

De Oorzaken en Gevolgen van Voedsel-Prijsstijgingen in Niet-Westerse Landen

Jardenna, Janne, Jonne, Julius

June 2018

Inleiding

Toen de VOC in de 16e eeuw kruiden en specerijen met de rest van de wereld begon te verhandelen werd een nieuw tijdperk ingeluid. Steeds meer landen volgden het Nederlandse voorbeeld en begonnen handel met elkaar te drijven. Zo ontstond langzaam maar zeker de huidige wereldmarkt waar de prijs van voedselproducten wordt bepaald vraag en aanbod over de gehele wereld.

De groei van de internationale heeft er in het algemeen voor gezorgd dat meer landen toegang hebben tot meer buitenlandse producten. Maar het zorgde ook voor meer afhankelijkheid tussen landen, zoals duidelijk werd tijdens de wereldwijde voedselcrisis in 2007. Van veel breed-geconsumeerde producten stegen de prijzen in korte tijd onvoorspelbaar hoog. Zo steeg de wereldwijde prijs van rijst binnen twee jaar met 217% en de prijs van graan met 136% [3]. Hoewel dit ook in ontwikkelde landen voor veel economische en sociale onrust zorgde, bleken hierdoor vooral de ontwikkelingslanden nog armer te worden. [1]

Daarom is er veel onderzoek gedaan naar mogelijke oorzaken van prijsstijgingen, met als doel een herhaling van de voedselcrisis te voorkomen. Zo blijkt het toenemende gebruik van biobrandstoffen de voedselprijzen te verhogen, omdat gewassen dus worden gebruikt voor het produceren van brandstoffen in plaats van voor de productie van voedsel. [2] Ook blijkt dat de olieprijs positief gecorreleerd is aan voedselprijzen, omdat het zowel de energiebron is voor mechanische voedselproductie als voor het transporteren ervan.[4]. Bovendien vergroot een stijging van de olieprijs weer de vraag naar biobrandstoffen.

Hier wordt met behulp van verschillende data-sets getracht deze mogelijke oorzaken te bevestigen, wat leidt tot de volgende deelvragen:

- Bestaat er een verband tussen de olieprijs en voedselprijzen?
- Bestaat er een verband tussen het bio-brandstofgebruik en voedselprijzen?

Er wordt een positieve correlatie verwacht tussen de olieprijs en alle voedselproducten. Dit is aannemelijk omdat vrijwel alle voedselproducten transport vereisen en hun prijzen daarom afhankelijk zijn van de olieprijs. Bovendien

wordt verwacht dat de het bio-brandstofgebruik en de prijzen van mais positief gecorreleerd zijn, omdat mais één van de meest populaire gewassen voor bio-brandstof is [Bron].

Er wordt hier echter verondersteld dat naast brandstofgebruik en olieprijs, er nog meer factoren van invloed zijn op de fluctuaties van voedselprijzen. Zo is het aannemelijk dat landen in dezelfde regio 's gelijksoortige prijsfluctuaties laten zien, omdat deze landen dan dikwijls ook een gelijksoortig klimaat kennen. Daaruit volgen de volgende deelvragen:

- Vertonen landen in dezelfde regio's vergelijkbare prijsverschillen?
- Bestaat er een verband tussen regenval en voedselprijzen?

Er wordt verwacht dat landen in dezelfde sub-regio 's soortgelijke fluctuaties in voedselprijzen laten zien, en dat lange periodes van droogte leiden tot prijsstijgingen van producten zoals rijst en graan.

Bovendien wordt verondersteld dat er een verband bestaat tussen de prijsfluctuatie van complexe producten, en de prijsfluctuatie van de ingrediënten waaruit dat product bestaat, zoals brood en graan. Dit leidt tot de volgende deelvragen:

- Vertonen complexe producten dezelfde prijsverandering als de ingrediënten waaruit het bestaat?
- Als dat zo is, is die correlatie dan altijd aanwezig, of alleen tijdens bepaalde periodes?

Verwacht wordt dat... omdat...

Tot slot wordt verondersteld dat voedsel prijsstijgingen niet alleen sociale onrust veroorzaken, maar dat het ook leidt tot meer ziektes en vluchtelingen. Daarom wordt tot slot geprobeerd ook de volgende deelvragen te beantwoorden:

- bestaat er een verband tussen de voedselprijzen en het sterftecijfer in een land?
- bestaat er een verband tussen vluchtelingen-stromingen en voedselprijzen?

Er wordt verwacht dat er een positief verband bestaat tussen de vluchtelingenstromen, sterftecijfers voedselprijzen.

Om deze deelvragen te kunnen beantwoorden is gebruikt gemaakt van de Global Food Prices Database (GFPD) van het World Food Programme (<http://www1.wfp.org/>). In de database zijn voor 76 verschillende landen de maandelijkse voedselprijzen gegeven voor veel geconsumeerde voedsel waren zoals bonen, rijst en olie. Deze database is uitgebreid genormaliseerd zodat zowel de voedselprijzen van verschillende producten met elkaar vergeleken konden worden als de prijsveranderingen tussen landen en gebieden.

- algemene beschrijving dataset?
- algemene aanpak?
- uitleg belangrijke concepten (lineare regressie, k-means, T-SNE?)

Methode

Pre-processing

Ten eerste zijn het is het aantal kolommen van de dataset verminderd. De kolom met de provincies is verwijderd omdat bij het merendeel van de provincies enkel data was verzameld van één stad, waardoor deze kolom geen extra informatie bevatte dan de kolom met steden zelf. Ook waren in de oorspronkelijke dataset de jaren en de maanden gegeven in aparte kolommen. Deze zijn samengevoegd tot één kolom.

Vervolgens zijn identieke stads-namen die bij verschillende landen hoorden gedisambigueerd door de afkorting van het betreffende land erachter te zetten. Zo werd San Vicente veranderd naar Sante Vicente (Sal). Dit was wenselijk omdat er later bij de visualisatie per stad data opgevraagd zou worden.

Daarna zijn alle eenheden genormaliseerd. Daarvoor zijn alle gewichten naar kilogram (KG) omgezet en alle volumes naar liter (L). Zo was bijvoorbeeld de graanprijs zowel per 1,5 KG als per KG gegeven. Ook dit zou het vergelijken van productprijzen later vergemakkelijken. Bij eenheden waarvoor geen vaste conversion-rate gevonden kon worden zijn de betreffende rijen verwijderd, zoals bijvoorbeeld ‘quartillas’ en (goat) ‘heads’.

Ook zijn alle wisselkoersen en de bijbehorende prijzen genormaliseerd naar US Dollars (USD). Hiervoor is gebruik gemaakt van de dataset. Rij met munteenheden waarvoor geen officiële wisselkoers kon worden gevonden zijn verwijderd. Zo bleek de Somaliland Shilling (SOS) geen officieel erkende munteenheid te zijn en was er voor de Armenian Dram (AMD) pas wisselkoers-informatie beschikbaar vanaf februari 2003. Alle rijen waar de prijs in SOS was gegeven zijn dus verwijderd, en alle rijen waar de prijs in AMD gegeven was vóór februari 2003 ook.

Omdat nu alle prijzen in USD waren gegeven was het ook mogelijk prijzen te normaliseren op koopkracht (GDP) met behulp van de ... dataset. Door telkens de GDP van het land door de betreffende prijs van het product te delen ontstond een maat die aangeeft hoeveel er van dat product in het betreffende land gekocht kan worden; hoe hoger het getal hoe beter dat product dus beschikbaar is voor de inwoners van dat land.

En omdat het uiteindelijke doel het vergelijken van verschillende voedsel-prijs-grafieken was, en er hiervoor onafgebroken grafieken nodig zijn, zijn alle producten waarvan er meer dan twee opeenvolgende maanden aan data misten verwijderd. Gaps van één of twee jaar zijn ingevuld met behulp van lineaire regressie, waarbij alleen de eerste productprijs vóór en de eerste productprijs ná de gap als referentiepunten zijn gebruikt.

Tot slot is voor elke productprijs de afgeleide bepaald zodat de daadwerkelijke veranderingen in voedselprijzen tussen steden en landen vergeleken konden worden, en is met behulp van de . . . dataset elk land ingedeeld in sub-regio's zodat ook de voedselprijzen tussen gebieden zoals Midden-Oosten en Indo-China vergeleken konden worden.

Exploratory Data Analysis

- tussentijdse grafieken niet eerder iets voor in het proces-book?

K-Means Algoritme

Vervolgens is er een K-Means algoritme geïmplementeerd zodat producten met gelijke prijsveranderingen automatisch bij elkaar gegroepeerd kunnen worden. Dat gebeurt door willekeurig een door de gebruiker gekozen aantal cluster te initiëren en vervolgens elk data-punt toe te wijzen aan het cluster met de kleinste euclidische afstand tot dat punt. En door vervolgens in elk cluster alle datapunten bij elkaar op te tellen en de nieuwe cluster-centra op het resulterende gemiddelde te plaatsen, kan het proces van het toewijzen van datapunten aan clusters en het opnieuw berekenen van cluster centra iteratief worden herhaald tot de totale euclidische afstand van alle datapunten tot hun cluster-centrum niet of nauwelijks meer afneemt.

Data-Analyse

verband olie - en voedselprijzen

Om het verband tussen de olieprijs en de voedselprijzen in Oost-Europa na te gaan is zowel de gradiënt van de olieprijs als die van de broodprijs bepaald voor de periode 2013-2018. Hier is voor de broodprijs gekozen omdat dat het enige product was dat over een langere periode in alle Oost-Europese landen verkocht werd. Voor dezelfde rede is in Zuid-Azië de gradiënt van de olieprijs met de gradiënt van de thee-prijs vergeleken.

Vervolgens zijn binnen beide werelddelen de gradiënten met elkaar vergeleken en is de correlatiecoëfficiënt berekend met behulp van... Tot slot is met behulp van K-Means de correlatiecoëfficiënt tussen de olieprijs en alle andere voedselproducten binnen deze werelddelen berekend.

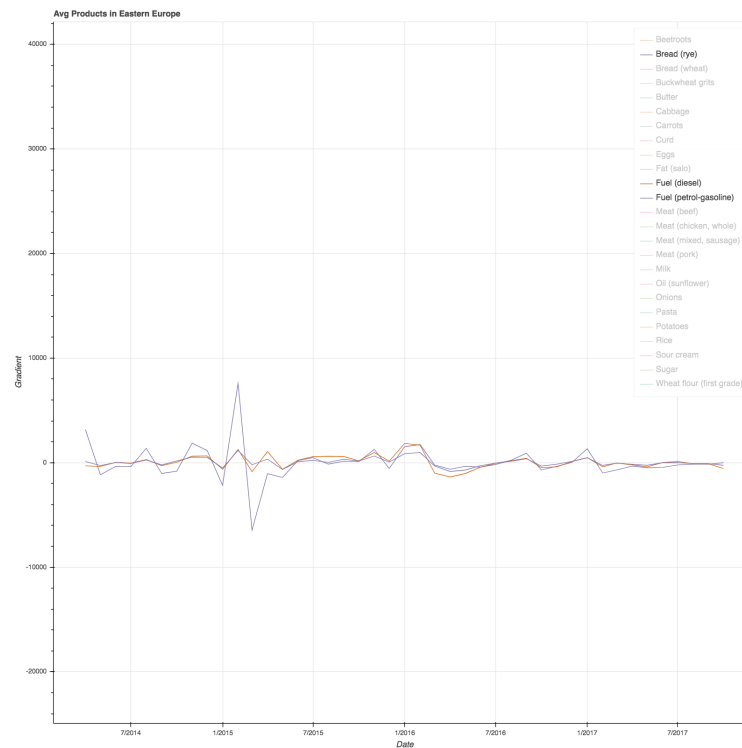
verband prijzen complexe-producten en ingrediënten

etc etc etc...

Resultaten

verband olie - en voedselprijzen

In de periode 2016-2017 blijkt er in Oost-Europa een sterke correlatie te zijn tussen de broodprijs en de olieprijsen van diesel en normale benzine, met respectievelijk een correlatiecoëfficiënt van 0.75 en 0.76. In de periode 2013-2016 blijkt deze correlatie... Ook in Zuid-Azie blijkt komt een sterke correlatie naar voren. Zo was in de periode ... de correlatiecoëfficiënt tussen de thee-prijs en de prijs van diesel en normale benzine respectievelijk 0.81 en 0.87.



Discussie

Conclusie

Bibliografie

Referenties

- [1] Maros Ivanic en Will Martin. “Implications of higher global food prices for poverty in low-income countries”. In: *Agricultural economics* 39.s1 (2008), p. 405–416.
- [2] Donald Mitchell. “A note on rising food prices”. In: (2008).
- [3] Stefan Steinberg. “Financial speculators reap profits from global hunger”. In: *Centre for Research on Globalization*. www.globalresearch.ca/printarticle.php (2008).
- [4] Robert Zubrin en Gal Luft. “Food vs. fuel a global myth”. In: *The Chicago Tribune* 6 (2008).