



# قيمة المياه والاقتصاد الدائري

## Significant Impact of Wastewater Treatment Plants (WWTPs) on Human Health and Circular Economy

التأثير الفعال للنباتات لاعادة تدوير المياه لتحقيق  
الاستدامة البيئية وتحسين الاقتصادي الدائري

By

**Miran El-Hagggar**

College of Pharmacy, Drug Development and  
Natural Products Research Centre, Arab Academy  
for Science, Technology and Maritime transport

Email: [miranelhagggar@adj.aast.edu](mailto:miranelhagggar@adj.aast.edu)

Mobile number: 01061131775

## Significant Impact of Wastewater Treatment Plants (WWTPs) on Human Health and Circular Economy



### Wastewater Problem

مشكلة مياه الصرف



### WWTPs

استخدام النباتات  
لمعالجة مياه الصرف



### Human health

التأثير الايجابي للمعالجة  
صحة الانسان علي



### Circular economy

التأثير الايجابي للمعالجة  
علي الاقتصاد الدائري



# مشكلة مياه الصرف Wastewater problem

Importance of water  
for life on earth

Massive amounts of  
wastewater are produced

Globally, people drink  
contaminated water

Fresh water  
accounts for 2.5%

Consequently,  
effective wastewater  
treatments are  
necessary



فقد ادي التوسع الحضري والتنمية الصناعية بجانب عدد  
زيادة سكان العالم الي زيادة الطلب علي الموارد المائية

تعتبر المياه هي اساس البقاء لجميع الكائنات الحية  
والعنصر الاهم في تكوين الانسان وبقائه علي قيد الحياة

ولذلك فقد اتجهت الدراسات العلمية فعالية حل آمن واقتصادي  
والذي اثبتت كفاءته وهو معالجة مياه الصرف باستعمال النباتات



# مشكلة مياه الصرف Medicinal plants



نبات القرينة  
*Salsola imbricata*



نبات الظمران  
*Traganum nudatum*



نبات السويد  
*Suaeda vermiculata*

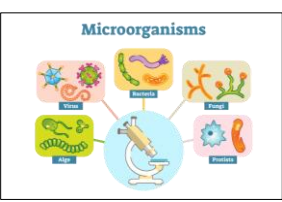
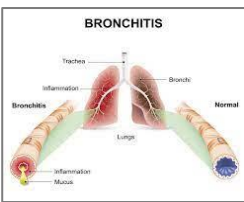
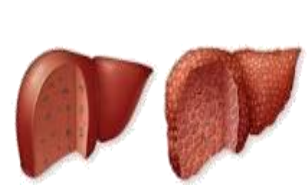


نبات الطرفة  
*Tamarix boveana*

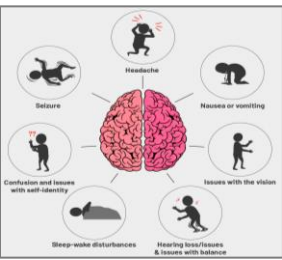
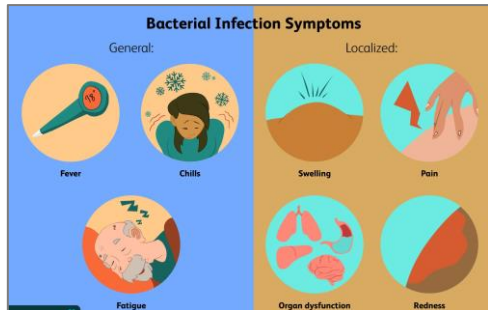


نبات الزيتا  
*Limoniastrum Guyonianum*

Many medicinal effects



Grow in deserts



# استخدام النباتات لمعالجة مياه الصرف Wastewater treatment plants (WWTPs)

Green approaches of WWTPs are implemented as a replacement for conventional methods

Chemical of high cost

physicochemical monitoring

ineffective in removal of the metal

Now recognized as a renewable resource

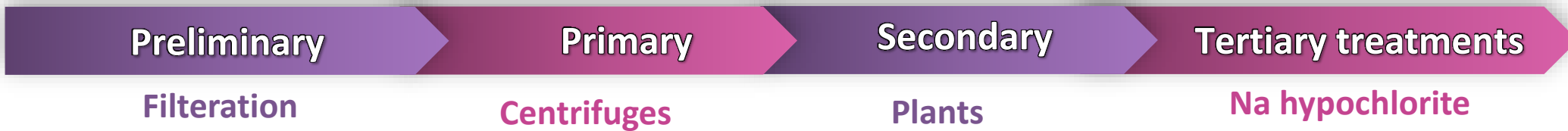


plants eliminate solids and pollutants, break down organic matter and restore the oxygen content of treated water

يتم تحقيق ذلك من خلال محطات نباتية معالجة لمياه الصرف الصحي. تعتبر هذه المحطات تكنولوجيات حديثة صديقة للبيئة وتعتبر أكثر كفاءة بتكلفة أقل من التقنيات التقليدية تشكل هذه المراكز هياكل أساسية حيوية تؤدي دوراً محورياً في حماية صحة الإنسان من خلال التخلص الآمن من مياه الصرف الصحي ومعالجتها

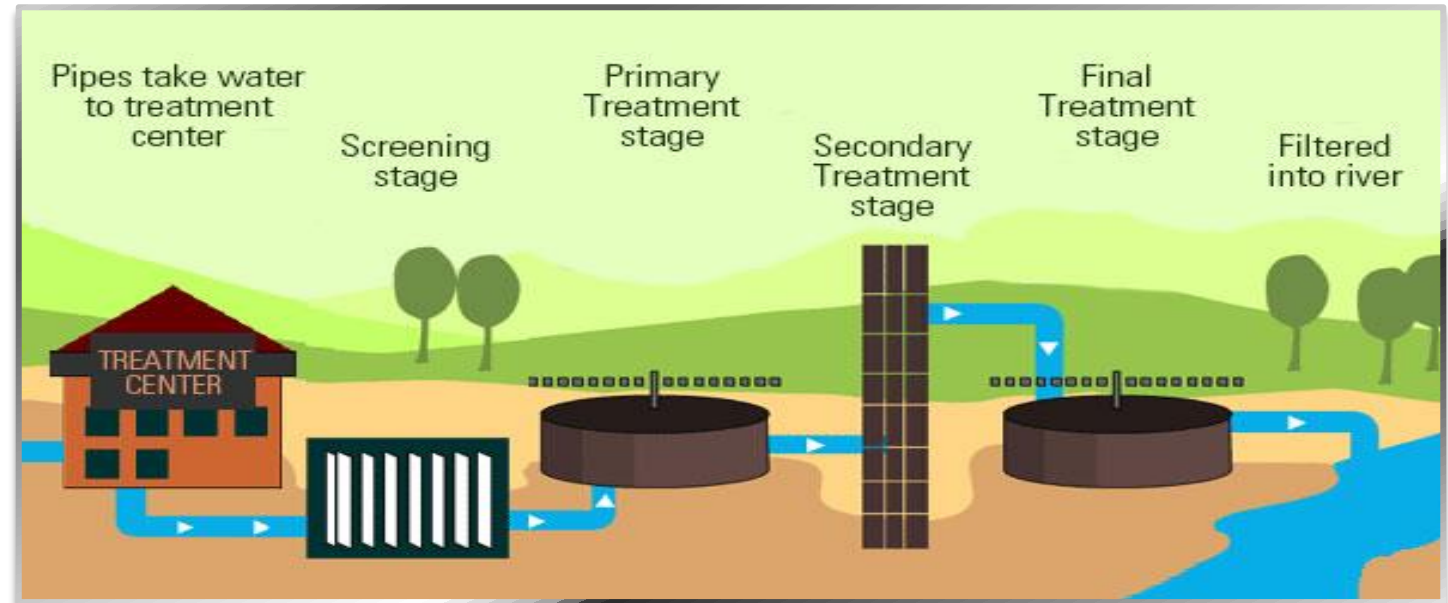
# استخدام النباتات لمعالجة مياه الصرف Wastewater treatment plants (WWTPs)

Plants achieve these results through four sets of treatments:



WWTPs not only treat wastewater but show a considerable effect on human health risks and circular economy

لن تقتصر محطات معالجة مياه الصرف الصحي بالنباتات علي المعالجة المستدامة لمياه الصرف الصحي فقط بل تتجاوز اهميتها بتاثيرها الايجابي علي صحة الانسان والاقتصاد الدائري.



# التأثير الايجابي للمعالجة علي صحة الانسان Human Health



WWTPs are key players in protecting human health

Without WWTPs, devastation would result

WWTPs remove pathogens, heavy metals and other hazardous substances, *thereby reducing the risk of fatal diseases*

Globally, over 80% of all wastewater released untreated. This results in serious health concerns causing 1.7 million fatalities yearly

عالمياً ، يتم إطلاق أكثر من 80% من جميع مياه الصرف الصحي دون معالجة مما يؤدي إلى مخاوف صحية خطيرة تسبب 1.7 مليون حالة وفاة سنوياً

ان تشكل هذه المراكز هياكل أساسية حيوية تؤدي دوراً محورياً في حماية صحة الإنسان من خلال التخلص الامن من مياه الصرف الصحي ومعالجتها

# التأثير الايجابي للمعالجة علي الاقتصاد الدائري

## Circular Economy



WWTPs generate **energy** and provide a significant number of **resources**

### Energy

WWTPs are **energy** self-sufficient operation generating up to 150% of their energy demands

WWTPs produce 112 million m<sup>3</sup> of biogas annually, which can replace over 40% of

Rate of biogas production results in a total savings of US\$25 million/year

حققت تلك المحطات النباتية لمعالجة مياه الصرف الصحي دورها حاسم في دفع الاقتصاد الدائري، والتخفيف من مخاطر الصحة العامة والمساهمة في الإدارة المستدامة للموارد وكذلك استعادة الطاقة والمغذيات والمنتجات القيمة للغاية. علاوة على ذلك، حققت تلك المحطات النباتية العديد من استقلالية الطاقة، مما أدى إلى توليد ما يصل إلى 150٪ من متطلباتها من الطاقة.



# التأثير الإيجابي للمعالجة علي الاقتصاد الدائري Circular Economy



The most significant contributions is **resource recovery** such as energy, organic matter and nutrients (nitrogen and phosphorus)

## Fertilizers

Nutrient recovery, in particular, can be used as fertilizers in agriculture

يمكن استخدام استعادة الموارد كأسمدة في الزراعة، مما يقلل من الحاجة إلى الأسمدة الاصطناعية



## Implementation of WWTPs

### Adopting techniques in Arab countries

Several Arab countries including Saudi Arabia (KSA) and Egypt along with 18 out of the 27 nations in the European Union are already utilizing treated wastewater

فقد تم تطبيق هذه التقنية في العديد من الدول العربية بما في ذلك المملكة العربية السعودية ومصر إلى جانب 18 دولة من أصل 27 دولة في الاتحاد الأوروبي

### Adopting techniques in worldwide

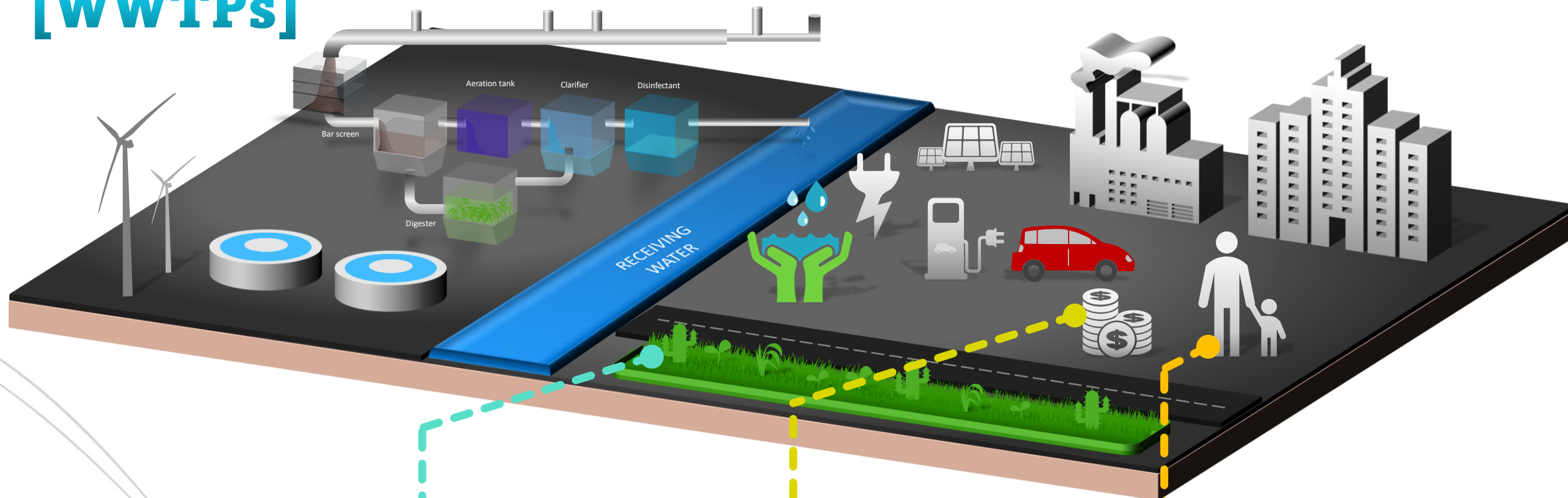
In Italy, more than 9000 wastewater treatment plants were reported.

فقد ادي نجاح تطبيق وسيلة المعالجة بالنباتات في إيطاليا الي وجود أكثر من 9000 محطة.

# Conclusion

## WASTEWATER TREATMENT PLANT

### [WWTPs]



التقليل من استخدام  
الأسمدة الاصطناعية

Eliminate the utilization  
of synthetic fertilizers

اقتصاد دائري نشط

Circular economy

الحفاظ علي صحة الانسان

Lives



# ACKNOWLEDGMENT

المؤتمر العربي  
الخامس للمياه

22 - 23 نوفمبر 2023 | الرياض - المملكة العربية السعودية

I would like  
to thank

**Prof. Dr. Ismail Abd El-Ghafar**

**President of Arab Academy for Science,  
Technology and Maritime transport**



# ACKNOWLEDGMENT

المؤتمر العربي  
الخامس للمياه

22 - 23 نوفمبر 2023 | الرياض - المملكة العربية السعودية

I would like  
to thank

**Prof. Dr. Amira Senbel**  
Dean of College of Pharmacy,  
Arab Academy for Science, Technology  
and Maritime transport



# ACKNOWLEDGMENT

المؤتمر العربي  
الخامس للمياه

22 - 23 نوفمبر 2023 | الرياض - المملكة العربية السعودية

I would like  
to thank

**All Professors and Colleagues**  
College of Pharmacy,  
Arab Academy for Science, Technology  
and Maritime transport



# المؤتمر العربي الخامس للمياه

22 - 23 نوفمبر 2023 | الرياض - المملكة العربية السعودية

# Thank you

# شكرا لكم

Email: [miranelhaggar@adj.aast.edu](mailto:miranelhaggar@adj.aast.edu)

Mobile number: 01061131775

LinkedIn: Miran El Haggar