید که در سال ۹۵۸ م. زلزله‌های شدیدی بیش از سال قبل در

«دیزان» و «کاشان» و بیلاقات اطراف واقع گردید. (نقل از مالت) (۱۳) دایلمیه یا دیلمان عبارتست از منطقه کوهستانی بین گیلان و قزوین شامل دره شاهرود (نقل از مستوفی)، و جاهل یا جبل منطقه عراق عجم است (ازک - ملایر - کنگاور) (نقل از ابوالفداء) (۳۴)

بنظر میرسد که در اینجا نیز دوباره يك سلسله زلزله‌های مختلف بصورت دسته جمعی گزارش داده شده اند. اینکار باعث شده است که عملاً جدا کردن اهمیت آنها و یا تعیین محل مناطق مرکز زلزله غیر ممکن شود. بنظر میرسد که در طی سال ۹۵۸ میلادی وقوع زلزله‌هایی در مناطق شاهرود و طالقان رود و شمال قزوین ادامه داشته‌اند. همچنین در منطقه کرد و غرب کرمانشاه نیز زلزله‌های جدیدی اتفاق افتاده‌اند. همچنین فعالیت زلزله‌ای ممکن است در جهت شرق یعنی اطراف ملایر و کنگاور پیشرفت نموده باشد، بعضی از فعالیت‌های زلزله‌ای ممکن است در نواحی قم و کاشان ملاحظه شده باشند.

بین ۲۳ سپتامبر تا ۱۲ اکتبر سال ۱۰۵۸ م. دو نسخه از نوشته‌های خطی سیوطی با تفاوت‌های کوچکی از وقوع زلزله‌ای در بغداد نام میبرد که تاهمدان، تکریت، اسیت و آنه ادامه داشته است.

نویسنده از نوشته‌های ابوالفداء چنین درمی‌یابد که این زلزله با احتمال قوی در ۲۷ فوریه ۱۰۵۸ م. اتفاق افتاده است و مرکز وقوع آن در نزدیکی موصل قرار داشته و باعث خرابی و خسارات زیادی گردیده است. آنه شهر کوچکی است که در جزیره‌ای در کنار فرات (۳۴/۴ درجه شمالی و ۴۲/۰ درجه شرقی) قرار دارد. با احتمال میتوان گفت که زلزله ۲۷ فوریه موصل در بغداد، واسیت، تیکریت و آنه نیز تأثیراتی نموده است، در صورتیکه همدان بوسیله زلزله‌ای که در منطقه جیل که در سال ۹۵۸ م. از لحاظ زلزله‌ای فعال بوده است بلرزش در آمده است.

سال ۱۰۶۷ م. : شاردن (۶) (Chardin) به زلزله‌ای در سال ۱۰۶۷ م. اشاره مینماید که دیوارهای شهر قزوین را ویران نموده و ثلث شهر را خراب کرده است. گرچه ممکن است این زلزله وقوع یافته باشد، ولی ما هیچگونه اشاره‌ای درباره این زلزله در نوشته‌های جغرافی-دانهائی که وقایل سال ۱۰۶۶ تا ۱۰۶۸ قزوین را ذکر میکنند نمی‌یابیم. ویلسن (۲۹) از قول شاردن که مستند به کتاب «تاریخ قزوین در سال ۴۶۰ ه. ق.» (۱۱ نوامبر ۱۰۶۷ تا ۳۰ سپتامبر ۱۰۶۸ م.) است اشاره مینماید.

تنها زلزله‌ای که در نسخ خطی

سیوطی در سال ۴۶۰ ه. ق. ذکر میشود در فلسطین واقع گردیده که در آن رملا خراب میشود.

ده دسامبر سال ۱۱۱۹ م. :

امام ابو کسین الریفی در کتاب خود درباره تاریخ قزوین گفته سیوطی را تصدیق مینماید که در چهارشنبه ۵ رمضان سال ۵۱۲ ه. ق. قزوین بوسیله يك زلزله خراب میشود. او هیچگونه توضیح دیگری در این مورد نمیدهد.

۲۹ نوامبر سال ۱۱۲۰ م. الریفی

بیان میکند که قزوین دوباره در ۵ رمضان سال ۵۱۳ ه. ق. بلرزه می‌آید و ذکر نمیکند که آیا در اثر لرزش خسارتی وارد شده است یا نه؟

محتمل است که وی به زلزله قبلی اشاره نموده باشد، چونکه دقیقاً همان تاریخ را برای هردو زلزله ذکر میکند. (مراجعه شود به سیوطی)

بین ۱۱ مه سال ۱۱۴۹ تا ۲۹

آوریل سال ۱۱۵۰ م. سیوطی ذکر میکند که در سال ۵۴۴ ه. ق. زلزله بزرگی واقع گردید و بغداد بشدت در حدوده بارلرزید. او میگوید که در خلوان کوهی در اثر لرزش پاره پاره شد. در سایر نسخ خطی خود او اضافه میکند که نزدیک خلوان کوهی فرو افتاد و «تور کومان» بشدت خسارت دید.

این نکته میرساند که فعالیت مداومی در طول خط ذهاب مخسابادان در سلسله جبال زاگروس همراه بارزشهای جدیدی در منطقه فعالیت‌های زلزله‌ای قبل موجود بوده است.

۲۸ اکتبر سال ۱۱۶۶ تا ۱۶ اکتبر ۱۱۶۷ م. شاردن (۶) از زلزله‌ای نام میبرد که در سال ۵۶۲ ه. ق. باعث خسارت قزوین میشود. ویلسن (۲۹) وقوع این زلزله را در سال ۱۱۶۹ م. ذکر میکند.

سال ۱۴۰۰ م. بر اساس گفته قطب‌الدین لاهیجی شهر کو توم یا هورسم که اکنون شهر رودسر (۳۷/۱۳) درجه شمالی و ۵۰/۱۵ شرقی) میباشد در اثر زلزله در اوایل سال ۱۴۰۰ میلادی خسارت میبیند. او در این مورد توضیح بیشتری نمیدهد.

۱۴ اوت سال ۱۴۸۵ ظهیرالدین مرعشی (۳۸) در کتاب خود بنام «تاریخ گیلان و دیلمستان» زلزله‌ای را ذکر میکند که در سوم شعبان سال ۸۹۰ ه. ق. باعث خسارت شدید تامیجان (راهی کوه یا گوراب رانی کوه ۳۷/۱۰ درجه شمالی ۵۰/۱۶ درجه شرقی) میشود. قصری که توسط سیدرازی ساخته شده بود همراه با سایر ساختمانها خراب میشود. لرزش در لاهیجان (۳۷/۱۶ درجه شمالی و

۵۰/۰ درجه شرقی) و دربی پیش (۳۷/۰) درجه شمالی و ۴۹/۶ درجه شرقی) احساس میگردد، ولی باعث خسارت شدید و تلفات نمیشود. (نقل از رابینوا) (۲۲) بر حسب گفته حسن بیگ روملو (۴۳) یکسال بعد مقبره شیخ ابراهیم زاهد بویلانی در معرض خطر غرق شدن بوسیله دریای خزر قرار میگیرد و باین دلیل آنرا به نقطه جدیدی در داخل خشکی نزدیک شیخ انبار (Sheikanbar) ۳۷/۱۵ درجه شمالی و ۶۰/۱۴ شرقی) نقل مکان میدهند. گرچه اظهارات روملو ممکن است به فعالیت‌های زلزله‌ای ۱۴۸۵ مرتبط نباشد، ولی با اطلاعات ما در مورد بالا و پائین رفتن سطح دریای خزر میافزاید.

بین ۶ مارس سال ۱۶۷۷ تا ۲۲ فوریه سال ۱۶۷۸ م. طبق گفته لاهیجی در سال ۱۰۸۸ ه. ق. در صبح روز عید قربان لاهیجان بوسیله زلزله بزرگی تکان خورد، همه مساجد بامنازه‌ها، مدفن امامزاده، حمامها، پلها و ساختمانهای عمومی خراب شدند. مسجد جامع با مناره‌هایش واژگون گردید.

بین ۱۳ مارس ۱۷۰۹ تا اول مارس ۱۷۱۰ م. رابینو (۲۲) به زلزله‌ای اشاره میکند که در سال ۱۱۲۱ ه. ق. اتفاق افتاده و رشت را تکان داده است.

وی توضیح بیشتری در این مورد نمیدهد.

بین ۲۸ ژانویه ۱۷۱۳ تا ۱۶ ژانویه ۱۷۱۴ م. رشت دوباره به لرزه در میآید و ظاهر آخسارتی وارد نمیشود (نقل از رایینو) (۲۲).

۷ ژوئن ۱۷۵۵ م. از گزارشات مطبوعات آن زمان چنین بر میآید که در ناحیه کاشان بیش از ۶۰۰ خانه خراب شده و ۴۰۰۰ نفر کشته شده اند. زلزله خیلی شدید بوده و در اصفهان و تبریز احساس شده است. بنا بنوشته پورتر (۲۱) (Porter) و پری (۱۹) (Perrey) بنظر میرسد که مبدأ زلزله های احساس شده در تبریز محل دیگری بوده است و کانون زلزله اصلی در نزدیکی کاهرود در جنوب کاشان قرار داشته است.

سال ۱۸۰۲ م. در مازندران در اثر زلزله در حدود ۷۰ قریه خراب میشود. سمنان در دامغان بسختی خسارت میبیند. نقل از موریه (۱۴) (Morier) باستناد گزارشات مطبوعات.

سال ۱۸۰۸ م. در جنوب شرقی گیلان زلزله ای واقع گردیده که در تهران و رشت نیز احساس میشود. هیچگونه شرحی درباره این زلزله داده نشده است، نقل از رایینو (۲۲).

سال ۱۸۱۰ م. در مازندران يك زلزله باعث خسارت زیادی در ساری

میشود و مسجد جمعه شهر بار فروش یا بابل را خراب میکند. زلزله های دیگری نیز در سال ۱۸۱۱ اتفاق میافتد (نقل از گزارشات روزنامه ها و کتاب رایینو):

۱۵ ژوئن سال ۱۸۱۵ م. زلزله در شرق دماوند. در حدود ۵۰۰ نفر در قریه های کوهستانی جنوب شرقی دماوند کشته میشوند. سنگها ریزش نموده و لواسان را صدمه میزنند. (نقل از هوف (۱۱) Hoff باستناد گزارشات روزنامه ها)

۲۵ آوریل سال ۱۸۴۴ م. در گیلان زلزله میآید. در رشت و تهران زلزله حس میشود. شرح بیشتری در باره آن موجود نیست.

۱۲ ماهه سال ۱۸۴۴ م. زلزله در جنوب شرقی لرستان. زلزله شدیدی که از جلفای اصفهان تا گلپایگان، عراق عجم و دولت آباد (ملایر) وسعت داشته اتفاق میافتد. خسارات زیادی در عراق عجم و ملایر بیار میآید (گزارشات روزنامه ها) نقل از پری (۱۹) و گرلیکف (۸) (Gorelikof).

۱ اکتبر سال ۱۸۵۱ م. زلزله در گرگان. زلزله شدیدی در انزلی (بندر پهلوی) و رشت واقع میشود که همراه با پسین لرزه های (Aftershocks)، زلزله های بعد از زلزله اصلی) متعددی بوده است. خسارتی در این زلزله ها حادث

نمیشود. نقل از موسکتف - اورلوف (۱۵) اورلوف (۱۵) .

( Muketof - Orlof ) .

۱۱ ژوئیه سال ۱۸۵۳ م. در جنوب

شرقی لرستان زلزله شدیدی بوقوع  
میپیوندد که با تعداد زیادی زمین لرزه های  
بعدی که همراه داشته در حدود ده هزار نفر  
را در نواحی شمال غربی اصفهان بهلاکت  
میرساند . گلپایگان بشدت خسارت میبیند  
(گزارشات روزنامه ها) نقل از پری .

۱۳ اوت سال ۱۸۶۲ م. زلزله

در عراق عجم . دوزلزله باعث خسارت در  
کناره های شمالی کوه کهریز در کاهرود  
واقع در ۲۵ میلی جنوب کاشان میشوند.  
(نقل از گزارشات روزنامه ها)

۱ اکتبر سال ۱۸۶۳ م. زلزله

در گیلان . سه زلزله شدید در رشت و  
انزلی اتفاق می افتد (نقل از گزارشات  
روزنامه ها) .

۳ ژانویه سال ۱۸۶۴ م.

آذربایجان (خلخال) قریه های گنرت ،  
کندیشلک نوشهر (۱۶ میلی جنوب شرقی  
اردبیل) نیر (جنوب سلوان کوه) خراب  
میشوند و ۵۰۰ نفر کشته میشوند . اردبیل  
بطور جزئی خسارت میبیند . زلزله در  
کرا به ، شیروان ، اور و لنکران احساس  
میشود . زلزله با تغییر شکلهای وسیع  
زمین در جنوب شرقی «نیر» همراه میباشد  
(گزارشات روزنامه ها) نقل از ماسکتف

۲۰ ژانویه سال ۱۸۶۸ م.

زلزله شدیدی باعث خساراتی در  
الشکی بین شاهرود و سبزوار میشود .  
(گزارشات روزنامه ها) .

ژوئن سال ۱۸۷۲ م. طبق گفته

فوجس ( Fuchs ) همدان در ائریک  
زلزله خراب میشود . این اظهار بنظر  
غیر محتمل است ، چون در گزارشات  
روزنامه های آن زمان نقل شده است .

۲۱ مارس سال ۱۸۷۹ م. زلزله

در آذربایجان . زلزله مخربی در جنوب  
خلیج خالا (هرو آباد) اتفاق می افتد . قریه های  
ذیل کاملاً خراب میشوند : کاراهیران  
حاجی تاران ، مشکلی جیک ، نیر ، مهمت  
ابراهیم بکام ، داشانلی ، گنجی ،  
دورسازنجالی ، هدیلی ، آرموداگ ،  
گرمروود ، سرگامبی ، انجیره و دیزه  
بیش از ۴۰۰ نفر کشته میشوند . میانه ،  
لاشانلی و تارک خسارت میبینند . یک  
پسین زلزله شدید در ۲۲ مارس واقع  
میگردد . (نقل از جراید) .

۲ ژانویه سال ۱۸۹۶ م. زلزله در

آذربایجان . زلزله بسیار شدیدی در  
دامنه های جنوبی سهند کوه واقع میگردد  
۳۰۰ نفر کشته میشوند و تعدادی قریه در  
نزدیکی گنج آباد خراب میشود . زلزله  
در خبوی و میانه نیز احساس میشود .

کانون زلزله در نزدیکی ۳۷/۱۷ شمالی و ۴۶/۶ - شرقی است (گزارش روزنامه‌ها نقل از آگامنون (۱) (Agamennone))

۲۷ ژوئیه سال ۱۸۹۰ م. زلزله در استرآباد. زلزله مخربی در گرگان (استرآباد) اتفاق می‌افتد. گرگان بسختی خسارت می‌بیند و شهرود نیز زیاد خسارت می‌بیند. بسطام ویران می‌شود و همچنین تاش نیز خراب می‌گردد، در اینجا زمین تغییر مکان می‌دهد و ریزش سنگ از کوهها جلوی رودخانه‌های کوچک را می‌گیرد. زلزله در باکو و چیکیشلایر نیز احساس می‌شود و متعاقب زلزله اصلی پسین لرزه‌های مختلفی اتفاق می‌افتد. کانون زلزله در نزدیکی محلی با ۳۶/۹ عرض شمالی و ۵۴/۲ طول شرقی قرار دارد باستناد نوشته‌های پوپوف (۲۰) و رضانوف (۲۴).

۱۵ ژانویه سال ۱۸۹۸ م. زلزله در استرآباد. يك زلزله شدید در استرآباد بوقوع می‌پیوندد. زلزله در چیکش لایر احساس می‌شود. خسارات زیادی در اطراف گرگان حادث می‌شود. کانون زلزله در نزدیکی ۳۶/۸۵ شمالی و ۵۴/۴ شرقی است. (گزارشات روزنامه‌ها) نقل از رضانوف (۲۴).

ملاحظه: نام مکانها در نوشته‌های مختلف در طی طول تاریخ تغییرات زیادی

نموده است. بطور کلی نویسنده سعی نموده است که نام مرسوم فعلی را با استفاده از راهنمای جغرافیائی، اداره مرکزی پالفورس، بغداد ۱۹۴۴ (Index, Gazetter) (Western Iran) حفظ نماید. گرچه در نقشه‌های جغرافیائی مختلف تهجی لغات فرق دارند.

### مباحثات

بعضی اوقات مطالعه شدت تواتر زلزله‌ها که فقط مبتنی بر اطلاعات بدست آمده از بررسی فعالیت‌های زلزله‌ای يك دوران چندقرنی حاصل شده‌اند نمیتواند فعالیت‌های مهم زلزله‌ای و مناطقی را که احتمال و ظرفیت فعالیت زلزله‌ای دارند کشف نماید. بدین دلیل دیده شده است که گروهی از محققین بعضی مناطق تحت مطالعه را بصورت مناطق آرام از لحاظ زلزله طبقه بندی نموده‌اند. زلزله‌های اخیر از قبیل زلزله‌های اقادیر (در مراکش) بارس، بوین زهرا (در ایران)، اسکوپیا (در یوگسلاوی) و زلزله تورو (در کشور اوگاندا) همه جزء زلزله‌های غیر منتظره قلمداد شده‌اند، زیرا هیچگونه ضابطه‌ای که دلیل بر وجود فعالیت‌های زلزله‌ای در طی دو یا سه قرن اخیر در این منطقه‌ها باشد مشاهده نگردیده است تا بر اساس آنها بتوان اظهار نظر نمود که در این مناطق زلزله زده احتمال فعالیت

زلزله‌ای موجود بوده است . از طرف دیگر با توجه بدرجه توسعه و پیشرفت فن زلزله‌شناسی بوسیله دستگاههای ثبت زلزله (Instrumental Seismology) و زلزله‌شناسی ماکروسیسمیک و نحوه تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از آنها نتیجه میشود که انکاء به این روشها برای ارزیابی زلزله خیزی مناطق بدون توجه به تاریخ زلزله خیزی آن منطقه نه تنها کافی نیست بلکه ممکن است باعث بدست آمدن نتایج اشتباهی نیز بشود . مشاهدات زلزله‌شناسی معمولاً از لحاظ مدت زمان طول کوتاهی را در نظر میگیرد که در مقام مقایسه با مقیاس زمانی ژئولوژیکی که در زلزله خیزی مؤثر است بی اندازه کوچک میباشد . بعضی از مناطقی که در مدت چندین قرن از لحاظ زلزله‌ای آرام بوده اند دارای تاریخ مدون و ثبت شده بسیار کوتاهی میباشند و علیهذا بدست آوردن اطلاعات و مدارکی در باره زلزله‌های قدیمی در این منطقه ممکن نیست . بعضی از مناطق دیگر مثلاً شمال مرکزی ایران دارای تاریخ ثبت شده بسیار طولانی تری میباشد که چندین قرن بعقب رفته و دارای گنجینه‌ای غنی از اطلاعات در باره زلزله های قدیمی واقع شده در این مناطق میباشد .

کاوش در ادبیات و نوشته‌های قدیمی

ایران اطلاعات ذیقیمتی درباره تاریخ زلزله بعضی از نقاط کشور بدست میدهد که قبلاً مورد بحث قرار گرفت .

شکل «۱» نتیجه آنچه را که از این کاوش بدست آمده است نشان میدهد . در این شکل نواحی هاشور زده شده عبارت از نقاطی هستند که تحت اثر زلزله‌های شدید در طی یازده قرن گذشته قرار گرفته اند هاشور خوردگی‌های شدید نشان دهنده مناطقی هستند که در آنجا زلزله‌های مصیبت بار واقع شده است و این مناطق بنحو دقیق تری قابل تشخیص بوده اند . این نواحی در امتداد مناطق عظیم تکتونیک سلسله جبال زاگروس و البرز قرار دارند در زاگروس ماد و محور فعالیت تشخیص میدهیم . یکی در طول سرپل سیکان و دیگری که بموازات آن در امتداد محور کنگاور و گلپایگان قرار دارد . محور فعالیت قبلی منطبق بر دامنه‌های جنوبی کوه‌های زاگروس در مناطقی که محدود به فرو رفتگی بین‌النهرین میشود میباشد محور دیگر فعالیت در امتداد کناره شمالی زاگروس است که کناره فلات ایران است . یک محور دیگر فعالیت زلزله‌ای منطبق با سرحدات شمالی فلات ایران یعنی در امتداد قسمت جنوبی سلسله جبال البرز بوده و از بسطام شروع شده از سمنان ، ری و قزوین عبور میکند .

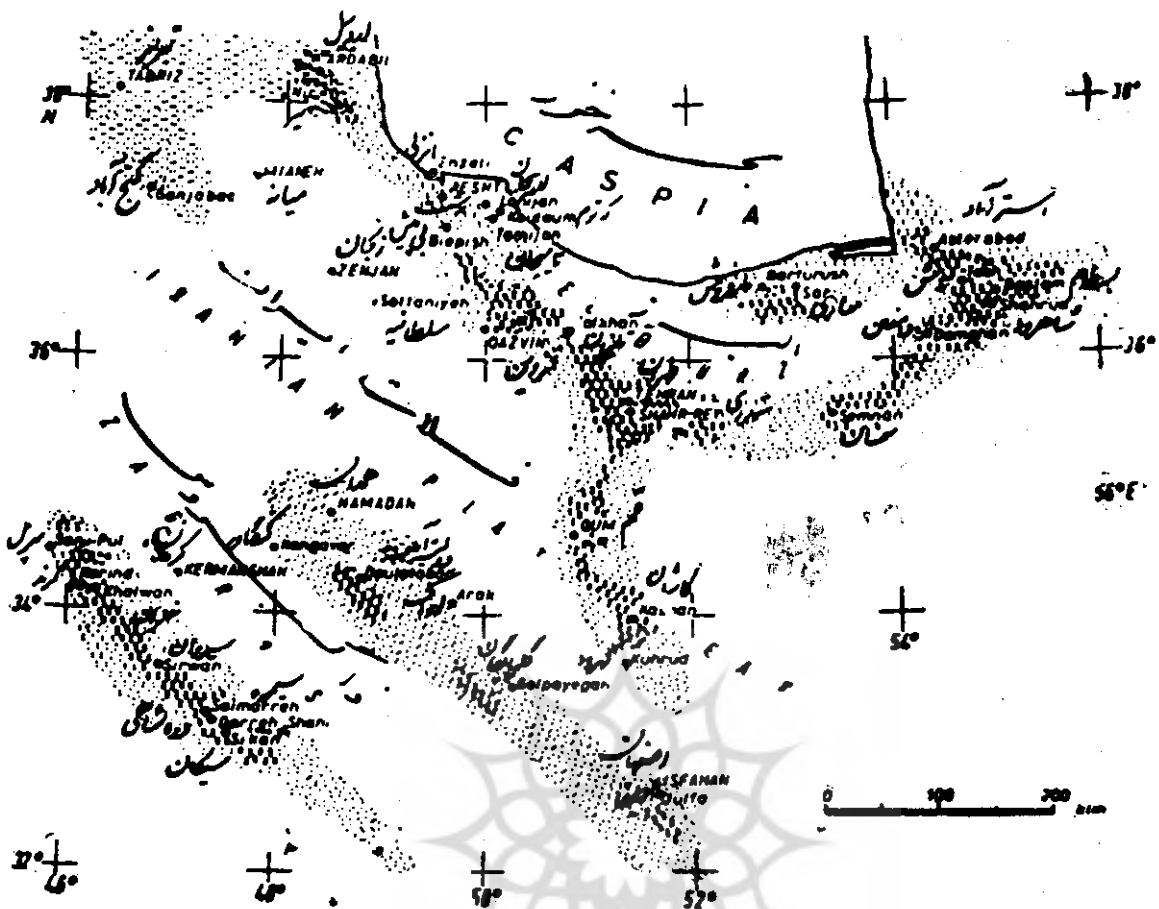


تعدادی از مناطقی که بعنوان فعال در شکل شماره «۱» نشان داده شده است مدت چندین قرن بدون فعالیت بوده اند و حتی تا این اواخر یعنی سال ۱۹۵۰ کیریلو (۱۲) فرض نموده است که محورهای سر پل سیکان و بسطام، سمنان و قزوین آرام و بدون فعالیت میباشند. پس از سال ۱۹۵۰ م یک سلسله زلزله های مخرب بین کنگاور و دولت آباد در جنوب قزوین و در طول خط دامغان سمنان فعالیت زلزله ای این نواحی را آشکار ساخت.

نقشه جدیدی از کانونهای زلزله های شمال ایران (نقل از امبراسی) (۳) از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۶۳ در شکل «۲» نشان داده شده است. این نقشه بطور کافی ثابت مینماید که مسئله شدت و تواتر زلزله ها را میتوان بخوبی بطور تقریبی بر اساس تاریخ زلزله و تکتونیک حل نمود. با مستثنی نمودن منطقه زلزله خیز بین ری، قم و کوهرود که در شکل «۱» نشان داده شده است، زلزله خیزی کلیه مناطق دیگری که محل وقوع زلزله های تاریخی بوده اند توسط فعالیت های زلزله ای معاصر به ثبوت رسیده اند. زلزله اخیر سال

۱۹۶۲ بوین زهرادر جنوب قزوین نشان دهنده یک تجدید فعالیت زلزله ای در این منطقه پس از گذشت یک دوره استراحت تقریباً ۳۰۰ ساله میباشد. این واقعه متعلق به همان منطقه فعالیت زلزله ای است که بر اساس اطلاعات تاریخی و بر اساس تکتونیک منطقه، از چند کیلومتری شمال تهران عبور میکند. شهر تهران شهر جدیدی است که در حدود یک قرن قدمت دارد و تا کنون بهیچ وجه خسارتی در اثر زلزله بآن وارد نگردیده است. شهر قدیمی مجاور آن ری، چندین مرتبه در اثر زلزله خراب شده که آخرین مرتبه آن در حدود ۸۰۰ سال قبل بوده است.

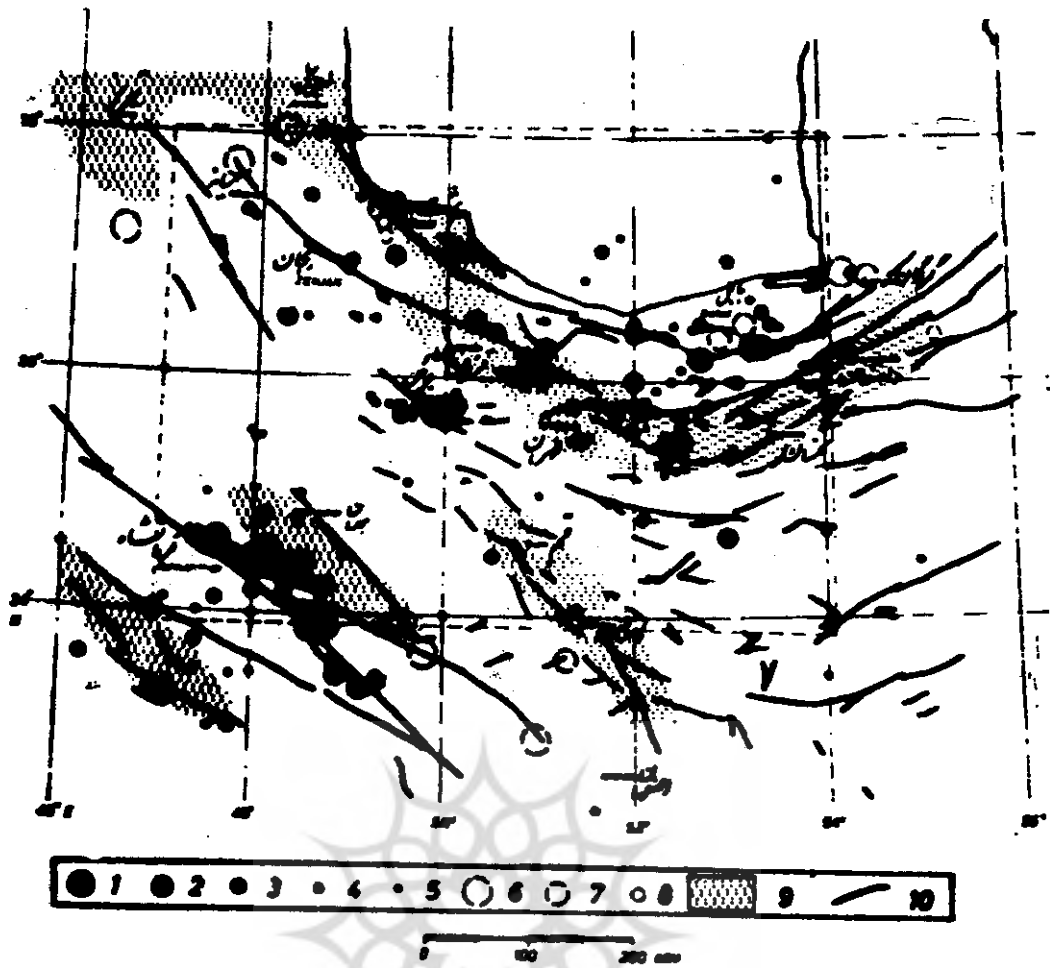
تأکید این مطلب که تا چه اندازه مطالعه زلزله های تاریخی یک منطقه اهمیت دارد در اینجا ممکن نیست، ولی اکنون این طریقه بعنوان یکی از مفیدترین روش های مطالعات مربوط به پیش گوئی خطر زلزله میباشد. پیشگوئی های آزمایشی را میبایست در مناطقی که دارای فعالیت های زلزله ای قدیمی و کاملاً ثبت شده میباشند مورد توجه قرار داد.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

رتال جامع علوم انسانی

شکل (۱) = فعالیت‌های زلزله‌ای در شمال مرکزی ایران بر اساس اطلاعات تاریخی (از سال ۸۰۰ میلادی تا ۱۸۰۰ میلادی)



شکل (۲) = توزیع کانونهای زلزله در شمال مرکزی ایران (از ۱۸۰۰ تا ۱۹۶۳ میلادی).

۱:  $(M \geq 7)$  ، ۲:  $(6 \leq M < 7)$  ، ۳:  $(5 \leq M < 6)$  ،

۴:  $(4 \leq M < 5)$  ، ۵: کانونهای زلزله های با بزرگی و شدت مجهول

۶ تا ۸ کانونهای زلزله های (ماکروسیسمیک) برای دوره بین ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۶ .  
اندازه قطر دو ایر متناسب با ۳، ۲، ۱ می باشد. ، ۹: مناطق وقوع زلزله های تاریخی

راکه از شکل (۱) گرفته شده نشان میدهد. ، ۱۰: گسله های تکتونیکی مهم .

ملاحظات: مناطق خارج از این نقشه هنوز بطور کامل مطالعه نگردیده اند.

M بزرگی زلزله بر حسب مقیاس ریکتر (Richter) می باشد.

## منابع مراجعه

1. Agamennone, M. (1900). Liste des tremblements de terre observes en Orient, Beitrage zur Geophysik (Leipzig), 4,121.  
۱- آگامنون : لیست زلزله‌های مشاهده شده در خاور.
2. Amberaseys N. (1961). On the seismicity of Southwest Asia, Revue pour Etude des Calamites (Geneva), 37, 18-30.  
۲- امبراسی : درباره زلزله خیزی جنوب غربی آسیا.
- 3- Ambraseys N. (1966). The seismicity of north central Iran, Publ. Inst. Geoph. Univ. Tehran, 34,34.  
۳- امبراسی : زلزله خیزی شمال مرکزی ایران.
4. Boarov. S. (1961). The changes of the Caspian Sea, Geografiya v'shkole (Moscow), 2,5-15.  
۴- یوبروف : تغییرات بحر خزر.
5. Budge. E.A.W. (1932). Chronography, Oxford Univ. Press, 2,183.  
۵- باج : ثبت وقایع تاریخی.
6. Chardin, J. (1811). Voyages du chevalier chardin en Perse, Le Normant Ed., (also 1671 edition) Paris.  
۶- شاردن : مسافرت‌های شوالیه شاردن در ایران.
7. De Ballore, de M. (1909). La Geographie Sismique, Armand Colin, Ed., Paris.  
۷- دوبالور : جغرافیای زلزله شناسی.
8. Gorelikof, C. (1960). Recent earthquakes in Iran, Priroda (Moscow), 12, 68.  
۸- گورلیکف : زلزله‌های اخیر ایران.
9. Harrison. J. Falcon, N. (1937). The Saimarreh landslip, southwest Iran, The Geograph. J. (London). 80, 42-47.  
۹- هاریسون و فالکون : زمین لغزه سیمره در جنوب غربی ایران.
10. Harrison, J. V. (1946). Southwest Persia, a survey of the Pish-i-kuh in Louristan. The Geograph. J. (London), 108,56-71.  
۱۰- هاریسون : جنوب غربی ایران ، بررسی پیش کوه در لرستان .

11. Hoff, K. von (1841). Chronik der Erbeben und Vulkan-Ausbrüche etc., Geach. Ueberlieferung nachgew. natürl. Verander. Erdoberfläche, Parts 3 to 5, Gotha.  
۱۱- هوف: تاریخ زلزله و آتش‌فشان و غیره.
12. Kirillova, I. et al. (1960). Analiz geotektonicheskogo razvitiia i seismichnost Kavkaza, Inst. Fiz. Zemli, publ., Izdat. Akad. Nauk, Moscow.  
۱۲- کیریلووا: آنالیز ژئوتکتونیک و زلزله خیزی قفقاز.
13. Mallet, R. (1850-1858). Report on the facts of earthquake phenomena, British Association Adv. Sci, London.  
۱۳- مالت: گزارشی درباره حقایق پدیده زلزله.
14. Morier J. (1812-1818). A journey through Persia etc. Vols. 1812 and 1818, London.  
۱۴- موریه: مسافرتی در داخل ایران و غیره.
15. Musketof, I., Orlof, A. (1893). Earthquake catalogue of the Russian Empire, Zapiski Imper. Russk. Geograf. Obsh.  
۱۵- موسکتف و اورلوف: کاتالوک زلزله امپراطوری روسیه.
16. Oldham, T. (1876). Earthquakes in India, Mem. Geol. Soc. India, Calcutta.  
۱۶- الدهام: زلزله‌های هندوستان.
17. Peronaci, F. (1958). Sismicita dell' Iran, Annali di Geofisica, 11, 54, Rome.  
۱۷- پروناچی: زلزله خیزی ایران.
18. Peronaci, F. (1959). Contributo alla conoscenza delle caratteristiche sismiche dell' Iran settentrionale, Annali di Geofisica, 12, 523. Rome.  
۱۸- پروناچی: مقالاتی درباره شناخت خصوصیات زلزله خیزی شمال ایران.
19. Perrey, A. (1850). Memoir sur les tremblements de terre dans la peninsul Turko-Hellenique et en Syrie, Mem. Cour et Mem. Sav. Etrangers, Acad. R. Sci. Belgique, 23, P. 1.  
۱۹- پری: یادداشتهای درباره زلزله‌های شبه جزایر ترکیه و یونان و سوریه.
20. Popov, V. V. (1940). K voprosy o seismichnosti paberezi Kaspiskogo mor, Priroda, 7, Moscow.  
۲۰- پوپف: سئوالاتی در مورد زلزله خیزی دریای خزر.

21. Porter, R. Ker. (1821). *Travels in Georgia, Caspia, etc.*, Longmans Ed., London.  
۲۱- پورتر: مسافرت‌هایی در گرجستان، حوالی بحر خزر و غیره.
22. Rabino, H. L. (1917). *Les provinces Caspiens de la Perse*, *Revus du monde Musulman* 33, and 38 (1921), Ed. E. Leroux, Paris.  
۲۲- رابینو: ایالات ساحلی بحر خزر در ایران.
23. Reiske J. J. (1789). *Ism'il Ibn Ali annales muslemici*, Ed. F. W. Thiele, 2, 771, Hafnia.  
۲۳- ریسک: بررسی‌های اسلامی اسماعیل ابن علی.
24. Rezanov, N. A. (1959). *Tektonika I seismichnost' Turkmeno-Khorasanskih gor*, *Izd. Akad. Nauk, Inst. Fiz. Zemli*, 200, Moscow.  
۲۴- رضانوف: تکتونیک و زلزله‌خیزی ترکمن صحرا و خراسان.
25. Richter, V. G. (1961). *Vertical movements of the earth's crust and the fluctuation of the level in the Caspian*, *Geografiya v'Shkole*, 2, 16-20, Moscow.  
۲۵- ریگتر: حرکات قائم قشر زمین و بالا و پایین رفتن سطح بحر خزر.
26. Schwarz. P. (1961). *Iran in Mittelalter nach den arabischen Geographen*, in. *Quellen und Forsch. Z. Erd und Kulurkunde Heims* Ed. Leipzig.  
۲۶- شوارز: ایران در قرون وسطی در جغرافی نویسان عرب.
27. Sieberg Z. (1929 - 1932) *Die Erdbeben*, in B. Gutenberg's *Handbuch der Geophysik*, 4, Ed. G. Borntraeger.  
۲۷- سیبرگ: زلزله‌ها در کتاب گونبرگ.
28. STEIN, A. (1940). *Old Routes of western Iran*, Ed. Macmillan, 179, 192-3, 206-206-7, 209-210 London.  
۲۸- استین: راه‌های قدیمی مغرب ایران.
29. Wilson, A. (1930) *Earthquakes in Persia*, *Bull. School oriental Studies*, London Inst, 6 part 1.  
۲۹- ویلسن: زلزله‌های ایران.
30. Jelal'ed-Din As-Soyuti (a), in H. S. Jarret, s *History of the Caliphs*, English translation published in Calcutta. 1881.  
(b) *British Muesum MS Oriental 5872 Kasf as«salsalah an wasf az-zalzalah*, Paris MS, Fond Aselin, same title.  
۳۰- جلال‌الدین سیوطی: الف) کتاب تاریخ خلفاء ب) کتاب کشف الصلصله عن وصف الزلزله

31. Izz-alDin ibn-al-Athir, in M. Assaf's History of the Arabs in Palestine 1. Tel-Aviv. 1935.  
۳۱- ابن الاثير : تاريخ اعراب در فلسطين .
32. Ibn el-Fakih, in M.J. de Goeje's Bibliotheca Geographorum Arabicorum, 257-17, Leyden.  
۳۲- ابن فکيه : در کتابهای جغرافیائی عربی .
33. Jirigis Abu'l Faraj ibn al-'Ibri (Bar Hebraeus)  
(a) in P. Bedjan's Mahkhtebanuth Zabhnē; Syriac Text, Ed. Maisonneuve, Paris 1890, also see Budge E. (b) Historia Compediosa Dynastiaram, E. Pocknock trans. into Latin, Hall's Ed., Oxoniae 1663.  
۳۳- جرجیس ابوالفرج ابن عبری : الف و ب .
34. Abul Fida-G, in M. Reinaud's Geographie d'Abulfeda, Imprimerie Nationale, 1848, Paris.  
۳۴- ابوالفداء : جغرافیای ابوالفداء .
35. Abu'l Fida, in Ja J. Reisks's Latin translation, Abulfedae Annales Muslemici, F. Thiele, 1789-1794, Hafniae.  
۳۵- ابوالفداء : جغرافیای ابوالفداء .
36. Ibn Hauqual, in M. F.de Goeje's Bibliotheca Geographorum Arabicorum, Leyden.  
۳۶- ابن حوقل : در کتابهای جغرافیائی عربی .
37. Jirgis el-Macin Ibn el-'Amid (a), in Th. Erpenius's Latin translation, Historia Saracena-Arabice olim extrata etc. Lugduni Batavorum 1625. (b) in P. Vattier's translation L'histoire mahometane ou les quarante-neuf chalifs, Paris, 1657.  
۳۷- جرجیس المسین ابن عمید : الف و ب .
38. Mir Zahir Ed-din el-Mar'achi, Tarikh-e Guilan ve-Deilomistan Revue de monde Musلمان, 33, Paris 1917.  
۳۸- ظهیر الدین مرعشی : تاریخ گیلان و دیلمستان .
39. Mas'udi, Ketab-Altanbih, in M. J. de Geoe's Bibliotheca Geographorum Arabicorum, 49-4, Leyden.  
۳۹- مسعودی : کتاب التنبیه .
40. Mis'Kahwaihi, in Amendoz and Margoliouth's translation The Eclipse of the Abbasid Chaliphate, Ed. Blackwell, Oxford 1921.  
۴۰- ابن مسکویه : زوال خلافت عباسی .

41. Mustafa ibn-Abdallah (Haj'ji Khalifa or Katib Chelebi), in G. L. Flugel's Lexicon bibliographi-cum encyclopaebicum etc., Part Kasf al-zhunun, Leipzig, 1835-1858.

۴۱- مصطفی ابن عبدالله (حاجی خلیفه) : در کشف ظنون.

42. Mustawfi, Hamd-Allah Qazwini, Nuzhat-al-Qulub, in W. J. Gibb Memorial Series 23, parts 1 and 2, Ed. LuZac, London 1919.

۴۲- حمدالله مستوفی : نزهت القلوب.

43. Hasan Beg Roumlou, Ahsan et-Tavarikh, Reuve de monde Musulman, 33, Paris 1927.

۴۳- حسن بک روملو ، احسن التواریخ.

44. Tabari, in M.J. de Geoj's Bibliotheca Geographorum Arabicorum 3:3.20 Annales cua aliis, Leyden, 1872.

۴۴- طبری : در کتابهای جغرافیای عربی.

