

ضریب همبستگی r Correlation Coefficient,

که ضریب همبستگی خطی نامیده میشود، قدرت و جهت ارتباط خطی بین دو متغیر را r کمیت اندازه گیری میکند.

ضریب همبستگی خطی گاهی به نام تکمیل کننده آن کارل پیرسون، به عنوان ذیل نیز نامیده میشود

Pearson product moment correlation coefficient

- فرمول ریاضی محاسبه r :

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

. تعداد جفت خوانده ها، میباشد n .

- مقدار ضریب همبستگی در محدوده $-1 \leq r \leq 1$ بوده و علامات مثبت و منفی نشان دهنده همبستگی مثبت و یا منفی متغیرها میباشد. اگر بین X و Y همبستگی خطی مثبت قوی وجود داشته باشد r به $+1$ نزدیک است و اگر بین این دو متغیر همبستگی قوی منفی وجود داشته باشد مقدار r به -1 نزدیک خواهد بود. همبستگی مثبت به این معنی است که هرگاه ارزش متغیرهای X افزایش یابد مقادیر Y نیز افزایش خواهد یافت. و همبستگی منفی به این معنی است که هرگاه ارزش متغیرهای X کاهش یابد مقادیر Y نیز کاهش خواهد یافت.
- هرگاه همبستگی ضعیفی بین متغیرها وجود داشته باشد و یا هیچ گونه همبستگی خطی بین متغیرها وجود نداشته باشد، r نزدیک به صفر خواهد بود. مقدار نزدیک به صفر به این معنی است که ارتباط غیرخطی و اتفاقی بین دو متغیر وجود دارد.
- همبستگی کامل $r = \pm 1$ هنگامی است که همه خوانده ها کاملاً بر روی یک خط مستقیم قرار گیرند.

ضریب تعیین r^2 or R^2 Coefficient of Determination, r^2 or R^2

- کمیت r^2 or R^2 که ضریب تعیین نیز نامیده میشود، نسبت تغییرات (متغیرهای) تعریف شده ، به کل تغییرات (متغیرها) میباشد. (این اندازه گیری به ما این امکان را میدهد که تعیین کنیم چقدر میتوان به به پیش بینی یک مدل یا نمودار مطمئن بود.)
- مقدار ضریب تعیین در محدوده $0 \leq r^2 \leq 1$ میباشد. و معرف درصدی از خوانده هاست که به خط رگرسیون نزدیک ترند. به طور مثال هرگاه $r = 0.922$ و $r^2 = 0.85$ باشد به این معنی است که ۸۵٪ کل تغییرات y میتواند از طریق ارتباط خطی بین x و y (از طریق معادله رگرسیون) تعریف شود و ۱۵٪ از متغیرهای y ، تعریف نشده باقی میمانند.
- ضریب تعیین، معیاری است از این که خط رگرسیون ، چقدر خوب خوانده ها را معرفی میکند. اگر خط رگرسیون از تمام نقاط بگذرد توانائی معرفی همه متغیرها را دارد و هرچه از نقاط دورتر باشند نشان دهنده توانائی کمتر است.