

## آزمایش ۴

### بررسی تلفات موتور dc تحریک مستقل

**هدف:** آشنایی با الکتروموتور dc و بدست آوردن تلفات بی باری در الکتروموتور dc تحریک مستقل

### توضیحات آزمایش:

تلفات در الکتروموتورهای dc سه نوع می باشد:

۱- تلفات مسی در داخل سیم پیچی تحریک و آرمیچر و جاروبک ها

۲- تلفات هسته

۳- تلفات مکانیکی مربوطه به اصطکاک و تهویه

البته افت ناچیزی در جاروبک ها هم رخ می دهد.

تلفات مسی مربوط به سیم پیچ های میدان و آرمیچر با توجه به مقادیر جریان متفاوت بوده و میزان آن در حالت بی باری و باردار موتور کاملاً متفاوت خواهد بود.

اگر ولتاژ اعمالی به موتور ثابت نگه داشته شود، تلفات هسته ثابت خواهد بود. همچنین در صورت ثابت ماندن دور تلفات مکانیکی نیز ثابت خواهد بود.

تلفات موتور تحریک مستقل را بررسی میکنیم:

الف) تلفات سیم پیچ تحریک:  $P_f = R_f i_f^2$  (گاهی از ایت تلفات صرف نظر می شود چون مقدار کمی دارد)

ب) تلفات سیم پیچ آرمیچر:  $P_a = R_a i_a^2$

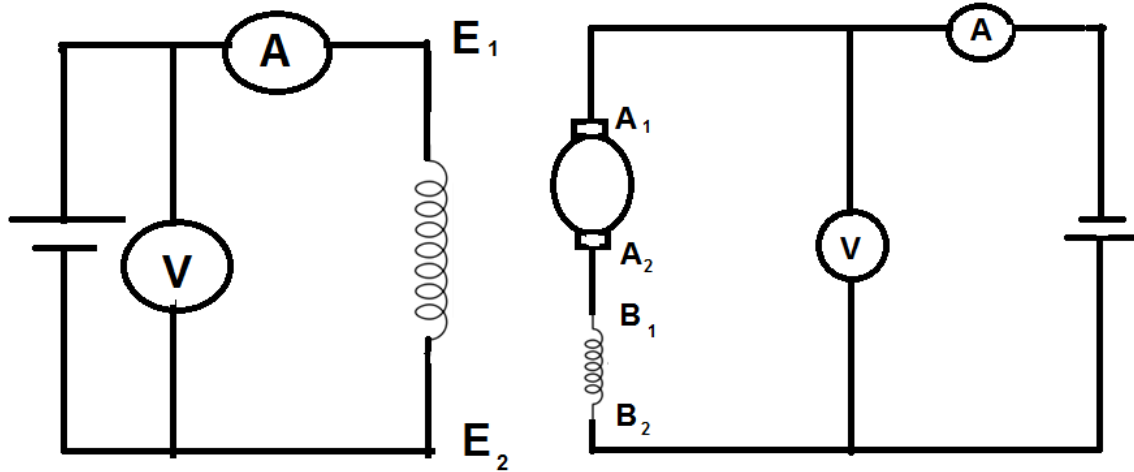
ج) تلفات هسته و تلفات مکانیکی که اولی در صورت ثابت ماندن ولتاژ و دومی در صورت ثابت ماندن دور، ثابت خواهند بود.

روابط کلی حاکم بر این نوع موتور ها به صورت زیر است:

$$V_t = E + R_a I_a \rightarrow E = V_t - R_a I_a$$

$$E = K\phi\psi$$

$$\Rightarrow \psi = \frac{V_t - R_a I_a}{K\phi}$$

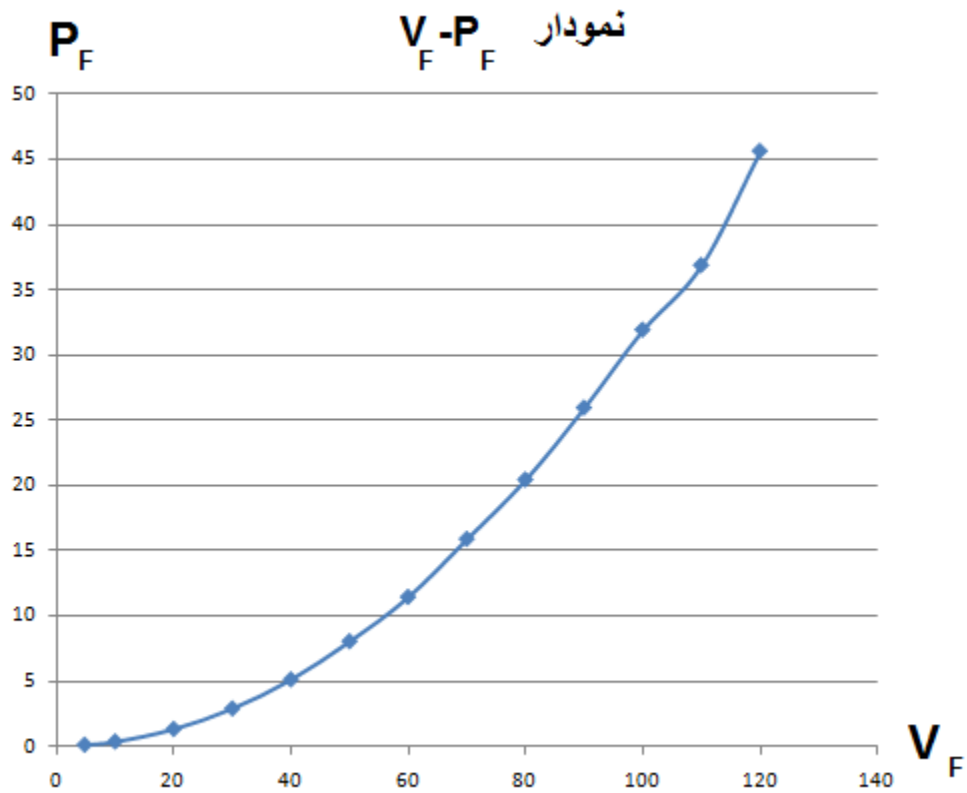


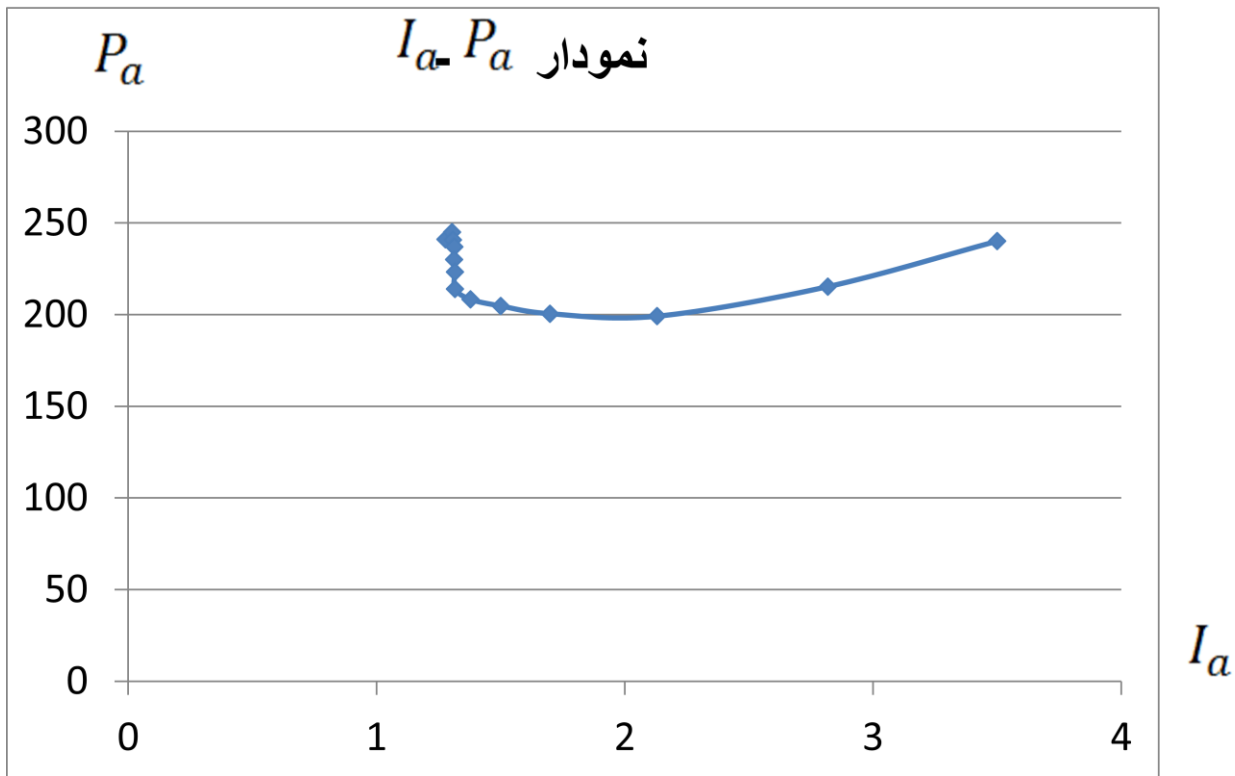
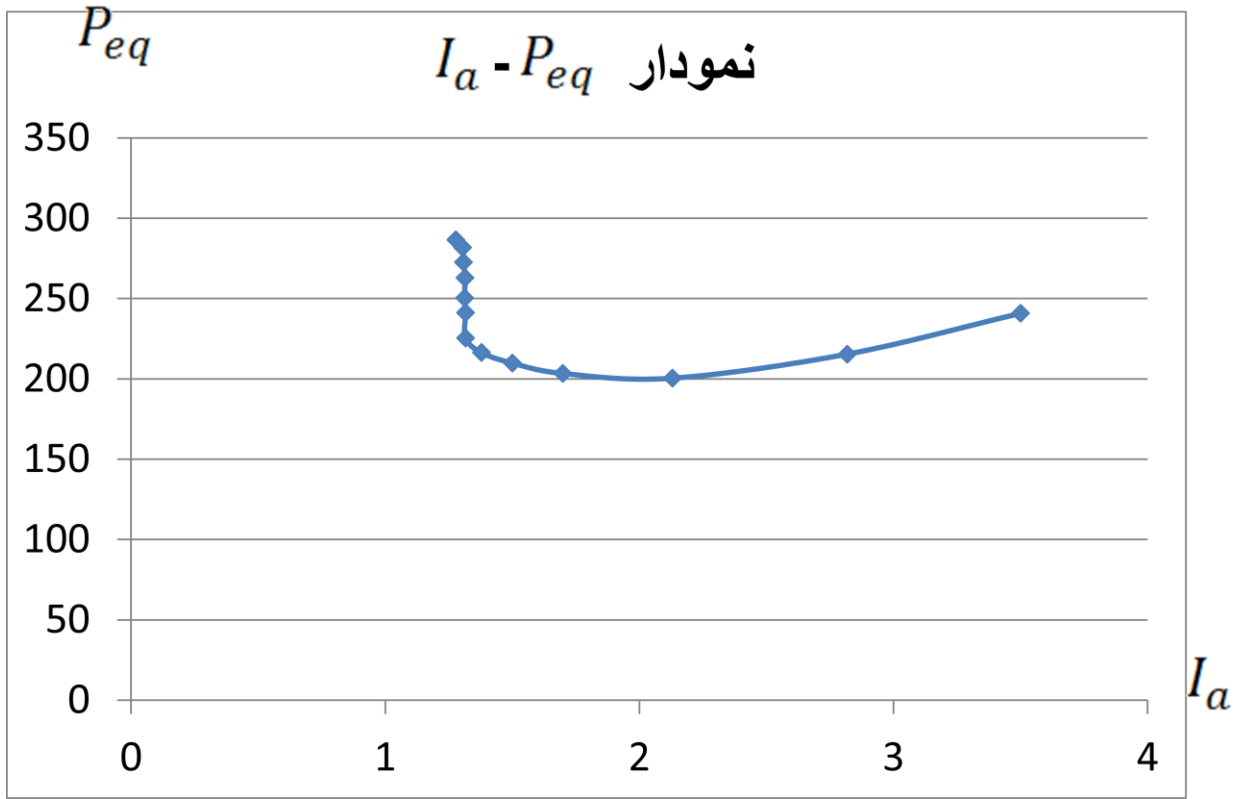
### روش آزمایش:

- ۱- سر بندی مدار مطابق شکل
- ۲- ولتاژ ۱۵۰ ولتی را به میدان اعمال می کنیم.
- ۳- اعمال ولتاژ به آرمیچر به مقداری که دور آن به دور نامی 2800rpm برسد.
- ۴- کم کردن در هر مرحله ۱۰ ولت از میدان و تنظیم مجدد کاهش ولتاژ آرمیچر به گونه ای که دور ثابت بماند.
- ۵- بندهای ۳ و ۴ را تا جایی ادامه می دهیم که جریان آرمیچر از جریان نامی تجاوز نکند.

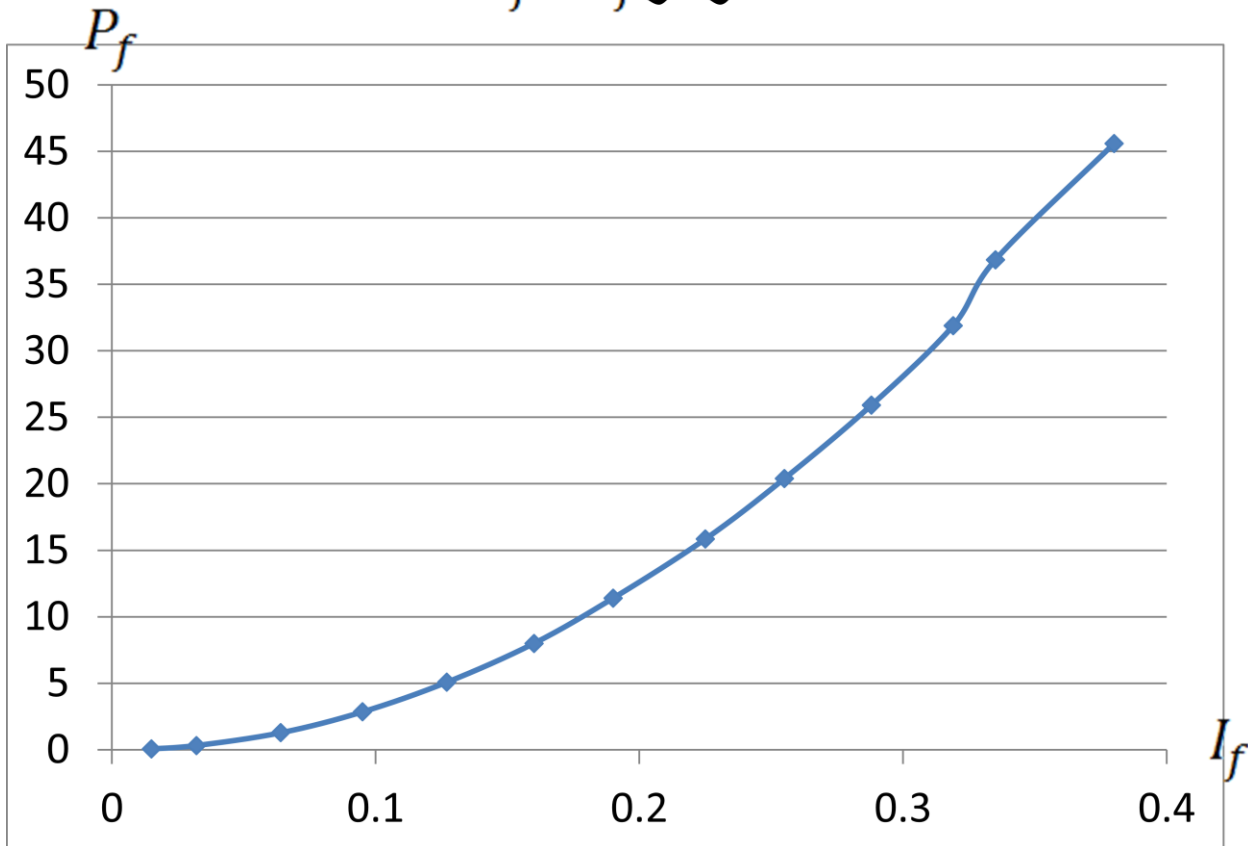
## نتایج:

$V_f$	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	4.8
$I_f$	0.38	0.33	0.31	0.28	0.25	0.22	0.19	0.16	0.12	0.09	0.06	0.03	0.01
$V_a$	188.6	187.9	184.1	180.4	175.4	169.7	162.6	152.1	136.5	118.1	93.5	76.4	68.6
$I_a$	1.278	1.304	1.308	1.314	1.312	1.316	1.316	1.378	1.5	1.69	2.13	2.818	3.5
$P_f$	45.6	36.85	31.9	25.92	20.4	15.85	11.4	8	5.08	2.85	1.28	0.32	0.072
$P_a$	241.03	245.02	240.8	237.04	230.12	223.32	213.9	208.37	204.7	200.5	199.1	215.29	240.1
$P_{eq}$	286.6	281.8	272.7	262.9	250.4	241.17	225.3	216.3	209.8	203.3	200.43	215.4	240.8





## نمودار $I_f - P_f$



### پاسخ پرسش ها:

۱- منحنی تغییرات  $P_t$  نسبت به  $V_a$  را ترسیم نمایید و با توجه به منحنی بدست آمده توضیح دهید آیا می توان تلفات فوق را از یکدیگر تفکیک نمود؟  
 نمودار ترسیمی داری خطای زیاد است. با داشتن مقاومت های موتور می توان توان اهمی تلف شده را به دست آورد. از سوی دیگر در صورتی که موتور با دوری مشابه توسط موتوری دیگر چرخانده شود، جریان کمتری کشیده می شود و تلفات مکانیکی کاهش چشم گیری می یابد و می توان تلفات را تلفات هسته در نظر گرفت.