

# Seminar 3 – Solow modellen med teknologisk utvikling

SOK-2011

# Oppgave 1

I 2019 hadde Afghanistan en BNP per innbygger tilsvarende 584 kjøpkraftsjusterte USD (cirka 5800 NOK per innbygger og år). I gjennomsnitt går folk i skole i 3.3 år i landet Transparency.org lager indeks over graden av korrupsjon i ulike land. Pakistan er ranket som 174/180 der 180 er det mest korrupte landet i verden.

Gå ut ifra at den Afghanske økonomien kan beskrives ved bruk av Solow-modellen med total faktorproduktivitet og teknologi knyttet til produksjonsfaktorene uten naturressurser.

$$Y(t) = A \cdot (q_K K(t))^\alpha (q_L L(t))^{1-\alpha}, 0 < \alpha < 1$$

$$\frac{\partial K(t)}{\partial t} = s \cdot Y(t), \quad 0 < s < 1$$

Gå ut ifra at  $A$ ,  $q_K$ , og  $q_L$  er eksogent gitte og konstante (ikke vekst), og at Afganistan befinner seg i steady-state. Hvordan påvirkes produksjon per innbygger dersom den Afghanske regjeringa gjennomfører reformer som fører til at:

- A. Flere jenter går 9 år i skole?
- B. Korrupsjonen i landet minker betydelig?

Utløst matematisk og illustrer grafisk. Gi økonomisk intuisjon til resultatet av din analyse.

# Oppgave 2

I perioden 2009-2019 vokset produksjon per innbygger i Afghanistan med, i gjennomsnitt, **1.4%** per år.

Anta at:

- Veksten i  $A$  har vært 0.5% per år
- Veksten i  $q_K$  har vært 0.1 % per år
- Veksten i  $q_L$  har vært 0 % per år
- Befolkningsveksten har vært lik 3% per år
- Netto-spareraten har vært 5%
- $\alpha = 0.6$

A. Gå ut ifra at veksten i teknologien og produksjonsfaktorene vil være uforandret fram til 2059. Hva vil produksjon per innbygger være år 2024 og år 2059, gitt at veksten i teknologien og produksjonsfaktorene er uforandret? Produksjon per innbygger i 2019 var \$584.

Tenk deg nå at den Afghanske regjeringa gjør to tiltak: 1) de reformerer statsapparatet slik at korrupsjonen minker betydelig. 2) de endrer reglene slik at jenter enklere kan ta utdanning. De to reformene fører til at den årlige vekstraten i  $A$  øker til **1%**, den årlige vekstraten i kvaliteten til arbeidskraften øker til **1.5%**, og den årlige vekstraten i kvaliteten til kapitalen øker til **0.5%**.

B. Beregne den sammensatte effekten av disse to tiltakene på BNP per innbygger i 2024 og i 2059. Gå (svært forenklet) ut ifra at Afghanistan vokser langs en balansert vekstbane (steady state) i hele tidsperioden. Tolk resultatene.