

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 ارائه‌شده در اسلایدهای 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

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

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

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

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

$$A = b, B = e$$

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

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

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

$$A=b, B=e$$

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

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

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

مقادیر سرمایه‌گذاری ۲۵ ۱۸ ۵

مقادیر سود ۹۶ ۸۰ ۴۰

هدف: محاسبه سود حاصل از مقدار سرمایه‌گذاری به میزان ۲۰۰۰۰ واحد پس از مشخص نمودن معادله رگرسیون.

ID	Cost (× 1000)	Benefit (× 10)
1	3	30
2	8	57
3	9	64
4	13	72
5	3	36
6	6	43
7	11	59
8	21	90
9	1	20
10	16	83
11	5	40
12	18	80
13	25	96

$$\sum_{i=1}^{13} x_i = 139$$

$$\bar{x} = 10.6923$$

$$\sum_{i=1}^{13} x_i^2 = 2161$$

$$\sum_{i=1}^{13} y_i = 770$$

$$\bar{y} = 59.2308$$

$$\sum_{i=1}^{13} y_i^2 = 52660$$

$$\sum_{i=1}^{13} x_i \cdot y_i = 10351$$

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

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

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

$$w_0 = \bar{y} - w_1 \cdot \bar{x} = 59.2308 - 3.1387 \times 10.6923 = 25.6709$$

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

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