

بحث عن حلول لتحسين تصميم وتشغيل وصيانة أنظمة الصرف الحثلي في مصر





بحث عن حلول لتحسين تصميم وتشغيل صيانة أنظمة الصرف الحقلي في مصر



زيارة مهندسي هيئة مشروعات الصرف وباحثي معهد بحوث الصرف
لدولة هولندا

خلال الفترة من ٢٠١٨/١١/١٩ و حتى ٢٠١٨/١١/٢١

تمهيد

□ انشأت الهيئة المصرية العامة لمشروعات الصرف بقرار رئيس جمهورية مصر العربية رقم (١٥٨)

لسنة ١٩٧٣ و هي الجهة المسئولة عن تصميم و تنفيذ و صيانة شبكات الصرف الزراعي على

مستوى الجمهورية .

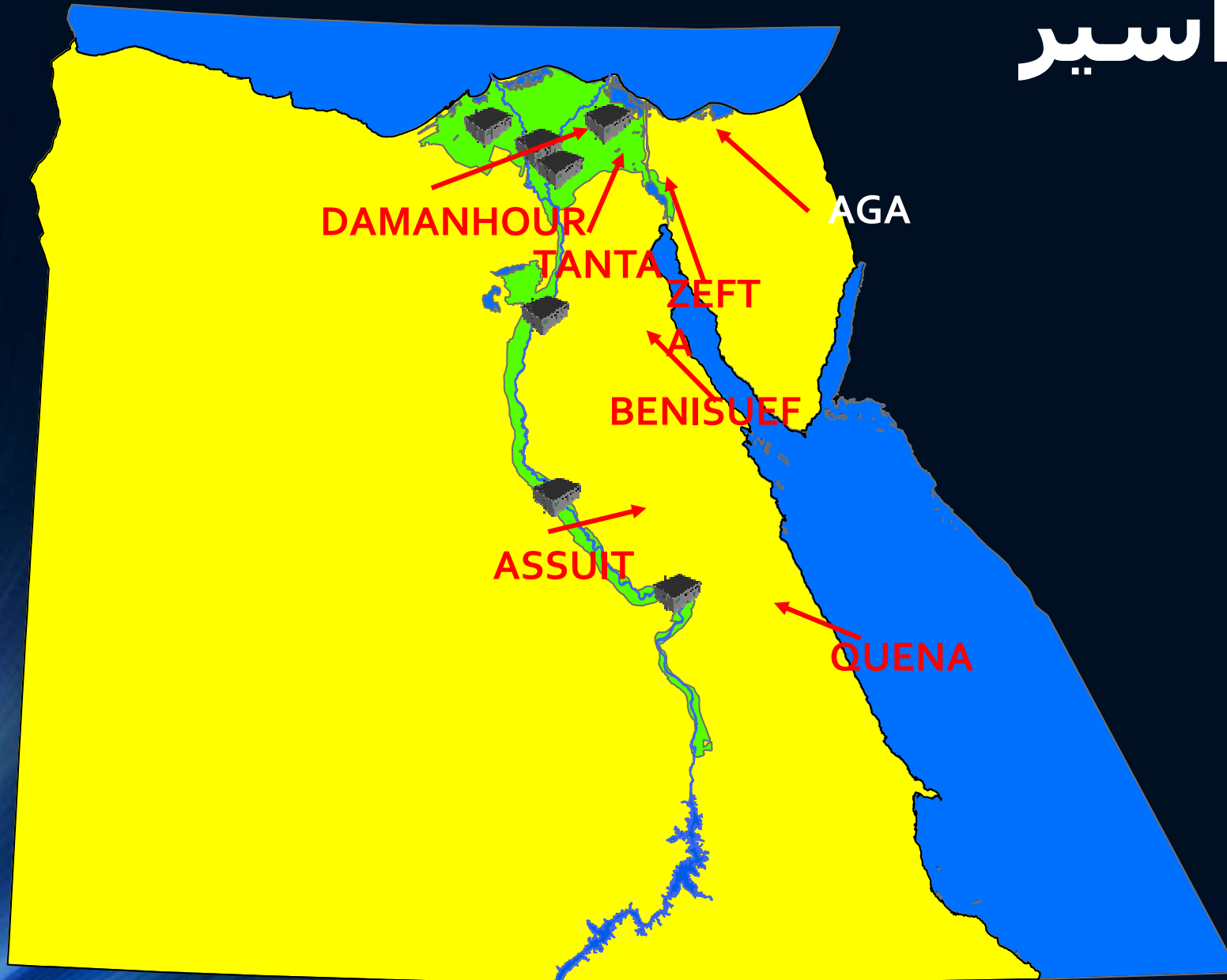
□ أنظمة الصرف الحقلي حاليا اصبحت غير ملائمة من حيث التصميم و التشغيل مع التغيرات

المناخية الحالية و ندرة المياه و زيادة الطلب على مياه الري لزيادة انتاجية المحاصيل .

□ إستخدام أنظمة الصرف المغطى كنظم ري تحت سطحي لترشيد استهلاك المياه يفرض علينا

البحث عن تصاميم جديدة تتفق مع قواعد التشغيل الجديدة من قبل المزارعين .

مصانع المواسير بالهيئة



المجلس الاستشاري المصري الهولندي

□ تم تأسيس المجلس الاستشاري المصري الهولندي لإدارة المياه عام ١٩٧٦ حيث بدأ بالتعاون في مشروعات الصرف المغطى ثم استمر التعاون المثمر بين البلدين وتوسع ليشمل كافة مجالات تخطيط وإدارة الموارد المائية.

□ تعقد اجتماعات المجلس الاستشاري بشكل دوري بمعدل مرتين سنويا (اجتماع وزاري واجتماع للخبراء) وذلك للعمل على تبادل الخبرات بين الحكومتين في موضوعات تخطيط وإدارة الموارد المائية وعلى رأسها تعظيم العائد من المياه في قطاع الزراعة وتحسين نوعية المياه ويرأس المجلس من الجانب المصري السيد وزير الموارد المائية والري ومن الجانب الهولندي السيدة وزيرة البنية التحتية والمياه الهولندية.

□ ويكون تمويل الدراسات ومهام العمل للخبراء الهولنديين على نفقة الحكومة الهولندية

ما تم

□ قامت بعثة من ثلاث من الخبراء الهولنديين إلى الهيئة المصرية العامة لمشروعات الصرف فى نوفمبر ٢٠١٧ وذلك للعمل على دراسة وتطوير نظم الصرف المغطى في مصر بما يتناسب مع ظروف التشغيل الحالية والتحديات المستقبلية حيث أن مبادئ نظم الصرف الحالية قد تم وضعها في سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي. وقد تم استعراض بعض مقترحات التطوير ومنها تطوير نظم التحكم في مناسيب المياه على مستويات مختلفة، وإمكانية استخدام نظم الصرف المغطى كنظم ري في بعض الأوقات وقد يمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالج في ذلك، دعم مشاركة المزارعين في تصميم وتنفيذ نظم الصرف المغطى، واستخدام تقنيات جديدة تمنع نمو جذور النباتات داخل مواسير الصرف المغطى.

□ إعداد برنامج لاختبار هذه الأفكار المبتكرة من خلال:-

• جدول أبحاث مشتركة مع معهد بحوث الصرف DRI

• اختبار مناطق إسترشادية فى غرب الدلتا

زيارة لمصنع طنطا ومركز التدريب



زيارة محافظة البحيرة، غرب الدلتا جانبية البرادعي مركز المحمودية



المهام المتفق عليها مع الجانب الهولندي

خيارات
لزيادة إعادة
الاستخدام

تحويل
نظم
الصرف
تحت
السطحي
إلى نظم
الري تحت
السطحي

حلول
مبتكرة
لمغلفات
مواسير
الصرف

تصميم
الصرف
عن
طريق
المشاركة

نقص مياه
الري
والسيطرة
على
التصرف

استخدام
مياه
الصرف
التي تم
لها
المعالجة
الأولية

الصرف
المقنن

وفي سبيل تنفيذ هذه المهام:-

تم تشكيل مجموعة عمل من كل من مهندسي هيئة الصرف و باحثي معهد بحوث الصرف لتطوير نظم الصرف بالاشتراك مع الجانب الهولندي من خلال تبادل الزيارات الميدانية ما بين الجانبين (visit tours) للوقوف على اهم التطورات في انظمة الصرف بهولندا و تحديد أهم الموضوعات التي تحتاج دعم من الجانب الهولندي بما في ذلك الدراسات البحثية وتطبيقها على مناطق إسترشادية (pilot area) لدراسة إمكانية تعميمها من عدمه .

برنامج الزيارة



اليوم الثالث
زيارة ميدانية
لمنطقة استرشادية
لإعادة استخدام
مياه الصرف
الصحي في ري
المحاصيل و تطبيق
تكنولوجيا CAD



اليوم الثاني
زيارة لأحد مجالس
المياه
و منطقة استرشادية
لإعادة استخدام مياه
الصرف الصناعي في
ري المحاصيل
شبكات باستخدام
الصرف المعطى



اليوم الأول
زيارة ميدانية
لمواقع تنفيذ
شبكات صرف
مغطى برعاية أحد
الشركات المصنعة
لمعدات الحفر

١٩-٢١ نوفمبر ٢٠١٨



اليوم
الاول
٢٠١٨ / ١١ / ١٩





□ زيارة مقر **International Water House** و تقديم الخبراء الهولنديين عرض عن اهداف الرحلة و برنامجها



□ جولة ميدانية لاستعراض ماكينات تنفيذ

شبكات الصرف بعدة مواقع حفر و رص

حقلية مباشرة على مصارف مكشوفة و

حقلية على مجمعات و غرف تفتيش .



□ جولة ميدانية باحد مصانع مواسير شبكات

الصرف رئيسيات و حقلية و غرف التفتيش

... إلخ



يوجد نوعين من ماكينات الحفر و رص الحقلية

ماكينة الحفر الغير مخندق

يتم تنفيذ الحقلية
بدون حفر خندق خاص بتنفيذ
الحقلية كما هو متبع في
الماكينات المنتشرة حالياً في
مصر

هذا النوع يؤدي لتقليل مساحات
تالف الزراعة و عدم الحاجة للردم
و تعتمد الماكينات في تحديد
مسار الحقلية على نظام GPS
العالمي.



ماكينة الحفر المخندق

وفي هذه الطريقة

يتم تنفيذ الحقلية بحفر

الخنق الخاص بتنفيذ الحقلية

وهذا النوع يتم العمل
به حاليا في مصر .



زيارة مصنع مواسير حقلية مغلقة و غير مغلقة



مواسير حقلية



مواسير حقلية
مغلقة



الياف المغلف الصناعي للحقلية

- مصنع مواسير الحقلية العادية والمغلقة
- يشبه تماما مصانع الهيئه المختلفه
- الفرق الجوهرى بين هذا المصنع ومصانع الهيئه هو تصنيع جميع المواسير المستخدمه في المرافق المختلفه سواء مياه شرب وتليفونات وصرف صحى وخلافه ويتم التمييز بين هذه المنتجات بجعل الوان المواسير تختلف عن بعضها البعض حسب الغرض المخصصه من أجله.

زيارة موقع تنفيذ شبكة صرف مغطى

زياره موقع جاري تعديل نظام الصرف به من
حقلات مباشرة على مصرف مكشوف
لتصرف على خط مواسير رئيسي يصب في
نهايته على غرفة تفتيش تصب بدورها على
مصرف مكشوف

غرفة التفتيش مزودة بنظام تحكم في مستوى
الماء الارضي و طلمبة رفع تقوم بضخ المياه في
الخط الرئيسي ومنه للحقلات
و بذلك يعمل النظام بالكامل كنظام صرف في
فترات الرطوبة و ري تحت سطحي في فترات
الجفاف (فصل الصيف)





غرفة مصب تزود بنظام تحكم و طلمبة رفع



نموذج لمشترك المصب

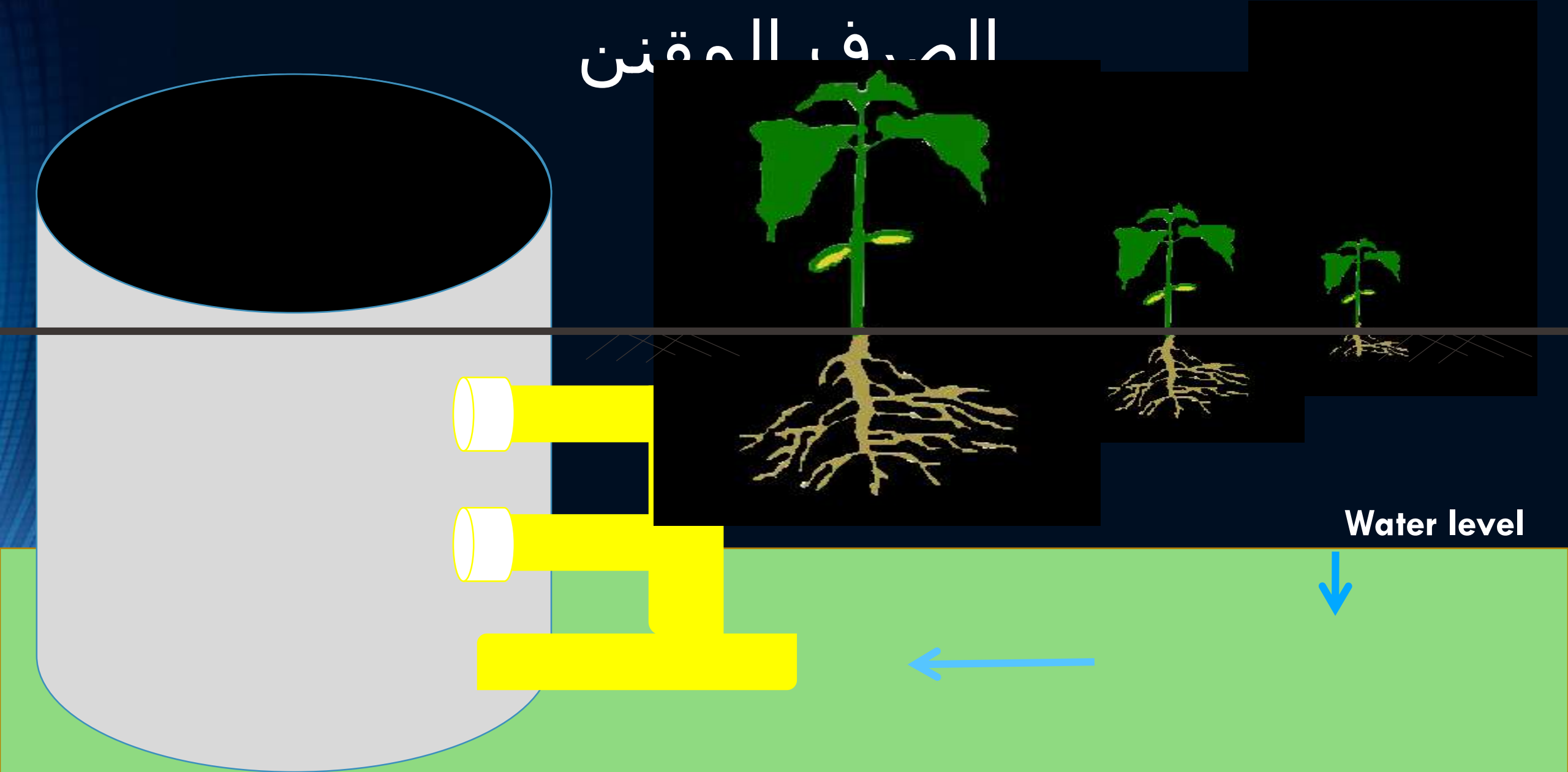
الصرف المقنن



الصرف المقنن



الصرف المقنن





اليوم
الثاني
٢٠١٨ / ١١ / ٢٠



زياره مقر اءء مءالس المياه
Waterschap Aa en Mass



منظمة حكومية تمثل احد مجالس المياه في

هولندا مقرها مدينة S'Hertogenbosch

تتحكم في توزيع المياه بزماد

حوالي ٤٠٠ الف فدان

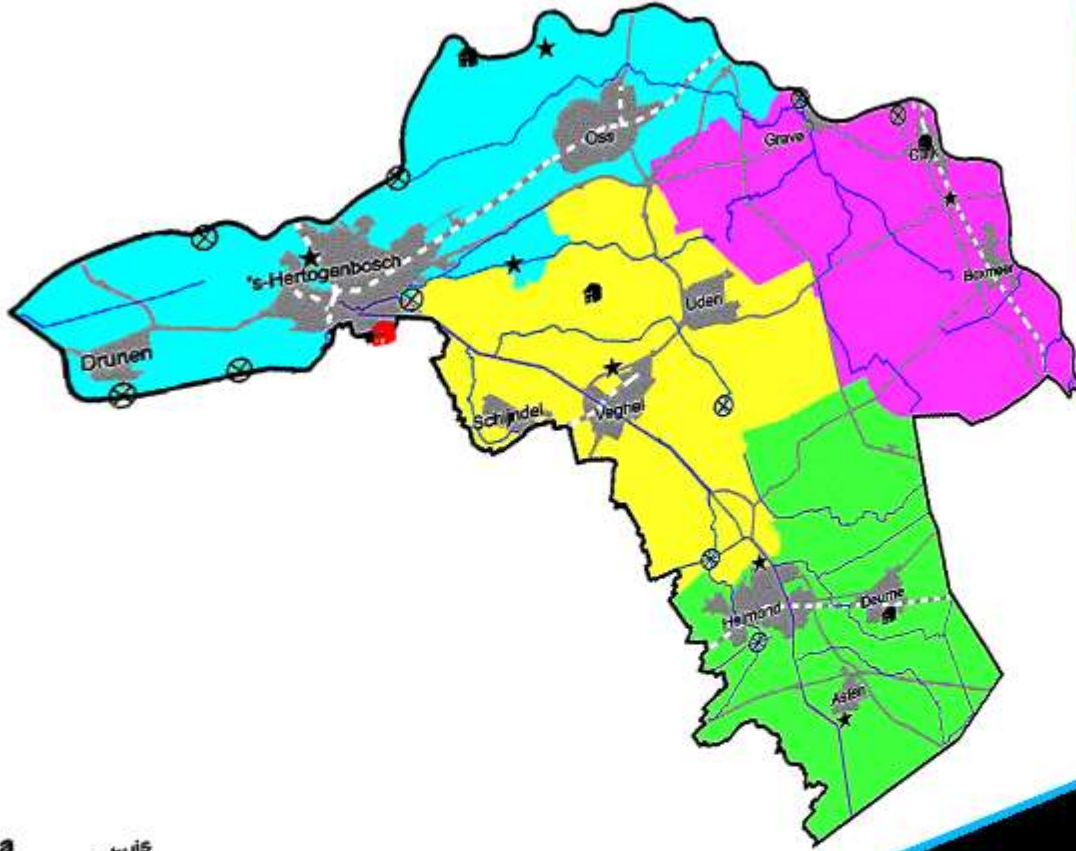
يعمل بها ما يقرب من ٤٠٠ موظف

يبلغ إجمالي أطوال المجاري المائية بها

حوالي ٢٩٠٠ كم

و يحكم عملها مجموعة من القوانين المنظمة

و اتفاقيات دولية مع دول الجوار



Legenda

- Waterschapshuis
- Districtskantoor
- Oppervlaktewatergemaal
- RWZI
- Beneden Aa
- Boven Aa
- Hertogswetering
- Raam

أهداف المجلس

توفير الكميات اللازمة من المياه لأغراض:-

- ري المحاصيل بزمام الاقليم
- الحفاظ على مستوى الماء في المجاري المائية عند المستويات المتفق عليها مع المنتفعين.
- الحفاظ على مستوى الماء الارضي عند مستويات محددة لتقليل استهلاك المياه العذبة.

الحفاظ على نوعية المياه و الحفاظ على السئة عن طريق:-

- منع انتشار الالجيا الزرقاء
- منع انخفاض مستويات الاكسجين في المجاري المائية للحفاظ على الكائنات الحية بها
- الحفاظ على الحد الادنى من التصرف المطلوب بيئيا من المجاري المائية الهامة .

أليات العمل بالمجلس

يعتمد المجلس في اتخاذ قراراته بالاساس على

خبرة العاملين به في تحليل نتائج البيانات الواردة له من

□ المنتفعين بزمam المناطق التابعة للمجلس عبر تطبيقات Web على موبائلاتهم
مما يعزز مشاركتهم في اتخاذ القرار.

□ القياسات الحقلية لتوقعات الطقس و كميات المياه الارضية و التي يتم توفيرها
عبر شبكة من أجهزة و ابار رصد منتشرة عبر الاقليم و متصلة بالمركز الرئيسي

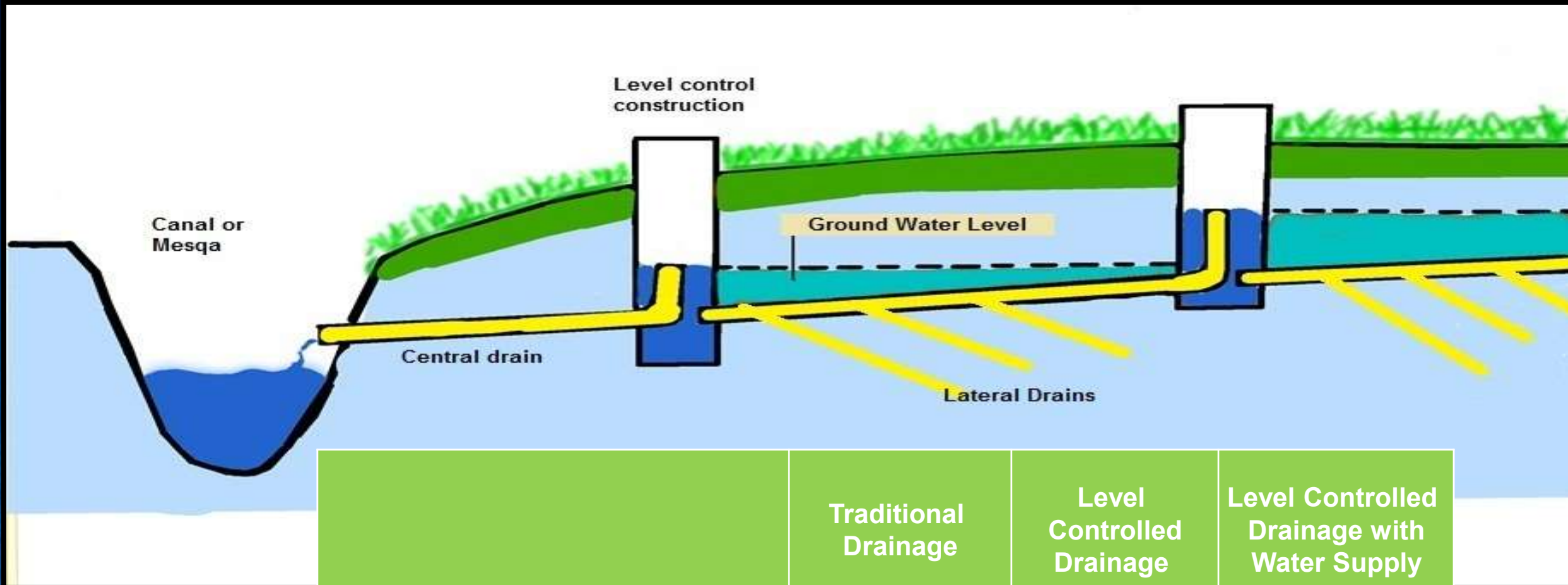
يعتمد المجلس في تلبية احتياجات الاقليم من المياه
في فترات الجفاف التي يقل فيها محتوى التربة من الرطوبة
على تعويض النقص في المياه عن طريق الحفاظ على مستوى الماء الارضي
و منع تسربها لانظمة الري السطحية

باستخدام شبكات صرف

مزودة بنظم تحكم في مستوى الماء الارضي

حيث وجد بالدراسة ان نظم الصرف التقليدية تسبب تقليل

انتاجية المحاصيل في تلك الفترات.



	Traditional Drainage	Level Controlled Drainage	Level Controlled Drainage with Water Supply
Effects on Agriculture (droughts)	-	-/0/+	+++
Effects on Nature	--	-	+
Effects on Agriculture (wet conditions)	++	++	+

إعادة استخدام المياه الصرف الصناعي في الري تحت سطحي

زيارة منطقة إسترشادية (Pilot area)

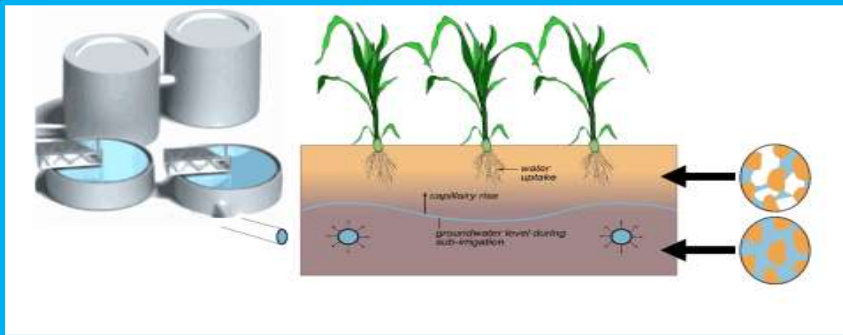
تستخدم مياه الصرف الصناعي القادم من مصانع شركة

Bavaria Brewery Beer

بعد معالجتها في ري الاراضي المجاورة

بنظام الري تحت السطحي لتقليل

الحاجة للري السطحي



مكونات النظام

□ خزانات مياه الصرف الصناعي المعالجة تتصل

بمبادئ مجمعات الصرف و مزودة بفتحات

تحكم في كمية المياه التي يتم ضخها لشبكة

الصرف بغرض تشبيع التربة في نطاق جذور

النبات.

□ مجمعات صرف مغطى تصب على غرف

تفتيش عند المصرف المكشوف مزودة بنظام

تحكم يدوي في مستوى الماء الارضي.



خزان تجميع
المياه المعالجة



غرفة تفتيش
مصب المجمع



نظام التحكم
اليدوي

اليوم الثالث



إعادة استخدام المياه الصرف الصحي في الري تحت سطحي

زيارة منطقة إسترشادية

تستخدم مياه الصرف الصحي لمدينة

Haakssbergen

بعد معالجتها في ري الاراضي المجاورة

بنظام الري تحت السطحي مع تزويد الشبكة بنظام

CAD

للتحكم في مستوى الماء الارضي عن بعد

من خلال شبكات الانترنت



Climate Adaptive Drainage



جهاز تحكم في
تصريف المياه الارضية

تتكون هذا النظام من :-

- شبكة صرف مغطى.
- معدات تحكم عن بعد في كمية المياه التي يتم تصريفها عبر منافذ شبكة الصرف المغطى من خلال الانترنت.
- اجهزة قياس عن بعد .
- نظام تليمترى للتحكم في البيانات و إدارتها.
- مصدر طاقة (خلايا شمسية)



**غرفة تفتيش مزودة
بجهاز تحكم في
مستوى الماء الارضي**

**غرفة تفتيش مصب النظام
على المصرف المكشوف**



أجهزة رصد و قياس



أجهزة رصد و قياس الرطوبة
في التربة و سحب عينات من
الماء الارضي

يمكن دمج نظام CAD بمنظومة الري

فيما يعرف بالري تحت السطحي

بهدف توصيل مياه الري الى منطقة جذر النبات من أسفل سطح التربة

الفائض من المياه يتم تجميعه مرة أخرى لإعادة الاستخدام

هذا النظام يستخدم في ري محاصيل مثل الطماطم والفلفل وقصب

السكر

في المناطق التي تحتوي على منسوب مياه مرتفع.

نتائج الزيارة

- توجد معدات تنفيذ شبكات صرف مغطى توفر تكاليف التنفيذ (كميات الحفر و الردم و بدل التالف).
- الدور الهام و الفعال لمجالس المياه في توفير متطلبات الاقليم من المياه و مراقبة جودة المياه للحفاظ على البيئة و مشاركة المنتفعين في اتخاذ القرارات الهامة
- تجارب اعادة استخدام مياه الصرف الصناعي و الصحي في ري المحاصيل عبر ضخها في شبكات الصرف المغطى ليعمل كنظام ري تحت سطحي مع أهمية مراقبة الملوثات و تتبعها في التربة .
- استخدام تكنولوجيا CAD في التحكم عن بعد عبر شبكات الـ WEB في مستوى الماء الارضي

التوصيات

□ عمل دراسات بحثية على استخدام شبكات الصرف المغطى المزودة بانظمة تحكم في مستوى الماء الارضي يدوية او أتوماتيكية مثل نظام CAD مع مراعاة تعديل تصميم غرف التفطيش لتزود بكوع ELBOW يسهل عملية التحكم مع دراسة امكانية استخدام شبكة الصرف المغطى كشبكة ري تحت سطحي في بعض المناطق.

□ عمل دراسات بحثية لايجاد بدائل للمياه العذبة المستخدمة في الري مثل إعادة استخدام مياه الصرف الصناعي و الصحي لري المحاصيل لتعويض النقص في مياه الري مع مراعاة الجوانب الصحية والبيئية.

□ التأكيد على تفعيل دور روابط مستخدمي المياه التي يمكن تشكيلها على مستوى المساقى والترع للقيام بدورهم فى منظومة إدارة المياه على مستوى زمام الروابط الخاصة بهم تحقيقاً لمبدأ مشاركة مستخدمي المياه واللامركزية فى إدارة منظومة الموارد المائية المتكاملة.

□ وضع برنامج لتنمية القدرات لتطوير الاداء بالهيئة مع الجانب الهولندي خاصة ما يتعلق بمهارات مراقبة نوعية المياه و صيانة المصارف المغطاه و كذلك تصميم و تنفيذ شبكات الصرف المستخدمة فى أغراض الري تحت السطحي.

في الفترة من ٩ من ديسمبر حتي ١٥ من ديسمبر
قامت بعثة من **ممثلي القطاع الخاص الهولندي** بزيارة للقاهرة

قامت خلالها بعمل زياره ميدانية لعدة مناطق منفذ بها
شبكات صرف مزودة بنظم تحكم في الماء الارضي

(Controlled Drainage)

و لقاء عدد من المنتفعين بمحافظةى البحيرة والدقهلية
و زيارة مصنع المواسير بدمنهور.

زيارات لمنظمات مستخدمي المياه بمنطقة أبو حماد وبالشرقية



زيارة لمنطقة صرف مغطى بالخندق الغربى



زيرة لمصنع المواسير بدمنهور



التوصيات

- إقامة مناطق اختبارية للصرف المغطي بنظام الصرف المقيد بعمل تعديل في شكل الغرف لتكون علي شكل مأسورة كوع (Elbow) للتحكم في منسوب المياه التي يتم تصرفها و يمكن عمل هذه التجارب بعدة مناطق لدراسة كل التغييرات نتيجة للصرف المقيد سواء مناطق جديدة او قائمة.
- بخصوص الانسداد الحادث في المواسير نتيجة املاح كربونات الكالسيوم يري الخبراء الهولنديين في هذه المشكلة انها تحدث نتيجة عملية الغسيل بضغط عالية للمواسير و يكون الحل لهذه المشكلة هي عمل عملية الغسيل للمواسير بضغط لا تتعدى الـ ٢٥ بار علي اقصي تقدير

التوصيات

- دراسة تعديل المصانع الحالية للمواسير لانتاج مواسير من نوعية P.E بدلا من مواسير ال P.V.C
- انتاج المواسير الحقلية من مادة البولي ايثيلين (P.E) بدلا من مادة البولي فينيل كلوريد (P.V.C) حيث ان مادة البولي ايثيلين - طبقا لكلام الخبراء - هي افضل في الاستخدام من حيث انها ارخص في السعر و يصل عمرها في الارض حتي ٥٠ عاما علي اقل تقدير كما انها صديقة للبيئة.
- يمكن تصنيع هذه المواسير من المواد المعاد تصنيعها مثل البلاستيك و تدوير هذه المواد يكون صديق للبيئة و يساهم في خفض سعر المواسير و بالتالي انخفاض تكلفة الشبكة ككل

مهمه خاصة بنوعية المياه

- دراسة تنفيذ مهمة أخرى للخبراء الهولنديين بدعم من المجلس تتعلق بالعمل على تحسين نوعية المياه في المصارف بحيث يمكن إعادة استخدام المزيد من المياه لأغراض الري (بطرق سريعة ورخيصة وفعالة) في ظل الفجوة المتنامية بين الموارد والاحتياجات المائية.
- الاتصال والتوازي مع «مهمة تطوير نظم الصرف المغطى في مصر»



شكراً
لحسن إستماعكم

