



به نام خدا



دانشگاه تهران
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر
آزمایش جا به جایی

گزارش کار

نام و نام خانوادگی	محمد مشرقی - بهنام رنجبر - علی قاسمی
شماره دانشجویی	۸۱۰۱۹۹۴۹۲ - ۸۱۰۱۹۸۴۵۷ - ۸۱۰۱۹۹۴۳۰
تاریخ ارسال گزارش	

فهرست گزارش سوالات (لطفاً پس از تکمیل گزارش، این فهرست را به روز کنید.)

- بخش دو - آزمایش اول - فراصوت ۳
- بخش سه - آزمایش دوم - مادون قرمز ۵
- بخش چهارم - آزمایش سوم - حسگرهای مغناطیسی خازنی القایی ۷

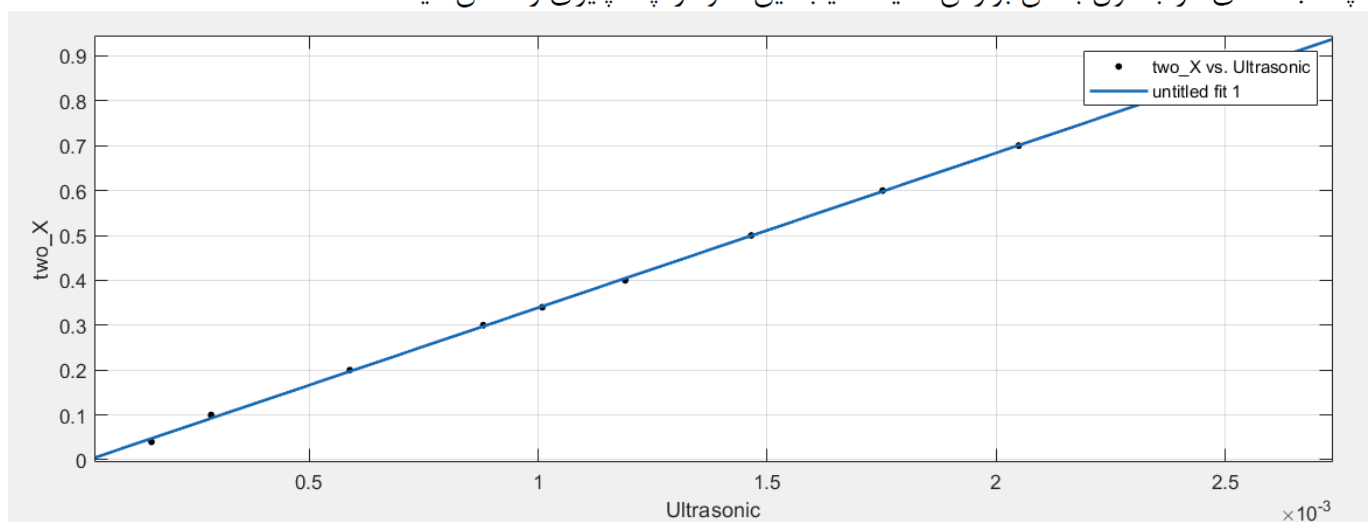
بخش دو - آزمایش اول - فراصوت

x	2	5	10	15	17	20	25	30	35	40	45
2x	4	10	20	30	34	40	50	60	70	80	90
Ultrasonic	156	286	589	880	1009	1190	1465	1752	2049	2354	2610
Infrared	3.088	3.021	2.018	1.438	1.325	1.182	1.003	0.92	0.846	0.777	0.735
Infrared_inv	0.324	0.331	0.496	0.695	0.755	0.846	0.997	1.087	1.182	1.287	1.361

$$Distance = \frac{(Speed\ of\ Sound) \times (Elapsed\ Time)}{2}$$

با توجه به فرمول بالا چون می‌دونیم حسگر فراصوت رفت و برگشتی حساب می‌کند برا همین فاصله را یا باید ضرب در دو کرد یا مقادیر آلتراسونیک رو تقسیم بر دو کرد. که ما در اینجا فاصله را در دو ضرب کردیم.

پرش در نرم افزار متلب و در جعبه ابزار برازش منحنی (cftool) فاصله را بر حسب زمان بکشید و یک چندجمله‌ای مرتبه اول به آن برازش کنید. شیب این نمودار چه چیزی را نشان می‌دهد؟

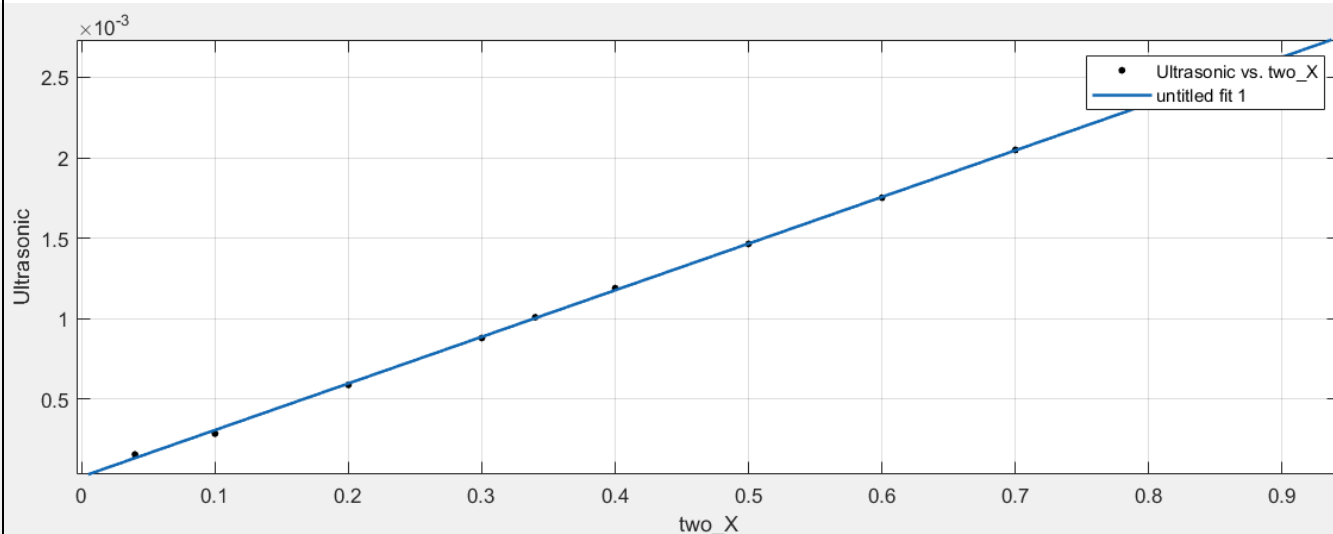


شیب این نمودار سرعت فرا صوت رو نشان می‌دهد

$$distance = speed * duration + \epsilon$$

$$x = 345.1 * duration - 0.0062$$

پرسش - با استفاده از جعبه ابزار برازش منحنی، این بار زمان را بر حسب فاصله بکشید. عرض از مبدأ چندجمله‌ای برازش شده چه چیزی را نشان میدهد؟

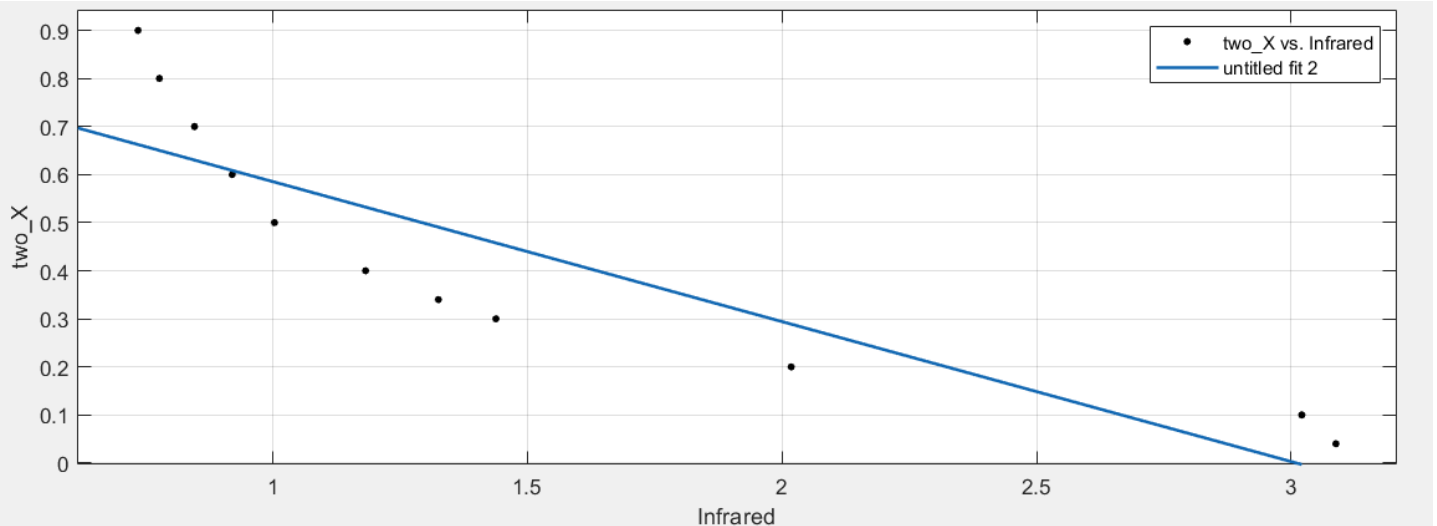


$$duration = 0.002897x - 1.8 * 10^{-5}$$

نشان می دهد که ما برا شروع حداقل به کمی فاصله نیاز داریم که اون مقدار قابل اندازه گیری نیست.

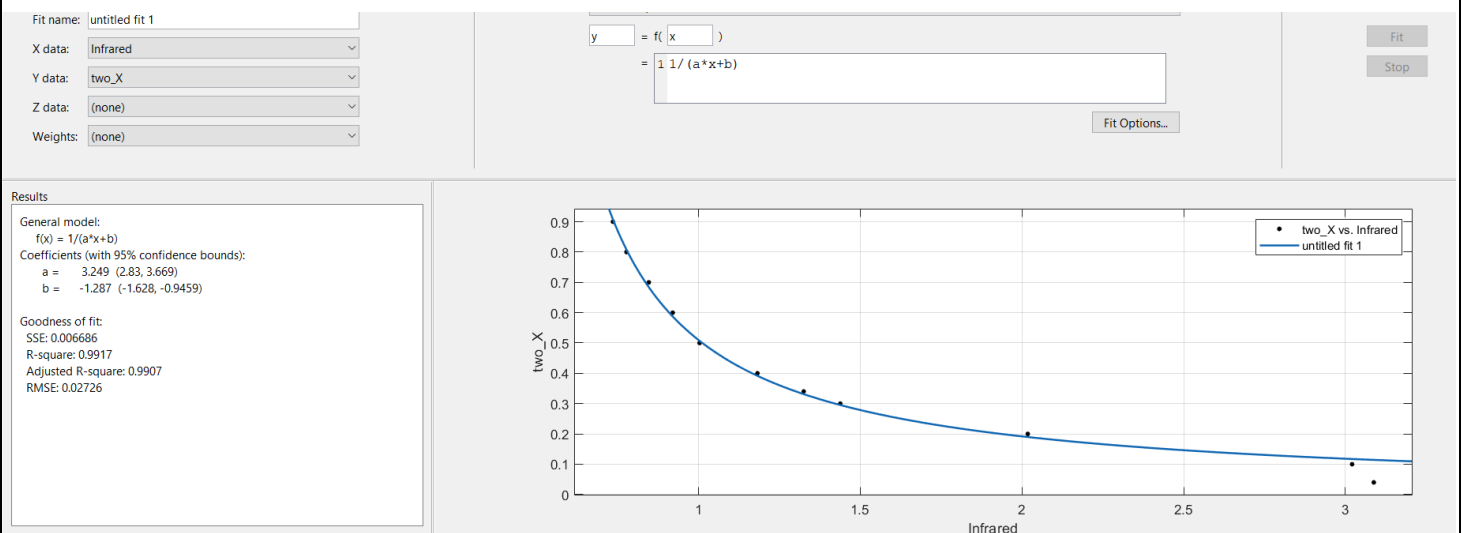
بخش سه - آزمایش دوم - مادون قرمز

حال با استفاده از جعبه ابزار برازش منحنی نرم افزار متلب، تابع مناسبی که ورودی آن ولتاژ بوده و خروجی آن فاصله اندازه گیری شده می باشد را به دست آورید

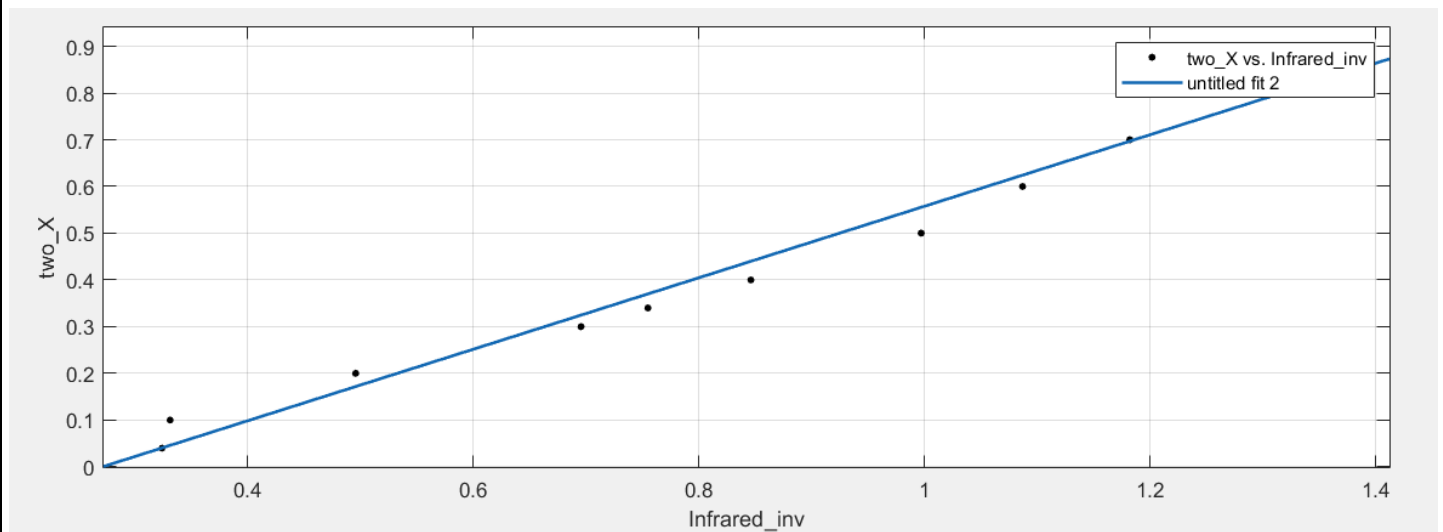


$$distance = a * voltage * + b = -0.2912 * voltage + 0.8765$$

با توجه به شکل بالا می بینید که به خوبی فیت نشده است و برای درست شدن آن باید آن را معکوس کنیم



$$distance = \frac{1}{a * voltage * + b} = \frac{1}{3.249 * voltage * - 1.287}$$



با معکوس کردن مقادیر ولتاژ به رابطه خطی می‌رسیم

$$distance = a * inv_{voltage} * + b = 0.765 * inv_{voltage} - 0.2073$$

سؤال: با استفاده از دوربین تلفن همراه خود به فرستنده مادون قرمز نگاه کنید. چه چیزی را مشاهده میکنید؟ چرا با چشم غیر مسلح این امکان وجود ندارد؟

به این دلیل که چشم ما قابلیت دیدن طیف فرو سرخ را ندارد اما گوشی دارد و به این دلیل که طیف فرو سرخ است و رنگش نزدیک به قرمز است ما آن را در گوشی قرمز می‌بینیم

بخش چهارم - آزمایش سوم - حسگر های مغناطیسی خازنی القایی

پرسش در مقابل حسگر یک کاغذ قرار دهید. آیا حسگر قادر به شناسایی کاغذ است؟
خیر

پرسش در مقابل حسگر یک کتاب (دسته کاغذ) قرار دهید. آیا حسگر قادر به شناسایی این جسم است؟ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

بله

حسگر خازنی برای اینکه عمل کند نیاز دارد چیزی در بین الکترودها قرار بگیرد وقتی یه برگه قرار می‌دهیم تفاوت زیادی نمی‌کند چون ضخامت زیادی ندارد اما وقتی یک کتاب می‌گذاریم به دلیل ضخامت زیادش در ظرفیت خازن تغییر ایجاد می‌کند و آن در ولتاژ خازن قابل مشاهده است.