**گرادیان کاهشی برای رگرسیون خطی یک متغیره**

**مسئله مرغ و تخم مرغ**

داده هایی مربوط به تعداد مرغ هایی که در یک مزرعه وجود دارند و تعداد تخم مرغ هایی که در هر روز تولید می کنند به شکل زیر داریم :

تعداد مرغ ها = [13.0 ,15.0 ,10.0 ,9.0 ,6.0 ,4.0 ,3.0 ,2.0 ,1.0]

تعداد تخم مرغ ها = [34.0 ,40.0 ,30.0 , 21.0 ,15.0 ,11.0 ,8.0 ,6.0 ,2.0]

الف - با استفاده از روش گرادیان کاهشی، مدلی برای پیش بینی تعداد تخم مرغ تولید شده به ازاء تعداد مرغ ها ، بسازید.

ب - نمودار تابع هزینه در تکرارهای انجام شده را رسم کنید.

ج - با تغییر مقدار نرخ یادگیری ( آلفا ) و مشاهده نمودار بخش ج سعی کنید مقدار مناسبی برای آلفا پیدا کنید که الگوریتم در تعداد تکرار کمتری همگرا شود.

د - داده ها و خط مربوط به مدل ایجاد شده را در تکرارهای متوالی ( برای تعداد تکرار کم مثلا 10 تا 20 تکرار ) را بر روی یک نمودار نمایش دهید . ( سعی کنید هر خط با رنگ متفاوت و با نمایش لیبل باشد تا مشخص شود که هر خط مربوط به تکرار چندم است ).

هـ - به کمک مدلی که ایجاد کرده اید پیش بینی کنید که اگر 8 مرغ در مزرعه موجود باشد، چند تخم مرغ در روز تولید خواهند کرد.

* توجه : موارد خواسته شده را با استفاده از الگوریتم تشریح شده در کلاس انجام دهید و استفاده از کتابخانه های ماشین لرنینگ نظیر sklearn در این پروژه مد نظر نیست.

موفق باشید :)