

[Ketabton.com](http://Ketabton.com)





عکس صفحهء اول پستی از تولیدالیزابت بورود  
عکاسی سال ۱۹۹۸م در رستاق

# زلزله در افغانستان



نگارش

انجنیر ستانه میر زهیر

۱۳۷۸

---

نام کتاب	:	زلزله در افغانستان
نویسنده	:	انجنیر ستانه میر زهیر
ناشر	:	اداره کتابخانه های سیار اریک
کمپوزر	:	امان الله رفیع
جای طبع	:	پشاور
مترجم	:	عزیز آسوده





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اریک از دو سال به این سو پروگرام ارسال کتابخانه های سپار را به ولایات مختلف افغانستان رویدست گرفته است. کتابخانه های سپار به شکل صندوقهای فلزی ساخته شده، در محل خاصی گذاشته میشود، مردم منطقه می آیند، کتابها را به طور امانت می برند، میخوانند و به مردم گرد و نواح خویش میشنویند، بعد ازان دوباره برمی گردانند و به عوض آن کتابهای دگری را می برند و بدینترتیب تمام کتب کتابخانه در منطقه خوانده می شوند و بعد از آن این کتابخانه سپار به منطقه دگری منتقل می شود.

ما تلاش ورزیده ایم برای این کتابخانه سپار کتابهایی را گرد آوریم که از سویی زبان آن ساده و روان باشد و از جانبی مطالب مورد نیاز مردم را داشته باشند تا آنها را در زنده گی روزمره شان مثل زراعت، مالداري، صنایع دستی، مرغداری و غیره مدد رسانند.

ما در پهلوی کتابخانه های سپار این سروی را نیز انجام می دهیم که مردم به چه نوع آثار و مواد نیاز دارند، و میکوشیم خواسته ها و مواد مورد نیاز آنها را تثبیت و تشخیص نماییم. متأسفانه درینباره کتب مطلوب را بدست آورده نتوانستیم تا در کتابخانه های سپار آنها را به خدمت خواننده گان عزیز پیشکش نماییم.

برای پرکردن این خلا سال پاز پیشنهادی به UNOCHA تقدیم شد تا ما را در جهت چاپ و انتشار تعدادی از کتب مورد نیاز و مفید برای خواننده گان ما مساعدت کنند و برای کار سیستماتیک و بهتر یک هیأت مشترک نماینده گان اداره "اریک" و عده بی از محققان و نویسنده گان انتخاب گردیدند تا کار را آغاز نمایند و کتابهای مورد نیاز را یا خود و یا هم توسط مولفان و نویسنده گانی که در موضوع تخصص و مهارت کافی دارند، تهیه کنند و تمام مراحل پلانگذاری، تهیه، چاپ و انتشار آن را مشترکاً به پیش ببرند. این هیأت متشکل است از همکار صمیمی افغانها خانم نانسى هچ دوپری، حبیب الله رفیع، سر محقق زلمی هیواد مل، حسین فخری، محمد فهیم رحیمیار و محمد رفیع.

ما از تمام خواننده گان عزیز خویش در دهات، شهرهای مختلف کشور که از کتابخانه های سیار ما مستفید می گردند متوقعیم که نیازها، خواسته ها و پرسشهای خویش را به ما بفرستند و از تمام نویسنده گان و عالمان کشور تقاضا میکنیم که درین راه با ما همگام گردند تا بتوانیم برای مردم خویش کتب بهتر و مفید تری را تقدیم نماییم!

با احترام

"اداره کتابخانه های سیار اریک"



## فهرست

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۴	زلزله چیست
۵	زلزله در افسانه ها و تاریخ
۸	اوضاع جوی در هنگام زلزله
۱۱	علل به وجود آمدن زلزله ها
۱۳	امواج و مرکز زلزله ها
۱۵	امواج زلزله ها
۱۷	مناطق زلزله خیز جهان
۱۹	ارزش عملی مطالعه و تحقیق زلزله
۲۲	قدرت زلزله
۲۴	ساختمان تعمیرات در مقابل زلزله ها
۲۶	پیشبینی زلزله ها
۳۰	زلزله های مصنوعی

۳۱	.....	زلزله های انفجارات اتومی
۳۳	.....	زلزله از سبب ساختمان بندها
۳۴	.....	زلزله در افغانستان
۳۷	.....	زلزله رستاق
۳۸	.....	زلزله شهر بزرگ
۳۹	.....	زلزله میدان وردك
۴۲	.....	مراکز زلزله در افغانستان
۴۴	.....	موارد قابل توجه در وقت زلزله
۴۴	.....	در هنگام زلزله
۴۶	.....	بعد از زلزله
۴۸	.....	مآخذ





## پیشگفتار

افغانستان در کمر بند مناطق فعال زلزله دار کره زمین خاکی افتاده است، در هر سال صدها زلزله زمین وطن ما را میلرزاند. برخی از آنها سبک و بعضی دگر چنان سنگین است، که سبب مرگ و زخمی شدن هزاران انسان میگردد.

صرف در زلزله های ماههای فبروری و می (۱۹۹۸ م) مناطق بدخشان و تخار، کم از کم ده هزار باشند و هزاران نفر زخمی شدند. همین امسال زلزله های مورخ (۱۱) فبروری مناطق میدان، لوگر و وردگ (۶۷) نفر مرده، به صدها نفر زخمی و کم از کم (۵۸۰۰) خانه را خساره مند و به هزاران مویشیازین برده است.

زمانی که در کشور و یا در یکی از مناطق جهان خبر چنین حوادث دلخراش و ماتمزا به وسیله امواج را دیو به گوش مردم

برسد، برای هر کسی این سوال پیدا میشود که این زلزله چه خواهد بود؟ چگونه به وجود خواهد آمد، چگونه اندازه میشود، در کدام کشور های جهان زلزله های زیادی به وقوع میرسد؟ یکاش اندکی پیش از وقوع زلزله خبر شویم که از خانه های خویش بیرون شویم، کدام ساختمانها را زلزله از بین میبرد و کدام ساختمانها را به آسانی از بین برده نمیتواند. در افغانستان بیشترین زلزله ها در کدام مناطق به وجود میآید، ما در هنگام زلزله و بعد از زلزله چه باید بکنیم؟

این همان پرسشهایی است که من در این کتاب برای آنها به زبان روان پاسخهای کوتاه و ساده داده ام. تا حد توان تلاش کرده ام که جنبه های تخنیکی زلزله را تحقیق بکنم، و از کلمه ها و واژه هایی که به استثنای اشخاص مسلکی وفنی، کس دیگری آنها را در نمیابد، خود داری کنم، زیرا این امر برای مردم عادی با سواد جامعه و افراد غیر مسلکی در هنگام مطالعه دشواری ایجاد میکند.

ما مینگریم که یکعده نویسندگان برای نویسندگان دگر، انجینیران برای انجینیران دگر، دوکتوران برای دوکتوران دگر، متخصصین زراعت و مالداري نه برای دهاقین، بلکه برای کارکنان فنی و متخصصین کتاب مینویسند، لذا همین دلیل است که علاقه مردم عامه با سواد کشور به مطالعه یا بسیار کم است و با هیچ برابر است. من نمیگویم که کتابهای علمی و تخصصی نوشته نشود. نوشته شود ولی امید و آرزوی مردم عامه نیز از یاد نرود. برای بلند بردن



دانش آنها هم لازمست که همین مفاهیم مطالب علمی مطابق سطح فهم آنها به زبان ساده و روان نوشته شود.

خوشبختانه کتابخانه سیار (اریک) به این آرزوی بزرگ توجه کرده است و میخواهد که در ولسوالیهای گوناگون کشور برای مطالعه عامه مردم کتابهای ساده به زبان خود آنها عرضه کند.

من هم طبق همین آرزوی نیک این کتاب را در سه فصل نوشته ام که: زلزله چیست؟، اهمیت مطالعه عملی زلزله و زلزله در افغانستان.

در آخر هم نکاتی را که در زمان وقوع زلزله و بعد از آن، قابل توجه است، بدان افزوده ام.

دیپلوم انجینر ستانه میرزهیر

## فصل اول

### زلزله چیست؟

لرزش کره زمین را زلزله میگویند. این لرزش چند ثانیه دوام میکند، مگر در همین لحظات اندک همه چیز را دگرگون میسازد. صرف در جریان قرن بیستم به اثر زلزله ها کم از کم یک میلیون انسان زنده گی شیرین خود را از دست داده است و خسارات بیشمار مالی را متقبل شده است.

در هر سال صدها زلزله به وقوع میپیوندد، که به طور اوسط در هر دقیقه یک یا دو زلزله کره خاکی ما را میلرزاند، در این زلزله ها برخی از آنها چنان سبک هستند که انسان آنها حس کرده نمیتواند. صرف آنها را دستگاههای حساس اندازه گیری و ثبت کرده میتواند. مگر برخی زلزله ها چنان قوی و نیرومند میباشند که در یک چشم بهم زدن مناره های ایستاده بر روی زمین را با خاک یکسان میکند. زلزله ها نه تنها در خشکه های بزرگ، بلکه در بجرهای بزرگ هم به وجود می آید. تمام نقاط روی زمین دارای زلزله های یکسان نیستند. در



برخی نقاط زیاد، مگر در بعضی کم و در برخی از نقاط هرگز زلزله به مشاهده نمیرسد.

زلزله قوی و نیرومند، يك حادثه نهایت مهیب است. مخصوصاً زمانی که در يك نقطه مزدحم انسانها واقع میشود. اندازه مرگ و زخمی شدن چنین زلزله هایی با هیچیک از حوادث طبیعی قابل مقایسه نیست، به گونه مثال: زلزله اول سپتمبر سال ۱۹۲۳ م جاپان در چند ثانیه به تعداد (۱۲۸۲۶۶) خانه را با خاک یکسان ساخت. (۱۲۶۲۳۳) خانه را کم از کم ویران کرد، تقریباً (۸۰۰) کشتی را غرق کرد، (۱۴۲۸۰۷) نفر را کشته و بیشتر از یکصد هزار نفر را زخمی ساخت.

## زلزله در افسانه ها و تاریخ:

تاریخ، اساطیر و افسانه ها تصریح میکنند که زمین از زمانه های کهن به اینسو در حال لرزیدن است. نخستین معلومات دقیق که به دسترس بشر قرار گرفته، مربوط به زلزله و شهر کورینت (Corinth) یونان است که (۸۵۶) سال پیش از میلاد، به وقوع پیوسته است، کورینت شهریست که زلزله نه مرتبه آنرا ویران کرده است. و در آن تقریباً (۴۵) هزار نفر از بین رفته است.

انسانهای نخستین در رابطه به وقوع زلزله پندارهای گوناگونی داشته اند. برخی فکر میکردند که زمین را چارگاو بردوش میکشند. زمانی که این گاوها حرکت میکنند، زلزله به میان میآید.

برخی دیگر معتقد بودند که زمین بر يك شاخ گاو قرار دارد، در صورتیکه يك شاخ خسته میشود، آنرا به شاخ دگری انتقال میدهد، که در نتیجه زلزله به میان می آید.

یونانیان کهن بدین پندار بودند که زمین را رب النوع انسان گونه که "اطلس" نامیده میشود بر يك شانه خود گرفته است. زمانی که از يك شانه به شانه دگر آنرا جا به جا میکند، زمین تکان میخورد. شمار دگری چنین عقیده داشتند که در داخل زمین، اژدهای بزرگی خوابیده است. زمانی که این اژدها بخواهد دمش را بلیسد از جایش حرکت میکند بنا برآن از جایش می جنبد، و دورادور کره زمین میچرخد، که درینوقت زلزله رخ میدهد. گاهی که برای بار نخست خط آهن، کشیده میشود، پیروان این نظریه، شدیداً مخالفت میکردند و ادعا داشتند میخهایی که در خط قطار کوبیده میشود، ممکنست این اژدها را زخمی بسازد، و سبب وقوع زلزله های مدهشی گردد. در روایات بابلی ها آمده است که سیاره های زحل، مشتری و مریخ در آسمان، سبب وقوع زلزله در زمین میگردند.

چینیان نخستین همانند بابلیان، بدین باور بودند که خبر وقوع زلزله ها را ستاره ها برای ما میدهند. مگر يك نویسنده چینی پونیانگ فو (Ponyang) در ارتباط پیدایش زلزله تعریف دگری دارد: "زمانی که یانگ (Yang) نابود شود و خود را آشکار ساخته نتواند و یا یین (Yin) جلو آنرا بگیرد و او را مجال بلند شدن ندهد درین



موارد، زلزله به وجود می آید..."

انسانهای نخستین در بین زلزله ها و آتشفشان تفکیک کرده نمیتوانستند، و هر دو را بلاهای آسمانی به شمار می آوردند. مبنی بریک افسانه رومی، کره زمین بر سه ستون: ایمان، امید و بخشش قرار دارد. زمانی که یکی از ستونها بنا بر اعمال و کردار ناپسند و ناروای مردم متزلزل شود، از اینرو زمین برای تنبیه و تفهیم آنها آغاز به لرزیدن میکند. حتی در عصر امپراتوری ژوستینین (Justinian) قانونی به تصویب رسید، که بر مبنای آن، اگر کسی سخن ناروا و کفر آمیزی میگفت، کیفرش مرگ بود؛ زیرا آنها به این عقیده بودند که اعمال ناپسند آنها در زمین موجب زلزله و در آسمان سبب ایجاد رعد و برق میگردد. در درازای تاریخ زلزله های زیادی بر سطح زمین وارد آمده که برخی از زلزله های عمده اینها هستند:

سال زلزله	محل	تعداد کشته شده گان
۱۵۵۶	شنی - چین	۸۳۰۰۰۰ نفر
۱۷۳۷	کلکته - هندوستان	۳۰۰۰۰۰ نفر
۱۹۲۰	کانسو - چین	۱۸۰۰۰۰ نفر
۱۹۲۳	توکیو، یوهاما - جاپان	۱۴۳۰۰۰ نفر
۱۲۹۰	چیلی - چین	۱۰۰۰۰۰ نفر
۱۶۶۷	شماخی - قفقاز	۸۰۰۰۰ نفر
۱۹۰۸	سینا - ایتالیا	۶۰۰۰۰ نفر
۱۷۵۵	لیسبون - پرتغال	۶۰۰۰۰ نفر
۱۷۹۸	کیتو - اکوادور	۴۱۰۰۰ نفر
۱۷۵۵	در شمال ایران	۴۰۰۰۰ نفر
۱۷۵۹	بعلبک - لبنان	۳۰۰۰۰ نفر
۱۹۳۹	ارزنگان - ترکیه	۲۳۰۰۰ نفر
۱۹۰۵	کانگرا - هند	۲۰۰۰۰ نفر

### او ضاع جوی در هنگام زلزله:

در افسانه های کهن آمده است که هر زلزله اندکی پیش از آمدن خود، برخی از علایم را آشکار میسازد. پیروان این نظریه به این عقیده بودند که زلزله در خزان و یا بهار به وقوع میپیوندد. دسته دگر میگفتند که زلزله توام با الماسک یکجا از آسمان می آید. همینگونه



گفته میشد که چار پایان و پرنده گان پیش از همه خبر زلزله را آورده  
میتوانند.

ار سطوبه این عقیده بود که زلزله از وزش باد پیدا میشود،  
یعنی همان باد که در داخل زمین است و شباهت به نفس گرفتن و  
نفس کشیدن انسانها دارد، سبب لرزش زمین میشود. او به این نظر  
بود که زلزله عموماً در خزان و بهار که هوا بسیار خشک و بارانی  
باشد، و باد بوزد، به میان می آید. او به این باور هم بود که مهتاب  
گرفته گی، سبب به وجود آمدن زلزله میشود. جالب توجه اینست که  
چندین قرن بعد از ارسطو، شماری از زلزله شناسان، علت زلزله  
سانفرانسکوی امریکا را همین مهتاب گرفته گی و انمود کردند.

دانشمند رومی پلینی (Pliny) می نویسد: " زمین زمانی می  
لرزد که بحر کاملاً آرام باشد، آنقدر با دو نسیم نمیباشند که حتی پرنده-  
گان پریده نمیتوانند..." او میگفت که: ناخدایان کشتی ها از روی این  
علایم آمدن زلزله را پیشگویی میکند: ناتوانی پریدن در پرنده گان،  
توفانی شدن غیر مترقبه بحر، پراگنده شدن ابرها در تمام آسمان. او  
بدین باور بود که در کشور های مصر و فرانسه ازین جهت زلزله اتفاق  
نمی افتد که در تابستان و زمستان امکان به وجود آمدن زلزله بسیار  
کم است، و در آنجا این هردو فصل بسیار طولانی میباشد.

جغرافی دان یونانی پوزانیاس (Posanias) میگوید: آن علایمی  
که خدایان پیش از وقوع زلزله برای آگاهی بنده گان خود فرستاده

اینهاست:

- ۱ - خشك سالی یا باران دوامدار.
- ۲ - گرفته گی هوا در تابستان.
- ۳ - خشك شدن آب چشمه ها.
- ۴ - چپه شدن درختها از ریشه به اثر بادهای تند.
- ۵ - الماسك شدید در آسمان.
- ۶ - تعویض محل ستاره ها در آسمان.
- ۷ - صدا ها و هیا هوی وزش باد در داخل زمین.

مختصر این که، در درازای تاریخ، به ارتباط وقوع زلزله ها افسانه ها و حکایات خیالی بسیاری شده، مگر بنا بر تحقیقات اخیر، گفته شده که زلزله ها در هر موسم سال، هر گونه اوضاع جوی به وجود آمده میتواند.

يك زلزله شناس جاپانی به ارتباط آب و هوا و اوضاع جوی (۱۸) زلزله سخت را که در طی پنج قرن به وجود آمده اند، تحت مطالعه قرار داده، در پایان به این نتیجه رسید که در جریان (۱۲) زلزله، اوضاع جوی کاملاً خوب بود، در جریان دو زلزله دیگر ابر بود، در جریان سه زلزله دیگر برف و باران میبارید و در جریان يك زلزله دیگر هوا شدیداً توفانی بود.

يك زلزله شناس امریکایی تحقیقات مشابه را انجام و در پایان آن گفت: زلزله های را که من تحت مطالعه گرفته ام، در جریان



یکی از آنها هم در آسمان رعد و الماسک وجود نداشت.

## علل به وجود آمدن زلزله ها:

با گذشت زمان، مردم آهسته، آهسته در ارتباط وقوع زلزله ها از خیال و تصور بر آمدند و به حقیقت نزدیک شدند.

کاشف اتوم دیموکریتس (Democritus) نخستین کسی بود که در مورد زلزله، علل افسانوی را رد کرد و گفت که: زلزله از باریدن باران به وجود میآید. شاعر مشهور اووید (Ovid) گفت: زمانی که زمین به سوی آفتاب نزدیک میشود، زلزله به وجود میآید.

اما فیلسوف رومی لوکریتیس (lucrethius) به این عقیده بود که : سبب به وجود آمدن زلزله در زمین، جا به جا شدن سنگهای بزرگ و در آنجا موجودیت غارها و درزها است. همین نظریه مقدمهٔ پیدایش فرضیه های پیدایش زلزله ها گردید.

زمانی که در سال (۱۷۵۵ م) در شهر بوستون (Boston) ماسا چوست زلزله به وجود آمد، استاد پوهنتون هاروارد، جان وینتروپ، نظریهٔ خود را این طور عرضه کرد: در داخل زمین، بعضی از مالیکولهای اجسام به وسیلهٔ آتش به بخار تبدیل میشوند، این بخار از داخل زمین از طریق درزها و کفیده گی ها به بالا میآید، که در نتیجه زمین را میلرزاند.

در قرن هژدهم دانشمندان ایتالیایی: ابه (Abbe)، انتون

(Anton)، لازار و (Lozzaro) و مورو (Moro)، يك کره زمین را ترسیم کردند و به این عقیده بودند که آتشی که در بطن زمین قرار دارد، سبب پیدا شدن زلزله ها میشود.

در دو قرن اخیر، به ارتباط پیدایش زلزله معلومات علمی زیادی به دست آورده اند، مگر تاکنون به نظریه واحدی نرسیده اند. در روشنایی این نظریه ها گفته میتوانیم که عامل وقوع زلزله ها نتیجه قوای محرکه داخلی زمین است. زیرا، کره خاکی زمین که ظاهراً ما آنها را به شکل يك سیاره سخت و جامد مینگریم، در واقع چنین نیست. بلکه در بطن آن يك مایع گرم و سوزان قرار دارد. و این از زمانی باقی مانده است که تمام این کره زمین از گازهای مشتعل تشکیل شده بود، و تاکنون به سردی کاملاً نرسیده است. در صورتی که ما از روی زمین به سوی عمق زمین برویم، این سه قسمت را می بینیم:

۱ - پوست زمین (لیتوسفیر) این قسمت بالایی سرد شده زمین است، که در برخی قسمت ها (۸) و در بعضی جاها تا (۸۰) کیلو متر ضخامت دارد، این از همان سنگها تشکیل شده که ما و شما آنها را به چشم خویش می بینیم.

۲ - منتل (جیو سفیر) این منزل زیر جوف زمین قرار دارد که از (۸-۸۰) کیلو متر الی (۲۹۰۰) کیلو متر می رسد. در قسمت بالایی این بخش به عمق (۶۰-۱۰۰) کیلو متر مرکز (مایع چسپناک و سوزنده) مگما قرار دارد قسمت بالا تر این بخش، با گذشت زمان به جدار



زمین تبدیل میشود، لذا گفته میتوانیم که بیشتر زلزله ها و آتشفشانها به همین قسمت زمین ارتباط دارد.

۳ - هسته: زیر بخش مثل زمین قرار دارد، که بطن زمین به شمار میرود و در مورد ترکیب مواد و ساختمان این قسمت تمام معلومات فرضی است و به گمان غالب هسته زمین از آهن و نیکل متشکل است که به شکل مایع قرار دارد.

مختصر این که، به ارتباط پیدایش زلزله، به صورت عمومی اینقدر گفته میتوانیم که: موجودیت شکاف های بزرگ در داخل زمین، حرکت مگما (مواد سوزان مایع) از یکجا به جای دیگر و یا فوران این مواد سوزنده و مایع (آتش فشان) در سطح زمین، سبب لرزش و پیدایش زلزله ها در زمین میگردد.

### امواج و مرکز زلزله ها:

هر زلزله دارای یک مرکز است، که از مرکز و بین آن امواج زلزله به هر سو انتشار مییابد و به طور مثال: اگر مابه آب ایستاده سنگی را پرتاب کنیم، لذا به هر اندازه یی که امواج از محل سنگ دور میشوند، به همان اندازه شدت و سرعت آن کاهش می یابد.

امواج زلزله هم همینطور است، به هر تناسبی که از مرکز دور میشوند، شدت آن کمتر و خسارات آن اندک میباشد، در داخل زمین به این مرکز زلزله "هایپوسنتر" و آن ساحه یی که در روی زمین بالای

همین مرکز قرار دارد " ایپی سنتر " میگویند، در دوران زلزله، نخست تکانهای خفیف و بعد تکان های شدید به وجود میآید. که تمام اینها از يك مرکز سر چشمه میگیرد در صورتی که مرکز يك زلزله، (ایپی سنتر) در يك محل مزدحم، واقع شده باشد، خسارات مالی و جانی بیشماری را به میان می آورد. اینگونه زلزله ها در چین، جاپان، چیلی و ایالات متحده آمریکا، فراوان دیده شده است. و نیز در کشور ما در شهر های بدخشان، تخار، کابل و وردك، خسارات فراوانی را به بار آورده است. مرکز زلزله در زمین در عمق يك الی (۸۰۰) کیلو متر موقعیت دارد، از روی عمق مرکز زلزله ها به چار گروپ تقسیم میشود:

## ۱ - زلزله های سطحی:

این همان زلزله هایی است که مرکز آن از سطح زمین (۱۰) کیلومتر عمیقتر موقعیت دارد. يك نمونه ازین، زلزله تاشکند است در (۱۹۴۴م) که خارج از شهر هیچکس آنرا احساس کرده نتوانست، مگر در داخل شهر (۳۶۰۰) خانه را با خاک یکسان ساخت، و به هزاران نفر را کشته و زخمی ساخت.

## ۲ - زلزله های عادی:

آن زلزله هایی که مرکز آن به عمق (۱۰-۶۰) کیلو متر است.



### ۳ - زلزله های میانه:

مرکز این زلزله ها به عمق (۶۰-۳۰۰) کیلو متر قرار دارد. نمونه آن زلزله بدخشانت که در تمام آسیای مرکزی و نیم قاره هند احساس میشود. این مرکز زلزله دار، سبب ویرانیهها و خسارات زیادی در روی زمین میگردد. مراکز این گونه زلزله ها در سواحل بحر آرام، برما، ایران، رومانیا، یونان، ایتالیا و در سواحل جنوبی اوقیانوس اطلس تثبیت شده است. زلزله های افغانستان هم از گروپ همین زلزله ها به شمار میرود.

### ۴ - زلزله های عمیق:

زلزله هایی است که عمق مرکز آن در روی زمین پایین تر از (۳۰۰-۸۰۰) کیلو متر موقعیت دارد.

### امواج زلزله ها:

انرژی که در مرکز زلزله آزاد میشود، بالای سنگها، ریگها و خاکهای اطراف خود فشار وارد می کند، که نخست سبب انبساط و بعداً سبب انقباض میگردد. این عملیه سبب ایجاد اهتزاز های زلزله (موج) میگردد. که به نام (امواج سائز میکی) یاد میشود، و از مرکز زلزله به هر سو انتشار می یابد. سرعت شدت امواج زلزله با گذشتن از مواد مختلفی مختلف است. در فولاد در هر ثانیه ۹۸۰ کیلو متر،

در خاک میدهارو-۵-۶ کیلو متر، در ریگ و جل در يك ثانیه به (۵،۰-۱) کیلو متر میرسد. یعنی به هر اندازه یی که ارتجاعیت و استحکام محیط بیشتر باشد به همان اندازه سرعت انتشار امواج نیز بیشتر میباشد.

اهتزازها و امواج زلزله ها در روی زمین به سه گونه سبب تغییر اشیاء میگردد.

۱ - اهتزاز های عمودی: این همان اهتزاز هایست که از مرکز زمین، به روی زمین به زاویه (۸۰-۹۰) درجه وارد میگردد. درین زلزله ها سنگها و عمارات و هر چیز دگر به هوا پرتاب میگردد، مانند زلزله سال (۱۷۸۳م) در جنوب ایتالیا در (کالا بریا) که نخست يك عمارت چند متر به هوا بلند شد و بعد دوباره سقوط کرد و از بین رفت.

۲ - اهتزاز های افقی: آن اهتزازهایست که از يك سو به سوی دگر به گونه افقی حرکت میکند و در طول مسیر خود، قلعه ها، برجها، دیوارها، درختان و مانند آنرا، در همین مسیر سرنگون میسازد.

۳ - اهتزاز های دایروی: این گونه زلزله ها بسیار اندک میباشد. در سال (۱۸۸۰ م) زلزله یی که در شهر توکیوی جاپان به وقوع پیوست، در آنجا هر می دیده شد که جا به جا میچرخید. در جزیره (ایشیکا) مجسمه یی دیده شده بود که چرخ میخورد.

در ساحه یی که به اثر زلزله ویرانی و خرابی وارد شده



باشد، میتوانیم از روی مسیر سرنگونی اشیا، خط سیر آن زلزله را هم معلوم کنیم.

### مناطق زلزله خیز جهان:

بعد از تثبیت مراکز زلزله ها، آشکار شد که در تمام مناطق کره زمین، زلزله ها یکسان نیستند. در بعضی مناطق همه ساله زلزله های بیشمار واقع شده در بعضی دیگر هیچ زلزله یی دیده نشده است. اکنون روشن شده است که (۹۰) در صد زلزله ها در دو کمر بند کره زمین به وجود میآید.

۱ - کمر بند اوقیانوس آرام: این کمر بند زلزله دار از سواحل آسیا عبور میکند، و در مسیر شمال و شرق استرالیا امتداد می یابد و به سواحل غرب امریکای شمالی و جنوبی میرسد. ازینجهت که این کمر بند بیشتر از نیمی از اوقیانوس آرام را در بر گرفته است، لذا به همین نام یاد میگردد.

در این کمر بند (۸۰) در صد زلزله جهان به میان می آید، که بیشتر آن مرکز عمیق دارد، باشندگان جاپان و فیلیپین از آن متضرر میگردند.

۲ - کمر بند مدیترانه: این کمر بند از پرتگال می آغازد، از حوزه بحیره سیاه، آسیای میانه و همالیا میگذرد، تا اندو نیز یا ادامه می یابد. يك شاخه این کمر بند در مسیر جهیل بایکال امتداد یافته

است.

(۱۷) در صد زلزله های کره زمین به همین کمر بند ارتباط دارد. افغانستان هم در همین کمر بند قرار دارد، خارج از این دو کمر بند در سایر مناطق، سه در صد زلزله به وقوع می پیوندد، در قسمت های شمالی آسیا و اروپا، تاکنون مراکز زلزله تثبیت نشده اند چنین به نظر میرسد که درین نقاط زلزله به میان نمی آید.

از معلومات بالا چنین قانونمندی به دست می آید: در نقاطی که کوهها و دره ها بیشتر است در آنجا زلزله ها هم بیشتر اتفاق می افتد. و در آنجایی که کوهها و دره ها نباشند، زمین دشت هموار باشد، مانند بخش غربی سایبریا و اروپای غربی و در آنجا زلزله هم اتفاق نمی افتد.

خبر جالب توجه اینست که در روی کره زمین، کمر بندهای مناطق زلزله خیز و کمر بندهای آتشفشانی با هم وابسته بود و سرچشمه واحدی دارند.



## فصل دوم

### ارزش عملی مطالعه و تحقیق زلزله

تحقیق و مطالعه زلزله ارزش عملی دارد. زیرا از یکسو برای بشر مصیبت ها و ماتم های بزرگ را به ارمغان می آورد، و از سوی دیگر بشر حتی به یاری علوم، نمیتواند جلو نیروی زلزله را بگیرد و یا حد اقل آنرا کاهش دهد، مگر در صورتیکه زلزله به صورت منظم تحت تحقیق قرار بگیرد، میتواند از اندازه خسارات آینده زلزله بکاهد. به اساس تحقیق زلزله، این مشکل به این شکل حل شده میتواند:

- ۱ - شناخت مناطقی که احتمال وقوع زلزله در آنجا موجود است.
- ۲ - تعیین نیروی زلزله در مناطق گوناگون.
- ۳ - ساختمان عمارات در برابر نیروی اعظمی (درجه) زلزله هایی که به وقوع پیوندد.
- ۴ - پیشگویی زلزله های زیانبار تا مردم بتوانند خود را از مرگ برهانند.

علوم امروز در آستانه حل همین دشواریهاست، و زلزله شناسان تلاش میکنند که آن مناطق را بصورت دقیق مشخص نمایند که در آن امکان وقوع زلزله های شدید متصور است. به هر اندازه یی که ما در باره زلزله پیشین آگاهی کسب کنیم، و زلزله های امروز را به صورت دقیق ثبت نماییم به همان اندازه انتشار زلزله های آینده و اندازه نیروی شدت آنها را تعیین کرده میتوانیم. امروز در روی کره زمین در کشورهای گوناگون، برای اندازه کردن زلزله بیشتر از (۵۰۰) ستیشن ساینر میکی مشغول فعالیت است.

### اندازه کردن زلزله:

برای روشن ساختن خسارات و ویرانیهای زلزله ها لازمست که شدت و نیروی زلزله تعیین شود. پیش از اختراع زلزله سنج این امر در مناطق مسکونی به وسیله احساس انسانی و مشاهدات عینی تعیین میشد، مگر فعلاً به دو قسم عملی میشود:

۱ - شدت زلزله (Intensity): در يك مكان يا جای مشخص شدت تکانهای زلزله را نمودار میسازد، که به وسیله مشاهدات عینی و احساس انسانی تعیین میگردد. در سال (۱۹۰۲ م)، دانشمند ایتالیایی، ج. میرکالی (G. Mercalli) به اساس همین مشاهدات، تمام زلزله ها را به (۱-۱۲) درجه تقسیم بندی کرده است.

زلزله درجه اول را انسان احساس کرده نمیتواند، به وسیله



دستگاه زلزله سنج ثبت میشود.

دوم - زلزله درجه دوم را انسان وقتی احساس کرده میتواند که در منزل دوم يك عمارت در حال استراحت باشد.  
زلزله درجه سوم در يك منزل، خصوصاً در منزل بالا خوب احساس میشود.

زلزله درجه چهارم در مقایسه به فضای آزاد در داخل عمارات خوب احساس میشود. مردم را از طرف شب از خواب بیدار میسازد، در منزل، صدای شرنگس ظروف چینی شنیده میشود، گروپهای برق می لرزد.

زلزله درجه پنجم را تقریباً همه کس احساس کرده میتواند، عقربه های ساعت های دیواری توقف می کنند. چوکها و میزها در اتاقها حرکت می کنند، بعضی از درختهای بلند، از بیخ و بن چپه میشوند.

در زلزله درجه ششم مردم با وحشت زیاد از خانه ها خارج میشوند، بعضی جاها به خانه هایی از خشت و خاک خساره وارد میگردد.

در زلزله درجه هفتم مردم با وحشت زیاد از خانه ها خارج می شوند، در جای خود مستقیم ایستاد شده نمیتوانند، آنها هم احساس می کنند که در حال راندن موتر هستند.

در زلزله درجه هشتم میزها و چوکی ها در خانه سرنگون

میشوند، کسانی که در حال راندن موتر باشند، کنترل خود را از دست می دهند. عمارات کهنه و فرسوده یکسره نابود میشوند، و تلفات جانی نیز میداشته باشند.

در زلزله درجه نهم عمارت های کهنه و خراب از بین میروند، در تعمیر های خوب و محکم درزها پدیدار میشود، در زمین گودالهای زیادی به وجود می آید. در برخی از جاهانتلهای آب در زیر زمین قطع میگردند.

در زلزله های درجه دهم در روی زمین خطوط آهن قطع میشوند، در بعضی مناطق زمین به گونه، وحشتناکی پاره میشود، مستحکم ترین تعمیرها مواجه با درزها میگردد.

در زلزله های درجه یازدهم و دوازدهم تخریب عمومی به وجود می آید. و هیچ چیز بروی زمین در حال ایستاده باقی نمی ماند. دریا ها مسیر خود را تغییر میدهند، و جهیل های تازه یی به وجود می آید. تلفات انسانی بیش از اندازه میباشد.

از روی جدول بالا کسانی که از زلزله شناسی آگاهی هم نداشته باشند، میتوانند در باره شدت و قوت زلزله ها فکر کنند.

## ۲ - قدرت زلزله (Domenico Pignotor) :

به وسیله دستگاه زلزله اندازه زلزله را معین میکند. درین اواخر، برای اندازه کردن زلزله ها دستگاه های بسیار حساس به وجود آمده است

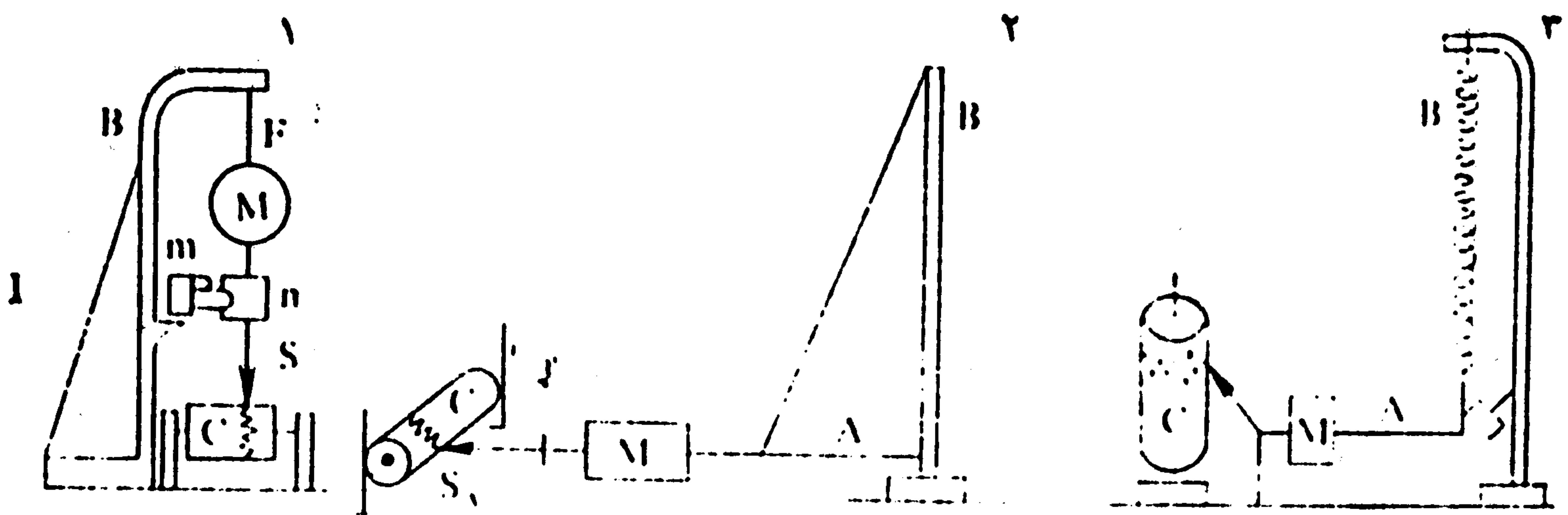


که به نام سیموگرافی یاد میشود.

چارلز ریختر امریکایی (Ch.Richter) در نتیجه تحقیقات به کمک دستگاه ثبت زلزله ها قدرت زلزله ها را از روی مگنیتو (M) تعیین کرد. M - همان اندازه انرژی است که در وقت زلزله آزاد میشود، این مقیاس اندازه گیری زلزله به نام همین دانشمند بنام ریختر یاد میشود، واحد اندازه گیری ریختر از (۱-۹) درجه میرسد.

خلاصه این که "قدرت" زلزله از لرزش زمین از بزرگی و عظمت و "شدت" آن گویای احساس آن است، که در هنگام زلزله انسان حس می کند. در بین ایندو، این تناسب موجود است.

زلزله ها به مقیاس ریختر	شدت زلزله ها (XII-I)
۲ - ۲٫۹ درجه	۱ - ۳
۳ - ۳٫۹ درجه	۴
۴ - ۴٫۹ درجه	۵ - ۶
۵ - ۵٫۹ درجه	۷
۶ - ۶٫۹ درجه	۸
۷ - ۷٫۹ درجه	۹ - ۱۰
۸ - و بیشتر	۱۱ - ۱۲



— شیمای تقریبی انواع عمده سائیزموگرافها: ۱-۱، ۲- دستگه برای ثبت اهتزازات افقی، ۳- دستگه برای ثبت اهتزازات عمودی II- سائیزموگرامها



با آن که واحد اندازه گیری ریختر الی (۹) درجه است. مگر تاکنون به مقیاس (۹) درجه ریختر خوشبختانه کدام زلزله یی رخ نداده است. بر طبق برخی از احصائیه ها هر سال در کره زمین پنجاه هزار زلزله (۳-۴) درجه ریختر، شش هزار زلزله (۴-۵) درجه ریختر، هشتصد زلزله (۵-۶) درجه ریختر، بیست زلزله (۷-۸) درجه ریختر و تنها یک زلزله از (۸-۹) درجه ریختر اتفاق میافتد.

### ساختمان تعمیرات در مقابل زلزله ها:

همه ساله در کشورهای مختلف جهان بر اثر زلزله ها، خانه های مردم ویران میشوند. در زیر ریزش خانه ها انسانها میمیرند، و کسانی که زنده میمانند با دشواریهای بزرگ اقتصادی روبرو میشوند، ساختن تعمیرات دازای مقاومت، امروز در کشورهای فقیر و نادر مشکل بزرگی است.

برای آن که تعمیر در مقابل زلزله به صورت فنی ساخته شود، باید اندازه شدت و تخریب زلزله در آنجا روشن باشد، تجارب نشان داده است که مکان وقوع زلزله در جاهایی بیشتر است که در آن جا قبلاً زلزله های زیادی واقع شده باشد. ثبت دقیق زلزله های پیشین مراکز و تعیین اندازه شدت آن یک امر ضروریست، به گونه مثال، از روی زلزله های پیشین در کابل حد اعظمی تا (۷) درجه زلزله به وجود آمده است، در صورتی که در آن جا تعمیرهایی ساخته میشود،

باید مقاومت اعظمی آنها (۷) درجه باشد، در صورتی که توانایی اقتصادی وجود داشته باشد، باید یکدرجه بالاتر در نظر گرفته شود. در مقابل زلزله، ساختمان تعمیرات بر اساس نورمهای انجینری، کار ساده‌ی نیست. به قدرت اقتصادی بیشتری نیاز دارد، که این از توان تمام باشندگان يك کشور ساخته نیست. در ساختمان تعمیرات عادی بیش از همه به تهداب آن دقت کامل صورت گیرد. از استفاده سنگهای فرسوده و درزدار باید جداً خودداری شود. تعمیرات از نظر مقاومت در مقابل زلزله به سه گروه تقسیم میشود:

الف - تعمیرات غیر مقاوم: تعمیراتی هستند که از خشت خام و گل ساخته شده باشند تهداب آن خراب و سقف های آن بسیار سنگین باشد.

ب - تعمیرات عادی: عمارتهایی است که از خشت پخته و چوب ساخته شده باشد.

ج - تعمیرات دارای مقاومت: عماراتی است که در مقابل زلزله، به اساس تمام نورمهای انجینری، از خشت پخته، کانکریت و آهن ساخته شده باشد. تهداب های آن بسیار مستحکم و سقف های آن بسیار سبک باشد. تجارب نشان داده است که در قریه های مناطق گرمسیر، آبادیهای ساخته شده از چوب که سقفهای آن سبک و حالت آویخته بر دیوارها را داشته باشد، مقاومت کافی دارد.



در مناطق زلزله دار، ساختن عمارات آسمان خراش مجاز نیست. مگر این نکته قابل تذکر است که عمارات آسمان خراشی که بر طبق نورمهای انجیری ساخته میشود، در مقابل زلزله از مقاومت زیاد بر خوردار میباشد، به طور مثال: در سانفرانسیسکو یک عمارت (۱۹) منزله که (۹۶) متر بلندی داشت؛ در هنگام یک زلزله شدید، در جای خود استوار باقی ماند و هیچ خساره یی به آن وارد نشد. تعمیرهایی که در مقابل زلزله طبق نورمهای انجیری آباد میشود، شبکه برق و تمام وسایل آتش نشانی آن باید در نظر گرفته شود، زیرا اینگونه تعمیرات معمولاً بعد از زلزله به اثر آتش سوزی خساره مند میشوند.

### پیش بینی زلزله ها:

در عصر کنونی، یکی از معضله های مهم و در عین حال دشوار، اینست که از وقوع زلزله قبلاً مطلع شویم. تا ازین مصیبت بزرگ خود را نگهداریم.

اگر ما از وقوع زلزله چند ساعت پیش تر آگاه شویم، میتوانیم با استفاده از وسایل زیاد پیشرفته اطلاعاتی و خبر رسانی، تمام مردم را از وقوع زلزله آگاه بسازیم. تا از خانه های خود خارج شوند؛ زیرا مردم از تکانهای زلزله متضرر نمی شوند، بلکه از نا بود شدن و فروریختن تعمیرها زنده گی خود را از دست میدهند.

آگاهی قبلی از زلزله، مساله مساله یی است که تاکنون حل نشده است. زلزله شناسان تلاش میکنند که این مساله را از روی همان حوادثی حل کنند، که در جریان زلزله و یا پیش از آن به میان می آید.

(۱ - و. موشکتیوف) زلزله شناس در سال (۱۸۸۷ م) تسلسل عمومی تمام حوادث زلزله های شهر ویرنی (الماتا) را اینطور مطالعه کرده است:

چنان که بیننده گان حوادث مینویسند، در شام (۲۷) ماه می در شهر ویرنی، هیچگونه علایم زلزله موجود نبود، مگر حیوانات اهلی خانه ها بسیار نا آرام بودند، غذا نمیخوردند، میخواستند خود را از بند برهانند، در صبح (۲۹) ماه می، در ساعت (۴ و ۳۵) دقیقه یک گرمس شدید شنیده شد به دنبال آن یک تکان به وجود آمد. لرزش زمین بیشتر از یک دقیقه دوام نکرد. بعد از چند دقیقه صدا هایی از زمین به گوش میرسید که به حرکت تانکها و شلیک توپها شبیه بود به دنبال آن اهتزازها و امواج ویرانگر زلزله آغاز گشتند. از تاقچه خانه ها، قطی ها، پپ ها و سایر ظروف به پایین افتادند شیشه شکسته و ریزه های آن به هر طرف پراکنده شدند. سقف خانه ها و دیوارها فرو غلتیدند. کوچه های شهر از گردو خاک خاکستری پرشد. آبادیهای ساخته شده از سنگ شدیداً خساره مند شدند. خانه هایی که موقعیت نصف النهاری داشتند، دیوارهای شمالی و جنوبی آن فروریختند،



مگر دیوار های شرقی و غربی آن بر جای خود ایستاده پابر جا ماندند. تمام روز تکان های خفیف زلزله احساس می شد. به سبب این تکانها، خانه هایی هم ویران شدند که تاکنون مقاومت کرده بودند، مگر خساره مند شده بودند.

در کوهها غلتیده گیها و درزه های بزرگ دیده شد. از برخی درزها و کفیده گیها، آب زیر زمینی به شکل چشمه ها بر روی زمین جاری شدند. خاک دامنه کوهها را که پیش از زلزله بارانها نمناک کرده بود، سرازیر شدند و مسیر دریاها را مسدود ساختند. آب این دریاها، تمام خاکها، ریگها و ساییدگی سنگها را باخود گرفته و به گونه یک سیلاب خاکی رنگ و در مسیر دره عمیق کوهها حرکت کرد. سیلابی ازین سیلابها به قطر نیم کیلو متر به فاصله ده کیلو متر به جلو شتافت. از جمله (۱۸۰۰) خانه شهر ویران شده چند خانه محدود ایستاده بر جا ماند.

مشاهدات نشان داد که نخست دیوار های جنوبی و پس از آن دیوار های شمالی فروریختند. نخست قسمت جنوبی شهر و چند ثانیه بعد بخش شمالی شهر ویران شد. ازین حوادث معلوم شد که مرکز انتشار امواج زلزله در بخشهای جنوبی شهر واقعست. از روی موقعیت زاویه وی درزها این امر آشکارا شد که مرکز زلزله شهر ویرنی (الماتای کنونی) در (۱۵) کیلومتری جهت افقی، در عمق (۱۰-۱۲) کیلو متر موقعیت دارد.

از زمانه های کهن مردم ازین واقعیت آگاهند که اندکی پیش از وقوع زلزله، چارپایان و پرنده گان بسیار نا آرام و مضطرب میباشند. گاوها، بانگ میزنند. میش ها و بزها بغ میزنند، سگها عو عو شدید میکنند و موشها از سوراخها می برآیند، و به هر طرف میدوند. پرنده گان در شاخه های درخت مضطرب میشوند و به فضا پرواز میکنند. زلزله شناسان میگویند که این ترس و وحشت چارپایان به آن امواج الکترو مقناطیسی ارتباط دارند که پیش از زلزله به روی زمین میرسد و حیوانات آنرا حس می کنند.

از کشورهای جهان، یکی کشور جاپان است که از سبب زلزله های زیاد خسارات فراوانی را متحمل شده است، در جاپان به خاطر انتشار زلزله ها مردم در خانه های خود در ویتترین شیشه یی یکنوع ماهی که به نام "گره ماهی" یاد میشود، نگهداری میکنند. آنها از اضطراب این ماهیان وقوع زلزله را پیش بینی میکنند. در افسانه های کهن جاپان، این ماهی برای آوردن خبر زمین لرزه، یک آشکار کننده مناسب به شمار میرود.

دانشمندان برای پیش بینی زلزله ها تلاش های بسیاری میکنند. طریقه های گوناگونی را به کار انداخته اند از آنجمله ثبت امواج الکترو مقناطیس، به وسیله دستگاههای حساس و ثبت و اخذ امواج صوتی را در پوست زمین یاد آوری کرده میتوانیم. در ایالت کالیفورنیا، برای ثبت آواز های زیر زمین، در چاه



پر از آب در عمق (۱۱۰) متری دستگاهی تعبیه گردیده است، تا پیش از زلزله آوازه‌های زیر زمین را ثبت کند. مگر بازهم این طریقه بنا بر معضلاتی زلزله را پیش بینی نکرده است.

طریقهٔ دیگر، مطالعهٔ میلانها در روی زمین است، زیرا پیش از زلزله در روی زمین يك سلسه انحنایها به وجود می آید، که به دنبال آن خصوص در اعماق زمین درزها پیدا میشود، که همین درزها سبب پیدایش زلزله میشود، مشکلات این طریقه اینست که بعضاً اوضاع جوی هم همینگونه انحنایها و میلانهای در سطح زمین به وجود می آورد. دیگر این که این طریقه نشان داده نمیتواند که به صورت دقیق، زلزله در کدام جاها واقع میشود.

مختصر این که، برای پیش بینی زلزله ها تاکنون هیچیک از طریقه ها نتیجه نداده است. مگر با آنهم زلزله شناسان مایوس نیستند و به این معتقد هستند که به کمک تکنالوجی عصری کنونی، مثل کامپیوترهای دقیق، شعاعهای لیزر، اقمار مصنوعی در فضا و مانند آن، روزی فرا میرسد که بزرگترین آرزوی بشر یعنی پیش از وقوع زلزله خبر شدن تحقق یابد.

### زلزله های مصنوعی:

در چند دههٔ گذشته ثابت شده که برخی فعالیت‌های بشری، مثل انفجارات هستوی و اتومی، اعمار بندهای آبی، استخراج نفت

بوسیلهٔ پمپ ها و مانند این فعالیت‌های انسانی هم سبب پیدایش زلزله ها در زمین میشود. این گونه زلزله ها به نام زلزله های مصنوعی یاد میشوند.

### زلزله های انفجارات اتومی:

هر گونه انفجاری که خفیف باشد یا قوی، سبب پیدایش امواج و جریانات در زمین میگردد. نیروی تخریب و انفجار يك بم اتومی را میتوانیم با شدت يك زلزله شدید وقوی مقایسه کنیم. ازین سبب برای اندازه گیری نیروی شدت زلزله از همان وسایلی استفاده شود که زلزله اندازه میگردد. تاکنون در منطقه "نوادا" در ایالات متحدهٔ امریکا، بیشتر از دو صد انفجار اتومی و هستوی صورت گرفته است، و مواد انفجاری که درین انفجارات به مصرف رسیده به يك میلیون میگاتن (Megaton) بالغ میگردد. که این مواد برای يك زلزله (۶) درجه یی کفایت میکند. يك انفجار کوچک هسته یی، که در آن (۳) کیلو تن مادهٔ (TNT) استفاده میشود، به مقیاس ریختر سبب ایجاد زلزله (۴) درجه یی میگردد. این يك زلزله، خفیف به شمار میرود، که هر سال بیش از ده هزار ازین گونه زلزله ها در کرهٔ زمین واقع میشود.

در سال (۱۹۷۱ م) از طریق کمیون انرژی اتومی، انفجار اتومی به نام (کنیکین) در جزایر الوشیان در (کامچاتلا) ایجاد شد.



جزایر الوشیان از نظر زلزله يك منطقه فعال زلزله دار بود. این انفجار تجربوی، آنقدر سنگین و شدید بود که تمام اعضای این کمیسیون به تشویش زیادی مواجه شدند. اندازه این انفجار (۷) درجه ثبت شد. بعد ازین انفجار، تا چندین ماه، درینجا تکانهایی احساس میشد، مگر به صورت واضح علایم ویرانی و تخریب به نظر نمیرسید. بر اساس این انفجار درین ساحه (۲۲) زلزله، طبیعی به مقدار (۳،۵) درجه بوقوع پیوست. هیچکس این را تضمین کرده نمیتواند که در آینده، انفجارات اتومی و هستوی سبب وقوع زلزله های شدید و تباهن نگردد.

به اساس همین فرضیه زمانی که به تاریخ (۲۸) می (۱۹۹۸) در ایالت بلوچستان پاکستان انفجار آزمایشی اتومی صورت گرفت، یکروز پس از آن یعنی در (۳۰) می در شهر بزرگ ولایت بدخشان افغانستان، زلزله شدیدی به وقوع پیوست که بیشتر از (۵۰۰۰) نفر کشته و به هزاران خانه از بین رفت همزمان با انتشار خبر زلزله در افغانستان در روزنامه های مشهور لندن، واشنگتن و ماسکو نوشته شد که انفجار اتومی پاکستان در شمال شرق افغانستان که يك منطقه زلزله خیز است، این زلزله را به میان آورده است.

به هر حال، دانشمندان نیروی اتومی به این عقیده هستند که پوست کره زمین بسیار محکم و سخت است، انفجاراتی که به منظور تجارب اتومی، استخراج معادن و سایر اهداف انجام میابد،

بسیار کم خطر هستند.

### زلزله از سبب ساختمان بندها:

بر اساس تحقیقات زلزله شناسان در منطقه کوینا (Kovina) در هندوستان، پیش از سال (۱۹۶۲) هیچ زلزله‌یی ثبت نشده است. و از رهگذر زلزله آرام‌ترین نقطه جهان به شمار میرفت، زمانی که در سال (۱۹۶۲) در این جا بند آب ساخته شد، و در بند ذخیره آب زیادتر شد، مطابق بلند آمدن سطح آب در ساحه تکانهای زلزله هم پیدا شد. در (۱۰) دسامبر سال (۱۹۶۷) زلزله‌یی به مقیاس ریختر (۶،۴) درجه به وجود آمد، که قسمت بیشتر قریه کویناناگار را با خاک یکسان کرد. در این زلزله (۱۷۷) نفر کشته و (۲۳۰۰) نفر زخمی شدند.

همینگونه جهیل کرمستا در یونان که در ماه فبروری (۱۹۶۶) به تمام ظرفیت از آب مالمال گردید، در آن منطقه زلزله‌یی به مقیاس ریختر با شدت (۶،۳) درجه بوقوع پیوست که در نتیجه آن (۱۸۶۰) خانه ویران، یک نفر کشته و (۶۰) نفر زخمی شدند.

در کشورهای گوناگون از روی چنین حوادث مشابه، زلزله شناسان به این نتیجه رسیده اند که زلزله نه از اثر سنگینی وزن آب در بندها و جهیل‌ها، بلکه بر اساس داخل شدن و نفوذ آب در بخشها و طبقات زیر زمین، به وجود می‌آید.



## زلزله در افغانستان

افغانستان از مناطق زلزله خیز کره زمین است که در کمر بند مدیترانه قرار دارد. این کمر بند که از پرتگال شروع میشود، از حوزه مدیترانه، بحیره سیاه، آسیای میانه و همالیا عبور میکند تا اندو نیز یا امتداد می یابد و در تمام زلزله هایی که در کره زمین واقع میشود، (۱۷) در صد آن به همین کمر بند ارتباط دارد. در افغانستان از زمانه های بسیار کهن، زلزله ها به میان آمده اند، مگر متأسفانه به طور منظم و دقیق ثبت نشده اند. نخستین اسناد مستندی که به دست ما آمده است، در یاد داشتهای بابر است. بابر در یاد داشتهای خود در رابطه با زلزله کابل چنین مینویسد:

"در سال (۱۵۰۵ م) در کابل، زلزله یی خانه ها و قلعه های بسیاری را ویران کرد. شمار زیاد به اثر آن کشته شدند. در نواحی

قریه استرغچ در زهها تشکیل گردید که از آن طریق در زمین شکسته گیهای عمودی خاک بوجود آمد"

بنابر اسناد در کتابل طی سالهای (۱۸۸۹-۱۹۴۴ م) کم از کم (۱۷) زلزله شدید صورت گرفته است. همینطور (۱۲) زلزله شدیدی که از سال (۱۹۶۰ م) الی (۱۹۶۹ م) در کابل و نواحی اطراف آن صورت گرفته، بطور منظم ثبت شده و تمام مشخصات تخنیکی آن در جدول زیر آمده است:



زلزله هایی که از سالها (۱۹۶۰-۱۹۶۹) در کابل رخ داده است:

شدت زلزله به (بال)	مرکز زلزله به (Km)	مگنیتود (M)	طول البد	عرض البد	روز	تاریخ ماه	سال
۷/۰۵	۴۳	۶/۵	۷۰.۸	۳۴.۷	۱۶	اگست	۱۹۶۰
۴/۹۵	۳۲	۴/۸	۷۰.۰	۳۵.۴	۲۷	می	۱۹۶۱
۵/۴۵	۲۵	۴/۹	۷۰.۱	۳۴.۳	۲۴	فبروری	۱۹۶۲
۴/۴	۵۰	۴/۹	۶۹.۴	۳۳.۶	۱۳	جون	۱۹۶۵
۴/۳۵	۵۷	۵/۰	۷۰.۴	۳۴.۱	۲۶	اکتوبر	۱۹۶۵
۴/۲۵	۶۸	۵/۱	۷۰.۸	۳۵.۱	۱۹	فبروری	۱۹۶۶
۶/۸	۱۹	۵/۴	۷۰.۷	۳۴.۶	۷	می	۱۹۶۶
۴/۸	۴۸	۵/۱	۶۹.۸	۳۶.۵	۱۱	می	۱۹۶۶
۵/۰	۲۵	۵/۳	۷۱.۰	۳۴.۸	۱	اکتوبر	۱۹۶۶
۴/۹	۳۳	۴/۸	۷۰.۱	۳۴.۸	۴	اگست	۱۹۶۷
۵/۰	۴۵	۵/۲	۶۹.۹	۳۳.۷	۲۶	سپتمبر	۱۹۶۸
۶/۷	۲۲	۵/۶	۷۰.۹	۳۴.۶	۱۵	می	۱۹۶۹

در سال (۱۹۵۶ م) در بامیان زلزله شدیدی رخ داد، که شدت آن (۹) درجه بود. درین زلزله شهر بامیان و قریه های اطراف آن به صورت کلی از بین رفتند. بیشتر از (۳۰۰) نفر به اثر آن کشته شدند، از کوهها شلیتگنی ها و کمرها فروریختند. شدت این زلزله در شهر کابل به (۸) درجه میرسید که با ویرانی ها و خسارات زیادی توأم بود.

در سال (۱۹۳۵ م) در شهر کویته زلزله یی شدیدی رخ داد که شدت آن (۱۰) درجه بود، این زلزله شهر کندهار را نیز لرزاند و خسارات جانی و مالی زیادی را به بار آورد. این زلزله تا کنون در اذهان مردم زنده است. در (۱۹۳۴ م) یک زلزله سنگین که شدت درجه آن (۹) درجه بود، شهر میمنه را به سختی لرزاند که ویرانی ها و خسارات زیادی را به میان آورد.

در کشور ما بیشتر از همه زلزله های زیادی در ولایات بدخشان و تخار رخ داده است که شمار آن از هزار زلزله بیشتر است، درمیان این زلزله دو زلزله یی که سال گذشته رخ داد، قابل دقت فراوان است.

## ۱ - زلزله رستاق:

این زلزله در پنجم فبروری سال (۱۹۹۸ م) در منطقه رستاق ولایت تخار اتفاق افتاد. مرکز این زلزله در قریه "رباط حامدین" بود



درین زلزله از (۲۶) قریه اولسوالی رستاق، (۹) قریه آن کاملاً با خاک یکسان شدند. در حدود (۴۵۰۰) نفر زنده گی خود را از دست دادند، دهها هزار از مواشی از بین رفتند. در صورتیکه این مواشی را اگر يك مؤسسۀ خیر به نام (ACTED) جمع آوری نمیکرد بدون شك عفونت آن تمام فضا را فرا میگرفت، و انواع بیماریها از آن به وجود می آمد. این زلزله در زمانی رخ داد که دور وز پیش بارانهای متواتری باریده بود، و خانه های گلی رستاق را متضرر ساخته بود.

## ۲ - زلزله شهر بزرگ:

به تاریخ (۳۰) ماه می سال (۱۹۹۸) در ساعت یازده روز، زلزله شدیدی یکبار دگر ولایات تخار و بدخشان را لرزاند. این بار مرکز زلزله در منطقه "بوستان دره" در غرب "شهر بزرگ" بدخشان موقعیت داشت. درین زلزله بیش از (۵۰۰۰) نفر کشته شدند، و خانه هایی هم فروریختند که زلزله رستاق آنرا متضرر ساخته بود. بر اساس اطلاعات، به سبب این زلزله (۶۰) در صد ویرانیا در شهر بزرگ و (۴۰) در صد در ولسوالیهای رستاق و چاه آب رونما گردیده است. از (۷۲) روستای شهر بزرگ (۵۰) روستای آن به کلی ویران شده است که درین روستاها، کول، ملوان، سفید شاخ، ارچ خم و کپه دره، خساره مند شده اند. یکی ازین روستا روستای (کول) است که پیش از زلزله (۷۵۲) خانوار در آن زنده گی میکردند، بعد از وقوع زلزله،

تنها (۴۰) خانواده باقی مانده بودند، که آنهم در ساحات بلند کوه به سر میبردند، بقیه با خاک یکسان گردیده بودند.

باز ارك روستای (کول) که (۳۰) دکان داشت، چنان ویران شده بود که هیچ نشانه‌ی از آن دیده نمیشد. شش آسیاب و ۱۶ دستگاه تیل کشی هم از بین رفته بود. يك چشمه بزرگ آب هم بند شده بود، از آنجا که زلزله در جریان روز صورت گرفته بود، بیشتر مردم خارج از منزل مشغول کار بودند، در غیر آن تعداد تلفات از این هم بیشتر می بود، در همین روز در ساعت (۲) تکانهای دگرزلزله هم رخ داد که سبب فروریختن آبادی های خساره مند شده گردید.

### زلزله میدان - وردك:

به تاریخ یازدهم فبروری سال (۱۹۹۹ م) جاری در جنوب غرب شهر کابل، در مناطق لوگر، میدان و وردك زلزله‌ی به مقیاس ریختر (۵٫۹) درجه رخ داد، این زلزله که در شش شام به وقوع پیوست، به (۵۸۰۰) خانه درین مناطق خسارات بزرگی را وارد آورد. (۶۷) نفر به اثر آن کشته شدند و صدها نفر زخمی گردیدند. بیشتر از یکهزار مواشی از بین رفتند. اندازه تلفات انسانی ازین جهت اندك بود که در مرحله نخست زلزله، تکانهای خفیف صورت گرفت که افراد زیادی از منازل خود خارج شدند. این زلزله در ایالات سرحدی پاکستان هم احساس شد، که شدت آن اندك بود.

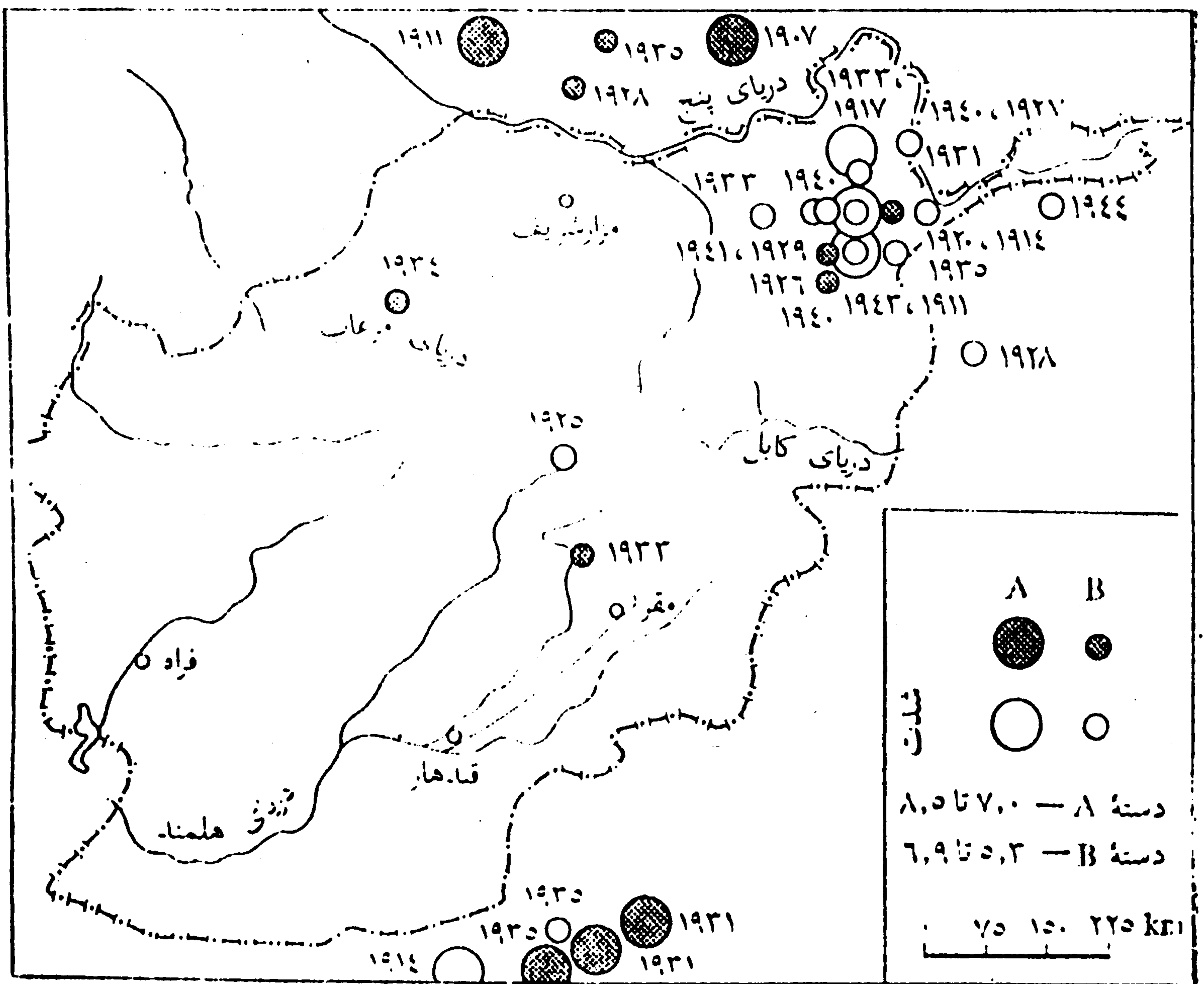


## مراکز زلزله در افغانستان:

در چند دهه گذشته، ثبت و مطالعه زلزله در افغانستان به صورت منظم تحت بررسی قرار داشته است. در چوکات فاکولته انجیری پوهنتون کابل، در مورد تحقیق صورت میگرفت، چنان که در منطقه قرغه ایستگاه ثبت زلزله جا به جا شده بود که در زمانش در رابطه به زلزله مناطق گوناگون افغانستان اطلاعات سود مندی جمع آوری نموده است.

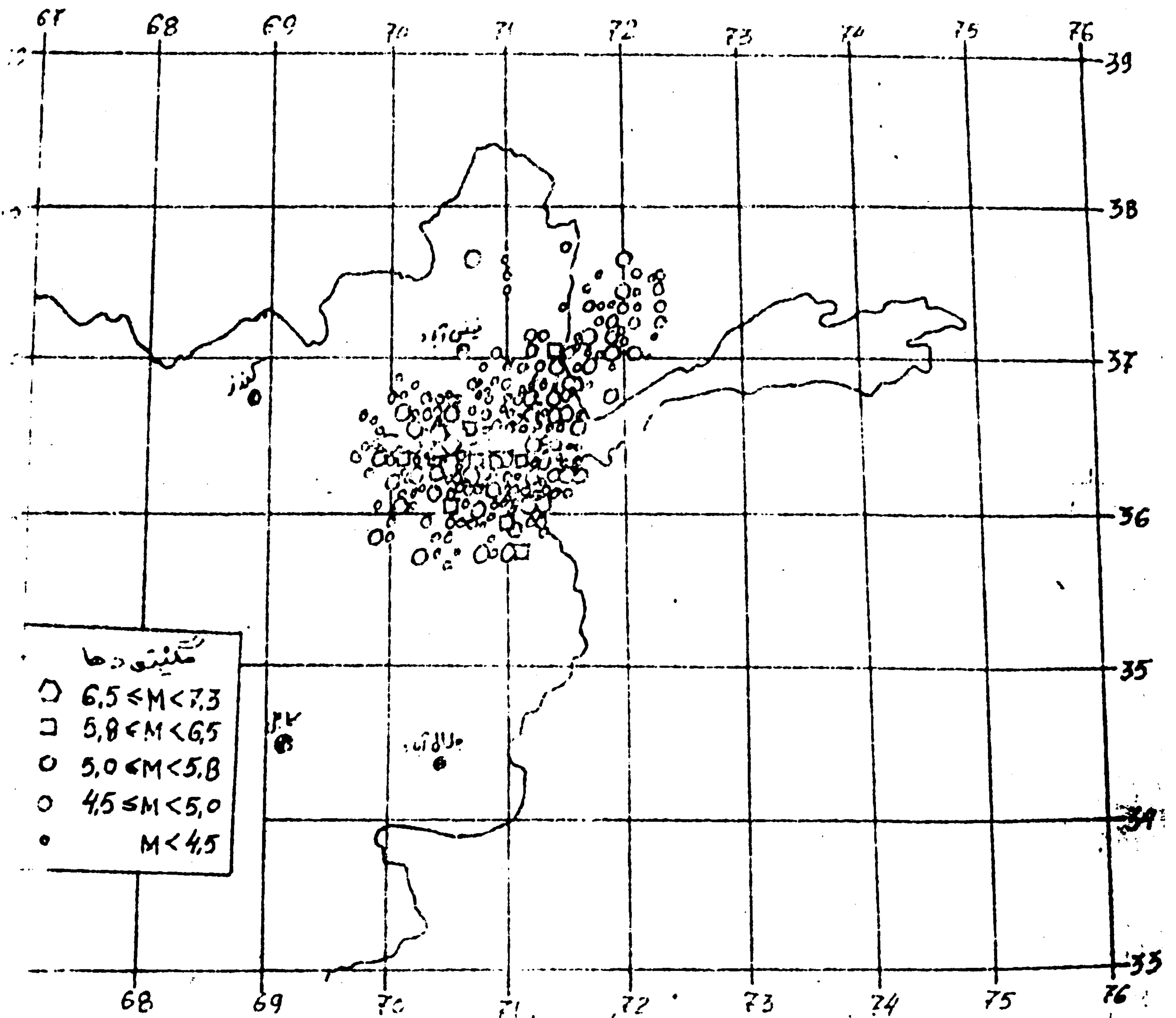
زمانی که در افغانستان، اکادمی علوم بنیاد نهاده شد، همزمان با آن در چوکات بخش علوم طبیعی، انستیتوت سیمولوژی هم به میان آمد. این انستیتوت از اتحاد شوروی سابق، برای ثبت زلزله، یک دستگاه عصری بدست آورده که در همان وقت به ارتباط زلزله های کشور، تحقیقات قابل توجهی را انجام داده است.

زمانی که در سال (۱۹۹۲ م) رژیم داکتر نجیب الله در کابل از بین رفت. جنگهای ذات البینی برای انحصار قدرت به میان آمد. چور و چپاول در کابل آغاز گردید، لذا تمام دستگاههای زلزله سنج نیز در کابل از بین رفتند. با تأسف اکنون برای ثبت زلزله در تمام کشور هیچ وسیله یی وجود ندارد. تمام زلزله هایی که از سال (۱۹۰۷) الی (۱۹۴۴ م) در افغانستان به وقوع پیوسته بود، تماماً بر روی یک نقشه ترسیم شده بود.



نقشه اپی سنترهای زلزله افغانستان و برخی مناطق هم‌جوار (نظر به گوتنبرگ و ریشر) در طی سالهای (۱۹۰۷ - ۱۹۴۴). خط کشیدگی زلزله‌های ژارسل (۰ - ۶۰ کیلومتر)، خط ناکشیدگی زلزله‌های عمق متوسط (۶۰ - ۳۰۰





نقشه زمین‌لرزه‌های منطقه برفهان و آنگار  
(سالها 1960 تا 1959)

در این نقشه مراکز (ایپی سنتر) زلزله ها توأم باسال وقوع آن نشان داده شده که شدت آن به مقیاس ریختر از (۳،۵-۸،۵) درجه و عمق مرکز آن از (۱۰-۶۰) کیلومتر و از (۶۰-۳۰۰) کیلومتر میرسد. مراکز عمده زلزله خیز در کشور همسایه نیز نشان داده شده بود. از روی نقشه مشاهده میشود که زلزله بیش از هر جای در شمال شرق افغانستان در مناطق تخار و بدخشان رخ داده است. در این منطقه بیش از (۱۱۰۰) زلزله ثبت شده است. شمار چنین زلزله ها به طرف جنوب شرق تا حدود زیادی کاهش میابد. آن مناطق تخار و بدخشان که در بین (۳۵-۳۷۹۵) درجه طول البلد و (۸،۶۹-۷۱۵) درجه عرض البلد واقع شده اند، از همه بیشتر زلزله خیز هستند، که در (یک درجه مربع) (۴۰) مرکز (ایپی سنتر) دیده میشود.

#### نقشه ایپی سنتر های مناطق تخار و بدخشان

نکته قابل یاد آوری اینست که مراکز پر زلزله در افغانستان در امتداد شکسته گیهای عمیق قرار دارد که اکثر زمین را قطع میکند، و تا مثل میرسد. امکان دارد موجودت همین شکسته گیهای عمیق در افغانستان، علت وقوع فراوانی زلزله ها در افغانستان هم باشد.



## مناطق زلزله خیز در افغانستان:

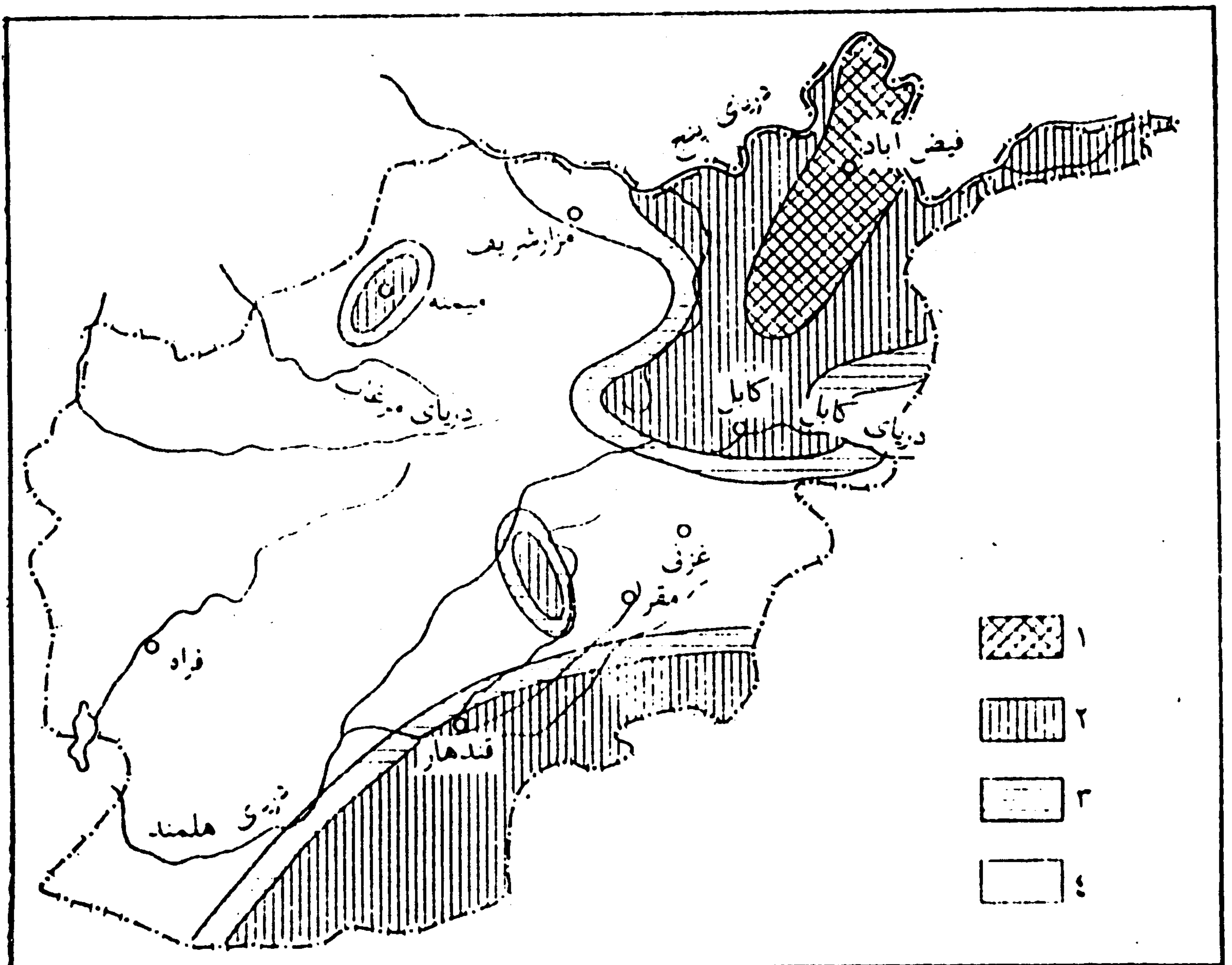
از ثبت مراکز قبلی زلزله ها در افغانستان، آشکار میشود که در بعضی مناطق زلزله های زیاد باشدت فراوان، در برخی زلزله های اندک باشدت کمتر و در برخی مناطق دگر یا بسیار کم و یا هیچ واقع نمیشود، تجارب نشان داده که امکان پیدایش زلزله ها در مناطقی زیاد میباشد که در آنجا قبلاً زلزله هایی به قوع پیوسته باشد، مگر این را هم از نظر دور نداریم که در صورتی که در يك منطقه زلزله رخ نمیدهد، مگر در اطراف آن که زلزله یی رخ میدهد، منطقه یادشده از ضرر آن مصوون مانده نمیتواند.

(۱ - ب. سلا ویوا) زلزله شناس در نتیجه تحقیقات خود مناطق زلزله خیز افغانستان را از نظر شدت زلزله مجزا ساخته و در نقشه عمومی افغانستان نشان داده است.

از روی سیکج ساینز میکی مناطق افغانستان این مناطق زلزله خیز را می شناسیم:

### ۱ - مناطق بسیار فعال زلزله خیز:

در افغانستان مناطق فعال زلزله خیز، بیش از همه در شمال شرق افغانستان، مناطق بدخشان و تخار است، که تاکنون در آن بیش از هزار زلزله رخ داده است، در این مناطق، فیض آباد، شغنان، شهر



— شیمای منطقه بندی سائزمیکی افغانستان (نظر به ا. پ. سلاویووا):  
 ۱ — مناطق با زلزله خیزی شدید (۸ — ۹ بال)، ۲ — مناطق با زلزله خیزی متوسط (۷ — ۸ بال)، ۳ — مناطق با زلزله خیزی ضعیف (۶ — ۷ بال)، ۴ — مناطق با زلزله خیزی خیلی ضعیف (کمتر از ۶ بال).



بزرگ، رستاق، چاه آب، چال، قالقان، اشکمش و همراه با آن مناطق دورو نزدیک اطراف آن قابل یاد آوریت. درین مناطق شدت زلزله از (۸-۹) درجه میرسد قابل یاد آوریت که در این مناطق مراکز بیشتر این زلزله ها در امتداد شکسته گیهای عمیق (Fullte) (خواهان و اشکمش) موقعیت دارد. بعضی از دانشمندان به این نظر هستند که موجودیت همین شکستگیها در منطقه، سبب وقوع زلزله میشود. زیرا آن مقدار انرژی که در طبقات پایین زمین تولید میگردد، با فشار زیاد از طریق این شکسته گیها و کفیده گیها خارج میشود، که سبب لرزش زمین میگردد.

## ۲ - مناطق زلزله خیز متوسط:

در این مناطق اندازه شدت زلزله ها به (۷-۸) درجه میرسد. که مناطق واخان، کندز، پروان، کابل، لوگر، میدان، وردگ، کنر، هلمند، کندهار، میمنه بعضی مناطق بامیان، ارزگان، زابل، پکتیا و مناطق دیگری، در آن شامل است.

## ۳ - مناطق زلزله خیز ضعیف:

درین مناطق شدت زلزله، نیمروز، فراه، هرات، غزنی، پکتیا، مزارشریف، فاریاب و برخی مناطق دیگر در آن شامل است. که در نقشه به رنگ سفید مشاهده میشود.

## موارد قابل توجه در وقت زلزله:

در کشور ما همین اکنون ملیونها افغان در همان مناطقی زنده گی میکنند که قبلاً در آنجا زلزله های شدیدی رخ داده است. اکنون هم این ترس وجود دارد که در آینده زلزله های مشابهی در آنجا ها واقع شود. درین مناطق، بدخشان، تخار، کابل، میدان، لوگر، بامیان و مناطق مانند آن، مورد توجه خاص میباشد، مگر معضله اینست که هیچکس نمیداند که چنین زلزله هایی چه وقت رخ میدهد؟ ممکن است در همین لحظه کنونی زلزله یی را احساس کند، و امکان دارد در تمام زنده گی خود هیچگونه زلزله یی را به چشم نبیند. مگر باوجود تمام این احتمالات، باز هم برای هر کس لازم است، که در وقت زلزله و بعد از آن خویشتن را از یک سلسه رهنمایی ها و قواعد مطلع بسازد که از سوی اداره های اطلاعات زلزله ها توصیه شده است.

## الف- در هنگام زلزله:

۱- بسیار وارخطا نشوید، لرزش زمین وحشتناک است، مگر تا وقتی که بالای شما چیزی نیفتاده، تا آن زمان خطری وجود ندارد. زمین هیچوقت چنان نمیکند که دهن باز کند و شما را ببلعد، و دهن خود را دوباره ببندد، سعی کنید ثبات و تحمل خود را حفظ کنید.



ترس بیشتر سبب توقف قلب شما می‌گردد.

۲ - در صورتی که شما در وقت زلزله در داخل تعمیری هستید، و امکانات خارج شدن از آن نباشد، سعی کنید که در زیر کدام تخت، میز یا چار پایی داخل شوید، و یا در لُخک دروازه استاده شوید، خود را از شیشه های کلکین های خانه دور بسازید، تا پارچه های شیشه های شکسته شما را زخمی نسازد.

۳ - برای روشن کردن شمع، چراغ، هریکین، وحتى چراغهای دگر تیلی تلاش نکنید. در صورتی که در جایی آتش روشن باشد، آنرا هم خاموش بسازید. این مواظبت مخصوصاً در همان خانواده هایی بسیار ضروریست که در آنجا گاز قابل سوخت وجود داشته باشد.

۴ - در صورتی که شما در هنگام زلزله در يك محیط سر باز، مثل حویلی منزل، هستید، لذا خود را از دیوار های ساختمان ها، لین های برق و نلهای آب دورنگهدارید، و تا آنوقت در همین جا بمانید که زلزله تمام نشده است.

۵ - در صورتی که شما در چنان يك ساختمان چندین منزله، مثل، مکتب، اداره دولتی و... قرار دارید، که در آنجا ازدحام بیشتر است، لذا در وقت خارج شدن از ساختمان از هجوم (تيله) استفاده نکنید، زیرا همین امر سبب مرگ و زخمی شدن و زیر پاشدن اشخاص ناتوان و ضعیف می‌گردد. همه در يك منزل یا يك بخش ساختمان

جمع نشوید.

۶ - در صورتی که شما در حال راندن موتر هستید، موتر خویش را جا به جا توقف بدهید. موتر برای مصوون ماندن از زلزله بهترین محل به شمار میرود.

۷ - در صورتی که در دامنه کوه هستید، سعی کنید خود را ازین محل دور سازید، زیرا در وقت زلزله، از قسمت های بالایی، امکانات شکسته گی و فروریزی سنگها بسیار زیاد است.

### ب - بعد از زلزله:

زمانی که مطمئن شدید که دگر زلزله تمام شده است، پیش از هر چیز دگر به این نکات توجه کنید:

۱ - در منزل، سیم های برق، نلهای آب، و پپ های گاز قابل سوخت را دقیقاً از نظر بگذارانید. بصورت عاجل از آن استفاده نکنید، زیرا در جریان زلزله ممکنست متضرر شده باشند.

۲ - در صورتی که بوی گاز را حس کردید، فوراً کلکین ها و دروازه های اتاق را باز کنید، و تیر شدن گاز پایپ را از منبع عمومی آن قطع کنید. به مسؤلین گاز فوراً اطلاع بدهید. در صورتیکه خطر گاز رفع نشده باشد به منزل داخل نشوید.

۳ - در صورتی که در جایی، لین برق قطع شده باشد، اولتر از همه، از منبع یا میتر عمومی جریان برق را قطع کنید.



۴ - تا زمانی که ضرورت عاجل نباشد، از تلفون استفاده نکنید.

۶ - بدون ضرورت در ساختمان های نیمه ویران و صدمه دیده، رفت و آمد نکنید.

۷ - در حالات اضطراری، که وضعیت اجازه بدهد، رادیو و تلویزیون را روشن کنید تا از دساتیر و ابلاغیه های حکومتی مطلع شوید.

۸ - از منازل نیمه ویران خارج شوید، زیرا ممکن است تکانهای دگر زلزله آنها فرو ریزد.

۹ - در صورتی که شما در کنار بحر موقعیت دارید، بعد از تمام شدن زلزله، فوراً، ساحل بحر را رها کنید و خود را به يك محل مرتفع برسانید، زیرا اندکی بعد امکان آمدن امواج ایجاد شده بحر به سوی ساحل موجود است که به نام "سونامی" یاد میگردد.

پایان



## مآخذ

(۱) - د.س هالاسی. زمین لرزه.

"Earth ruakes a natural history by D.S Halacy"

ترجمه عباس کریمی پیک آبادی، شرکت انتشارات علمی فرهنگی ایران، ۱۳۶۷ ش.

(۲) - و.ا. سلاوین، جیولوجی عمومی یا اساسات جیولوجی افغانستان، انتشارات میر، ماسکو سال ۱۹۸۴ م.

(۳) - پوهنیار غلام مجتبی نور زاده، منطقه بندی سیمیک بعضی مناطق جمهوری افغانستان، پولی تخنیک، شماره ششم، سال پنجم، ۲۶ سرطان، ۱۳۵۶ ش.

(۴) - کمال پرواک- در حاشیه زلزله شهر بزرگ، پیغام، شماره هشتم، سال ۱۹۹۸ م، اداره برنامه های ملل متحد، اسلام آباد.

(۵) - پیغام- در حاشیه زلزله رستاق، شماره پنجم، فبروری، ۱۹۹۸ م.

(۶) - یاد داشتهای شخص مولف.



## شناسنامه نویسنده

نام: ستانه میر زهیر، تولد: ۱۳۳۲ هـ.ش ولسوالی هسکه مینه شینوار ولایت

ننگرهار.

آموزش: لیسه رحمن بابا، انستیتوت پولی تخنیک کابل، اکادمی علوم

تاشکند.

مسئولیتها و وظایف: در وزارت معادن و صنایع، عضو کمیته تالیف کتابهای

جغرافیه برای مکاتب در ریاست تالیف و ترجمه، مسؤول بلوتن جغرافیه، انجینر در

وزارت امور ساختمانی، عضو علمی در انستیتوت جیولوجی اکادمی علوم افغانستان.

آثار علمی: ۱ - جنگهای بیست ساله تباهی ذخایر معدنی

افغانستان، چاپ سال ۱۳۷۷ هـ.ش.

۲ - چشمه های آب منرالی در افغانستان (آماده

چاپ)

۳ - زلزله در افغانستان. (کتاب حاضر)

نویسنده در جنب کار مسلکی در ساحة ادبی این وظایف را به پایان

رسانیده است: متصدی "صفحه خودشما" در روز نامه هیواد، نویسنده مطالب پښتو

و پارچه تمثیلی. نویسنده درامه خانه نو و زنده گی نو، پروژه تعلیمی بی، بی، سی.

آثار ادبی: ۱ - ویرونه زمونږ د کلی (مجموعه شعر، آماده

چاپ) (به زبان پښتو)

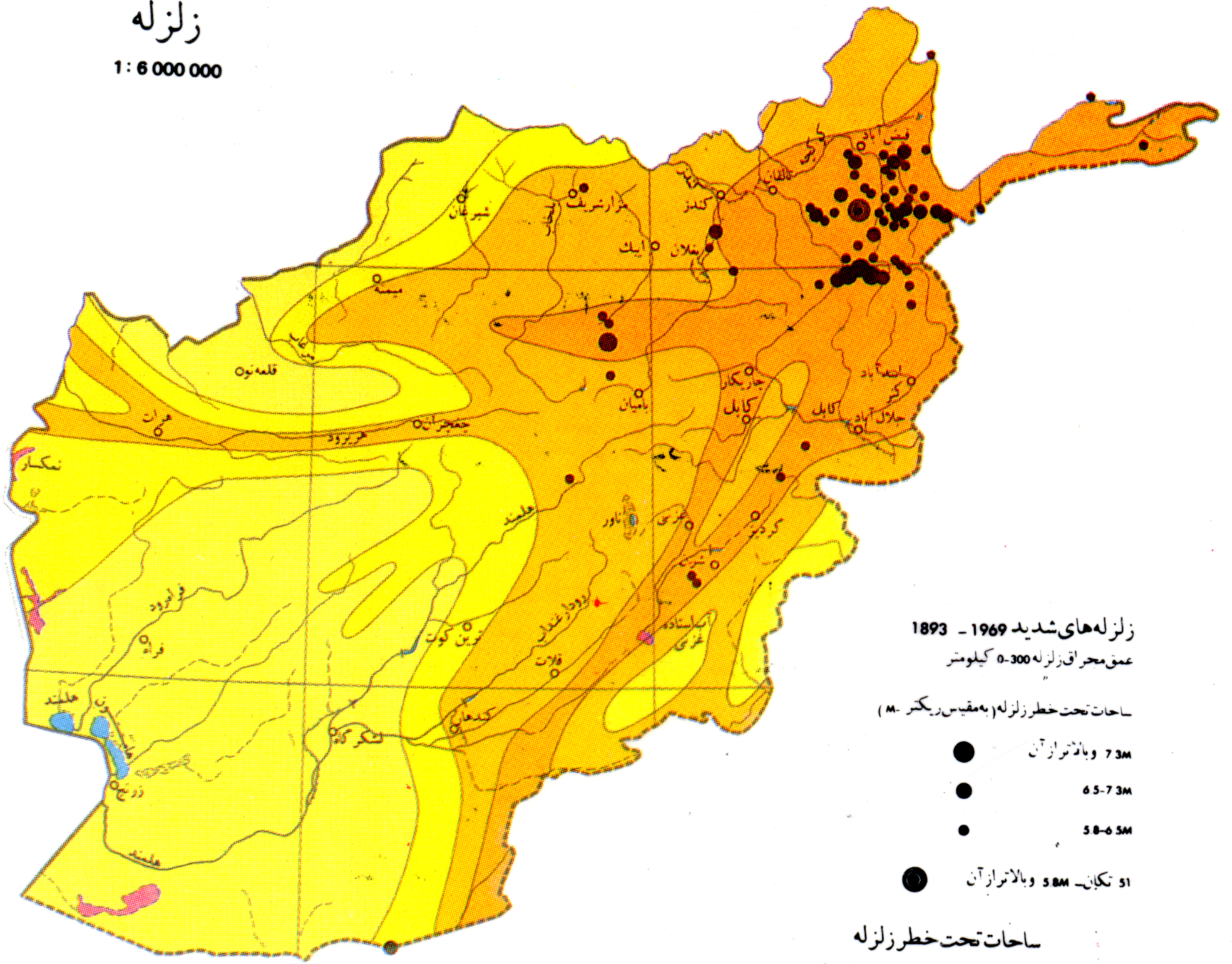
۲ - غیرتی لالا (مجموعه طنزها آماده چاپ) (به

زبان پښتو)



# زلزله

1: 6 000 000



زلزله های شدید 1893 - 1969  
عمق محراق زلزله 0-300 کیلومتر

ساحات تحت خطر زلزله (به مقیاس ریکتر M.)

- 7.3M و بالاتر از آن
- 6.5-7.3M
- 5.8-6.5M
- 5.1 تکبانه - 5.8M و بالاتر از آن

## ساحات تحت خطر زلزله

محدود و خسارات احتمالی زلزله

- خسارات احتمالی عمده
- خسارات احتمالی متوسط
- خسارات احتمالی جزئی
- عدم خسارات احتمالی



از سلسله نشریات کتابخانه سیار اریک

نمبر مسلسل ۱۷



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**