



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی - گرایش کنترل

تراز لیزری

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر مصطفی طاهری

نام دانشجو:

فاطمه مصطفوی

بهار 1397

فهرست مطالب	صفحه
عناوین	یک
چکیده	یک
مقدمه	دو
فصل یک : معرفی تراز لیزی و کاربردها	1
چرایی استفاده از فناوری لیزی	2
استفاده از تراز لیزی در ساختمان سازی	4
فونداسیون	4
معماری داخل ساختمان	4
انواع تراز لیزی از نظر عملکرد	5
تراز های لیزی متعامد	6
ترازهای لیزی نقطه ای	8
ترازهای لیزی دوار	10
انواع تراز لیزی از نظر قابلیت خودترازی	12
غیر خودتراز	12
نیمه خودتراز	12
خودتراز	12
فصل دو : انتخاب تراز لیزی مناسب در بازار	13
محبوب ترین لیزرهای افقی چرخان	15

16	بهترین نسبت قیمت به کیفیت
17	محبوب ترین لیزرهای چرخان از لحاظ قیمت
18	محبوب ترین لیزر با دو تراز
19	محبوب ترین لیزرهای ساختمانی داخلی
20	محبوب ترین لیزرهای خطی و نقطه ای
21	مستحکم ترین لیزرهای ساختمانی
22	لیزرهای ساختمانی با ساده ترین کاربرد
23	فصل سه : معرفی قطعات
24	لیزر
25	موتور DC
26	آینه تخت
28	منبع تغذیه و کلید قطع و وصل
28	بدنه و درپوش
29	فصل چهار : شرح مراحل ساخت
32	منابع

## مقدمه

ایجاد شیب مناسب، تراز کردن و عمود کردن سطوح در فعالیتهای عمرانی از مهم‌ترین دغدغه دست‌اندرکاران این حرفه است و کاربرد بسیار وسیعی دارد از جمله جاده سازی، راه سازی، محوطه سازی، ساختمان سازی،

پل سازی، سد و تونل، آماده کردن مزارع کشاورزی برای عملیات کاشت و آبیاری، همچنین بسیاری از فعالیت‌های داخل ساختمان نیاز به تراز کردن سطوح دارد از جمله نصب کابینت و کمد دیواری، نصب سقف کاذب، کاشی کاری و پله، تنظیم ارتفاع کلید و پریزها، کناف و ...

برای رسیدن به این مقاصد و تسهیل در این امور، نیاز به استفاده از تجهیزاتی با دقت بالا و عملکرد سریع و

مطمئن احساس می‌شود. هدف از بکار بردن این تجهیزات عبارت است از به حداقل رساندن خطاهای انسانی، افزایش چشمگیر سرعت در کار، دقت بیشتر در حین کار، جلوگیری از دوباره کاری‌ها و مصرف بی‌مورد مصالح ساختمانی، کاهش هزینه‌های اجرا و نیروی انسانی.

از جمله علومی که در این زمینه کاربرد مناسبی از نظر دقت و سهولت کار دارد، استفاده از سیستم‌های اپتیکی

و لیزری است. پرتو لیزر به علت دارا بودن خواص همدوسی طولی و فضایی مناسب دارای دقت بالا در فواصل دور است. با استفاده از سیستم‌های لیزری با طول موج و توان‌های مختلف می‌توان دقت‌های مورد نیاز در

عملیات عمرانی را بدست آورد.



# نام کارشناسی

## فصل یک : معرفی تراز لیزری و کاربردها

-چرایی استفاده از فناوری لیزر

- استفاده از تراز لیزری در ساختمان سازی

-معماری داخل ساختمان

-انواع تراز لیزری از نظر عملکرد

-ترازهای لیزری متعامد

-کاربرد ترازهای لیزرهای متعامد

-ترازهای لیزری نقطه ای

-کاربرد ترازهای لیزری نقطه ای

-ترازهای لیزری دوار

-کاربرد ترازهای لیزری دوار

-انواع تراز لیزری از نظر قابلیت خودترازی

-غیر خودتراز

-نیمه خود تراز

-خودتراز

## چرایی استفاده از فناوری لیزری

ایجاد شیب مناسب، تراز کردن و عمود کردن سطوح در فعالیتهای عمرانی از مهم ترین دغدغه دست اندرکاران

آزمایشگاه پروژه بردار است. در مورد مصالح ساختمانی مقاومت مصالح ساختمانی و ستونها و سازه ها در صورتی که در جای

مناسب قرار نگیرد به شکل ایده ال و محاسبه شده در طراحی، نخواهد بود. امروزه با افزایش ساخت و سازها و

ساخت بلند مرتبه ها و افزایش ابعاد ساختمان، اندازه گیری با وسایل مرسوم تولید خطای بالایی می کند. از

این رو نیاز به وسایل دقیق برای اندازه گیری در فواصل دور و در عین حال ساده برای کاربر کاملاً احساس

می شود. با بکارگیری این وسایل ضمن به حداقل رساندن خطای انسانی و افزایش چشمگیر سرعت کار و دقت

عملیات، دوباره کاری و مصرف بی مورد مصالح ساختمانی کاهش می یابد.

یکی از روشهایی که در این زمینه کاربرد کاملاً مناسبی از لحاظ دقت و سهولت کار دارد، استفاده از تجهیزات

لیزری می باشد. از خصوصیت پرتو لیزری حفظ جهت و دقت در فواصل دور می باشد. امروزه با استفاده از سیستم

های لیزری با کاربرد و توانایی های مختلف، قادریم در مراحل و شرایط متفاوت دقت های مورد نیاز در عملیات

ساخت و ساز را پیاده نماییم.

آزمایشگاه پروژه بردار بسته به نوع کاربری، از مولد های مختلف لیزری استفاده می شود. در بعضی از کاربردها، لیزر به صورت خط

راهنما (همانند "ریسمان کشی" در بنایی) عمل کرده و جهت تعیین ارتفاع و یا راستا بکار می رود (Dot or

Line Laser). در این کاربری از حالت پرتو ثابت استفاده می شود.

در بعضی کاربردها لازم است که خطی سطحی بر روی دیوار یا محل کار به صورت افقی عمودی و یا شیب دار آزمایشگاه پروژه بردار









