

SEISMOGRAPH

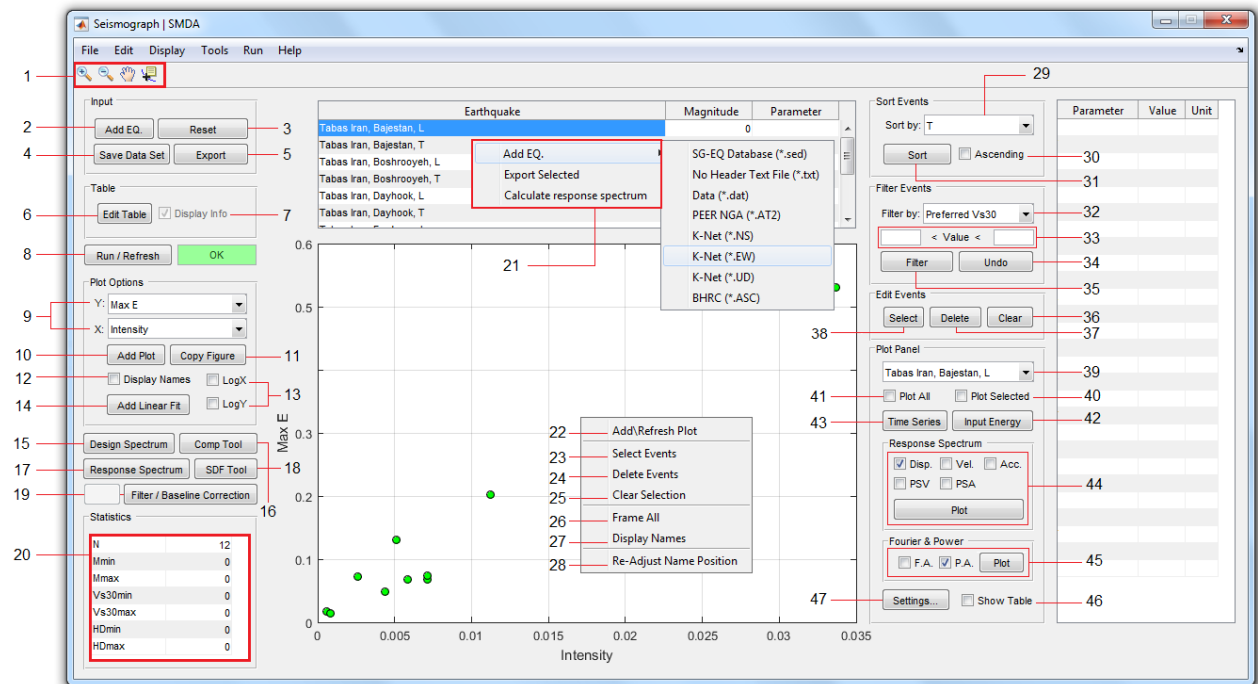
Quick Start Guide (B)

SMDA (v7.5)

Table of Contents

1. Main Window	2
2. Menu Bar	6
3. Artificial Accelerogram Tool	9
4. Match Tool	11
5. Clean-Up Tool	13
6. Run Settings	14
7. Spectrum Settings	15
8. Record Comparison Tool	16
9. Design Spectrum Tool	19
10. Response Spectrum Tool	21
10.1 Review Elastic Spectra.....	22
10.2 Review Inelastic Spectra	23
11. SDOF Tool	24
11.1 Damping Tool	27
11.2 Add Function	29
11.3 Merge Functions	30
11.4 Add Envelope	31
12. Edit Table Data	32
13. Duration & Trim Tool	33
14. MCR Settings	34

1. Main Window



۱. نوار ابزار اصلی. از چپ به راست شامل ابزارهای زیر:

۱. ابزار Zoom in

۲. ابزار Zoom out

۳. ابزار Pan

۴. ابزار Datacursomode (برای انتخاب نقاط روی نمودار و مشاهده مختصات نقطه)

۲. برای افزودن رکورد(های) جدید^۱ به بانک داده موجود از این دکمه استفاده کنید.

۳. برای ایجاد یک پروژه جدید از این گزینه استفاده کنید.

۴. برای ذخیره‌سازی بانک داده موجود (با فرمت *.sed*) از این گزینه استفاده کنید.

۵. برای ذخیره‌سازی رکوردهای انتخاب‌شده در جدول (با فرمت *.txt*) از این گزینه استفاده کنید. (در این حالت

نام فایل‌ها بصورت خودکار بر اساس نام رکورد تعیین خواهد شد)

۶. از این گزینه برای مشاهده و ویرایش اطلاعات رکوردها در یک جدول استفاده کنید.

۷. با فعال کردن این گزینه اطلاعات مربوط به رکورد انتخابی در یک پنل در سمت راست پنجره اصلی نشان داده

می‌شود:

¹ File Formats: *.sed / *.txt / *.dat / *.AT2 / *.NS / *.EW / *.UD / *.ASC / *.mat

با کلیک بر روی هر پارامتر از این لیست، پارامتر موردنظر در ستون سوم از جدول اصلی جایگزین می‌گردد.

Parameter	Value	Unit
Depth	5.75	km
Vs30	324.57	m/s
Ep. Dist.	74.66	km
Hp. Dist.	74.88	km
PGA	0.10553	g
PGV	13.298	cm/s
PGD	7.633	cm
Power	0.11527	
Intensity	0.011224	
FA Area	3.5287	m/s ²
Amax	1.039	m/s
Ca	1.7643	m ² /s ³
Vmax	0.43597	m
Cv	0.050566	m ² /s
Max E	0.20152	m ² /s ²
T	0.5	s
Max Et	0.51852	m ² /s ²
Tt	2.4073	s
Duration	34.98	s
U Duration	1.6792	s
B Duration	16.42	s
S Duration	19.48	s
S/s Ratio	10.2698	
Et/E Ratio	0.38863	
Tt/T Ratio	0.2077	
PGV/PGA	0.1285	s
Arias Intensity	0.28261	m/s

عمق زلزله	Depth
متوسط سرعت موج برشی در ۳۰ متر فوقانی سایت	Vs30
فاصله مرکزی زلزله	Ep. Dist.
فاصله کانونی زلزله	Hp. Dist.
حداکثر شتاب حرکت زمین	PGA
حداکثر سرعت حرکت زمین	PGV
حداکثر جابجایی حرکت زمین	PGD
مشخص کننده سطح زیر PSDF	Power
مشخص کننده حداکثر مقدار PSDF	Intensity
مشخص کننده سطح زیر طیف دامنه فوری	FA Area
مشخص کننده حداکثر مقدار طیف دامنه فوری	Amax
مشخص کننده مقدار: $\int_{-\infty}^{\infty} a(t)^2 dt$	Ca
مشخص کننده حداکثر مقدار طیف دامنه فوری	Vmax
مشخص کننده مقدار: $\int_{-\infty}^{\infty} v(t)^2 dt$	Cv
حداکثر مقدار واقعی انرژی ورودی در واحد جرم	Max E
زمان تناوب متناظر با حداکثر مقدار واقعی انرژی ورودی در واحد جرم	T
حداکثر مقدارمحتمل انرژی ورودی در واحد جرم بر اساس حدود بالای انرژی	Max Et
زمان تناوب متناظر با حداکثر مقدارمحتمل انرژی ورودی در واحد جرم	Tt
مدت زمان رکورد	Duration
مدت زمان یکنواخت	U Duration
مدت زمان محصور	B Duration
مدت زمان موثر	S Duration
شاخصی از محدوده فرکانسی رکورد (برابر با نسبت سطح زیر PSDF به مقدار حداکثر آن)	S/s Ratio
نسبت حداکثر مقدار محتمل انرژی به حداکثر مقدار واقعی آن	Et/E Ratio
نسبت زمان تناوب‌های متناظر برای مقادیر انرژی واقعی و محتمل	Tt/T Ratio
نسبت حداکثر سرعت حرکت زمین به حداکثر شتاب آن	PGV/PGA
شدت اریاس: $\frac{\pi}{2g} \int_{-\infty}^{\infty} a(t)^2 dt$	Arias Intensity

۸. با استفاده از این دکمه برنامه داده‌های محاسباتی رکوردها را محاسبه و ذخیره می‌کند. پس از اجرای کامل رنگ نوار وضعیت به رنگ سبز در خواهد آمد. در صورتی که داده‌های تعدادی از رکوردها محاسبه نشده باشند. تعداد این رکوردها (با علامت منفی) در نوار وضعیت نشان داده خواهد شد. در این حالت می‌توانید با استفاده از گزینه **Continue** موجود در منوی **Run** محاسبات را برای همین تعداد رکورد ادامه دهید.

۹. کمیت‌های مورد نظر برای محورهای X و Y نمودار را با استفاده از این منوها تعیین کنید

۱۰. برای رسم نمودار از این گزینه استفاده کنید.

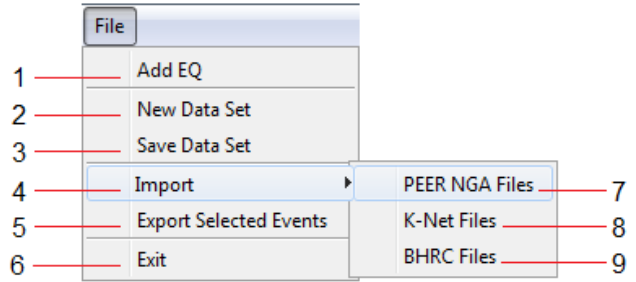
۱۱. از این گزینه برای ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید استفاده کنید.
۱۲. با فعال کردن این گزینه نام رکوردها نیز بر روی نمودار نمایش داده خواهد شد. (اگر با استفاده از گزینه‌های ۲۱ یا ۳۶ تعدادی از رویدادها انتخاب شده باشند، تنها نام همان رویدادها نمایش داده می‌شود)
۱۳. برای تبدیل محورهای نمودار از حالت خطی به حالت لگاریتمی از این گزینه‌ها استفاده کنید.
۱۴. برای برازش یک منحنی خطی از داده‌های نمودار جاری، از این گزینه استفاده کنید.
۱۵. ابزار تعیین طیف پاسخ زلزله
۱۶. ابزار مقایسه رکوردهای زلزله
۱۷. ابزار تعیین طیف پاسخ زلزله
۱۸. ابزار تحلیل دینامیکی سیستم SDOF
۱۹. ابزار فیلترینگ و اصلاح خط مبنا
۲۰. برخی اطلاعات آماری مربوط به بانک داده‌ی موجود را در این جدول مشاهده استفاده کنید. (شامل: تعداد رکوردها، بزرگای حداکثر و حداقل، سرعت موج برشی حداکثر و حداقل، و فاصله کانونی حداکثر و حداقل)
۲۱. **منوی راست-کلیک جدول**، شامل میانبر برای گزینه‌های ۲، ۵ و ۱۷.

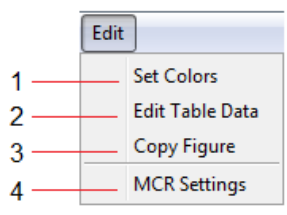
*منوی راست-کلیک
۲۲. رسم نمودار بر اساس کمیت‌های انتخابی برای محورهای X و Y (مشابه گزینه ۱۰)
۲۳. انتخاب رکوردها بر روی نمودار
۲۴. حذف رکوردهای انتخاب شده
۲۵. پاک‌سازی انتخاب جاری
۲۶. مشاهده همه داده‌ها در نمودار (پس از زوم کردن، می‌توانید از این گزینه برای بازگشت به نمای کامل استفاده کنید)
۲۷. نمایش نام همه رکوردها (اگر رکوردهایی بر روی نمودار انتخاب شده باشند تنها نام همان رکوردها نشان داده خواهد شد) (مشابه گزینه ۱۲)
۲۸. تنظیم مجدد محل قرارگیری نام رکوردها

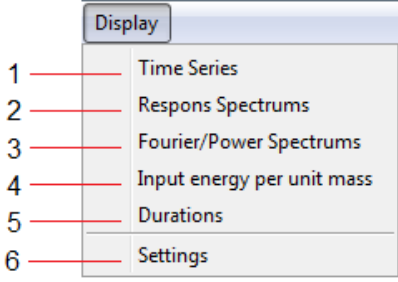
۲۹. برای مرتب‌سازی داده‌های جدول لازم است ابتدا کمیت موردنظر را از این لیست انتخاب نمایید. (با انتخاب هر پارامتر از این لیست، پارامتر موردنظر در ستون سوم از جدول اصلی جایگزین می‌گردد)

۳۰. با فعال کردن این گزینه مرتب‌سازی داده‌های (جدول بر حسب کمیت انتخابی) به صورت صعودی خواهد بود.
۳۱. برای مرتب‌سازی داده‌های جدول (به صورت پیش فرض نزولی) از این گزینه استفاده کنید.
۳۲. برای فیلتر کردن داده‌های جدول، ابتدا کمیت موردنظر را از این لیست انتخاب نمایید.
۳۳. محدوده تغییرات کمیت موردنظر را در این قسمت‌ها وارد نمایید. (فیلتر کردن بر اساس کمیت‌های غیرعددی امکانپذیر نیست)
۳۴. برای بازگردانی داده‌های فیلترشده از این گزینه استفاده کنید.
۳۵. برای اعمال فیلتر انتخابی از این گزینه استفاده کنید. (مرتب کردن داده‌های فیلترشده امکانپذیر نیست. در صورت نیاز قبل از اعمال فیلتر مرتب‌سازی را انجام دهید)
۳۶. از این گزینه برای پاک‌سازی انتخاب جاری استفاده می‌شود.
۳۷. با انتخاب این گزینه رکوردهای انتخاب‌شده از نمودار (و همچنین از جدول) حذف خواهند شد.
۳۸. برای انتخاب رکوردها بر روی نمودار از این گزینه استفاده کنید.
۳۹. نام رکورد انتخابی (وقتی یک رکورد از جدول انتخاب شده باشد) در این قسمت نمایش داده می‌شود.
۴۰. اگر این گزینه فعال باشد، با انتخاب هر کدام از موارد گزینه ۴۲ تا ۴۵، نمودار متناظر برای همه رکوردهای انتخاب‌شده رسم خواهد شد. رکوردهای موردنظر ممکن است از جدول و یا نمودار انتخاب شده باشند. (تذکر: برای جلوگیری از مشکلات گرافیکی تعداد انتخاب‌ها را به زیر ۲۰ انتخاب محدود نمایید)
۴۱. اگر این گزینه فعال باشد، با انتخاب هر کدام از موارد گزینه ۴۲ تا ۴۵، نمودار متناظر برای همه رکوردهای موجود رسم خواهد شد. (تذکر: برای جلوگیری از مشکلات گرافیکی، حداکثر ۲۰ مورد اول رسم می‌شود)
۴۲. برای مشاهده منحنی انرژی ورودی در واحد جرم
۴۳. برای مشاهده تاریخچه زمانی شتاب، سرعت و جابجایی
۴۴. برای رسم طیفهای پاسخ موردنیاز تیک مربوط به هر کدام را از این قسمت فعال کرده و سپس دکمه Plot را انتخاب نمایید.
۴۵. برای رسم طیفهای موردنیاز (طیف دامنه فوریه یا طیف توان) تیک مربوط به هر کدام را از این قسمت فعال کرده و سپس دکمه Plot را انتخاب نمایید.
۴۶. اگر این گزینه فعال باشد، با انتخاب هر کدام از موارد گزینه ۴۲ تا ۴۵، داده‌های متناظر در یک جدول نیز نشان داده می‌شوند. با نمایش هر جدول داده‌ها به صورت خودکار در حافظه ذخیره خواهند شد. (خاصیت Auto Copy)
۴۷. برای دسترسی به تنظیمات مربوط به موارد موجود در گزینه ۴۲ تا ۴۵ از این دکمه استفاده نمایید.

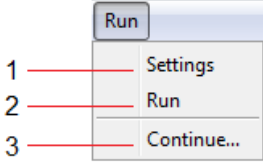
2. Menu Bar

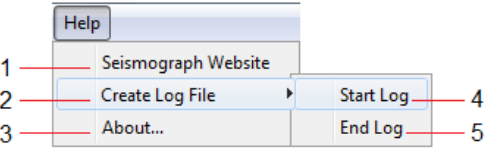
File منوی	
 <p>1 — Add EQ 2 — New Data Set 3 — Save Data Set 4 — Import 5 — Export Selected Events 6 — Exit</p> <p>7 — PEER NGA Files 8 — K-Net Files 9 — BHRC Files</p>	<p>۱. افزودن رکورد(های) جدید به بانک داده موجود</p> <p>۲. ایجاد یک پروژه جدید</p> <p>۳. ذخیره‌سازی بانک داده موجود در یک فایل جدید (با فرمت *.sed)</p> <p>۴. افزودن یکباره شتابنگاشت‌های با فرمت خاص (PEER / K-Net / BHRC) به بانک داده موجود</p> <p>۵. ذخیره‌سازی رکوردهای انتخاب‌شده در جدول (با فرمت *.txt)</p> <p>۶. خروج از برنامه</p>
افزودن یکباره شتابنگاشت‌ها	
	<p>۷. تاریخچه‌زمانی شتاب برگرفته‌شده از سایت PEER (*.AT2)</p> <p>۸. رکوردهای برگرفته‌شده از شبکه K-Net ژاپن (*.NS / *.EW)</p> <p>۹. رکوردهای BHRC (*.ASC)</p>

Edit منوی	
 <p>1 — Set Colors 2 — Edit Table Data 3 — Copy Figure 4 — MCR Settings</p>	<p>۱. اختصاص رنگ دلخواه به بزرگ‌گام‌های مختلف موجود در بانک داده</p> <p>۲. مشاهده و ویرایش اطلاعات رکوردها در یک جدول</p> <p>۳. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید</p> <p>۴. دسترسی به تنظیمات مربوط به MATLAB Runtime</p>

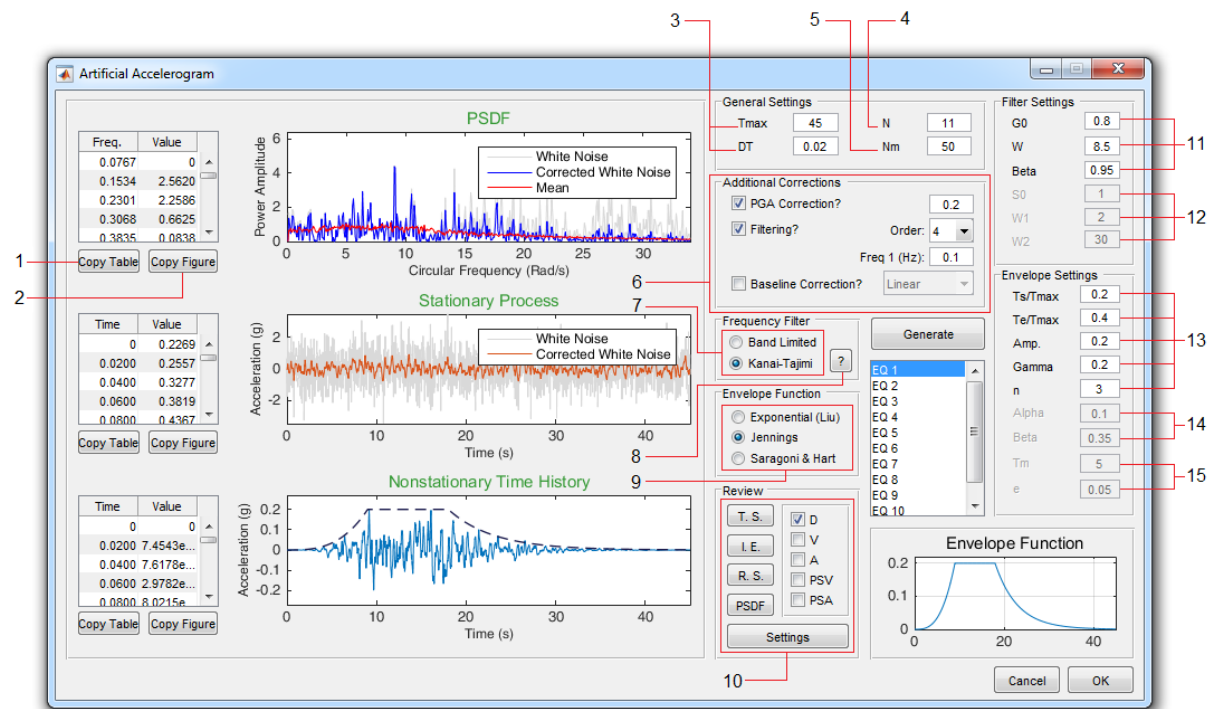
منوی Display	
	<ol style="list-style-type: none"> ۱. مشاهده تاریخچه زمانی شتاب، سرعت و جابجایی ۲. مشاهده طیف‌های پاسخ ۳. مشاهده طیف‌های دامنه فوریه و طیف توان ۴. مشاهده منحنی انرژی ورودی در واحد جرم ۵. ابزار تعیین مدت زمان حرکت زمین ۶. دسترسی به تنظیمات مربوط به موارد فوق

منوی Tools	
	<ol style="list-style-type: none"> ۱. ابزار تحلیل دینامیکی سیستم SDOF ۲. ابزار مقایسه رکوردهای زلزله ۳. ابزار پاکسازی رکوردهای زلزله (حذف قسمت rest اولیه شتاب‌نگاشت) ۴. ابزار تولید زلزله مصنوعی ۵. ابزار فیلترینگ و اصلاح خط مبنا ۶. ابزارهای تهیه طیف ۷. ابزار اصلاح محتوای فرکانسی رکوردها برای مطابقت با طیف آیین‌نامه
ابزارهای تهیه طیف	
	<ol style="list-style-type: none"> ۸. تهیه طیف پاسخ ۹. تهیه طیف طراحی

منوی Run	
	<ol style="list-style-type: none"> ۱. دسترسی به تنظیمات مربوط Run ۲. محاسبه داده‌های محاسباتی همه رکوردها ۳. محاسبه داده‌های محاسباتی فقط برای رکوردهای باقیمانده

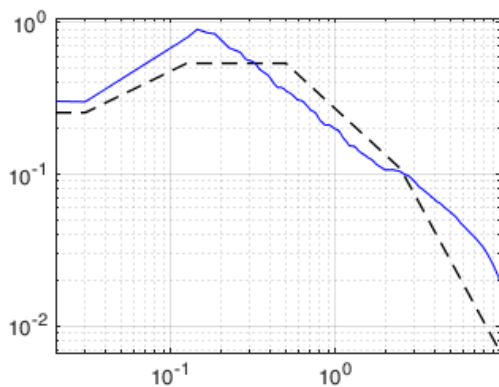
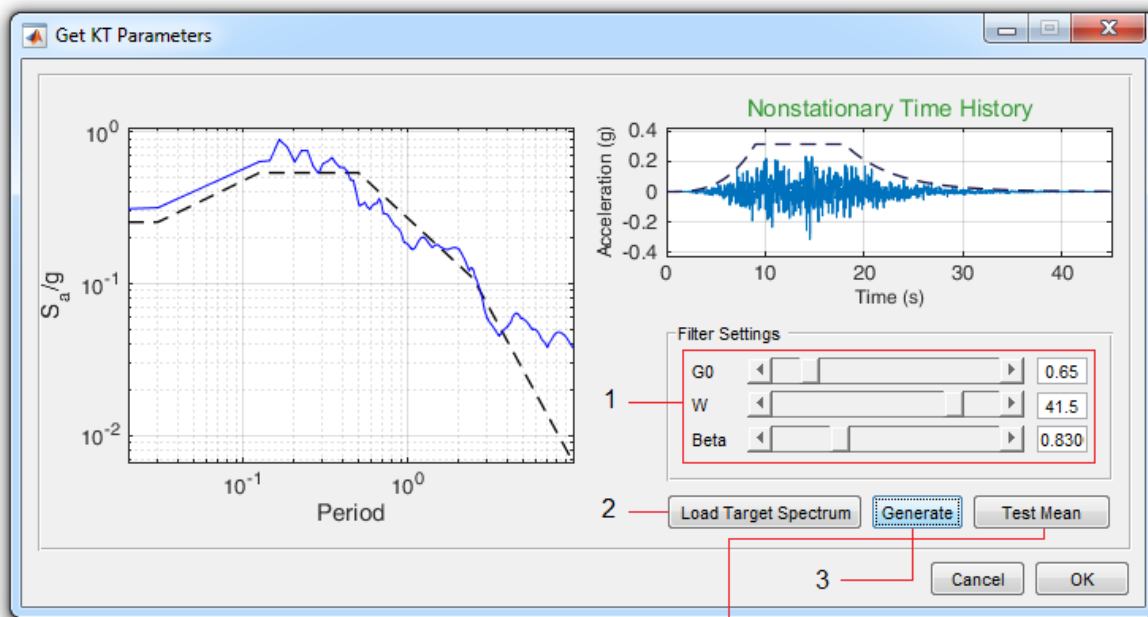
منوی Help	
	<ol style="list-style-type: none"> ۱. دسترسی به سایت نرم‌افزار ۲. ایجاد یک فایل Log برای گزارش باگ ۳. مشاهده توضیحات مربوط به نسخه فعلی نرم‌افزار
ایجاد یک فایل Log برای گزارش باگ	
	<ol style="list-style-type: none"> ۴. شروع رکورد فایل Log ۵. پایان رکورد فایل Log

3. Artificial Accelerogram Tool



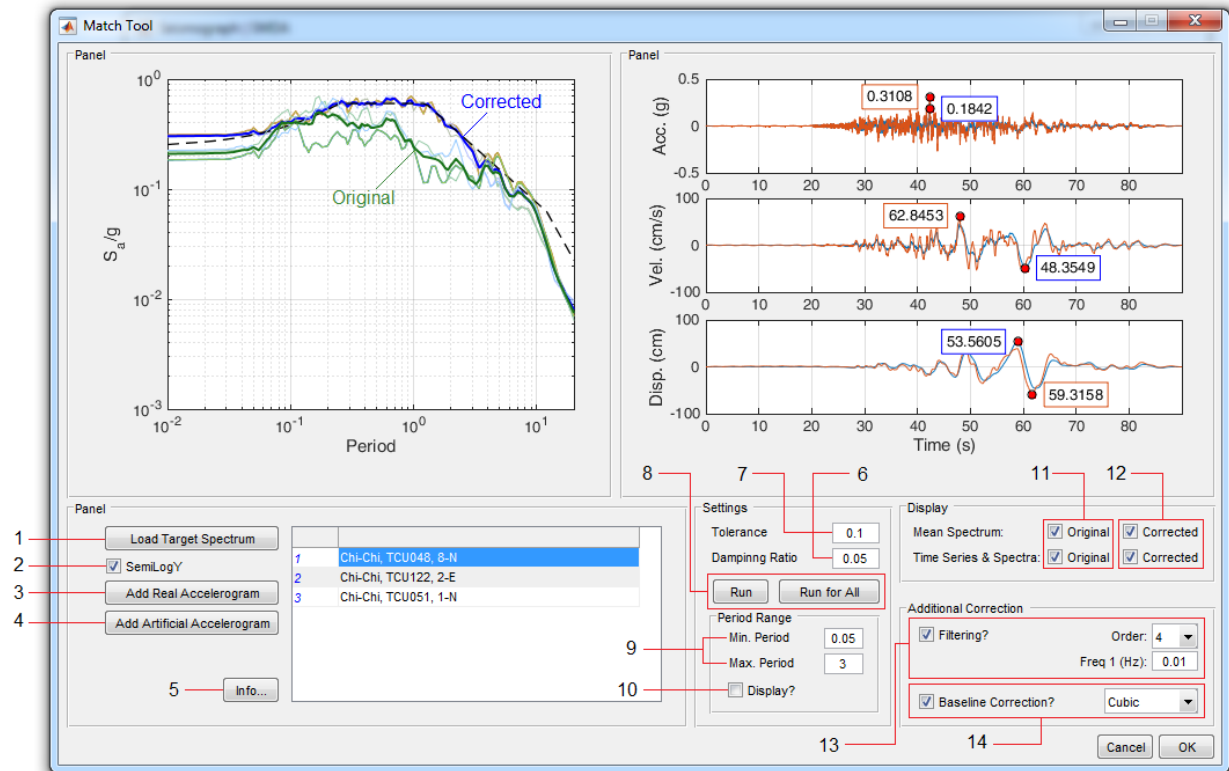
۱. کپی کردن داده‌های جدول در حافظه
۲. ایجاد یک کپی از نمودار متناظر با این جدول در یک شکل جدید
۳. مدت‌زمان حداکثر و گام زمانی شتابنگاشت مصنوعی
۴. تعداد رکوردهای مصنوعی مورد نیاز را در این قسمت وارد نمایید.
۵. تعداد رکوردهای لازم برای محاسبه PSDF میانگین شتابنگاشت مصنوعی (PSDF میانگین با رنگ قرمز بر روی نمودار اول قابل مشاهده است)
۶. برای انجام اصلاحات بیشتر بر روی شتابنگاشت مصنوعی (اصلاح PGA، فیلتر بالاگذر و اصلاح خط مبنا) از این قسمت استفاده نمایید.
۷. انتخاب نوع فیلتر محتوای فرکانسی
۸. در صورتی که فیلتر کانای تاجیمی انتخاب شده باشد، می‌توانید از این گزینه برای تعیین پارامترهای فیلتر استفاده نمایید.
۹. انتخاب نوع تابع پوش
۱۰. برای مرور نتایج و رسم نمودارهای مختلف مربوط به رکورد مصنوعی انتخاب‌شده (شامل سری‌های زمانی، منحنی انرژی، طیف‌های پاسخ و طیف توان) از این قسمت استفاده کنید.

۱۱. پارامترهای فیلتر کانای-تاجیمی (ω و β پارامترهای مربوط به خاک و G_0 شدت طیفی ثابت در سنگ بستر)
۱۲. پارامترهای فیلتر باند-محدود (ω_1 و ω_2 فرکانسهای مشخص کننده محدوده محتوای فرکانسی و G_0 شدت طیفی ثابت سنگ بستر)
۱۳. پارامترهای تابع پوش نوع ۲ (Jennings)
۱۴. پارامترهای تابع پوش نوع ۱ (Exponential)
۱۵. پارامترهای تابع پوش نوع ۳ (Saragoni & Hart)



۱. پارامترهای فیلتر کانای تاجیمی. با استفاده از لغزنده‌ها پارامترها را به نحوی تغییر دهید که طیف حاصل بیشترین انطباق را با طیف هدف داشته باشد.
۲. برای فراخوانی طیف هدف از یک فایل *.txt از این گزینه استفاده نمایید.
۳. برای ایجاد یک رکورد مصنوعی جدید از این دکمه استفاده نمایید.
۴. برای اطمینان از انطباق طیف پاسخ میانگین با طیف از این دکمه استفاده نمایید.

4. Match Tool



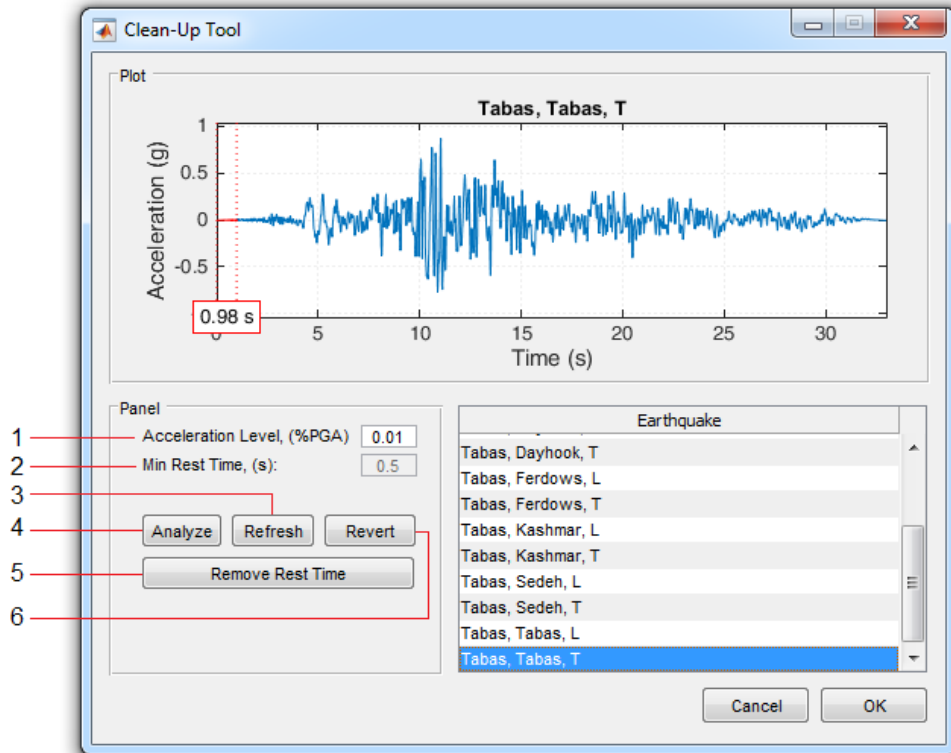
۱. برای فراخوانی طیف هدف از یک فایل *.txt از این گزینه استفاده نمایید.
۲. برای تبدیل محورهای نمودار از حالت خطی به حالت لگاریتمی از این گزینه استفاده کنید.
۳. برای فراخوانی شتابنگاشت‌های واقعی از این دکمه استفاده نمایید.
۴. چنانچه تعداد کافی شتابنگاشت‌های واقعی در دسترس نباشد، با استفاده از این گزینه می‌توانید به تعداد لازم رکوردهای مصنوعی تولید کنید.
۵. برای مقایسه مشخصات رکوردهای اصلی و اصلاح‌شده از این دکمه استفاده نمایید.
۶. نسبت میرایی موردنظر برای تعیین طیف پاسخ. (در صورت تغییر لازم است همه طیفهای پاسخ مجدداً محاسبه شوند)
۷. تolerانس قابل قبول برای همگرایی طیف پاسخ
۸. برای انجام اصلاح محتوای فرکانسی برای رکورد انتخابی یا برای همه رکوردها از این دکمه‌ها استفاده نمایید.
۹. محدوده زمان تناوب مورد نظر برای اصلاح محتوای فرکانسی را در این قسمت وارد نمایید.
۱۰. برای مشاهده محدوده زمان تناوب بر روی نمودار این گزینه را فعال نمایید.
۱۱. برای مشاهده تاریخچه زمانی، طیف‌های پاسخ و نیز طیف میانگین اصلاح‌نشده این گزینه را فعال نمایید.
۱۲. برای مشاهده تاریخچه زمانی، طیف‌های پاسخ و نیز طیف میانگین اصلاح‌شده این گزینه را فعال نمایید.

۱۳. برای اعمال فیلتر بالاگذر بر روی رکورد اصلاح شده این گزینه را فعال نمایید.
۱۴. برای انجام اصلاح خط مبنا بر روی رکورد اصلاح شده این گزینه را فعال نمایید.

Parameter	Original	Corrected	Unit
Depth	6.8	6.8	km
Vs30	551.2	551.2	m/s
Ep. Dist.	43.31	43.31	km
Hp. Dist.	44.05	44.05	km
PGA	0.184	0.311	g
PGV	48.4	62.8	cm/s
PGD	53.6	59.3	cm
Power	0.291	1.15	
Intensity	0.0717	0.34	
FA Area	6.02	9.93	m/s ²
Amax	2.63	5.72	m/s
Ca	4.46	17.5	m ² /s ³
Vmax	2.39	2.37	m
Cv	1.18	1.76	m ² /s
Max E	2.55	4.99	m ² /s ²
T	4.95	1.3	s
Max Et	3.3	14.8	m ² /s ²
Tt	5.48	2.52	s
Duration	89.995	89.995	s
U Duration	4.87	17.7	s
B Duration	31.7	46	s
S Duration	34.1	32.9	s
S/s Ratio	4.06	3.37	
Et/E Ratio	0.773	0.338	
Tt/T Ratio	0.902	0.516	
PGV/PGA	0.268	0.206	s
Arias Intensity	0.714	2.81	m/s

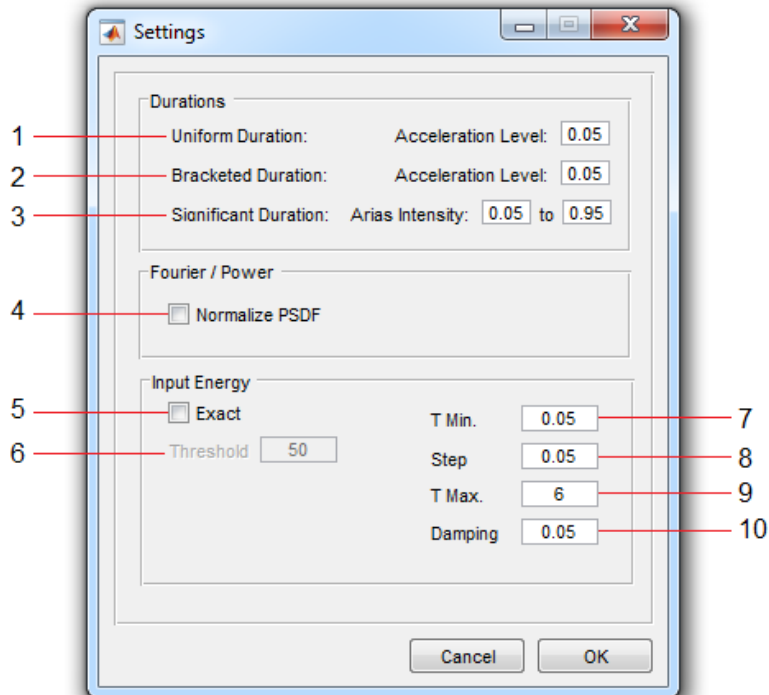
۱. رکورد موردنظر را از این جدول انتخاب نمایید. پارامترهای مختلف مربوط به رکورد اصلی و اصلاح شده در جدول سمت راست نشان داده خواهند شد. پارامترهای رکورد اصلاح شده در صورت افزایش، کاهش و یا عدم تغییر به ترتیب با رنگ‌های سبز، قرمز و خاکستری نشان داده خواهد شد.
۲. برای مقایسه نمودارهای مربوط به تاریخچه زمانی شتاب، سرعت و جابجایی / طیف‌های دامنه فوریه و توان / منحنی انرژی / و مدت زمان‌های مختلف برای رکورد اصلی و اصلاح شده کافی است بر روی پارامتر موردنظر از این قسمت کلیک نمایید.

5. Clean-Up Tool



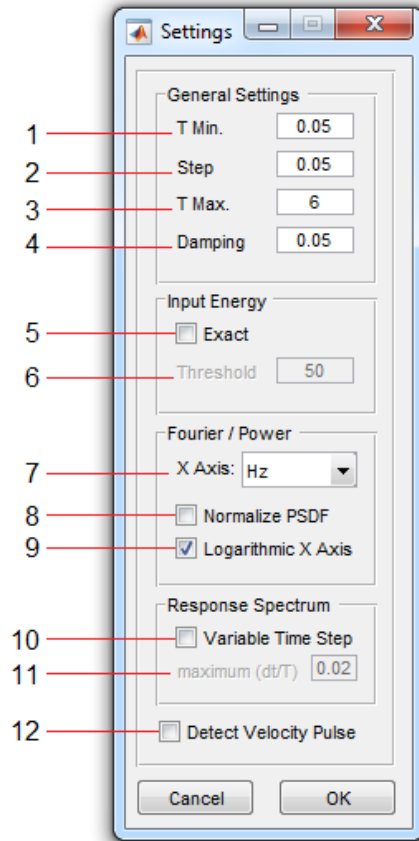
۱. آستانه شتاب حداقل
۲. حداقل زمان شتابنگاشت قبل از رسیدن به آستانه شتاب حداقل (زمان استراحت اولیه)
۳. محاسبه مجدد زمان استراحت اولیه
۴. این گزینه با بررسی همه رکوردها، موارد قابل اصلاح را شناسایی و در جدول نمایش می‌دهد.
۵. حذف زمان استراحت اولیه در رکوردهای شناسایی شده در مرحله قبل
۶. حذف تغییرات اعمال شده و بازگردانی رکوردها به وضعیت اولیه

6. Run Settings



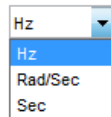
۱. آستانه شتاب متناظر با مدت زمان یکنواخت
۲. آستانه شتاب متناظر با مدت زمان محصور
۳. مقادیر شدت اریاس حداقل و حداکثر متناظر با مدت زمان موثر
۴. با فعال کردن این گزینه تابع چگالی طیفی توان نرمال شده (با سطح زیر نیم-منحنی برابر واحد) برای محاسبه کمیت‌های مرتبط به کار خواهد رفت.
۵. با فعال کردن این گزینه منحنی انرژی ورودی در واحد جرم، برای زمان تناوب‌های فراتر از مقدار تعیین شده در گزینه ۶، با دقت بیشتری محاسبه می‌شود. (البته زمان محاسبه کمی افزایش خواهد یافت)
۷. مقدار حداقل زمان تناوب
۸. مقدار گام زمانی برای افزایش زمان تناوب
۹. مقدار حداکثر زمان تناوب
۱۰. نسبت میرایی

7. Spectrum Settings



۱. مقدار حداقل زمان تناوب
۲. مقدار گام زمانی برای افزایش زمان تناوب
۳. مقدار حداکثر زمان تناوب
۴. نسبت میرایی
۵. با فعال کردن این گزینه منحنی انرژی ورودی در واحد جرم، برای زمان تناوب‌های فراتر از مقدار تعیین شده در گزینه ۶، با دقت بیشتری محاسبه می‌شود.

۷. تعیین واحد محور X برای طیف دامنه فوری و طیف توان:



۸. با فعال کردن این گزینه تابع چگالی طیفی توان نرمال شده (با سطح زیر نیم-منحنی برابر واحد) برای محاسبه کمیت‌های مرتبط به کار خواهد رفت.

۹. تبدیل مقیاس محور X به مقیاس لگاریتمی (برای طیف دامنه فوری و طیف توان)

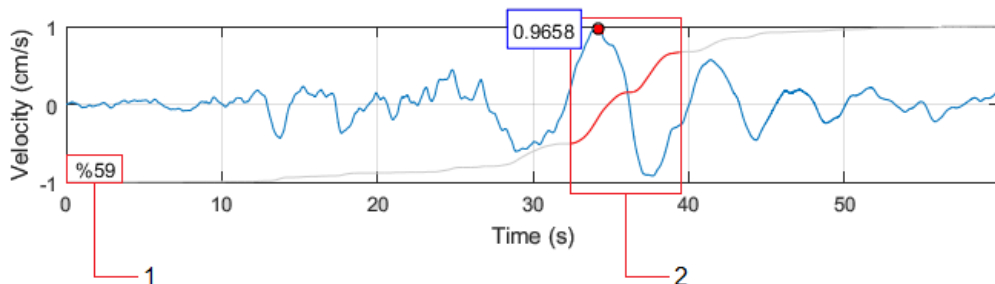
۱۰. فعال سازی استفاده از گام زمانی متغیر (زمان محاسبه بیشتری مورد نیاز خواهد بود)

۱۱. مقدار حداکثر برای نسبت گام زمانی رکورد به مقدار زمان تناوب

۱۲. اگر این گزینه فعال باشد محدوده پالس - اگر وجود داشته باشد - بر اساس منحنی تغییرات NSCV بر

روی تاریخچه زمانی سرعت رکورد نشان داده می‌شود. (پیوست C از گزارش NIST GCR 11-917-15 را

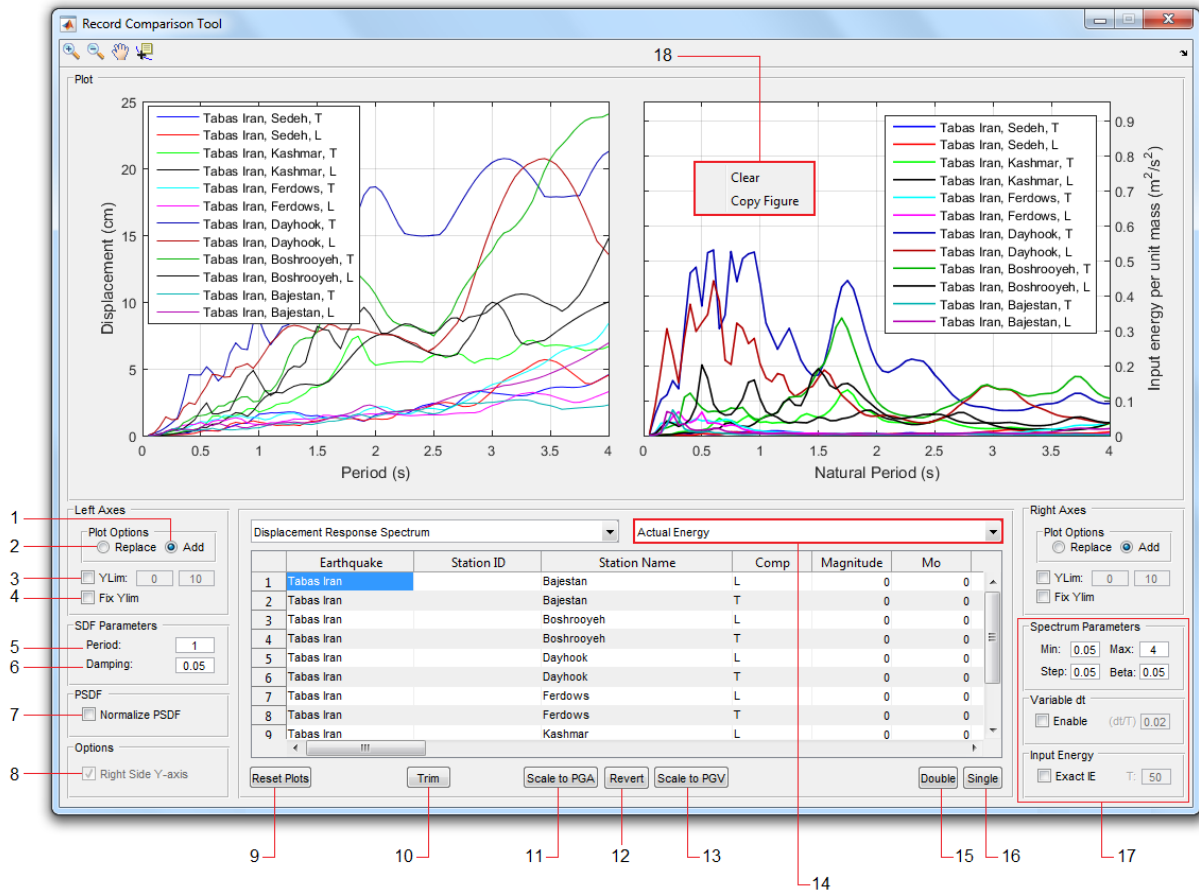
ببینید). **توجه مهم:** روش به کار گرفته شده برای تعیین محدوده پالس در SMDA تقریبی است.



۱. درصد تغییرات NSCV در مدت پالس

۲. محدوده پالس سرعت شناسایی شده

8. Record Comparison Tool

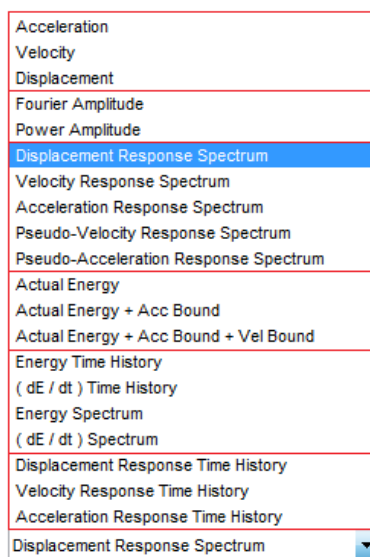


۱. با فعال کردن این گزینه نمودارهای بعدی به نمودار موجود اضافه می‌شوند.
۲. با فعال کردن این گزینه نمودارهای بعدی جایگزین نمودار موجود می‌شوند.
۳. با استفاده از این گزینه محدوده تغییرات محور Y را به مقدار دلخواه تغییر دهید.
۴. با فعال کردن این گزینه محدوده تغییرات محور Y با افزودن نمودارهای جدید تغییر نخواهد کرد.

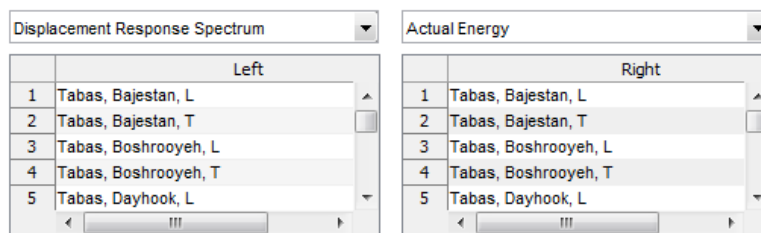
تذکر: برای نمودارهای سمت راست از موارد مشابه که در سمت راست پنجره اصلی (پنل Right Axes) قرار داده شده استفاده می‌شود.

۵. برای رسم تاریخچه‌زمانی منحنی‌های پاسخ، مشخصات سیستم SDOF باید معلوم باشد. با استفاده از این قسمت زمان تناوب سیستم را تعیین نمایید.
۶. میرایی سیستم SDOF را از این قسمت تعیین نمایید.
۷. فعال‌سازی استفاده از PSDF نرمال شده
۸. برای نمایش عنوان محور قائم نمودار سمت راست در طرف راست

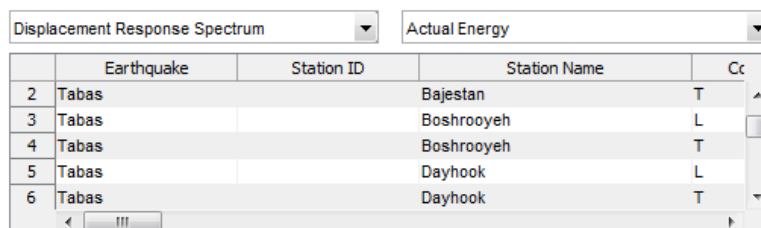
۹. پاک کردن همه نمودارهای رسم شده
۱۰. دسترسی به ابزار تقطیع رکوردها
۱۱. برای مقیاس کردن رکوردها به یک سطح مشخص از PGA از این گزینه استفاده کنید.
۱۲. از این دکمه برای بازگردانی رکوردها به حالت اولیه (پس از اعمال مقیاس یا تقطیع) استفاده نمایید.
۱۳. برای مقیاس کردن رکوردها به یک سطح مشخص از PGV از این گزینه استفاده کنید.
۱۴. از این لیست می‌توانید نمودار موردنظر برای رسم در قسمت راست را انتخاب کنید. (برای قسمت سمت چپ از لیست متناظر استفاده می‌شود)



۱۵. با انتخاب این گزینه می‌توانید در قسمت‌های سمت چپ و راست نمودارهای مربوط به دو رکورد مختلف را رسم نمایید.



۱۶. با انتخاب این گزینه در قسمت‌های سمت چپ و راست نمودارهای مربوط به یک رکورد رسم خواهد شد.



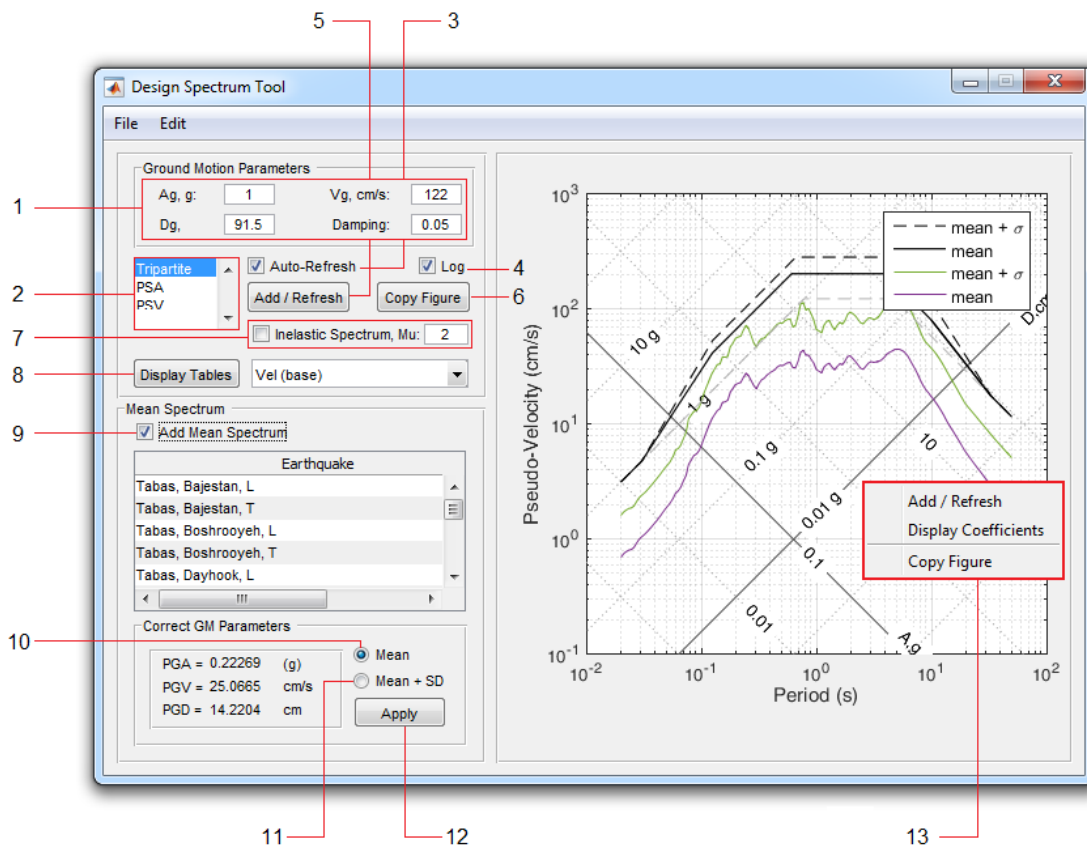
۱۷. این قسمت شامل تنظیمات زیر است:

۱. موارد مربوط به زمان تناوب طیف / میرایی
۲. فعال سازی استفاده از گام زمانی متغیر برای محاسبه طیف پاسخ
۳. فعال سازی استفاده از روش دقیق برای محدوده پریودبلند از منحنی انرژی ورودی در واحد جرم

۱۸. منوی راست-کلیک نمودار، شامل تنظیمات زیر است:

۱. پاک کردن نمودار (سمت چپ یا راست)
۲. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید

9. Design Spectrum Tool



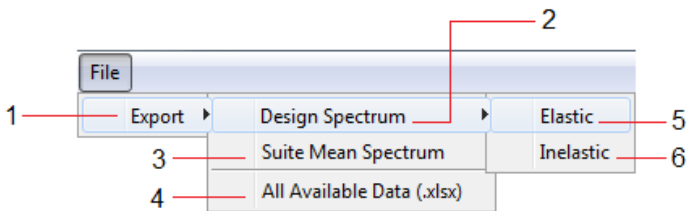
۱. مقادیر شتاب، سرعت و جابجایی مبنا و همچنین میرایی موردنظر برای محاسبه طیف طرح را در این قسمت وارد نمایید.
۲. برای تغییر نمودار رسم شده (منحنی سه-جانبه / طیف پاسخ شبه-شتاب / طیف پاسخ شبه-سرعت)
۳. اگر این گزینه فعال باشد، با ویرایش هر کدام از مقادیر موجود در بند ۱ محاسبات مجدداً انجام شده و طیف طرح رسم می‌شود. در غیراینصورت پس از هر تغییر باید برای محاسبه طیف از دکمه ۵ استفاده نمایید.
۴. برای تبدیل محورهای نمودار از حالت خطی به حالت لگاریتمی از این گزینه استفاده کنید.
۵. اگر گزینه ۳ غیرفعال باشد، پس از ویرایش هر کدام از مقادیر موجود در بند ۱، باید برای محاسبه طیف از این دکمه استفاده نمایید.
۶. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید
۷. برای افزودن طیف پاسخ غیرالاستیک، مقدار ضریب شکل‌پذیری (μ) را وارد کرده و این گزینه را فعال نمایید.
۸. برای مشاهده داده‌های طیف در یک جدول از این گزینه استفاده کنید. نوع داده موردنظر را از لیست مجاور انتخاب نمایید. با مشاهده جدول داده‌ها در حافظه ذخیره خواهند شد. (خاصیت Auto Copy)

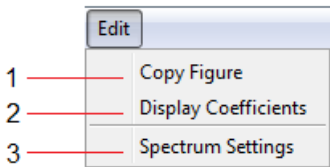
۹. برای تهیه طیف طرح منطبق بر شتابنگاشت‌های موجود، ابتدا با فعال کردن این گزینه طیف پاسخ میانگین مجموعه را محاسبه نمایید.

۱۰. با انتخاب این گزینه و سپس استفاده از دکمه ۱۲، طیف طرح منطبق بر طیف میانگین شتابنگاشت‌های موجود محاسبه می‌گردد.

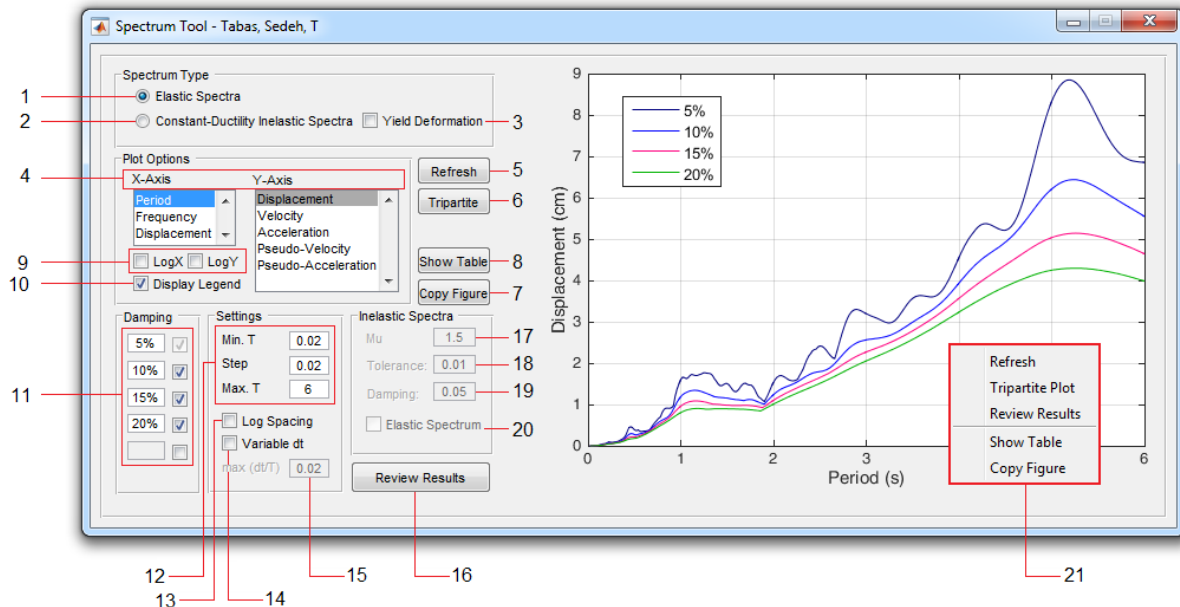
۱۱. با انتخاب این گزینه و سپس استفاده از دکمه ۱۲، طیف طرح منطبق بر طیف میانگین شتابنگاشت‌های موجود بعلاوه یک انحراف استاندارد محاسبه می‌گردد.

۱۳. **منوی راست-کلیک نمودار**، شامل میانبر برای محاسبه طیف، مشاهده ضرایب بزرگنمایی و کپی نمودار جاری در یک شکل جدید.

File منوی	
	
	<p>۱. ذخیره‌سازی داده‌های موجود، شامل موارد زیر:</p> <p>۲. ذخیره‌سازی طیف طراحی</p> <p>۳. طیف میانگین مجموعه رکوردهای موجود</p> <p>۴. ذخیره‌سازی تمام داده‌های موجود (شامل: طیف پاسخ مجموعه رکوردها / طیف طراحی شتاب / طیف طراحی سرعت) در یک فایل Excel</p>
ذخیره‌سازی طیف طراحی	
	<p>۵. طیف الاستیک</p> <p>۶. طیف غیرالاستیک</p>

Edit منوی	
	
	<p>۱. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید</p> <p>۲. مشاهده ضرایب بزرگنمایی مورد استفاده برای محاسبه طیف</p> <p>۳. دسترسی به تنظیمات مربوط به محاسبه طیف پاسخ مجموعه رکوردها</p>

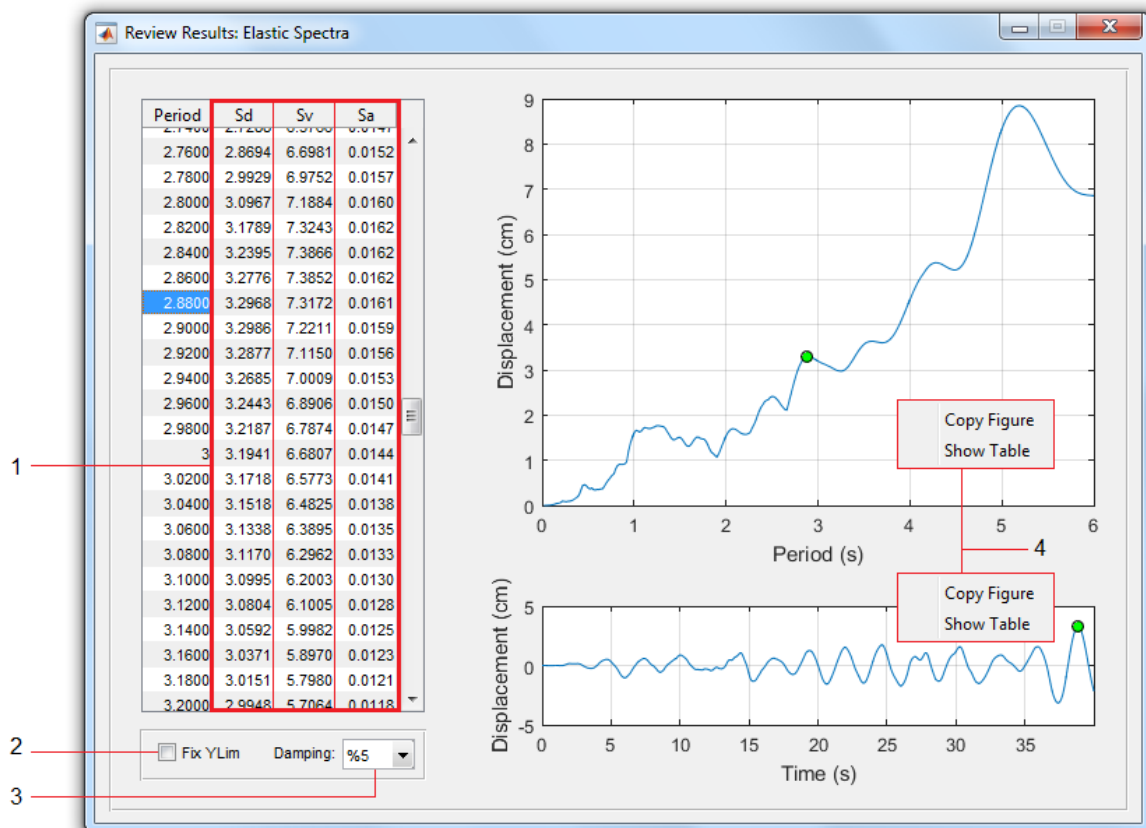
10. Response Spectrum Tool



۱. برای محاسبه طیف الاستیک این گزینه را انتخاب کنید.
۲. برای محاسبه طیف غیرالاستیک بر مبنای حداکثر مقدار پاسخ این گزینه را فعال کنید. (در این حالت مقادیر **PSA** و **PSV** محاسبه نخواهند شد)
۳. برای محاسبه طیف غیرالاستیک بر مبنای مقدار تسلیم این گزینه را فعال نمایید. (در این حالت مقادیر **SA** و **SV** محاسبه نخواهند شد)
۴. برای تعیین محورهای **X** و **Y** نمودار رسم شده از این قسمت استفاده نمایید.
۵. پس از اعمال تغییرات، برای محاسبه مجدد طیف لازم است از این دکمه استفاده کنید.
۶. برای رسم منحنی سه‌جانبه از این گزینه استفاده نمایید.
۷. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در شکل جدید
۸. برای نمایش داده‌های طیف در یک جدول از این گزینه استفاده نمایید. با مشاهده جدول داده‌ها در حافظه ذخیره خواهند شد. (خاصیت **Auto Copy**)
۹. تبدیل مقیاس محورهای **X** و **Y** از حالت خطی به حالت لگاریتمی
۱۰. نمایش **Legend** نمودار
۱۱. درصد میرایی‌های دلخواه برای محاسبه و رسم طیف‌های پاسخ الاستیک را در این قسمت تعیین کنید.
۱۲. مقدار حداقل، حداکثر و گام زمانی برای افزایش زمان تناوب را در این قسمت وارد نمایید.
۱۳. استفاده از فاصله‌دهی لگاریتمی یکسان برای تعیین زمان تناوب‌هایی که مقادیر طیف در آنها محاسبه می‌شوند.

۱۴. فعال سازی استفاده از گام زمانی متغیر
۱۵. مقدار حداکثر برای نسبت گام زمانی رکورد به مقدار زمان تناوب
۱۶. با استفاده از این گزینه می توانید نتایج محاسبات را بررسی نمایید.
۱۷. ضریب شکل پذیری مورد نظر برای رسم طیف پاسخ غیرالاستیک
۱۸. تفرانس قابل قبول برای همگرایی ضریب شکل پذیری
۱۹. نسبت میرایی برای محاسبه و رسم طیف پاسخ غیرالاستیک
۲۰. برای افزودن طیف الاستیک به نمودار طیف غیرالاستیک موجود این گزینه را فعال نمایید.
۲۱. منوی راست-کلیک نمودار، شامل میانبر برای گزینه های ۵، ۶، ۷، ۸ و ۱۶.

10.1 Review Elastic Spectra

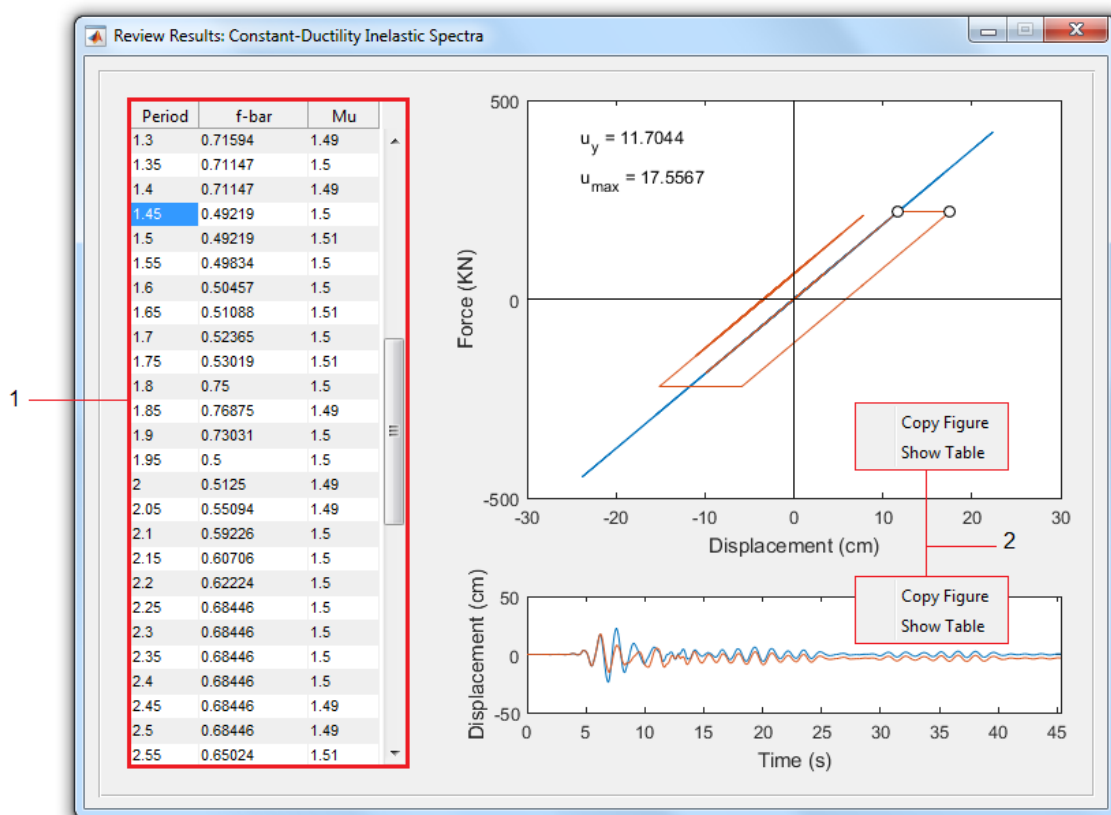


۱. با انتخاب هر ستون از این جدول ($S_d/S_v/S_a$) طیف و همچنین تاریخچه زمانی پاسخ متناظر رسم می شود.
۲. با فعال کردن این گزینه محدوده تغییرات محور Y با در نمودار تاریخچه پاسخ ثابت خواهد ماند.
۳. مقدار میرایی مورد نظر را از این لیست انتخاب نمایید.

۴. منوی راست-کلیک نمودار، شامل گزینه‌های زیر:

۱. یک کپی از نمودارها
۲. نمایش داده‌های طیف یا تاریخچه‌زمانی پاسخ در یک جدول از این گزینه استفاده نمایید. با مشاهده جدول داده‌ها در حافظه ذخیره‌خواهند شد. (خاصیت Auto Copy)

10.2 Review Inelastic Spectra

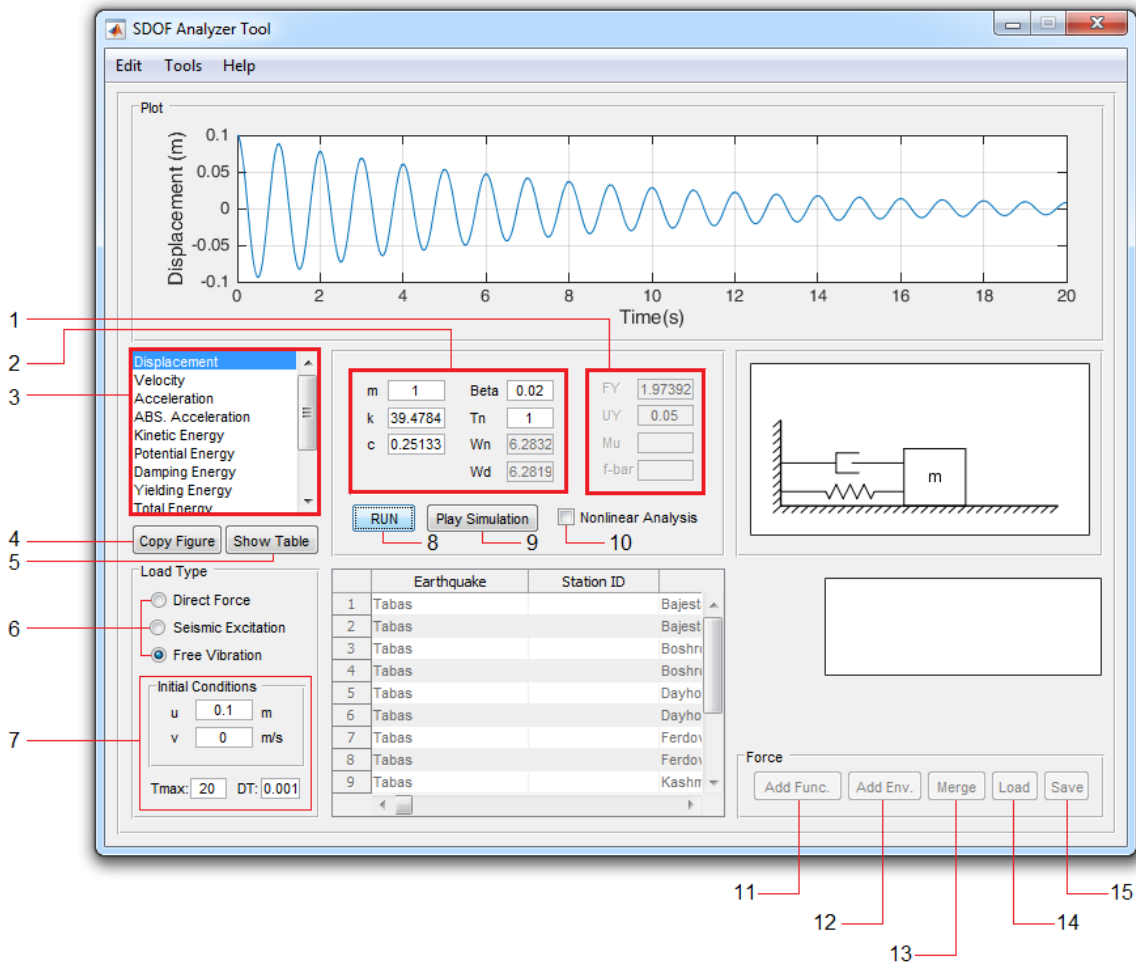


۱. با انتخاب هر سطر از این جدول تاریخچه‌زمانی پاسخ و همچنین منحنی هیستریزس متناظر (الاستیک و غیرالاستیک) برای زمان تناوب انتخابی رسم می‌شود.

۲. منوی راست-کلیک نمودار، شامل گزینه‌های زیر:

۱. ایجاد یک کپی از نمودارها
۲. نمایش داده‌های تاریخچه‌زمانی یا منحنی هیستریزس غیرالاستیک (بسته به مقدار انتخابی از لیست مجاور) در یک جدول از این گزینه استفاده نمایید. با مشاهده جدول داده‌ها در حافظه ذخیره‌خواهند شد. (خاصیت Auto Copy)

11. SDOF Tool



۱. مشخصات رفتار غیر خطی (الاستوپلاستیک) سیستم را در این قسمت وارد کنید:
 ۱. حالت اول: فقط مقادیر جابجایی تسلیم و مقاومت تسلیم را وارد کنید.
 ۲. حالت دوم: فقط مقدار ضریب شکل پذیری را وارد کنید.
 ۳. حالت سوم: فقط مقدار مقاومت تسلیم همپایه شده را وارد کنید.
۲. مشخصات سیستم SDOF (شامل جرم، سختی، ضریب یا نسبت میرایی و زمان تناوب) را می‌توانید در این قسمت وارد نمایید.
۳. برای مشاهده پاسخ سیستم، کمیت موردنظر را از این لیست انتخاب کنید. با مشاهده هر پاسخ، داده‌های مربوطه نیز در حافظه ذخیره خواهند شد. (خاصیت Auto Copy)
۴. برای ایجاد یک کپی از نمودار پاسخ از این گزینه استفاده کنید.
۵. برای مشاهده داده‌های متناظر با نمودار پاسخ در یک جدول از این گزینه استفاده کنید. با مشاهده جدول داده‌ها در حافظه ذخیره خواهند شد. (خاصیت Auto Copy)

۶. از این قسمت می‌توانید نوع تحلیل (ارتعاش اجباری / تحریک لرزه‌ای / ارتعاش آزاد) را انتخاب کنید.
۷. اگر حالت تحلیل ارتعاش آزاد انتخاب شده باشد، شرایط اولیه، گام زمانی و حداکثر زمان تحلیل را می‌توانید از این قسمت تعیین کنید.
۸. برای انجام تحلیل از این دکمه استفاده کنید.
۹. برای مشاهده شبیه‌سازی ارتعاش از این دکمه استفاده کنید. (برای متوقف کردن شبیه‌سازی از کلید ESC استفاده نمایید).
۱۰. برای انجام تحلیل غیرخطی این گزینه را فعال کرده و مشخصات رفتار غیرخطی را نیز بر اساس توضیحات بند ۱ تعیین نمایید.
۱۱. برای افزودن یک تابع (برای حالت تحلیل ارتعاش اجباری) از نوع هارمونیک / شیبدار / پله‌ای از این گزینه استفاده کنید.
۱۲. برای افزودن پوش به یک تابع موجود از این گزینه استفاده نمایید.
۱۳. از این گزینه می‌توانید برای ترکیب دو تابع (با گام زمانی یکسان) استفاده کنید.
۱۴. فراخوانی تابع از یک فایل (فرمت: *.txt)
۱۵. ذخیره‌سازی تابع جاری در یک فایل (فرمت: *.txt)

Edit منوی	
 <p>The screenshot shows the 'Edit' menu with the following items and callouts: 1 points to 'Edit Functions', 2 to 'Copy Figure', 3 to 'Simulation Settings', 4 to 'Load', 5 to 'Save', 6 to 'Merge', 7 to 'Input Plot', and 8 to 'Output Plot'.</p>	
۱. عملیات مربوط به ویرایش توابع	
۲. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید	
۳. دسترسی به تنظیمات شبیه‌سازی ارتعاش	
عملیات مربوط به ویرایش توابع	
۴. فراخوانی تابع از یک فایل (فرمت: *.txt)	
۵. ذخیره‌سازی تابع جاری در یک فایل (فرمت: *.txt)	
۶. دسترسی به ابزار ترکیب‌کننده توابع	
ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید	
۷. ایجاد یک کپی از <u>شکل ورودی</u> (تابع بار / تاریخچه‌زمانی شتاب)	
۸. ایجاد یک کپی از <u>نمودار پاسخ خروجی</u> (پاسخ سیستم)	

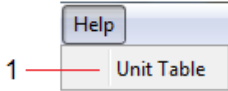
Tools منوی



1 — Display Nonlinear Parameters
2 — Calculate Damping

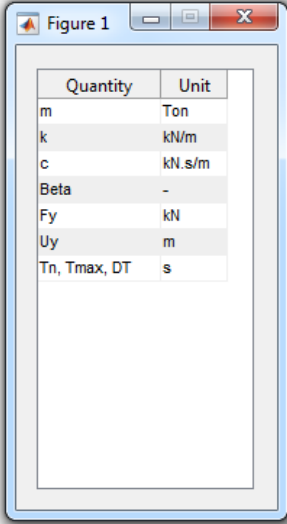
۱. مشاهده پارامترهای غیرخطی سیستم
۲. دسترسی به ابزار محاسبه میرایی

Help منوی



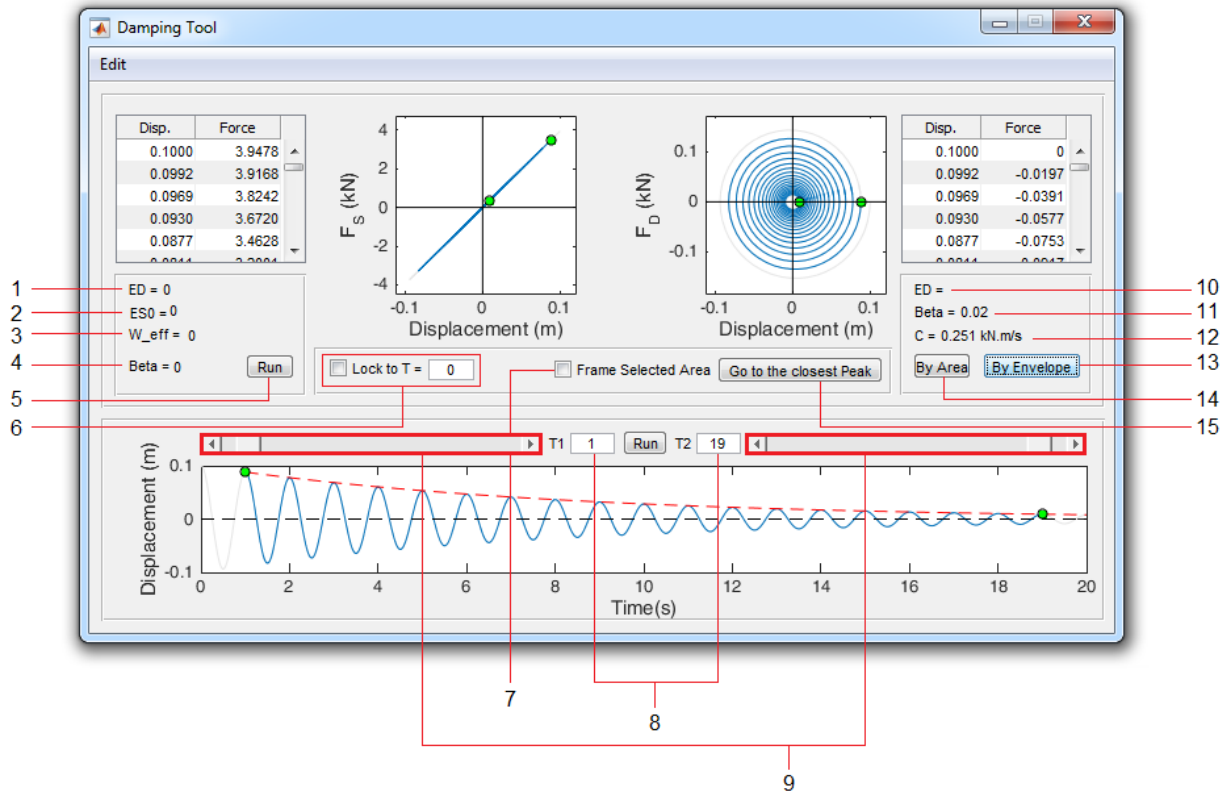
1 — Unit Table

۱. مشاهده واحدهای کمیت‌های مورد استفاده در یک جدول



Quantity	Unit
m	Ton
k	kN/m
c	kN.s/m
Beta	-
Fy	kN
Uy	m
Tn, Tmax, DT	s

11.1 Damping Tool



۱. انرژی تلف شده
۲. انرژی کرنشی الاستیک
۳. فرکانس موثر (برابر فرکانس سیستم خطی معادل)
۴. نسبت میرایی معادل
۵. برای محاسبه میرایی معادل برای یک سیستم غیرخطی از این گزینه استفاده نمایید. (تذکر: قبل از استفاده باید حتما زمان مورد استفاده برای محاسبه را با استفاده از گزینه ۶ به یک دوره تناوب محدود کنید)
۶. برای محدود کردن زمان مورد استفاده در محاسبه میرایی از این گزینه استفاده نمایید.
۷. برای مشاهده قسمت محدود شده از نمودار پاسخ جابجایی از این گزینه استفاده کنید.
۸. در حالتی که گزینه ۶ غیرفعال است، میتوانید محدوده زمانی مورد نظر را در این قسمت وارد کنید.
۹. در حالتی که گزینه ۶ غیرفعال است، میتوانید محدوده زمانی مورد نظر را از طریق این لغزنده‌ها تغییر دهید. اگر گزینه ۶ فعال باشد، لغزنده‌ها محدوده مورد نظر را، با حفظ مدت انتخابی، در طول محور زمان جابجا خواهند نمود.
۱۰. انرژی تلف شده

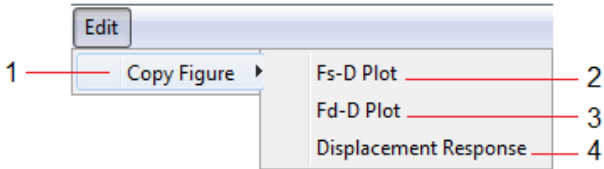
۱۱. نسبت میرایی

۱۲. ضریب میرایی

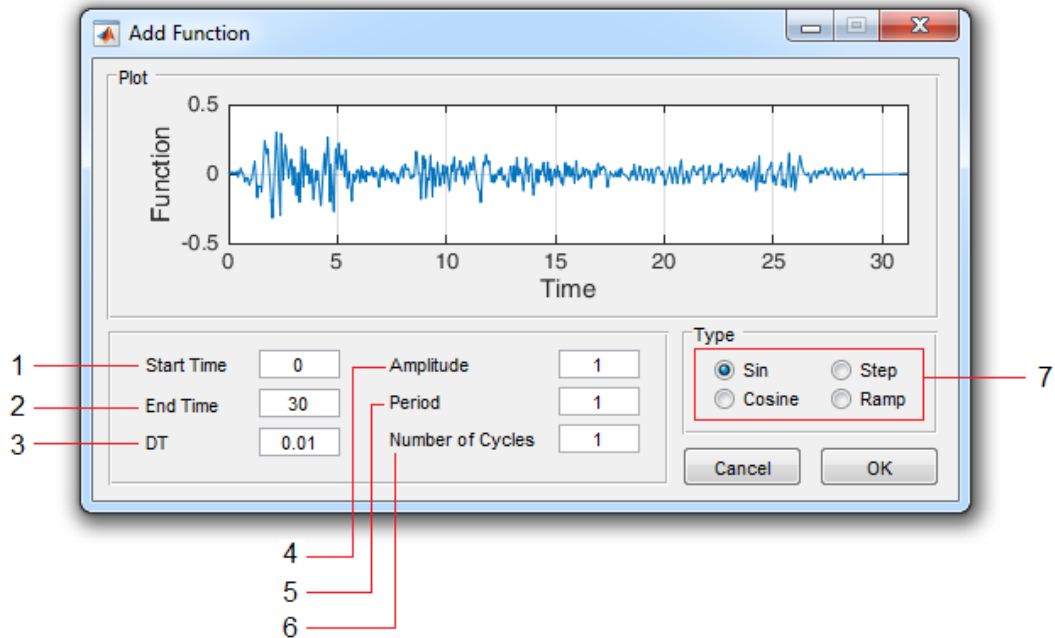
۱۳. برای محاسبه میرایی با استفاده از نتیجه ارتعاش آزاد (روش کاهش لگاریتمی) از این گزینه استفاده نمایید. (تذکر: قبل از استفاده باید حتما زمان مورد استفاده برای محاسبه را با استفاده از گزینه ۱۵ به فاصله قله-تا-قله چند دوره تناوب از نمودار ارتعاش آزاد محدود کنید)

۱۴. برای محاسبه میرایی با استفاده از نتیجه ارتعاش اجباری از این گزینه استفاده نمایید. (تذکر: قبل از استفاده باید حتما زمان مورد استفاده برای محاسبه را با استفاده از گزینه ۶ به یک دوره تناوب محدود کنید)

۱۵. با استفاده از این گزینه ابتدا و انتهای زمان مورد محاسبه به نزدیکترین قله مجاور منتقل می‌شود.

Edit منوی	
	
ایجاد کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید:	
۲. نمودار جابجایی-نیروی فنر	
۳. نمودار جابجایی-نیروی میراگر	
۴. تاریخچه زمانی پاسخ جابجایی	

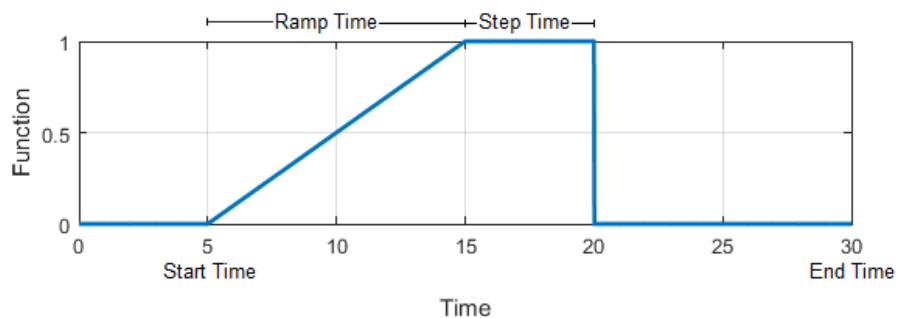
11.2 Add Function



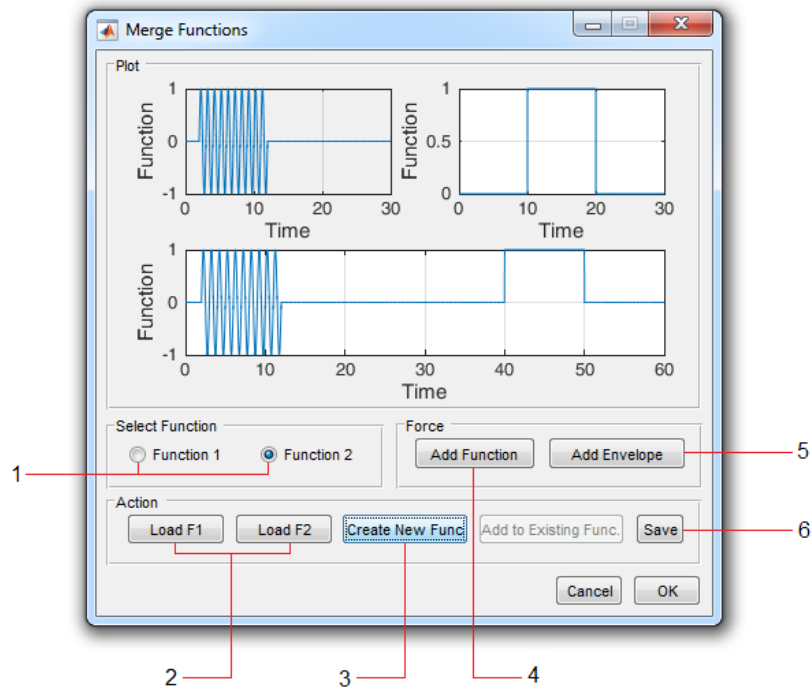
۱. زمان شروع تابع
۲. زمان پایان تابع (مدت زمان تابع)
۳. گام زمانی
۴. حداکثر مقدار تابع (دامنه)
۵. زمان تناوب (برای توابع هارمونیک)
۶. تعداد سیکل‌ها (برای توابع هارمونیک)
۷. نوع تابع موردنظر را از این قسمت انتخاب نمایید.

تذکره ۱ - برای تابع پله، گزینه ۶ غیر فعال بوده و گزینه ۵ زمان پله را تعیین می‌کند.

تذکره ۲ - برای تابع شیبدار، گزینه ۵ زمان قسمت شیبدار و گزینه ۶ زمان قسمت ثابت را تعیین می‌کند.

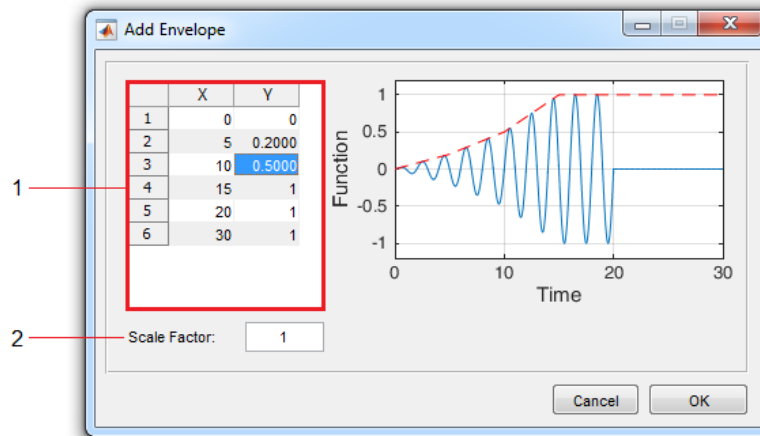


11.3 Merge Functions



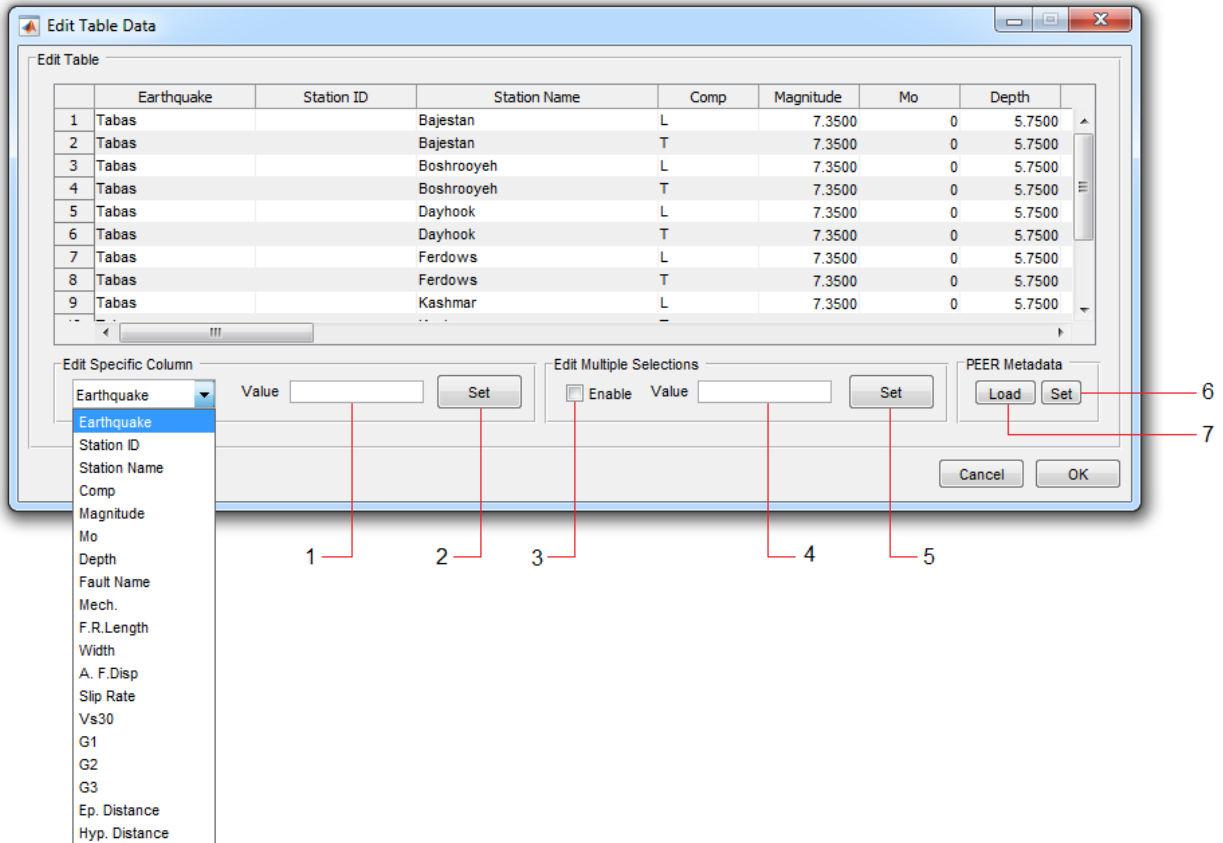
۱. برای افزودن تابع اول یا دوم (با استفاده از گزینه ۴) ابتدا از این قسمت تابع جاری را انتخاب نمایید.
۲. از این قسمت می‌توانید توابع اول یا دوم را از یک فایل فراخوانی نمایید. (فرمت: *.txt)
۳. برای ترکیب نمودن توابع اول و دوم از این گزینه استفاده نمایید. (تذکر: گام زمانی توابع باید یکسان باشد)
۴. برای افزودن تابع (از نوع هارمونیک / شیبدار / پله‌ای) از این گزینه استفاده کنید.
۵. برای افزودن یک پوش به تابع جاری، از این گزینه استفاده کنید.
۶. از این گزینه برای ذخیره‌سازی تابع جدید ایجادشده استفاده نمایید.

11.4 Add Envelope



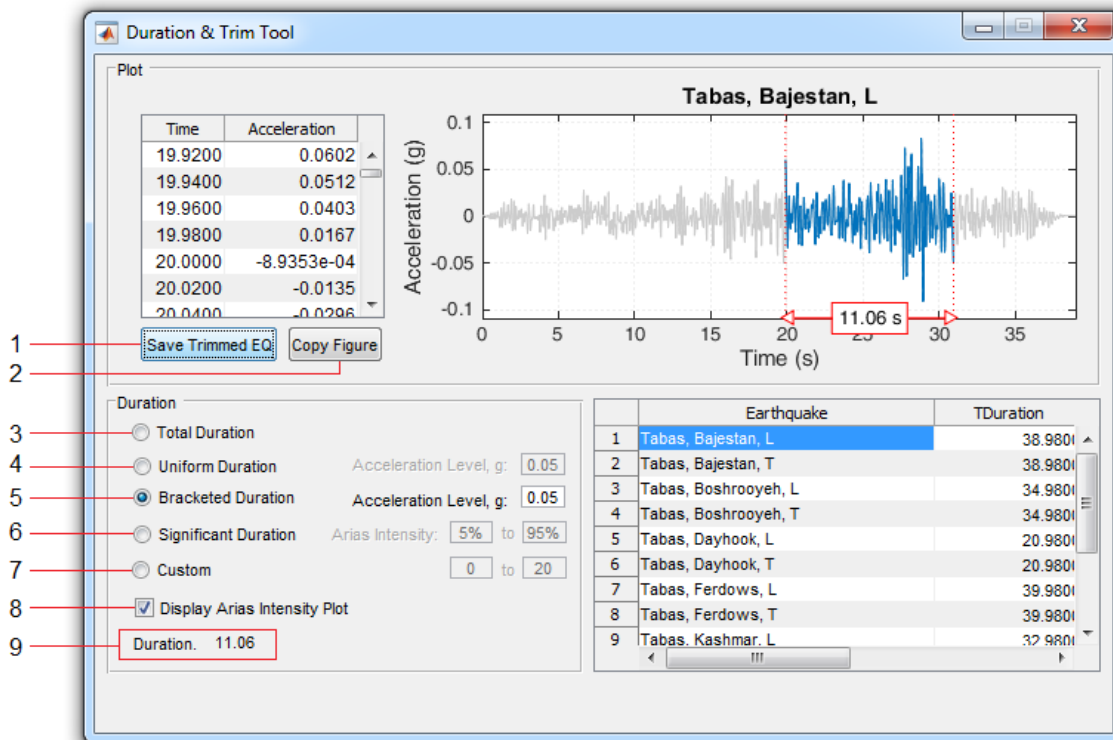
۱. مقادیر X و Y تابع پوش را می‌توانید مستقیماً از این جدول ویرایش نمایید.
۲. با استفاده از این گزینه می‌توانید یک عدد مشخص به همه مقادیر Y اختصاص دهید.

12. Edit Table Data



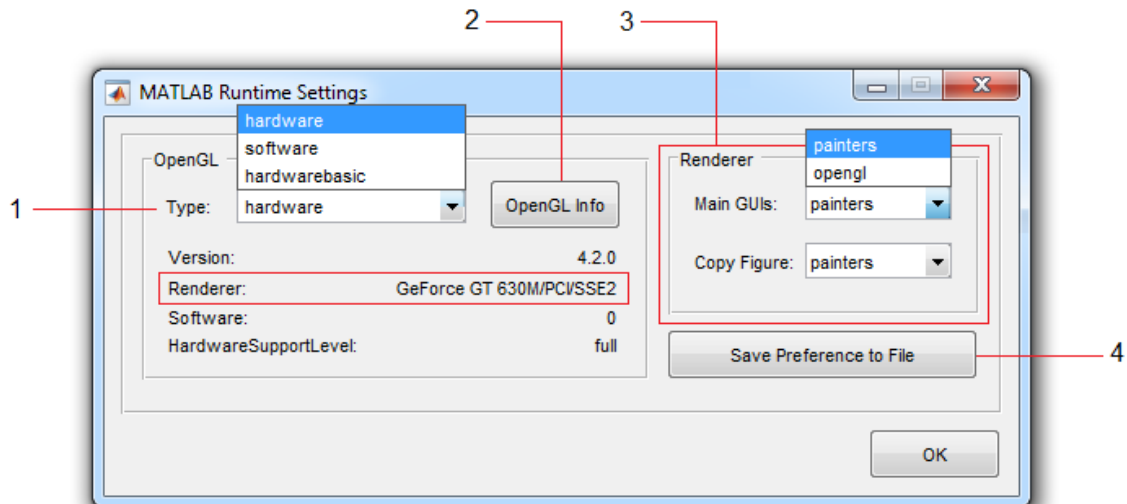
۱. برای تغییر تمام مقادیر یک ستون از جدول، نام کمیت متناظر با آن ستون را از لیست انتخاب و مقدار مورد نظر را در این قسمت وارد نمایید.
۲. با استفاده از این دکمه مقدار وارد شده در قسمت ۱ به ستون انتخابی اختصاص خواهد یافت.
۳. برای ویرایش همزمان چندین سلول از جدول، این گزینه را فعال نموده و سلول‌های مورد نظر را انتخاب نمایید.
۴. مقدار دلخواه برای ویرایش همزمان را در این قسمت وارد نمایید.
۵. با استفاده از این دکمه مقدار وارد شده در قسمت ۴ به سلول‌های انتخابی اختصاص خواهد یافت.
۶. برای رکوردهای گرفته شده از سایت PEER، می‌توانید تمام اطلاعات موجود در FlatFile را به صورت خودکار جایگزین نمایید. برای این کار ابتدا از این قسمت FlatFile را بارگذاری نمایید.
۷. پس از بارگذاری FlatFile، با استفاده از این دکمه اطلاعات موجود اصلاح خواهند شد. (تذکر: جستجو در FlatFile بر اساس نام رکورد، نام ایستگاه و مولفه انجام می‌شود. چنانچه این مقادیر را قبلاً تغییر داده باشید برنامه قادر به تعیین رکورد برای اصلاح اطلاعات نخواهد بود)

13. Duration & Trim Tool



۱. ذخیره‌سازی رکورد تقطیع‌شده در یک فایل (*.txt)
۲. ایجاد یک کپی از نمودار جاری در یک شکل جدید
۳. با انتخاب این گزینه، در قسمت ۹ مدت کامل (Total) رکورد نشان داده می‌شود.
۴. با انتخاب این گزینه، در قسمت ۹ مدت یکنواخت (Uniform) رکورد نشان داده می‌شود.
۵. با انتخاب این گزینه، در قسمت ۹ مدت محصور (Bracketed) رکورد نشان داده می‌شود.
۶. با انتخاب این گزینه، در قسمت ۹ مدت موثر (Significant) رکورد نشان داده می‌شود.
۷. با انتخاب این گزینه، می‌توان فاصله‌زمانی دلخواه برای تقطیع رکورد را تعیین نمود.
۸. اگر این گزینه فعال باشد، پس از محاسبه مدت موثر، نمودار شدت اریاس نیز نمایش داده خواهد شد.

14. MCR Settings



۱. انتخاب نوع OpenGL. در حالت پیش فرض از hardware استفاده می شود. اگر درایور کارت گرافیک به روزرسانی نشده باشد اشکالاتی در تصویر وجود خواهد داشت. در این صورت می توان از software استفاده کرد.

۲. نمایش اطلاعات مربوط به OpenGL. توجه کنید که در قسمت Renderer باید مدل کارت گرافیک سیستم نشان داده شده باشد. در غیر این صورت لازم است پردازنده گرافیکی اصلی^۲ را که برای راه اندازی نرم افزار استفاده می شود، بر روی کارت گرافیک خود تنظیم نمایید. (برای اطلاعات بیشتر [راهنمای تنظیمات MATLAB Runtime در لرزه نگار](#) را ببینید)

۳. انتخاب رندرکننده پیش فرض برای GUI های اصلی نرم افزار و نیز شکل های کپی شده. در صورت استفاده از گزینه painters سرعت باز شدن پنجره های جدید در نرم افزار (اندکی) افزایش خواهد یافت.

۴. ذخیره سازی تنظیمات در فایل خروجی pref.xml (که در راه اندازی های بعدی نرم افزار مورد استفاده قرار خواهد گرفت)

تذکر: چنانچه اشکال از درایور کارت گرافیک باشد، می توانید فایل تنظیمات pref.xml را از سایت دانلود کرده و در فولدر محل نصب برنامه قرار دهید. (در این حالت برنامه برای راه اندازی اولیه از نوع software برای OpenGL استفاده می کند)

² Preferred graphics processor

SEISMOGRAPH

earthquake engineering software