

# آزمایشگاه مدار منطقی

آزمایش ۱

روژین تقی زادگان ۴۰۱۱۰۵۷۷۵

رادین شاهدایی ۴۰۱۱۰۶۰۹۶

باربد شهرآبادی ۴۰۱۱۰۶۱۲۵

استاد انصاری

دانشکده مهندسی کامپیوتر

**فهرست مطالب:**

2 .....	هدف آزمایش
3 .....	وسایل مورد نیاز
4 .....	شرح آزمایش
7 .....	نتایج مورد انتظار
8 .....	چالش‌ها
9 .....	نتایج آزمایش

**هدف آزمایش**

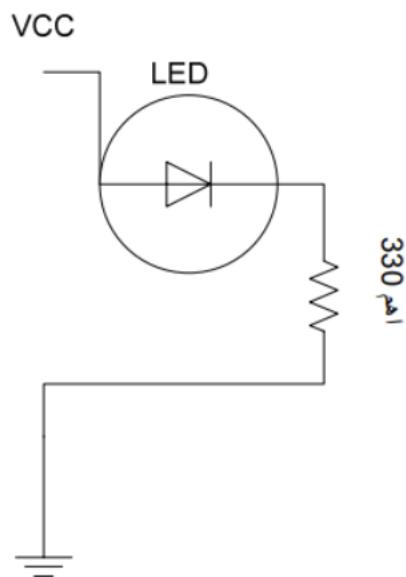
هدف از این آزمایش آشنایی با وسایل و تجهیزات مورد استفاده در آزمایشگاه مدار منطقی می‌باشد. در این آزمایش دانشجویان با نحوه کار با بردبورد (breadboard) و تراشه‌های ابتدائی TTL آشنا می‌شوند.

**وسایل مورد نیاز**

- منبع تغذیه
- اسکوپ
- مولتی متر
- bread board
- پالس
- پتانسیومتر
- تراشه ۷۴۰۴
- LED
- مقاومت های ۳۳۰ و ۱۰۰۰ اهمی
- سیم های اتصال

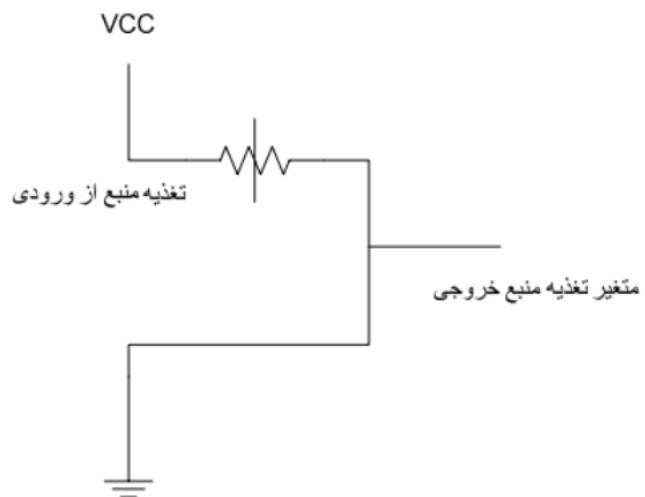
### شرح آزمایش

- الف) ولتاژ خروجی منبع تغذیه را با اسکوپ اندازه بگیرید .
- ب) با استفاده از مولتی متر نحوه اتصالات داخلی برد بورد را پیدا کنید .
- پ) ولتاژ ۵ ولت را روی یک خط افقی بورد و GND را روی خط افقی دیگر قرار دهید. مدار شکل (1) را بیندید. بدین وسیله یک نشان دهنده ولتاژ ساخته اید.



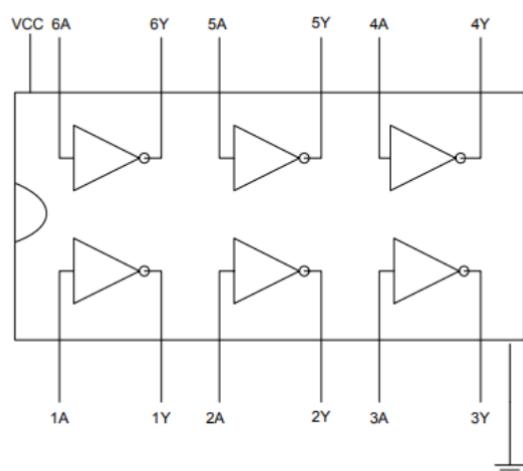
شکل ۱ - نشان دهنده ولتاژ

- ت) خروجی پالس ساعت را توسط نشان دهنده ولتاژ مشاهده کنید.
- ث) با قرار دادن یک پتانسیومتر در خروجی منبع تغذیه، مطابق شکل (2) یک منبع تغذیه متغیر (۰ تا ۵ ولت) بسازید. آزمایش را با دو پتانسیومتر مختلف انجام دهید و نتایج را مقایسه کنید.



شکل ۲- منبع تغذیه

ج) تراشه 7404 ساده‌ترین تراشه از نوع TTL است که 6 معکوس‌کننده دارد. تراشه را بر روی برد قرار دهید. با توجه به شکل (3) که از کاتالوگ TTL استخراج شده است، پایه‌های تراشه را شناسایی کنید. پایه‌های 14 و 7 که با علامت VCC و GND مشخص شده‌اند، پایه‌های تغذیه تراشه هستند. ابتدا این پایه‌ها را به ترتیب به 5 ولت و GND وصل کنید. ولتاژ پایه 2 را با اسکوپ مشاهده و ثبت کنید. حال ولتاژ پایه 1 را نیز اندازه بگیرید و ثبت کنید. این آزمایش را برای یک تراشه 74HC04 تکرار کنید.



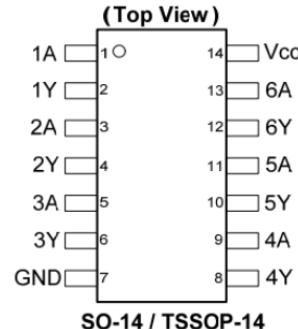
شکل ۳- تراشه 7404

**Description**

The 74HC04 provides six independent inverters with standard push-pull outputs. The device is designed for operation with a power supply range of 2.0V to 6.0V.

The gates perform the Boolean function:

$$Y = \bar{A}$$

**Pin Assignments**

ج) ورودی ۱ را از طریق یک مقاومت یک کیلو اهم به ولتاژ ۵ ولت وصل کنید و ولتاژ خروجی را با اسکوپ مشاهده و ثبت کنید. سپس ورودی ۱ را به GND وصل کنید و ولتاژ خروجی را مشاهده و ثبت نمایید.

ح) خروجی منبع تغذیه متغیری که ساخته اید را به پایه ۱ تراشه وصل کنید. از ولتاژ صفر شروع کنید و در هر مرحله نیم ولت افزایش دهید تا به ولتاژ ۵ ولت برسید. در هر مرحله ولتاژ خروجی را مشاهده و ثبت کنید. سپس مشخصه انتقالی را رسم کنید.

**نتایج مورد انتظار**

الف) انتظار داریم عدد ۵ را در اسکوپ مشاهده کنیم.

ث) با چرخاندن پیچ پتانسیومتر به دلیل ایجاد مقاومت‌های مختلف ولتاژی که اندازه می‌گیریم مقادیر مختلفی بین ۰ تا ۵ ولت را نشان میدهد. در صورتی که آزمایش را با دو پتانسیومتر سالم انجام دهیم نتایج آزمایش یکسان خواهند شد.

ج) با اتصال پایه‌های ۷ و ۱۴ تراشه به ولتاژ‌های ۰ و ۵ ولت جریان در تراشه برقرار می‌شود. در صورت متصل بودن ورودی به ولتاژ ۵ شاهد خروجی ۰ و در صورت متصل بودن ورودی به ولتاژ ۰ شاهد خروجی ۵ ولت خواهیم بود.

چ) با اتصال پایه‌های ۷ و ۱۴ تراشه به ولتاژ‌های ۰ و ۵ ولت جریان در تراشه برقرار می‌شود. در صورت متصل بودن ورودی به ولتاژ ۵ شاهد خروجی ۰ و در صورت متصل بودن ورودی به GND شاهد خروجی ۵ ولت خواهیم بود.

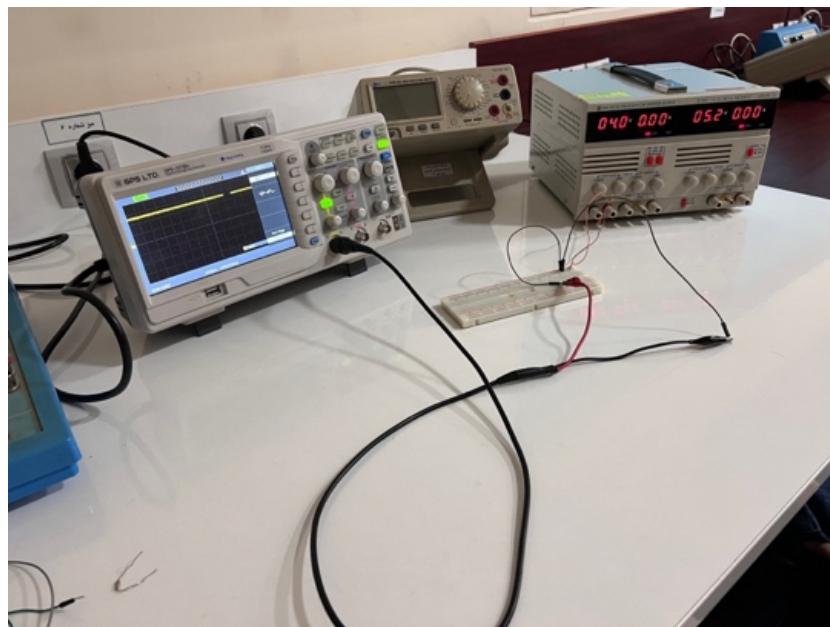
ح) انتظار داریم ولتاژ‌های نزدیک ۵ ولت بدهند و بالعکس انتظار داریم ولتاژ‌های نزدیک ۵ به ما خروجی صفر ولت را بدهند.

**چالش‌ها**

تنها مشکل پیش آمده این بود که LED ما در ابتدای انجام آزمایش بسیار کم نور بود.

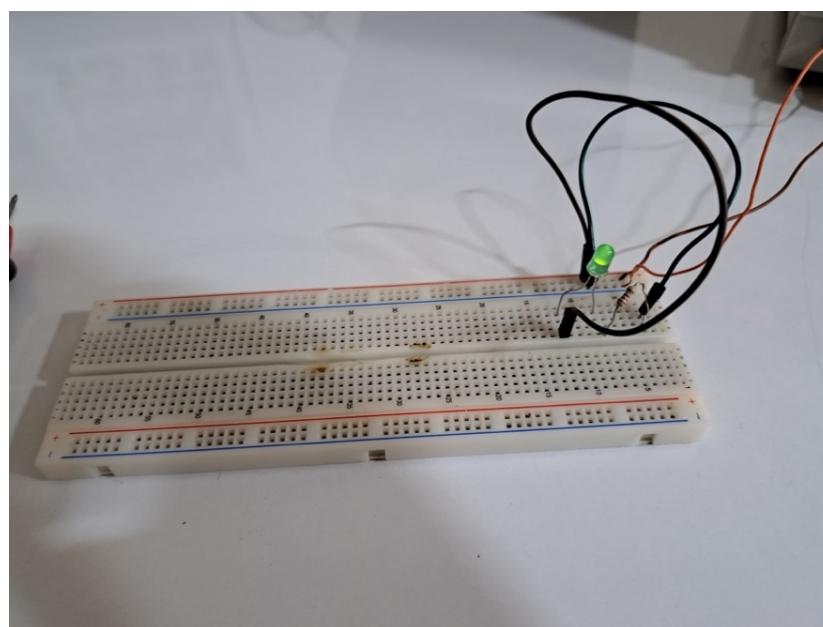
### نتایج آزمایش

الف) همانطور که انتظار می‌رفت دستگاه اسکوپ ولتاژ ۵ ولت را نشان داد.

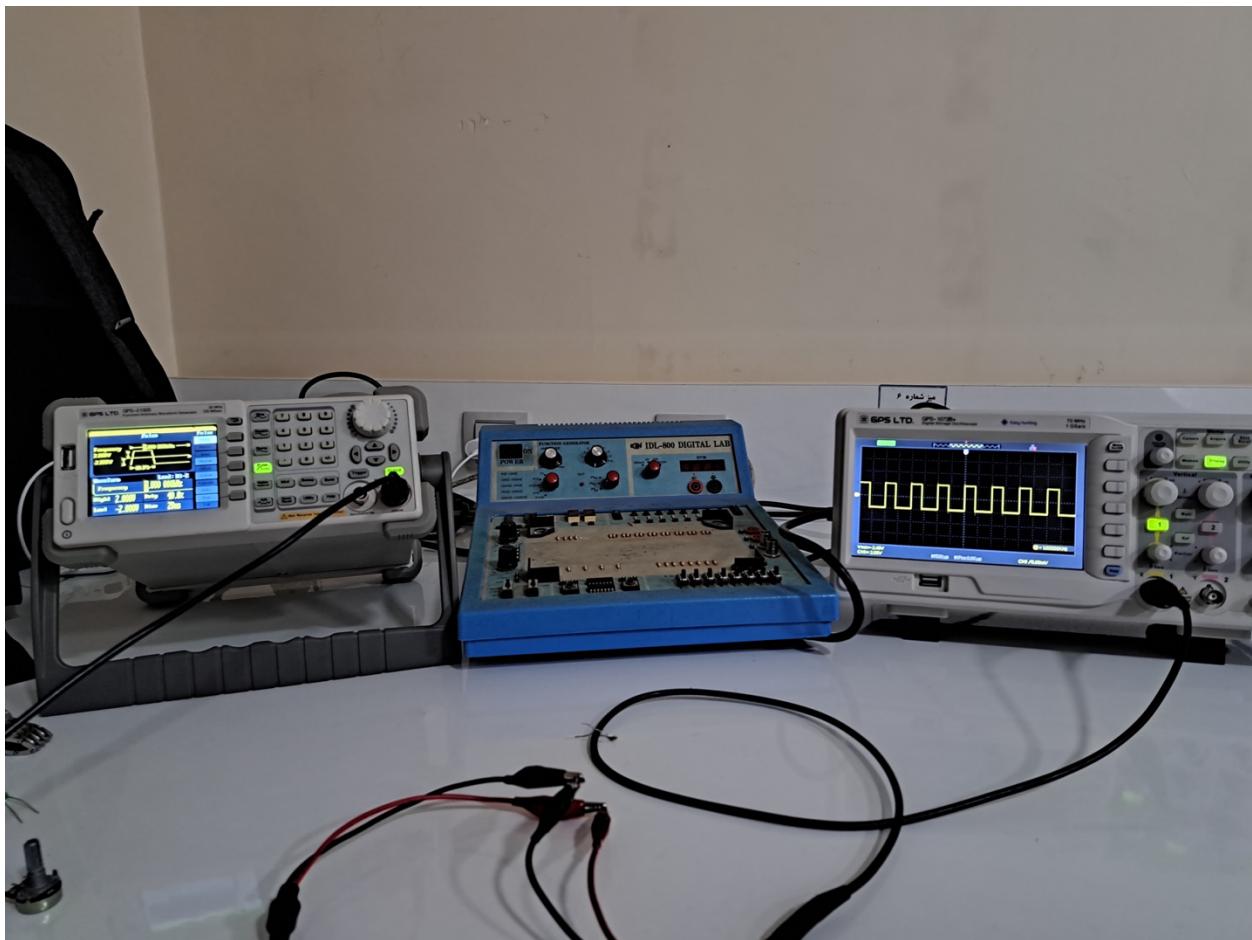


ب) متوجه شدیم که دو جفت ستون اول و آخر یه صورت عمودی به هم متصل هستند و باقی سوکت‌ها یه صورت افقی به هم متصل هستند.

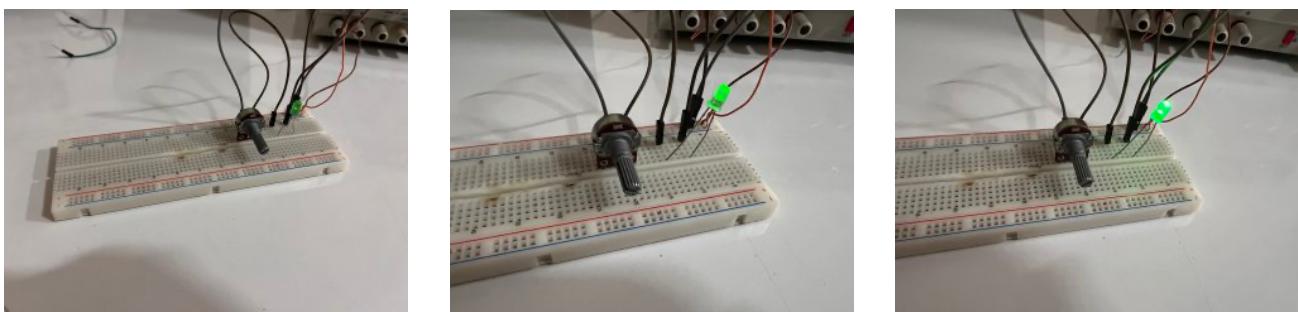
پ) LED روشن شد.



(ت)

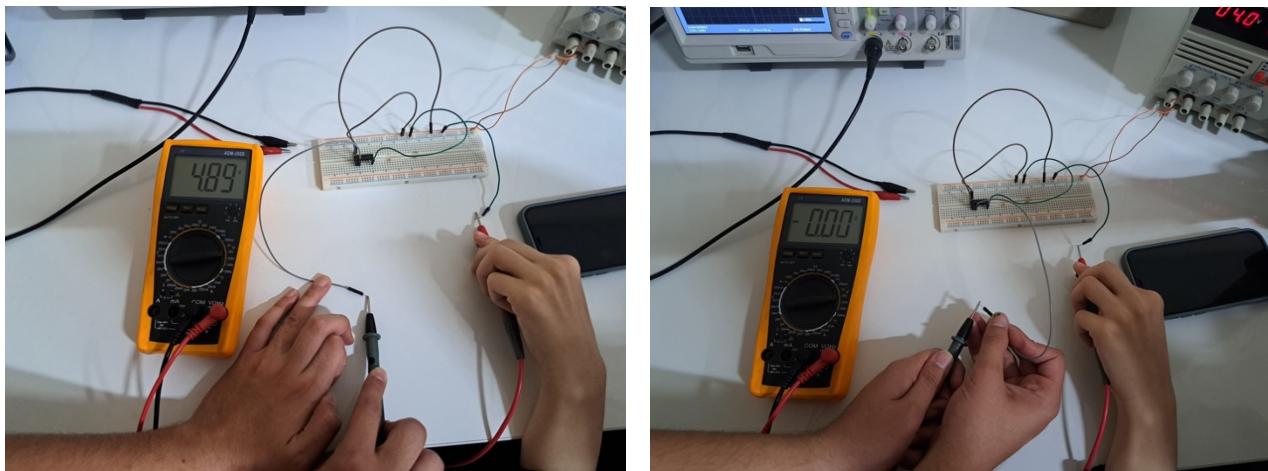


(ث)



با تغییر مقدار مقاومت پتانسیومتر مشاهده می کنیم که روشنایی LED تغییر می کند.

ج) همانطور که انتظار می‌رفت با وصل کردن ولتاژ صفر به ورودی ۱ گیت خروجی ۲ گیت عددی کمی کمتر از ۵ ولت را نشان داد و با وصل کردن ولتاژ ۵ به ورودی ۱ گیت خروجی ۲ گیت عدد صفر را نشان داد.



قسمت چ و ح دستور کار در کلاس انجام نشد.