

Nhập môn Đánh giá Tác động Chính sách (Impact Evaluation of Public Policy)

Lê Việt Phú
Trường Chính sách Công và Quản lý Fulbright

Ngày 12 tháng 4 năm 2019

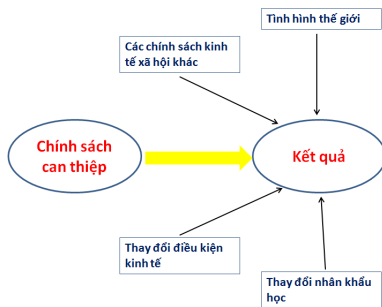
1. Thế nào là đánh giá tác động chính sách

- ▶ Các chính sách kinh tế xã hội cần phải đánh giá hiệu quả và điều chỉnh nếu cần thiết. Ví dụ:
 - ▶ Chính sách thuế bảo vệ môi trường (!) đối với xăng dầu có làm giảm lượng người sử dụng phương tiện cá nhân hay không? Nếu có thì giảm bao nhiêu phần trăm (quãng đường, số lượng xe cộ mua mới)?
 - ▶ Chính sách bảo hiểm (nông nghiệp, y tế) có tác động như thế nào đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp và tỷ lệ đi khám chữa bệnh hoặc chi tiêu dành cho y tế của người dân?
 - ▶ Các chương trình tín dụng ưu đãi đối với hộ nghèo tại các vùng miền núi và dân tộc thiểu số có giúp tăng thu nhập của người dân hay không?

Các hình thức đánh giá tác động chính sách

- ▶ Đánh giá có thể được thực hiện trước khi có chương trình (đánh giá tiên nghiệm), hoặc sau khi có chương trình (hậu nghiệm hoặc hồi cứu).
- ▶ Đánh giá tiên nghiệm dựa trên các kịch bản và dự báo thay đổi (dòng tiền, chi phí, lợi ích). Ví dụ báo cáo khả thi của dự án, hay phân tích CBA.
- ▶ Đánh giá hậu nghiệm thực hiện trong quá trình vận hành dự án, hay sau khi dự án đã hoàn thành. Đánh giá hậu nghiệm dựa trên dữ liệu thu thập được trong quá trình thực hiện dự án, và dữ liệu trước khi có dự án.

2. Mục đích của đánh giá tác động chính sách



- ▶ Xác lập được quan hệ nhân quả giữa chính sách can thiệp và kết quả. Quan hệ nhân quả được xác lập khi chúng ta có thể kết luận chính sách X gây ra tác động Y.
- ▶ Thách thức: các nhân tố khác thay đổi có thể ảnh hưởng đến kết quả. Cần thiết phải tách được tác động của chính sách ra khỏi các nhân tố khác.

Thể nào là quan hệ nhân quả trong đánh giá tác động chính sách?

- ▶ Là so sánh giữa kết quả đã thực hiện dưới tác động của chính sách với kết quả *đáng lẽ đã xảy ra* nếu như không có chính sách.
- ▶ Kết quả đáng lẽ đã xảy ra gọi là **phản thực (phản chứng) - counterfactual**.
- ▶ Không bao giờ quan sát được phản chứng. Một gia đình chỉ có thể được hưởng lợi từ một chính sách nào đó, tại một thời điểm nhất định, hoặc không. Không thể có số liệu đối với cả hai trường hợp có và không có chính sách đối với cùng một quan sát trong một thời điểm nhất định.

→ **Rất khó xác lập được quan hệ nhân quả do yêu cầu phải biết điều gì sẽ xảy ra nếu không có chính sách. Điều này đòi hỏi phải có các thiết kế nghiên cứu (research design) hợp lý. Các mô hình hồi quy thông thường chỉ xác định được quan hệ tương quan mà không xác định được quan hệ nhân quả vững chắc.**

Tương quan hay nhân quả (Correlation vs Causation)

- ▶ Người trong độ tuổi lao động thường có thu nhập tăng cùng với độ tuổi. Đây là quan hệ tương quan hay quan hệ nhân quả?
- ▶ Số liệu cho thấy nam giới có tỷ lệ gây tai nạn xe cộ nhiều hơn phụ nữ. Quan hệ giữa giới tính và hành vi lái xe nguy hiểm là tương quan hay nhân quả?
- ▶ Trẻ em tiếp xúc với các trò chơi bạo lực thường có xu hướng ứng xử bạo lực đối với các bạn đồng môn. Đây là quan hệ tương quan hay quan hệ nhân quả?

Lưu ý đối với đánh giá tác động chính sách

- A Muốn xác lập quan hệ nguyên nhân - kết quả, nguyên nhân (causes) phải thay đổi chi phối được dưới tác động của chính sách. Ví dụ chính sách có thể tác động đến chỗ ở, đi học ở đâu, có tham gia vay mượn hay không, qua đó ảnh hưởng như thế nào đến sinh kế.

- B Thuộc tính (attributes) chỉ có thể có quan hệ tương quan đến kết quả. Ví dụ giới tính, độ tuổi, dân tộc không thể bị chi phối hay thay đổi bởi chính sách can thiệp, do đó không thể thiết lập được quan hệ nhân quả giữa thuộc tính với kết quả.

- ▶ Lý do: chỉ có thể xây dựng được phản chứng đối với [A]. Không tồn tại phản chứng với [B].

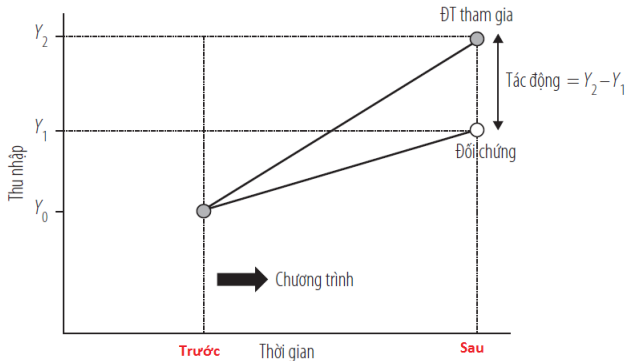
"No causation without manipulation"

"Two identical/similar units of study, one exposed to one experience and the other exposed to another experience, are subsequently compared on an identical/similar outcome criterion. In this basic setting, the attribution of cause refers to the different experiences (to which either unit could have been exposed) and not to some other characteristic of the units of study because the units are identical/similar. We can manipulate these experiences and thus attribute to them causation of any subsequent observed differences without necessarily suggesting a mechanism to explain the resulting difference. Thus, we return to my insistence that causes are experiences that units undergo and not attributes that they possess: No causation without manipulation!"

– *Paul Holland (2013). Causation and Race. Research Report, ETS.*

2. Tổng quan khung lý thuyết đánh giá tác động chính sách

Đánh giá tác động chính sách xoay quanh việc xây dựng phản chứng - còn gọi là nhóm đối chứng.



Chương trình nghiên cứu gồm có hai bước: Quan sát được hai nhóm (hưởng lợi và đối chứng) tại hai thời điểm trước và sau khi thực hiện chính sách.

Đánh giá thử nghiệm ngẫu nhiên (RCT)

- ▶ Nếu nhóm đối chứng hoàn toàn tương thích với nhóm hưởng lợi thì khác biệt về kết quả giữa 2 nhóm sau khi thực hiện chính sách là tác động của chính sách can thiệp.
- ▶ Thiết kế nghiên cứu để đảm bảo mẫu điều tra thỏa mãn điều kiện nhóm hưởng lợi và nhóm đối chứng hoàn toàn tương đồng được gọi là đánh giá thử nghiệm ngẫu nhiên (RCT).
- ▶ Thiết kế **mẫu ngẫu nhiên** là tiêu chuẩn vàng trong đánh giá tác động chính sách với kết quả vững chắc nhất. Tuy nhiên RCT rất tốn kém và khó thực hiện.

Khi không có khả năng thiết kế nghiên cứu RCT

Đại đa số các dữ liệu điều tra thu thập thứ cấp không đảm bảo điều kiện các nhóm hưởng lợi và đối chứng hoàn toàn tương đồng về tất cả các phương diện.

- ▶ Không tương đồng về các điều kiện quan sát được (ví dụ nhóm hưởng lợi và nhóm đối chứng có các thuộc tính nhân khẩu học, kinh tế xã hội, điều kiện địa lý không giống nhau.)
- ▶ Không tương đồng về các điều kiện không quan sát được:
"...as we know, there are known knowns; there are things we know we know. We also know there are known unknowns; that is to say we know there are some things we do not know. But there are also unknown unknowns—the ones we don't know we don't know."

Donald Rumsfeld - US Secretary of Defense, 2002.

Ước lượng tác động với dữ liệu bán thử nghiệm

Khi xảy ra một sự kiện hay một can thiệp chính sách mà ở đó có sự phân định ngẫu nhiên nhóm đối chứng và nhóm hưởng lợi, mặc dù không đảm bảo tất cả các thuộc tính của hai nhóm hoàn toàn tương đồng.

- ▶ Có thể sử dụng **phương pháp ghép cặp** (còn gọi là phương pháp điểm xu hướng - propensity score matching, PSM); hồi quy **khác biệt trong khác biệt** (diff-in-diff regressions, DiD); hồi quy **điều chỉnh mẫu** (Heckman correction) để ước lượng tác động chính sách.
- ▶ Một phương pháp khó áp dụng hơn là sử dụng **biến công cụ** hoặc **hồi quy gián đoạn** (instrumental variables (IV), regression discontinuity (RD)).

Tùy bối cảnh can thiệp chính sách, sự sẵn có của dữ liệu, phương pháp và tác động ước lượng được rất đa dạng.

Dữ liệu bán thử nghiệm hay thử nghiệm tự nhiên (quasi/natural experiments) là gì?

Là tình huống các hộ gia đình không được tự lựa chọn tham gia chính sách hay không. Ví dụ tác động của các chính sách vĩ mô, hay các hiện tượng thời tiết bất thường, bất khả kháng thường là các tình huống thử nghiệm tự nhiên:

- Chính quyền quyết định áp thuế lên sở hữu xe cộ ở nội thành cao hơn khu vực ngoại ô để hạn chế xe cộ. Chính sách này là thử nghiệm tự nhiên bởi người dân không được quyền lựa chọn mức thuế khi đi mua xe.
- Tác động của hạn hán lên năng suất lúa ở ĐBSCL là thử nghiệm tự nhiên bởi vùng bị ảnh hưởng và không bị ảnh hưởng hoàn toàn nằm ngoài khả năng chi phối của các hộ sản xuất.
- Các tình huống áp dụng chính sách theo các tiêu chí độc lập, không phụ thuộc vào ý chí chủ quan của người tham gia, ví dụ ngưỡng thu nhập trung bình dưới 2 triệu/người là hộ nghèo.

3. Xây dựng mô hình hồi quy đánh giá tác động chính sách

Giả sử chúng ta muốn ước lượng tác động của việc tham gia chính sách tín dụng hộ gia đình lên thu nhập của hộ bằng một mô hình đơn giản sau:

$$Y_i = \beta_0 + \beta * T_i + \delta X_i + u_i$$

- ▶ Y_i là thu nhập của hộ.
- ▶ X_i là các đặc tính nhân khẩu học hay kinh tế xã hội như tuổi, giới tính, trình độ học vấn của chủ hộ.
- ▶ T là biến chính sách, nhận giá trị 1 và 0 đối với gia đình có và không tham gia chính sách.

$$T = \begin{cases} 1 & \text{Tham gia} \\ 0 & \text{Không tham gia} \end{cases}$$

- ▶ Tham số β là tác động của chính sách đến thu nhập của hộ gia đình.

Một số thuật ngữ cần lưu ý

- ▶ Treatment/intervention: chính sách can thiệp, tham gia, tác động.
- ▶ Treatment group: nhóm xử lý, nhóm hưởng lợi, nhóm tham gia, nhóm bị ảnh hưởng bởi chính sách.
- ▶ Control: kiểm soát, đối chứng.
- ▶ Control group: nhóm kiểm soát, nhóm đối chứng, nhóm không tham gia.
- ▶ Counterfactual: phản chứng/phản thực.
- ▶ Policy variable: biến chính sách/tình trạng tham gia chính sách (T).
- ▶ Covariates/control variables: các biến giải thích/biến kiểm soát khác trong mô hình (không bao gồm biến chính sách) X .

Ước lượng tham số β phụ thuộc vào hàm hồi quy có đảm bảo thỏa các điều kiện mô hình CLRM

- ▶ Nếu việc tham gia chính sách là hoàn toàn ngẫu nhiên,

$$\text{cov}(T, u) = 0$$

thì có thể sử dụng hồi quy OLS để ước lượng β .

- ▶ Nếu việc tham gia chính sách là nội sinh vì bất kỳ lý do gì thì ước lượng OLS sẽ không có hiệu lực nội tại,

$$\text{cov}(T, u) \neq 0$$

- Chính sách luôn có mục tiêu cụ thể, ví dụ hướng vào đối tượng ưu tiên thay vì cho toàn bộ dân số (purposive placement).
- Tự lựa chọn mẫu (self selection or selection bias): những hộ thực sự cần thiết tham gia chưa chắc đã là những hộ được tham gia chính sách, hoặc ngược lại, do những nguyên nhân nào đó.
- Ngoài ra, thiếu biến quan trọng trong mô hình (omitted variable bias-OVB). Ví dụ mức độ nỗ lực làm việc, hay yếu tố may mắn, ảnh hưởng đến khả năng thành công của chính sách thì không thể quan sát được.

Hậu quả của việc ước lượng bằng OLS nếu việc tham gia chính sách là không ngẫu nhiên

$$\text{plim } \hat{\beta} = \beta + \frac{\text{Cov}(T, u)}{\text{Var}(T)}$$

- ▶ Nếu $\text{Cov}(T, u) \neq 0$ thì ước lượng của β sẽ bị chệch và không nhất quán.
- ▶ Hướng chệch (lên hay xuống) phụ thuộc vào tương quan giữa phần dư với biến chính sách. Kết luận chính sách có tác động tích cực hay tiêu cực có thể bị phóng đại so với thực tế.

Cách thức xây dựng ước lượng tác động của chính sách

Định nghĩa **tác động can thiệp trung bình (average treatment effects - ATE)** là khác biệt về kết quả giữa hai nhóm hưởng lợi và đối chứng,

$$ATE = \underbrace{E(Y|T = 1)}_{\text{Expected income with participation}} - \underbrace{E(Y|T = 0)}_{\text{Expected income without participation}}$$

Ký hiệu $Y|T = 1$ là thu nhập trung bình của hộ có tham gia chương trình. $Y|T = 0$ là thu nhập trung bình của hộ gia đình i không tham gia vào chương trình.

- ▶ Ví dụ với chương trình 135 thì ATE là khác biệt về thu nhập trung bình của nhóm tham gia so với nhóm không tham gia.
- ▶ ATE không phải là tác động của chính sách.

Định nghĩa phản chứng và tác động của chính sách

Để ước lượng tác động của chính sách thì chúng ta phải xây dựng được **phản chứng/phản thực (counterfactual)**. Phản chứng là thu nhập của hộ gia đình nếu không tham gia nhưng trên thực tế thì có tham gia. Ký hiệu:

- ▶ $Y_i^0|T = 1$: Thu nhập của hộ gia đình i nếu như họ không tham gia chính sách, nhưng trên thực tế là có tham gia. Phản chứng $Y_i^0|T = 1$ không quan sát được trên thực tế.
- ▶ $Y_i^1|T = 1$: Thu nhập thực tế của hộ gia đình i sau khi họ tham gia chính sách.

$$TOT = (Y_i^1|T = 1) - (Y_i^0|T = 1)$$

là **tác động của chính sách lên nhóm hưởng lợi (treatment effect on the treated-TOT)**.

Tác động can thiệp trung bình và vấn đề lựa chọn mẫu

$$ATE = \underbrace{\mathbf{E}(Y_i^1|T = 1) - \mathbf{E}(Y_i^0|T = 1)}_{ATT} + \underbrace{\mathbf{E}(Y_i^0|T = 1) - \mathbf{E}(Y_i^0|T = 0)}_{Bias}$$

- ▶ $\mathbf{E}(Y_i|T = 1) - \mathbf{E}(Y_i^0|T = 1)$ là **tác động can thiệp trung bình lên nhóm hưởng lợi (average treatment effect on the treated-ATT, hoặc ATOT)**, là mục tiêu nghiên cứu của việc đánh giá tác động chính sách.
- ▶ $\mathbf{E}(Y_i^0|T = 1) - \mathbf{E}(Y_i|T = 0)$ là tác động của lựa chọn mẫu (selection bias) lên tác động trung bình ATE . Đó là sự khác biệt giữa thu nhập của những hộ nếu như họ không tham gia, nhưng trên thực tế là có tham gia ($Y_i^0|T = 1$), so với thu nhập của những hộ không tham gia ($Y_i|T = 0$).

ATE và ATT khác nhau như thế nào?

$$ATE = ATT + Bias$$

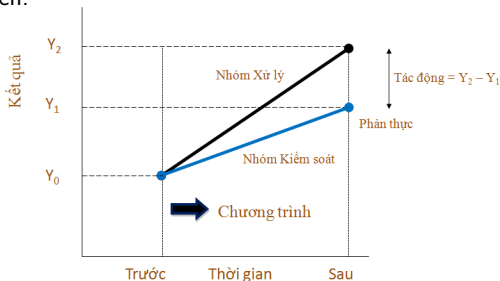
- ▶ *ATE* ước tính từ toàn bộ mẫu bao gồm cả nhóm hưởng lợi và nhóm đối chứng.
- ▶ *ATT* chỉ áp dụng cho nhóm hưởng lợi.
- ▶ Nếu $Bias = 0$ thì *ATE* trùng với *ATT*.

Vấn đề lựa chọn mẫu và tác động của chính sách

- ▶ Thiết kế mẫu ngẫu nhiên để đảm bảo nhóm đối chứng tương đồng với nhóm hưởng lợi $\Rightarrow Bias = 0 \Rightarrow ATE = ATT$. Khi này chỉ cần so sánh kết quả giữa nhóm hưởng lợi và không hưởng lợi là biết tác động của việc tham gia chương trình.
- ▶ Nếu không có dữ liệu ngẫu nhiên thì phải dựa trên các thiết kế nghiên cứu sử dụng DiD, PSM, IV, RD... đối với dữ liệu bán thực nghiệm, và ước lượng khi này có thể không phải là ATE hay ATT.

Phương pháp thiết kế mẫu ngẫu nhiên

- ▶ Các tên khác: randomization, randomized experiments, randomized control trials (RCT).
- ▶ Việc lấy mẫu ngẫu nhiên yêu cầu phải đảm bảo nhóm đối chứng và nhóm hưởng lợi tương đồng về mọi mặt \Rightarrow Khác biệt về kết quả là do khác biệt về chính sách.



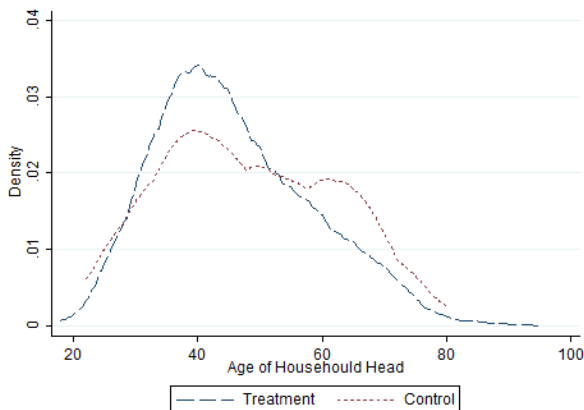
- ▶ RCT thường tốn kém, khó thực hiện. Ví dụ thử nghiệm thuốc mới trên cơ thể bệnh nhân - drug trials.
- ▶ Một trường hợp không cần thiết kế mẫu ngẫu nhiên là sử dụng số liệu của cặp sinh đôi (còn gọi là ghép cặp hoàn hảo, exact matching): Các cặp sinh đôi có cùng yếu tố về năng lực hay các đặc tính sinh học nhưng bị ảnh hưởng bởi các điều kiện kinh tế, xã hội, gia đình khác nhau.

4. Thực hành đánh giá tác động chính sách với dữ liệu điều tra ngẫu nhiên

Sử dụng bộ dữ liệu của World Bank (`microfinance.dta`) và Stata `dofile randomization.do`. Đây là bộ dữ liệu ngẫu nhiên mô phỏng chương trình cho vay vốn. Biến phụ thuộc là chi tiêu của hộ. Chương trình can thiệp được ngẫu nhiên hóa ở cấp độ làng (các hộ trong làng có được vay vốn hay không).

Kiểm tra tính hợp lệ của việc chọn mẫu ngẫu nhiên

Các đặc tính của làng có và không tham gia vào chương trình là giống nhau. Sử dụng thống kê mô tả, t-test, và biểu đồ phân phối để so sánh hai nhóm.



Tính tác động can thiệp trung bình - ATE

$$ATE = \mathbf{E}(Y_i|T = 1) - \mathbf{E}(Y_i|T = 0)$$

- ▶ Cách 1: Dùng t-test.
- ▶ Cách 2: Hồi quy đơn giản.
- ▶ Cách 3: Hồi quy mở rộng với hàm control function để kiểm soát các đặc tính có thể ảnh hưởng đến chi tiêu.

$$\log(exptot) = \beta_0 + \beta_1 treat + \beta_2 X + u$$

Đánh giá Tác động bằng Điểm Xu hướng (Propensity Score Matching)

Lê Việt Phú
Trường Chính sách Công và Quản lý Fulbright

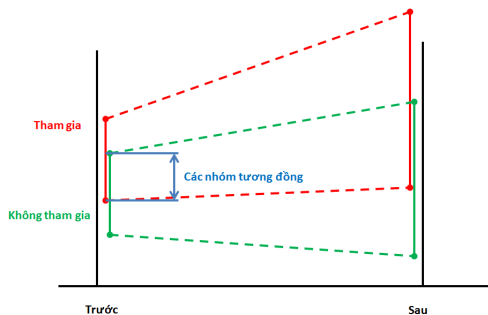
Ngày 12 tháng 4 năm 2019

Các phương pháp đánh giá tác động chính sách

Bản chất của đánh giá chính sách là tìm cách ước lượng phản thực để so sánh với kết quả của nhóm tham gia chính sách.

- ▶ Thiết kế mẫu ngẫu nhiên (randomization) để đảm bảo nhóm tham gia và không tham gia chính sách hoàn toàn tương đồng. Nhóm không tham gia sẽ được sử dụng để làm phản thực.
- ▶ Đối với dữ liệu quan sát được (observational data) hay thử nghiệm tự nhiên (natural experiment), khó có thể đảm bảo nhóm tham gia và nhóm không tham gia tương đồng về mọi mặt, và vấn đề chệch do lựa chọn mẫu (selection bias) luôn tồn tại.
 - **Khác biệt kép - DiD**
 - **So sánh bằng điểm xu hướng/ghép cặp - PSM**
 - Biến công cụ/Hồi quy gián đoạn (IV, RD)

Phương pháp so sánh bằng điểm xu hướng (propensity score matching-PSM)



- ▶ Bản chất của PSM là tìm nhóm hưởng lợi (treatment group) và nhóm đối chứng (control group) có tương đồng với nhau trong tổng thể mẫu dữ liệu bằng mô hình thống kê.
- ▶ Chúng ta xây dựng một chỉ số gọi là điểm xu hướng - propensity score. Điểm xu hướng là xác suất quan sát được một hộ có tham gia chính sách hay không.
- ▶ Các hộ gia đình có cùng điểm xu hướng gần nhau được ghép cặp và làm đối chứng cho nhau.

Cơ chế của phương pháp ghép cặp

Các hộ gia đình có xác suất tham gia giống nhau thì có đặc tính tương đồng nhau. Do đó thay vì việc yêu cầu nhóm tham gia và hưởng lợi phải tương đồng nhau về mọi mặt (trong RCT), thì có thể dùng xác suất tham gia để tìm nhóm hưởng lợi và đối chứng.

Nhóm tham gia		Nhóm không tham gia	
HHid	prob.	HHid	prob.
A	.90	M	.10
B	.20	N	.75
C	.70	O	.15
D	.30	P	.90

- ▶ Có thể ghép hộ A (có tham gia) với hộ P (không tham gia), nhưng không thể ghép A với M, N, O.
- ▶ Ghép B với O, C với N.
- ▶ Không tìm được nhóm đối chứng với D và loại bỏ hộ này.
- ▶ Phương pháp Matching ước lượng được ATT chứ không phải là ATE.

Các bước thực hiện phương pháp PSM

1. Ước lượng mô hình xác suất tham gia hay không tham gia chính sách bằng hồi quy logit hay probit, với các biến giải thích là các đặc tính có ảnh hưởng đến khả năng tham gia chương trình:

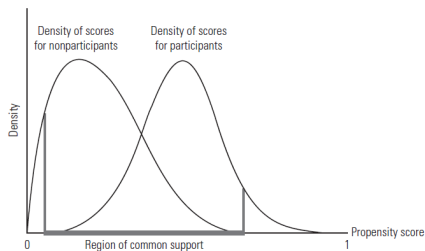
$$\hat{P}(T = 1|X) = \frac{e^{X\beta}}{1 + e^{X\beta}}$$

2. Xác định **vùng hỗ trợ chung - common support** và thực hiện các kiểm định đảm bảo **các điều kiện cân bằng** được thỏa mãn. Các nhóm có cùng một giá trị điểm xu hướng (hay khoảng giá trị) cần có các thuộc tính không quá khác biệt nhau.
3. So sánh nhóm hưởng lợi với nhóm đối chứng trong vùng hỗ trợ chung.

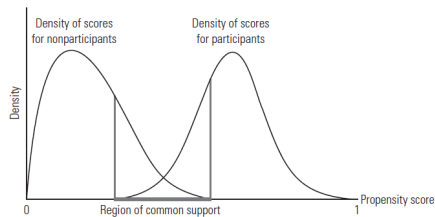
Vùng hỗ trợ chung - Common support

Vùng hỗ trợ chung (còn gọi là điều kiện trùng lặp - overlapping condition) là vùng có ước lượng điểm xu hướng (hoặc xác suất tham gia) của cả nhóm tham gia và nhóm kiểm soát. Hai nhóm phải có một số lượng quan sát có cùng điểm xu hướng thì mới ghép cặp được với nhau.

Vùng hỗ trợ chung tốt



Vùng hỗ trợ chung kém



Điều kiện có vùng hỗ trợ chung

- ▶ Điều kiện này đảm bảo có thể tìm được các quan sát đối chứng đối với một số đối tượng tham gia. Nếu các quan sát có điểm xu hướng khác biệt nhau quá thì không thể so sánh được với nhau.
- ▶ Có càng nhiều đối tượng tham gia và kiểm soát trong vùng hỗ trợ chung càng tốt.
- ▶ Quan sát không nằm trong vùng hỗ trợ chung sẽ bị loại do không tìm được nhóm đối chứng.

Ở ví dụ phía trên, D và M nằm ngoài vùng hỗ trợ chung và bị loại bỏ.

Tính tác động can thiệp trung bình lên đối tượng tham gia trong mô hình PSM

Nếu các điều kiện trên được thỏa mãn, thì tác động can thiệp trung bình đối với những người tham gia (ATT hay ATOT) được tính như sau:

$$ATT_{PSM} = \frac{1}{N_T} \left[\sum_{i \in T} Y_i^T - \sum_{j \in C} \omega(i, j) Y_j^C \right]$$

- ▶ ATT_{PSM} là khác biệt trung bình (có quyền số) giữa nhóm tham gia và nhóm đối chứng có cùng điểm xu hướng.
- ▶ $\omega(i, j)$ là quyền số, tùy thuộc vào phương pháp ghép cặp.
- ▶ Do tồn tại vấn đề lựa chọn mẫu nên $ATE \neq ATT$ trong phương pháp PSM.

Các hình thức xác định nhóm đối chứng và quyền số $\omega(i, j)$ dựa vào điểm xu hướng

1. Phương pháp lựa chọn n láng giềng gần nhất (n nearest neighbor matching): Với mỗi đối tượng tham gia, lựa chọn n quan sát không tham gia có chỉ số xu hướng gần nhất làm nhóm đối chứng.
2. Chọn theo bán kính (caliper or radius matching): Ghép quan sát có chỉ số xu hướng nằm trong khoảng $\pm r$ cho trước.
3. Chọn phân tầng và so sánh trong từng khoảng giá trị cho trước (stratification or interval matching).
4. Chọn bằng hồi quy nội tại sử dụng phương pháp phi tham số (kernel and local linear matching).

Lưu ý đối với phương pháp PSM

- ▶ Chỉ số xu hướng hoàn toàn được xây dựng dựa trên mô hình logit/probit của các đặc tính quan sát được, do đó phương pháp PSM dựa trên giả định việc tham gia chính sách chỉ phụ thuộc vào các đặc tính có thể quan sát được (selection on observables). Các đặc tính không quan sát được không ảnh hưởng đến quá trình tham gia hay không tham gia chính sách. Đây gọi là giả định độc lập có điều kiện (*conditional independence hay unconfoundedness*).
- ▶ Đây là một giả định khá mạnh và khó có thể đảm bảo trong hầu hết các trường hợp.

Thực hành

- ▶ Cài đặt chương trình cho STATA ("net install st0026_1.pkg")
- ▶ Sử dụng dữ liệu mô phỏng tín dụng của WB
microfinance2.dta và matching.do

Bước 1: Ước lượng điểm xu hướng

Chạy chương trình pscore để tính điểm xu hướng và kiểm tra tính cân bằng giữa nhóm đối chứng và nhóm xử lý:

```
pscore T X1 X2... [pw=weight], pscore(myscore)  
blockid(myblock) numblo(k) comsup
```

- ▶ T là biến chính sách, có tham gia hay không
- ▶ X1 X2 ... là các biến giải thích cho việc tham gia chính sách
- ▶ weight là biến quyền số, thường sử dụng trong các bộ dữ liệu điều tra dân số
- ▶ myscore là tên biến điểm xu hướng
- ▶ blockid là tên khoảng điểm xu hướng
- ▶ numblo là số lượng block, tùy chọn
- ▶ comsup là biến trạng thái chỉ dẫn số liệu có nằm trong vùng hỗ trợ chung hay không

- ▶ Chương trình pscore sẽ tính xác suất tham gia chương trình dựa vào các biến giải thích $[X_1, X_2, \dots]$ sử dụng hàm logit hay probit. Mặc định của pscore là probit.
- ▶ Kiểm tra điều kiện cân bằng: các biến giải thích phải cân bằng (giá trị trung bình bằng nhau) trong mỗi khoảng giá trị của điểm xu hướng. Điều kiện này đảm bảo nhóm đối chứng tương đồng với nhóm hưởng lợi.
 - Chương trình pscore sẽ kiểm tra vùng hỗ trợ chung, phân khoảng chỉ số xu hướng thành các block, và kiểm tra điều kiện cân bằng trong mỗi block. Nếu thỏa mãn chuyển sang bước 2, nếu không thì hoặc là phân lại block, hoặc là sửa hàm ước lượng ở bước 1. Lặp lại cho đến khi điều kiện cân bằng được đảm bảo.

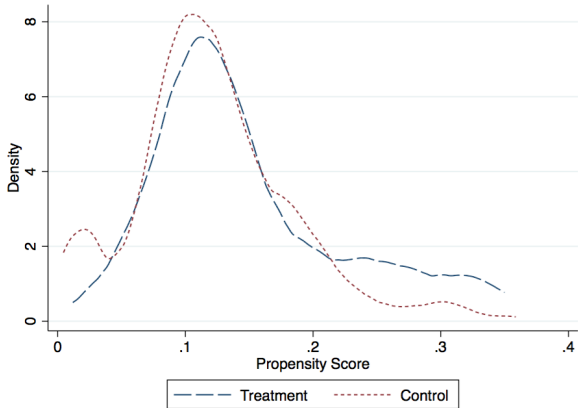
Bước 2: Ước lượng tác động can thiệp

Sau khi đã ước lượng điểm xu hướng và điều kiện cân bằng đã được đảm bảo, tính tác động can thiệp trung bình đối với người tham gia (*ATT*) theo các hình thức ghép cặp khác nhau:

Command	Method
atnd	nearest-neighbor matching
atts	stratification matching
attr	radius matching
atnk	kernel matching

- ▶ `atnd Y T [pw=weight], pscore(myscore) comsup`
- ▶ `atts Y T, pscore(myscore) blockid(myblock) comsup`
- ▶ `attr Y T, pscore(myscore) radius(xxxx) comsup`
- ▶ `atnk Y T, pscore(myscore) comsup bootstrap reps(50)`

Kiểm tra điều kiện overlapping/common support



- ▶ Dữ liệu này cho thấy vùng hỗ trợ chung khá tốt và ước lượng ATT gần với ATE.
- ▶ Nếu vùng hỗ trợ chung kém thì ATT có thể rất khác với ATE và hiệu lực ngoại vi (external validity) của ước lượng yếu.