

پروژه درس ساختمان داده:

تخمین کسر جهشی در سیکل های متوالی ضربان قلب با استفاده از ویدئوهای اکوکاردیوگرافی مبتنی بر یادگیری عمیق

مقدمه: ارزیابی دقیق عملکرد قلب برای تشخیص بیماری های قلبی-عروقی، غربالگری کاردیوتوکسیسیتی (سمیت قلبی)، و تصمیم گیری در مورد مدیریت بالینی بیماران در وضعیت بحرانی حیاتی است. در این میان اکوکاردیوگرافی به عنوان یک روش رایج، در دسترس و غیر تهاجمی، نقش حیاتی در ارزیابی این اختلالات و تشخیص و درمان مناسب دارد. با این حال، ارزیابی انسانی عملکرد قلب محدود به نمونه برداری از تعداد کمی از چرخه های قلبی بوده و با وجود سال ها آموزش، تفاوت های قابل توجهی بین کاربران وجود دارد. تحلیل ویدئوهای اکوکاردیوگرافی به صورت دستی توسط متخصصان زمان بر بوده و ممکن است با خطای انسانی همراه باشد. استفاده از تکنیک های یادگیری عمیق به دلیل توانایی آن ها در استخراج و تحلیل ویژگی های پیچیده از داده های تصویری، امکان بهبود دقت و سرعت تشخیص را فراهم می کند. در این پژوهش هدف طراحی مدل هوشمند جهت بخش بندی بطن چپ، تخمین کسر جهشی (ejection fraction) و ارزیابی کاردیومیوپاتی از روی ویدئوهای اکوکاردیوگرافی است. مدل پیشنهادی قادر خواهد بود تا با استفاده از داده های ویدئویی سه بعدی و با پردازش زمان-مکان، ناهنجاری های مختلف عملکردی قلبی نظیر نقص در عملکرد بطن ها، اختلالات دریچه ای و کاهش قدرت انقباض قلب را با دقت بالاتری تشخیص دهد. برای این منظور از دیتاست عمومی EchoNet-dynamic که توسط دانشگاه استنفورد در دسترس عموم قرار گرفته شده استفاده می شود.

لینک مقاله:

<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2145-8>

لینک گیتهاب:

<https://github.com/echonet/dynamic>

روش اجرا:

روش اجرا شامل ۴ گام کلی است:

۱- در این مطالعه از دیتاست EchoNet-Dynamic دانشگاه استنفورد که بصورت عمومی و رایگان قابل دسترسی است استفاده شده است. این دیتاست حاوی ۱۰۰۳۰ ویدئوی اکوکاردیوگرافی با سگمنت بطن چپ در ابتدا و انتهای سیکل ضربان قلب و مقادیر کسر جهشی می باشد.

۲- در گام اول لازم است آشنایی کلی با مفاهیم یادگیری عمیق پیدا کنید. (مفاهیم طبقه بندی، بخش بندی و یادگیری نیمه نظارتی و نظارت ضعیف)

۳- در گام بعد مقاله را مطالعه فرمایید و کدهای گیتهاب را با دقت بررسی کنید.

۴- ساخت محیط مجازی، نصب پکیج های مربوطه و راه اندازی و اشکال زدایی کد ها