



ISMN

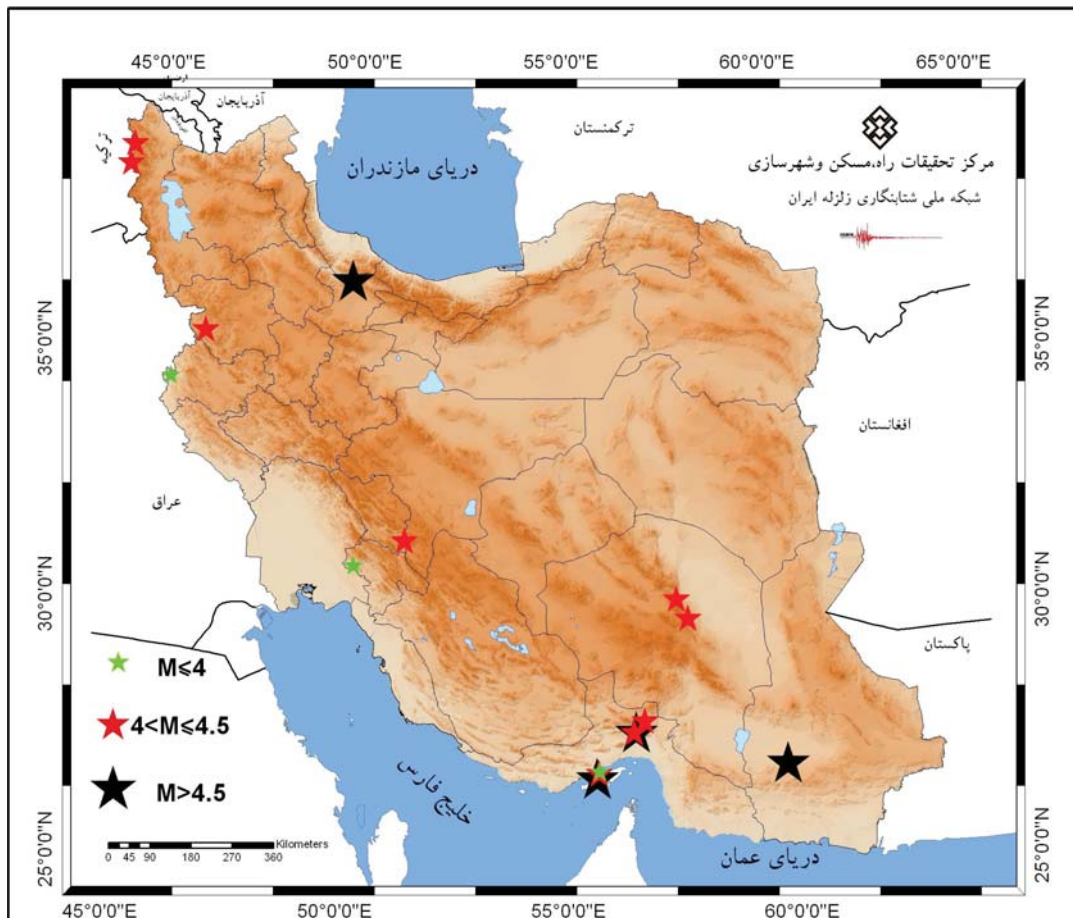


## ماهنامه شبکه شتابنگاری ایران

ISSN 1735-4196

شهریور ۱۳۹۸ . سال پانزدهم . شماره ۱۲ . شماره پیاپی ۱۸۰

- |    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| ۵  | معرفی ایستگاه‌های شبکه شتابنگاری کشور      | ۲ | زمین‌لرزه‌های ایران در شهریور ۱۳۹۸      |
| ۱۶ | مهم‌ترین زمین‌لرزه‌های جهان در شهریور ۱۳۹۸ | ۲ | شتابنگاشت‌های دریافت شده در شهریور ۱۳۹۸ |



زمین‌لرزه‌های روی داده با بزرگی بیش از ۳/۸ در شهریور ۱۳۹۸



## زمین لرزه‌های ایران در شهریور ۱۳۹۸

در شهریور ۱۳۹۸، شانزده زمین‌لرزه با بزرگی بیش از ۳/۸ توسط سازمان‌های داخلی و بین‌المللی به شرح جدول زیر گزارش شده است.

جدول زمین‌لرزه‌های ثبت شده در شهریور ۱۳۹۸

استان	مرجع	بزرگی			ژرفا (km)	رو مرکز دستگاهی		زمان h:m:s	تاریخ Y/M/D	ردیف
		Mw	mb	Mn		E	N			
هرمزگان	IGTU			۴.۱	۲۰	۵۶.۷۳	۲۷.۸۸۴	۲۰:۰۵:۳۳	۲۰۱۹/۰۸/۲۷	۱
کهگیلویه و بویراحمد	NEIC		۴.۰		۱۰	۵۰.۱۲۴	۳۰.۸۶۹	۲۲:۴۵:۰۰	۲۰۱۹/۰۸/۲۸	۲
	IGTU			۳.۸	۱۶	۵۰.۱۴۷	۳۰.۹۱۴	۲۲:۴۵:۰۲		
سیستان و بلوچستان	IGTU			۴.۷	۴۰	۵۹.۸۴	۲۶.۹۶	۱۸:۴۷:۰۳	۲۰۱۹/۰۹/۰۳	۳
هرمزگان	IGTU			۴.۵	۱۸	۵۵.۶۴۹	۲۶.۷۶۷	۱۰:۵۳:۲۷	۲۰۱۹/۰۹/۰۸	۴
هرمزگان	IGTU			۳.۷	۹	۵۵.۷۱۶	۲۶.۹۰۵	۱۲:۰۵:۱۵	۲۰۱۹/۰۹/۰۸	۵
هرمزگان	IGTU			۴.۰	۱۷	۵۵.۷۰۴	۲۶.۸۷۷	۱۹:۱۳:۴۵	۲۰۱۹/۰۹/۰۸	۶
آذربایجان غربی	IGTU			۴.۰	۷	۴۴.۲۴	۳۸.۵۶۷	۰۹:۵۶:۰۱	۲۰۱۹/۰۹/۰۹	۷
کرمانشاه	IGTU			۳.۸	۸	۴۵.۶۵۳	۳۴.۴۵۶	۲۲:۴۰:۵۵	۲۰۱۹/۰۹/۰۹	۸
کرمان	IGTU			۴.۱	۹	۵۷.۵۱۲	۳۰.۲۶۷	۱۷:۰۲:۲۸	۲۰۱۹/۰۹/۱۱	۹
آذربایجان غربی	IGTU			۴.۲	۶	۴۴.۳۰۳	۳۸.۹۵۲	۱۵:۳۳:۴۳	۲۰۱۹/۰۹/۱۴	۱۰
	NEIC		۴.۴		۱۰	۴۴.۲۷۸	۳۹.۰۱۸	۱۵:۳۳:۴۴		
چهارمحال و بختیاری	IGTU			۴.۴	۵	۵۱.۳۰۴	۳۱.۴۳۷	۱۲:۵۶:۵۵	۲۰۱۹/۰۹/۱۶	۱۱
	NEIC		۴.۵		۱۰	۵۱.۳۴۳	۳۱.۳۴۸	۱۲:۵۶:۵۶		
هرمزگان	IGTU			۴.۵	۷	۵۶.۵۳۲	۲۷.۶۶۴	۱۶:۵۵:۴۱	۲۰۱۹/۰۹/۱۶	۱۲
	NEIC		۴.۵		۱۰	۵۶.۲۶۷	۲۷.۶۵۲	۱۶:۵۵:۴۲		
قزوین	BHRC	۴.۶			۱۰	۴۹.۸۹	۳۶.۵۲	۱۶:۵۸:۴۷	۲۰۱۹/۰۹/۱۶	۱۳
	IGTU			۴.۶	۸	۴۹.۹۲۹	۳۶.۵۳۸	۱۶:۵۸:۴۸		
	NEIC		۴.۴		۱۰	۵۰.۰۱۶	۳۶.۶۴۶	۱۶:۵۸:۴۹		
هرمزگان	NEIC		۴.۳		۱۰	۵۶.۳۷۶	۲۷.۵۷۴	۲۰:۰۳:۲۱	۲۰۱۹/۰۹/۱۶	۱۴
	IGTU			۴.۳	۹	۵۶.۴۸۲	۲۷.۶۶۱	۲۰:۰۳:۲۳		
کردستان	IGTU			۴.۴	۱۰	۴۶.۴	۳۵.۴۱۸	۱۹:۲۹:۵۴	۲۰۱۹/۰۹/۱۷	۱۵
کرمان	IGTU			۴.۱	۱۰	۵۷.۷۶۱	۲۹.۸۸۱	۰۷:۲۴:۱۳	۲۰۱۹/۰۹/۱۹	۱۶



## شتابنگاشت‌های دریافت شده در شهریور ۱۳۹۸

در شهریور ۱۳۹۸، ۲۳ شتابنگاشت از طریق ارتباط تلفنی با دستگاه‌های شتابنگار و ۱۷ رکورد از طریق بازدید محلی، تخلیه و به بانک شتابنگاشتی کشور اضافه شده است.

شتابنگاشت‌های دریافت شده در شهریور ۱۳۹۸

اطلاعات لرزه نگاری						اطلاعات شتابنگاشتی (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)							
گزارش کننده	بزرگی	زفا (km)	رومکز دستگاهی		تاریخ وقوع		بیشینه شتاب (cm/s/s)	مختصات ایستگاه		شماره رکورد	استان	نام ایستگاه	ردیف
			E	N	h:m:s	Y/M/D		E	N				
IGTU	Mn۳.۷	۶	۴۴.۶۷۱	۳۸.۲۵۸	۱۱:۵۸:۵۹	۲۰۱۷/۱۱/۲۵	۲۳	۴۴.۷۶۱	۳۸.۳۱۳	۸۳۹۷	آذربایجان غربی	سیلاب	۱
							۲۳	۴۴.۴۶۶	۳۸.۱۶۲	۸۴۰۳	آذربایجان غربی	کوزه رش	
IGTU	Mn۳.۴	۶.۴	۴۵.۰۲	۳۸.۳۸	۲۱:۰۱:۴۸	۲۰۱۸/۱۱/۲۱	۱۹	۴۴.۶۹۱	۳۸.۱۷۶	۸۴۰۰	آذربایجان غربی	تازه شهر	۲
IGTU	Mn۲.۹	۱۱.۷	۵۲.۲۹	۲۸.۴۷	-۵:۱۶:۰۸	۲۰۱۹/۰۱/۲۸	۷۵	۵۲.۳۰۶	۲۸.۴۸۹	۸۴۱۵	فارس	دهرم	۳
IGTU	Mn۲.۸	۱۹.۴	۵۲.۴۳	۲۸.۹۷	۱۴:۳۱:۳۰	۲۰۱۹/۰۲/۰۹	۳۷	۵۲.۴۲۹	۲۸.۸۶۶	۸۴۱۳	فارس	بایگان	۴
IGTU	Mn۳.۲	۷.۸	۵۳.۷۸	۲۹.۲۲	۱۸:۱۵:۳۰	۲۰۱۹/۰۳/۱۲	۱۵	۵۳.۷۶۴	۲۹.۱۸۸	۸۴۱۹/۰۱	فارس	رونیز	۵
IGTU	Mn۳.۶	۲۲	۵۳.۷۸	۲۹.۱۳	-۸:۳۷:۳۳	۲۰۱۹/۰۳/۱۳	۳۴	۵۳.۷۶۴	۲۹.۱۸۸	۸۴۱۹/۰۲	فارس	رونیز	۶
IGTU	Mn۳.۷	۱۸.۲	۵۳.۹۷	۲۷.۷	۱۸:۳۱:۳۸	۲۰۱۹/۰۴/۳۰	۳۷	۵۴.۰۰۶	۲۷.۷۶۰	۸۴۱۶/۰۱	فارس	اوز	۷
IGTU	Mn۳.۹	۸.۷	۵۳.۹۶	۲۷.۷۹	۱۲:۴۷:۵۳	۲۰۱۹/۰۵/۰۲	۳۲	۵۴.۰۰۶	۲۷.۷۶۰	۸۴۱۶/۰۲	فارس	اوز	۸
IGTU	Mn۴.۲	۹	۵۳.۲۴	۲۹.۲۷	۱۴:۴۶:۴۴	۲۰۱۹/۰۵/۱۲	۴۷	۵۳.۲۱۸	۲۹.۲۷۴	۸۴۲۱/۰۱	فارس	سروستان	۹
NEIC	mb۴.۴	۱۰	۵۳.۱۵	۲۹.۲۸									
IGTU	Mn۳.۳	۱۹.۳	۵۳.۲۶	۲۹.۲۹	۱۱:۲۰:۵۴	۲۰۱۹/۰۵/۱۶	۱۵	۵۳.۲۱۸	۲۹.۲۷۴	۸۴۲۱/۰۲	فارس	سروستان	۱۰
IGTU	Mn۳.۹	۸	۵۲.۱۹	۲۹.۰۳	۰۹:۲۵:۱۳	۲۰۱۹/۰۵/۲۴	۱۵	۵۲.۰۹۲	۲۸.۸۶۱	۸۴۱۷/۰۱	فارس	فراشبد	۱۱
					۱۰:۲۴:۱۵	۲۰۱۹/۰۵/۲۹	۵۸	۵۲.۵۹۸	۲۸.۳۶۴	۸۴۲۲/۰۱	فارس	هنگام	۱۲
IGTU	Mn۳.۵	۸	۴۵.۴۱	۳۸.۳۸	۰۰:۱۹:۰۶	۲۰۱۹/۰۶/۰۸	۱۲	۴۵.۳۶۶	۳۸.۴۵۶	۸۴۱۲/۰۱	آذربایجان شرقی	زنجره	۱۳
IGTU	Mn۳.۶	۱۰	۴۵.۴۶	۳۸.۳۹	۰۰:۳۴:۰۰	۲۰۱۹/۰۶/۰۸	۱۶	۴۵.۳۶۶	۳۸.۴۵۶	۸۴۱۲/۰۲	آذربایجان شرقی	زنجره	۱۴
IGTU	Mn۴.۳	۱۲.۵	۵۵.۹۳	۲۷.۵۱	۱۳:۳۲:۲۵	۲۰۱۹/۰۶/۱۷	۸۴	۵۶.۰۷۷	۲۷.۵۵۹	۸۴۰۴/۰۱	هرمزگان	رضوان	۱۵
NEIC	mb۴.۷	۱۰	۵۵.۸۷	۲۷.۶۸									
IGTU	Mn۳.۱	۷	۵۵.۹۸	۲۷.۵۸	۱۳:۰۰:۴۴	۲۰۱۹/۰۶/۱۸	۱۷	۵۶.۰۷۷	۲۷.۵۵۹	۸۴۰۴/۰۲	هرمزگان	رضوان	۱۶
IGTU	Mn۴.۰	۸	۵۷.۲۶	۳۴.۳۲	۱۸:۴۲:۳۵	۲۰۱۹/۰۶/۱۹	۱۴	۵۶.۹۳۱	۳۴.۳۶۴	۸۳۹۵	خراسان جنوبی	عشق آباد	۱۷
IGTU	Mn۴.۶	۱۱.۳	۵۹.۶۲	۳۳.۵۳	۱۰:۲۰:۲۸	۲۰۱۹/۰۶/۲۰	۱۶	۵۹.۷۴۵	۳۳.۵۲۷	۸۳۹۴	خراسان جنوبی	افین	۱۸
IGTU	Mn۳.۹	۱۴.۶	۵۱.۳۲	۲۹.۶۱	۰۱:۳۴:۵۲	۲۰۱۹/۰۶/۲۲	۱۴	۵۱.۳۹۴	۲۹.۵۳۰	۸۴۱۸/۰۱	فارس	کنارتخته	۱۹
NEIC	mb۴.۱	۱۰	۵۱.۴۷	۲۹.۴۹	۰۰:۱۳:۵۱	۲۰۱۹/۰۷/۰۲	۲۱	۵۱.۳۹۴	۲۹.۵۳۰	۸۴۱۸/۰۲	فارس	کنارتخته	۲۰
IGTU	Mn۳.۸	۱۵.۷	۵۱.۴۷	۲۹.۵۵									
IGTU	Mn۳.۸	۱۰.۲	۵۱.۸۹	۲۸.۹۹	۱۷:۱۲:۲۹	۲۰۱۹/۰۷/۱۱	۲۰	۵۲.۰۹۲	۲۸.۸۶۱	۸۴۱۷/۰۲	فارس	فراشبد	۲۱



شتابنگاشت‌های دریافت شده در شهریور ۱۳۹۸

اطلاعات لرزه نگاری						اطلاعات شتابنگاشتی (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)							
گزارش کننده	بزرگی	ژرفا (km)	رومركز دستگاهی		تاریخ وقوع		بیشینه شتاب (cm/s/s)	مختصات ایستگاه		شماره رکورد	استان	نام ایستگاه	ردیف
			E	N	h:m:s	Y/M/D		E	N				
					۲۰:۲۲:۰۶	۲۰۱۹/۰۷/۱۱	۲۱	۵۲.۰۹۲	۲۸.۸۶۱	۸۴۱۷/۰۳	فارس	فراشبند	۲۲
					۱۵:۴۹:۲۴	۲۰۱۹/۰۸/۱۳	۲۴	۵۲.۵۹۸	۲۸.۳۶۴	۸۴۲۲/۰۲	فارس	هنگام	۲۳
IGTU	Mn۳.۴	۶	۴۸.۸۲۹	۳۷.۱۲۸	۱۰:۱۳:۲۵	۲۰۱۹/۰۸/۲۷	۱۳	۴۸.۹۵۴	۳۶.۹۲۶	۸۴۰۱	زنجان	آب بر ۱	۲۴
							۵۷	۴۸.۹۹۱	۳۷.۱۵۵	۸۴۰۹	گیلان	ماسوله	
IGTU	Mn۴.۱	۲۰	۵۶.۷۳	۲۷.۸۸	۲۰:۰۵:۳۳	۲۰۱۹/۰۸/۲۷	۲۰	۵۶.۶۶۶	۲۷.۹۳۹	۸۴۰۲	هرمزگان	سرگز-احمدی	۲۵
IGTU	Mn۳.۶	۱۰.۹	۴۵.۹	۳۴.۴۸	۱۶:۴۵:۳۱	۲۰۱۹/۰۸/۲۹	۱۹	۴۵.۸۷۰	۳۴.۴۵۵	۸۳۹۸	کرمانشاه	سر پل ذهاب	۲۶
IGTU	Mn۴.۱	۸.۵	۵۷.۵۱	۳۰.۲۷	۱۷:۰۲:۲۷	۲۰۱۹/۰۹/۱۱	۱۵	۵۷.۵۵۶	۳۰.۲۰۳	۸۳۹۹	کرمان	سیرج	۲۷
IGTU	Mn۲.۵	۵	۵۱.۴۷	۲۹.۵۹	۲۲:۱۷:۲۸	۲۰۱۹/۰۹/۱۲	۱۴	۵۱.۳۹۴	۲۹.۵۳۰	۸۴۱۸/۰۳	فارس	کنارتخته	۲۸
IGTU	Mn۴.۴	۱۰	۴۴.۱۹	۳۸.۹۹	۱۵:۳۳:۴۲	۲۰۱۹/۰۹/۱۴	۱۷	۴۴.۲۸۳	۳۹.۰۶۵	۸۳۹۶	آذربایجان غربی	سیه چشمه	۲۹
					۱۲:۵۷:۰۷	۲۰۱۹/۰۹/۱۵	۱۲	۵۱.۱۹۰	۳۱.۶۱۹	۸۴۰۸	چهارمحال و بختیاری	دوراهان	۳۰
NEIC	mb۴.۵	۱۰	۵۱.۳۴	۳۱.۳۴	۱۲:۵۶:۵۶	۲۰۱۹/۰۹/۱۶	۴۳	۵۱.۱۱۹	۳۱.۴۰۱	۸۴۰۷	چهارمحال و بختیاری	ده چنار محمودی	۳۱
IGTU	Mn۴.۳	۸	۵۱.۳۵	۳۱.۴۵									
BHRC	Mw۴.۶	۱۰	۴۹.۸۹	۳۶.۵۲	۱۶:۵۸:۴۷	۲۰۱۹/۰۹/۱۶	۲۶	۵۰.۰۲۹	۳۶.۴۲۱	۸۴۰۵	قزوین	آلولاک	۳۲
							۴۵	۴۹.۵۷۲	۳۶.۳۹۳	۸۴۰۶	قزوین	بک کندی	
							IGTU	Mn۴.۷	۸.۳	۴۹.۸۸	۳۶.۵	۱۶	
NEIC	mb۴.۴	۱۰	۵۰.۰۱	۳۶.۶۴			۲۶	۵۰.۲۱۱	۳۶.۵۴۱	۸۴۱۱	قزوین	رازمیان	
IGTU	Mn۴.۴	۱۰	۴۶.۴	۳۵.۴۱۸	۱۹:۲۹:۵۴	۲۰۱۹/۰۹/۱۷	۱۳	۴۶.۴۴۷	۳۵.۲۲۷	۸۴۱۴	کردستان	دگاگا	۳۳
							۱۵۴	۴۶.۳۷۰	۳۵.۳۱۱	۸۴۲۰/۰۱	کردستان	سروآباد	
IGTU	Mn۳.۴	۱۰	۴۶.۳۶	۳۵.۴	۲۱:۴۶:۴۵	۲۰۱۹/۰۹/۱۷	۲۳	۴۶.۳۷۰	۳۵.۳۱۱	۸۴۲۰/۰۲	کردستان	سروآباد	۳۴



## معرفی ایستگاه‌های شبکه شتابنگاری کشور

### مژگان میرسنجری

۹ شتابنگاشت به ثبت رسیده است. بیشینه شتاب ثبت شده مربوط به زمین‌لرزه اول نوامبر ۲۰۱۷ میلادی با بیشینه شتابی (مؤلفه L) حدود ۷۶ سانتی‌متر بر مجذور ثانیه به ثبت رسیده است (جدول‌های ۱ و ۲ و شکل‌های ۱ و ۲).

### برداشت‌های لرزه‌ای در ایستگاه شتابنگاری ریز

این پروفیل با امتداد تقریبی شمال شرقی - جنوب غربی و راستای تقریبی ۲۳۰ درجه با فواصل ژئوفونی ۵ متر برای مطالعه سرعت سیر امواج P و S در فاصله تقریباً ۲۰۰ متری شمال شرقی ساختمان بخشداری (محل نصب دستگاه) اجرا شده است (شکل ۳). شکل ۴ که حاصل تفسیر برداشت‌های امواج تراکمی P است، تفکیک سه لایه لرزه‌ای اصلی را نشان می‌دهد. میانگین ستبرای

در ادامه معرفی ایستگاه‌های شبکه شتابنگاری کشور، در این شماره به معرفی ایستگاه‌های ریز (بوشهر)، ریگان (کرمان) و ریوش (خراسان رضوی) می‌پردازیم.

### ۴۵۰- ایستگاه شتابنگاری ریز (بوشهر)

در تاریخ ۱۳۸۳/۰۱/۲۷ یک دستگاه شتابنگار آنالوگ SMA-1 در ساختمان بخشداری این شهر نصب و در تاریخ ۱۳۸۴/۰۱/۳۰ یک دستگاه شتابنگار دیجیتال SSA-2 جایگزین و به حالت میدان آزاد نصب گردید.

ایستگاه شتابنگاری ریز با مختصات جغرافیایی ۵۲/۰۷۴ درجه طول خاوری و ۲۸/۰۵۴ درجه عرض شمالی و در ارتفاع ۳۴۵ متری از سطح دریا واقع شده است. از زمان نصب دستگاه‌ها تاکنون

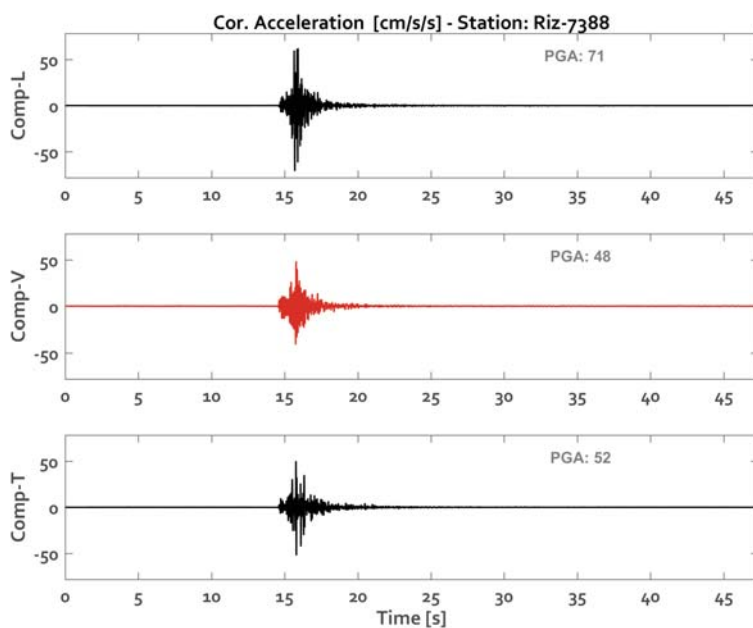
جدول ۱ شتابنگاشت‌های ثبت شده در ایستگاه ریز

کزارش کننده	اطلاعات لرزه نگاری						اطلاعات شتابنگاشتی							
	بزرگی					ژرفا (km)	مختصات رو مرکز		تاریخ وقوع		بیشینه شتاب (cm/s/s)	شماره رکورد	نام ایستگاه	ردیف
	Ms	Mw	Ml	Mn	mb		E	N	h:m:s	Y/M/D				
IGTU IIEES			۳.۷	۳.۶		۱۰	۵۱.۸۳	۲۸.۰۵	۰۸:۰۰:۵۲	۲۰۰۶/۱۱/۱۴	۱۶	۴۲۲۴	ریز	۱
IGTU BHRC NEIC		۵.۴		۵.۴		۱۲	۵۲.۴۴	۲۸.۲۴	۱۲:۳۳:۴۴	۲۰۱۰/۱۱/۲۶	۱۷	۵۱۱۴	ریز	۲
IGTU				۳.۷		۱۰	۵۱.۹۳	۲۷.۹۵	۲۳:۳۵:۵۴	۲۰۱۲/۰۳/۰۶	۱۶	۵۴۲۵	ریز	۳
IGTU NEIC				۴.۱		۱۷	۵۲.۰۳	۲۷.۸۹	۱۹:۱۷:۳۰	۲۰۱۲/۰۸/۱۸	۲۹	۵۶۱۳	ریز	۴
IGTU NEIC BHRC		۶.۳		۶.۱		۱۲	۵۱.۵۸	۲۸.۴۸	۱۱:۵۲:۵۰	۲۰۱۳/۰۴/۰۹	۷۴	۵۷۸۳/۰۱	ریز	۵
IGTU NEIC BHRC		۶.۰	۶.۳			۱۰	۵۱.۶۲	۲۸.۴۶						
IGTU NEIC BHRC				۵.۳		۱۶	۵۱.۴۹	۲۸.۴۲	۱۲:۰۵:۴۰	۲۰۱۳/۰۴/۰۹	۱۷	۵۷۸۳/۰۲	ریز	۶
IGTU NEIC BHRC		۵.۱			۵.۴	۱۰	۵۱.۶۹	۲۸.۴۹						
IGTU NEIC BHRC				۴.۵		۱۴	۵۱.۶۶	۲۸.۲۳	۰۷:۱۰:۳۸	۲۰۱۳/۰۴/۱۰	۴۴	۵۷۹۹	ریز	۷
IGTU NEIC BHRC		۴.۵			۴.۸	۱۰	۵۱.۷۵	۲۸.۳۱						
IGTU NEIC BHRC				۵.۱		۲۰	۵۱.۷۱	۲۸.۳۲	۱۸:۳۱:۰۴	۲۰۱۳/۰۵/۰۱	۳۶	۵۹۴۷	ریز	۸
IGTU		۵.۰			۵.۱	۱۰	۵۱.۷۴	۲۸.۲۹						
IGTU				۲.۸		۸	۵۲.۰۶۸	۲۸.۲۱۶	۱۱:۰۹:۰۵	۲۰۱۷/۱۱/۰۱	۷۶	۷۳۸۸	ریز	۹

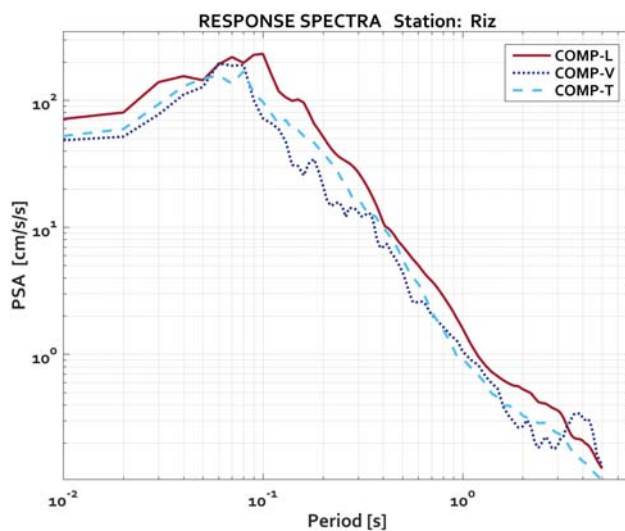


جدول ۲ پارامترهای اصلی مهمترین شتابنگاشت ثبت شده در ایستگاه ریز

مؤلفه‌ها			پارامترهای جنبش قوی	تاریخ و زمان وقوع	نام ایستگاه و شماره رکورد
L	V	T			
۶۵	۴۶	۵۲	بیشینه شتاب تصحیح شده (cm/s <sup>2</sup> )	۲۰۱۷/۱۱/۰۱	ریز
۱/۱	۰/۶	۰/۸	بیشینه سرعت (cm/s)		
۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲	بیشینه جابجایی (cm)	۱۱:۰۹:۰۵	۷۳۸۸
۱/۴	۲/۳	۲/۲	مدت دوام (sec)		



شکل ۱ تاریخچه زمانی شتاب شتابنگاشت ریز (بالا مؤلفه طولی- وسط مؤلفه قائم - پایین مؤلفه عرضی)



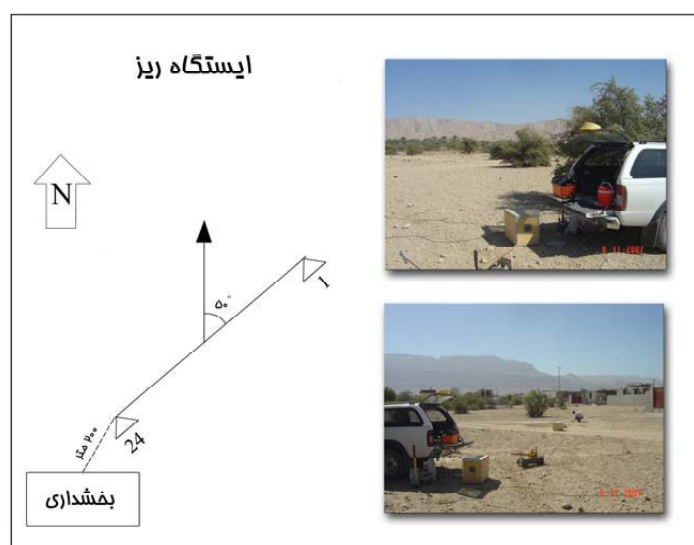
شکل ۲ طیف پاسخ شتابنگاشت ریز



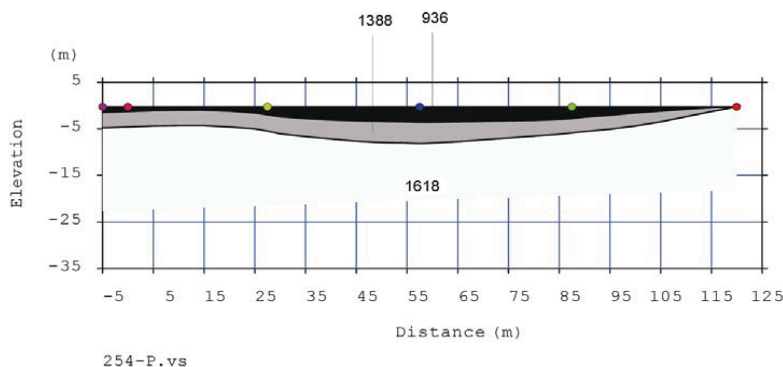
#### ۴۴۶ - ایستگاه شتابنگاری ریگان (استان کرمان)

ایستگاه شتابنگاری ریگان با مختصات جغرافیایی ۵۰/۰۱۲ درجه طول خاوری و ۲۸/۶۵۴ درجه عرض شمالی و در ارتفاع ۷۲۵ متری از سطح دریا واقع شده است. ایستگاه شتابنگاری ریگان در تاریخ ۱۳۷۳/۱۰/۰۶ با یک دستگاه شتابنگار دیجیتال SSA-2 در ساختمان فرمانداری شروع به فعالیت نمود. از زمان نصب دستگاه تاکنون ۸ شتابنگاشت به ثبت رسانده که بیشینه شتاب ثبت شده آن مربوط به زمین لرزه ۲۰ دسامبر ۲۰۱۰ میلادی محمدآباد-ریگان است که با بیشینه شتابی (مؤلفه T) حدود ۱۲۶ سانتی متر بر مجذور ثانیه به ثبت رسیده است (جدول های ۳ و ۴ و شکل های ۷ و ۸).

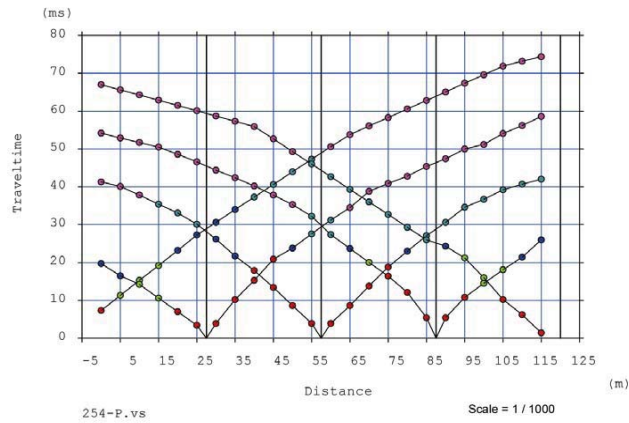
لایه اول حدود ۲ متر و دارای متوسط سرعت سیر امواج تراکمی P حدود ۹۳۶ متر بر ثانیه می باشد. میانگین سرعت سیر امواج تراکمی در دومین لایه با متوسط ضخامت ۳/۴ متر، برابر ۱۳۸۸ متر بر ثانیه و سرعت سیر این امواج در لایه سوم، که از ژرفای محاسباتی ۵/۴ متری شروع می شود، برابر ۱۶۱۸ متر بر ثانیه می باشد. در این مدل میانگین سرعت سیر امواج برشی S بترتیب برابر ۶۱۳ متر بر ثانیه برای لایه اول، ۹۹۳ متر بر ثانیه برای لایه دوم و ۱۰۹۲ متر بر ثانیه برای لایه سوم و Vs30 برابر با ۱۰۲۷ متر بر ثانیه شده است. منحنی زمان سیر امواج P و S به ترتیب در شکل های ۵ و ۶ آورده شده است.



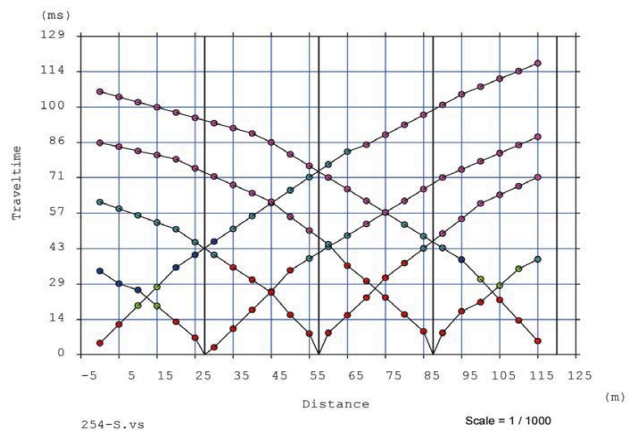
شکل ۳ نقشه موقعیت و انجام عملیات ژئوسایزیک در محدوده ایستگاه شتابنگار ریگان



شکل ۴ نمودار مسافت-زمان امواج طولی در ایستگاه ریگان



شکل ۵ منحنی زمان سیر امواج P در محدوده ایستگاه شتابنگاری ریز



شکل ۶ منحنی زمان سیر امواج S در محدوده ایستگاه شتابنگاری ریز

جدول ۳ شتابنگاشت‌های ثبت شده در ایستگاه‌های ریگان

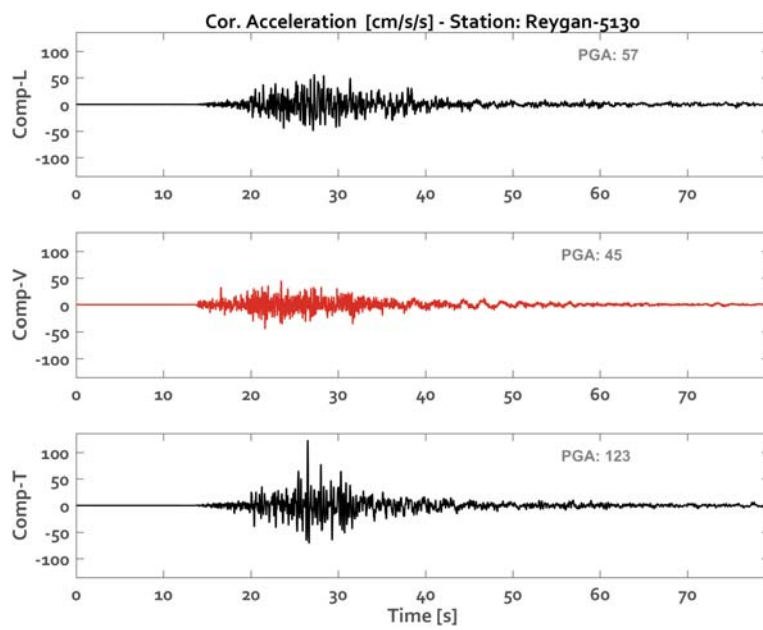
اطلاعات لرزه نگاری										اطلاعات شتابنگاشتی				
گزارش کننده	بزرگی					ژرفا (km)	مختصات رو مرکز		تاریخ وقوع		بیشینه شتاب (cm/s/s)	شماره رکورد	نام ایستگاه	ردیف
	Ms	Mw	MI	Mn	mb		E	N	h:ms	Y/M/D				
BHRC		۶.۲				۱۰	۵۷.۶۲	۳۰.۱۶	۱۹:۴۰:۲۷	۱۹۹۸/۰۲/۱۴	۱۶	۱۸۹۰	ریگان	۱
NEIC	۶.۹	۶.۶			۵.۹	۹	۵۷.۶۱	۳۰.۱۵						
NEIC					۵.۱	۸۸	۵۸.۵۴	۲۸.۲۸	۰۸:۳۰:۱۴	۱۹۹۸/۰۶/۱۰	۱۳	۲۱۷۴/۰۱	ریگان	۲
									۱۳:۲۸:۵۵	۱۹۹۹/۰۲/۰۳	۱۱	۲۱۷۴/۰۲	ریگان	۳
BHRC		۵.۳	۵.۸			۵۰	۵۹.۶۷	۲۹.۳۱			۱۳	۳۰۵۴	ریگان	۴
NEIC	۵.۳				۵.۳	۳۳	۵۹.۷۴	۲۹.۰۸	۰۳:۲۸:۱۹	۲۰۰۳/۰۸/۰۴				
BHRC		۶.۰				۱۸	۵۹.۶۸	۲۹.۱۵			۳۵	۳۰۷۰	ریگان	۵
NEIC	۵.۸				۵.۵	۲۰	۵۹.۷۷	۲۹.۰۵	۰۴:۰۲:۰۹	۲۰۰۳/۰۸/۲۱				
BHRC		۶.۵	۶.۴			۵	۵۹.۱۹	۲۸.۲۲			۱۲۶	۵۱۳۰	ریگان	۶
IGTU				۶.۵		۵	۵۹.۱۳	۲۸.۵۳	۱۸:۴۱:۵۹	۲۰۱۰/۱۲/۲۰				
NEIC	۶.۷				۱۲	۵۹.۱۲	۲۸.۴۹							
BHRC		۶.۱	۶.۲			۱۲	۵۹	۲۸.۱۵			۳۰	۵۱۷۳	ریگان	۷
IGTU				۶.۰		۲۴	۵۹.۰۷	۲۸.۲۵	۰۸:۴۸:۲۸	۲۰۱۱/۰۱/۲۷				
NEIC	۶.۲				۱۱	۵۸.۹۷	۲۸.۱۸							
BHRC		۷.۸				۷۰	۶۲.۱۴	۲۸.۲۴			۱۲	۵۸۴۹	ریگان	۸
IGTU				۷.۵		۹۵	۶۲.۰۳	۲۸.۰۴	۱۰:۴۴:۲۰	۲۰۱۳/۰۴/۱۶				
NEIC	۷.۸				۸۲	۶۲.۰۵	۲۸.۱۱							



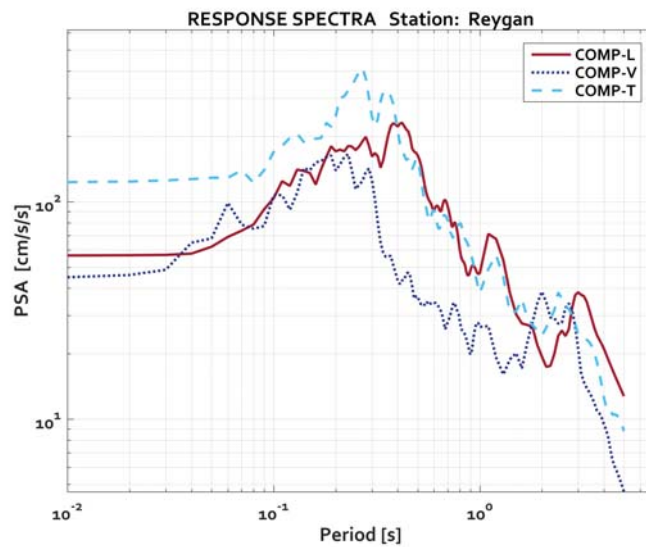


جدول ۴ پارامترهای اصلی مهمترین شتابنگاشت ثبت شده در ایستگاه ریگان

مؤلفه‌ها			پارامترهای جنبش قوی	تاریخ و زمان وقوع	نام ایستگاه و شماره رکورد
L	V	T			
۵۷	۴۵	۱۲۳	بیشینه شتاب تصحیح شده (cm/s <sup>2</sup> )	۲۰۱۰/۱۲/۲۰ ۱۸:۴۱:۵۹	ریگان ۵۱۳۰
۶/۰	۳/۳	۶/۳	بیشینه سرعت (cm/s)		
۳/۱	۱/۲۹	۲/۲	بیشینه جابجایی (cm)		
۲۰/۵	۲۹/۰	۱۹/۵	مدت دوام (sec)		



شکل ۷ تاریخچه زمانی شتاب شتابنگاشت ریگان (بالا مؤلفه طولی - وسط مؤلفه قائم - پایین مؤلفه عرضی)



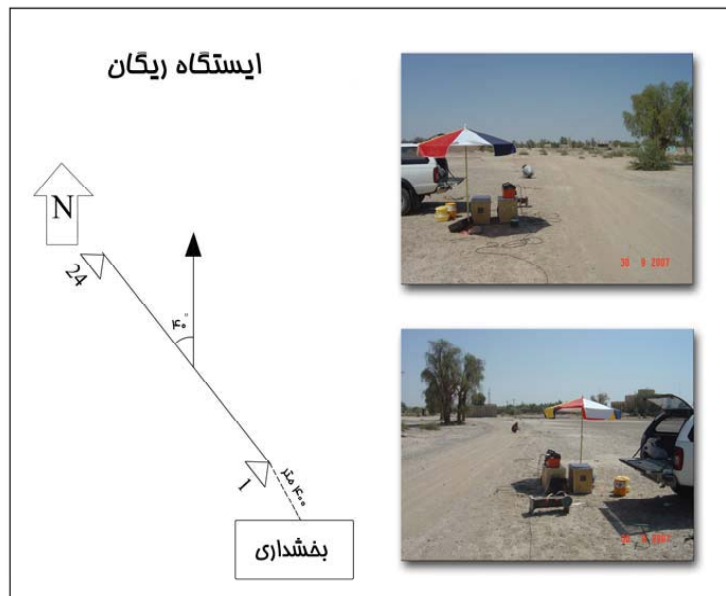
شکل ۸ طیف پاسخ شتابنگاشت ریگان



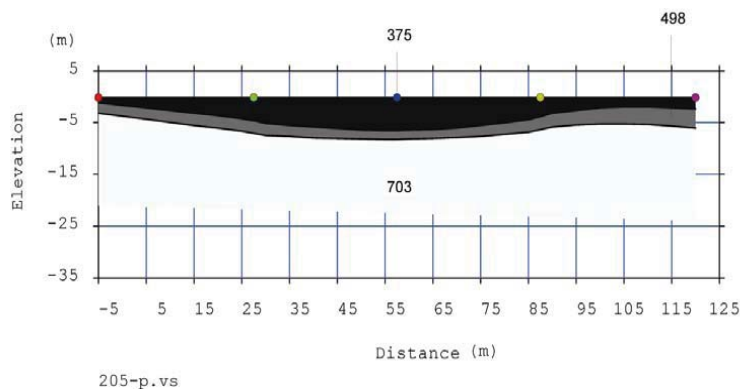
## برداشت‌های لرزه‌ای در ایستگاه شتابنگاری ریگان

امواج تراکمی در دومین لایه با متوسط ضخامت ۲/۳ متر، برابر ۴۹۸ متر بر ثانیه و سرعت سیر این امواج در لایه سوم، که از ژرفای محاسباتی ۶/۴ متری شروع می‌شود، برابر ۷۰۳ متر بر ثانیه می‌باشد. در این مدل میانگین سرعت سیر امواج برشی S به ترتیب برابر ۳۰۱ متر بر ثانیه برای لایه اول، ۳۹۰ متر بر ثانیه برای لایه دوم و ۴۸۰ متر بر ثانیه برای لایه سوم و Vs30 برابر با ۴۳۷ متر بر ثانیه شده است. منحنی زمان سیر امواج P و S به ترتیب در شکل‌های ۱۱ و ۱۲ آورده شده است.

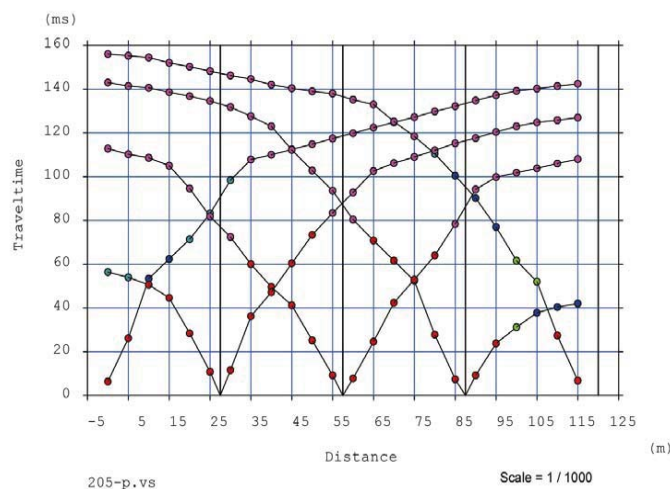
این پروفیل با امتداد تقریبی جنوب شرقی - شمال غربی و راستای تقریبی ۳۲۰ درجه با فواصل ژئوفونی ۵ متر برای مطالعه سرعت سیر امواج P و S در فاصله تقریباً ۴۰۰ متری شمال ساختمان بخشداری (محل نصب دستگاه) اجرا شده است (شکل ۹). شکل ۱۰ که حاصل تفسیر برداشت‌های امواج تراکمی P است، تفکیک سه لایه لرزه‌ای اصلی را نشان می‌دهد. میانگین ستبرای لایه اول حدود ۴/۱ متر و دارای متوسط سرعت سیر امواج تراکمی P حدود ۳۷۵ متر بر ثانیه می‌باشد. میانگین سرعت سیر



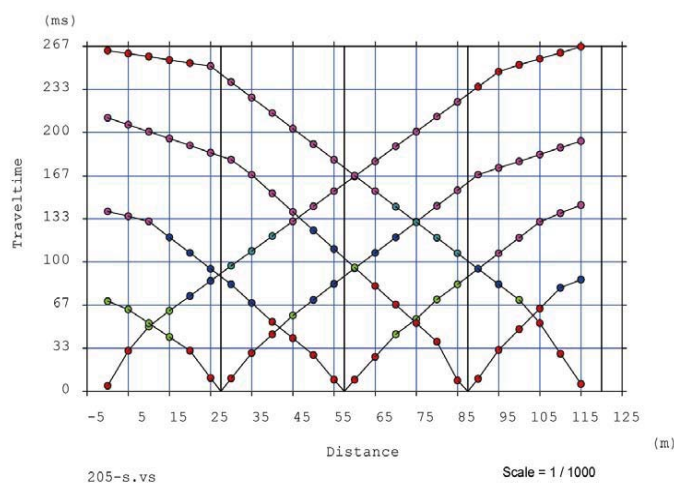
شکل ۹ نقشه موقعیت و انجام عملیات ژئوسایزیمیک در محدوده ایستگاه شتابنگار ریگان



شکل ۱۰ نمودار مسافت-زمان امواج طولی در ایستگاه ریگان



شکل ۱۱ منحنی زمان سیر امواج P در محدوده ایستگاه شتابنگاری ریگان



شکل ۱۲ منحنی زمان سیر امواج S در محدوده ایستگاه شتابنگاری ریگان

زمین لرزه پنجم مه ۲۰۱۵ میلادی کاشمر است که با بیشینه شتابی (مؤلفه L) حدود ۱۸۰ سانتی متر بر مجذور ثانیه به ثبت رسیده است (جدول‌های ۵ و ۶ و شکل‌های ۱۳ و ۱۴).

### برداشت‌های لرزه‌ای در ایستگاه شتابنگاری ریوش

این پروفیل با امتداد تقریبی جنوب شرقی - شمال غربی و راستای تقریبی ۲۹۴ درجه با فواصل ژئوفونی ۵ متر برای مطالعه سرعت سیر امواج P و S در فاصله تقریباً ۳۰۰ متری ساختمان بخشداری (محل نصب دستگاه) اجرا شده است (شکل ۱۵). شکل ۱۶ که حاصل تفسیر برداشت‌های امواج تراکمی P است، تفکیک

### ۴۵۲- ایستگاه‌های شتابنگاری ریوش (استان خراسان رضوی)

در تاریخ ۱۳۷۳/۰۹/۲۰ یک دستگاه شتابنگار دیجیتال SSA-2 در ساختمان بخشداری شهر ریوش نصب گردید. این ایستگاه در تاریخ ۱۳۹۲/۰۴/۲۷ به حالت میدان آزاد درآمد. ایستگاه شتابنگاری ریوش با مختصات جغرافیایی ۵۸/۴۷۹ درجه طول خاوری و ۳۵/۴۸۷ درجه عرض شمالی و در ارتفاع ۱۶۴۰ متری از سطح دریا واقع شده است. از زمان نصب دستگاه تاکنون ۲۰ شتابنگاشت به ثبت رسیده که بیشینه شتاب ثبت شده مربوط به



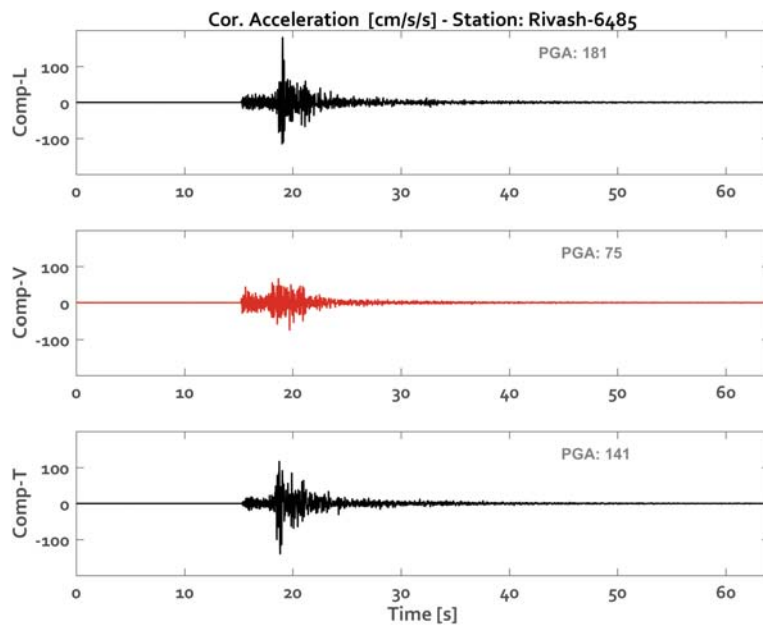
جدول ۵ شتابنگاشت‌های ثبت شده در ایستگاه‌های ریوش

اطلاعات لرزه نگاری										اطلاعات شتابنگاشتی				
گزارش کننده	بزرگی					ژرفا (km)	مختصات رو مرکز		تاریخ وقوع		بیشینه شتاب (cm/s/s)	شماره رکورد	نام ایستگاه	ردیف
	Ms	Mw	MI	Mn	mb		E	N	h.m.s	Y/M/D				
									۱۳:۴۱:۰۸	۱۹۹۵/۰۹/۲۴	۱۹	۱۹۶۵	ریوش	۱
NEIC	۴.۳				۴.۸	۳۳	۵۸.۴	۳۵.۶۷	۰۸:۲۸:۱۳	۱۹۹۶/۰۲/۰۵	۳۰	۱۶۵۴	ریوش	۲
									۱۸:۰۸:۰۸	۱۹۹۷/۰۴/۲۳	۱۰۹	۱۷۵۲/۰۱	ریوش	۳
BHRC		۶.۹				۱۰	۵۹.۸۳	۳۳.۸۳	۰۷:۵۷:۲۹	۱۹۹۷/۰۵/۱۰	۱۹	۱۷۵۲/۰۲	ریوش	۴
NEIC	۷.۳	۷.۳			۶.۴	۱۰	۵۹.۸	۳۳.۸۲						
									۰۷:۵۸:۳۳	۱۹۹۷/۰۵/۱۰	۳۷	۱۷۵۲/۰۳	ریوش	۵
									۰۲:۱۵:۵۰	۱۹۹۷/۰۶/۲۴	۱۸	۱۸۱۵	ریوش	۶
NEIC					۴.۶	۳۳	۵۷.۷۱	۳۵.۷۵	۰۵:۱۷:۲۰	۱۹۹۹/۰۶/۲۵	۱۲	۲۱۹۴	ریوش	۷
NEIC					۴.۰	۳۳	۵۸.۶	۳۵.۴۵	۱۶:۰۷:۱۳	۲۰۰۳/۰۷/۲۸	۱۵	۳۱۳۲/۰۱	ریوش	۸
									۰۴:۵۶:۱۳	۲۰۰۳/۰۹/۰۵	۲۴	۳۱۳۲/۰۲	ریوش	۹
IGTU				۳.۴			۵۸.۴۱	۳۵.۴۹	۰۴:۱۵:۱۱	۲۰۰۶/۰۱/۲۴	۲۱	۴۱۱۷	ریوش	۱۰
KHSN			۳.۵			۲	۵۸.۲۲	۳۵.۴۴						
IGTU				۳.۳		۱۸	۵۸.۶۹	۳۵.۵۴	۱۷:۲۹:۰۰	۲۰۰۷/۰۲/۲۲	۱۶	۴۲۹۶	ریوش	۱۱
BHRC		۵.۲				۲۰	۵۸.۵۶	۳۵.۶۵			۴۳	۴۶۱۵	ریوش	۱۲
IGTU				۵.۱		۴	۵۸.۷۵۹	۳۵.۵۴۳	۲۳:۱۰:۰۱	۲۰۰۸/۰۷/۰۳				
NEIC		۵.۲				۱۰	۵۸.۸	۳۵.۵						
IGTU				۳.۴		۴۴	۵۸.۴۸	۳۵.۵۵	۰۴:۳۷:۱۰	۲۰۱۰/۰۷/۲۷	۱۲	۵۰۱۸/۰۱	ریوش	۱۳
BHRC		۵.۹				۲۰	۵۹.۲۶	۳۵.۲۸			۳۱	۵۰۱۸/۰۲	ریوش	۱۴
IGTU				۵.۷		۷	۵۹.۲۵	۳۵.۲۲	۱۳:۵۰:۱۴	۲۰۱۰/۰۷/۳۰				
NEIC		۵.۴				۳۲	۵۹.۲۹	۳۵.۲۵						
IGTU				۴.۵		۱۳	۵۸.۷۷	۳۵.۶۵	۲۰:۳۰:۱۱	۲۰۱۱/۰۵/۲۴	۱۷	۵۲۵۵	ریوش	۱۵
NEIC					۴.۶	۳۲	۵۸.۶۷	۳۵.۷۲						
BHRC		۵.۵				۲۲	۵۸.۴۸	۳۵.۴			۱۸۲	۶۴۸۵	ریوش	۱۶
IGTU				۵.۲		۱۰	۵۸.۴۰۳	۳۵.۲۳۴	۲۱:۲۸:۳۱	۲۰۱۵/۰۵/۰۵				
NEIC					۵.۰	۱۰	۵۸.۴۸	۳۵.۲۹						
IGTU				۳.۸		۱۵.۲	۵۸.۳۸۱	۳۵.۳۴۸	۱۷:۰۹:۰۹	۲۰۱۵/۰۵/۰۸	۱۶	۶۵۰۲/۰۱	ریوش	۱۷
IGTU				۴.۰		۱۰	۵۸.۴۲۷	۳۵.۲۳۷	۰۲:۰۲:۵۵	۲۰۱۵/۰۵/۱۰	۱۸	۶۵۰۲/۰۲	ریوش	۱۸
IGTU				۴.۶		۱۰	۵۸.۳۶۲	۳۵.۵۸۷	۱۶:۲۲:۵۲	۲۰۱۷/۰۵/۲۰	۹۹	۷۰۸۰	ریوش	۱۹
IGTU				۴.۱		۲۰.۴	۵۸.۳۱۲	۳۵.۵۷۴	۲۳:۳۴:۴۶	۲۰۱۷/۰۶/۰۶	۳۰	۷۱۱۸	ریوش	۲۰

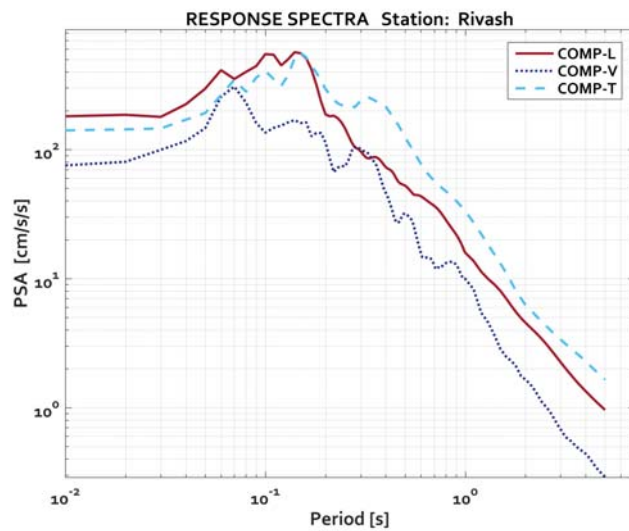


جدول ۶ پارامترهای اصلی مهمترین شتابنگاشت ثبت شده در ایستگاه ریوش

مؤلفه‌ها			پارامترهای جنبش قوی	تاریخ و زمان وقوع	نام ایستگاه و شماره رکورد
L	V	T			
۱۸۰	۷۰	۱۴۱	بیشینه شتاب تصحیح شده (cm/s <sup>2</sup> )	۲۰۱۵/۰۵/۰۵	ریوش
۴/۷	۱/۴	۶/۶	بیشینه سرعت (cm/s)		
۰/۳	۰/۰۹	۰/۴۱	بیشینه جابجایی (cm)	۲۱:۲۸:۳۱	۶۴۸۵
۵/۷	۷/۶	۵/۷	مدت دوام (sec)		



شکل ۱۳ تاریخچه زمانی شتاب شتابنگاشت ریوش (بالا مؤلفه طولی - وسط مؤلفه قائم - پایین مؤلفه عرضی)

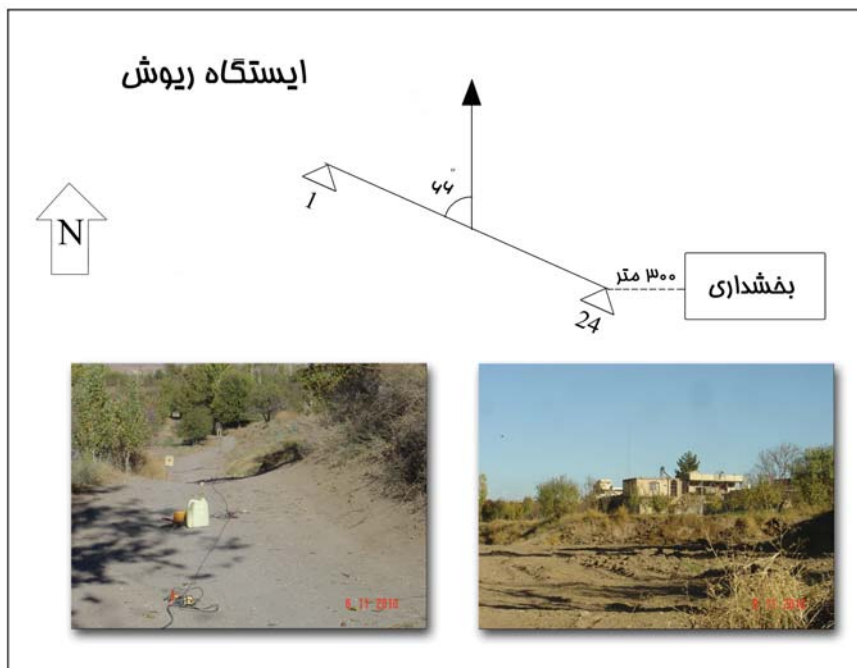


شکل ۱۴ طیف پاسخ شتابنگاشت ریوش

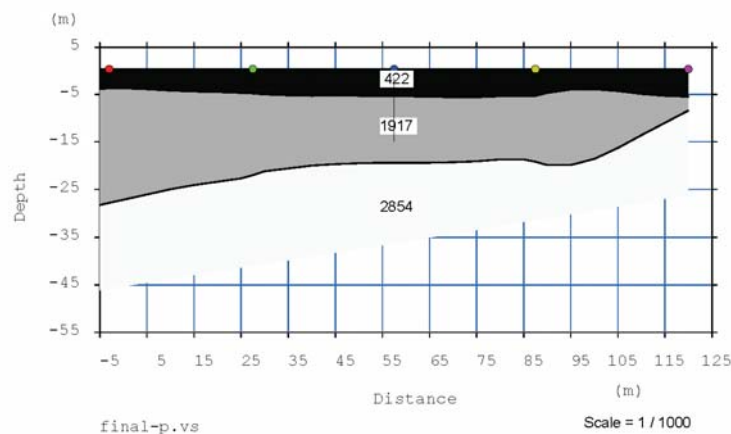


این مدل میانگین سرعت سیر امواج برشی S بترتیب برابر ۲۱۴ متر بر ثانیه برای لایه اول، ۵۱۶ متر بر ثانیه برای لایه دوم و ۵۸۷ متر بر ثانیه برای لایه سوم و Vs30 برابر با ۴۲۸ متر بر ثانیه شده است. منحنی زمان سیر امواج P و S به ترتیب در شکل‌های ۱۷ و ۱۸ آورده شده است.

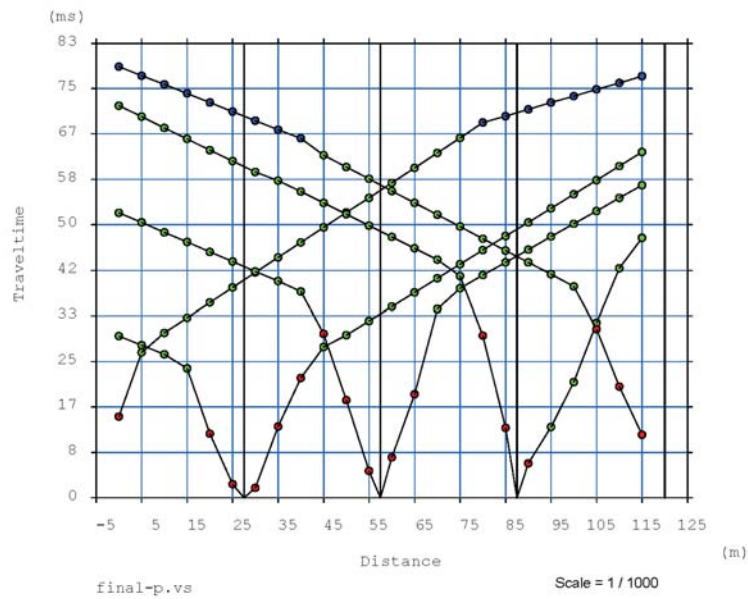
سه لایه لرزه‌ای اصلی را نشان می‌دهد. میانگین ستبرای لایه اول حدود ۵/۲۱ متر و دارای متوسط سرعت سیر امواج تراکمی P حدود ۴۲۲ متر بر ثانیه می‌باشد. میانگین سرعت سیر امواج تراکمی در دومین لایه با متوسط ضخامت ۱۵/۲۶ متر، برابر ۱۹۱۷ متر بر ثانیه و سرعت سیر این امواج در لایه سوم، که از ژرفای محاسباتی ۲۰/۴۷ متری شروع می‌شود، برابر ۲۸۵۴ متر بر ثانیه می‌باشد.



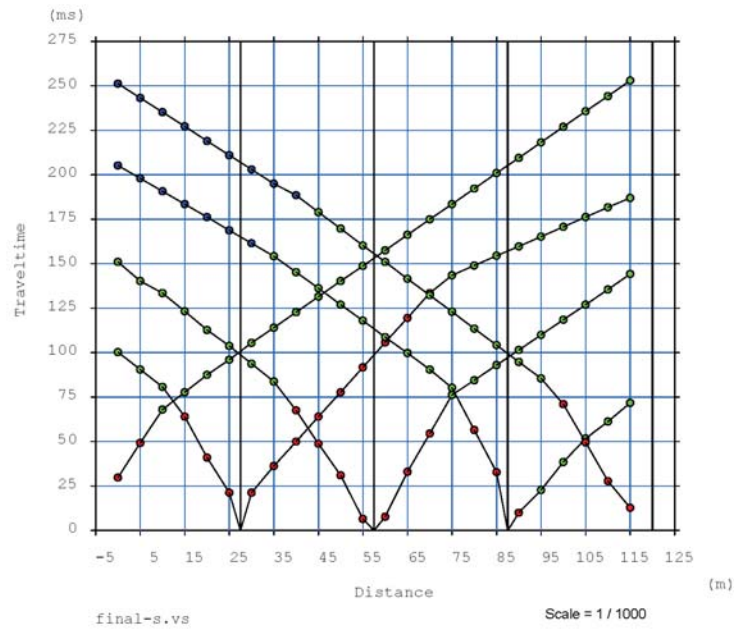
شکل ۱۵ نقشه موقعیت و انجام عملیات ژئوسایزیک در محدوده ایستگاه شتابنگار ریوش



شکل ۱۶ نمودار مسافت-زمان امواج طولی در ایستگاه ریوش



شکل ۱۷ منحنی زمان سیر امواج P در محدوده ایستگاه شنابنگاری ریوش



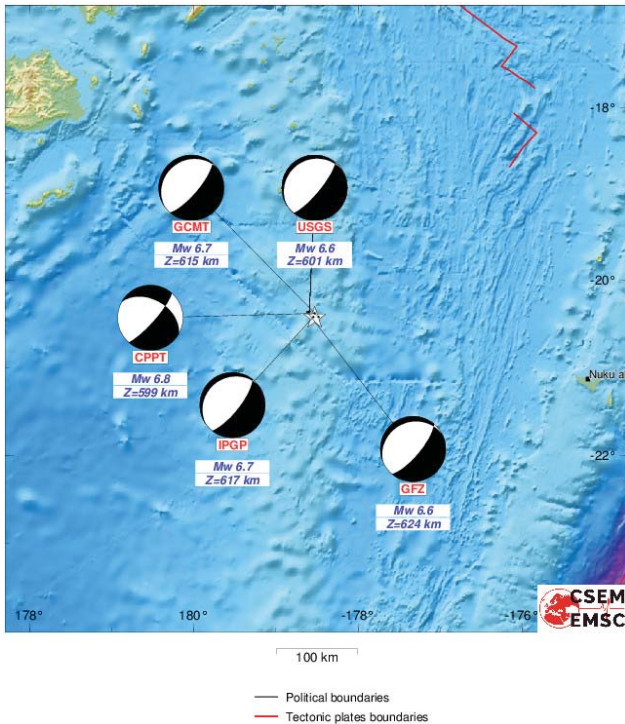
شکل ۱۸ منحنی زمان سیر امواج S در محدوده ایستگاه شنابنگاری ریوش



## مهم ترین زمین لرزه های جهان در شهریور ۱۳۹۸

### عطیه اسحاقی

فرورانشی است، هر چند زمین لرزه گاه به گاه امتداد لغز نیز در نزدیکی فرورانش رخ می دهد. منطقه فرورانش کرماک-تونگا زمین لرزه های بزرگی را در رابط بین صفحه فرورانشی اقیانوس آرام و صفحه رویی استرالیا ایجاد می کند، بیشتر در داخل خود دو صفحه و البته به تعداد کمتر در نزدیکی رخنمون بیرونی صفحه اقیانوس آرام در شرق درازگودال. از سال ۱۹۰۰ تاکنون ۴۰ زمین لرزه با بزرگای بیش از ۷٫۵ به ثبت رسیده است که بیشتر آنها در شمال ۳۰ درجه جنوبی قرار دارد. در ۲۹ سپتامبر ۲۰۰۹، یکی از بزرگترین زمین لرزه های با گسلش نرمال که تاکنون ثبت شده است (M۸.۱) در جنوب ساموا، ۴۰ کیلومتری شرق درازگودال تونگا رخ داد و سونامی ایجاد کرد که حداقل ۱۸۰ نفر کشته به همراه داشت. در ادامه نقشه های لرزه خیزی منطقه به همراه رومرکز این زلزله نشان داده شده است.



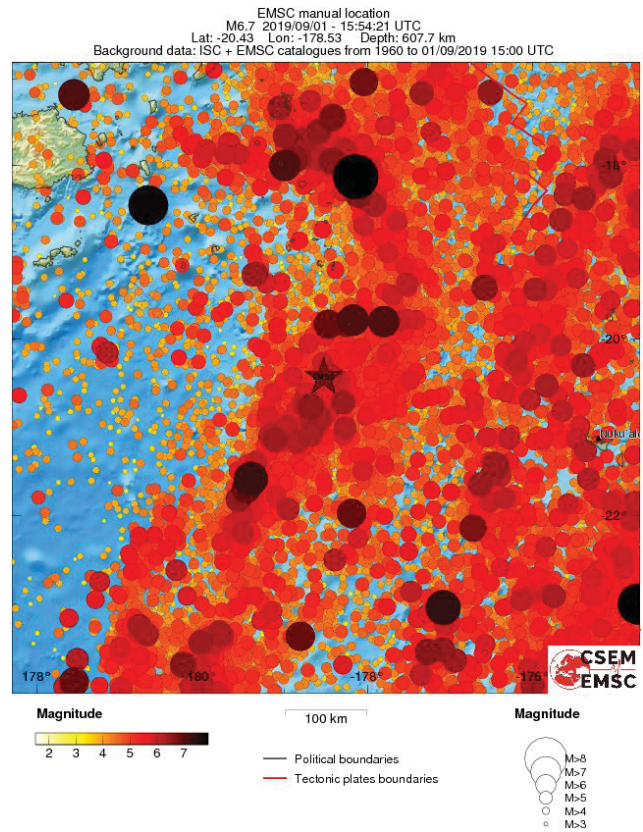
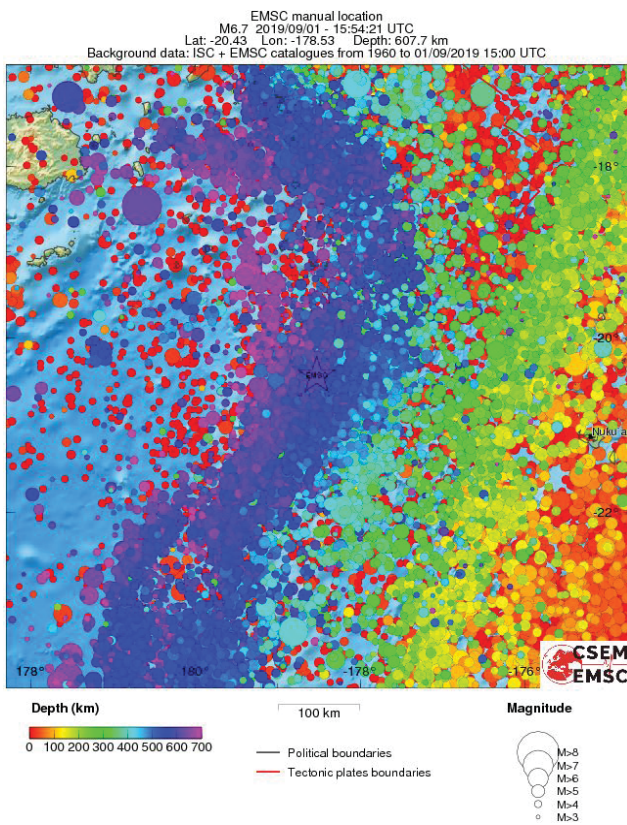
شکل ۱. سازوکار کانونی اعلام شده برای زلزله ۱ سپتامبر ۲۰۱۹ میلادی فیجی با  $M_{6.7}$  توسط مراکز معتبر بین المللی

شهریور ماه ۱۳۹۸ شمسی (از ۲۳ آگوست تا ۲۲ سپتامبر ۲۰۱۹ میلادی) از نظر وقوع زلزله های بزرگ در دنیا، ماه نسبتاً آرامی بوده است. بر اساس گزارشات ارائه شده توسط مرکز ملی اطلاعات زلزله ایالات متحده آمریکا (NEIC) در این ماه در دنیا، شش زمین لرزه با بزرگای گشتاوری (M) بالاتر از ۶ روی داده است. این زمین لرزه ها در مناطق وانواتو (M۶.۰)، جزایر بریستول (M۶.۶)، ارگان (M۶.۳)، فیجی (M۶.۷)، و اندونزی (M۶.۲ و M۶.۰) رخ داده اند. بزرگترین زمین لرزه در بین زلزله های ذکر شده مربوط به رویداد رخ داده در فیجی می باشد. در ادامه این زمین لرزه به صورت مختصر شرح داده شده است.

### زمین لرزه ۱ سپتامبر ۲۰۱۹ میلادی فیجی با M۶.۷

در تاریخ ۱ سپتامبر ۲۰۱۹ در ساعت (UTC) ۱۵:۵۴:۲۰ زمین لرزه ای با بزرگای M ۶.۷ در شمال-شمال شرقی جزایر اندوی، در فیجی به علت گسلش نرمال در عمق حدود ۵۹۱ کیلومتری زیر سطح زمین رخ داد. رومرکز این رویداد به صورت  $178.567^{\circ}W$  و  $20.360^{\circ}S$  گزارش شده است. جوابهای ساز و کار کانونی نشان می دهد که گسیختگی در یک گسل نرمال رخ داده است (شکل ۱). مرز استرالیا و اقیانوسیه در شرق تونگا و فیجی تا ۲۵۰ کیلومتری جنوب ساموا امتداد دارد. برای ۲،۲۰۰ کیلومتر گودال تقریباً خطی است و شامل دو بخش است که در آن لیتوسفر اقیانوسی قدیمی ( $M_{YI} < 120$ ) اقیانوس آرام به سرعت به سمت غرب (کرماندک و تونگا) فرو می رود. در حوضه فیجی شمالی و در غرب جزایر وانواتو، صفحه استرالیا دوباره در شرق در زیر اقیانوس آرام، در درازگودال هیبرید جدید شمالی فرورانش می کند. زمین لرزه های بزرگ در امتداد درازگودال هیبرید جدید شمالی متداول است و دارای ساز و کارهایی مرتبط با تکنیک





شکل ۲. رومرکز زمین زلزله ۱ سپتامبر ۲۰۱۹ میلادی فیجی به همراه لرزه‌خیزی بر اساس بزرگا (راست) و عمق (چپ)

آدرس : بزرگراه شیخ فضل ا. نوری، بین شهرک قدس و پاس فرهنگیان،  
خیابان شهید علی مروی - صندوق پستی ۱۶۹۶ - ۱۳۱۴۵  
تلفن ۶-۸۸۲۵۵۹۴۲

[www.bhrc.ac.ir/ismn](http://www.bhrc.ac.ir/ismn)  
[iranstrongmotion@bhrc.ac.ir](mailto:iranstrongmotion@bhrc.ac.ir)

• مدیر مسئول : دکتر محمد شکرچی زاده

• هیئت تحریریه : اسماعیل فرزنانگان، حسین میرزایی علویچه، مژگان میرسنجری، محمد پور محمد شاهوار، عطیه اسحاقی

• همکاران : حسین عبداللهی، سیدمهدی حسینی، خسرو بهرامی، محمدرضا ابراهیم پور، محمدهادی احمدی، نوید شریفیات، وحید عابد، شاهین برجی و مریم حشمتی سعادت

• صفحه آرا: مژگان میرسنجری