

توسعه مالی و رشد: بخش تجربی

محمد حسینی

دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۹۱

- شاخص‌های توسعه مالی
- برآورد حداقل مربعات (OLS)
- روش متغیر ابزاری (Instrumental Variable)
- روش سری زمانی
- روش تفاضل تفاضل (Difference-in-difference)
- برآوردهای سطح بنگاه

اقتصاد سنجی توسعه مالی و رشد

- مدل کلی رگرسیون:

$$g_{it} = \alpha + \beta_i f_{it} + \gamma_i C_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

- g : رشد یا شاخص رفاه، f : شاخص توسعه مالی، C : متغیرهای کنترلی، μ : اثرات ثابت، ε : خطا.
- i : کشور، صنعت، بنگاه، خانوار t : زمان.
- هدف: برآورد نااریب، سازگار و کارا از β_i .
- در بسیاری از مطالعات $\beta_i = \beta$.

شاخص‌های توسعه مالی (۱)

- نسل اول: کل پول $M2/GDP$ و $M3/GDP$
- اشکالات: اعتبارات چگونه استفاده شده؟ کی وام داده؟ کدام خدمت رشد را افزایش می‌دهد؟
- توسعه بانک‌ها: $Private\ credit/GDP$, $Deposit/GDP$
- اعتبارات خصوصی ($private\ credit$)؟ سپرده‌ها ($deposit$)؟
- توسعه بازار سهام:
- $listed\ shares/GDP$, $traded\ shares/GDP$, $turnover\ ratio(traded\ shares/listed\ shares)$, $volatility\ measure(SE\ of\ market\ returns)$
- شاخص‌های دسترسی به خدمات مالی (تعداد شعبه در هر ناحیه)
- شاخص‌های کارایی و رقابت

شاخص‌های توسعه مالی (۱)

- نسل اول: کل پول $M2/GDP$ و $M3/GDP$
- اشکالات: اعتبارات چگونه استفاده شده؟ کی وام داده؟ کدام خدمت رشد را افزایش می‌دهد؟
- توسعه بانک‌ها: $Private\ credit/GDP$, $Deposit/GDP$
- اعتبارات خصوصی ($private\ credit$)؟ سپرده‌ها ($deposit$)؟
- توسعه بازار سهام:
- $listed\ shares/GDP$, $traded\ shares/GDP$, $turnover\ ratio(traded\ shares/listed\ shares)$, $volatility\ measure(SE\ of\ market\ returns)$
- شاخص‌های دسترسی به خدمات مالی (تعداد شعبه در هر ناحیه)
- شاخص‌های کارایی و رقابت

شاخص‌های توسعه مالی (۱)

- نسل اول: کل پول $M2/GDP$ و $M3/GDP$
- اشکالات: اعتبارات چگونه استفاده شده؟ کی وام داده؟ کدام خدمت رشد را افزایش می‌دهد؟
- توسعه بانک‌ها: $Private\ credit/GDP$, $Deposit/GDP$
- اعتبارات خصوصی ($private\ credit$)؟ سپرده‌ها ($deposit$)؟
- توسعه بازار سهام:
- $listed\ shares/GDP$, $traded\ shares/GDP$, $turnover\ ratio(traded\ shares/listed\ shares)$, $volatility\ measure(SE\ of\ market\ returns)$
- شاخص‌های دسترسی به خدمات مالی (تعداد شعبه در هر ناحیه)
- شاخص‌های کارایی و رقابت

شاخص‌های توسعه مالی (۱)

- نسل اول: کل پول $M2/GDP$ و $M3/GDP$
- اشکالات: اعتبارات چگونه استفاده شده؟ کی وام داده؟ کدام خدمت رشد را افزایش می‌دهد؟
- توسعه بانک‌ها: $Private\ credit/GDP$, $Deposit/GDP$
- اعتبارات خصوصی ($private\ credit$)؟ سپرده‌ها ($deposit$)؟
- توسعه بازار سهام:
- $listed\ shares/GDP$, $traded\ shares/GDP$, $turnover\ ratio(traded\ shares/listed\ shares)$, $volatility\ measure(SE\ of\ market\ returns)$
- شاخص‌های دسترسی به خدمات مالی (تعداد شعبه در هر ناحیه)
- شاخص‌های کارایی و رقابت

شاخص‌های توسعه مالی (۲)

- Beck et al. (2008) “Benchmarking Financial Development”
 - تعریف دقیق و منابع موجود برای هریک از بُعد × بخش‌های زیر:
 - بُعد:
 - ۱. اندازه و عمق
 - ۲. کارایی
 - ۳. دسترسی
 - بخش‌ها:
 - ۱. بانک
 - ۲. بازار سرمایه
 - ۳. بازار اوراق قرضه
 - ۴. شرکت‌های سرمایه‌گذاری و بیمه
- داده‌های خرد برای مطالعات درون کشوری

روش حداقل مربعات بین کشورها

- برآوردهای ح.م بین کشوری اولیه ($y = \log(GDP)$):

$$g_i = y_{it} - y_{it-1} = \alpha + \beta f_i + \gamma C_i + \delta y_{it-1} + \varepsilon_i$$

- Raymond (1969): توسعه مالی و درآمد سرانه برای ۳۵ کشور.
- King and Levine (1993): ۷۷ کشور، اندازه بانک ها، کنترل های بیشتر، استفاده از مقدار اولیه برای گرفتن علیت برعکس.
- Atje and Jovanovic (1993) توسعه بازار سرمایه: اگر بازار سرمایه توسعه یافته باشد بازدهی سرمایه گذاری بالا می رود.
- Levine and Zervos (1998): دقیق تر، استفاده از توسعه بازار سرمایه، یک انحراف معیار افزایش در توسعه مالی، رشد را 0.8% افزایش می دهد.

روش حداقل مربعات بین کشورها

- برآوردهای ح.م بین کشوری اولیه $(y = \log(GDP))$:

$$g_i = y_{it} - y_{it-1} = \alpha + \beta f_i + \gamma C_i + \delta y_{it-1} + \varepsilon_i$$

- Raymond (1969): توسعه مالی و درآمد سرانه برای ۳۵ کشور.
- King and Levine (1993): ۷۷ کشور، اندازه بانک ها، کنترل های بیشتر، استفاده از مقدار اولیه برای گرفتن علیت برعکس.
- Atje and Jovanovic (1993) توسعه بازار سرمایه: اگر بازار سرمایه توسعه یافته باشد بازدهی سرمایه گذاری بالا می رود.
- Levine and Zervos (1998): دقیق تر، استفاده از توسعه بازار سرمایه، یک انحراف معیار افزایش در توسعه مالی، رشد را 0.8% افزایش می دهد.

همبستگی یا علیت؟

- حداقل مربعات سازگار است اگر شرایط تعامد (orthogonality) برقرار باشند:

$$E[C_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[g_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[f_i \varepsilon_i] = 0$$

- متغیرهای حذف شده μ_i (Omitted variable):

- $E[C_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$ یا $E[f_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$
- کنترل مشخصات کشورها و سیاست‌ها می‌تواند کمک کند.

- علیت برعکس (Reverse causation):

- $E[g_i \varepsilon_i] \neq 0 \leftarrow f_i = \lambda y_{it-1} + \nu_i$
- استفاده از مقدار اولیه متغیر مستقل.

- خطای اندازه‌گیری (Measurment error): $f_i^* = f_i + u_i$

همبستگی یا علیت؟

- حداقل مربعات سازگار است اگر شرایط تعامد (orthogonality) برقرار باشند:

$$E[C_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[g_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[f_i \varepsilon_i] = 0$$

- متغیرهای حذف شده μ_i (Omitted variable):

- $E[C_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$ یا $E[f_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$
- کنترل مشخصات کشورها و سیاست‌ها می‌تواند کمک کند.

- علیت برعکس (Reverse causation):

- $E[g_i \varepsilon_i] \neq 0 \leftarrow f_i = \lambda y_{it-1} + \nu_i$
- استفاده از مقدار اولیه متغیر مستقل.

- خطای اندازه‌گیری (Measurment error): $f_i^* = f_i + u_i$

همبستگی یا علیت؟

- حداقل مربعات سازگار است اگر شرایط تعامد (orthogonality) برقرار باشند:

$$E[C_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[g_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[f_i \varepsilon_i] = 0$$

- متغیرهای حذف شده μ_i (Omitted variable):

- $E[C_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$ یا $E[f_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$
- کنترل مشخصات کشورها و سیاست‌ها می‌تواند کمک کند.

- علیت برعکس (Reverse causation):

- $E[g_i \varepsilon_i] \neq 0 \leftarrow f_i = \lambda y_{it-1} + \nu_i$
- استفاده از مقدار اولیه متغیر مستقل.

- خطای اندازه‌گیری (Measurement error): $f_i^* = f_i + u_i$

همبستگی یا علیت؟

- حداقل مربعات سازگار است اگر شرایط تعامد (orthogonality) برقرار باشند:

$$E[C_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[g_i \varepsilon_i] = 0, \quad E[f_i \varepsilon_i] = 0$$

- متغیرهای حذف شده μ_i (Omitted variable):

- $E[C_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$ یا $E[f_i(\mu_i + \varepsilon_i)] \neq 0$
- کنترل مشخصات کشورها و سیاست‌ها می‌تواند کمک کند.

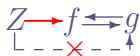
- علیت برعکس (Reverse causation):

- $E[g_i \varepsilon_i] \neq 0 \leftarrow f_i = \lambda y_{it-1} + \nu_i$
- استفاده از مقدار اولیه متغیر مستقل.

- خطای اندازه‌گیری (Measurement error): $f_i^* = f_i + u_i$

روش متغیر ابزاری Instrumental Variable

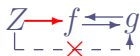
- Z بردار ابزار: $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ و $E[Z_i f_i] \neq 0$
- تعبیر شهودی فروض ریاضی بالا در متغیر ابزاری:



- برآورد مرحله اول: $f_i = \alpha_1 + \beta_1 Z_i + \gamma_1 C_i + \delta_1 y_{it-1} + v_i$
- برآورد مرحله دوم: $g_i = \alpha_2 + \beta_2 \hat{f}_i + \gamma_2 C_i + \delta_2 y_{it-1} + \varepsilon_i$
- حل مشکل علیت معکوس
- خطای اندازه گیری: $f_i^* = f_i + u_i$
- اگر $E[Z_i u_i] = 0$ خطای اندازه گیری را نیز کاهش می یابد.
- سوال اساسی: سازکار اقتصادی که Z به طور مستقیم تنها بر f اثرگذار است و نه g چیست؟

روش متغیر ابزاری Instrumental Variable

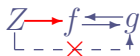
- Z بردار ابزار: $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ و $E[Z_i f_i] \neq 0$
- تعبیر شهودی فروض ریاضی بالا در متغیر ابزاری:



- برآورد مرحله اول: $f_i = \alpha_1 + \beta_1 Z_i + \gamma_1 C_i + \delta_1 y_{it-1} + v_i$
- برآورد مرحله دوم: $g_i = \alpha_2 + \beta_2 \hat{f}_i + \gamma_2 C_i + \delta_2 y_{it-1} + \varepsilon_i$
- حل مشکل علیت معکوس
- خطای اندازه گیری: $f_i^* = f_i + u_i$
- اگر $E[Z_i u_i] = 0$ خطای اندازه گیری را نیز کاهش می یابد.
- سوال اساسی: سازکار اقتصادی که Z به طور مستقیم تنها بر f اثرگذار است و نه g چیست؟

روش متغیر ابزاری Instrumental Variable

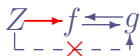
- Z بردار ابزار: $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ و $E[Z_i f_i] \neq 0$
- تعبیر شهودی فروض ریاضی بالا در متغیر ابزاری:



- برآورد مرحله اول: $f_i = \alpha_1 + \beta_1 Z_i + \gamma_1 C_i + \delta_1 y_{it-1} + v_i$
- برآورد مرحله دوم: $g_i = \alpha_2 + \beta_2 \hat{f}_i + \gamma_2 C_i + \delta_2 y_{it-1} + \varepsilon_i$
- حل مشکل علیت معکوس
- خطای اندازه گیری: $f_i^* = f_i + u_i$
- اگر $E[Z_i u_i] = 0$ خطای اندازه گیری را نیز کاهش می یابد.
- سوال اساسی: سازکار اقتصادی که Z به طور مستقیم تنها بر f اثرگذار است و نه g چیست؟

روش متغیر ابزاری Instrumental Variable

- Z بردار ابزار: $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ و $E[Z_i f_i] \neq 0$
- تعبیر شهودی فروض ریاضی بالا در متغیر ابزاری:



- برآورد مرحله اول: $f_i = \alpha_1 + \beta_1 Z_i + \gamma_1 C_i + \delta_1 y_{it-1} + v_i$
- برآورد مرحله دوم: $g_i = \alpha_2 + \beta_2 \hat{f}_i + \gamma_2 C_i + \delta_2 y_{it-1} + \varepsilon_i$
- حل مشکل علیت معکوس
- خطای اندازه گیری: $f_i^* = f_i + u_i$
- اگر $E[Z_i u_i] = 0$ خطای اندازه گیری را نیز کاهش می یابد.
- سوال اساسی: سازکار اقتصادی که Z به طور مستقیم تنها بر f اثرگذار است و نه g چیست؟

روش متغیر ابزاری

- حداقل مربعات یا متغیر ابزاری؟ اگر ح.م سازگار باشد، کاراترست ← آزمون Hausman
- روش معمول برآورد م.ا: 2SLS.
- برآوردگرهای GMM: حداقل کردن مجموعه‌ای از شرایط تعامدی. $(\min e'W e)$
- در 2SLS، ماتریس وزن W ثابت است.
- ماتریس وزن کارا: واریانس-کواریانس ← وزن SE^{-1} (متغیرهای نویزی وزن کمتری می‌گیرند)
- معتبر بودن ابزار: برون زایی، ارتباط
- برون زایی ($\times$): $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ ، over-identifying restriction (OIR), $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$: tests: Sargan (1958) test or Hansen's (1982) J-test.
- ارتباط ($\leftarrow$): $E[Z_i f_i] \neq 0$, weak-identification tests
- آماره $F > 10$ در مرحله اول.
- دستور ivreg2 در STATA آزمون‌های بالا را انجام می‌دهد.

روش متغیر ابزاری

- حداقل مربعات یا متغیر ابزاری؟ اگر ح.م سازگار باشد، کاراترست ← آزمون Hausman
- روش معمول برآورد م.ا: 2SLS.
- برآوردگرهای GMM: حداقل کردن مجموعه‌ای از شرایط تعامدی. $(\min e'We)$
- در 2SLS، ماتریس وزن W ثابت است.
- ماتریس وزن کارا: واریانس-کواریانس ← وزن SE^{-1} (متغیرهای نویزی وزن کمتری می‌گیرند)
- معتبر بودن ابزار: برون زایی، ارتباط
- برون زایی ($\times$): $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ ، over-identifying restriction (OIR), $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ tests: Sargan (1958) test or Hansen's (1982) J-test.
- ارتباط ($\leftarrow$): $E[Z_i f_i] \neq 0$ ، weak-identification tests
- آماره $F > 10$ در مرحله اول.
- دستور ivreg2 در STATA آزمون‌های بالا را انجام می‌دهد.

روش متغیر ابزاری

- حداقل مربعات یا متغیر ابزاری؟ اگر ح.م سازگار باشد، کاراترست ← آزمون Hausman
- روش معمول برآورد م.ا: 2SLS.
- برآوردگرهای GMM: حداقل کردن مجموعه‌ای از شرایط تعامدی. $(\min e'We)$
- در 2SLS، ماتریس وزن W ثابت است.
- ماتریس وزن کارا: واریانس-کواریانس ← وزن SE^{-1} (متغیرهای نویزی وزن کمتری می‌گیرند)
- معتبر بودن ابزار: برون زایی، ارتباط
- برون زایی (×): $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ ، over-identifying restriction (OIR), tests: Sargan (1958) test or Hansen's (1982) J-test.
- ارتباط (←): $E[Z_i f_i] \neq 0$, weak-identification tests
- آماره $F > 10$ در مرحله اول.
- دستور ivreg2 در STATA آزمون‌های بالا را انجام می‌دهد.

روش متغیر ابزاری

- حداقل مربعات یا متغیر ابزاری؟ اگر ح.م سازگار باشد، کاراترست ← آزمون Hausman
- روش معمول برآورد م.ا: 2SLS.
- برآوردگرهای GMM: حداقل کردن مجموعه‌ای از شرایط تعامدی. $(\min e'W e)$
- در 2SLS، ماتریس وزن W ثابت است.
- ماتریس وزن کارا: واریانس-کواریانس ← وزن SE^{-1} (متغیرهای نویزی وزن کمتری می‌گیرند)
- معتبر بودن ابزار: برون زایی، ارتباط
- برون زایی (×): $E[Z_i \varepsilon_i] = 0$ ، over-identifying restriction (OIR), J-test. tests: Sargan (1958) test or Hansen's (1982)
- ارتباط (←): $E[Z_i f_i] \neq 0$ ، weak-identification tests
- آماره $F > 10$ در مرحله اول.
- دستور ivreg2 در STATA آزمون‌های بالا را انجام می‌دهد.

روش متغیر ابزاری

- در بیشتر مقالات $\beta_{IV} > \beta_{OLS}$ ، چرا؟
 - علیت برعکس: اثر منفی رشد بر بخش مالی؟ به نظر نمی رسد.
 - متغیرهای حذف شده تنها با ابزار همبستگی دارند
 - خطای اندازه گیری ح.م را به سمت پایین اریب می کند.
- چگونه یک ابزار مناسب پیدا کنیم؟
- بین کشورها: مشخصات تاریخی یا جغرافیایی برون زا مانند ریشه های قانونی، مذهبی، قومی، مدت زمان استقلال و غیره.
- داخل کشور: تغییر برون زای یک سیاست. آزمایش های طبیعی مانند آزاد سازی و غیره.

- در بیشتر مقالات $\beta_{IV} > \beta_{OLS}$ ، چرا؟
 - علیت برعکس: اثر منفی رشد بر بخش مالی؟ به نظر نمی رسد.
 - متغیرهای حذف شده تنها با ابزار همبستگی دارند
 - خطای اندازه گیری ح.م را به سمت پایین اریب می کند.
- چگونه یک ابزار مناسب پیدا کنیم؟
- بین کشورها: مشخصات تاریخی یا جغرافیایی برون زا مانند ریشه های قانونی، مذهبی، قومی، مدت زمان استقلال و غیره.
- داخل کشور: تغییر برون زای یک سیاست. آزمایش های طبیعی مانند آزاد سازی و غیره.

بین‌کشوری در مقایسه با داخل‌کشور

بین‌کشوری

- کاربرد وسیع‌تر، محاسبه بهتر اندازه اقتصادی
- اریب متغیرهای حذف شده
- اریب خطای اندازه‌گیری
- محدودیت بیشتر ابزارها

داخل‌کشوری

- تمرکز بر یک متغیر
- کنترل بهتر بر متغیرهای محذوف
- خطای اندازه‌گیری کمتر
- ابزارهای بهتر

- محیط حقوقی برای نظام مالی بسیار مهم است و فقط از طریق آن رشد را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- داده‌ها: ۶۳ کشور بین ۱۹۹۵-۱۹۶۰ (میانگین)
- داده‌های ریشه‌های قانونی از Porta et al. (1998): بدون قانون اساسی (انگلستان و آمریکا) در برابر با قانون اساسی (فرانسه و آلمان).
- شاخص توسعه مالی: private credit/GDP
- متغیرهای وابسته: رشد، رشد سرمایه، بهره‌وری و نرخ پس انداز.
- تاثیر معنی دار توسعه مالی بر رشد درآمد سرانه و بهره‌وری
- ارتباط ناواضح با سرمایه فیزیکی و پس انداز

- مبتنی بر (Arellano and Bond (1991)، برای غلبه بر اریب متغیرهای حذف شده.
- برای پنل‌های با تعداد دوره زمانی کم (بدون ریشه واحد).

$$g_{it} = \alpha + \beta f_{it} + \gamma_1 C_{it}^1 + \gamma_2 C_{it}^2 + \delta y_{it-1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$

$$\Delta g_{it} = \beta \Delta f_{it} + \gamma_1 \Delta C_{it}^1 + \gamma_2 \Delta C_{it}^2 + \delta \Delta y_{it-1} + \Delta \eta_t + \Delta \varepsilon_{it}$$

- C^1 برون‌زا، C^2 و f درون‌زا (برونزای ضعیف).
- برونزایی ضعیف: تغییرات آینده در g مقادیر کنونی f و C^2 را تأثیر نمی‌گذارد.
- ابزار داخلی: شرط گشتاوری تأخیر متغیرهای توضیح دهنده

$$E[f_{it-s} \Delta \varepsilon_{it}] = E[C_{it-s}^2 \Delta \varepsilon_{it}] = E[y_{it-s} \Delta \varepsilon_{it}] = 0 \quad s \geq 2, t > s$$

- GMM دو مرحله‌ای، برای جزئیات (Arellano and Bond (1991) را ببینید.

- مبتنی بر (Arellano and Bond (1991)، برای غلبه بر اریب متغیرهای حذف شده.
- برای پنل‌های با تعداد دوره زمانی کم (بدون ریشه واحد).

$$g_{it} = \alpha + \beta f_{it} + \gamma_1 C_{it}^1 + \gamma_2 C_{it}^2 + \delta y_{it-1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$

$$\Delta g_{it} = \beta \Delta f_{it} + \gamma_1 \Delta C_{it}^1 + \gamma_2 \Delta C_{it}^2 + \delta \Delta y_{it-1} + \Delta \eta_t + \Delta \varepsilon_{it}$$

- C^1 برون‌زا، C^2 و f درون‌زا (برونزای ضعیف).
- برونزایی ضعیف: تغییرات آینده در g مقادیر کنونی f و C^2 را تاثیر نمی‌گذارد.
- ابزار داخلی: شرط گشتاوری تاخیر متغیرهای توضیح دهنده

$$E[f_{it-s} \Delta \varepsilon_{it}] = E[C_{it-s}^2 \Delta \varepsilon_{it}] = E[y_{it-s} \Delta \varepsilon_{it}] = 0 \quad s \geq 2, t > s$$

- GMM دو مرحله‌ای، برای جزئیات (Arellano and Bond (1991) را ببینید.

- اشکالات برآوردگر تفاضل
 - از دست دادن بُعد بین کشوری.
 - کاهش نسبت سیگنال به نویز: خطای اندازه گیری بیشتر.
- جزئیات بیشتر در (Beck 2008).
- (Levine et al. 2000): میانگین پنج ساله بین ۹۵-۱۹۶۰ برای ۷۴ کشور.
 - ← ابزارهای داخلی معتبرند و رابطه مثبت را تایید می کنند.
- دیگر برآوردهای پنل پویا: (Benhabib, Rousseau and Wachtel 2000) و (Rioja and Valev 2004), and Spiegel (2000).

- اشکالات برآوردگر تفاضل
 - از دست دادن بُعد بین کشوری.
 - کاهش نسبت سیگنال به نویز: خطای اندازه گیری بیشتر.
- جزئیات بیشتر در (Beck 2008).
- (Levine et al. (2000: میانگین پنج ساله بین ۹۵-۱۹۶۰ برای ۷۴ کشور.
- ← ابزارهای داخلی معتبرند و رابطه مثبت را تایید می کنند.
- دیگر برآوردهای پنل پویا: (Benhabib, Rousseau and Wachtel (2000
- (Rioja and Valev (2004, and Spiegel (2000

- استفاده از ساختار تاخیری برای حل مشکل متغیرهای حذف شده در داده‌های با بسامد بالا.
- علیت گرنجر: مقادیر گذشته y و f مقدار حال g را توضیح می‌دهد.
- درآمد سرانه و توسعه مالی هر دو غیر مانا هستند $\rightarrow$ جستجو برای بردار هم‌انباشستگی.
- روش بردار تصحیح خطا (VEC): Engle and Granger (1987) و Johansen (1991)
- Demetriades and Hussein (1996) و Luintel and Khan (1999): استفاده از VEC برای توسعه مالی و رشد درآمد سرانه.
- پنل سری زمانی: درجه آزادی بیشتر.
- Christopoulos and Tsionas (2004): هم‌انباشستگی و علیت گرنجر بلند مدت از توسعه مالی به رشد برای ۱۰ کشور طی ۱۹۷۰-۲۰۰۰.

- استفاده از ساختار تاخیری برای حل مشکل متغیرهای حذف شده در داده‌های با بسامد بالا.
- علیت گرنجر: مقادیر گذشته y و x مقدار حال y را توضیح می‌دهد.
- درآمد سرانه و توسعه مالی هردو غیر مانا هستند ← جستجو برای بردار هم‌انباشستگی.
- روش بردار تصحیح خطا (VEC): Engle and Granger (1987) و Johansen (1991)
- Demetriades and Hussein (1996) و Luintel and Khan (1999): استفاده از VEC برای توسعه مالی و رشد درآمد سرانه.
- پنل سری زمانی: درجه آزادی بیشتر.
- Christopoulos and Tsionas (2004): هم‌انباشستگی و علیت گرنجر بلند مدت از توسعه مالی به رشد برای ۱۰ کشور طی ۱۹۷۰-۲۰۰۰.

برآورد تفاضلِ تفاضل

- مقایسه تغییرات بین گروه درمان و کنترل قبل و بعد از انجام درمان
- اریب علیت برعکس و متغیر محذوف را کاهش می‌دهد.
- دو گروه: درمان T و کنترل C در دو دوره ۱ و ۲. درمان T در دوره ۲.

- C_1 : ویژگی‌های C

- C_2 : ویژگی‌های C + تغییرات کلی در اقتصاد

← تغییرات کلی در اقتصاد = $C_2 - C_1$

- T_1 : ویژگی‌های T

- T_2 : ویژگی‌های T + تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان

← تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان = $T_2 - T_1$

← تفاضلِ تفاضل: اثر درمان = $(T_2 - T_1) - (C_2 - C_1)$.

• برآورد: $y = \alpha + \mu_T + \eta_2 + \beta D_{T_2}$ ← اثر درمان = β

• $C_1 = \alpha, \quad C_2 = \alpha + \eta, \quad T_1 = \alpha + \mu, \quad T_2 = \alpha + \eta + \mu + \beta$

برآورد تفاضلِ تفاضل

- مقایسه تغییرات بین گروه درمان و کنترل قبل و بعد از انجام درمان
- اریب علیت برعکس و متغیر محذوف را کاهش می‌دهد.
- دو گروه: درمان T و کنترل C در دو دوره ۱ و ۲. درمان T در دوره ۲.

- C_1 : ویژگی‌های C

- C_2 : ویژگی‌های C + تغییرات کلی در اقتصاد

← تغییرات کلی در اقتصاد = $C_2 - C_1$

- T_1 : ویژگی‌های T

- T_2 : ویژگی‌های T + تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان

← تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان = $T_2 - T_1$

← تفاضلِ تفاضل: اثر درمان = $(T_2 - T_1) - (C_2 - C_1)$.

• برآورد: $y = \alpha + \mu_T + \eta_2 + \beta D_{T_2}$ ← اثر درمان β

• $C_1 = \alpha, \quad C_2 = \alpha + \eta, \quad T_1 = \alpha + \mu, \quad T_2 = \alpha + \eta + \mu + \beta$

برآورد تفاضلِ تفاضل

- مقایسه تغییرات بین گروه درمان و کنترل قبل و بعد از انجام درمان
- اریب علیت برعکس و متغیر محذوف را کاهش می‌دهد.
- دو گروه: درمان T و کنترل C در دو دوره ۱ و ۲. درمان T در دوره ۲.

- C_1 : ویژگی‌های C

- C_2 : ویژگی‌های C + تغییرات کلی در اقتصاد

← تغییرات کلی در اقتصاد = $C_2 - C_1$

- T_1 : ویژگی‌های T

- T_2 : ویژگی‌های T + تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان

← تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان = $T_2 - T_1$

← تفاضلِ تفاضل: اثر درمان = $(T_2 - T_1) - (C_2 - C_1)$.

• برآورد: $y = \alpha + \mu_T + \eta_2 + \beta D_{T_2}$ ← اثر درمان = β

• $C_1 = \alpha, \quad C_2 = \alpha + \eta, \quad T_1 = \alpha + \mu, \quad T_2 = \alpha + \eta + \mu + \beta$

برآورد تفاضلِ تفاضل

- مقایسه تغییرات بین گروه درمان و کنترل قبل و بعد از انجام درمان
- اریب علیت برعکس و متغیر محذوف را کاهش می‌دهد.
- دو گروه: درمان T و کنترل C در دو دوره ۱ و ۲. درمان T در دوره ۲.

- C_1 : ویژگی‌های C

- C_2 : ویژگی‌های C + تغییرات کلی در اقتصاد

← تغییرات کلی در اقتصاد = $C_2 - C_1$

- T_1 : ویژگی‌های T

- T_2 : ویژگی‌های T + تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان

← تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان = $T_2 - T_1$

← تفاضلِ تفاضل: اثر درمان = $(T_2 - T_1) - (C_2 - C_1)$.

• برآورد: $y = \alpha + \mu_T + \eta_2 + \beta D_{T_2}$ ← اثر درمان β

• $C_1 = \alpha, \quad C_2 = \alpha + \eta, \quad T_1 = \alpha + \mu, \quad T_2 = \alpha + \eta + \mu + \beta$

برآورد تفاضلِ تفاضل

- مقایسه تغییرات بین گروه درمان و کنترل قبل و بعد از انجام درمان
- اریب علیت برعکس و متغیر محذوف را کاهش می‌دهد.
- دو گروه: درمان T و کنترل C در دو دوره ۱ و ۲. درمان T در دوره ۲.

- C_1 : ویژگی‌های C

- C_2 : ویژگی‌های C + تغییرات کلی در اقتصاد

← تغییرات کلی در اقتصاد = $C_2 - C_1$

- T_1 : ویژگی‌های T

- T_2 : ویژگی‌های T + تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان

← تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان = $T_2 - T_1$

← تفاضلِ تفاضل: اثر درمان = $(T_2 - T_1) - (C_2 - C_1)$.

• برآورد: $y = \alpha + \mu_T + \eta_2 + \beta D_{T_2}$ ← اثر درمان β

• $C_1 = \alpha, \quad C_2 = \alpha + \eta, \quad T_1 = \alpha + \mu, \quad T_2 = \alpha + \eta + \mu + \beta$

برآورد تفاضلِ تفاضل

- مقایسه تغییرات بین گروه درمان و کنترل قبل و بعد از انجام درمان
- اریب علیت برعکس و متغیر محذوف را کاهش می‌دهد.
- دو گروه: درمان T و کنترل C در دو دوره ۱ و ۲. درمان T در دوره ۲.

- C_1 : ویژگی‌های C

- C_2 : ویژگی‌های C + تغییرات کلی در اقتصاد

← تغییرات کلی در اقتصاد = $C_2 - C_1$

- T_1 : ویژگی‌های T

- T_2 : ویژگی‌های T + تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان

← تغییرات کلی در اقتصاد + اثر درمان = $T_2 - T_1$

← تفاضلِ تفاضل: اثر درمان = $(T_2 - T_1) - (C_2 - C_1)$.

• برآورد: $y = \alpha + \mu_T + \eta_2 + \beta D_{T_2}$ ← اثر درمان β

• $C_1 = \alpha, \quad C_2 = \alpha + \eta, \quad T_1 = \alpha + \mu, \quad T_2 = \alpha + \eta + \mu + \beta$

برآورد تفاضلِ تفاضل

- Jayaratne and Strahan (1996): مقررات زدایی بانک در آمریکا بین ۹۵-۱۹۷۰ با زمان بندی مختلف.

$$g_{it} = \mu_i + \eta_t + \beta D_{it} + C_{it} + \varepsilon_{it}$$

- در هر لحظه از زمان، T: ایالت‌های مقررات زدایی شده، C: بقیه ایالت‌ها.
- $\beta > 0$ معنی دار است بنابراین مقرراتزدایی به رشد کمک کرده است.
- آیا مقرراتزدایی در ایالت‌ها مستقل است؟ β اریب؟
- Bertrand et al. (2004): خودهمبستگی بین جملات خطا تخمین انحراف معیار را کمتر از مقدار واقعی نشان می‌دهد.
- راه حل: خوشه بندی کردن (clustering) انحراف معیار بین ایالت‌های مختلف

برآورد تفاضلِ تفاضل

- Jayaratne and Strahan (1996): مقررات زدایی بانک در آمریکا بین ۹۵-۱۹۷۰ با زمان بندی مختلف.

$$g_{it} = \mu_i + \eta_t + \beta D_{it} + C_{it} + \varepsilon_{it}$$

- در هر لحظه از زمان، T: ایالت‌های مقررات زدایی شده، C: بقیه ایالت‌ها.
- $\beta > 0$ معنی دار است بنابراین مقرراتزدایی به رشد کمک کرده است.
- آیا مقرراتزدایی در ایالت‌ها مستقل است؟ β اریب؟
- Bertrand et al. (2004): خودهمبستگی بین جملات خطا تخمین انحراف معیار را کمتر از مقدار واقعی نشان می‌دهد.
- راه حل: خوشه بندی کردن (clustering) انحراف معیار بین ایالت‌های مختلف

Rajan and Zingales (1998)

- توسعه مالی بر بنگاههای وابسته بر تامین مالی بیرونی بیشتر تاثیرگذار است.
- تاثیر توسعه مالی بر مبنای نیاز مالی صنعت تغییر میکند.
- استفاده از شدت وابستگی صنایع آمریکا به تامین مالی بیرونی به عنوان شاخص نیاز مالی صنعت.
- داده سطح بنگاه برای ۳۶ صنعت و ۴۱ کشور
- برآورد داخل کشورها و بین صنایع

$$g_{ik} = \alpha + \mu_i + \zeta_k + \beta(E_k \times f_i) + \delta Sh_{ik} + \varepsilon_{ik}$$

- f_i : توسعه مالی در کشور i ، E_k : وابستگی مالی خارجی صنعت k ، Sh : سهم صنعت k در کل صنایع i ، μ و ζ اثر ثابت کشورها و صنایع.
- β معنی دار و مثبت.
- درونزایی؟ وابستگی E_k به قدرت بازار و f_i به رقابت؟
- روش مشابه در بسیاری از مقالات بعدی.

Rajan and Zingales (1998)

- توسعه مالی بر بنگاههای وابسته بر تامین مالی بیرونی بیشتر تاثیرگذار است.
- تاثیر توسعه مالی بر مبنای نیاز مالی صنعت تغییر میکند.
- استفاده از شدت وابستگی صنایع آمریکا به تامین مالی بیرونی به عنوان شاخص نیاز مالی صنعت.
- داده سطح بنگاه برای ۳۶ صنعت و ۴۱ کشور
- برآورد داخل کشورها و بین صنایع

$$g_{ik} = \alpha + \mu_i + \zeta_k + \beta(E_k \times f_i) + \delta Sh_{ik} + \varepsilon_{ik}$$

- f_i : توسعه مالی در کشور i ، E_k : وابستگی مالی خارجی صنعت k ، Sh : سهم صنعت k در کل صنایع i ، μ و ζ اثر ثابت کشورها و صنایع.
- β معنی دار و مثبت.
- درونزایی؟ وابستگی E_k به قدرت بازار و f_i به رقابت؟
- روش مشابه در بسیاری از مقالات بعدی.

برآوردهای سطح بنگاه

Demirgüç-Kunt and Maksimovic (2002)

- مقایسه رشد بنگاه وقتی فقط از منابع داخلی بهره مند باشد به نسبت استفاده از منابع داخلی و خارجی.
- مبتنی بر Higgins (1977) نیاز مالی خارجی در زمان t :

$$EFN_t = g_t \times Asset_t - (1 + g_t) \times Earnings_t \times b_t$$

- b_t نرخ سرمایه گذاری دوباره برابر ۱.
- جمله اول سرمایه مورد نیاز برای رشد g_t ، جمله دوم نقدینگی فراهم
- تنها استفاده از منابع داخلی: $G_t = ROA / (1 - ROA)$
- ۸۵۰۰ بنگاه بین ۳۰ کشور.
- نسبت بنگاه‌ها با رشد بیشتر از G_t در کشورهای توسعه یافته تر از نظر مالی بیشتر است.

برآوردهای سطح بنگاه

Beck et al. (2005): آمار ۴۰۰۰ بنگاه در ۵۴ کشور.

$$g_{ik} = \alpha + \beta_1 o_{ik} + \beta_2 f_i + \beta_3 o_{ik} \times f_i + \gamma_1 C_{ik}^1 + \gamma_2 C_{ik}^2 + \varepsilon_{ik}$$

- o موانع مالی (۴ دسته: ۰- بدون مانع ۴- شدید)
- β_1 منفی، β_3 مثبت. اثر منفی بیشتر برای بنگاه‌های کوچکتر.

Laeven (2003): سرمایه‌گذاری بنگاه‌های با محدودیت اعتباری وابسته به نقدینگی در دسترس آنهاست. توسعه مالی این محدودیت را ضعیف می‌سازد.

$$I_{kt} = \mu_k + \eta_t + \beta_1 CH_{kt-1} + \beta_2 CH_{kt-1} \times f_{it} + \gamma_1 C_{kt}^1 + \gamma_2 C_{kt-1}^2 + \varepsilon_{kt}$$

- CH : دارایی‌های سیال نسبت به کل.
- پنل پویا، Arellano and Bond (1991)
- $\beta_1 > 0$ و $\beta_2 < 0$ ، تاثیر بیشتر در بنگاه‌های کوچک

برآوردهای سطح بنگاه

Beck et al. (2005): آمار ۴۰۰۰ بنگاه در ۵۴ کشور.

$$g_{ik} = \alpha + \beta_1 o_{ik} + \beta_2 f_i + \beta_3 o_{ik} \times f_i + \gamma_1 C_{ik}^1 + \gamma_2 C_i^2 + \varepsilon_{ik}$$

- o موانع مالی (۴ دسته: ۰- بدون مانع ۴- شدید)
- β_1 منفی، β_3 مثبت. اثر منفی بیشتر برای بنگاه‌های کوچکتر.

Laeven (2003): سرمایه‌گذاری بنگاه‌های با محدودیت اعتباری وابسته به نقدینگی در دسترس آنهاست. توسعه مالی این محدودیت را ضعیف می‌سازد.

$$I_{kt} = \mu_k + \eta_t + \beta_1 CH_{kt-1} + \beta_2 CH_{kt-1} \times f_{it} + \gamma_1 C_{kt}^1 + \gamma_2 C_{kt-1}^2 + \varepsilon_{kt}$$

- CH : دارایی‌های سیال نسبت به کل.
- پنل پویا، Arellano and Bond (1991)
- $\beta_1 > 0$ و $\beta_2 < 0$ ، تاثیر بیشتر در بنگاه‌های کوچک

References

- Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2):277–297.
- Atje, R. and Jovanovic, B. (1993). Stock markets and development. *European Economic Review*, 37(2-3):632–640.
- Beck, T. (2008). The econometrics of finance and growth. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, Vol.
- Beck, T., DEMIRGÜÇ-KUNT, A., and Maksimovic, V. (2005). Financial and legal constraints to growth: does firm size matter? *The Journal of Finance*, 60(1):137–177.
- Beck, T., Feyen, E., Ize, A., and Moizeszowicz, F. (2008). Benchmarking financial development. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, Vol.
- Benhabib, J. and Spiegel, M. (2000). The role of financial development in growth and investment. *Journal of Economic Growth*, 5(4):341–360.

- Bertrand, M., Duflo, E., and Mullainathan, S. (2004). How much should we trust differences-in-differences estimates? *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1):249–275.
- Christopoulos, D. and Tsionas, E. (2004). Financial development and economic growth: evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of development Economics*, 73(1):55–74.
- Demetriades, P. and Hussein, K. (1996). Does financial development cause economic growth? time-series evidence from 16 countries. *Journal of development economics*, 51(2):387–411.
- Demirgüç-Kunt, A. and Maksimovic, V. (2002). Funding growth in bank-based and market-based financial systems: evidence from firm-level data. *Journal of Financial Economics*, 65(3):337–363.
- Engle, R. and Granger, C. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, pages 251–276.
- Higgins, R. (1977). How much growth can a firm afford? *Financial Management*, pages 7–16.

- Jayaratne, J. and Strahan, P. (1996). The finance-growth nexus: Evidence from bank branch deregulation. *The Quarterly Journal of Economics*, 111(3):639–670.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pages 1551–1580.
- King, R. and Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship and growth. *Journal of Monetary economics*, 32(3):513–542.
- Laeven, L. (2003). Does financial liberalization reduce financing constraints? *Financial Management*, pages 5–34.
- Levine, R., Loayza, N., and Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of monetary Economics*, 46(1):31–77.
- Levine, R. and Zervos, S. (1998). Stock markets, banks, and economic growth. *American economic review*, pages 537–558.
- Luintel, K. and Khan, M. (1999). A quantitative reassessment of the finance–growth nexus: evidence from a multivariate var. *Journal of Development Economics*, 60(2):381–405.

- Porta, R. L., López de Silanes, F., Shleifer, A., and Vishny, R. (1998). Law and finance. *Journal of Political Economy*, 106:1113–1155.
- Rajan, R. G. and Zingales, L. (1998). Financial dependence and growth. *American Economic Review*, 88(3):559–86.
- Raymond, G. (1969). Financial structure and development. *New Haven: Yale University Press*.
- Rioja, F. and Valev, N. (2004). Finance and the sources of growth at various stages of economic development. *Economic Inquiry*, 42(1):127–140.
- Rousseau, P. and Wachtel, P. (2000). Equity markets and growth: cross-country evidence on timing and outcomes, 1980–1995. *Journal of Banking & Finance*, 24(12):1933–1957.