

# Er zit licht tussen arm en rijk

Vanuit de ruimte ziet de aarde er 's nachts behoorlijk verlicht uit. Die verlichting blijkt een verrassend goede maat voor de ongelijkheid in de wereld, ontdekte promovendus Usman Mirza.

*tekst* Roelof Kleis *foto* European Space Agency/André Kuipers

▲ Nachtelijk Egypte, gefotografeerd door de Nederlandse astronaut André Kuipers vanuit het International Space Station.

**D**e verlichting van steden en dorpen levert in het donker prachtige plaatjes op. Vanuit de lucht gezien schildert dat nachtlucht als het ware de landkaart. Een schaal hoger, vanuit de ruimte, is het beeld nog spectaculairder. De Pakistaanse promovendus Usman Mirza maakt handig gebruik van die lichtvoetafdruk van de mens om de inkomensongelijkheid in kaart te brengen.

#### VERSCHILLEN VERKLAREN

Mirza is econoom. En zoals veel economen is hij gegrepen door de vraag hoe het toch komt dat de ene persoon rijk is en de andere arm. Hoe zijn die verschillen te verklaren? Wat zijn de drijvende krachten achter ongelijkheid? Grote vragen, waar tal van onderzoekers en denkers zich al het hoofd over hebben gebroken. Mirza probeerde het op een, voor een econoom, ongebruikelijke plek: in de groep van hoogleraar Aquatisch Ecologie Marten Scheffer. Dat schreeuwt om uitleg.

‘Ik werkte in Pakistan als milieu-econoom bij een denktank’, zegt Mirza, ‘toen er een advertentie van WUR voorbijkwam over PhD-onderzoek naar veerkracht. Hoogleraar Marten Scheffer was de contactpersoon. Ik reageerde dat ik erg geïnteresseerd was in het onderwerp, maar een econoom. Hij zei: dat is juist goed, want dan kan ik ook wat van jou leren.’ Na enig nadenken besloot Mirza de uitdaging aan te gaan en zich als econoom tussen de ecologen te begeven. Voor de balans werd milieu-econoom Andries Richter als copromotor toegevoegd aan het team begeleiders.

#### GINI-INDEX

Scheffer en zijn groep maken naam met het onderzoek naar de veerkracht van complexe systemen. Dergelijke systemen kenmerken zich door de mogelijkheid te kunnen kantelen tussen twee toestanden van evenwicht. Een vijver bijvoorbeeld die troebel of helder is. Mirza wilde op zoek naar de veerkracht van arme mensen; waardoor mensen van rijkdom naar armoede vallen of omgekeerd. ‘Daarbij stuitte ik op het onderwerp inkomensverdeling. Dat vond ik nog interessanter. Hoe zijn inkomens verdeeld en hoe kun je daar vanuit het perspectief van complexiteit naar kijken?’

De gangbare manier om ongelijkheid van inkomens in beeld te brengen is de Gini-index. Dat is een statistisch cijfer dat de mate van ongelijkheid in een verdeling weergeeft, tussen nul (iedereen heeft hetzelfde) en een (iemand heeft alles, de ander niks). In westerse landen zijn inkomensgegevens rijkelijk voorhanden en levert de berekening van de ongelijkheid een realistisch beeld op. Maar voor minder goed georganiseerde landen is het cijfer onnauwkeurig. Op zoek naar een alternatieve methode om ongelijkheid te meten, kwamen Scheffer en Mirza uit op nachtlucht. Directe aanleiding was een artikel in *Nature* over armoede, waarbij Google Streetview-beelden werden gebruikt om armoede in een wijk in kaart te brengen. Mirza: ‘Dat zette ons aan het denken: zouden satellietbeelden en databronnen een manier kunnen zijn om ongelijkheid te meten? En zo kwamen we uit op nachtlucht als een mogelijke indicator voor de verdeling van inkomens.’

#### LICHTVOETAFDruk

De licht-Gini steunt op twee pijlers. Mirza: ‘In de eerste plaats hebben rijke mensen de neiging dichtbij andere rijken te wonen. Daarnaast hebben rijken een grotere “lichtvoetafdruk”, ze gebruiken meer licht. In de meeste landen gaat die scheiding tussen rijk en arm op. Rijke mensen wonen bij elkaar in goedverlichte

buurten met grotere huizen; arme mensen wonen in een sloppenwijk of zelfs in tenten met minder verlichting. En in het algemeen neemt de lichtvoetafdruk toe met het inkomen. De relatie is niet één-op-één, maar er is een duidelijke correlatie.’ De berekening is in essentie eenvoudig. Mirza deelt de hoeveelheid licht op een vierkante kilometer door het aantal mensen dat daar woont. Dat levert de hoeveelheid licht per persoon op. Uit de verdeling van die waarden over een bepaald gebied, regio of land volgt de op licht gebaseerde Gini.

## ‘In het algemeen neemt de lichtvoetafdruk toe met het inkomen’

#### FRAPPANT RESULTAAT

Zo simpel als het klinkt, is het overigens niet. ‘*Remote sensing data* zijn vaak rommelig en bevatten veel ruis’, zegt Mirza. ‘We sluiten gebieden uit waar niemand woont, zoals industrieterreinen, en gebieden zonder licht, zoals bossen en woestijnen.’ Maar het resultaat is frappant. De licht-Gini komt redelijk tot goed overeen met de inkomens-Gini. ‘Natuurlijk moet er nog werk worden gedaan, maar de methode is veelbelovend en levert een behoorlijke schatting op, waar onderzoekers en beleidsmakers verder mee uit de voeten kunnen.’ Nachtlucht blijkt een goede voorspeller van ongelijkheid, met name daar waar arm en rijk ruimtelijk gescheiden leven. Mirza: ‘Dat zijn vaak ook de landen die onderontwikkeld zijn en waarover geen of weinig inkomensdata voorhanden zijn.’ Het grote voordeel van de licht-Gini is volgens Mirza dat de cijfers onderling vergelijkbaar zijn. ‘Ik voer een gestandaardiseerde berekening uit, gebaseerd op steeds dezelfde databron voor licht, terwijl de inkomens-Gini is gebaseerd op data die regeringen zelf aanleveren en die verschillen in kwaliteit en gebruikte methode. Dat maakt die cijfers minder nauwkeurig en minder onafhankelijk. Het tweede grote voordeel is de ruimtelijke component, die je kunt relateren aan andere omgevingsindicatoren, zoals het gebruik van land of de beschikbaarheid van water.’

#### COMPLEXE DYNAMIEK

Mirza is ervan overtuigd dat er geen eenvoudige set regels bestaat die de dynamiek van ongelijkheid beschrijven. ‘Maar deze nieuwe benadering van het meten van ongelijkheid verschaft wetenschappers en beleidsmaker nieuwe inzichten in de complexe dynamiek van ongelijkheid.’

