



THE WORLD BANK



# الفصل الخامس الانقطاع الانحداري

كريستل فرميرش

عمان 2009

# للتذكير: الهدف الأساسي للتقييم...



□ هو تقدير أثر تدخل ما D على مؤشر النتائج Y

□ على سبيل المثال:

- ما هو أثر زيادة الحد الأدنى للأجور على العمالة؟
- ما هو أثر برنامج الوجبات الغذائية بالمدارس على التحصيل التعليمي؟
- ما هو أثر برنامج التدريب الوظيفي على العمالة وعلى الأجور؟

# المؤشرات شيء مشترك في استهداف البرامج الاجتماعية



- برامج مكافحة الفقر
- ← تستهدف الأسر تحت مؤشر ما للفقر
- برامج الرواتب التقاعدية
- ← تستهدف السكان فوق سن معين
- المنح الدراسية
- ← تستهدف الطلاب الحاصلين على أعلى الدرجات في امتحان معياري
- برامج التنمية CDD
- ← تُمنح للمنظمات غير الحكومية التي تحقق أعلى الدرجات

# الانقطاع الانحداري

- متى نستخدم هذا الأسلوب؟
  - عندما يمكن ترتيب المستفيدين/غير المستفيدين على بُعد قابل للقياس.
  - يمكن استخدام هذا البعد لاحتساب مؤشر أو بعد محدد جيداً.
  - للمؤشر أو الحد نقطة فاصلة للتأهل.
  - قيمة المؤشر هي ما يقود عملية تحديد المستفيد المحتمل لإخضاعه للمعالجة (أو عدم المعالجة).
  
- التفسير الحدسي للأسلوب:
  - المستفيدون المحتملون (الوحدات) أعلى النقطة الفاصلة مباشرة يماثلون جداً المستفيدين المحتملين أسفل النقطة الفاصلة مباشرة.
  - نقارن بين نتائج الوحدات الواقعة أعلى وأسفل النقطة الفاصلة مباشرة.

## أمثلة: أثر التحويلات النقدية على الاستهلاك

□ الهدف: استهداف أفقر الأسر بالتحويلات

□ الأسلوب:

■ ضع مؤشراً للفقير من 1 إلى 100 درجة مع إيضاح خصائص ما قبل التدخل

■ الأسر الحاصلة على أقل من 50 درجة تُعد فقيرة

■ الأسر الحاصلة على أكثر من 50 درجة ليست فقيرة

□ التنفيذ:

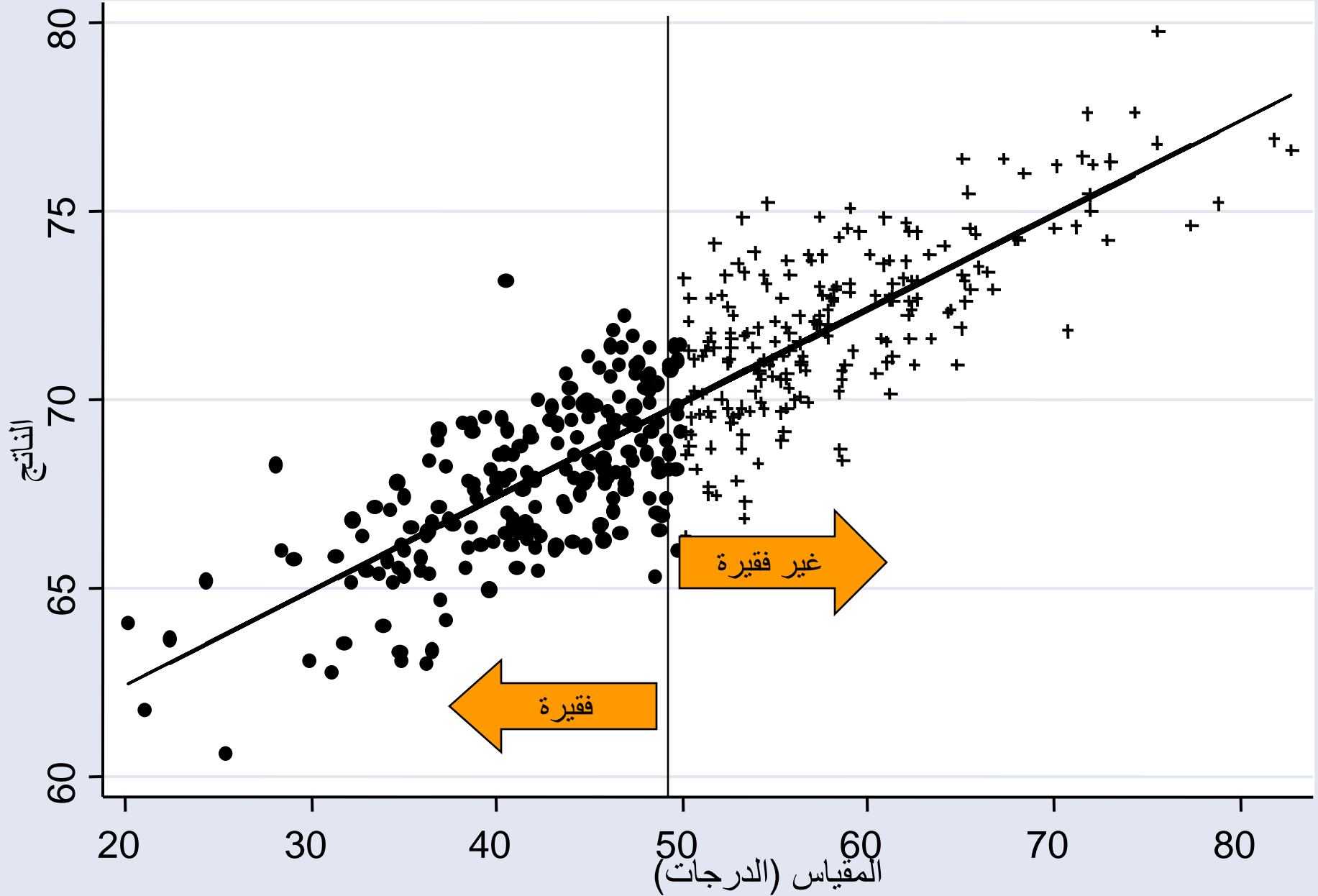
■ تحويلات نقدية إلى الأسر الفقيرة

□ التقييم:

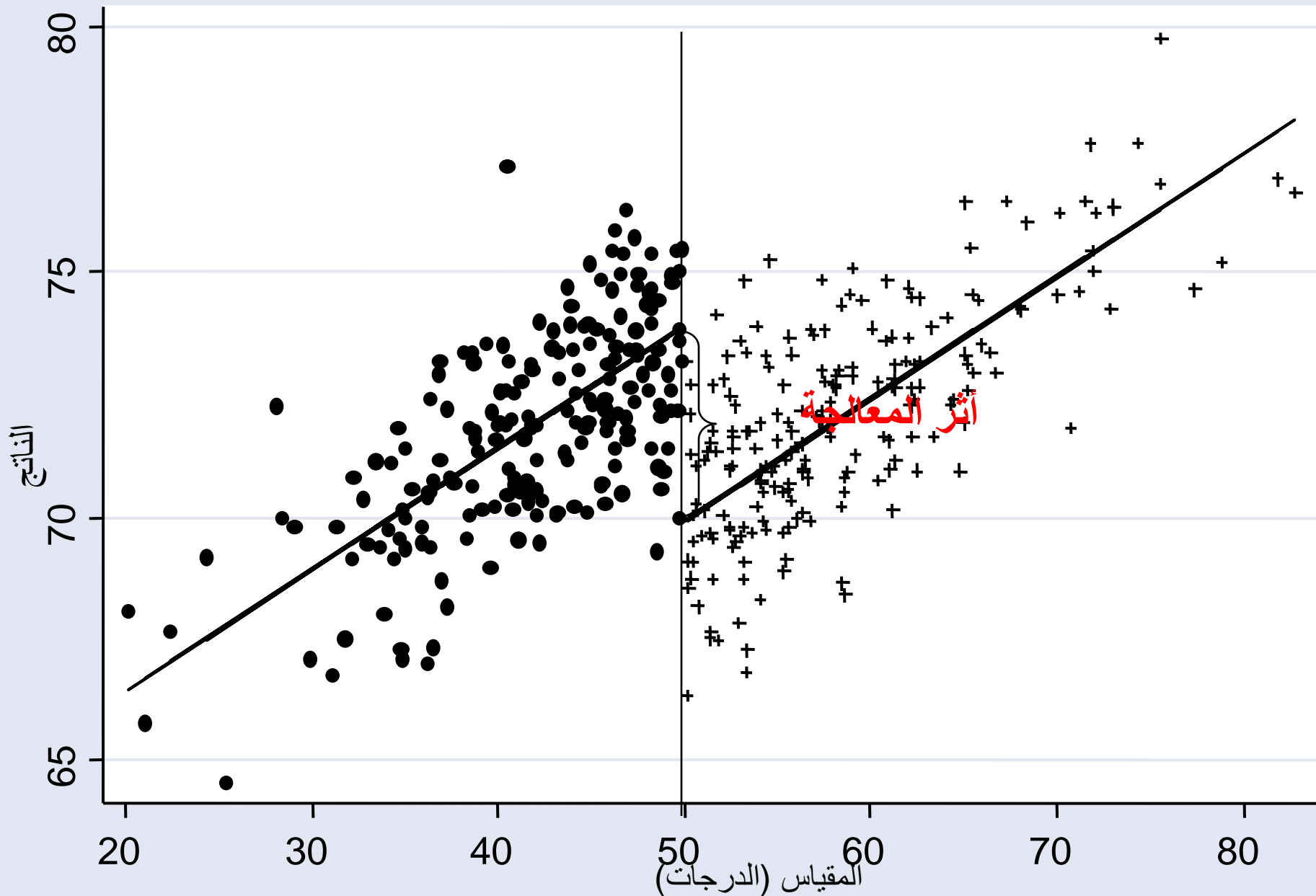
■ قياس النتائج (مثل الاستهلاك، ومعدلات الانتظام بالمدارس) قبل وبعد التحويل،

ومقارنتها بالأسر أعلى وأسفل النقطة الفاصلة مباشرة.

# تصميم الانقطاع الانحداري - خط الأساس (الخط القاعدي)



# تصميم الانقطاع الانحداري - بعد الإجراءات التدخلية



# الانقطاع الحاد وغير الواضح

## □ الانقطاع الحاد

- الانقطاع يحدد المعالجة بدقة
- يعادل التوزيع العشوائي في حي ما
- مثال: مدفوعات الضمان الاجتماعي تعتمد اعتماداً وثيقاً ومباشراً على سن الشخص

## □ الانقطاع غير الواضح

- الانقطاع مرتبط للغاية بالمعالجة
- مثال: تحدد الأنظمة المؤهلين ولكن هناك هامش للخطأ الإداري
- استخدم التوزيع كمتغير مساعد للمشاركة في البرنامج



# تعريف الإنقطاع الحاد

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \delta(score_i) + \varepsilon_i$$

□  $D_i = 1$  إذا كانت الأسرة تتلقى حوالة

□  $D_i = 0$  إذا كانت الأسرة لا تتلقى حوالة

$D_i = 1$  if household  $i$  receives transfer

$D_i = 0$  if household  $i$  does not receive the transfer

$\delta(score_i)$  is a function that is continuous around the cut-off point

حيث

$\delta(score)$

Assignment rule under sharp discontinuity:

$$D_i = 1 \Leftrightarrow score_i \leq 50$$

$$D_i = 0 \Leftrightarrow score_i > 50$$

قاعدة التنظيم تحت الإنقطاع الحاد

■  $D_i = 1$  إذا كانت الدرجات  $> 50$

■  $D_i = 0$  إذا كانت الدرجات  $< 50$

■ هي دالة مستمرة حول النقطة الفاصلة

# تعريف الإنقطاع غير الواضح

حيث

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \delta(score_i) + \varepsilon_i$$

$D_i = 1$  إذا كانت الأسرة تتلقى حوالة

$D_i = 0$  إذا كانت الأسرة لا تتلقى حوالة

ولكن

تعتمد المعالجة على ما إذا كانت الدرجة  $> 50$

و — عوامل داخلية

Where:

$D_i = 1$  if household receives transfer

$D_i = 0$  if household doesn't receive the transfer

BUT:

Treatment depends on - whether  $score_i > 50$

AND - endogenous factors

# تعريف الإنقطاع غير الواضح

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \delta(score_i) + \varepsilon_i$$

IV estimation:

$$\text{First stage: } D_i = \gamma_0 + \gamma_1 \underbrace{I(score_i > 50)}_{\text{dummy variable}} + \eta_i$$

$$\text{Second stage: } y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \underbrace{\delta(score_i)}_{\text{continous function}} + \varepsilon_i$$

تقدير المتغير المساعد

المرحلة الأولى

المرحلة الثانية

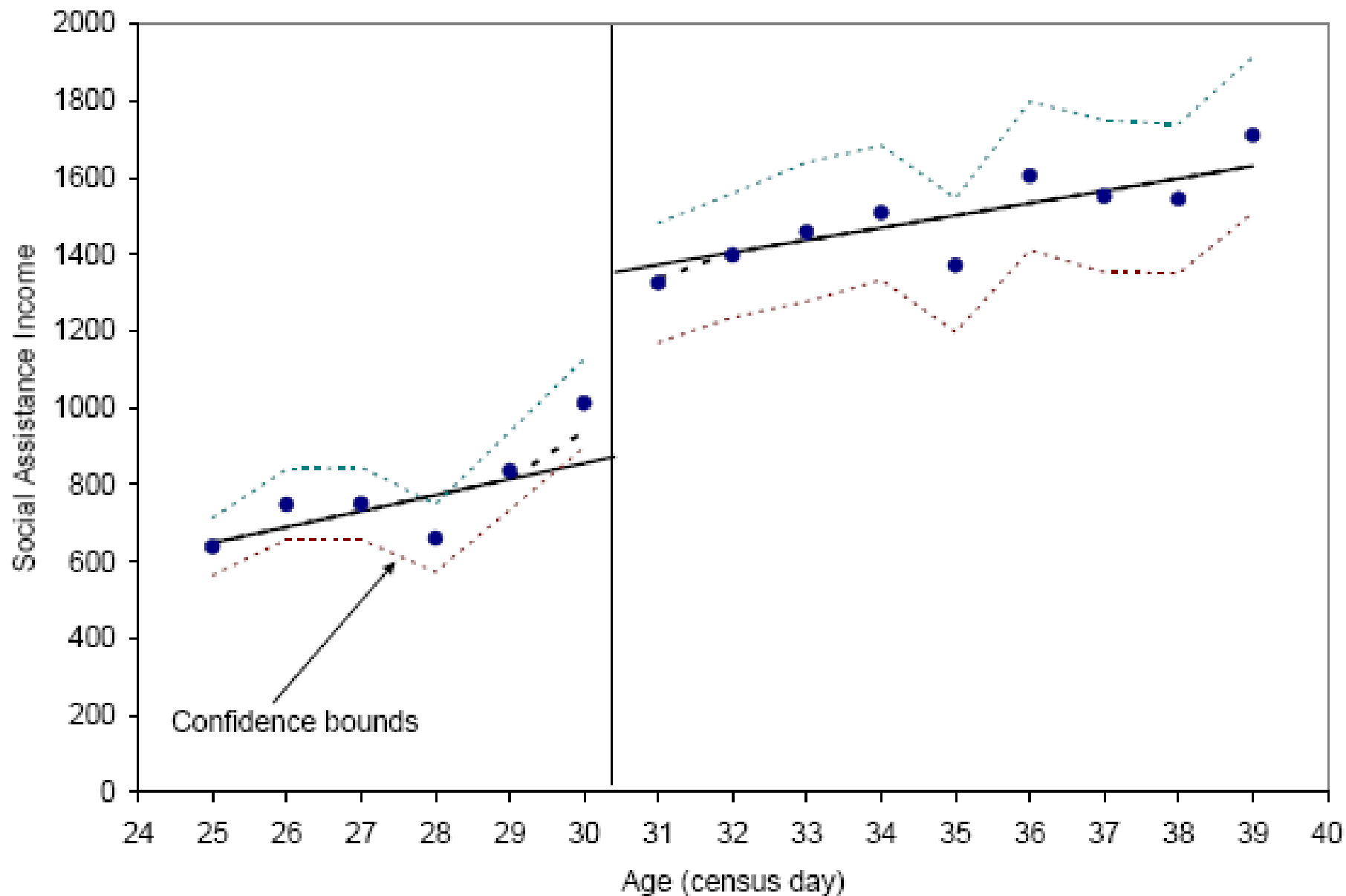
- أثر التحويلات على توفر العمالة  
(ليميو وميليغان، 2005)
- أثر الرواتب التقاعدية لكبار السن على الاستهلاك – BONOSOL في بوليفيا  
(مارتينيز، 2005)
- أثر خفض الرسوم على الالتحاق بالمدارس  
(باربيرا، ليندن، وأوركيولا، 2006)

# المثال الأول : لوميو وميليجان الآثار المكثفة للمساعدة الإجتماعية

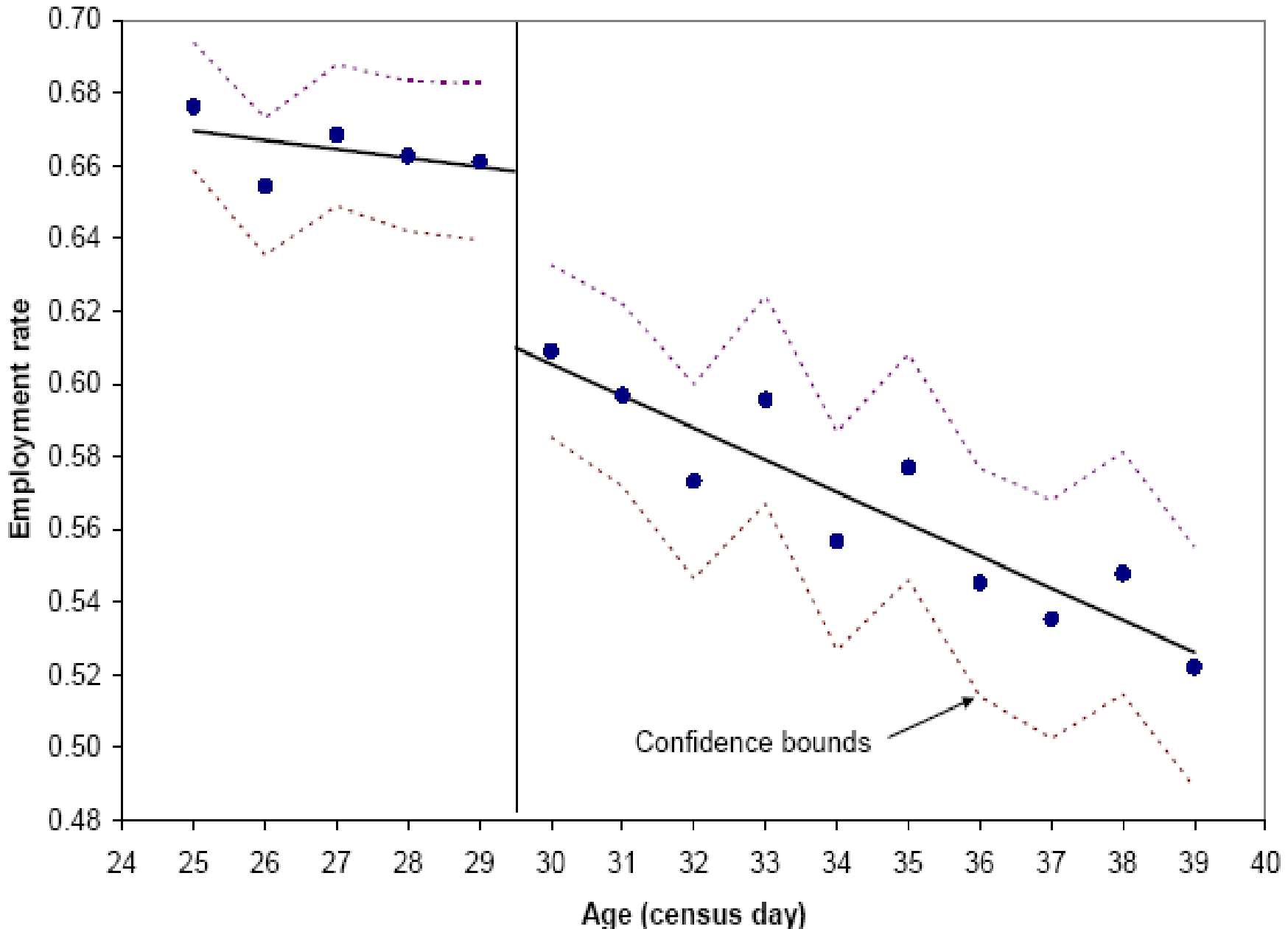
■ مساعدة إجتماعية للعاطلين عن العمل :

- دفعات مساعدة اجتماعية منخفضة للأفراد دون سن 30
- دفعات أعلى للأفراد في عمر 30 سنة وأكثر
- ما هو أثر زيادة المساعدة الإجتماعية على العمالة؟

**Figure 6: Social Assistance Income, Quebec 1986**



**Figure 3: Employment Rate in Census Week, Quebec 1986**

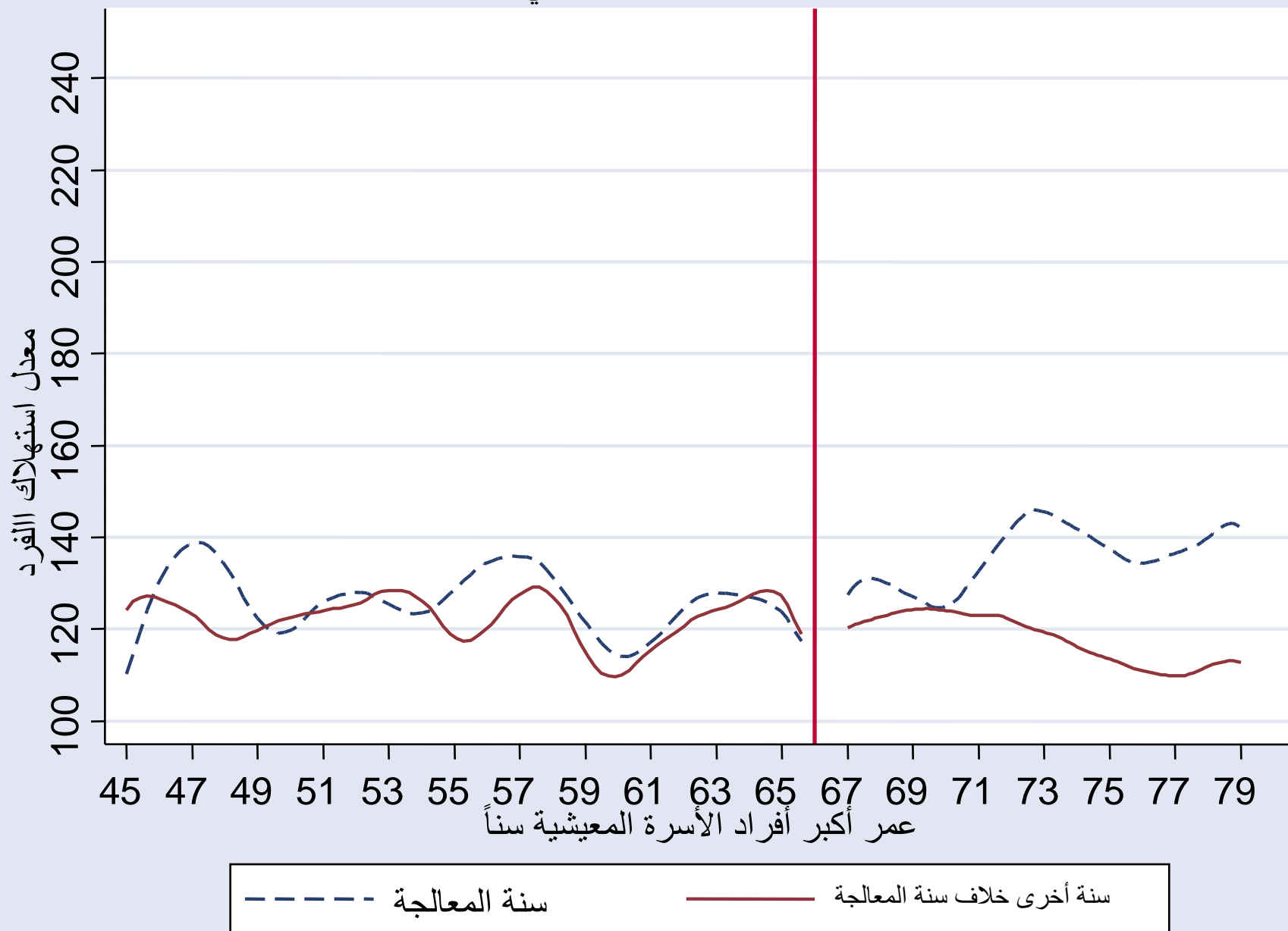


## المثال 2 : مارتينيز : BONOSOL

- رواتب تقاعدية لكبار السن لكل البوليفيين
  - تحويل الرواتب التقاعدية إلى مجموعة كبيرة من الأسر الفقيرة
  - بدء دفع الرواتب التقاعدي اعتباراً من عام 2001
  - المعيار المعروف للتأهل: 65 سنة فأكثر
  
- لدينا بيانات الاستهلاك لما قبل 1999 وما بعد 2002
  
- الهدف: تقدير أثر BONOSOL على الاستهلاك



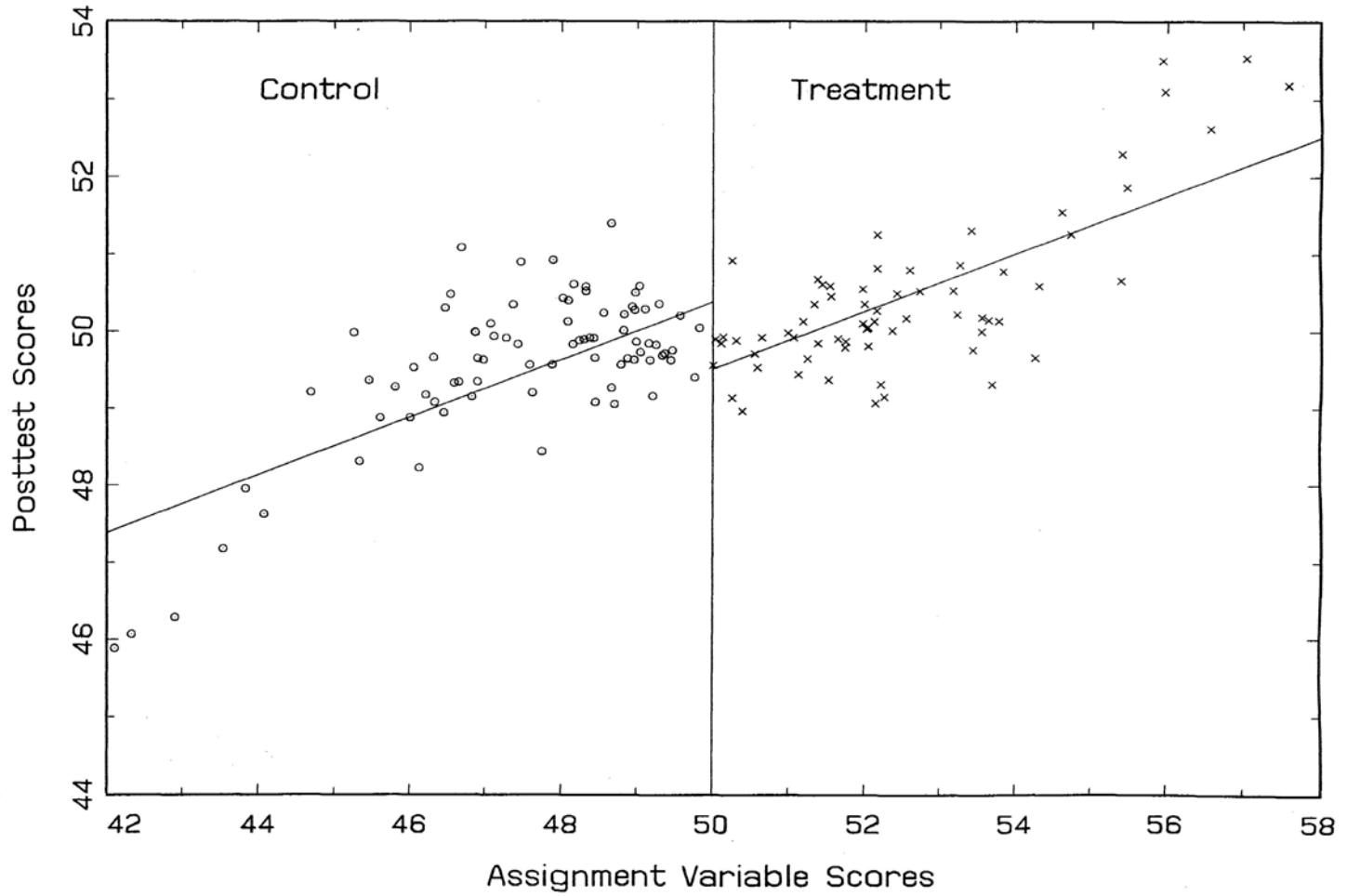
شكل 1-2 ب: استهلاك الفرد في المناطق الريفية- انحدار فان



# السلبيات المحتملة للانقطاع الانحداري

- المتوسط المحلي لآثار المعالجة
  - نقدر أثر البرنامج حول النقطة الفاصلة
  - لا يمكن تعميم ذلك على الدوام.
- القوة:
  - يتم تقدير الأثر عند الانقطاع، لذا تتكون لدينا بشكل عام ملاحظات أقل مما في التجارب العشوائية ذات الحجم نفسه للعينة
- التوصيف يمكن أن يكون حساساً لشكل الدالة: تأكد من أن العلاقة بين متغير التوزيع ومتغير النتيجة مرتبة بالشكل الصحيح، بما في ذلك:
  - العلاقات غير الخطية
  - التفاعلات

False Regression Discontinuity Effect Due to Nonlinearity



7.5 7-9

# مزايا الانقطاع الانحداري في التقييم

□ الانقطاع الانحداري يعطي تقديراً غير متحيز لأثر المعالجة عند الانقطاع

□ يمكنه الاستفادة من قاعدة معروفة لتوزيع الفائدة

■ هذا أمر شائع في تصميم التدخلات الاجتماعية

■ لا توجد حاجة "لاستبعاد" مجموعة مؤهلة من الأسر أو الأفراد من المعالجة

## المثال الثالث : برنامج دراسة مجاني في كولمبيا

□ **الهدف :** تقييم أثر (سببي!) تخفيض الرسوم المدرسية على الإلتحاق بالمدارس.

□ **الطريقة :** إنقطاع الإنحدار

□ **ورقة :** "آثار تخفيض رسوم المستخدم على الإلتحاق: إثبات من شبه (أوركيولا) والتجربة" (باريرا، لندن)

# وبرنامج الدراسة المجانية في المدارس

- تصدر الحكومة كل سنة قرارا ينص على :
  - أي البنود يمكن للمدرسة ان تفرض عليها رسوما
  - الحد الأعلى من الرسوم التي يمكن فرضها على هذه البنود
- وتتراوح هذه النفقات بين 7 و 29 دولار شهريا
- (بين 6 و 25 بالمائة من الحد الأدنى للأجور)
- 
- برنامج *Gratuidad* المجاني يخفض بعض هذه الرسوم
- يستهدف البرنامج باستخدام مؤشر *Sisben*
- يحدد *Sisben* اكثر الأسر المستضعفة في كولمبيا
- إن النطاق الذي ينتفع به الطلاب من هذه التخفيضات هو دالة لمستوى *Sisben* لهم.

## ما هو *Sisben*؟

- *Sisben* هو أداة تستخدم للتركيز على المساعدة الإجتماعية
- نفذت أول مرة عام 1994
- بناء على مسح للأسر
- - البنية التحتية
  - الديموغرافيات و
  - رأس المال البشري
- تحصل كل أسرة على درجة بين 0 و100
- وباستخدام الدرجة، يعطى لكل أسرة مستوى من ستة "مستويات"، 1 للأفقر، و6 للأغنى
- الدرجات تحت الدرجة الفاصلة لـ 11 ← المستوى 1
- الدرجات بين 11 و 22 ← المستوى 2
- الدرجات بين 22 و 43 ← المستوى 3

# منافع برنامج الدراسة المجانية

## □ التعليم الأساسي (الصفوف 1-9)

- *Sisben 1* الأطفال : 100 بالمائة تخفيض لأجور الخدمات المتممة
- *Sisben 2* وما بعده : لا يوجد تخفيض

## □ الدراسة الثانوية (الصفوف 10-11)

- *Sisben 1* أطفال : شطب رسوم الخدمات المكملة والرسوم الأكاديمية
- *Sisben 2* : تخفيض بحوالي 50 بالمائة
- *Sisben 3* وما فوق : لا يوجد تخفيض



- اين هو الإنقطاع في الإحصاء؟
  - سواء كان الطلاب ينتفعون من البرنامج ام لا هو دالة منفصلة عن درجاتهم
- خصائص الأسرة (قابلة للملاحظة او لا) مرتبطة بصورة مستمرة بالدرجة في نقاط الفاصلة
- هي متشابهة للطلاب فوق وأسفل درجات النقاط الفاصلة مباشرة.
- يمكن أن تعزى الاختلافات المنفصلة في معدلات الإنتظام بالدراسة بين الطلاب الذين تلقوا معالجة وأولئك الذين لم يتلقوا معالجة الى تخفيضات الرسوم.
- قد يوفر الطلاب الحاصلين على درجات 21.5 مجموعة رقابة ملائمة للطلاب الحاصلين على درجات 22.5.

□ المعادلة الأساسية للتقدير، القريب من الإنقطاع، هي كالتالي :

$$y_i = \alpha + \beta G_i + f(S_i) + \varepsilon_i$$

حيث ان  $y$  هي متغير الإلتحاق، و  $G$  هي نموذج وهمي يلتقط مستوى  $Sisben$ ، و  $S$  هو درجة  $Sisben$ .

□  $\beta$  ستقدر بثبات أثر البرنامج

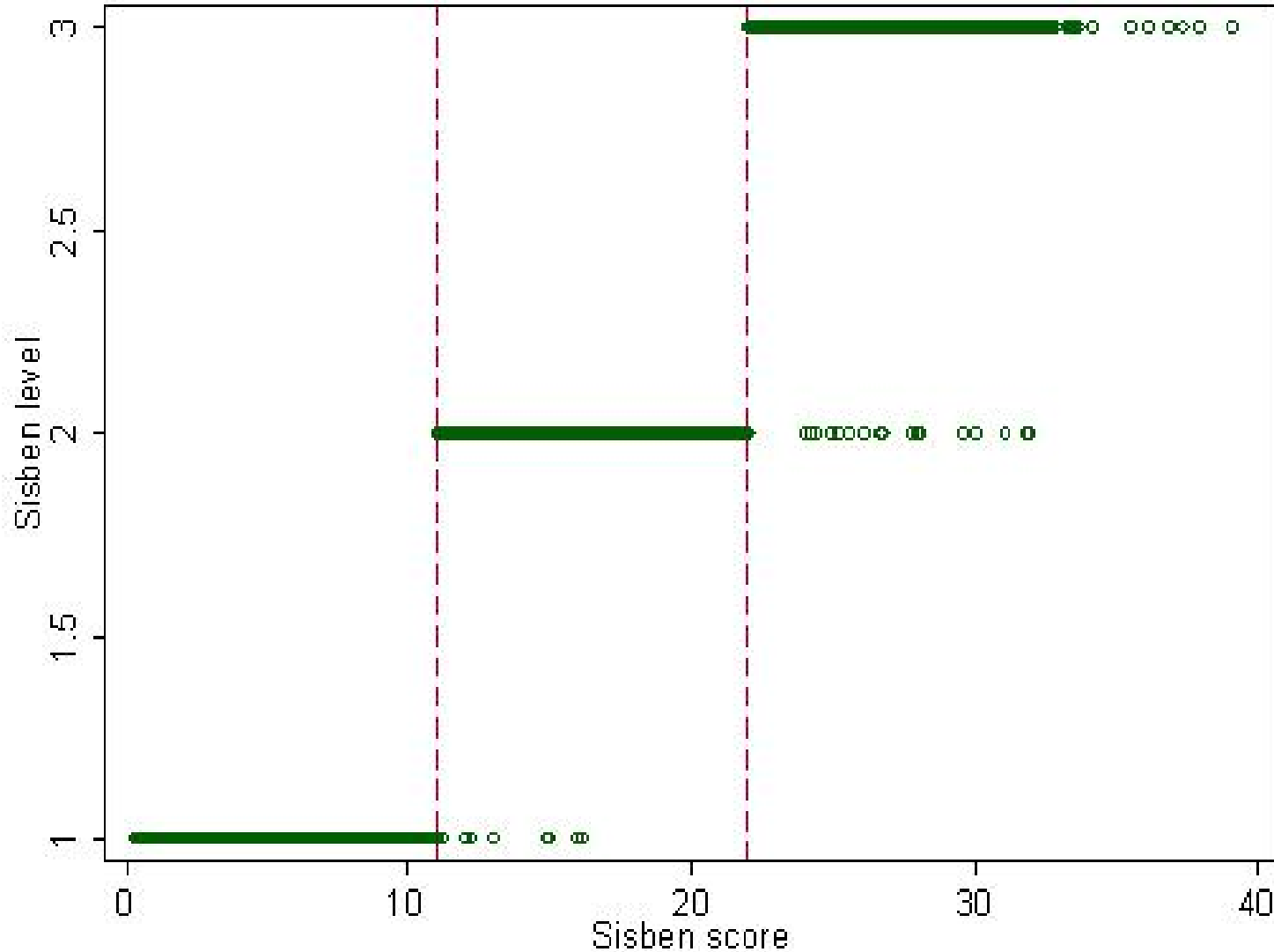
□ ويمكن تقديره ضمن قيود ضيقة بصورة اعتباطية قريبة من النقطة الفاصلة،

# تأكيد صحة استراتيجيات الإنقطاع الإحصائي

- أولاً: ما هي صفات متغير التوزيع؟
- هل هناك انقطاع فعلي في التوزيع حول النقاط الفاصلة للدرجة؟
- هل درجة الطلاب لـ *Sisben* الخام (0-100) متنبئ جيد لمستوى منافعهم؟
- ما هو حجم أخطاء الإقصاء والإدراج؟
- ثانياً: هل خصائص الأفراد موجودة بسلاسة حول نقاط الانفصال لدرجة *Sisben*؟
- مثال، هل المنتفعين وغير المنتفعين متشابهون حول النقاط الفاصلة؟

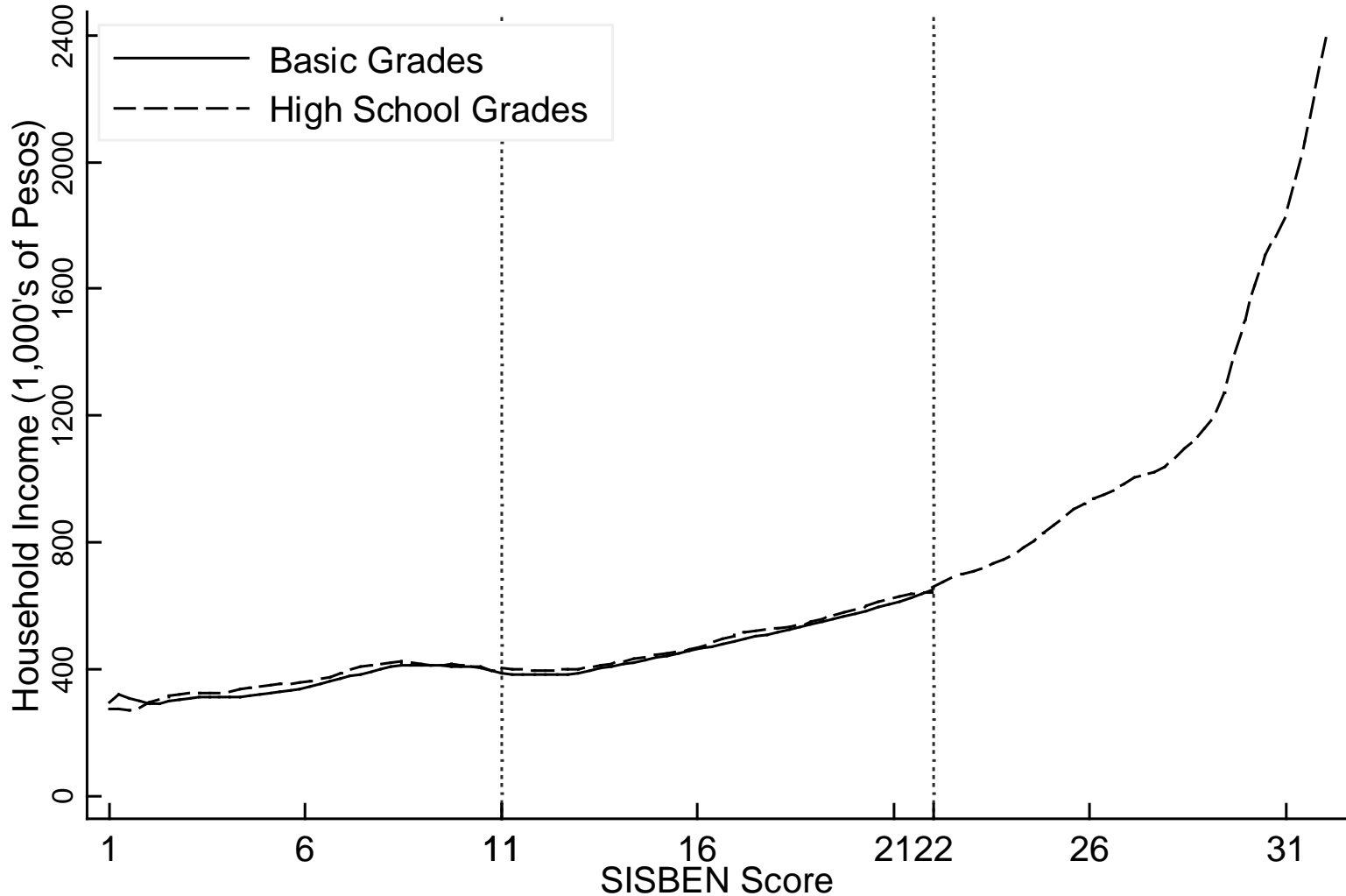
أول خطوة في تأكيد الصحة: *Sisben* مقابل مستوى

الانتفاع: هل الإنقطاع حاد حول النقاط الفاصلة؟



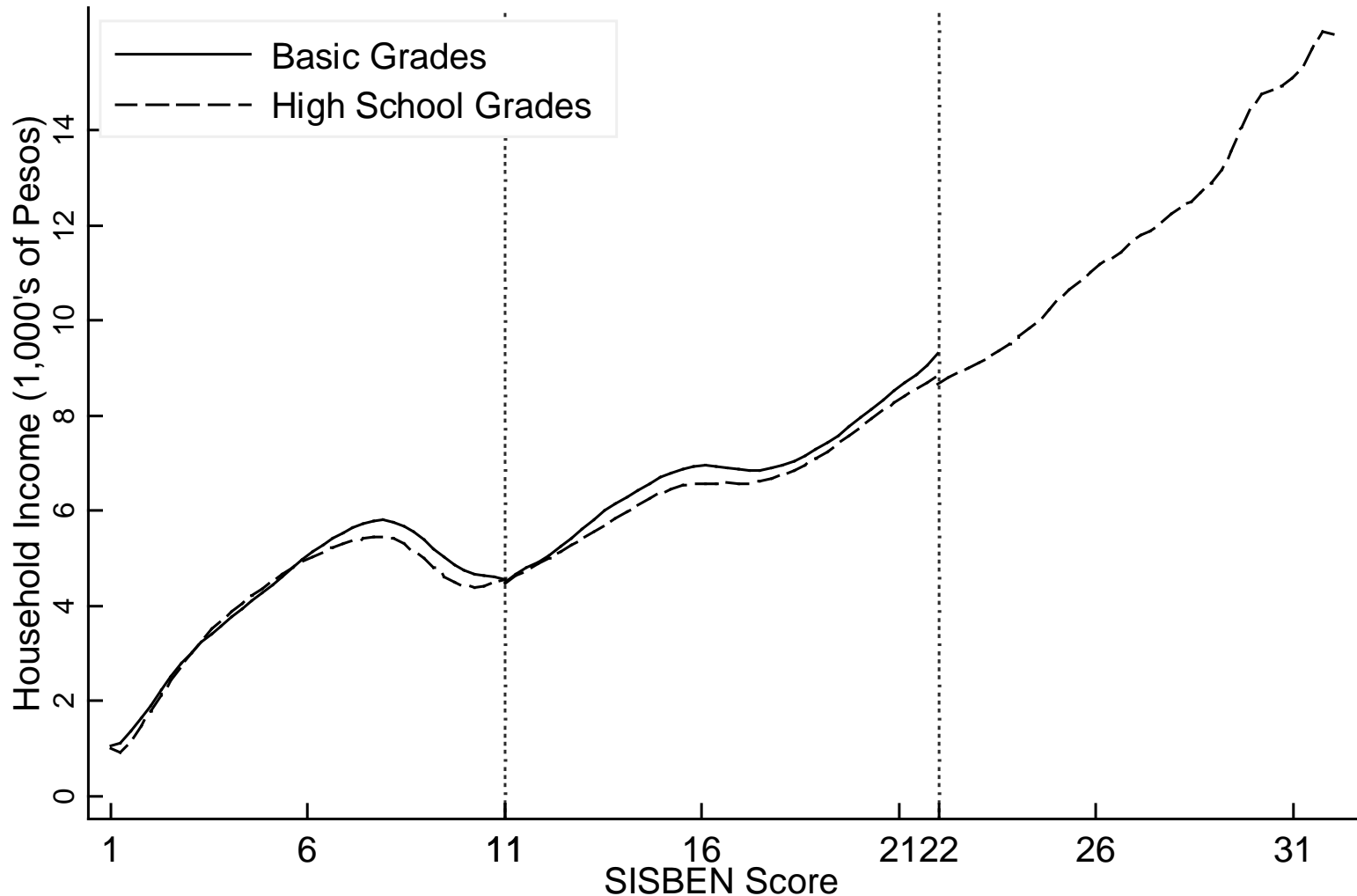
مثال على الخطوة الثانية لتأكيد الصحة : الدخل: هل هو سلس

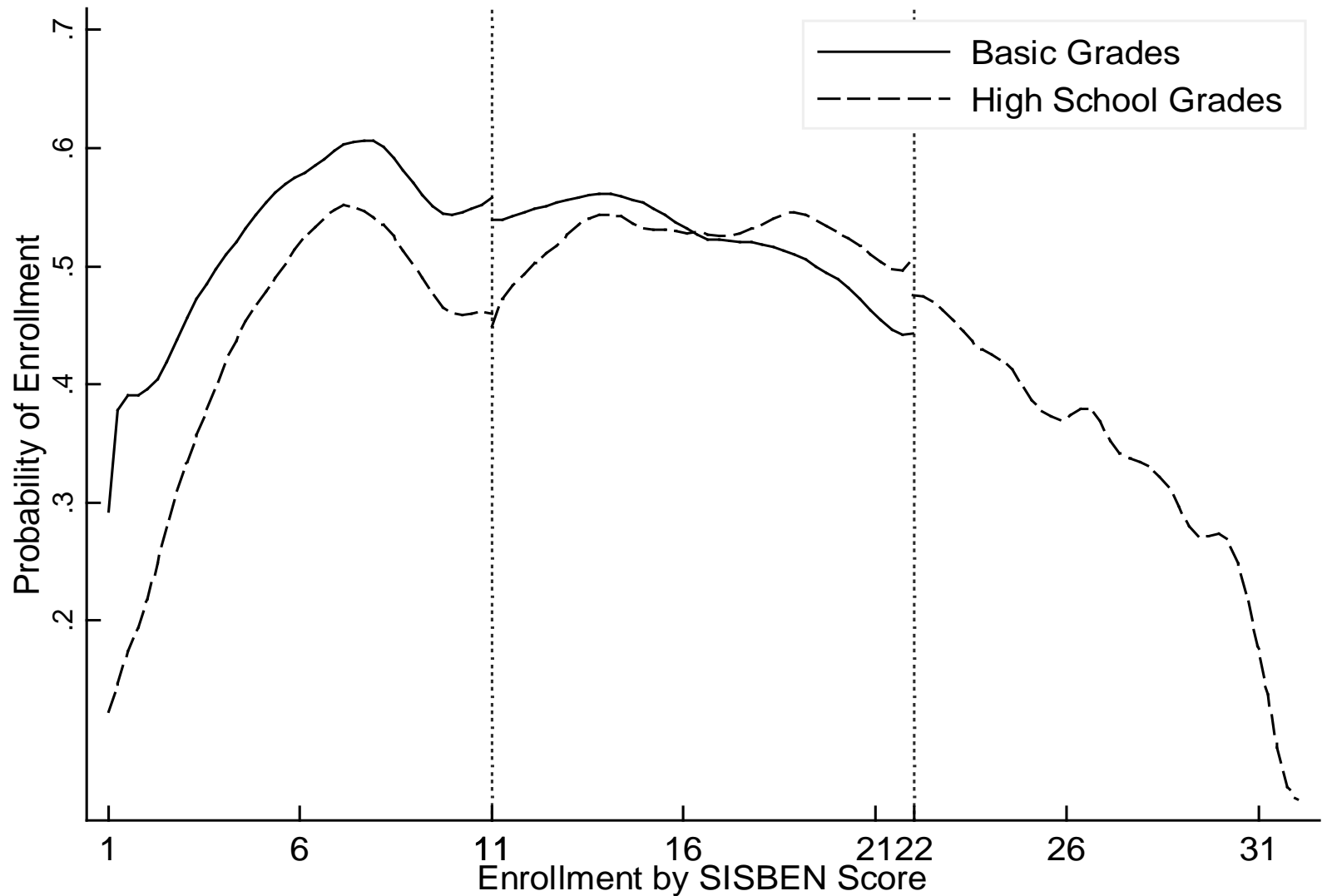
حول النقاط الفاصلة؟



مثال على الخطوة الثانية للتأكد من الصحة : سنوات التعليم

لرب الأسرة : هل هي سلسلة حول النقاط الفاصلة؟





- ج. أنغريست وف. لافي "استخدام قاعدة مايمونيدس في تقدير أثر حجم الفصل على الإنجاز التعليمي" - *Quarterly Journal of Economics*, 114, 533-575
- ت. ليميو وك. ميليجان "الآثار المحفزة للمعونة الاجتماعية: مدخل انقطاع انحداري". . NBER working paper 10541.
- ج. هان، ب. تود، و دبليو. فان دير كلايوف "تحديد وتقدير آثار المعالجة بتصميم انقطاع انحداري". *Econometrica*, Vol 69, 201-209.
- بارييرا، ليندن، وأوركويولا (2006)، "آثار خفض الرسوم على الالتحاق بالمدارس: دلائل من شبه-تجربة"