

الانحدار الخطي والانحدار اللوجستي هما طريقتان مختلفتان تستخدمان بشكل متكرر في التحليل الإحصائي. ويعتمد الاختلاف الرئيسي بين الطريقتين على خصائص المتغير التابع والغرض من التحليل. يتم استخدام الانحدار الخطي عندما يكون للمتغير التابع قيمة مستمرة. وفي هذه الطريقة يتم تقدير قيمة المتغير التابع بتأثير المتغيرات المستقلة. يكون الانحدار الخطي فعالاً عندما تظهر العلاقة اتجاهًا خطيًا متزايداً أو متناقصاً. يتم استخدام الانحدار اللوجستي عندما يكون للمتغير التابع قيمة فئوية. في هذه الطريقة يتم تقدير احتمالية المتغير التابع بتأثير المتغيرات المستقلة. يستخدم الانحدار اللوجستي في مشاكل التصنيف وتقدير احتمالية الأحداث. يتم استخدام الانحدار الخطي لتقدير المتغيرات التابعة المستمرة بينما يتم استخدام الانحدار اللوجستي لتقدير المتغيرات التابعة الفئوية. تلعب كلتا الطريقتين دوراً مهماً في التحليل الإحصائي ويتم تفضيلهما اعتماداً على الغرض من التحليل. يعد الانحدار الخطي والانحدار اللوجستي من تقنيات الانحدار الأساسية المستخدمة بشكل متكرر في مجالات الإحصاء والتعلم الآلي. ويهدف كلاهما إلى نمذجة العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، ولكن يتم استخدامهما في سيناريوهات مختلفة ويؤديان إلى نتائج مختلفة. فيما يلي الاختلافات الرئيسية بين الانحدار الخطي والانحدار اللوجستي: على سبيل المثال، يمكن استخدام الانحدار الخطي للتنبؤ براتب الشخص، في حين يمكن استخدام الانحدار اللوجستي للتنبؤ باحتمالية إصابة الشخص بالمرض. (2) يعبر الانحدار الخطي عن العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة بمعادلة خطية، ولذلك، يتم التعبير عن نتائج الانحدار اللوجستي كقيم احتمالية بين 0 و 1. (3) يستخدم الانحدار الخطي عندما يكون للمتغير التابع نطاق مستمر، على سبيل المثال، يمكن استخدام الانحدار الخطي للتنبؤ بسعر المنزل، في حين يمكن استخدام الانحدار اللوجستي للتنبؤ باحتمال قيام الشخص بشراء منتج ما. (4) بينما يقيس الانحدار الخطي تأثير المتغيرات المستقلة بشكل مباشر، فإن الانحدار اللوجستي يقيس بشكل غير مباشر تأثير المتغيرات المستقلة من خلال تقدير التوزيع الاحتمالي للمتغير التابع. وبالنظر إلى هذه الاختلافات، يمكن القول أن الانحدار الخطي والانحدار اللوجستي يستخدمان لمجموعات بيانات وأغراض تحليل مختلفة. 1. **نوع الإخراج:** - يؤدي الانحدار الخطي إلى إنتاج مخرجات مستمرة. يمكن أن يكون للمتغير التابع أي مجموعة من الأعداد الحقيقية. - الانحدار اللوجستي ينتج مخرجات قاطعة. يشير المتغير التابع إلى واحدة من فئتين أو أكثر. على سبيل المثال، - يستخدم الانحدار اللوجستي في مشاكل التصنيف. على سبيل المثال، 3. **وظيفة الفرضية:** - يستخدم الانحدار الخطي معادلة خطية كدالة الفرضية:
$$h_{\theta}(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \dots + \theta_n x_n$$
 - وظائف التحسين والخطأ: - بالنسبة للانحدار الخطي، تُستخدم بشكل شائع وظائف مثل متوسط مربع الخطأ (MSE) أو متوسط الخطأ المطلق (MAE). تُستخدم هذه الوظائف للحصول على المعلمات المثلى عن طريق تقليل الأخطاء. - بالنسبة للانحدار اللوجستي، يتم استخدام وظائف الخطأ مثل الإنتروبيا المتقاطعة التي تقيس أخطاء التصنيف. يتم تصغير هذه الوظائف للحصول على المعلمات المثلى. 5. **تقديرات المعلمات:** - في تحليل الانحدار الخطي، تُسمى تقديرات المعلمات بمعاملات الانحدار الخطي (θ) . تقديرات المعلمات هي ناقل (θ) المستخدم في مشاكل التصنيف. يستخدم هذا المتجه لتحديد حدود التصنيف. 6. **تفسير النتائج:** - تتيح لنا نتائج الانحدار الخطي تفسير تأثير التغير بمقدار وحدة واحدة في المتغيرات المستقلة على المتغير التابع. - أظهرت نتائج الانحدار اللوجستي أن التغير بوحدة واحدة في المتغيرات المستقلة يحدد المتغير التابع.