

راهنمای استفاده از اسیلوسکوپ  
و تولید کننده سیگنال (فانکشن-  
اسکوپ)

زمستان ۱۴۰۰

نسخه 1.0

## مشخصات کلی فانکشن-اسکوپ:

- توانایی تولید سیگنالهای سینوسی، دندان اره ای با دامنه ی افزایشی، دندان اره ای با دامنه ی کاهشی و پالس با فرکانس و دامنه ی قابل تنظیم ۰ تا ۴ ولت
- توانایی تولید سیگنال DC با دامنه ی قابل تنظیم ۰ تا ۴ ولت
- قابلیت تولید تغذیه ی  $\pm 5$  ولت زیر بار با حداکثر جریان دهی ۱۰۰ میلی آمپر برای ولتاژ ۵ ولت و ۲۵ میلی آمپر برای ولتاژ ۵- ولت جهت تغذیه ی مدارات الکترونیکی
- مجهز به دو خروجی به نامهای OUT1 و OUT2 با قابلیت جریان دهی تا ۴۰ میلی آمپر که خروجی OUT2 دارای بایاس دی سی ۰ و بنابراین دامنه ی مثبت و منفی است که جهت دستیابی به حداکثر دامنه برای این خروجی توصیه می شود که فرکانس سیگنال بالا انتخاب شود
- مجهز به ۳ پروپ اسکوپ به نامهای Input1 و Input0 و Input2 است که سومین پروپ مجهز به قابلیت مکان افقی (vertical position) می باشد



شکل ۱- نمایی از فانکشن-اسکوپ



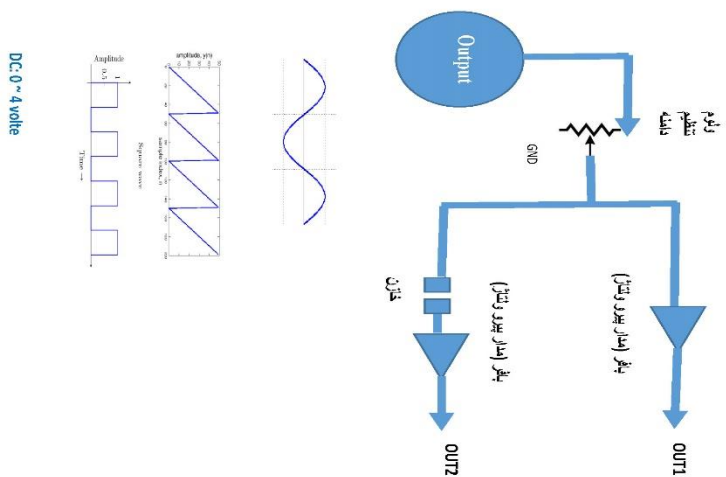
شکل ۲- نمایی از برد الکترونیکی فانکشن-اسکوپ

شایان ذکر است که این وسیله مجهز به دو ولوم می باشد که ولوم اول (از چپ به راست-شکل ۱) جهت تنظیم دامنه ی خروجی های OUT1 و OUT2 بکار می رود و ولوم دوم جهت بالا و پایین بردن سیگنال پروپ Input2 بر روی صفحه ی نمایشگر بکار برده می شود.

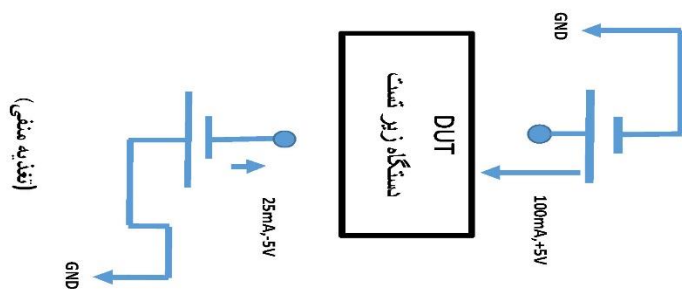
## شماتیک مدار الکترونیکی فانکشن – اسکوپ

شماتیک مدار سیگنال ژنراتور، تغذیه و اسیلوسکوپ فانکشن-اسکوپ در شکل زیر ارائه شده است.

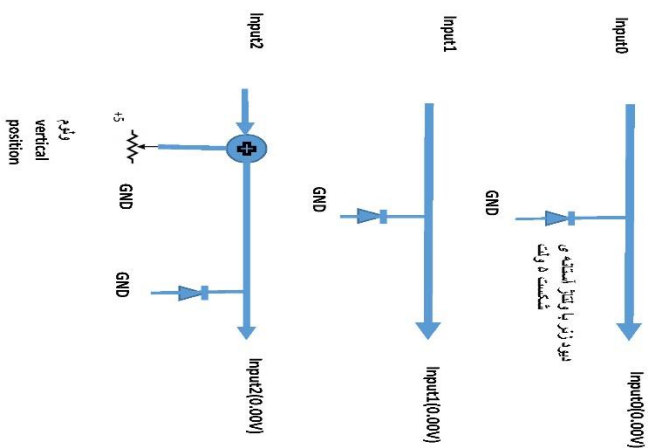
بلوک دیاگرام سیگنال زئرانفور



(تغذیه مثبت)



بلوک دیاگرام اسیلوسکوپ



## دستورالعمل استفاده از فانکشن – اسکوپ

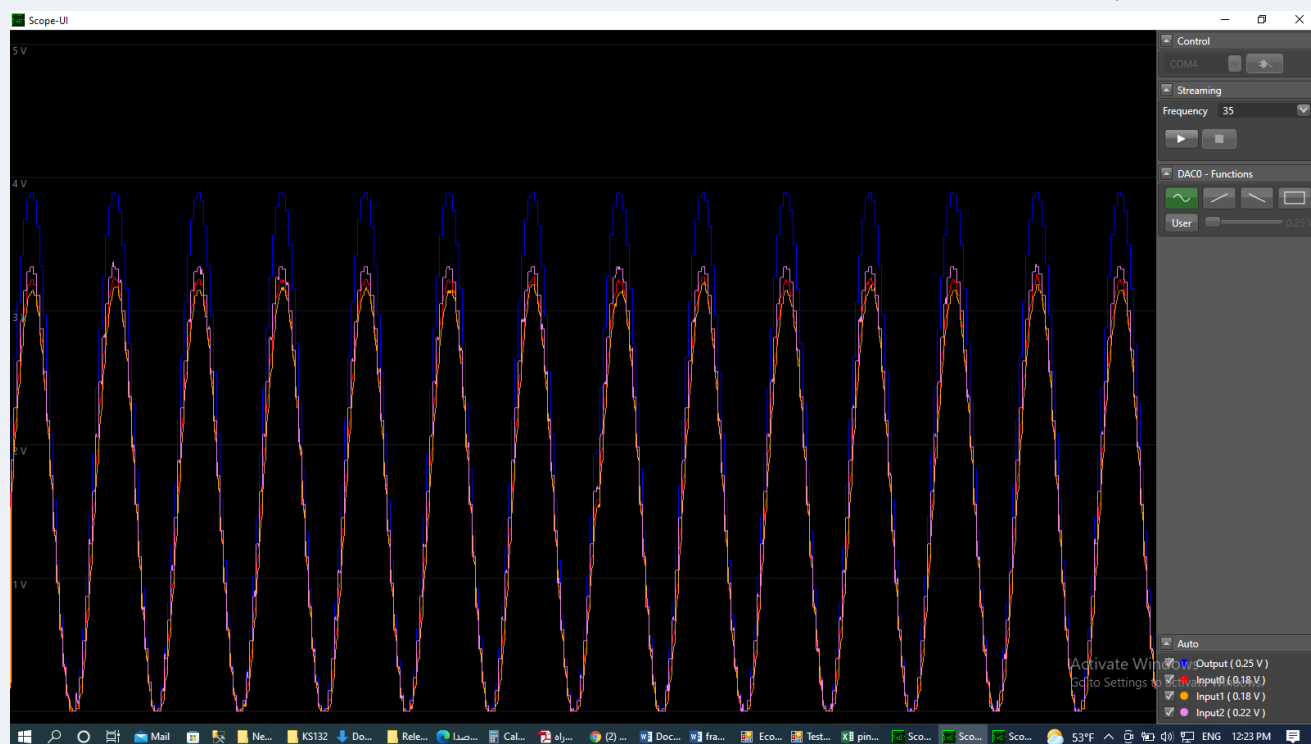
جهت استفاده از فانکشن-اسکوپ ابتدا لازم است که این دستگاه از طریق کابل USB به پورت USB کامپیوتر / لپ تاب متصل گردد. بعد از انجام اینکار، با مراجعه به لینک زیر اقدام به دانلود نرم افزار واسط که تحت ویندوز است، نمایید.

<https://drive.google.com/file/d/1pgdwfeCXH19jgmaDO6UGZXk52LuAzRWa/view?usp=sharing>

پس از دانلود و unzip کردن نرم افزار:

-به فولدر Release رفته و نرم افزار Scope.UI.exe را اجرا نمایید.

-نمایی از این نرم افزار در شکل ۳ دیده می شود.



شکل ۳- نمایی از نرم افزار فانکشن-اسکوپ

-در حال حاضر، این نرم افزار امکان استفاده از سه کانال (پروب اسکوپ) جهت مشاهده ی همزمان ۳ سیگنال و یک کانال جهت تولید سیگنال را فراهم می نماید که این کانال (Output) اقدام به تولید به ترتیب سیگنالهای سینوسی، دندان اره ای با دامنه ی افزایشی، دندان اره ای با دامنه ی کاهشی و پالس با فرکانسی که توسط Frequency مشخص می شود، می نماید. علاوه بر این، با انتخاب گزینه ی User امکان تولید سیگنال DC با دامنه ی قابل تنظیم ۰ تا ۴ ولت فراهم می گردد.

۱- پروبهای بخش اسیلوسکوپ دستگاه از طریق پورتهای Input1, Input0, Input2 فانکشن-اسکوپ به نقاطی از مدار که مایل به مشاهده آن هستیم، متصل می‌شوند و ورودی مدار به خروجی فانکشن-اسکوپ (OUT1 یا OUT2) متصل شده و از طریق ولوم اول، دامنه ی ورودی به مدار تنظیم می‌گردد.


خروجی OUT2 همان خروجی OUT1 ولی بدون بایاس دی سی است.

نظیر هر اسیلوسکوپ دیجیتال دیگر، هنگام استفاده از یکی از پروبهای اسکوپ باید با کلیک کردن آن پروب در نرم افزار واسط، آنرا فعال و سایر پروبها که از آنها استفاده نمی‌شود را غیر فعال نمود. در نرم افزار واسط (شکل ۳)، Input1 (0.00V) متناظر با پروب Input1 (0.00V)، Input0 متناظر با پروب Input0 و Input2 (0.00V) متناظر با پروب Input2 فانکشن-اسکوپ است.

پروپ Input2 مجهز به ولوم مکان افقی (vertical position) می‌باشد که با استفاده از آن می‌توان سیگنالی را که توسط این پروب در حال مشاهده هستیم را در صفحه ی نمایش فانکشن-اسکوپ بالا و پایین ببریم. این قابلیت بویژه برای مشاهده ی کامل سیگنالهایی که دارای دامنه ی منفی هستند، مفید است. فانکشن-اسکوپ قادر به نمایش دامنه ی مثبت سیگنال می‌باشد و لذا برای سیگنالهایی که دارای دامنه ی مثبت و منفی هستند، با استفاده از ولوم vertical position و بالا بردن سیگنال در صفحه ی نمایشگر (از طریق ایجاد یک بایاس DC در آن) می‌توان سیگنال را بطور کامل مشاهده نمود.

## نحوه ی استفاده از نرم افزار واسط

۱- ابتدا در تب کنترل شکل ۳، پورت com که فانکشن-اسکوپ بدان متصل است را انتخاب نمایید. پس از انتخاب آن، با کلیک کردن بر روی آیکن پرریز، ارتباط بین فانکشن-اسکوپ و نرم افزار واسط را برقرار نمایید. ۲- سپس نوع سیگنال مورد نیاز را از میان سیگنالهای سینوسی، دندان اره‌ای (با دامنه افزایشی یا کاهشی) یا پالس انتخاب نموده و در صورتی که می‌خواهید سیگنال DC تولید نمایید، بر روی دکمه User کلیک کنید. برای این حالت، پس از اتصال میان نرم افزار و فانکشن-اسکوپ (که با کلیک کردن بر روی دکمه ی PLAY محقق می‌گردد)، میزان ولتاژ DC توسط slider bar کنار دکمه User قابل تنظیم است.

۳- Frequency یا همان فرکانس سیگنال تولیدی را تعیین نماید. پس از انتخاب فرکانس مناسب، بر روی دکمه  کلیک کنید تا تولید سیگنال شروع شود.

۴- جهت مشاهده ی سیگنالها (استفاده از دستگاه بعنوان اسیلوسکوپ) می‌توانید از یک یا دو یا هر سه پورت Input1 یا Input0 یا Input2 استفاده نمایید. جهت استفاده از آنها، در گوشه ی سمت راست-پایین (قسمت

(Auto)، پورت مورد نظر را انتخاب نمایید و سایر پورت ها به غیر از پورت Output که خروجی سیگنال ژنراتور دستگاه است را unclick نمایید.

- اگر در مسیر ارتباط بین نرم افزار واسط و فانکشن-اسکوپ مشکلی ایجاد شد، احتمال دارد که درایور فانکشن-اسکوپ در کامپیوتر شما موجود نباشد. برای رفع این مشکل، درایور متناسب با سیستم عامل خود را از لینک های زیر دانلود و نصب نمایید.

فایل های درایور برای ویندوز ۳۲ بیتی:

<https://drive.google.com/file/d/1B1lUbWyWyqofT10vo3pmnb7WMH521D94/view>

فایل های درایور برای ویندوز ۶۴ بیتی:

<https://drive.google.com/file/d/1lpIkxa9o2uU9HU-1peprGc947N9siEnQ/view>

### نکات ایمنی و توصیه ای هنگام استفاده از فانکشن-اسکوپ:

- از آنجاییکه تغذیه ی فانکشن-اسکوپ از طریق پورت USB کامپیوتر/لپ تاب صورت می گیرد، هیچگاه نباید شرایط اتصال کوتاه (نظیر اتصال خروجی ۵ ولت به زمین) را برای فانکشن-اسکوپ ایجاد نمود. این امر سبب جریان کشی از پورت USB شده و این پورت موقتا از کار می افتد. بعضا تداوم این امر سبب آسیب به پورت USB می گردد.

- در صورتیکه سهوا شرایطی ایجاد شد که پورت USB موقتا از کار افتاد به لینک زیر مراجعه نمایید و با انجام فرآیند های ساده تشریح شده در آن، به راحتی پورت USB را بازیابی نمایید.

<https://support.microsoft.com/en-us/topic/usb-port-may-stop-working-after-you-remove-or-insert-a-usb-device-1eaf82a6-04b1-2604-f096-2345d9c215ef>

- قبل از استفاده از فانکشن-اسکوپ هر دو ولوم تنظیم دامنه و مکان افقی (vertical position) را تا انتها در جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا مقدار دامنه برای حداکثر مقدار و مقدار مکان افقی برای مقدار • تنظیم گردد.

- دقت نمایید که به پروب های بخش اسیلوسکوپ دستگاه، ولتاژ بیش از ۵ ولت اعمال نگردد. جهت تضمین این موضوع کافی است که ورودی و تغذیه ی مدار الکتریکی مورد آزمایش از بخش سیگنال ژنراتور دستگاه تغذیه گردد.

- در صورتیکه در استفاده از فانکشن اسکوپ به مشکلی برخوردید لطفا از طریق آدرس زیر با شازنده

تماس حاصل نمایید: [manager@sharifnecs.ir](mailto:manager@sharifnecs.ir)

