



Het voedselverliesprobleem oplossen met wiskunde

In eerste instantie dacht Íñigo Barasoain Echepearé niet dat hij voedselverlies zou kunnen tegengaan door wiskundige te worden. Maar toen leerde hij meer over wiskundige optimalisatie.

Waarschijnlijk weet niet iedereen dat er in de EU jaarlijks [153,5 miljoen ton](#) aan voedsel wordt verspild. Om dit even in perspectief te zetten: [de gemiddelde persoon eet 675 kg](#) voedsel per jaar. Dat betekent dat de hoeveelheid aan verspild voedsel voldoende is om ongeveer 227 miljoen mensen te voeden, dat is drie procent van de wereldpopulatie.

Ik weet nog hoe mijn oma de restjes na elke lunch gebruikte. Nog kip over? Dat zullen de honden vast en zeker

waarderen. En hoe zit het met de botjes? Gooi ze in een pan en maak er kippenbouillon van voor het avondeten. Om die reden wilde ik altijd al bijdragen aan het verminderen van die 153,5 ton. Maar het was mijn droom om wiskundige of technicus te worden, en ik kon het grotere probleem toch niet aanpakken.

Dat dacht ik althans, totdat ik meer over wiskunde leerde.

Als we het hebben over wiskunde, zijn er twee mogelijke reacties: je houdt ervan of je haat het. Als we mensen

vragen waarom ze een hekel hebben aan wiskunde, is het standaardantwoord vaak "omdat je er niks mee kunt". Wat verre van waar is.

Zoals je al weet verdeelt men wiskunde in twee hoofdgebieden: zuivere wiskunde en toegepaste wiskunde. Bij de laatstgenoemde vorm licht de nadruk op het oplossen van reële wereldproblemen. Normaal gesproken lossen wij deze problemen op door middel van wiskundige modellering. Dat betekent dat we met vergelijkingen proberen uit te leggen hoe alles werkt.

Stel dat we bijvoorbeeld ons geld willen budgetteren. We kunnen gemakkelijk zien dat de hoeveelheid geld die we elke maand beschikbaar hebben ons maandelijkse salaris min de huur en andere uitgaves is.

Deze formule is eenvoudig, maar voldoende om ons te vertellen hoeveel wij elke maand kunnen investeren.

Een wiskundig model kan iets kleins als het vorige voorbeeld omvatten, of ook iets zo groot en complex als de wetten van Newton, waarmee wij de beweging van planeten kunnen voorspellen. Deze vergelijkingen op zich lossen het probleem echter niet op. Hier komt een andere "tak" van de wiskunde bij kijken: optimalisatie.

Zoals de naam al suggereert proberen we de best mogelijke oplossing voor een bepaald probleem te vinden. Laten we eens teruggaan naar ons vorige voorbeeld van budgetteren. Stel je voor je wilt al het geld dat je beschikbaar hebt in je spaarrekening of in cryptovaluta investeren. De laatstgenoemde optie is winstgevender dan de eerste, maar komt minder vaak voor. Als we het meeste willen halen uit het geld dat we hebben geïnvesteerd, zouden we de meest winstgevende optie kiezen, maar ons verstand verteld ons om voor de spaarrekening te gaan, omdat het waarschijnlijker is dat die ons vermogen vergroot. In dit geval kan wiskundige optimalisatie ons

vertellen hoeveel geld we in elk van de twee moeten investeren om onze winst te maximaliseren.

Terug naar het actuele probleem: we kunnen wel stellen dat voedselverlies een reëel wereldprobleem is. We kunnen logische wiskunde (specifiek wiskundige modellering en optimalisatie) toepassen om dit probleem op te lossen. Dat is wat ik doe in het door de EU gesubsidieerde project Model2Bio. Het hoofddoel is om op basis van wiskundige modellen de samenstelling van diverse bijproducten zoals aardappelschillen of kaaswei van verschillende voedingsmiddelenindustrieën te voorspellen. Als we deze modellen eenmaal hebben, optimaliseren mijn collega's en ik de route die de bijproducten nemen, zodat voedingsmiddelenindustrieën het beste eruit kunnen halen. Bijvoorbeeld kaaswei gebruiken om proteïnepoeder te maken, in plaats van het weg te gooien. Maar voedselabrikanten hoeven die wiskunde niet zelf toe te passen. De modellen en optimalisaties die wij ontwerpen worden in een programma ingevoerd. Op die manier kunnen wij uitvinden hoe zij hulpbronnen op een

efficiëntere manier kunnen gebruiken en zo dus minder afval produceren.

Dit is een klein voorbeeld van hoe je met wiskunde het voedselverspillingsprobleem kunt aanpakken (en dus van hoe nuttig wiskunde kan zijn!). Maar we moeten dit niet aan technici, chemici, biologen, wiskundigen enz. overlaten. Wij zijn allemaal in staat om te helpen voedselverspilling terug te dringen. Hoe gaan we bijvoorbeeld om met restjes thuis? We hoeven niet vreselijk veel moeite te doen, alleen maar stapje voor stapje te helpen.

Geschreven door Íñigo Barasoain Echepearé.

Íñigo Barasoain Echepearé is een technicus voor telecommunicatiesystemen bij MSc. in wiskundige en computationele techniek. Op het moment is hij promovendus op Tecnun, Universiteit van Navarra, en vierdejaars Bachelor-student in wiskunde (UNED) Zijn huidige onderzoek omvat matrixanalyses die worden toegepast op statistische signaalverwerking en informatietheorie.



Bio-based Industries Consortium



This project has received funding from the Bio Based Industries Joint Undertaking (JU) under grant agreement No 887191. The JU receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the Bio Based Industries Consortium.