

بسم الله الرحمن الرحيم

1 - عنوان آزمایش: قوانین اهم و کيرشيف

2 - نام و نام خانوادگی:

3 - نام همکاران:

4 - گروه:

5- استاد:

6-تاریخ انجام آزمایش:

7-تاریخ تحویل گزارش کار:

- 1) هدف آزمایش : تحقیق و بررسی قوانین اهم و کیرشهف
 2) وسایل آزمایش : باطری های 3 و 6 ولتی ، منبع تغذیه مستقیم، مولتی متر، رئوستا، مقاومتهای مختلف

3) مقدمه :

قانون شدت جریان

در یک مدار الکتریکی فشرده جمع جبری جریان هایی که به یک گره وارد می شود یا از آن خارج میشوند در هر لحظه برابر با صفر است بطوریکه مجموع جریان های ورودی با مجموع جریانهای خروجی با هم هستند. ماهیت آن به اجزای مدار بستگی ندارد و از قانون پایستگی بار نتیجه میشود.

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0$$

قانون اختلاف پتانسیل ها

در یک مدار الکتریکی فشرده در هر حلقه یا هر مسیر بسته ، مجموع جبری اختلاف پتانسیل در المانهای مدار ، برابر صفر است و به ماهیت اجزای مدار بستگی ندارد. این قانون به KVL نیز معروف است. این قانون از پایستگی انرژی نتیجه می شود. در قوانین کیرشهف باید جهات فرضی برای شدت جریانها در نظر گرفت. پس از تعیین علامت جریان ها باید قانون گره را در باره جریانها نوشت. برای این کار در جهت جریان فرضی در مدار پیش می رویم. با استفاده از قانون اهم اگر در جهت جریان پیش برویم IR- افت ولتاژ داریم و اگر در خلاف جهت پیش برویم IR+ افزایش ولتاژ داریم.

$$\sum_{k=1}^n V_k = 0$$

4) شرح آزمایش و روش انجام :

(I

- 1- یک مقاومت به دلخواه انتخاب میکنیم آنرا یادداشت میکنیم
- 2- مدار را مطابق شکل میندیم
- 3- با تغییر لغزنده رئوستا اختلاف پتانسیل های مختلفی را به دو سر مقاومت اعمال می کند
- 4- عدد آمپر متر و ولت سنج را یادداشت میکنیم

(II

- 1- مدار را مطابق شکل میندیم. بای تامین نیروی محرکه از باطری های 3 و 6 ولتی استفاده کنید
- 2- کلید را ببندید، آمپر متر را در نقاط A, B, C قرار داده و جریانهای بدست آمده را با توجه به جهت جریانها یادداشت کنید.

(5) محاسبات:

(¹)
جدول:

v	I	R
2.60	13.3	0.19
2.70	13.5	0.2
2.55	12.7	0.20
2.33	11.6	0.20
2.24	10.6	0.21
1.91	9.5	0.20
1.7	8.5	0.2
1.36	6.7	0.20

1.14	5.6	0.20
0.97	4.8	0.20

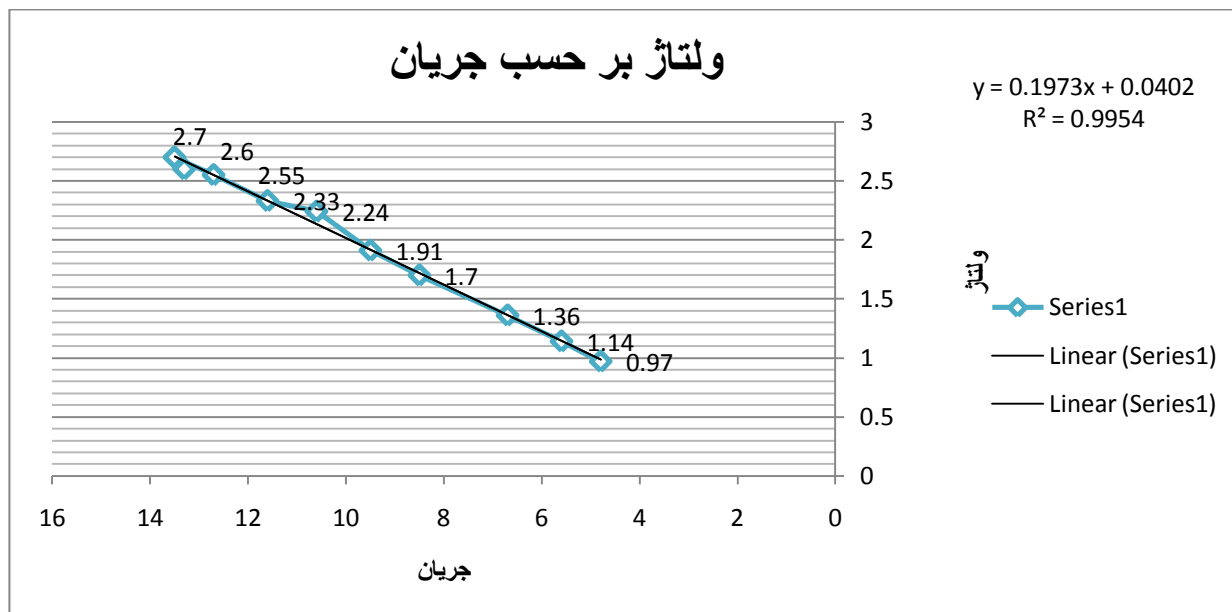
مقاومت میانگین=0.2

نمونه محاسبات:

خطای نسبی:

خطای مطلق:

نمودار:



(II
جدول:

								I_c
6	3	1000	3300	4600	-1.5	0.3		1.3

(6) سوالات:

(I

1- اگر در این آزمایش شدت جریان زاد باشد چه خواهد شد؟
با افزایش شدت جریان مقاومت کاهش می یابد

2- جای آمپر متر و ولتمتر را در مدار نباید عوض کرد چرا؟
آمپر متر بصورت سری در مدار قرار میگیرد در حالیکه ولت متر بصورت موازی در مدار قرار می گیرد

آمپر یک عبور دهنده خوب برای جریان است ولی ولت متر یک مقاومت بی نهایت است پس در صورت عوض کردن آنها جریان عبوری از مدار صفر خواهد شد.

3- آیا بجای منبع تغذیه میتوان در این مدار از پیلهای خشک معمولی استفاده کرد؟
در این آزمایش از منبع تغذیه ای با اختلاف پتانسیل 6 ولت استفاده کردیم پس اگر چهار پیل خشک معمولی بصورت سری در کنار هم قرار دهیم برابر می شود. اما در نهایت از میزان ولتاژ عبوری می کاهد.

(II

سوالات دستور کار:

1- رابطه $\varepsilon I = 0$ را برای جریان های اندازه گیری شده در یک گره تحقیق کنید.

2- با استفاده از ولت متر اختلاف پتانسیل دو سر هریک از مقاومت ها و باطری ها را خوانده و یادداشت کنید

	ε_2		R_2	R_3
6	3	1000	3300	4600

3- رابطه $\varepsilon V = 0$ را برای دو حلقه تحقیق کنید.
حلقه اول:

حلقه دوم:

4- با استفاده از مقادیر جریان ها و مقاومت ها شکل دیگر قانون دوم کیر شیف را تحقیق کنید.

حلقه اول:

حلقه دوم:

5- آیا در این آزمایش خطا وجود دارد؟ چرا؟ چگونه می توان این خطا را کاهش داد؟
بله-خطا در دستگاه های اندازه گیری ، به کمک انجام دادن چندباره و میانگین گیری می توان خطا را کاهش داد.

6- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- آیا قرار دادن یک آمپر در مداری جهت اندازه گیری شدت جریان در مقدار جریان واقعی آن مدار تغییری میدهد یا خیر چرا؟ برای اندازه گیری جریان در یک سیم ، سیم را قطع میکنند و آمپر سنج را طوری در مدار قرار می دهند که جریان از آن بگذرد. ضروری است که مقاومت R_A آمپرسنج در مقایسه با مقاومت های دیگر مدار خیلی کوچک باشد، در غیر اینصورت حضور آمپرسنج جریان مورد اندازه گیری را تغییر می دهد.

ب- آیا قرار دادن ولت متر در مدار برای اختلاف پتانسیل بین دو سر یک مقاومت تغییری در ولتاژ دو سر آن مقاومت می‌کند چرا؟ برای یافتن اختلاف پتانسیل بین دو نقطه از مدار بدون آنکه سیم مدار قطع شود، پایانه های ولت سنج بین آن دو نقطه وصل میشود. ضروری است که مقاومت R_V ولت سنج در مقایسه با مقاومت هر عنصری که ولت سنج به دو سر آن وصل میشود، خیلی بزرگ باشد در غیر این صورت خود ولت سنج، بصورت یک عنصر مهم مدار در می آید و اختلاف پتانسیل مورد اندازه گیری را تغییر می دهد.

(7 منابع:

1- جزوه دستور کار

2- دانشنامه ویکی پدیا