

به نام خدا

درس :

ابزار دقیق

گزارش کار آزمایش انکودر

پارسا قدیمی

810199468

نیما خدابخشی

810199410

1) حداقل، حداکثر و دقت سرعت قابل اندازه گیری موتور (بدون سر ریز تایمر) با استفاده از روش پیاده سازی شده چقدر است؟ محاسبه کنید.

میدانیم $N=1024$ است پس دقت برابر با :

$$\text{دقت} = \frac{360}{1024} = 0.3515625$$

همچنین میدانیم v برابر است با :

$$v = \frac{60}{1024 * T}$$

پس سرعت با T رابطه عکس دارد و میدانیم کمترین مقدار T برابر با یک کلاک تایمر یعنی $1\mu s$ است و بیشترین مقدار T برابر با کل تعداد بیت ها تا رسیدن به اورفلو است یعنی $2^8\mu s$ است.

پس برای بیشترین و کمترین سرعت خواهیم داشت :

$$v_{MAX} = \frac{60}{1024 * 1\mu s} = 58,593.75 \text{ RPM}$$

$$v_{MIN} = \frac{60}{1024 * 2^8\mu s} = 228.8818359375 \text{ RPM}$$

2) چه پیشنهاداتی برای بهبود رزولوشن سرعت اندازه گیری شده دارید؟

1) استفاده از انکودر های با رزولوشن بالاتر

2) افزایش تعداد شیار ها

3) میتوان همزمان از لبه های بالا رونده و پایین رونده استفاده کرد

3) هر کدام از اعداد و حروف موجود در نام مدل شفت انکودر –24-1000-T8 3-S50E به چه معناست؟

24 ولتاژ تغذیه – T نوع اتصال شفت – 8 قطر داخلی – 1000 تعداد پالس – 3 تعداد سیگنال های خروجی (A,B,Z) – S نوع خروجی انکودر – 50 اندازه قطر انکودر در ماکس سطح مقطع – E انکودر

4) به نظر شما با انکودر 1024 پالس موجود در آزمایشگاه، بهترین دقتی که در اندازه گیری زاویه میتوان داشت چقدر است؟

1. در یک انکودر افزایشی، کمترین مقدار قابل اندازه گیری دو لبه بالا رونده (یا پایین رونده) سیگنال های A و B است که با یکدیگر اختلاف 90 درجه (0.25 یک پالس) دارند.

2. در یک انکودر افزایشی با 360 درجه در هر دور، هر پالس A و B معادل 0.3515625 درجه است.

3. بنابراین، بیشترین دقت در این انکودر، 0.25 (یک چهارم) یک پالس است.

پس :

$$0.3515625 * 0.25 = 0.087890625 = \text{دقت ماکسیمم}$$

5) در انکودرهای افزایشی به کمک پالس Z توانستیم موقعیت را به صورت مطلق به دست آوریم. ولی با این حال در بازار انکودرهای مطلق با قیمت بسیار بالاتر وجود دارد. اگر با انکودر افزایشی میتوان زاویه را به صورت مطلق محاسبه کرد پس دلیل استفاده از انکودرهای مطلق چیست؟

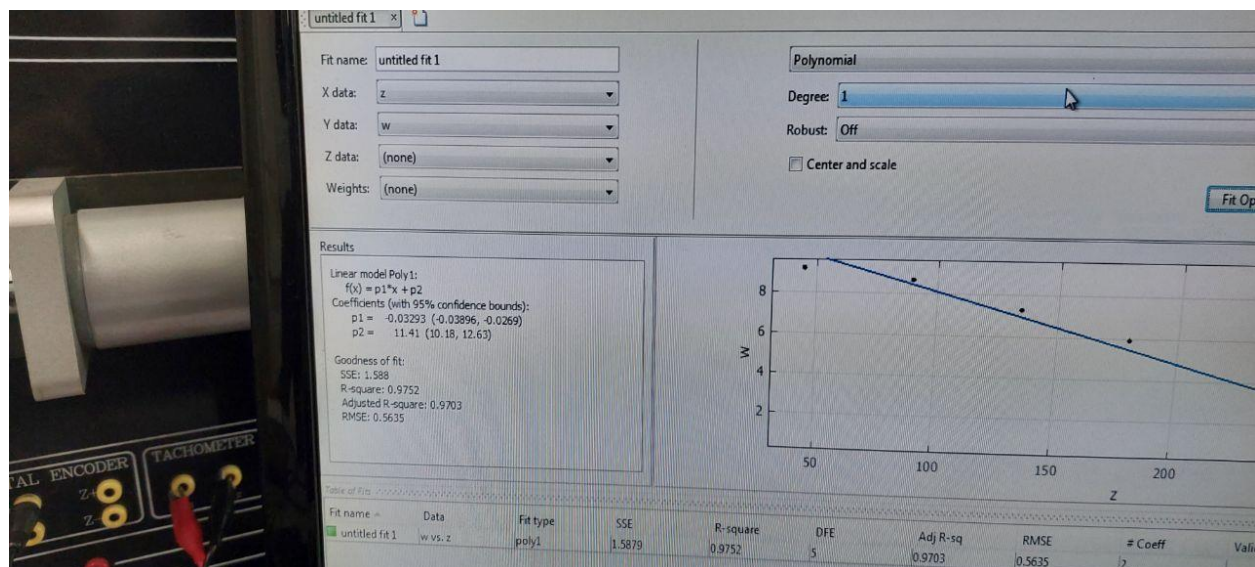
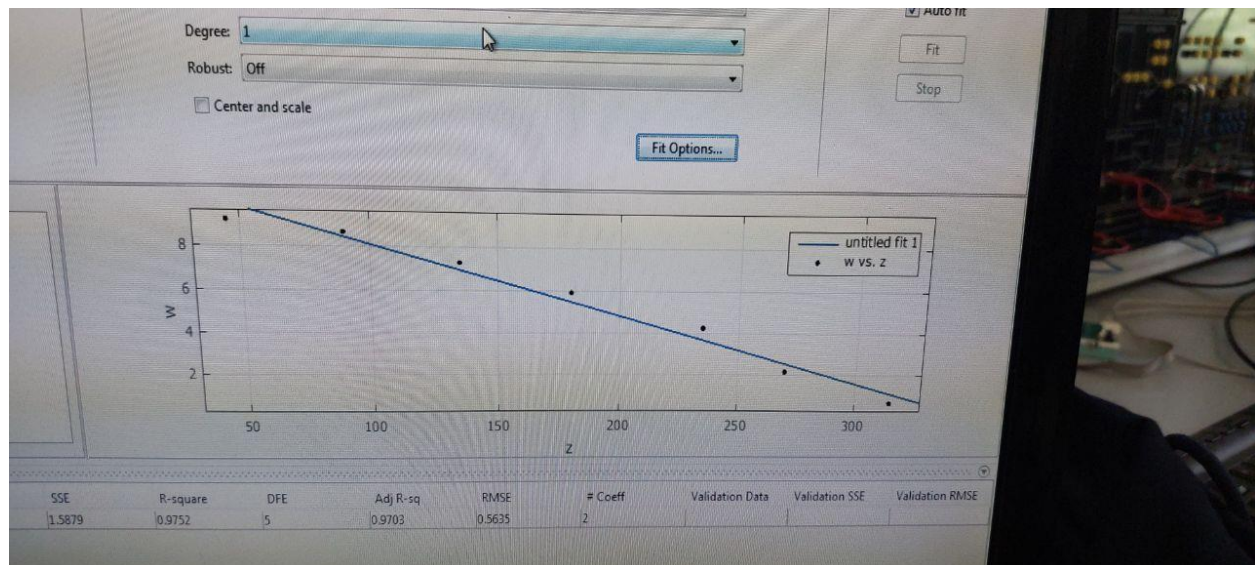
1. پایداری: انکودرهای مطلق از سنسورهای مجزایی برای تشخیص موقعیت مطلق استفاده می کنند. به همین دلیل این انکودرها در برابر نویز، ضربه و افت ولتاژ مقاوم تر می باشند و پایداری بیشتری دارند.

2. راه اندازی آسان تر: انکودرهای مطلق نیازی به حافظه ندارند و به محض اتصال به سیستم، موقعیت مطلق را نمایش میدهند.

3. دقت : انکودر های مطلق موقعیت را به صورت مستقیم نمایش میدهند در حالی که در انکودر های افزایشی برا اساس زمان و پالس تعیین میشود.

6) آیا با توجه به نمودار بدست آمده از پتانسیومتر می توان ادعا کرد که این حسگر یک حسگر جابه جایی دورانی خطی است؟

با توجه به *curve fitting* انجام شده میتوان نتیجه گرفت که از پتانسیومتر میتوان به عنوان یک حسگر جابجایی دورانی خطی استفاده کرد.

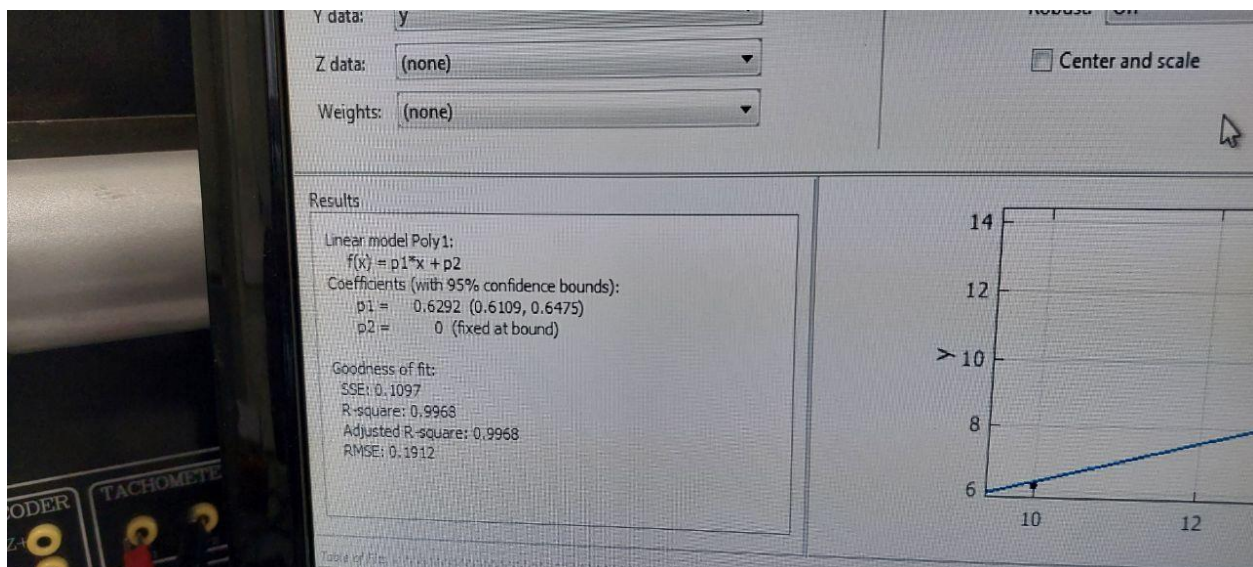
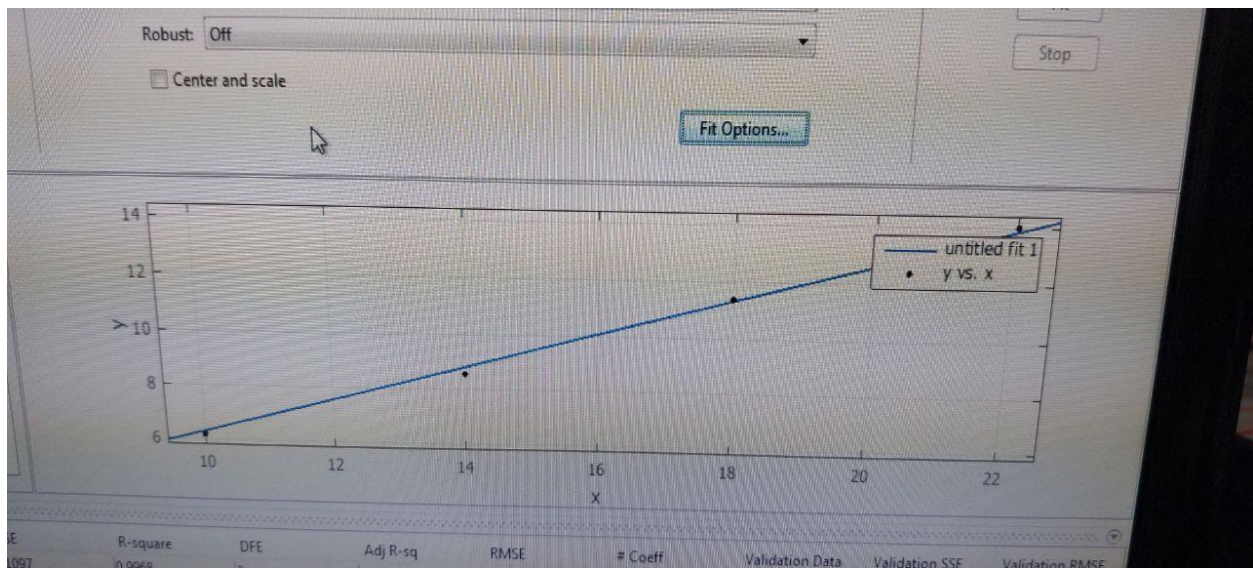


Z : زاویه

W : ولتاژ

7) آیا با توجه به نمودار بدست آمده از پتانسیومتر می توان ادعا کرد که این حسگر یک حسگر سرعت دورانی خطی است؟

با توجه به *curve fitting* انجام شده میتوان نتیجه گرفت که از پتانسیومتر میتوان به عنوان یک حسگر سرعت دورانی خطی استفاده کرد.



X: ولتاژ ورودی

Y: ولتاژ تاكو

***عرض از مبدا را طبق خواسته دستیاران آموزشی صفر فیکس کردیم)