

Trường Chính sách Công và Quản lý Fulbright

Bài thi giữa kỳ

Ngày Phát: Thứ năm 23/3/2023 - Ngày Nộp: Thứ hai 27/3/2023

1 Lý thuyết

Học viên đọc tài liệu “Natural Experiments: An Overview of Methods, Approaches, and Contributions to Public Health Intervention Research” và trả lời các câu hỏi sau:

1. Giải thích khái niệm quan hệ nhân quả (causal inference) trong nghiên cứu thử nghiệm (experiments) và tình huống quan sát được (observational studies) trong Bảng 1 (trang 42).

Có 3 cấp độ thiết lập tác động can thiệp:

- Với RCT đảm bảo can thiệp là ngẫu nhiên, đối tượng hưởng lợi và đối chứng có xác suất nhận được can thiệp tương tự nhau, do đó loại trừ vấn đề confounding (nhân tố không kiểm soát được ảnh hưởng đến cả kết quả và việc lựa chọn tham gia chính sách). Tuy nhiên đối tượng hưởng lợi và đối chứng có thể có khác biệt ngẫu nhiên. Điều này lý giải việc phải có sample đủ lớn để các nhóm là tương đồng dựa trên quy luật số lớn.
 - Với NE, phân bổ can thiệp nằm ngoài tầm kiểm soát của nhóm nghiên cứu hay đối tượng bị ảnh hưởng. Confounding có thể xảy ra do vấn đề không tuân thủ nhưng sẽ có sự khác biệt về tỷ lệ uptake giữa các nhóm.
 - Với dữ liệu phi thử nghiệm và quan sát được, can thiệp thường không rõ và có thể có mối quan hệ nhân quả ngược (ví dụ người có bệnh lý nền thì có xu hướng tham gia bảo hiểm nhiều hơn).
2. Giải thích tình huống thử nghiệm tự nhiên (natural experiments) giúp thiết lập quan hệ nhân quả như thế nào trong Bảng 2 (trang 43-44). Học viên không cần đề cập những nội dung chưa học như nhóm đối chứng nhân tạo (synthetic controls) hay chuỗi thời gian gián đoạn (Interrupted time series).

Các tình huống thử nghiệm tự nhiên giúp xây dựng nhóm đối chứng:

- So sánh trước-sau (pre-post): Giả dụ không có nhân tố nào khác thay đổi trong khoảng thời gian can thiệp thì có thể so sánh thời điểm ngay trước khi và sau khi xảy ra can thiệp.
- Khác biệt trong khác biệt: So sánh thay đổi của nhóm hưởng lợi so với thay đổi của nhóm đối chứng. Nếu giả định song song đảm bảo thì có thể xây dựng phản thực bằng nhóm đối chứng và giả định song song.
- Phương pháp điều chỉnh hồi quy: Dùng hồi quy đa biến để kiểm soát những nhân tố khác biệt giữa các nhóm.
- Ghép cặp bằng điểm xu hướng: Tìm phản thực cho các đối tượng hưởng lợi bằng cách ghép các quan sát tương đồng với nhau thông qua xác suất nhận được can thiệp.

3. Thảo luận các giả định cần có để thiết lập quan hệ nhân quả bằng các phương pháp như điều chỉnh hồi quy/phương pháp hàm kiểm soát (regression adjustment/control function approach), ghép cặp bằng điểm xu hướng (propensity score matching), và khác biệt trong khác biệt (difference-in-differences).

- Với thử nghiệm tự nhiên dẫn đến phân bổ can thiệp là ngẫu nhiên và không có vấn đề tự lựa chọn tham gia chương trình, chúng ta có thể so sánh trực tiếp nhóm hưởng lợi và nhóm đối chứng để ước lượng tác động can thiệp. Do có thể có sự khác biệt về các đặc tính quan sát được (ví dụ độ tuổi, giới tính, nhân khẩu học...) nên phương pháp điều chỉnh hồi quy hoặc hàm kiểm soát có thể được sử dụng:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 Treat + \sum_j \beta_j X_j + u$$

Giả định không có confounding factor hàm ý rằng không có nhân tố không quan sát được tương quan với cả trạng thái tham gia chương trình và kết quả (giả định 4.2), do đó ước lượng của β_1 không chệch và nhất quán.

- Với phương pháp ghép cặp, chúng ta giả định rằng có thể quan sát được các nhân tố ảnh hưởng đến xác suất tham gia chương trình, từ đó xây dựng một chỉ số gọi là điểm xu hướng. Các cá nhân có điểm xu hướng gần giống nhau được ghép thành các cặp hưởng lợi - phản thực, từ đó giúp đánh giá tác động

can thiệp. Phương pháp này chỉ phù hợp nếu các nhân tố ảnh hưởng đến tham gia chương trình là quan sát được và đủ mạnh.

- Phương pháp khác biệt trong khác biệt cần giả định song song để xây dựng phản chứng. Nếu giả định song song không đảm bảo thì phản chứng không hợp lệ và ước lượng bị chệch.

4. Thảo luận cơ chế để kiểm chứng độ vững của kết quả (robust check, falsification/placebo test).

Một số cơ chế để kiểm chứng độ vững của kết quả:

- Với NE, do phân bổ can thiệp là ngẫu nhiên nên kỳ vọng về không có sự khác biệt lớn giữa nhóm can thiệp và đối chứng, đặc biệt xung quanh ngưỡng thực hiện chính sách. Ví dụ nếu chúng ta áp dụng chính sách người thu nhập trên 11 triệu đồng/tháng phải nộp thuế thì người thu nhập 10.8 triệu và 11.2 triệu được kỳ vọng có các đặc tính quan sát được giống nhau (ví dụ độ tuổi, kinh nghiệm, tình trạng gia đình học vấn...) do sự khác biệt giữa 2 đối tượng này chỉ là 0.4 triệu/tháng. Khi này, chúng ta có thể kiểm định khác biệt trung bình giữa nhóm hưởng lợi và đối chứng ngay xung quanh ngưỡng thực hiện chính sách. Nếu phát hiện sự khác biệt mang tính hệ thống chứng tỏ các nhóm này có thể không tương đồng và sẽ ảnh hưởng đến hiệu lực của kết quả ước lượng.
- Nếu chúng ta có dữ liệu quan sát của 3 kỳ thì có thể kiểm chứng giả định song song bằng cách kiểm định can thiệp giả (placebo treatment test). Nếu phát hiện ra tác động với can thiệp giả chứng tỏ mô hình đánh giá bị sai hoặc tồn tại một xu hướng tiềm ẩn trong dữ liệu và việc đánh giá có thể bị chệch.
- Thực hiện ước lượng bằng các phương pháp ước lượng khác nhau. Do mỗi phương pháp dựa trên các giả định khác nhau, xây dựng phản chứng và hiệu lực của ước lượng khác nhau nên nếu kết quả thống nhất giữa các phương pháp thì hiệu lực chung của kết quả là tốt nhất. Nếu không, cần hiểu rõ với mỗi phương pháp thì chúng ta ước lượng được gì (ATE, ATT, hay LATE), để từ đó giải thích cho phù hợp.

2 Thực hành

Học viên được yêu cầu mô phỏng lại kết quả nghiên cứu từ một chương trình đào tạo nghề lên thu nhập thực của người lao động. Dính kèm là tài liệu hướng dẫn về các phương pháp

đánh giá tác động được trích từ cuốn sách *Microeconometrics: Methods and Applications* của Cameron and Trivedi (2005) và bộ số liệu **nswpsid.dta**.

1. Lập bảng thống kê mô tả tương tự như Bảng 25.3 (trang 890) và giải thích ngắn gọn.

Học viên tự thực hiện.

2. Học viên cần mô phỏng lại tất cả các thông tin từ *dòng thứ nhất đến dòng thứ tư (cả hai cột)* trong Bảng 25.4 (trang 891). Học viên diễn giải ngắn gọn cách thức xử lý dữ liệu và mô hình ước lượng. Viết ra công thức tính hay phương trình hồi quy đối với mỗi ước lượng. Các kết quả này sau khi làm tròn được yêu cầu đúng như Bảng 25.4.

(a) Dòng đầu tiên đơn thuần là so sánh sự khác biệt về thu nhập giữa nhóm hưởng lợi với nhóm đối chứng tại thời điểm sau khi đã thực hiện chính sách. Có thể ước lượng bằng khác biệt trung bình nhóm hoặc hồi quy đơn biến với một biến giải thích duy nhất là trạng thái can thiệp. Nếu dựa trên kết quả này thì cho thấy chương trình đào tạo nghề làm giảm thu nhập của người tham gia.

(b) Mô hình hồi quy cho ra kết quả ở dòng hai được gọi là phương pháp tiếp cận hàm kiểm soát (control function approach) – có nghĩa là chúng ta kiểm soát thêm các đặc tính khác như nhân khẩu học, thu nhập, tình trạng việc làm trước khi thực hiện chính sách trong mô hình hồi quy ở dòng 1. Khi này tác động của can thiệp không còn ý nghĩa thống kê.

Nếu chúng ta thực hiện đánh giá ngẫu nhiên có kiểm soát (RCT) thì nhóm tham gia tương đồng với nhóm đối chứng, và kết quả của can thiệp chính là 2 dòng đầu tiên. Tuy nhiên bộ dữ liệu chúng ta có không phải là dữ liệu RCT – có thể kiểm chứng bằng cách so sánh thu nhập thực của hai nhóm năm 1975 và thấy có sự khác biệt rất rõ rệt. Do đó dùng DiD có thể xử lý được vấn đề nhóm hưởng lợi và đối chứng không tương đồng bằng giả định song song.

(c) Dòng 3 chúng ta so sánh thu nhập thay đổi như thế nào trong nội tại nhóm hưởng lợi trước và sau khi thực hiện can thiệp. Sự thay đổi về thu nhập này không phải chỉ do tác động của chính sách mà còn có thể có nhiều nguyên nhân khác nữa. Nếu không cảnh giác sẽ dẫn đến kết luận sai là chính sách làm tăng thu nhập thực USD4,817.

(d) Dòng 4 là ước lượng DiD. Tác động của can thiệp chính là ước lượng của biến tương tác $TREAT \cdot year$. Khi này thì chương trình can thiệp có tác động tích cực lên thu nhập thực là USD2,326.

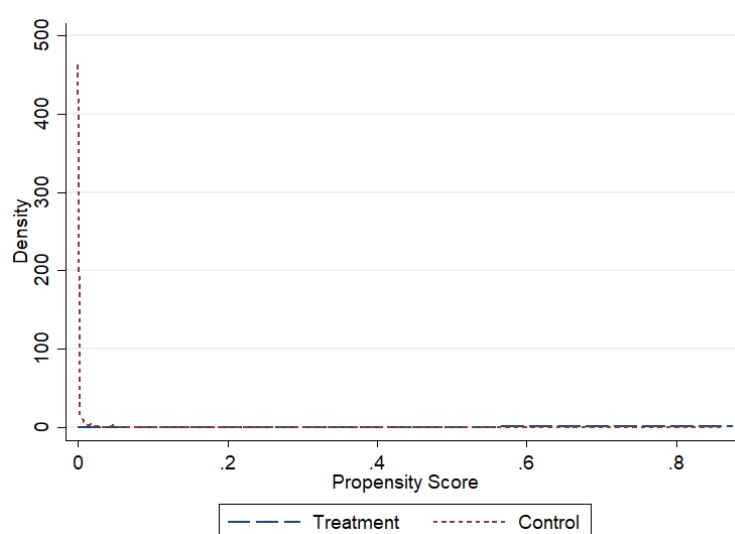
3. Đối với dòng thứ năm, học viên ước lượng bằng các phương pháp ghép cặp khác nhau và so sánh với kết quả thu được từ phần (2). Giải thích rõ cơ chế của phương pháp ghép cặp, cách thức ước tính tác động can thiệp, và hiệu lực của kết quả.

Học viên áp dụng mô hình ghép cặp bằng điểm xu hướng pscore. Mô hình này gồm có 2 bước. Bước 1 là ước lượng xác suất can thiệp bằng các nhân tố quan sát được trong bộ dữ liệu. Học viên lưu ý là các nhân tố này phải là các nhân tố trước khi xảy ra can thiệp. Nếu ghép cặp dựa trên các nhân tố sau khi can thiệp (post-treatment matching) sẽ gặp phải vấn đề nhân quả ngược và kết quả không có hiệu lực.

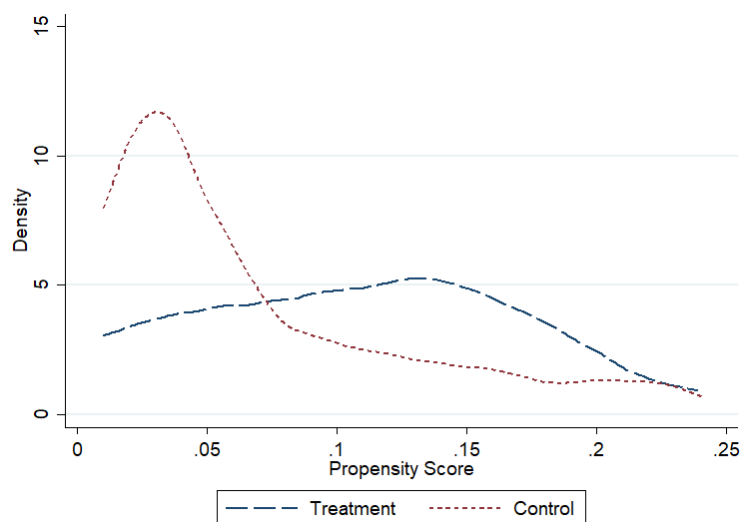
Sau khi ước lượng được bước 1, học viên có thể ước lượng tác động can thiệp bằng 4 hình thức ghép cặp đã học. Để kiểm tra độ vững của kết quả thì học viên cần xem xét các hình thức ghép để đảm bảo nhóm hưởng lợi và đối chứng càng giống nhau càng tốt trong vùng dữ liệu thuộc vùng hỗ trợ chung (common support). Điều này sẽ dẫn đến một số đánh đổi: nếu chỉ hạn chế mẫu dữ liệu vào các quan sát tương đồng, chúng ta sẽ ước lượng được ATT tốt trong nội nhóm nhưng khả năng ngoại suy sẽ hạn chế. Nếu mở rộng vùng đánh giá thì ước lượng có thể kém chính xác do chúng ta ghép những quan sát không thực sự tương đồng với nhau, nhưng khả năng ngoại suy ngoài mẫu sẽ tốt hơn.

Kết quả cho thấy có sự khác biệt rất lớn giữa các đánh giá bằng PSM và không thống nhất với kết quả trong câu 2. Để kiểm tra độ vững của các cách ghép, chúng ta xem xét một số đồ thị phân phối của điểm xu hướng cho các nhóm mẫu khác nhau:

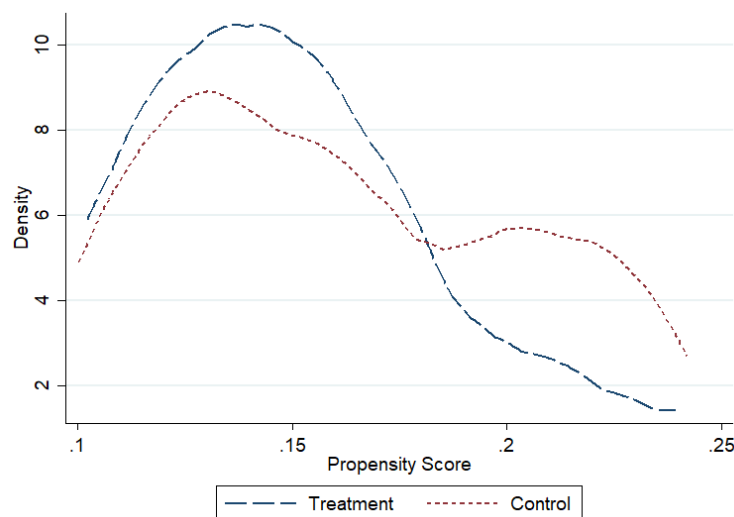
Với toàn bộ dữ liệu nằm trong vùng hỗ trợ chung:



Lần lượt bỏ bớt các quan sát cực đoan (nằm ở phía 2 đầu của dải phân phối của chỉ số xu hướng), ví dụ các quan sát có pscore không vượt quá 1 độ lệch chuẩn từ giá trị trung bình và lớn hơn 0.01:



và các quan sát có pscore không vượt quá 1 độ lệch chuẩn từ giá trị trung bình và lớn hơn 0.1:



Điều này cho thấy nếu ghép dựa vào toàn bộ dữ liệu thì khả năng kết quả bị chệch khá lớn do chúng ta ghép các quan sát không thực sự tương đồng với nhau. Nếu chỉ tập trung vào vùng có thể ghép được tốt nhất (đồ thị phân phối xác suất ghép gần như trùng lặp) thì chúng ta còn rất ít quan sát. Tuy nhiên, các kết quả đều rất nhiều và khó có thể đưa ra nhận định chính xác về tác động can thiệp của chương

trình. Có hai khả năng có thể xảy ra: (1) mô hình ghép quá đơn giản dẫn đến ước lượng sai lệch nhiều, (2) chương trình không thực sự tạo ra giá trị nên kết quả ước lượng hầu như không có ý nghĩa thống kê.

Trong ví dụ này, do chúng ta không có thêm dữ liệu khác nên không thể cải thiện nhiều về mặt phương pháp so với ví dụ trình bày trong sách.

4. Giải thích ngắn gọn ý nghĩa của việc sử dụng khung lý thuyết đánh giá tác động chính sách và các cách tiếp cận khác nhau để ước lượng kết quả trong Bảng 25.4.

Học viên tự rút ra kết luận từ bài thi.

Học viên cần gửi kèm STATA code và kết quả chạy chương trình trong bài nộp. Học viên cần cố gắng hoàn thiện toàn bộ các phần của bài thi. Câu hỏi nào không trả lời được thì hãy cố gắng giải thích cách thức sẽ thực hiện để đạt yêu cầu của bài thi.