



تحت رعاية وزارة البيئة
بجمهورية مصر العربية

المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء



جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM
AND AGRICULTURAL INNOVATION

الراعي الذهبي

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

خلال الفترة من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر ٢٠٢٤



+202 261 102 99



01148686466



www.ainelbeeah.org



info@ainelbeeah.org



@ainelbeeah

انتاج الهيدروجين الأخضر من مياه الصرف

Dr. Maisa SalahEldin Ismail

General Manager of Research & Development

Alexandria Water Company



تنظمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

٢٠٢٤



+202 261 102 99



01148686466



www.ainelbeeah.org



info@ainelbeeah.org



@ainelbeeah

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

المؤلفون:

■ د/ محمد عطية عبد اللطيف

■ د/ ميسة صلاح الدين اسماعيل



ODS
DIGITAL
BUSINESS
SERVICES



Sustainable Green Future Foundation
مؤسسة مستقبلي أخضر مستدام
شريك تنظيمي



جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM
AND AGRICULTURAL INNOVATION
الراعي الذهبي

تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

٢٠٢٤



+202 261 102 99



01148686466



www.ainelbeeah.org



info@ainelbeeah.org



@ainelbeeah

المقدمة



تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

المقدمة:

لدينا ثلاث مشاكل رئيسية:

ندرة المياه



استهلاك الطاقة

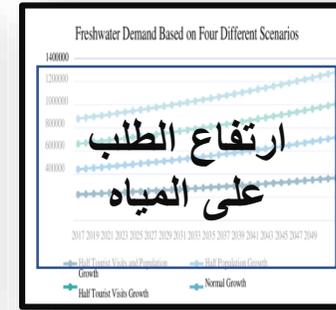


التلوث البيئي



تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ١. ندرة المياه:

ما هي الأسباب الرئيسية لندرة المياه؟



ما هي علامات ندرة المياه؟

تدهور بيئي شديد

انخفاض المياه الجوفية

توزيعات المياه الغير عادلة

ما هي الآثار الثلاثة لندرة المياه؟

لا يكفي للشرب أو الري

عدم كفاية الصرف الصحي

أمراض نقص الماء

تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

المقدمة: ١. ندرة المياه:

كيف يمكننا حل مشكلة ندرة المياه؟



• كم عدد الدول التي تعاني من نقص المياه؟

هناك حوالي ٧٠٠ مليون شخص في ٤٣ دولة يعانون اليوم من نقص المياه. بحلول عام ٢٠٢٥، ستعيش ١,٨ مليار شخص في دول أو مناطق يعانون من نقص مياه مطلق، ويمكن أن يعيش ثلثا سكان العالم تحت ظروف تواجه نقص المياه.

المقدمة: ١. ندرة المياه:

من يعاني من أكبر نقص في المياه في العالم؟



The Middle East and North Africa (MENA)*

٦,٣٪ من سكان العالم، تحتوي المنطقة فقط على ١,٤٪ من مياه العالم المتجددة العذبة.

تنظمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

٢٠٢٤

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ١. ندرة المياه:

لماذا يوجد ندرة المياه في مصر؟

من المتوقع أن تُصنف كمنطقة تعاني من نقص المياه بحلول عام ٢٠٢٥، نتيجة لتغير المناخ وبناء سد حديث من قبل إثيوبيا على أحد الرافد الرئيسي لنهر النيل، الذي يعد مصدر مياه مصر الرئيسي. في الوقت نفسه، تتقلص الأراضي الزراعية، التي تمثل أقل من ٥ في المائة من مساحة مصر، بسبب عمليات التحضر.

هل ستنفذ مصر من المياه؟

عانت مصر من نقص شديد في المياه في السنوات الأخيرة. حذرت الأمم المتحدة مؤخرًا من أن مصر قد "تنفذ من المياه بحلول عام ٢٠٢٥".

تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

٢٠٢٤



+202 261 102 99



01148686466



www.ainelbeeah.org



info@ainelbeeah.org



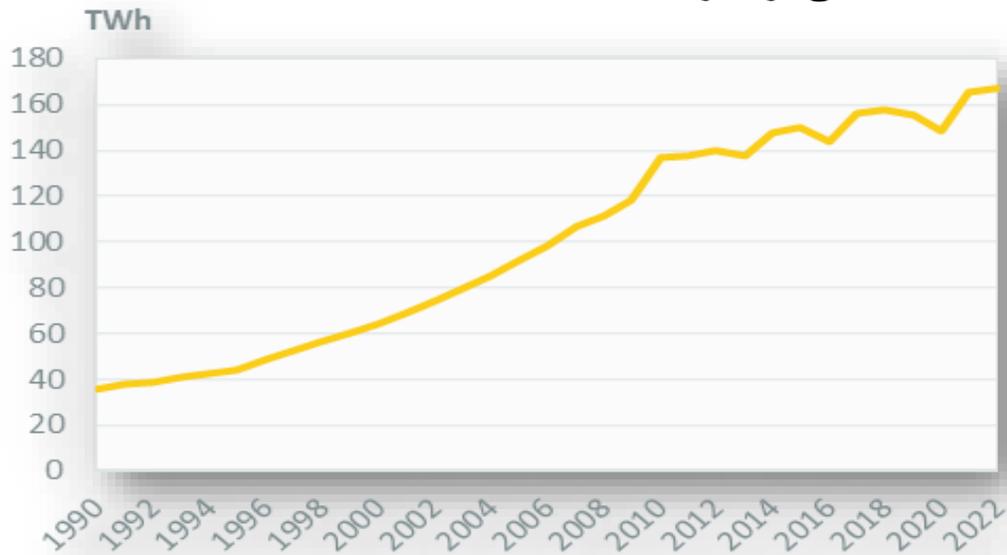
@ainelbeeah

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ٢. أستهلاك الطاقة:

كم تستهلك مصر من الطاقة؟

الاستهلاك الشهري في مصر؟
متوسط ١٠,٢١١,٠٠٠ كيلووات ساعة شهرياً من يناير
١٩٩٧ حتى نوفمبر ٢٠٢٣.

كم تكلفة الكيلووات في مصر؟
الهيكل التسعيري الجديد للعملاء المنزليين:



From KWh/month	To KWh/month	Price EGP
0	50	0.48
51	100	0.58
101	200	0.77
201	350	1.06

تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ٢. أستهلاك الطاقة:

ما هي المشاكل الناتجة عن أستهلاك الطاقة



• كيف يؤثر الاستهلاك المفرط على البيئة؟

يزيد الاستهلاك المفرط من تفاقم انهيار المناخ ويزيد من تلوث الهواء. ينفذ أنظمة دعم الحياة في الكوكب مثل تلك التي توفر لنا المياه العذبة، ويتركنا بنقص في المواد الحيوية الضرورية لصحتنا وجودتنا في الحياة.

تنظمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة:

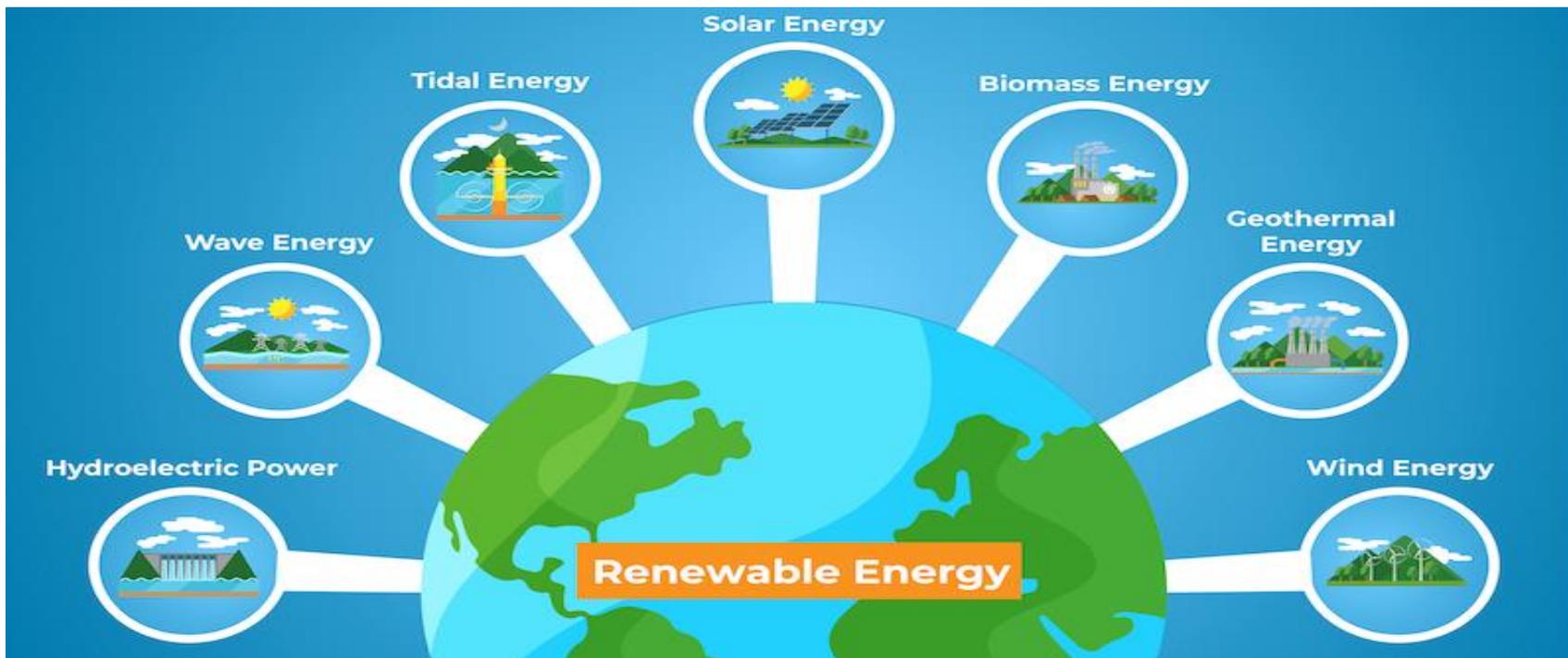
٢. أستهلاك الطاقة:

• كيف يؤثر استهلاك الطاقة على تغير المناخ؟

يسبب توليد الكهرباء والحرارة بحرق الوقود الأحفوري جزءًا كبيرًا من انبعاثات الكربون العالمية. معظم الكهرباء مولدة لا يزال بحرق الفحم أو النفط أو الغاز، مما ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون وأوكسيد النيتروز - غازات الاحتباس الحراري القوية التي تغطي الأرض وتحبس حرارة الشمس.

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ٢. أستهلاك الطاقة:

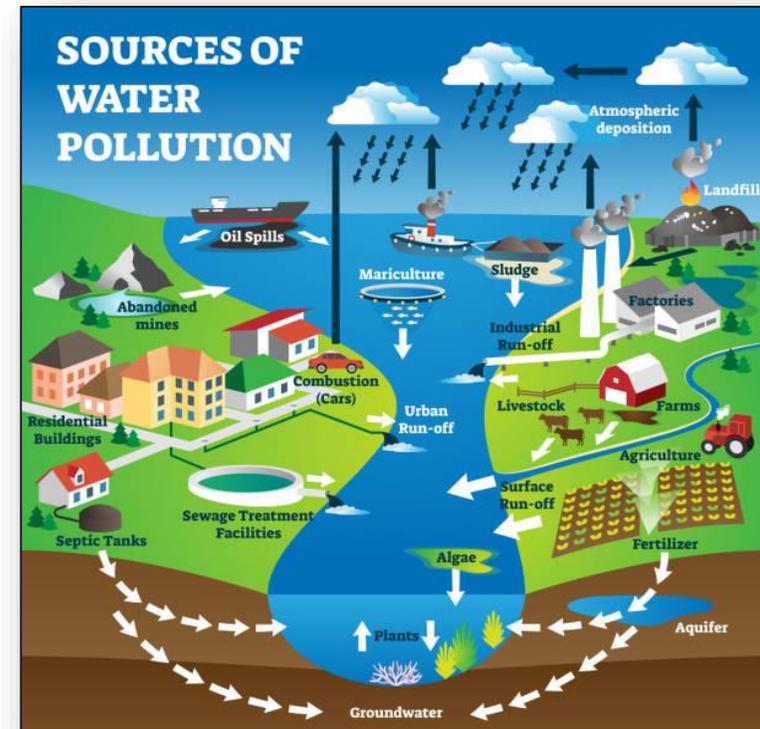
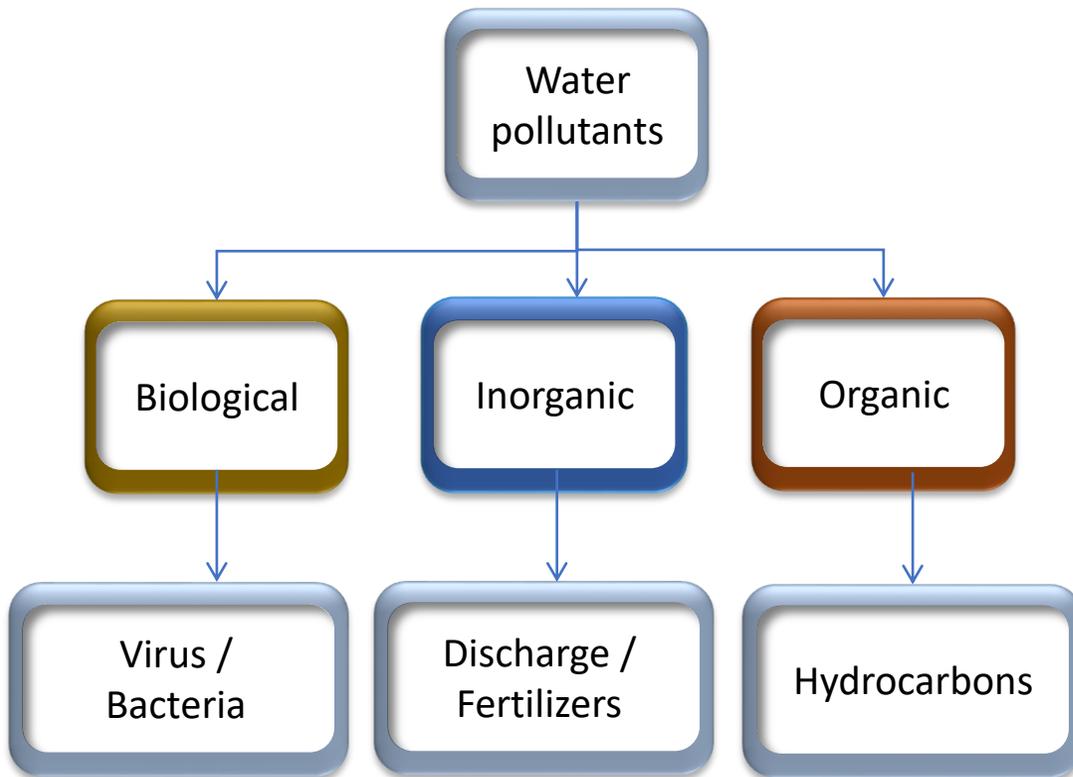
• ما هي مصادر الطاقة المتجددة؟



تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ٣. التلوث البيئي:

ما هي الأنواع الرئيسية لملوثات المياه؟

ما هو المصدر الرئيس للملوثات؟



تنظمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية

المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

المقدمة: ٣. التلوث البيئي:

ما هي أنواع الأملاح التي تلوث المياه؟

- قابلة للذوبان
- غير قابلة للذوبان
- معلقة (تحتاج إلى إزالتها)

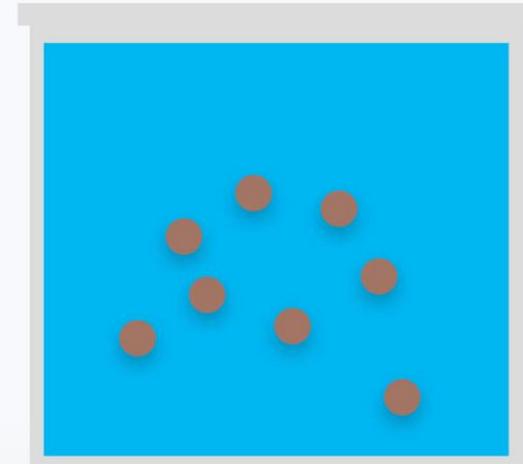
Salt	Solubility
Sodium, potassium, ammonium	Soluble
Nitrates	Soluble
Common chlorides	All soluble except silver and lead
Common sulfates	All soluble except lead, barium and calcium
Common carbonates & hydroxides	All insoluble except sodium, potassium and ammonium

تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: ٣. التلوث البيئي:

ما هي عملية التخرن (coagulation)؟

التخرن هو أحد الطرق الشائعة التي تستخدمها محطات معالجة المياه لتوفير مياه شرب آمنة ونظيفة لعملاء المياه العامة.

غالبًا ما يتم استخدام هذه الطريقة جنبًا إلى جنب مع العمليات بما في ذلك الترشيح والتطهير والترسيب لإزالة ملوثات مختارة من الماء.



تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء المقدمة: • معالجة المياه بتكنولوجيا التخثر (coagulation):

ما هي أنواع عملية التخثر (coagulation)؟

Chemical Coagulation

Electro Coagulation

Hydrolyzing metallic salts

Ferric Chloride

Ferric sulphate

Magnesium chloride

Alum

Pre-Hydrolyzing metallic salts

Polyaluminium chloride (PACL)

Polyferric chloride (PFCL)

Polyferrous sulphate (PFS)

Polyaluminium ferric chloride (PAFCL)

Polyaluminium sulphate (PAS)

Synthetic Cationic polymers

Aminomethyl polyacrylamide

polyalkylene

polyamine

polyethylenimine

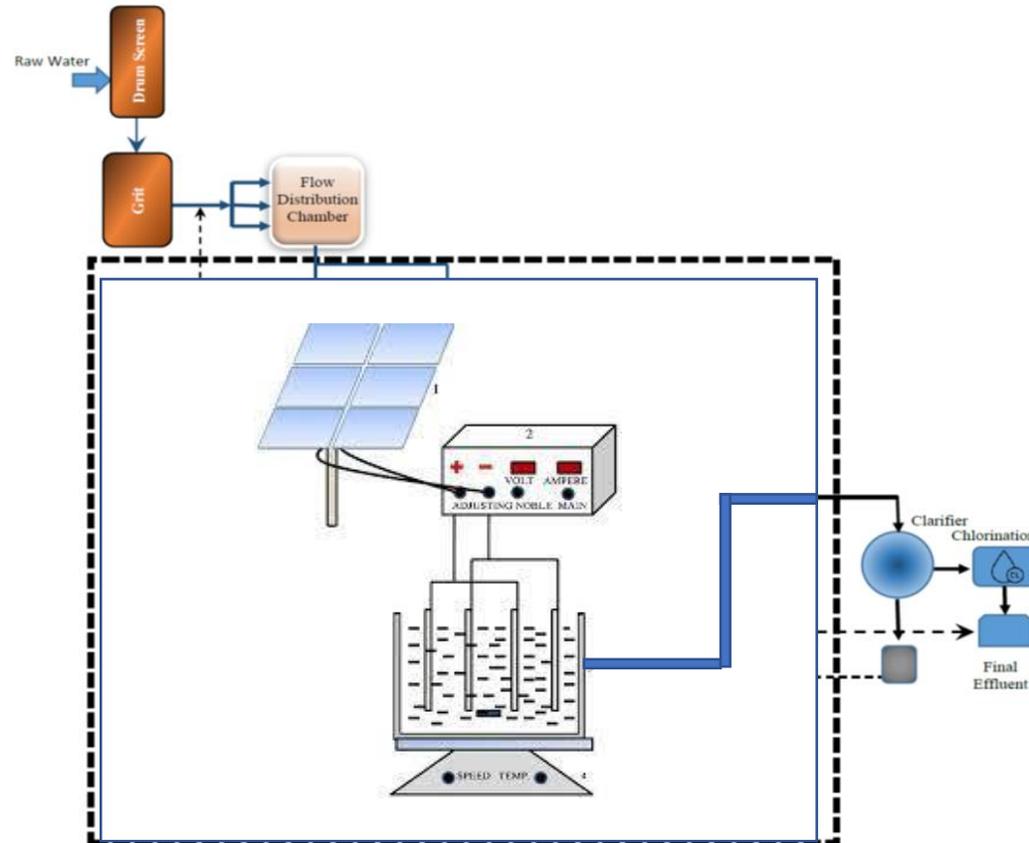
Polydiallyldimethyl ammonium chloride (poly-DADMAC)

تحت رعاية وزارة البيئة جمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

ما الجديد؟

ما الجديد؟ • استبدال وحدة التخثر بوحدة التخثر الكهربائي بالطاقة الشمسية

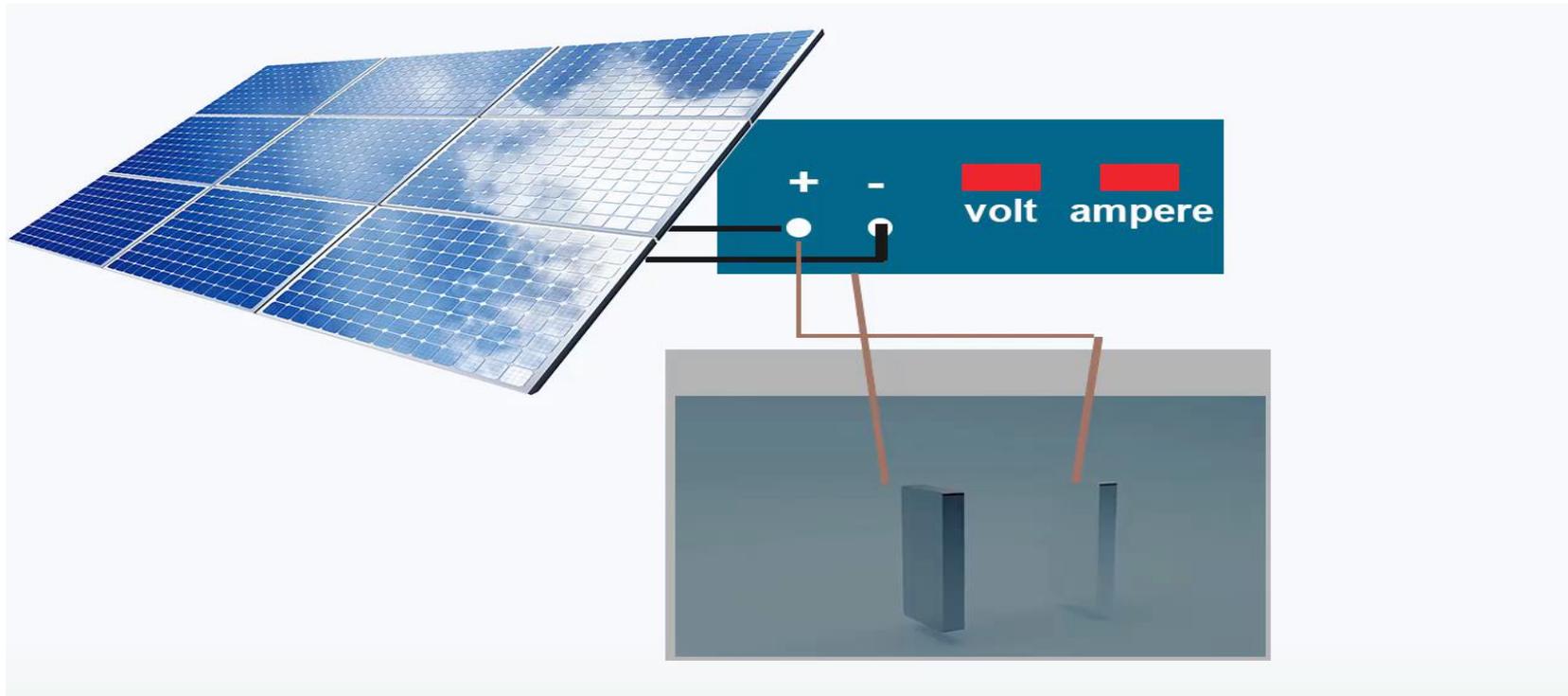
استبدال بعض العمليات الأساسية في نظام العمليات الأساسي في محطات معالجة مياه الصرف الصحي بالتخثر الكهربائي بالطاقة الشمسية، مما يسمح بالتفاعلات السريعة والمضبوطة



تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بـ

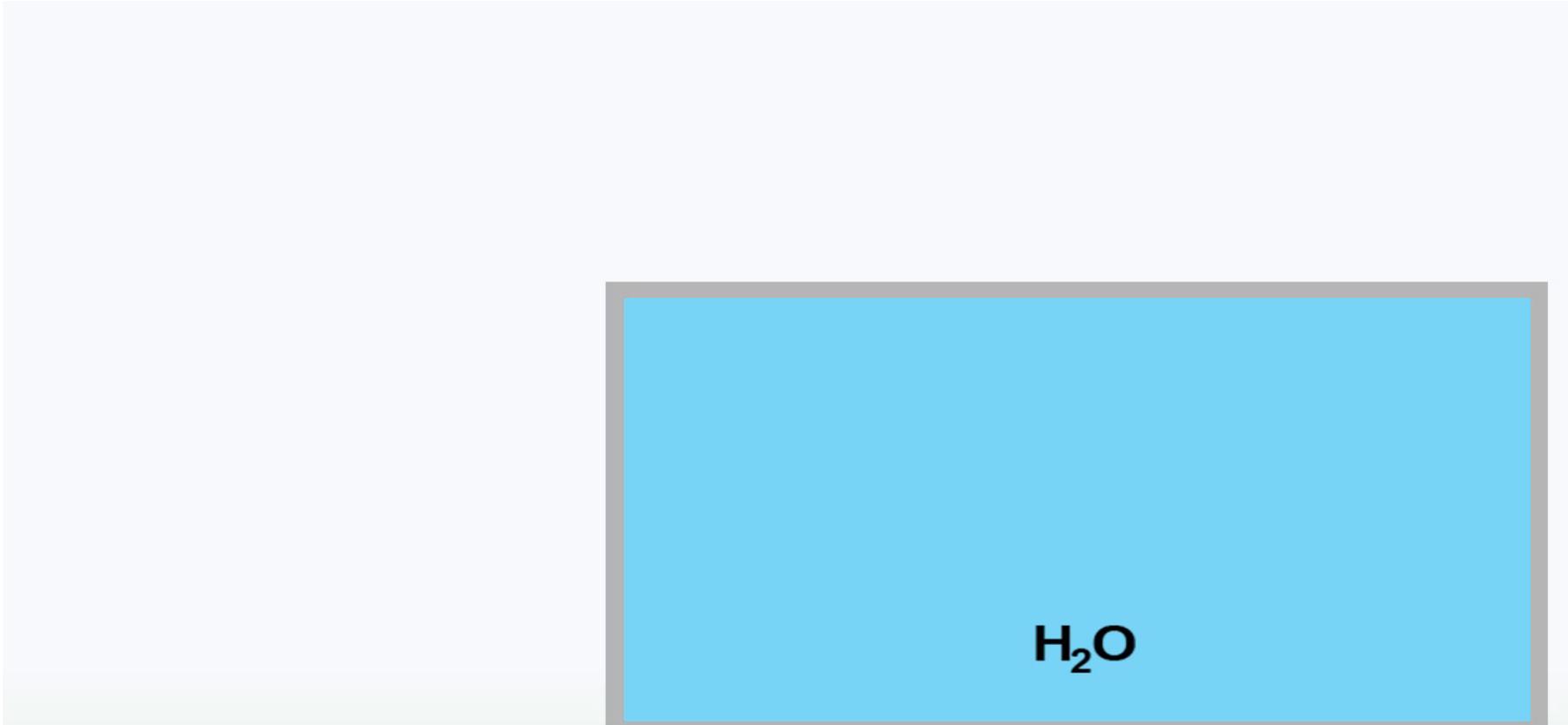
أهداف البحث:

- إنشاء وحدة صغيرة من التخثير الكهربائي الشمسي (electrocoagulation)



تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

الأطار النظري:



البحث :

تصميم EC cell

- عند تصميم خلايا التكتيف الشمسي الكهربائي، يجب أن يُؤخذ في الاعتبار تحقيق أقصى كفاءة في استخدام الطاقة في عملية المعالجة، بالإضافة إلى إطلاق أكبر كمية من الهيدروجين الأخضر.

أبعاد وابتكارات تصميم خلايا التخر الكهربائي:

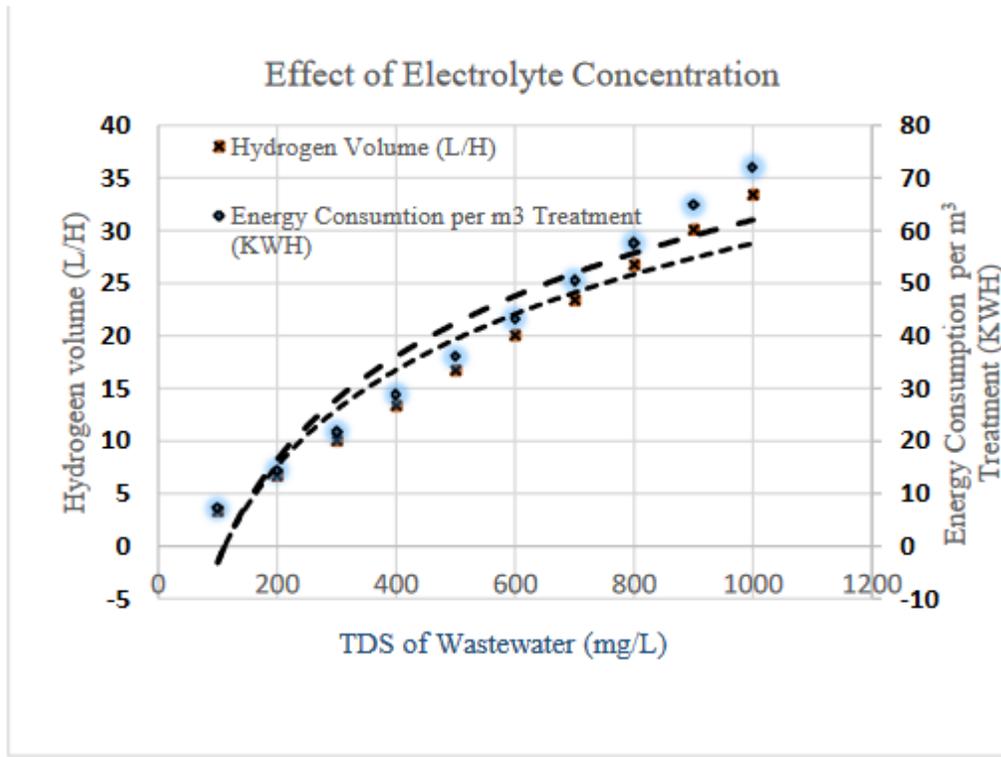
- حجم المفاعل للخلية حوالي ٦٠ لتر من مياه الصرف الصحي، الذي يعمل كمفاعل تدفق مستمر لتحقيق حوالي ١٠٠ لتر/ساعة من التدفق المستمر. كان طول المفاعل حوالي ٧١ سم، والعرض حوالي ١٢ سم، والارتفاع حوالي ٧٠ سم. وقت الاحتفاظ الهيدروليكي يبلغ حوالي ٣٠ دقيقة. عدد الأقطاب حوالي ٦، بسمك يبلغ حوالي ٢ مم. تمت دراسة أن توصيلية الماء المستخدمة داخل هذه الخلية تكون حوالي ١٠٠٠ ملغ/لتر، لتكون مماثلة لمياه الصرف الصحي. تم تحديد مساحة سطح الأقطاب المستخدمة بحوالي ٢٥,٠٠٠ سم مربع.

تحت رعاية وزارة البيئة جمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

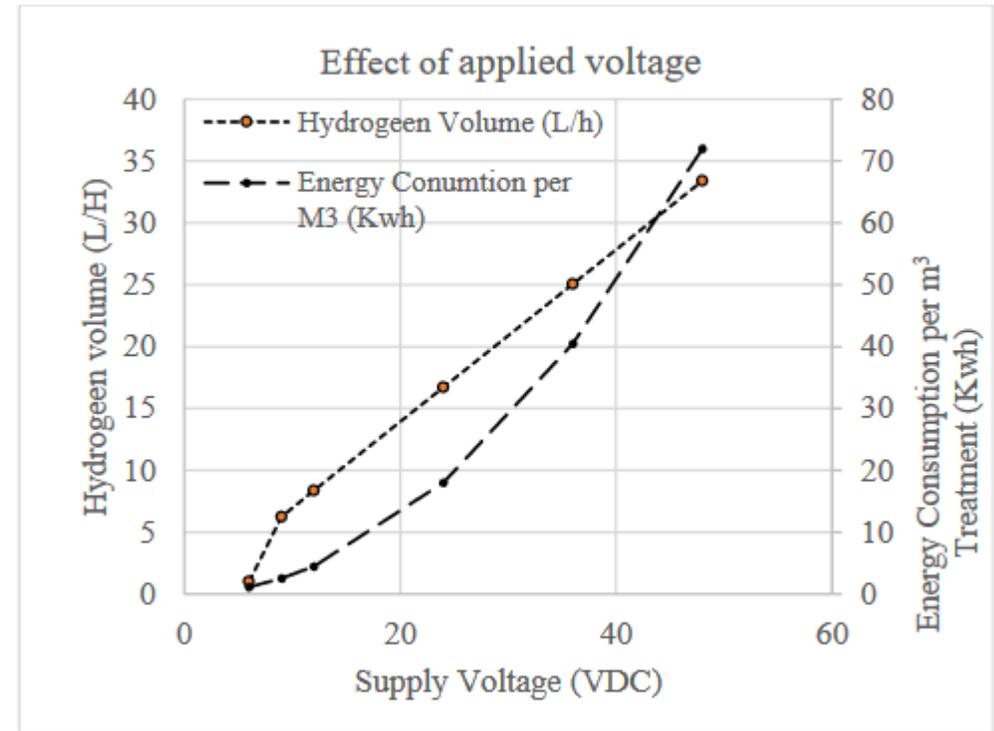
النتائج

النتائج: • العوامل التي تؤثر على عمليات التخرير الكهربائي

Effect of Electrolyte Concentration



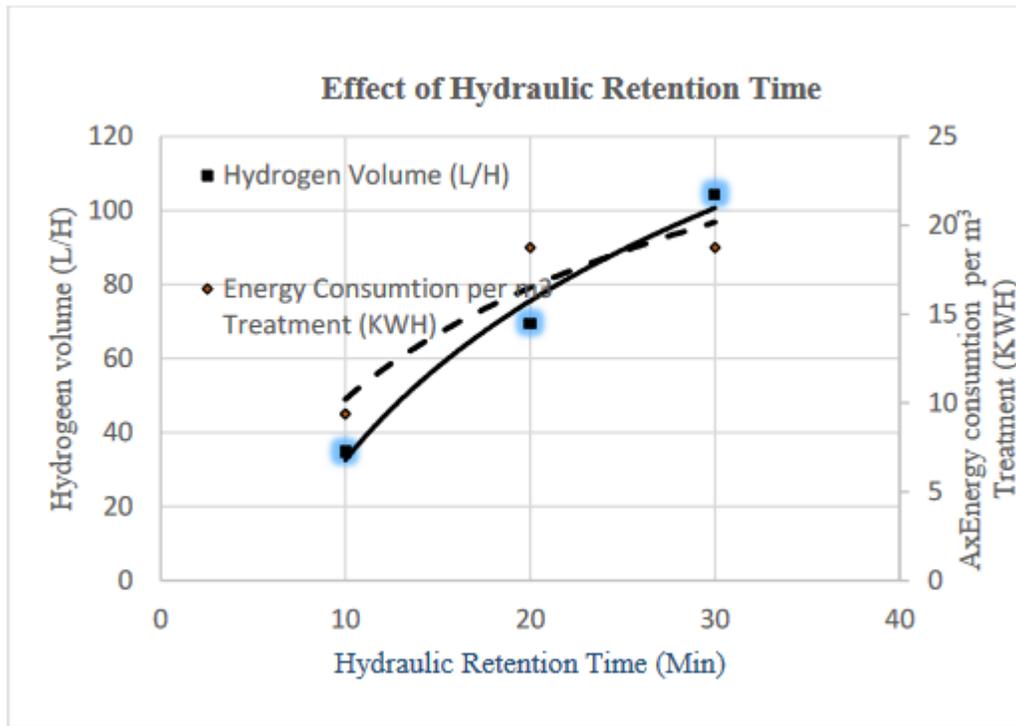
Effect of Current Density and applied voltage



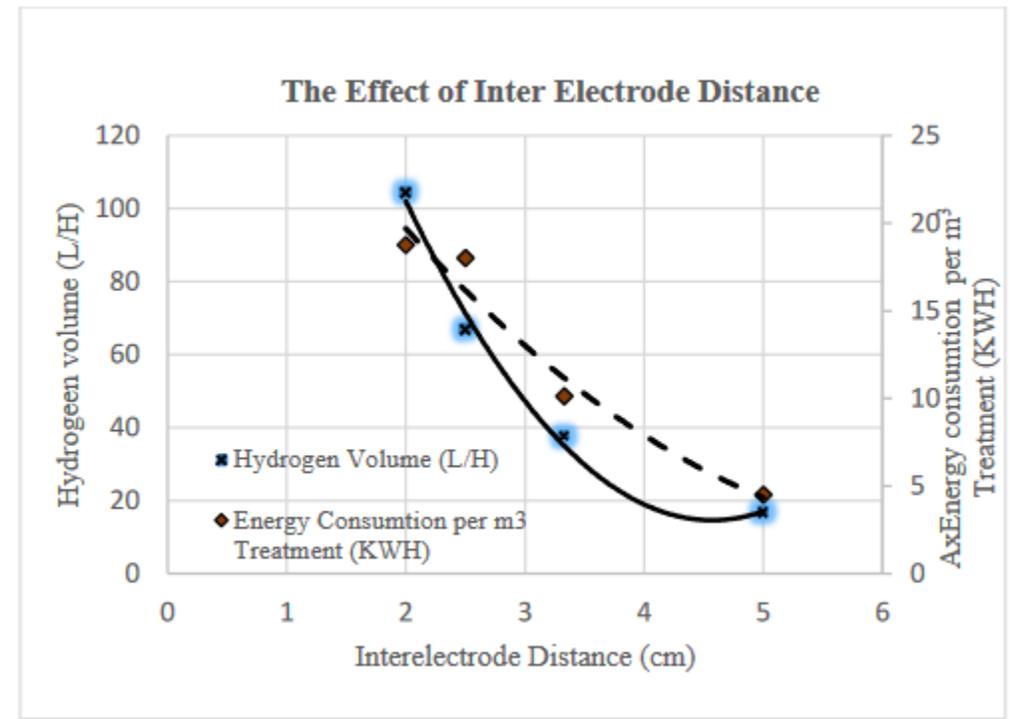
تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

النتائج: • العوامل التي تؤثر على عمليات التخثر الكهربائي

Effect of SEC Time or hydraulic retention time



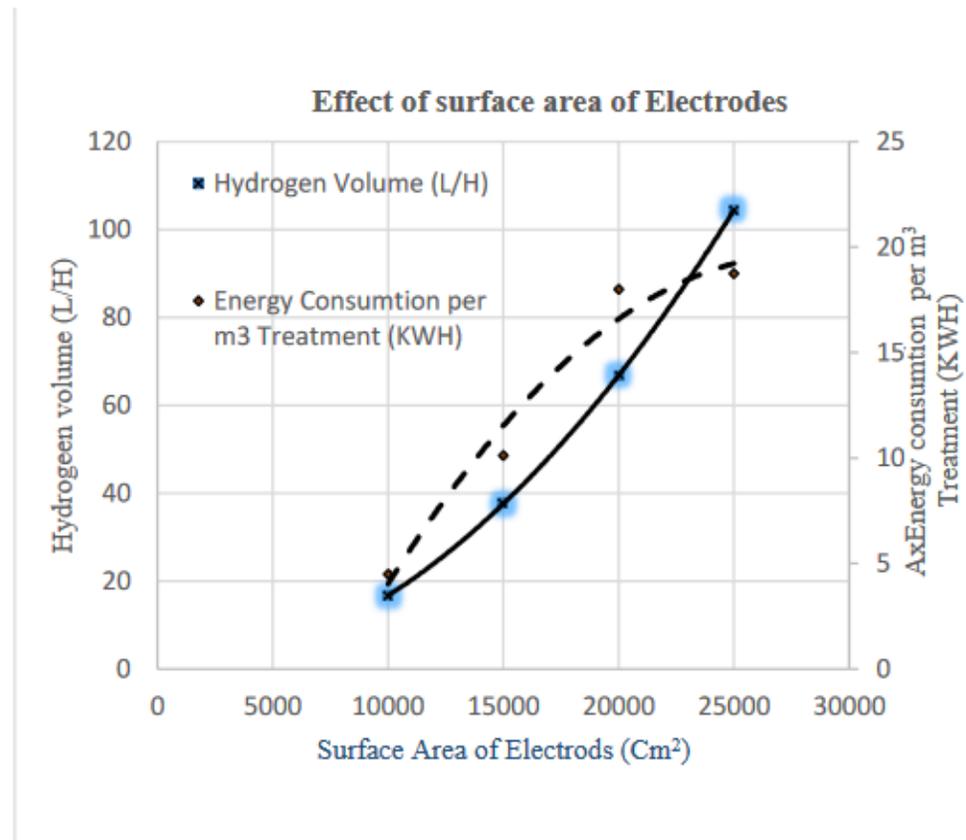
The Effect of Inter Electrode Distance



تنظيمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

النتائج: • العوامل التي تؤثر على عمليات التخرير الكهربائي

Effect of Electrode Material and surface area



تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

الخاتمة

الخاتمة:

هذه العملية:

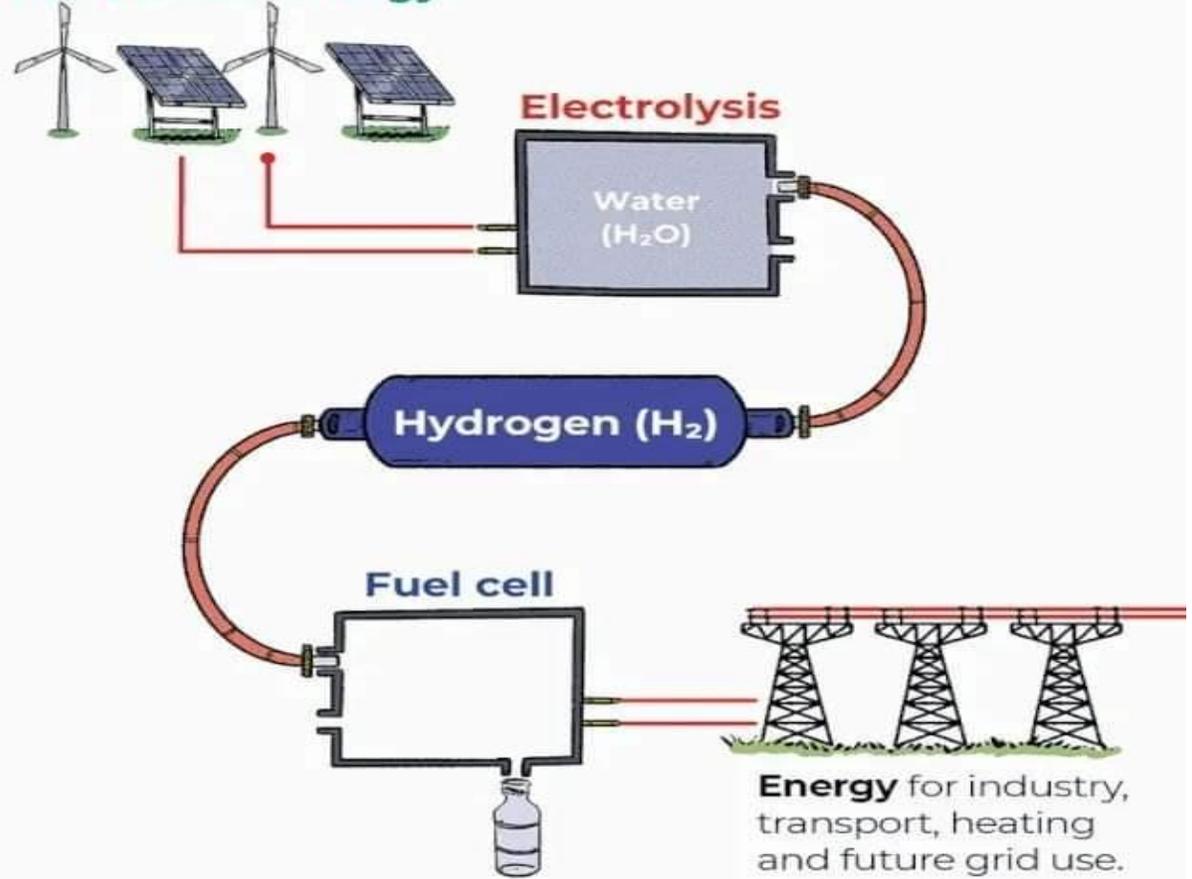
١. تحسن تصاميم الهندسة
٢. تقلل من أثر الكربون لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي
٣. ترفع كفاءة المعالجة
٤. تقلل من استهلاك الطاقة
٥. تنتج الهيدروجين الأخضر كنتيجة فرعية، بالإضافة إلى الأوكسجين لأكسدة المواد العضوية في مياه الصرف الصحي.

توصيات

- النظام الكامل
- التقديم
- النقل
- التخزين
- الاستعمال

How sustainable hydrogen energy works:

Renewable energy





تحت رعاية وزارة البيئة بجمهورية مصر العربية
المبادرة العربية للتعريف بالهيدروجين الأخضر والمشروعات الخضراء

THANK YOU



تنظمها جمعية عين البيئة بمصر، بالتعاون مع شبكة بيئة أبوظبي بالإمارات، ومؤسسة مستقبل أخضر مستدام باليمن، وشركة (ODS) لخدمات الأعمال الرقمية بمصر، من ٠١ يوليو حتى ٣٠ أكتوبر

٢٠٢٤



+202 261 102 99



01148686466



www.ainelbeeah.org



info@ainelbeeah.org



@ainelbeeah