

۱. بر مبنای جدول ۷-۴ حاوی داده‌های آموزشی با دو ویژگی A و B و یک برچسب کلاس C کلاس نمونه با مقدار ویژگی A برابر b و مقدار ویژگی B برابر e را مطابق روش ارائه شده در اسلاید های مربوطه تخمین بزنید.

ID	A	B	C
1	a	d	y
2	a	e	y
3	b	f	y
4	c	e	y
5	b	f	y
6	b	f	n
7	b	e	n
8	c	d	n
9	c	f	n
10	a	d	n

$$\begin{cases} P(C = y) = 5/10 = 1/2 \\ P(C = n) = 5/10 = 1/2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{ll} \begin{cases} P(A = a | C = y) = 2/5 \\ P(A = a | C = n) = 1/5 \end{cases} & \begin{cases} P(B = d | C = y) = 1/5 \\ P(B = d | C = n) = 2/5 \end{cases} \\ \begin{cases} P(A = b | C = y) = 2/5 \\ P(A = b | C = n) = 2/5 \end{cases} & \begin{cases} P(B = e | C = y) = 2/5 \\ P(B = e | C = n) = 1/5 \end{cases} \\ \begin{cases} P(A = c | C = y) = 1/5 \\ P(A = c | C = n) = 2/5 \end{cases} & \begin{cases} P(B = f | C = y) = 2/5 \\ P(B = f | C = n) = 2/5 \end{cases} \end{array}$$

$$P(C = y) \times \prod_{j=1}^2 P(A_j = a_i | C = y)$$

$$A_1 \equiv A, A_2 \equiv B$$

$$A = b, B = e$$

$$\Rightarrow P(C = y) \times P(A = b | C = y) \times P(B = e | C = y) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = 0.08$$

$$P(C = n) \times \prod_{j=1}^2 P(A_j = a_i \mid C = n)$$

$$A_1 \equiv A, A_2 \equiv B$$

$$A = b, B = e$$

$$\Rightarrow P(C = n) \times P(A = b \mid C = n) \times P(B = e \mid C = n) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{5} = 0.04$$

بنابراین نمونه با مقدار ویژگی A برابر b و مقدار ویژگی B برابر e، به کلاس با برچسب y تعلق دارد.

۲. در جدول ۷-۷ حاوی سود حاصل از سرمایه‌گذاری یک شرکت برای انجام رگرسیون خطی نخست سه سطر زیر را اضافه کنید:

مقادیر سرمایه‌گذاری ۱۸ ۰ ۲۵

مقادیر سود ۴۰ ۸۰ ۹۶

هدف: محاسبه سود حاصل از مقدار سرمایه‌گذاری به میزان ۲۰۰۰ واحد پس از مشخص نمودن معادله رگرسیون.

ID	Cost ($\times 1000$)	Benefit ($\times 10$)		
1	3	30	$\sum_{i=1}^{13} x_i = 139$	$\sum_{i=1}^{13} y_i = 770$
2	8	57	$\bar{x} = 10.6923$	$\bar{y} = 59.2308$
3	9	64	$\sum_{i=1}^{13} x_i^2 = 2161$	$\sum_{i=1}^{13} y_i^2 = 52660$
4	13	72		
5	3	36	$\sum_{i=1}^{13} x_i \cdot y_i = 10351$	
6	6	43		
7	11	59		
8	21	90		
9	1	20		
10	16	83		
11	5	40		
12	18	80		
13	25	96		

$$S_{xy}=\sum_{i=1}^{13}x_i\cdot y_i-\left[\left(\sum_{i=1}^{13}x_i\times \sum_{i=1}^{13}y_i\right)\middle/n\right]=10351-\left[(139\times 770)/13\right]=2117.9$$

$$S_{xx}=\sum_{i=1}^{13}{x_i}^2-\left[\left(\sum_{i=1}^{13}x_i\right)^2\middle/n\right]=2161-\left[139^2/13\right]=674.7692$$

$$w_1=\frac{S_{xy}}{S_{xx}}=\frac{2117.9}{647.7692}=3.1387$$

$$w_0=\overline{y}-w_1\cdot\overline{x}=59.2308-3.1387\times10.6923=25.6709$$

$$\boxed{\hat{y}=3.1387.x+25.6709}$$

$$x=20\Rightarrow \hat{y}=3.1387\times 20+25.6709=88.4449$$