

Institutt for samfunnsøkonomi

Eksamensoppgave i SØK3514 Anvendt økonometri

Faglig kontakt under eksamen: Bjarne Strøm

Tlf.: 73 59 19 33

Eksamensdato: 24. mai 2016

Eksamenstid (fra-til): 6 timer (09.00–15.00)

Sensurdato: 14. juni 2016

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: C/Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.

Enkel kalkulator Casio fx-82ES PLUS, Citizen SR-270x, SR-270X College eller HP 30S.

Målform/språk: Bokmål

Antall sider (inkl forside): 5

Antall sider vedlegg: 5 (tabeller)

Oppgave 1.

Miguel og Roland (2011) sin artikkel på pensum studerer effekten av USA's bombing av Vietnam i perioden 1965-1975 på velstandsnivået i landet. Spørsmålene i denne oppgaven tar i vesentlig grad utgangspunkt i denne artikkelen.

a) Gjør rede for teoretiske mekanismer som kan forklare forskjellige effekter på det langsiktige velstandsnivået av massiv ødeleggelse av realkapital på grunn av krig og bombing. Gjør rede for empiriske utfordringer knyttet til empirisk analyse av effekten av krigsødeleggelser på velstandsnivået. Hvilke type data vil være relevant å bruke i slik analyse?

b) Table 3 og Table 4 i Miguel og Roland sin artikkel viser resultater fra estimering av regresjonsligninger med henholdsvis bombeintensitet og andel fattige som avhengige variable. Observasjonsenheten er provins i kolonne (1) i begge tabeller, og distrikt i de øvrige kolonner. Hvilke av de estimerte ligningene har status som redusert form-ligninger og hvilke har status som strukturligninger?

Table 3
Predicting bombing intensity.

| | Dependent variable: Total U.S. bombs, missiles, and rockets per km ² | | |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | (1) | (2) | (3) |
| Latitude (−17°N) | −14.8 ^{***} (5.3) | −17.0 ^{***} (6.0) | −10.2 ^{***} (2.2) |
| Population density (province), 1960–61 | 0.0050 (0.0043) | −0.0035 ^{**} (0.0016) | −0.0034 ^{**} (0.0014) |
| Former South Vietnam | −138.5 [*] (74.9) | −134.5 (87.2) | −37.1 (27.7) |
| Proportion of land area 250–500 m | 89.5 [*] (47.1) | −27.6 (20.5) | −26.6 [*] (14.2) |
| Proportion of land area 500–1000 m | −49.6 (65.3) | −17.7 (18.9) | −10.5 (16.8) |
| Proportion of land area over 1000 m | 156.3 [*] (81.4) | −6.0 (30.4) | −6.0 (19.1) |
| Average precipitation (cm) | 0.26 (0.17) | 0.22 (0.18) | 0.15 [*] (0.08) |
| Average temperature (Celsius) | 15.2 (0.8) | −0.2 (4.4) | −0.6 (3.6) |
| Latitude (°N) | −8.7 (6.3) | −10.0 (7.1) | −2.3 (2.6) |
| District soil controls | No | Yes | Yes |
| Exclude Quang Tri province | No | No | Yes |
| Observations | 55 | 584 | 576 |
| R ² | 0.54 | 0.33 | 0.25 |
| Mean (S.D.) dependent variable | 30.6 (51.7) | 32.3 (68.5) | 27.1 (50.6) |

Notes: Ordinary least squares (OLS) regressions. Robust Huber–White standard errors in parentheses. Significant at 90(*), 95(**), and 99(***) percent confidence. Disturbance terms are clustered at the province level in regressions 2–3. The district soil type controls include the proportion of district land in 18 different soil categories. The omitted altitude category is 0–250 m.

Table 4
Local bombing impacts on estimated 1999 poverty rate.

| | Dependent variable: estimated poverty rate, 1999 | | | | | |
|---|--|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| | OLS | OLS | OLS | OLS | OLS | IV-2SLS |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| Total U.S. bombs, missiles, and rockets per km ² | -0.00027* (0.00048) | -0.00040* (0.00022) | -0.00065*** (0.00012) | -0.00079*** (0.00016) | | 0.00026 (0.00042) |
| Population density (province), 1960–61 (+100) | -0.0089*** (0.0016) | -0.0021*** (0.0009) | | -0.0023*** (0.0010) | -0.0021*** (0.0010) | -0.0020* (0.0010) |
| Former South Vietnam | -0.17*** (0.087) | -0.174** (0.071) | | -0.122* (0.071) | -0.139** (0.058) | -0.104 (0.082) |
| Proportion of land area 250–500 m | 0.341*** (0.096) | 0.339*** (0.070) | 0.182*** (0.067) | 0.325*** (0.069) | 0.342*** (0.070) | 0.349*** (0.073) |
| Proportion of land area 500–1000 m | 0.386** (0.172) | 0.261*** (0.052) | 0.157** (0.062) | 0.261*** (0.053) | 0.253*** (0.054) | 0.257*** (0.055) |
| Proportion of land area over 1000 m | 0.571** (0.231) | -0.048 (0.113) | -0.001 (0.159) | -0.066 (0.111) | -0.044 (0.120) | -0.043 (0.116) |
| Average precipitation (cm) | 0.00027 (0.00044) | 0.00111*** (0.00035) | 0.00060 (0.00046) | 0.00110*** (0.00033) | 0.00068* (0.00038) | 0.00063 (0.00044) |
| Average temperature (Celsius) | 0.033 (0.029) | -0.012 (0.019) | -0.034 (0.022) | -0.013 (0.020) | -0.0143 (0.0196) | -0.0143 (0.0199) |
| Latitude (°N) | -0.0127 (0.0108) | -0.0088 (0.0088) | 0.038 (0.026) | -0.0044 (0.0088) | -0.0051 (0.0081) | -0.0025 (0.0100) |
| Latitude - 17°N | | | | | -0.0044 (0.0069) | |
| District soil controls | No | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Province fixed effects | No | No | Yes | No | No | No |
| Exclude Quang Tri province | No | No | No | Yes | No | No |
| Observations | 55 | 584 | 584 | 576 | 584 | 584 |
| R ² | 0.75 | 0.61 | 0.79 | 0.63 | 0.60 | - |
| Mean (S.D.) dependent variable | 0.39 (0.16) | 0.41 (0.20) | 0.41 (0.20) | 0.41 (0.20) | 0.41 (0.20) | 0.41 (0.20) |

Notes: Robust Huber–White standard errors in parentheses. Significant at 90(*), 95(**), and 99(***) percent confidence. Disturbance terms are clustered at the province level in regressions 2–7. The district soil type controls include the proportion of district land in 18 different soil categories. The omitted altitude category is 0–250 m. The instrumental variable in regression 6 is |latitude - 17°N|.

c) Hva slags variasjon i data benyttes i estimeringen av effekten av bombing i henholdsvis kolonne (2) og (3) i Table 4?

d) Modellen i kolonne (6) i Table 4 er estimert ved instrumentvariabelmetoden. Hvorfor er denne metoden et relevant alternativ her? Hvordan er estimeringen gjennomført? Begrunn valget av instrumentvariabel og presiser under hvilke forutsetninger metoden vil gi troverdige resultater. Hva slags informasjon fra Table 3 vil du bruke for å undersøke om resultatene fra kolonne (6) er troverdige?

e) Hva er tolkingen av estimatet på -0.174 foran variabelen «Former South Vietnam» i kolonne (2) i Table 4? En student A foreslår å inkludere tidsdummier og en student B foreslår å inkludere distriktsdummier i modellene estimert i Table 4. Kommenter disse forslagene.

f) Bruk informasjonen som er gitt i kolonne (2) i Table 3 sammen med den estimerte effekten av bombeintensitet i kolonne (6) i Table 4 til å beregne forskjellen i velstandsnivå mellom et distrikt som ikke ble bombet og et distrikt med gjennomsnittlig bombeintensitet. Beregn et konfidensintervall for denne forskjellen. Hvilken konklusjon vil du trekke når det gjelder effekten av bombing av Vietnam på det langsiktige velstandsnivået på grunnlag av denne undersøkelsen?

Oppgave 2.

a) Gjør kort rede for hvordan arbeidskraftinnvandring kan påvirke lønnsnivået for norske arbeidstakere. Diskuter utfordringer med å estimere den kausale effekten av arbeidsinnvandring på lønna med ulike typer data.

Bratsberg og Raaum (2012) på pensum presenterer i Table 1 ulike estimerte relasjoner for sammenhengen mellom logaritmen til lønnsnivå for norske arbeidstakere i bygg og anleggsbransjen og arbeidsinnvandringen. Den sentrale forklaringsvariabelen er $\ln(1+M/N)$ der M=antall arbeidsinnvandrere i hver av 16 underaktiviteter innen bygg og anlegg, N er total sysselsetting i underaktiviteten.

Table 1
Impact of Immigration on the Native Log Wage

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (a) Least squares | -0.103 (0.194) | -0.724 (0.331) | -0.554 (0.195) | -0.570 (0.214) | -0.032 (0.207) | -0.568 (0.258) |
| (b) Instrumental variables | -0.218 (0.239) | -0.701 (0.452) | -0.533 (0.439) | -0.573 (0.464) | -0.137 (0.290) | -0.477 (0.249) |
| Observations | 918,082 | 918,082 | 296,152 | 296,152 | 843,567 | 840,747 |
| Individuals | | 217,151 | | 37,019 | | |
| Fixed individual effects? | No | Yes | No | Yes | No | No |
| Sample | Full sample | | Balanced panel | | Drop entrants | Drop leavers |

Notes. Listed are estimates of the coefficient of the term $\ln(1+M/N)$. Standard errors are reported in parentheses and are clustered within 16 construction activities. Sample in columns (3) and (4) is restricted to individuals who are included in the wage sample and remain employed in the same activity all eight years. Regressions control for age (third order polynomial), years of schooling, gender, activity, and year of observation. The instrument used in panel (b) is the interaction of an indicator variable for eight activities with licensing or certification requirements and the aggregate yearly inflow of new immigrant workers to the construction sector (expressed as the share of total construction employment). Detailed IV estimation results are available from the Supporting Information.

- b) Gi en kort teoretisk begrunnelse for relasjonen som er estimert i Table 1.
- c) Forklar hva slags variasjon som benyttes i estimeringen av effekten av arbeidsinnvandring i henholdsvis kolonne (1) og (2) i linje (a). Finn et uttrykk for elastisiteten av lønna med hensyn på antall arbeidsinnvandrere, M . Finn også et uttrykk for effekten på lønna av en økning i andelen arbeidsinnvandrere, $M/(M+N)$. Beregn numerisk verdi på elastisiteten basert på estimatet i kolonne (2) linje a) når du får vite at gjennomsnittsnivået på $M/(M+N)$ i utvalget er på 0.084. Beregn også lønnseffekten av en økning i andelen arbeidsinnvandrere på ett prosentpoeng basert på samme informasjon.
- d) Alle relasjonene inneholder dummyvariable for observasjonsår og underaktivitet i bygg og anlegg. Hva er hensikten med å inkludere slike dummier i regresjonen?
- e) Sett at bedriftsdata var tilgjengelig og at lønnsnivået i utgangspunktet var bestemt ved nasjonal tariffavtale men at det eksisterte en nasjonal regel som innebar at bedrifter med mer enn 10 % arbeidsinnvandrere kunne tilby lønn som avviker fra den landsomfattende tariffavtalen. En student foreslår å benytte Regression Discontinuity Design for å estimere effekten av arbeidsinnvandring i dette tilfellet. Gi en kritisk vurdering av dette forslaget.