

Lineární regrese řešené příklady STATISTICA

Příklad 1

U sta lidí jsme zjišťovali ochotu platit (OP) za různé množství statku x. Jednotlivé hodnoty byly zprůměrovány a vyneseny do tabulky.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OP	290	365	420	445	501	598	635	687	750	880

- Odhadněte parametry regresní přímky $OP = \beta_0 + \beta_1 \cdot X$, která vystihuje závislost OP na X a interpretejte hodnoty regresních koeficientů.

Abychom získali parametry regresní přímky budeme muset nejdříve načíst soubor SC_{LINREG_P1} a poté postupovat následovně:

Vícenásobná regrese \rightarrow Proměnné \rightarrow Závislá proměnná: OP; Seznam nezáv. proměnných: X \rightarrow OK, OK, Výpočet: výsledky regrese
Získáváme následující výstup:

- Výsledky regrese se závislou proměnnou : OP (Tabulka4)						
Výsledky regrese se závislou proměnnou : OP (Tabulka4)						
R= ,98760745 R2= ,97536847 Upravené R2= ,97228952						
F(1,8)=316,79 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : 30,486						
N=10	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(8)	p-hodn.
Abs.člen			225,5333	20,82608	10,82937	0,000005
X	0,987607	0,055488	59,7394	3,35643	17,79851	0,000000

Výsledná rovnice regresní přímky je tvaru $\hat{y} = 225,533 + 59,7394 \cdot x$. Při zvýšení množství statku X o jednotku se zvětší OP průměrně o 59,7394.

- Rozhodněte o kvalitě lineárního modelu pomocí koeficientu determinace

Nyní se můžeme vrátit k předchozímu výstupu. Z obrázku je patrné, že hodnota koeficientu (indexu) determinace je $R^2 = ID^2 = S_R/S_T = 0,982547$. Z koeficientu determinace vyplývá, že 97,53 % variability ochoty platit je vysvětleno regresním vztahem.

- Testujte závislost Y na X pomocí t – testu

Řešení se provede testováním regresního koeficientu u proměnné X. V prvním kroku stanovíme nulovou hypotézu $H_0 : \beta_1 = 0$ a příslušnou alternativní hypotézu $H_0 : \beta_1 \neq 0$. Ve druhém kroku se tačí podívat na druhý řádek výsledné tabulky. Poslední sloupec ukazuje p_hodnotu (0,0000), která je menší než zvolená hladina významnosti (0,05). Z tohoto důvodu zamítáme nulovou hypotézu o nevýznamnosti regresního parametru β_1 . Lineární regrese se jeví jako vhodný model a může být použit dále například k predikcím.

- Pomocí odhadnutého regresního modelu vypočítejte průměrnou ochotu platit za 4 jednotky statku

Pro hodnotu $x = 4$ získáváme individuální předpověď dosazením do předchozího vztahu tím získáme výsledek $OP = 466,127$.