

# ادغام بدون نظارت دورین و لیدار برای پیشنهاد منطقه سریع

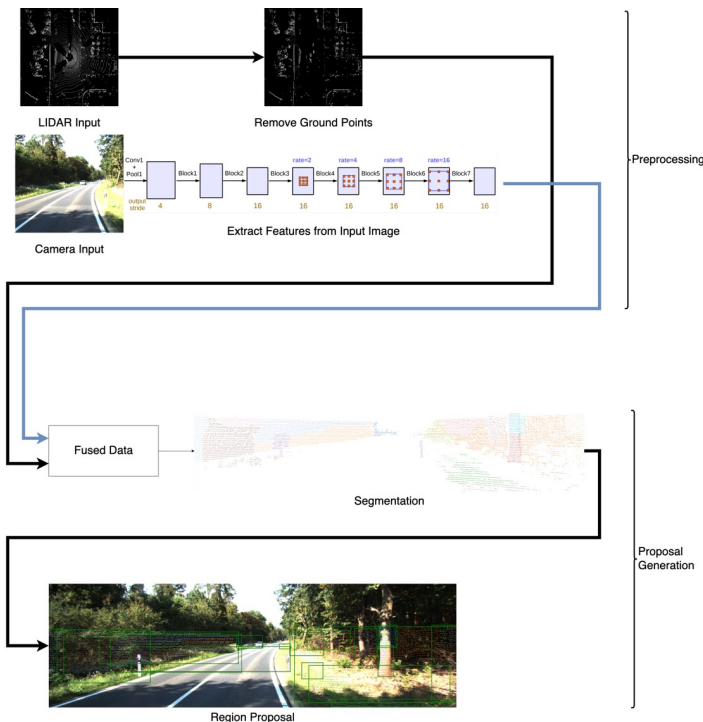
تاریخ دفاع: ۱۴۰۳/۰۷/۲۳  
گرایش: هوش مصنوعی و رباتیک

استاد راهنما: دکتر مهدی جوانمردی  
رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر

نام و نام خانوادگی: بردیا اردکانیان  
دانشکده: مهندسی کامپیوتر

## خلاصه گرافیکی

این نمودار فرآیند پیشنهادی را نمایش می‌دهد که شامل استخراج ویژگی‌ها از تصاویر، حذف نقاط زمین از داده‌های لیدار، ادغام داده‌های چندسنسوری، بخش‌بندی بدون نظارت، و در نهایت ارائه نواحی پیشنهادی برای شناسایی اشیاء است.



## جمع‌بندی

در این پروژه، روشی برای ترکیب داده‌های لیدار و دوربین ارائه شده است که با استفاده از حذف نقاط زمین، ادغام داده‌های چندسنسوری و بخش‌بندی بدون نظارت، فرآیند پیشنهاد ناحیه را بهبود می‌بخشد. نتایج نشان‌دهنده افزایش دقت و بازخوانی در مقایسه با روش‌های پایه است. این رویکرد می‌تواند گامی مؤثر در جهت توسعه سیستم‌های خودران و بهبود قابلیت شناسایی اشیاء در محیط‌های پیچیده باشد.

## مراجعه

- Tian, Y., et al. "Unsupervised 3D Object Detection Using LiDAR and Camera Fusion for Region Proposals." International Journal of Robotics Research, 2020.
- Zhang, H., et al. "Clustering-Based LiDAR-Camera Data Fusion for Efficient Object Detection." IEEE Transactions on Intelligent Vehicles, 2019.
- Ren, S., et al. "Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks." IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2017.

و سایر مراجع

## راه‌های ارتباطی



[bardia.ardakanian@gmail.com](mailto:bardia.ardakanian@gmail.com)

<https://bardia-ardakanian.github.io/>

## مقدمه و تعریف مسئله

در سیستم‌های خودران، شناسایی دقیق اشیاء و ارائه نواحی پیشنهادی از چالش‌های کلیدی است. اغلب روش‌های موجود نیاز به داده‌های برجسب‌دار دارند که فرآیند پرهزینه و زمان‌بر است. این پروژه با ادغام داده‌های لیدار و دوربین و استفاده از خوشه‌بندی بدون نظارت، راهکاری نوآورانه برای کاهش این محدودیت‌ها ارائه کرده است.

## اهداف اصلی

- ارائه روشی برای ادغام داده‌های لیدار و دوربین جهت بهبود شناسایی نواحی پیشنهادی.
- حذف وابستگی به داده‌های برجسب‌دار و کاهش هزینه‌ها و زمان پردازش.
- دستیابی به دقت بالاتر نسبت به روش‌های موجود.
- امکان‌پذیری استفاده از روش پیشنهادی در شرایط محیطی متنوع و چالش‌برانگیز.

## راهکار پیشنهادی و نوآوری‌ها

**مرحله 1:** هم‌ترازی و ترکیب داده‌های سه‌بعدی لیدار با تصاویر دوبعدی دوربین.

**مرحله 2:** استفاده از الگوریتم‌های خوشه‌بندی بدون نظارت برای شناسایی خوشه‌ها در داده‌های ادغام‌شده.

**مرحله 3:** استفاده از خوشه‌های شناسایی‌شده برای تولید نواحی پیشنهادی.

**مرحله 4:** تحلیل دقت و سرعت روش پیشنهادی در مقایسه با مدل‌های پایه.



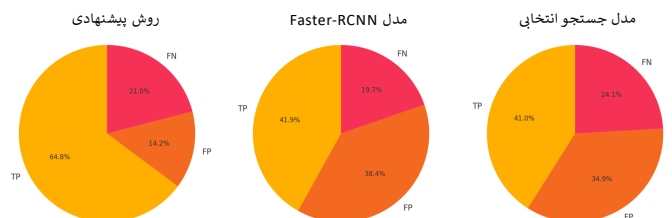
مراحل رویکرد پیشنهادی

## نتایج و تحلیل‌ها

مدل پیشنهادی تعداد پیشنهاد ناحیه کمتری، مثبت واقعی (TP) بیشتری، منفی واقعی (FP) و منفی کاذب (FN) کمتری در مقایسه با مدل‌های پایه داشته است، که در نتیجه دقت بیشتر و بازخوانی بالاتری را ارائه داده است.

مقایسه دقت و بازایی با مدل‌های پایه

روش	تعداد پیشنهاد ناحیه	IoU	دقت	بازایی
روش پیشنهادی	135	0.07	0.84	0.78
مدل Faster-RCNN	2000	0.05	0.52	0.68
مدل جستجو انتخابی	3523	0.05	0.54	0.63



مقایسه زمان اجرا

