

Khung Lý thuyết Đánh giá Tác động Nhân quả (Potential Outcome Framework and Treatment Effect)

Lê Việt Phú
Fulbright School of Public Policy and Management

Ngày 19 tháng 6 năm 2019

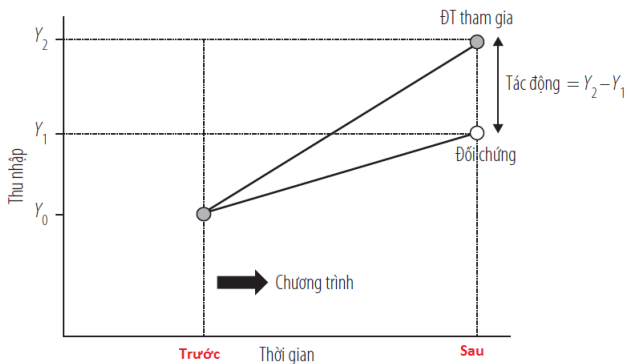
Khái niệm quan hệ nhân quả trong đánh giá tác động chính sách

- ▶ 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.**

Khung lý thuyết đánh giá tác động chính sách (Potential outcome framework)

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.

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 lựa chọn phương pháp đánh giá 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.

Giả định về tác động lan tỏa khi đánh giá tác động chính sách

- ▶ Chương trình can thiệp chỉ ảnh hưởng đến đối tượng can thiệp, không có tác động lan tỏa (spillover effect) đến đối tượng khác.

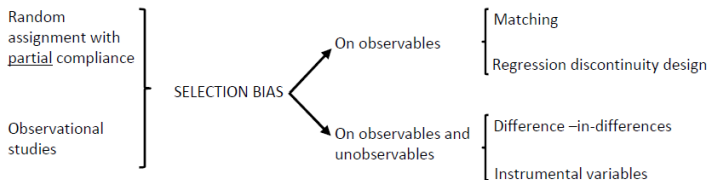
Stable Unit Treatment Value Assumption (SUTVA):

"the [potential outcome] observation on one unit should be unaffected by the particular assignment of treatments to the other units"

- ▶ Những tình huống có thể vi phạm SUTVA:
 - Chương trình tiêm chủng hay uống thuốc tẩy giun ở cấp độ học sinh trong các trường tiểu học.
 - Chương trình dạy nghề cho đối tượng phụ nữ tại các làng xã.

Các phương pháp đánh giá tác động chính sách

Random assignment with *average* → NO SELECTION BIAS → $ATT = (\text{Average effect on treated}) - (\text{Average effect on non-treated})$



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.

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.