

# به نام خدا

آموزشکده فنی مهندسی شهید چمران اهواز

## گزارش کار: آزمایشگاه ماشین (1)

استاد مربوطه: مهندس صندوقساز

گرد آوری از: مهدی حلوائی

بهار 1385

آزمایشگاه ماشین (یک)

$V_t = f(I_f)$ الف: کمپوند	آز - بی باری مولدهای DC شامل مولد
$V_t = f(I_f)$ ب: شنت	
$V_t = f(I_f)$ ج: تحریک مستقل	

هدف: رسم منحنی بی باری برای انواع مولد و تعیین نقطه کار از طریق منحنی بی باری  
موتور محرک: یک موتور آسنکرون روتور سیم پیچی شده است (سیلپ رینگی)

### (تابلو شماره 6)

$V_t = f(I_L)$ الف: کمپوند	آز - بارداری مولدهای DC شامل مولد
$V_t = f(I_L)$ ب: شنت	
$V_t = f(I_L)$ ج: تحریک مستقل	

هدف: رسم منحنی بارداری انواع مولد به ازاء تغییرات جریان بار  
موتور محرک: یک موتور DC نوع کمپوند

### (تابلو شماره 2)

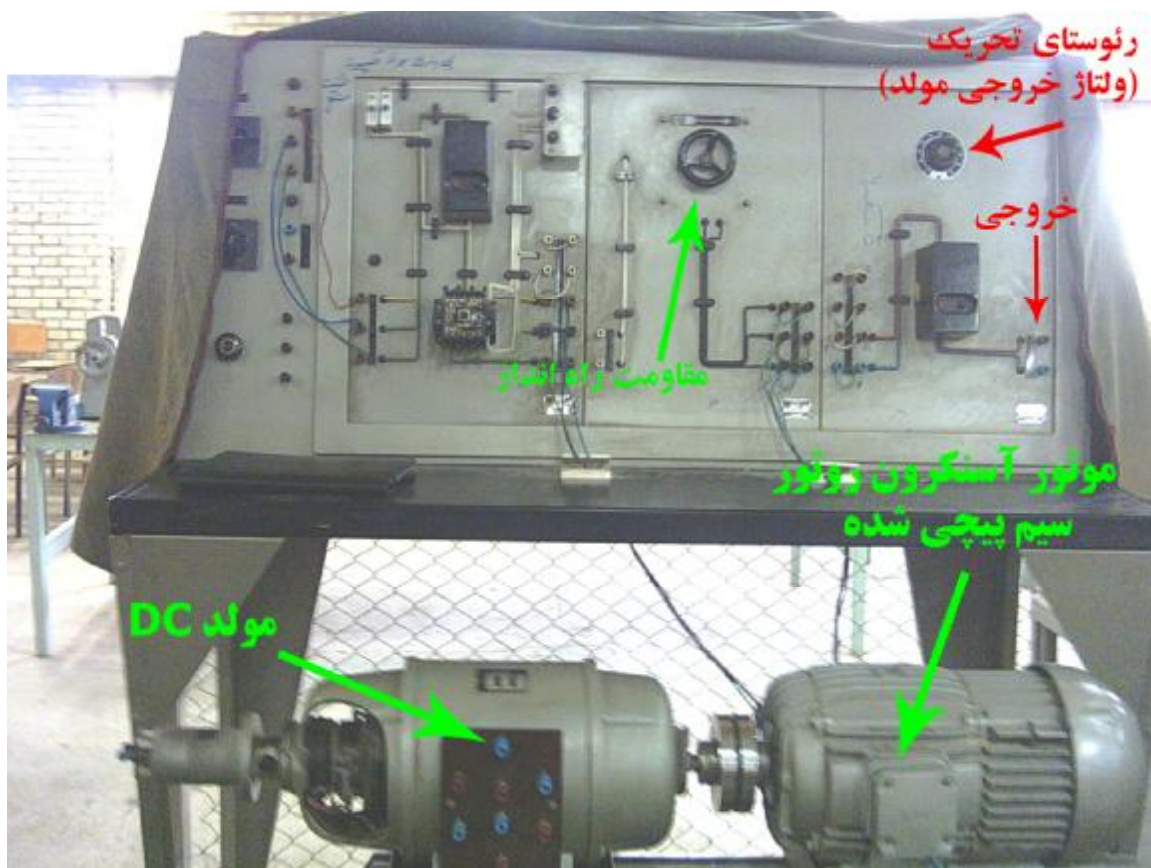
$t = f(\Omega)$ الف: گشتاور به ازاء بار	آز - گشتاور سنج شامل
$t = f(nr)$ ب: گشتاور به ازاء دور	

هدف: بررسی منحنی گشتاور در دو حالت  
1- مولد بشکل شنت بسته شود  
2- مولد بشکل تحریک مستقل بسته شود  
موتور محرک: موتور آسنکرون روتور قفسی

### (تابلو شماره 8)

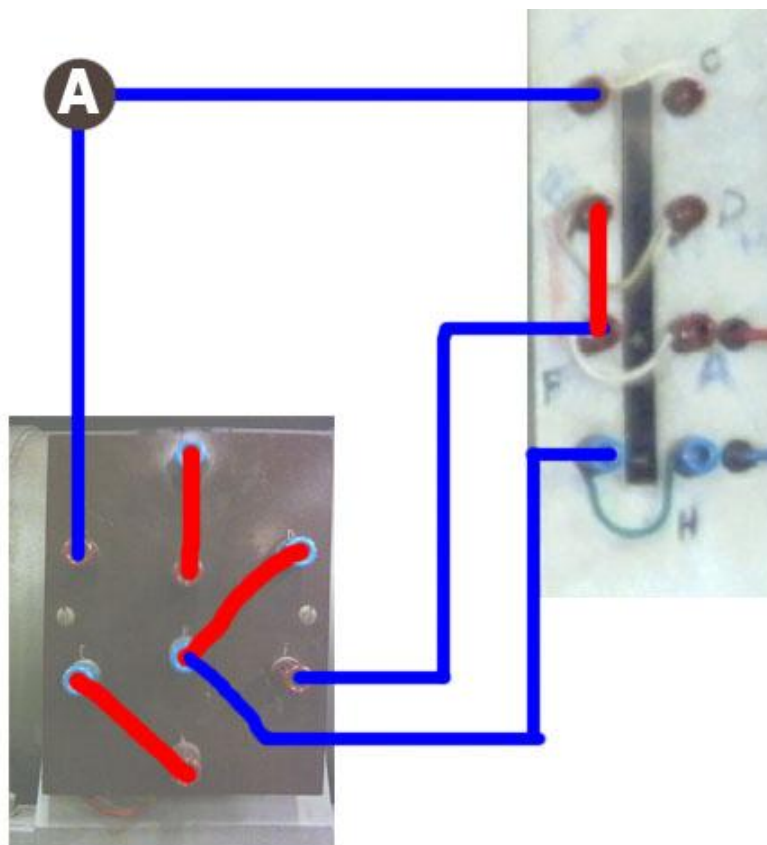
## تابلو کار آز - بی باری

( mehdi halvaei )



**آز-بی باری مولد های DC :** (کمپوند - شنت - تحریک مستقل)

**مولد بشکل کمپوند بسته شود:**



منحنی بی باری مولد کمپوند خصوصیاتی تقریباً مشابه مولد شنت دارد چون جریانی که از سیم پیچ تحریک سری عبور می کند یا صفر است یا بسیار ناچیز و قابل صرف نظر کردن و تغییرات زیادی روی ولتاژ خروجی ایجاد نمی کند

### منحنی رفت

IF	VT
0	8.6
0.02	9.8
0.03	12.13
0.04	14.72
0.05	17
0.06	19.60
0.07	20
0.08	27.7
0.09	29.30
0.10	29.8
0.13	40.9
0.16	46
0.20	54.6
0.25	64.5

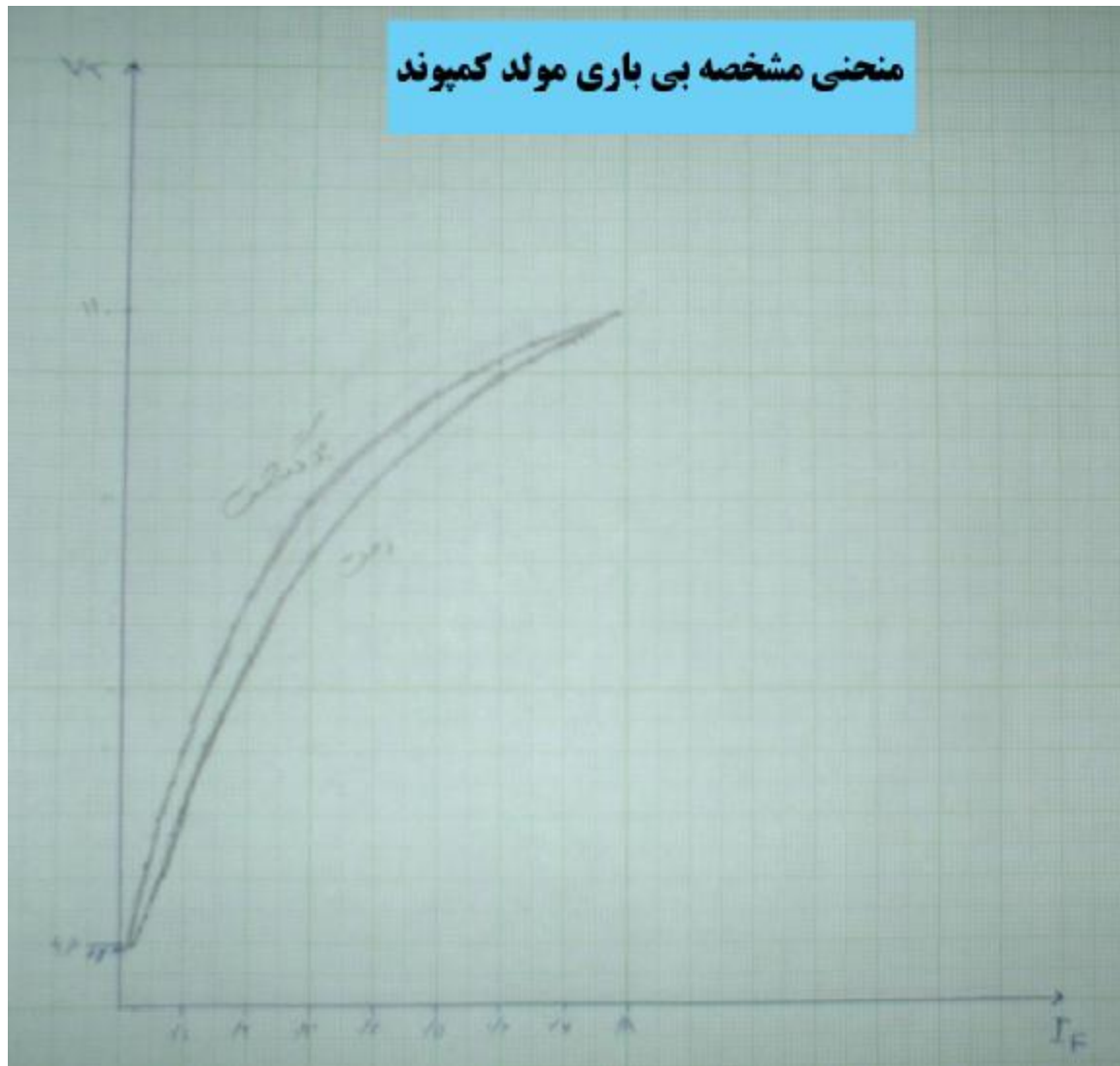
( mehdi halvaei )

0.30	71.5
0.40	83.5
0.50	92
0.60	100
0.65	102
0.72	105
0.73	106
0.74	107
0.76	109
0.79	110

### منحنی برگشت

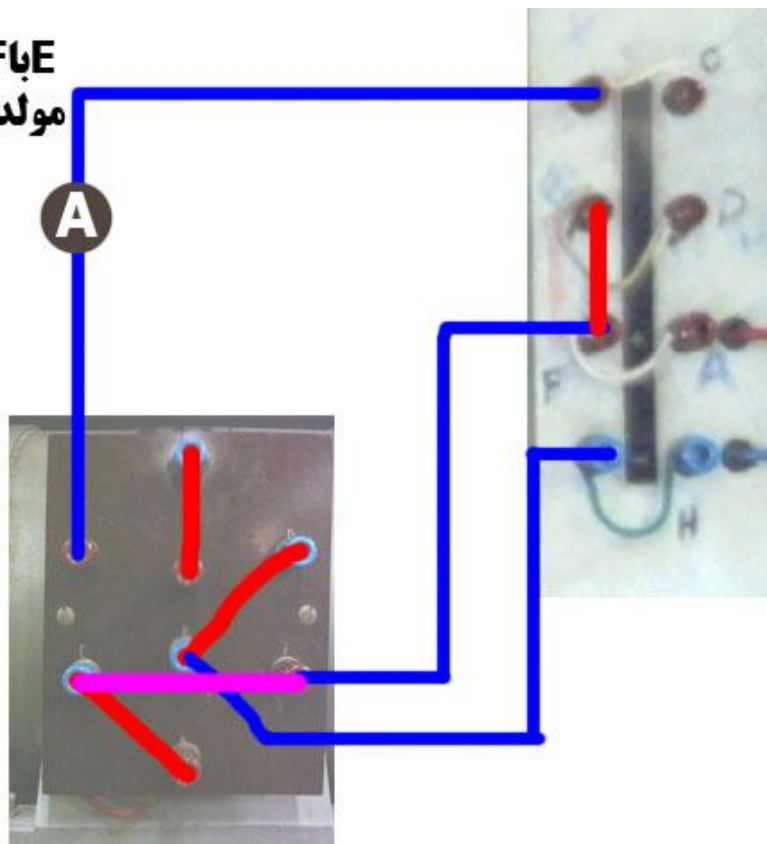
IF	VT
۰,۷۹	۱۱۰
۰,۷۱	۱۰۵,۸
۰,۶۵	۱۰۴
۰,۶۰	۱۰۲
۰,۵۵	۱۰۰
۰,۵۰	۹۷,۲
۰,۴۵	۸۹
۰,۳۰	۷۹
۰,۲۵	۷۲
۰,۲۰	۶۴
۰,۱۵	۵۳
۰,۱۰	۴۰
۰,۰۸	۳۵,۷
۰,۰۶	۲۹
۰,۰۴	۲۲
۰	۹,۷

( mehdi halvaei )



## مولد بشکل شنت بسته شود:

E با F جَمپر شود  
مولد شنت می شود



شروع کار مولد شنت بر اثر وجود پسماند در قطبها می باشد  
مشخصه این مولد به ازاء جریان بار صفر و دور ثابت است  
سیم پیچ تحریک را به صورت موازی با آرمیچر قرار می دهیم سپس به ازاء تغییرات جریان تحریک ولتاژ  
خروجی را می خوانیم و یادداشت می کنیم تا جایی که اشباع شود و دوباره جریان تحریک را توسط  
مقاومت متغیر کم می کنیم و ولتاژ خروجی را به ازاء آن یادداشت می کنیم و تغییرات را به صورت  
نقطه کار در جدول یادداشت می کنیم و سپس آنها را به صورت نمودار یادداشت می کنیم و منحنی  
رفت و برگشت بدست می آید

## منحنی رفت

IF	VT
0	9.6
0.02	11
0.03	12
0.04	14
0.05	16
0.06	18

( mehdi halvaei )

0.07	20
0.08	23
0.09	26
0.10	31
0.13	41
0.15	45
0.19	52
0.21	55
0.25	63
0.30	72
0.40	83
0.50	93
0.56	98
0.60	100
0.62	101
0.64	102
0.66	103
0.69	104
0.71	105
0.73	106
0.75	107
0.78	108
0.82	110

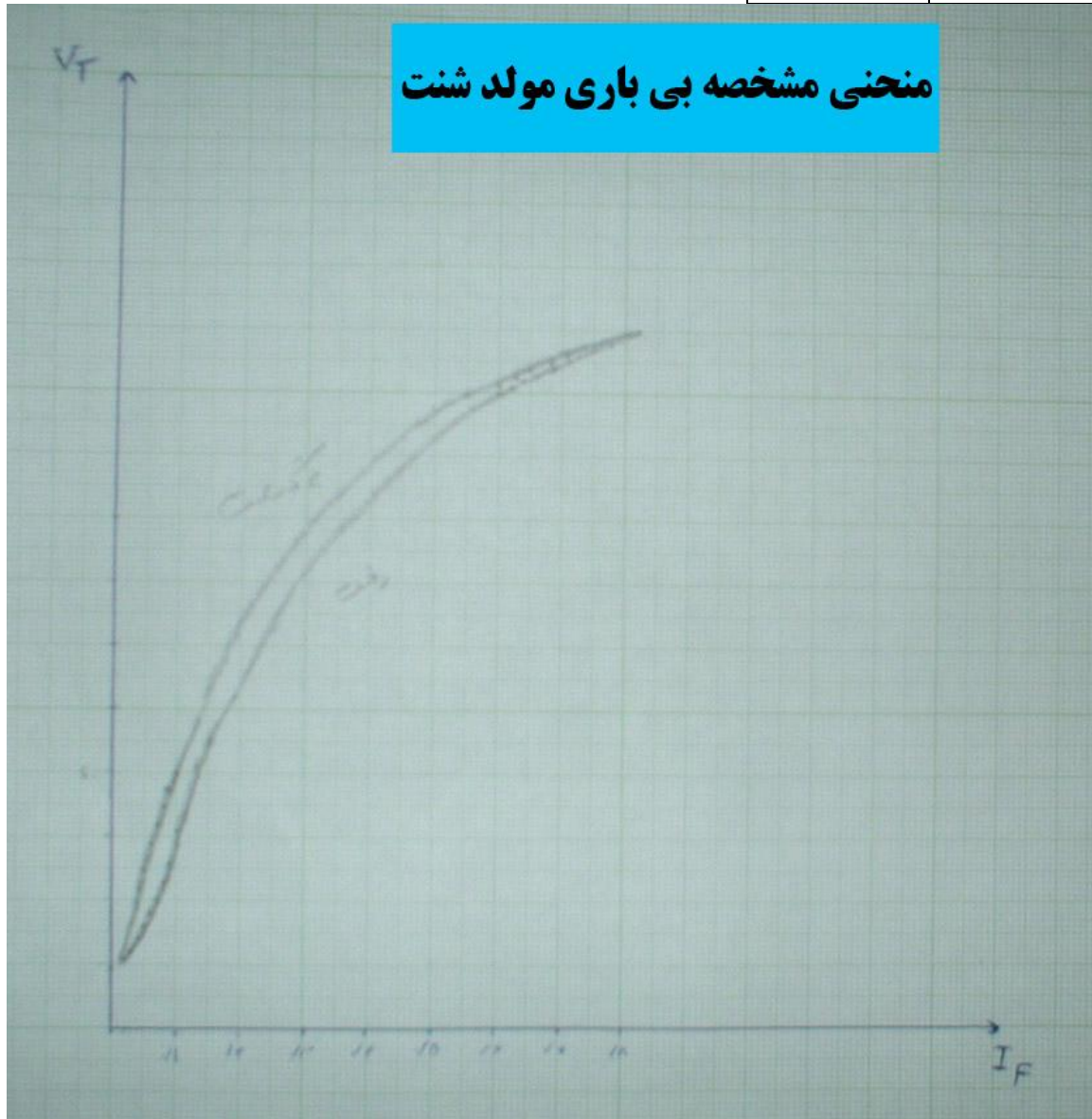
### منحنی برگشت

IF	VT
0.82	110
0.80	109
0.76	107
0.72	106
0.68	105
0.65	104
0.63	102
0.60	101
0.55	100
0.50	98
0.48	95
0.45	94
0.43	91
0.39	88
0.35	84
0.30	78
0.25	72
0.20	64

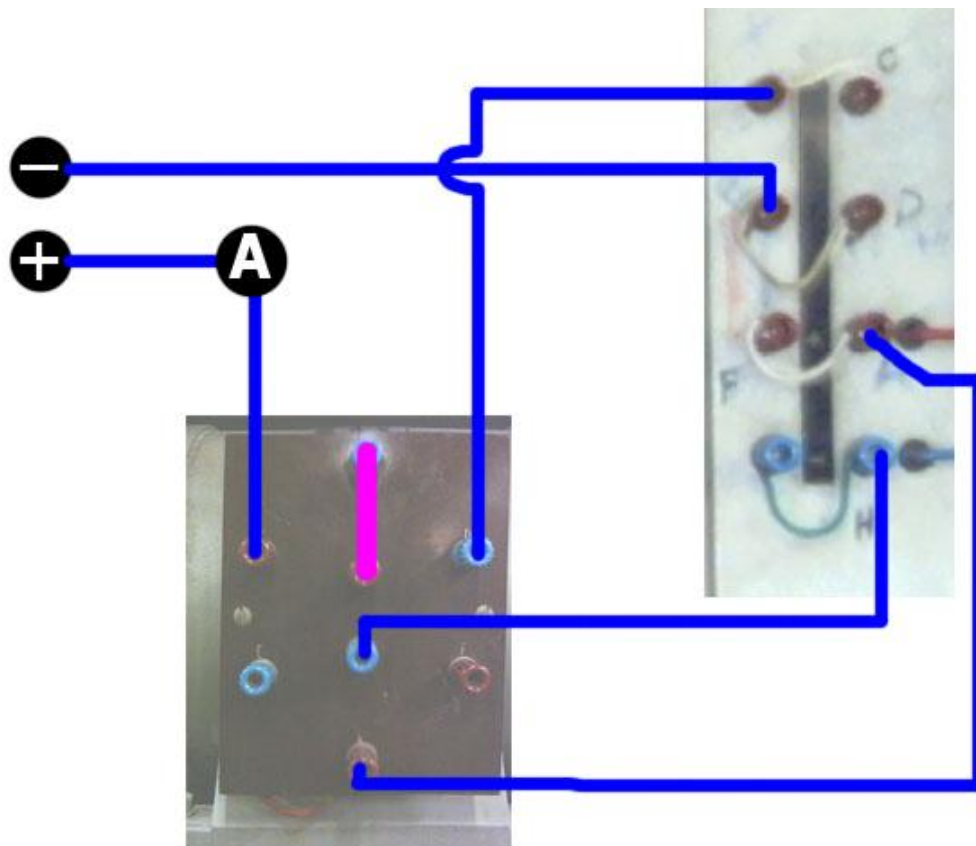


( mehdi halvaei )

0.15	53
0.10	40
0.09	38
0.08	35
0.07	32
0.06	29
0.05	25
0.04	22
0	10



## مولد بشکل تحریک مستقل بسته شود :



مشخصه این مولد به ازاء جریان بار صفر و دور ثابت است  
ابتدا مولد را توسط محرک به دور نامی می رسانیم و  $V_T$  را اندازه می گیریم چون جریان تحریک صفر است ولتاژی که اندازه می گیریم پس مانند مغناطیسی در هسته است که مقدارش 2 تا 3 درصد ولتاژ نامی است. سپس تحریک را می زنیم با کاهش مقاومت میدان جریان تحریک را افزایش می دهیم تا ولتاژ خروجی مولد افزایش یابد در این حالت به ازاء جریانهای تحریک مختلف ولتاژ خروجی را می خوانیم این کار را تا زمانی ادامه می دهیم که ولتاژ خروجی برابر ولتاژ نامی شود. برای رسم نمودار تغییرات ولتاژ خروجی به ازای تغییرات جریان تحریک را به صورت نقطه مار در جدول یادداشت کرده و سپس آن نقطه ها را به صورت منحنی در نمودار رسم می کنیم و منحنی رفت بی باری بدست می آید. اگر مقاومت را افزایش دهیم  $I_F$  کم می شود فوران هم کم می شود و نیروی محرکه هم کم می شود. در نهایت مدار تحریک را باز می کنیم تحریک صفر شده و ولتاژ پسماند برگشت بدست می آید.

### منحنی رفت

$I_F$	$V_T$
0	۸,۶

( mehdi halvaei )

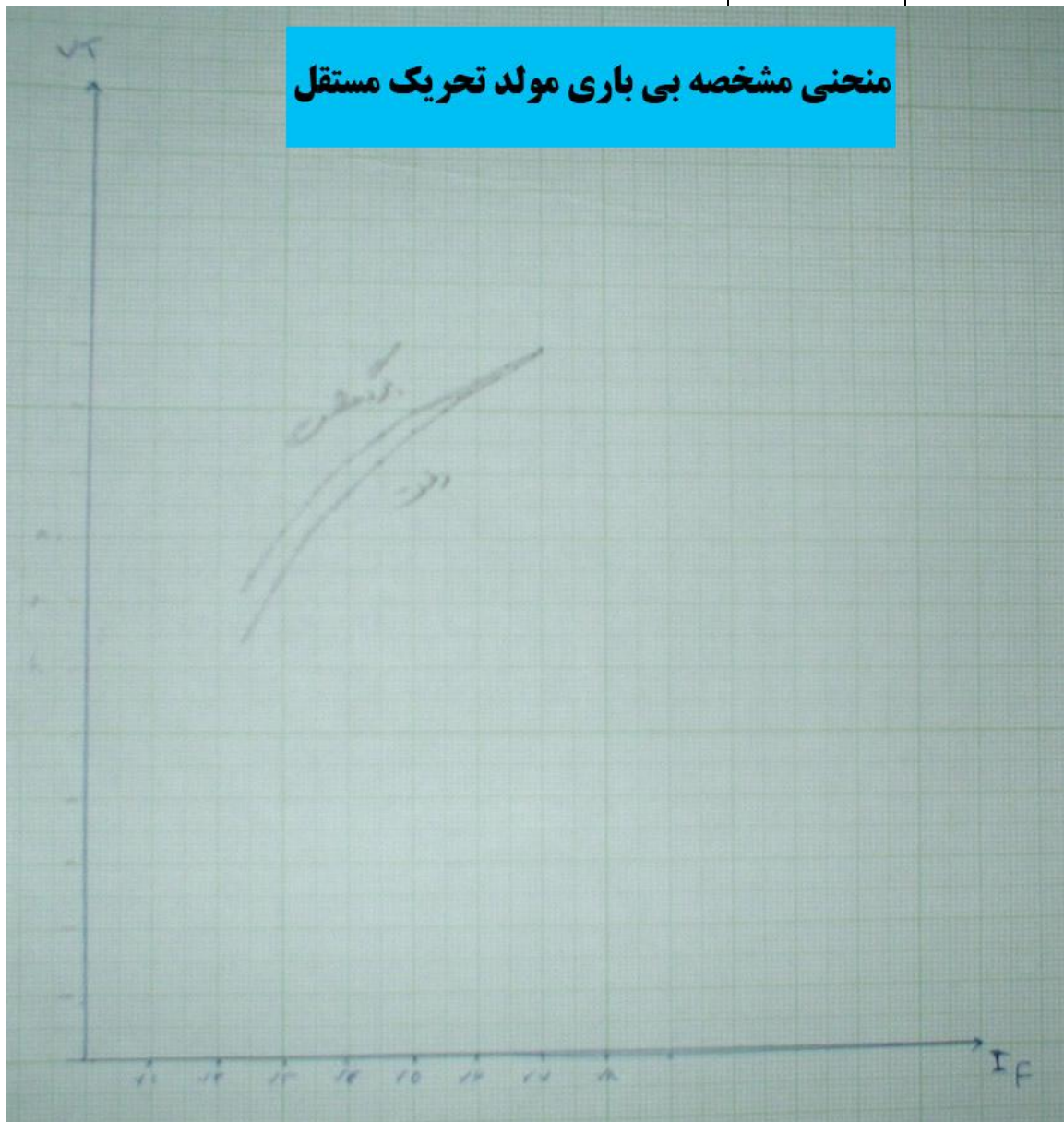
0,24	۶۴,۳
0,25	۶۶
0,26	۶۸
0,27	۷۰
0,28	۷۲
0,29	۷۳
0,30	۷۵
0,32	۷۸
0,34	۸۱
0,36	۸۳
0,38	۸۵
0,40	۸۷
0,45	۹۲
0,50	۹۷
0,55	۱۰۰
0,57	۱۰۲
0,59	۱۰۳
0,61	۱۰۴
0,63	۱۰۵
0,66	۱۰۷
0,69	۱۰۹
0,70	۱۱۰

**منحنی برگشت**

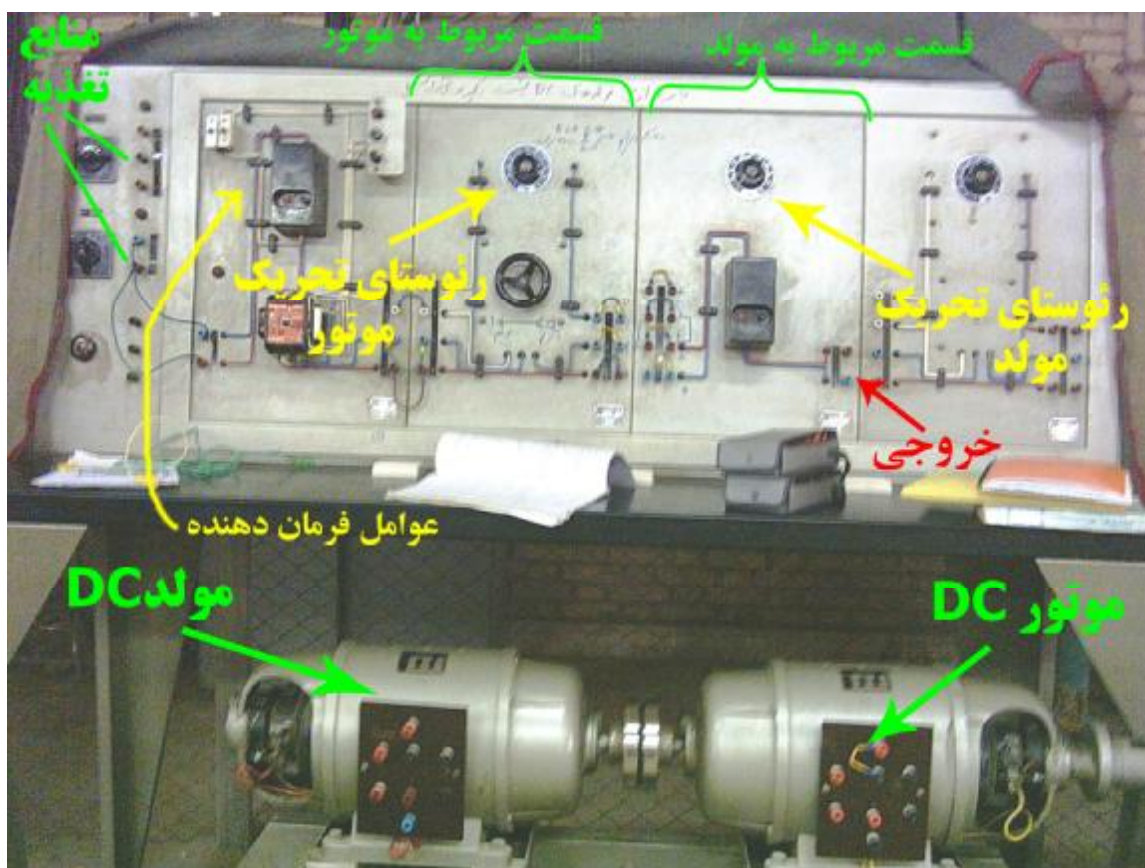
IF	VT
0,70	۱۱۰
0,65	۱۰۷
0,60	۱۰۴
0,58	۱۰۳
0,56	۱۰۲

( mehdi halvaei )

0,50	۱۰۰
0,45	۹۶
0,40	۹۲
0,35	۸۷
0,30	۸۱
0,25	۷۴
0,24	۷۳
0	۸,۷۴



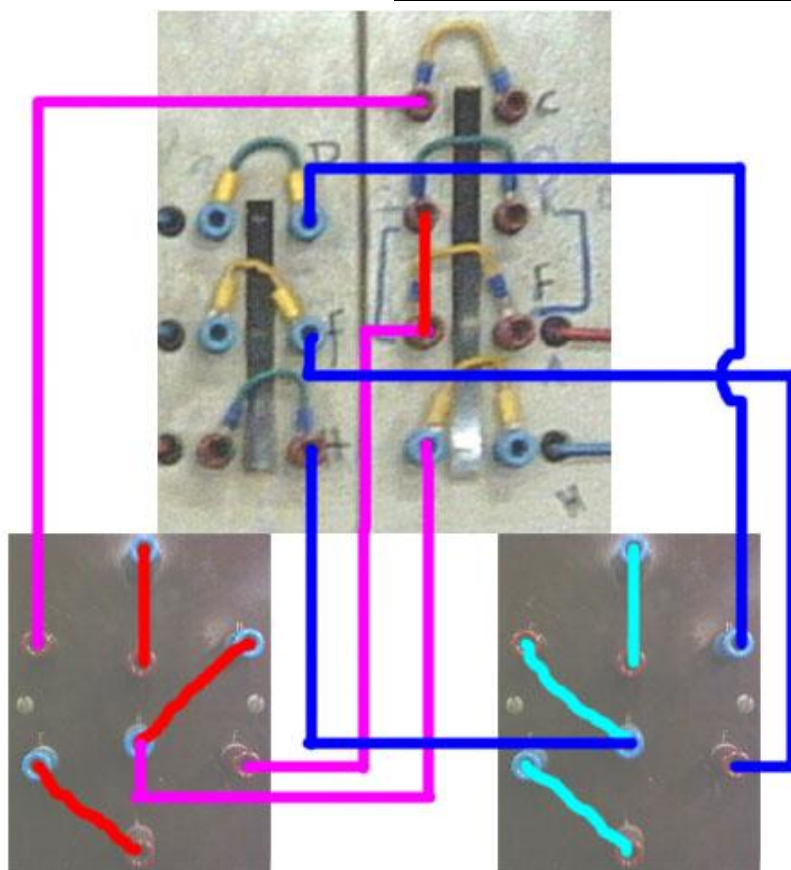
## تابلو کار آز - بارداری



آز - بار داری مولدهای DC : (کمپوند - شنت - تحریک مستقل)



### مولد بشکل کمپوند بسته شود:



ابتدا مولد را به یک دور ثابت می رسانیم پس از تنظیم ولتاژ خروجی توسط رئوستای مدار تحریک شنت کلید بار را بسته و افزایش می دهیم سپس با اندازه گیری  $V_T$  و  $I_L$  در بارهای مختلف را یادداشت می کنیم. مشاهده می شود که با افزایش بار ولتاژ خروجی کاهش خواهد یافت ولی این کاهش ولتاژ به اندازه کاهش در مولد شنت نیست بلکه کمتر است زیرا مقداری از افت ولتاژ خروجی ناشی از افزایش با توسط سیم پیچ سری جبران می شود زیرا جریان بار از سیم پیچ سری نیز عبور می کند و باعث فوران و

( mehdi halvaei )

در نتیجه افزایش ولتاژ خروجی می شود و افت ولتاژ را خنثی می کند در این صورت این حالات امکان پذیر است

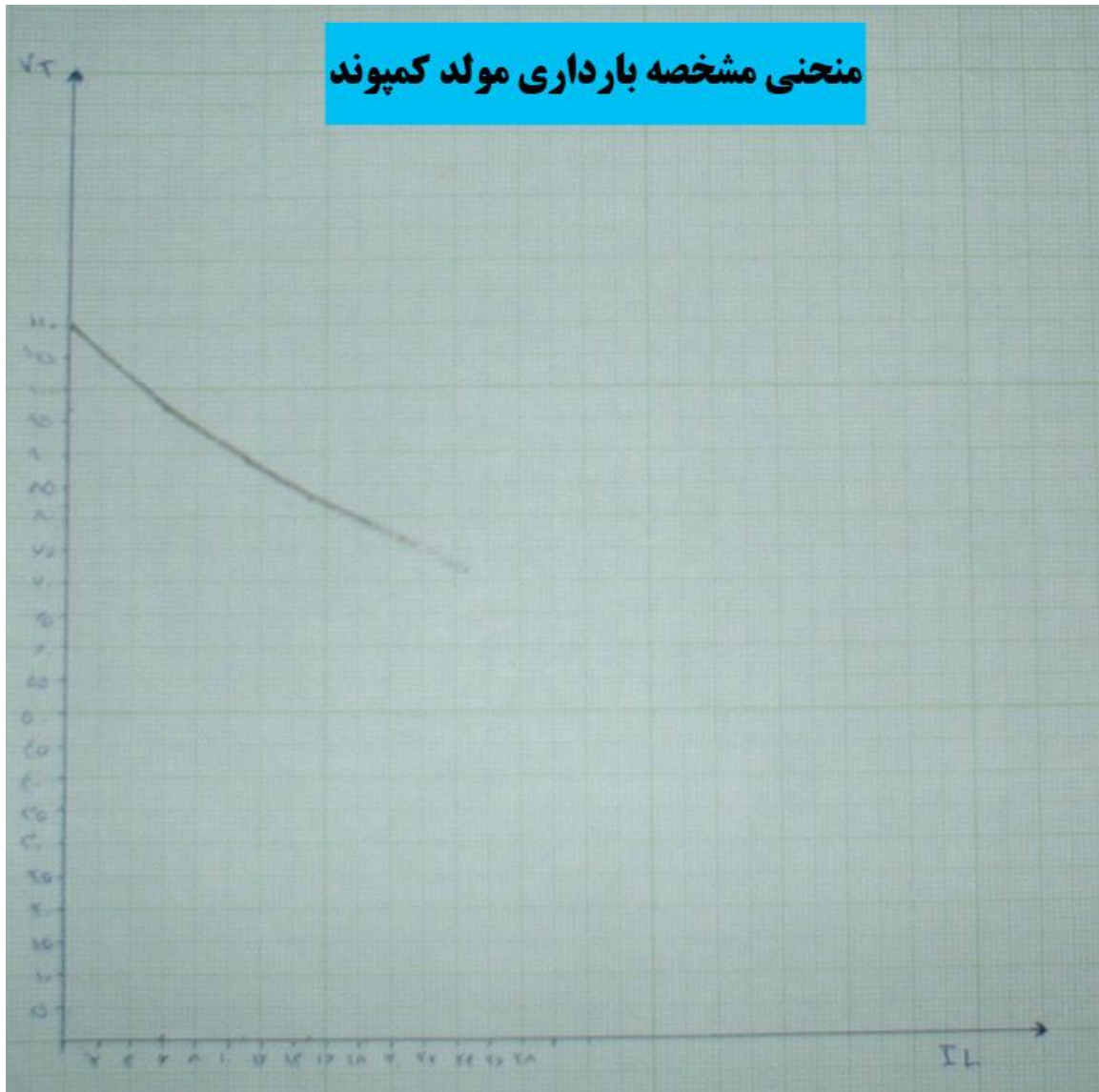
با افزایش بار ولتاژ خروجی نیز زیاد می شود یعنی افزایش نیروی محرکه ناشی از سیم پیچ سری بزرگتر از افت ولتاژ در اثر مقاومت و عکس العمل آرمیچر است

با افزایش بار ولتاژ خروجی ثابت می ماند یعنی افت ولتاژ ناشی از مقاومت و عکس العمل آرمیچر با افزایش نیروی محرکه ناشی از سیم پیچ سری جبران می شود

با افزایش بار ولتاژ خروجی کاهش می یابد در این حالت افزایش نیروی محرکه ناشی از سیم پیچ سری نمی تواند افت ولتاژها را جبران کند

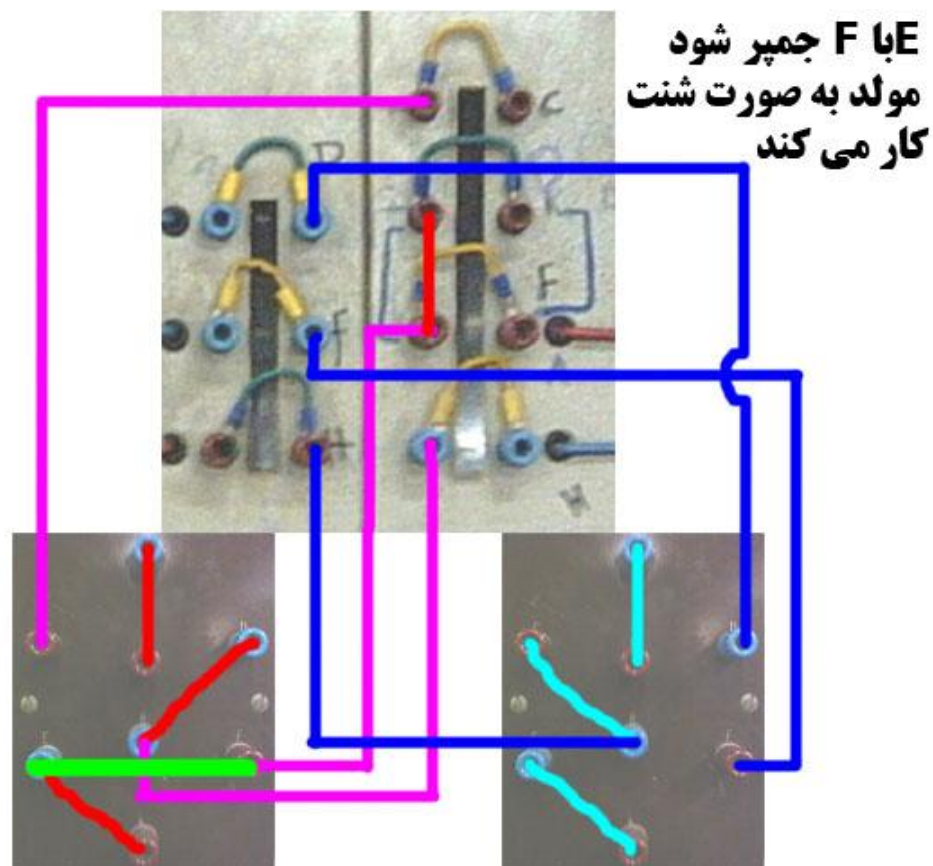
تعداد بار	IL	VT
بی باری	0	110
یک بار	6	97,5
دو بار	11	89,5
سه بار	15	83,5
چهار بار	18,5	79
پنج بار	20,5	77
شش بار	22	75
هفت بار	23,5	73
هشت بار	24,5	72

( mehdi halvaei )



مولد بشکل شنت بسته شود:

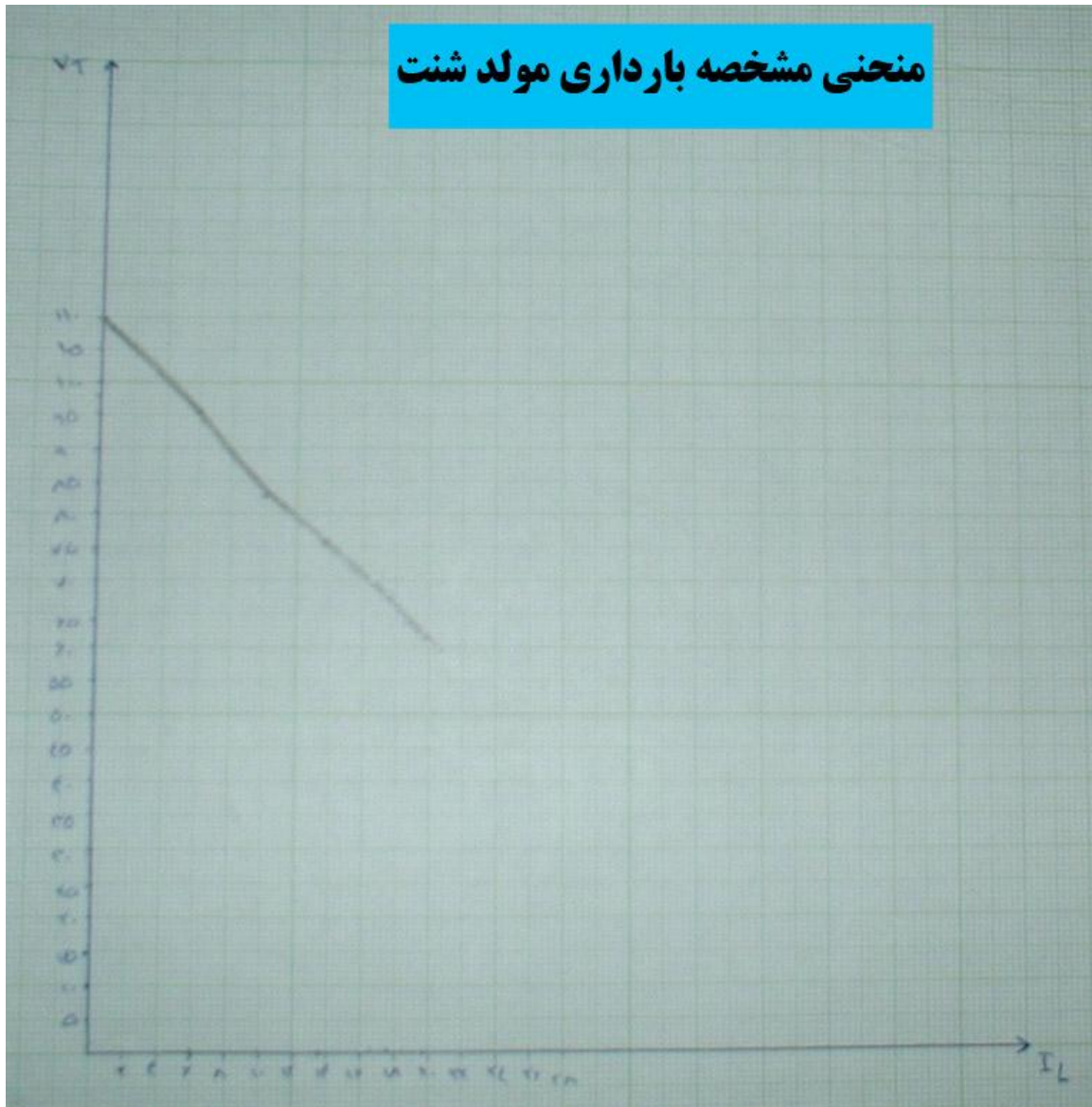




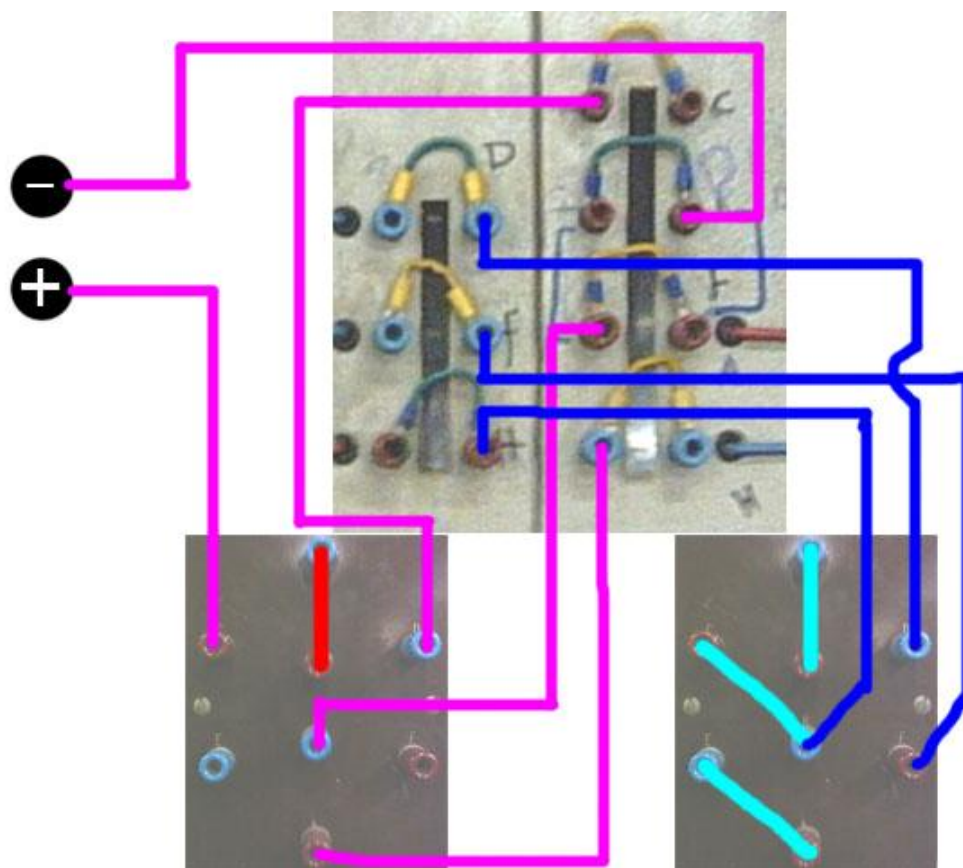
این مشخصه تغییرات VT بر حسب IL به ازاء مقاومت تحریک ثابت و دور ثابت می باشد. هنگام برداشتن مشخصه بارگذاری مولد شنت باید مقاومت تحریک را ثابت نگه داشت. در مولد شنت در بارگذاری علاوه بر افت ولتاژ در اثر افت اهمی IARA و عکس العمل  $e$  علت دیگری هم وجود دارد و این علت کاهش جریان تحریک به دلیل کاهش ولتاژ خروجی است

تعداد بار	IL	VT
بی باری	0	110
یک بار	5,8	95,5
دو بار	10	83
سه بار	13,6	76,5
چهار بار	16,5	70
پنج بار	17,5	68
شش بار	18,5	64
هفت بار	19,7	62
هشت بار	20,5	60

( mehdi halvaei )



مولد بشکل تحریک مستقل بسته شود:



این مشخصه عبارت است از مقاومت تحریک ثابت و دور ثابت  
ابتدا مولد را به دور نامی می‌رسانیم سپس مدار تحریک را به منبع DC وصل نموده با تغییر رئوستای  
میدان جریان تحریک را به مقدار نامی می‌رسانیم سپس با ثابت نگه داشتن دور و جریان، بار را وصل می  
کنیم و کم و کم آنها را افزایش می‌دهیم. وقتی بار صفر است VT برابر نیروی محرکه القایی است. بر اثر  
عبور جریان از آرمیچر افت اهمی IARA و عکس العمل مغناطیسی  $\phi$  زیاد شده VT کاهش می‌یابد زیاد  
کردن بارها را تا جایی ادامه می‌دهیم که به ازای جریات نامی مولد VT مقدار خود را به دست آورد.

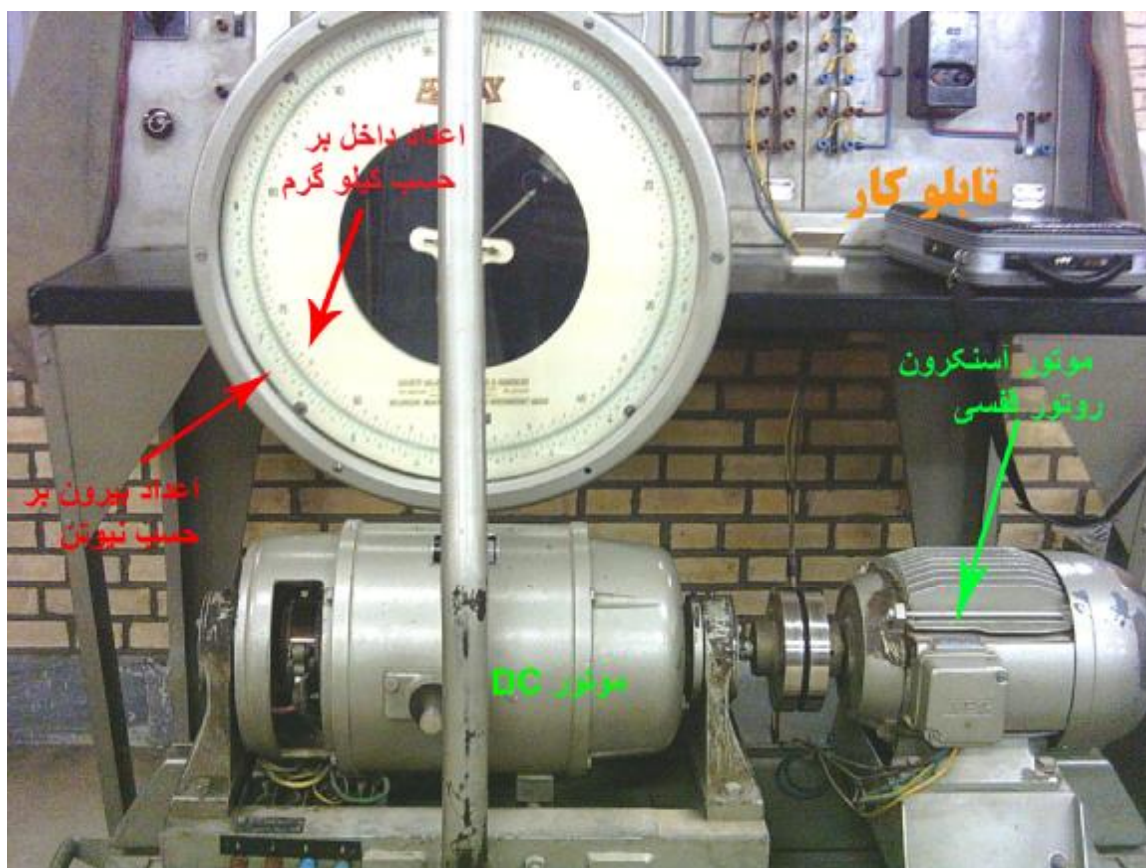
تعداد بار	IL	VT
بی باری	0	110
یک بار	6	96,5
دو بار	10,5	87,5
سه بار	14,5	80
چهار بار	17,5	76
پنج بار	19	73,5
شش بار	20,5	71,5
هفت بار	22	69,5



تابلو کار آز - گشتاور سنج



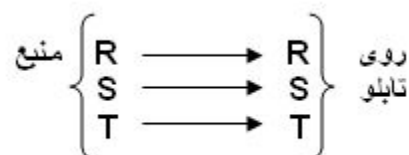
( mehdi halvaei )



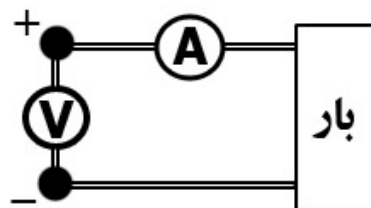
## آز - گشتاور سنج : ( شنت - تحریک مستقل )

وسایل مورد نیاز: ولت‌متر و آمپر متر و دور سنج  
همه حروف روی موتور را روی تابلو وصل می کنیم  
برای شنت کردن J به A و H به K

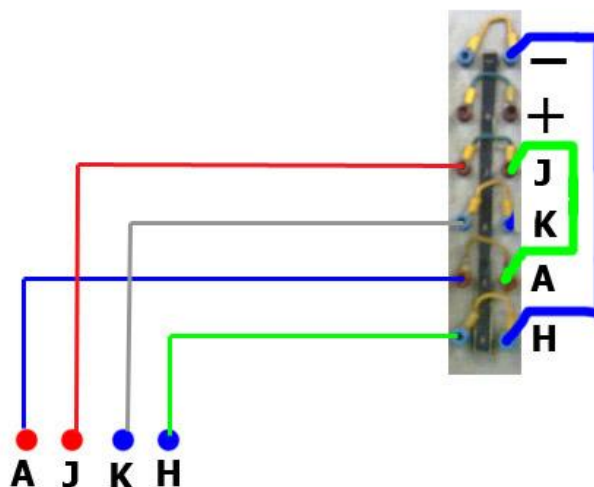
منفی



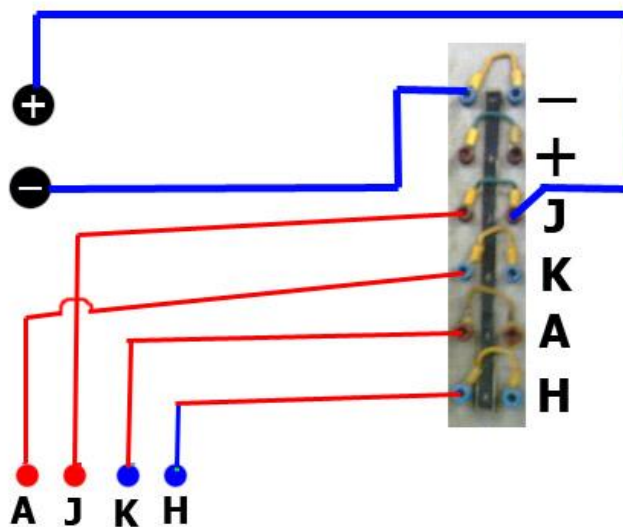
رئوس‌تای ولتاژ را روی 110 ولت تنظیم میکنیم  
گشتاور بدست آمده را منهای 2 میکنیم به خاطر  
انحراف عقربه دستگاه  
مقدار آمپر متر نباید بیشتر از 27 شود  
طریقه وصل آمپر متر و ولت متر: آمپر متر سری و ولت‌متر موازی با بار



نحوه وصل شدن برای شنت



نحوه وصل شدن برای تحریک مستقل

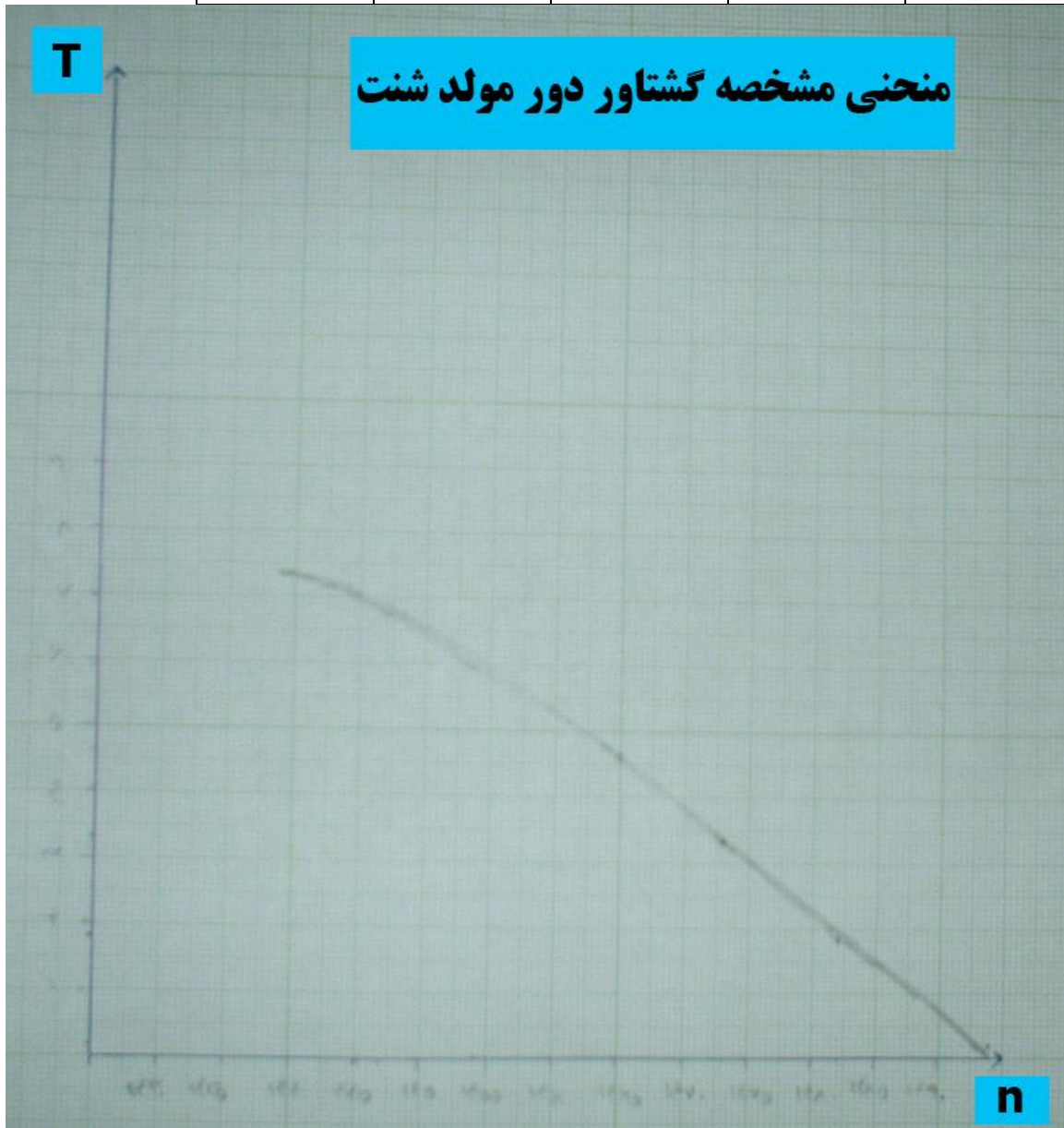


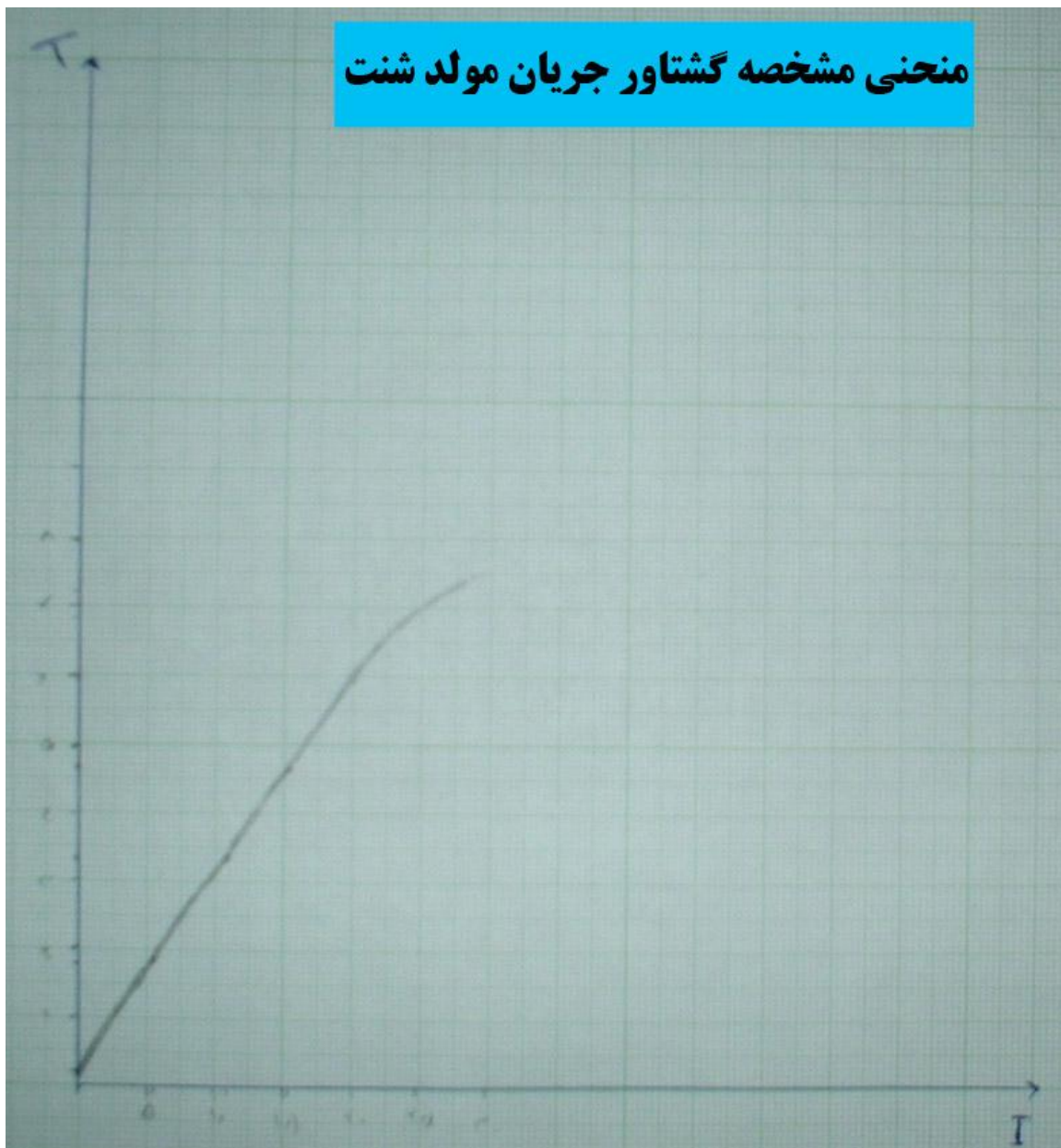
**مولد بشکل شنت بسته شود:**

تعداد بار	V	A	دور (n)	گشتاور
بی باری	110	0	1496	0,2
یک بار	101	5,5	1482	1,85

( mehdi halvaei )

دو بار	96	11	1473	3,35
سه بار	91	15,5	1465	4,65
چهار بار	87	20	1454	5,95
پنج بار	82	23,5	1447	6,85
شش بار	76	26,5	1446	7,25





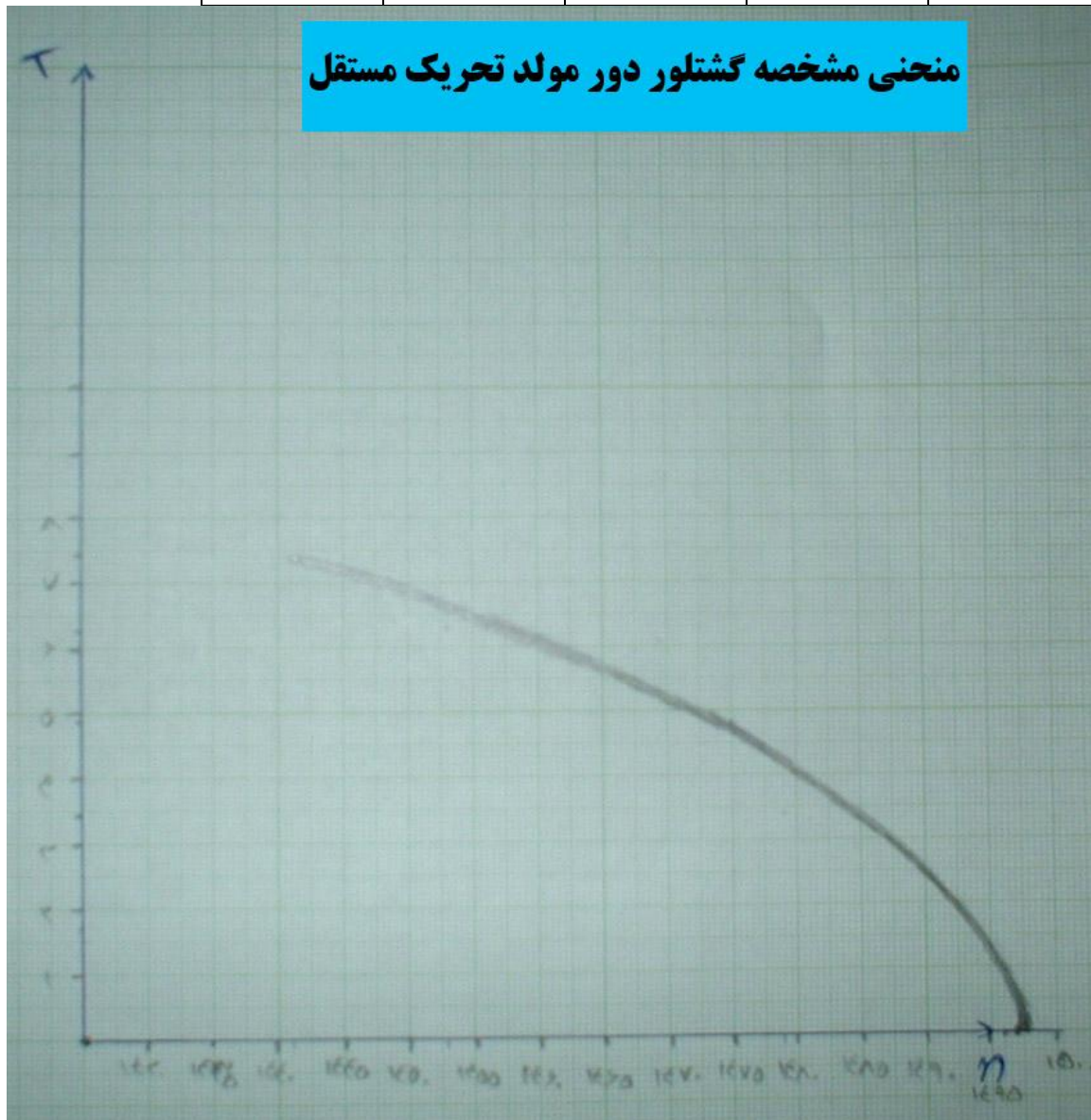
**مولد بشکل تحریک مستقل بسته شود:**

تعداد بار	V	A	دور (n)	گشتاور
بی باری	110	0	1497	0
یک بار	104	6	1496	1,7
دو بار	100	11,5	1479	3,4
سه بار	96	17	1475	4,95
چهار بار	92	21,5	1453	6,35



( mehdi halvaei )

پنج بار	88	25,5	1441	76,5
---------	----	------	------	------



( mehdi halvaei )

