HortiMED

Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean greenhouses

The PRIMA programme is supported under Horizon 2020 the European Union's Framework Programme for Research and Innovation.

Using smart technologies in Integrated agriculture – aquaculture (IAA) systems

Prof. Ashraf Mohamed Abdelsamee´ Goda
National Institute of Oceanography and Fisheries (NIOF), Cairo, Egypt

Expansion Prospects of Integrated Agriculture-Aquaculture in Arid areas

WorldFish, 08 August 2022, Abbassa, Abu Hammad, Sharkia, Egypt

HortiMED is part of PRIMA programme supported by the European Union. The PRIMA programme is supported under Horizon 2020 the European Union's Framework Programme for Research and Innovation. HortiMED has received funding under the Grant Agreement Number 1915.

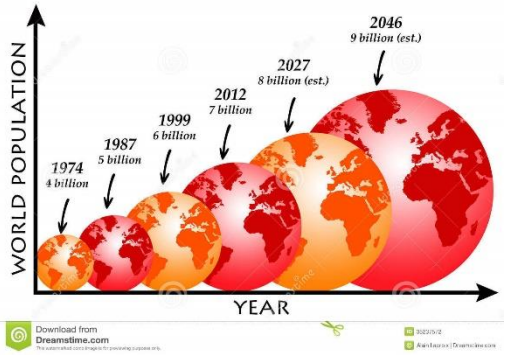
Outline

- Introduction
- Overview of HortiMED project
- Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA)
- Aquaponics
- Smart Aquaculture-Aquaponics system using Internet of Things (IOT)
- Automated Monitoring and Control System (AMCS)
- Expected Outcomes

Introduction

Human Population

7.7 billion
Day by day
Food demand



Food products, crop and fish

Yields
2050
Climatic and other stress
Factors.
Produce food
Sustainable

Fish

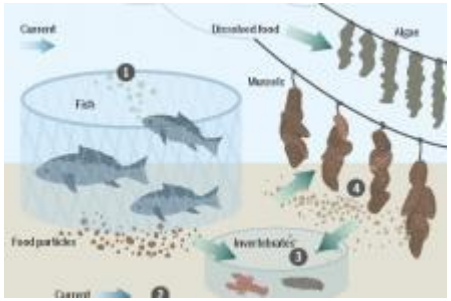
Rich source
Essential
Micronutrients
Consumer's diet
Poor
Underdeveloped

PRIMA IN THE MEDITERRANEAN AREA
Grant Contract Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

Introduction

Farmer

- Water rescores
- Sudden climate change
- Influence of intensive aquaculture system on aquatic environment
- Effect of crops protection using pesticide
- Unsuitable management technique
- Water quality
- No government interest
- Traditional aquaculture system



Aquaculture is a promising source to fill gap between of food supply and demand.

Introduction

Traditional water quality monitoring cannot change the dynamic of aquaculture water quality monitoring and also achieved a fixed point monitoring. Farmers need real time and accurate information to monitor and maximize production potential.

Nowadays Smart aquaculture (Intelligence and Automation) is one of the sustainable development trends for the aquaculture industry to enhance aquaculture production, and be friendly to the environment.

Grant Contract Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

Introduction

An **Internet of Things** (IoT) based smart aquaculture model to in real-time **monitor** and control aquaculture **water quality** (pH, water DO level, temperature, turbidity and motion detection of fish) **ensures** survival of **aquatic life**, the quality of **growth** and increases the **economic benefits** of aquaculture.

Introduction

The integration of aquatic animal and horticultural production (IAA) through hydroponics as known aquaponics system, in a synergetic environment, a real sustainable solution to optimize the reuse of nutrient and water resources.

Introduction

One of the most innovative solutions is to design and build a smart and sustainable integrated system in order to ensure the safe supply of water resources, control the quality over time and that will be able to grow a large amount of food in a limited space.

Grant Contract Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

Overview of HortiMED project

The present work, conducted in the frame of **HortiMED H2020 PRIMA Project** (Grant Number 1915) funded by the European Union, was aimed at **evaluating the feasibility of combining Integrated MultiTrophic Aquaculture** (IMTA, production of different aquatic species, **tilapia, grey mullet, crayfish, clams and silver carp**) with horticultural production using **Floating Raft System (FRS) and Nutrient Film Technique (NFT)** as **hydroponic systems** to production different horticultural crops (red and green leaf lettuce, chili pepper, cucumber, eggplant, tomato, mallow, bell pepper, watercress and celery) **to maximize nutrient cycling** resulting from culturing **plants and aquatic animals.**

Overview of HortiMED project

CONSORTIM

Coordinator

INKOA SISTEMAS S.L. (INKOA)
Ribera de Axpe 11 Edificio D1 Dpto. 208
48950 Erandio SPAIN
www.inkoa.com

Partners

National Institute of Oceanography and Fisheries (NIOF)
http://www.niof.sci.eg/

University of Mohamed Khider Biskra (UMKB)
http://univ-biskra.dz/index.php/en/

Universidad de Deusto (UDEUSTO)
http://consumerupdate.org/

Overview of HortiMED project

Overall objective

To provide the Mediterranean horticultural community with innovative tools to enable resource efficient year round greenhouse cultivation by harnessing the potential of both simple and advanced technologies for smart nutrient, irrigation & climate control, and integrated pest management taking into account their feasibility and cost-effectiveness at individual greenhouse level.

Specific objectives

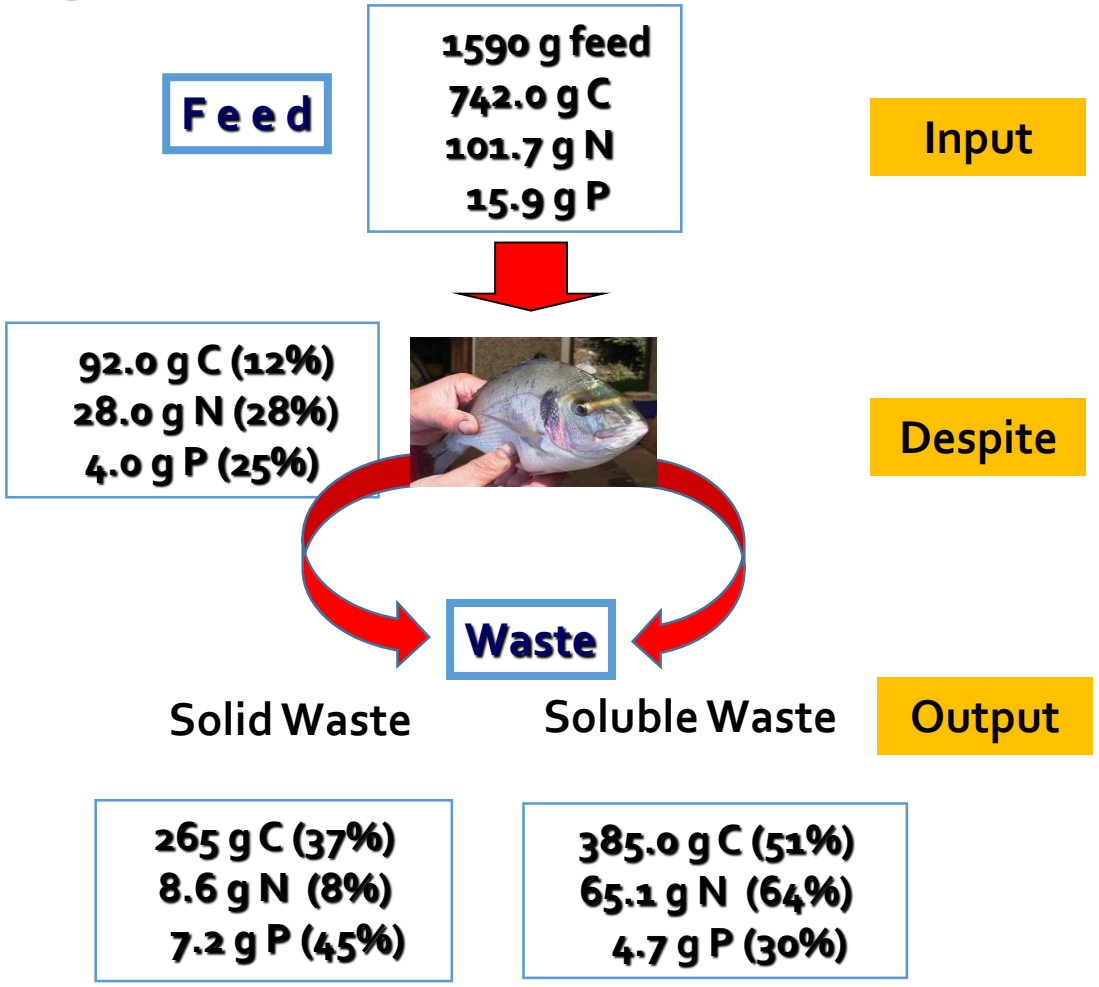
To develop and test a user-friendly and flexible Decision Support System (DSS) allowing smart nutrient, irrigation & climate control, and integrated pest management in greenhouses through:

- Expert advisory services to help farmers in intensive knowledge tasks where climatic, crop and nutrient variables decisively influence crop growth and productivity (precise water & fertilisers' needs, efficient climate control…)
- Efficient and cost-effective partial or full automation of greenhouses (fertigation, ventilation, heating, etc.)

Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA)

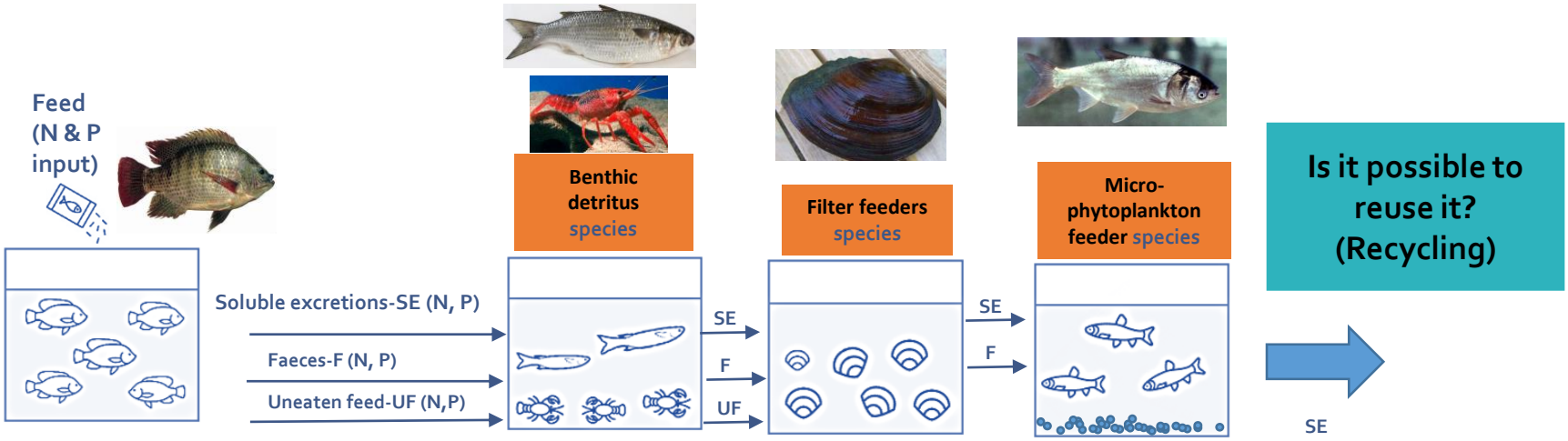
Nutrient budget (g / kg fish)

From dietary 101.7 g nitrogen (N) and 15.9 g phosphorous (P), about 28 % of (N) and 25 % of (P) added through feed are incorporated in the fish body. 8% of N and 45% of P will sediment as feces and uneaten feed pellets. From fish excretion and dissolution of fresh feed pellets, 64 % of N and 30 % of P are directly released as dissolved nutrients into the water.



What is IMTA?

Integrated Multi-trophic Aquaculture (IMTA) is based on the Ecosystem Carrying Capacity of an area, where **species** from **different trophic levels** are cultivated in a way that produces more food (in which the by-products (**wastes**) from **one species** are recycled to become **inputs for another**) and increases incomes, while ensuring generated nutrients are **recycled naturally**.

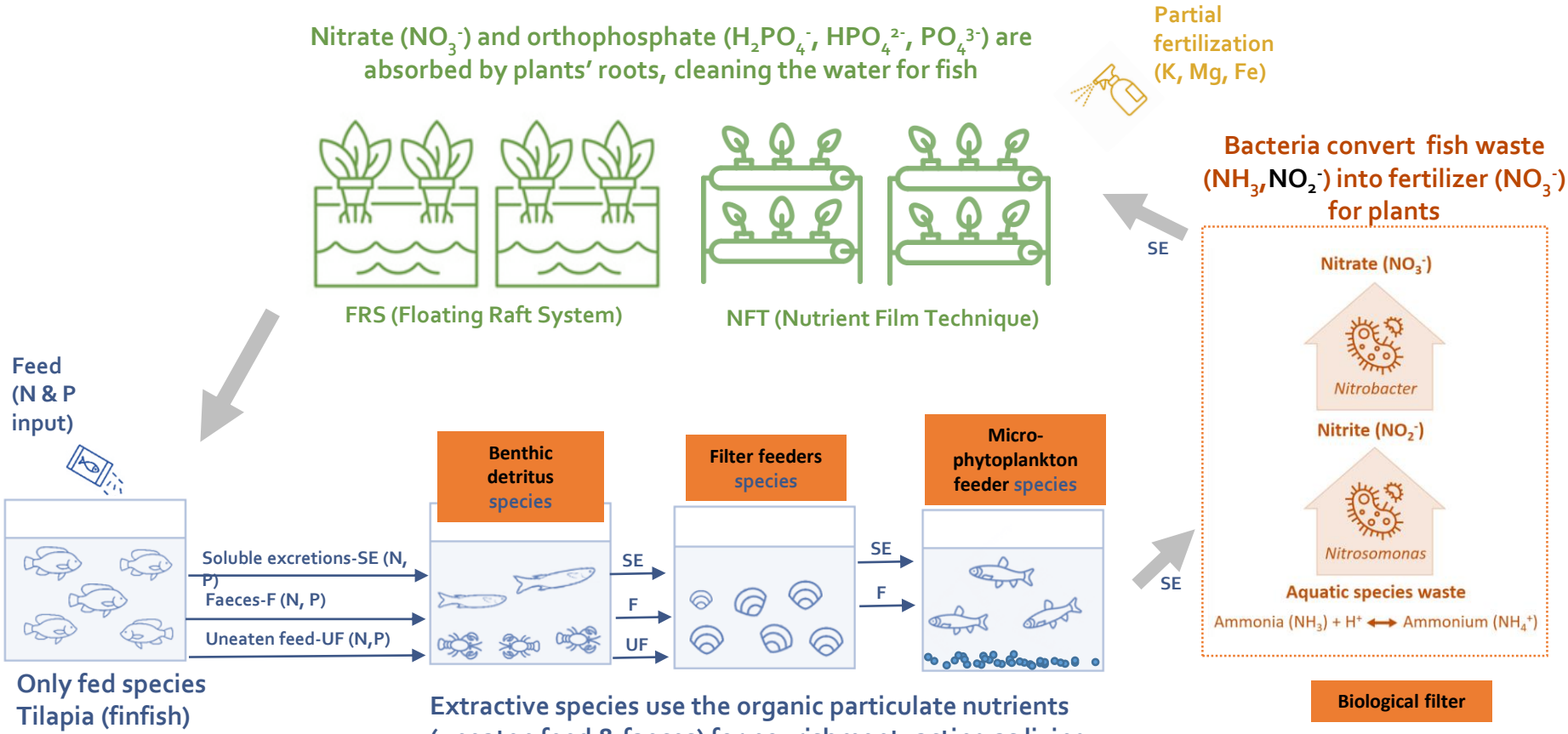


NUTRIENT CYCLING- Once the fish feed is added to the system, a substantial part used for growth and the remaining part, excreted as soluble and solid faeces. Uneaten feed, faeces and soluble excretions are recaptured by the subsequent extractive aquatic species (i.e. mullet, crayfish, clams and silver carp) which use them as nourishment, acting as living filters. Besides, the last pond acts as a mechanical filter where a significant part of the solid wastes is captured.

Aquaponics

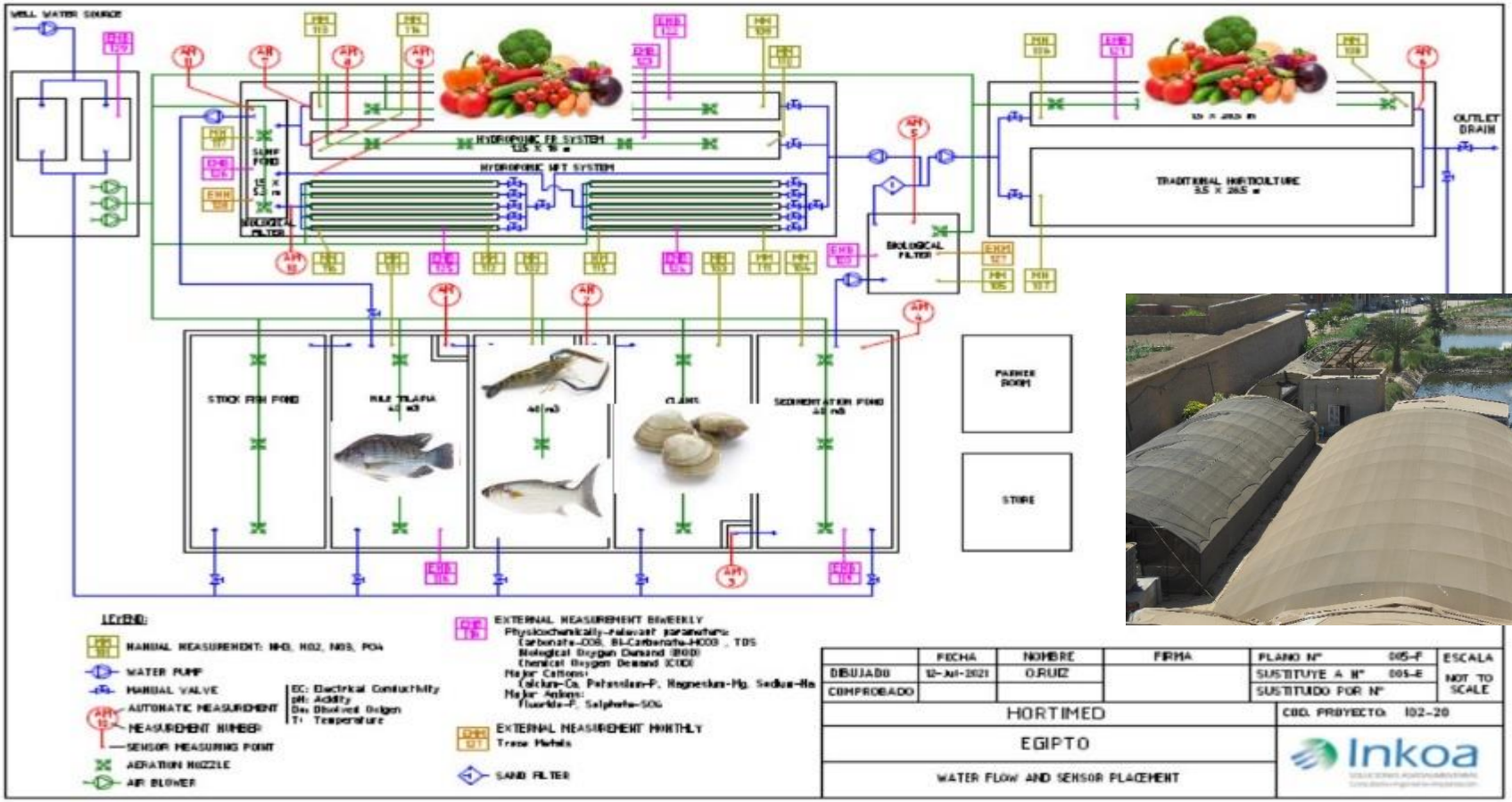
IMTA-Aquaponics system Concept

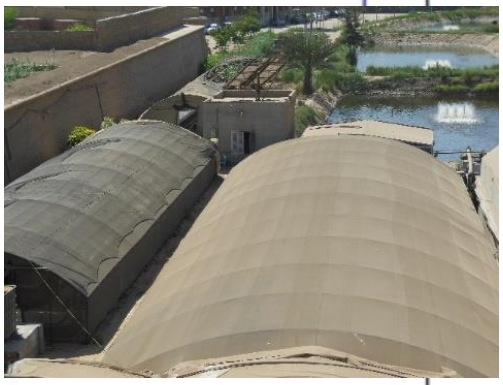
The biological wastes excreted by fish (ammonia, salts) and those generated from the microbial breakdown of feed for fish (nitrite and nitrate) are absorbed by plants as nutrients for growth.



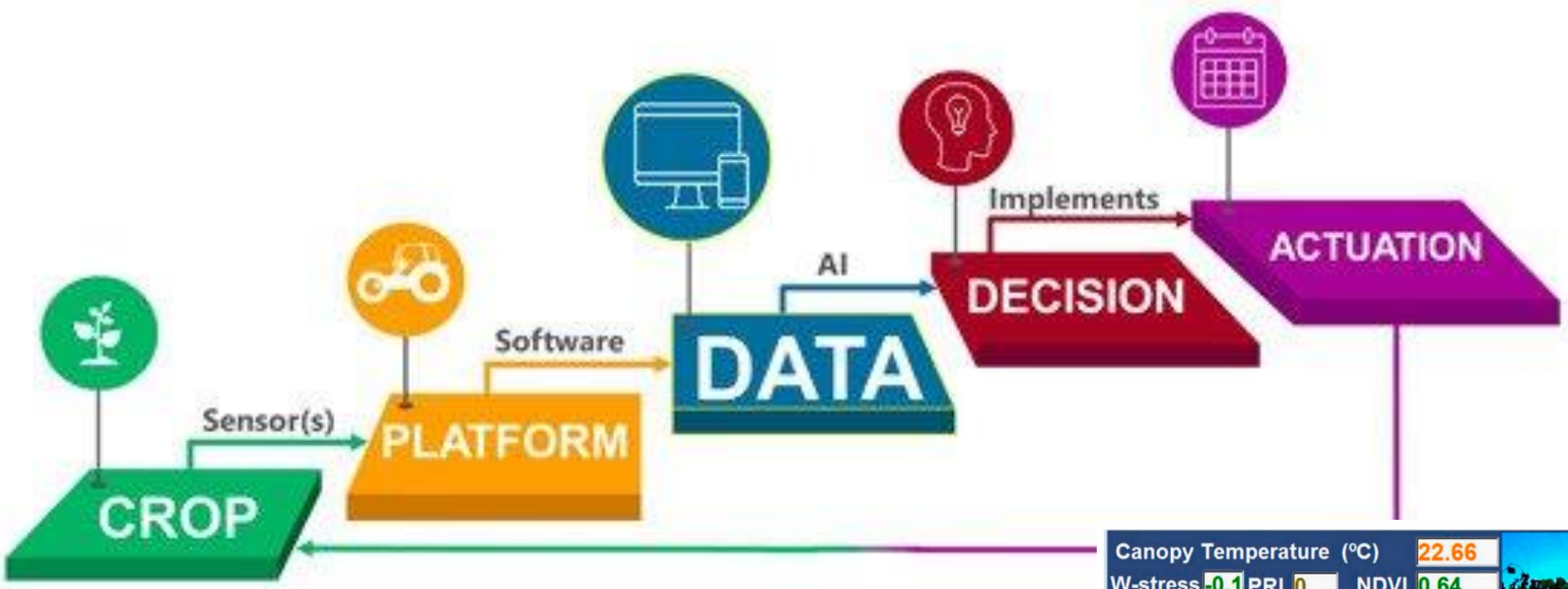
Grant Contract Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

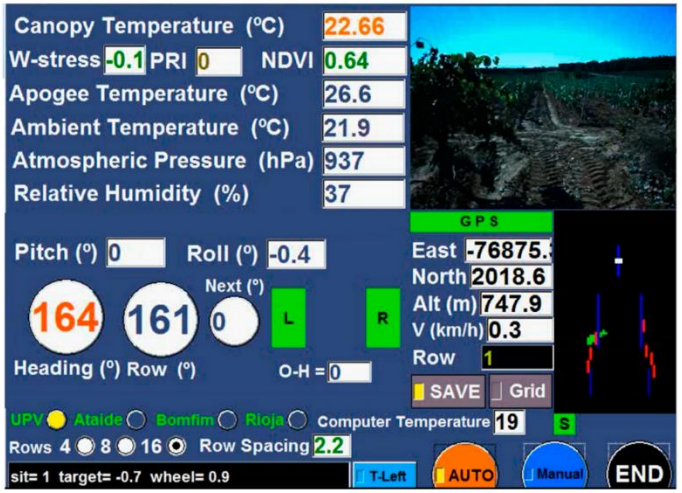
Smart Aquaculture-Aquaponics system using Internet of Things (IOT)


WELL WATER SOURCE
HYDROPONIC FF SYSTEM
HYDROPONIC NFT SYSTEM
TRADITIONAL HORTICULTURE
OUTLET DRAIN
BIOLOGICAL FILTER
STOCK FISH POND
NILE TILAPIA
CLAMS
SEDIMENTATION POND
FARMER ROOM
STORE
LEYEND:
MANUAL MEASUREMENT: NH3, NO2, NO3, PO4
WATER PUMP
MANUAL VALVE
AUTOMATIC MEASUREMENT
MEASUREMENT NUMBER
SENSOR MEASURING POINT
AERATION NOZZLE
AIR BLOWER
EC: Electrical Conductivity
pH: Acidity
Do: Dissolved Oxigen
T: Temperature
EXTERNAL MEASUREMENT BIWEEKLY
Physicochemically-relevant parameters:
Carbonate-CO3, Bi-Carbonate-HCO3 , TDS
Biological Oxygen Demand (BOD)
Chemical Oxygen Demand (COD)
Major Cations:
Calcium-Ca, Potassium-P, Magnesium-Mg, Sodium-Na
Major Anions:
Fluoride-F, Sulphate-SO4
EXTERNAL MEASUREMENT MONTHLY
Trace Metals
SAND FILTER
DIBUJADO
COMPROBADO
FECHA
12-Jul-2021
NOMBRE
O.RUIZ
FIRMA
PLANO Nº
005-F
SUSTITUYE A Nº
005-E
SUSTITUIDO POR Nº
ESCALA
NOT TO SCALE
HORTIMED
COD. PROYECTO: 102-20
EGIPTO
WATER FLOW AND SENSOR PLACEMENT
Inkoa



Smart Aquaculture system using Internet of Things (IOT)





Grant Contract Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

Smart Aquaculture system using Internet of Things (IOT)

IoT system (WiFish from ReNile)

11 sensing nodes to measure pH, DO, EC, T_{water}, T_{air}, RH and TDS.

Offline sensors

soil moisture, soil pH and light intensity

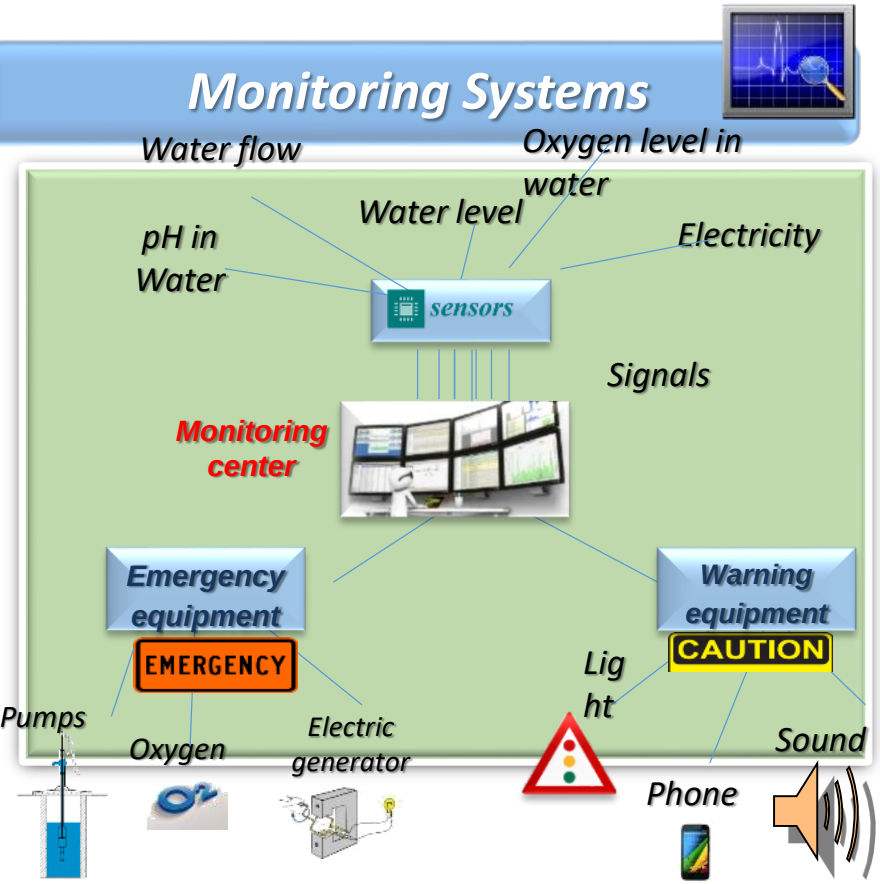
Water sampling and laboratory analysis

1. Weekly monitoring of N & P compounds
2. Biweekly monitoring of physicochemical parameters, major cations and major anions
3. Monthly monitoring of trace metals

HortiMED FieldBook APP

Data of offline sensors, laboratory analysis, crop & aquatic species growth

Smart Aquaculture system using Internet of Things (IOT)



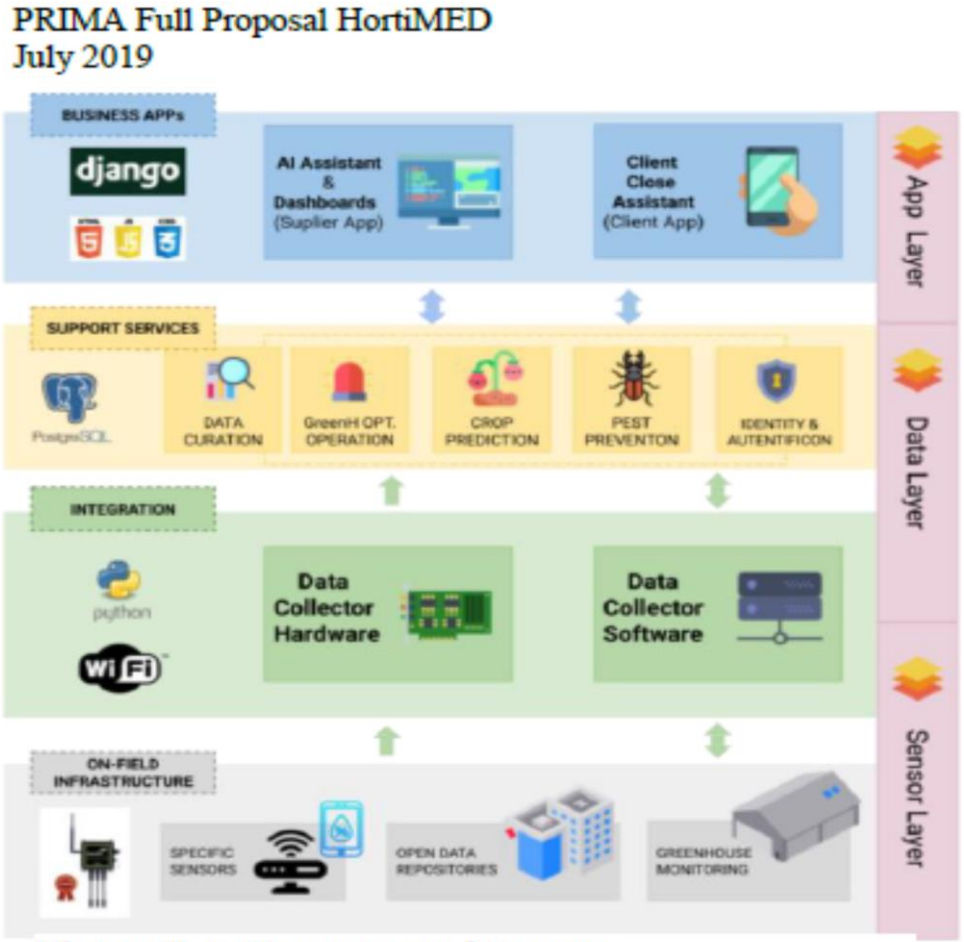
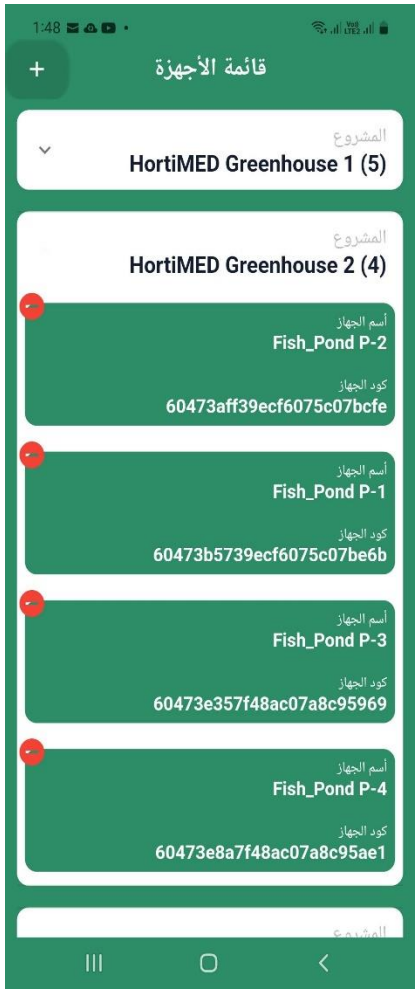
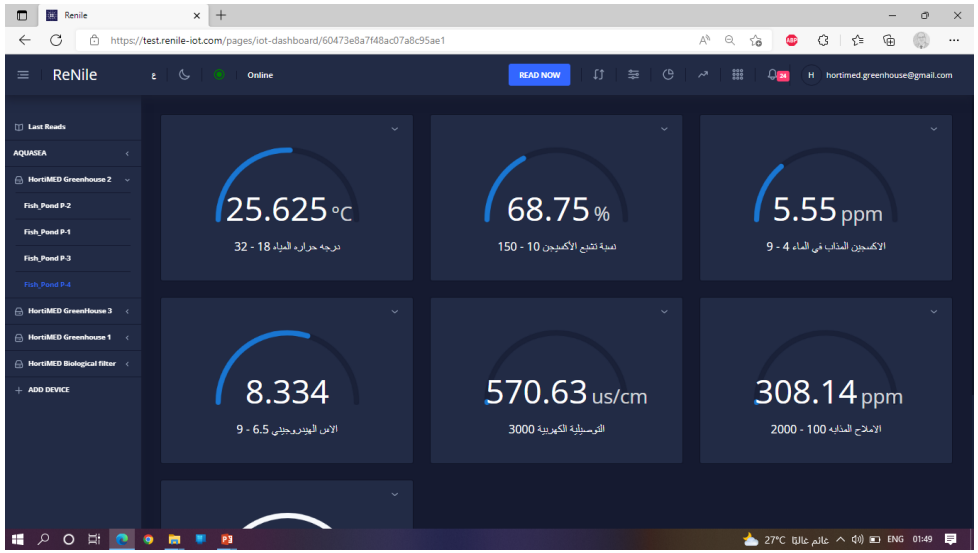


Figure 2. *IoT system architecture*





Web application

Mobile application

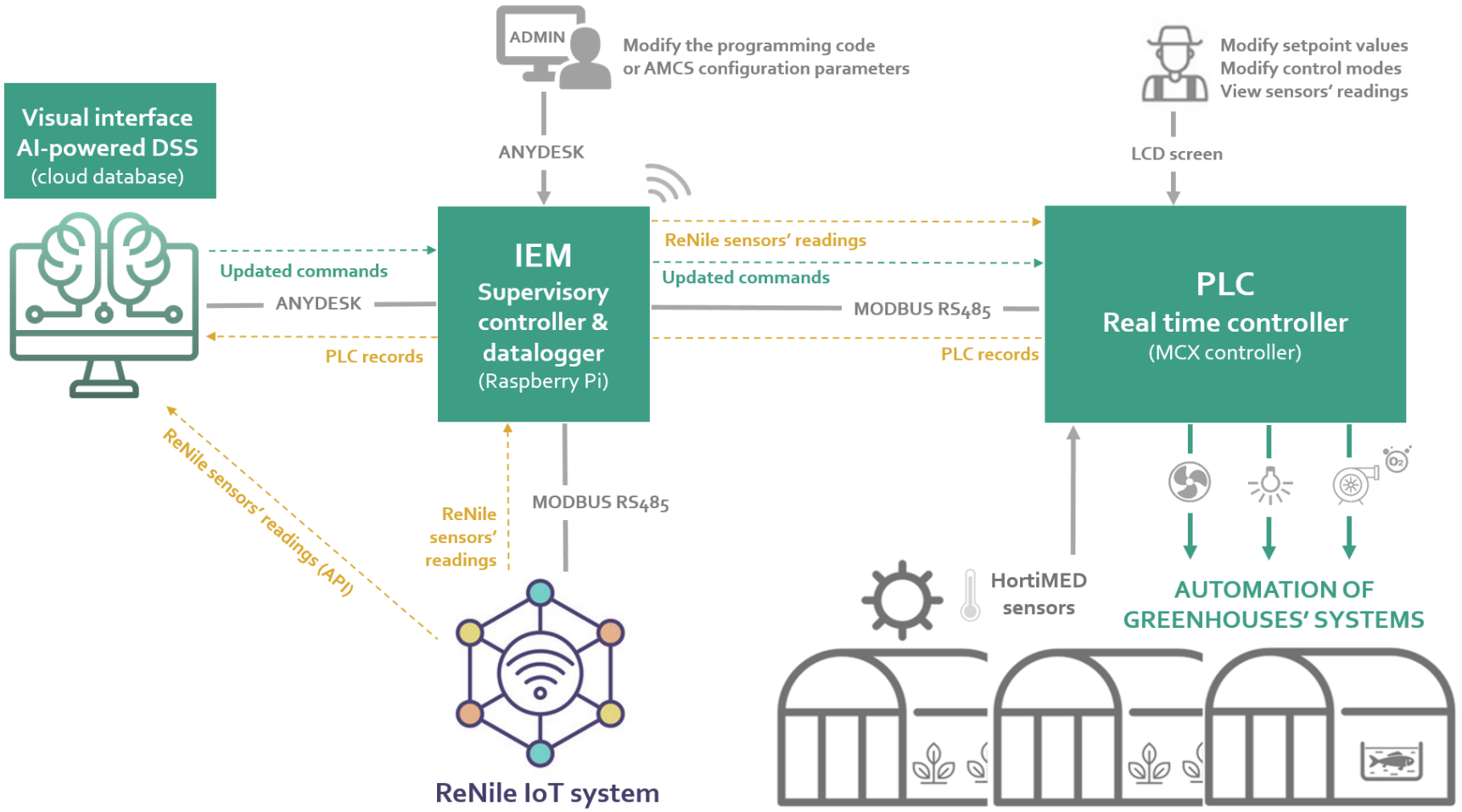
Grant Contract Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

AUTOMATED MONITORING AND CONTROL SYSTEM

AMCS Design → 27 Requirements (R)

ID	Short name	Priority	Description
R1	Greenhouse systems' automation	Must Have	The AMCS should be capable of automating greenhouse systems (e.g. aeration, air renewal, artificial lighting, etc.) based on current greenhouse conditions.
R2	24x7 (continuous)	Must have	The AMCS should be able to run constantly without disruption or downtime, 24 hours a day, 7 days a week.
R3	Offline mode availability	Must have	The AMCS should be able to work without internet connection.
R4	Easiness of use	Must have	No specific technical knowledge is needed for the use of the AMCS (user interface).
R5	Scalability	Must Have	The AMCS capabilities should be easily increased, to be able to cope as demands increase, either in terms of the number of systems to be automated by the AMCS or in terms of the number of sensors/monitoring systems to be connected to the AMCS. The scalable nature of the AMCS should also allow for progressive investments to end-user with low investment capacity.
R6	Cost-effective	Must have	The AMCS should target low cost and readily available components as much as possible to deliver a cost reasonable AMCS that can be afforded by greenhouse managers with low investment capacity.

Automated Monitoring and Control System (AMCS)



CROP YIELD AND TOTAL PRODUCTION

IMTA-Floating Raft System					
Crop	**Transplanting date**	**Harvesting date**	**Area (m^2)**	**Total production (kg)**	**Yield (kg/m^2)**
Chilli pepper	23 May 2021	24 September 2021	18	32.67	1.82
Cucumber	23 May 2021	31 July 2021	15	255.70	17.05
Bell pepper	30 May 2021	11 September 2021	9	9.39	1.04
Eggplant	15 June 2021	23 October 2021	6	3.50	0.58
Celery	18 July 2021	30 November 2021	3	4.50	1.50
Green leaf lettuce	18 July 2021	3 September 2021	18	28.79	1.60
Red leaf lettuce	18 July 2021	3 September 2021	18	24.64	1.37
IMTA-Traditional Soil Culture					
Crop	**Transplanting date**	**Harvesting date**	**Area (m^2)**	**Total production (kg)**	**Yield (kg/m^2)**
Chilli pepper	23 May 2021	24 September 2021	80	227.61	2.85
Bell pepper	30 May 2021	1 October 2021	20	55.80	2.79
Eggplant	15 June 2021	13 October 2021	6	29.50	4.92
Mallow	13 July 2021	10 November 2021	8	45.00	5.63
Watercress	13 July 2021	30 November 2021	8	18.50	2.31
Celery	18 July 2021	30 November 2021	3	6.00	2.00
IMTA-Nutrient Film Technique					
Crop	**Transplanting date**	**Harvesting date**	**Area (m^2)**	**Total production (kg)**	**Yield (kg/m^2)**
Green leaf lettuce	18 July 2021	3 September 2021	9	21.15	2.35
Red leaf lettuce	18 July 2021	3 September 2021	9	18.54	2.06

CROP YIELD AND TOTAL PRODUCTION

HortiMED-Grant Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

CROP YIELD AND TOTAL PRODUCTION

AQUATIC BIOMASS PRODUCTION

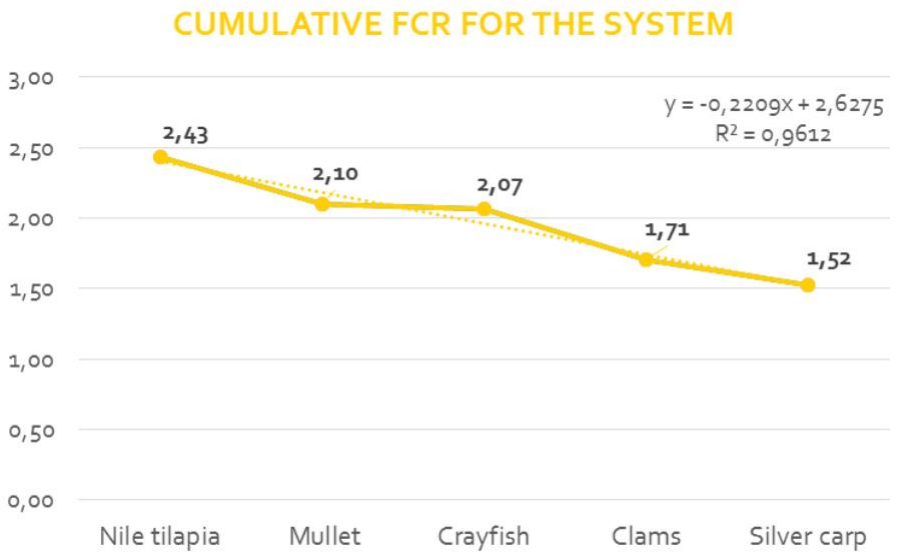
	Nile tilapia	Grey mullet	Crayfish	Clams	Silver carp	Total
Initial biomass (kg)	13.5	0.57	2.67	37.07	2.37	56.18
Gain (kg/cycle)	112.73	17.66	2.13	28.1	19.22	179.84
Final biomass (kg)	126.23	18.23	4.8	65.16	21.59	236.01

FEED CONVERSION RATIO

Nile tilapia is the only species fed (273.88kg feed/cycle).

The remaining aquatic species use as food source the wastes from the previous aquatic species.

The cumulative apparent FCR value of the system is 1.52



HortiMED-Grant Number 1915
Towards circular horticulture: closing the loop on Mediterranean Greenhouses

CROP YIELD AND TOTAL PRODUCTION

RESOURCE EFFICIENCY

Nutrient Use Efficiency (NUE)

Only partial fertilization to prevenet defficiencies

Total fertilizer consumption: 11.18 kg/cycle

NUE: 1.86236x10-5 kg fertilizer/m2 /kg produced

Water Use Efficiency (WUE)

Water evaporation 29.35m3/week

Plant transpiration 3.22 m3/week

Total water consumption: 880.60 m3/cycle

WUE: 0.001467 m3 water/m2 greenhouse/kg produced

CONCLUSIONS

In HortiMED IMTA-aquaponics system **significant improvements** have been recorded **in NUE and WUE, net aquatic biomass production and FCR**, compared to traditional horticulture or aquatic monoculture systems. These results indicates that **IMTA-aquaponics as a bio-integrated food production system is not only a successful method for the simultaneous crop and aquatic biomass production, but also a suitable strategy for cycling nutrients and water.**

HortiMED will continue with the IMTA-aquaponics research in the experimental site during at least two production cycles, including: (i) the N and P balance for fish-culture ponds and different experimental hydroponic systems; (ii) optimizing plant crop yields for greenhouse vegetables and evaluating the production of other crop species (e.g. tomato and broccoli); and (iii) determining critical water quality parameters in the system to achieve optimal conditions for both fish and plants.

THANK YOU

شكرا Shukraan

Merci Gracias

Eskerrik asko

HortiMED Project is part of the PRIMA Programme supported by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme. The contents of this document are the sole responsibility of the consortium the PRIMA Foundation is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

Integrated Intensive Aquaculture Agriculture Systems(development and opportunities) in Egypt

إعداد

أ.د. صلاح عبد الستار حجاج

رئيس بحوث متفرغ بمعهد بحوث الصحه الحيوانية

مدير شركة أرزاق ديفلوبمنتس ش.ذ.م.م

عضو لجنة الثروة السمكية بنقابة الاطباء البيطريين

خبير الاستزراع السمكي الزراعي المتكامل في الأراضى الصحراوية

عضو اللجنه القوميه لتطوير وتقييم البحيرات المصرية

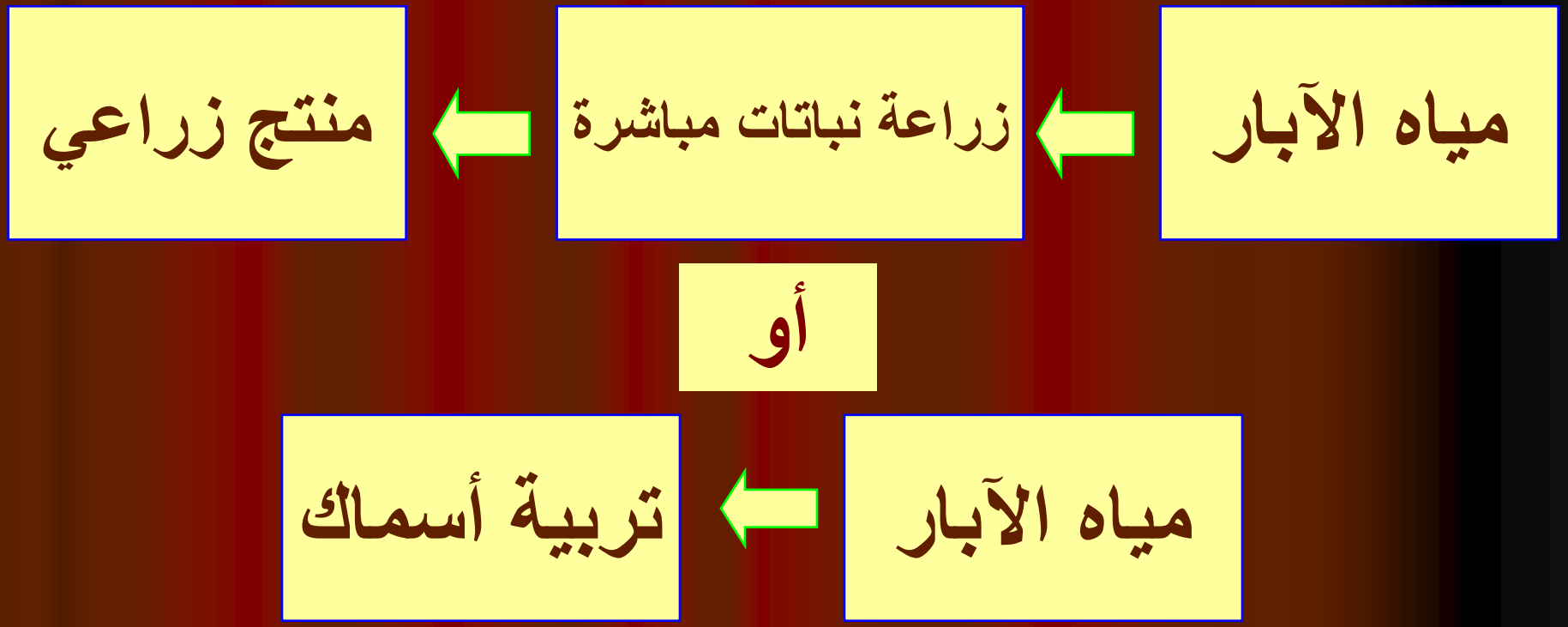
ومستشار فني سابق بهيئة الثروة السمكية بوزارة الزراعة واستصلاح الاراضي

مارس ٢٠٢٢

اقتصادية تكاملية صديقة للبيئة

عرض
مبسط لتطبيق عملي نحو تأسيس وتشغيل مزرعة
سمكية في الأراضي الصحراوية
بجمهورية مصر العربية

استخدام مياه الآبار في الأراضي المستصلحة



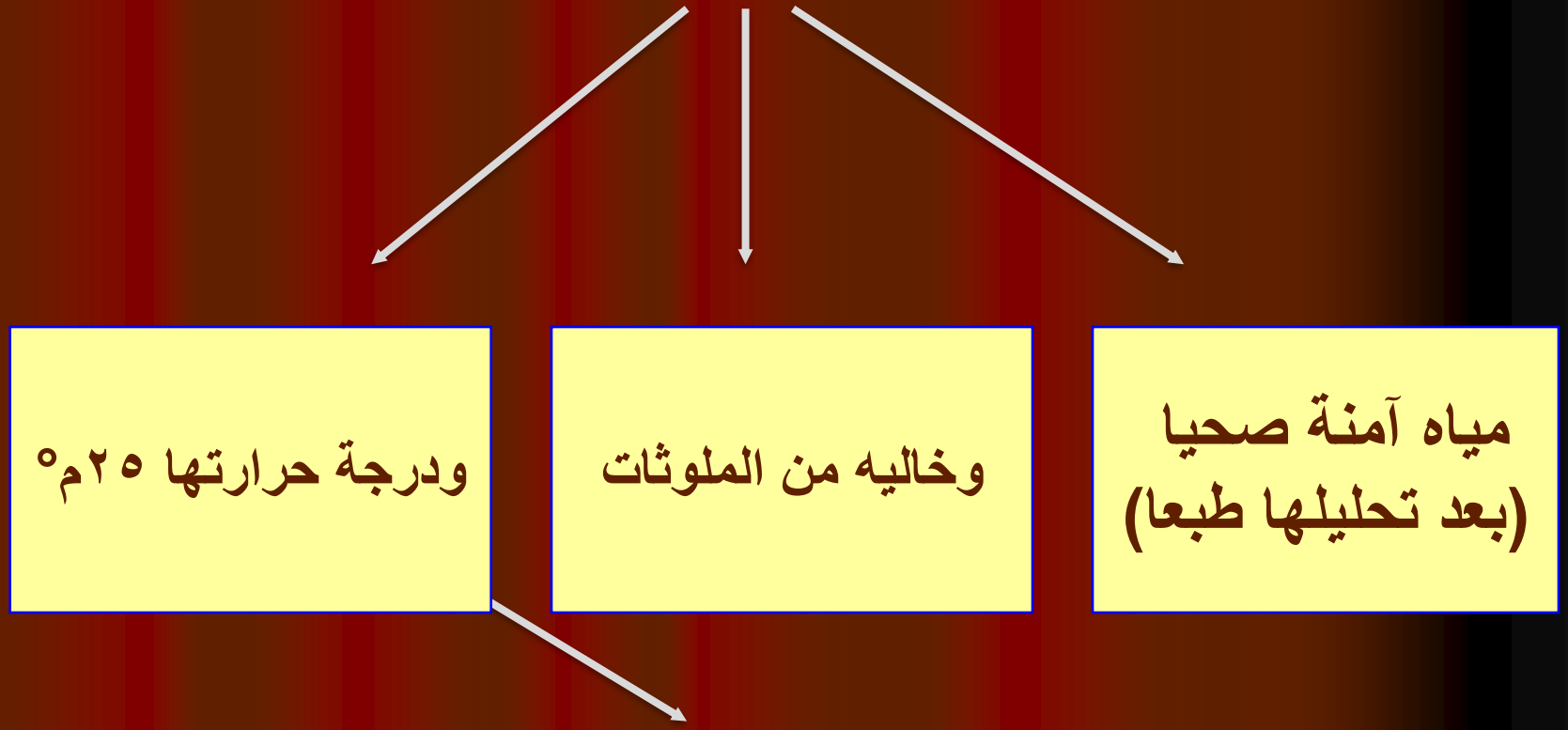
ما هو الجديد في النظام التكاملي؟

الاستخدام الأمثل لمياه الآبار

أهم مميزات النظام تربية الأسماك على مياه الآبار مباشرة وبالتالى يتم زراعة النباتات على مياه صرف أحواض تربية الأسماك المخصبة للأراضي.

إضافة إلى الحصول على عوائد متوازية في منظومة إقتصادية بيئية متكاملة.

مميزات مياه الآبار



هذا يعني تفادى الإصابة بالأمراض الفطرية وتربية الأسماك طوال السنة

عيوب مياه الآبار ووسائل التغلب عليها

خلوها من الاكسجين

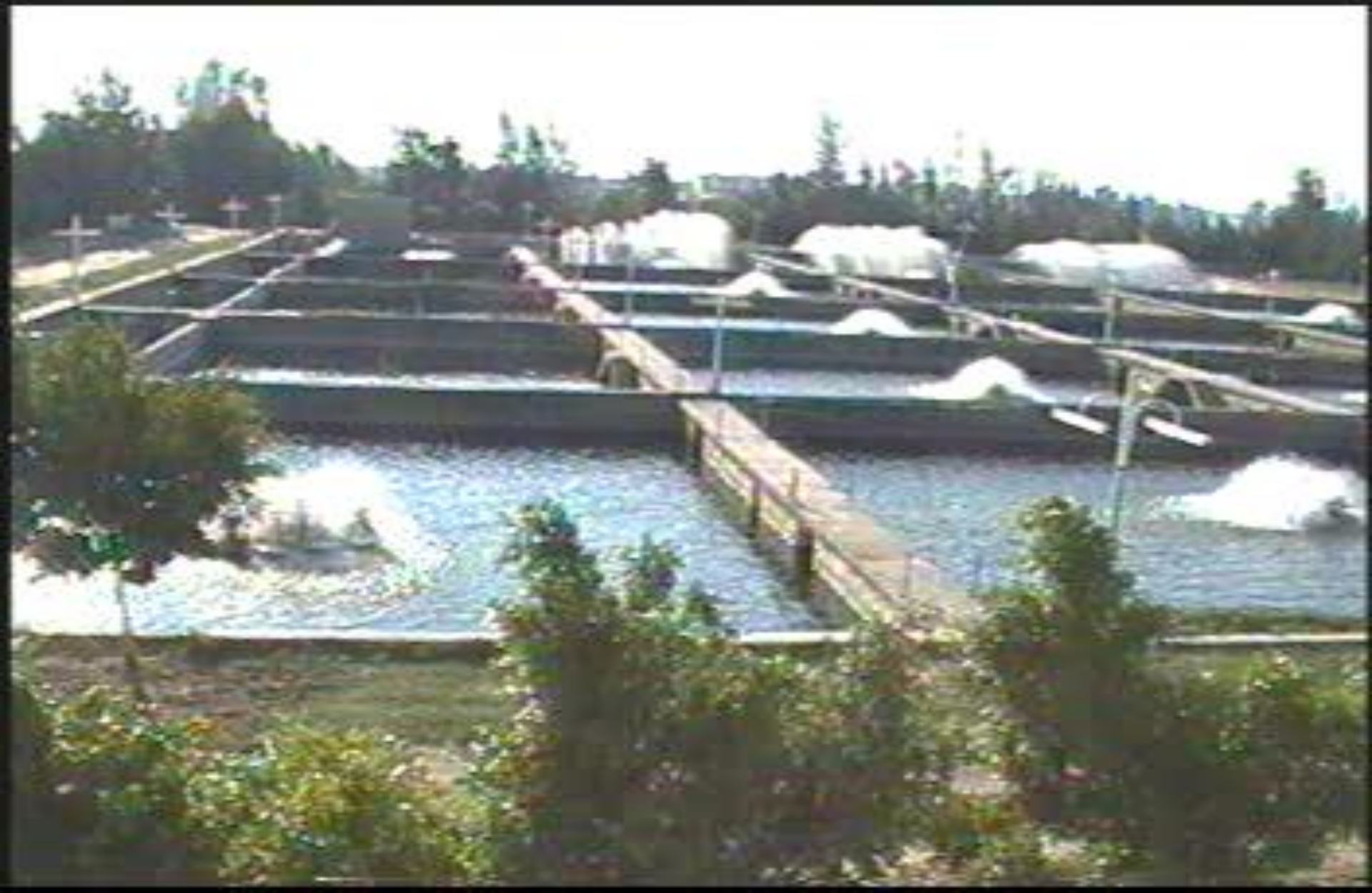
وجود نسبه من الامونيا أحيانا

وللتغلب على هذا

استخدام بدالات التهوية و/او البلاورات مع إضافة منظومة تهويه جديدة مبتكره بفكر جديد وتعديل اسلوب ضخ مياه البئر للأحواض (نافوره)

اضغط لمشاهدة الفيديو

اضغط لمشاهدة الفيديو



تدفئة مياه الأحواض

وذلك باستخدام مياه الآبار
وباستخدام صوبة زراعية لتغطية الأحواض
للحفاظ على درجة حرارة مياه البئر

وبالتالى تربية الأسماك طوال العام حتى في الشتاء

المعادلة البيئية المعتادة

مادة خام ← (بالتشغيل) منتج + فضلات ملوثه للبيئه

المعادلة البيئية الآمنه بهذا النموذج

مادة خام ← (بالتشغيل) منتج + منتج + منتج

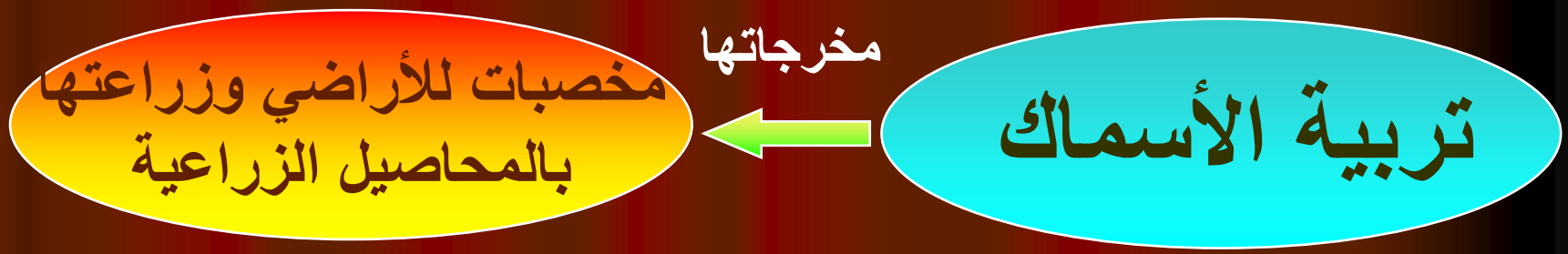
+

صفر فضلات

أهم مميزات نموذج التكامل

مخرجات كل مرحله

مدخلات آمنه للمرحلة التالية



الاستزراع
السمكي
يستخدم
المياه
ولايستهلكها

مخرجات الأسماك غنية بالأسمدة العضوية من نيتروجين وبوتاسيوم وفوسفات وتتوقف على كمية الأعلاف المستخدمة في تغذية الأسماك أثناء فترة التربية

صرف مياه الأسماك لري الأرض
المستصلحة يزيد من خصوبتها
وانتاجياتها النباتية

أنظمة الاستزراع السمكي:

- أحواض ترابية .. نظام غيرمكثف أو شبه مكثف.
- أحواض مبطنه بالخرسانة أو المشمع لمنع تسرب المياه في الأراضي الصحراوية .. نظام مكثف وتكون مغطاه بصوبة زراعية لتقليل بخر المياه والحفاظ على درجة حرارة مياه البئر.

العلاقة التكاملية

بين كلا من

الاستزراع السمكي والزراعات النباتية

هذا النظام يتم العمل به في الأراضي الصحراوية التي تعتمد في زراعتها على مياه الآبار حيث يتم ضخ مياه الآبار مباشرة إلى أحواض الأسماك المبطنة بالخرسانة أو بالمشمع وذلك لمنع تسرب المياه حيث تكون هذة الأحواض مغطاه بصوبة زراعية

صرف مياه احواض الاسماك يتم استخدامه في ري الارض الزراعيه الملحقه بها مع الوضع فى الاعتبار انه **لا يسمح بأي حال من الأحوال** أن تزيد السعة الحجمية لمياه الاحواض عن الحاجه اللازمه لري الارض الزراعيه الملحقه حتى لايتم إهدار المياه

ويُحسب متوسط الأسمدة الموجودة في مياه صرف الأحواض بالكيلوجرام/اليوم على أساس معدلات تسكين الأسماك في الأحواض ومعدلات تغذيتها حسب الكتلة اللحمية لها

النتائج

تقليل استخدام الأسمدة الكيماوية وزيادة دخل المزرعة من خلال زيادة الإنتاجية لكل وحدة مياه، ومع ذلك فمن أجل تحسين كفاءة استخدام المياه في النظم الزراعية المتكاملة بات من الضروري فهم العلاقة بين المتطلبات المائية لكل من أحواض الأسماك وري المحاصيل

وصف نموذج المزرعة السمكية المكثفة الموجودة بوادى النطرون (شركة الكنانه)

وهي عبارة عن صوبة زراعية أبعادها ٤١,٥م×٧٢م تقريبا بمساحة كلية ٣٠٠٠م^2 وعدد ٤٠ حوض دائري قطر الحوض ٧,٦٥م بارتفاع ١,٠٧م مبطنه بمشمع بولى ايثيلين سماكة ١٠٠٠ ميكرون (١مليمتر) وارتفاع عمود ماء ٩٠سم فيكون الحجم المائي للحوض الواحد تقريبا ٤١م^3 واجمالى الحجم المائي للاحواض كلها ١٦٤٠م^3

الاحواض مقسمه الى ٥ صفوف وكل صف به ٨ احواض. الأول لتحضين زريعة اسماك البلطي وحيد الجنس لتنمو الى اصبعيات والـ٤ صفوف الأخرى (٣٢ حوض) للتربية حتى التسويق.

خزان كبير خارج الصوبه لتخزين مياه صرف الاحواض كلها بحجم مائي تفريبا ٢٠٠٠م^3 ويستخدم في ري الارض الزراعيه الملحقه بالمزرعه حوالى ٨٠ فدان.

عدد واحد بئر مياه جوفيه بتصرف ١٠٠م مكعب/ساعه بقدرة تشغيل ١٦ ساعه يوميا

يتم تحضين زريعة اسماك البلطى وحيد الجنس (متوسط وزن نصف جرام للزريعه) فى احواض التحضين الـ٨ (الصف الأول) لمده تصل الى ٣ شهور حتى تصبح اصبعيات (بمتوسط وزن ٢٠ جرام)

يتم بعدها نقل الاصبعيات الى احواض التربيه (٣٢ حوض) وتبقى بها لمدة تصل الى ٥ شهور حتى تصل للحجم التسويقي

مياه الاحواض كلها يتم تغيرها بالكامل مرة واحدة في اليوم وطوال فترة التربية بمعدل تغيير يومي ١٦٠٠م^3/يوم ويتم صرفها الى الخزان الخارجي ومنها الى ري الارض الزراعية الملحقة بهذا النموذج ومساحتها تقريبا ٨٠ فدان

إنتاج الحوض الواحد من الـ ٣٢ حوض في الدورة الواحدة (٥ شهور) ٦٠٠كجم بكثافة ٥٠ سمكة/م3
باجمالي انتاج للاحواض كلها ١٩,٢ طن في الدورة الواحدة بمتوسط ١٤,٦٣ كجم/م3

يتم انتاج دورتين في العام بإجمالي إنتاج ٣٨,٤ طن

الخزان الخارجي وهو الذي يتم تجميع صرف مياه الأحواض السمكية اليومي يتم زراعته ايضا مرتين فى العام باصبعيات بلطى وحيد جنس حيث ينتج فى الدوره الواحده تقريبا ٧ طن فيكون الانتاج السنوى منه تقريبا ١٤طن

ويتم استخدام مخزون المياه الموجود فيه لري الزراعات الملحقة

بذلك يكون اجمالى الانتاج السنوى من هذا النموذج ٥٢,٤ طن

اضغط لمشاهدة الفيديو

اضغط لمشاهدة الفيديو

اضغط لمشاهدة الفيديو

اضغط لمشاهدة الفيديو

في هذا النموذج تمت زراعة ٦٦ فدان بالذرة لاستخدامه كسيلاج لعلف حيوانات المزرعة، وكان الرى بالمياه المنصرفه من احواض الاسماك واستغرقت فترة الزراعه ٩٠ يوم حتى الحصاد، وقد زاد انتاج الفدان الواحد بمعدل ١طن سيلاج مقارنة بالارض الموجوده بنفس المزرعه التي كانت تروى بماء البئر مباشرة.

معنى هذا ان هناك زياده فى الانتاج لنفس المساحه بمعدل ٦٦ طن سيلاج علما بأن سعر الطن وقتها بلغ ٥٠٠ج باجمالي ٣٣ الف جنيه فى ٣ شهور وذلك بفضل استخدام مياه صرف احواض الاسماك بمحتواها العالى من الاسمده العضويه النيتروجينيه

وفى فصل الشتاء تم زراعة ٣٣ فدان بالقمح وريهم بمياه صرف أحواض الاسماك وبعد ٥ شهور عند الحصاد وجدنا زياده فى اجمالى محصول القمح ٦ طن مقارنة بنفس مساحة الارض والتي كانت مزروعه بنفس نوع القمح لكن تم ريها من مياه البئر مباشرة حيث بلغ سعر طن القمح ٥٠٠٠ج معنى هذا ان اجمالى زياده الدخل مبلغ ٣٠ الف جنيه بفضل الله ثم بفضل الرى بمياه أحواض تربية الاسماك

قمح

اضغط لمشاهدة الفيديو

thank
you

بسم الله الرحمن الرحيم

اقتصاديات التكامل السمكى النباتى فى محافظة المنيا

أعداد

الأســـــتاذ الدكتور

جمال الســـــيد عـــزارى

رئيـس بحوث، بقـسم

الاقتصاد السـمكى

بالمعمل المركزى لبحوث الثروة

الســـــمكية بالعباســـة

المقدمه

يقصد بالاستزراع السمكي المتكامل تلك النظم التي تزرع فيها الاسماك في نظام تكاملي مع نظم زراعية اخري سواء النباتية او الحيوانية وذلك بهدف تحقيق ترشيد افضل للموارد الطبيعية الرئيسية (الاستخدام الامثل لمورد المياة والتربة) وكذلك الحصول علي فوائد اضافية للانشطة الزراعية المختلفة.

وهناك العديد من نظم الاستزراع السمكي المتكامل النباتي فى محافظة المنيا. منها استخدام مياه الرى للاحواض السمكية فى رى المحاصيل المختلفة والتى منها القمح والذرة الشامية والبصل والثوم.

اهم انواع الخزانات المنتشرة فى الظهير الصحراوى بمحافظة المنيا والتى تم استخدامها فى الاستزراع السمكى

27-07-2021 Tue 06:56:42 AM
Camera 03

متوسط نصيب الفرد السنوى من الغذاء الصافى فى مصر عام ٢٠٢٠:

بلغ متوسط نصيب الفرد من الغذاء الصافى النباتى والحيوانى والسمكى حوالى ٦٠٠كيلوجرام فى السنة بمعدل ١,٦ كيلوجرام فى اليوم

حيث بلغ متوسط نصيب الفرد من الاسماك يزيد ٢٥ كيجرام لويتم استيراد ٢٠%

متوسط نصيب الفرد من القمح ١٥٠ كيلوجرام ويتم استيراد أكثر من ٥٠%

متوسط نصيب الفرد من الذرة والارز ٣٥، ٢٦ كيلوجرام ويتم استيراد ٥٠ %، ٢٤%

متوسط نصيب الفرد السنوى من الفاكهة ٧٤ كجم

متوسط نصيب الفر د السنوى من من اللحوم الحمراء ٨ كجم يتم استيراد ٤٥%

متوسط نصيب الفر د السنوى من اللحوم البيضاء ١٤ كجم نستورد ١٠ %

متوسط نصيب الفر د السنوى من الالبان ٥٨ كجم

متوسط نصيب الفر د السنوى من السكر ٣٢،٧ كجم يتم استيراد ٣٠%

متوسط نصيب الفر د السنوى من البيض ٥ كجم

متوسط نصيب الفر د السنوى من مخلفات المجازر ٤ كجم

المخاطرة السعرية والانتاجية لنظم الاستزراع السمكى والزراعة التكاملية فى المناطق الصحراوية بمحافظة المنيا

الاهمية الاقتصادية لنظام التكامل بين الانتاج السمكى والنباتى فى المناطق الصحراوية بمحافظة المنيا

نظم الاستزراع السمكى والزراعة التكاملية في المناطق الصحراوية بمحافظة المنيا

مميزات وفوائد الاستزراع السمكى التكاملى فى المناطق الصحراوية بمحافظة المنيا

١- المساهمة فى زيادة نسبة الأكتفاء الذاتى من الأسماك فى مصر وتقليل الفجوة فى الاستيراد من الخارج وتوفير العملة الصعبة.

٢- تنوع مصادر دخل المزارع فى الأراضى الصحراوية وبالتالى خفض نسبة المخاطرة الإنتاجية والسعرية لانواع المنتجات المختلفة.(مرونة الصيد).

٣- الأستخدام الأمثل لموارد الاقتصادية المحدودة مثل مور المياه والأراضى المتاحة.(والتى تتصف بالمحدودية)

٤- جودة المنتج من الأسماك نظرا لاستخدام مياه الأبار فى الاستزراع السمكى وبالتالى يمكن فتح مجال التصدير للاسماك المنتجة فى الاراضى الصحراوية.

٥- انخفاض متوسط سعر الفدان فى الاراضى الصحراوية مقارنة بالاراضى الزراعية بالدلتا والوادى.

٦- توفير بروتين عالى الجودة لاصحاب المزارع فى المناطق الصحراوية والتى يصعب الوصول اليها بسهولة.

٧- يمكن الحصول على منتجات خضر وفاكهة عضوية تتميز بارتفاع قيمتها السعرية و الغذائية مقارنة بالمنتجات التقليدية.

٨- خفض تكلفة التسميد العضوى والكيماوى للمحاصيل المختلفة والتى تروى بمياه المزرعة السمكية الغنية بالعناصر الغذائية المختلفة مع تحقيق البعد البيئى.

٩- فتح مجال وفرص عمل لشباب الخريجين حديثا من الكليات والمعاهد والمدارس الفنية المختلفة لان نموذج الاستزراع السمكى فى الصحراء لا يحتاج الى استثمارات مرتفعة.

١٠- ولايقتصر التكامل بين الاسماك والنباتات فقط بل يمكن للمزارع ادخال بعض النماذج لتعظيم الاستفاد بتنوع المنتجات وزيادة الربحية، ري المحاصيل الحقلية والخضر- والفاكهة بمياه الاحواض السمكية، تاثير ري المحاصيل بمياه الاحواض السمكية علي الانتاجية الفدانية الي جانب الانتاج السمكي المرتفع من وحدة المساحة مقارنة بانظمة الاستزراع السمكي الاخري.

الانتاج السمكي شبه المكثف من الاحواض المنتشرة في المناطق الصحراوية (فى محافظة المنيا) بعض نماذج الاحواض في الصحراء نموذج رقم (١)

تابع الانتاج السمكي شبه المكثف من الاحواض المنتشرة في المناطق الصحراوية (فى محافظة المنيا) بعض نماذج الاحواض في الصحراء نموذج رقم (٢)، (٣)

تابع الانتاج السمكي شبه المكثف من الاحواض المنتشرة في المناطق الصحراوية (فى محافظة المنيا) بعض نماذج الاحواض في الصحراء نموذج رقم (٥)، (٦)

الميزانية الفعلية لحوض بلاستيك بمساحة ٥٠٠م مبطن بالبلاستيك لانتاج البلطى وحيد الجنس

البيـــــــــان	الوحدة	سعر الوحدة	الكمية	القيمة بالجنيه
الايرادات الكلية : مبيعات الاسماك	كيلو جرام	٢٥	٢٧٥٠	٦٨٧٥٠
التكاليف المتغيرة : ثمن زريعة للبلطى وحيد الجنس	الالف	٢٠٠	١٠	٢٠٠٠
أعلاف صناعية	طن	٨٥٠٠	٤,٣	٣٦٥٥٠
عملة عادية + فنية	ساعة	٦+١٠	٢٠٠+١٢٠	٢٤٠٠
عملة صيد	يوم	١٥٠	١٠	١٥٠٠
مصارف نثرية	-	-	-	٣٠٠
اجمالى التكاليف المتغيرة				٤٢٧٥٠
صافى العائد بعد خصم التكاليف المتغيرة				٢٦٠٠٠
التكاليف الثابتة (قسط الإهلاك)				٢٠٠
أجمالى التكاليف = التكاليف المتغيرة + الكتاليف الثابته				٤٢٩٥٠
صافى العائد للحوض = الايرادات الكلية - اجمالى التكاليف				٢٥٨٠٠

الميزانية الفعلية لحوض بلاستيك بمساحة ٦٠٠م ولفترة إستزراع ستة أشهر لانتاج البلطى

البيـــــــــان	الوحدة	سعر الوحدة	الكمية	القيمة بالجنيه
الايرادات الكلية : مبيعات الاسماك	كيلو جرام	٢٥	١٨٠٠	٤٥٠٠٠
التكاليف المتغيرة : ثمن زريعة للبلطى وحيد الجنس	بالالف	١٢٠	٢٠	٢٤٠٠
أعلاف صناعية	طن	٨٣٠٠	٢,٦٥	٢١٩٩٥
عملة عادية + فنية	ساعة	٦+١٠	١٥٠+١٢٠	٢١٠٠
صيانة شباك الصيد	-	-	-	٢٠٠
وقود وزيوت	جنيه	-	-	١٥٠٠
مصارف نثرية + أخرى	جنيه	-	-	٢١٠٠
اجمالى التكاليف المتغيرة				٢٩٢٩٥
صافى العائد بعد خصم التكاليف المتغيرة				١٥٧٠٥
التكاليف الثابتة (قسط الإهلاك)				٧٠٠
أجمالى التكاليف = التكاليف المتغيرة + الكتاليف الثابته				٢٩٩٩٥
صافى العائد للحوض البلاستيك = الايرادات الكلية - اجمالى التكاليف				١٥٠٠٥

قسط الاهلاك للحوض : عبارة عن شراء بعض المواسير لتعديل فتحات الرى والصرف لضمان تغيير مياه الحوض بانتظام، يتم زراعة ٣٥ فدان على مياه الحوض والذى يستخدم أصلاً بغرض تخزين المياه لرى محاصيل الخضر والفاكهه المنزرعة وليس للاستزراع السمكى، زيادة حجم المحصول من الانواع المختلفة بنسبة ١٥:٢٠، زيادة جودة المحصول المنتج، التوفير فى الاسمدة العضوية والكيماوية بنسبة ٢٥:٣٠%.

الميزانية الفعلية للارادات والتكاليف لحوض خرسانى بمساحة ٦٠٠م لانتاج البلطى

البيـــــــــان	الوحدة	سعر الوحدة	الكمية	القيمة بالجنيه
الايرادات الكلية : مبيعات محصول القمح	كيلو جرام	٢٥	١٩٥٠	٤٨٧٥٠
التكاليف المتغيرة : ثمن زريعة للبلطى وحيد الجنس	بالالف	١٢٠	٢٠	٢٤٠٠
أعلاف صناعية	طن	٨٣٠٠	٢,٨	٢٣٢٤٠
عملة عادية + فنية	ساعة	١٠+ ١٥	١٦٠+ ١٤٠	٣٧٠٠
صيانة شباك الصيد		-	-	٥٠٠
وقود وزيوت	جنيه	-	-	١٥٠
مصارف نثرية + أخرى	جنيه	-	-	٩٥٠
اجمالى التكاليف المتغيرة				٣٢١٤٠
صافى العائد بعد خصم التكاليف المتغيرة				١٦٦١٠
التكاليف الثابتة (قسط الإهلاك)				٣٠٠
أجمالى التكاليف = التكاليف المتغيرة + الكتاليف الثابته				٣٢٤٤٠
صافى العائد للحوض الخرسانى بمساحة ٦٠٠م = الايرادات الكلية - اجمالى التكاليف				١٦٣١٠

تم صيد ٢٠ كجم من البلطى وحيد الجنس بعد ثلاثة أشهر من الاستزراع درجة رابعة وتم استهلاكهم فى المنزل.

معدلات الاداء لانتاج البلطى لاحواض ٥٠٠، ٦٠٠م بلاستيك وحوض ٦٠٠م خرسانى

معدلات الاداء	حوض بلاستيك 500م	حوض 600م بالاستيك	حوض 600م خرسانى
الانتاجية للحوض	٢٧٠٠	١٨٠٠	١٩٥٠
صافى العائد للحوض (بالجنيه)	٢٥٨٠٠	١٥٠٠٥	١٦٣١٠
التكاليف الكلية للحوض (بالجنيه)	٤٢٩٥٠	٢٩٩٩٥	٣٢٤٤٠
نسبة المخرجات للمدخلات	%١٦٠	%١٥٠	%١٥٠
نسبة العائد للتكاليف	%٦٠	%٥٠	%٥٠
معدل التحويل الغذائى	١,٥٦	١,٤٧	١,٤٣
معدل العائد على راس المال المستثمر	%١٣,٤	%٨,٣	%٩
تحليل التعادل			
سعر التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة (الجنيه)	١٥,٥	١٦,٣	١٦,٤٨
كمية التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة (كجم)	١٧١٠	١١٧٢	١٢٨٦

الميزانية الفعلية لإيرادات وتكاليف لأحوض مغطاه بالبلاستيك للنظام التكاملى بالصحراء باستخدام اجهزة التهوية لمساحة ٣٠٠٠م

البيـــــــــان	مضاف للحوض بدال واحد				مضاف للحوض عدد ٢ بدال		
	الوحدة	السعر	الكمية	القيمة	السعر	الكمية	القيمة
الإيرادات الكلية : مبيعات اسماك	كجم	٢٢,٥	٥٤٠٠	١٢١٥٠٠	٢١	٧٨٥٠	١٧٢٧٠٠
التكاليف المتغيرة : قيمة الأصبعيات	بالألف	٢٥٠	٣٠	٧٥٠٠	٢٥٠	٤٠	١٠٠٠٠
علف صناعى	كجم	٩	٨٣٥٠	٧٥١٥٠	٩	١٢٥٠٠	١١٢٥٠٠
عمالة عادية	ساعة	١٠	٤١٠	٤١٠٠	١٠	٥٠٠	٥٠٠٠
عملة فنية	ساعة	١٥	٢٦٠	٣٩٠٠	١٥	٣٥٠	٥٢٥٠
صيانة معدات	بالجنيه	-	-	٢٤٠٠	-	-	٣٠٠٠
الزيوت والوقود والكهرباء	بالجنية	-	-	٣٠٠٠	-	-	٦٠٠٠
اجمالى التكاليف المتغيرة				٩٦٠٥٠			١٤١٧٥٠
صافى العائد بعد خصم التكاليف المتغيرة				٢٥٤٥٠			٣٠٩٥٠
التكاليف الثابتة (قسط الإهلاك)				٢٨٠٠			٢٨٠٠
أجمالى التكاليف = التكاليف المتغيرة + الكتاليف الثابته				٩٩٠٣٠			١٤٤٥٥٠
صافى العائد الفدانى				٢٢٦٥٠			٢٨١٥٠

معدلات الاداء للاستزراع السمكى بالاحواض المغطاه بالبلاستيك بالنظام التكاملى لمساحة ٣٠٠٠م فى الظهير الصحراوى باستخدام اجهزة التهوية

معدلات الأداء	بدال واحد للحوض	٢ بدال للحوض
الإنتاجية من الأسماك	٥٤٠٠	٧٨٥٠
صافي العائد	٢٢٦٥٠	٢٨١٥٠
إجمالى التكاليف بالألف جنيه	٩٩	١٤٤,٥
معدل العائد على راس المال	%١٠,٣	%١٠,٨
إنتاجية العلف (معدل التحويل)	١,٥	١,٦
نسبة العائد للتكاليف المتغيرة %	%٢٣,٦	%١٩,٨
نسبة المخرجات إلى المدخلات %	%١٢٢,٧	%١١٩,٥
تحليل التعادل		
سعر التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة بالجنية	١٧,٨	١٨
كمية التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة بالطن	٤,٢	٦,٧

الميزانية الفعلية لحوض ترابى لرى المحاصيل الحقلية مساحة ٢٤٠٠م

البيـــــــــان	الوحدة	سعر الوحدة	الكمية	القيمة بالجنيه
الايرادات الكلية : مبيعات أسماك	كجم	٢١	٧٤٠٠	١٥٥٤٠٠
التكاليف المتغيرة : ثمن اصبعيات بلطى	بالالف	٢٥٠	٣٠	٧٥٠٠
أعلاف صناعية	طن	٩٠٠٠	١١	٩٩٠٠٠
عملة عادية	ساعة	١٠	٤٠٠	٤٠٠٠
عملة فنية	ساعة	١٥	٣٠٠	٤٥٠٠
صيانة احواض	جنيه	-	-	٣٠٠٠
وقود وزيوت	جنيه	-	-	٣٥٠٠
مصارف نثرية	جنيه	-	-	٣٠٠٠
اجمالى التكاليف المتغيرة				١٢٤٥٠٠
صافى العائد بعد خصم التكاليف المتغيرة				٣٠٩٠٠
التكاليف الثابتة (قسط الإهلاك)				٢٥٠٠
أجمالى التكاليف = التكاليف المتغيرة + الكتاليف الثابته				١٢٧٠٠٠
صافى العائد للحوض الترابى بمساحة ٢٤٠٠م = الايرادات الكلية - اجمالى التكاليف				٢٨٤٠٠

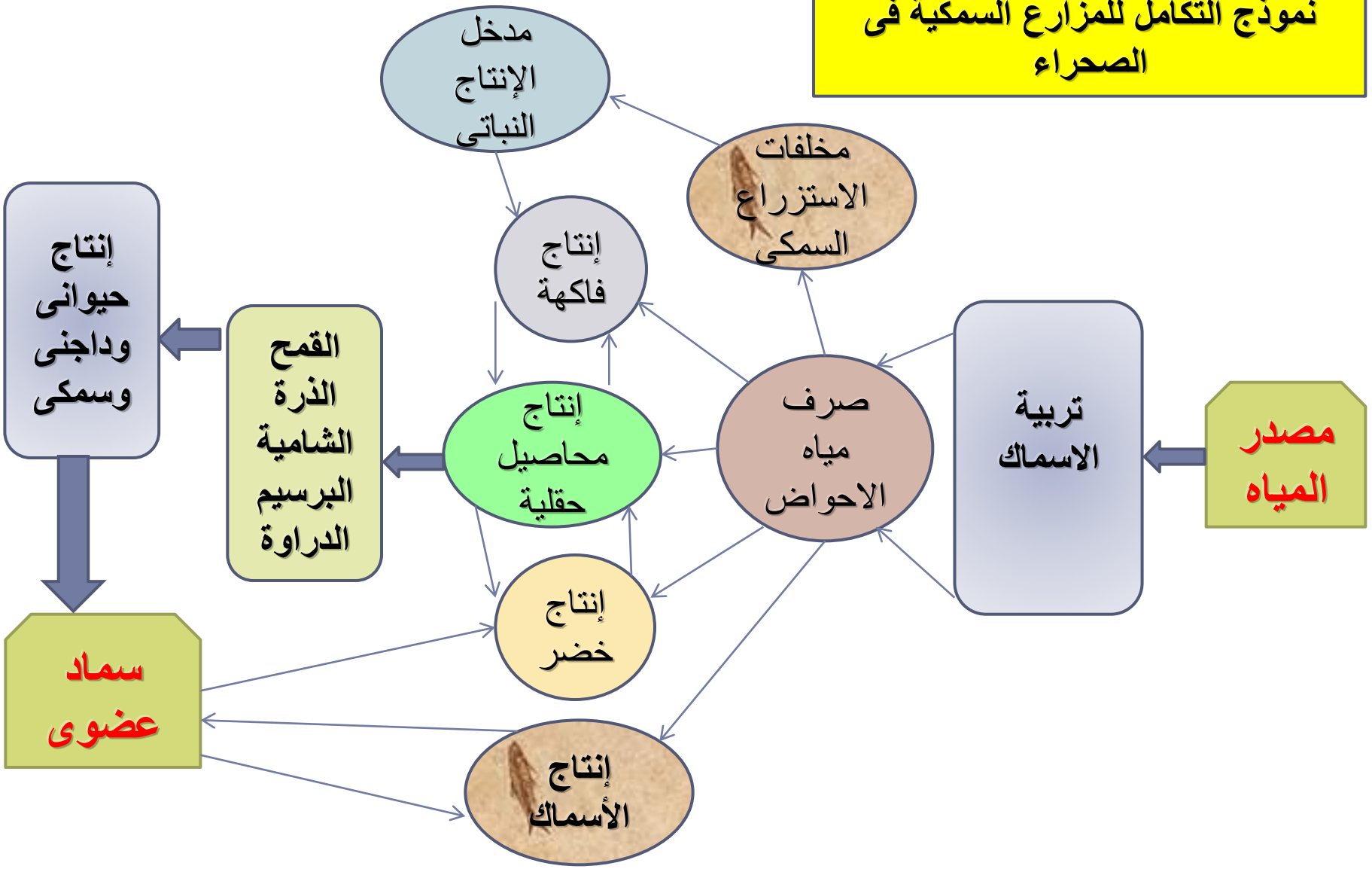
معدلات الاداء لانتاج البلطى وحيد الجنس بحوض ترابى مساحة ٢٤٠٠م

معدلات الأداء	لإنتاج بلطى وحيد الجنس بحوض ترابى
صافي العائد للفدان بالجنيه	٢٨٤٠٠
معدل العائد على راس المال	%١٠,٢
نسبة العائد للتكاليف المتغيرة %	%٢٢,٨
نسبة العائد للتكاليف الكلية %	%٢٢,٤
إنتاجية العلف (معدل التحويل)	١,٤٨
نسبة المدخلات للمخرجات %	%١٢٢,٤
تحليل التعادل	
سعر التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة بالجنية	١٦,٨
كمية التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة بالطن	٥,٩

سعر التعادل = ٨٠% من السعر الحالى

وتبين من استخدام معيار سعر التعادل لتغطية التكاليف المتغيرة أن إنتاج البلطى وحيد الجنس أكثر تحملاً للمخاطرة فى حالة انخفاض السعر المتوقع عن السعر الحالي بنسبة ٢٠% فأنه يغطي التكاليف المتغيرة.

نموذج التكامل للمزارع السمكية فى الصحراء



أهم المحددات والمعوقات للاستزراع السمكى التكاملى فى محافظة المنيا

- اولا- الزريعة والاصبعيات _ الوفرة والجودة .
- ثانيا- بعد المسافات للمزارع عن الطرق الاساسية .
- ثالثا- ملكية الاراضى الزراعية فى الظهير الصحراوى .
- رابعا- التسويق للاسماك
  - متوسط سعر الكيلو جرام المرجح بالاوزان
  - تاثير بعد المسافة على متوسط السعر .
- خامسا- الدعم الفنى وهو من اهم البنود اللازمة لاستمرار نجاح الاستزراع السمكى التكاملى فى الظهير الصحراوى .

اهم النتائج الاقتصادية لنظم الاستزراع السمكى والزراعة التكاملية بمحافظة المنيا.

١-الاستخدام الامثل للموارد الاقتصادية المتاحة التى تتصف بالمحدودية والتى منها موردى المياه والارض

٢- زيادة نسبة الاكتفاء الذاتى من الاسماك ورفع متوسط نصيب الفرد السنوى من الاسماك

٣- جودة المنتج من الاسماك فى المزارع الصحراوية ومحاصيل الفاكهة والخضر والتى تنتج من استخدام مياه المزارع السمكية والتسمين العضوى مما يزيد من فرص التصدير لهذه المنتجات

٤- تنوع مصادر الدخل للمزارع فى الاراضى الحراوية سواء فى المزارع القديمة او الصحراوية وبالتالى يكون اكثر تحملا للمخاطرة الانتاجية والسعرية .الى جانب ماتم ذكره فى جدوى مشروعات الاستزراع السمكى سابقا

٥- بالنسبة للمحاصيل الفاكهية نجد ان العنب يروى نسبة ١٠% احتياجاته من المياه من صرف المزرعة السمكية نظرا وهى تكفى لاحتياجاته السمادية من النيتروجين والفوسفور ، اما الخوخ يستخدم 30% من مياه الرى من صرف المزرعة السمكية وهذا يكفى ،اما النخيل فان مياه الصرف للاحواض يكفيه احتياجاته السمادية ،اما محصول المانجو يتم ريه بصفة مستمرة من مياه صرف المزارع السمكية الى جانب التسميد العضوى المتوفر بالمزرعة من تربية الدواجن والانتاج الحيوانى ودون اى تسميد كيماوى

٦تعتبر مياه صرف المزارع السمكية مخلفات الاستزراع السمكى وفى نفس الوقت مدخل للزراعة النباتية مع المحافظة على البيئة من التلوث مع تحسين الخواص الطبيعية للتربة الرملية مثل زيادة تماسكها وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه

اهم النتائج التكامل لانتاج اهم المحاصيل الاستراتيجية فى محافظة المنيا

١. زيادة متوسط الانتاجية الفدانية من القمح بنسبة ٢٥% بعد الاستزراع السمكى .
٢. زيادة متوسط الانتاجية الفدانية من الذرة الشامية بنسبة ٢٣%.
٣. توفير التسميد الكيماوى بنسبة ٤٠% لمحصول القمح .
٤. توفير التسميد الكيماوى بنسبة ٣٣% للذرة الشامية .
٥. زيادة صافى العائد للفدان المزروع بالقمح بنسبة ٥٦%
٦. زيادة صافى العائد للفدان المزروع بالذرة الشامية بنسبة ٩٤%.
٧. زيادة متوسط عدد الحشات للبرسيم الحجازى بنسبة ٢٥%.
٨. زيادة صافى العائد للفدان بنسبة ٤٨% مع التوفير فى التسميد الكيماوى بنسبة ٤٥%.
٩. وتوجد بعض النماذج سوف يتم حصرها بعد ذلك .

شكرا

Improvement of Water Productivity under Saline Conditions: Egypt Case Study

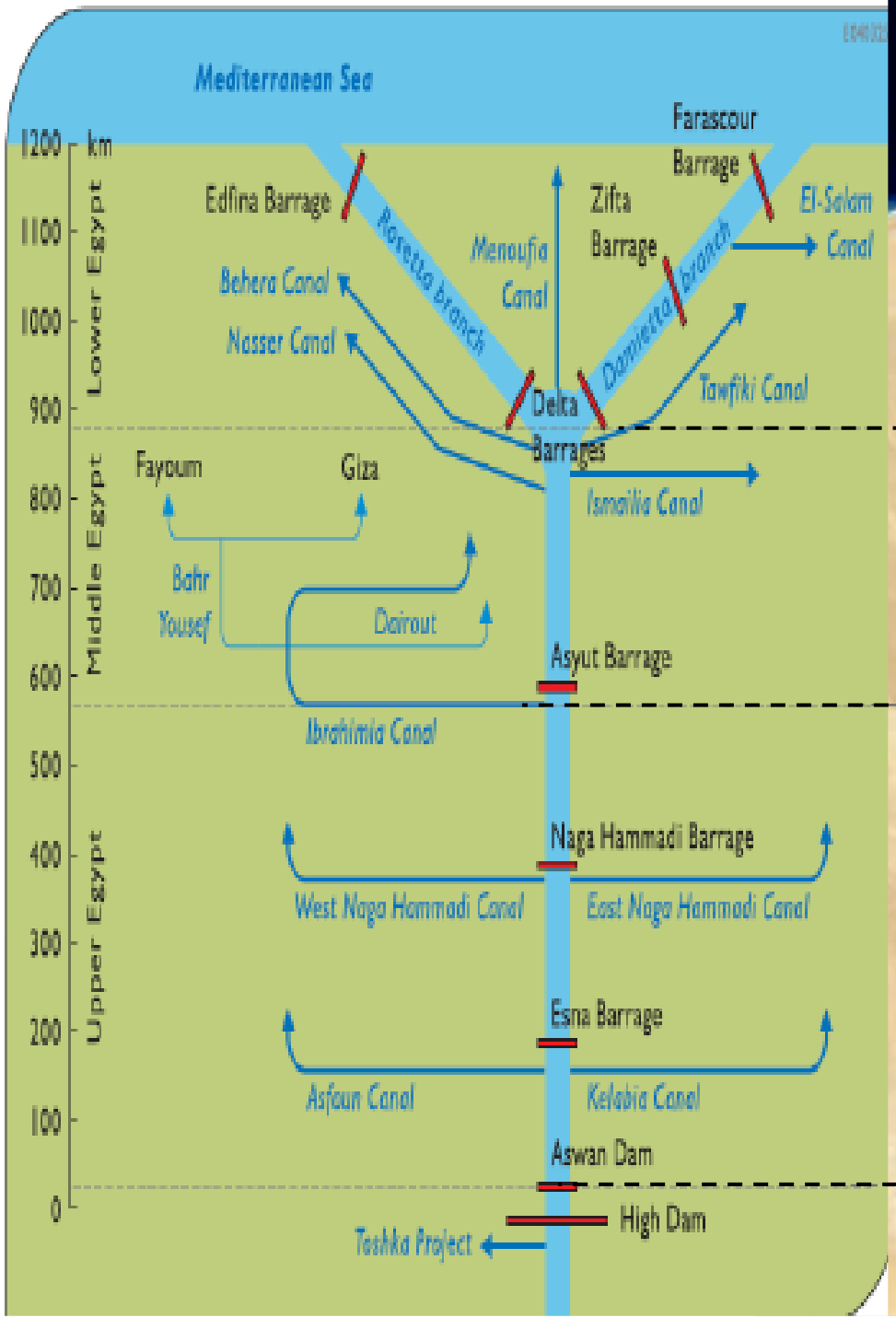
Abbassa, Abu Hammad, Sharkia
8th August 2022

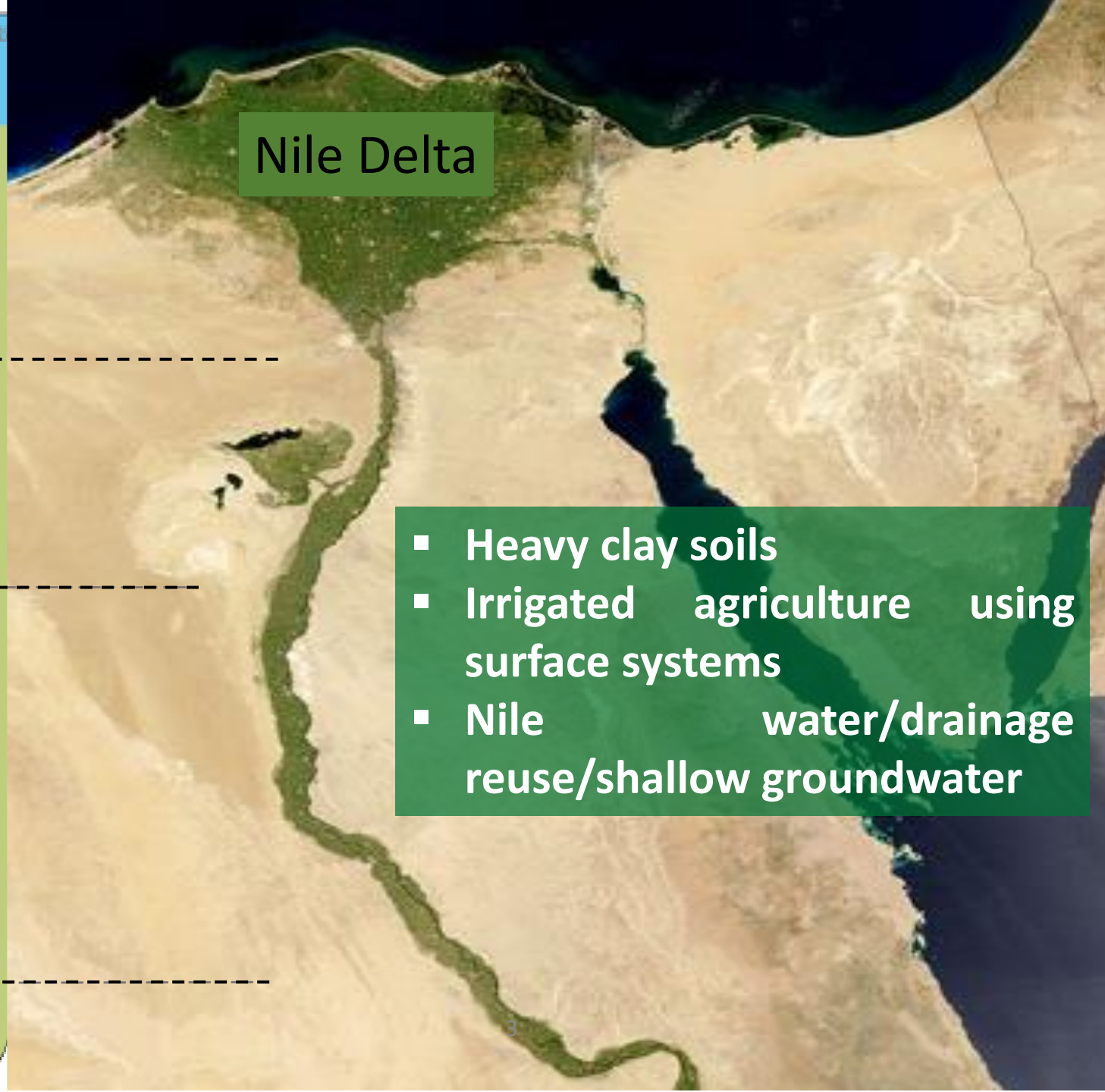
Mohie El Din Omar

International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA)

Agroecological Regions in Egypt

Old Lands





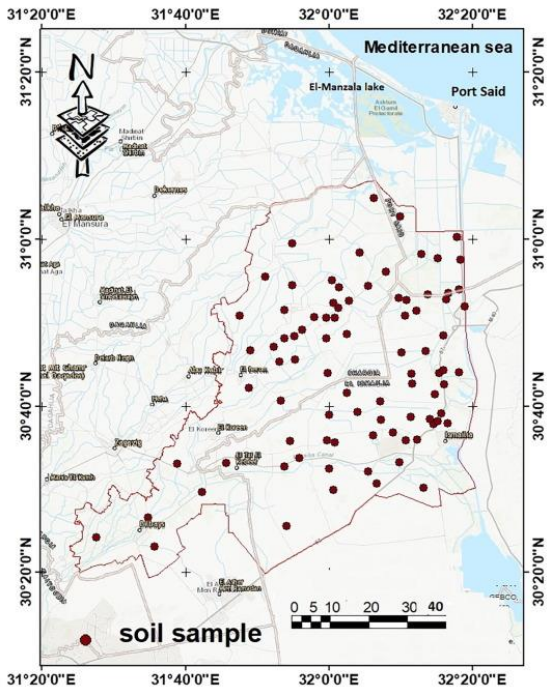
- Heavy clay soils
- Irrigated agriculture using surface systems
- Nile water/drainage reuse/shallow groundwater

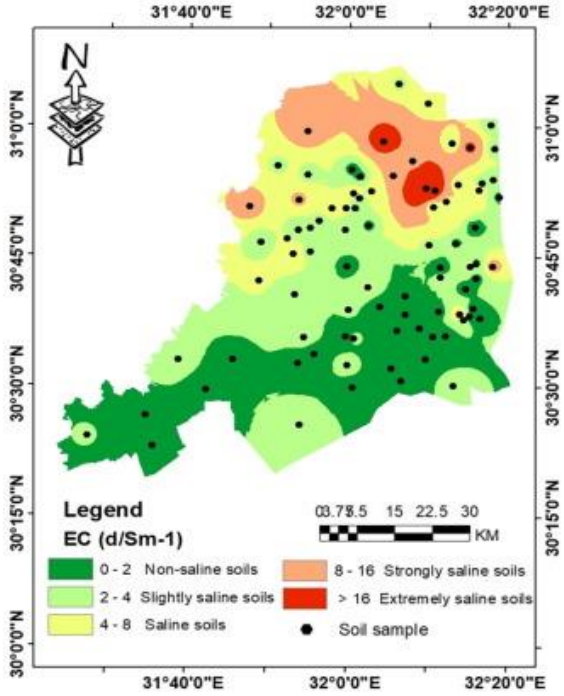
New Reclaimed Lands

- **Light sandy soil**
- **Irrigated agriculture using pressurized systems**
- **Deep groundwater (major), Nile water/drainage reuse**

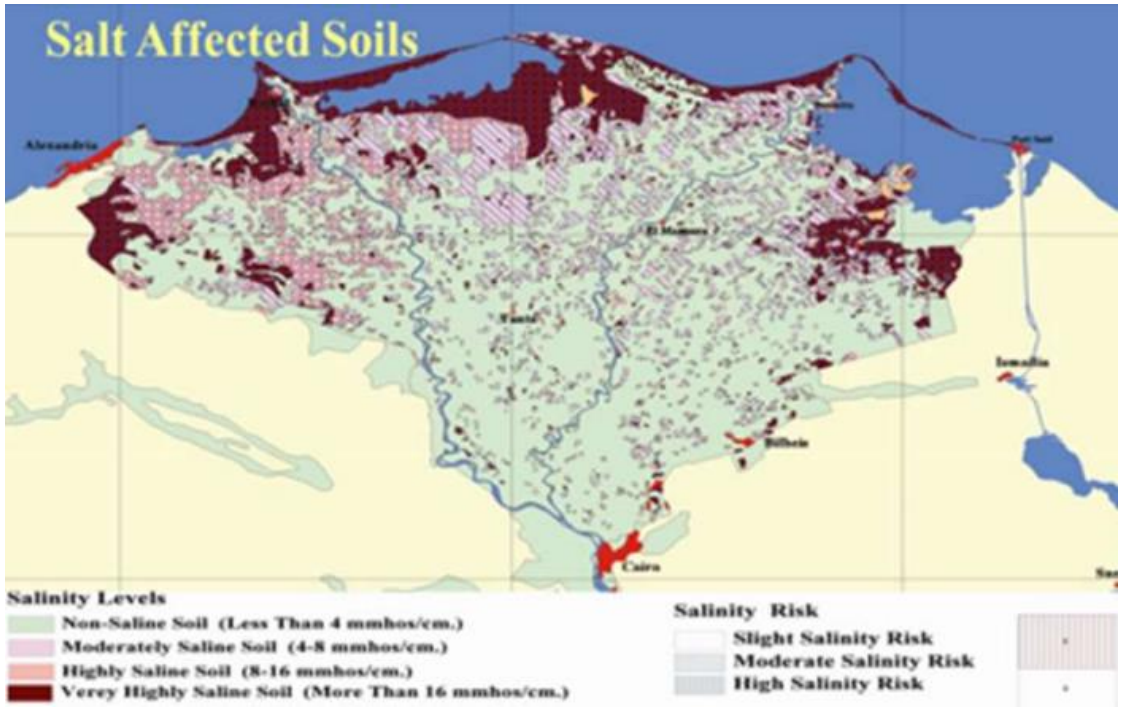
Salinity Hotspot Analysis

Salinity hotspot analysis in old lands

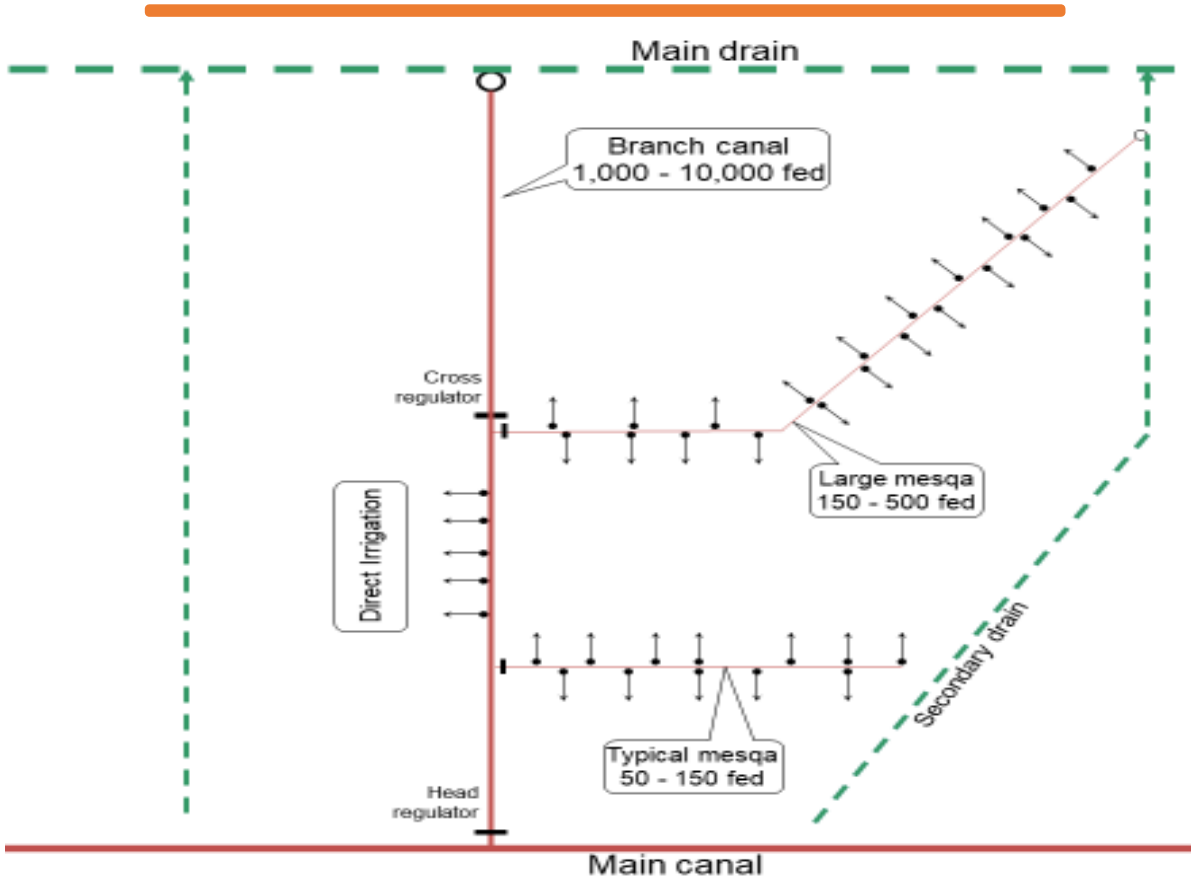




The most salinized region is the Nile Delta especially the northern parts.



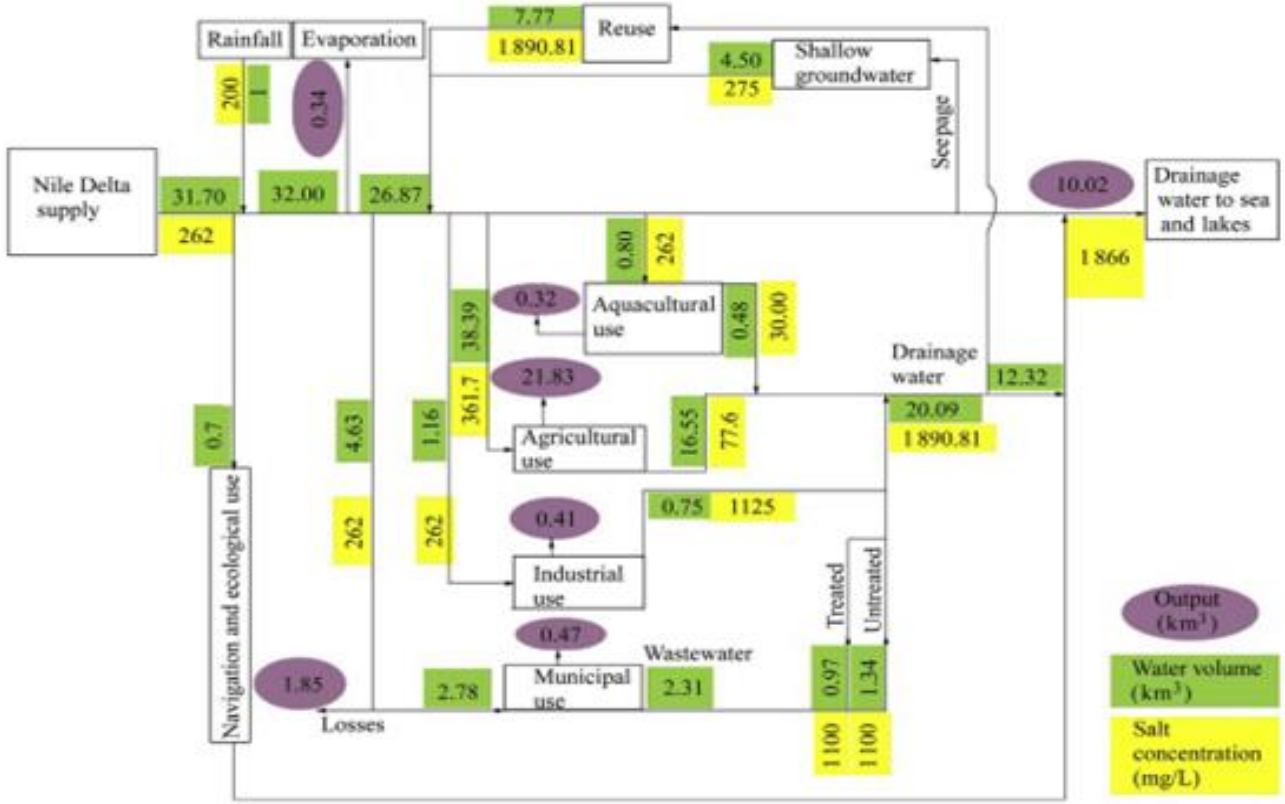
Salinity hotspot analysis in old lands



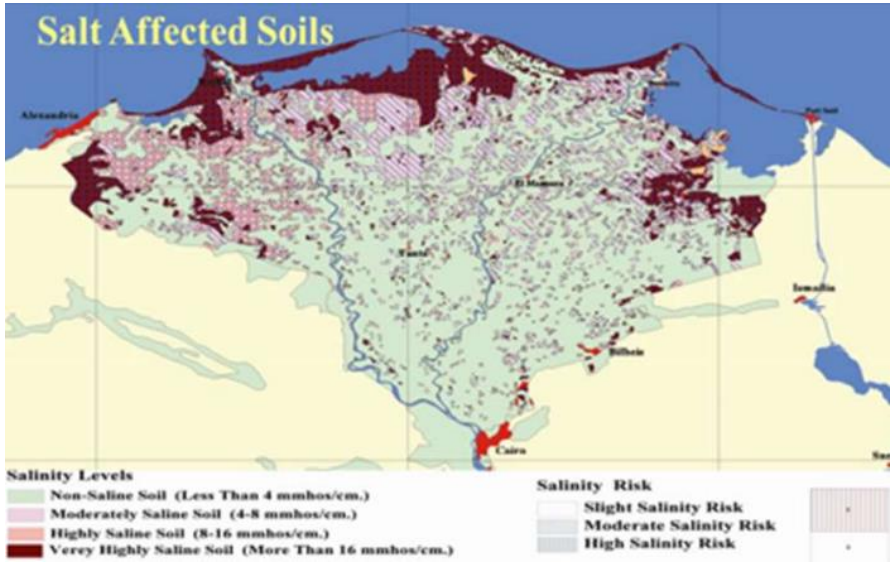
Reasons for high salinity:

- Intensive drainage water reuse.
- Mediterranean Sea water intrusion.
- Rising saline shallow groundwater.

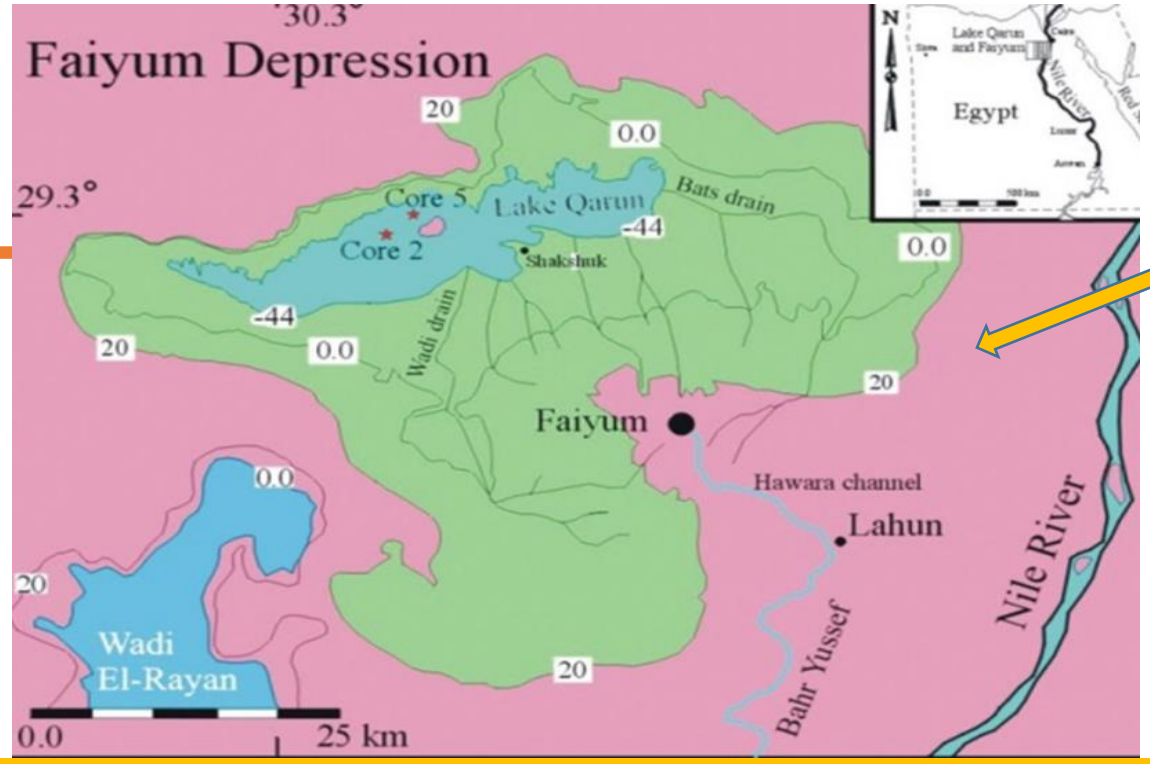
Salt fluxes from the Nile Delta to the Mediterranean Sea are higher than the fluxes entering the delta



Salinity hotspot analysis in old lands



Salinity hotspot analysis in old lands



- Fayoum has similar characteristics of Egypt.
- Water shortage is compensated by drainage reuse.
- The remaining drainage water flows into Quarun Lake and Rayan Channel.

Salinity Implications on Water/Crops Productivities

Salinity Implications on Water/Crops Productivities

- **The list is ordered from highest-yield to the lowest-yield governorates in 2021.**
- **The two lowest-yield governorates are Kafr El Sheikh and Port Said.**

Wheat-producing governorates of Delta with information on yields and wheat-arable areas

Governorate	Old Lands		New Lands		Total	
	Area (Feddan)	Yield (Ton/Feddan)	Area (Feddan)	Yield (Ton/Feddan)	Area (Feddan)	Yield (Ton/Feddan)
Sharkia	368,236	٣,١١٣	40,662	2.800	408,898	3.082
Menoufia	126,669	2.959			126,669	2.959
Gharbia	131,338	2.888			131,338	2.888
Behira	361,709	2.883	18,882	2.657	380,591	2.872
Qualubia	50,292	2.850			50,292	2.850
Dakahlia	225,469	2.782	16,831	2.596	242,300	2.769
Damietta	26,548	2.778	2,255	2.533	28,803	2.759
Ismailia	24,201	2.757	19,770	2.621	43,971	2.696
Alexandria	31,819	2.716	34,550	2.642	66,369	2.677
Kafr El Sheikh	229,103	2.655	3,450	2.479	232,553	2.652
Port Said			15,340	2.639	15,340	2.639

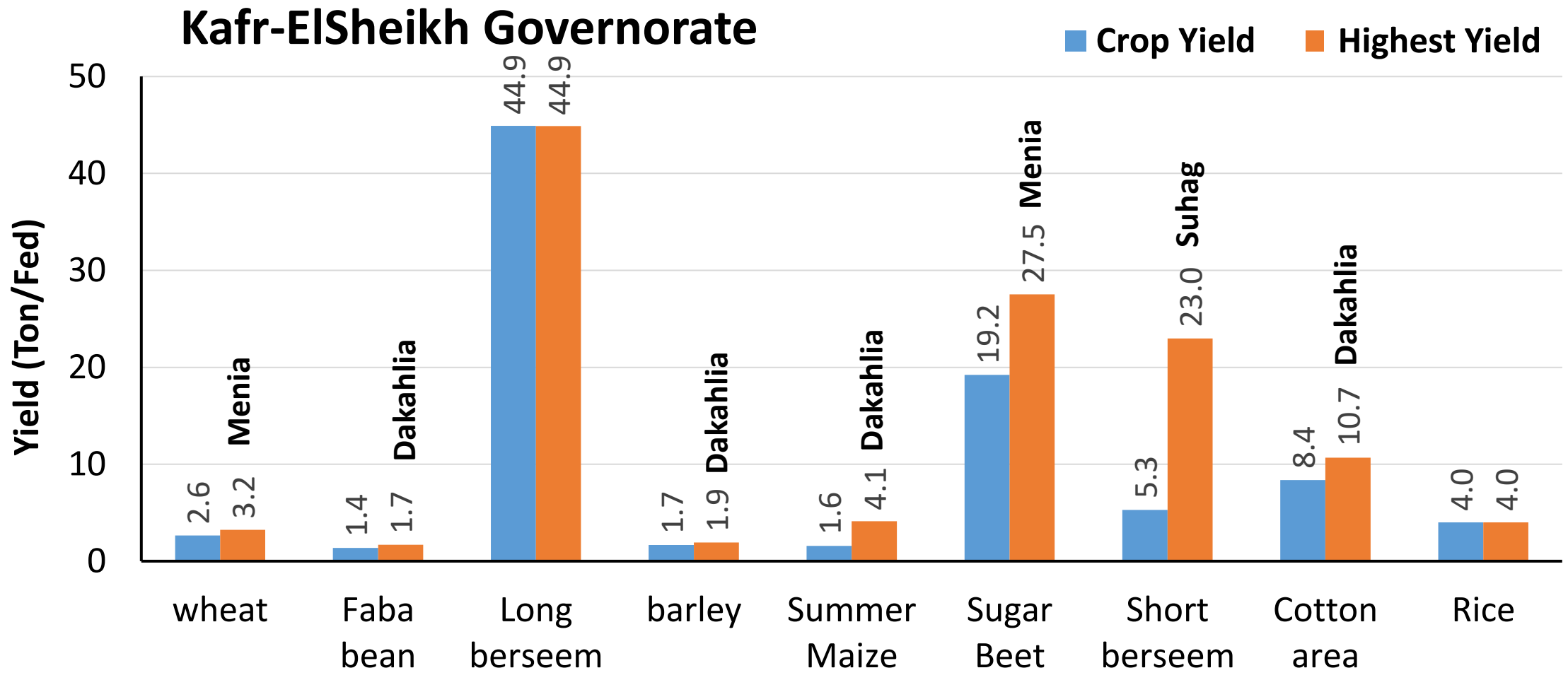
Wheat-producing governorates of Middle-Egypt with information on wheat productivity and wheat-arable areas

Governorate	Old Lands		New Lands		Total	
	Area (Feddan)	Yield (Ton/Feddan)	Area (Feddan)	Yield (Ton/Feddan)	Area (Feddan)	Yield (Ton/Feddan)
Menia	209,074	3.243	31,848	2.870	240,922	3.193
Bani Suif	115,318	3.187	8,098	2.890	123,416	3.168
Giza	29,892	3.078	3,998	2.858	33,890	3.052
Fayoum	200,510	2.774			200,510	2.774

- **Fayoum is the lowest-yield governorate in Middle-Egypt.**
- **If compared with the Nile Delta governorates, it would be almost middle-ranking.**

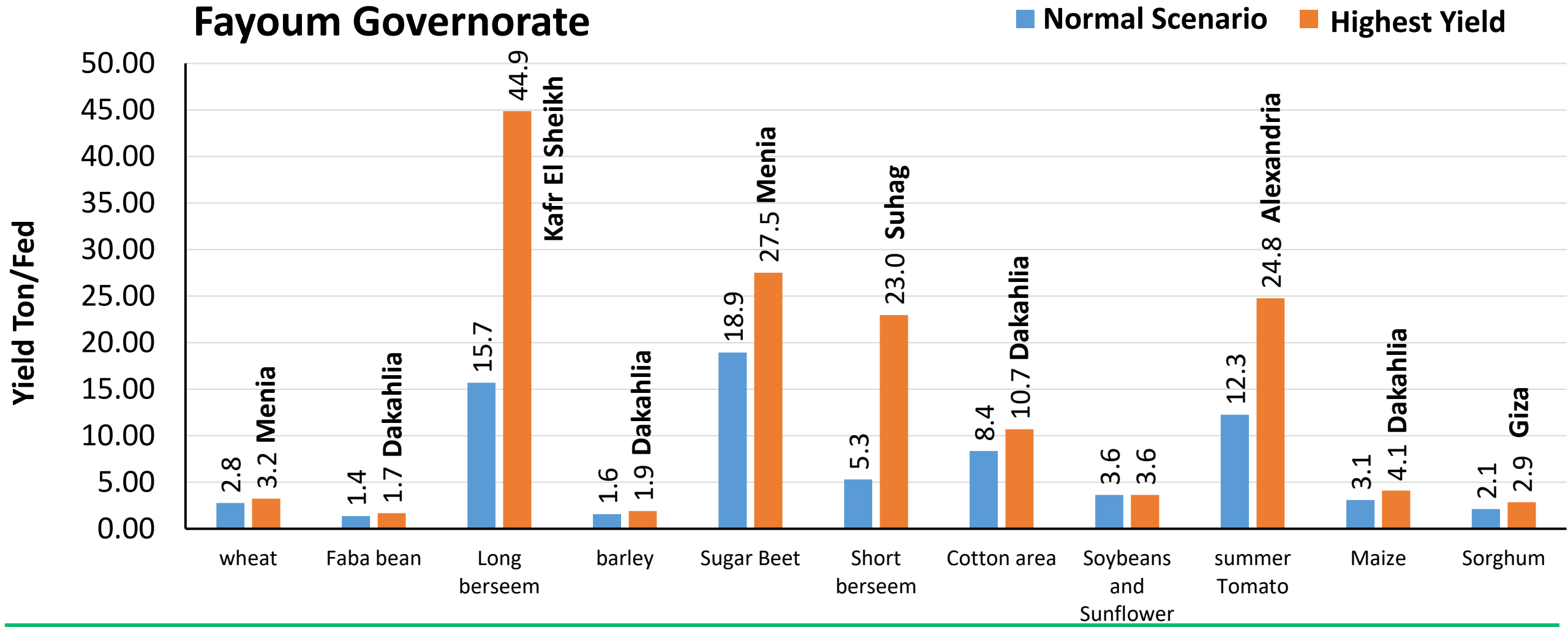
	Delta Governorates
3.082	Sharkia
2.959	Menoufia
2.888	Gharbia
2.872	Behira
2.850	Qualubia
2.769	Dakahlia
2.759	Damietta
2.696	Ismailia
2.677	Alexandria
2.652	Kafr El Sheikh
2.639	Port Said

Comparison of main crops' productivities in Kafr El Sheikh governorate with the highest-productivities governorates



Wheat: 81.25% - Faba Bean: 82.35% - Long Berseem: 100% - Barley: 89.47% - Summer Maize: 39% - Sugar Beet: 69.81% - Short Berseem: 23% - Cotton: 78.5% - Rice: 100%.

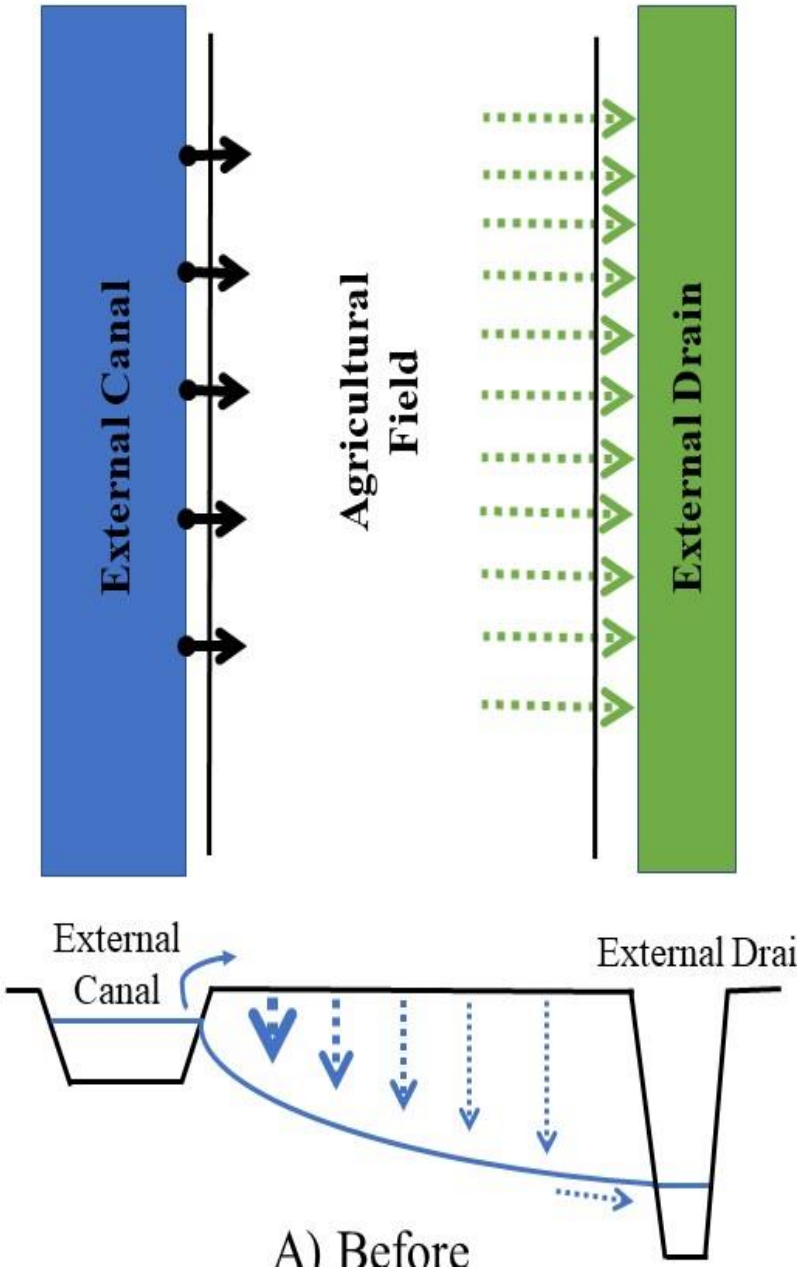
Comparison of main crops' productivities in Fayoum governorate with the highest-productivities governorates



Wheat: 87.50% - Faba Bean: 82.35% - Long Berseem: 35% - Barley: 84.21% - Sugar Beet: 78.62% - Short Berseem: 21.73% - Cotton: 78.5% - Soya Bean/Sunflower: 100% - Summer Tomato: 49.6 - Maize: 75.6% - Sorghum: 72.41%.

Effectiveness of Salinity-adapted On-farm Practices

Microtopography-induced Soil Salinity Control during Leaching



- Owing to the systematic irregularity accompanied with the surface irrigation system, the soils in hotspot areas were saline.
- The soil salinity was more than 11 dS/m.

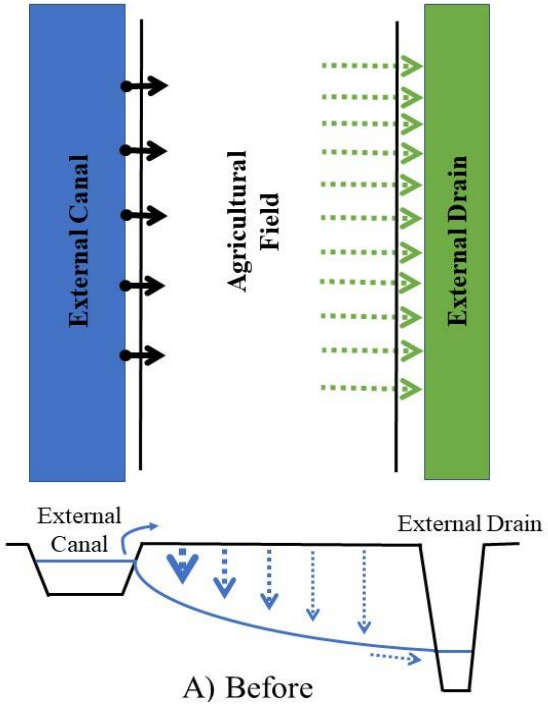
Microtopography-induced Soil Salinity Control during Leaching

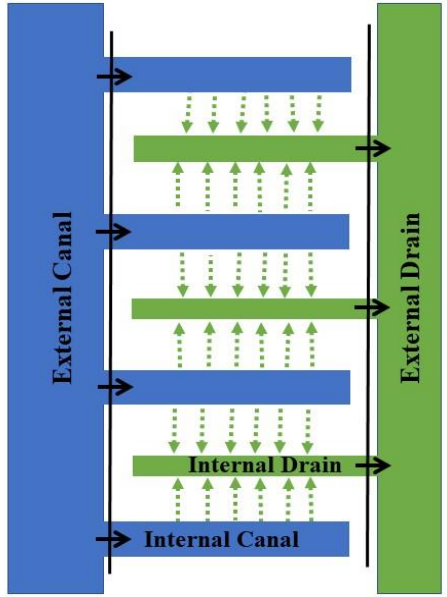
- Changing the land microtopography during leaching by canals/surface drains network.
- The proposed practice is based on three compiled factors:

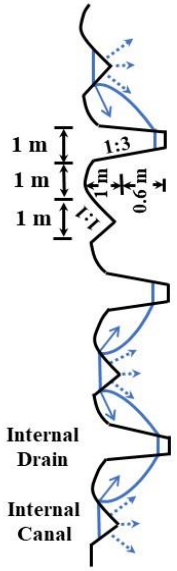
i) lateral infiltration from canals' banks to drains

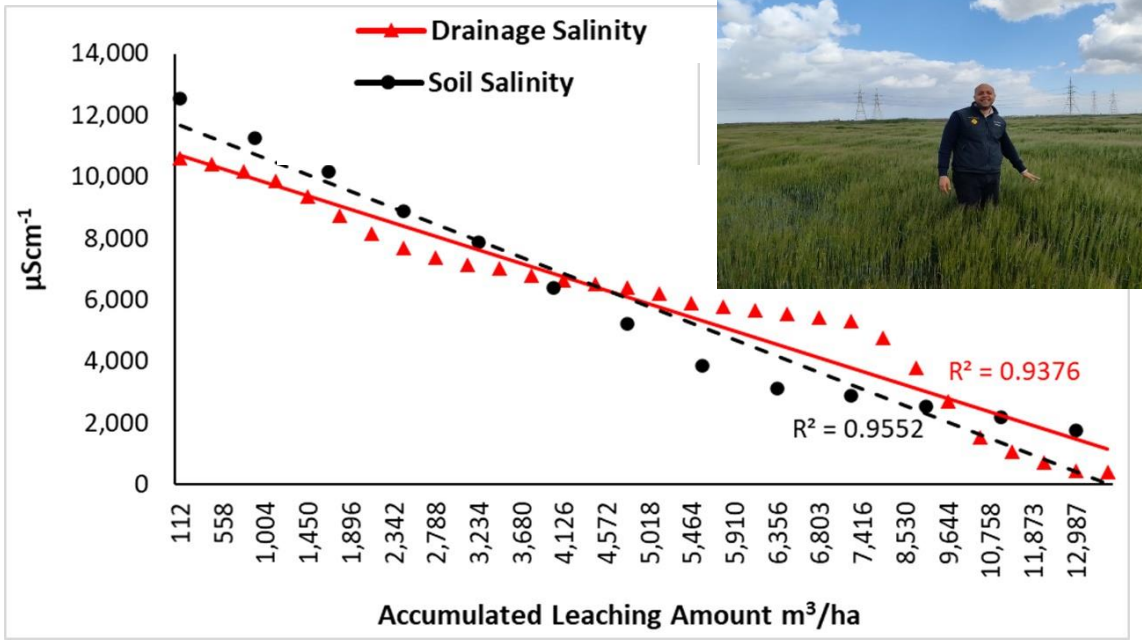
ii) vertical infiltration from canals beds to deeper drains

iii) osmotic pressure moving water to soil of higher salinity









Omar, M., et al., (2022)

Biochar in New Reclaimed Lands

Producing biochar from maize residues at Shandaweel Research Station, Sohag, for wheat production during growing seasons: 2019/2020 -2020/2021.

Freshwater (307.2 ppm) without biochar

Freshwater (307.2 ppm) + biochar rate (4.8 ton/ha)

Saline water (3,000 ppm) without biochar

Saline water (3,000 ppm) + biochar rate (4.8 ton/ha)

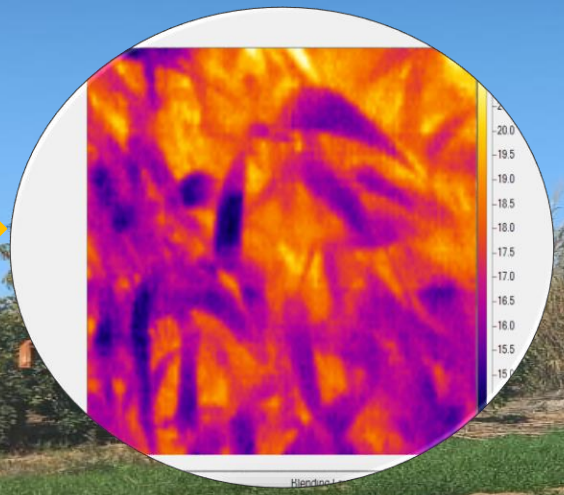
Treatment	FW-Biochar	FW+Biochar	SW-Biochar	SW+Biochar
Estimated Grain Yield (Tons)	3.75	4.07	3.07	3.47
Price (EGP/Kg)	4.57	4.57	4.57	4.57
Total Revenue (EGP/ha)	27,828	30,825	20,345	27,013
Total Cost (EGP/ha)	21,896	24,395	21,896	24,395
Net Profit (EGP/ha)	5932	6430	−1551	2618

El-sayed, M.E.A. et al., (2021)

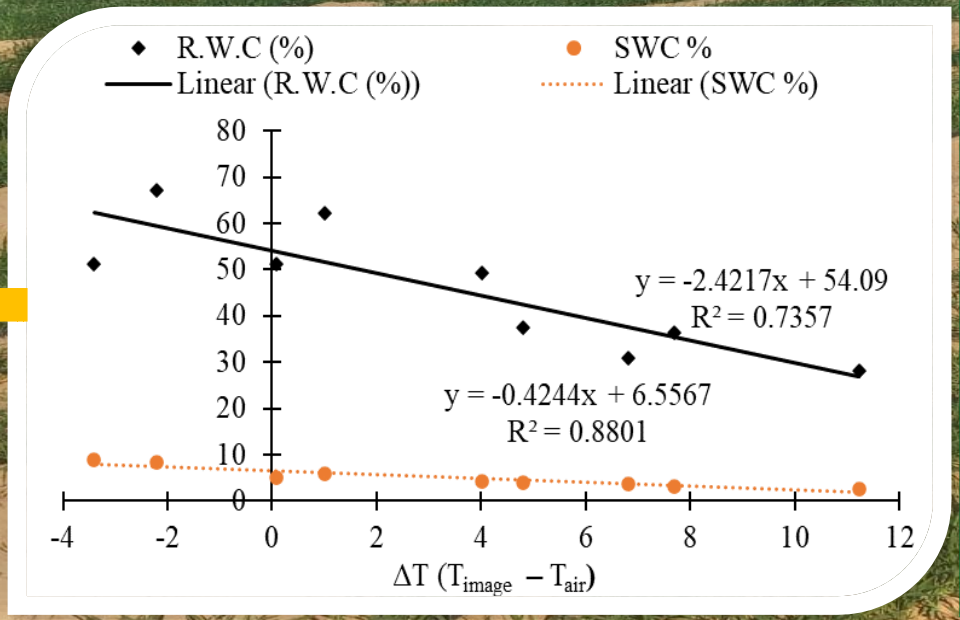
Thermal Imaging-based Irrigation Scheduling

ICARDA

Capture a thermal image for leaves



$\Delta T (T_{image} - T_{air})$



Compare with thresholds of RWC/SWC to start irrigation

In Egypt, technique for **thermal imaging of leaves** has proven reliable for **detecting water stress** and for instant measurement of leaf water content (RWC)/soil water content (SWC) for bread wheat in Egypt in new reclaimed lands.

This precision technique **improves on-farm water use and management efficiency and avoid over-irrigation**

In Egypt, if ΔT is higher than -1.80, then irrigation must start.
This is corresponding to SWC of 7.71% and RWC of 61.698%

Omar, M., Nangia, V., (2022)

Minimum seepage-loss in irrigation ditches

ICARDA

There are **high conveyance water losses** in irrigation ditches serving millions of smallholder farmers.

Lining of ditches improves conveyance efficiency, reliability, and equity of the irrigation distribution system at the field level, and reduce seepage looses and water table rise.

Practices Related to Irrigation Systems

Practices Related to Irrigation Systems

ICARDA

Drip Irrigation

- Salts are accumulated between drip lines
- Salinity builds up in areas where annual rainfall less than 250 mm.
- Salt accumulation over time in RZ.

Practices for salt accumulation in RZ:

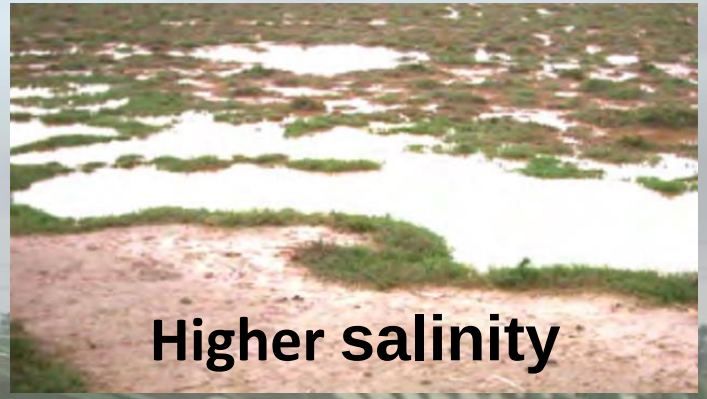
Leaching based on LF (once a year at the season end by flooding or sprinklers if possible) + Drainage + Mulching

> 2 times greater salinity

Practices Related to Irrigation Systems

Flood Irrigation

- Salts accumulate in the high spots, and water accumulates in the low spots.
- Soil crusting and waterlogging.

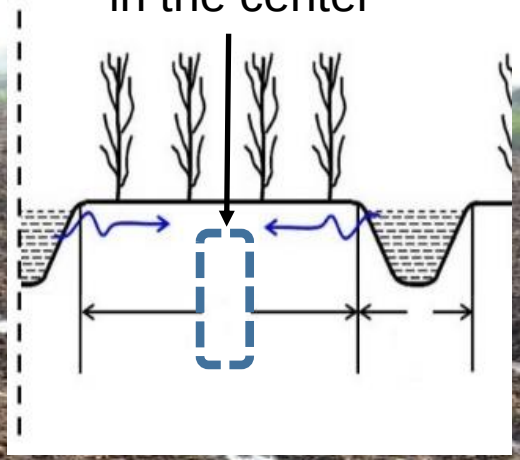


Practices for salt accumulation in RZ:
Primary and secondary tillage + Land leveling + Leaching + Drainage

Practices Related to Irrigation Systems

Furrow Irrigation

- Salts are accumulated in the ridges and accumulates over time in RZ.



Practices for salt accumulation in RZ:

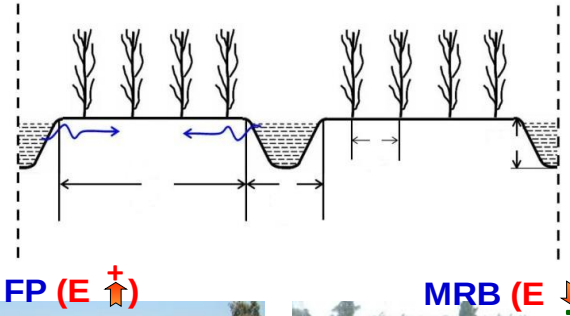
Gated pipes for improved water distribution + Primary and secondary tillage + Leaching + Drainage

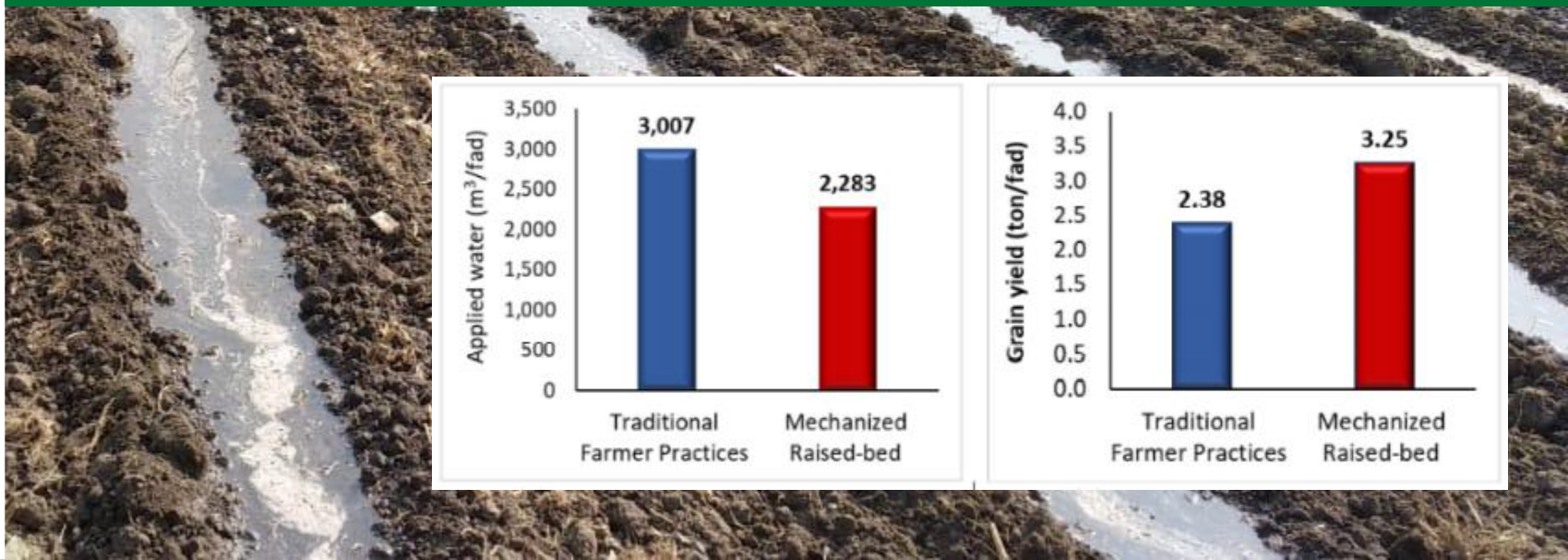
Raised Bed Farm Mechanization

ICARDA

- Increase water productivity by 73%
- Save irrigation water by 25%
- Increase grain yield by 30%
- Save 50% of seeds used for planting

The local cost-effective raised bed machine for small-scale farmers in Egypt has been developed by ICARDA and its national partners to promote the adoption of raised-bed technology at a large scale





Adapted Cropping Pattern on the Governorates Level

The Agricultural Sector Model for Egypt (ASME)

- ASME is an optimization model that determines the cropping patterns needed to produce the highest agriculture-related welfare.
- It represents EGYPT in terms of 27 governorates and 32 crops.
- It uses with the availability of land and water and all agroecological characteristics.
- It is programmed using the General Algebraic Modelling System (GAMS).
- Adding constraints is possible: preference for water allocation, rural self-sufficiency, and commodity self-sufficiency can be included but this can reduce the total welfare.

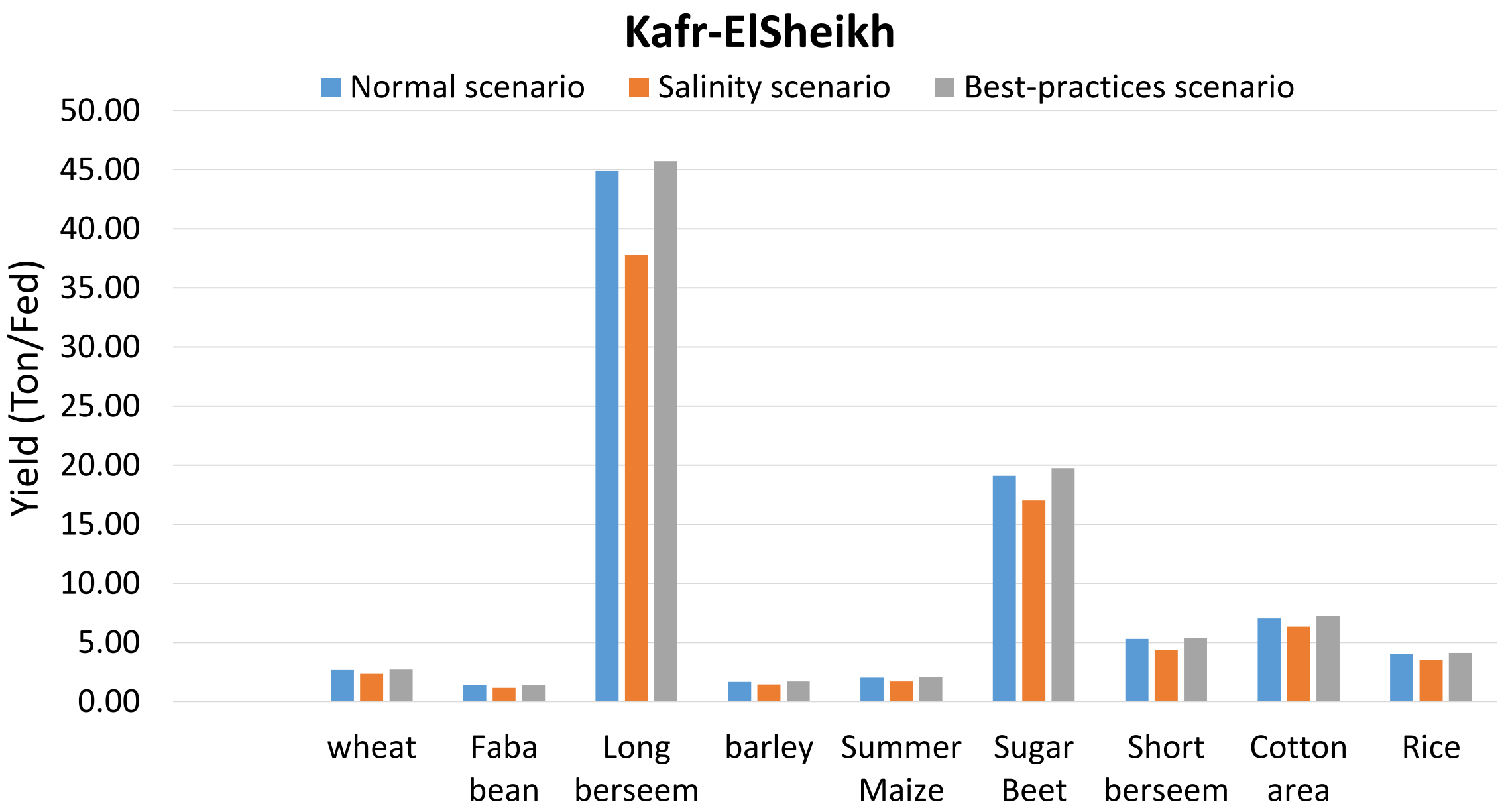
- It is used in this study to introduce the salinity-adapted cropping pattern in three governorates: Kafr El Sheikh, Port Said, and Fayoum.
- Constraints: Fixing the total cropped area – Selecting only the strategic crops

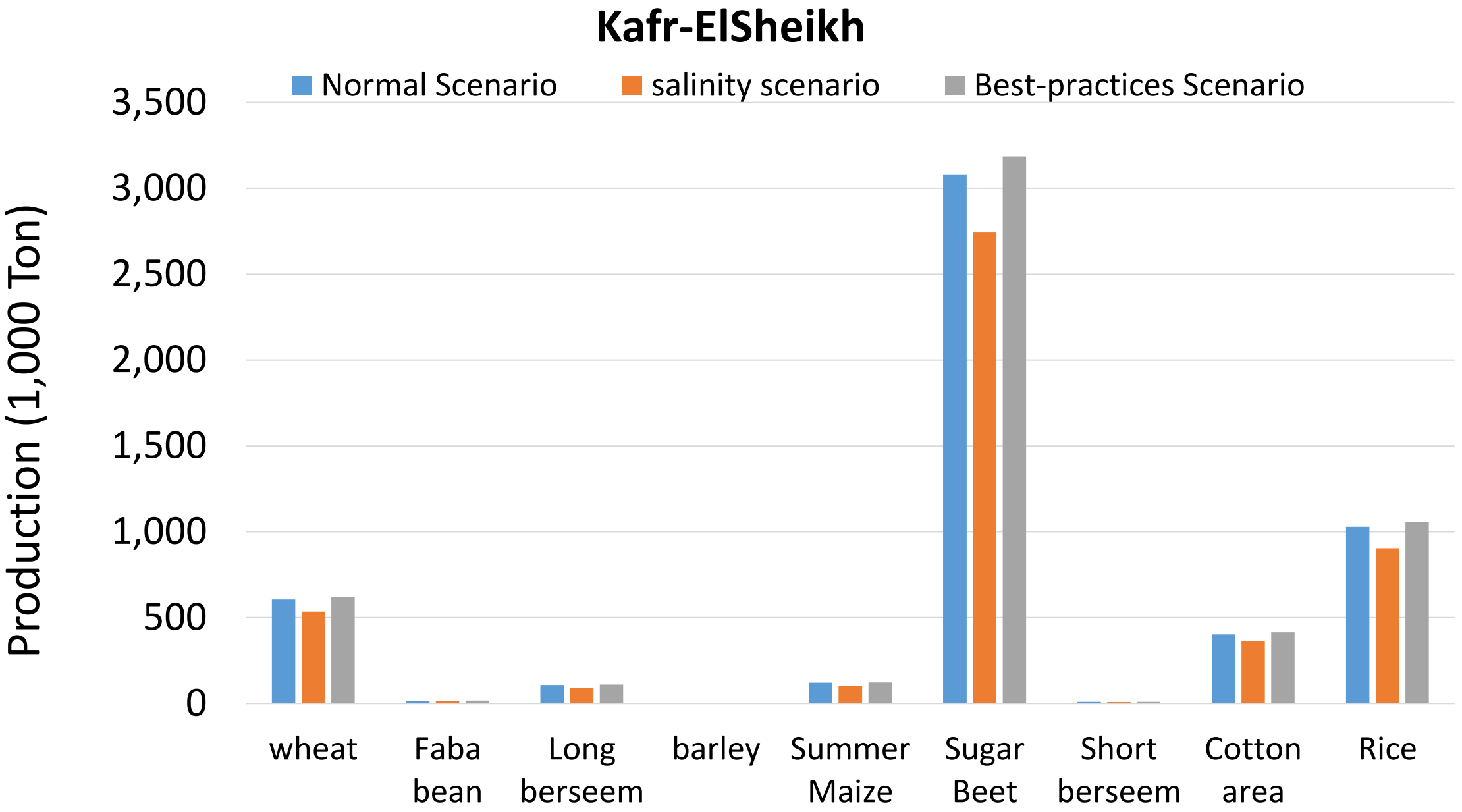
ASME Model

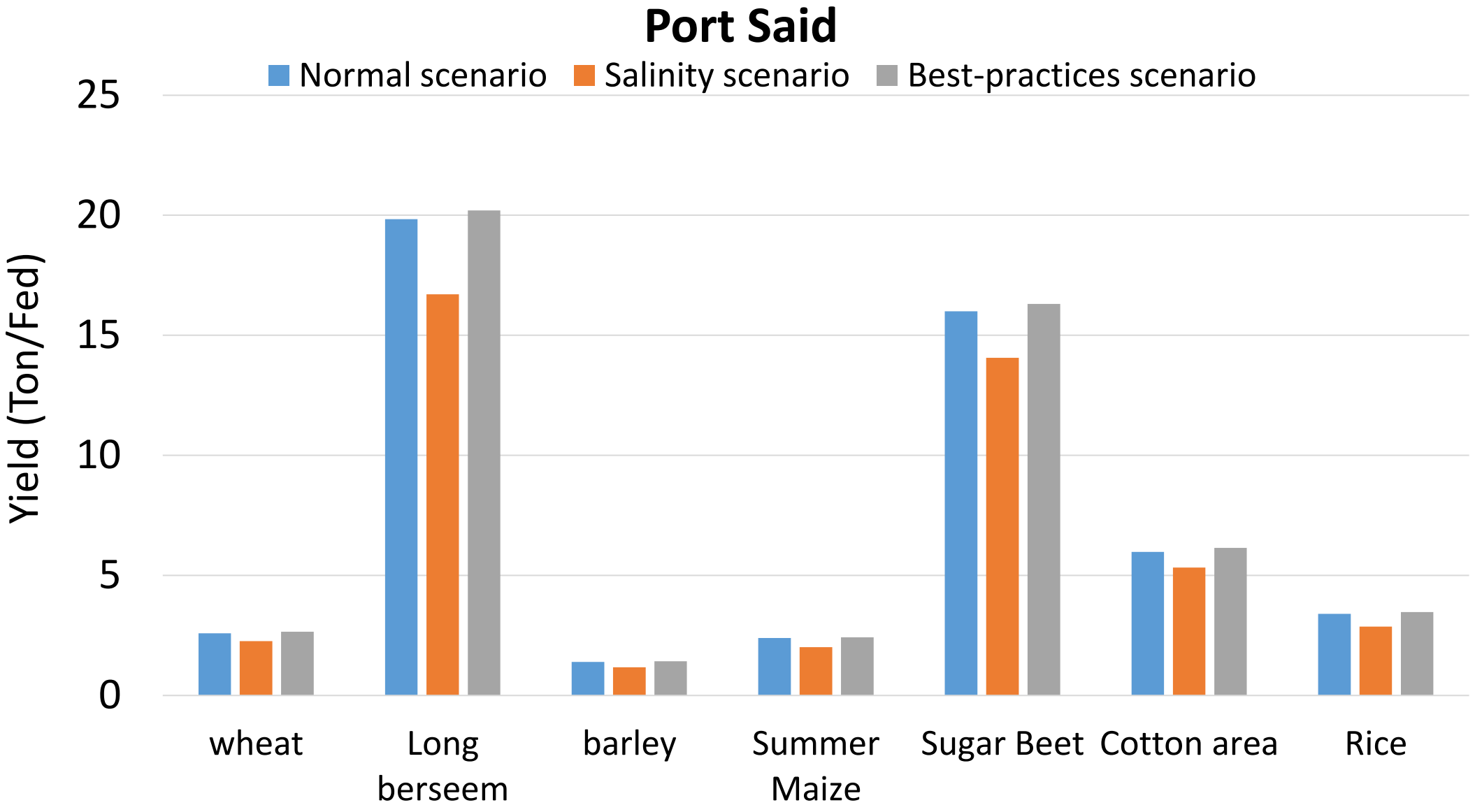
Three Scenarios

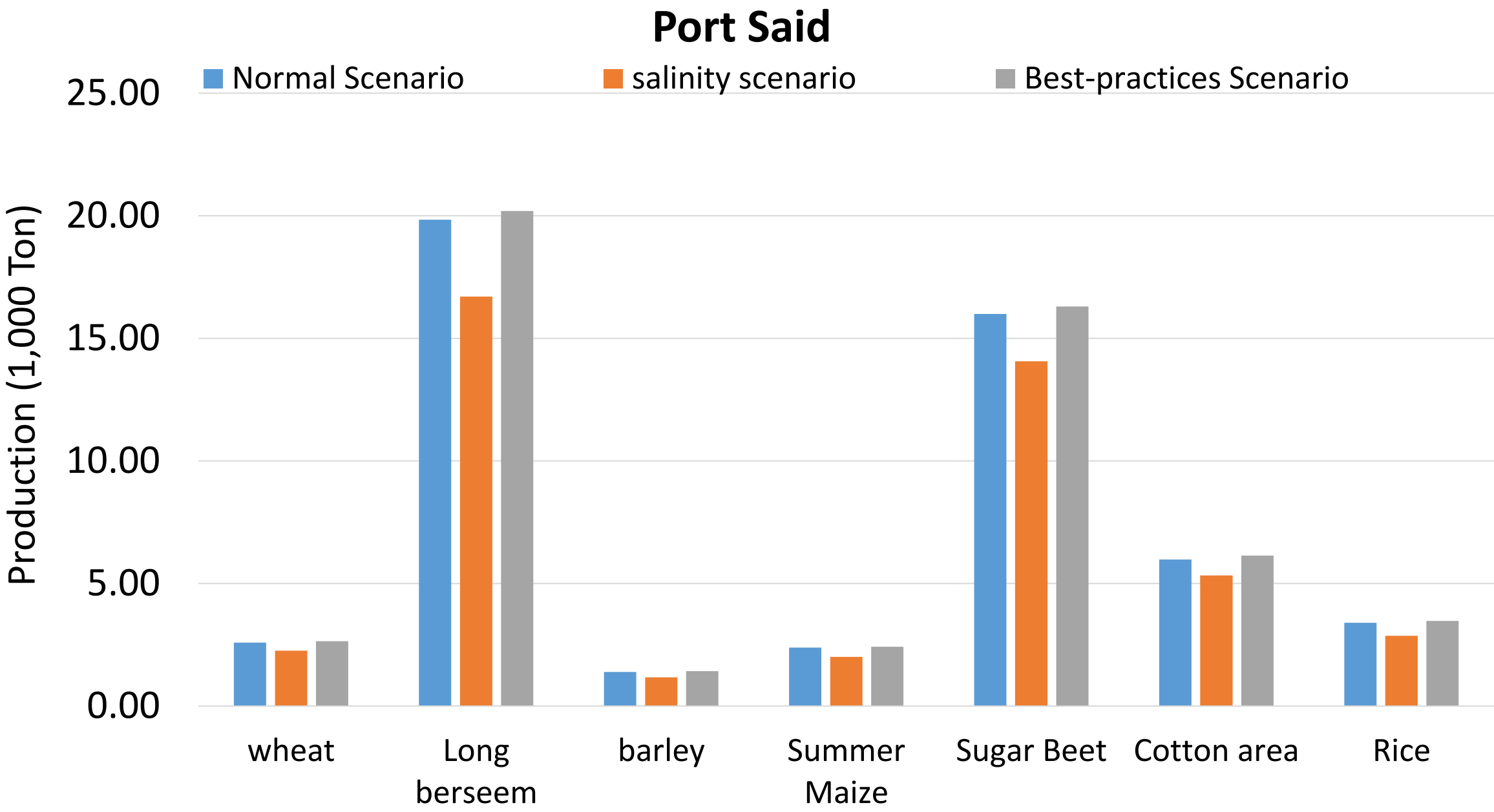
- Normal Scenario: the current water availability with the average water/soil salinity.
- Salinity Scenario: considering the predicted changes in natural resources in by 2050.
- Best-practices Scenario: assuming the scalability of the best practices suitable for each governorate with the already predicted changes in 2050.

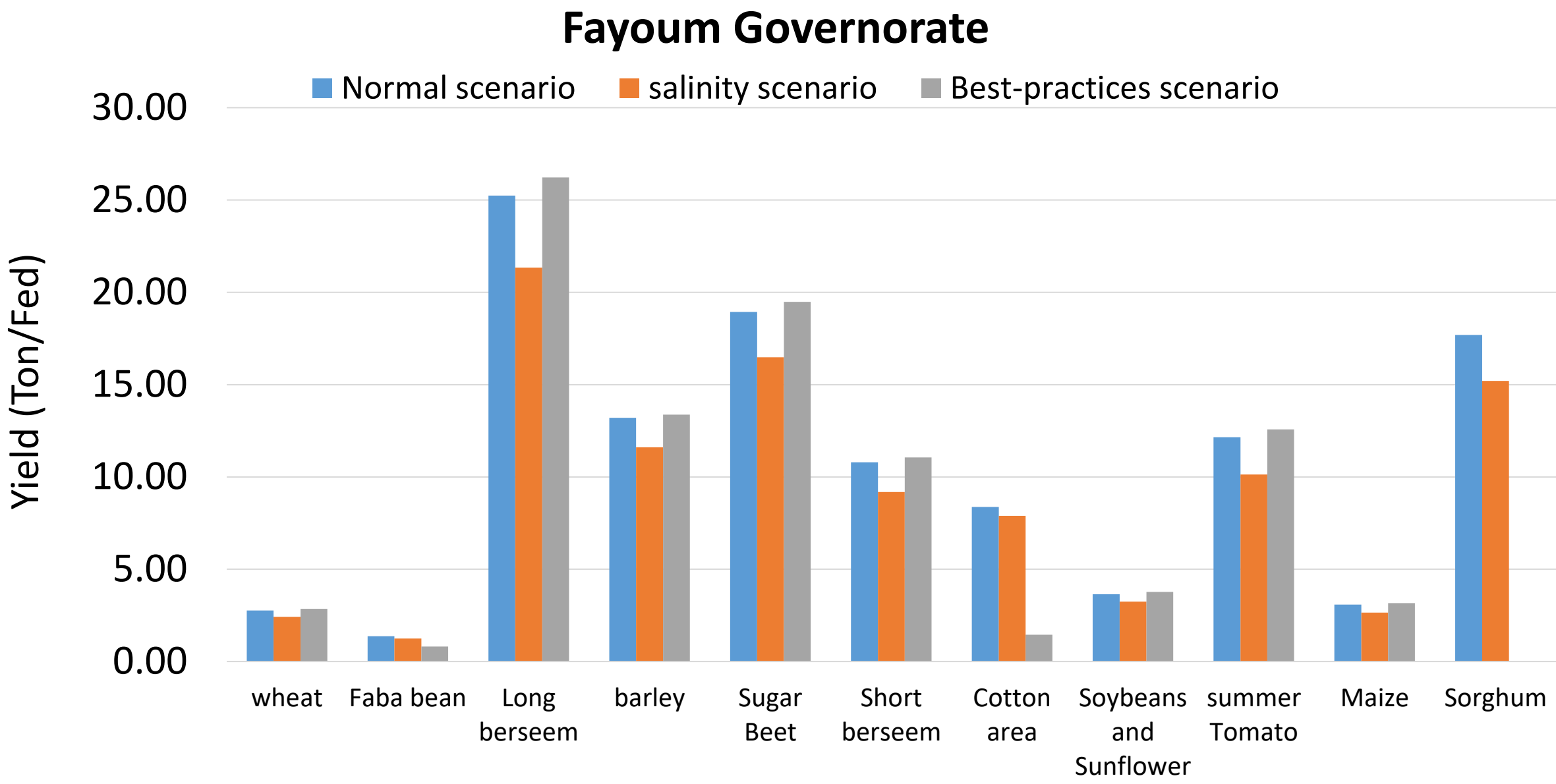
Parameter	Projection	Reference
Percentage of Nile River flow change at the entrance of Nasser Lake	Flow average reduction: 11.8% according to GCMs, and average increase: 14.3% according to RCMs	Strzepek, McCluskey (2007), Kotb (2015)
Air temperature	Air temperature rise: 4° C in Cairo and 3.1 - 4.7° C in rest of Egypt	WMO (2017)
Precipitation	Precipitation change: -20% in West Egypt; -10% in the coastal region, -15% in the delta region, and -5% in Middle and South Egypt	MOHC (2011)
Open water evaporation	Open water evaporation change: 0.29% in Nasser Lake and 0.88 km^3 in irrigation canals	Badawy (2009), Elba et al. (2017)
Evapotranspiration	Evapotranspiration rise: 4% due to air temperature rise of 1° C	Eid (2001)
Shallow groundwater salinity in delta region	Salinity rise: 27%	Eissa et al. (2017)

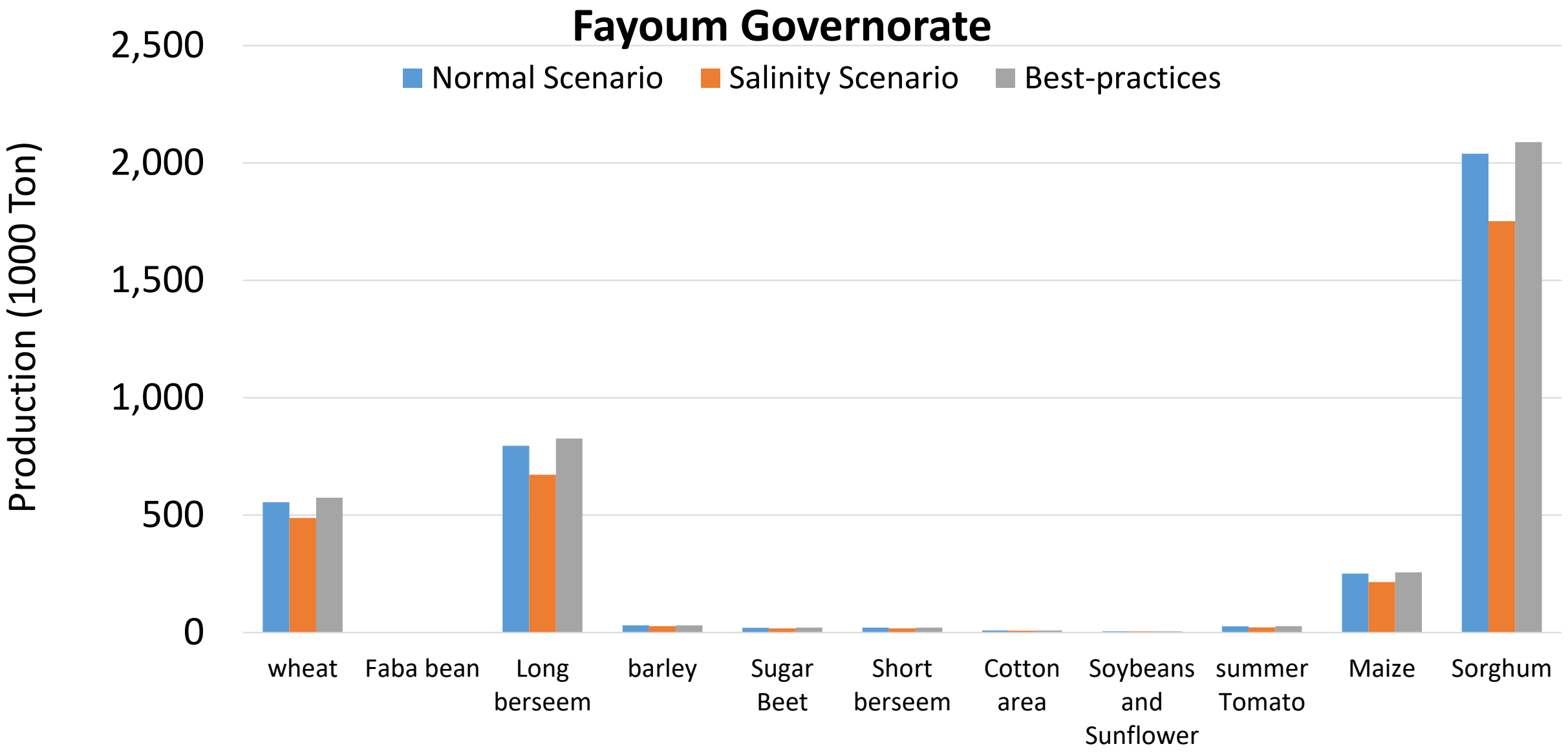

Kafr-ElSheikh
Normal scenario
Salinity scenario
Best-practices scenario
Yield (Ton/Fed)
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
wheat
Faba bean
Long berseem
barley
Summer Maize
Sugar Beet
Short berseem
Cotton area
Rice


Kafr-ElSheikh
Normal Scenario
salinity scenario
Best-practices Scenario
Production (1,000 Ton)
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
wheat
Faba bean
Long berseem
barley
Summer Maize
Sugar Beet
Short berseem
Cotton area
Rice


Port Said
Normal scenario
Salinity scenario
Best-practices scenario
Yield (Ton/Fed)
25
20
15
10
5
0
wheat
Long berseem
barley
Summer Maize
Sugar Beet
Cotton area
Rice


Port Said
Normal Scenario
salinity scenario
Best-practices Scenario
Production (1,000 Ton)
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
wheat
Long berseem
barley
Summer Maize
Sugar Beet
Cotton area
Rice


Fayoum Governorate
Normal scenario
salinity scenario
Best-practices scenario
Yield (Ton/Fed)
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
wheat
Faba bean
Long berseem
barley
Sugar Beet
Short berseem
Cotton area
Soybeans and Sunflower
summer Tomato
Maize
Sorghum


Fayoum Governorate
Normal Scenario
Salinity Scenario
Best-practices
Production (1000 Ton)
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
wheat
Faba bean
Long berseem
barley
Sugar Beet
Short berseem
Cotton area
Soybeans and Sunflower
summer Tomato
Maize
Sorghum

THANK YOU!

Water Resources and IAAS in Egypt "Opportunities, constraints and the way forward"

الموارد المائية والنظام المتكامل لتربية الأحياء المائية والزراعة في مصر "الفرص والمعوقات والطريق إلى الأمام"

Prof. Dr. Magdy A. Salah El Deen

National Water Research Centre

World Fish, Abassa

August 2022

Presentation outline
مواضيع العرض

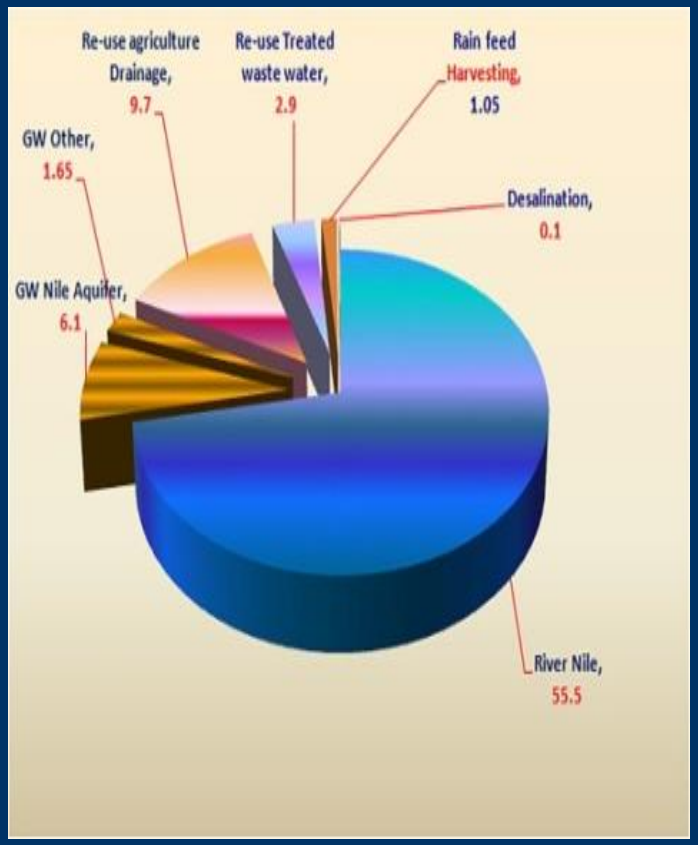
1. Water Resources in Egypt	الموارد المائية في مصر
2. Integrated Aquaculture &Agriculture System(IAAS)	النظام المتكامل لتربية الأحياء المائية والزراعة (IAAS)
3. IAAS opportunities, constraints and the way forward	الفرص والمعوقات والطريق إلى الأمام
4. Additional References	مراجع إضافية

1. Water Resources in Egypt
الموارد المائية في مصر

مقدمه

- تعتبر إدارة الموارد المائية في مصر عملية معقدة وهى تشمل التواصل مع العديد من أصحاب المصلحة الذين يستخدمون المياه للري فى الزراعات ، وإمدادات المياه للشرب والصناعه ، بالأضافه الى توليد الطاقة الكهرومائية و النقل النهرى.
- وتكون إحدى المشكلات الرئيسية لإدارة الموارد المائية في مصر هي عدم التوازن بين زيادة الطلب على المياه ومحدودية العرض. ومن هنا تبرز اهميه اداره الموارد المائيه .

1. Water Resources in Egypt
الموارد المائية في مصر



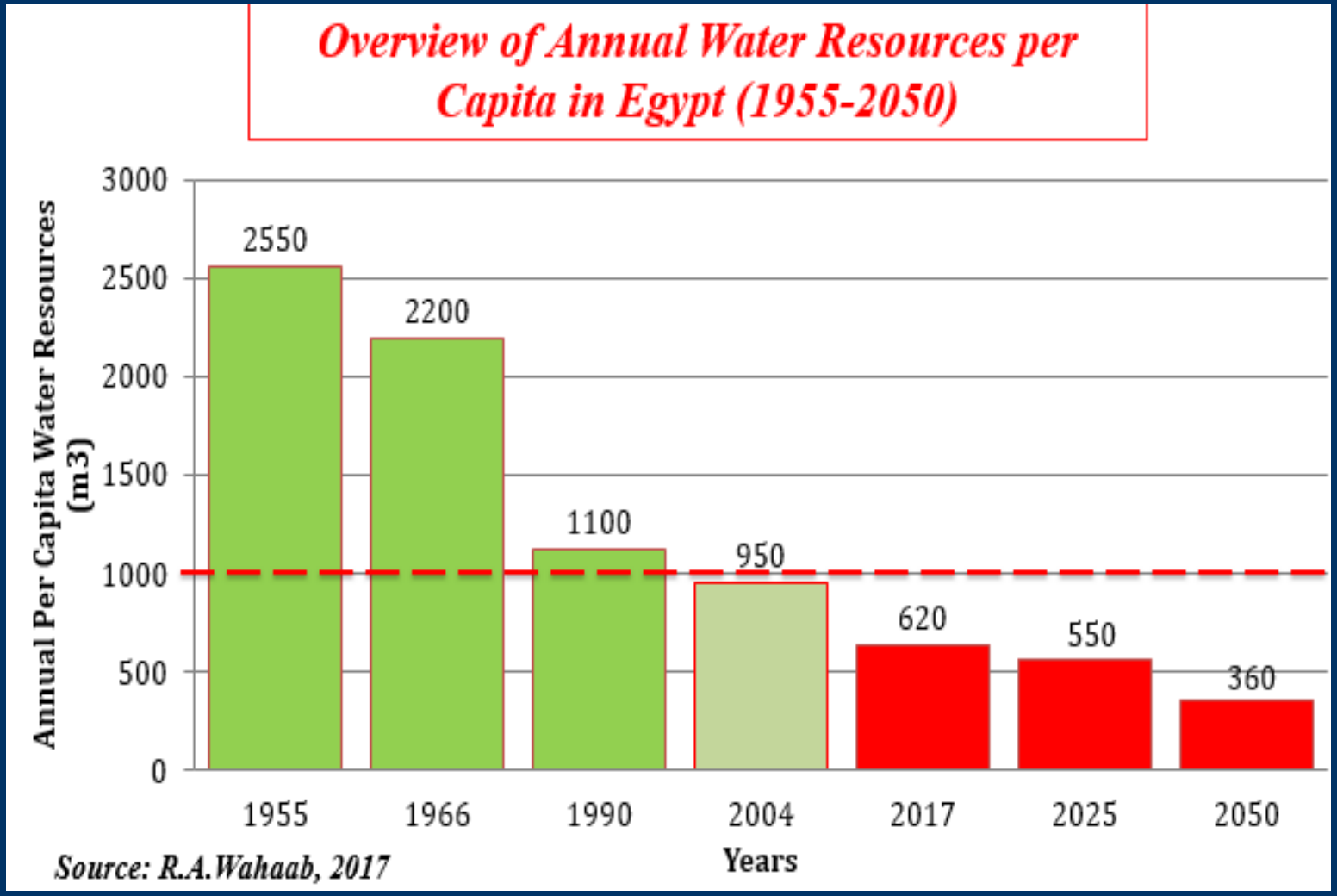
- يوفر نهر النيل حوالي 93٪ من موارد المياه العذبه المتجددة سنويا في مصر.
- تم تخصيص حصة 55.5 مليار متر مكعب سنويًا لمصر وفقًا لاتفاقية مياه النيل (1959).
- حوالى 85% من موارد المياه في مصر تستخدم لأنظمة الري الزراعي.
- يستهلك المصريون عادة حوالي 80 مليار متر مكعب من المياه كل عام.
- تحتاج مصر إلى أكثر من 114 مليار متر مكعب من إمدادات المياه كل عام لتحقيق الاكتفاء الذاتي الكامل وذلك لتغطية الطلب المتزايد من الزراعة والصناعة والاستهلاك المنزلي. وقد أدى زياده الطلب إلى عجز سنوي في المياه يبلغ 54 مليار متر مكعب.

The current total water resources in Egypt
إجمالي الموارد المائية الحالية في مصر

Water Resource	Volume (billion m^3/year)
Nile water (High Aswan Dam)	55.50
Deep Groundwater	2.1
Rainfall \ Flash Floods	1.30
Desalination of sea water	0.35
Shallow Groundwater (Delta)	7.5
Re-Use of Ag. Drainage Water	13.5
Total Water Resources	**80.25 BCM/Year**

https://water.fanack.com/egypt/water-resources/

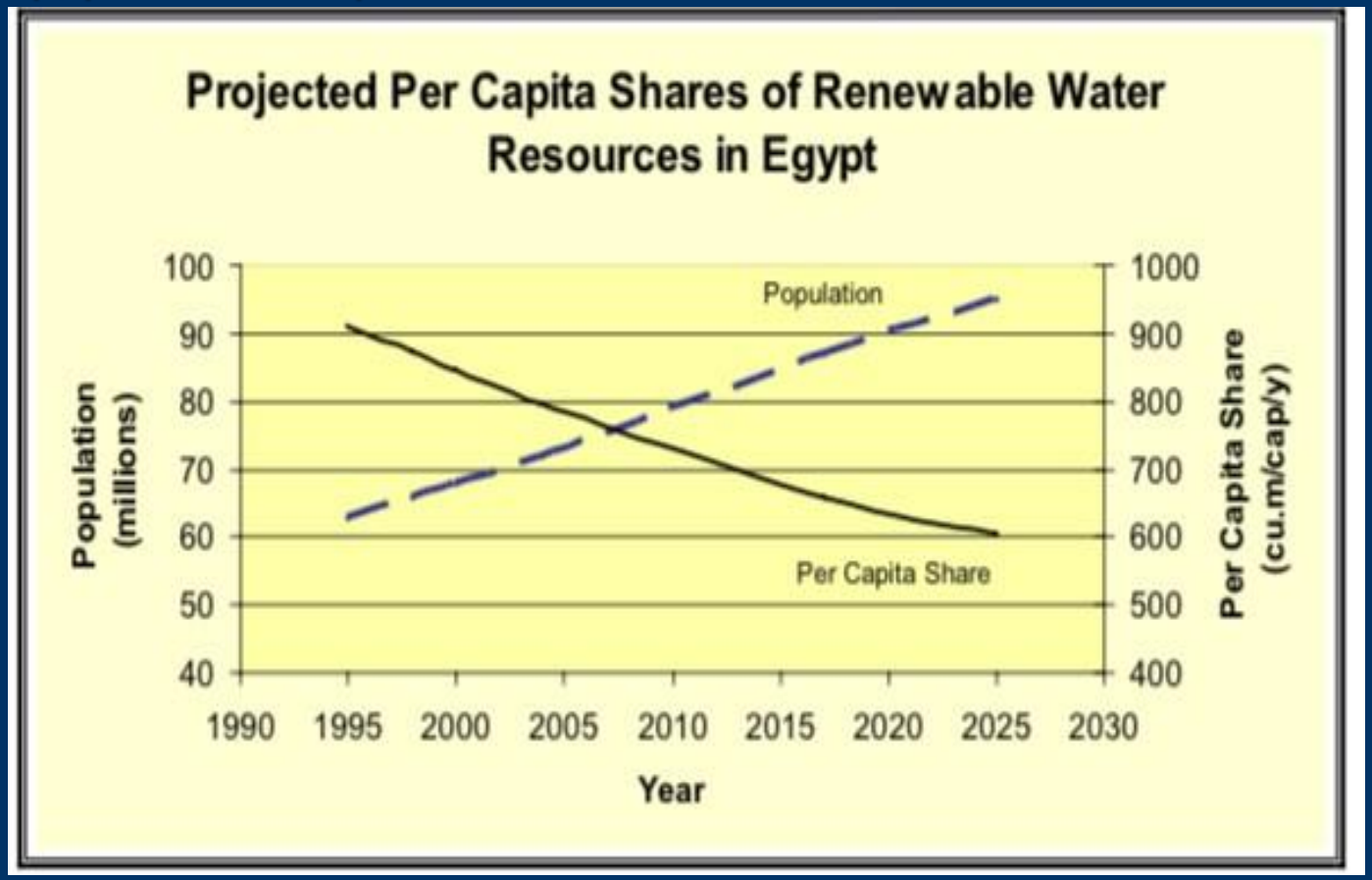
نظرة عامة على حصه الفرد من المياه فى السنه في مصر (2050-1955)



Projected Annual Per Capita Share of Renewable Water Resources in Egypt

نصيب الفرد السنوي المتوقع من موارد المياه المتجددة في مصر

Due to the rapid increasing demands to water, the share of 600 m^3/cap/yr. is already reached in 2021 instead of 2025.



MWRI (2005) Integrated Water Resources Management

استراتيجية إدارة ندرة المياه - الخطة الوطنية للموارد المائية (NWRP 2017-2037)

المحور الاول: جوده المياه	• معالجة مياه الصرف الصحي ومياه المصانع ومياه الصرف الصحي • السيطرة على التلوث • اداره المخلفات الصلبه • معالجة المياه الجوفية
المحور الثانى: المحافظة على المياه	• ترشيد زراعة المحاصيل • زيادة كفاءة الري • الاستثمار في تكنولوجيا الزراعة (على سبيل المثال: تم تطوير جهاز استشعار لقياس درجة ري الأراضي للمزارعين لتقليل الاستخدام المفرط للمياه) • تحسين إدارة المياه مع تحسين استهلاك المياه للسكان • تجميع حيازة الأراضي الصغيرة في مساحات أكبر (أكثر من 200 فدان)
المحور الثالث: تنمية الموارد المائية	• التوسع فى انشاء محطات تحلية المياه • حصاد المياه العذبة وتخزينها (وذلك من الفيضانات المفاجئة او من اى مصادر أخرى)
المحور الرابع: زيادة الوعي	• بناء القدرات • حملات توعية • الحضور الإعلامي

المياه الجوفيه Groundwater

- تمتلك مصر موارد مياه جوفيه معدنية طبيعية ضخمة. ومع ذلك ، فإن معظمها لم يتم استغلالها بشكل كبير بعد. وقد قدرت الكمية الإجمالية **للمياه الجوفية العميقة** بحوالي **40.0** مليار متر مكعب.

- تتمثل العوائق الرئيسية في استخدام هذا المورد ، والذي يمثل حوالي 8٪ من الموارد المائية في **العمق الكبير** (يصل إلى 1500 متر في بعض المناطق) و كذلك تدهور جودة المياه عند زيادة العمق.

- ما يقرب من 55 ٪ من مساحة مصر لديها إمكانية الوصول إلى المياه الجوفية قليلة الملوحة ، 47 ٪ منها لديها إمكانية الوصول إلى طبقات المياه الجوفية ذات الإمكانات المتوسطة إلى العالية للتنمية عند استغلالها.

المياه الجوفيه Groundwater

- تم تحديد **خمسة مواقع** ذات أولوية عالية لإنشاء مجتمعات لامركزية على أساس استخراج المياه الجوفية معتدلة الملوحة:

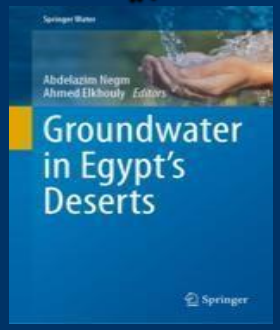
(1) المناطق التى يمكن الوصول إلى طبقة المياه الجوفية النوبية ،

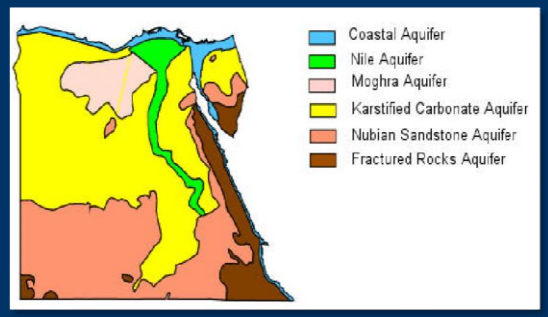
(2) طبقة المياه الجوفية في الأجزاء الوسطى من شبه جزيرة سيناء ،

(3) بالقرب من نهر النيل في الصحراء الشرقية

(4) الصحراء الغربية جنوب القاهرة

(5) طبقات المياه الجوفية الساحلية على طول الساحل الشمالي الغربي للبحر المتوسط وخليج السويس.



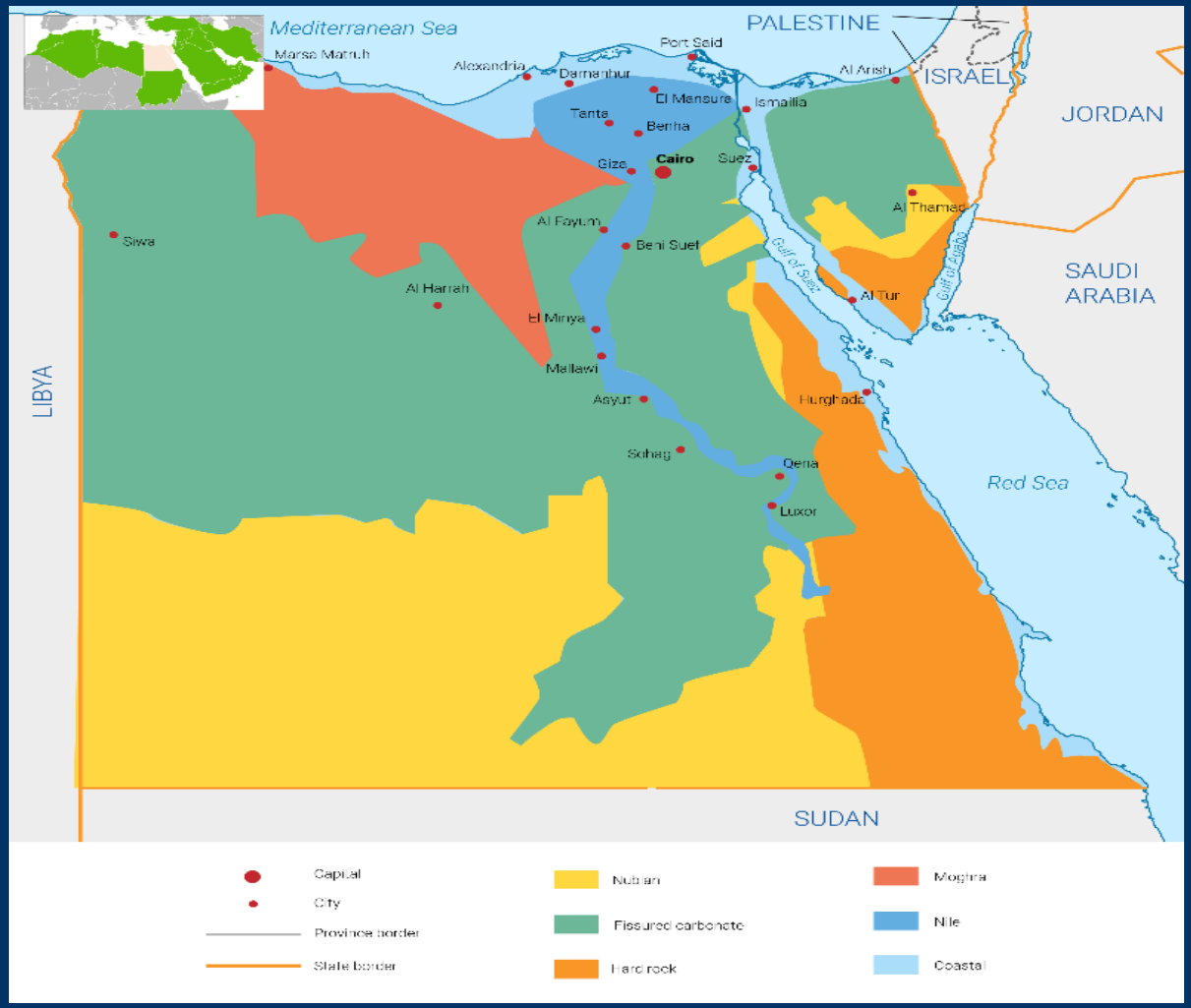


Main aquifer in Egypt الخزان الجوفي الرئيسي في مصر

Aquifers	Main Features الخصائص الرئيسية
طبقة النيل الجوفية Nile aquifer	87% of the total groundwater in Egypt. ٪87 من اجمالي المياه الجوفية في مصر
خزان الحجر الرملي النوبي Nubian sandstone aquifer	Covers 2 million km^2, the total volume stored is about 150,000 BCM. يغطي 2 مليون كيلومتر مربع ، الحجم الإجمالي المخزن حوالي 150،000 مليار متر مكعب
الطبقة المتصدعة Fissured aquifer	Covers 50% of the surface area of Egypt, with productivity from 5 m^3/hr. to more than 300 m^3/hr. تغطي 50٪ من مساحة مصر بإنتاجية من 5 إلى أكثر من 300 م مكعب / س
خزان المغره Moghra aquifer	Found near the surface from Wadi Natrun to Wadi Farigh. يوجد بالقرب من السطح من وادي النطرون إلى الوادي الفارغ
الطبقة الساحلية Coastal aquifer	On the northern and western coasts. Recharged by rainfall على السواحل الشمالية والغربية. يعاد شحنها بواسطة هطول الأمطار
الطبقة الصخرية الصلبة Hard rock aquifer	Located in the Eastern Desert and southern Sinai. Recharged by small quantities of infiltrating rainwater تقع في الصحراء الشرقية وجنوب سيناء. يعاد شحنها بكميات صغيرة من مياه الأمطار المتسربة

Main Aquifer in Egypt الخزان الجوفي الرئيسي في مصر

https://water.fanack.com/egypt/water-resources/



Brackish groundwater المياه الجوفية قليلة الملوحة

Aquifer	Location	Extension (km^2)	Salinity (mg/l TDS)	Exploitable volume (billion m^3)
Coastal	Coastal dunes Fluviatile of wadis Calcarenites Shallow marine sand	20,000	> 2,000	**< 2 total**
Nile alluvium	Fringes North Coast	1,500 7,500	> 1,500	**4 total**
Moghra	West of Nile Delta	10,000	> 3,000	**> 1**
Nubian sandstone	Eastern desert Sinai	100,000	1,500 – 3,500	**> 100** **100**
Fissured carbonate	Western desert Eastern desert	500,000	1,000 – 12,000	**5 total**
Total		639,000	1,000 – 12,000	**> 200**

Global estimates of brackish groundwater volumes (billion m^3)

From the use of brackish ground water in Agriculture and Aquaculture report (APP,2006)

المياه الجوفية قليلة الملوحة Brackish groundwater

توجد المياه الجوفية معتدلة الملوحة في جميع أنظمة الخزان الجوفي تقريبًا ومع ذلك ، لا يزال استغلال هذا المورد محدودًا لعدد من الأسباب مثل:

- عدم الإلمام بديناميكيات المياه الجوفية قليلة الملوحة أثناء الاستغلال (تغيرات فى الجودة) ؛
- تواجد المياه الجوفية قليلة الملوحة في المناطق منخفضة الطلب ؛
- تحلية المياه تحمل دائمًا علامة على أنها باهظة الثمن ؛
- عدم الإلمام بتشغيل محطات التناضح العكسي (reverse osmosis) للمياه المالحة ؛
- أسئلة تتعلق بالتخلص من المحلول الملحي (التدفق شديد الملوحة Brine).

الموارد المائية وتربية الأحياء المائية في مصر

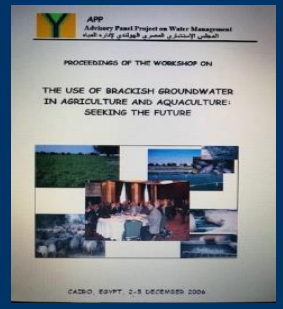
يُحظر استخدام مياه نهر النيل في أنشطة الاستزراع المائي بموجب القانون الحالي رقم 124/1983 .
مصادر المياه الرئيسية المستخدمة لأغراض الاستزراع المائي هي المياه الجوفية ومياه الصرف الزراعي.

القانون	المحتويات
القانون رقم 124/1983 الخاص بإصدار قانون الصيد والحياة المائية وتنظيم المزارع السمكية	• القانون رقم 124 لسنة 1983 الذي يعطي الحق في الاستخدام الأول لمياه الري (النيل) للأغراض المنزلية والزراعية ولأغراض تفريخ الأسماك. يسمح للمزارع السمكية (التسمين) باستخدام مياه الصرف والبحيرات والمياه قليلة الملوحة. • يمكن استخدام الأراضي البور فقط (الأرض غير الصالحة لإنتاج المحاصيل) في تربية الأسماك
لقانون رقم 147/2021 الخاص بوزارة الموارد المائية والري (MWRI).	• المادة 84 حظر إقامة المزارع والأقفاص للاستزراع السمكي في مجرى النيل وفرعيه حتى خمسمائة متر خلف قناطر ادفينا وقفل دمياط والرياحات والقنوات العامة وبحيرة ناصر. • يعد هذا الاستخدام للمياه الجوفية من أراضي الصحراء جزءًا من تصريح استخدام الأرض الصادر عن وزارة الموارد المائية والري. يرتبط تصريح استخدام المياه الجوفية بوضع طبقة المياه الجوفية المحلية.

2. Integrated Aquaculture and Agriculture System (IAAS)
النظام المتكامل لتربية الأحياء المائية والزراعة
IAAS In Egypt

- بشكل عام ، يعتبر نظام تكامل تربية الأحياء المائية مع الزراعه (IAAS) من الانظمه الفعاله لزيادة إنتاج الغذاء والحفاظ على البيئة وضمان الأمن الغذائي وكذلك زيادة فاعليه استخدام المياه.
- و نظام الزراعه المتكامل (IAAS) نشاط جديد نسبيًا في مصرو خاصة على نطاق صناعي كبير. ومع ذلك ، فقد بدأت بعض الأنشطة على نطاق بعض المزارع الصغيرة.
- وقد تم إجراء العديد من الدراسات وورش العمل في مصر لمناقشة أهمية IAAS و كذلك استخدام المياه قليلة الملوحة بدلاً من المياه العذبة في مثل هذه الانظمه .

IAAS In Egypt (continue, 1)



Some of these activities were:

- Water Use at Integrated Aquaculture-Agriculture Farms, Experiences with Limited Water Resources in Egypt (2012).Wageningen University and Research (UR) Centre for Development Innovation, NL.
- Integrated aquaculture - agriculture in Egypt, towards more efficient use of water resources (July 2011). Wageningen University and Research (UR) Centre for Development Innovation, NL.
- Towards a common strategy for fish farming in Egypt (2010). Egyptian- Dutch Advisory Panel on Water Management (APP), MWRI, Egypt.
- Interim findings of the APP-Study on water requirements for fish farming in the Delta-(2010). Alterra – Wageningen, NL.
- The use of brackish ground water in agriculture and aquaculture (2006). Egyptian- Dutch Advisory Panel on Water Management (APP), MWRI, Egypt.

3. IAAS opportunities, constraints and the way forward

النظام المتكامل لتربية الأحياء المائية والزراعة
" الفرص والمعوقات والطريق إلى الأمام"

A. IAAS Strength and Opportunities
عناصر القوة والفرص المتاحه (1)

1. يشجع IAAS على الاستخدام المتعدد للمياه ، وبالتالي تسهيل الحفاظ على المياه ، ويوفر كذلك فرصة مناسبه لتعظيم العوائد الاقتصادية والاستثمارات لكل وحدة من استهلاك المياه مقارنة بالأشكال التقليدية للزراعات المروية.
2. يوجد الكثير من المعلومات والخبرات المتراكمه و المتوفرة لدى الخبراء المصريين حول مبادئ الإنتاج الزراعي وتربية الأحياء المائية والتي يمكن الوصول إليها بسهولة نسبيا .
3. تواجد مجموعة متعدده نسبيًا من الأسماك واالمحاصيل الزراعيه التي يحتمل أن تكون مناسبة ومتاحة محليًا للاستخدام داخل نشاط IAAS، بما في ذلك الأنواع المناسبة للمياه المالحة / قليلة الملوحة.

A. IAAS Strength and opportunities (continue,1)
عناصر القوة والفرص المتاحه(2)

4. يعتبر اضافه او ادخال نشاط IAAS منخفض التكاليف نسبيا ولا توجد حواجز اقتصادية ملحوظه او لها تأثير كبير(added value).

5. يمكن لبعض أشكال IAAS ، ولا سيما تلك التي تستخدم الموارد المهدرة مثل المياه الجوفية المالحة الضحلة ، القدرة على تعويض تكاليف الإدارة البيئية المرتبطة بموارد الأرض والمياه .

6. إن الاستثمار في IAAS وتنميته و خاصه على نطاق صغيرنسبيا وما يرتبط به من منافع اجتماعية واقتصادية يستند أساسا على المنطقة التى يتم فيها هذا النشاط وبالتالي فهو ذات فائدة أكبر للمجتمعات الريفية .

A. IAAS Strength and opportunities (continues, 2)
عناصر القوة والفرص المتاحه (3)

7. يوفر IAAS الفرصة لتنويع الانشطه وبالتالي تعزيز الأمن الاقتصادي.

8. يوفر IAAS القدرة على تحقيق استخدامات متعددة للمياه مع عدم وجود زيادة كبيره في الاستهلاك والتكاليف الإجمالية للمياه.

9. IAAS له القدرة على التقاط واستخدام المواد المغذيه المولدة من المزرعة واستخدامها بطريقه فعاله مما يكون له تأثير ايجابى على التكلفه الاجماليه لاداره المزرعه.

10. إن أي إنتاج من تربية الأحياء المائية سيقلل من الضغوط الواقعة على موارد مصايد الأسماك البرية المستنفدة بالفعل و كذلك سيفيد التنوع البيولوجي

B. IAAS constraints المعوقات

تم تحديد بعض االمعوقات (constraints) والتى تحد من انتشار IAAS فى مصر وتقسيمهم الى 3 مجموعات رئيسيه وهى :

أ. فنيه (technical)

ب. مؤسسيه (institutional)

ج. سياسيه/ استراتيجيه (policy/strategy)

B. IAAS constraints المعوقات

أ- فنيه (Technical)

- يفتقر قطاع الزراعه المرويه الحالى إلى حد كبير الى مهارات تربية الأحياء المائية مما يكون له تاثير سلبى على توسيع النشاط ليشمل IAAS .
- يوجد نقص فى التعرف وتحديد الفوائد الاقتصادية النسبية لنشاط IAAS وما يرتبط به من ممارسات لاستخدامات المياه المتعددة بالمقارنه بالزراعة التقليدية وما يرتبط بها من ممارسات استخدام المياه الأحادية . و كذلك عدم توفر البيانات ذات الصلة بالتكلفة والعائد حتى يمكن إجراء التحليلات اللازمة.
- محدوديه المعرفة الفنية بأنواع تربية الأحياء المائية المناسبة والمنتجات الزراعية المرتبطة بها والخاصة بـ IAAS و خاصة فيما يتعلق باستخدام المياه معتدلة الملوحة , و كذلك الاراضى المتاحه.

B. IAAS constraints المعوقات

أ. فنيه (Technical, 2)

- محدوديه قدرة المفرخات على إمداد مخزون الزريعة للعديد من الأنواع المناسبه لنشاط IAAS في الوقت الحاضر.
- هناك نقص عام في المواقع التجريبية الرائده (pilots) و الناجحة لنشاط IAAS وذلك لأغراض الإرشاد على المستوى القومى.
- يوجد حاليًا نقص في المعلومات الأساسية و الوثائق ذات الصلة والتي يمكن الوصول إليها حول موارد وممارسات IAAS في مصر.
- أي احتمال لاستخدام جديد للمياه المستهلكة كجزء من IAAS سيكون مشكلة (خاصة المياه العذبة) بسبب الموارد المحدودة المتاحة واستخداماتها المتعدده حاليا.
- زياده تواجد المواد العضوية العالقه في الماء ، مما يجعل استخدام المرشحات أمرًا ضروريًا تقريبًا عند تطبيق الري بالتنقيط .

B. IAAS constraints المعوقات

أ. فنيه(Technical, 3)

- الافتقار إلى برامج ضمان الجودة ، وبروتوكولات سلامة الأغذية ، وضوابط الجودة المرتبطة بها لضمان أن تكون منتجات تربية الأحياء المائية و المحاصيل الزراعيه المنتجه من خلال نظام (IAAS) ذات جودة عالية ومتسقة وآمنة للمستهلكين.
- زيادة الطلب على المياه وخاصه العذبه مع محدوديه المصادر.

B. IAAS constraints المعوقات

ب- مؤسسيه (Institutional)

- يعد نشاط و إنتاج نظام IAAS في الوقت الحاضر مجزأ للغاية و متفرق فى اماكن عديده ولا يمكن اعتباره ان له اتجاه محدد وفعال.
- هناك نقص في التخطيط والدعم الإداري لتطوير أعمال IAAS (من هى الجهه المسؤوله عن دعم هذا النشاط ؟ وماهو الدعم المطلوب(مادى او فنى او تسويقى الخ) ؟وكيف يمكن تقديمه ؟ و جهه الاستفاده..... ألخ)

B. IAAS constraints المعوقات

ج. سياسيه/ استراتيجيه (policy/strategy)

- عدم وجود سياسة تخطيطية على المستوى القومى لتسهيل تطوير IAAS مع تحديد الاراضى ونوعيه المياه المتوفره للبدء فى هذا النشاط (land and water use map)
- هناك عدم وضوح في السياسة العامه المتعلقة بالإدارة البيئية لأنشطة IAAS.

C. IAAS the way forward الطريق إلى الأمام

هناك حاجة لتحديد أولويات البحث لتطوير نشاط / قطاع IAAS في مصر. ويمكن تلخيص هذه الاولويات فيما يلى:

1. الحاجة إلى المعلومات الأساسية ذات الصلة كمورد إرشادي ، بما في ذلك:

أ) تحديد نطاق موارد IAAS ذات الصلة والمعلومات المرتبطة بها في مصر (على سبيل المثال ، موارد المياه المتاحة (خاصه قليله الملوحه)، والموقع ، والنوعية ، والكمية ، وإمكانية الوصول إلى الأراضي الصالحه وشروطها).

ب) توفير مراجع و ابحاث علميه حديثه عن انشطه و تطور نظام IAAS في كل من مصر والعالم.

C. IAAS the way forward (continue 1)

2. الحاجة إلى تخطيط و تطوير استراتيجية تنمية اقتصادية على مستوى التصنيعى للمساعدة فى تخطيط نظام IAAS بالنسبه للمزارعين الحاليين وكذلك المستثمرين الجدد ، على ان تتضمن الاستراتيجيه مايلى:

أ) تقييم الأسواق المحلية و كذلك أسواق التصدير المحتملة لمنتجات IAAS، تحليل معايير و متطلبات ضمان الجودة ، و تقييم خيارات القيمة المضافة مع وضع استراتيجية التسويق المستهدفه للمنتجات الزراعيه و السمكيه. ومن خلال هذه الإستراتيجية ، يجب وضع خطة العمل مع إجراءات التنفيذ و تحديد الجهات المسؤله.

ب) إنشاء شبكات او مجموعات عمل على المستوى القومى او الاقليمى من المهتمين بأنشطه IAAS المختلفه و تكون مسؤوله عن وضع الاطار العام لكيفيه تطوير هذه الصناعه و التعامل مع المنتجات وتسويقها وكذلك مختلف الانشطه المتصله **(Centre of Excellence)**.

C. IAAS the way forward (continue 2)

3 . يوصى بمراجعه ومقارنة و تطوير تشريعات وسياسات وتخطيط وإدارة المؤسسه ذات الصلة بتنفيذ IAAS في مصر.

4. الحاجة إلى مزيد من المعلومات البيولوجية والتقنية ذات الصلة بتطوير وتنفيذ IAAS في مصر بما في ذلك:

أ) معلومات عن ملاءمة الأنواع ، ونموها وبقائها على قيد الحياة ، والتربية العامة ، ومتطلبات الإدارة البيئية والتغذية والرعايه الصحية ، و كذلك توافر مخزون البذور ومنها التى تتحمل الملوحة (هولندا تستنبط الان انواع من البطاطس تتحمل الملوحه).

ب) معلومات عن الإنتاج الزراعي وروابط مستخدمى المياه ، وأنواع المحاصيل المختلفه ودرجه تحملها للملوحة ، و كذلك القيم الاقتصادية ، والزراعات المائية (aquaponics)، والزراعة الموسمية ، إلخ.

ج) يجب توافر المعرفه المناسبه عند اختيار وتصميم IAAS و كذلك التأثيرات البيئية المحتمله ، مثل المياه العذبة مقابل المياه المالحة ، البرك مقابل الخزانات ، المياه السطحية مقابل المياه الجوفية ، الزراعة متعددة الأنواع مقابل الزراعة الأحادية (polyculture vs monoculture)، إلخ

C. IAAS the way forward (continue 3)

5- الحاجة إلى دعم قطاعات الإرشاد والتدريب لجميع العاملين فى انشطه IAASو على مختلف المستويات (مثال : المزارعين والمستثمرين ومديري الموارد والهيئات التنظيمية والمشرعين)و ذلك من خلال الاتى:

أ) إقامة / توفير ورش عمل تدريبية إقليمية ومنح تدريبية معتمدة على أساس المهارات المختلفه المطلوبه فى انشطه IAAS.

ب) توفير خدمات الإرشاد المختلفه و القائمة على مسئولي الإرشاد المتخصصين في المنطقة (الزراعة وتربية الأحياء المائية) مع إمكانية الوصول إلى المواد والمعلومات الإرشادية ذات الصلة ، بما في ذلك المنشورات البحثية الحديثة والتقارير الفنية والنشرات الإخبارية

(Fact sheets) و كذلك عمل خريطة للموارد المختلفه (مياه عذبه –مياه مالحه /و اراضى رمليه- اراضى طينيه/ و مفرخات الزريعه المناسبه و اماكن الحصول على البذور ما إلى ذلك).

WAYFORWARD

4. Additional References

- APP, Egyptian-Dutch Advisory Panel on Water Management (2006). The use of brackish ground water in Agriculture and Aquaculture . Mission and workshop report. MWRI.
- AWC/ FAO (2015).Guidelines for Brackish Water Use for Agricultural Production in the NENA Region.

  https://www.arabwatercouncil.org
- Boyd, C.E. and Tucker, C.S. (1998). Pond Aquaculture Water Quality Management Springer Science and Business Media New York. USA.
- Gooley, G. (2000). R&D Integrated Agri-Aquaculture Systems 1999-2004. RIRDC Publication no. 99/153.

Thank you

From Fragility to Resilience in Central and West Asia and North Africa (F2R-CWANA)

2022-2025

Dr. Michael Baum, Lead (ICARDA)

Dr. Maha Al-Zu'bi, Co-Lead (IWMI)

ICARDA, IWMI, CIMMYT, WorldFish
IFPRI, ABC, CIP, IRRI

F2R-CWANA Challenges

Drought and heat

Food and nutrition insecurity

Population growth

Limited water for agriculture

Weak governance, fra[illegible]licts

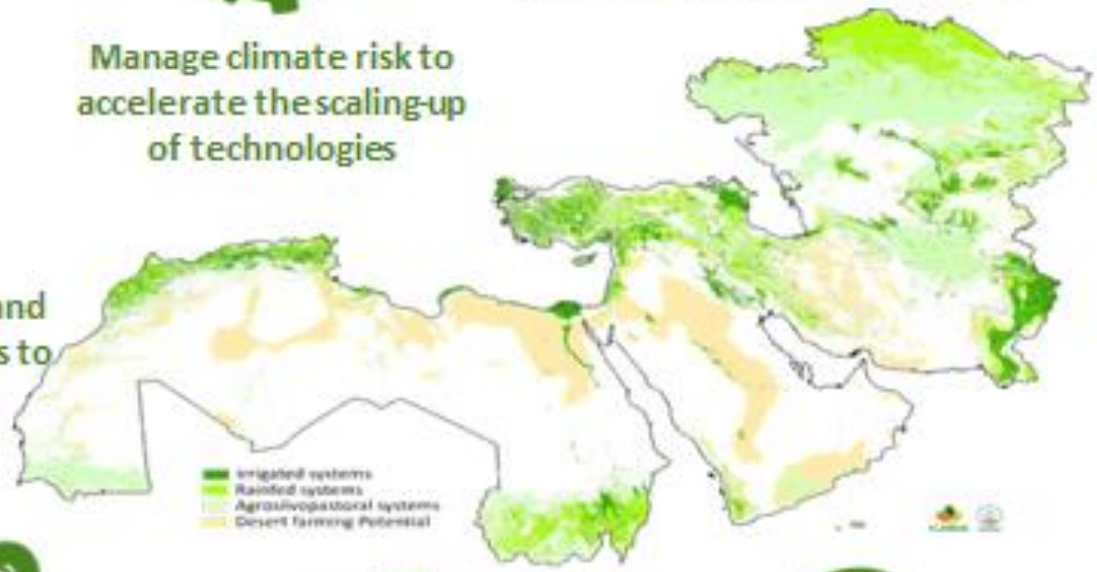
Gender Inequalities

Fragility

Manage climate risk to accelerate the scaling-up of technologies

Resilience

Robust regulation and governance systems to enable success



Nutritious, climate resilient food and agrobiodiversity preservation

Sustainably closing the yield gaps on farming systems

Improve water use, salinization and desertification

From Fragility to Resilience in Central and West Asia and North Africa

WP1

Innovations in partnerships, policies and platforms for the efficient, inclusive and climate resilient transformation of agrifood systems.

WP2

Genetic innovations, seed systems, and agrobiodiversity conservation for climate resilient food and nutrition security.

WP3

Sustainable farming-systems intensification for the climate resilient decomposition of yield gaps.

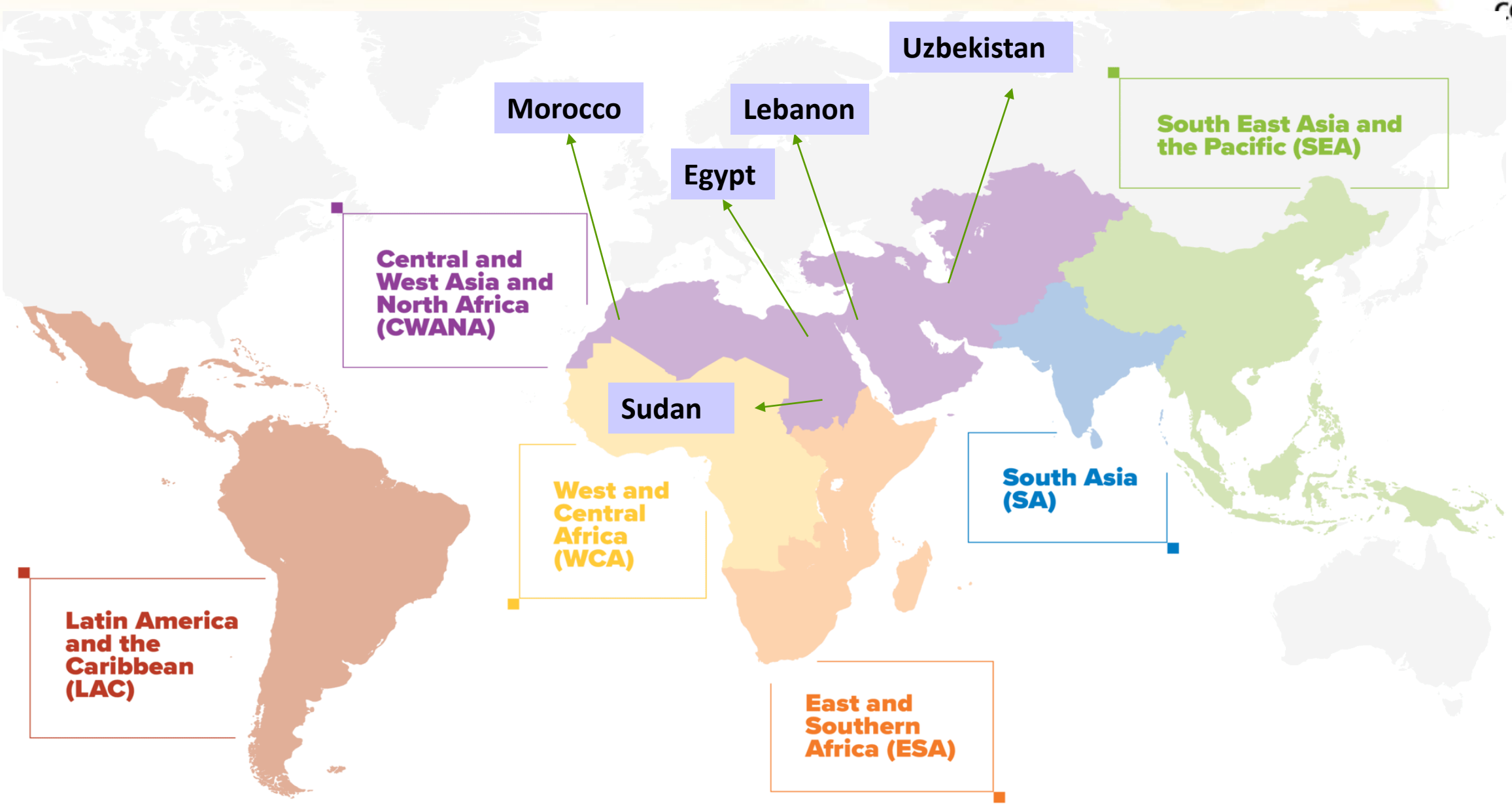
WP4

Integrated food, land, water, and energy systems for resilient landscapes.

WP5

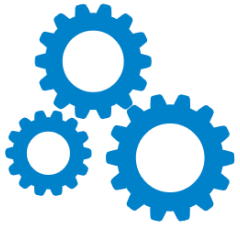
Scaling innovations and digital tools for climate resilient food value chains.

F2R-CWANA focus countries



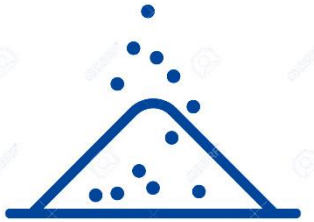
WP4: Integrated food, land, water, and energy systems for resilient landscapes.

Limits & potentials of Growth & sustainable development (ex: Natural resources)



Poor integration between different policies (Water, Food, Energy, Land)

Slow scaling up of alternative water resources and water storage



Low productivity in marginal saline contexts

Support communities and stakeholders for more **sustainable, resilient and inclusive water, energy and landscape management policies, design and practices** at the regional, national and landscape scales.

WP4: Main Focus and Activities

- Diagnostics to clarify limits to growth and improve the long-term potential for sustainable livelihood
- Foundations for scaling up access to alternative water resources, including water recycling and re-use
- Integrated approaches to storing more water in natural and built systems at multiple scales, and increasing the productivity and value of that water
- Maintaining productivity in saline landscapes
- Strengthening inclusive policies and governance for integrated management across the food-land-water-energy nexus

WP4-Innovations

Farm to basin smart tools for water efficiency and management

Smart tools for irrigation scheduling

Smart phone App for irrigation scheduling- IRWI Application

On farm water accounting

for farm monitoring and management

Basin water accounting and assessment

for basin planning and policy

Water auditing

Water governance analysis

WP4-Innovations

Toolbox of Nature-based Solutions for people and planet

toolbox that helps to assess the value and suitability of nature-based solutions

Will demonstrate contributions of the "Toolbox of Nature-based solutions" on the capacity to maintain and improve the productivity of marginal and saline landscapes, through using management roadmaps, guidelines, investment strategies for gender-sensitive scaling, and capacity building.

WP4 Outputs 2022 – Egypt

- ***Marginal and saline landscapes management demonstrated, and roadmap developed.***

- ***Guidelines on the integration and scaling up of aquaculture (fish farming) and agriculture.***

CGIAR
One CGIAR
THANK YOU!