

Everyone's Smart University

Project (Spring 2021)

Student Name	Nassir Mohammad AlDossari	اسم الطالب
Students I.D	2021202076	الرقم الجامعي

مشروع المؤسسة العامة للري والصرف بالاحساء.

المقدمة Introduction

هدف المشروع Project Objective

يهدف المشروع project إلى القيام بأعمال إدارة وتشغيل وصيانة الري والصرف بالاحساء. وحسب قرار التأسيس تتمتع المؤسسة العامة للري بشخصية اعتبارية واستقلال مالي وإداري مرتبطة بوزير البيئة والمياه والزراعة، وتتولى إدارة نشاط الري في عموم المملكة وتقوم بتشغيله وتطويره وتنقل إليها جميع المسؤوليات والمهام المتعلقة بالري، وكذلك الجهات الحكومية العاملة في مجال الري مثل الإدارة الوطنية للري التي كانت تتبع لوكالة المياه بوزارة البيئة والمياه والزراعة.

مشروع الري والصرف واحة الاحساء

تتميز واحة الأحساء بأهمية تراثية وتاريخية لكونها من أكبر الواحات الزراعية القديمة في العالم والتي حافظت عبر آلاف السنين على حضارتها واستدامتها، وذلك بفضل عدد كبير من العيون الطبيعية التي كانت مياهها تتدفق دون ضخ طوال العام. ولتطوير وتحسين نظام الري والصرف التقليدي الذي كان سائدا بالواحة لآلاف السنين والذي كان يتمثل في وجود نظام واحد للري والصرف معا، عدم وجود نظامين منفصلين حيث تنساب مياه العيون العذبة للمزارع في قنوات ترابية، وفي نفس الوقت تستقبل هذه القنوات فوائض مياه الصرف الزراعي، وبالتالي تحظى المزارع المجاورة للعيون والقريبة منها بمياه جيدة بينما تروى المزارع البعيدة والواقعة في أطراف الواحة بمياه عالية الملوحة نسبيا بسبب اختلاطها بمياه الصرف الزراعي، وقد أدت هذه

الممارسات بمرور الوقت إلى تراكم الأملاح في التربة في أطراف الواحة وارتفاع مستوى الماء الأرضي مع انحسار في الرقعة الزراعية وانخفاض في إنتاجية المحاصيل. الأمر الذي حدا بوزارة الزراعة والمياه آنذاك لإنشاء مشروع الري والصرف وتشغيله في العام (١٣٧٢ هـ). وذلك بعد دراسات مائية وزراعية قامت بها الشركة الاستشارية واكوتي عام (١٩٦٤ م)، وقامت على إثرها بتنفيذ المشروع الشركة الألمانية فيليب هولزمان. وشملت البنية التحتية للمشروع المرافق والانشاءات التالية:

تطوير عدد (٣٢) عيناً طبيعية وخفض مخارجها وربطها بقنوات الري.

إنشاء قنوات الري بطول (١٥٠٠) كيلو متر مختلفة الاحجام من الخرسانة المسلحة.

شق طرق زراعية بطول (٢٠٠٠) كيلو متر.

إنشاء خزانات مياه construction of water tanks.

ومن ثم تم تزويد المنطقة بنظام حديث لنقل وتوزيع مياه الري من العيون إلى المزارع بالقنوات الخرسانية ونظام مكمل له للصرف يقوم بتجميع مياه الصرف من المزارع ونقلها عبر شبكة من المصارف المفتوحة إلى بحيرتين للتبخار خارج النطاق الزراعي. ويعتبر المشروع project أحد المشاريع المتميزة في مسيرة التنمية الزراعية بالمنطقة وقام بدور كبير في المحافظة على الواحة الزراعية من خلال تحسين طرق الري والصرف ورفع الإنتاجية الزراعية وزيادة الرقعة المزروعة إضافة إلى تخليص الواحة من البرك والمستنقعات التي كان لها أثراً سلبياً على الصحة العامة والبيئة.

وبعد عدة سنوات من تشغيل مشروع الري والصرف بدأت المياه المتوفرة من العيون في التناقص من عام لآخر نتيجة لازدياد سحب المياه من الطبقة الجوفية المغذية للعيون لاستخدامات الشرب وللأغراض العمرانية والصناعية وكذلك من قبل المزارعين غير المستفيدين من مياه المشروع، ولتدارك الوضع قامت وزارة الزراعة والمياه عام (١٩٧٧ هـ) بإجراء دراسة شاملة لتقييم مصادر المياه بالواحة (دراسة شركة بي آر جي أم الفرنسية). وتوصلت الدراسة إلى أن الإمكانيات المائية للعيون والطبقات الجوفية الأخرى المرتبطة بها محدودة وأن المزيد من سحب المياه سيؤدي لنضوب العيون وفقدان المشروع لمصدره الوحيد لمياه الري، وفي ظل التنمية المضطردة والنمو السكاني بالمنطقة وتزايد سحب المياه من جميع الجهات والأهالي، أدى ذلك لنضوب العيون تدريجياً حتى نضبت آخر العيون في العام (١٩٩٦ م). ولتعويض ما فقده مشروع الري والصرف من مياه العيون تبنت إدارة المشروع استراتيجية تقوم على الاعتماد على مصادر المياه غير التقليدية كمياه الصرف الصحي المعالج وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي مع تقليل ضخ المياه الجوفية من الآبار.

مصادر المياه:- تستخدم المؤسسة عدة مصادر بشكل متكامل لتوفير مياه الري هي :

مياه الصرف الصحي المعالج ثلاثياً: تستفيد المؤسسة من ناتج محطات الصرف الصحي المعالجة ثلاثياً التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة بالرياض، القطيف، الهفوف، العيون، العمران، ومحطة شركة أرامكو السعودية بالأحساء، ومن أهم مبادرات وخطط المؤسسة التوسع في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة وتحسين استخدامها في كافة مناطق ومحافظات المملكة.

مياه الصرف الزراعي المعاد استخدامها للري بمشروع الاحساء.

مياه جوفية: تشكل حالياً حوالي ١٠% من اجمالي كمية مياه الري بمشروع الاحساء، وحوالي ٥٠% من اجمالي كمية مياه الري بمشروع القطيف، أما في مشروعي الجوف والافلاج فيتم الاعتماد بالكامل على المياه الجوفية. ومن أبرز المشاريع التي نفذت أخيراً بهدف رفع كفاءة استخدام مياه الري والتوسع في استخدام مصادر المياه غير التقليدية كمياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثياً كبديل للمياه الجوفية غير المستدامة:

مشروع نقل مياه الصرف الصحي المعالجة من منطقتي الخبر والدمام إلى الاحساء بطاقة (٢٠٠) ألف متر مكعب يومياً.

مشروع تحويل شبكة قنوات الري من النظام المفتوح إلى نظام نقل وتوزيع باستخدام شبكات أنابيب مغلقة تحت الضغط مزود بنظام آلي للتحكم والتشغيل (نظام سكاذا) مما أدى لرفع كفاءة استخدام المياه وتسهيل مراقبتها والتحكم في جدولتها وتوزيعها على المزارعين، مع توفير ضغط مناسب لدى المزارعين يمكن من تطبيق تقنيات الري الحقل الحديث داخل المزرعة.

المنهجية Methodology

هذه هي الخطوة الثانية في عملية إدارة المشروع project managemnt تنتج هذه الخطوة خطة إدارة المشروع project plan التي يستخدمها فريق المشروع project team لتسليم المشروع، وفيما يأتي نستوضح عناصر خطة مرحلة العمل وهي:-

هيكل تقسيم العمل (WBS): استخدام على سبيل المثال المشروع الجدول الزمني لعملية التنفيذ، سيقوم فريق المشروع بتحليل قائمة وتطوير WBS لمشروع تنمية مصارف الري.

تخطيط المهام والجدولة planning & scheduling: سيستخدم فريق المشروع WBS من أجل تطوير المهام لتسليم مخرجات المشروع project output.

الميزانية budget: ستقام تحميل الموارد على جدول المشروع وضع تقدير "من أسفل إلى أعلى" أو تقدير هندسي للمشروع هذا سوف يتم تحديد متطلبات تكلفة المشروع project cost مقارنةً بالميزانيات المبرمجة.

تخطيط المخاطر risk planning: سيقوم فريق المشروع خطة لإدارة المخاطر لتحديد وتحليل وتخطيط استراتيجية عمل الاستجابة ومراقبة الأحداث الخطرة.

خطة الاتصال communication plan: سيقوم فريق المشروع بتطوير develop الاتصال خطة لتحديد ووصف الأساليب والوسائط والتكرار.

خطة إدارة التغيير: سيقوم فريق المشروع project team بتطوير التغيير خطة الإدارة التي ستوفر إطاراً وعملية للفريق لإستخدامها عند حدوث التغيير.

خطة الجودة Quality plan : سيحدد فريق المشروع أساليب الجودة Quality الواجب اتباعها ثم التخطيط والتنفيذ لمنع الأخطاء من الوصول إلى العميل (مراقبة الجودة) Quality monitor وللتأكد من أن الفريق "يقوم بالأمور الصحيحة" (ضمان الجودة-QA).

خطة الانتقال والإغلاق: البداية مع وضع النهاية في الاعتبار " للمشروع سيضع الفريق خطة الانتقال والإغلاق لانتقال المشروع إلى المرحلة التالية أو إغلاق المشروع project closing .

المصادقة على الخطة: هي الخطوة الثالثة في عملية إدارة المشروع وتعتبر المصادقة المكملة لمرحلة تخطيط العمل في إدارة المشروع مرة واحدة فتمت الموافقة على خطة ادارة المشروع سينتقل فريق المشروع إلى العمل مرحلة الخطة.

عناصر المصادقة هي:-

التزام فريق المشروع project team: الحصول على اتفاق أو تعهد من فريق المشروع الذي سيقومون بأداء وتسليم نواتج المشروع كموثقة في خطة إدارة المشروع.

المصادقة الإدارية: الحصول على الموافقة والالتزام من الإدارة العليا أن الموارد المطلوبة والموثقة في خطة إدارة المشروع ستكون متاحة.

بمجرد اعتماد خطة ادارة المشروع تصبح هي الأساس للمشروع مقياس أداء المشروع KPI، ودليل إدارة المشروع، إن المصادقة ليست حدثاً لمرة واحدة بل تتم طوال حياة المشروع عند حدوث تغييرات.

أهم المصطلحات العلمية الواردة

تعريف الري

هو عملية إمداد التربة بالماء لتتمكن من توفير الاحتياجات المائية للنباتات.

فترات الري

هي المدة الزمنية بين الري و الري التالي له بالأيام وتعتمد على استهلاك المحصول من المياه وقدرة التربة على تخزين المياه ومقدرة النبات على تحمل الإجهاد المائي .

نظام التشغيل الآلي عن بعد (اسكادا)

هو أحد البرامج التطبيقية المستخدمة من أجل عملية التشغيل التحكم والمراقبة التي يتم بها تجميع البيانات في الوقت الحقيقي من أماكن بعيدة لمراقبة التجهيزات والظروف المحيطة والتحكم بها .

مكونات وألية عمل النظام

يتكون النظام من أجهزة حاسب آلي مرتبطة بحساسات المعدات والآلات والأجهزة في محطات الضخ الرئيسية ووحدات الضخ الفرعية لا سلكياً، بغرفة التحكم ويمكن التحكم في برمجة تلك الأجهزة حسب برامج الري المطلوبة.

مزايا النظام.

- تشغيل ومراقبة محطات ووحدات الضخ المنتشرة في واحة الاحساء أليا .
- التنبيه بالأعطال الفنية .
- إعداد التقارير الخاصة ببرامج الري وكميات المياه المستهلكة .
- تنفيذ برامج الري بدقة مما لتدعيم عملية وسائل الري الحديثة وتوفير الجهد والطاقة الكهربائية والتقليل من استهلاك المياه
- الحفاظ على سلامة الكوادر الفنية نظراً لتقليل الاحتكاك المباشر مع المعدات والآلات في مواقع العمل

استخداماته

يستخدم نظام التشغيل والتحكم عن بعد (اسكادا) بالمؤسسة في تشغيل ومتابعة محطات الضخ الرئيسية ووحدات الضخ الفرعية على مدار الساعة .

تعريف الصرف الزراعي :

التخلص من المياه والأملاح الزائدة عن حاجة النبات الموجودة في منطقة الجذور أو فوق سطح التربة بتسريبها من مسام التربة إلى المصارف الحقلية .

التربة الزراعية:

هي الطبقة السطحية من الأرض الناتجة من تفتت الصخور بفعل الأمطار ودرجات الحرارة وتعتبر الوسط الملائم لنمو جذور النبات . وتشمل على معادن الطين والمواد العضوية وكائنات حية دقيقة وتختلف في ملمسها حسب مكوناتها ومقدرتها على الاحتفاظ بالماء ، وهي عدة أنواع:- طينية- اللومية- رملية :

ملوحة التربة :

هي نسبة ما تحتويه التربة من أملاح وتقاس عن طريق قياس معامل التوصيل الكهربائي لمحلول التربة والايونات المسؤولة عن تملح التربة هي الصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والكلور وتعتبر التربة ملحية إذا كان تركيز الاملاح بها أكثر من (٤) ملليموز / سم .

النتائج والمناقشة discussion and results

مصادر المياه المستخدمة في المشروع هي كالآتي :

مياه جوفية : تستمد المؤسسة المياه الجوفية من (٤٨) بئر محفورة على طبقة النوجين وتقدر الكمية بحوالي (٣٣) مليون م^٣/سنة

مياه الصرف الصحي المعالج ثلاثياً : تستفيد المؤسسة من ناتج محطات الصرف الصحي المعالجة ثلاثياً التابعة لوزارة المياه والكهرباء والوقاية في (الهفوف والعيون والعرمان) إضافة إلى محطة شركة أرامكو السعودية الواقعة في محاسن وتقدر الكمية بحوالي (٤٠) مليون م^٣/سنة وتتزايد هذه الكمية بتزايد الاستهلاك من الشبكة العامة لمياه الشرب والتوسعات في محطات المعالجة الثلاثية . رابط (ملف المرفق pdf استخدام مياه الري المعالجة - الضوابط والشروط والعقوبات)

إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي : قامت المؤسسة بإنشاء محطة ضخ بإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي تقدر قدرتها التصميمية بـ (١٠٠٠٠٠) م^٣/يوم كما يوجد عدد من وحدات الضخ على المصارف التي تغذي مجموعة من قنوات الري وتقدر الكمية بحوالي (٢٧) مليون م^٣/سنة

المساحة المروية داخل نطاق المشروع تقدر بحوالي (٨٠٠٠) هكتار

عدد الحيازات الزراعية داخل خدمات المشروع تقدر بحوالي (٢٦٠٠٠) مزرعة

يعتبر محصول النخيل هو المحصول الرئيسي بمزارع الواحة وتشكل ما نسبته (٨٥.٧١%) من المزارع بجانب محاصيل أخرى محمله عليه مثل البرسيم وأشجار الليمون والرمان والعنب بالإضافة إلى محاصيل الرز الحساوي والخضار

يعتبر محصول النخيل هو المحصول الرئيسي بمزارع الواحة وتشكل ما نسبته (٨٥.٧١%) من المزارع بجانب محاصيل أخرى محمله عليه مثل البرسيم وأشجار الليمون والرمان والعنب بالإضافة إلى محاصيل الرز الحساوي والخضار، وتقوم المؤسسة بتطوير نظام الري المفتوح إلى نظام الري المغلق والتحكم آلياً في جدولة مياه الري .

الغرض من وجود المصارف الزراعية :

تحسين وضع التربة الزراعية ورفع مستوى خصوبتها بالتخلص من كمية المياه الفائضة الموجودة في التربة بتسربها عن منطقة الجذور والمحافظة على الميزان الملحي للتربة .

شبكة المصارف الزراعية :

مصارف رئيسية وعددها (١٥) مصرف وتبلغ أطوالها (١٤٥ كلم) .

مصارف شبة رئيسية وعددها (١٦٦) مصرف وتبلغ أطوالها (١٣٨ كلم) .

مصارف فرعية وعددها (١٤٤٧) مصرف وتبلغ أطوالها (٩٩٣ كلم) .

هي نظام بيئي فعال لاستقبال فائض مياه الواحة الاحساء من مختلف انواع المياه (صرف زراعي – أمطار – سيول – فائض محطات معالجة مياه الصرف الصحي).

الخاتمة

من خلال مما سبق نستنتج جهود المملكة السعودية في تطوير أعمال الري والصرف بواحة الإحساء، تستدعي الضرورة إنشاء إدارات خاصة في شركات التنمية المحلية تدعم هذا التوجه، ومن هذا المنطلق فإن إيجاد إدارة المخاطر في إدارة التنمية التي لا توجد بها إدارة المخاطر Risk management، على غرار الموجودة في البنوك والشركات التنموية الكبرى يعتبر م أساسيات التوجه التنموي السليم خصوصاً في هذه الفترة ويمثل هذا التوجه ضماناً لإجراء إصلاحات جذرية لحماية النظام المائي وتجاوز الازمة القائمة بالإضافة إلى ذلك إن إدارة المخاطر ستسهم في إدارة التنمية أي تنويعها وعدم تركيزها في قطاعات محددة.

المصادر References

- <https://www.sio.gov.sa/AboutOrganization/About>
- د/ حسني على خريوش، وآخرون، منهجية الإدارة، ع نّام، الأردن، ٢٠٠٧م.
- benefit cost analysis of treated wastewater reuse for irrigation in tubas رسالة ماجستير
- حرية الشريف، تقرير حول عائد المناقشة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، ٢٠٠٥.