**به نام خدا**

**نام و نام خانوادگی:**

فرناز خوش دوست آزاد

**شماره دانشجویی:**

99521253

**نام استاد:**

دکتر عبدی

**نام درس:**

هوش مصنوعی و سیستم های خبره

**نام پروژه:**

پروژه support vector machine

**بخش اول**

در بخش اول ابتدا رندوم دیتا را با تنها یک feature تولید می­کنیم که نمونه­های آن در کد موجود می­باشد و در مثال­های جلوتر استفاده از یک تابع که تنها تعداد نمونه­ها را به آن می­دهیم داده­ای رندوم تولید می­کنیم و این کار را با استفاده از کتابخانه و متودهای از پیش تعریف شده می­نویسیم و با استفاده از کتابخانه­ی seaborn دو کلاس را در نمودار با دو رنگ متفاوت نمایش می­دهیم.

حال باید به سراغ پارامترهای دیگرsvm برویم و حالت­های مختلف را مورد بررسی قرار دهیم.

الگوریتم SVC دارای دو پارامتر اصلی است:

**Kernel**

این پارامتر نوع هسته را برای مرز تصمیم مشخص می کند. هسته رایج ترین هسته، هسته تابع پایه شعاعی (RBF) است، اما هسته های دیگر مانند خطی، چند جمله ای و سیگموئید نیز می توانند استفاده شوند. انتخاب هسته به نوع داده ای که استفاده می شود و تعادل مورد نظر بین دقت طبقه بندی و بیش برازش بستگی دارد.

**C**

این پارامتر تعادل بین طبقه بندی نادرست نمونه­های آموزشی و پیچیدگی مرز تصمیم را کنترل می­کند. مقدار بالاتر C منجر به مرز تصمیم پیچیده­تر می­شود که بیشتر احتمال دارد نمونه­های آموزشی را به درستی طبقه بندی کند، اما ممکن است بیشتر احتمال داشته باشد که داده ها را بیش از حد برازش دهد. مقدار پایین تر C منجر به مرز تصمیم ساده تری می شود که کمتر احتمال دارد داده ها را بیش از حد برازش دهد، اما ممکن است کمتر احتمال داشته باشد که نمونه­های آموزشی را به درستی طبقه بندی کند.

علاوه بر این دو پارامتر اصلی، الگوریتم SVC دارای چندین پارامتر دیگر است که می توان برای بهبود عملکرد آن تنظیم کرد. این پارامترها عبارتند از:

* :gamma: پارامتر gamma عرض هسته گاوسی استفاده شده در هسته RBF را کنترل می­کند. مقدار بالاتر gamma منجر به هسته باریک­تر و مرز تصمیم پیچیده­تر می­شود.
* :Tolپارامتر تحمل تعیین می کند که الگوریتم باید چقدر به همگرایی نزدیک شود قبل از اینکه آموزش را متوقف کند. مقدار پایین تر تحمل منجر به تکرارهای بیشتر و یک مدل دقیق تر می شود، اما ممکن است زمان بیشتری برای آموزش طول بکشد.
* :Cache\_sizeپارامتر اندازه cacheمشخص می کند که اندازه کش استفاده شده توسط الگوریتم برای ذخیره محاسبات میانی است. اندازه cache بزرگتر می­تواند عملکرد را بهبود بخشد، اما همچنین استفاده از حافظه را افزایش می­دهد.

اگر پیچیدگی داده­ها را بیشتر کنید، چه تاثیری در انتخاب هسته و چه تاثیری در پارامترهای آن هسته خواهد داشت؟ قدری تَفَلسُف کنید.

در صورتی که به جای دو cluster از کلاس­های بیشتری استفاده کنیم، مدل ما نمی­تواند از تنها یک خط استفاده کند و علاوه بر آن پیش­بینی خوبی نخواهد داشت.

**بخش دوم**