



الجامعة الاردنية



التنمية المستدامة و التعليم العالي

د. أسامة عيادي – كلية الهندسة



جامعة الأردنية



المحتوى

• القصة؟

• ما هي التنمية المستدامة؟

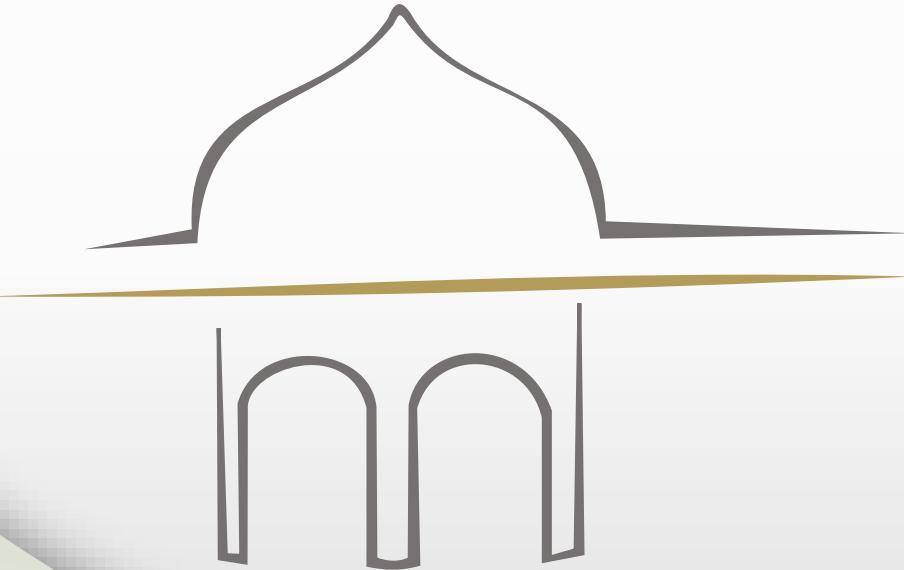
• أهمية التنمية المستدامة!

• مبادئ التنمية المستدامة

• دور التعليم العالي في تعزيز التنمية المستدامة.

• تأثير التنمية المستدامة على تصنيف الجامعة

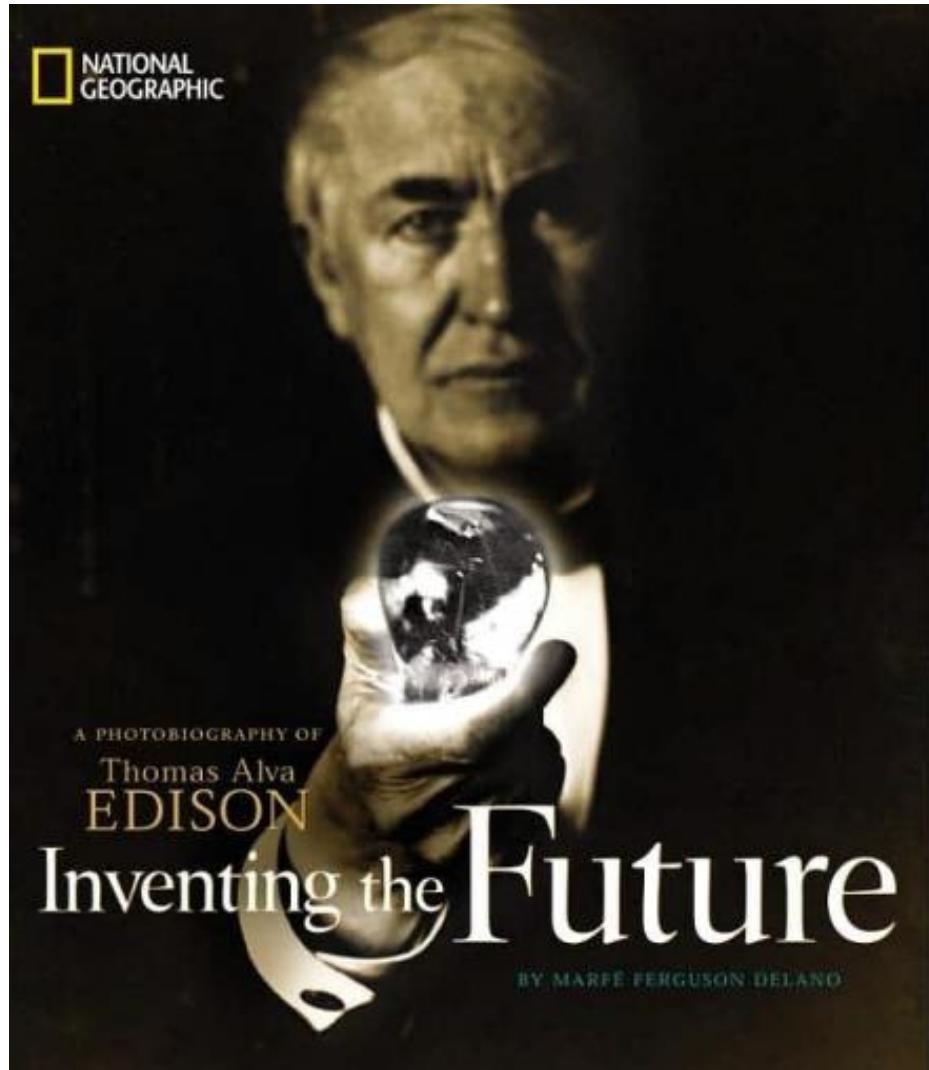


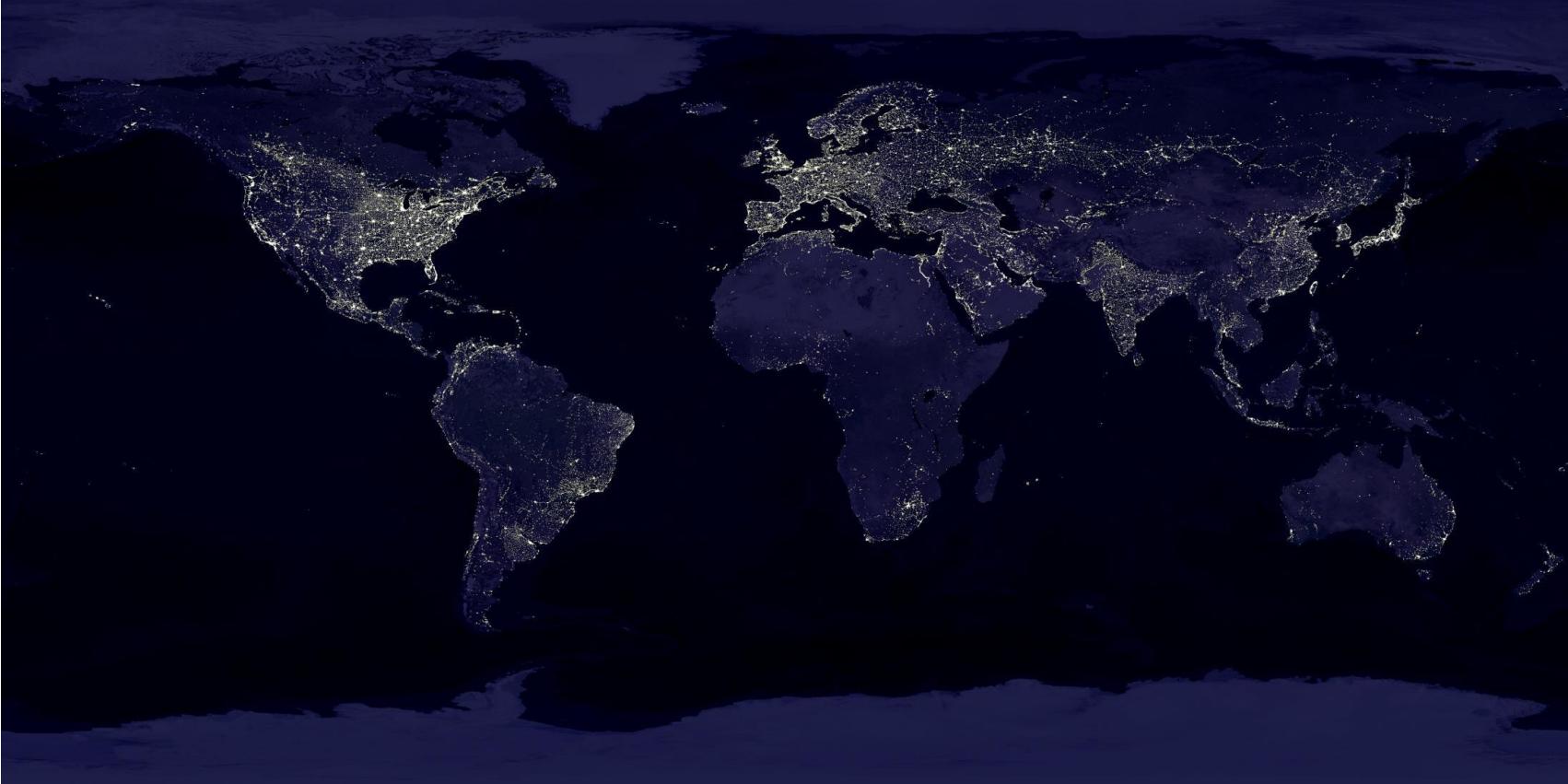


قصتي مع
التنمية المستدامة



أن تضيء شمعة صفيحة خير لكي من أن تنفوه عمرك
تلعن الظالم

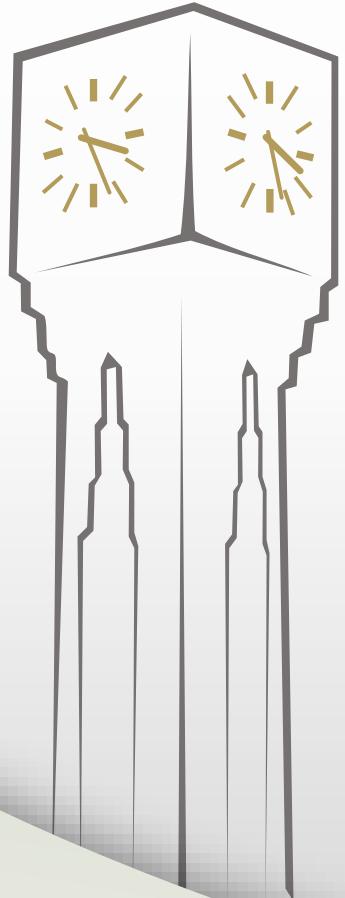










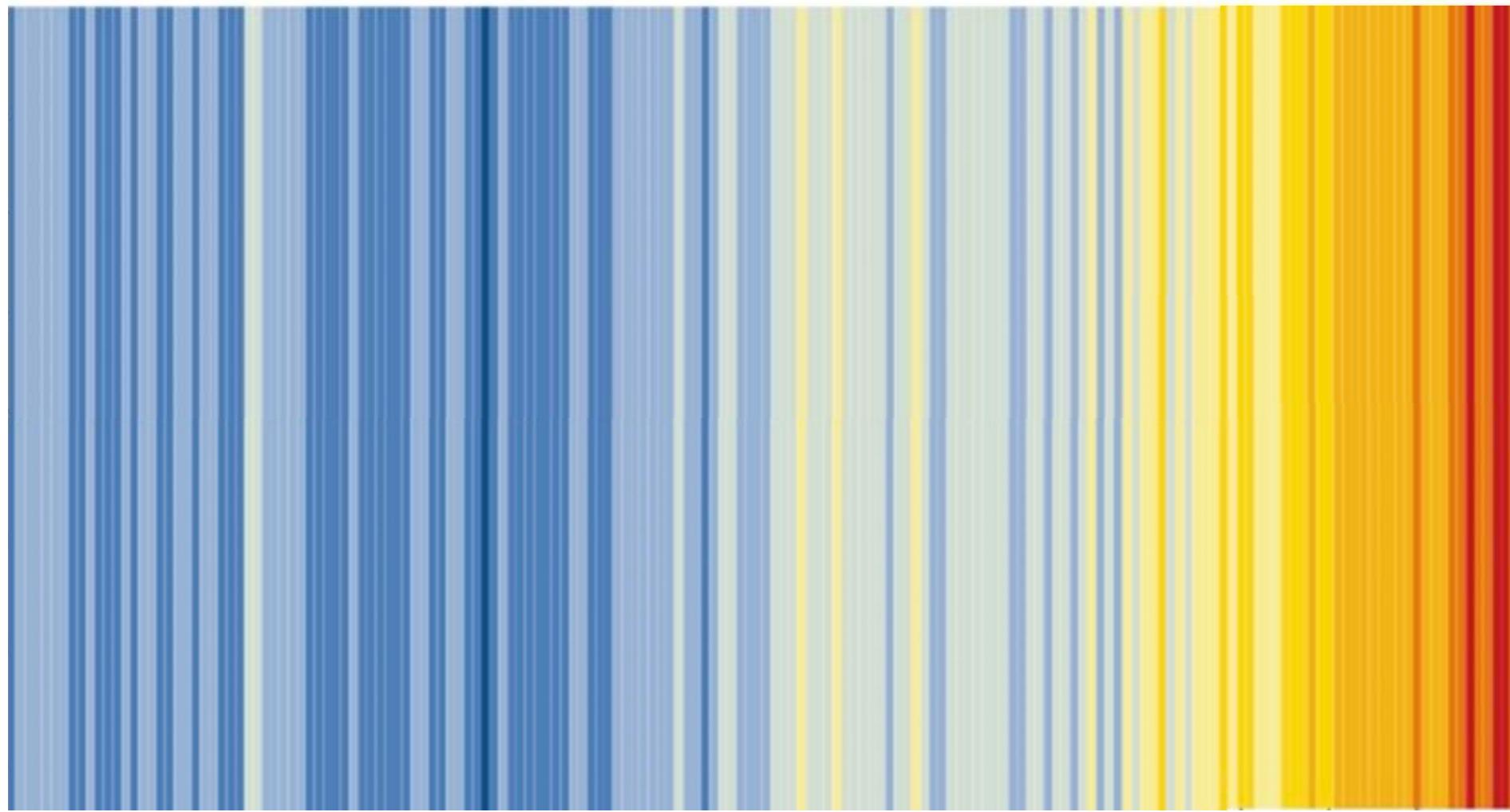


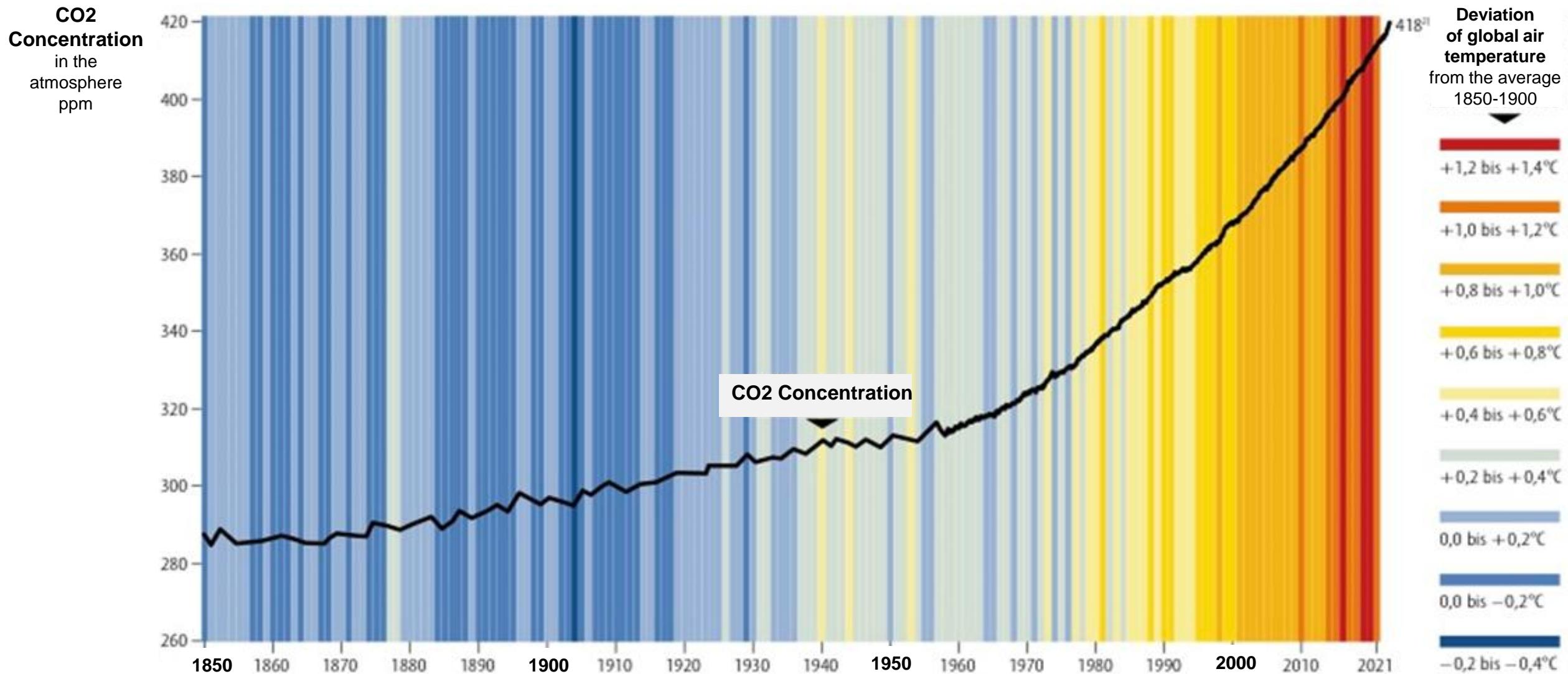
التغير المناخي Climate Change

التغير المناخي

- يشير تغير المناخ إلى التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس. يمكن أن تكون هذه التحولات طبيعية، بسبب التغييرات في نشاط الشمس أو الانفجارات البركانية الكبيرة. ولكن منذ القرن التاسع عشر، كانت الأنشطة البشرية هي المحرك الرئيسي لتغير المناخ، ويرجع ذلك أساساً إلى حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز.







Source: adapted from FAZ-22-11-05 based on: NDAA Global Monitoring Lab; Met Office Hadley Centre •

مسؤولية الإنسان في ظاهرة الاحتباس الحراري

• أثبتت العلماء أن الأنشطة البشرية مسؤولة عن كل الاحترار العالمي خلال الـ 200 عام الماضية، مما أدى إلى ارتفاع درجات الحرارة بوتيرة غير مسبوقة.

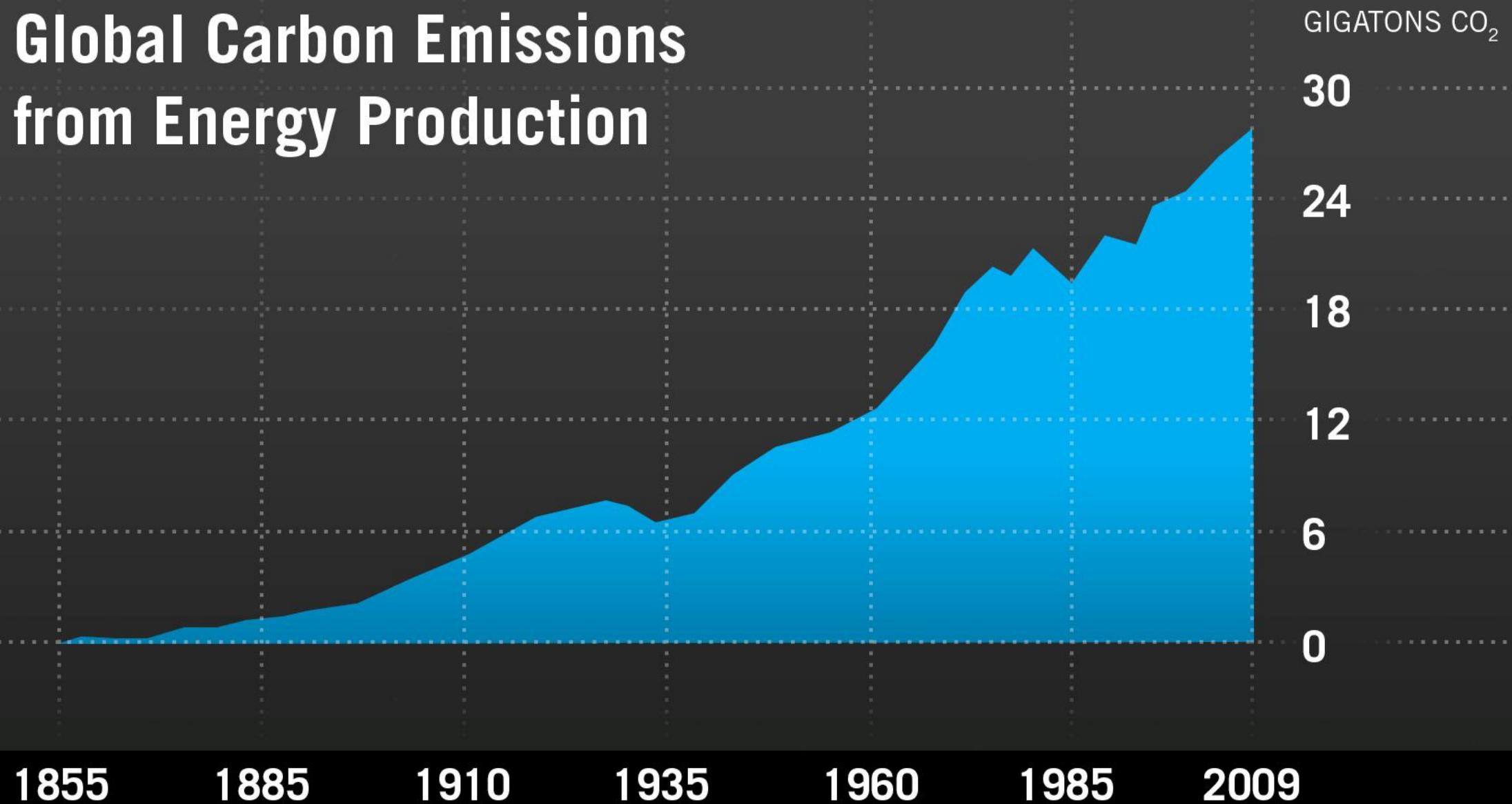
• تغير المناخ لا يعني فقط ارتفاع الحرارة، بل يؤثر على جميع النظم البيئية بسبب الترابط بينها.

• العواقب الحالية تشمل:

- ◆ الجفاف وندرة المياه 
- ◆ الحرائق الشديدة 
- ◆ ارتفاع مستوى سطح البحر 
- ◆ الفيضانات والعواصف الكارثية 
- ◆ ذوبان الجليد القطبي 
- ◆ تدهور التنوع البيولوجي 



Global Carbon Emissions from Energy Production



$$\text{CO}_2 = \text{P} \times \text{S} \times \text{E} \times \text{C}$$

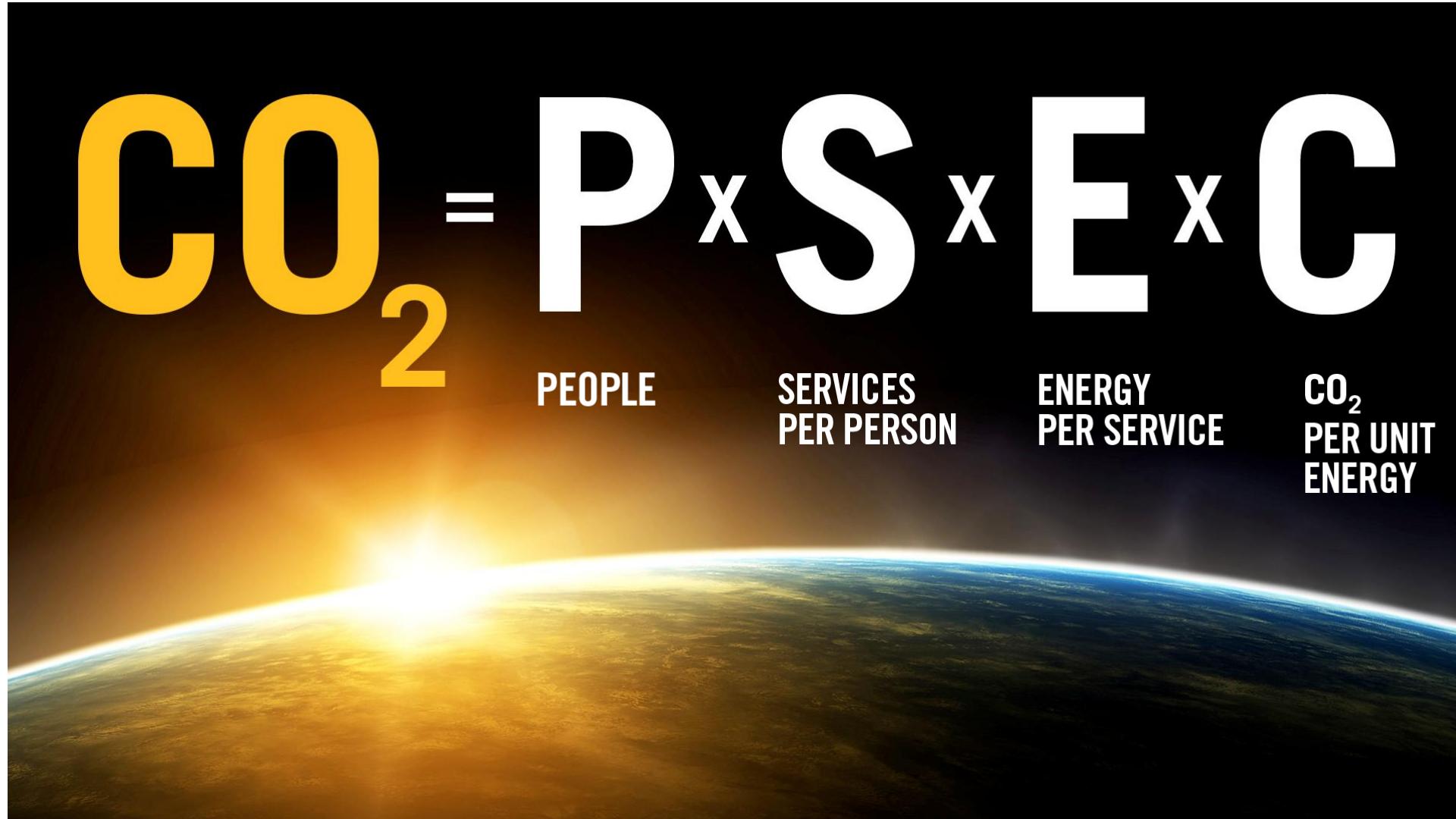
CO_2

PEOPLE

SERVICES
PER PERSON

ENERGY
PER SERVICE

CO_2
PER UNIT
ENERGY





$$\text{CO}_2 = P \times S \times E \times C$$





Conkary, Guinea
June 2007

$$\text{CO}_2 = P \times S \times E \times C$$

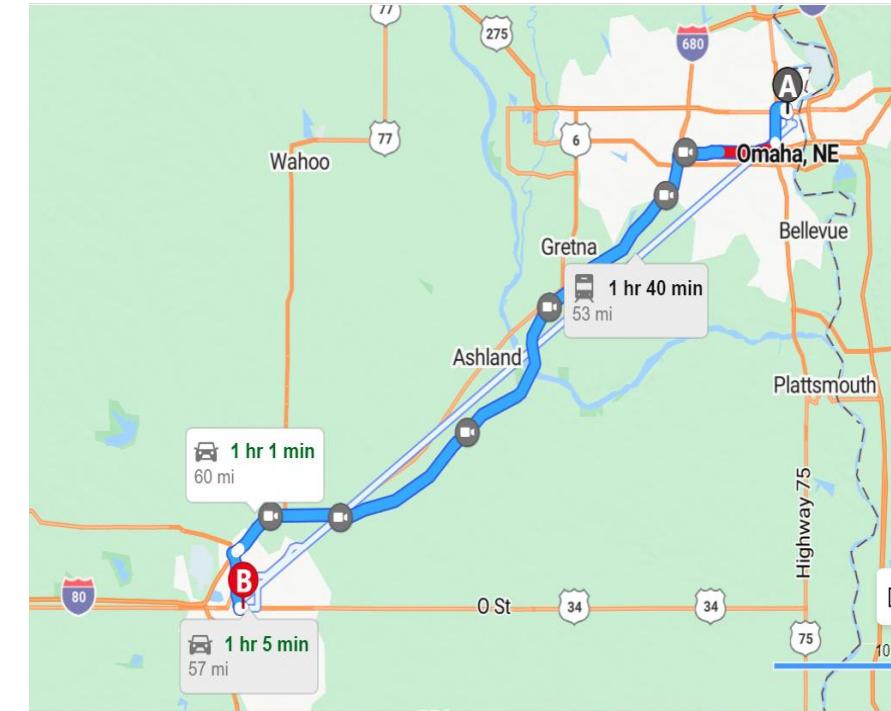


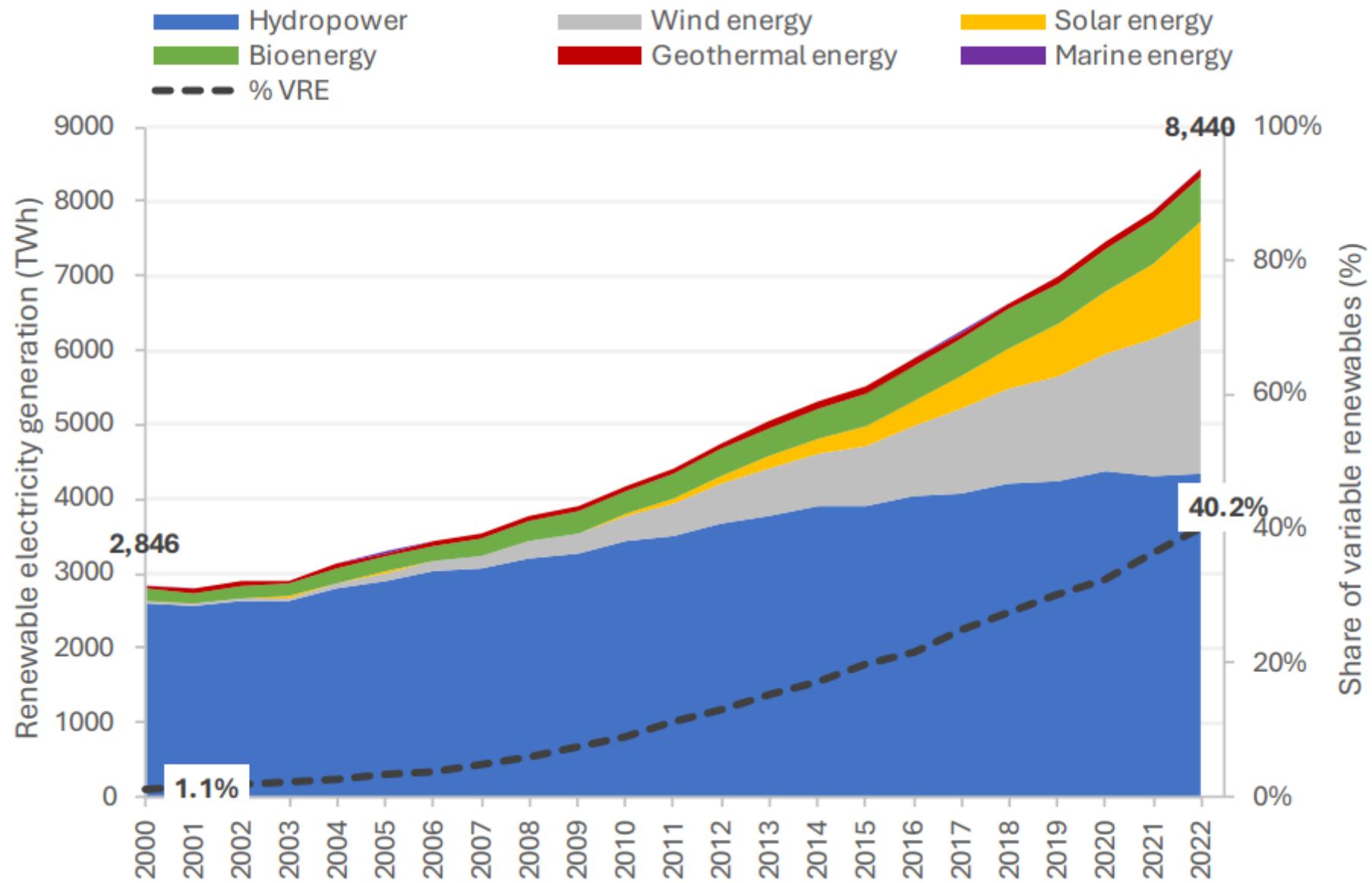
**ENERGY
SOURCE**



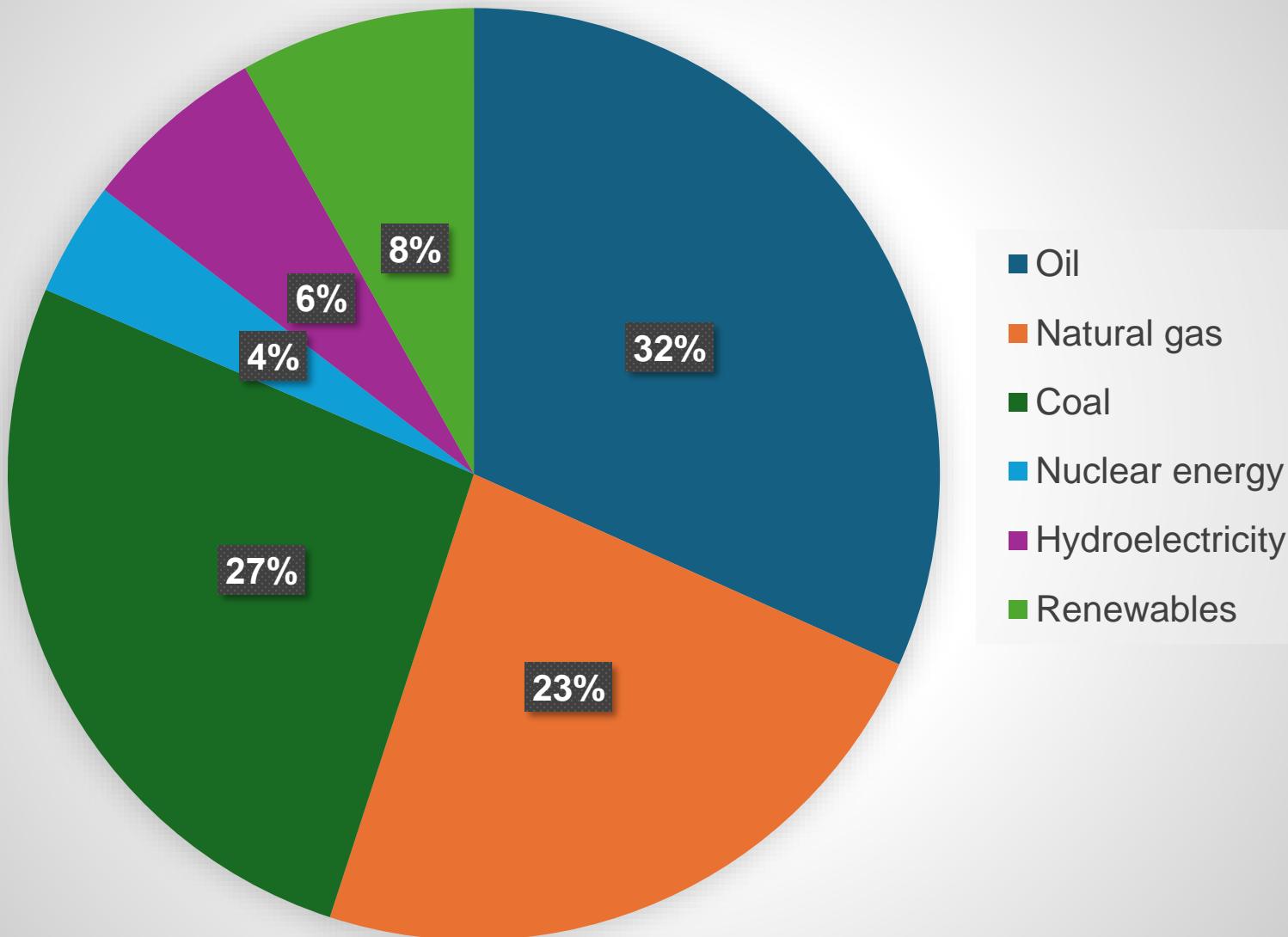
**ENERGY
CONVERSION**

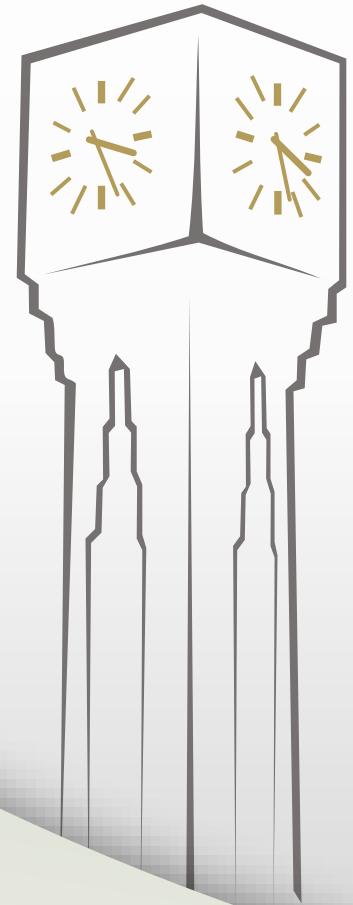
**DEMAND/
SERVICE**

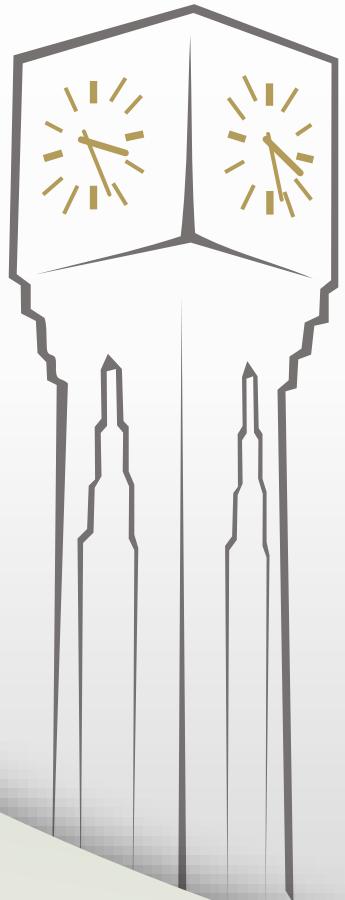




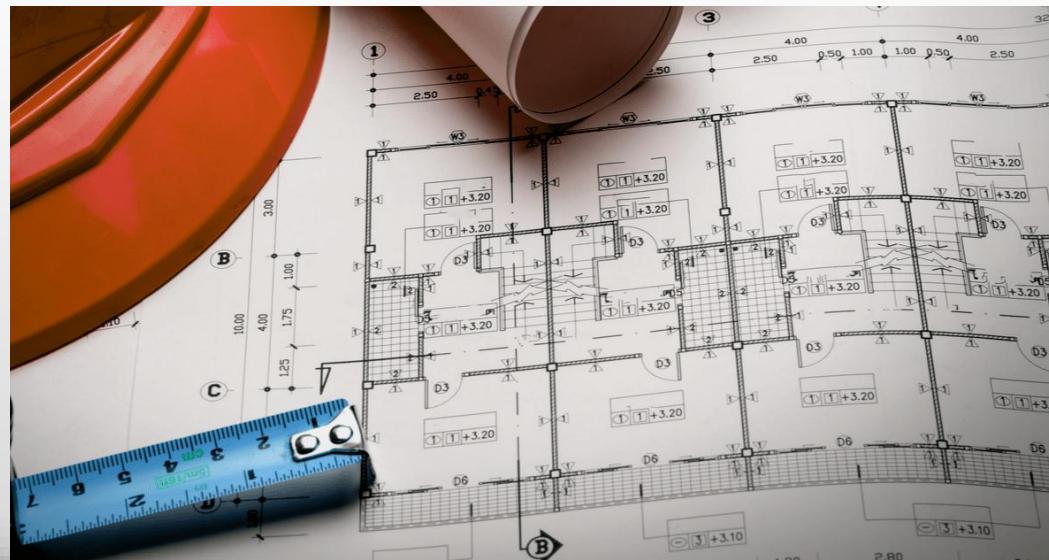
2023







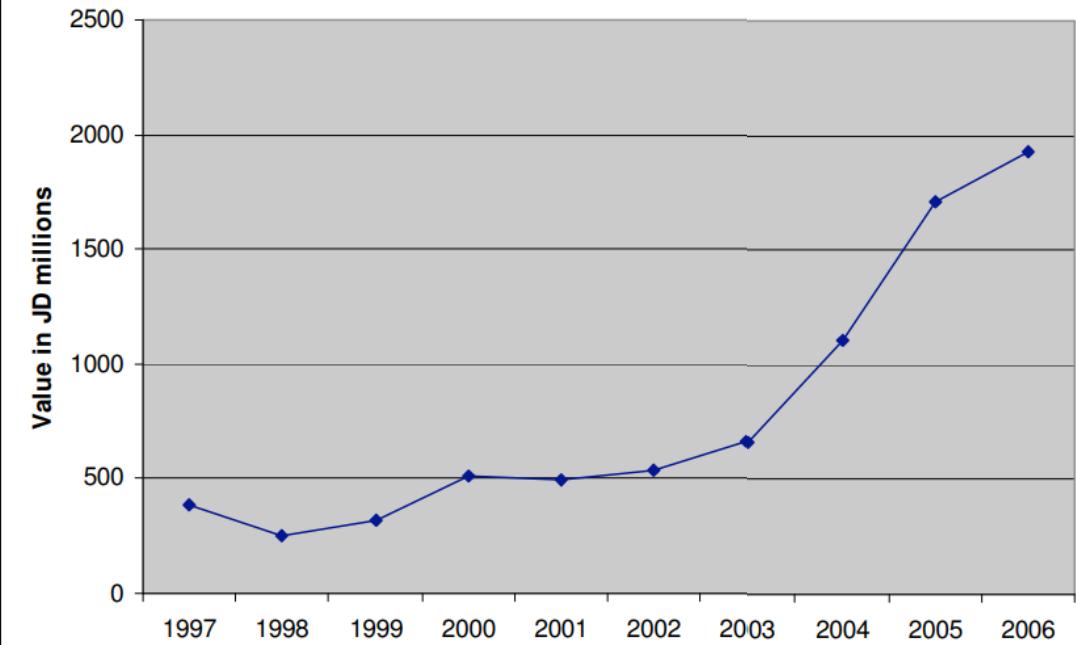
2000-2004



2004-2006

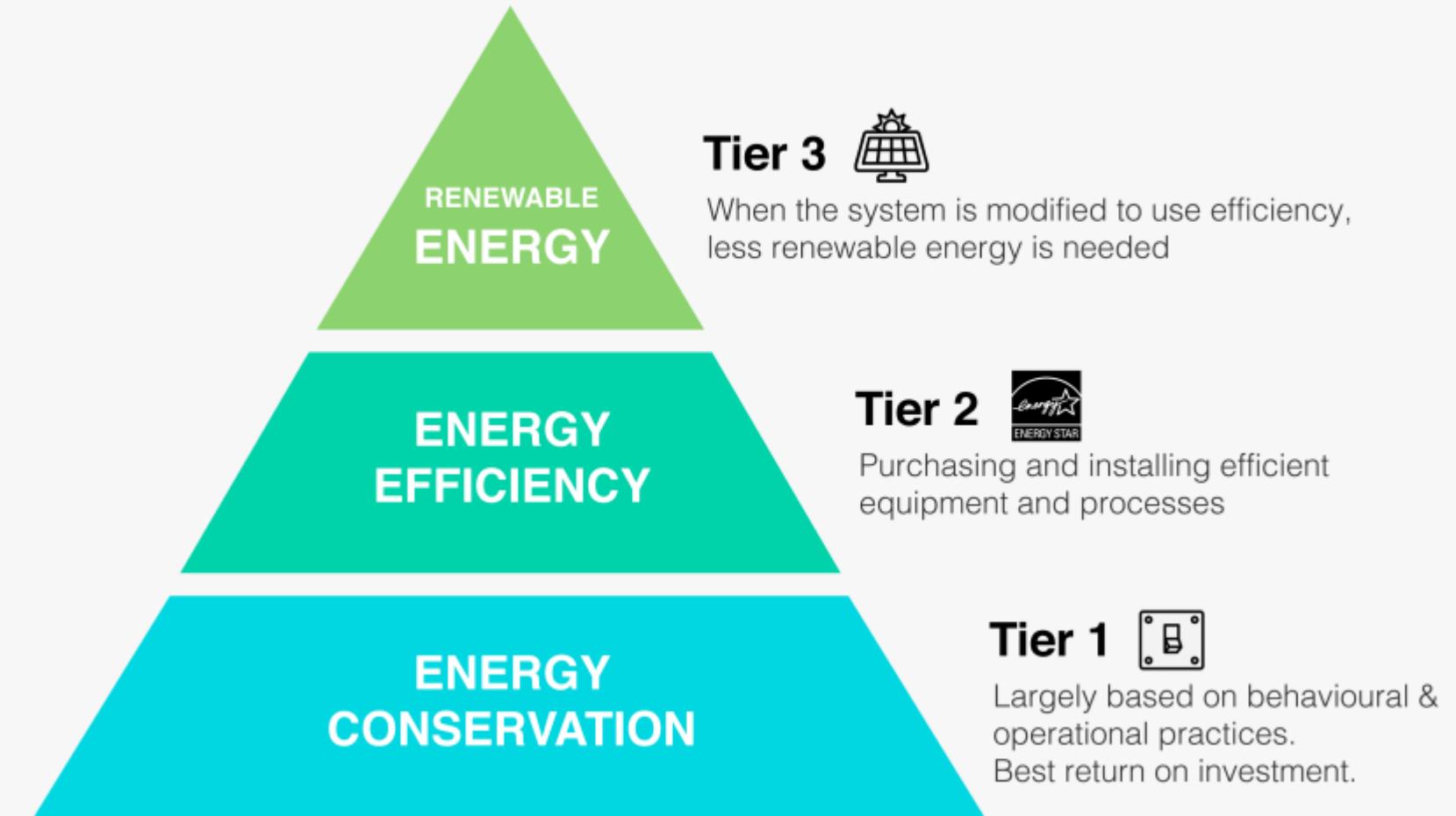


Figure 9: Jordan's Fuel and Petroleum Imports



School of Rehabilitation Sciences





Opportunities



Renewable Energy

Solar

Wind

Hydro

Biomass



Energy Efficiency

Buildings

Water pumping

Industry



Local energy sources

Oil shale

Natural gas





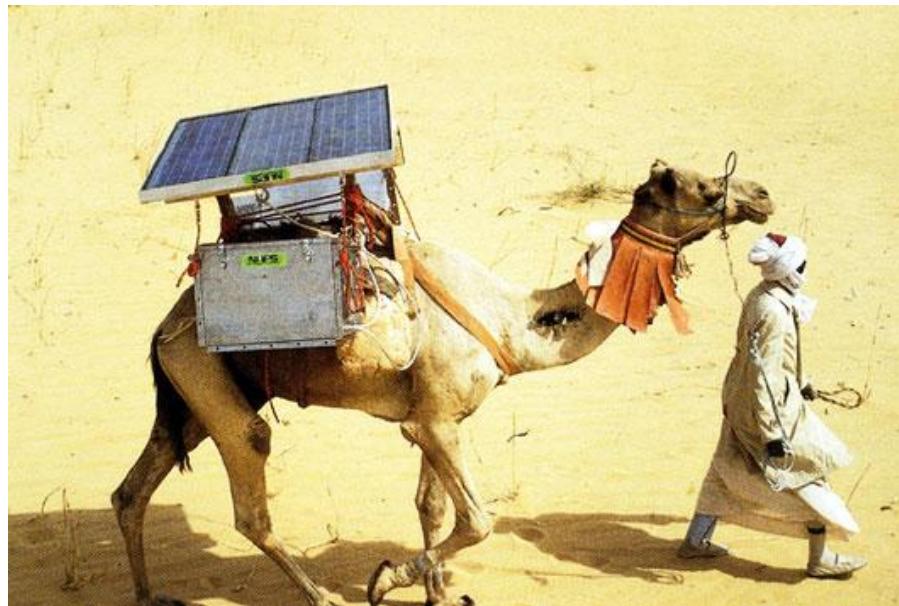
A PHOTOBIOGRAPHY OF

Thomas Alva
EDISON

Inventing the Future

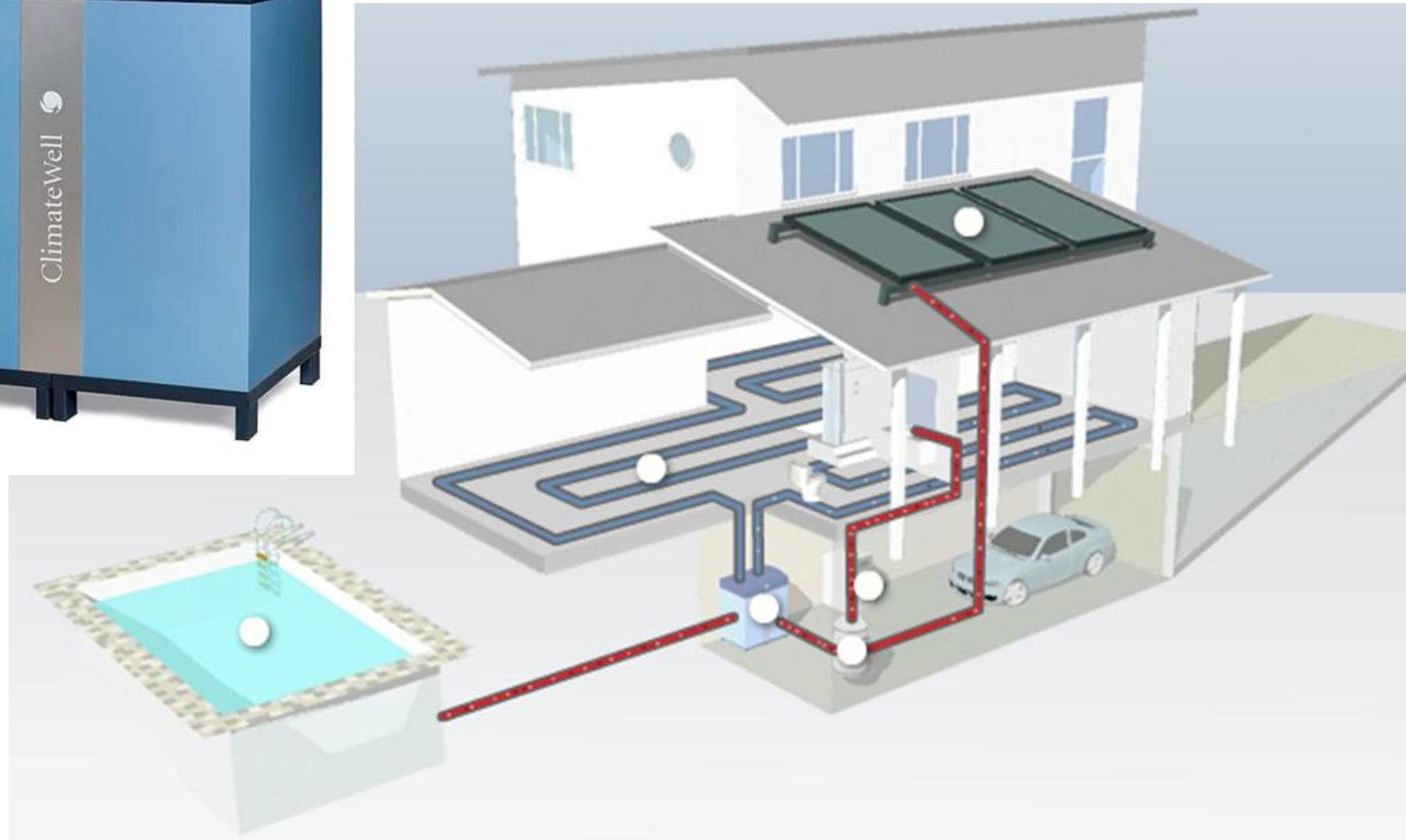
BY MARFE FERGUSON DELANO

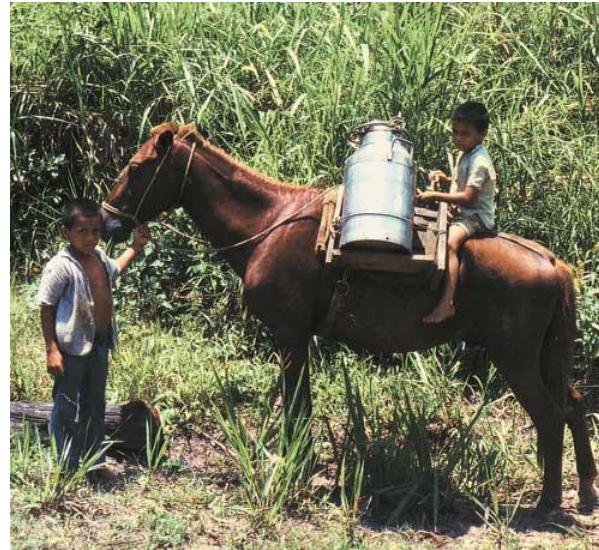
**“I FIND
OUT WHAT
THE WORLD
NEEDS.
THEN I GO
AHEAD AND
TRY TO
INVENT IT”**



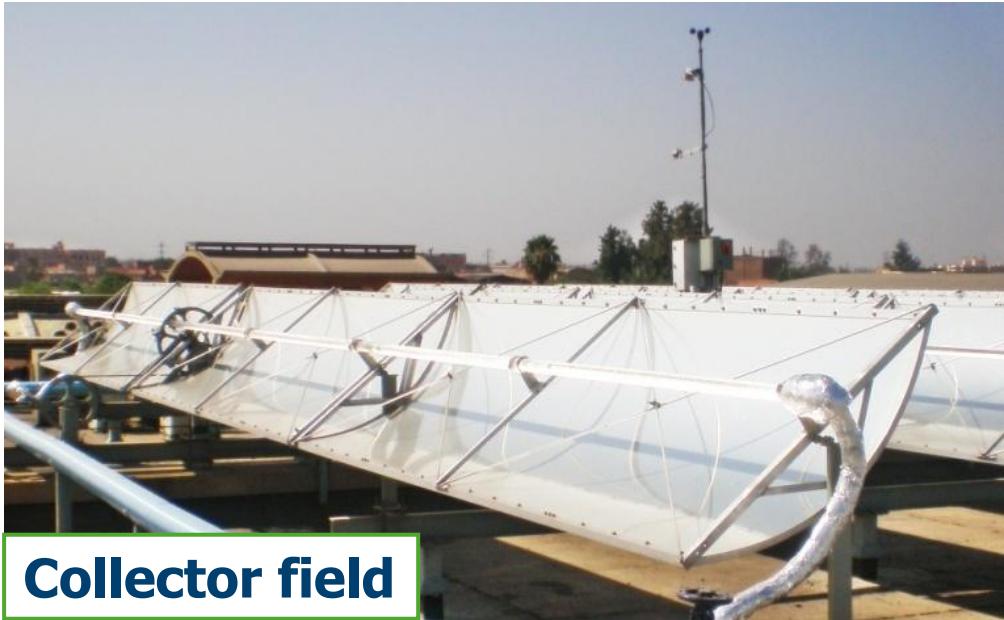
POLITECNICO
MILANO 1863

Solar Cooling









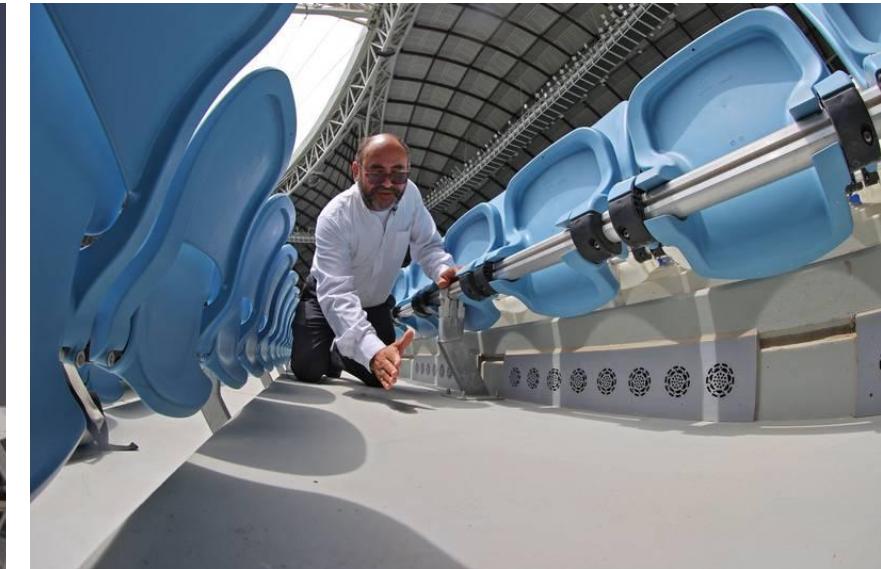
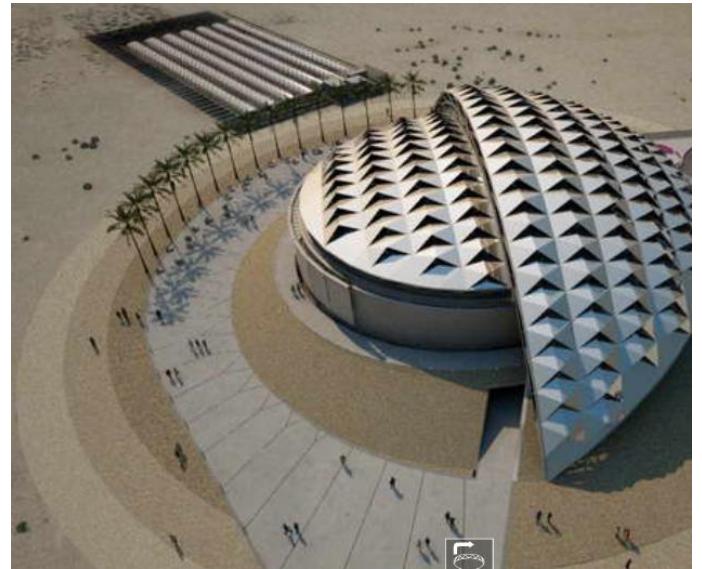
Collector field



Absorption chiller

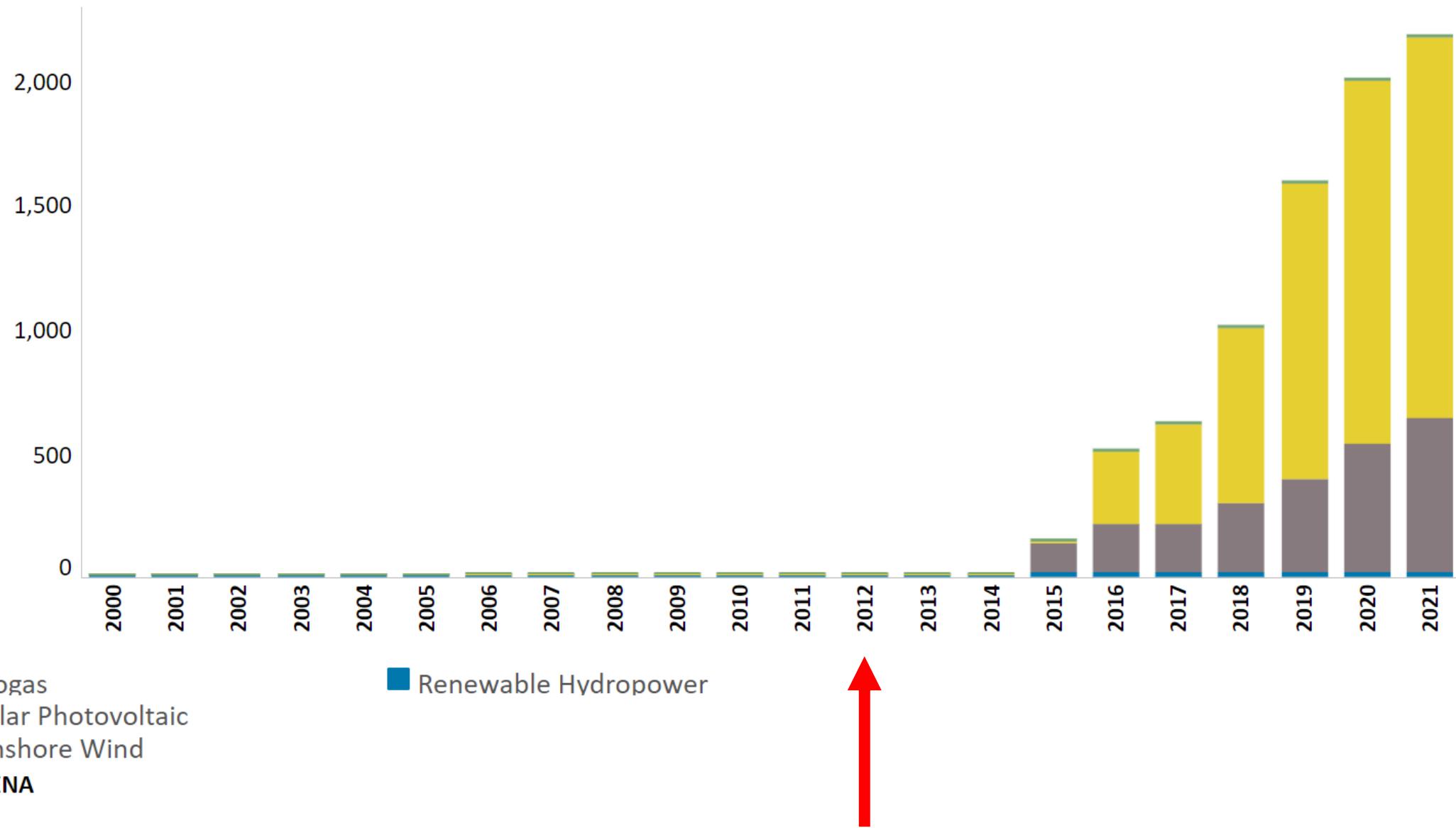


Ice storage





Installed Capacity (MW)



Biogas

Solar Photovoltaic

Onshore Wind

Renewable Hydropower

© IRENA

Utility-scale solar & wind projects in Jordan



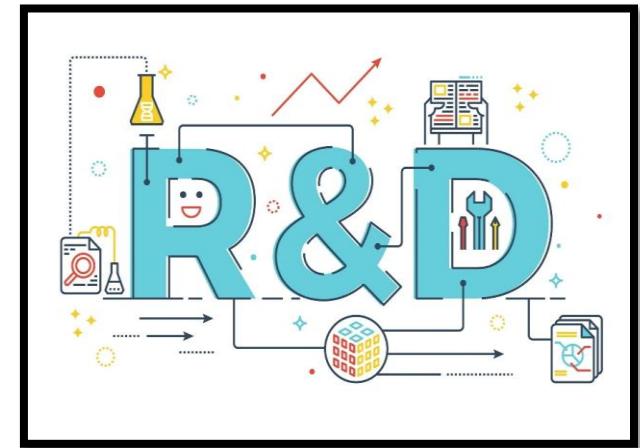
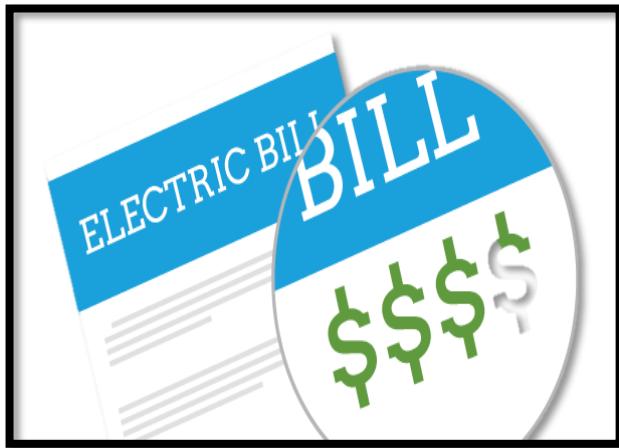


لماذا الجامعات؟؟؟

University campus

- Universities are unique places where ideas and thoughts are developed and communicated, research and teaching are integrated.
- From several perspectives, universities campuses resemble small cities.
- The high energy use and its intensity is just an example of these aspects.

Why university campuses?



step

1

University of Jordan- Aqaba Campus



University of Jordan- Aqaba Campus

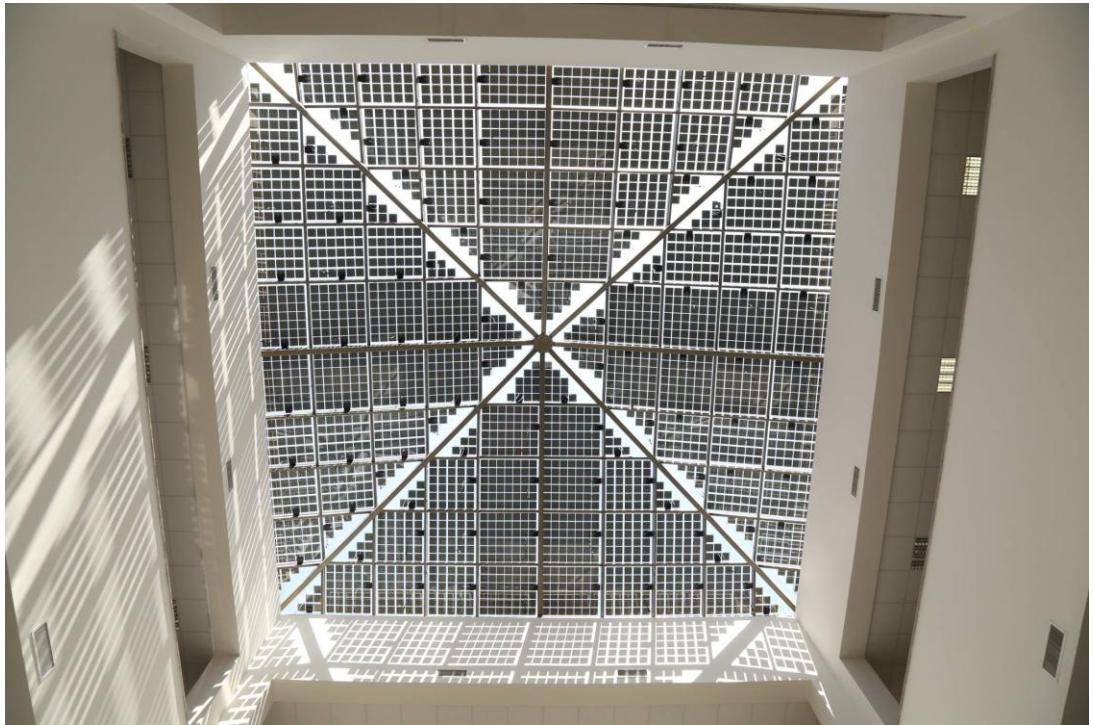
500 kWp system [ground mounted and car park]



CARPARK



BIPV- Skylight





Marine Science Station (MSS) University of Jordan - Aqaba

University of Jordan- Main Campus



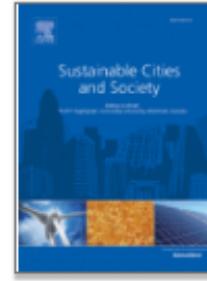
Image: Wikicommons / Tarawne





Sustainable Cities and Society

Volume 39, May 2018, Pages 93-98



Techno-economic assessment of a grid connected photovoltaic system for the University of Jordan

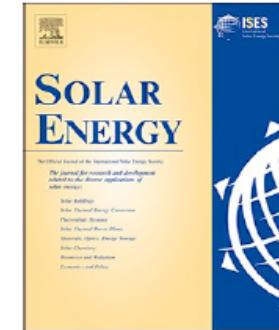
Osama Ayadi  , Rami Al-Assad , Jamil Al Asfar 



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Solar Energy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/solener



Comparison of solar thermal and solar electric space heating and cooling systems for buildings in different climatic regions

Osama Ayadi^{a,*}, Sameer Al-Dahidi^b

^a Mechanical Engineering Department, The University of Jordan, Amman 11942, Jordan

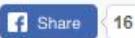
^b Department of Mechanical and Maintenance Engineering, School of Applied Technical Sciences, German Jordanian University, Amman 11180, Jordan



[Home](#) » [Local](#) » Solar cells expected to save UJ JD8-JD10 million in electricity expenses

Solar cells expected to save UJ JD8-JD10 million in electricity expenses

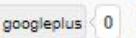
By Renad Aljadid - Sep 24,2018 - Last updated at Sep 24,2018



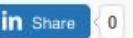
16



4



0



0



0

AMMAN — The University of Jordan (UJ) will implement a solar cells project within the coming weeks expected to save it JD8 to 10 million in annual electricity bill expenses, a university official said on Sunday.

The UJ's Students' Union welcomed the project and voiced hope to see the saved money invested in enhancing the university's infrastructure.

Musa Abdallah, UJ's solar energy project manager said that the university's power demand is around 16 megawatt (MW), and the project will be implemented on campus over three zones, two of which will cover the buildings' rooftops over two geographical areas with a capacity of 6 MW each, while the third zone will be erected at the parking lots with a capacity of 4 MW, comprising the 16 MW total demand.



The University of Jordan says it will implement a solar cells project within the coming few weeks with expectations that it will save JD8 to 10 million of the academic institution's electricity bill on annual basis

14,000 Ton of CO₂
per year



The greenhouse gas emission factor (EF)
is 465.88g/kWh









THE JORDAN TIMES

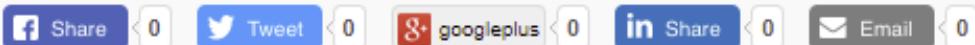
WEATHER, [A](#)

[Home](#) | [Local](#) | [Region](#) | [World](#) | [Business](#) | [Sports](#) | [Features](#) | [Opinion](#) | [Letters](#) | [Biz Club](#)

[Home](#) » [Local](#) » Jordan University, JEPCO start operating solar energy systems on campus

Jordan University, JEPCO start operating solar energy systems on campus

By JT - Jul 25,2021 - Last updated at Jul 25,2021

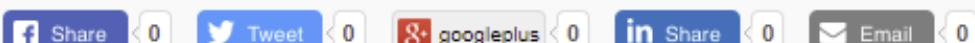


AMMAN — The University of Jordan and the Jordan Electric Power Company (JEPCO) on Sunday signed an agreement to start operating the solar energy systems in the university.

The project, the largest solar panel installation on rooftops in the Kingdom, will generate some 16 megawatts a year, which would cover the university and the university hospital's electric bill of JD8.5 million a year, the university president, Abdulkarim Qudah, said.

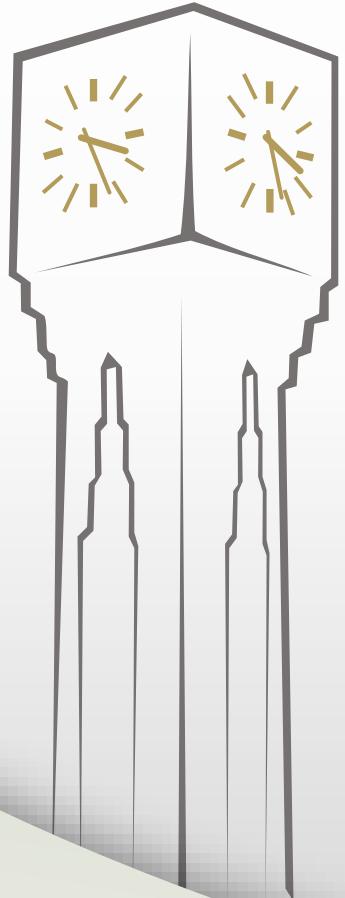
The solar panels have been distributed on 110 sites inside the campus, at a cost of JD2 million, the Jordan News Agency, Petra, reported.

Highlighting the importance of the project, Hassan Abdullah, general manager of JEPCO, said that the project will feed three main stations inside and nearby the university.



Why university campuses?

- We're making big changes to our campus infrastructure and calling on staff and students to help bring about real sustainable results.
- We're investing 12 million JD to:
 - Insulate 140,000 m² of buildings rooftops
 - Install 10 medium voltage transformers.
 - 8 km of medium voltage cables.
 - 50,000 solar panels.



هل حققنا الاستدامة؟

Carbon tunnel vision

- A broader perspective is necessary!



Graphic by Jan Konietzko

المحتوى

- 
- القصة؟
 - ما هي التنمية المستدامة؟
 - أهمية التنمية المستدامة!
 - مبادئ التنمية المستدامة
 - دور التعليم العالي في تعزيز التنمية المستدامة.
 - تأثير التنمية المستدامة على تصنيف الجامعة



Sustainability

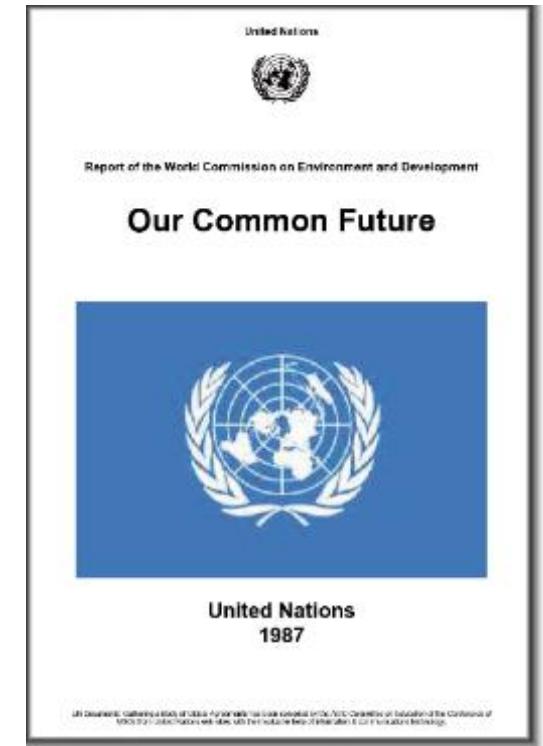
In 1713, Hans Carl von Carlowitz introduced the concept of sustainability, advocating for the responsible use of forests to ensure their regeneration.





Emerged at the global political scene in 1972 at the UN Conference on the Human Environment, **Sustainability** was framed as “**an economy in equilibrium with basic ecological support systems.**”

Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.



المحتوى

- 
- القصة؟
 - ما هي التنمية المستدامة؟
 - أهمية التنمية المستدامة!
 - مبادئ التنمية المستدامة
 - دور التعليم العالي في تعزيز التنمية المستدامة.
 - تأثير التنمية المستدامة على تصنيف الجامعة









Energy poverty



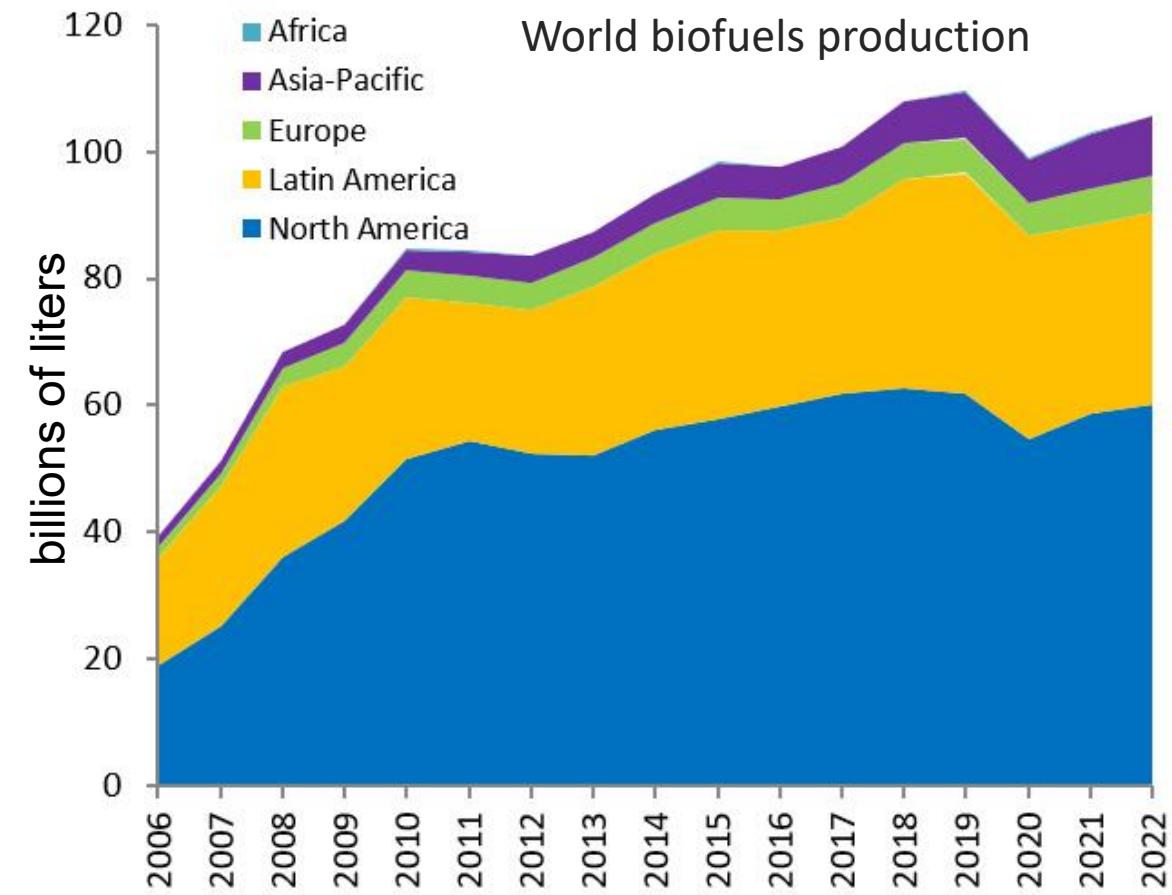
Energy poverty



Coal fired power plant



Getty Images





By Frits Ahlefeldt

**IN 74
COUNTRIES**
in the world

**343 MILLION
PEOPLE**
are facing acute hunger



Solar energy is the best!



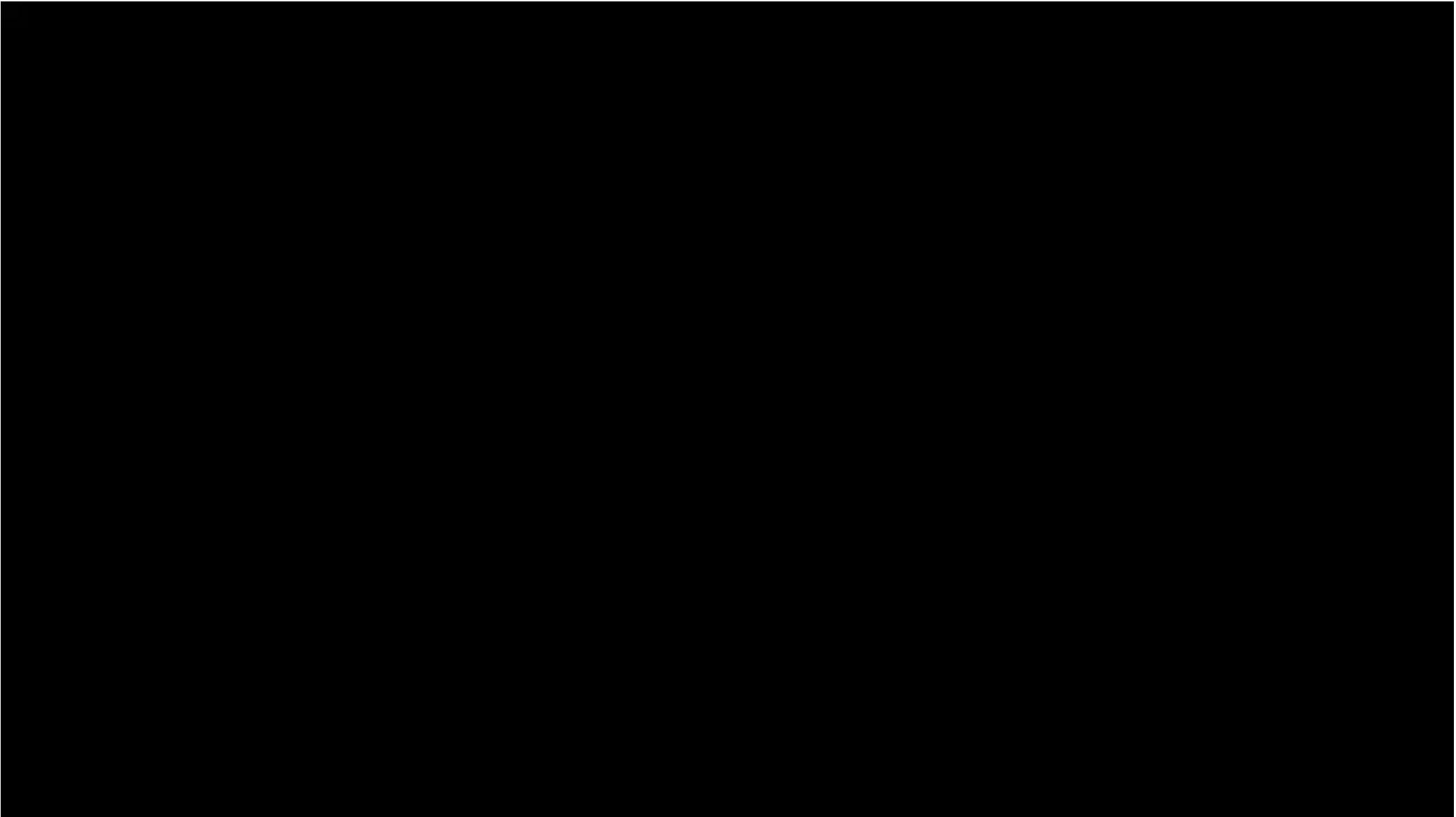


Figure 4 shows the evolution of annual solar PV capacity installations from 1999 to 201 year, until 2007 and 2008,when the installations rose 5-fold and 26-fold in comparison , installed capacity dropped dramatically, first to zero, and then back to relatively modes

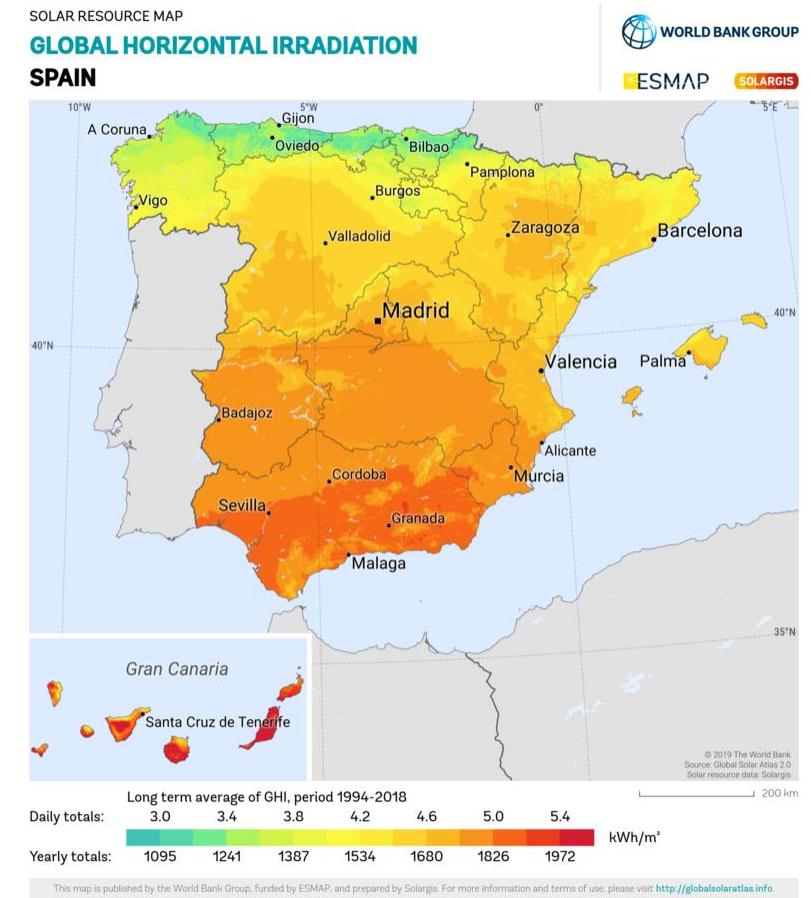
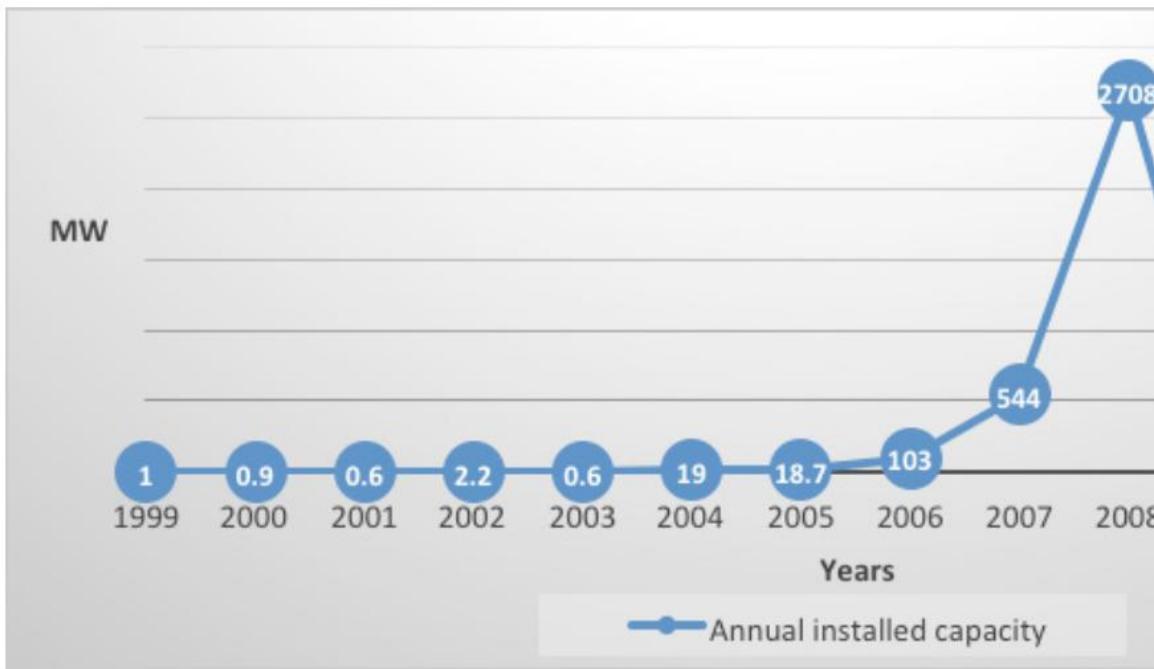


FIGURE 4. ANNUAL INSTALLATIONS OF SOLAR PV CAPACITY IN SPAIN, 1999-2008

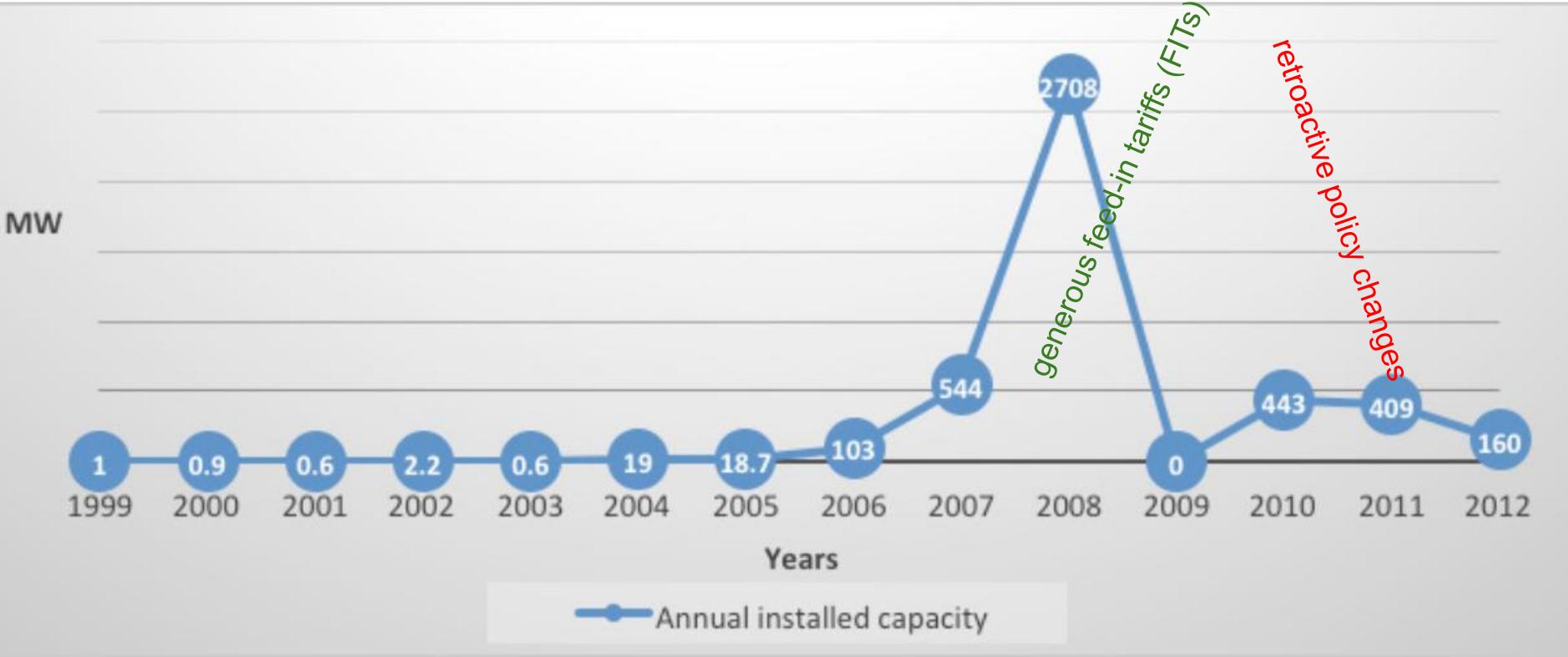
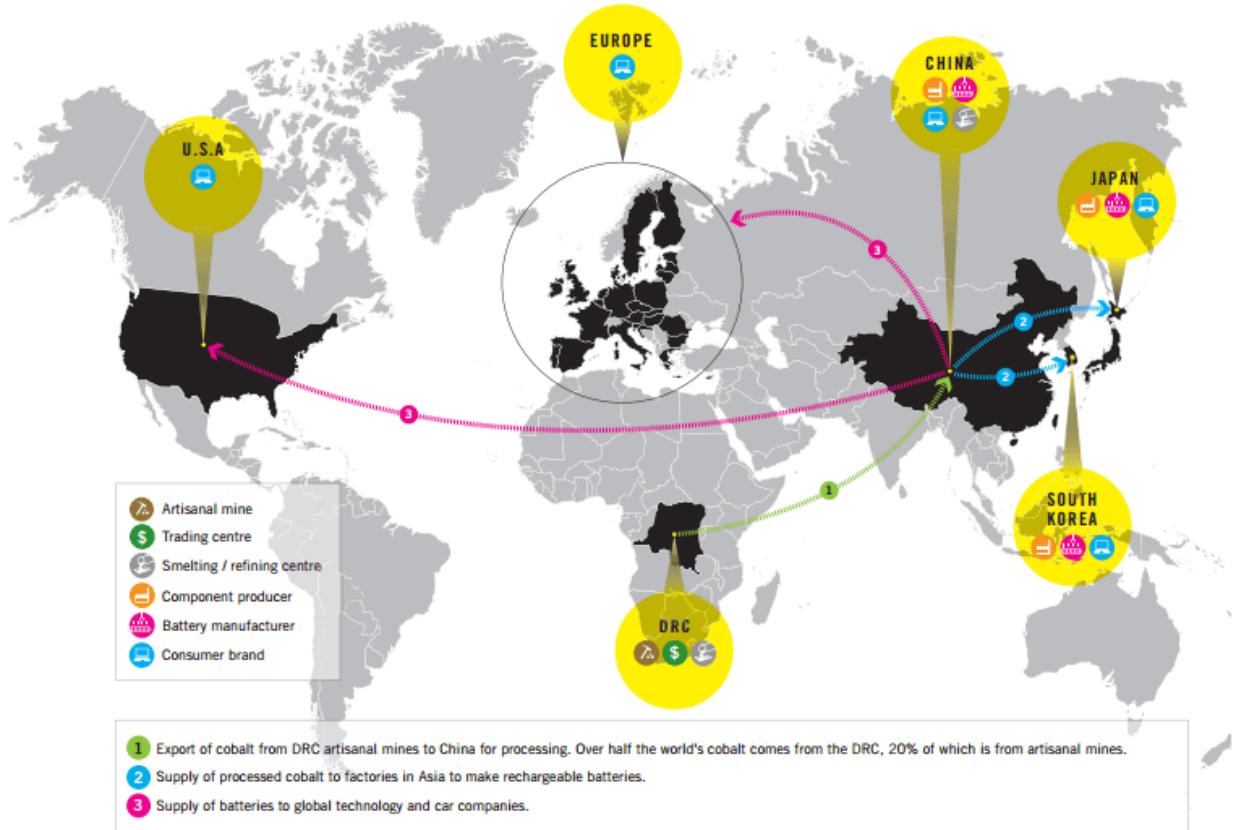


FIGURE 4. ANNUAL INSTALLATIONS OF SOLAR PV CAPACITY IN SPAIN, 1999-2012*



Energy density •
Stability •

- Structural integrity
- Rate performance



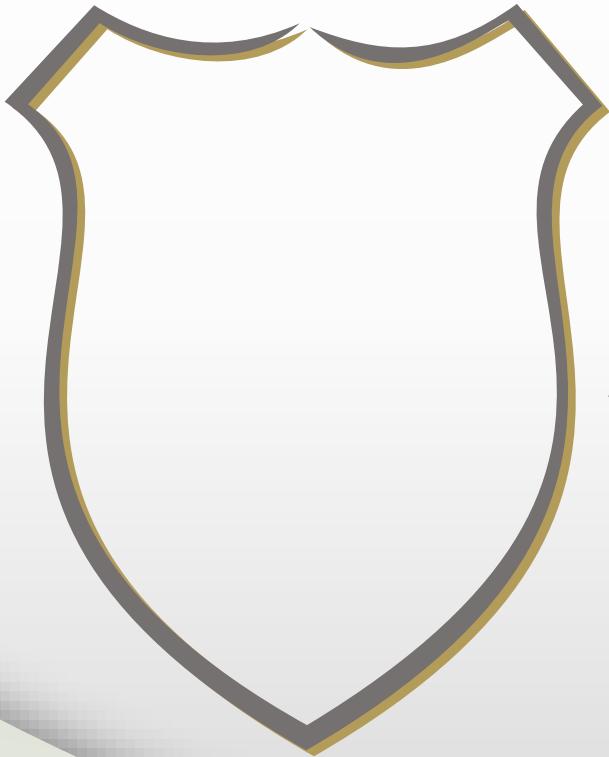
The DRC produces over 70% of the world's cobalt



- **Social and Ethical Issues:**
- **Child labor** and unsafe conditions are common in artisanal mining.
- Communities face exploitation, displacement, and health risks.
- **Governance Challenges:**
- **Corruption** and weak laws hinder enforcement of standards.
- Mining profits **rarely benefit local populations**, deepening inequality.
- **Environmental Concerns:**
- Mining causes **deforestation**, soil degradation, and water pollution.
- **Poor waste management** harms ecosystems and communities.

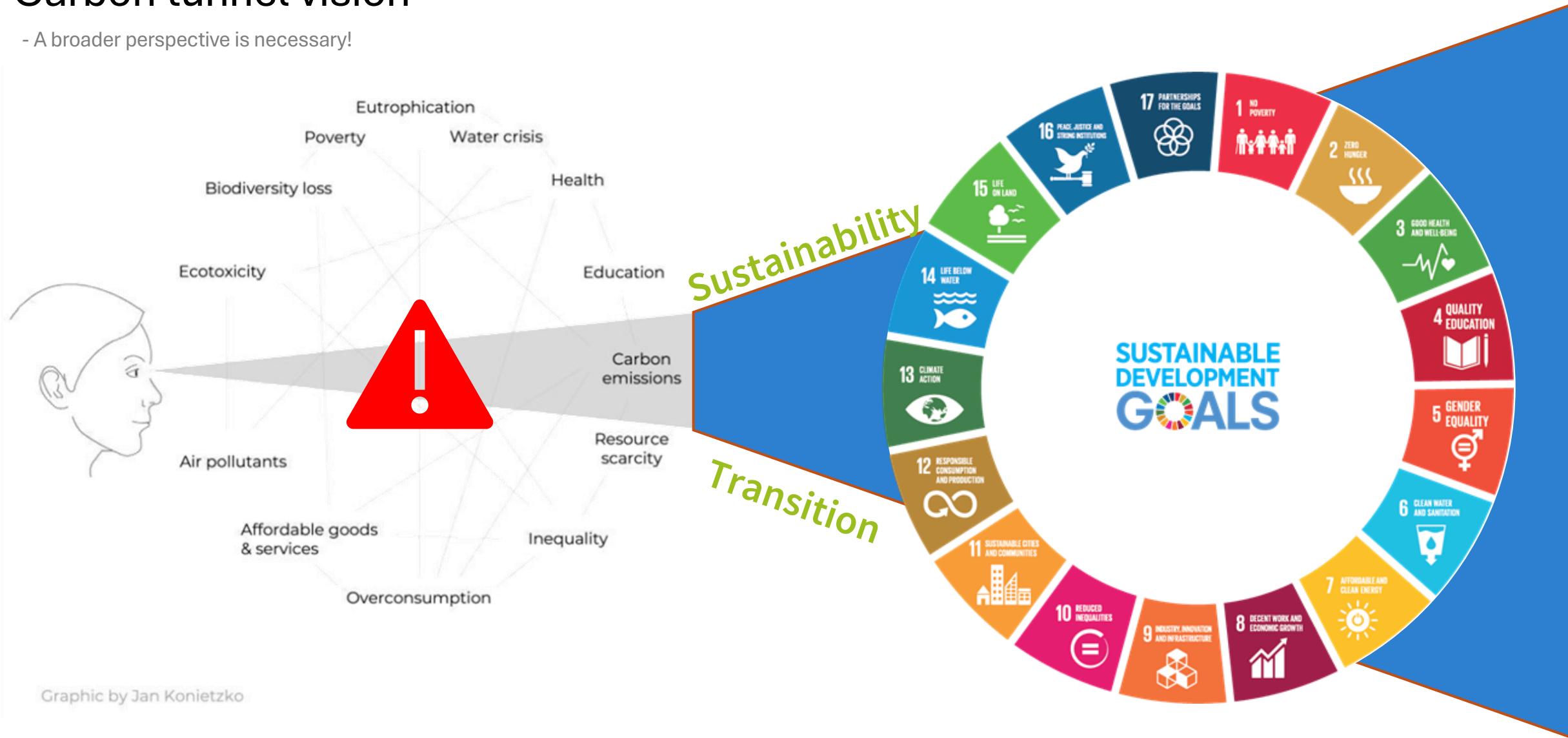


أهداف التنمية المستدامة



Carbon tunnel vision

- A broader perspective is necessary!



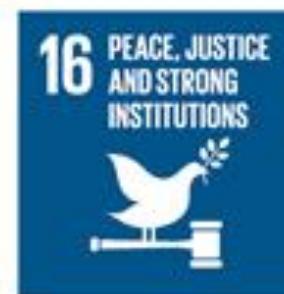
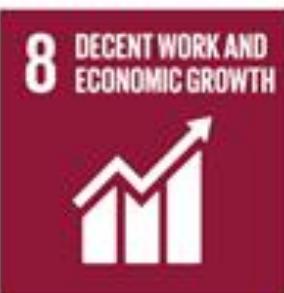
سبعة عشر هدفاً لإنقاذ العالم

- أهداف التنمية المستدامة هي خطة لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة للجميع.
- وتنصي هذه الأهداف للتحديات العالمية التي نواجهها، بما في ذلك التحديات المتعلقة بالفقر وعدم المساواة والمناخ وتدھور البيئة والازدهار والسلام والعدالة.
- وفضلاً عن ترابط الأهداف، وللتتأكد من ألا يتختلف أحد عن الركب، فمن المهم تحقيق كل هدف من الأهداف بحلول عام 2030.

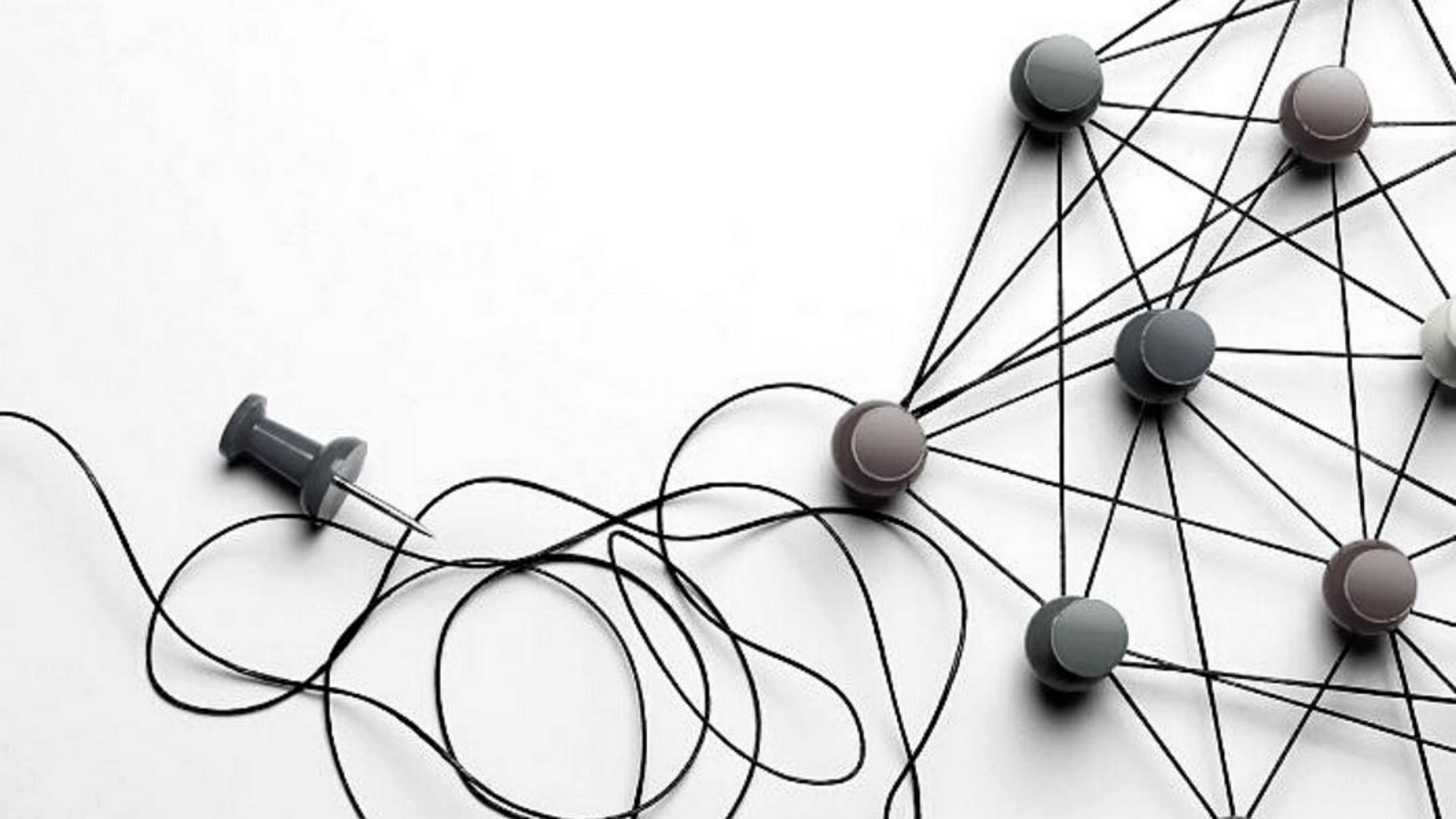




SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



<p>١٤ الحياة تحت الماء</p> 	<p>١٣ العمل المناخي</p> 	<p>٨ العمل اللائق ونمو الاقتصاد</p> 	<p>٧ طاقة نظيفة وبأسعار معقولة</p> 	<p>٦ القضاء التام على الجوع</p> 	<p>١ القضاء على الفقر</p> 
<p>١٦ السلام والعدل والمؤسسات القوية</p> 	<p>١٠ الحياة في البر</p> 	<p>١٠ الحد من أوجه عدم المساواة</p> 	<p>٩ الصناعة والابتكار والهيكل الأساسي</p> 	<p>٤ التعليم الجيد</p> 	<p>٣ الصحة الجيدة والرفاه</p> 
<p>أهداف التنمية المستدامة</p> 	<p>٤ عقد الشراكات لتحقيق الأهداف</p> 	<p>١٢ الاستهلاك والإنتاج المسؤول</p> 	<p>١١ مدن ومجتمعات محلية مستدامة</p> 	<p>٦ المياه النظيفة والنظافة الصحية</p> 	<p>٠ المساواة بين الجنسين</p> 





ESG

PtX Sustainability

The EESG Framework

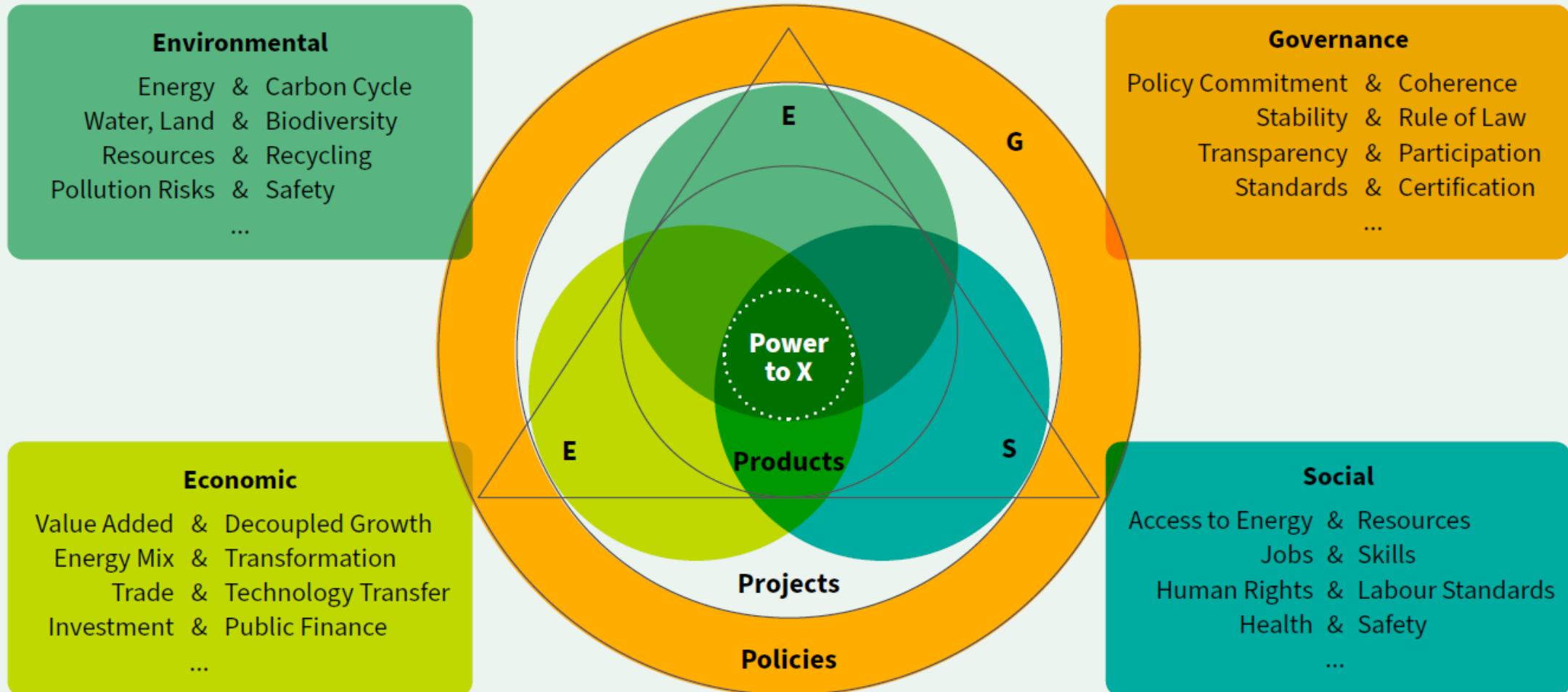


Figure 5. Source: International PtX Hub Berlin (2021) Own Illustration

المحتوى

- 
- القصة؟
 - ما هي التنمية المستدامة؟
 - أهمية التنمية المستدامة!
 - مبادئ التنمية المستدامة
 - دور التعليم العالي في تعزيز التنمية المستدامة.
 - تأثير التنمية المستدامة على تصنيف الجامعة



QS Sustainability Rankings



- هو تصنيف عالمي يقيس أداء الجامعات في الاستدامة بناءً على تأثيرها البيئي والاجتماعي. يركز على كيفية مساهمة الجامعات في مواجهة التحديات العالمية مثل التغير المناخي، العدالة الاجتماعية، والحكومة الرشيدة.



التأثير البيئي Environmental Impact

- **البحث في الاستدامة:** مدى مساهمة الجامعة في الأبحاث المتعلقة بالمناخ والطاقة المتجددة.
- **التعليم البيئي:** إدماج مفاهيم الاستدامة في المناهج الدراسية.
- **إدارة الاستدامة داخل الحرم الجامعي:** استهلاك الطاقة والمياه، تقليل النفايات، وتبني ممارسات صديقة للبيئة.

Environmental Impact

Social Impact

Governance

More Info **NEW**



Category	Lens	Indicator	Weight
Environmental Impact	Environmental Education	EE1 - Academic Reputation in Earth & Environment	10%
		EE2 - Alumni Impact for Environmental Sustainability - Public and Third Sector	4%
		EE3 - Climate Science and/or Sustainability Courses	3%
	Environmental Research	ER1 - Research Impact on SDGs for Sustainable Research	9%
		ER2 - Sustainable Research National Statistics	1%
		ER3 - Research Center with an Environmental Sustainability Focus	2%
		ER4 - Policy Citations (Environmental)	1%
	Environmental Sustainability	ES1 - Alumni Impact for Innovation	5%
		ES2 - Member of an officially recognised sustainable group	1%
		ES3 - Climate change commitment (staff perception)	2%
		ES4 - Publicly available strategy or policy on sustainable procurement and investment	1%
		ES5 - Student Society focused on Environmental Sustainability	1%
		ES6 - Net Zero Commitment	1%
		ES7 - Emissions Efficiency	1%
		ES8 - Renewables Generated Onsite	1%
		ES9 - Progress Towards Target	1%
		ES10 - Policy on Climate Strategy	1%

بيانات الباحثين في الجامعة الأردنية حسب قاعدة بيانات Scopus

Data source is Scopus database as of 11/07/2024

*** يرجى قراءة الملاحظات الواردة أسفل الجدول بعناية والتي توضح آلية التصنيف ومعاييره.

Show 50 entries

بحث :

h-Index	Total Publications	Total Citations	Publications (UJ 2019-2024)	Citations (UJ 2019-2024)	School	Arabic Name	Rank	#
21	55	12336	36	10449	كلية علوم التأهيل	نهاد علي جبر المصري	1	 1
52	180	17137	101	7915	كلية الملك عبدالله الثاني لเทคโนโลยيا المعلومات	حسام عمر عقله فارس	2	 2
50	127	12455	87	7494	كلية الملك عبدالله الثاني لเทคโนโลยيا المعلومات	ابراهيم مثقال مصطفى الجراح	3	 3
52	347	7944	316	6958	كلية الاعمال	محمد تركي راجي الشريدة	4	 4
23	93	4359	87	4285	كلية الطب	مالك محمود موسى سلام	5	 5
131	2004	74326	346	3884	كلية الطب	Shahrokh Shariat	6	 6

<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#author>

Ayadi, Osama

[The University of Jordan, Amman, Jordan](#)

55595357300

i

<https://orcid.org/0000-0001-6381-4480>

[View more](#)

795

Citations by 706 documents

55

Documents

14

h-index [View h-graph](#)

[View more metrics >](#)

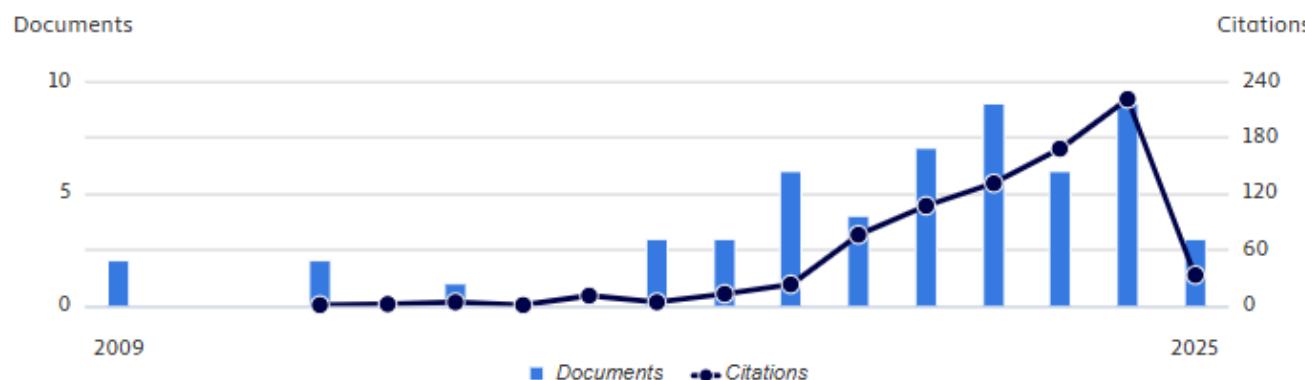
[Set alert](#)

[Save to list](#)

[Edit profile](#)

[More](#)

Document & citation trends



Most contributed Topics 2019–2023

Neural Network; Solar Energy; Photovoltaics

4 documents

Humidity Control; Dehumidification; Heat Exchanger

2 documents

Biogas; Anaerobic Digestion; Methane

1 document

[Analyze author output](#)

[Citation overview](#)

[View all Topics](#)

55 Documents

New

Impact

Cited by 706 documents

0 Preprints

103 Co-Authors

27 Topics

0 Awarded Grants

Beta



New

55 Documents

Impact

Cited by 706 documents

0 Preprints

103 Co-Authors

27 Topics

0 Awarded Grants

Beta

Impact provides insight into the scholarly output of an author, helping researchers gauge their influence. Using Sustainable Development Goal (SDG) contributions and comprehensive citation data from the last 10 years, Scopus allows authors to track and showcase the reach and significance of their research among the global scientific community. [Learn more](#)

Sustainable Development Goals

	Goal 3: Good health and well-being	2 documents		Goal 11: Sustainable cities and communities	1 document
	Goal 4: Quality education	1 document		Goal 12: Responsible consumption and production	3 documents
	Goal 6: Clean water and sanitation	1 document		Goal 13: Climate action	7 documents
	Goal 7: Affordable and clean energy	49 documents		Goal 16: Peace, justice and strong institutions	1 document
	Goal 8: Decent work and economic growth	5 documents		Goal 17: Partnership for the goals	31 documents
	Goal 9: Industry, innovation and infrastructure	4 documents			



New**Beta**

108 Documents

Impact

Cited by 4,958 documents

23 Preprints

2,479 Co-Authors

39 Topics

0 Awarded Grants

Impact provides insight into the scholarly output of an author, helping researchers gauge their influence. Using Sustainable Development Goal (SDG) contributions and comprehensive citation data from the last 10 years, Scopus allows authors to track and showcase the reach and significance of their research among the global scientific community. [Learn more ↗](#)

Sustainable Development Goals

 Goal 1: No poverty	1 document	 Goal 8: Decent work and economic growth	2 documents
 Goal 2: Zero hunger	1 document	 Goal 10: Reduced inequalities	2 documents
 Goal 3: Good health and well-being	69 documents	 Goal 16: Peace, justice and strong institutions	2 documents
 Goal 5: Gender equality	6 documents	 Goal 17: Partnership for the goals	46 documents
 Goal 6: Clean water and sanitation	2 documents		



التأثير الاجتماعي

- التأثير التعليمي: مدى دعم الجامعة للتعليم الشامل المستدام.
- المساواة والتنوع: تعزيز التنوع بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.
- التعاون المجتمعي: مدى تفاعل الجامعة مع المجتمع في قضايا الاستدامة.
- التوظيف والمسؤولية الاجتماعية: تأثير الجامعة على إعداد خريجين قادرين على مواجهة تحديات الاستدامة.



Equality

Knowledge Exchange

Impact of Education

Employability & Opportunities

Health and Wellbeing

Social Impact	Employability and Opportunities	EO1 - Employer Reputation	3%
		EO2 - Research Impact on SDGs for Employment and Opportunities	4%
		EO4 - Employment and Opportunities National Statistics	1%
		EO5 - Partnerships with Industry	2%
		EO6 - Skills Satisfaction	1%
	Equality	EQ1 - Research Impact on SDG's for Equality	4%
		EQ2 - Student Gender Ratio	1%
		EQ3 - Faculty Gender Ratio	1%
		EQ4 - Women in Leadership Ratio	1%
		EQ5 - Equality, Diversity and Inclusion policy	1%
		EQ6 - Academic Equality (Staff View)	2%
		EQ7 - Disability Support	1%
		EQ8 - Equality National Statistics	1%
	Health and Wellbeing	HW1 - Research Impact of SDGs for Health and Wellbeing	3%
		HW2 - Health Provision on Campus	1%
		HW3 - Health and Wellbeing National Statistics	1%
	Impact of Education	IE1 - Research Impact on SDGs for Education	3%
		IE2 - Academic Reputation for Impact of Education	1%
		IE3 - Alumni Impact for Education	1%
		IE4 - Academic Freedom Index	1%
		IE5 - Impact of Education National Statistics	1%
	Knowledge Exchange	KE1 - Knowledge Exchange: Progress / Dissemination	6%
		KE2 - Outreach and Community Engagement	1%
		KE3 - Staff perception	2%
		KE4 - Policy Citations (Social)	1%

الحكومة



- الشفافية والإدارة المستدامة: مدى التزام الجامعة بالإدارة المستدامة وتمويل المشاريع البيئية والاجتماعية.
- الاستثمارات المستدامة: توجّه الجامعة نحو دعم مشاريع وشراكات مستدامة بيئيًّا واجتماعيًّا



Governance	Good Governance	GG1 - Ethics Culture	1%
		GG2 - Open-Access Publishing	1%
		GG3 - Dedicated staff / team for Sustainable Development	1%
		GG4 - Transparent financial reporting	1%
		GG5 - Student's Union	1%
		GG6 - Student Representation in Governance	1%
		GG7 - Published governance minutes	1%
		GG8 - National Signatory to UN charter against torture	1%
		GG9 - Staff perception	1%
		GG10 - Policy Citations (Governance)	1%

Rankings Overview

QS World University Rankings

QS World University Rankings by Subject

QS Sustainability Rankings

QS University Rankings by Region

QS Best Student Cities

QS Global MBA Rankings

QS Business Masters Rankings

QS International Trade Rankings

QS Stars Rating System

QS IGAUGE Rating System

<https://www.topuniversities.com/sustainability-rankings>



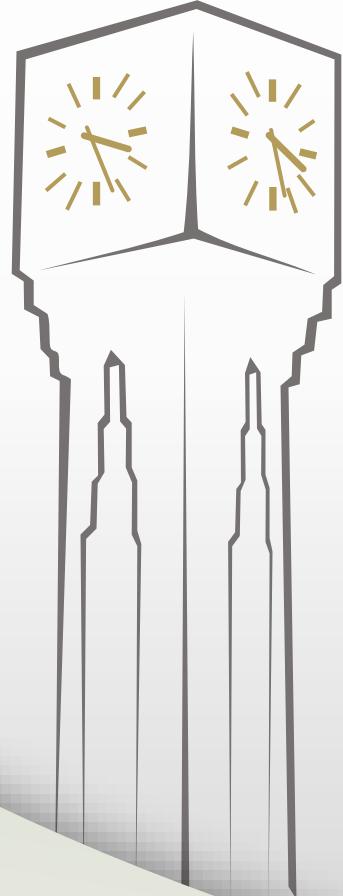
QS World University Rankings: Sustainability 2025

Discover which of the world's universities are leading the way in social and environmental sustainability with the QS World University Rankings: Sustainability 2025.

Using a **methodology** comprised of indicators designed to measure an institution's ability to tackle the world's greatest environmental, social and governance (ESG) challenges, the QS Sustainability Rankings 2025 features...

[Read more](#)

**ما دور عضو هيئة التدريس
في تعزيز الاستدامة؟**



دمج الاستدامة في العملية التعليمية

- توجيه المشاريع الطلابية نحو حلول عملية مستدامة.
- تطوير المناهج لتشمل مفاهيم الاستدامة البيئية والاجتماعية.
- تعزيز التفكير الناقد حول التحديات العالمية للاستدامة.



الجامعة الأردنية



البحث العلمي من أجل الاستدامة



- توجيه الأبحاث نحو أهداف التنمية المستدامة
- تعزيز التعاون البحثي المحلي وال الدولي لنشر أبحاث مؤثرة.
- الاستفادة من تمويل الأبحاث لتعزيز الابتكار في الحقول المستدامة.



المشاركة المجتمعية ونشر ثقافة الاستدامة



- تنظيم ورش عمل وندوات توعوية داخل الجامعة وخارجها.
- بناء شراكات مع المجتمع المحلي والصناعات المستدامة.
- دعم الطلبة في مبادرات الاستدامة البيئية والاجتماعية.



المساهمة في استدامة الحرم الجامعي



- اقتراح سياسات جامعية لتقليل استهلاك الموارد وتحسين كفاءتها.
- تشجيع الإداراة على الاستثمار في بنية تحتية خضراء.
- دعم مبادرات تقليل النفايات، الطاقة النظيفة، والنقل المستدام.



First experimental Agrivoltaics in Jordan – Dr. Osama Ayadi



شكراً لكم

Dr. Osama Ayadi

o.ayadi@ju.edu.jo



قال رسول الله ﷺ
”إذا قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة
فإن استطاع أن يغرسها فليفعل“

© THE CHOSEN DESIGNERS





الجامعة الأردنية

