

# Småbarnsdødelighet og kjønnsbalanse

*Et negativt inntektsjokks påvirkning på  
husholdninger i rurale India*

Live Rosenvinge



Oppgave for graden

Master i Samfunnsøkonomisk analyse

30 studiepoeng

Økonomisk institutt

Det samfunnsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

November 2019



# Småbarnsdødelighet og kjønnsbalanse

*Et negativt inntektsjokks påvirkning på husholdninger i  
rurale India*

Live Rosenvinge



© 2019 Live Rosenvinge

Småbarnsdødelighet og kjønnsbalanse

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo



# Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på mitt studium i samfunnsøkonomisk analyse ved Universitetet i Oslo. Prosessen med å skrive denne masteroppgaven har vært både krevende og utfordrende, men også veldig lærerik og givende. Takk til min veileder Anders Kjelsrud for god oppfølging på alle måter.

Jeg ønsker å takke Frederik Studentforening som arrangerte studietur til India i 2016 og med det bidro til min interesse for temaet i denne oppgaven, samt Saman og Rashmi fra Université Paris-Dauphine for nyttig bakgrunnsinformasjon.

Tusen hjertelig takk til min familie og venner for oppmuntring, hjelp og ikke minst stor tålmodighet. En spesiell takk til Alex, Merete og Stein Arne for søtte både under dette prosjektet, men også gjennom hele studietiden.

Eventuelle feil og mangler står jeg selv ansvarlig for.

Oslo, November 2019

Live Rosevinge





# Sammendrag

Denne masteroppgaven undersøker hvilken effekt et negativt inntektssjokk har på kjønnsbalansen og barnedødelighet i rurale India. India er land med store forskjeller mellom både sosiale klasser og kjønn. Analysen tar utgangspunkt i at et negativt inntektssjokk kan ha en direkte påvirkning på helse ettersom lavere konsum gjerne går på bekostning av ernæring og tilgang til helsetjenester. Jeg retter min analyse mot hvordan småbarnsdødeligheten for jenter og gutter blir påvirket av inntekt.

Denne oppgaven bruker økonometrisk metode for å teste om effekten av et negativt økonomisksjokk rammer kjønnene ulikt. Sjokket er operasjonalisert som regnmengde i monsuntiden i form av flom og tørke. Begge fenomener antas å føre med seg endring i inntekt i den rurale delen av befolkningen, da både unormalt mye og lite regn kan skape problemer for landbruket og dermed økonomien. Regresjonsanalysen viser en kjønnseffekt som følge av tørke. Tørke ser ut til å ha en negativ effekt på barnedødeligheten. Det blir diskutert om regn er et godt mål på inntekt. En mulig alternativ forklaring på dette er at effekten av mindre spredning av sykdommer som følge av mindre regn, er en sterkere effekt enn inntektsreduksjonen som kommer etter regnmangel.



# Abstract

This thesis investigates the effects of a negative income shock on gender balance and child mortality in rural India. India is a country with economic inequality and gender differences. This analysis is based on the idea that negative income shocks might directly affect health due to lower consumption often compromising nutrition and access to health services. This thesis explores how child mortality for girls and boys is affected by income.

This thesis uses econometrics to test if the effect of a negative income shock affects the sexes differently. The income shock is operationalised as extreme variance in rainfall in the Monsoon season corresponding to droughts and floods. Both negative and positive extremes of rainfall are assumed to lower income in the rural population, due to them creating difficulties in agriculture, an industry which large parts of this population is dependent on. The results show that drought negatively influences child mortality for boys, which indicates an increase in gender inequality in response to lowered income as mortality for girls remain unchanged. Questions remain as to rainfall's ability to measure income. An alternative explanation of the findings is that less rainfall decreases the spread of bacteria and illness, which might have a greater impact on mortality than the increase due to reduction in income.



# Innhold

<b>Tabeller</b>	<b>1</b>
<b>1 Introduksjon</b>	<b>3</b>
1.1 Hva denne oppgaven kan bidra med . . . . .	4
1.2 Oppbygning av oppgaven . . . . .	5
<b>2 Bakgrunn</b>	<b>7</b>
2.1 India og kjønn . . . . .	10
2.2 Landbruk i India . . . . .	13
2.3 Regn som mål på inntektsjokk . . . . .	14
<b>3 Data, variabler og metode</b>	<b>17</b>
3.1 Data . . . . .	17
3.1.1 Regndata . . . . .	17
3.1.2 Demographic and Health Surveys (DHS)-programmet . . . . .	17
3.1.3 Sammensetning av data . . . . .	18
3.2 Variablene . . . . .	19
3.2.1 Monsun, tørke og flom . . . . .	19
3.2.2 Kjønn og dødsrate . . . . .	20
3.3 Økonometrisk metode . . . . .	20
<b>4 Resultater</b>	<b>23</b>
4.1 Beskrivende analyser . . . . .	23

4.2	Hovedresultat . . . . .	26
4.2.1	Dødelighet første leveår . . . . .	26
4.2.2	Dødelighet første 5 leveår . . . . .	28
4.3	Innstrammede grenser for flom og tørke . . . . .	29
4.3.1	Resultat 3: Dødelighet første leveår . . . . .	30
4.3.2	Resultat 4: Dødelighet første 5 leveår . . . . .	31
<b>5</b>	<b>Diskusjon og avsluttende kommentarer</b>	<b>33</b>
5.1	Diskusjon . . . . .	33
5.2	Avslutning . . . . .	38
	<b>Referanser</b>	<b>39</b>
	<b>Vedlegg</b>	

# Tabeller

4.1	Fødselsår . . . . .	23
4.2	Regnfall 1 . . . . .	24
4.3	Tørke og flom i hver stat . . . . .	25
4.4	Kjønn og dødelighet . . . . .	26
4.5	Resultat 1 . . . . .	28
4.6	Resultat 2 . . . . .	29
4.7	Regnfall 2 . . . . .	30
4.8	Resultat 3 . . . . .	31
4.9	Resultat 4 . . . . .	32





# Kapittel 1

## Introduksjon

Mye tyder på at det mangler kvinner i verden i dag (Bongaarts & Guilmoto, 2015; Sen, 1990). Noe av denne mangelen kan ligge i forhøyde småbarnsdødelighetsrater for jenter i enkelte land. For eksempel i India har det tradisjonelt vært en sterk preferanse for gutter (Banerjee, 2014). Noe av denne småbarnsdødeligheten for kvinner oppstår muligens i møte med negative økonomiske sjokk (Baird, Friedman & Schady, 2011; Rose, 1999). Flere har funnet tendenser til at personer med dårligere økonomisk utgangspunkt er mer utsatt for slike sjokk (Gwatkins et al., 2007; Houweling & Kunst, 2009). Dette ser vi ved at utviklingsland og personer med lavere sosioøkonomisk status innenfor utviklingsland får høyest økning i dødelighet i møte med økonomisk nedgang (Neumayer & Plümper, 2007; Rose, 1999). Denne oppgaven ser på India, et land med lav BNP per innbygger og store forskjeller mellom fattig og rik, for å undersøke hvordan variasjoner i inntekt påvirker småbarnsdødelighet og kjønnsbalanse.

Inntekt ikke er en eksogen størrelse. Den kan være avhengig av andre variabler, som for eksempel sosial status, noe som kan føre med seg problemer i en økonometrisk analyse. Derfor blir regn brukt som mål på et eksogent inntektsjokk. Regnmengden er eksogen i en økonomisk modell som tar utgangspunkt i landbruk. Store deler av landet er avhengig av landbruk for overlevelse. Økonomisk utbytte av landbruk påvirkes i stor grad av variasjoner i regnmengde. Tørke og flom er derfor en mye brukt indikator for inntektsjokk. Denne oppgaven ser på hvordan inntektsjokk målt som variasjoner i regn påvirker barnedødeligheten

for gutter og jenter i rurale India.

I bakgrunnen for denne oppgaven ligger Beckers teorier om familiers og husholdningers beslutningstaking i forbindelse med maksimering av nytte med hensyn til preferanser, husholdningens produksjon og varemarkedet med husholdningens begrensede budsjett (Apps & Rees, 1997). Det er tatt utgangspunkt i at en viktig del av dette problemet er verdsettelsen av og etterspørselen etter barn, prioritering av mat og helsetjenester til familiemedlemmene. Når inntekten og budsjettet i husholdningen endres påvirkes også ofte beslutningene om godene. Jeg utforsker om begrensede ressurser kan føre til en forskjellsbehandling av gutter og jenter under 1 år og under 5år. Dette fordi de små barna er mest utsatt, og dødeligheten er størst de første månedene etter fødsel. Den største andelen av barnedødeligheten i verden skjer så tidlig som de første dagene etter fødsel (Black et al., 2010; Ghosh, 2012).

Resultatet fra analysen antyder at gutters dødelighet bli påvirket annerledes enn jenters dødelighet etter et negativt økonomisk sjokk i form av tørke. Forekomst av tørke er assosiert med en reduksjon i dødelighet for gutter, mens jenters dødelighet forblir upåvirket i denne analysen. Flom, derimot ser ikke ut til å påvirke dødeligheten. En diskusjon om mulige årsaker til dette kommer i slutten av oppgaven.

## 1.1 Hva denne oppgaven kan bidra med

Opgaven tar utgangspunkt i flere ulike forskningsprosjekter og metoder. Tidligere forskning har gitt ulike resultater, noe som gjør det relevant å studere disse problemene videre. Dessuten har persondata fra India blitt mer omfattende de siste årene. Demographic And Health Surveys (DHS) samler inn flere detaljer som har kommet med i undersøkelsen, i tillegg til at dataene har en blitt mer omfattende over tid. Den generelle velstanden i India har økt, og det har vært en teknologisk utvikling de siste tiårene (Kohli, 2006). Dødelighetsraten synker over tid og kjønnsdifferensen har blitt mindre siden 90-tallet (Ministry of Statistics and Programme Implementation & United Nations World Population Prospects 2017, 2019). Det er interessant å se om resultatet kan sammenliknes med tidligere forskning på området, som for eksempel Rose (1999).

Siden ekstreme værforhold er noe vi kan forvente mer av i fremtiden som følge av

(menneskeskapte) klimaendringer (Stott, 2016) trenger vi en god forståelse av hva slags effekter dette kan føre med seg, og hvor sensitive husholdninger er for slike variasjoner i inntekt. Dette gjør også oppgaven aktuell. Rollen klimaendringer spiller vil ikke bli utdypet videre, men problemstillingen for denne oppgaven kan bidra med å sette et annerledes lys på klimadebatten.

I verden i dag finnes det fortsatt stor barnedødelighet som man estimerer at kunne vært unngått (United Nations Association of Norway, FN-sambandet, 2019). Det finnes imidlertid stor variasjon på tvers av land. Vest-Europa har lavest barnedødelighet, mens Sør-Asia og deler av Afrika opplever høyest dødelighet. Det å ha lav småbarnsdødelighet er et viktig helseparameter, noe som illustreres i FNs bærekraftsmål der det å begrense barnedødelighet hos nyfødte til 12 per 1000 levendefødte barn innen 2030 er et viktig fokus (United Nations Association of Norway, FN-sambandet, 2019). Barnedødeligheten har gått drastisk ned de siste tiårene. Endringer i befolkningsrike land som India og Kina kan forklare store deler av denne nedgangen. India har for eksempel hatt en nedgang på 59% i dødeligheten på barn under 5 år fra 2000 til 2017. Allikevel ser vi at 39 av 1000 levendefødte i India fortsatt ikke overlever 5-års alder (United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2019). Med en befolkning estimert til over 1.37 milliarder (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2019) har India stor påvirkning på den globale barnedødeligheten. Dette er derfor interessant å få mer informasjon om.

## 1.2 Oppbygning av oppgaven

Resten av oppgaven er organisert på følgende måte.

### **Kapittel 2:** Bakgrunn.

I dette kapitlet vil relevant bakgrunnsmateriale bli presentert. Dette inkluderer blant annet en kort litteraturgjennomgang og definering av begreper brukt senere i oppgaven.

### **Kapittel 3:** Data, variable og metode.

I dette kapitlet beskrives data og utfordringer med hvordan datasettene passet sammen og valg av økonometrisk metode forklares.

**Kapittel 4:** Resultater.

I dette kapitlet vil det være en oversikt over beskrivende analyser. Her kommer også resultatene fra den økonometriske analysen.

**Kapittel 5:** Diskusjon og avsluttende kommentar.

I dette kapitlet vil funnene fra analysen blir diskutert, fulgt av noen avsluttende kommentarer om hva som kan studeres i fremtiden.

**Vedlegg:** Vedlegget inneholder koder fra Stata.

# Kapittel 2

## Bakgrunn

Mye forskning har studert om det finnes forskjeller mellom kjønnene og eventuelt hvor disse forskjellene ligger (Bongaarts & Guilmoto, 2015; Das Gupta et al., 2003; Guilmoto, 2012; Hesketh, Lu & Xing, 2011). Forskningen har fokusert både på biologiske og sosiale forskjeller (Diamond-Smith, Luke & McGarvey, 2008; Neumayer & Plümper, 2007; Waldron, 1983). Eksempelvis har World Economic Forum via Schwab (2018) gitt ut regelmessige rapporter om forskjeller mellom kvinner og menn på parametere som økonomisk frihet, utdanning, politisk makt, inntekt og dødelighet. De konstaterer forskjeller på flere parametere. Blant annet viste den siste rapporten til Schwab (2018) at kvinner i 40% av landene som ble studert fortsatt ikke har like finansielle muligheter som menn.

Et tema innenfor kjønnsulikhet som har blitt studert i mange år er kjønnsrate, altså hvor mange kvinner det finnes i forhold til menn (Agnihorti, S. B., 2000). Sen (1990) publiserte tidlige funn på at det da artikkelen ble gitt ut manglet mer enn 100 millioner kvinner i verden hvis man tok utgangspunkt i hvordan kjønnsbalansen var i Europa og USA. På verdensbasis fant han at det var mellom 105-106 gutter per 100 jenter, til tross for at kvinner lever lenger enn menn (Waldron, 1983). Mens det i Europa, USA og Japan generelt er et flertall av kvinner i befolkningen manglet det kvinner, med varierende prosent, i Asia, Afrika og Latin Amerika (Sen, 1990). De største forskjellene var å finne i Sør-Asia, Vest-Asia og Kina. Disse funnene er replikert av en rekke nyere studier. Blant annet estimerer Bongaarts og Guilmoto (2015) at det manglet 136 millioner kvinner i 2015.

Det finnes altså en mangel på kvinner i verden i dag. Forskningen trekker frem flere mulige årsaker til hva denne mangelen kan komme av Ritchie og Roser (2019). En del tyder på at forskjeller i småbarnsdødelighet i land som India og Kina kan være en kilde til ujevn kjønnsbalanse. En rapport av FN om kjønnsforskjeller i barnedødelighet viser at for barn under 1 år i Kina i årene 2000-2009 så var dødeligheten 21 per 1000 innbygger for gutter og 28 per 1000 innbygger for jenter. I India i samme periode var dødeligheten henholdsvis 57 og 59 per 1000 levendefødte barn for gutter og jenter (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 2011). Forskjellene i barnedødelighet ser derimot ikke ut til å ha opphav i biologiske forskjeller. Sawyer (2012) viser at det i den vestlige verden er flere gutter som dør enn jenter rett etter fødsel, da jenter i mindre grad er sensitive for infeksjoner og andre fødselskomplikasjoner. Hill og Upchurch (1995) viser til at jentebarn oftere har et sterkere immunforsvar enn guttebarn. Det å bli født som gutt ser altså ut til å ha en positiv påvirkning på dødelighetsraten tidlig i livet, rent biologisk. På verdensbasis ser vi en større småbarnsdødelighetsrate hos gutter enn hos jenter, spesielt i den vestlige verden (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 2011). I de delene av verden hvor det ikke er slik kan potensielt ikke-biologiske omstendigheter spille en rolle. En del studier har rettet søkelyset mot økonomisk variasjon og studert muligheten for at negative inntektssjokk kan ha en påvirkning på kjønnsbalansen via småbarnsdødelighet.

Det at økonomisk variasjon i form av inntektssjokk har en påvirkning på dødelighetsraten generelt, har vært undersøkt av flere, ettersom dette vil påvirke tilgangen til mat og helsetjenester. Malthus var tidlig ute med å teoretisere sammenhengen mellom inntekt og befolkningsstørrelse, og påviste en nær sammenheng mellom økonomien og overlevelse (Malthus, 1872). Til tross for at denne teorien har blitt mye diskutert (Baird et al., 2011; Foster, 1998; Spengler, 1933), så er tanken om at økonomien har en innvirkning på helse og overlevelse fortsatt aktuell. For eksempel viser Franzini, Ribble og Spears (2001) hvordan inntektsjokk påvirker befolkningsstørrelse og dødelighetsrater. Ettersom barn er en utsatt gruppe, så er det rimelig å anta at en sammenheng mellom inntektssjokk og dødelighet også vil påvirke den unge befolkningen. For eksempel viser Houweling og Kunst (2009) at det i lav- og mellominntekts land er en sterk sammenheng mellom familiens økonomiske situasjon og sannsynligheten for at barnet overlever.

En del studier har også undersøkt muligheten for at inntektssjokk har en ulik påvirkning på barnedødeligheten mellom kjønnene, hvor det kan tyde på at jentebarns dødelighet er mer sensitiv for negative økonomiske sjokk enn det guttebarn er. Baird et al. (2011) finner for eksempel at store inntektsjokk har størst effekt på dødelighet når barnet er jente. Houweling og Kunst (2009) finner også at inntektsjokk har størst effekt på dødelighet for jenter i fattige husholdninger i lav- og mellominntektsland. En artikkel av Rose (1999) ser på om et negativt inntektssjokk i form av variasjoner i regnmengde har en påvirkning på kjønnsraten hos barn som overlever til skolealder i rurale India. Resultatet så ut til være at jenter fikk relativt høyere overlevelseseffekt enn gutter om det var større regnmengde de to første leveårene. Høyere inntekt, assosiert med mer regn, ser altså ut til ha en positiv påvirkning på jenters overlevelse. Neumayer og Plümper (2007) så på inntektsjokk i form av naturlige katastrofer. De finner at kvinner i større grad enn menn får en lavere forventet levealder som følge av en naturlig katastrofe. Denne effekten er størst for større katastrofer og minst desto høyere sosioøkonomisk status kvinnen har.

En del studier har altså undersøkt sammenhengen mellom hvordan negative inntektsjokk påvirker barnedødelighet ulikt mellom kjønnene. Det er derimot ikke entydig bevist at det er en sammenheng mellom inntektssjokk og dødelighetsrater generelt. Friedman og Schady (2013) fant at dødelighetsraten for gutter i Afrika sør for Sahara forble upåvirket av finanskrisen i 2008. Bengtsson, Campbell og Lee (2004) sin forskning viser ingen effekt av kornpriser og reallønnsvariasjoner på dødelighet for under 6 måneder gamle guttebarn. Flatø og Kotsadam (2014) finner at inntektsjokk i form av regn ikke påvirker dødeligheten for hverken guttebarn eller jentebarn. En mulig forklaring på disse manglene på sammenheng er at det finnes andre effekter som motvirker de negative effektene som inntektsjokk potensielt fører til. For eksempel trekker Flatø og Kotsadam (2014) frem at mindre regn ikke bare fører til lavere inntekt, men også kan føre til mindre spredning av bakterier og sykdommer. Effekten av mindre sykdommer gjør muligens opp for effekten av lavere inntekt på dødelighetsraten.

En annen forklaring på mangelen av påvist sammenheng er at inntektsjokket ikke har vært stort nok i til å påvirke dødeligheten (Baird et al., 2011; Houweling & Kunst, 2009). Houweling og Kunst (2009) argumenterer for at et negativt økonomisk sjokk kan påvirke

barnedødeligheten via inntektseffekten. Et negativt sjokk kan via inntektseffekten gjøre at husholdningene får mindre ressurser, noe som gjør at de generelt har færre ressurser til å bruke på goder og tjenester. Vi kan tenke oss at det ikke nødvendigvis er en lineær sammenheng mellom inntektsreduksjonen og dødeligheten. Husholdningen nedprioriterer typisk goder som klær og underholdning og bruker heller alle sine midler på mat og helsetjenester for familien. Man vil altså se en nedgang i nytte, men ikke nødvendigvis i dødelighet. Etter at de tilgjengelige ressursene har sunket mer enn til et gitt punkt er det ikke lenger rom for å redusere pengebruken på underholdning, dermed må mat og helsetjenester reduseres også. Det er eventuelt nå inntektsjokket har en effekt på dødeligheten.

En del kan tyde på at det finnes en interaksjonseffekt mellom familiens sosioøkonomiske utgangspunkt og inntektsjokk påvirkning på barnedødelighet. Houweling og Kunst (2009) sammenligner effektene av inntektsjokk i lav-, mellom- og høyinntektsland og finner at inntektsjokk påvirker dødelighet i lav- og mellominntektsland, men ikke i høyinntektsland. Mens lavinntektsland har fått økt barnedødelighet etter økonomiske nedgangstider har den generelle helsen for barn i USA bedret seg (Houweling & Kunst, 2009). Dette forklares med at det muligens foregår en effekt, hvor familier i høyinntektsland har større muligheter til å omstille seg i møte med økonomisk nedgang enn det familier i lav- og mellominntektsland har. Lignende effekt kan også sees innenfor landene, der de familiene med lavest sosioøkonomisk status i lav- og mellominntektsland opplever størst økning i dødelighet i møte med negative inntektsjokk (Gwatkins et al., 2007; Houweling & Kunst, 2009). En del tyder altså på at inntektsjokk kan ha sammenheng med småbarnsdødelighet og at denne påvirkningen muligens er størst for jenter i utviklingsland og i familier med lav sosioøkonomisk status.

## 2.1 India og kjønn

Denne oppgaven tar utgangspunkt i India, et land med lav BNP per innbygger og store forskjeller mellom fattig og rik. Inntektsjokk blir sett på som variasjoner i regnmengde da dette kan ha store økonomiske konsekvenser for rurale områder av landet. Følgende del gjør rede for India som land, etterfulgt av en del som drøfter jordbrukets rolle i økonomien og hvordan det er mulig å måle et inntektsjokk innenfor jordbruksektoren.



Republikken India er landet med den nest største populasjonen i 2019 (Ministry of Statistics and Programme Implementation & United Nations World Population Prospects 2017, 2019). På tross av at India har vært en av de raskest voksende økonomene fra 1980 til 2006 er det et land med lav BNP per innbygger med store økonomiske forskjeller innad i landet (Das, 2006). Almås, Kjelsrud og Somanathan (2019) viser til at en sjettedel av verdens fattige bor her. Som nevnt tidligere fant Rose (1999) at varierende inntekt påvirket dødeligheten til jentebarn mer enn guttebarn. Den kulturelle og den økonomiske situasjonen til både familien og landet spiller trolig en rolle. I sin artikkel så Rose (1999) på barn som ble født mellom 1961 og 1964 og hvorvidt de hadde overlevd til 1971. Selv om disse funnene var signifikante i 1999 betyr ikke det at de samme effektene vil være gjeldende i dag. De siste tiårene har det skjedd store endringer i India og kjønnsratene har utjevnet seg med 10 kvinner per 1000 menn på 10 år. I 2001 var det 933 kvinner per 1000 menn. I 2011 var dette blitt til 943 kvinner per 1000. I 2019 konstaterer (Ministry of Statistics and Programme Implementation & United Nations World Population Prospects 2017, 2019) at det er 107,48 menn per 100 kvinner i India. Dette betyr det er 930 kvinner per 1000 menn. Den urbane delen av befolkningen estimeres å mangle flest kvinner med bare 929 kvinner per 1000 menn. I rurale områder derimot er det 949 kvinner per 1000 menn.

Det generelle helsetilbudet er ikke lett tilgjengelig for den fattige delen av befolkningen. Det finnes et godt tilbud i privat sektor som en mindretall har resursene til å benytte seg av, mens det offentlige tilbudet har store mangler som følge av å bli finansiert med under 1,04% av landets BNP i 2015 (Golechha, 2015). På tross av dette har tilgang på helsetjenester og informasjon om helse har blitt mer tilgjengelig for husholdninger (DeSouza, Rashmi, Vasanthi, Joseph & Rodrigues, 2014). Dette kan henge sammen med både den medisinske utviklingen, den teknologiske revolusjonen, i tillegg til at den generelle velstanden har økt (DeSouza et al., 2014; Kohli, 2006). Dette kan muligens endre et inntektsjokks påvirkning på barnedødelighet og kjønnsbalanse.

Selv om India potensielt har endret seg mye fra den tidsperioden Rose (1999) baserte studien sin på, så har India tradisjonelt vært et land med store variasjoner i hva som forventes av kvinner og menn og hvor det har vært en del fordeler med det å være mann eller å få en sønn (Banerjee, 2014). Et eksempel på dette er at man med en sønn unngår

medgift. Medgift er en verdi gitt fra en familie til en annen i forbindelse med giftemål (Banerjee, 2014). Det er brudens foreldre eller annen familie som må betale, noe som betyr at familien ofte må spare i mange år for å råd til å gifte bort en datter. Har man flere døtre blir det enda vanskeligere. Den gamle tradisjonen er juridisk ulovlig i India, men den er stadig forventet (Banerjee, 2014). Medgift ble rapportert til å være den vanligste grunnen i India til å ikke ville ha en jente (Diamond-Smith et al., 2008).

Når kulturen gjør jentebarn dyrere er det ikke urimelig at fattige familier foretrekker gutter da det i utgangspunktet er krevende å få husholdningen til å gå rundt. Blant annet viser Duggal og Ramachandran (2004) til at 13% av alle provoserte aborter i India ble begrunnet med uønsket kjønn på barnet<sup>1</sup>. Selv om nesten alle kvinnene var klar over at kjønnsbestemte aborter var ulovlig snakket flere åpent om håpløsheten og vanskeligheter over å ikke få en gutt. Det var ikke noe sosialt stigma knyttet til kjønnsbestemt abort, spesielt om foreldrene hadde mange jenter fra før.

Naturlig nok er det en stor variasjon innad i landet. Sailesh (2016) viser at staten Sikkim har flest fødte guttebarn, etterfulgt av Andaman & Nicobar øyene. Den laveste kjønnsbalanse ved fødsel ble registrert i Andhra Pradesh og Rajasthan. Srivastava (2018) viser til at i 2016 var gjennomsnittsalderen på kvinner som giftet seg høyest i Jammu & Kashmir etterfulgt av Delhi, Himachal Pradesh og Punjab. Det virker logisk å tenke seg at høy gjennomsnittlig giftemålsalder for kvinner korrelerer statistisk med at disse kvinnene har andre muligheter enn giftemål.

Statene Kerala, Punducherry og Tamil Nadu har en relativt jevnere kjønnsfordeling, mens Daman & Diu har mindre enn 700 kvinner per 1000 menn. Dette varierer mellom ulike aldersgrupper. For den yngste delen av befolkningen (0-6år) 918 kvinner til 1000 men. For den eldre befolkningen (over 60år) er det 1033 kvinner per 1000 menn. For befolkningen innenfor arbeidsstyrken (15-59 år) er det 944 kvinner per 1000 menn. De siste tiårene har flere stater for eksempel Arunachal Pradesh, Chandigarh, Mizoram og Delhi fått en jevnere kjønnsbalanse. Andre steder har det blitt færre kvinner, også i store stater som Dadar Nagar Haveli og Daman & Diu Srivastava (2018).

---

<sup>1</sup>Persondataen i denne analysen omhandler barn som er født, dermed blir denne eventuelle effekten ikke med i analysen

India er et land der det tradisjonelt har eksistert mange fordeler ved å være gutt. Dette kan muligens forklare tidligere funn som har vist at negative inntektsendringer påvirker dødeligheten til jentebarn mer enn gutter. Samtidig er India et land i stor endring, med store variasjoner på tvers av landet. Hvorvidt det fortsatt eksisterer en slik sammenheng er derfor et relevant spørsmål.

## 2.2 Landbruk i India

Av den totale befolkningen bor 69% av innbyggerne rurale områder og 31% av innbyggerne i urbane områder (Sailesh, 2016). På tross av at landbruk får en lavere prosent av BNP over tid er fortsatt over 50% av befolkningen avhengig av landbruk som inntekt (Sasmal, 2015).

Landbruket har så sterk påvirkning på velstanden i lokalsamfunnet at inntekten herfra er en del av livsgrunnlaget, også for husholdninger som ikke driver landbruk. Når det er vanskelig å få penger til mat vil også etterspørselen etter andre varer som klær og husholdningsredskaper synke (Bengtsson et al., 2004). Dermed er det naturlig at et sjokk som påvirker landbruket vil ha økonomiske konsekvenser for samfunnet totalt sett (Burke, Gong & Jones, 2014).

Mange utviklingsland er i stor grad avhengig av landbruk i landets produksjon. (Asiimwe, 2007). Værforholdenes variasjoner har stor innvirkning på landbrukets produktivitet (Lind, 2019; Pandey & Bhandari, 2009). Dette kan føre til en ustabilitet da variasjoner i regnmengder forekommer. Sensitiv produksjon og begrenset sosialhjelp fra ustabil eller overbefolket stat kan være en stor byrde for lavinntekstshusholdninger (Asiimwe, 2007). Det økonomiske utbytte av landbruk påvirkes i stor grad av variasjoner i regnmengde, og store mangler på regn eller overdrevne mengder av det kan sees på som inntektsjokk.

### Monsun

Monsunsesongen er definert som perioden juni- september (Halpert & Bell, 1996; Shukla & Paolino, 1983). Det er en stor usikkerhet knyttet til hvilken dag regnet treffer. Tidspunktet varierer også innad i landet (Halpert & Bell, 1996; Shukla & Paolino, 1983). Kerala er en stat som ligger sør-vest ved Indias kyst, her treffer monsunen i begynnelsen av juni.

Deretter drar den videre til Mumbai rundt 10 dager etter. Dehli blir rammet i slutten av juni, og i midten av juli har monsunen spredd seg videre til resten av landet (Parthasarathy, Sontakke, Monot & Kothawale, 1987).

Typisk kommer det noe regn i dager før monsuntiden virkelig setter inn. Det er først og fremst i begynnelsen av sesongen det er størst risiko for flom. Allerede i midten av august begynner det å avta og i september har mengden nedbør blitt mindre (Shukla & Paolino, 1983). Det er i denne perioden det meste av nedbøren i India kommer.

### **Tørke**

Når tørken kommer er det landbruket og avlingene som først blir påvirket. Deretter ser vi en påvirkning på økonomien. Den økonomiske svekkelsen kan fortsette lenge etter at den metrologiske krisen er over (Pandey & Bhandari, 2009). Selv korte perioder med tørke kan ha langvarige konsekvenser. Størrelsen på de økonomiske ringvirkningene avhenger naturligvis av hvor ekstrem tørken er. For eksempel kan tørken som var i India i 2002, som påvirket mer enn halvparten av Indias geografisk område (Pandey & Bhandari, 2009), fortsatt ha en påvirkning på dataen brukt her.

Det finnes flere definisjoner på hva tørke er. Den mer generelle forståelsen er at det er tørke når det er vesentlig mindre mengde regn enn det som er normalt for området i samme årstid. Dermed er tørke noe som forekommer både i «grønne» områder, områder som normalt har tilstrekkelig nedbør, og i «tørkeutsatte» områder.

### **Flom**

Det er ikke bare mangel på regn som kan skape problemer for landbruket. For mye regn kan også ødelegge landbruket (Brémond, Grelot & Agenais, 2013). Flom kan skape store skader både biologisk og økonomisk.

## **2.3 Regn som mål på inntektsjokk**

I normale forhold er det rimelig å anta at jordbruksarbeidere har tilpasset seg slik at vi er i en likevekt hvor hvilken type jordbruk som finnes i forskjellige områder avhenger av klimaet

og hva som er forventet av for eksempel regn. Da kan de ulike områdene benytte seg av sine komparative fortrinn. I områder med relativt større regnmengde produseres varer som krever mer regn, mens varmere områder retter produksjonen mot varer som krever en annen temperatur.

Regn kan bli sett på som en eksogen variabel. Regnmengden blir bestemt uavhengig av menneskelig handling. Dette er rimelig å anta, i hvert fall i en kortsiktig modell (Lind, 2019), som den som vil bli brukt her. Tørke og flom kan tenkes å ha konsekvenser, som for eksempel jorderosjon eller bøndenes tilpasning til endrede forhold. Dette er langsiktige konsekvenser, og ligger utenfor denne oppgaven.

Når det er ekstreme værforhold blir det dårlige avlinger. Det er rimelig å anta at dette har en direkteeffekt på inntekt. De fattigste familiene er generelt mer utsatt for følgene av, og har i mindre grad muligheten til å forsikre seg mot slike sjokk (Dercon, 2005).

Det er mange eksempler på regn brukt som mål på inntekt i økonomiske analyser. Metoden man bruker må være tilpasset dataen man har tilgjengelig. Typisk trenger man et begrep på hva som er normal regnmengde og hva som skal til for å klassifisere noe som unormalt lite eller mye regn (Sarsons, 2015; Wilhite, 2000). Det finnes flere forskjellige måter å gjøre dette på.

Asiimwe (2007) brukte jordbrukets ulike faser for å definere sesonger til å definere årstidene i Uganda. Et regnsjokk i første såperiode (mars-mai i Uganda), når det vanligvis er middels mye regn, hadde store positive konsekvenser for produksjonen og inntekten. Første høstperiode er juni til august. Dette er mer av en tørkeperiode. Andre såperiode er fra september til november. Andre høstperiode er desember til februar. Her finnes noe variasjoner i værforhold da det for eksempel er tørrere nord-øst i landet. Disse fire sesongene inneholder alle steg innenfor landbruket inklusivt preparering av jorda. Denne metoden klarer å fange opp når hvilke sesonger som er mest avhengig av regn og når eventuelt mangel på regn vil skape størst skade. Her kreves det en omfattende forståelse av typen jordbruk i de forskjellige områdene. India er et større land enn Uganda med større variasjon i værforhold og en lignende metode ville krevd mye ressurser å gjennomføre.

Rose (1999) definerte grensen for ekstremvær som to standardavvik unna gjennomsnittet. Gjennomsnittlig mengde regn estimeres ut ifra data for hvert distrikt i en 21 års periode. Barnet koples til regnmengde samme år som det blir født. Alternativt bruker Wilhite (2000) antall dager uten regn som mål på tørke, uten å ta stilling til regnmengde i det hele tatt.

Pandey og Bhandari (2009) definerer moderat tørke eller flom når det er mindre eller mer enn 50% av en langtidsgjennomsnittlig regnmengde i monsuntiden. Når det kommer mindre eller mer enn 80% er det definert som alvorlig tørke/flom.

Det må også nevnes at på tross av at flere studier har brukt regn som mål på inntektsjokk skal det ikke utelukkes at regn kan påvirke dødeligheten igjennom andre kanaler enn utelukkende igjennom inntektsjokk. Et eksempel på dette er det trukke frem av flere at spredning av sykdommer kan være en slik faktor. Når det regner mindre blir det mindre fare for spredning av bakterier og andre sykdommer (Akhtar, 2007; Altizer et al., 2006). Dette kan være med på å senke barnedødeligheten (Flatø & Kotsadam, 2014; Rose, 1999).

# Kapittel 3

## Data, variabler og metode

I dette kapitlet presenteres data som er brukt i analysen, hvor den kommer fra og hvordan den blir brukt. Det kommer en forklaring av hvordan variablene ble laget, etterfulgt av en beskrivelse av den økonometriske metoden.

### 3.1 Data

#### 3.1.1 Regndata

Regndata er samlet inn av «Indian Meteorological Department» (IMD) og er tilgjengelig via Indiawaterportal sin nettside Ahmed (2012). Her er statene delt inn i 2001-distrikter. Hvert distrikt skal ha ett datapunkt for hver måned hvert år i perioden 2004-2010.

Noen observasjoner mangler fra datasettet. Disse har det ikke vært mulig å erstatte. Dette gjelder både enkeltobservasjoner samt hele år og distrikter. Barna som eventuelt ble født i disse distriktene i perioden for de manglende observasjonene er utelatt fra analysen.

#### 3.1.2 Demographic and Health Surveys (DHS)-programmet

Persondata kommer fra Demographic and Health Survey (DHS) fra 2015/2016. DHS samler inn observasjoner fra hele India omtrent hvert femte år. Dette er tverrsnittsdata som ser på mange personer på samme tid. Her blir kvinner i alderen 15-49 år spurt om detaljer

angående helse, utdanning, fødsler og død. Dermed kan dataen brukes som en tidsserie, da informasjon om alle fødsler, både levende og døde, går lenger tilbake enn 2003.

### 3.1.3 Sammensetning av data

Noen justeringer måtte til for å sette sammen tid og sted for at observasjonene skulle gi mening for begge datasettene.

Mellom 2001 og 2016 skjedde det store endringer i den geografiske inndelingen i India. Blant annet er staten Telangana ny, tatt ut av Andhra Pradesh. I 2001 var hele India delt inn i 585 distrikter, i 2011 var det blitt 640 og i 2015 var det utvidet til hele 683 distrikter (Law, 2016). Persondata og regndata ble ikke samlet inn samtidig, derfor stemte i utgangspunktet ikke distriktene ikke med hverandre.

Dataen på regnmengde er delt inn i 2001-distrikter. Dataen fra DHS er fra 2015/16 og er derfor delt inn i 2011 distriktene. Noen av distriktene har bare endret navn i denne perioden, men er geografisk likt plassert. Mange av distriktene er splittet i to. Noen av dem kommer til og med ut fra flere andre distrikter. For at mengden regn skal samsvare med hvor familiene faktisk bodde ble distriktsinndelingen fra 2001 brukt. Områdene blir da større geografisk sett og dermed mindre nøyaktig enn om det var brukt 2011-distriktsoppdelingen (Law, 2016).

DHS inneholder distriktsinndelingen fra 2011, det er 640 distrikter til sammen i inndelingen. 588 av disse er koblet til regn, de øvrige er utelatt fra analysen. De manglende distriktene er relativt små. Det er antatt at å inkludere disse ville hatt relativt liten påvirkning resultatene da befolkningsstørrelsen i disse distriktene er mindre. DHS har en egen variabel som viser om personen bor i et område som er urbant eller ruralt. Fordi regn brukes som et mål på inntekt er det mer logisk å studere individene som bor landlig, siden den ruralt beboende delen av befolkningen i større grad baserer sin inntekt og levebrød på landbruk. Derfor er de som er registrert som urbant boende utelatt. Kun personer som bor ruralt og ble født innenfor perioden oktober 2003 til september 2010 er med i analysen. 88% av de rurale observasjonene i DHS dataen ble matchet med riktig stat og riktig 2001-distrikt.



## 3.2 Variablene

### 3.2.1 Monsun, tørke og flom

Variasjon i regnmengde defineres i denne oppgaven med utgangspunkt i ekstreme værforhold i to situasjoner etter inspirasjon fra tilsvarende fremgangsmåte i Pandey og Bhandari (2009). Den ene situasjonen er tørke. Tørke defineres som en betydelig mindre mengde regn enn det som er normalt. Dette operasjonaliseres som når det i monsuntiden i et distrikt et gitt år regner mindre enn 50% av gjennomsnittlig regnmengde i monsuntiden i samme distrikt. Den andre situasjonen er flom. Flom defineres som en betydelig større mengde regn enn det som er normalt. Denne defineres som når det i monsuntiden i distriktet i et gitt år regner mer enn 50% av gjennomsnittlig regnmengde i monsuntiden i samme distrikt. Gjennomsnittlig regnmengde estimeres som gjennomsnittlig regn av tilgjengelige observasjoner i monsuntiden i perioden 2004 til 2010 per distrikt. Flom- og tørkevariablene kodes som dummyvariabler som er lik 1 dersom overnevnte tilfeller gjelder og lik 0 dersom dette ikke er tilfellet

Som nevnt er regndataen basert på månedlig regn i hvert distrikt. Dataen er venstreleant ettersom det i en del måneder regner lite eller ingenting. Hvis vi skulle estimert variasjoner i regnmengde basert på avvik fra gjennomsnittlig regnmengde på et månedlig nivå, ville en liten absolutt endring i regn slå ut som en stor relativ endring i en del tilfeller. I en del måneder er også gjennomsnittsmengde regn lik null, og det vil ikke være mulig å studere endring. Det er derfor tatt utgangspunkt i hva som skjer i monsuntiden definert som perioden juni- september hvert år. I monsuntiden regner det som nevnt mer, og det vil være færre tilfeller der regnmengden en gitt måned er null eller nært null. De relative regnendringene vil derfor bli mer realistiske enn om de hadde blitt basert på regnmengde på et månedlig nivå. I tillegg vil det være færre tilfeller der gjennomsnittsmengde regn er null, som vil gjøre det mulig å studere endring i regn for flere distrikter.

Alle barn er koblet til monsunen det første leveåret i sitt distrikt. Ettersom alle barn født fra begynnelsen av året frem til og med monsuntiden, januar-september, opplever første monsuntid samme kalenderår som de ble født, koples de derfor til denne monsuntiden. De som ble født i oktober til desember opplever derimot første monsuntid kalenderåret etter

de ble født, og koples derfor til denne monsuntiden.

### 3.2.2 Kjønn og dødsrate

Jente er en dummyvariabel hvor 0 betyr at barnet er gutt og 1 betyr at barnet er jente. Det er brukt to forskjellige dummies som mål på overlevelse. Den første variabelen er dødelighet under 1 år og viser 0 om barnet overlevde de første 12 månedene og 1 om barnet døde. Den andre variabelen viser dødelighet under 5 år, og viser 0 om barnet overlevde de første 5 årene og viser 1 om barnet døde.

## 3.3 Økonometrisk metode

Den økonometriske modellen kan bli sett på som

$$Y_{idt} = \alpha + \beta_1 Jente_{idt} + \beta_2 Tørke_{dt} + \beta_3 Flom_{dt} + \beta_4 Jente_{idt} \times Tørke_{dt} + \beta_5 Jente_{idt} \times Flom_{dt} + \sum \theta_t \dot{A}r_t + \varepsilon_{idt}$$

Hvor  $i$  representerer det spesifikke barnet,  $s$  den spesifikke staten,  $d$  det spesifikke distriktet, i tid  $t$ .  $Y$  er den avhengige variabelen som viser dødeligheten, hvor 1 betyr at barnet døde det første året og 0 betyr det det overlevde.  $\alpha$  er en konstant. De avhengige variablene er også vist som dummyvariabler.  $\beta_1$  viser kjønns rene effekt på dødsraten,  $\beta_2$  viser den rene effekten tørke har på dødsraten,  $\beta_3$  er den rene effekten av flom på dødsraten,  $\beta_4$  er interaksjonseffekten mellom kjønn og tørke og  $\beta_5$  er interaksjonseffekten mellom kjønn og flom.  $\sum \theta_t \dot{A}r_t$  er et sett av faste effekter for hvert år. Dette består av summen av alle dummyvariablene for hvert år.  $\varepsilon_{idt}$  er restleddet for barn  $i$ . Dette vil bli referert til som spesifisering 1 videre.

Spesifisering 2 er uttrykket som følger:

$$Y_{idt} = \alpha + \beta_1 Jente_{idt} + \beta_2 Tørke_{dt} + \beta_3 Flom_{dt} + \beta_4 Jente_{idt} \times Tørke_{dt} + \beta_5 Jente_{idt} \times Flom_{dt} + \sum \theta_t \dot{A}r_t + \sum \gamma_t Stat_s + \varepsilon_{idt}$$

Spesifisering 2 inneholder alle ledd fra originallikningen i tillegg til faste effekter for hver enkelt stat. De faste effektene for hver stat er representert ved  $\sum \gamma_t Stat_s$ . Dette er

relevant å inkludere, som beskrevet tidligere, da India er et stort land med store variasjoner mellom statene.

Spesifikasjon 3 er uttrykket som følger:

$$Y_{idt} = \alpha + \beta_1 Jente_{idt} + \beta_2 T\ddot{O}rke_{dt} + \beta_3 Flom_{dt} + \beta_4 Jente_{idt} \times T\ddot{O}rke_{dt} + \beta_5 Jente_{idt} \times Flom_{dt} + \sum \lambda_t (\ddot{A}r_t \times Stat_s) + \varepsilon_{idt}$$

Spesifikasjon 3 inneholder faste effekter for stat ganger år for hver stat hvert år, da hver stat endrer seg med tiden. Nå er faste effekter for hvert år og hver stat byttet ut med stat ganger år mellom de to. Dette representeres med  $\sum \theta_t \ddot{A}r_t \times Stat_s$  i den tredje likningen.



# Kapittel 4

## Resultater

Dette kapitlet presenterer en beskrivende analyse av data i tillegg til resultatene fra den økonometriske analysen beskrevet i forrige kapitlet.

### 4.1 Beskrivende analyser

Kvinnene som var med i undersøkelsen var alle mellom 16 og 49 år gamle i 2015/2016. Det vil si at de var i alderen 10-45 da de fødte minst én gang i perioden oktober 2003 til desember 2010. Gjennomsnittsalderen er i 33 år og medianen er 30 år. 97% av kvinnene var gift på tidspunktet for undersøkelsen. Fødslene er ganske jevnt fordelt mellom hvert år.

**Tabell 4.1:** Fødselsår

Fødselsår	Frekvens	Prosent	Kumulativ prosent
2003	9,027	3.04	3.04
2004	42,016	14.14	17.17
2005	42,623	14.34	31.52
2006	42,425	14.27	45.79
2007	43,251	14.55	60.34
2008	43,644	14.68	75.03
2009	42,256	14.22	89.25
2010	31,962	10.75	100.00

Regndataen er representert i Tabell 4.2. Tørke viser at 4.6% av barna er utsatt for tørke det første leveåret. 7.2% av barna opplever flom det første leveåret. De absolutte mengdene med regn har en venstreleant fordeling. Fordelingen er liten og kurtisen er høy. Veldig mange observasjoner er null og nært null. Det er færre verdier for større regnmengde. Flere steder regner det vanligvis veldig lite, men det kommer store mengder regn i monsuntiden. Dette ser vi i Tabell 4.2 hvor maksimumsverdien til regnvariabelen er hele 3079mm. Dette påvirker den statistiske metoden og begrunner valget om å kun studere regnmengden i monsuntiden.

**Tabell 4.2:** Regnfall 1

Statistic	N	St. Dev.	Mean	Min	Max
Tørke	297,204	0.2103	0.0464	0	1
Flom	297,204	0.2587	0.0721	0	1

Tabell 4.3 viser antall barn i hver stat og hvor mange prosent av dem som opplever flom og tørke det første leveåret. Variablene for tørke og flom er laget fra et utgangspunkt i gjennomsnittlig regnmengde i hvert distrikt, dermed ser vi fra tabellen at de to situasjonene er fordelt over statene, men ikke opplevd overalt.

**Tabell 4.3:** Tørke og flom i hver stat

Stat	Antall Barn	Opplever tørke	Opplever flom
Andaman & Nicobar Islands	933	0%	5.25%
Andhra Pradesh	5353	2.63%	5.66%
Arunachal Pradesh	7786	8.22%	10.08%
Assam	14595	0.63%	2.72%
Bihar	32353	6.09%	9.01%
Chandigarh	23	17.39%	17.39%
Chhattisgarh	9562	0.38%	2.51%
Dadra & Nagar Haveli	344	0%	0%
Daman & Diu	269	43.87%	8.18%
Delhi	33	0%	0%
Goa	294	0%	0%
Gujarat	8034	10.10%	11.10%
Haryana	7472	11.96%	8.95%
Himachal Pradesh	4361	6.88%	9.68%
Jammu Kashmir	10663	6.61%	6.24%
Jharkhand	15320	3.45%	6.23%
Karnataka	8049	6.37%	7.45%
Kerala	2724	5.89%	8.00%
Lakshadweep	79	17.71%	34.17%
Madhya Pradesh	27115	1.36%	7.92%
Maharashtra	9151	4.23%	4.58%
Manipur	5221	1.23%	1.36%
Meghalaya	5494	2.46%	7.71%
Mizoram	4110	0%	0%
Nagaland	5432	0%	3.81%
NCT Delhi	21	0%	0%
Odisha	14034	2.59%	4.33%
Pondicherry	81	14.81%	25.93%
Punjab	5630	11.17%	12.72%
Rajasthan	19726	8.66%	11.44%
Sikkim	1560	0%	6.41%
Tamil Nadu	6183	7.79%	5.08%
Tripura	1729	0%	7.11%
Uttar Pradesh	50211	4.19%	7.87%
Uttarakhand	6359	9.07%	9.56%
West Bengal	6533	0.04%	4.03%

Alle barna ble født i perioden oktober 2003 til september 2010. Tabell 4.4 viser at et flertall av barna som er registrert født i denne perioden er gutter. Kjønnfordeling i utvalget: 53% av totalt antall barn var gutter, 47% av barna var jenter. Legg også merke til dødelighetsraten under 1 år og dødelighetsraten under 5 år som begge blir brukt som utfallsvariabel regresjonene. 4.73% av utvalget døde før fylte 1 år. 5.93% av utvalget døde før fylte 5 år. Av alle som døde før fylte 13 år var flertallet spedbarn. 52.4% av dem døde den første måneden etter fødsel.

**Tabell 4.4:** Kjønn og dødelighet

Statistic	N	St. Dev.	Mean	Min	Max
Jente	297,204	0.50	0.472	0	1
Dødelighet under 1 år	297,204	0.212	0.047	0	1
Jenter	297,204	0.144	0.021		
Gutter	297,204	0.159	0.026		
Dødelighet under 5 år	297,204	0.236	0.59	0	1
Jenter	297,204	0.1646	0.028		
Gutter	297,204	0.1746	0.031		

## 4.2 Hovedresultat

Her vises resultatene fra regresjonsanalysen. Tolkningen av disse resultatene blir det gått dypere inn på i diskusjons kapittelet. Da alle variablene er dummy variabler kan koeffisientene i resultatet betraktes som endringer i dødelighet i prosentpoeng.

### 4.2.1 Dødelighet første leveår

Tabell 4.5 viser resultatet av regresjonen med utfallsvariabelen lik dødelighet det første leveåret med de tre spesifikasjonene.

Effekten av tørke på dødeligheten er negativ og signifikant for spesifikasjon 1 og 2. I spesifikasjon 1 er koeffisienten -0.008 og vi kan tolke dette som at tørke reduserer dødeligheten for gutter med 0.8 prosentpoeng. Dette utgjør 31% av gjennomsnittlig dødelighet i mine data



ettersom dødeligheten for gutter under 1 år er på 2.6%. Dette resultatet er signifikant på et 1% signifikansnivå. Ser vi på spesifisering 2 viser det seg at noe av denne effekten skyldes variasjoner mellom stater da koeffisienten nå viser en negativ effekt på 0.48 prosentpoeng som blir en 18% reduksjon i dødeligheten for gutter under 1 år. Dette resultatet er signifikant med  $p < 0.05$ . Med faste effekter for stat ganger år viser regresjonen en enda mindre effekt da koeffisienten er på -0.0040. Denne effekten er derimot ikke signifikant for  $p < 0.1$ .

Disse resultatene kan tyde på at tørke har en negativ effekt på dødeligheten for gutter. Interaksjonseffekten mellom jente og tørke på dødeligheten er positiv i alle spesifikasjoner. Det ble testet for å undersøke tørkes påvirkning på jenters dødelighet ved å se om  $\beta_2 + \beta_4 = 0$ . Resultatet ble at tørke ikke hadde en signifikant effekt på for jenters overlevelse under 1 år for noen av spesifisasjonene for  $p < 0.1$ .

Effekten av flom på dødelighet er positiv, men ikke signifikant i noen spesifikasjoner. Disse resultatene kan tyde på at flom ikke har noen effekt på dødelighet for gutter. Interaksjonseffekten mellom jente og flom på dødelighet er positiv, men ikke signifikant i noen spesifikasjoner.

Den rene effekten av jente på dødelighet er -0.0048 for spesifisering 2 og 3. Med den totale barnedødeligheten under 1 år på 4,7% dermed reduseres dødeligheten med 10% av jente. Resultatet er signifikant med et 1% signifikantnivå for alle spesifikasjoner.

**Tabell 4.5: Resultat 1**

<i>Dependent variable:</i>			
Dødelighet første leveår			
	(1)	(2)	(3)
Flom	0.0013 (0.0022)	0.0011 (0.0022)	0.0002 (0.0022)
Tørke	-0.0080*** (0.0024)	-0.0048** (0.0024)	-0.0040 (0.0025)
Jente x Flom	0.0012 (0.0031)	0.0011 (0.0031)	0.0010 (0.0030)
Jente x Tørke	0.0073** (0.0036)	0.0073** (0.0036)	0.0074** (0.0036)
Jente	-0.0047*** (0.0008)	-0.0048*** (0.0008)	-0.0048*** (0.0008)
Observations	297,204	297,204	297,204
R <sup>2</sup>	0.0002	0.0051	0.0059
<i>Faste effekter:</i>	år	år & stat	år x stat

*Note:* \*p<0.1; \*\* p<0.05; \*\*\* p<0.01

## 4.2.2 Dødelighet første 5 leveår

Tabell 4.5 viser resultatet av regresjonen med utfallsvariabelen lik dødelighet de første 5 årene. Dødeligheten under 5 år er på 5.9% for denne populasjonen. Disse resultatene er ganske like resultatene for barn under 1 år.

Koeffisientene til tørke-variabelen viser at tørke fortsatt er assosiert med en nedgang i dødelighet for gutter under 5 år. Spesifikasjon 1 viser at koeffisienten er -0.010 som med utgangspunkt i en dødelighet for gutter under 5 år på 3.1%, i mine data utgjør dette en reduksjon på 32%. Etter å ha sett på regresjonene med flere faste effekter kan det tyde på at denne effekten er for høy, og at deler av dette kan skyldes variasjoner mellom stater. Med koeffisienten til spesifikasjon 3 som er -0.005 blir det en reduksjon i mine data på 16% av dødeligheten for gutter under 5 år. Her vises også en negativ effekt av jenters dødelighet av tørke. Koeffisientene til jente-variabelen er fortsatt negative, men ikke lenger signifikant.

**Tabell 4.6:** Resultat 2

<i>Dependent variable:</i>			
Dødelighet første 5 år			
	(1)	(2)	(3)
Flom	0.0023 (0.0023)	0.0021 (0.0024)	0.0007 (0.0024)
Tørke	-0.0102*** (0.0026)	-0.0059** (0.0027)	-0.0050* (0.0027)
Jente x Flom	0.0002 (0.0034)	0.0000 (0.0034)	0.0000 (0.0034)
Jente x Tørke	0.0089** (0.0040)	0.0089** (0.0040)	0.090** (0.0040)
Jente	-0.0011 (0.0009)	-0.0012 (0.0009)	-0.0013 (0.0009)
Observations	297,204	297,204	297,204
R <sup>2</sup>	0.0002	0.0067	0.0074
<i>Faste effekter:</i>	år	år & stat	år x stat
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

### 4.3 Innstrammede grenser for flom og tørke

Regresjonene ble kjørt med variasjoner på grense for tørke og flom for å teste robusthet. Typisk skal det mye til for å påvirke dødeligheten (Flatø & Kotsadam, 2014; Pandey & Bhandari, 2009). Derfor er grensen for tørke satt til mindre enn 80% av gjennomsnittsmengden med regn og flom er nå mer enn 80% av gjennomsnittlig regnmengden.<sup>1</sup> Da kjøres regresjonene igjen med dødelighet under 1 år og dødelighet under 5 år som avhengig variabel.

Tabell 4.7 viser hvor mange barn som opplever ekstrem tørke og ekstrem flom det første leveåret. Ettersom grensene for ekstrem tørke og ekstrem flom har en høyere terskelverdi enn tidligere, så vil utvalget som defineres som å rammes av tørke og flom bli mindre.

<sup>1</sup> Dette er grensen for ekstrem tørke og ekstrem flom brukt av Pandey og Bhandari (2009)

Her er utvalget for barn som opplever ekstrem flom 2.6% og ekstrem tørke kun 0.3% av populasjonen. Dette skulle helst vært et større utvalg for å øke analysens troverdighet.

**Tabell 4.7:** Regnfall 2

Statistic	N	St. Dev.	Mean	Min	Max
Ekstrem tørke	297,204	0.0579	0.0034	0	1
Ekstrem flom	297,204	0.1600	0.0263	0	1

### 4.3.1 Resultat 3: Dødelighet første leveår

Tabell 4.7 viser regresjonen med overlevelse de første 12 månedene som avhengig variabel. med en høyere terskelverdi som grense for ekstrem tørke og ekstrem flom. Effektene av tørke på gutters dødelighet er ikke lenger signifikant. Dette gjelder også for interaksjonseffekten mellom jente og tørke. Koeffisienten som viser jentes effekt på dødelighet er fortsatt signifikant og negativ. Størrelsen på disse koeffisientene er, ikke overaskende, ganske like resultatene fra Tabell 4.4.

**Tabell 4.8: Resultat 3**

<i>Dependent variable:</i>			
Dødelighet første leveår			
	(1)	(2)	(3)
Flom	-0.0009 (0.0034)	-0.0018 (0.0034)	-0.0032 (0.0035)
Tørke	-0.0008 (0.0093)	0.0067 (0.0094)	0.0090 (0.0099)
Jente x Flom	0.0036 (0.0049)	0.0031 (0.0049)	0.0032 (0.0049)
Jente x Tørke	0.0005 (0.0134)	-0.0005 (0.0133)	-0.0004 (0.0133)
Jente	-0.0044*** (0.0008)	-0.0044*** (0.0008)	-0.0045*** (0.0008)
Observations	297,204	297,204	297,204
R <sup>2</sup>	0.0002	0.0051	0.0059
<i>Faste effekter:</i>	år	år & stat	år x stat

*Note:* \*p<0.1; \*\* p<0.05; \*\*\*p<0.01

### 4.3.2 Resultat 4: Dødelighet første 5 leveår

Tabell 4.8 viser regresjonen med dødsrate de første 5 leveårene som avhengig variabel og med en høyere terskelverdi som grense for ekstrem tørke og ekstrem flom. Tørke er fortsatt signifikant negativ på dødeligheten for gutter under 5 år, men effektene er generelt lavere enn i Resultat 2. Den negative effekten av tørke og den signifikante interaksjonseffekten med jente er ikke like tydelig. Koeffisienten som viser jentes effekt på dødelighet er fortsatt signifikant og negativ. Størrelsen på disse koeffisientene er mindre og har en lavere grad av troverdighet enn resultatene fra Tabell 4.5. Koeffisientene til flom variablene har endret fortegn fra Resultat 2, men verdiene er fortsatt nært null og ikke signifikante.

**Tabell 4.9:** Resultat 4

<i>Dependent variable:</i>			
Dødelighet første 5 år			
	(1)	(2)	(3)
Flom	0.0008 (0.0038)	-0.0004 (0.004)	-0.0024 (0.004)
Tørke	-0.0058 (0.0098)	0.0046 (0.0100)	0.0067 (0.0104)
Jente x Flom	0.0030 (0.0055)	0.0024 (0.0055)	0.0025 (0.0055)
Jente x Tørke	-0.0002 (0.0143)	-0.0015 (0.0143)	-0.0015 (0.0143)
Jente	-0.0007 (0.0008)	-0.0087 (0.0009)	-0.0009 (0.0008)
Observations	297,204	297,204	297,204
R <sup>2</sup>	0.0002	0.0066	0.0074
<i>Faste effekter:</i>	år	år & stat	år x stat

*Note:* \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

# Kapittel 5

## Diskusjon og avsluttende kommentarer

### 5.1 Diskusjon

Resultatene fra regresjonsanalysen viser at tørke har signifikant negativ effekt på dødeligheten. Det vil si at gutters dødelighet synker i tørkeperioder. Denne effekten var tilstede både for dødelighet under 1 år og dødelighet under 5 år når den kritiske verdien var satt til Pandey og Bhandari (2009) sin definisjon av moderat tørke, klassifisert som mindre enn halvparten av gjennomsnittlig mengde regn. Lite regn ser altså ut til å ha en sammenheng med at flere barn overlever.

Dette funnet går imot Baird et al. (2011) som viser at dødeligheten øker som følge av en reduksjon i inntekt. Analysen hans viste at dødeligheten ikke øker i land med høy BNP. En mulig forklaring på dette funnet kan derfor være at rurale India har hatt en velstandsøkning. India er vist å ha vært en av de raskest voksende økonomiene i en lang tidsperiode (Kohli, 2006). Frem til rundt 1990 var det en vekstrate på i underkant av 6% i økonomien nesten hvert år (Kohli, 2006). Selv om noe tyder på at denne vekstraten har jevnet seg ut, ser det fortsatt ut til å foregå en velstandsøkning (Das, 2006).

I tillegg kan teknologisk fremgang muligens motvirke konsekvensene inntekt har på dødelighet, som vist av DeSouza et al. (2014). Her undersøkte man hvordan utbredelsen av mobiltelefoner har påvirket tilbudet for helsetjenester i en landsby i Sør India. Studien fant at 75% av deltakerne var villige til å bruke mobiltelefonen for å kommunisere med

helsepersonell om det skulle oppstå en akutt sykdomssituasjon. Tilgang på mobiltelefon ser ut til å ha senket terskelen for å spørre om helsehjelp, ved at det er lettere å oppsøke sykehus, i tillegg til å kunne få svar på spørsmål om helse over telefon. Denne økte tilgjengeligheten av hjelp som følge av teknologi kan muligens gjøre det lettere å takle en krisesituasjon, og dermed kunne føre til lavere dødelighet i møte med inntektsjokk.

Regresjonsanalysen viser økningen i overlevelse under tørke, definert som under 50 % av gjennomsnittsregn, er signifikant lavere for jenter enn for gutter, både for død under 1 år og død under 5 år. For gutter er det en signifikant nedgang i dødelighet, mens for jenter har tørke ingen signifikant effekt på dødeligheten. Dette funnet kan tyde på at det finnes en prioritering av gutter under et negativt inntektssjokk.

Som nevnt tidligere finner Rose (1999) resultater som tyder på at det skjer en forskjellsbehandling mellom kjønnene under tørkeperioder. Hun fant at et positivt regnsjokk økte sannsynligheten for at det overlevende barnet var en jente. Derimot konkluderer hun med at jenter er mer sensitive til slike sjokk. Dette samsvarer ikke med resultatene fra denne oppgaven da det ser ut til at jenter har en upåvirket effekt av regnmengde. Samtidig samsvarer tolkningene fra disse funnene med Rose sine, ved at jenter i mindre grad øker sin overlevelse i tørkeperioder enn det gutter gjør, noe som kan tyde på en forskjellsbehandling i favør gutter i møte med økonomisk nedgang.

Spørsmålet som gjenstår er imidlertid hvordan det er mulig at det skjer en økning i overlevelse i perioder med mindre regn. Dette går som nevnt på tvers av funn av blant annet Baird et al. (2011), men er i tråd med resultatene funn av Flatø og Kotsadam (2014). Flatø og Kotsadam (2014) argumenterer for at tørkes negative effekt på overlevelse kan forklares av mindre smitte. Dette er blant annet vist av Bandyopadhyay, Kanji og Wang (2012) som undersøkte hvordan mangel på regn i regnesonger i Afrika sør for Sahara er assosiert med færre tilfeller av diaré.

Hvorvidt lavere regnmengder fører til nedgang i smitte og dødelighet avhenger derimot i stor grad av hvilken sykdom som er den største trusselen i området, ettersom det er stor variasjon i hvordan sykdommer smitter (Altizer et al., 2006). Et eksempel på en slik sykdom i India kan være Malaria. Malaria smitter ofte via mygg flato som det er mindre av



i perioder der det regner lite, noe som kan føre til at færre mennesker blir smittet (Pascual, Cazelles, Bouma, Chaves & Koelle, 2007). Akhtar (2007) har tidligere undersøkt dette, og funnet en sammenheng mellom mindre regn, antall mygg og malaria.

Denne forklaringen er også i tråd med funnet om at jenter overlever i mindre grad enn gutter i tørkeperioder, ettersom jentebarn ofte har sterkere immunforsvar enn gutter (Hill & Upchurch, 1995). Det kan tenkes at jenter i mindre grad gavnes av en slik nedgang, ettersom de i utgangspunktet er bedre rustet til å takle sykdommer. Dette er i tråd med funnene i oppgaven om at jenter i større grad overlever under 1 år enn det gutter gjør, mens denne effekten ikke lenger er signifikant når vi ser på barn under 5 år, ettersom denne fordelene i immunforsvar kun gjelder helt i begynnelsen av livet (Hill & Upchurch, 1995). Det er derimot en del svakheter ved denne oppgaven, som kan ha hindret oss i å komme fram til de faktiske forholdene som gjelder. Blant annet kunne variablene blitt operasjonalisert på en mer detaljert måte. For eksempel kan den geografiske nøyaktigheten forbedres via GEO-koder, som presist kobler familier til deres geografiske bosted. Dette har nylig blitt inkludert i den siste DHS dataen (Demographic Health Surveys, 2015/16). Dette, i kombinasjon med satellittdata på regnmengder, ville skapt mer realistiske regnmål for den enkelte familie, noe som ville gjort inntektsmålet mer troverdig. En slik operasjonalisering ble imidlertid for omfattende for denne oppgaven. Regnmengder ble isteden målt på distriktnivå, og overnevnte forbedringer kan bli et prosjekt for framtidige studier.

I tillegg tar denne analysen kun for seg den lokale effekten inntektsjokket har på småbarnsdødelighet, ettersom det kontrolleres for stat. Det kan fortsatt foreligge store variasjoner mellom statene som ikke fanges opp i denne analysen, og variasjoner i regnmengde kan muligens ha en effekt på dødelighet i noen stater, men ikke andre. India er stort og heterogent geografisk, og det kan foreligge forskjeller på tvers av områder og folkegrupper. Vi vet ikke om det er de samme årsakene til at inntektsjokk påvirker dødelighet på tvers av landet. I Punjab kan det for eksempel være helt andre årsaker enn i Andhra Pradesh. Et mer omfattende prosjekt kunne undersøkt dødelighet i de spesifikke statene, noe som kunne gitt innsikt i variasjoner innad i landet.

Et annet problem ved operasjonaliseringen er den begrensede tidsperioden regnvariabelen er basert på, og de manglende observasjonene i regndataen. Slik det er nå er gjennom-

snittsregn kalkulert ut ifra 7 monsuntider. Om gjennomsnittet i monsunmånedene ikke er nøyaktig kan dette føre til at noen måneder som er klassifisert som tørke ikke skal være det og motsatt. Det kan også eksistere noen metrologiske tendenser som ikke blir fanget opp. I utgangspunktet hadde det vært gunstig å utvide denne tidsperioden, ettersom et mål basert på en lengre periode ville gitt oss et bedre gjennomsnittsestimat. Slik det er nå er derimot variabelen mindre nøyaktig, noe som svekker den statistiske troverdigheten.

Allerede nå er det mulig å utvide tidsperioden for analysen. Persondataen er fra 2015/2016, og fanger opp fødsels og dødshistorikk også før 2004, det første året denne analysen bruker regndata fra. Dette gjør det mulig å bruke samme persondata men med en utvidet regndata. Dette ville både økt størrelsen på utvalget, i tillegg til å gjøre det mulig å kalkulere et bedre estimat på gjennomsnittlig regn.

Samtidig som analysen viser en effekt av tørke som under 50% av gjennomsnittsregn, viser robusttesten av tørke, der grensen var satt til under 80% av gjennomsnittsregn, ingen effekt av tørke på dødelighet. Dette gjelder både for dødelighet under 1 år og for dødelighet under 5 år. Som nevnt tidligere brukes dette som en grense på hva som defineres som ekstrem tørke (Pandey & Bhandari, 2009). Det er derimot vanskelig å konkludere noe sikkert ettersom utvalget i de ekstreme vær-situasjonene, spesielt for ekstrem tørke, er såpass små slik som vist i tabell 4.7. Allikevel er dette en vær-situasjon som kanskje mer realistisk ville fanget opp effektene av inntektsjokk på dødelighet, gitt at dette eksisterer, ettersom man antar at sammenhengen mellom inntekt og dødelighet ikke er lineær (Flatø & Kotsadam, 2014), og mer ekstreme former for tørke kan antas å ha større økonomiske konsekvenser.

I tillegg viser resultatene fra regresjonsanalysen ingen sammenheng mellom flom og dødelighet for hverken barn under 1 år eller barn under 5 år. Dette gjelder både for når grensen for flom er over 50% og 80% av gjennomsnittsregn. Det er heller ingenting som tyder på en interaksjonseffekt mellom flom og kjønn. I likhet med resultatene for tørkevariablene på 50% grense, går dette også imot funnene til blant annet Baird et al. (2011). Samtidig kan det derimot hende at operasjonaliseringen av flom som et inntektsjokk ikke er satt til en høy nok grense i noen av disse variantene til å fange opp effektene som muligens foreligger. Det er mulig å tenke seg at flom er mindre sensitiv enn tørke. At det for eksempel må skje en større økning i prosentvis mengde regn for at det skal gå ut over inntekten negativt og

dermed ha en effekt på dødeligheten. En annen mulig forklaring er at et statistisk for lite utvalg har blitt truffet av ekstremflom i perioden som er undersøkt slik som vist i tabell 4.7. Framtidige studier bør undersøke om man finner lignende resultater som i denne oppgaven for mer ekstreme verdier av tørke og flom i større utvalg. Eventuelt kunne man forsøkt å operasjonalisere regnvariablene på en annen måte, slik som diskutert i kapittel 2.3.

Regn er ikke et uomtvistelig godt mål på inntektsjokk. Regndata er ikke valgt ut ifra at det var en naturkatastrofe som skjedde her. Det måler først og fremst lokale variasjoner. Typisk skal det et kraftig sjokk til for å påvirke dødeligheten (Cools, Flatø & Kotsadam, 2015). Man kan sette spørsmåltegn ved om sjokkene brukt her er kraftig nok til å ha en effekt. Selv om regn er et innarbeidet mål på inntekt, spesielt i landlige områder, kan man stille seg spørsmålet om i hvilken grad det er et godt mål. Regn er trolig uavhengig av menneskelig handling kortsiktig Lind (2019). Om det regner et sted vil sannsynligheten for at det regner et annet sted i nærheten være høyere. Da blir regn temporalt korrelert med seg selv (Flatø & Kotsadam, 2014). Det betyr at regn ikke nødvendigvis er et fullstendig uavhengig fenomen. Om dette er tilfelle kan det være at flere effekter spiller inn på hvorvidt regn påvirker inntekt. Dette svekker muligens grunnlaget for analysen ved at den eksogene variabelen ikke er fullstendig uavhengig.

På et generelt nivå kan det å studere kjønnsforskjeller i India føre med seg noen utfordringer. Det har i lang tid vært en underrapportering av antall fødte jenter i India. Dette gir en usikkerhet i det tallmateriale som ligger til grunn for undersøkelsen (Rose, 1999) og datagrunnlaget i denne analysen kan feilaktig reflektere virkeligheten. En eventuell endring i underrapportering vil ikke nødvendigvis bli fanget opp i tallmaterialet. Om det for eksempel har skjedd en nedgang i underrapportering av jentebarn, kan det i datamaterialet se ut til at det har skjedd en økning i forskjellsbehandling mellom kjønnene ved at flere jentebarn rapporteres å dø enn tidligere. Samtidig kan denne økningen i død forklares ved at flere er registrert som levende. Eventuelt kan det fortsatt forekomme en underrapportering av jentefødsler, noe som i analysen vil vise seg som en lavere dødelighet for jenter enn det i virkeligheten er. Vi kan også tenke oss at underrapportering er en indikasjon på at familien verdsetter gutter høyere, noe som vil si at det muligens i større grad forekommer i familier der jenter er mer utsatt.

I tidsperioden for undersøkelsen har det skjedd, som nevnt tidligere, en utvikling teknologisk og økonomisk (Schwab, 2018; Srivastava, 2018). Dette kan gjøre at kvinner har en økt kontroll over reprodutiv helse. Det er nå mulig for et stort antall familier å velge bort jentefostre gjennom selektiv abort (Banerjee, 2014; Duggal & Ramachandran, 2004). Metoden er ikke lovlig, men den er tilgjengelig. Dette kan føre til at familier som oppfatter jenter som en uønsket byrde kan unngå eller sterkt redusere muligheten for å få en datter. En logisk konsekvens av dette er at jenter i større grad blir født i familier som evner å dekke behov som sikrer overlevelse. Dødsraten for jenter synker tilsvarende. Kjønnbestemte aborter kommer ikke med i denne analysen da hver observasjon er et barn som er født. Dette kan da påvirke barnedødeligheten for jenter, men ikke fjerne mangelen på kvinner i samfunnet.

## 5.2 Avslutning

Mangel på kvinner kan ha konsekvenser både demografisk, og politisk og kan for eksempel føre til at en stor gruppe menn faller utenfor det tradisjonelle samfunnet, eller at kvinner får økt status eller betydning som følge av den skjeve kjønnsbalansen (Hesketh et al., 2011). Det trengs forskning som forsøker å avdekke årsaker til ujevnheter, slik at dette potensielt kan påvirkes i framtiden. I et nyere utvalg enn tidligere studert finner denne oppgaven delvis støtte for tidligere funn som viser at det skjer en forskjellsbehandling mellom kjønnene i favør av gutter etter økonomiske sjokk. Samtidig finner den en generell nedgang i dødelighet i forbindelse med tørke, noe som muligens kan skyldes mindre sykdomsmitte i tørkeperioder.

# Referanser

- Agnihorti, S. B. (2000). *Sex ratio patterns in the indian population: a fresh exploration*. Sage Publications Ltd.
- Ahmed, N. (2012). *District-wise monthly rainfall data, list of raingauge stations*. Hentet 08.08.2019 fra <https://www.indiawaterportal.org/articles/district-wise-monthly-rainfall-data-list-raingauge-stations-india-meteorological-department>
- Akhtar, R. (2007). Climate change and health and heat wave mortality in india. *Global Environmental Research*, 11(1), 51.
- Almås, I., Kjelsrud, A. & Somanathan, R. (2019). A behavior-based approach to the estimation of poverty in india. *The Scandinavian Journal of Economics*, 121(1), 182–224.
- Altizer, S., Dobson, A., Hosseini, P., Hudson, P., Pascual, M. & Rohani, P. (2006). Seasonality and the dynamics of infectious diseases. *Ecology letters*, 9(4), 467–484.
- Apps, P.F. & Rees, R. (1997). Collective labor supply and household production. *Journal of political Economy*, 105(1), 178–190.
- Asiimwe, J.B. (2007). *Implications of rainfall shocks for household income and consumption in uganda*. The African Economic Research Consortium.
- Baird, S., Friedman, J. & Schady, N. (2011). Aggregate income shocks and infant mortality in the developing world. *Review of Economics and statistics*, 93(3), 847–856.
- Bandyopadhyay, S., Kanji, S. & Wang, L. (2012). The impact of rainfall and temperature variation on diarrheal prevalence in sub-saharan africa. *Applied Geography*, 33, 63–72.
- Banerjee, P.R. (2014). Dowry in 21st-century india: the sociocultural face of exploitation. *Trauma, Violence, & Abuse*, 15(1), 34–40.
- Bengtsson, T., Campbell, C. & Lee, J.Z. (2004). *Life under pressure: Mortality and living standards in europe and asia, 1700-1900*. Mit Press.

- Black, R.E., Cousens, S., Johnson, H.L., Lawn, J.E., Rudan, I., Bassani, D.G., . . . others (2010). Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *The lancet*, 375(9730), 1969–1987.
- Bongaarts, J. & Guilмото, C.Z. (2015). How many more missing women? excess female mortality and prenatal sex selection, 1970–2050. *Population and Development Review*, 41(2), 241–269.
- Brémond, P., Grelot, F. & Agenais, A.-L. (2013). Economic evaluation of flood damage to agriculture—review and analysis of existing methods. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(10), 2493–2512.
- Burke, M., Gong, E. & Jones, K. (2014). Income shocks and hiv in africa. *The Economic Journal*, 125(585), 1157–1189.
- Cools, S., Flatø, M. & Kotsadam, A. (2015). *Weather shocks and violence against women in sub-saharan africa* (Teknisk rapport). Mimeo.
- Das, G. (2006). The india model. *Foreign Affairs*, 85 (4), 2-16.
- Das Gupta, M., Zhenghua, J., Bohua, L., Zhenming, X., Chung, W. & Hwa-Ok, B. (2003). Why is son preference so persistent in east and south asia? a cross-country study of china, india and the republic of korea. *The Journal of Development Studies*, 40(2), 153–187.
- Dempgraphic Health Surveys. (2015/16). *All India Standard DHS geographic datasets*. Hentet 08.08.2019 fra [https://dhsprogram.com/data/dataset/India\\_Standard-DHS\\_2015.cfm?flag=0](https://dhsprogram.com/data/dataset/India_Standard-DHS_2015.cfm?flag=0)
- Dercon, S. (2005). *Insurance Against Poverty*. OUP Oxford.
- DeSouza, S.I., Rashmi, M., Vasanthi, A.P., Joseph, S.M. & Rodrigues, R. (2014). Mobile phones: the next step towards healthcare delivery in rural india? *PloS one*, 9(8), eCollection 104895.
- Diamond-Smith, N., Luke, N. & McGarvey, S. (2008). ‘too many girls, too much dowry’: son preference and daughter aversion in rural tamil nadu, india. *Culture, Health & Sexuality*, 10(7), 697–708.
- Duggal, R. & Ramachandran, V. (2004). The abortion assessment project—india: key findings and recommendations. *Reproductive health matters*, 12(24), 122–129.
- Flatø, M. & Kotsadam, A. (2014). *Droughts and gender bias in infant mortality in sub-saharan africa* (Teknisk rapport). Memorandum.
- Foster, J.B. (1998). Malthus’ essay on population at age 200: A marxian view. *Monthly Review*, 50(7), 1.
- Franzini, L., Ribble, J. & Spears, W. (2001). The effects of income inequality and income level on mortality vary by population size in texas counties. *Journal of health and Social Behavior*, 373–387.

- Friedman, J. & Schady, N. (2013). How many infants likely died in africa as a result of the 2008–2009 global financial crisis? *Health Economics*, 22(5), 611–622.
- Ghosh, R. (2012). Child mortality in india: a complex situation. *World Journal of Pediatrics*, 8(1), 11–18.
- Golechha, M. (2015). Healthcare agenda for the indian government. *The Indian journal of medical research*, 141(2), 151–153.
- Guilmoto, C.Z. (2012). Skewed sex ratios at birth and future marriage squeeze in china and india, 2005–2100. *Demography*, 49(1), 77–100.
- Gwatkins, D., Rutstein, S., Johnson, K., Suliman, E., Wagstaff, A. & Amouzou, A. (2007). *Socio-economic differences in health, nutrition, and population within developing countries*. Washington, DC, World Bank.
- Halpert, M.S. & Bell, G.D. (1996). *Indian Summer Monsoon*. National Weather Center Climate Prediction Center. Hentet 01.10.2019 fra [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/assessments/assess\\_96/india.html](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/assessments/assess_96/india.html)
- Hesketh, T., Lu, L. & Xing, Z.W. (2011). The consequences of son preference and sex-selective abortion in china and other asian countries. *CMAJ*, 183(12), 1374–1377.
- Hill, K. & Upchurch, D.M. (1995). Gender differences in child health: evidence from the demographic and health surveys. *Population and Development Review*, 127–151.
- Houweling, T.A. & Kunst, A.E. (2009). Socio-economic inequalities in childhood mortality in low-and middle-income countries: a review of the international evidence. *British medical bulletin*, 93(1), 7–26.
- Kohli, A. (2006). Politics of economic growth in india, 1980-2005: Part i: The 1980s. *Economic and Political Weekly*, 41(14), 1251–1259.
- Law, G. (2016). *Districts of india*. Hentet 08.08.2019 fra <http://www.statoids.com/yin.html>
- Lind, J.T. (2019). Spurious weather effects. *Journal of Regional Science*, 59(2), 322–354. doi: <https://doi.org/10.1111/jors.12417>
- Malthus, T.R. (1872). *An essay on the principle of population..* Johnson, J, London.
- Ministry of Statistics and Programme Implementation & United Nations World Population Prospects 2017. (2019). *Sex ratio of India*. Hentet 03.10.2019 fra <http://statisticstimes.com/demographics/sex-ratio-of-india.php>
- Neumayer, E. & Plümper, T. (2007). The gendered nature of natural disasters: The impact of catastrophic events on the gender gap in life expectancy, 1981–2002. *Annals of the Association of American Geographers*, 97(3), 551–566.
- Pandey, S. & Bhandari, H. (2009). Drought, coping mechanisms and poverty. *IFAD Occasional Papers*.

- Parthasarathy, B., Sontakke, N., Monot, A. & Kothawale, D. (1987). Droughts/floods in the summer monsoon season over different meteorological subdivisions of india for the period 1871–1984. *Journal of Climatology*, 7(1), 57–70.
- Pascual, M., Cazelles, B., Bouma, M., Chaves, L. & Koelle, K. (2007). Shifting patterns: malaria dynamics and rainfall variability in an african highland. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1631), 123–132.
- Ritchie, H. & Roser, M. (2019). *Gender ratio*. Our World in Data. Hentet 05.10.2019 fra <https://ourworldindata.org/gender-ratio>
- Rose, E. (1999). Consumption smoothing and excess female mortality in rural india. *The Review of Economics and Statistics*, 81(1), 41–49.
- Sailesh. (2016). *Vital Statistics of India Based on the Civilregistration System* (Teknisk rapport). India Ministry of Home Affairs Office of the general, Vital statistics division. Hentet fra [http://www.censusindia.gov.in/2011-Documents/CRS\\_Report/CRS%20FINAL%20REPORT%202016\\_21062018.pdf](http://www.censusindia.gov.in/2011-Documents/CRS_Report/CRS%20FINAL%20REPORT%202016_21062018.pdf)
- Sarsons, H. (2015). Rainfall and conflict: A cautionary tale. *Journal of development Economics*, 115, 62–72.
- Sasmal, J. (2015). Food price inflation in india: The growing economy with sluggish agriculture. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 20(38), 30–40.
- Sawyer, C.C. (2012). Child mortality estimation: estimating sex differences in childhood mortality since the 1970s. *PLoS Medicine*, 9(8), e1001287.
- Schwab, K. (2018). *The Global Gender Gap Report* (Teknisk rapport). World economic forum.
- Sen, A. (1990). More than 100 million women are missing. *The New York Review of Books*, 37(20), 61–66.
- Shukla, J. & Paolino, D.A. (1983). The southern oscillation and long-range forecasting of the summer monsoon rainfall over india. *Monthly Weather Review*, 111(9), 1830–1837.
- Spengler, J.J. (1933). Population doctrines in the united states. *Journal of Political Economy*, 41(4), 433–467.
- Srivastava, P. (2018). *Women and Men in India (A statistical compilation of Gender related Indicators in India)* (Teknisk rapport). India Ministry of Statistics and Program Implementation, Central Statistics Office.
- Stott, P. (2016). How climate change affects extreme weather events. *Science*, 352(6293), 1517–1518.
- United Nations Association of Norway, FN-sambandet. (2019). *Fns bærekraftsmål*. Hentet 15.10.2019 fra <https://www.fn.no/0m-FN/FNs-baerekraftsmaal>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (2011). *Sex Differentials in Childhood Mortality* (Teknisk rapport nr. ST/ESA/SER.A/314). United Nations publication.



United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2019). *2019 revision of world population prospects*. Hentet 27.10.2019 fra <https://population.un.org/wpp/>

United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2019). *Under-five mortality*. Hentet 27.10.2019 fra <https://data.unicef.org/topic/child-survival/under-five-mortality/>

Waldron, I. (1983). The role of genetic and biological factors in sex differences in mortality. *Social Science & Medicine*, 17(6), 321-333.

Wilhite, D.A. (2000). Drought as a natural hazard: concepts and definitions. *Drought: A Global Assessment*, 1(1), 3-18.