

expectativa en la regresión no lineal

Explicación de algoritmos y valores iniciales en la regresión no lineal

Explicación Regresión no lineal

[Más información sobre Minitab 18](#)

En este tema

[¿Qué es Regresión no lineal?](#)

[Comparación entre regresión no lineal y lineal](#)

¿Qué es Regresión no lineal?

La regresión no lineal genera una ecuación para describir la relación no lineal entre una respuesta continua y una o más variables predictoras y predice nuevas observaciones. La regresión no lineal en lugar de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios puede modelar adecuadamente la relación con parámetros lineales. Los parámetros son aditivos y cada término del modelo es aditivo y contiene solo un parámetro que multiplica el término.

Comparación entre regresión no lineal y lineal

Para una explicación básica de la regresión no lineal, es importante entender las diferencias entre ésta y la regresión lineal.

Similitudes

Ambos análisis:

- Describen matemáticamente la relación entre una variable de respuesta y una o más variables predictoras.
- Pueden modelar una relación curva.
- Minimizan la suma de los cuadrados del error residual (SSE).
- Tienen los mismos supuestos que usted puede verificar utilizando las gráficas de diagnóstico.

Diferencias

La diferencia fundamental entre las regresiones lineal y no lineal, y la base para los análisis, son las formas funcionales aceptables del modelo. Específicamente, la regresión lineal requiere parámetros lineales mientras que la no lineal no. Utilice la regresión no lineal cuando la regresión lineal no pueda modelar adecuadamente la relación con los parámetros.

Una función de regresión lineal debe ser lineal en los parámetros, lo cual restringe la forma del modelo a una sola forma básica. Los parámetros son lineales cuando cada término del modelo contiene solo un parámetro que multiplica el término:

Respuesta = constante + parámetro * predictor + ... + parámetro * predictor

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Sin embargo, una ecuación no lineal puede adoptar muchas formas diferentes. Dado que el número de posibilidades es infinito, usted debe especificar la función de regresión que Minitab utiliza para realizar la regresión no lineal. Estos ejemplos ilustran la variación en los parámetros:

- $y = \theta^x$ (Convexa 2, 1 parámetro, 1 predictor)

- $y = \theta_1 * X_1 / (\theta_2 + X_1)$ (ecuación de Michaelis-Menten, 2 parámetros, 1 predictor)
- $y = \theta_1 - \theta_2 * (\ln(X_1 + \theta_3) - \ln(X_2))$ (ecuación de Nernst, 3 parámetros, 2 predictores)

La función que se elige suele depender del conocimiento previo de la forma de la relación del comportamiento de las propiedades físicas y químicas del sistema. Las formas incluyen cóncava, convexa, crecimiento y descenso exponencial, curva sigmoideal (logística) y asíntoticas. Usted debe especificar la función que satisfaga los requisitos de los supuestos de la regresión no lineal.

Aunque la flexibilidad para especificar muchas funciones de expectativa diferente es conveniente, también es cierto que puede requerirse un gran esfuerzo para determinar el ajuste óptimo para los datos. Esto, con frecuencia, requiere inversión en conocimiento del área de estudio y análisis de ensayo y error. Además, en el caso de regresiones lineales, determinar el efecto que tiene cada predictor sobre la respuesta puede ser difícil que para las ecuaciones lineales.

La regresión no lineal utiliza un procedimiento diferente del que usa la regresión lineal: la suma de los cuadrados del error residual (SSE).