التنبؤ بحاجة القطر من المضخات الزراعية

سامي غني خضير عطرة

وزارة الزراعة / الشركة العامة للتجهيزات الزراعية

الملخص

اجري هذا البحث لغرض التنبؤ بحاجة القطر من المضخات الزراعية لفترة قادمة بأتباع الاسلوب الاحصائي الذي يدعى التمهيد الاسي الاحادي (SES) Single Exponential Smoothing مستخدمين الاعداد المجهزة من المضخات للمزارعين في عموم القطر شهريا" للفترة من كانون الثاني / 1997 و لغاية كانون الاول / 2005 حيث تم التنبؤ بالكميات المطلوبة من المضخات لشهر كانون الثاني / 2006 و التي بلغت 23 مضخة (على اعتبار ان آخر شهر نملك معلومات عنه هو شهر كانون الاول / 2005)0

و يمكن بواسطة اسلوب التمهيد الاسي الاحادي (SES) استخراج التنبؤ لفصل قادم (ثلاثة اشهر) بعد آخر فصل نملك معلومات عنه اذا تم تجميع البيانات الشهرية للسلسلة الزمنية على شكل فصول بدلا" من الاشهر ، و كذلك من الممكن استخراج التنبؤ لستة اشهر قادمة او لسنة قادمة اذا تم تجميع البيانات الشهرية او الفصلية للسلسلة الزمنية لتكون نصف سنوية او سنوية ولكن في هاتين الحالتين يجب زيادة مدى سنوات السلسلة الزمنية 0

اذن نستطيع بواسطة اسلوب التمهيد الاسي الاحادي (SES) التنبؤ لفترة قادمة و هذه الفترة تتناسب و طبيعة بيانات السلسلة الزمنية التي يتم الاعتماد عليها ، حيث يتميز هذا الاسلوب بكفاءته في التنبؤ مقارنة بأساليب تنبؤ اخرى و من اهم مزايا هذا الاسلوب انه يعطي للملاحظات (القيم) الاحدث يعطيها وزنا" (ترجيحا") اكبر من الملاحظات السابقة لأن الملاحظات الاحدث (الحاضرة) تحمل معلومات اكثر واقعية عن الحالة تحت الدراسة 0

المقدمة

للمضخات الزراعية دور مهم في الاخذ بيد الزراعة لتغطية المساحات التي لا يصلها الري السيحي و من المضخات ما يستخدم للري السطحي مباشرة من مصدر المياه و منها ما يدخل كجزء مهم ضمن منظومات كمنظومات الري بالرش الثابت و المحوري و التنقيط حيث تعتبر المضخات التي تستخدم مع هذه المنظومات بمثابة القلب النابض للمنظومة 0

و ان الاساس في عمل المضخات الزراعية (المضخات الطاردة المركزية) هو ادارة الماء الذي بداخلها ادارة سريعة و بالتالي اندفاعه نحو الخارج و في اغلب المضخات الطاردة المركزية – و خاصة ذات التصريف الكبير – يكون قطر انبوب السحب اكبر من قطر انبوب الدفع و السبب هو لتقليل الفقد بالاحتكاك و بالتالي امكانية نصب المضخة في موقع اكثر ارتفاعا" او لزيادة كفاءة المضخة (1) 0

ان الدراسات المتوفرة حول التنبؤ بحاجة القطر من المضخات الزراعية رغم قلتها فهي لا تعدو عن كونها تقديرات تقليدية بسيطة لم تعطي نتائج دقيقة لخلوها من الاساس العلمي الرصين في بناءها0 و في هذا البحث تم التعامل مع موضوع التنبؤ بالاعتماد على الاساليب العلمية الاحصائية المستندة على نماذج السلاسل الزمنية حيث تم اختيار اسلوب التمهيد الاسي الاحادي الذي ينسجم و نمط البيانات المتوفرة حول الحالة قيد الدراسة ، و ان اساس طرق التمهيد هو ترجيح Weighting او تمهيد Smoothing القيم (الملاحظات) الماضية في السلسلة الزمنية للحصول على تنبؤ جيد للمستقبل 0

مشكلة البحث

عدم وجود معرفة او توقع و لو لأشهر قليلة قادمة بحجم الطلب على المضخات في عموم القطر مما قد يخلق حالة تكون عندها ارصدة المضخات المتوفرة فائضة عن الحاجة او ان تكون تلك الارصدة عاجزة عن تلبية الحاجة الفعلية للمضخات مما يخلق وضعية مرتبكة في كلا الحالتين و كل ذلك مرده الى غياب التخطيط العلمي السليم للمستقبل 0

هدف البحث

التوصل الى توقعات او تنبؤات عن حاجة القطر من المضخات للفترات القادمة بالاعتماد على الاساليب العلمية الاحصائية و بالتالي وضع نتائج هذا البحث امام انظار متخذي القرار و الجهات التنفيذية للاستفادة منها عند ابرام عقود الاستيراد الخاصة بالمضخات الزراعية و برمجة مواعيد وصولها و توزيعها على المزارعين بما يتناسب و الحاجة الفعلية لها في العمليات الزراعية 0

اسلوب البحث

للتنبؤ بحاجة القطر من المضخات الزراعية لفترة قادمة اعتمد البحث في ذلك على الاسلوب الاحصائي الذي يدعى التمهيد الاسي الاحادي(7) (SES) Single Exponential Smoothing مستخدمين الاعدادالمجهزة من المضخات للمزارعين في عموم القطر شهريا" للفترة من كانون الثاني /1997 و لغاية كانون الاول /2005 و من خلال معلومات السلسلة الزمنية هذه و بأستخدام الاسلوب الاحصائي اعلاه يتم استخراج التنبؤ بالكميات المطلوبة من المضخات لشهر كانون الثاني /2006 (على اعتبار ان آخر شهر نملك معلومات عنه هو شهر كانون الاول /2005) و اذا تم تجميع بيانات كل ثلاثة اشهر متتالية من اشهر السلسلة الزمنية لتصبح فصول (أي تصبح بيانات السلسلة الزمنية فصلية بدلا" من شهرية) عندها يمكن استخراج التنبؤ لفصل قادم (ثلاثة اشهر) بعد آخر فصل نملك معلومات عنه ، و كذلك ممكن استخراج التنبؤ لستة اشهر قادمة او لسنة قادمة اذا تم تجميع البيانات الشهرية او الفصلية لتكون نصف سنوية او سنوية و لكن في هاتين الحالتين يجب زيادة مدى سنوات السلسلة الزمنية 0

اذن نستطيع بواسطة هذا الاسلوب التنبؤ لفترة قادمة و هذه الفترة تتناسب و طبيعة بيانات السلسلة الزمنية فاذا كانت هذه البيانات بشكل شهري او فصلي نستطيع التنبؤ لشهر او فصل قادم

و اذا كانت بيانات السلسلة الزمنية بشكل نصف سنوي او سنوي نستطيع التنبؤ لنصف سنة او سنة قادمة 0

و لتوضيح الاسلوب الاحصائي المستخدم و هو اسلوب التمهيد الاسي الاحادي (SES) لابد من توضيح اسلوبين احصائيين آخرين للتنبؤ يقلان عنه كفاءة و لكنه يستفاد من صفاتهما الجيدة و ينبثق عنهما بصفاتهما الجيدة و مضيفا" اليهما صفات جيدة اخرى 0

فالاسلوب الاول هو اسلوب الوسط الحسابي للتنبؤ (5) و الذي يشترط لاستخدامه :

01 ان تكون بيانات السلسلة الزمنية ساكنة Stationary او افقية Horizontal أي ان قيم البيانات تتذبذب حول متوسط حسابي ثابت 0

02 ان تكون هذه البيانات موزعة بشكل عشوائي أي ان قيم البيانات لا يوجد فيها اتجاه Trend معين 0

و من عيوب استخدام الوسط الحسابي كوسيلة للتنبؤ الحاجة الى عدد كبير من البيانات و خاصة عندما يكون هناك بيانات سلاسل زمنية مما يخلق مشكلة تخزين هذه المعلومات و مشكلة الحساب خاصة عندما تكون هناك حاجة للتنبؤ بمفردات كثيرة جدا" 0 و من عيوبه ايضا" فشله كوسيلة للتنبؤ في حالة البيانات غير الساكنة او غير الافقية و البيانات ذات الاتجاه المعين 0

اما الاسلوب الثاني هو اسلوب الاوساط المتحركة (2) Moving Averages و الذي يتم اللجوء اليه للتغلب على مشاكل (صعوبات) استخدام الوسط الحسابي كوسيلة للتنبؤ و في هذا الاسلوب يتم استعمال عدد ثابت من البيانات لأجل حساب الوسط الحسابي ، ان هذا الاسلوب يمكننا من الحصول على سلسلة من الاوساط (او ما يطلق عليها بالاوساط المتحركة) و التي يمكن الحصول عليها من خلال اخذ المعدل لأحدث N قيمة او ملاحظة 0

و يتضمن اسلوب الاوساط المتحركة اخذ مجموعة من القيم (الملاحظات) لأيجاد وسطها الحسابي ثم استعمال هذا الوسط كتنبؤ للفترة القادمة و في هذا الاسلوب كلما توفرت قيمة جديدة (ملاحظة جديدة) يتحتم علينا حساب وسط حسابي جديد و ذلك بأدخال هذه القيمة الجديدة و حذف اقدم قيمة في مجموعة البيانات المتوفرة ثم حساب الوسط الحسابي الجديد و بهذا يتم استعمال الوسط الحسابي الجديد كتنبؤ للفترة القادمة و بهذا يكون عدد الملاحظات (القيم) المستعملة في عملية التنبؤ ثابتا" بصورة دائمة 0

و يمكننا وضع معادلة التنبؤ بواسطة الاوساط المتحركة كالاتي :

$$F(t+1) = (X(t) + X(t-1) + \ldots\ldots + X(t-N+1)) / N$$

$$F(t+1) = (1/N) \sum_{i=t-N+1}^{t} Xi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث :

t :(الزمن (أحدث زمن

N :(عدد الملاحظات (القيم

Xt:(احدث ملاحظة (قيمة

X(t+1): F(t+1) القيمة اللاحقة و التي يراد ايجاد القيمة التنبؤية لها و التي هي

و لذلك و لاجل ان نتنبأ بوسط متحرك يجب ان يتوفر لدينا N من القيم (الملاحظات) قبل ايجاد هذا الوسط 0

و يمكن كتابة المعادلة رقم (1) بصورة اسهل كالاتي :

$$F(t+1) = (X(t)/N) - (X(t-N)/N) + F(t) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

حيث :

F(t) : القيمة التنبؤية المناظرة للقيمة (الملاحظة) الاصلية X(t) في احدث زمن (t)

القيمة التنبؤية المناظرة للقيمة (الملاحظة) الاصلية X(t+1) في الزمن القادم :F(t+1) (t+1)

فلو اردنا على سبيل المثال ايجاد القيمة التنبؤية (F5) بأعتبار N=3 فيمكن الحصول عليها من تطبيق العلاقة رقم (2) اعلاه و كالاتي :

F(4+1)=(X4/3)-(X1/)+F4

حيث يتم الحصول على اول قيمة تنبؤية (هنا F4) عادة بالاعتماد على المعادلة رقم (1) و بالتالي فان المعادلة رقم (1) تعطينا القيمة التنبؤية الاولى و من ثم يمكن استخدام المعادلة رقم (2) لاستخراج بقية القيم التنبؤية 0

اذن لاستعمال اسلوب الاوساط المتحركة نحتاج فقط N ملاحظة و هذه نسبيا" قليلة جدا" قياسا" الى طريقة الوسط الحسابي الاعتيادية ، حيث يمكننا هنا تقليل مكان خزن البيانات و الجهد المبذول للحساب ، ان صحة التنبؤات المستحصل عليها بواسطة هذا الاسلوب ليست واطئة نسبيا"، ان من محاسن هذه الطريقة هو اننا نستطيع تحديد قيمة N (عدد الملاحظات) و ذلك بالاعتماد على طبيعة البيانات المتوفرة فان كانت هناك نزعة معينة (اتجاه معين) في البيانات نتمكن من تحديد قيمة N بحيث تخدم هذه النزعة (6) 0

و لكن من العيوب التي تؤخذ على اسلوب الاوساط المتحركة هي الاتي :

01 لحساب وسط متحرك فان N ملاحظة ماضية يجب ان تكون متوفرة (3) ، و ان هذه الملاحظات تحتاج الى مكان خزن لا يستهان به خاصة اذا كانت هناك حاجة للتنبؤ بمفردات كثيرة جدا" 0

02 العيب الرئيسي الذي يسجل على هذا الاسلوب انه يعطي عادة وزن (ترجيح) واحد لكل الملاحظات الداخلة في حساب الوسط المتحرك ، كما ان الملاحظات السابقة للفترة (t-N+1) لا تعطى أي وزن يذكر ، و لكن و من خلال الخبرة يجب اعطاء الملاحظات الاحدث اعطاءها وزنا" (ترجيحا") اكبر من الملاحظات الماضية لأن الملاحظات الاحدث (الحاضرة) تحمل معلومات اكثر واقعية عن الحالة تحت الدراسة 0

لذا يتم اللجوء الى اسلوب آخر يحمل كل الصفات الجيدة لأسلوب الاوساط المتحركة بالاضافة الى صفات جيدة اخرى و هذا الاسلوب يدعى التمهيد الاسي الاحادي (SES) Single Exponential Smoothing و يمكن الحصول عليه بالاعتماد على المعادلة رقم (2) و كالاتي :

لنفرض ان قيمة X(t-N) غير متوفرة في مثل هذه الحالة يمكن تحوير المعادلة رقم (2) بحيث يتم استعمال قيمة تقريبية الى X(t-N) غير المتوفرة و ذلك بأحلال القيمة التنبؤية للفترة الماضية (Ft) بدلا" من قيمة X(t-N) و بذلك ستكون المعادلة رقم (2) بالصورة التالية :

$$F(t+1)=(X(t)/N)-(F(t)/N)+F(t)$$

و التي يمكن كتابتها كالاتي :

$$F(t+1)=(1/N)X(t)+\{1-(1/N)\}F(t) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

ان المعادلة الاخيرة تشير الى ان احدث ملاحظة تم ترجيحها بوزن مقداره (1/N) كذلك فأن احدث تنبؤ تم ترجيحه بوزن مقداره {(1/N)-1} و حيث ان N هو عدد موجب اكبر من صفر لذلك فأن (1/N) هو عبارة عن ثابت تقع قيمته بين الصفر (نظريا" و ذلك عندما تكون $N=\infty$) و بين الواحد (عندما تكون N=1) 0

و لو وضعنا α بدلا" من (1/N) فان المعادلة رقم (3) تصبح كالاتي :

$$F(t+1)=\alpha X(t)+(1-\alpha)F(t) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

ان المعادلة رقم (4) هي عبارة عن الصيغة العامة المستعملة في حساب التنبؤ بواسطة اسلوب التمهيد الاسي الاحادي (SES)ان هذا الاسلوب يقلل مكان الخزن بشكل كبير حيث لا نحتاج الى ان نخزن جميع القيم (الملاحظات) كما هو الحال مع اسلوب الوسط الحسابي الاعتيادي للتنبؤ (4) ، او جزء لا يستهان به من الملاحظات كما هو الحال مع اسلوب الوسط الحسابي المتحرك للتنبؤ ، ان ما نحتاجه مع اسلوب التمهيد الاسي الاحادي هو فقط احدث قيمة (ملاحظة) مع احدث تنبؤ و قيمة الى α 0

و لو تم التعويض عن F(t) بمكوناته و بعد ذلك التعويض عن F(t-1) بمكوناته ايضا" سنرى ان الاوزان او الترجيحات (و التي هي α ، α (1- α) ، $\alpha (1-\alpha)^2$ ،....الخ) التي

تعطى للقيم (الملاحظات) تتناقص بشكل اسي كلما ابتعدت القيم زمنيا" و من هنا جاءت تسمية هذا الاسلوب و اهميته و كما نلاحظ ذلك في المعادلة رقم (5) التي تم فيها التعويض عن F(t) و F(t-1) بمكوناتهما و كالاتي :

$$F(t+1)=\alpha X(t)+\alpha(1-\alpha)X(t-1)+\alpha(1-\alpha)^2X(t-2)+\alpha(1-\alpha)^3X(t-3)+\alpha(1-\alpha)X(t-4)+N-1$$
$$\alpha(1-\alpha)X(t-5)+\ldots\ldots+\alpha(1-\alpha)Xt-(N-1) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

و لكن تبقى المعادلة رقم (4) هي الصيغة العامة المعتمدة في تطبيق اسلوب التمهيد الاسي الاحادي للتنبؤ 0

النتائج و المناقشة

يبين الجدول رقم (1) الاعداد المجهزة من المضخات الزراعية الى المزارعين حسب الاشهر و للفترة من كانون الثاني /1997 و لغاية كانون الاول/2005 حيث تمثل بيانات هذا الجدول سلسلة زمنية تم الاعتماد عليها في بناء جداول البحث الاخرى0

و من ملاحظة الجدول رقم (2) الذي يبين التنبؤ بحاجة القطر من المضخات بأستخدام اسلوب التمهيد الاسي الاحادي و لقيم مختلفة الى α و بتطبيق المعادلة رقم (4) اعلاه نلاحظ انه عندما يراد التنبؤ لاول ملاحظة فقط فان Ft (القيمة التنبؤية لشهر كانون الثاني /1997) تكون غير معلومة باعتبار ان الشهر اعلاه هو الشهر الاول في السلسلة الزمنية حيث يمكن حل هذه المشكلة و ذلك باعتبار اول ملاحظة في السلسلة الزمنية هي نفسها كأول تنبؤ أي ان قيمة كانون الثاني /1997 اعتبرت كتنبؤ لنفس الشهر و كما يتبين ذلك من تطبيق المعادلة رقم (4) و كالاتي :

$$F(t+1)=\alpha X(t)+(1-\alpha)F(t)$$

فعندما يراد ايجاد القيمة التنبؤية لشهر شباط / 1997 من قيمة (ملاحظة) شهر كانون الثاني / 1997 تكون المعادلة اعلاه كالاتي :

$$F(1+1)=\alpha X(1)+(1-\alpha)F(1)$$

حيث X(1) تمثل قيمة (ملاحظة) شهر كانون الثاني / 1997

F(1) تمثل القيمة التنبؤية لشهر كانون الثاني / 1997 و هي غير معلومة لأن شهر كانون الثاني / 1997 هو الشهر الاول في السلسلة الزمنية و التي سيتم التعويض عنها بقيمة (ملاحظة) X(1) 0

F(2)=F(1+1) تمثل القيمة التنبؤية لشهر شباط 0

اذن

F(2)=4 (عندما α=0.1) F(2)=0.1(4)+(1-0.1)4

و في حالة اعتبار α تساوي 0.5 او 0.9 فأن F(2) ستساوي ايضا" 4 0

اما اذا اردنا التنبؤ للاشهر اللاحقة فأن قيم F(t) ستكون متوفرة (معلومة) و لا حاجة لتقديرها او تعويضها بقيم اخرى 0

فمثلا" لايجاد القيمة التنبؤية لشهر اذار /1997 و بتطبيق المعادلة رقم (4) نحصل على الاتي :

$F(t+1)=\alpha X(t)+(1-\alpha)F(t)$

F(2+1)=0.1X(2)+(1-0.1)F(2) , (عندما α=0.1)

F(3)=0.1(5)+(1-0.1)4 (عندما α=0.1) , (F(3)= 4.1)

F(3)=4.5 , (عندما α=0.5)

F(3)=4.9 , (عندما α=0.9)

و هكذا يتم التنبؤ للقيم اللاحقة

اما التنبؤ بعدد المضخات لشهر كانون الثاني / 2006 فيكون كالاتي :

F(t+1)=αX(t)+(1-α)F(t)

F(108+1)=αX(108)+(1-α)F(108)

F(108+1)=0.1(17)+(1-0.1) 107 , (عندما α=0.1)

F(109)=98

F(108+1)=0.5(17)+(1-0.5) 29 , (عندما α=0.5)

F(109)=23

F(108+1)=0.9(17)+(1-0.9) 20 , (عندما α=0.9)

F(109)= 17.3

و هكذا تم ايجاد القيمة التنبؤية لشهر كانون الثاني /2006 وبالامكان ايجاد القيم التنبؤية الشهرية لآي عدد من الاشهر القادمة بالاعتماد على القيم التنبؤية السابقة ، و كما اوضحنا في اسلوب البحث فأنه يمكن بواسطة اسلوب التمهيد الاسي الاحادي (SES) استخراج التنبؤ لفصل قادم (ثلاثة اشهر) بعد اخر فصل نمتلك معلومات عنه اذا تم تجميع البيانات الشهرية للسلسلة الزمنية على شكل فصول بدلا" من الاشهر 0

و كذلك من الممكن استخراج التنبؤ لستة اشهر قادمة او لسنة قادمة اذا تم تجميع البيانات الشهرية او الفصلية للسلسلة الزمنية لتكون نصف سنوية او سنوية مع توسيع مدى سنوات السلسلة الزمنية 0

و من الامور المهمة في اسلوب التمهيد الاسي الاحادي هو كيفية تحديد قيمة α المناسبة و للاجابة على ذلك يكون بأخذ قيم مختلفة الى α (مثلا" 0.1, 0.5, 0.9) ثم حساب متوسط مربعات الخطأ (MSE)

Mean Squares Error مع كل قيمة يتم اخذها الى α و كلما كان (MSE) اصغر دل ذلك على ان قيمة α التي اعطت تلك القيمة القليلة الى (MSE) هي الافضل من بقية قيم α علما" ان الصيغة الرياضية لأستخراج قيمة (MSE) هي :

$$MSE=\Sigma e^2t \,/\, n \quad , \quad et=Xt-Ft \quad n$$

$$t=1$$

حيث:

Xt : القيم (الملاحظات) الاصلية

Ft: القيم التنبؤية المناظرة للقيم الاصلية

$$nMSE=\Sigma(Xt-Ft)^2/n$$

$$t=1$$

و من الجداول المرقمة 3 , 4 , 5 نحصل على :

(عندما α=0.1) , MSE= 24476331/ 107 = 228750.7

(عندما α=0.5) , MSE= 23000697 / 107 = 214959.7

(عندما α=0.9) , MSE= 31860279 / 107 = 297759.6

و من مقارنة قيم (MSE) المختلفة (و المناظرة لقيم α المختلفة) و التي تم استخراجها اعتمادا" على الجداول 3 , 4 , 5 نجد ان α= 0.5 تعطي اقل قيمة الى (MSE) و السبب في ذلك ان البيانات عشوائية في الاكثر 0

اذن واستنادا للمعايير العلمية الاحصائية فان العدد المتنبأ به لشهر كانون الثاني / 2006 والبالغ 23 مضخة وهو الاقرب الى الاعداد المجهزة من المضخات للاشهر الثلاثة الاخيرة يؤكد كفاءة اسلوب التمهيد الاسي الاحادي في التنبؤ والذي اهم مايميزه (اضافة الى مميزات جيدة اخرى)انه يعطي للملاحظات (القيم)الاحدث وزناً (ترجيحا)اكبر من الملاحظات السابقة لها لان الملاحظات الاحدث (الحاضرة)تحمل معلومات اكثر واقعية عن الحالة تحت الدراسة .

المصادر

1 –حسين ، لطفي و عبد السلام محمود عزت (1978) 0 معدات مكننة المحاصيل الحقلية 0 جامعة بغداد – كلية الزراعة ص (176–181) 0

2 –حمدي، محمد مظلوم (1961) 0 طرق الاحصاء 0 دار المعارف – جمهورية مصر العربية ص (384–392) 0

3 –خلف ، عبد الحسين و حسن محمد عبد الغفور و عزيز شاهو و محمد رضا عبد العظيم و محمد عيسى شرف (1980)0 الاحصاء الزراعي – مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر – جامعة الموصل ص (31–33) 0

4 –هيكل ، عبد العزيز (1974) 0 مبادئ الاساليب الاحصائية – دار النهضة العربية للطباعة و النشر – بيروت

5 –المشهداني ، محمود حسن و امير حنا هرمز (1989) 0 الاحصاء 0 جامعة بغداد – بيت الحكمة 0

6 –محل ، محمد عبد الرحمن و سامي غني خضير (2002) 0 التحليل الاقتصادي و الاحصائي لنمط التقلبات الموسمية لاستلام محصول الذرة الصفراء 0 مجلة الزراعة العراقية – المجلد 7 العدد 5 ص (114–122) 0

7-Spyros Makridakis ; S.C. Wheelwright and V.E. McGee, Forecasting :Methods and Applications, Second edition pp(84-91).

Forecasting in Country Need to Pumps

S.G.K.Atra*

ABSTRACT

This is to Forecast in Country need to Pumps for next time by following up the statistical approach called Single Exponential Smoothing (SES) through using these quantities of pumps supplied in all over the Country monthly for period (January /1997 to December /2005), as well as , it is forecasted in the quantity of pumps of (23) required for January /2006(Considering that we have information for last month "December /2005" only) . It can be also using this approach to forecast in next season of (three months) after the last season of information , if these month data for time – series are collected on seasons instead of months . Moreover, it is possible to forecast in the next six months or a year if the month or season data for time – series to be mid year or a year . So , in those Cases , it should be increasing the range of time – series years . Therefore , we can use this approach called (SES) to forecast in the next period which approperiates with the nature of time – series data based on . This approach is characterized with its efficiency in forecasting Compared with other approaches in addition to provide us with present notes (values) that is more probable than last notes because the present notes are more true than processing one .

*Ministry of Agriculture-State Co. for Agric.Supplies,Baghdad,Iraq.