

ความยั่งยืนของระบบอาหาร และความมั่นคงทางอาหาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา สายรวมญาติ
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Email: suwanna.s@ku.th

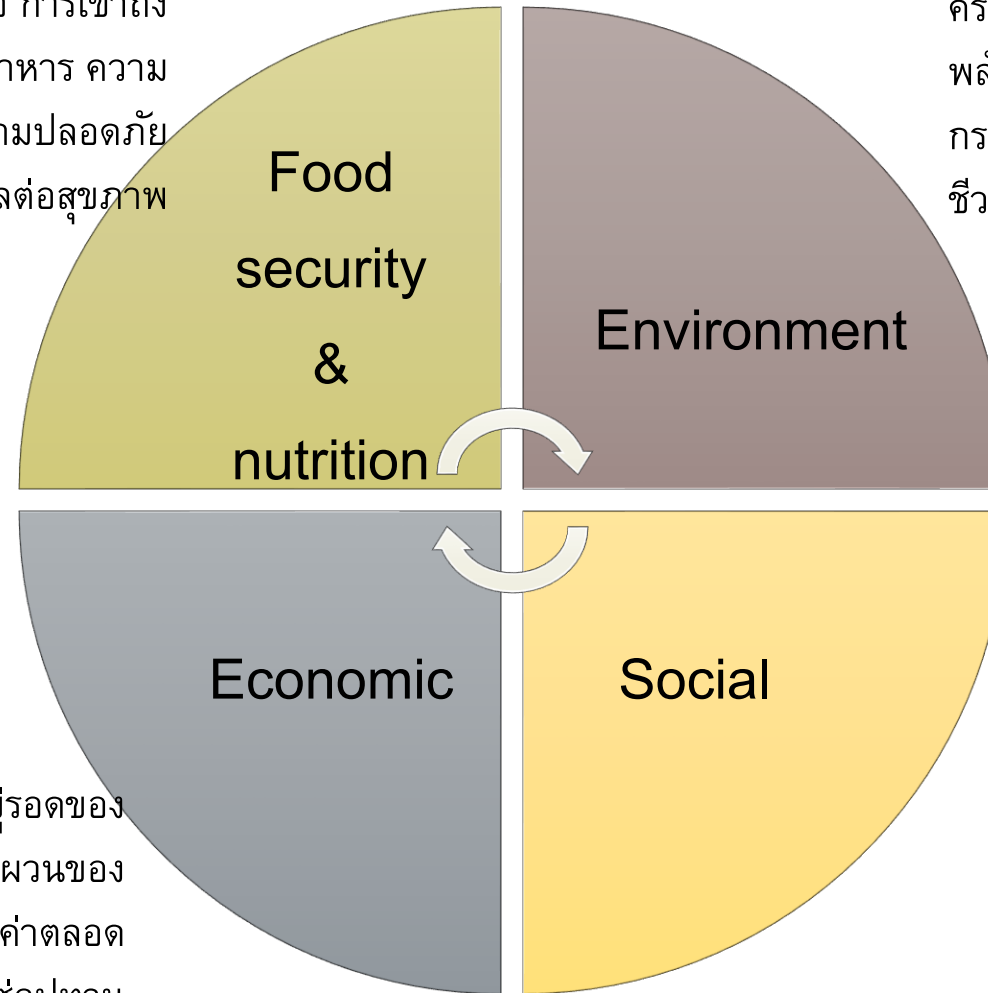
Webstie: eatecon.com

ความยั่งยืนของระบบอาหาร

4 มิติของความยั่งยืนของระบบอาหาร

กรอบแนวคิดความยั่งยืนของระบบอาหารที่ใช้กันแพร่หลายแบ่งเป็น 4 มิติ ซึ่งมาจากการทบทวนวรรณกรรมของ Béné et al. (2019) ใน Scientific Data ที่ใช้ตัวชี้วัด 27 ตัวในการสร้างดัชนีความยั่งยืนของระบบอาหารระดับโลก งานนี้พบว่าวรรณกรรมเกือบทั้งหมดยอมรับ 4 มิตินี้ร่วมกัน

ครอบคลุมการมีอาหารพอ การเข้าถึงอาหาร คุณภาพอาหาร ความหลากหลายของอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร และผลต่อสุขภาพ



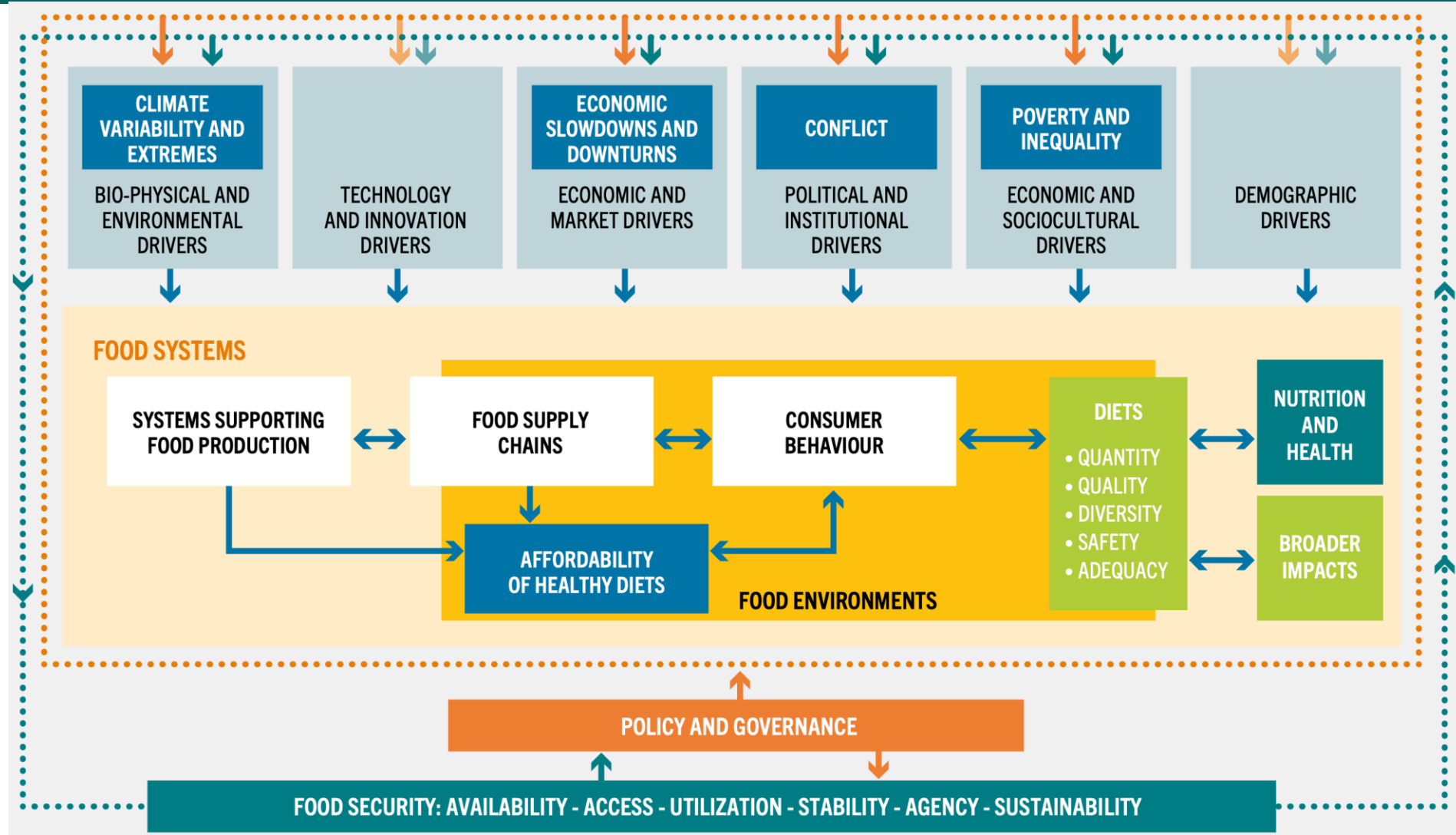
ครอบคลุมการใช้ที่ดิน น้ำ และพลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ความหลากหลายทางชีวภาพ มลพิษ และขยะอาหาร

ครอบคลุมรายได้และความอยู่รอดของผู้ผลิต ผลผลิตภาพ ความผันผวนของราคา การค้า และการสร้างมูลค่าตลอดห่วงโซ่อุปทาน

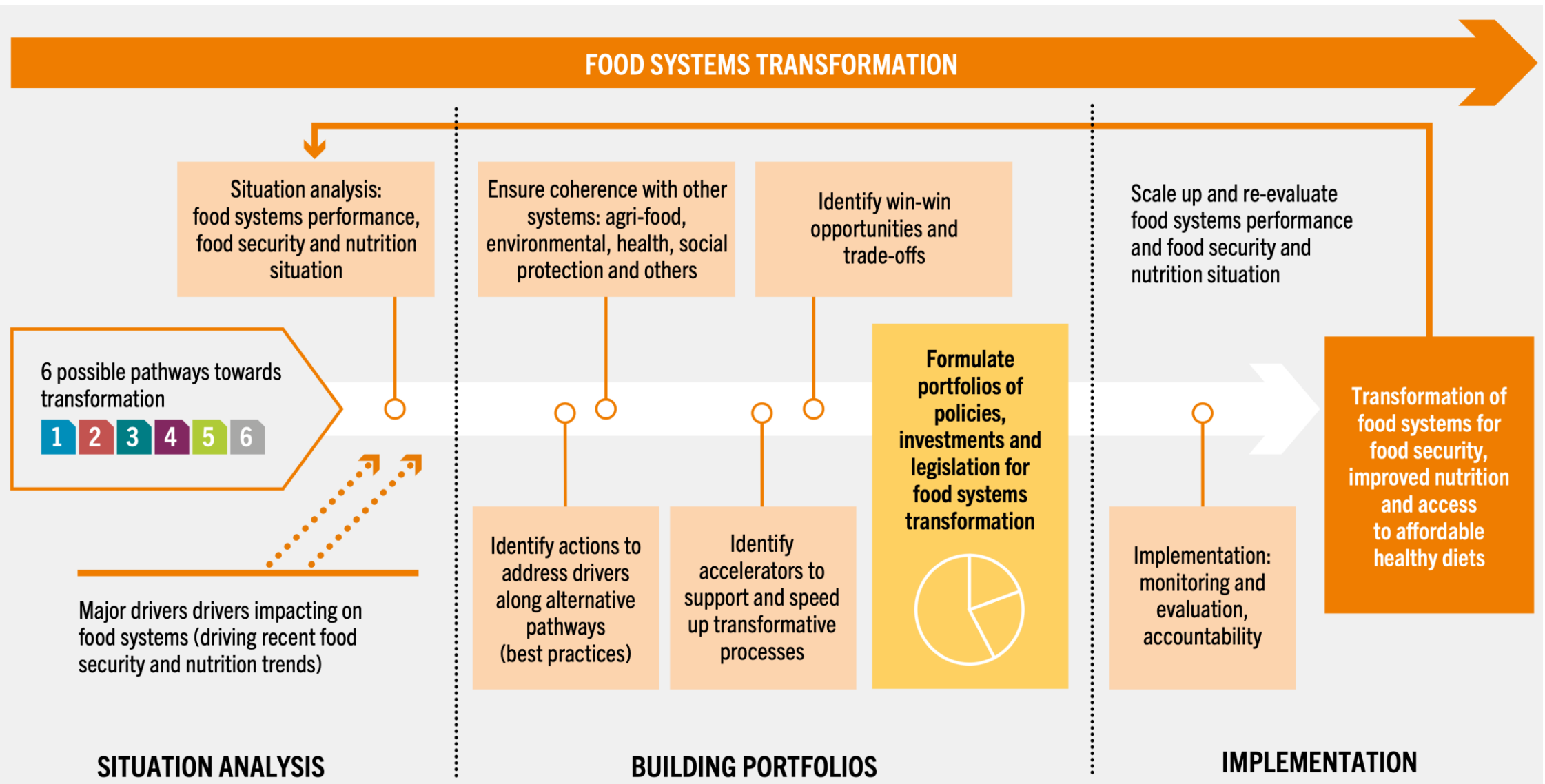
ครอบคลุมความเท่าเทียมสภาพการจ้างงานที่เป็นธรรม สิทธิแรงงาน บทบาทหญิงชาย และการกระจายผลประโยชน์ระหว่างผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อาหาร

Béné et al. (2019)

Impacts of drivers on food systems, undermining food security & nutrition



Steps towards food systems transformation for more affordable healthy diets



Key elements of a portfolio of policies and investments

COMBINATION OF TRANSFORMATION PATHWAYS (TPs) DEPENDING ON DRIVERS (supported by an in-depth context-specific situation analysis)

TP1 humanitarian-development-peace nexus

TP2 scale up climate resilience

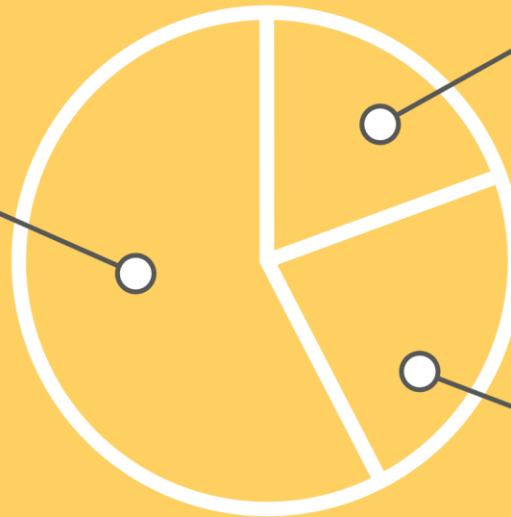
TP3 strengthen economic resilience

TP4 lower the cost of nutritious foods along food supply chains

TP5 address poverty and inequality

TP6 shift to sustainable consumption patterns

PORTFOLIO of POLICIES, INVESTMENTS and LEGISLATION to transform food systems with resilience to drivers



COHERENT POLICIES AND INVESTMENTS ACROSS SYSTEMS

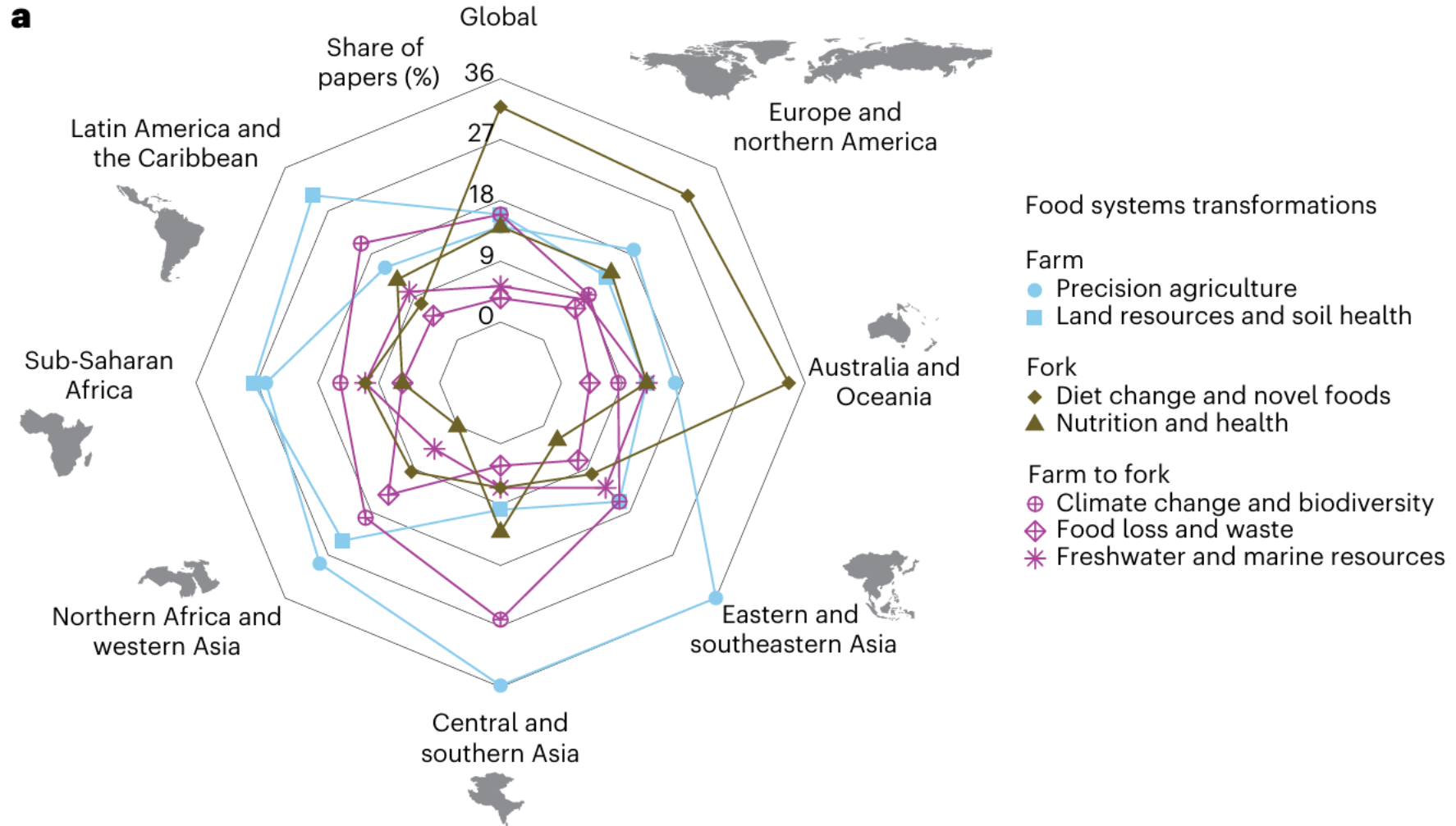
- AGRI-FOOD SYSTEMS
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS
- HEALTH SYSTEMS
- SOCIAL PROTECTION SYSTEMS
- OTHER RELEVANT SYSTEMS

ACCELERATORS

- Governance and institutions
- Technology, data and innovation

Food systems transformations

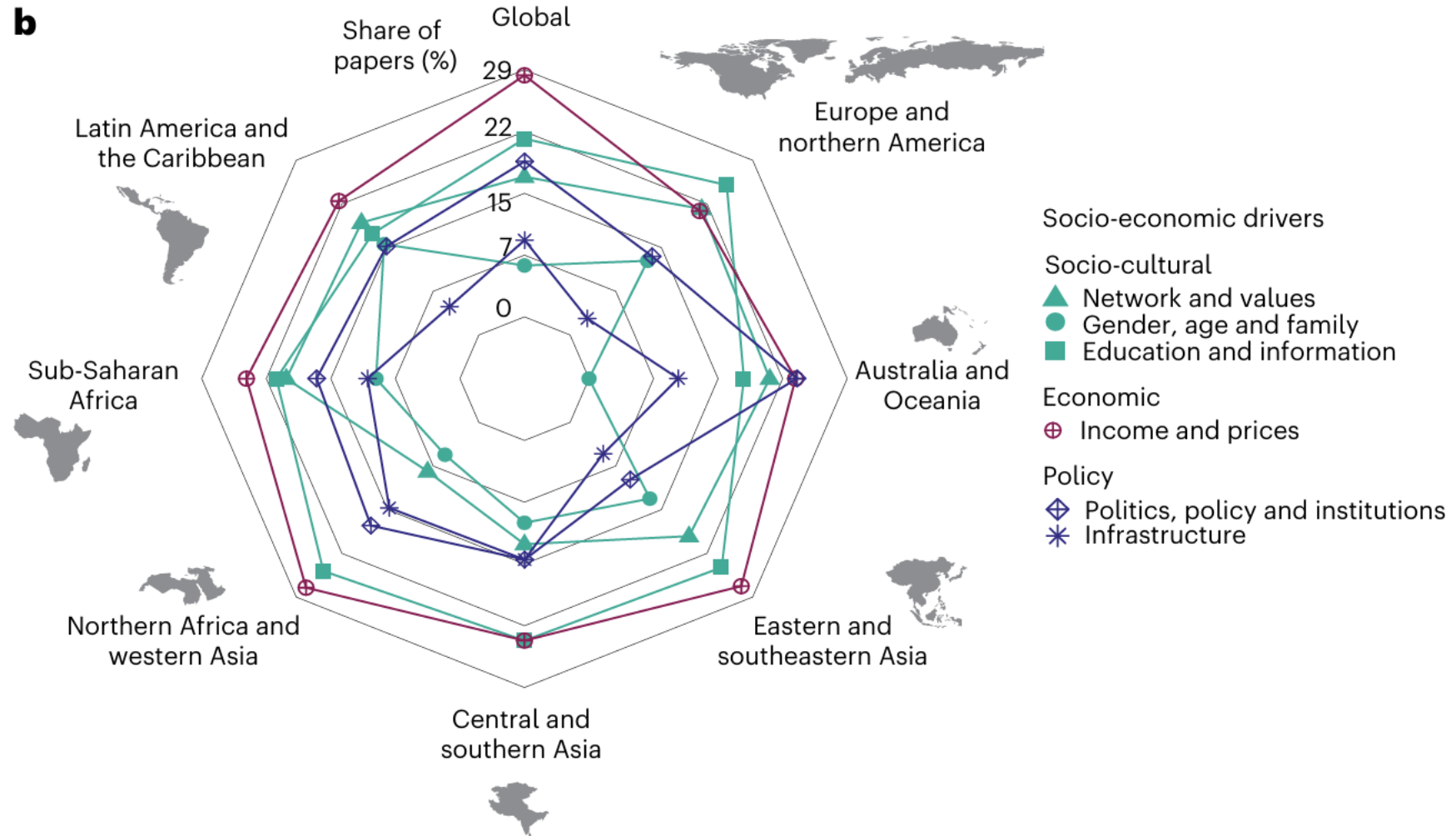
Fig. 2 | Food systems transformations and socio-economic drivers analysed in the reviewed articles by geographical region.



Chrisendo, D., Heikonen, S., Piipponen, J., Banafa, T., Deryng, D., El Wali, M., Heino, M., Irz, X., Jalava, M., Láng-Ritter, J., Mazac, R., Niva, V., Pihlajamäki, M., Roitto, M., Tuomisto, H. L., & Kummu, M. (2026). A systematic review of sustainable food systems identifies socio-economic pathways driving food systems transformations. *Nature Food*, 7(3), 234–246. <https://doi.org/10.1038/s43016-026-01317-0>

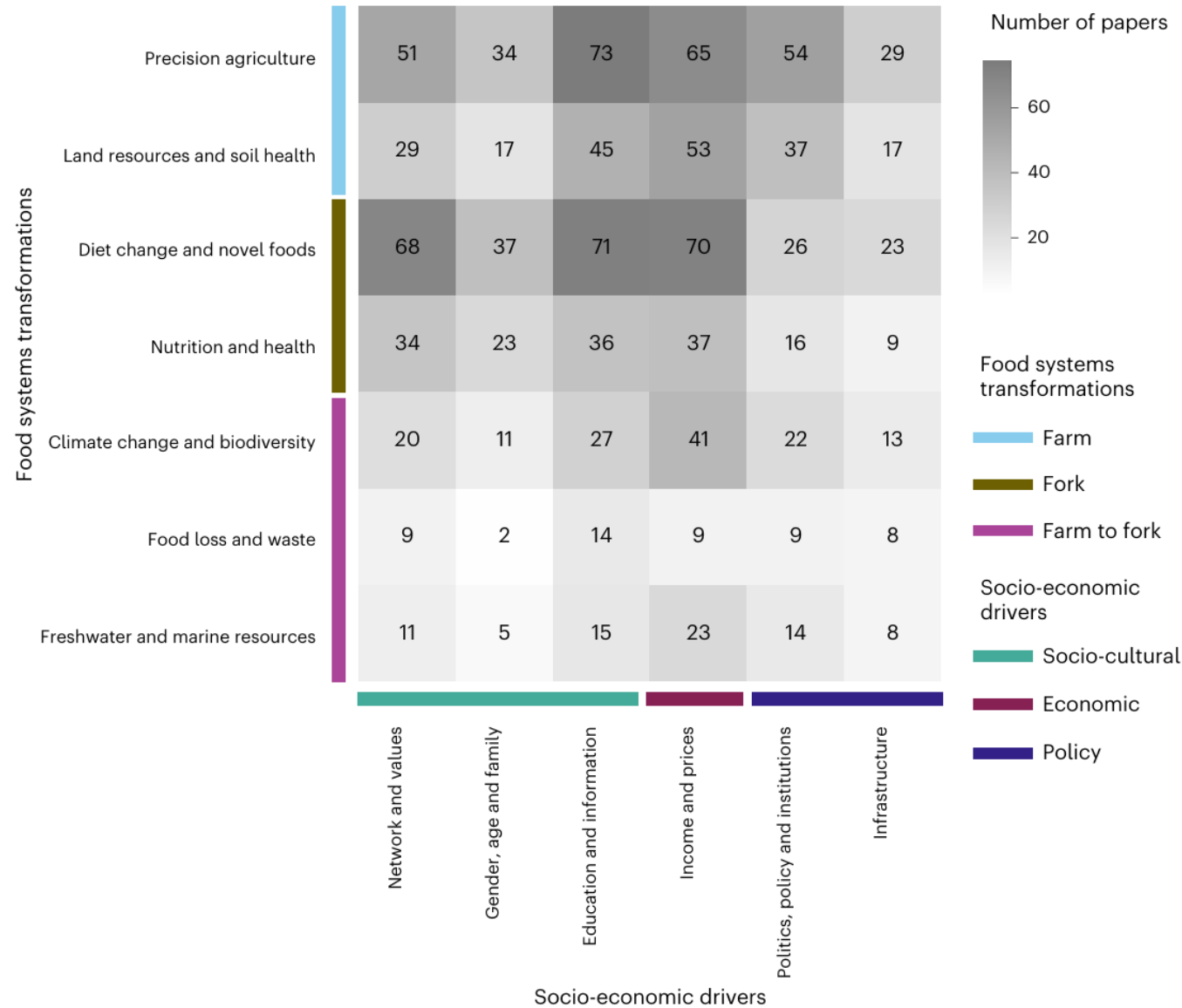
Socio-economic drivers

Fig. 2 | Food systems transformations and socio-economic drivers analysed in the reviewed articles by geographical region.



Chrisendo, D., Heikonen, S., Piipponen, J., Banafa, T., Deryng, D., El Wali, M., Heino, M., Irz, X., Jalava, M., Láng-Ritter, J., Mazac, R., Niva, V., Pihlajamäki, M., Roitto, M., Tuomisto, H. L., & Kummu, M. (2026). A systematic review of sustainable food systems identifies socio-economic pathways driving food systems transformations. *Nature Food*, 7(3), 234–246. <https://doi.org/10.1038/s43016-026-01317-0>

Frequency of socio-economic drivers discussed together with food systems transformations



Chrisendo, D., Heikonen, S., Piipponen, J., Banafa, T., Deryng, D., El Wali, M., Heino, M., Irz, X., Jalava, M., Láng-Ritter, J., Mazac, R., Niva, V., Pihlajamäki, M., Roitto, M., Tuomisto, H. L., & Kummu, M. (2026). A systematic review of sustainable food systems identifies socio-economic pathways driving food systems transformations. *Nature Food*, 7(3), 234–246.
<https://doi.org/10.1038/s43016-026-01317-0>

1. ฐานการผลิต

- ดินและทรัพยากรที่ดิน
การถ่ายทอดองค์ความรู้และสิทธิที่ดิน
- เกษตรแม่นยำสูง
เทคโนโลยีที่เข้าถึงได้และแรงจูงใจทำไร

2. การบริโภคและห่วงโซ่

- อาหารยั่งยืนและโปรตีนใหม่
ปรับค่านิยมสังคมและอุดหนุนราคา
- โภชนาการและสุขภาวะ
ข้อมูลดิจิทัลและการจัดวางในร้านค้า
- ลด **Food Loss & Waste**
คลังเก็บผลผลิตและพฤติกรรมลดขยะ

3. นิเวศและนโยบาย

- นิเวศน้ำจืดและทางทะเล
มาตรฐานรับรองและนโยบายหนุนประมง
- สภาพภูมิอากาศและความ
หลากหลาย
นโยบายบูรณาการข้ามกระทรวง

มิติที่ 1 & 2: รากฐานการผลิตและเทคโนโลยี

(1) ทรัพยากรดินและที่ดินยั่งยืน

หัวใจคือการแชร์ความรู้ระดับชุมชน (Farmer-driven) โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรสูงวัย ควบคู่กับการรับรองสิทธิในที่ดินทำกิน

กลไกทางเศรษฐศาสตร์:

แรงจูงใจทางการเงินทดแทนกฎเกณฑ์ที่ไม่สอดคล้องกับท้องถิ่น

(2) เกษตรแม่นยำสูง (Precision Ag)

เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีเมื่อเห็นกำไรชัดเจน (ผลผลิตเพิ่มหรือต้นทุนลด) แต่รายย่อยติดหล่มเงินทุนและโครงสร้างพื้นฐาน

กลไกทางเศรษฐศาสตร์:

สินเชื่อเฉพาะกลุ่ม + ค่าปลีกช่วยประกันตลาดรับซื้อผลผลิต

มิติที่ 3 & 4: พฤติกรรมการบริโภคและโภชนาการ

(3) การเปลี่ยนอาหารและ Novel Food

ขับเคลื่อนด้วยเพศและวัย (ผู้หญิง/คนรุ่นใหม่ตอบรับไวกว่า) ต้องปรับบรรทัดฐานสังคมและภาพลักษณ์เดิมของเนื้อสัตว์

นโยบายราคา (Price Signals):

ลดเงินอุดหนุนปศุสัตว์ หันมาอุดหนุน Plant-based ให้ราคาถูกลง

(4) โภชนาการที่ดีและสุขภาวะ

เปลี่ยนความเคยชินด้วยข้อมูลดิจิทัล และขจัดมายาคติว่า "อาหารสุขภาพมีราคาแพงและปรุงยากเสมอ"

บทบาทผู้ค้าปลีก (Retailers):

จัดวางสินค้าเด่น (Default placement) กำหนดราคาเข้าถึงได้ทุกกลุ่มรายได้

มิติที่ 5: การลดการสูญเสียและขยะอาหาร

ประเทศรายได้ต่ำ: สูญเสียต้นน้ำ (Food Loss)

เกิดจากโครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดเก็บและโลจิสติกส์ไม่พร้อม
ผลผลิตเน่าเสียก่อนถึงตลาด

ทางออก: ลงทุนโซโล/ห้องเย็นระดับชุมชน และลดความเหลื่อม
ล้ำทางเพศของเกษตรกรหญิง

ประเทศรายได้สูง: สูญเสียปลายน้ำ (Food Waste)

เกิดจากพฤติกรรมผู้บริโภคและค้าปลีกที่ซื้อเกินความจำเป็นและทิ้งขว้าง

ทางออก: ปรับพฤติกรรมวางแผนซื้อ (Planned shopping) และ
รณรงค์ระดับสังคม

มิติที่ 6 & 7: ทรัพยากรทางน้ำและธรรมาภิบาลภูมิอากาศ

(6) นิเวศน้ำจืดและทะเล

ประมงพื้นบ้านตอบรับมาตรฐานยั่งยืนเมื่อมีเงินอุดหนุนรองรับ แต่
ผู้บริโภคยังติดเรื่องราคาสัตว์น้ำยั่งยืนที่สูงกว่า

แนวทาง: แคมเปญสื่อสารสร้างอุปสงค์ + ปรับมาตรการค้า
ปลีกช่วยกระตุ้น

(7) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นโยบายที่ไม่สอดคล้องกันข้ามภาคส่วน (เช่น กฎความปลอดภัย
อาหารขัดกับความหลากหลายชีวภาพ) ก่อผลเสียไม่ตั้งใจ

แนวทาง: ใช้เครื่องมือทางการเงินสีเขียว + นโยบายที่ยืดหยุ่น
ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

Sustainable food systems transformations	Socio-economic pathways to reach the transformations
(1) Sustainable land resources and soil health	Pathways for sustainable land use and soil health rely on farmer-driven knowledge sharing, community-led innovation and targeted training, particularly for older or less educated farmers. Networks, social media and trusted community figures support conservation agriculture and crop diversification. However, context-insensitive regulations and a lack of financial incentives can hinder progress. Policies based on scientific evidence, tailored to local needs and supported by land security and access to inputs are critical for transformation.
(2) Precision agriculture practices	Pathways for precision agriculture rely on farmer education, affordable technology, secure infrastructure and credit availability. Farmers adopt new technologies when motivated by profit, driven by yield increases or cost reductions. Yet, smallholders face economic and infrastructural barriers. Retailers play a vital role by facilitating markets for sustainably produced foods. Targeted financial support and user-friendly technologies tailored to local contexts will expand precision farming.
(3) Diet change and novel food transition	Transitioning to sustainable diets is influenced by cultural values, gender norms and generational attitudes. Women and younger people are more likely to adopt sustainable eating habits, while men and older people are less inclined, shaped by social identity and perceptions of masculinity. Strategies include using influencers, reshaping food norms and improving affordability and access to plant-based and novel foods. Policies such as subsidies for plant-based options, removing livestock subsidies and promoting sustainable meals through education and default placement can reshape consumer choices.
(4) Good nutrition and health	Improving nutrition and health involves aligning consumer knowledge, values and habits. Education and targeted communication through networks and digital platforms shift preferences towards healthier foods. Retailers influence purchasing through product placement, pricing and guidance. Ensuring healthy food is affordable and familiar—by teaching preparation and dispelling cost myths—enables healthier eating across socio-economic groups.
(5) Food loss and waste reduction	Reducing food loss and waste requires full supply chain interventions. In low-income regions, improving storage and transport infrastructure reduces farm-level losses, while addressing gender disparities in access to post-harvest resources enhances efficiency. In high-income regions, consumer behaviour is critical; waste declines when shopping is intentional and well planned. Public campaigns can tap into these behavioural drivers, while targeted support for women farmers and localized infrastructure upgrades can mitigate upstream losses.
(6) Healthy freshwater and marine ecosystems	Sustainable use of aquatic resources is shaped by economic incentives, consumer awareness and institutional support. Fishers respond to certification when backed by subsidies or policies, but high prices and low consumer awareness limit sustainable seafood uptake. Information campaigns, especially for men and older consumers, and better retail strategies can increase demand. Aligning policies and economic tools to favour sustainable fisheries is crucial for protecting aquatic ecosystems.
(7) Climate change mitigation and biodiversity conservation	Climate mitigation and biodiversity conservation require careful policy coordination and cross-sectoral collaboration. Unaligned policies can cause unintended environmental harms, stressing the need for evidence-based approaches. Interventions must balance between economic and environmental goals. Biodiversity-friendly practices are vulnerable to food safety rules or production incentives unless they are well coordinated. Financial instruments, flexible governance and stakeholder engagement are key to managing trade-offs and advancing sustainability.

Chrisendo, D., Heikonen, S., Piipponen, J., Banafa, T., Deryng, D., El Wali, M., Heino, M., Irz, X., Jalava, M., Lång-Ritter, J., Mazac, R., Niva, V., Pihlajamäki, M., Roitto, M., Tuomisto, H. L., & Kummu, M. (2026). A systematic review of sustainable food systems identifies socio-economic pathways driving food systems transformations. *Nature Food*, 7(3), 234–246. <https://doi.org/10.1038/s43016-026-01317-0>

01

แรงจูงใจทางราคาสำคัญที่สุด
เกษตรกรเปลี่ยนผ่านเมื่อมีกำไร
ส่วนผู้บริโภคยอมเปลี่ยนเมนูเมื่อ
ราคาเข้าถึงได้และเป็นธรรมชาติ

02

ผู้ค้าปลีกคือตัวกลางเปลี่ยนเกม
การจัดวางสินค้า (Default
Placement) และการประกันตลาด
รับซื้อ เชื่อมฝั่งผลิตเข้ากับผู้บริโภค

03

นโยบายต้องไม่ขัดแย้งกันเอง
ต้องบูรณาการเป้าหมายทาง
เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
ให้มุ่งไปในทิศทางเดียวกัน

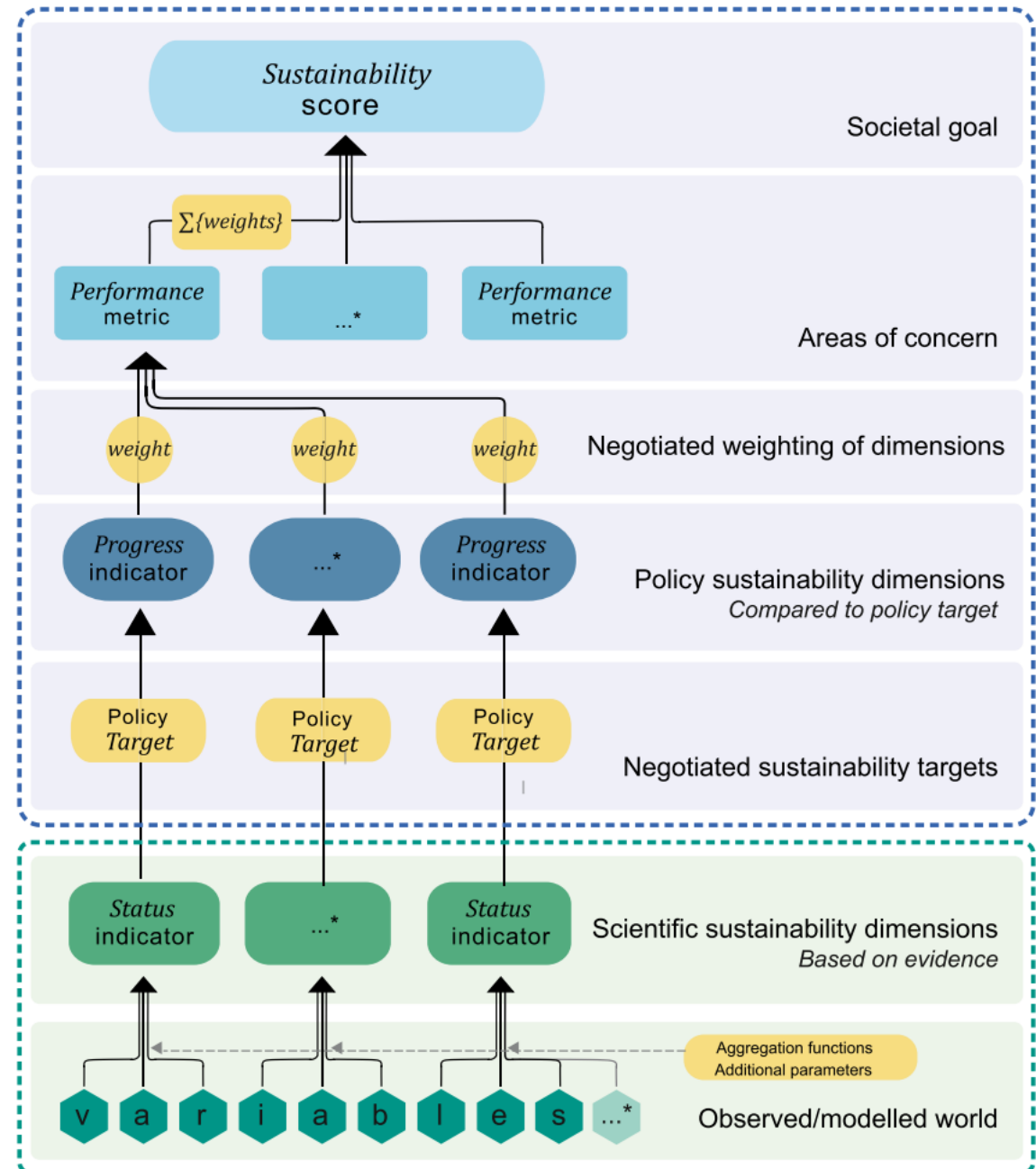
“มาตรการจัดการระบบอาหารใดสามารถเพิ่มความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของผู้ผลิตและผู้บริโภค ควบคู่กับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่ทำให้ความสามารถในการเข้าถึงอาหารเพื่อสุขภาพของครัวเรือนรายได้น้อยลดลง”

ระดับวิเคราะห์	ตัวแปร/ตัวชี้วัดที่เสนอ	ประเด็นวิเคราะห์
ครัวเรือนและผู้บริโภค	ค่าอาหารต่อวัน, สัดส่วนค่าอาหารต่อรายได้, ราคาอาหารสัมพันธ์, dietary diversity, ค่าใช้จ่ายรักษาพยาบาล	Affordability, food access, diet quality
เกษตรกรและผู้ผลิต	ต้นทุนการผลิต, กำไรสุทธิ, ผลผลิตภาพ, การเข้าถึงสินเชื่อ, ความเสี่ยงด้านราคา, การยอมรับเทคโนโลยี	Economic viability และแรงจูงใจในการปรับตัว
ห่วงโซ่อุปทาน	ต้นทุนโลจิสติกส์, food loss, margin ของแต่ละขั้นตอน, ความเข้มข้นตลาด, ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ	ประสิทธิภาพและการกระจายมูลค่าเพิ่ม
การค้า	สัดส่วนพึ่งพาการนำเข้า, ความหลากหลายแหล่งนำเข้า, ดัชนีราคานำเข้า, มาตรฐาน SPS, ต้นทุนการค้าชายแดน	Resilience และความมั่นคงด้านอาหาร
ภาครัฐและนโยบาย	ภาษี/อุดหนุน, งบประมาณโครงสร้างพื้นฐาน, social protection, มาตรฐานอาหาร, competition policy	Policy coherence และ trade-offs
ระบบอาหารโดยรวม	มูลค่าเพิ่ม, การจ้างงาน, ความเหลื่อมล้ำ, food affordability, ความเข้มข้นการปล่อย GHG ต่อหน่วยอาหาร	ความยั่งยืนแบบหลายมิติ

“รายได้และราคา” เป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ถูกกล่าวถึงบ่อยที่สุดใน
การผลักดันหรือขัดขวางการปรับเปลี่ยนทั้งการผลิตและการบริโภค
ขณะที่การเข้าถึงเครดิต เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และข้อมูล มี
ความสำคัญต่อการนำแนวปฏิบัติยั่งยืนไปใช้จริงในระดับฟาร์ม

Sustainability score

The operationalization of the Sustainability Compass through a hierarchical approach to calculate the sustainability scores.

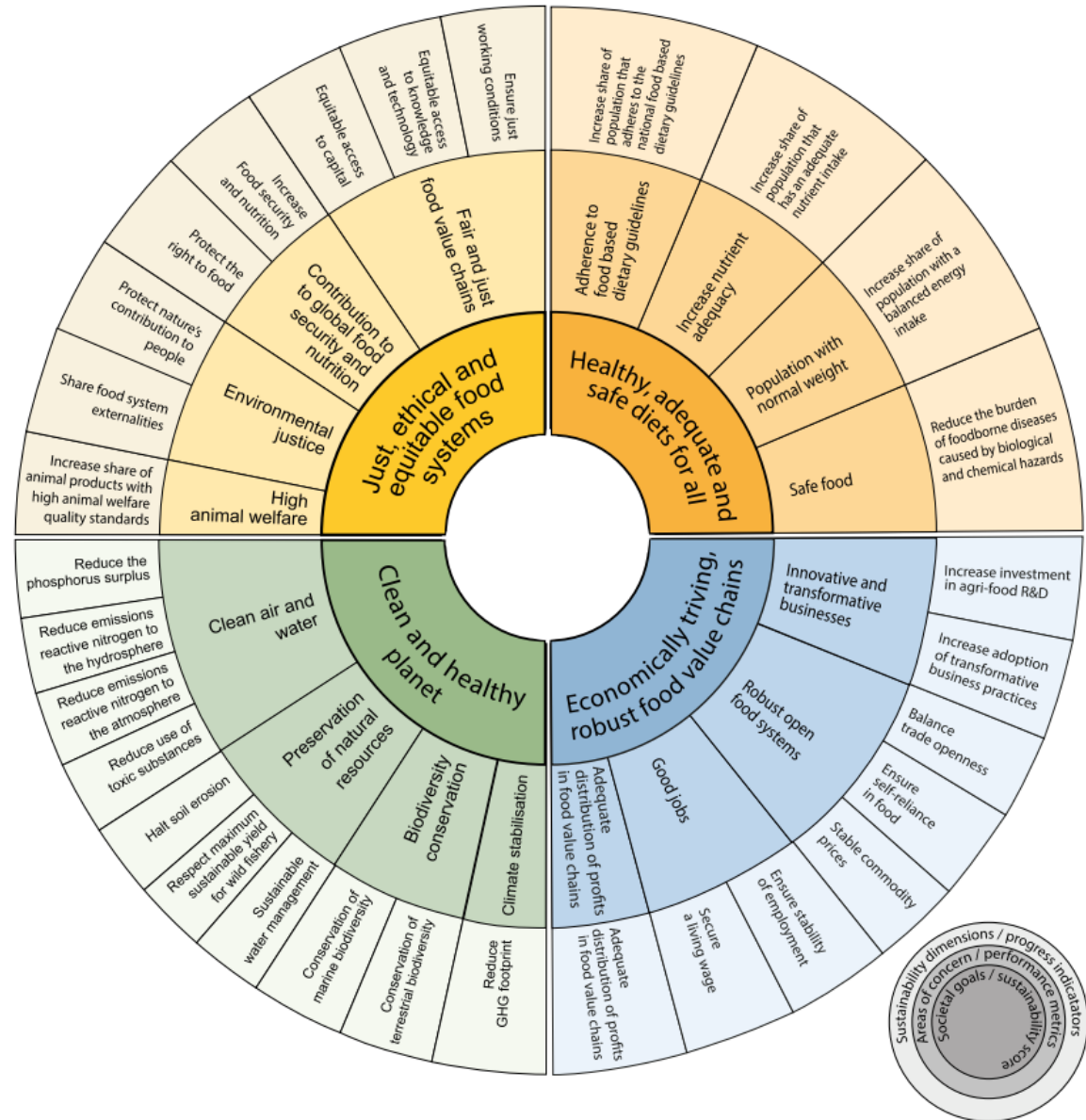


Hebinck A, Zurek M, Achterbosch T, Forkman B, Kuijsten A, Kuiper M, Nørrung B, Veer PV', Leip A. A Sustainability Compass for policy navigation to sustainable food systems. Glob Food Sec. 2021 Jun;29:100546. doi: 10.1016/j.gfs.2021.100546. PMID: 34178596; PMCID: PMC8204684.

The Sustainability Compass.

Sustainability Compass มองใน 4 ด้านของสังคม ได้แก่ สุขภาพ สิ่งแวดล้อม ความเท่าเทียม และ เศรษฐกิจ (Hebinck et al., 2021)

Hebinck A, Zurek M, Achterbosch T, Forkman B, Kuijsten A, Kuiper M, Nørrung B, Veer PV, Leip A. A Sustainability Compass for policy navigation to sustainable food systems. Glob Food Sec. 2021 Jun;29:100546. doi: 10.1016/j.gfs.2021.100546. PMID: 34178596; PMCID: PMC8204684.



The assessment of a policy package starts with the quantification of the indicators to describe the 'status' in a reference (*Status A*) and a comparison situation (*Status B*) (e.g. presence or business as usual scenario vs. policy scenario, etc.). Assessing whether or not the policy package improves food system sustainability then requires comparing the change from *Status A* to the future *Status B* with the intended change based on the pre-defined targets, thus translating *Status indicators* to *Progress indicators*. Hence, the *Progress indicator* quantifies the relative distance to the set target that has already been achieved (see Equation (1)).

$$Progress_{i_p} = \frac{Status_{i_p}^B - Status_{i_p}^A}{Target_{i_p} - Status_{i_p}^A} \quad (1)$$

with i_p the number of sustainability dimensions used for the area of concern p .

The *Progress indicator* is dimensionless, meaning its calculated value usually ranges between zero and one. However, it can also be larger than one ('overshooting') or negative ('deterioration'). *Performance metrics (P)* are calculated as the weighted average of the progress indicators (Equation (2)). They can subsequently be combined to sustainability scores for each societal goal (Equation (3)):

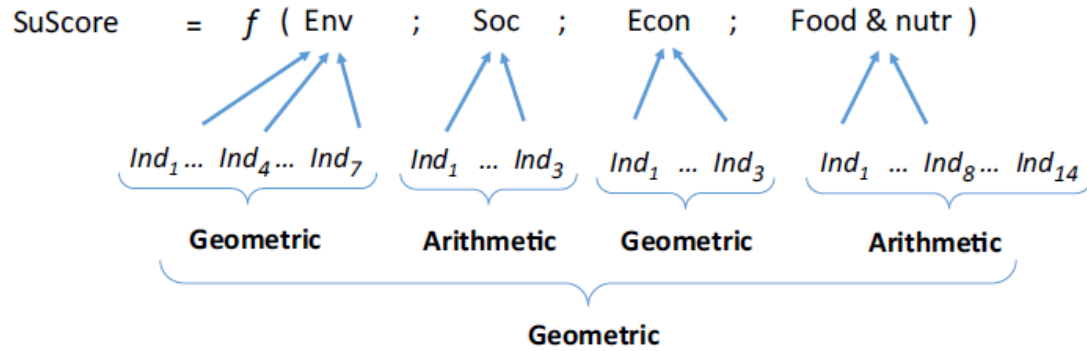
$$Performance_p = \frac{\sum_{i_p} \{Progress_{i_p} \cdot weight_{i_p}\}}{i_p} \quad (2)$$

With p the number of areas of concern for the respective societal goal.

$$Sustainability = \frac{\sum_p \{Performance_p \cdot \sum_{i_p} \{weight_{i_p}\}\}}{\sum_p \sum_{i_p} \{weight_{i_p}\}} \quad (3)$$

Hebinck A, Zurek M, Achterbosch T, Forkman B, Kuijsten A, Kuiper M, Nørrung B, Veer PV, Leip A. A Sustainability Compass for policy navigation to sustainable food systems. Glob Food Sec. 2021 Jun;29:100546. doi: 10.1016/j.gfs.2021.100546. PMID: 34178596; PMCID: PMC8204684.

Formula used for the computation of the aggregate sustainability score.



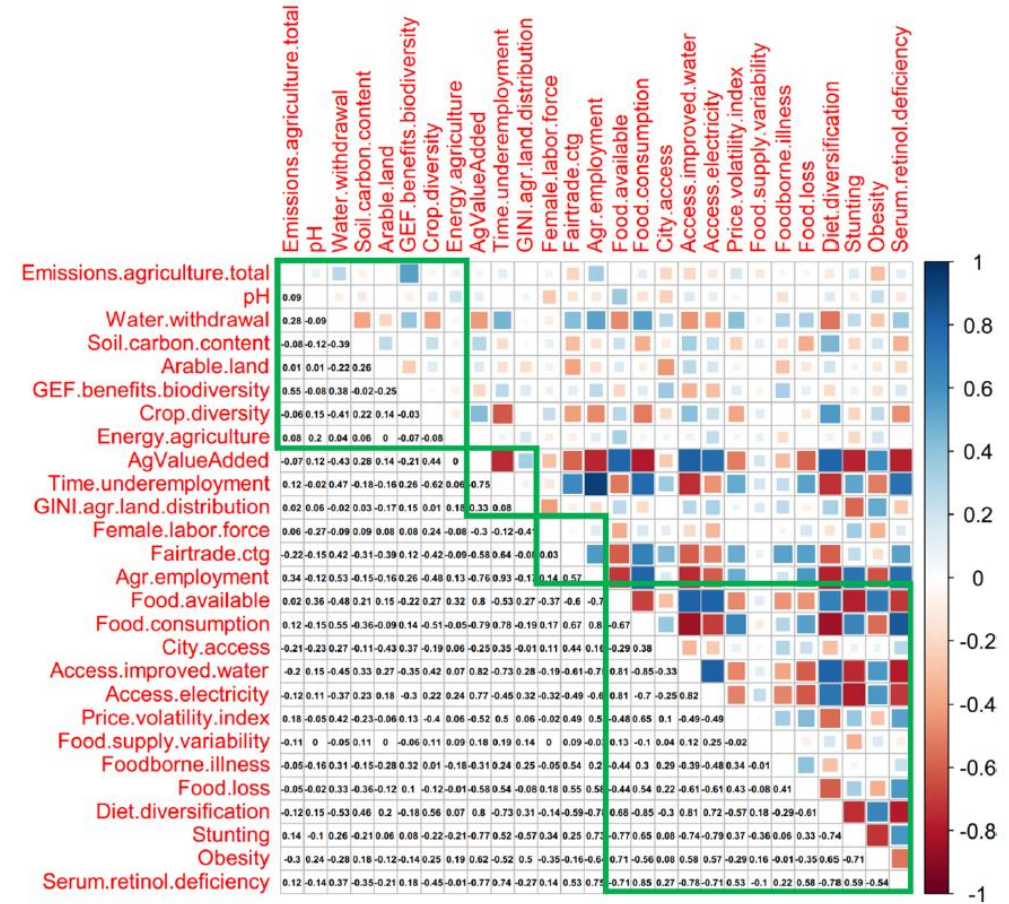
Environment	Economic
- Greenhouse gas emissions - Agricultural water withdrawal - Soil carbon content - Agricultural land as % of arable land - Benefits of biodiversity index - Crop diversity	Agriculture value-added per worker
Social	Food & nutrition
Labor force participation rate, female (% of female population ages 15+)	- Per capita food available for human consumption - Food consumption as share of total income - Estimated travel time to the nearest city of 50,000 or more people - Access to improved water resource - Access to electricity - Price volatility index - Per capita food supply variability - Burden of foodborne illness - Food loss as % of total food produced - Diet diversification - Prevalence of obesity - Nutrient deficiency

Environment

Economic

Social

Food & nutr

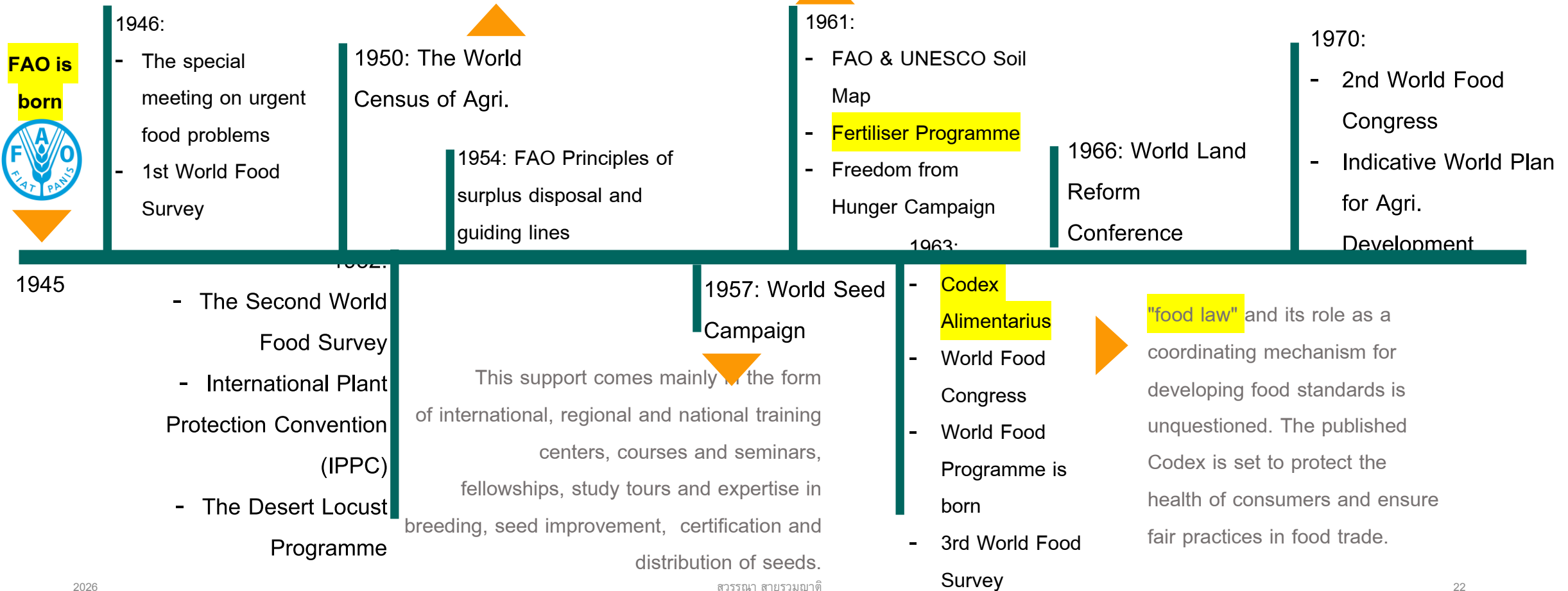


Spearman-correlation matrix of the 27 indicators included in the food system sustainability metric. High positive correlations are indicated in dark blue, while high negative correlations are showed in dark red. The diagram shows that the environmental and social dimensions are characterized by low internal cross correlations, while the economic and food & nutrition dimensions display a larger number of high positive and/ r negative cross-correlations.

ความมั่นคงทางอาหาร

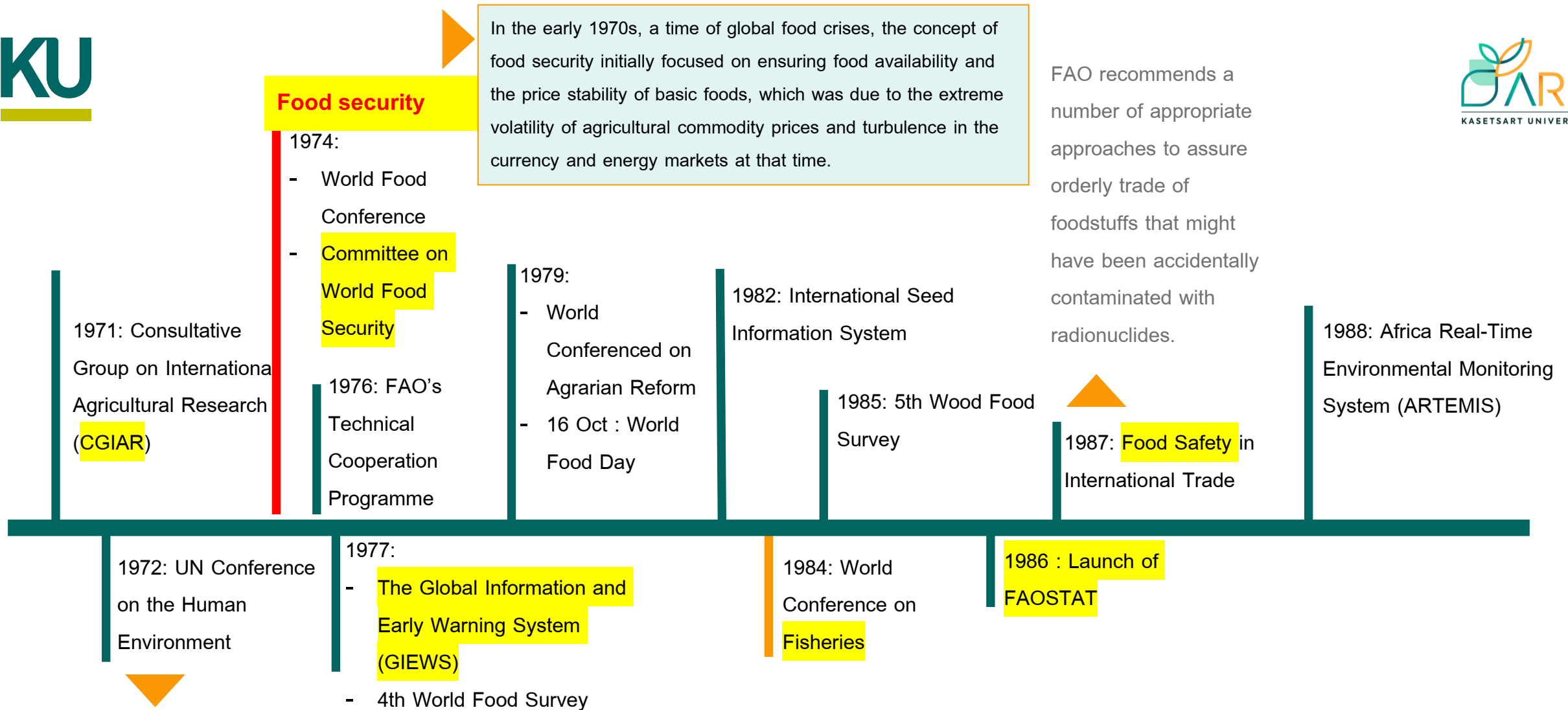
The Census creates guidelines to generate internationally comparable figures on variables defining the structure of agriculture. This Census helps countries to carry out their national agricultural censuses using standard international concepts, definitions and methodology.

The Fertilizer Programme is established, under the umbrella of the Freedom from Hunger Campaign "to improve crop production and farmers' incomes through the efficient use of fertilizers." The programme soon expands its scope to include all aspects of efficient crop production, such as improved varieties, better soil management and weed control as well as more efficient plant protection.



In the early 1970s, a time of global food crises, the concept of food security initially focused on ensuring food availability and the price stability of basic foods, which was due to the extreme volatility of agricultural commodity prices and turbulence in the currency and energy markets at that time.

FAO recommends a number of appropriate approaches to assure orderly trade of foodstuffs that might have been accidentally contaminated with radionuclides.



Concentrates on strengthening its existing programmes in a wide range of areas that includes forest resources, genetic resources, wildlife, waste disposal and recycling technologies and food contamination control.



1974 World Food Summit

- The concept of food security was defined then at the World Food Conference in 1974 as **“the availability at all times of adequate world food supplies of basic foodstuffs to sustain a steady expansion of food consumption and to offset fluctuations in production and prices”**.



Availability

1983 FAO expanded the concept

- A deeper grasp of the functioning of agricultural markets under stress conditions, and how at-risk populations found themselves unable to access food. Then, a revised definition of food security evolved to **“ensuring that all people at all times have both physical and economic access to the basic food that they need”**.



Accessibility

1986 World Bank

- World Bank published its seminal report Poverty and Hunger. This introduced a time scale for food security by distinguishing between chronic food insecurity, associated with poverty, and acute, transient food insecurity, caused by natural or man-made disasters. These were reflected in a further extension of the concept of food security to include: **“access of all people at all times to enough food for an active, healthy life”**.



Stability



Utilisation

1996 World Food Summit:

- “Food security, at the individual, household, national, regional and global levels [is achieved] when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”**

World Food Summit in 1996

“Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”.



Photo by [Raphael Rychetsky](#) on [Unsplash](#)

The 1996 WFS exemplified this direction of policy by making the primary objective of international action on food security halving of the number of hungry or undernourished people by 2015.

Food availability

The availability of sufficient quantities of food of appropriate quality, supplied through domestic production or imports (including food aid).

Food Utilization

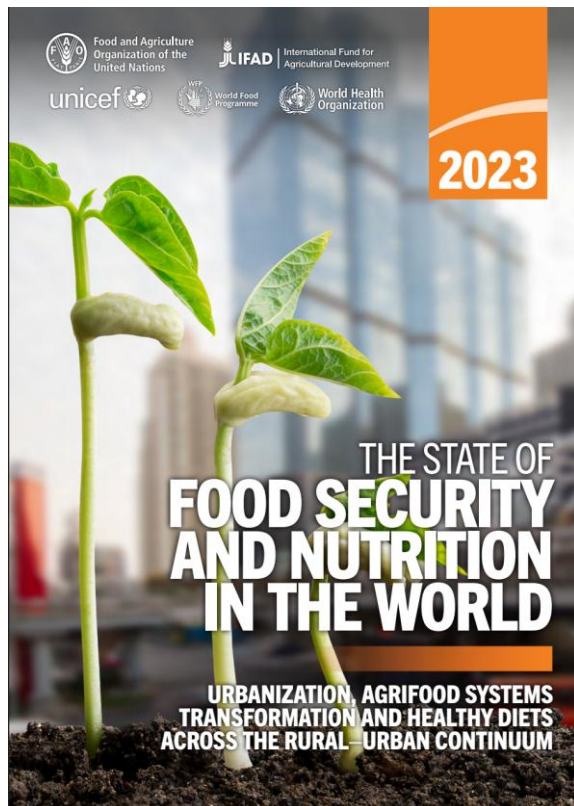
Utilization of food through adequate diet, clean water, sanitation and health care to reach a state of nutritional well-being where all physiological needs are met. This brings out the importance of non-food inputs in food security.

Food access

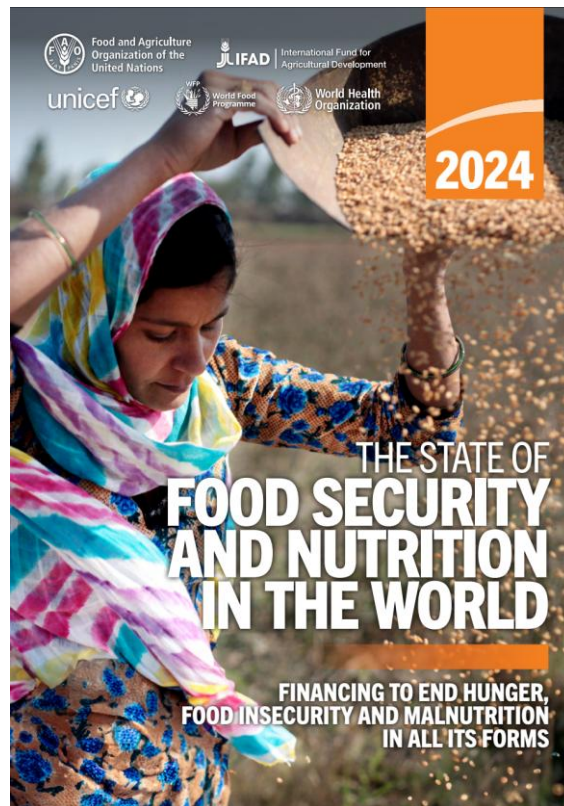
Access by individuals to adequate resources (entitlements) for acquiring appropriate foods for a nutritious diet. Entitlements are defined as the set of all commodity bundles over which a person can establish command given the legal, political, economic and social arrangements of the community in which they live (including traditional rights such as access to common resources).

Food Stability

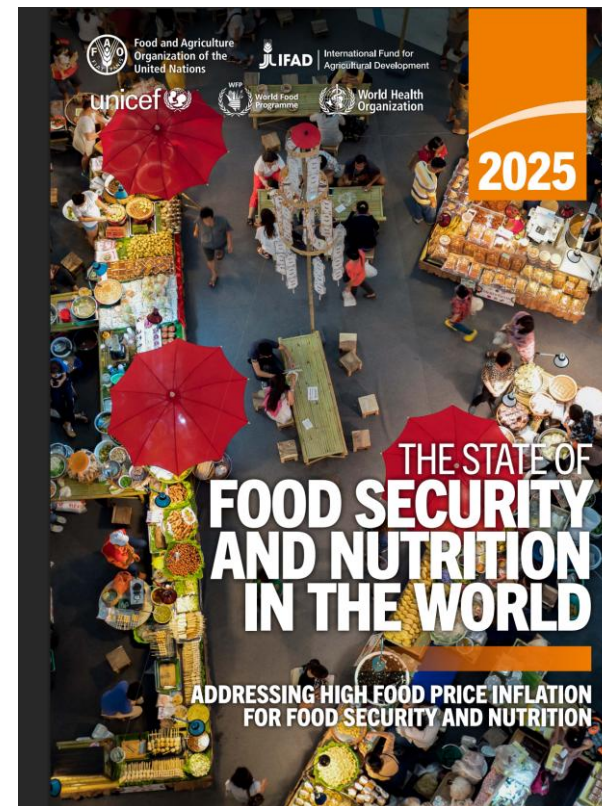
To be food secure, a population, household or individual must have access to adequate food at all times. They should not risk losing access to food as a consequence of sudden shocks (e.g. an economic or climatic crisis) or cyclical events (e.g. seasonal food insecurity). The concept of stability can therefore refer to both the availability and access dimensions of food security.



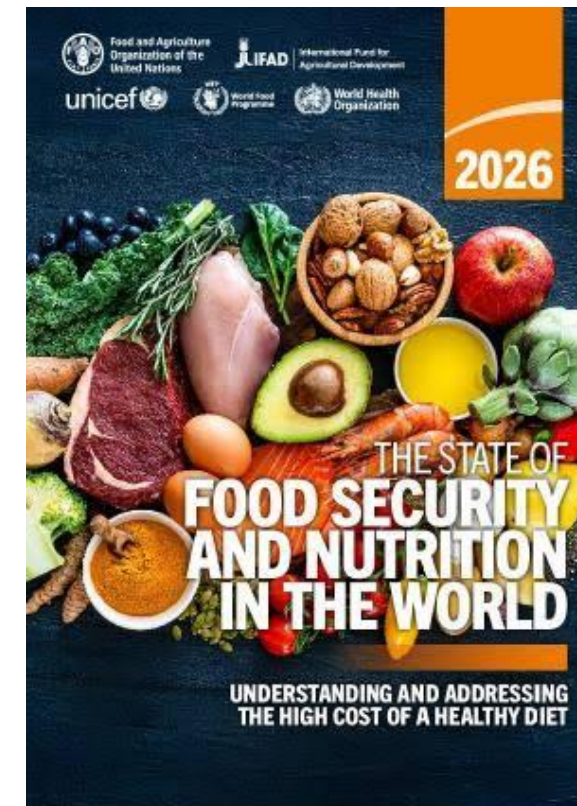
Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum



Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms

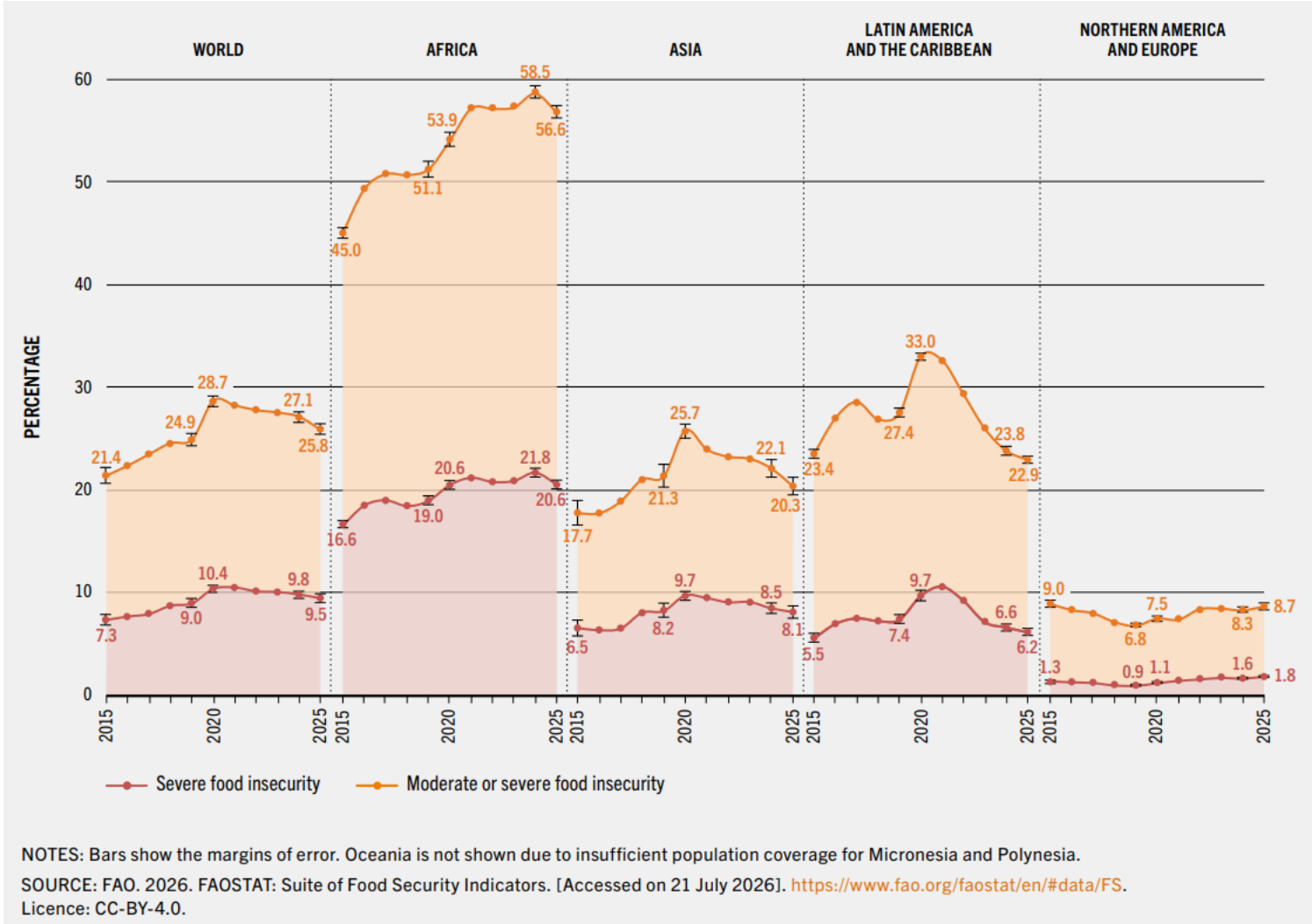


Addressing high food price inflation for food security and nutrition



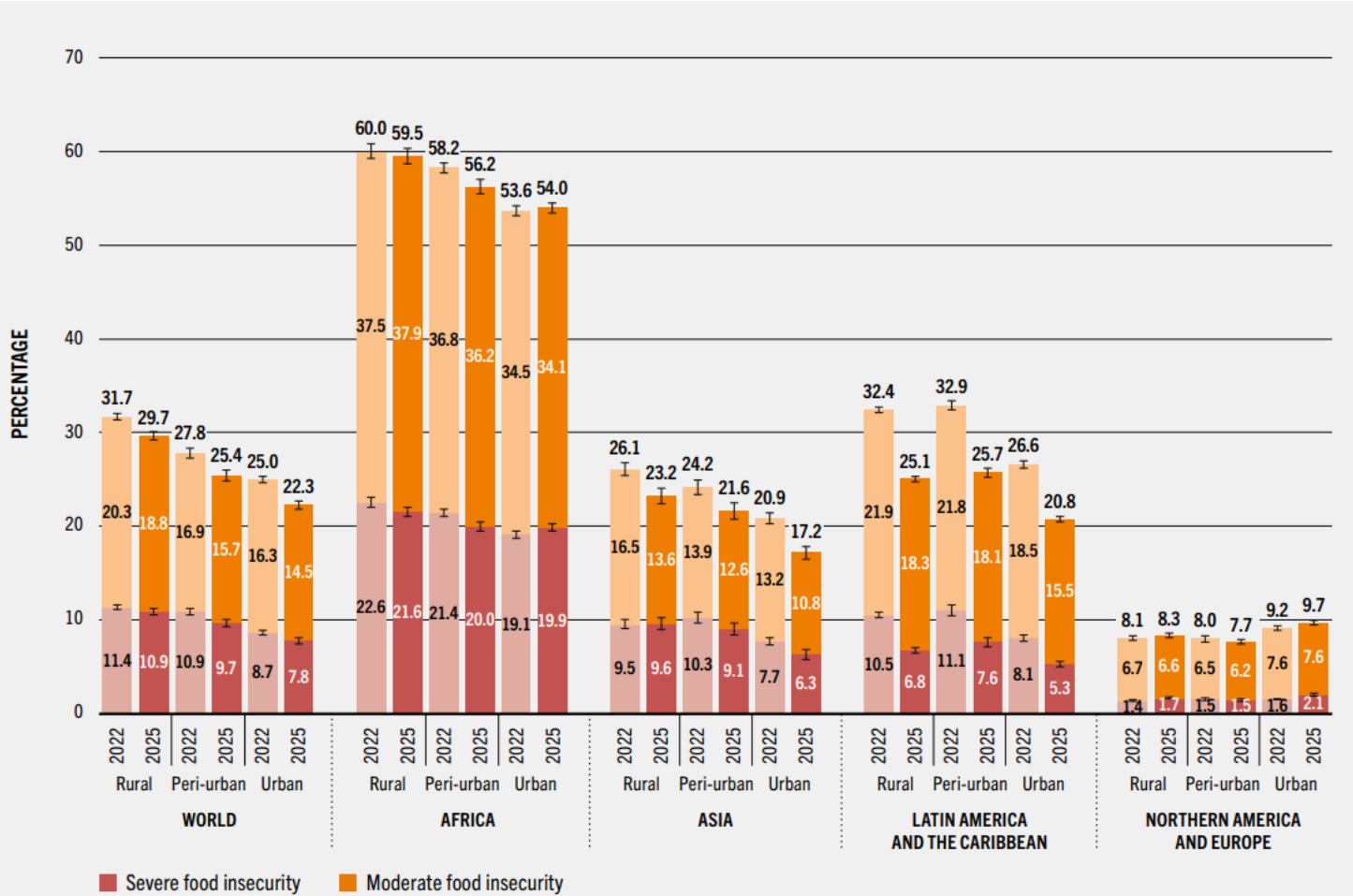
Understanding and addressing the high cost of a healthy diet

Global food insecurity levels declined gradually from 2020 to 2025, with steady progress in Asia and Latin America and the Caribbean, and signs of recent improvement in Africa



FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2026). The State of Food Security and Nutrition in the World 2026: Understanding and addressing the high cost of a healthy diet. Rome, FAO.

GLOBALLY AND IN MOST REGIONS, THE PREVALENCE OF FOOD INSECURITY HAS REMAINED CONSISTENTLY HIGHER IN RURAL AREAS THAN IN URBAN AREAS SINCE 2022



NOTES: Differences in totals are due to rounding of figures to the nearest decimal point. Oceania is not shown due to insufficient population coverage.
 SOURCE: FAO. 2026. FAOSTAT: Suite of Food Security Indicators. [Accessed on 21 July 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>.
 Licence: CC-BY-4.0.

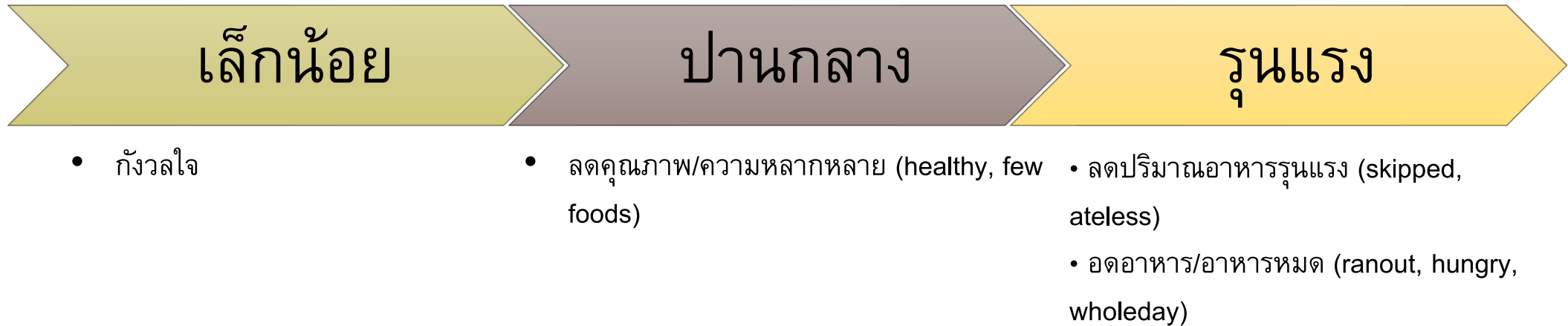
During the last 12 months, was there a time when, because of lack of money or other resources:



ข้อมูลจาก FIES ถูกนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดทางการของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนแห่งสหประชาชาติ ได้แก่ SDG Indicator 2.1.2 (สัดส่วนประชากรที่เผชิญความไม่มั่นคงทางอาหารระดับปานกลางหรือรุนแรง)

Food Insecurity Experience Scale (FIES)

คำถามทั้ง 8 ข้อครอบคลุมพฤติกรรมและการรับรู้ 3 ระดับ ซึ่งสะท้อนความรุนแรงของความไม่มั่นคงทางอาหาร



1. ระดับไม่รุนแรง (Mild Food Insecurity): 0-3 คะแนน: ไม่มีภาวะความไม่มั่นคงทางอาหาร หรือมีความไม่มั่นคงทางอาหาร ระดับเบาบาง
2. ระดับปานกลาง (Moderate Food Insecurity): 4-6 คะแนน: มีความไม่มั่นคงทางอาหาร ระดับปานกลาง (มีความกังวลและเริ่มลดคุณภาพ/ปริมาณอาหาร)
3. ระดับรุนแรง (Severe Food Insecurity): 7-8 คะแนน: มีความไม่มั่นคงทางอาหาร ระดับรุนแรง (ประสบภาวะหิวโหยหรือไม่มีอาหารกินติดต่อกัน)

ลำดับ	คำถามFAO FIES Module	ข้อคำถามภาษาไทย (แบบสำรวจมาตรฐาน)
1. กังวลใจเรื่องอาหาร	Were you worried you would not have enough food to eat?	คุณเคยกังวลว่าจะไม่มีอาหารเพียงพอสำหรับรับประทานหรือไม่?
2. ไม่ได้กินอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ	Were you unable to eat healthy and nutritious food?	คุณไม่สามารถรับประทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพและมีคุณค่าทางโภชนาการได้หรือไม่?
3. กินอาหารซ้ำซาก ไม่กี่ชนิด	Did you eat only a few kinds of foods?	คุณต้องรับประทานอาหารเพียงไม่กี่ชนิด/อาหารซ้ำ ๆ หรือไม่?
4. ข้ามมื้ออาหาร	Did you have to skip a meal?	คุณต้องงด/ข้ามมื้ออาหารบางมื้อไปหรือไม่?
5. กินน้อยกว่าที่ควรได้รับ	Did you eat less than you thought you should?	คุณต้องรับประทานอาหารน้อยกว่าที่คิดว่าคุณควรจะได้รับหรือไม่?
6. อาหารในบ้านหมดเกลี้ยง	Did your household run out of food?	ในครัวเรือนของคุณอาหารหมดและไม่มีอะไรจะรับประทานเลยหรือไม่?
7. หิวแต่ไม่มีอะไรจะกิน	Were you hungry but did not eat?	คุณรู้สึกหิวแต่ไม่ได้กินอะไรหรือไม่?
8. ไม่ได้กินอะไรเลย ตลอด 24 ชั่วโมง	Did you go without eating for a whole day?	คุณเคยไม่ได้กินอะไรเลยตลอดทั้งวัน (ทั้งวันทั้งคืน) หรือไม่?

คำถามทั้ง 8 ข้อครอบคลุมพฤติกรรมและการรับรู้ 3 ระดับ ซึ่งสะท้อนความรุนแรงของความไม่มั่นคงทางอาหาร

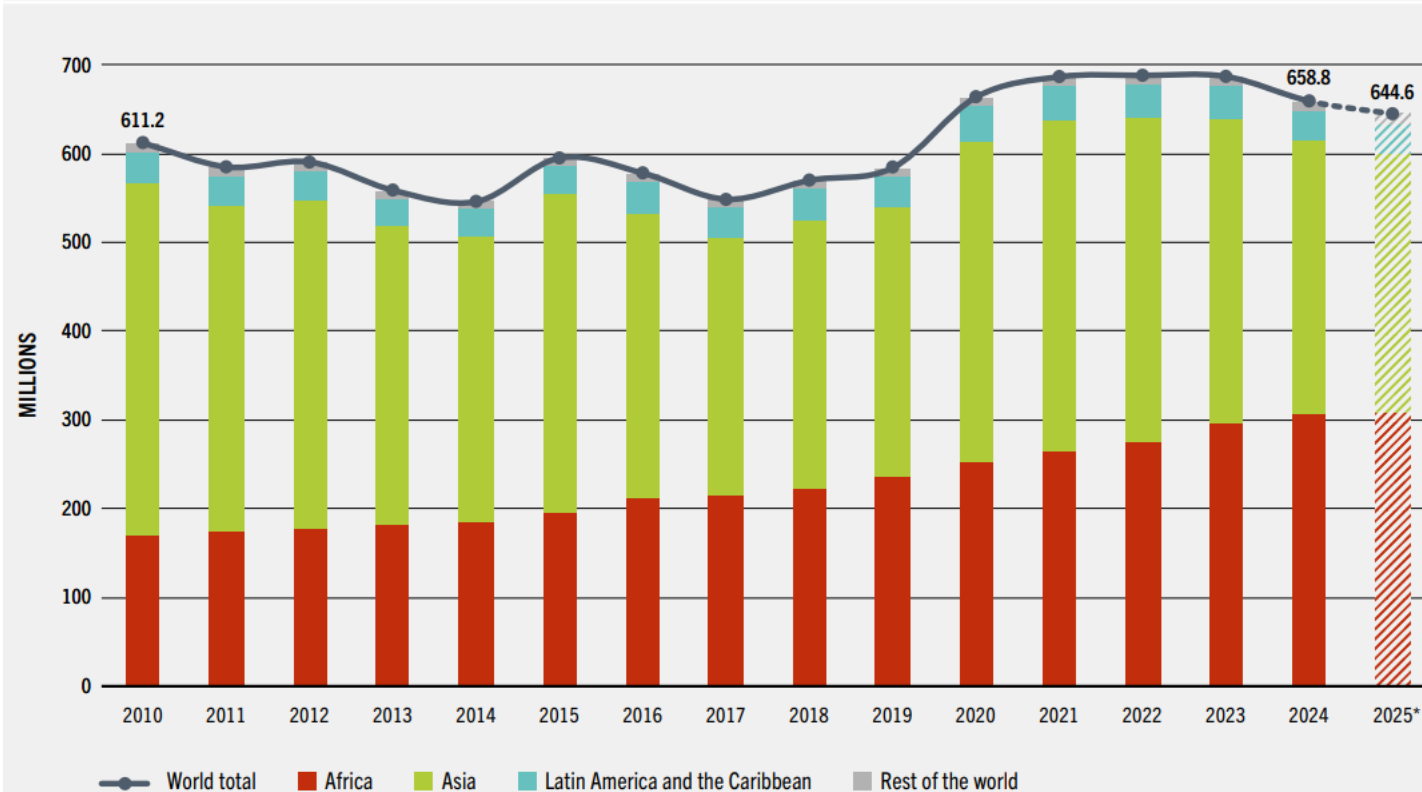


- เล็กน้อย**
 - กังวลใจ
- ปานกลาง**
 - ลดคุณภาพ/ความหลากหลาย (healthy, few foods)
- รุนแรง**
 - ลดปริมาณอาหารรุนแรง (skipped, ateless)
 - อดอาหาร/อาหารหมด (ranout, hungry, wholeday)

- ระดับไม่รุนแรง (Mild Food Insecurity): เกิดความไม่แน่นอนทางจิตวิทยาและความวิตกกังวลต่อการเข้าถึงอาหาร (ข้อ 1 - 3)
- ระดับปานกลาง (Moderate Food Insecurity): เริ่มประนีประนอมด้านคุณภาพอาหาร ความหลากหลาย และเริ่มจำกัดปริมาณอาหารในมื้อ (ข้อ 2 ถึง ข้อ 5)
- ระดับรุนแรง (Severe Food Insecurity): เผชิญภาวะหิวโหย อดมื้อกินมื้อ หรืออดอาหารทั้งวัน ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อสรีรวิทยาและสุขภาพ (ข้อ 6 ถึง ข้อ 8)

The share of the global number of people facing hunger in each region

FIGURE 2.3 THE SHARE OF THE GLOBAL NUMBER OF PEOPLE ESTIMATED TO BE FACING HUNGER WHO LIVE IN AFRICA HAS GROWN SINCE 2010, SURPASSING ASIA IN 2025

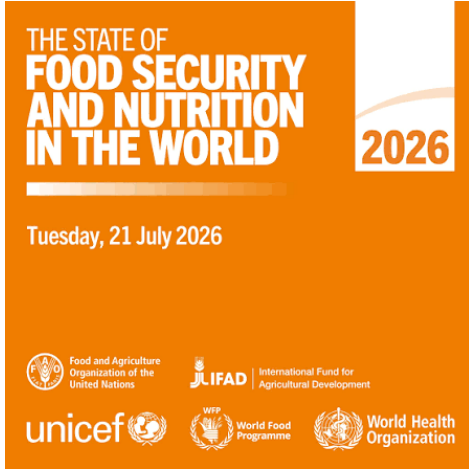


NOTES: Only regions for which data were available for all the subregions and the prevalence of undernourishment (PoU) was greater than 2.5 percent are shown. Values are based on the point estimates; the full ranges of the values for the years 2020 to 2025 can be found in the [Supplementary material to Chapter 2](#). * Projections based on nowcasts.

SOURCE: FAO. 2026. FAOSTAT: Suite of Food Security Indicators. [Accessed on 21 July 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>.
Licence: CC-BY-4.0.

ตัวชี้วัดด้านโภชนาการ

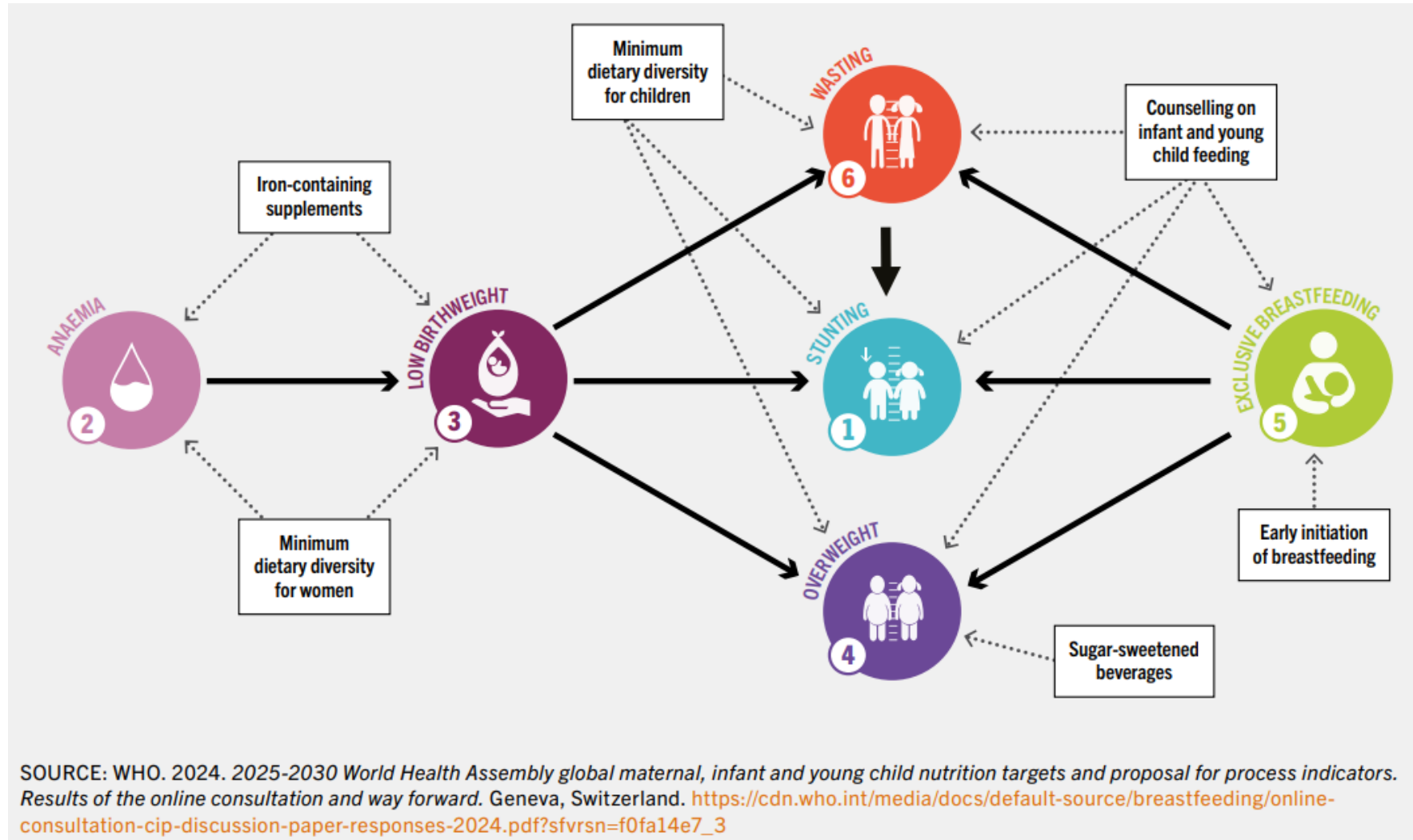
A healthy diet is:.....



- 1) **adequate** – supplying enough essential nutrients to meet requirements and prevent deficiencies;
- 2) **balanced** – in energy and its three main sources (carbohydrates, proteins and fats) to support healthy weight and growth;
- 3) **diverse** – comprising a variety of foods within and across distinct food groups; and
- 4) **moderate** – with limited consumption of dietary components detrimental to health if consumed in excess.

Additionally, diets can be healthy only if the foods are safe.

The 2030 global nutrition targets framework with interlinkages among the nutrition outcomes and the six process indicators



THE AVERAGE COST OF A HEALTHY DIET

TABLE A MEAN COST OF A HEALTHY DIET BY COUNTRY INCOME GROUP AND REGION, 2021

	Population size in 2021	Mean cost of a healthy diet in 2021		
		Unweighted	Population-weighted	Extent of adjustment
	(millions)	(PPP dollars)	(PPP dollars)	(%)
WORLD	7 954	3.63	3.44	-5.2
Low-income countries	575	3.50	3.46	-1.1
Lower-middle-income countries	3 007	3.76	3.53	-6.1
Upper-middle-income countries	2 837	3.88	3.45	-11.1
High-income countries	1 380	3.41	3.20	-6.2
Africa	1 414	3.56	3.54	-0.6
Asia	4 718	3.76	3.54	-5.9
Latin America and the Caribbean	650	4.21	3.76	-10.7
Europe	749	3.14	2.91	-7.3
Northern America	379	3.14	2.48	-21.0

SOURCES: FAO. 2026. FAOSTAT: Cost and Affordability of a Healthy Diet (CoAHD). [Accessed on 21 July 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CAHD>. Licence: CC-BY-4.0; FAO. 2026. FAOSTAT: Annual population. [Accessed on 1 May 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>. Licence: CC-BY-4.0.

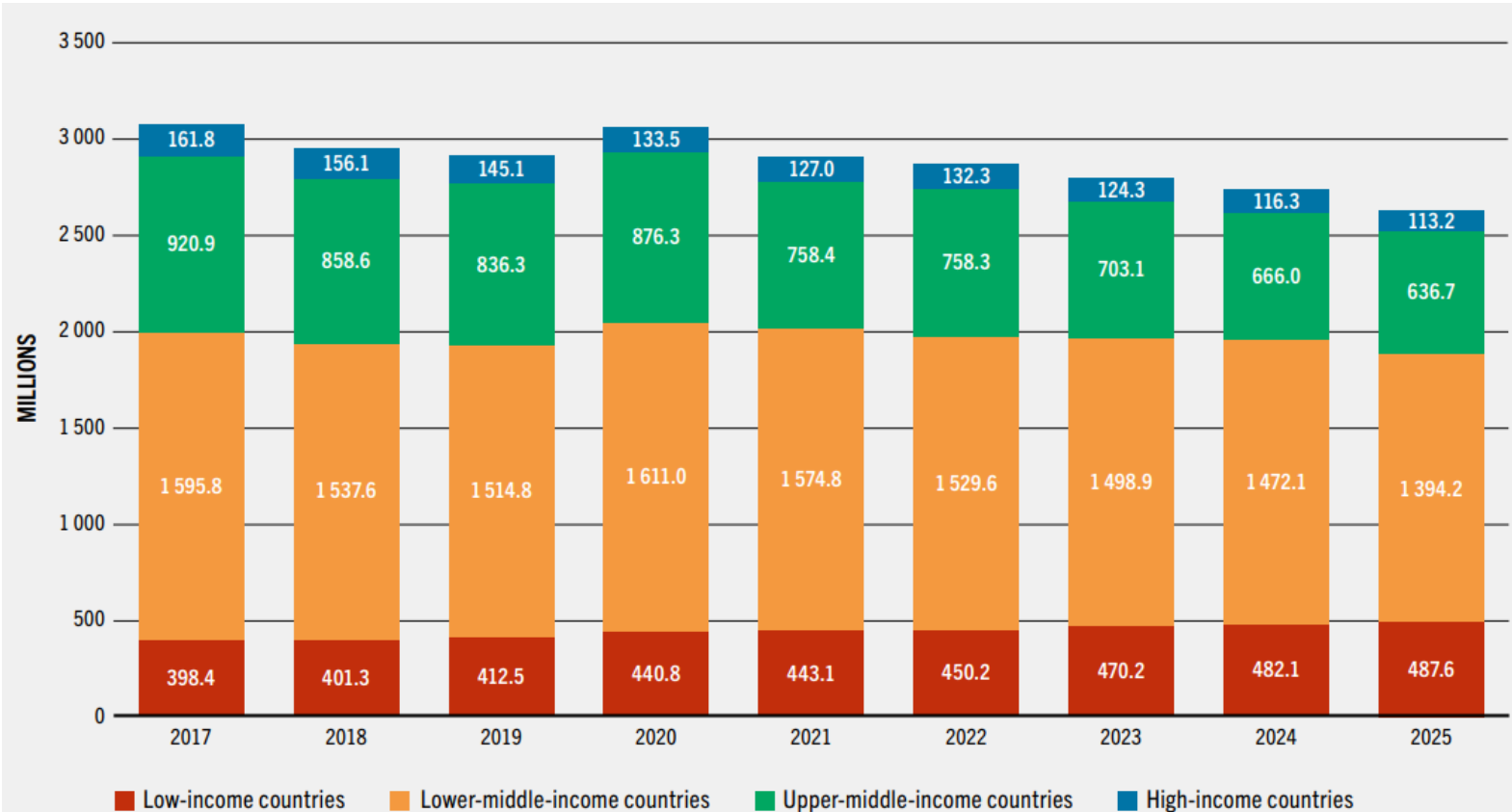
THE COST OF A HEALTHY DIET

TABLE B MEAN VALUES OF THE COST OF A HEALTHY DIET IN A SUBREGION OR INCOME GROUP CAN HIDE WIDE DIFFERENCES ACROSS COUNTRIES

Region/ income group	Country	Population in 2021	Cost of a healthy diet in 2021				
			Country's value	Group's mean		Extent of adjustment	
				Unweighted	Population- weighted		
		(millions)	(PPP dollars)		(PPP dollars)		(%)
Eastern Asia	China, mainland	1 426.4	Min	3.13	4.89	3.46	−29.2
	Japan	125.7	Max	5.98			
South America	Ecuador	17.7	Min	2.91	4.03	3.83	−5.0
	Guyana	0.8	Max	5.90			
Northern America	United States of America	340.2	Min	2.36	3.14	2.48	−21.0
	Bermuda	0.1	Max	3.55			
Low-income countries	Uganda	45.9	Min	2.95	3.47	3.46	−0.3
	Syrian Arab Republic	21.6	Max	5.01			
Lower-middle-income countries	Palestine	5.2	Min	2.72	3.69	3.53	−4.3
	Bhutan	0.8	Max	5.14			
Upper-middle-income countries	Kazakhstan	19.7	Min	2.59	3.87	3.45	−10.9
	Mongolia	3.3	Max	5.55			
High-income countries	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	67.7	Min	1.90	3.41	3.20	−6.2
	Japan	125.7	Max	5.98			

SOURCES: FAO. 2026. FAOSTAT: Cost and Affordability of a Healthy Diet (CoAHD). [Accessed on 21 July 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CAHD>.
Licence: CC-BY-4.0. FAOSTAT: Annual population. [Accessed on 1 May 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>. Licence: CC-BY-4.0.

THE NUMBER OF PEOPLE UNABLE TO AFFORD A HEALTHY DIET

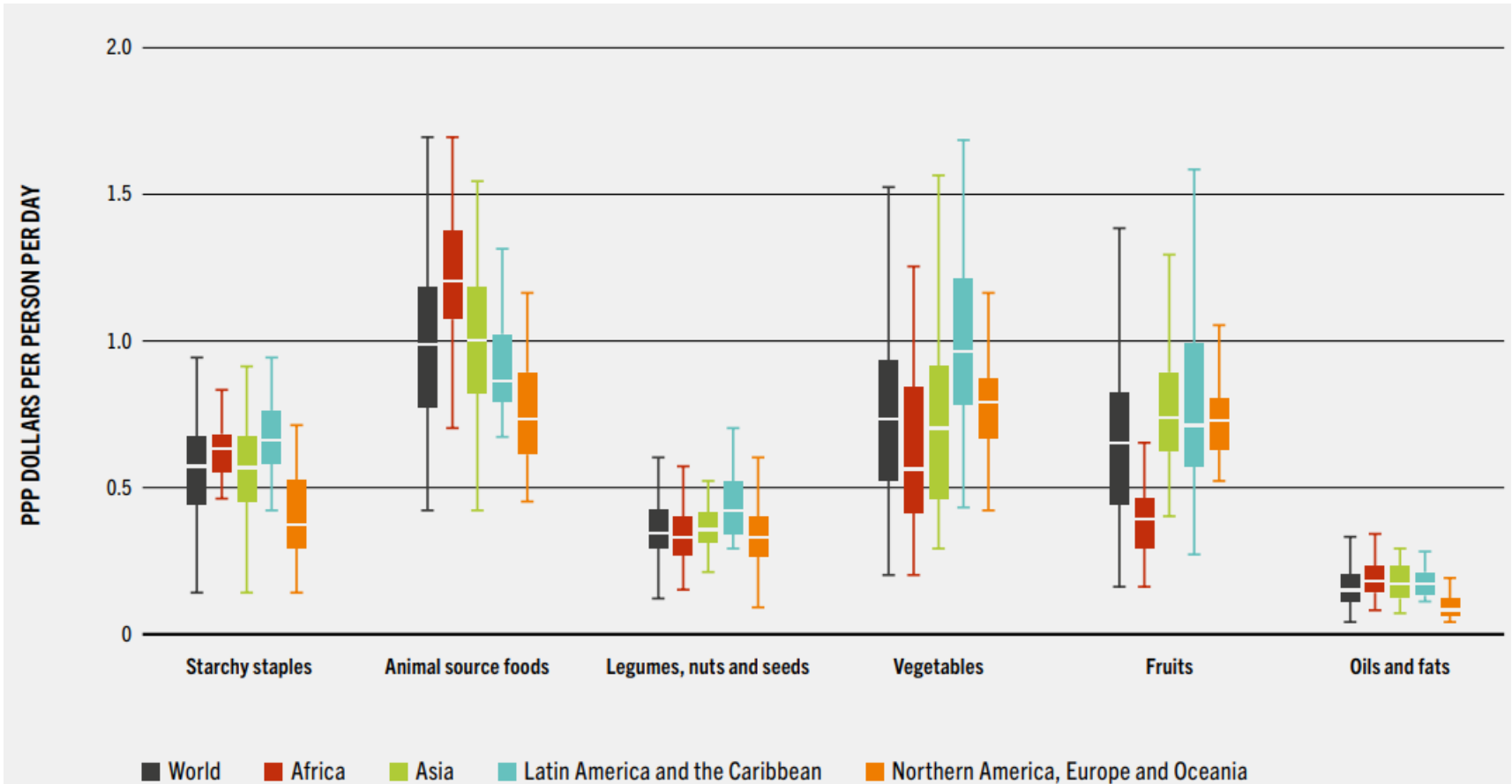


The eight key food groups are:

- ▶ breastmilk
- ▶ grains, roots, tubers and plantains
- ▶ pulses (beans, peas and lentils), nuts and seeds
- ▶ dairy products (milk, infant formula, yoghurt, cheese)
- ▶ flesh foods (meat, poultry, fish and organ meats)
- ▶ eggs
- ▶ vitamin A-rich fruits and vegetables
- ▶ other fruits and vegetables

SOURCE: FAO. 2026. FAOSTAT: Cost and Affordability of a Healthy Diet (CoAHD). [Accessed on 21 July 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CAHD>.
Licence: CC-BY-4.0.

COST OF FOOD GROUPS BY REGION, 2021

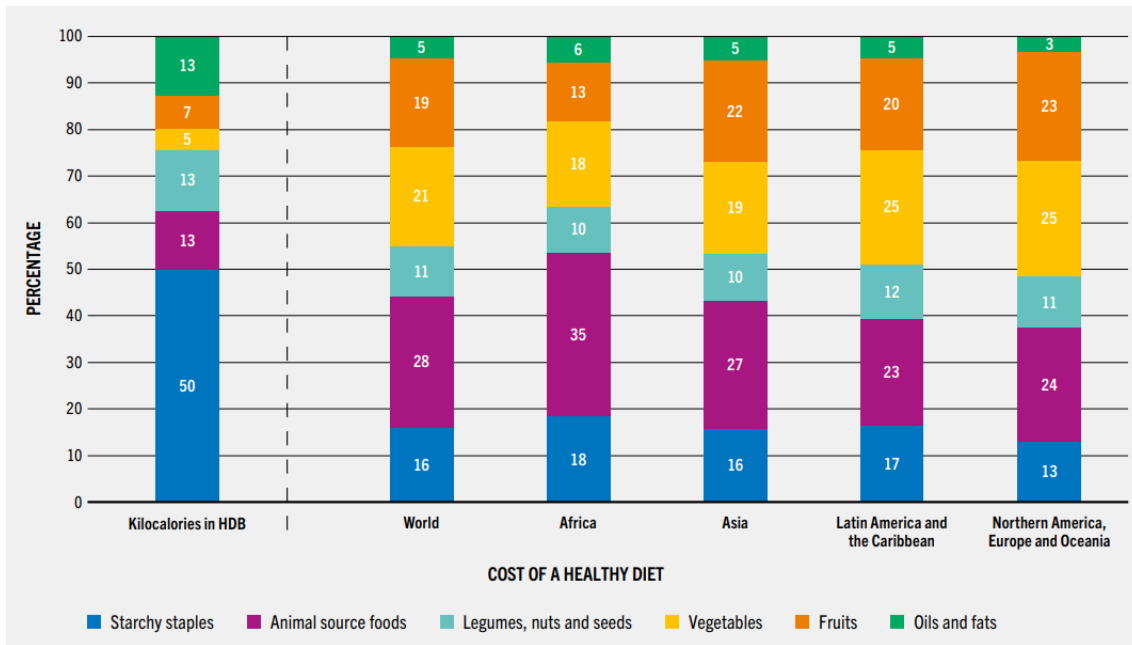


NOTES: PPP = purchasing power parity. For each box plot, the centre line indicates the median; the box shows the interquartile range (IQR) 25th to 75th percentile; and the outer lines show the range of data points that fall within 1.5×IQR around the box

SOURCE: Authors' (FAO) own elaboration based on FAO. 2026. FAOSTAT: Cost and Affordability of a Healthy Diet (CoAHD). [Accessed on 3 March 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CAHD>. Licence: CC-BY-4.0.

Share of food groups in the caloric content and cost of a healthy diet by region

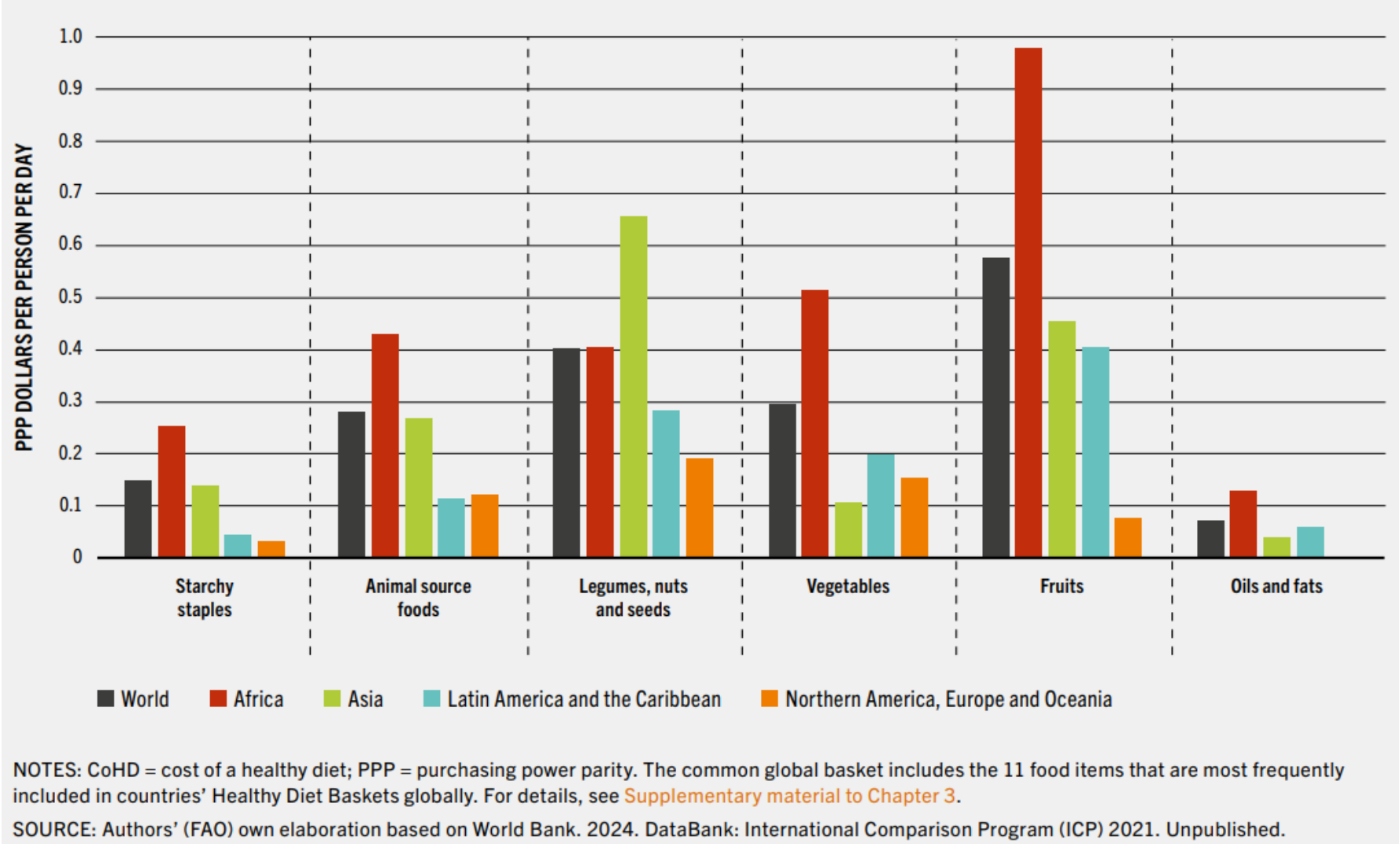
Average price and caloric content by food group



NOTES: HDB = Healthy Diet Basket. Panel B is based on the items in each country's HDB (for 166 countries with cost of a healthy diet data in FAOSTAT). The price and caloric content for starchy staples are the averages of the two least-cost food items in this food group across countries. Analogously, the averages include the following number of least-cost items based on the HDB guidelines: animal source foods (two); legumes, nuts and seeds (one); vegetables (three); fruits (two); and oils and fats (one).

SOURCES: Authors' (FAO) own elaboration based on (for panel A) FAO. 2026. FAOSTAT: Cost and Affordability of a Healthy Diet (CoAHD). [Accessed on 3 March 2026]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CAHD>. Licence: CC-BY-4.0; (for panel B) World Bank. 2024. DataBank: International Comparison Program (ICP) 2021. Unpublished.

Difference between the cost of the common global basket and the cost of a healthy diet for each food group by region



ARTICLE

doi:10.1038/nature13959

Global diets link environmental sustainability and human health

David Tilman^{1,2} & Michael Clark¹

Diets link environmental and human health. Rising incomes and urbanization are driving a global dietary transition in which traditional diets are replaced by diets higher in refined sugars, refined fats, oils and meats. By 2050 these dietary trends, if unchecked, would be a major contributor to an estimated 80 per cent increase in global agricultural greenhouse gas emissions from food production and to global land clearing. Moreover, these dietary shifts are greatly increasing the incidence of type II diabetes, coronary heart disease and other chronic non-communicable diseases that lower global life expectancies. Alternative diets that offer substantial health benefits could, if widely adopted, reduce global agricultural greenhouse gas emissions, reduce land clearing and resultant species extinctions, and help prevent such diet-related chronic non-communicable diseases. The implementation of dietary solutions to the tightly linked diet-environment-health trilemma is a global challenge, and opportunity, of great environmental and public health importance.

รายได้ที่เพิ่มขึ้นและการขยายตัวของเมืองผลักดันการเปลี่ยนผ่านด้านอาหารทั่วโลกไปสู่อาหารที่มีน้ำตาลและไขมันขัดสี น้ำมัน และเนื้อสัตว์มากขึ้น หากแนวโน้มที่ขับเคลื่อนด้วยรายได้นี้ดำเนินต่อไปโดยไม่มีการควบคุม การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตอาหารทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นราว 80% ภายในปี 2050 พร้อมกับการบุกรุกพื้นที่เพิ่มขึ้น

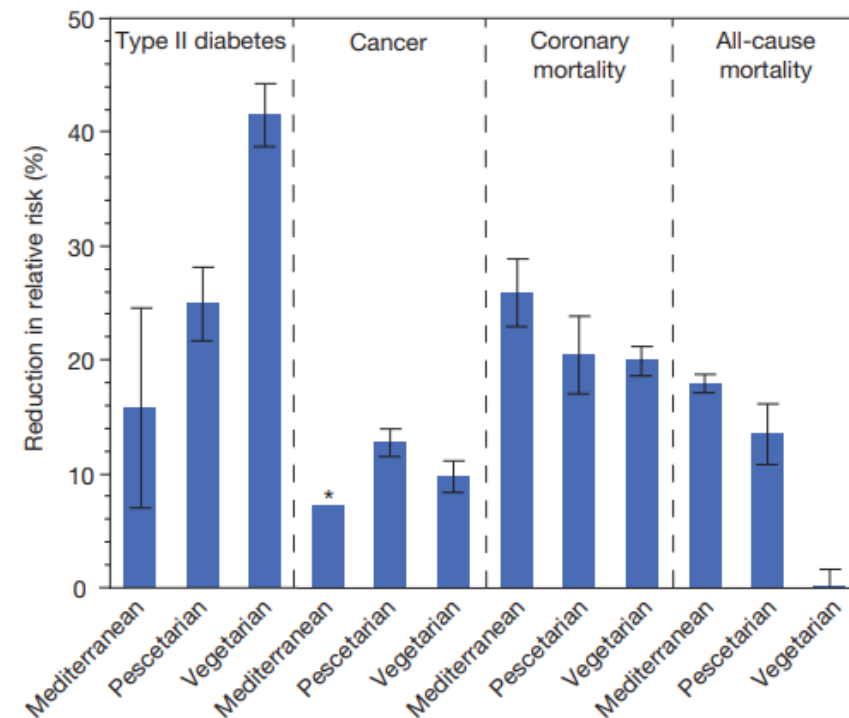


Figure 3 | Diet and health. Diet-dependent percentage reductions in relative risk of type II diabetes, cancer, coronary heart disease mortality and of all-cause mortality when comparing each alternative diet (Mediterranean, pescetarian and vegetarian) to its region's conventional omnivorous diet (Methods). Results are based on cohort studies³²⁻³⁹. The mean and s.e.m. values shown are weighted by person-years of data for each study. Number of studies for each bar are, from left to right, 3, 2, 2, 1, 2, 2, 4, 2, 5, 13, 2 and 4. *Cancer in Mediterranean diets is from a single study so no s.e.m. is shown.

Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.

Dietary trends and income

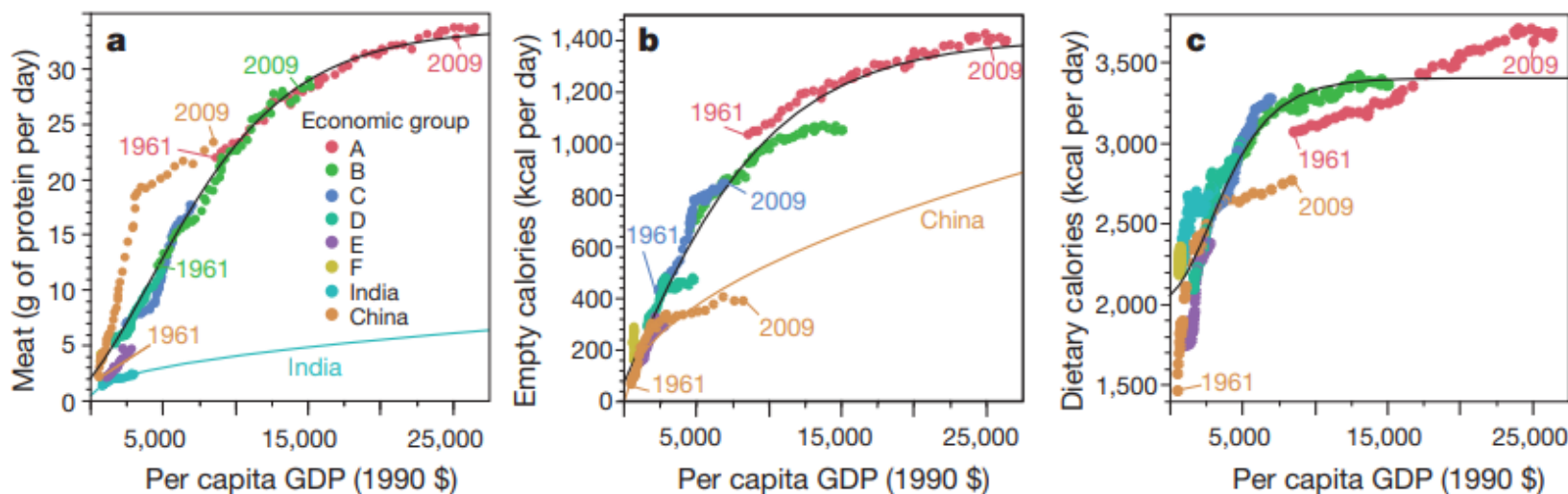


Figure 2 | Dietary trends and income. Dependence of per capita daily dietary demand for: **a**, meat protein; **b**, refined sugars+refined animal fats+oils+alcohol; and **c**, calories on per capita gross domestic product (GDP measured in 1990 International Dollars). Each point is an annual datum for

1961 to 2009 for India, China, and six economic groups containing 98 other nations (Extended Data Table 4). Fitted curves were used to forecast 2050 income-dependent demand.

Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.

Effect of diets on GHG emissions and cropland

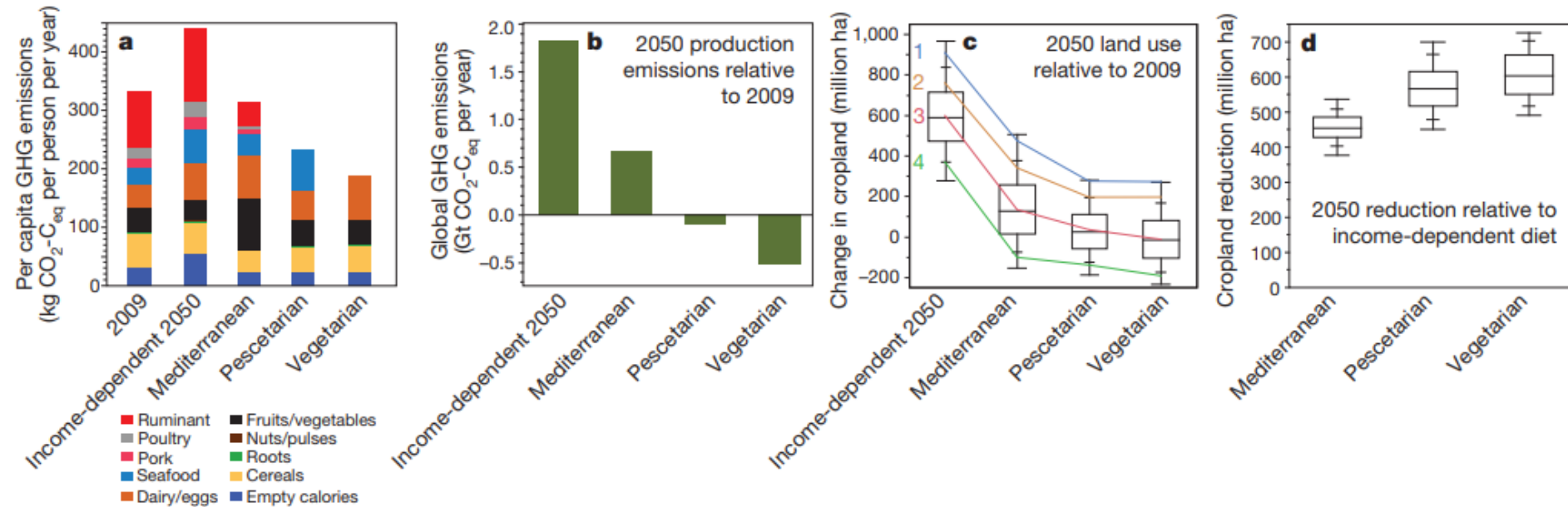


Figure 4 | Effect of diets on GHG emissions and cropland. **a**, Per capita food production GHG emissions for five diets (2009 global-average, 2050 global income-dependent, Mediterranean, pescetarian and vegetarian). **b**, **c**, Forecasted 2009 to 2050 changes (2009 value set to 0) in global food emissions (**b**), and cropland for each diet (Methods; alternative scenarios,

such as lines 1-4, have fairly parallel trends) (**c**). **d**, 2050 global cropland reductions from alternative diets relative to income-dependent diet. The box and whisker plots (**c**, **d**) show mean (centre line) and percentiles below (2.5th, 10th, 25th) and above it (75th, 90th, and 97.5th) based on 243 scenarios.

Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.

การสูญเสียอาหาร และขยะอาหาร

From Food-to-Food Waste



From Food to Food Waste



Large quantity



Below criteria/satisfaction



Poor quality

Poor quality http://www.tei.or.th/en/blog_detail.php?blog_id=72

SDG goals

1 NO
POVERTY



2 ZERO
HUNGER



3 GOOD HEALTH
AND WELL-BEING



4 QUALITY
EDUCATION



5 GENDER
EQUALITY



6 CLEAN WATER
AND SANITATION



7 AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY



8 DECENT WORK AND
ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE



10 REDUCED
INEQUALITIES



11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES



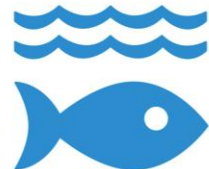
12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



13 CLIMATE
ACTION



14 LIFE
BELOW WATER



15 LIFE
ON LAND



16 PEACE, JUSTICE
AND STRONG
INSTITUTIONS



17 PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS



**SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS**

Indicator 12.3.1: Global food loss and waste



Indicator 12.3.1 - Global Food Loss and Waste

SDG target 12.3 has two components, Losses and Waste that should be measured by two separate indicators.

Sub-Indicator 12.3.1.a - Food Loss Index

The Food Loss Index (FLI) focuses on food losses that occur from production up to (and not including) the retail level. It measures the changes in percentage losses for a basket of 10 main commodities by country in comparison with a base period. The FLI will contribute to measure progress towards SDG Target 12.3.

Sub-Indicator 12.3.1.b - Food Waste Index

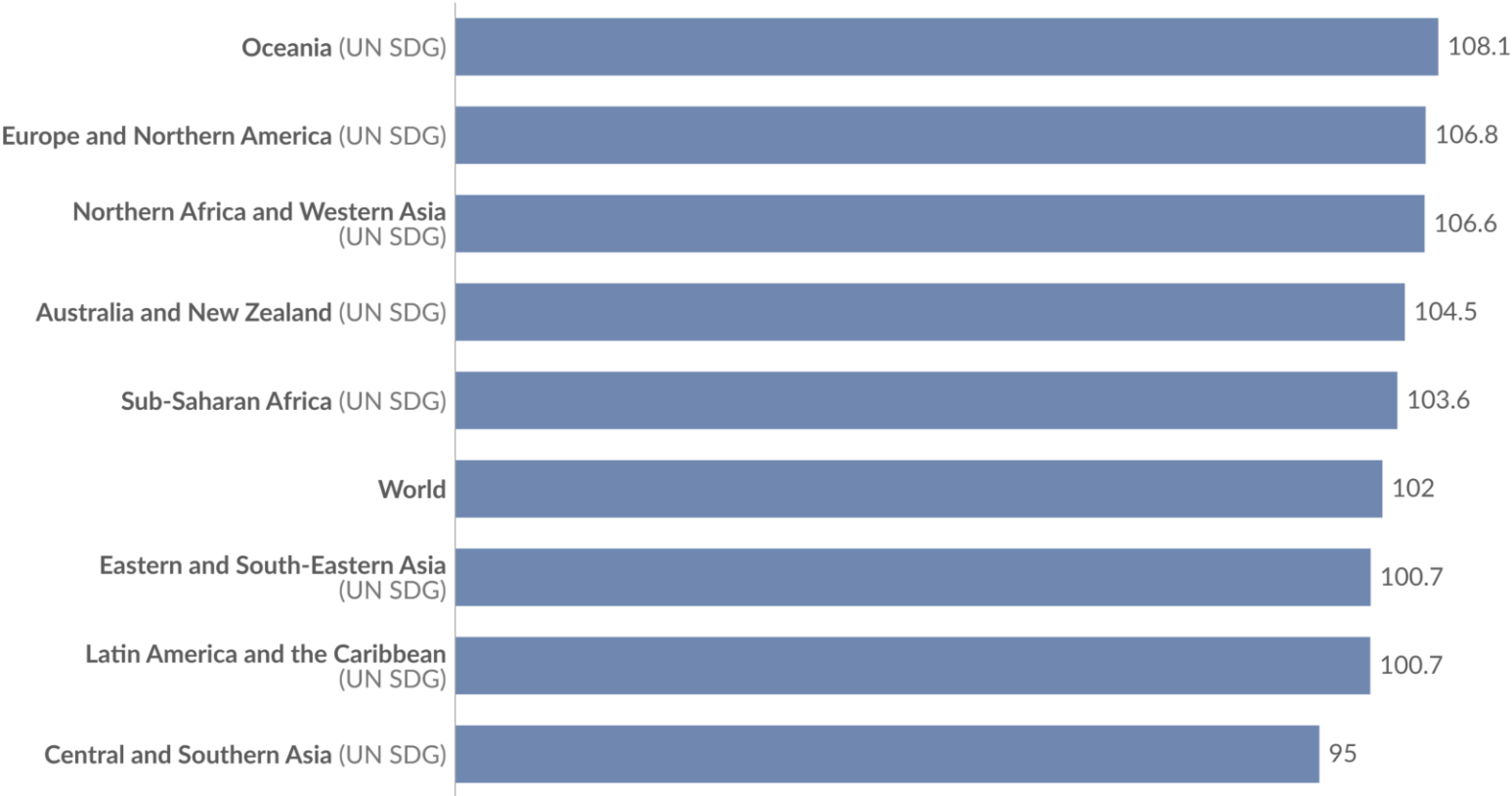
A proposal for measuring Food Waste, which comprises the retail and consumption levels is under development. UN Environment is taking the lead on this sub-indicator.

Target 12.3

By 2030, halve per capita global food waste at the retail and consumer levels and reduce food losses along production and supply chains, including post-harvest losses.

Food loss index 2023

The food loss index¹ measures the percentage of food lost from the farm level up until retail. It is compared to percentage losses in 2015. Values greater than 100 show increased waste since 2015; lower values indicate a decrease.

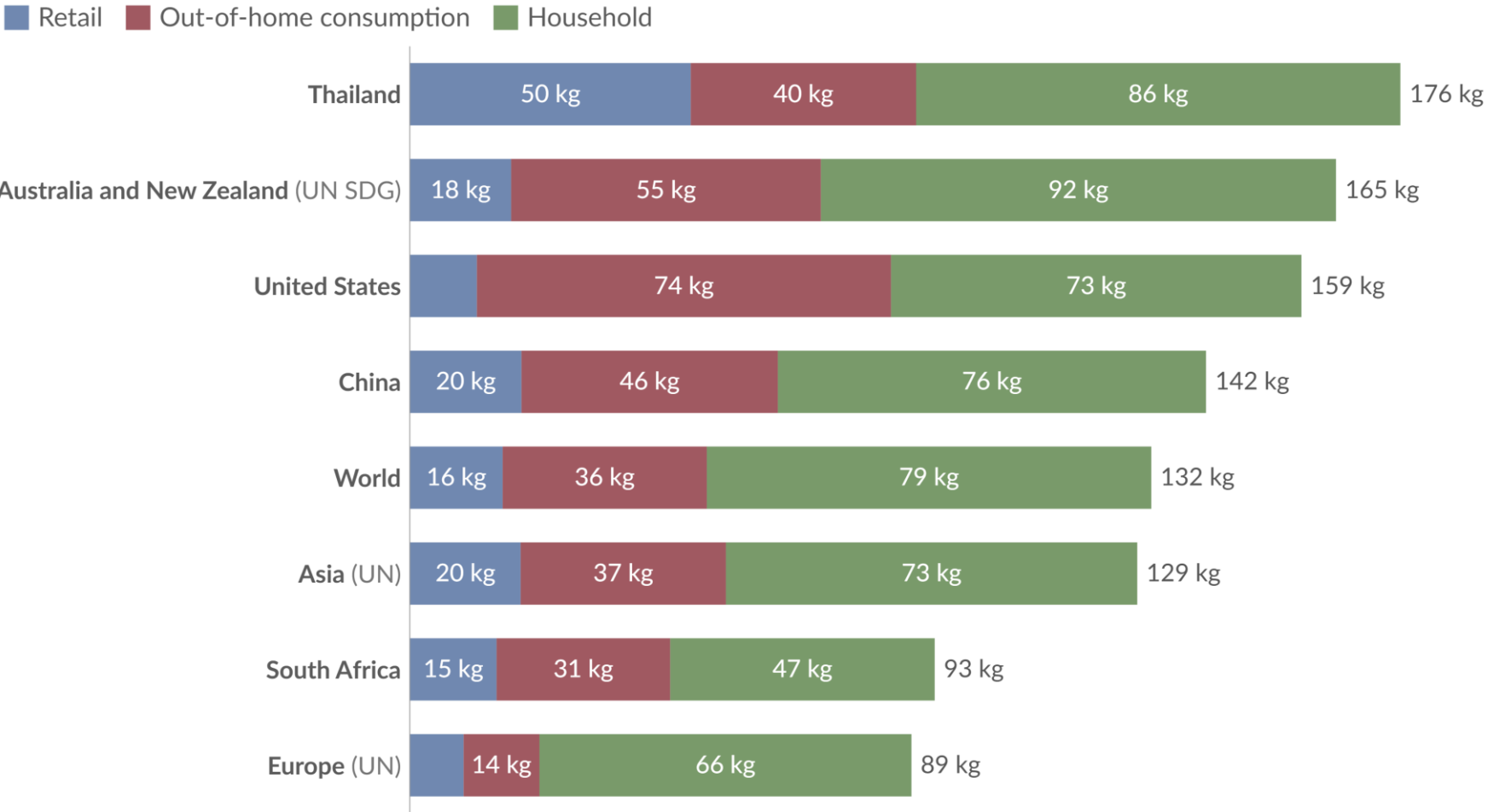


Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations OurWorldinData.org/environmental-impacts-of-food | CC BY

1. Food loss index The food loss index measures how losses in the food supply chain have changed relative to 2015. Food “losses” are defined as the loss or wastage of food from the farm up to the retail level. Pre-harvest losses, and retail and consumer waste are not included. Food losses are measured across five food groups: cereals & pulses; fruits & vegetables; roots, tubers and oil crops; animal products; and seafood. The percentage of food that is lost across the supply chain in 2015 is given a value of 100 as a baseline. If the index value is greater than 100 then food losses have increased since 2015. If the value is less than 100, they've decreased.

Food waste per capita 2022

Amount of food wasted per capita, measured in kilograms.



Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations and United Nations Environment Programme
 OurWorldinData.org/food-supply | CC BY

วิธีประเมินมูลค่า

การประเมินมูลค่า ควรประเมินมูลค่าความสูญเสียอย่างน้อย 3 ระดับ เพื่อป้องกันการตีมูลค่าต่ำเกินไป
จริงหรือการนับซ้ำ

ระดับการประเมิน	สูตรหรือวิธีหลัก	ความเหมาะสม
มูลค่าตลาดโดยตรง	$V_{direct} = \sum_i Q_{loss,i} \times P_i$	เหมาะสำหรับผู้ผลิต ตลาด ค้าส่ง ค้าปลีก และครัวเรือน
ต้นทุนสุทธิของ มาตรการลด FLW	$NB = V_{food-saved} + C_{disposal\ avoided} - C_{implementation}$	เหมาะกับการประเมิน โครงการและนโยบาย
ต้นทุนทางสังคมเต็ม รูปแบบ	$SC = V_{food} + C_{handling} + E_{externalities} + S_{social}$	เหมาะกับการวิเคราะห์ ระดับประเทศและนโยบาย สาธารณะ

Circular model in FLW management

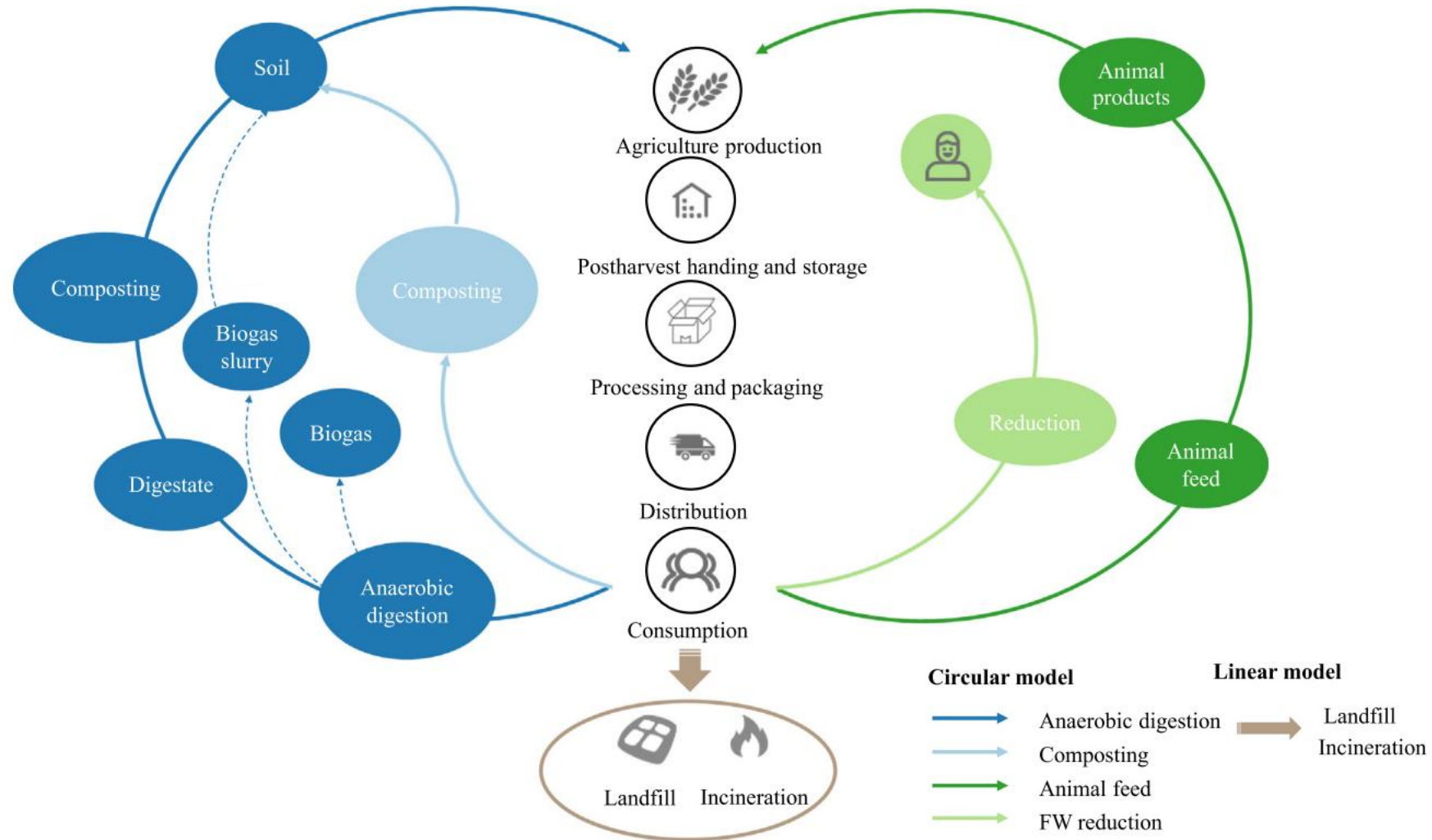


Fig. 2. Linear and circular model in FLW management.

Wang, Y., Yuan, Z., & Tang, Y. (2021). Enhancing food security and environmental sustainability: A critical review of food loss and waste management. *Resources, Environment and Sustainability*, 4, 100023.

สุวรรณา สายรวมญาติ

Black Soldier Fly: BSF



กรณีศึกษาการประเมินมูลค่า การสูญเสียและขยะอาหาร

