

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

---

## تصریح غلط مدل

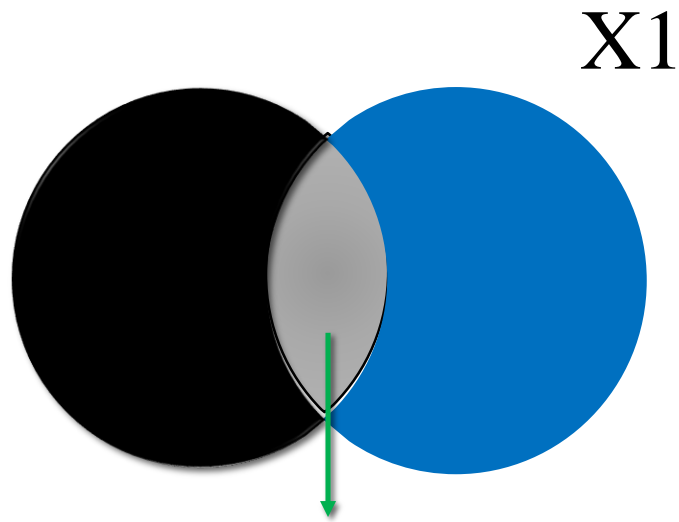
---

۱. اثر حذف یک متغیر اصلی از خط رگرسیون

۲. اثر اضافه کردن یک متغیر زائد به خط رگرسیون

# مفهوم هم خطی به صورت ترسیمی

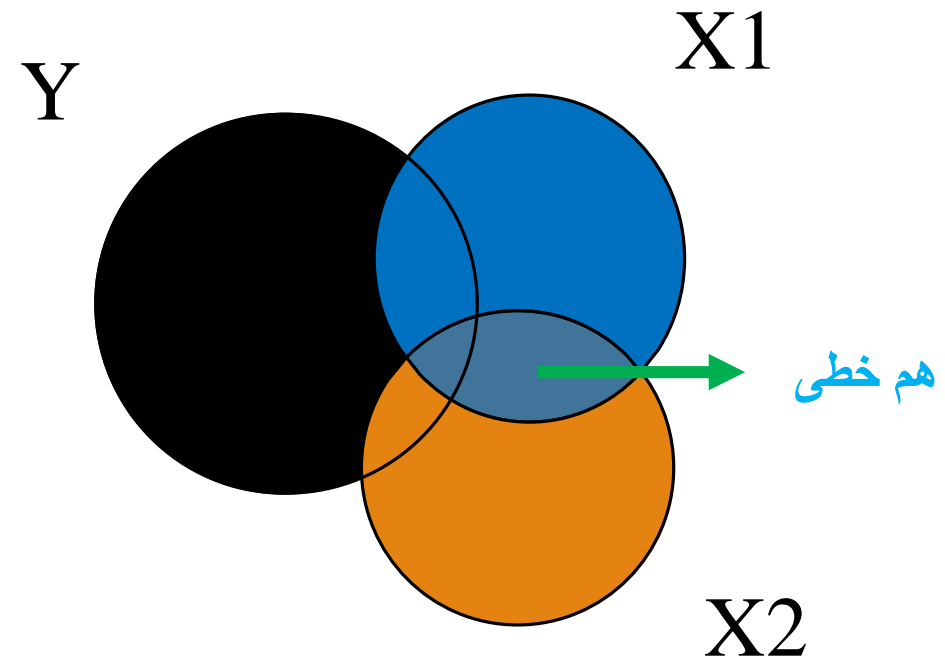
1  
Y



میزان توضیح  
دهندگی

مدل با یک متغیر توضیحی

2



هم خطی

مدل با دو متغیر توضیحی

---

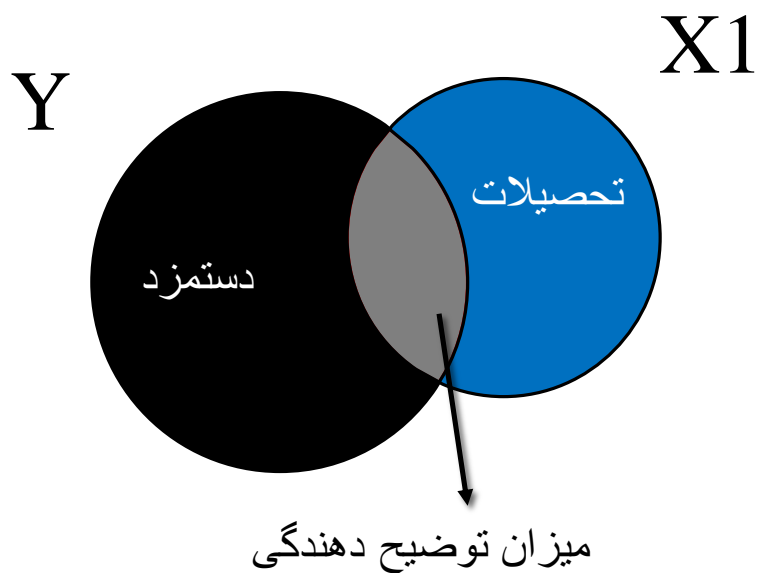
اگر همبستگی بین متغیرهای توضیحی شدید باشد اصطلاحاً به آن پدیده هم خطی گویند.

- هم خطی کامل (امکان برآورد خط رگرسیون وجود نخواهد داشت)

- هم خطی ناقص (اصولاً معناداری را کاهش می دهد)

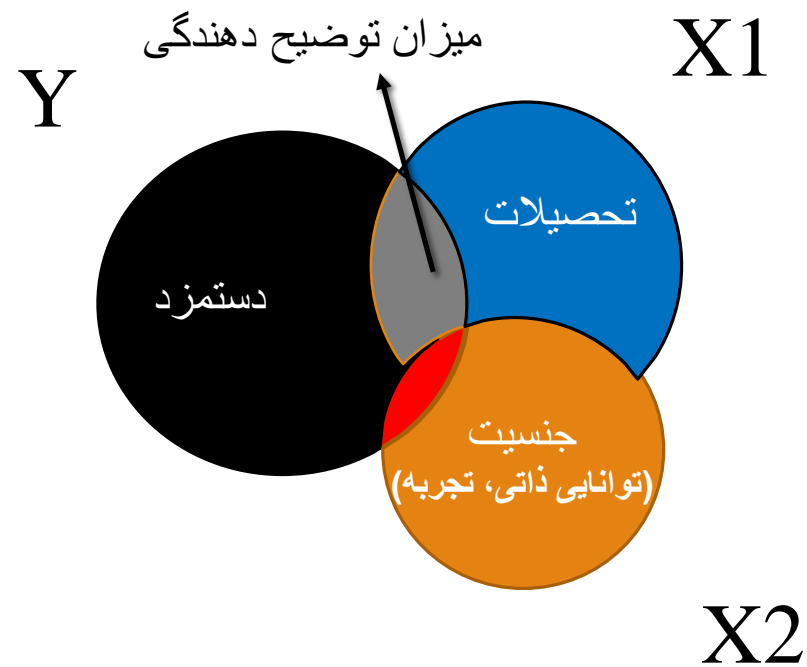
# مفهوم هم خطی به صورت ترسیمی

1



بررسی اثر تحصیلات بر دستمزد

2

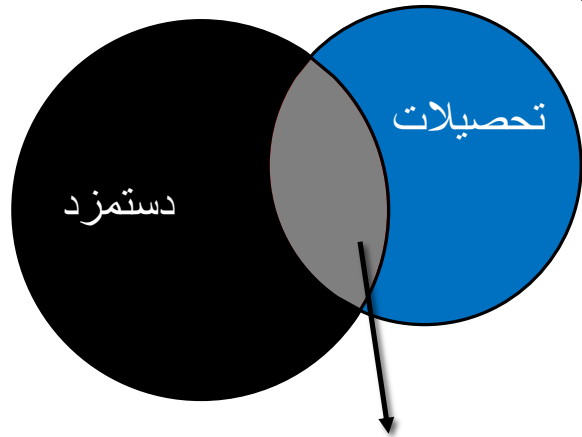


بررسی اثر **تحصیلات بر دستمزد** پس از کنترل جنسیت، تجربه و ...

# مفهوم هم خطی به صورت تریسیمی

1

Y

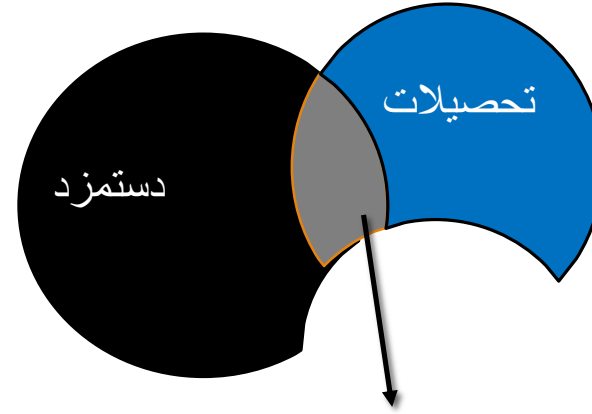


X1

میزان توضیح دهندگی

2

Y



X1

میزان توضیح دهندگی

X2

---

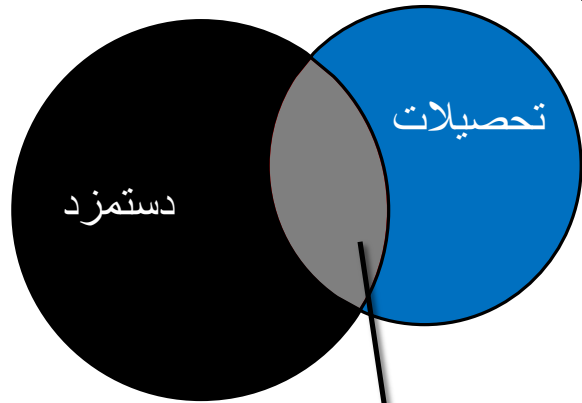
هم خطی شدید

تهیه کننده : حسین خاندانی

# مفهوم هم خطی به صورت ترسیمی

1

Y

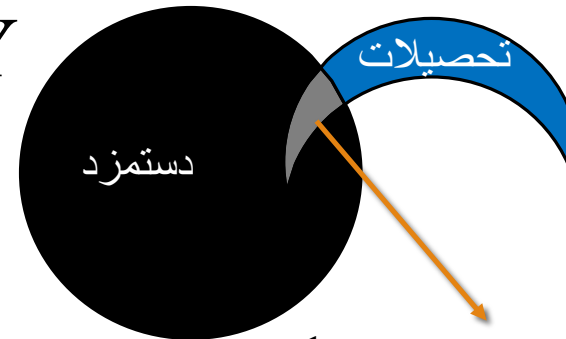


میزان توضیح دهندگی

X1



Y



میزان توضیح دهندگی

X1



# از نشانه های هم خطی

---

۱. R2 بالا اما عدم معناداری تک تک ضرایب شیب رگرسیون

۲. معناداری کل رگرسیون اما عدم معناداری ضرایب شیب رگرسیون

# راههای تشخیص

---

❖ قبل از تخمین همبستگی بین متغیرهای مستقل تست شود.

❖ استفاده از رگرسیون های کمکی (اگر  $R^2$  این رگرسیونها از  $R^2$  مدل اصلی بالاتر بود اصولاً هم خطی شدید است)

❖ استفاده از آزمون VIF (قابل انجام در ایویوز)

---

اثر حذف و اضافه کردن یک متغیر به خط رگرسیون

# اثر حذف و اضافه کردن یک متغیر

---

ارائه یک مثال کاربردی:

- پژوهشگری در انجام تحقیق خود ضریب قیمت در تابع تقاضا را مثبت بدست آورده است!!!
- الف) به نظر شما مشکل چه بوده است؟

# تابع تقاضا برای چای:

---

$$tD = B0 + B1 * tPrice + B2 * Cprice + e_i$$

حالا وارد نرم افزار می شویم و تابع تقاضا را تخمین می زنیم

برای بررسی اثر اضافه کردن یک متغیر اضافی، باید تمام جنبه‌ها را با ثابت در نظر گرفتن سایر عوامل بررسی کرد:

---

چه عواملی (اجزائی) بر معناداری یک ضریب  
اثر دارد؟؟؟

$$t = \frac{\hat{B}}{se(\hat{B})}$$

برای بررسی اثر اضافه کردن یک متغیر، باید تمام جنبه‌ها را با ثابت در نظر گرفتن سایر عوامل بررسی کرد:

معناداری  
کاهش

$$t = \frac{\hat{B}}{se(\hat{B})}$$

$$\uparrow \text{var}(\hat{B}) = \frac{\hat{\sigma}^2}{\sum x^2 (1 - \uparrow R_{2,3,\dots}^2)}$$

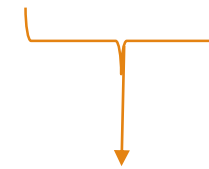
$$\hat{\sigma}^2 = \frac{RSS}{n - K}$$

## اثر حذف یک متغیر مهم

---

$$tD = B0 + B1 * tPrice + B2 * Cprice + e_i \longrightarrow E(\hat{b}_1) = B1$$

$$tD = B0 + B1 * tPrice + e_i \longrightarrow E(\hat{b}_1) = B1 + B2 * a_{1,2}$$



میزان تورش : (زیرا  $b_1$  نماینده اثر متغیرهای حذف شده از مدل میشود)



## Redundant Variable Test:

### اثر اضافه کردن یک متغیر زائد به مدل

$$tD = B_0 + B_1 * tPrice + B_2 * Cprice + e_i \longrightarrow E(\hat{b}_1) = B_1$$

$$tD = B_0 + B_1 * tPrice + B_2 * Cprice + B_3 * Rprice + e_i \longrightarrow E(\hat{b}_1) = B_1$$

در این حالت مسلماً مقداری از توضیح دهندگی  $B_1$  به دلیل هم خطی کاهش می یابد، اگر متغیر زائد باشد خاصیت بدون تورش بودن حفظ میشود ولی کارایی  $B_1$  را کاهش می یابد. (دلیل کاهش کارایی چیست؟؟؟؟)

---

$$\uparrow \text{var}(\hat{B}) = \frac{\hat{\sigma}^2}{\sum x^2 (1 - \uparrow R_{2,3,\dots}^2)}$$



سوال!!؟!

از آنجا که تخمین زننده همچنان بدون تورش و سازگار است پس عدم کارایی چه مشکلی را بوجود می آورد؟؟

فاصله اطمینان افزایش و استنباط آماری اعتبار خود را از دست می دهد.

تهیه کننده : حسین خاندانی

# اضافه کردن یک متغیر اضافی

## دلیل دیگر کاهش معناداری $b_1$

یکی از عوامل دیگری که میتوان با فرض ثابت بودن سایر شرایط بیان داشت که اضافه کردن یک متغیر توضیحی جدید (زائد) معناداری آن پارامتر ( $b_1$ ) را کاهش می دهد، کاهش درجه آزادی است.

$$\uparrow \hat{\sigma}^2 = \frac{RSS}{\downarrow (n - \uparrow K)}$$

**نکته:** چون مدل به اشتباه تصریح شده و متغیر زائد است در نتیجه نمیتواند  $RSS$  را چندان کاهش دهد و در نتیجه معناداری  $b_1$  در حالت متغیر زائد به طور قطع کاهش می یابد.

معناداری  
کاهش

$$t = \frac{\hat{B}}{se(\hat{B})}$$

$$\uparrow \text{var}(\hat{B}) = \frac{\uparrow \hat{\sigma}^2}{\sum x^2 (1 - R_{2,3,\dots}^2)}$$

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{RSS}{n - K}$$

# کاربرد در Eviews

---

## آزمون متغیرهای حذف شده:

### **Omitted Variable Test:**

فرضیه صفر: اضافه کردن متغیر مورد نظر توجیه دارد.

## آزمون متغیرهای اضافی:

### **Redundant Variable Test:**

فرضیه صفر: حذف کردن متغیر مورد نظر توجیه دارد.

---

پایان