

چيست linear regression رگرسيون خطي يا

رگرسيون خطي به انگليسي linear regression يك معادله خط است كه بر اساس يك مجموعه از ازواج مرتب براي تخمين رفتار توابع رسم مي شود، و مي تواند براساس مؤلفه اول، مؤلفه دوم را پيش بيني كند.

رگرسيون خطي، براي پيش بيني روابط شبه خطي، يا توابع غير خطي در دامنه محدود کاربرد دارد، اما بايد توجه داشت كه در مثال هاي واقعي، احتمال خطاء مي تواند بسيار بالا باشد.

فرمول

رگرسيون خطي همانطور كه از اسمش پيداست، يك معادله خط، به شكل عمومي $f(x) = mx + b$ است؛ براي محاسبه شيب و عرض از مبدا، ابتدا بايد ميانهگين مؤلفه هاي اول (x) و دوم (y) را حساب كنيم، و مقدار متغير هاي زير را نيز بدست آوريم.

$$SS = \{\sum (x_i - \overline{x})^2\}$$

به SS جمع مربعات يا sum of squares گفته مي شود؛ در اين مرحله، مجموع مربع اختلاف مؤلفه اول با ميانهگين مؤلفه هاي اول بدست مي آيد.

$$SP = \sum (x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})$$

به SP جمع مضارب يا sum of products گفته مي شود.

شيب

بنا بر اطلاعات فوق، شيب برابر است با:

$$m = a = \beta_1 = \frac{SP}{SS} = \frac{\sum (x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sum (x_i - \overline{x})^2}$$

در زبان پايتون نيز به صورت زير خواهد بود

```
import numpy as np
```

```
SP = np.sum( (x - np.mean(x)) * (y - np.mean(y)) )
```

```
SS = np.sum((x - np.mean(x)) ** 2)
```

```
slope = SP / SS
```

عرض از مبدا

عرض از مبدا رگرسيون خطي، به صورت زير محاسبه مي شود.

$$b = \beta_0 = \overline{y} - m\overline{x}$$

نكته: اگر رابطه ما يك تابع نباشد مي توانيم چندين رگرسيون خطي داشته باشيم. يعني اگر به ازاي x ما y داشته باشيم.

مثال

اگر رابطه زير را از يك تابع خط داشته باشيم، معادله آن چه خواهد بود؟

$\{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8), (10, 5)\}$

با کمی دقت می‌توان فهمید که رابطه بین x و y برابر $2x$ است، و لذا شیب خط y/x خواهد بود؛ به عبارت دیگر رگرسیون خطی برابر $f(x) = 2x = y$ است؛ در این مثال، معادله رگرسیون خطی، از تمام ازواج مرتب داده شده عبور می‌کند، اما گاهی اینطور نیست.

اگر مجموعه زیر از ازواج مرتب یک تابع به ما داده شده باشد، معادله رگرسیون خطی آن را حساب کنید.
 $A = \{(1, 5), (2, 10), (3, 6)\}$

اول داده هارا حساب می‌کنیم.

- مجموع x ها: 6 | مجموع y ها: 21
- میانگین x ها: 2 | میانگین y ها: 7
- جمع مربعات (SS) موثلفه های اول: 2
- مجموع محصولات (SP) رابطه: 1

پاسخ:

1. $a = m = \frac{1}{2} = 0.5 = \frac{(14 - \frac{43}{3})}{(4 - \frac{14}{3})}$
2. $b = 7 - 0.5 * 2 = 6$
3. $f(x) = 0.5x + 6$

Related posts

- بررسی منابع تغذیه خطی و سوئیچینگ (SMPS)
- انواع طیف در طیف سنجی
- روش های یادگیری در هوش مصنوعی
- مُدرک یا پرسپترون یا perceptron چیست
- دسته بندی یا طبقه بندی در یادگیری ماشین (هوش مصنوعی)

Updated At:
username:

2026-05-04 05:16:56
x4748@tridectet.ir