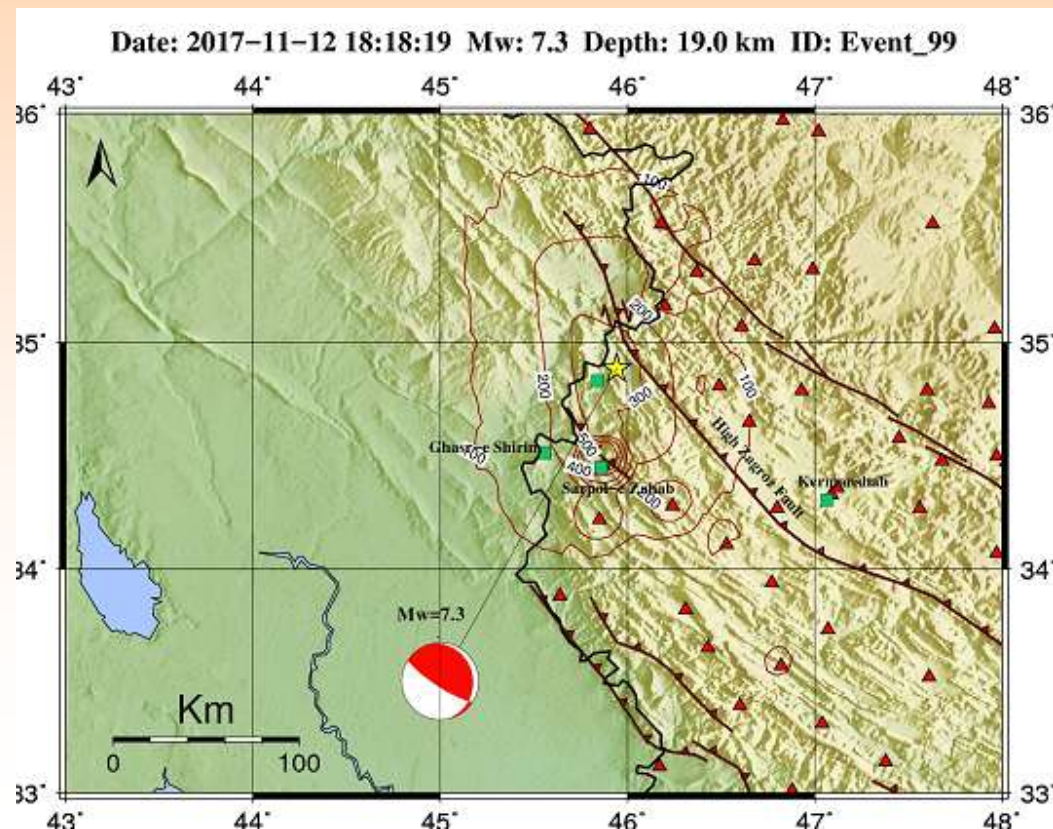


# مدل گسلش در زلزله ۲۱ آبانماه ۱۳۹۶ سرپل ذهاب- کرمانشاه

محمدرضا قایم مقامیان

استاد، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله



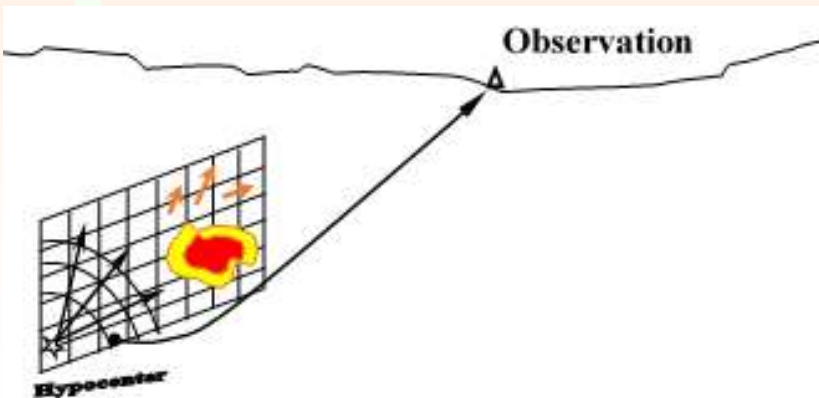
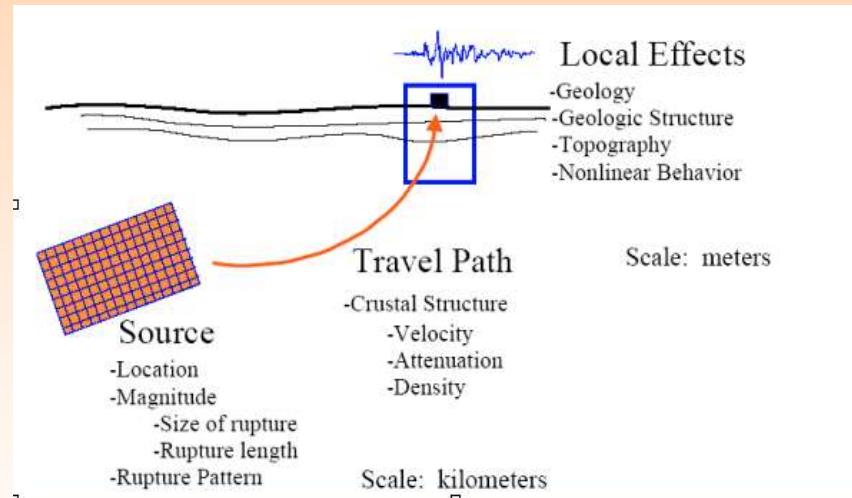
# پارامترهای مهم در بررسی مدل گسلش و اهمیت آن در بررسی حرکات توانمند زمین

پارامترهای گسلش در زلزله سرپل ذهاب- کرمانشاه:

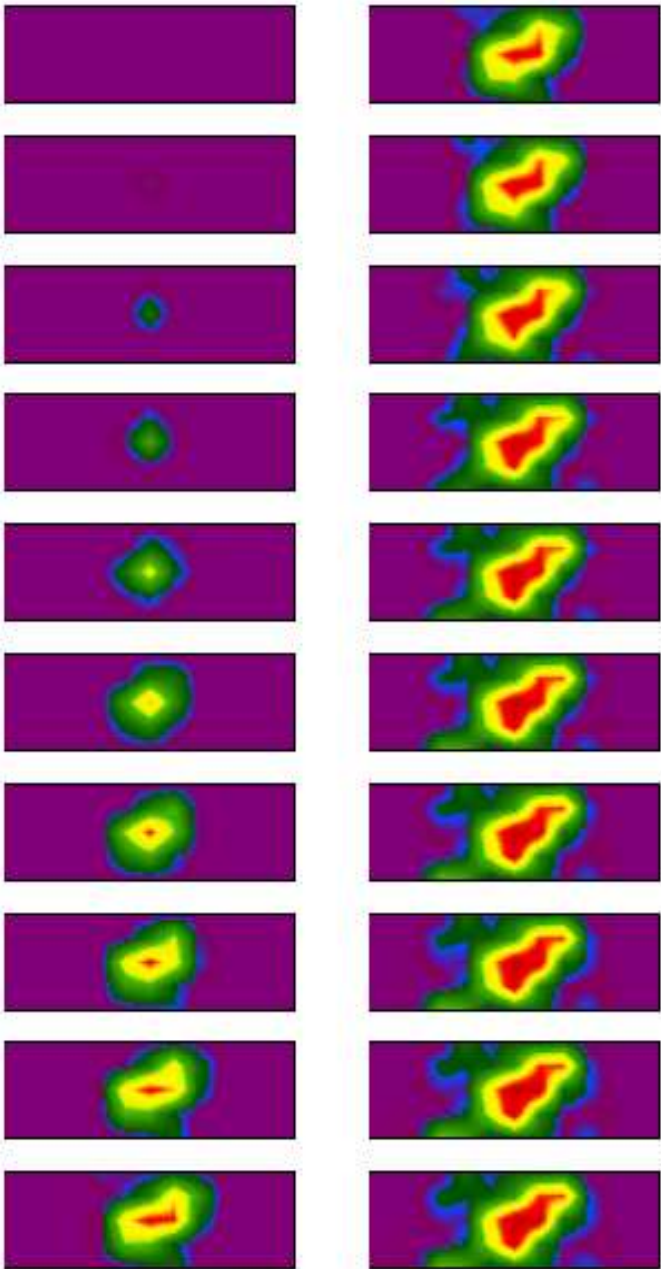
بزرگا: ۷,۳

نوع گسلش: شیب لغز تراست

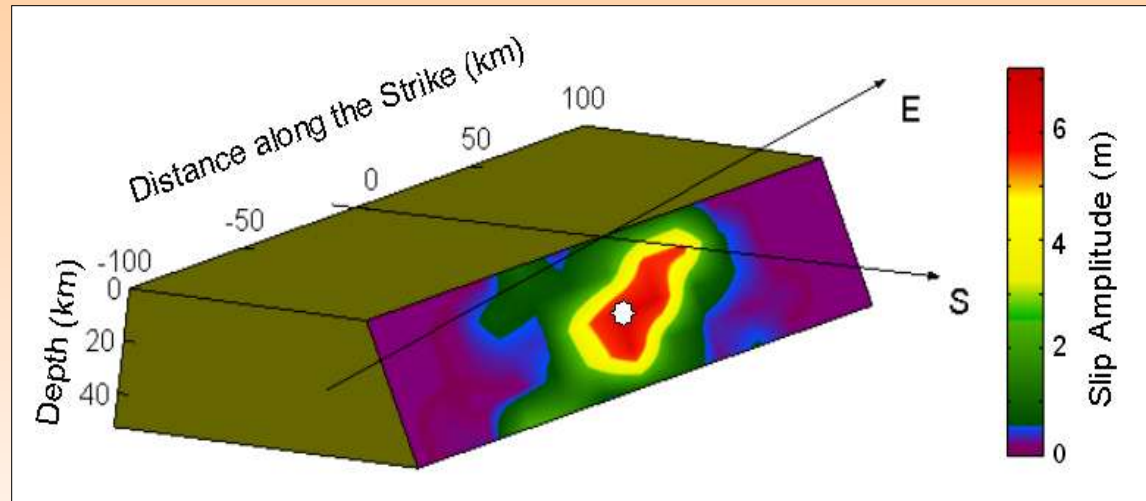
امتداد گسل: ۳۲۵ درجه

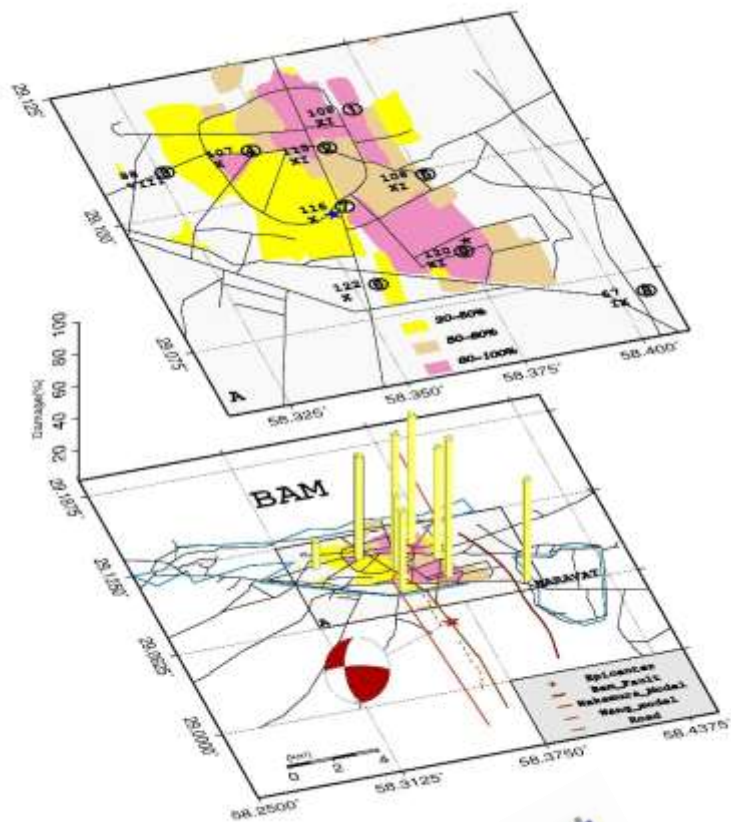


# نحوه انتشار گسیختگی و لغزش حاصل در سطح گسلش

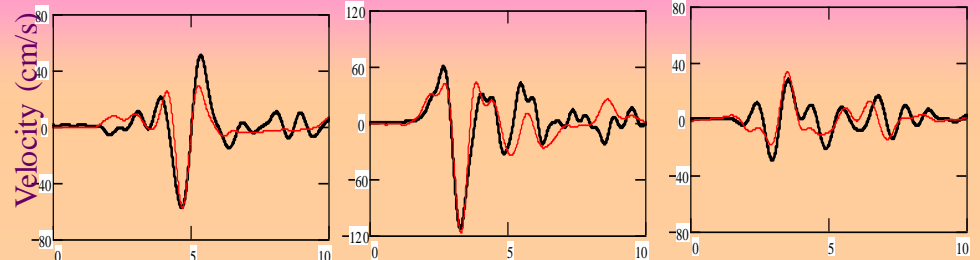
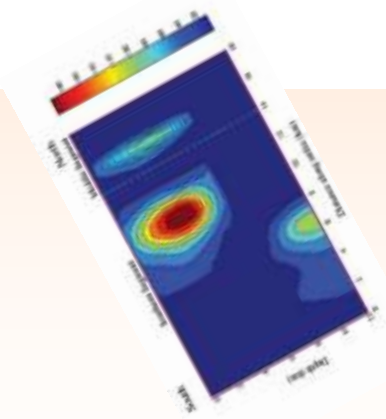


Slip Amplitude (m)

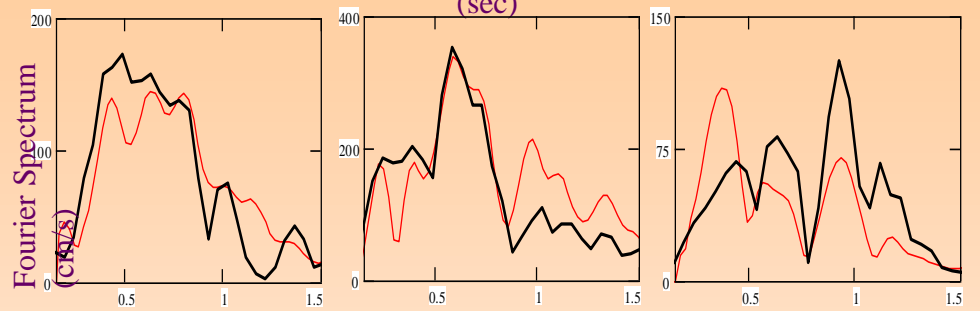




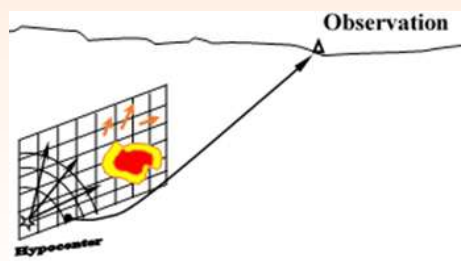
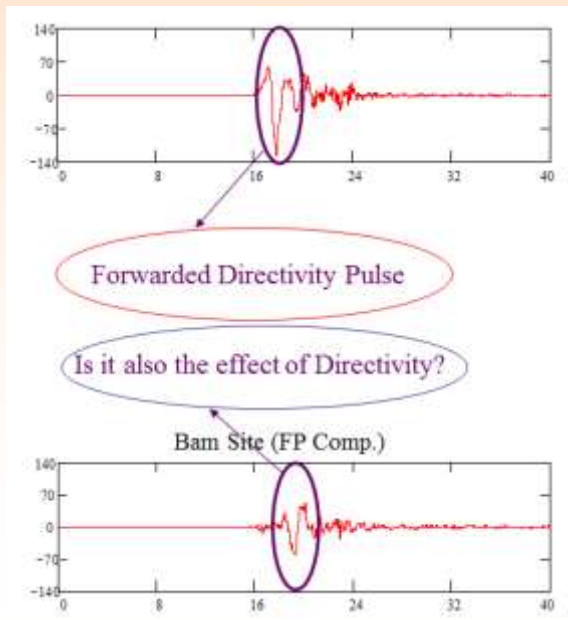
© 2004 Feb 21 15:03:28 AIG-Mixed



Time (sec)



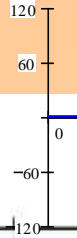
Frequency (Hz)



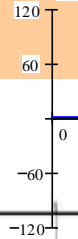
Station No.3 (NS: 24 cm/s, EW: 66 cm/s)



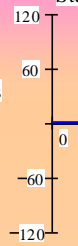
Station No.4 (NS: 33 cm/s, EW: 109 cm/s)



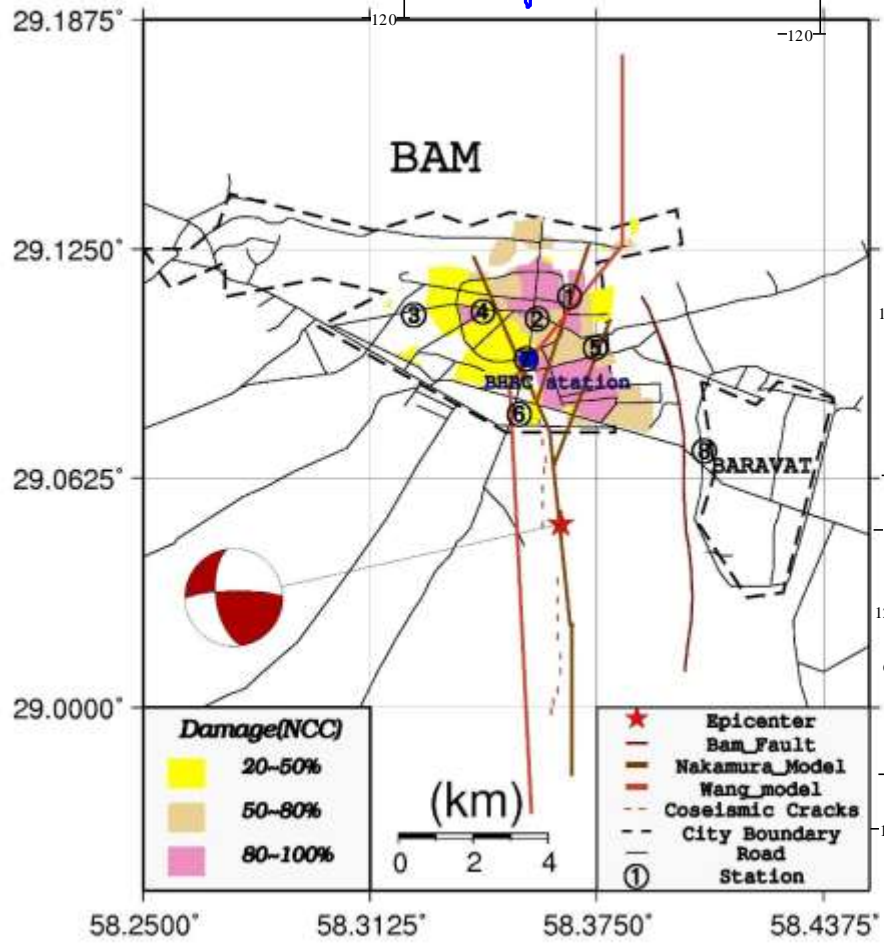
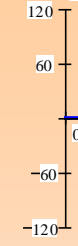
Station No.2 (NS: 56 cm/s, EW: 113 cm/s)



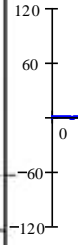
Station No.1 (NS: 42 cm/s, EW: 107 cm/s)



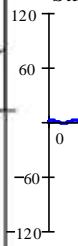
Station No.5 (NS: 64 cm/s, EW: 108 cm/s)



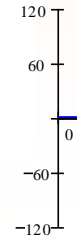
Station No.7 (NS: 57 cm/s, EW: 116 cm/s)



Station No.6 (NS: 53 cm/s, EW: 122 cm/s)

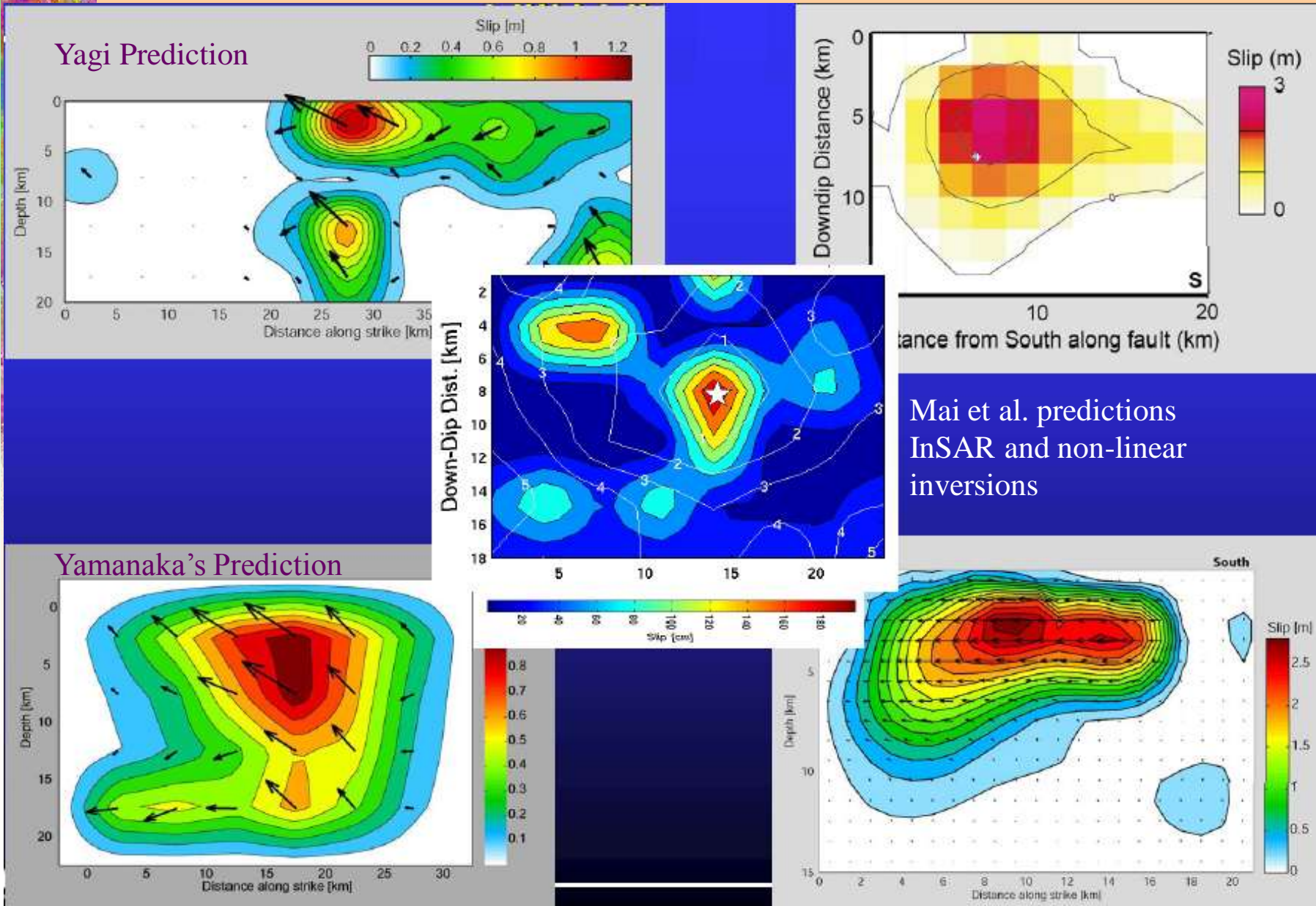


Station No.8 (NS: 74 cm/s, EW: 68 cm/s)



# Source Parameters of Bam Earthquake

Different source parameters by different researchers and not yet finalized results?



# Fault Parameters from Teleseismic data for Bam EQ.

	Strike (degrees west of north)	Dip to the west	Rake (180=pure strike-slip, 90=pure thrust)
Harvard CMT	8	59	167
USGS-NEIC	6	88	178
ERI-Tokyo finite source solution	5	85	153
Yagi's finite source solution	7	63	160
Talebian et al., <i>GRL</i> , 2004	3 0	88 30	166 90
Mostafazadeh et al., <i>JSEE</i> , 2004	14 8	65 65	171 90
Mai et al.	5	83.5	150

# モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

## モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

#### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

##### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

###### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

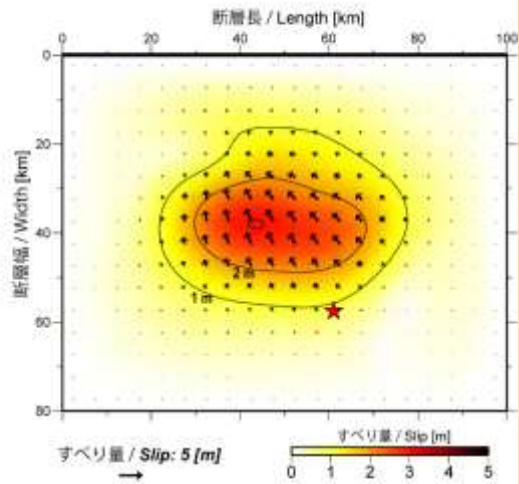
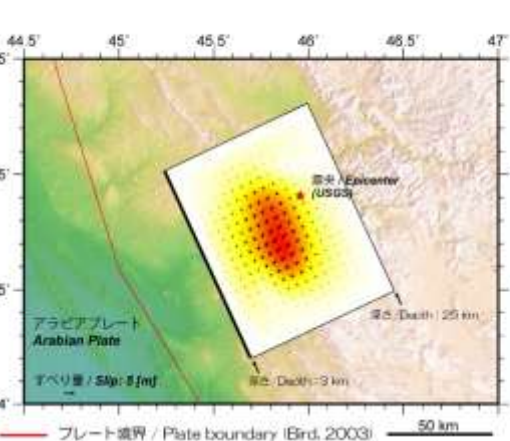
###### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

###### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

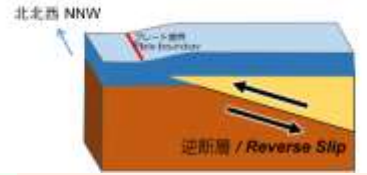
###### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

###### モデル 震動の伝播 震動の伝播 震動の伝播

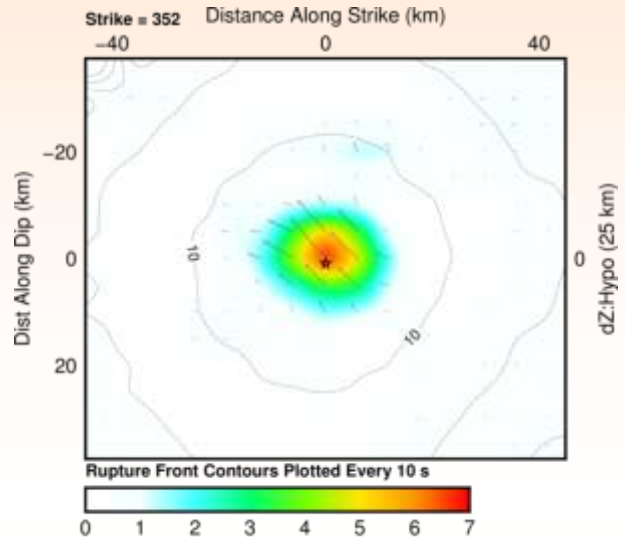
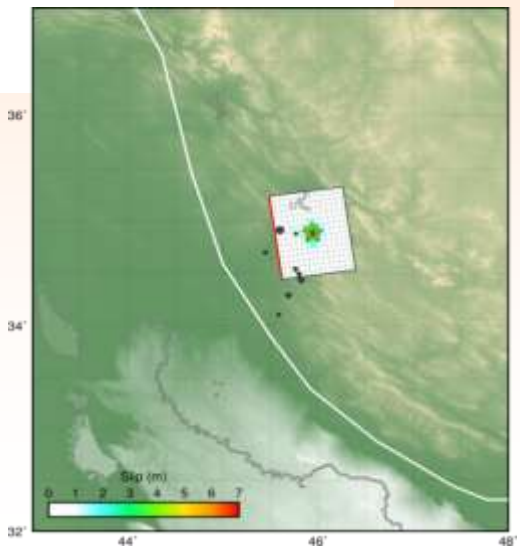
すべり分布モデル (暫定) / Slip Distribution Model (Preliminary)



【概念図 / Schematic view】

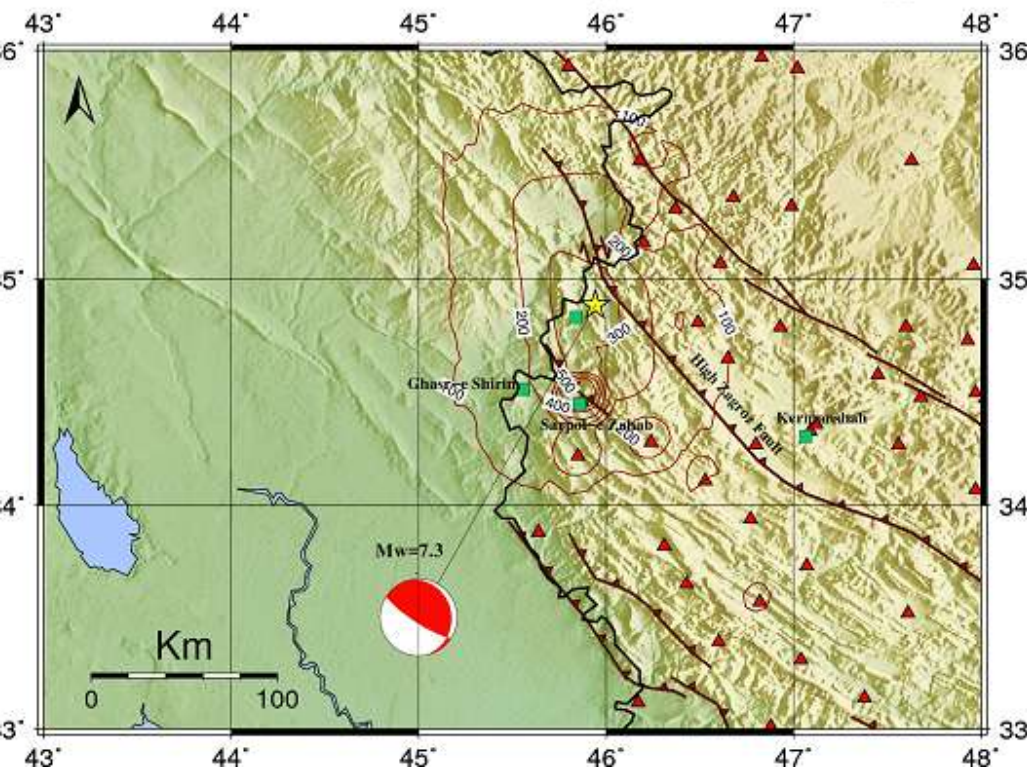


地震モーメント / Seismic Moment:  $1.40 \times 10^{23}$  Nm  
 モーメントマグニチュード / Moment Magnitude:  $M_w = 7.36$   
 (剛性率 / Rigidity: 30 GPa)





Date: 2017-11-12 18:18:19 Mw: 7.3 Depth: 19.0 km ID: Event\_99

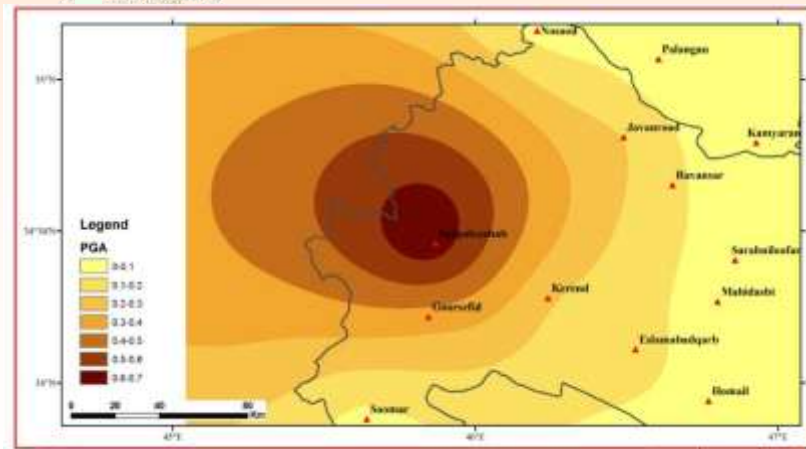
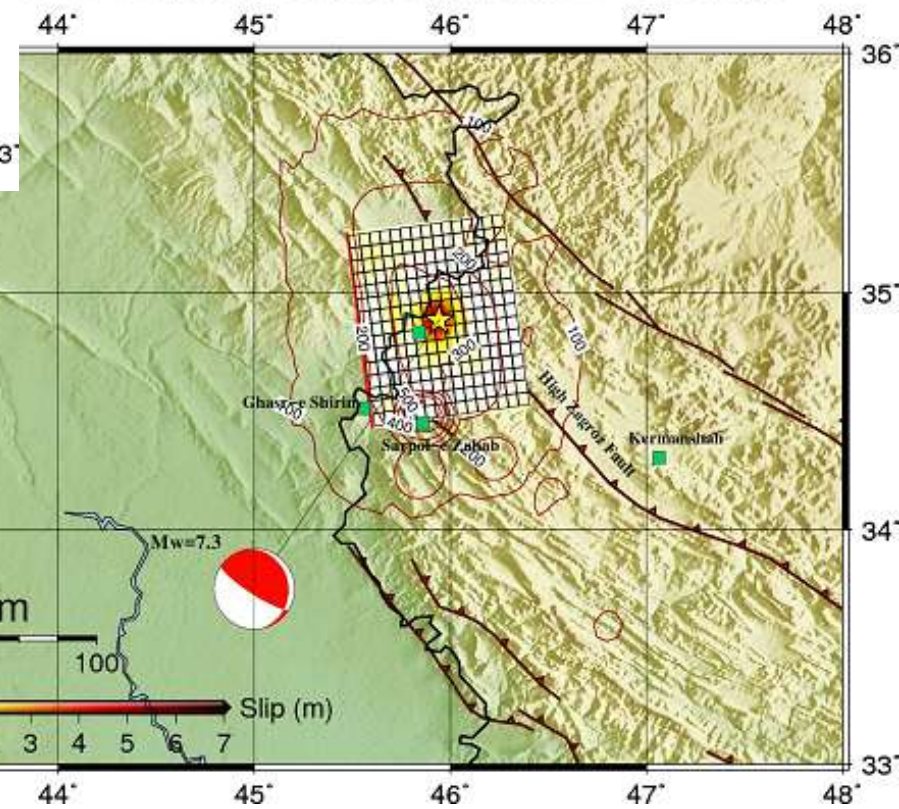


## نقشه پراکندگی شتاب (Shake Map)

پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله  
با تشکر از دکتر انصاری و مهندس فیروزی

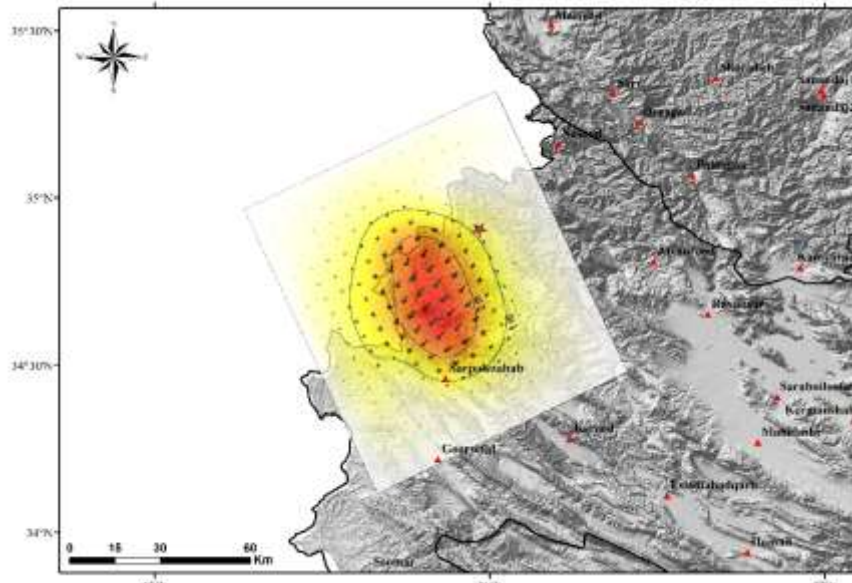
به همراه نقشه پراکندگی شتاب به روش درون یابی

17-11-12 18:18:19 Mw: 7.3 Depth: 19.0 km ID: Event\_99

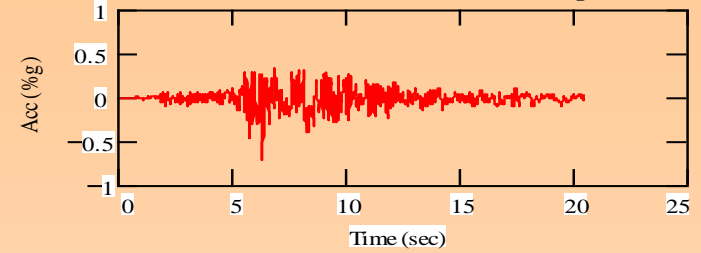


# شتابنگاشت ثبت شده در ایستگاه سرپل ذهاب به

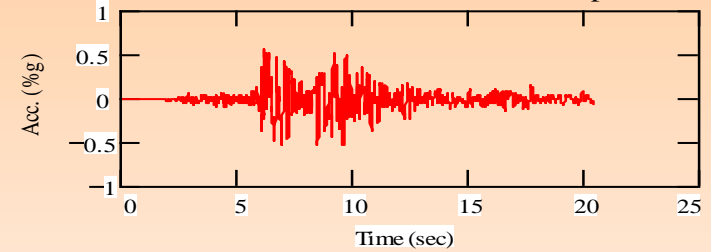
## همراه سرعت نگاشت محاسبه شده



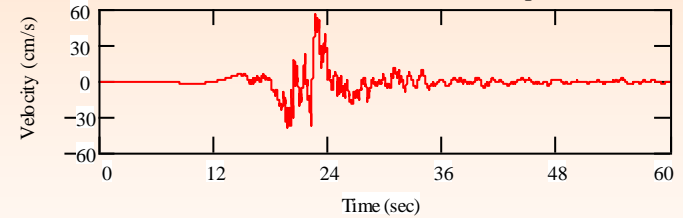
Sare Pole Zahab, NS Comp.



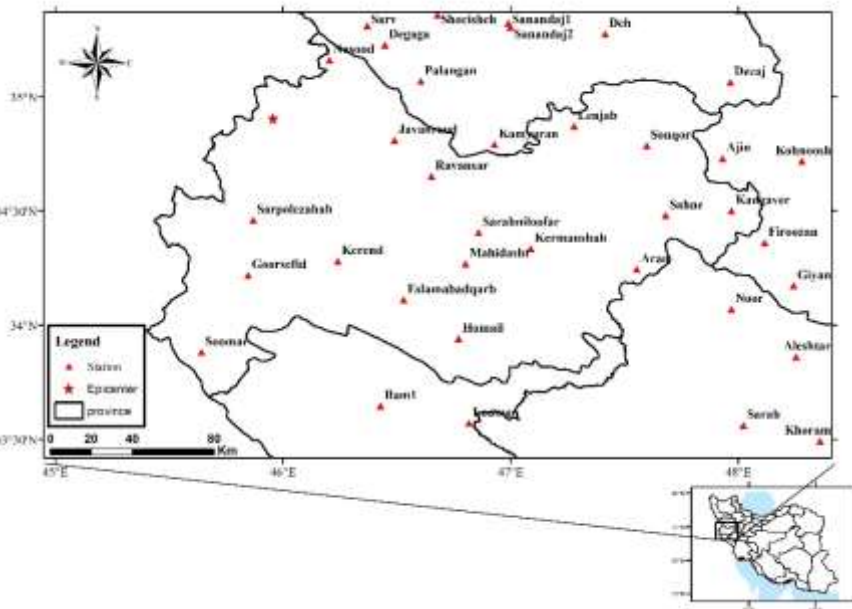
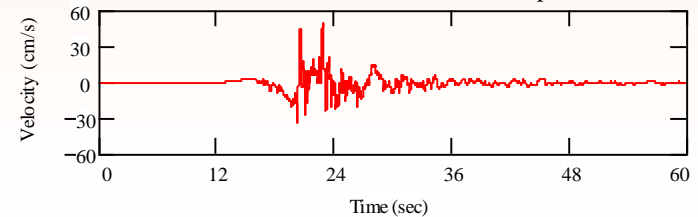
Sare Pole Zahab, EW Comp.



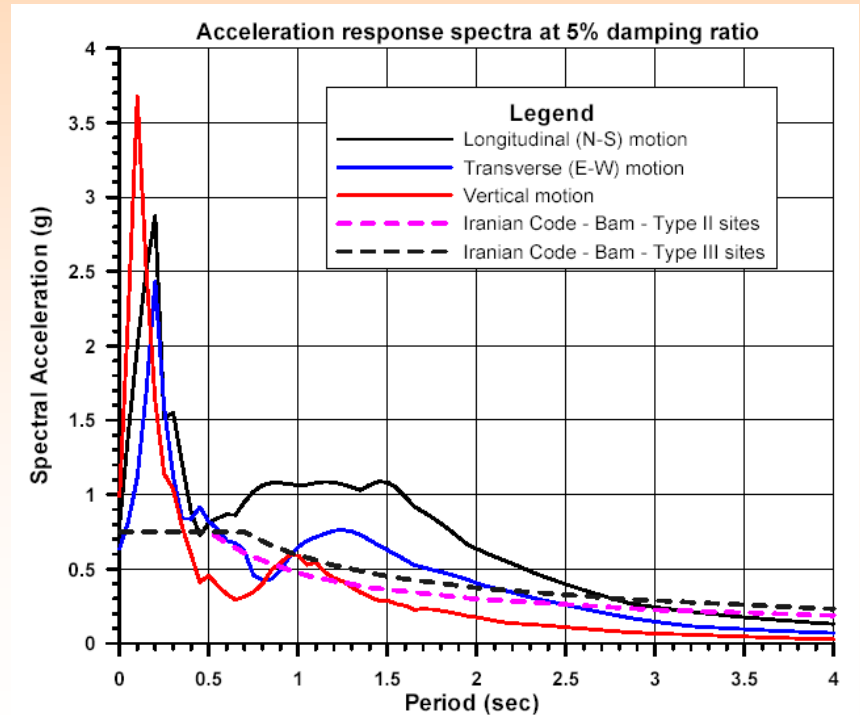
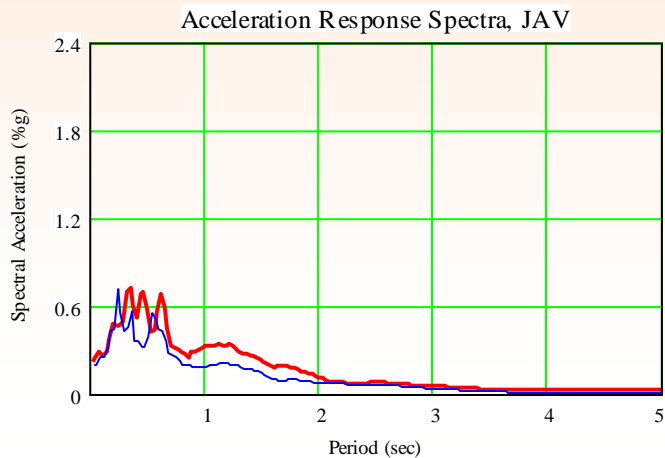
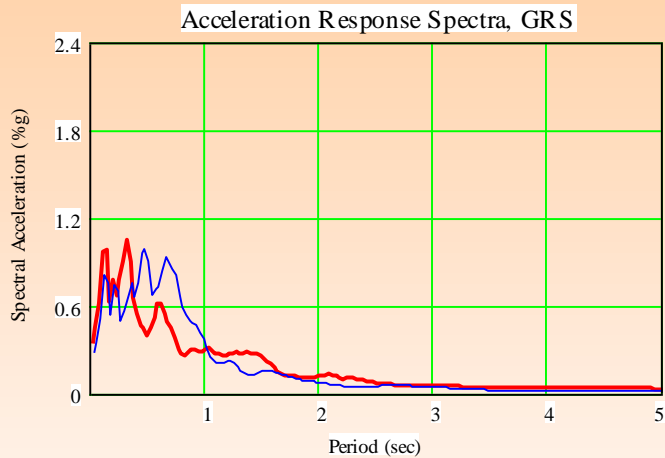
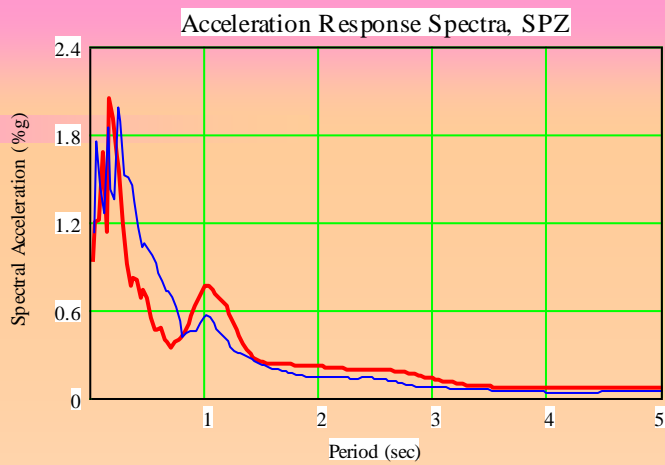
Sare Pole Zahab, NS Comp.



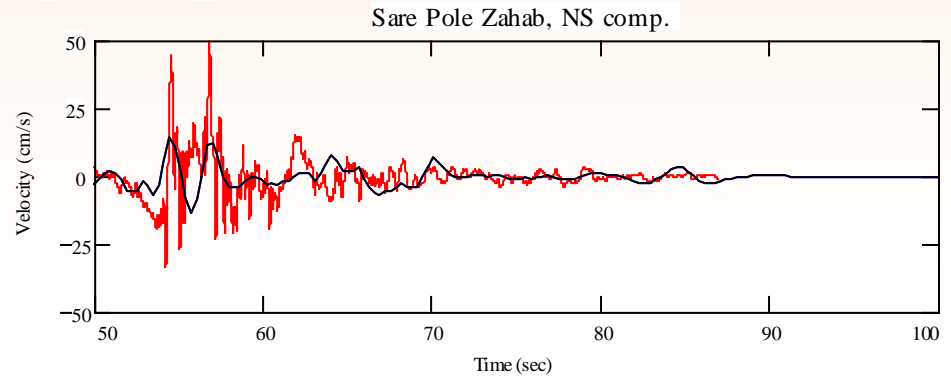
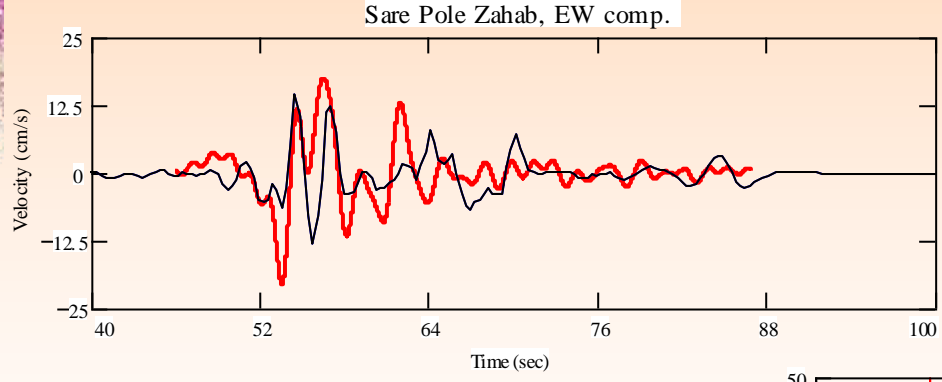
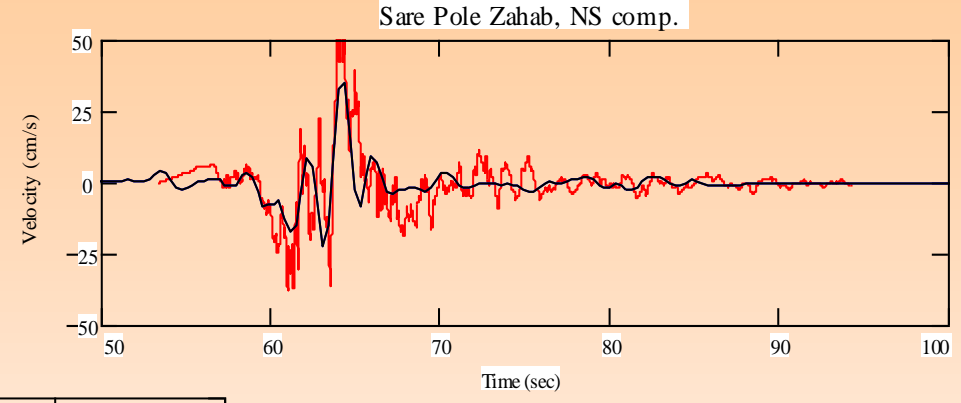
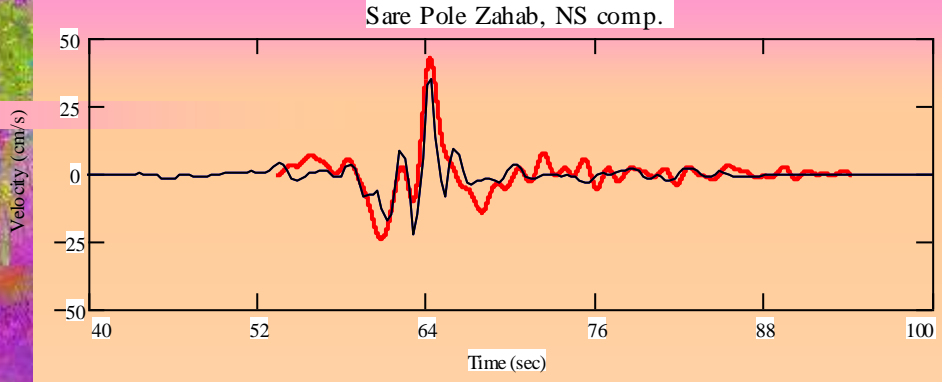
Sare Pole Zahab, EW Comp.



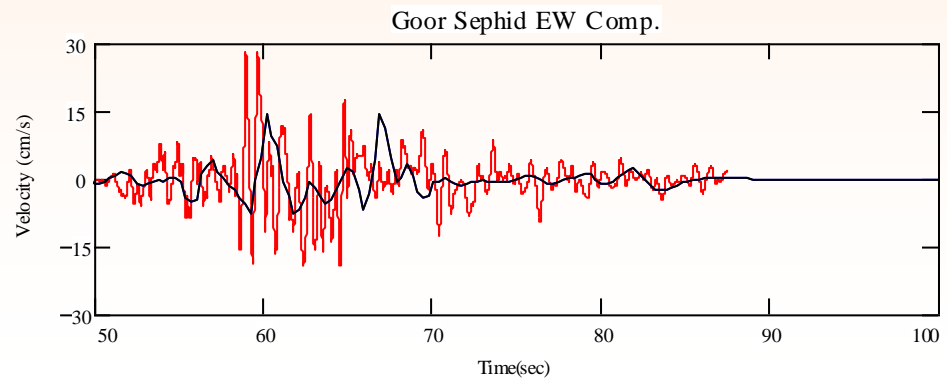
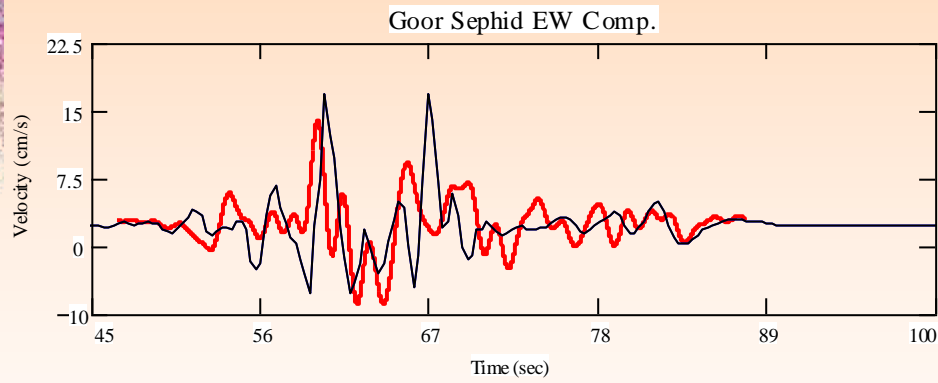
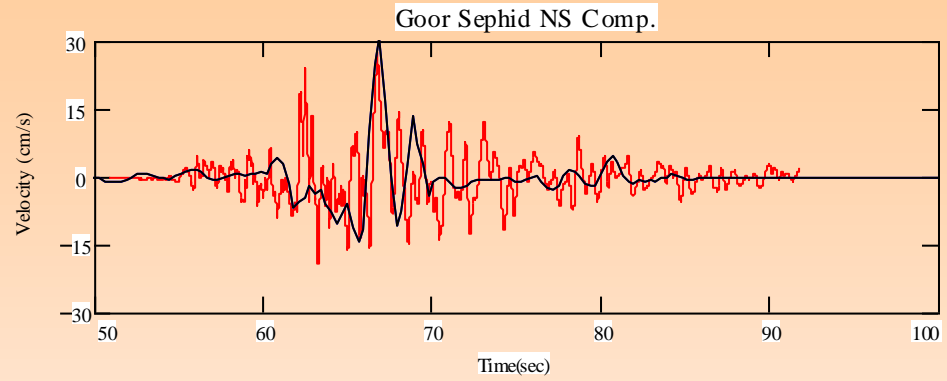
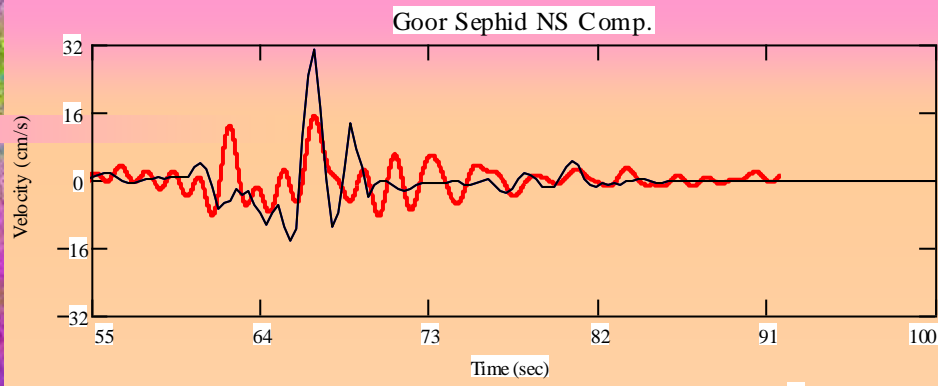
طیفهای شتاب برای شتابنگاشت ثبت شده در ایستگاه های سرپل ذهاب، گورسفید و جوانرود زلزله سرپل ذهاب- کرمانشاه در مقایسه با شتابنگاشت ایستگاه بم-زلزله بم



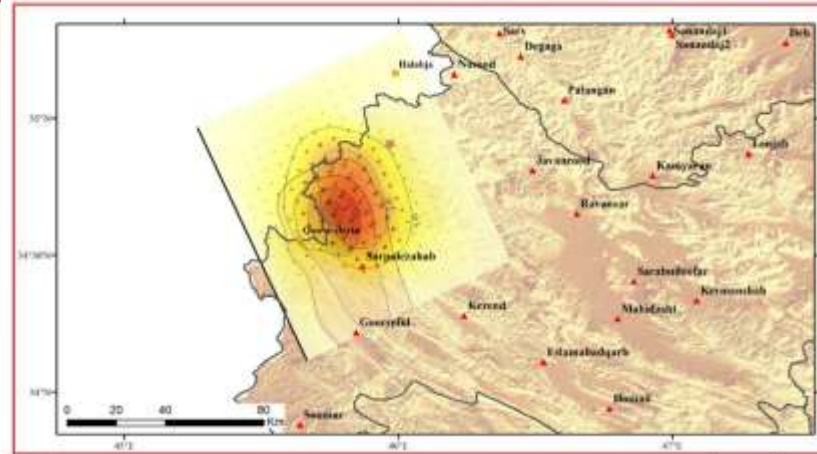
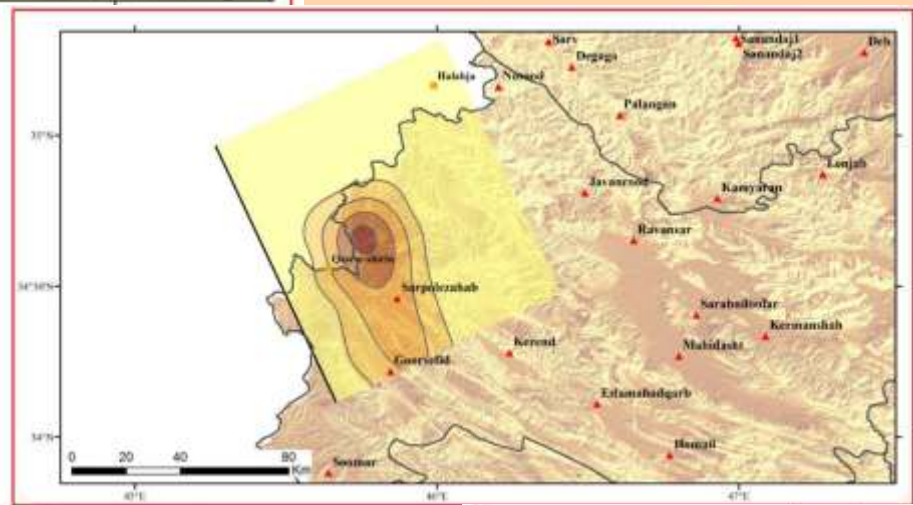
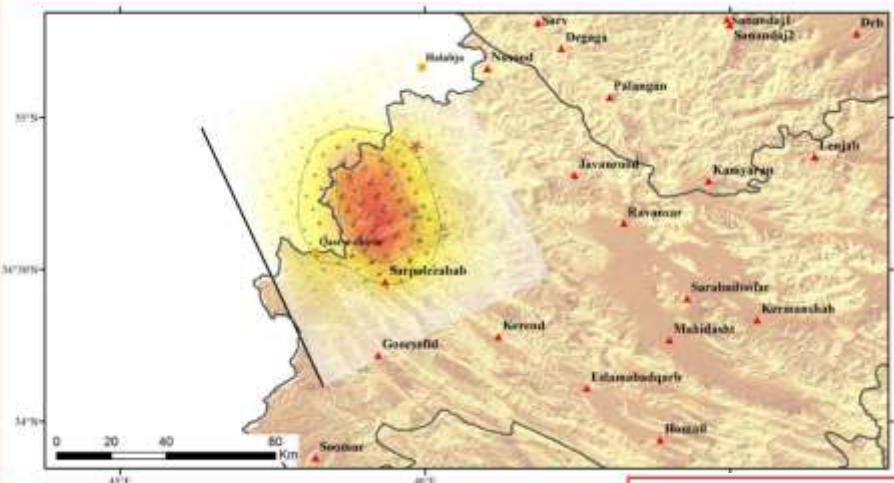
مقایسه نگاشت سرعت ثبت شده و  
شبیه سازی شده در ایستگاه سرپل  
ذهاب



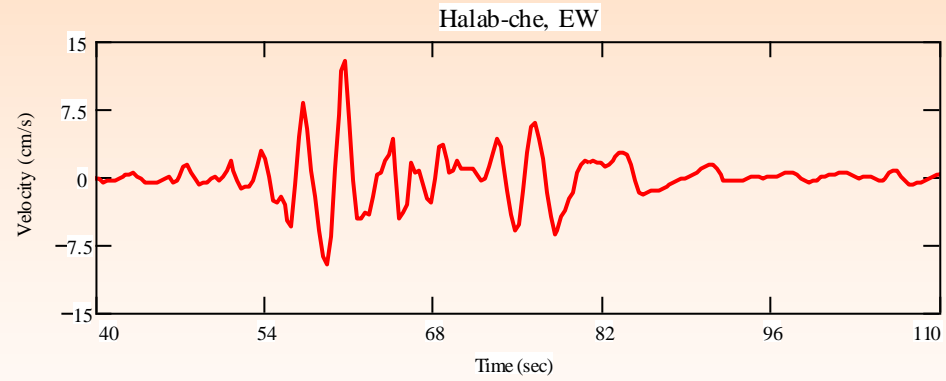
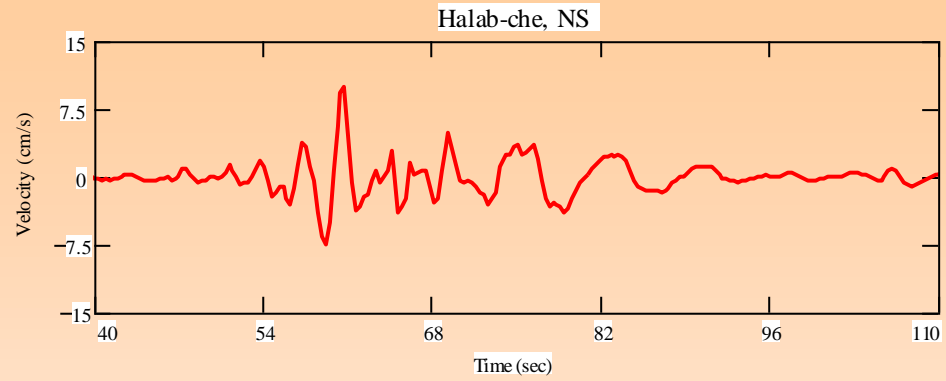
مقایسه نگاشت سرعت ثبت شده و  
شبیه سازی شده در ایستگاه  
گور سفید



# مقایسه الگوی پراکندگی لغزش در سطح گسل حاصل از امواج تله سایزمیک و شتابنگاشتهای حوزه نزدیک و نزدیک گسل



# نگاشت سرعت شبیه سازی شده در شهر حلبچه - عراق



# نتایج و جمع بندی

۱- تعیین پارامترهای گسلش در زلزله سرپل ذهاب- کرمانشاه شامل:

بزرگا: ۷.۳

نوع گسلش: شیب لغز تراست

امتداد گسل: ۳۲۵ درجه

شیب گسل: ۱۶ درجه

متوسط جهت لغزش: ۱۴۰ درجه

عمق: ۱۹ کیلومتر

حداکثر لغزش: ۵ متر

سرعت گسلش: ۲.۴ کیلومتر بر ثانیه

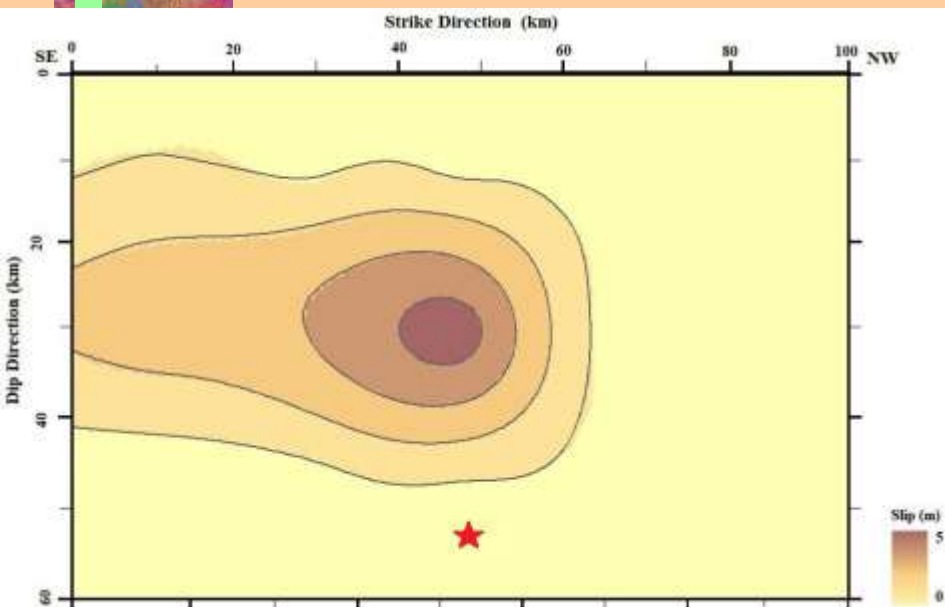
الگوی لغزش در سطح گسل بصورت یک اسپریتی کم عمق.

۲- شبیه سازی حرکات توانمند زمین با استفاده از پارامترهای فوق

در نقاط آسیب دیده که ثبت دستگاهی از زلزله اصلی موجود نیست.

۳- نتایج شبیه سازی یکی از ارکان اصلی در برآورد منحنی های

شکندگی تجربی فراهم می نماید.







## با سپاس

