مجلة البحوث المالية
المجلد (٢٣) – العدد الأول – يناير ٢٠٢٢

تطبيق المحاسبة الكمية لتسعير مياه الري وتحقيق فائدة مائية " دراسة حالة "

Application of quantitative Accounting for Pricing of Irrigation Water and Achievement of Water Benefit " case study "

إعداد الباحث:

محمود محمد محمد صميده

مرشح لدرجة الماجستير في المحاسبة والمراجعة

إشراف

أ.د/ محمد عبد الرحمن العايدى
أستاذ المحاسبة والمراجعة المتفرغ
كلية التجارة – جامعة بورسعيد

د/ رزق محمد السعيد القطان
مدرس المحاسبة والمراجعة المتفرغ
كلية التجارة – جامعة بورسعيد

رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/

الملخص:

إن الهدف الأساسي لشركات تنفيذ اعمل الري هو الحصول على الأرباح عن طريق خفض التكاليف بحيث تكون أقل من الإيرادات، والتكاليف هنا هي العنصر الأساسي لإدارة المشروع بشكل مثالي وكذلك تحديد الأسعار في وقتها الحالي أو في التشغيل للخدمات المختلفة، وبتطبيق البحث الحالي على مشروع ترعة الشيخ جابر الصباح بسهل الطينة شرق محافظه بورسعيد، فقد اشتمل المشروع على تكاليف إنشاء الترع وضخ المياه بها وتشغيلها وصيانتها على أن تكون التكاليف الكلية أقل ما يمكن، وهذا يتطلب أن تكون قناة الري ذات أبعاد معينة ومناسبة ويمر بها التدفق المطلوب، مع إمكانية تسعير المياه وتحقيق فائدة مالية من المشروع.

ولقد استطاع الباحث استخدام المحاسبة الكمية والنماذج الرياضية المقترحة لحل المشكلة التي تقابله للوصول إلى أحسن النماذج للترعة في الإنشاء والتشغيل بالاضافه إلى إمكانية تسعير مياه الري، والنموذج الذي حقق ذلك في البحث هو النموذج التطبيقي رقم (٤) الممثل لترعة الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة. ووجد أن السعر التوازني للمتر المكعب من المياه يساوى ٦.٣ قرشا، أما السعر الربحي فيمكن أن يصل إلى ١٠ قروش للمتر المكعب وهو سعر مناسب ومعتدل ويحقق الفائدة المطلوبة والتي تتعدى ١٢ مليون جنيه سنويا، مما يحقق دخل للدولة ويمكن أن يساهم في شق ترع جديدة بشمال سيناء وتطوير الترع القائمة حاليا. ولكن علينا أن نأخذ في الاعتبار عدم التحميل الزائد على المزارعين وقدراتهم على الدفع مما قد يؤثر على طموحاتهم ورغباتهم.

كلمات البحث: المحاسبة الكمية، النماذج الرياضية، تكاليف أنشاء وتشغيل الترع، تسعير مياه الري، ترعة الشيخ جابر الصباح سهل الطينة.

Abstract:

The main objective of irrigation companies in water projects is to obtain profits by reducing costs so that they are less than revenues. And costs here are the key element for managing the project perfectly, as well as determining the prices at the current time or in the operation of the various services. By applying the present research to the El-Sheikh Jaber Al-Sabah Canal Project in Sahel Al-Tina, east of Port Said Governorate, the project includes the costs of constructing the canals, pumping water, operating and maintaining them, provided that the total costs must be as low as possible. This requires that the irrigation canal be of specific and appropriate dimensions, and the required flow passes through it, with the possibility of water pricing and the financial benefit of the project.

The researcher is able to use quantitative accounting and the proposed mathematical models to solve the problem that reaches the best model for canals in construction and operation, in addition to the possibility of pricing irrigation water (model 4). It was found that the balancing price per cubic meter of water is equal to 6.3 piasters, while the profitable price can be decided reach 10 piasters per the cubic meter of irrigation water, which is an appropriate and moderate price and verifies the required interest, which exceeds 12 million Egyptian pounds annually and achieves income for the state and can contribute to the construction of new canals in North Sinai And the development of the existing canals. But we must take into account not to overload the farmers and their ability to pay, which may affect their ambitions and desires.

Keywords: quantitative accounting, mathematical models, canals construction and operation costs, irrigation water pricing, El-Sheikh Jaber Al-Sabah Canal, Sahel Al-Tina.

الإطار العام للبحث

المقدمة

إن قنوات الري أو الترع تعتبر هي عنصر أساسي في مشروعات الري، حيث تستخدم في نقل وتوزيع وري الاراضى بالمياه، لذلك عند تنفيذ أي مشروع للري فيجب مراعاة العامل الاقتصادي للمشروع. وهذا يشجع على التوجه إلى استخدام الأساليب الكمية في البحث الحالي والتي تعتبر من أهم مداخل أداره الأعمال التي تساعد على أنجاز المشاريع المؤسسية وترشيد استخدام مواردها، وإمكانية تطبيق النظام المحاسبي حتى تتمكن الوحدة الاقتصادية من تحديد التكاليف والإيرادات ومن ثم استخراج ما يسمى بالفائدة المائية وهى موضوع البحث الحالي والذي سوف يتم تطبيقه على بيئة محافظه بورسعيد، وبالتالي فإنه من الضروري الحصول على المعلومات المطلوبة من أجل إنشاء قناة الري، وكذلك الاراضى التي سوف ترويها بسهل الطينة شرق محافظة بورسعيد مع الاسترشاد بالمعلومات المتاحة عن مشروع ترعة السلام وامتداده شرقا إلى سيناء عن طريق ترعة الشيخ جابر الصباح والتي هي امتداد لترعة السلام.

مشكلة البحث:

يظهر البحث الحالي هنا بأنه أساسا ذات طبيعة اقتصادية، لأن العامل الاقتصادي يتطلب ضرورة انجاز المشروع بأقل التكاليف الممكنة مع إمكانية تسعير مياه الري وبيعها للمستفيدين منها، لتحقيق العائد الاقتصادي المناسب والمفيد. وهذا يتطلب أن تكون قناة الري ذات أبعاد مناسبة ويمر بها التدفق المطلوب. ولقد قام الباحث بحل هذه المشكلة باستخدام الأساليب الكمية لتحديد أبعاد قناة الري التي تعطى اقل التكاليف، وتطبيق ذلك على ثلاثة نماذج رياضية مقترحه لقناة الري ودراستها للوصول إلى أفضل النماذج والذي يحقق أقل التكاليف الممكنة، ثم التوجه اقتصاديا بعد ذلك لتسعير مياه الري وبيعها للمنتفعين والمستفيدين وتحقيق الفائدة المائية المطلوبة.

أهمية البحث:

في ضوء مشكلة البحث فإن أهميته تظهر في الأساليب الكمية المستخدمة لتخفيض تكاليف أنشاء قنوات الري وضخ المياه بها ثم التوجه بعد ذلك اقتصاديا لتحقيق الفائدة المائية في تسعير وبيع مياه الري للمستفيدين وللبحث الحالي أهميتان:-

أولا: الأهمية العلمية:

وتنحصر في استخدام الأساليب الكمية وتطبيقها على ثلاثة نماذج رياضية كل واحد منها يمثل قطاع الترعة المدروسة (قطاع ذات شكل شبة منحرف) مع الاسترشاد بالمعلومات المتاحة

من منطقة سهل الطينة شرق محافظة بورسعيد والتي تقطعها ترعة الشيخ جابر الصباح، ويتم بناء كل نموذج على حسب أبعاده ومعلوماته المختلفة فالنموذج الأول تطبق علية معادلة (ماننج) ومعادلة الاستمرارية لحساب أبعاد قطاع قناة الري، بينما النموذجين الثاني والثالث يتم استخدام معادلات مشتقة رياضيا بغرض تحسين الأبعاد المحسوبة لقطاع الترعة مما قد ينعكس على التكلفة الكلية للإنشاء.

ونلاحظ هنا أنه لا يمكن اختيار نموذج قطاع قناة الترعة الأقل تكلفه إلا بعد حساب التكاليف الكلية لكل نموذج من حفر وتعميق وتبطين وضخ للمياه بالقناة باستخدام معادلات التكاليف الخاصة بهذه العناصر، ثم يحدد بعد ذلك الباحث النموذج الذي يحقق أقل التكاليف الممكنة. وهذا يساعد على اتخاذ قرار تسعير وحدة المياه (المتر المكعب) من مياه الري، وأخيرا يأتي دور حسابات الفائدة المائية للنماذج للوصول إلى نموذج الترعة الذي يحقق أقصى فائدة مالية متبوعا بتأكيد النتائج ومقارنتها بالنموذج الفعلي رقم (٤) لوصلة ترعة الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة.

ثانيا: الأهمية العملية:

هذا البحث يهتم بالتوسع الزراعي في إقليم شرق قناة السويس وهو جزء من حوض بحيرة المنزلة، ويشمل سهل الطينة ومساحته ٢٠٠٠ كيلو متر مربع وتربته ذات ملوحة عالية وأرضة ذات طبيعة طينية ورملية، ولذلك فالتوسع الزراعي بها يعتمد على الري السطحي بواسطة ترعه الشيخ جابر الصباح مع تمهيد سطح الأرض وغسيل الأملاح وتوافر وسيلة الصرف الزراعي بالنسبة للأراضي الطينية ثم زراعة هذه الأراضي.

أهداف البحث:

في ضوء مشكلة البحث وأهميته، فإن الهدف الرئيسي له يتمثل في استخدام الأساليب الكمية والنماذج الرياضية لتخفيض تكاليف أنشاء قنوات الري وضخ المياه بها ثم الوصول أولا للنموذج المقترح الذي يحقق أقل التكاليف في الإنشاء والضخ وثانيا التوجه اقتصاديا لتسعير وبيع مياه الري للمنتفعين، وأخيرا تحقيق عائد وفائدة مائية من المشروع باختيار نموذج قناة الري الذي يحقق ذلك ثم مقارنة نتائج هذا النموذج بالنموذج الفعلي لوصلة ترعة الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة. ومن هنا يمكن مبدئيا تحديد السعر التوازني لمياه الري ثم فرض السعر المربح حتى الوصول إلى تحقيق العائد المثالي المنشود من هذه المياه.

فروض البحث:

١- لا يؤدى استخدام المحاسبة الكمية إلى تخفيض تكاليف أنشاء قنوات الري.

٢- لا يؤدى استخدام المحاسبة الكمية إلى تسعير مياه الري.

٣- لا يؤدى استخدام المحاسبة الكمية إلى الوصول لعائد اقتصادي من بيع مياه الري.

الدراسات السابقة:

يسعى الباحث إلى عرض أهم الدراسات حسب أهميتها بالنسبة للبحث بغض النظر عن ترتيب سنوات نشرها كذلك التعرف على النتائج التي توصلت إليها كل دراسة وإمكانية الاستفادة منها في الدراسة الحالية وخاصا فيما يتعلق باستخدام الأساليب الكمية المحاسبية ودور محاسبة التكاليف في تسعير مياه الري مع الوصول إلى العائد الاقتصادي المائي المثالي والمنشود في مصر وذلك من خلال ما يلي:-

١- دراسة (٢٠١٥، على ياسر حامدي)

هدفت الدراسة إلى ضرورة ترشيد استخدام مياه النيل وضرورة الحفاظ على مصادر المياه العزبة من التلوث، والعمل على زيادة الوعي في سبيل ترشيد استهلاك مياه الري وهذا لن يأتي إلا بالاستخدام الأمثل للمياه عن طريق المراوي واستخدام المواسير الأنبوبية سواء المدفونة تحت سطح التربة أو فوقها كذلك استخدام طرق الري الحديثة في ري الاراضى الجديدة وتوصلت الدراسة إلى أمكانية حساب تكاليف أنشاء المراوي المبطنة للفدان الواحد، كما أن عملية تبطين المراوي تؤدى إلى تخفيض تكاليف ضخ المياه التي يمكن من خلالها استغلال الموارد المالية وأضافه أراضي جديدة.

٢- دراسة (٢٠١٥، خلود حسام حسنين وآخرون)

هدفت الدراسة إلى ابتكار آليات جديدة تستعين بها المحاسبة لحل المشكلات التي تواجه دراسة التكاليف وتطوير وتحسين كفاءة نقل وتوزيع استخدام المياه المتاحة، كما قدم البحث تحليلا محاسبيا لتكاليف عمليات الري واختيار الأسس السليمة لحساب تكلفة وحدة الخدمة لكل نشاط من أنشطة عمليات الري وتوصلت الدراسة إلى أنه يمكن التغلب على الصعوبات في حسابات تكاليف عمليات الري من خلال استخدام الأساليب الحديثة من قياس التكاليف مثل المحاسبة على أساس النشاط وأسلوب التكلفة المستهدف وأسلوب هندسة العمليات وغيرها. كما توصلت أيضا إلى إمكانية توفير مياه الري عن طريق تحليه مياه البحر باستخدام الطاقة الشمسية والبحث عن الخزانات الجوفية العزبة بالمناطق الواعدة.

٣ – دراسة (٢٠١٨، فوزية أحمد عبد الحميد إبراهيم)

أشارت الباحثة إلى أن الموارد المائية في مصر حاليا أكثر عناصر الإنتاج الزراعي، لذلك من الواجب تسعير مياه الري للمحافظة عليها وترشيد استخدامها وتوصلت الباحثة إلى أنه من

ضمن الأساليب المقترحة في هذا المجال أن يتم تسعير مياه الري تبعا للمحصول الذي يتم زراعته بحيث يتم الربط بين كمية مياه الري المطلوبة ونوع المحصول، بحيث يتغير سعر وحدة مياه الري (المتر المكعب) وفقا لكميات المياه التي استخدمت في إنتاج المحصول.

٤ – دراسة (٢٠١٨، فاروق سحنون)

هدفت الدراسة إلى بيان أهمية الأساليب الكمية كمدخل لإدارة الأعمال والتي تساعد الهيئة على ترشيد استخدام مواردها وعوامل إنتاجها، وكذلك التعرف على نجاعة الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لتحسين الأعمال في الهيئات و المؤسسات وتوصلت الدراسة إلى أنه من الضروري الانتقال من الأساليب التقليدية إلى الأساليب الكمية والتي ترتكز على بناء نماذج رياضية يتم من خلالها معالجة المشكلة المطلوبة والاعتماد على المعلومات المتاحة من بيانات وأدوات ومعلومات.

٥ – دراسة (٢٠١٩، معوض هاشم محمد إبراهيم وآخرون)

استهدف البحث دراسة الوضع الحالي لنهر النيل بمصر وكذلك دراسة الكميات المطلوبة من مياه نهر النيل على أساس التوزيع النسبي لكميات المياه المستخدمة لري المحاصيل الزراعية في العروات الثلاثة وتوصلت الدراسة إلى أن كمية المياه المستخدمة في ري المحاصيل الزراعية عن أسوان مثلا أخذت في التذبذب بالزيادة والنقصان حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ٤٠.٠١ مليار متر مكعب عام ٢٠١٢ وحد أقصى ٦٢.٠١ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٨ بمتوسط ثانوي بلغ حولي ٥٠.٤٨ مليار متر مكعب خلال نفس الفترة وتم الوصول إلى معادله للاتجاه الزمني العام لكميات المياه المستخدمة في الري للمحاصيل الزراعية عند أسوان وكانت هذه المعادلة بصوره رياضيه وتتناسب مع طبيعة بيانات المياه المستخدمة في الري وإن كانت هذه البيانات تدور حول المتوسطات الحسابية للمياه المستخدمة.

بعد استعراض ما تم عرضه من الدراسات السابقة يتضح للباحث أنها ركزت على ضرورة ترشيد استخدام مياه النيل وضرورة الحفاظ عليها من التلوث والعمل على زيادة الوعي في سبيل هذا الترشيد والاستخدام الأمثل لمياه الري، وهذا لن يتأتى إلا بتوفر الوعي عند استخدام المياه، كما أنه يمكن ابتكار آليات جديدة تستعين بها المحاسبة في حل المشكلات التي تواجه دراسة التكاليف وتطوير وتحسين كفاءة استخدام مياه الري المتاحة، ويجب أن لا نغفل الدراسة في البحث رقم (٤) لأنه بيت القصيد حيث يشير البحث إلى ضرورة الاعتماد على الأساليب الكمية والنماذج الرياضية لأنها تساعد الهيئة المسئولة على إدارة أعمالها فيما يكفل ترشيد استخدام الموارد وعوامل الإنتاج. وكذلك الربط بين اعتماد الهيئة على الأساليب الكمية والنمذجة الرياضية

ومدى تطبيقها في دراسة الحالة المعروضة في البحث في مجال أعمال الري والتي تبدأ بوضع المشكلة في شكل كمي ثم تحليلها بطريقة دقيقة حتى الوصول إلى خفض تكاليف إنشاء وتشغيل قنوات الري إلى أقل قدر ممكن، وهذا يفيد الهيئة المسئولة في أداره قطاع الري بكفاءة عالية.

المبحث الأول: دراسة تحليليه عن تكاليف أنشاء وتشغيل قنوات الري في الفكر المحاسبي.

١/١ العلاقة بين الفكر المحاسبي وعلوم محاسبة التكاليف.

١/١/١ العلاقة بين الفكر المحاسبي والمحاسبة.

إن الفكر المحاسبي في البحث الحالي هو التفكير والتطرق إلى علوم تعطى معلومات محاسبية تستخدمها الوحدة الاقتصادية في اتخاذ قراراتها في المشروعات المنوطة بها والفكر المحاسبي يرتبط بالعلوم المحاسبية ومن أهم فروعها المحاسبة المالية ومحاسبة التكاليف والمحاسبة الإدارية.

٢/١/١ علوم المحاسبة ذات الأهمية.

منها المحاسبة المالية والتي تتمثل في مجموعه من الفروض والقواعد والمبادئ العلمية التي تستهدف حصر وتسجيل وتبويب الأحداث الاقتصادية الخاصة بالوحدة المحاسبية وتأثيرها على أعمال هذه الوحدة. أما المحاسبة الإدارية فهي مجموعه من الأساليب والمفاهيم والطرق التي تستخدم في تحليل البيانات والمعلومات الناتجة عن المحاسبة المالية والتكاليف بهدف إتباع المعلومات الملائمة لاحتياجات الوحدات الأولية المختلفة.

٣/١/١ محاسبة التكاليف.

هي أحد الفروع الرئيسية لعلم المحاسبة وتعتمد على أسس علميه ومفاهيم لإمداد الإدارة بالمعلومات اللازمة عن التكاليف وكيفية تحديدها والرقابة عليها وترشيد قرارات الادارة للوصول بالهيئة المسئولة إلى أفضل كفاءة ممكنة، مع تحقيق المؤسسة الاقتصادية الربح المطلوب وهذا يتطلب أن تكون الإيرادات أكبر من التكاليف أي انه لابد من تقليل التكاليف لزيادة الأرباح وبذلك فهي توفر معلومات تساعد الإدارة في تحديد الأسعار السليمة والمناسبة للخدمات المختلفة التي تقوم بها.

٤/١/١ دور محاسبة التكاليف في مشروعات المياه والتسعير.

يمكن للهيئات التي تدير مشروعات المياه أن تطبق نظم محاسبة التكاليف حيث يمكن عن طريقها قياس تكاليف النشاط والقياس السليم للمشكلة كما أن محاسبة التكاليف تساهم في اتخاذ قرارات أداريه في مجالات الإنفاق والتسعير مع الاهتمام أيضا بتأهيل الكوادر البشرية في مجال

الحسابات وضرورة العمل على نشر الوعي بين المحاسبين وتوضيح مفهوم وأهداف وأهمية التسعير وطرق تحديد السعر المناسب، بالاضافه إلى العوامل التي تؤثر على قرارات التسعير ومنها التكاليف وكيفيه ضبط الأسعار وتعظيم الأرباح حتى لا تحدث عبء على المستفيدين من المياه علما بأن اتخاذ القرارات التسعيرية في الهيئة يعتمد في الأساس على معلومات التكاليف.

٢/١ تطبيق محاسبة التكاليف على مشروعات الري.

١/٢/١ محاسبة التكاليف و مشروعات الري.

يمكن التعبير عن المعادلة الرئيسية لتكاليف أنشاء قناة الري بحيث تكون بدلالة تكاليف حفر وتعميق وتبطين الترعة عن كل متر طولي من قناة الري مضاف إليها تكاليف ضخ المياه بالترعة إذا لزم الأمر بالاضافه إلى تكاليف الصيانة.

٢/٢/١ تكاليف حفر وتعميق وتبطن قنوات الري.

كما هو معروف فإن قنوات الري التي تشق الأرض تكون على شكل شبه منحرف مثل معظم الحالات كما أنه تتوافر القوانين التي يمكن استخدامها لحساب تكاليف حفر وتعميق وتبطين قنوات الري، ولكن يجب أن نعرف أن تبطين الترع يتم لمنع تسرب المياه منها بالرشح وبذلك يقلل الفاقد المائي المتسرب وتزيد من كفاءة الترعة في نقل المياه إلى الاراضى المنزرعة وتقل تكاليف التطهير وصيانة الترعة وبالتالي تقليل تكاليف التشغيل.

٣/٢/١ تكاليف عمليات ضخ المياه بالترعة والصيانة.

تتوافر لها المعادلات التي يمكن بواسطتها حساب هذه التكاليف وبعض المعلومات الأخرى المطلوبة قد تكون متاحة بالسوق المحلى المصري.

٤/٢/١ التكاليف الكلية.

نلاحظ كثيرا أنه عند حساب تكاليف أنشاء قنوات الري قد تكون هذه التكاليف منخفضة في الإنشاء، ولكن نجد عند حساب التكاليف الكلية فأنها قد تزيد عن ذلك بكثير نظرا لإضافة ثمن الطلمبات وتكاليف عمليات الضخ والصيانة وتلعب التكاليف الكلية دور في تحديد أسعار بيع مياه الري وتعظيم الأرباح.

٣/١ الإطار العلمي لتقدير أبعاد قنوات الري والفائدة المائية.

١/٣/١ تقدير التصرف المائي للترعة.

تم تطبيق ذلك على ترعه الشيخ جابر الصباح التي تمر بسهل الطينة شرق قناة السويس. فإذا كان زمام ترعه الشيخ جابر يساوى ٤٠٠٠٠٠ فدان والمقنن المائي لها يساوى ٢٨ متر مكعب/اليوم/فدان فإن تصرف الترعة يكون ١٢٩.٠٦ متر مكعب/ثانية. وهذا رقمه المحوري في

البحث لأنه يحقق هدفين أولهما تحديد أبعاد قناة الري والعمق المائي بها لكل نموذج والثاني هو العمل على دراسة إمكانيه الحصول على عائد مائي من بيع مياه الري للمزارعين.

٢/٣/١ طرق تحديد أبعاد قناة الري والعمق المائي بها.

لقد تم استخدام معادلة (مانتج) ومعادلة الاستمرارية لتقدير أبعاد قنوات الري والعمق المائي بها، وكذلك الاعتماد على معادلات الاشتقاق الرياضي تحت ظروف الأمثليه مع التطبيق على النماذج المدروسة وذلك لغرض الحصول على الترعة ذات الأبعاد المناسبة والمثالية بحيث تكون ذات تكاليف إنشاء أقل ويمر بها أكبر تصرف مطلوب، ومن هنا يمكن الوصول إلى تحقيق إيراد مائي كبير فالأبعاد المناسبة يمكن أن تساهم في تقليل أعمال الحفر والتعميق والتبطين، ومتى قلت التكاليف فذلك يشجع على التفكير في الربح وإمكانية الحصول على فائدة مائية من تسعير وبيع مياه الري للمنتفعين.

٣/٣/١ الحصول على إيراد وفائدة مائية من مياه الري.

يتم تحديد الفائدة المائية في البحث الحالي على أنها الفرق بين الإيراد الكلى لمياه الري نتيجة لبيعها بالسعر المطلوب والتكاليف الكلية من إنشاء وتعميق وتبطين وضخ للمياه وتشغيل وصيانة وخلافه، وعند تطبيق ذلك على النماذج المدروسة أمكن حساب الإيراد والتكاليف في كل حاله وبالتالي الفائدة المائية. ومن هنا يمكن اختيار قناة الري التي تعطى أفضل النتائج أي أعلى فائدة مائية وهذا لا يتحقق إلا عندما تكون التكاليف أقل ما يمكن فتتعظم الأرباح.

المبحث الثاني: دور الأساليب الكمية في تخفيض تكاليف إنشاء وتشغيل قنوات الري.

١/٢ الإطار النظري للأساليب الكميه.

١/١/٢ مفهوم الأساليب الكميه.

تشمل الأساليب الكمية الأساليب الإحصائية وأساليب البرمجة التي تستخدم عناصر الكميات مثل الأرقام والرموز والتعبيرات الرياضية وتساعد متخذي القرارات في حل المشاكل الصعبة في مجال الأعمال وتمدهم بوسائل ومعلومات ذات طبيعة كمية، ويمكن انجاز ذلك عن طريق استخدام مجموعه من النماذج تساعد على حل المشكلات مع استخدام الطرق والنماذج الرياضية من خلال ربطها بعلاقات حسابيه يتوافر لها حلا للمشكلة مع توافر آلية يتم من خلالها تنفيذ المدخل الكمي.

٢/١/٢ خصائص الأساليب الكميه.

تعتمد الأساليب الكميه على إتباع الأسلوب العلمي في التحليل من حيث الملاحظة وتعريف المشكلة الحقيقية. لذلك يتعين على فريق العمل تحديد العوامل الرئيسية والملائمة التي تؤثر على المشكلة واختيار الحل الأفضل، كذلك تحديد مبدأ العمل كفريق لفروع المعرفة المختلفة مما يساعد على تبادل الأفكار ووجهات النظر حتى الوصول إلى حلول واقعيه ملائمة للمشكلة علما بأن التحليل الكمي يهتم كثيرا باستخدام النماذج الرياضية.

٣/١/٢ فوائد تطبيق الأساليب الكميه وأسباب استخدامها.

يتميز تطبيق النماذج الكميه بتبسيط المشكلات المعقدة وتجزئتها إلى مشكلات صغيره يمكن إدراكها وحلها كما أنها تساعد أيضا في حل المشاكل الكبيرة المعقدة، كما أنها تتميز بعرض المشكلة بشكل كمي دقيق حتى يسهل حلها كما أنها اقل تكلفه من استخدام أسلوب التجربة والأقل في الخطأ عند اتخاذ القرار.

٤/١/٢ أهمية الأساليب الكمية.

لقد أتضح أن الأساليب الكميه هي وسيله فعاله لمعارف الصفات حيث أنها تقرب المشكلة الموجودة إلى الواقع وتعرض النماذج في مجموعه من العلاقات الرياضية لها فرص مختلفة للعمل مما يساهم في تفسير عناصر المشكلة وكذلك العوامل المؤثرة فيها. وتعتبر الأساليب الكميه علما وفنا في آن واحد فهي تتعلق بالتخصيص الكفء للموارد المتاحة.

٢/٢ مفهوم النماذج الكمية.

١/٢/٢ تعريف النموذج.

النموذج هو تمثيل المشكلة بغرض التنبؤ والسيطرة عليها، ولبناء النموذج لابد من تحديد الهدف أو الأهداف والغرض من ذلك. وهذا البناء يمكن أن يكون تخطيطيا أو رمزيا أو ماديا أو خليطا منهما.

٢/٢/٢ أنواع النماذج.

ولقد ميز الباحثون الأنواع التالية من النماذج ومنها النماذج القياسية وهى تبين السلوك للحالة الواقعية مثل استخدام شبكة كنتورات في خرائط التضاريس والطبوغرافيا، ومن الأنواع أيضا نماذج المحاكاة وتستخدم للقيام بعملية التنبؤ واختيار الحل الأمثل عن طريق بناء نموذج يمثل الواقع واستخدامه في التنبؤ، ويوجد أيضا النماذج الوصفية وهى تمثل المعلومات المكتوبة والتي يتم تقديمها على شاشه الحاسوب أو تكون مدونه على الصفحات الورقية وأخيرا النماذج الرياضية وهى الأكثر دقة وتمثيلا من الأنواع السابقة حيث توصف الحالة المدروسة من خلال مجموعه من الصيغ الرياضية الرابطة لمجموعه من المتغيرات القابلة للحساب والقياس الكمي،

ثم تحويل الفهم النظري للمشكلة إلى شكل كمي مع ضرورة تحقيق التوازن بين تبسيط النموذج ومدى تمثيله للواقع وهذا النوع هو المستخدم في الدراسة الحالية.

٣/٢ النماذج الرياضية المقترحة في الدراسة الحالية.

١/٣/٢ نتائج أبعاد قناة الري والعمق المائي بها لكل نموذج.

بعد بناء النموذج المقترح فإنه يتم حله بناء على التسلسل الآتي: تحديد وصياغة المشكلة، بناء النموذج الرياضي المناسب، استخراج الحل من النموذج، التأكد من صحة الحل، وأخيرا تنفيذ الحل ووضعه موضع التطبيق العملي وهذا ما تم فعليا في الدراسة الحالية لتحديد أبعاد قناة الري والعمق المائي بها لكل نموذج. وقد أعتمد ذلك على المعلومات الحقلية المتوفرة بمنطقه سهل الطينة التي ترويها ترعه الشيخ جابر الصباح، ولقد تم اختيار ثلاث نماذج مطروحة للدراسة وتوافرت لكل منها المعلومات المطلوبة وكذلك المعادلات الرياضية المناسبة للحل، وكان قطاع قناة كل نموذج على شكل شبه منحرف كما هو معتاد في أعمال الري. ففي النموذج الأول تم استخدام معادلتي (مانتج) والاستمرارية أما في النموذجين الثاني والثالث فقد استخدمت معادلات الاشتقاق الرياضي للحصول على الأبعاد المثالية لقناه الري في كل نموذج وكذلك العمق المائي بها كما بالجدول رقم (١)

جدول رقم (١) : مواصفات قطاع قناة الري للنماذج الثلاثة المقترحة والنموذج التطبيقي (٤) لترعه الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة

العنصر	النموذج المقترح (١)	النموذج المقترح (٢)	النموذج المقترح (٣)	النموذج التطبيقي (٤)
التصرف المائي بالترعة (Q) متر^{٣}/ ث	١٢٩,٦	١٢٩,٦	١٢٩,٦	١٢٩,٦
عرض قاع القناة (b) متر	٢٤	٣,٠٨	٥,٦	٢٤
عمق ماء الري (y) متر	٣,٧	٦,٥٥	٥,٩	٣,٦١
مساحه القطاع المبتل (A_w) متر^{٢}	١٢٧,٢	١٠٦,٢٣	١٠٤,٤٣	١٢٦,٧٨
سرعه المياه بالترعة (V) متر/ ثانيه	١,١١	١,٢٢	١,٢٤	١,٠٢٢
عمق الحفر الكلى من سطح الأرض (y_t) متر	٤,٧	٧,٥٥	٦,٩	٤,٦١
مساحه الحفر الكلية (A_t) متر^{٢}	١٥٧,٦	١٣٧,٣٢	١٣٣,٩	١٥٣,١٤
طول المحيط المبتل (Pw) متر	٤٠,٥٥	٣٢,٧٣	٣٢	٤٠,١٤
نصف القطر المكافئ (R) متر	٣,١٤	٣,٢٥	٣,٢٦	٣,١٦
طول المحيط الكلى من سطح الأرض (Pt) متر	٤٥,٠٢	٣٦,٠٨	٣٦,٤٦	٤٥
عمق مركز ثقل القطاع الكلى للترعة كم سطح الأرض (yc) متر	٢,١٣	٢,٧٣	٢,٦٣	٢,٠٣

وبعد الحصول على النتائج السابقة لقنوات الري فلم يكن من الممكن اختيار الأفضل منها إلا بعد حساب تكاليف أنشاء قناة الري الممثلة لكل نموذج والمقارنة بينها جميعا.

٢/٣/٢ نتائج تكاليف أنشاء قنوات الري للنماذج الثلاثة.

تم وضع هذه النتائج بجدول رقم (٢) ومن مقارنة تكاليف نتائج أنشاء كل قناة مع بعضها لبعض وجد أن النموذج الأول يعطى أعلى التكاليف لكبر حجم المتر الطولي لهذه القناة، بينما النموذجان الثاني والثالث يعطيان أقل التكاليف الممكنة ولكن يمكن أن نلاحظ أن النموذج الثالث يحقق أقل التكاليف الممكنة وطبقا للجدول رقم (٢) فإن تكاليف إنشاء المتر الطولي من الترعة بلغ ٤٢٧٠ جنيها في النموذج الثالث وهو الأقل تكلفه بين النماذج الثلاثة كما سبق أن ذكرنا.

جدول رقم (٢): نتائج تكاليف عناصر الإنشاء لقنوات الري للنماذج الثلاثة المقترحة والنموذج التطبيقي (٤) لترعة الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة.

العنصر	النموذج المقترح (١)	النموذج المقترح (٢)	النموذج المقترح (٣)	النموذج التطبيقي (٤)
تكاليف حفر المتر الطولي من قناة الري (جنيه/متر)	١٥٧٦	١٣٧٣	١٣٣٩	١٥٣٢
تكاليف تعميق المتر الطولي من قناة الري (جنيه/متر)	١٠٠٧	١١٢٥	١٠٥٦	٩٣٠
تكاليف تبطين المتر الطولي من قناة الري (جنيه/متر)	٢٢٥١	١٨٤٠	١٨٢٣	٢٢٥٠
تكاليف إنشاء المتر الطولي من قناة الري (جنيه/متر)	٤٨٣٤	٤٣٣٨	٤٢٧٠	٤٧١٢
تكاليف إنشاء المتر الطولي من قناة الري سنويا (جنيه)	٤٠٣	٣٦٢	٣٥١	٣٩٣

٣/٣/٢ نتائج تكاليف أعمال الضخ والصيانة لقنوات الري في النماذج الثلاثة.

تم حساب تكاليف أعمال الضخ والري والصيانة للقنوات الثلاثة وتم وضعها بالجدول رقم (٣) وكذلك مفردات عناصر البنود الستة الأولى لكل نموذج.

جدول رقم(٣): تكاليف عناصر الإنشاء والتشغيل والصيانة والتكاليف الكلية لقنوات الري للنماذج الثلاثة المقترحة والنموذج الرابع التطبيقي لترعة الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة.

العنصر	النموذج المقترح (١)	النموذج المقترح (٢)	النموذج المقترح (٣)	النموذج التطبيقي (٤)
تكاليف إنشاء قناة الري (جنيه/متر/سنه)	٤٠٣	٣٦٢	٣٥١	٣٩٣
تكاليف أعمال الضخ لقناة الري (جنيه/متر/سنه)	٣٩٥	٣٩٥	٣٩٥	٣٩٥
تكاليف صيانة الطلمبات لقناة الري (جنيه/متر/سنه)	٦١	٦١	٦١	٦١
طول المحيط الكلى لقطاع قناة الري (متر)	٤٥,٠٢	٣٦,٨	٣٦,٤٦	٤٥
تكاليف وحدة الصيانة لقناة الري المبطنة بالخرسانة المسطحة(جنيه/متر٢)	٠,٣	٠,٣	٠,٣	٠,٣
تكاليف صيانة قناة الري (جنيه/متر/سنه)	١٣,٥	١١,٠٤	١١	١٣,٥
أجمالي تكاليف تشغيل وصيانة قناة الري (جنيه/متر/سنه)	٤٧٠	٤٦٧	٤٦٧	٤٧٠
التكاليف الكلية لإنشاء وتشغيل وصيانة قناة الري (جنيه/سنه)	٨٧٣	٨٢٩	٨١٨	٨٦٣

٤/٣/٢ التكاليف الكلية لإنشاء وتشغيل وصيانة قنوات الري للنماذج الثلاثة.

من خلال معرفه نتائج تكلفه عناصر الإنشاء وآلات الضخ والتشغيل والصيانة أمكن حساب إجمالي التكاليف الكلية لقنوات الري للنماذج الثلاثة كما هو مبين بالجدول السابق. وبدراستها تم الوصول إلى النتائج الآتية:-

١- التكاليف الكلية للنماذج الثلاثة متقاربة المقدار ولكنها تقل تدريجيا من الأول إلى الثالث.

٢- تكاليف أعمال الضخ والتشغيل والصيانة أكبر نسبيا من تكاليف الإنشاءات بالنماذج الثلاثة.

٣- النموذج الأول يعطى أكبر التكاليف الكلية بينما النموذج الثالث يعطى أقلها.

٤- نلاحظ أن النموذجين الثاني والثالث أعطيا تكاليف كلية منخفضة لأنهما توصلا إلى قطاع القناة أقل تكفله لاستخدام طرق الاشتقاق الرياضي في تحديد أبعاد كل قناة ري ممثله للنموذج.

٥- يعتبر النموذج الثالث هو أحسن النماذج لأن تكاليفه أقل ما يمكن وقد شجع ذلك على إمكانية تحقيق عائد أو ما يسمى بالفائدة المائية من مياه الري عن طريق تسعيرها وبيعها للمستفيدين بها.

المبحث الثالث: دراسة حاله عن ترعه الشيخ جابر الصباح بسهل الطينة شرق قناة السويس.

١/٣ تقييم النماذج الثلاثة مع النموذج الرابع الخاص بوصله ترعه الشيخ جابر الصباح.

١/١/٣ ترعه الشيخ جابر الصباح بسهل الطينة.

الاراضى الموجودة بسهل الطينة تربتها ملحية قلوية طينية القوام، والري السطحي هو الملائم لري هذه الاراضى وذلك عن طريق وصله ترعه الشيخ جابر الصباح وهى امتداد لترعه السلام شرق قناة السويس ويمكن زراعه هذه الاراضى بالبرسيم والقمح والشعير والخضروات، ولقد تم تقدير المقنن المائي للترعة بحوالي ٢٨ متر مكعب/اليوم/الفدان، وتصرفها المائي حوالي ١٢٩.٠٦ متر مكعب/ثانية. وتتجه الدراسات الحالية التي تقوم بها وزاره الري والموارد المائية على محاوله الاستفادة الاقتصادية من مياه الري بحيث تحقق دخلا أو ما يسمى بالفائدة المائية وهذا يستلزم بيع مياه الري للمزارعين لتحقيق الدخل ومقارنته بالتكاليف الكلية ودراسة إمكانية تحقيق الفائدة المائية.

٢/١/٣ التقدير الفعلي لوصله ترعه الشيخ جابر الصباح (نموذج رقم ٤).

الوصلة المذكورة أعلاه تمتد من محطة ضخ السلام ٤ إلى محطة ضخ السلام ٥ شرقا وبطول ٢٤ كيلومتر، وسميت بالنموذج التطبيقي الرابع بسهل الطينة. وهذه الوصلة قدرت لها الأبعاد الفعلية الآتية: عرض قاع الترعة = ٢٤ متر، العمق المائي بالوصلة = ٣.٦١ متر، وسرعة تدفق الماء بالترعة تتراوح بين ٠.٦ إلى ٠.٩ متر/ثانية.

٣/١/٣ التكاليف الكلية للمتر الطولي للنماذج الأربعة المدروسة.

بالرجوع للجدول رقم (٣) المذكور سابقا مضافا إلية بيانات النموذج التطبيقي الرابع عن وصله ترعه الشيخ جابر الصباح التي تروى سهل الطينة ومقارنه النتائج بالنماذج الأربعة أمكن التوصل إلى الآتي:-

١- التكاليف الكلية لكل من النموذج الأول والثاني والثالث والنموذج التطبيقي الرابع عن وصله ترعه الشيخ جابر الصباح لهم نفس درجه القيمة ولكن التكاليف الكلية للنموذج الأول هي أكبرهم وبذلك هذا النموذج غير مفيد.

٢- النموذج الثالث يحقق أقل التكاليف ولذلك فهو يعتبر أفضل النماذج.

٢/٣ مدى الاستفادة المائية من الدراسة الحالية.

١/٢/٣ الفائدة المائية (WB).

وهى ترادف الربح الأقتصادى ويتم تعريفة على أنه الفرق بين عائد أو دخل مياه الري والتكاليف الكلية لإنشاء وتشغيل وصيانة قناة الري.

٢/٢/٣ أساليب تسعير المياه.

هناك طرق عديدة لتسعير المياه يمكن تلخيصها في الآتي:-

- التسعير على أساس التكلفة وهى أكثر الطرق شيوعا على أن يكون السعر معتدل ولا يصبح حملا على قدرة المستخدم للمياه على الدفع.
- السعر التوازني ويحدث عندما يصبح عائد المياه يساوى التكاليف الكلية للمشروع أي أن المشروع لا يحقق أرباح أو خسائر فهو بذلك لا يفيد من الناحية الربحية.
- التسعير على أساس الطلب على المياه وهذا لا يعتمد فقط على حسابات التكلفة وإنما بزيادة الطلب على المياه.
- التسعير على أساس المنافسة وفى هذه الحالة فإن السعر يتمدد بطريقة عكسية ومعناها احتساب السعر أولا ثم تقدير التكلفة وهذا عكس ما هو مطبق بأولويات التكلفة ثم التوصل للسعر بعد ذلك.

٣/٢/٣ تسعير مياه الري في مصر والأسلوب المقترح للتسعير.

أوضحت أحدى الدراسات في مصر أن تسعير مياه الري لازال مطبق بنظام ضريبة الاراضى الزراعية، والتي كانت تستخدم في الصرف على مشروعات الإحلال والتجديد والصيانة وإدارة نظم الري. ونظرا لضئاله هذه الضريبة فأصبحت تجرى الدراسات الآن لاعتماد تنفيذ سياسة جديدة لاستخدام تكلفة مياه الري، ومنها وضع نظام لتسعير مياه الري وبيعها للمنتفعين بها لتحقيق الفائدة المائية والحصول على دخل اقتصادي يمكن به الإنفاق على مشاريع الري الجديدة. ولكن يجب على الحكومة أن تلتزم بوضع السعر المناسب والمعتدل لتشجيع المزارعين على ترشيد استهلاك مياه الري.

٤/٢/٣ السعر التوازني.

يعتبر السعر التوازني من ضمن أساليب تحديد سعر مياه الري، حيث يتعادل دخل المياه مع التكاليف الكلية وهناك أيضا ما يسمى بالسقوف السعرية وتشمل تخفيض السعر ووضع حد أدنى له لا يمكن تجاوزه. وهناك أيضا الأسعار الدنيا التي تفرض حد أدنى للسعر لا يجوز النزول عنه وهذان الاتجاهان لا يمكن تطبيقهم في الدراسة الحالية لان ذلك سوف يقلل من الإيراد الكلى الناتج عن بيع مياه الري. والسعر التوازني يمكن حسابه بسهوله باستخدام معادله تساوى الدخل المائي مع التكاليف الكلية، وفى هذه الحالة فإن السعر التوازني يمكن اعتباره الحد الأدنى المقرر لسعر بيع مياه الري ولا يمكن النزول عنه. ولكن في بعض الأحيان فإنه يمكن اتخاذ قرار بزيادة سعر وحده مياه الري (المتر المكعب) لأعلى من السعر التوازني بما لا يؤثر على قدرات وطموحات ورغبات المستخدمين لمياه الري. والجدول رقم (٤) يبين السعر التوازني للمتر المكعب من مياه الري للنماذج الأربعة المدروسة لقنوات الري لمنطقه سهل الطينة شرق قناة السويس.

جدول رقم (٤): السعر التوازني لوحدة مياه الري (المتر المكعب) في النماذج الأربعة المدروسة.

العنصر	النموذج المقترح (١)	النموذج المقترح (٢)	النموذج المقترح (٣)	النموذج التطبيقي (٤)
التكاليف الكلية لقناة الري (جنيه / متر/ سنه)	٨٧٣	٨٢٩	٨١٨	٨٦٣
إيراد مياه الري التوازني = التكاليف الكلية (جنيه)	٨٧٣	٨٢٩	٨١٨	٨٦٣
السعر التوازني لوحدة ماء الري من المعادلة (١٣) جنيه /متر٣	٠,٠٦٥	٠,٠٦٢	٠,٠٦١	٠,٠٦٤
السعر التوازني للمتر المكعب من مياه الري (قرش)	٦,٥٠	٦,١٧	٦,٠١	٦,٤

ولقد أتضح من الجدول أن السعر التوازني يتراوح بين ٦.٠١ إلى ٦.٥٠ قرشا علما بأن النموذج الثالث لقناه الري هو الذي يحقق أقل سعر توازني ومقداره ٦.٠١ قرشا مع الأخذ في الاعتبار أنه كلما قل السعر التوازني فإن ذلك يدل على انخفاض إيراد مياه الري أو زيادة التكاليف أو كليهما.

٣/٣ تحقيق فائدة مائية من بيع مياه الري بسهل الطينة.

١/٣/٣ السعر الأفضل لبيع وحده مياه الري (المتر المكعب).

عند تسعير مياه الري يجب أن نختار سعر وحده المياه بحيث يكون أعلى من السعر التوازني ولقد أتضح ذلك من دراسات مصريه سابقه: فمثلا ذكر أحد الأبحاث أن أفضل تسعير لمياه الري هو ١٠ قروش ومن خلاله يمكن أن يحقق عائد ودخل إضافي للمزارعين خاصة عند زراعه المحاصيل التي تستهلك مياه كثيرة مثل الأرز أو المحاصيل الأخرى، ومن ناحية أخرى لقد أوضحت الدراسة الحالية أن السعر التوازني قياسا على أساس التكلفة الكلية يمكن أن يكون ٦ قروش، ولكن يجب أن يزيد السعر المقرر عن ذلك لوفر الدخل الإضافي المطلوب للدولة من بيع مياه الري. وأخيرا نستطيع أن نقول أن سعر ال١٠ قروش للمتر المكعب من مياه الري يمكن تفعيله ولكن مع الأخذ في الاعتبار أنه يمكن زيادته بسهوله عن ال١٠ قروش لضمان تحقيق زيادة واضحة في الفائدة المائية التي يمكن الاستفادة منها في تطوير مشاريع الري الحالية.

٢/٣/٣ أثر تغيير سعر وحده مياه الري على الدخل المائي والفائدة المائية.

لدراسة هذا التأثير قام الباحث بفرض أسعار لبيع وحده مياه الري وهى بالترتيب: ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥ قرش للمتر المكعب. وتم حساب إيراد المياه والتكاليف الكلية والربح الكلى والفائدة

المائية الثانوية لقنوات الري المدروسة للنماذج الأربعة بالبحث وتفاصيل النماذج مبينه بالجدول رقم (٥) من (أ : د).

جدول (٥– أ): الفائدة المائية لقناة الري للنموذج المقترح (١)، لأسعار ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥ قرشا للمتر المكعب من ماء الري.

العنصر	نموذج (١) ١٠ قروش	نموذج (١) ١٥ قرشا	نموذج (١) ٢٠ قرشا	نموذج (١) ٢٥ قرشا
تكاليف إنشاء قناة الري(جنيه /متر/ سنه)	٤٠٣	٤٠٣	٤٠٣	٤٠٣
تكاليف تشغيل وصيانة قناة الري(جنيه/متر/سنه)	٤٧٠	٤٧٠	٤٧٠	٤٧٠
التكاليف الكلية (TC) جنيه/متر/سنه	٨٧٣	٨٧٣	٨٧٣	٨٧٣
إيراد مياه الري (WR) جنيه/متر /سنه	١٣٤٤	٢٠١٦	٢٦٨٧	٣٣٥٩
الفائدة المائية (WB) جنيه/متر/سنه	٤٧١	١١٤٣	١٨١٤	٢٤٨٦
الفائدة المالية السنوية(جنيه)	١١,٣٠٤,٠٠٠	٢٧,٤٣٢,٠٠٠	٤٣,٥٣٦,٠٠٠	٥٩,٦٦٤,٠٠٠

جدول (٥– ب): الفائدة المائية لقناة الري للنموذج المقترح (٢)، لأسعار ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥ قرشا للمتر المكعب من ماء الري.

العنصر	النموذج (٢) ١٠ قروش	النموذج (٢) ١٥ قرشا	النموذج (٢) ٢٠ قرشا	النموذج (٢) ٢٥ قرشا
تكاليف إنشاء قناة الري (جنيه/متر/سنه)	٣٦٢	٣٦٢	٣٦٢	٣٦٢
تكاليف تشغيل وصيانة قناة الري (جنيه/متر/سنه)	٤٦٧	٤٦٧	٤٦٧	٤٦٧
التكاليف الكلية (TC) جنيه/متر/سنه	٨٢٩	٨٢٩	٨٢٩	٨٢٩
إيراد مياه الري (WR) جنيه / متر /سنه	١٣٤٤	٢٠١٦	٢٦٨٧	٣٣٥٩

الفائدة المائية (WB) جنيه / متر /سنه	**٥١٥**	**١١٨٧**	**١٨٥٨**	**٢٥٣٠**
الفائدة المالية السنوية (جنيه)	**١٢,٣٦٠,٠٠٠**	**٢٨,٤٨٨,٠٠٠**	**٤٤,٥٩٢,٠٠٠**	**٦٠,٧٢٠,٠٠٠**

جدول (٥– ج): الفائدة المائية لقناة الري للنموذج المقترح (٣)، لأسعار ١٠، ٢٠، ١٥، ٢٥ قرشا للمتر المكعب من ماء الري.

العنصر	النموذج (٣) ١٠ قروش	النموذج (٣) ١٥ قرشا	النموذج (٣) ٢٠ قرشا	النموذج (٣) ٢٥ قرشا
تكاليف إنشاء قناة الري(جنيه / متر/ سنه)	**٣٥١**	**٣٥١**	**٣٥١**	**٣٥١**
تكاليف تشغيل وصيانة قناة الري (جنيه / متر/ سنه)	**٤٦٧**	**٤٦٧**	**٤٦٧**	**٤٦٧**
التكاليف الكلية (TC) جنيه / متر / سنه	**٨١٨**	**٨١٨**	**٨١٨**	**٨١٨**
إيراد مياه الري (WR) جنيه / متر / سنه	**١٣٤٤**	**٢٠١٦**	**٢٦٨٧**	**٣٣٥٩**
الفائدة المائية (WB) جنيه/ متر / سنه	**٥٢٦**	**١١٩٨**	**١٨٦٩**	**٢٥٤١**
الفائدة المالية السنوية (جنيه)	**١٢,٦٢٤,٠٠٠**	**٢٨,٧٥٢,٠٠٠**	**٤٤,٨٥٦,٠٠٠**	**٦٠,٩٨٤,٠٠٠**

جدول (٥– د): الفائدة المائية لقناة الري للنموذج التطبيقي (٤) لترعة الشيخ جابر الصباح بسهل الطينة لأسعار ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥ قرشا للمتر المكعب من ماء الري.

العنصر	النموذج (٤) ١٠ قروش	النموذج (٤) ١٥ قرشا	النموذج (٤) ٢٠ قرشا	النموذج (٤) ٢٥ قرشا
تكاليف إنشاء قناة الري (جنيه/ متر/ سنه)	**٣٩٣**	**٣٩٣**	**٣٩٣**	**٣٩٣**
تكاليف تشغيل وصيانة قناة الري (جنيه/متر/سنه)	**٤٦٧**	**٤٦٧**	**٤٦٧**	**٤٦٧**

التكاليف الكلية (TC) جنيه/ متر/سنه	٨٦٠	٨٦٠	٨٦٠	٨٦٠
إيراد مياه الري (WR) جنيه/ متر/سنه	١٣٤٤	٢٠١٦	٢٦٨٧	٣٣٥٩
الفائدة المائية (WB) جنيه/ متر/ سنه	٤٨٤	١١٥٦	١٨٢٧	٢٤٩٩
الفائدة المالية السنوية (جنيه)	١١,٦١٦,٠٠٠	٢٧,٧٤٤,٠٠٠	٤٣,٨٤٨,٠٠٠	٥٩,٩٧٦,٠٠٠

وبفحص هذه الجدول السابقة والمقارنة بينها تم التوصل إلى النتائج التالية:-

١. تكاليف ضخ المياه وتشغيل ترعه الري وصيانتها تمثل جزء كبير من التكاليف الكلية للمشروع كما أن التكاليف الكلية تتغير حسب صغر أو كبر حجم قطاع قناة الري.
٢. الإيراد الكلى لمياه الري يزيد بزيادة سعر بيع مياه الري و العكس صحيح وهذا ينطبق أيضا على الفائدة المائية.
٣. قناة الري الممثلة بالنموذج الثالث تحقق أعلى فائدة مائية على صعيد كافه الأسعار بداية من سعر ١٠ قروش إلى ٢٥ قرش للمتر المكعب من ماء الري.
٤. النموذج الثاني نتائجه جيده ولكن ليست بجوده النموذج الثالث وهذا ينطبق أيضا على النموذج التطبيقي الرابع الخاص بوصله ترعه الشيخ جابر الصباح وهذا يعنى أن المقارنة الآن تكون بين النموذجين الثالث والرابع التطبيقي.

٣/٣/٣ نتائج الدراسة التفصيلية ودراسة الحالة.

من الدراسة الحالية اتضح أن الأفضلية لقنوات الري الممثلة بالنماذج الأربعة قد آلت إلى النموذجين الثالث والرابع التطبيقي، ومن خلال فحص الجدول رقم (٥) بأجزائه الأربعة أمكن الوصول إلى النتائج الآتية:-

١. في قناة الري الممثلة للنموذج الثالث فإنه عندما يكون سعر بيع مياه الري هو ١٠ قروش للمتر المكعب فإن ذلك يحقق فائدة مائية مقدارها ١٢.٠٦ مليون جنية أما قناة الري الممثلة للنموذج التطبيقي الرابع فقد حققت فائدة مائية مقدارها ١١.٠٦ مليون جنيه.
٢. عند رفع سعر بيع المتر المكعب من مياه الري إلى ٢٥ قرش فإن النموذج الثالث يعطى فائدة مائية مقدارها ٦١ مليون جنية بينما النموذج التطبيقي الرابع فيعطى

حوالي ٦٠ مليون جنيه ورغم أن الزيادة الربحية في الحالتين متساوية لكن يفضل بيع المياه بسعر ٢٥ قرش للمتر المكعب لان ذلك سيساهم في زيادة إيراد مياه الري وبالتالي زيادة الدخل القومي للدولة وإنعاش الاقتصاد الوطني.

٣. يجب على الحكومة عند تسعير مياه الري أن تقرر أسعار مناسبة وعادله تكفى لتغطيه التكاليف الكلية وبذلك يستفيد المزارعون مما يشجعهم على الدفع وتحقيق رغباتهم وطموحاتهم وفى هذا الاتجاه يمكن تسعير مياه الري على أساس ١٠ قروش للمتر المكعب وهذا يعتبر سعر مناسب وعادل ولا يمثل عبء على مستخدمي المياه كما انه يحقق فائدة مائية تتعدى أثنى عشر مليون جنيه والتي تعتبر إضافة للدخل القومي.

وبناء على ما سبق يمكن الوصول إلى الاستنتاجات التالية:-

- **إمكانية استخدام الأساليب الكميه في مجال المساهمة في تخفيض تكاليف إنشاء وتشغيل قنوات الري لبساطتها وسهوله استخدامها.**
- **ليس الغرض من الدراسة الوصول لعديد من النماذج التي تحقق أقل التكاليف بل الغرض الأساسي والمهم هو الوصول إلى نموذج واحد يحقق أقل التكاليف الممكنة ويعظم الفائدة المائية.**
- **من الصعب استخدام السقوف السعرية وخاصة إذا كانت أقل من السعر التوازني لأن ذلك يؤدى إلى خسائر مادية للهيئة المنوط بها تنفيذ المشروع.**
- **لا يجب استخدام السعر التوازني لأنه لا يحقق فائدة مائية أو أرباح من بيع مياه الري كما أنه لا يساعد على ترشيد استهلاكها ولكن من المهم استخدام سعر أعلى من السعر التوازني لأن ذلك بالتأكيد سوف يحقق مبدأين: الأول هو تحقيق دخل وربح مناسبين من بيع مياه الري للمستفيدين بها يمكن استخدمها للصرف على تطوير ترع الري القائمة بالمنطقة أو تنفيذ مشروعات ري جديدة بالإضافة إلى الاستفادة من مزايا عائد المياه، أما الثاني فيوضح أن الأسعار المقررة يجب أن لا يكون مبالغ فيها ولا تتعدى قدره المنتفعين بالمياه على الدفع بل تشجعهم على تحقيق رغباتهم وطموحاتهم.**

قائمة المراجع

أولا المراجع العربية:-

أ. الكتب: -

١. نبيل فهمي سلامه، ***"النظام المحاسبي الموحد في شركات قطاع الأعمال العام"***، مركز توزيع الكتاب الجامعي بكلية التجارة، جامعة بورسعيد، ٢٠٠٥.

٢. محمد عبد الرحمن العايدى، ***"مناهج البحث العلمي (مدخل تطبيقي)"***، دار النيل للطباعة والنشر، ٢٠١٣.

٣. حسين حسنى، ***"مقدمه في الاقتصاد الجزئي"***، مركز توزيع الكتاب الجامعي، بكلية التجارة جامعة بورسعيد، ٢٠٠٤.

ب. الدوريات: -

١. عقون شراف، "تسعير المياه ودوره في تحقيق كفاءة استخدامها بالجزائر– دراسة تحليليه"، ***مجلة اقتصاديات المال والأعمال***، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلم التيسير، العدد الثاني، ٢٠١٧.

٢. إبراهيم، فوزيه عبد الحميد، "أثر تسعير مياه الري على الميزة النسبي لمحصولي الأرز وقصب السكر في مصر"، ***مجلة الاقتصاد والعلوم السياسية***، جامعة القاهرة، العدد الرابع، ٢٠١٨.

٣. على ياسر حامدي عبد الله، "العائد الأقتصادى في ظل ترشيد مياه الري على المستوى المزرعى في مصر– دراسة حاله في محافظة كفر الشيخ"، ***مجلة البحوث التجارية المعاصرة***، كلية التجارة جامعة سوهاج، مجلد٢٩، العدد الأول، ٢٠١٥.

٤. "خلود حسام حسنين وآخرون، "دراسة اقتصاديه محاسبيه لترشيد استهلاك المياه بمصر"، ***المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة جامعة الأزهر***، العدد الثالث عشر، يناير ٢٠١٥.

٥. معوض هاشم إبراهيم وآخرون، "الطلب الحالي للموارد المائية في الزراعة المصرية"، ***اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية***، جامعة عين شمس، مجلد٢٧، عدد٢، ٢٠١٩.

ج. الرسائل العلمية: –

١. أمين بن سعيد، ***"نظام محاسبة التكاليف المبنى على أساس الأنشطة كأداة مساعده على التيسيير وتحسين الأداء"***، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلم التيسيير، منشوره – جامعة الجزائر، ٢٠١٠.

٢. أحمد حابى، ***"دراسة مقارنه بين طرق التكاليف التقليدية وطريقة محاسبة التكاليف على أساس الأنشطة وإمكانية تطبيقها في المؤسسات الصناعية الجزائرية"***، مقدمه إلى كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية تخصص محاسبه لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية تخصص محاسبه، العام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١.

٣. عمر، ابتهاج محمد عمر، ***"دور محاسبة التكاليف في تسعير خدمات المياه – دراسة ميدانيه هيئة مياه ولاية البحر الأحمر– السودان"***، رسالة ماجستير منشوره، جامعة أم درمان، السودان، ٢٠١١.

٤. فاروق سحنون، ***استخدام الأساليب الكميه لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية***"، رسالة دكتوراه منشوره في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسيير، جامعة فرحات عباس، استيف بالجزائر،٢٠١٨.

٥. مدحت محمد على فرحات، "***مدخل مقترح للتكامل بين نظم المحاسبة المرنة وستة سيجما والموازنة على أساس الأنشطة بهدف تحسين الأداء في قطاع مياه الشرب بمصر(دراسة اختباريه)***"، رسالة دكتوراه منشوره، كلية التجارة جامعة بورسعيد، ٢٠١٨.

٦. سارة، صابر محمد صابر، ***"تخطيط وإدارة الموارد المائية بين الاستخدامات المختلفة مع التركيز على الاستخدام الزراعي، الجوانب الاقتصادية والاجتماعية***"، رسالة دكتوراه منشوره، كلية الزراعة – جامعة الزقازيق، ٢٠٢٠.

د. أخرى: –

١. "الدليل الأرشادى لغسيل واستصلاح الاراضى الملحية"، ***عن الدراسات الحقلية التي تمت في سهل الطينة بشمال سيناء***، الجهاز التنفيذي لتنمية شمال سيناء، ١٩٩٧.

٢. "تقرير عن تنفيذ ترعة الشيخ جابر الصباح وامتدادها شرقا بشمال سيناء حتى ٢٠١٩"، ***وزارة الري والموارد المائية***، نقلا عن: **www.marewfa.org**

٣. سالم اللوزي، "دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية"، ***المنظمة العربية للتنمية الزراعية***، ٢٠٠٥.

٤. "دراسة منطقة جلبانة جنوب سهل الطينة"، ***مشروع الري بكلية الهندسة جامعة قناة السويس***، قسم الهندسة المدنية، ١٩٩٩/ ٢٠٠٠.

٥. "مشروع ترعة السلام بين الفكرة والقرار"، ***مشروع هندسة الري والصرف بكلية الهندسة***، جامعة بورسعيد، ٢٠٠٩.

ثانيا المراجع الأجنبية: -

(A) Books:

1. Douglas, J.F., and others,"***Fluid Mechanics***", Longman Scientific & Technical, 1997.

(B) Periodicals:

2. Shamaa, M.M., and others, "Minimum-cost design of irrigation canal sections"**,** ***Mansoura Engin Journal,*** (MEJ), Vol. 4, 2004**.**

3. Somaida, M.M.,"Economic design solution of open channel sections involving pumping using optimum derivative of water benefit function", ***Port- Said Engin research Journal*** , Port- Said University Faculty of Engin.,Vol. 21, No.1, march,2017.

4. Somaida, M.M., "Feasibility of reclamation of soils in south and east Port-Said and Irrigation requirements**",** ***Ain–Shams University Engin***. Bulletin**,**Vol. 26.,No. 1, March, 1995**.**

5. Somaida, M.M., "Economical design of water distribution networks" ***Port-Said Scientific Engin***. Bulletin, Vol. 6, 1994.

(C) Scientific Theses:

6. El-Sanabary, M.M. "***Application of construction management in irrigation projects utilizing value engineering techniques***" **,**M. Sc., Thesis**,** submitted to faculty of engineering, Suez- Canal University, Master Degree of Science in Civil Engineering, July, 2004.

7. Sheshtaway, I.A., "***Study of Irrigation Efficiency in public canal systems feeding sprinkler irrigation***", APh.D., Thesis submitted to the Suez-Canal University, For the degree of Philosophy in Civil Engineering, 1996.

(D) Others:

8. Darwish, M.R., "Proposed methods for water charging in Egypt", M. Sc., ***Thesis, Institute Center of Advanced Mediterranea Agronomic Studies,*** Bari, Italy, 1982.

9. Hulin Pan et Qian Xu**,** "Quantitative analysis on the influence factors of the sustainable water resource management performance in irrigation areas", an empirical research from China, ***School Public Administration Zhejiang University of Finance Economic Hangzhou***, 310018 China,2018.

10. Basma, Nasr, Abdel-ElTawab Mohamed, "***Management of modified surface irrigation system for some field crops using an expert system***", M.Sc., Thesis in Agricultural Engineering, Submitted to Ain Shams University, 2019**.**

11. Hajjh, I., Yasin et Entsar, M., Ghazal, " Water management uder difict irrigation*", **El-Rafidain Engineering Journal (AREJ),*** Vol. 25, No.1, June, 2020.