



شرح آزمایش ۱ (جلسه دوم):

✓ تریگر کردن سیگنال‌ها

با کمک سیگنال ژنراتور یک سیگنال سینوسی با دامنه ۱ ولت و فرکانس تقریبی ۱ کیلو هرتز به کانال ۱ اسیلوسکوپ بدهید. منبع تریگر را کانال ۱ و مد نمایش کانال‌ها را نیز کانال ۱ انتخاب کنید. (با این انتخاب شما می‌توانید شکل موج منبع تریگر را روی صفحه اسیلوسکوپ مشاهده کنید، چون منبع تریگر شما همان کانال ۱ می‌باشد).

نکته: به منظور مشاهدات صحیح حتماً باید به کمک پیچ پوزیشن محور افقی، سیگنال را به سمت راست صفحه اسیلوسکوپ حرکت دهید تا نقطه شروع آن را در صفحه ببینید.

۱- شیب تریگر را در حالت $slope+$ و $slope-$ قرار دهید و اثر این انتخاب را ثبت نمایید. علت مشاهدات را بیان کنید.

۲- تنظیم $Trigger level$ (سطح تریگر) را تغییر دهید و مشاهدات خود را یادداشت و علت آن را بیان کنید.

۳- در یکی از حالت‌هایی که سیگنال ثابت شده است، سطح تریگر را بر حسب واحد اندازه بگیرید (با رسم شکل).

نکته: حواستان باشد که اکثراً بخشی از شکل موج که شامل نقطه‌ی اصلی شروع منحنی می‌باشد، در زیر پنل اسیلوسکوپ قرار می‌گیرد. به همین دلیل به منظور اندازه‌گیری دقیق سطح تریگر، باید به کمک پیچ تنظیم موقعیت افقی شکل موج را به سمت راست جابه‌جا کنید تا نقطه شروع واقعی دیده شود.

✓ تفاوت عملکرد مد تریگر $Auto$ و $Normal$ در رابطه با مقدار سطح تریگر

بدون آنکه تنظیمات اسیلوسکوپ و سیگنال ژنراتور بخش قبل را تغییر دهید، تنظیم $Trigger level$ را برای وضعیت $Trigger$ در مد $Auto$ و $Normal$ و در دو حالت سطح تریگر منبع تریگر را قطع کند و قطع نکند، انجام دهید و جدول زیر را کامل کنید. علت مشاهدات خود را توضیح دهید.

مد تریگر	$Auto$	$Normal$
مشاهدات در حالتی که سطح تریگر منبع تریگر را قطع می‌کند		
مشاهدات در حالتی که سطح تریگر منبع تریگر را قطع نمی‌کند		



✓ تفاوت عملکرد مد تریگر *Auto* و *Normal* در فرکانس‌های زیر 5Hz

یک سیگنال سینوسی با فرکانس 3Hz و دامنه ۲ ولت را به کانال ۱ اسیلوسکوپ متصل کنید. مد تریگر را در حالت *Normal* و منبع تریگر را کانال ۱ قرار دهید. پس از تنظیمات لازم، سطح تریگر را آنقدر تغییر دهید تا شکل موج تریگر شده‌ای در صفحه ببینید.

بدون آنکه سطح تریگر را تغییر دهید، وضعیت *Trigger* را در حالت *Auto* قرار دهید. آیا شکل موج همچنان تریگ شده باقی می‌ماند؟ مشاهدات خود را یادداشت و علت آن را بیان کنید. (در فرکانس‌های خیلی پایین تشخیص تریگر شدن سیگنال از روی نقطه شروع می‌باشد. سیگنال تریگ شده نقطه شروع در ابتدای صفحه همیشه ثابت است و جابه‌جا نمی‌شود. یعنی سیگنال همیشه از یک جای صفحه شروع به رسم می‌کند.)

✓ (اختیاری، نمره مثبت) تفاوت عملکرد مد نمایش *ALT* و *CHOP* در فرکانس‌های پایین

یک سیگنال سینوسی با فرکانس ۱۰ هرتز و دامنه ۲ ولت به کانال ۱ و ۲ اسیلوسکوپ متصل کنید. ابتدا مد نمایش را بروی کانال ۱ قرار داده و با قرار دادن منبع تریگر بر روی کانال ۱ و تنظیم *Trigger level* سعی کنید شکل موج سینوسی در در صفحه اسکوپ ثابت کنید، سپس مد نمایش را بر روی *ALT* قرار دهید. پس از آن و با تغییر وضعیت نمایش بر روی *CHOP*، تفاوت مشاهدات خود در این حالت و حالت قبل را شرح داده و علت آن را توضیح دهید.

✓ تریگر خارجی

سیگنال ژنراتور را روی موج سینوسی با فرکانس 1kHz قرار داده و به کانال ۱ اسیلوسکوپ متصل کنید. حال با کمک سیگنال ژنراتور دیگری موج مثلثی ساخته و به ورودی تریگر خارجی اسیلوسکوپ متصل کنید و کلید منبع تریگر اسکوپ را در حالت *External* قرار دهید. فرکانس موج مثلثی را روی مقادیر ۲۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ هرتز قرار داده و با تغییر فرکانس حول این مقادیر سعی کنید تا شکل موج سینوسی را در صفحه اسیلوسکوپ تقریباً ثابت نگاه دارید. مقادیر فرکانس را بعد از ثابت شدن تقریبی شکل موج سینوسی یادداشت کرده و دلیل مشاهدات خود را توضیح دهید.

✓ تریگر همزمان دو کانال غیر هم‌فرکانس

به کمک دو سیگنال ژنراتور موجود روی میز آزمایشگاه دو سیگنال با فرکانس‌های متفاوت که ضربی از هم نباشند، به کانال ۱ و ۲ اسیلوسکوپ اعمال کنید. مد نمایش کانال‌ها را روی نمایش همزمان دو کانال قرار



دهید و سعی کنید در حالی که هر دو کانال مشاهده می‌شود هر دو را روی صفحه ثابت کنید. کدام کلیدها مورد استفاده قرار گرفته و نحوه عملکرد آنها را توضیح دهید.