



## الفصل السادس

# أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية بالطرق البسيطة

# أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

## أ) حساب تكاليف تشغيل الجرار :

وهذا مما سبق يتضح أننا قد ذكرنا طرق مختلفة ومتعددة لحساب البنود المختلفة لتكاليف تشغيل الجرار وحتى لا يتداخل ويختلط الأمر على القارئ أو الدارس نشير الى أهمية كل طريقة من الطرق السابقة في حساب بنود التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة الا أنه لغرض التبسيط والتبسيط لحساب تكاليف تشغيل الجرار في الساعة فاننا غالباً ما نستخدم العلاقات التالية والتي سبق ذكرها في طرق الحساب المشروحة سالفاً :

### ١- التكاليف الثابتة ( جنيه / ساعة )

$$١- \text{تكاليف الاستهلاك ( جنيه / الساعة )} =$$

ثمن شراء الآلة – ثمن بيع الآلة

العمر الافتراضى او التشغيلى للآلة  
بالساعات

$$\text{Depreciation ( LE / hr )} = \frac{\text{purchasprice} - \text{salavage}}{\text{operatinglife}(hrs)}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

$$\{ \text{ثمن شراء الآلة} - \text{ثمن البيع} \} \div 2 \times$$

قيمة الفائدة %

$$= 2 - \text{فائدة راس المال (جنيه / الساعة)}$$

العمر الافتراضى او التشغيلى للآلة  
بالساعات فى السنة الواحدة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### ب- حساب تكاليف تشغيل الآلات :

الآلات الزراعية أما أن تكون آلات ليس بها محرك وتجر بواسطة الجرار ( آلات مسحوبة ) وفي هذه الحالة تحسب لها التكاليف الثابتة كما حسبت في حالة الجرار إلا أن التكاليف المتغيرة في هذه الحالة عادة ما تعتبر ( ٨٠% من قيمة التكاليف الثابتة )

التكاليف المتغيرة للآلات المسحوبة ( جنيه / ساعة ) = التكاليف الثابتة × ٨٠% أما إذا كانت الآلات الزراعية آلات ذاتية الحركة أي ملحق عليها محرك خاص بها ففي هذه الحالة تحسب التكاليف الثابتة والمتغيرة تماما كما في حالة الجرار إلا أنه قد يزداد عدد العمال في تشغيل بعض هذه الآلات مثل بعض أنواع الحاصدات المركبة مثل حاصدات البطاطا ( قالعات البطاطا ) قالعات البنجر

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### مثال :

جرار قدرته الفرملية ٨٠ حصان تعمل بمعدل ١٠٠٠ ساعة في السنة وعمرها التشغيلي ١٠ سنوات وأجرة السائق ٨ جنيه في اليوم احسب تكاليف تشغيل الجرار في الساعة ( جنيه / ساعة ) اذا علمت أن فائدة المال ١٠ % ، والاصلاح والصيانة ٤.٥ % ، والتأمين والمأوى والضرائب ٢ % من الاصلى للجرار البالغ ٤٠٠٠ جنيه ثمن لتر السولار ٨٥ قرشا ولتر الزيت ٣٧٥ قرشا وعدد ساعات التشغيل اليومية ٨ ساعات في اليوم

### الحل:

ثمن شراء الآلة – ثمن بيع الآلة

### أولا حساب التكاليف الثابتة :

العمر الافتراضى او التشغيلي  
للآلة بالساعات

$$= \frac{4000 - 400}{1000 \times 10} = 10\% \text{ من ثمن الآلة} = 360 \text{ جنيه/ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

$$\text{تكاليف فائدة رأس المال ( جنيه / ساعة )} = \frac{\text{ثمن شراء الآلة - ثمن بيع الآلة} \div 2}{\text{عدد ساعات التشغيل / السنة}} \times 10\%$$

بالساعات

$$0.180 \text{ جنيه/ساعة} = \frac{10}{100} \times \frac{4000 - 400}{1000 \times 10} =$$

$$\text{الضرائب والتأمين والمأوى ( جنيه / ساعة )} = \frac{\text{ثمن شراء الآلة}}{\text{عدد ساعات التشغيل في السنة}} \times 2\%$$

$$0.120 \text{ جنيه/ساعة} = 0.2\% \times \frac{6000}{1000}$$

$$\text{جملة التكاليف الثابتة ( جنيه / ساعة )} = 0.660 \text{ جنيه / ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### ثانيا حساب التكاليف المتغيرة :

تكاليف الوقود ( جنيه / ساعة ) = القدرة الفرملية  $\times$  % ٦٠  $\times$  ٠.٢٥  $\times$  سعر شراء لتر الوقود

$$= ٨٠ \times ٠.٦٠ \times ٠.٢٥ \times ٠.٠٨٠ = ٠.٩٦ \text{ جنيه / ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### حساب تكاليف العمليات الزراعية Estimating the operations costs

أوضحنا في الفصول السابقة من هذا الكتاب كيفية حساب تكاليف التشغيل الكلية لكل من الجرار و الآلات الزراعية كلا على حدة ( جنيه/ ساعة).

كما أوضحنا كيفية حساب معدل أداء ( الانتاجية الفعلية ) لكل الآلات الزراعية المستخدمة في المجال الزراعي تقريبا ( فدان / ساعة) أو (هكتار / ساعة). لكل آلة منفردة.

و الآن نوضح كيفية حساب تكاليف تشغيل كل عملية زراعية من العمليات المنفذة داخل المزرعة كتكاليف انتاجية لوحدة المساحة ( جنيه/ فدان) أو ( جنيه/ هكتار) أو ( جنيه / طن) للحصول النهائي من المنتج الزراعي.

و العلاقة الرئيسية لحساب تكاليف العملية الزراعية تعتمد على عدد من العلاقات المشروحة سابقا و تود أن نوجزها فيما يلي:-

- ١ - حساب التكاليف الكلية لتشغيل الجرار (جنيه / ساعة).
- ٢ - حساب التكاليف الكلية لتشغيل الآلة المنفذة للعملية الزراعية (جنيه / ساعة).

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

أمثلة و تطبيقات على حساب و تقدير تكاليف العمليات الزراعية:-

مثال (١):-

ساحبة تكاليف تشغيلها الكلية ( ٤.٦٦٥ جنيه/ ساعة) تقوم بالخدمة في حقول زراعية. يلحق بها في محراث قرصى تشغيله الكلية (٠.٩٤٥ جنيه / ساعة) و انتاجيته الفعلية (١.٩ فدان/ ساعة).

احسب تكاليف حراثة مساحة ٢٠٠ فدان باستخدام الجرار و المحراث السابقين.

الحل

تكاليف الحراثة (جنيه/ساعة)=تكاليف حراثة الفدان الواحد × المساحة الكلية

تكاليف تشغيل الساحبة +تكاليف تشغيل المحراث (جنيه/ساعة)

تكاليف الحراثة (جنيه/فدان)=

معدل الانتاجية (فدان/ساعة)

$$٠.٩٤٥ + ٤.٦٦٥$$

$$= ٢.٩٥٣ \text{ جنيه / فدان}$$

$$١.٩ \text{ تكاليف حراثة الجرار (٢٠٠ فدان)} = ٢٠٠ \times ٢.٩٥٣ = ٥٩٠.٦٠٠ \text{ جنيه}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### مثال (٢):-

إذا استخدمت الجرار السابقة في أداء عمليات التمشيط و التسوية و التمريز و ذلك بهدف تجهيز المساحة السابقة لزراعة محصول ما. فما هي تكاليف كل عملية من العمليات السابقة اذا علمت أن:

- أ- تكاليف التشغيل الكلية للمشط (٠.٨٥٠ جنيه / ساعة ) و انتاجيته (٦.٣٠ فدان / ساعة).
- ب- تكاليف التشغيل الكلية للحارثة (٠.٣٣٥ جنيه / ساعة) و انتاجيتها (٣.٩ فدان / ساعة).
- ج- تكاليف التشغيل الكلية للزراعة (٠.٢٦٦ جنيه / ساعة) و انتاجيتها (٥.٤٠ فدان / ساعة).

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### الحل:

$$200 \times \frac{0.850 + 4.665}{6.30} = \text{تكاليف عملية تمشيط لمساحة (200 فدان)} = 175.079 \text{ جنيه}$$

$$200 \times \frac{0.335 + 4.665}{3.9} = \text{تكاليف عملية تسوية لمساحة (200 فدان)} = 256.410 \text{ جنيه}$$

$$200 \times \frac{20.266 + 4.665}{5.4} = \text{تكاليف عملية الزراعة لمساحة (200 فدان)} = 182.630 \text{ جنيه}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

مثال (٣):-

احسب التكاليف الكلية لعمليات تهيئة التربة و المنفذة سابقا بالمعدات المذكورة للمساحة السابقة ( ٢٠٠ فدان).

الحل

عمليات تهيئة التربة تشمل :

عملية الحراثة و عملية التمشيط و عملية التسوية و عملية التمريز.

و كل ذلك فان:-

التكاليف الكلية للعمليات السابقة لمساحة ( ٢٠٠ فدان ) =

التكاليف الكلية لعملية الحرث + التكاليف الكلية لعملية التمشيط + التكاليف الكلية لعملية التسوية + التكاليف الكلية لعملية الزراعة

التكاليف الكلية لعمليات تهيئة التربة لمساحة ( ٢٠٠ فدان ) =

$$١٢٠٤.٧١٩ = ١٨٢.٦٣٠ + ٢٥٦.٤١٠ + ١٧٥.٠٧٩ + ٥٩٠.٦٦$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### مثال (٤):-

آلة زراعة حبوب في سطور ( آلة التسطير) ذات ٢٤ أنبوبة بذر و المسافة بين أنابيب البذور ( الفجاجات) ١٥ سم و سرعة الآلة أثناء أداء عملية زراعة ٤.٥ كم/ ساعة بكفاءة حقلية ٨٠%. مقطورة خلف جرار حسبت تكاليف تشغيلها الكلية فوجدت ٣.٦١٢ جنيه / ساعة . فإذا علمت أن آلة الزراعة ثمنها و هي جديدة ١٢٠٠٠ جنيه و عمرها الافتراضي ٨ سنوات بمعدل ٢٠٠ ساعة سنويا . احسب تكاليف زراعة مساحة قدرها ٣٠٠ فدان باستخدام مثل هذه الآلة .

### الحل

$$\text{معدل أداء آلة التسطير (فدان/ساعة)} = \frac{\text{عرض البذور} \times \text{سرعة الآلة} \times ١٠٠٠}{٤٢٠٠} = \frac{١٠٠٠ \times ٤.٥ \times ٠.١٥ \times ٢٤}{٤٢٠٠}$$

$$\text{معدل أداء آلة التسطير} = \frac{١٠٠٠ \times ٤.٥ \times ٠.١٥ \times ٢٤}{٤٢٠٠} = ٣.٨٦ \text{ فدان/ساعة}$$

# أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

## تكاليف التشغيل الكلية لآلة الزراعة

### (أ) التكاليف الثابتة :

$$\text{تكاليف الاستهلاك (جنيه/ساعة)} = \frac{1500 - 1000}{200 \times 8} = 0.844 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{فائدة رأس المال (جنيه/ساعة)} = \frac{200 \times 8}{2 \div (1500 - 1000)} \times 10\% = 0.338 \text{ جنيه/ساعة}$$

$$\text{الضرائب والتأمين والمأوى} = \frac{1000}{200} \times 2\% = 0.100 \text{ جنيه/ساعة}$$

$$\text{جملة التكاليف الثابتة (جنيه / ساعة)} = 1.332 \text{ جنيه / ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### (ب) التكاليف المتغيرة = ٨٠% من التكاليف الثابتة

التكاليف المتغيرة (جنيه / ساعة) =  $١.٣٣٢ \times ٠.٨٠ = ١.٠٦٦$  جنيه / ساعة

جملة التكاليف الثابتة و المتغيرة لآلة الزراعة =  $١.٣٣٢ + ١.٠٦٦ = ٢.٣٩٨$  جنيه / ساعة

### (ج) المصاريف الادارية = ١٠% من جملة التكاليف الثابتة و المتغيرة

المصاريف الادارية =  $٢.٣٩٨ \times ٠.١٠ = ٠.٢٣٩٨$  جنيه / ساعة

التكاليف الكلية لتشغيل آلة الزراعة =  $٢.٣٩٨ + ٠.٢٤٠ = ٢.٦٣٨$  جنيه / ساعة

التكاليف الكلية لتشغيل الجرار + آلة الزراعة =  $٢.٦٣٨ + ٣.٦١٢ = ٦.٢٥٠$  جنيه / ساعة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

تكاليف التشغيل الكلية للجرار + الآلة (جنيه/ساعة) = تكاليف زراعة الفدان (جنيه / ساعة)

معدل الأداء (فدان/ساعة) =  $\frac{6.250}{3.86}$

تكاليف زراعة الفدان (جنيه / ساعة) =  $1.62 \times 3.86 = 6.25$  جنيه / فدان

تكاليف زراعة (300 فدان) =  $300 \times 1.62 = 486$  جنيه

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### مثال (٥):-

مرشة هيدروليكية ذاتية الحركة ، تكاليف تشغيلها ٣.٨٢٥ جنيه / ساعة استعملت في رش أشجار بستان مزروعة على رؤوس مربعات ، المسافة بين الأشجار ٥ أمتار فإذا كانت الآلة تمر على ١٢ شجرة في الصف الواحد في فترة زمنية مقدارها دقيقة واحدة و المرشة ترش على الجانبين ، و كانت الكفاءة الحقلية للمرشة ٨٥% . احسب تكاليف رش هذا البستان اذا علمت أن مساحته ١٠٠٠ فدان .

تكاليف رش البستان = تكاليف رش الفدان الواحد × المساحة الكلية.

### الحل

التكاليف الكلية لتشغيل المرشة (جنيه/ساعة)

تكاليف رش الدورنم (جنيه /فدان) =

معدل أداء المرشة (فدان/ساعة)

معدل أداء المرشة = عرض الرش × السرعة × الكفاءة الحقلية

عرض الرش (م) = ٥ × ٢ = ١٠ أمتار

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

$$\text{سرعة الزمن} = 5 \times 12 = 60 \text{ م / دقيقة} = 60 \times 60 = 3600 \text{ م / ساعة}$$

$$\text{معدل أداء المرشحة (فدان/ساعة)} = \frac{85 \times 3600 \times 10}{100 \times 2500} = 12.24 \text{ فدان / ساعة}$$

$$\text{تكاليف رش الفدان الواحد (جنيه/فدان)} = \frac{3.825}{12.24} = 0.3125 \text{ جنيه/فدان}$$

$$\text{تكاليف رش لمساحة (1000 فدان)} = 1000 \times 0.3125 = 312.5 \text{ جنيه}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### مثال (٦):-

آلة حصاد و دراس و تذوية ثمن شرائها ٢٠.٠٠٠ جنيه عمرها التشغيلي ١٢ سنة بمعدل تشغيل سنوي ٣٠٠ ساعة و قدرتها الفرملية ١٠٠ حصان احسب تكاليف حصاد مساحة قدرها ١٠٠ فدان بهذه الآلة اذا علمت أنها تؤدي عملها بسرعة ٤ كم/ ساعة و عرضها ٥ أمتار. و مقدار كل من فائدة رأس المال ١٠% و الاصلاح و الصيانة ٤.٥% و التأمين و المأوى و الضرائب ٢% من ثمن شراء الآلة . و ثمن شراء لتر الوقود ٨٠ قرش و ثمن لتر الزيت ٣٧٥ قرش ة أن الآلة تعمل بكفاءة حقلية ٥٥% بواسطة سائق و مشغل بأجر يومي ١٥ جنيه لكل منهما و بعدد تشغيل ١٠ ساعات.

### الحل

تكاليف حصاد المساحة المطلوبة = تكاليف حصاد الفدان الواحد × المساحة

تكاليف التشغيل الكلية (جنيه/ساعة)

تكاليف حصاد الفدان (جنيه/فدان) =

معدل أداء الآلة (فدان/ساعة)

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

أولا : تبدأ بحساب تكاليف التشغيل الكلية (جنيه/ساعة)

١- التكاليف الثابتة :

$$\text{تكاليف الاستهلاك (جنيه/ساعة)} = \frac{20000 - 20000}{300 \times 12} = 5 \text{ جنيه/ساعة}$$
$$\text{تكاليف فائدة رأس المال (جنيه/ساعة)} = \frac{2 \div (20000 - 20000)}{300} = 10\% = 0.3125 \text{ جنيه/ساعة}$$

$$\text{تكاليف الضرائب والتأمين والمأوى} = \frac{20000}{300} = 66.67 = 2\% = 1.3333 \text{ جنيه/ساعة}$$

$$\text{جملة التكاليف الثابتة (جنيه / ساعة)} = 5 + 3 + 1.222 = 9.222 \text{ جنيه / ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### ٢- التكاليف المتغيرة:

$$\text{تكاليف الوقود (جنيه / ساعة)} = 100 \times 0.60 \times 0.25 \times 0.080 = 1.200 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{تكاليف الزيوت (جنيه/ساعة)} = 100 \times 0.60 \times 0.25 \times 0.03 \times 0.375 = 0.169 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{أجور العمال (جنيه / ساعة)} = \frac{2 \times 15}{1} = 3 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{جملة التكاليف المتغيرة (جنيه / ساعة)} = 1200 + 0.169 + 3000 = 4.369 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{جملة التكاليف الثابتة و المتغيرة} = 9.333 + 4.369 = 13.702 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{المصاريف الادارية} = 10\% \times 13.702 = 1.370 \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{تكاليف التشغيل الكلية (جنيه / ساعة)} = 1.370 + 13.702 = 15.072 \text{ جنيه / ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### ثانياً: حساب معدل أداء الآلة

$$\text{معدل أداء الآلة} = \text{عرض} \times \text{سرعة} \times \text{كفاءة}$$
$$\text{معدل الأداء (فدان / ساعة)} = \frac{50}{100} \times \frac{1000 \times 4 \times 5}{4200} = 2.62 \text{ فدان/ساعة}$$

$$\text{تكاليف حصاد الفدان (جنيه/فدان)} = \frac{15.072}{2.62} = 5.75 \text{ جنيه/فدان}$$

$$\text{تكاليف حصاد مساحة (100 فدان)} = 5.75 \times 100 = 575 \text{ جنيه}$$

# أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

## التمرين الثاني عن عمليات الري

### أولا الري السطحي:-

والمحرك المستخدم قدرته ٧ حصان ، مضخة مزودة بمجموعة الخراطيم اللزمة ومصفاة وصمام الرجوع سعر المجموعة كلها ٢٠٠٠ جنيه وتعمل ٢٠٠٠ ساعة في السنة وعمرها الافتراضي ١٥ سنة .

وفيما يلي طريقة حساب تكاليف التشغيل :

### التكاليف الثابتة :

إستهلاك رأس المال =  $( ٢٠٠٠ - ٢٠٠ ) \div ١٥ = ١٢٠$  جنيه / سنة

فائدة رأس المال =  $( ٢٠٠٠ - ٢٠٠ ) \div ٢ * ١٠ = ٩٠$  جنيه / سنة

مجموعة التكاليف الثابتة =  $١٢٠ + ٩٠ = ٢١٠$  جنيه / سنة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### التكاليف المتغيرة :

$$\text{الوقود} = ٧ * (١٠٠ / ٦٠) * ٢٠٠٠ * ٠.٢٥ * ٠.٣٠ = ٦٣ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{الزيوت} = ٧ * (١٠٠ / ٦٠) * ٢٠٠٠ * ٠.٢٥ * ٠.٣ = ٧٨.٧٥ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{الصيانة والإصلاحات} = ٨٠\% \text{ من قيمة الإستهلاك السنوى للمجموعة} = ١٢٠ * ٨٠\% = ٩٦ \text{ جنيه / سنة}$$

أجر العامل الذى يقوم بالعمل على مجموعة الرى على إعتبار أنه يتقاضى ٧٥ جنيها فى الشهر

$$\text{أجر العامل السنوى} = ٧٥ * ١٢ = ٩٠٠ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{مجموع التكاليف المتغيرة} = ٦٣ + ٧٨.٧٥ + ٩٦ + ٩٠٠ = ١١٣٧.٧٥ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{مجموع التكاليف الثابتة والمتغيرة} = ٢١٠ + ١١٣٧.٧٥ = ١٣٤٧.٧٥ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{التكاليف فى الساعة} = ١٣٤٧.٧٥ \div ٢٠٠٠ = ٠.٦٧٣٨٧ \text{ جنيه / ساعة}$$

$$\text{التكاليف فى اليوم} = ١٠ * ٠.٦٧٣٨٧ = ٦.٧٤ \text{ جنيه / يوم}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### كيفية حساب تصريف المضخة :

يمكن حساب تصريف المضخة من المعادلة الآتية :

$$\text{التصريف} = \text{القدرة} * ٧٥ * \text{الكفاءة} \div (\text{كثافة الماء} * \text{الضاغط})$$

حيث أن :

التصريف بالمترب مكعب / الثانية

القدرة بالحصان

كثافة الماء = ١٠٠٠ كجم / م<sup>٣</sup>

الضاغط ( الرفع المانومتري ) بالأمتار

فإذا كانت :-

كفاءة المضخة ٦٠% ، والرفع المانومتري ٤ أمتار ، وقدرة المحرك ٧ حصان

$$\text{التصريف} = (٧ * ٧٥ * ٦٠) \div (١٠٠٠ * ٤ * ١٠٠٠) = ٠.٠٧٩ \text{ م}^٣/\text{ث}$$

$$\text{أي أن التصريف في الساعة} = ٠.٠٧٩ * ٣٦٠٠ = ٢٨٤.٤ \text{ م}^٣/\text{ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

ولو افترض أن المضخة تعمل ١٠ ساعات يوميا

التصريف في اليوم =  $284.4 * 10 = 2844$  م<sup>٣</sup> / يوم

وعلى افتراض أن الفدان يحتاج ٣٦٠ م<sup>٣</sup> من الماء

المساحة التي يمكن ريها في اليوم =  $2844 \div 360 = 7.9$  فدان / يوم

تكاليف ري الفدان =  $6.74 \div 7.9 = 0.853$  جنيه / فدان

ومما سبق يمكن حساب المتر المكعب الواحد من الماء

ثمن ١ م<sup>٣</sup> من الماء اللازم للري = التكاليف الكلية في اليوم  $\div$  التصريف في اليوم

=  $2844 \div 6.74 = 2.37$  ملجم / م<sup>٣</sup>

=  $0.00237$  جنيه / م<sup>٣</sup>

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### ثانيا : الري بالرش :

تحسب التكاليف السنوية لنظام الري بالرش على أساس أنها كل التكاليف التي تنسب إلى العمليات السنوية للطريقة .

وهي تشمل الكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة. ويقدر عمر مشروع الري بالرش من ١٠ – ٤٠ سنة وفي المتوسط ١٥ سنة ، هذا وبالطبع يوجد لكل جزء من أجزاء الشبكة عمر يختلف عن عمر الجزء الآخر من شبكة الري نفسها ، ولحساب تكاليف الري بالرش سنأخذ شبكة للري بالرش لتغطي مساحة ٦٥٠ فدانا باعتبارها المساحة الإقتصادية لتطبيق نظام الري بالرش بالطريقة نصف ثابتة .

# أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

مثال :

الجدول التالي يوضح الأجهزة والأدوات اللازمة لإنشاء شبكة ري بالرش مع بيان أسعار وسنوات استهلاك الأجهزة المختلفة ، علما بأن عدد ساعات التشغيل في السنة ٣٠٠٠ ساعة .

الأجهزة والمعدات	سنوات الإستهلاك	الكمية	الأسعار	جملة الأسعار
مواسير رئيسية تسطر ١٢ بوصة	٢٥	٣٨٥ متر	١٢.٠٠٠	٤٦٢٠.٠٠٠
مواسير رئيسية تسطر ١٠ بوصة	٢٥	٤١٥ متر	١٠.٠٠٠	٤١٥٠.٠٠٠
مواسير رئيسية تسطر ٨ بوصة	٢٥	٨٣٠ متر	٧.٠٠٠	٥٨١٠.٠٠٠
مواسير رئيسية تسطر ٦ بوصة	٢٥	١٥٤٠ متر	٣.٠٠٠	٤٦٢٠.٠٠٠
مواسير رئيسية تسطر ٤ بوصة	٢٥	١١٢٠ متر	١.٥٠٠	١٧٢٦.٠٠٠
مجموعات مضخات	٢٠	٤ بالعدد	٢٠٠٠.٠٠٠	٨٠٠٠.٠٠٠
عنابر المضخات والمحولات	٢٥	١ بالعدد	٤٥٠٠.٠٠٠	٤٥٠٠.٠٠٠
المواسير النقالة سريعة الوصلات	١٥	٢٤٠٠ متر	٢.٥٠٠	٦٠٠٠.٠٠٠
الرشاشات	١٥	٥٧٦ بالعدد	٤.٠٠٠	٢٣٠٤.٠٠٠
قطع خاصة ومحابس	٢٥	-	٥٠٠٠.٠٠٠	٣٠٠٠.٠٠٠
إجمالي				٤٧٦٣.٠٠٠

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

التكاليف الثابتة :

آ- إستهلاك رأس المال :

١- بخطوط المواسير الثابتة والمحابس وقيمتها = ٢٣٩٢٦ جنيها

إستهلاك رأس المال =  $(23926 - 2392.6) / 25 = 861.336$  جنيها / سنة

٢- للمضخات والمحركات وقيمتها = ٨٠٠٠ جنيها

إستهلاك رأس المال =  $(8000 - 800) / 20 = 360$  جنيها / سنة

٣- للمواسير النقالى والرشاشات وقيمتها = ٨٣٠٤ جنيها

إستهلاك رأس المال =  $(8304 - 830.4) / 15 = 498.32$  جنيها / سنة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

٤- لعنابر المضخات والمحولات وقيمتها = ٤٥٠٠ جنيه

إستهلاك رأس المال =  $(٤٥٠ - ٤٥٠٠) / ٢٥ = ١٦٢$  جنيه / سنة

وعلى هذا يكون إستهلاك رأس المال في السنة =  $٨٦١.٣٣٦ + ٣٦٠ + ٤٩٨.٣٢$   
 $١٦٢ = ١٨٨١.٦٥٦$  جنيه / سنة

ب- فائدة رأس المال :-

١- لخطوط المواسير الثابتة والمحابس =  $(٢٣٩٢٦ - ٢٣٩٢.٦) \div ٢ \times (١٠٠ / ١٠)$   
 $= ١٠٦٧.٦٧$  جنيه / سنة

٢- للمضخات والمحركات =  $(٨٠٠٠ - ٨٠٠) \div ٢ \times (١٠٠ \div ١٠)$   
 $= ٣٦٠$  جنيه / سنة

٣- للمواسير الفعالة والرشاشات =  $(٨٣٠.٤ - ٨٣٠.٤) \div ٢ \times (١٠٠ \div ١٠)$   
 $= ٣٧٣.٦٨$  جنيه / سنة

٤- لعنابر المضخات والمحولات =  $(٤٥٠٠ - ٤٥٠) \div ٢ \times (١٠٠ \div ١٠)$   
 $= ٢٠٢.٥٠$  جنيه / سنة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

$$\text{مجموع فائدة رأس المال في السنة} = 1067.67 + 360 + 373.68 + 202.50 = 2012.85 \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{مجموع التكاليف الثابتة في السنة} = 1881.656 + 2012.85 = 3894.506 \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{مجموع التكاليف الثابتة للفدان الواحد في السنة} = 3894.506 / 650 = 5.992 \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{مجموع التكاليف الثابتة للفدان الواحد في الساعة} = 3000 / 5.992 = 500.20 \text{ جنيه / ساعة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

التكاليف المتغيرة :-

أ- تكاليف الطاقة الكهربائية :-

بفرض أن أعلى معدلات للإحتياجات المائية هو ١٥٠ م<sup>٣</sup> في موسم الصيف وأن متوسط فترة المناوبة ٥ أيام وساعات التشغيل ١٥ ساعة يوميا وأن الرفع المانومتري لوحدة المضخات ٥٠ مترا وكفاءة المضخة ٧٥% ويضاف ٢٠% على القدرة المحسوبة من قبل الإحتياط علما بأن الفدان يروى في المتوسط ٤٠ رية في السنة وسعر الكيلومترات من الطاقة الكهربائية ٢٠ مليما ( ٠.٠٢ جنيه )

القدرة اللازمة لرى الفدان = إحتياجات الفدان المائية × قيمة الرفع المانومتري ÷ ( فترة المناوبة × عدد ساعات التشغيل اليومي × الكفاءة )

= ١٥٠ × ١٠٠٠ × ٥ × ١.٢ ÷ ( ٧٥ × ٠.٧٥ × ٦٠ × ١٥ × ٥ ) = ٠.٦ حصان /ساعة

١ كيلوات = ١.٣٤ حصان ميكانيكي

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

القدرة اللازمة لرى الفدان =  $0.6 \div 1.34 = 0.45$  كيلوات / فدان  
إستهلاك الفدان السنوي من الطاقة =  $0.45 \times 15 \times 5 \times 40 = 1350$  كيلوات /  
سنة

وتكون تكاليف الطاقة الكهربائية للفدان في السنة =  $0.20 \times 1350 = 27$  جنيه /  
سنة

ب- تكاليف الصيانة :-

١- لخطوط المواسير الثابتة والمحابس وتحسب على أساس ( ٥% ) من قيمة  
إستهلاك رأس المال.

الصيانة =  $861.336 \times (100/5) = 43.067$  جنيه / سنة

٢- للمضخات المحركات وتحسب على أساس ١٥% من قيمة إستهلاك رأس المال

الصيانة =  $360 \times (100/15) = 54$  جنيه / سنة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

٣- للمواسير النقالة والرشاشات وتحسب على أساس ١٠% من قيمة إستهلاك رأس المال

$$\text{الصيانة} = ٤٩٨.٣٢ \times (١٠ / ١٠٠) = ٤٩.٨٣٢ \text{ جنيه / سنة}$$

٤- لعنابر المضخات والمحولات وتحسب على أساس ٨% من قيمة إستهلاك رأس المال

$$\text{الصيانة} = ١٦٢ \times (٨ / ١٠٠) = ١٢.٩٦ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{تكاليف الصيانة الكلية فى السنة} = ٤٣.٠٦٧ + ٥٤ + ٤٩.٨٣٢ + ١٢.٩٦ = ١٠٩.٩٠٩ \text{ جنيه / سنة}$$

$$\text{تكاليف الصيانة الكلية فى السنة} = ٦٥٠ / ١٠٩.٩٠٩ = ٠.٥٩١ \text{ جنيه / سنة}$$

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

ج- تكاليف أجور العمال والملاحظين والموظفين:-

١- باعتبار الفدان يحتاج إلى ١ / ٤ رجل عمل للفدان في الريه الواحدة بذلك تكون تكاليف أجور الري سنويا على أساس أن أجر العامل في الريه ٥ جنيهاً

تكاليف أجور الري للفدان سنويا ( أجر العامل ) = ٤ / ١ × ٤٠ × ٥ = ٥٠ جنيه / سنة

٣- أجور الملاحظين والموظفين وعمال المحطة وعددهم ٨ أفراد أجر الواحد منهم في المتوسط ١٠ جنيهاً شهريا

أجور ٨ عمال في السنة للفدان الواحد =  $( ١٢ \times ١٠٠ \times ٨ ) / ٦٥٠ = ١٤.٧٧$  جنيه / سنة

تكاليف أجور العمال = ٥٠ + ١٤.٧٧ = ٦٤.٧٧ جنيه / سنة

وبذلك يكون مجموع التكاليف المتغيرة في السنة للفدان = ٢٧ + ٠.٢٤٦ + ٦٤.٧٧ = ١١٦.٣٧ جنيه / سنة

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

مجموع التكاليف المتغيرة للفدان في الساعة =  $116.37 \div 3000 = 0.0388$  جنيه / ساعة

إجمالي التكاليف ثابتة ومتغيرة للفدان في الساعة =  $0.0388 + 0.0020 = 0.0408$  جنيه / ساعة

أي أن تكاليف ري الفدان في الساعة =  $3000 \times 0.0408 = 122.4$  جنيه / سنة  
أي أن :-

تكاليف ري الفدان في الساعة تساوي  $4.08$  قرش وعلى أساس أن الشبكة تعمل  $15$  ساعة في اليوم فتكون جملة تكلفة ري الفدان في اليوم تساوي  $61.2$  قرشا  
ومما سبق عرفنا أن الفدان يحتاج إلى  $150$  م<sup>3</sup> من المياع في الريه وبذلك يمكن حساب تكاليف المتر المكعب الواحد من المياه وهي تساوي  $61.2 / 150 = 0.408$  قرش =  $4.08$  ملليم / م<sup>3</sup>

## أمثلة على حساب تكاليف تشغيل الجرارات والآلات الزراعية

### ثالثا :- الري بالتنقيط :-

وهى طريقة حديثة للرى وهو نظام أمداد الأرض مباشرة بالمياه وفيها يتم نقل المياه خلال مواسير وإعطاء تصريف معين بجوار كل نبات بدون حدوث فقد فى المياه تلمنقولة ثم تبدأ المياه بالانتشار فى منطقة جذور النبات وهذه الريقة تصلح فى المناطق التى تكون فيها المياه شحيحة والتى بها نسبة فقد عالية التبخر .  
ولحساب إقتصاديات الري بالتنقيط يتبع فيها نفس أسلوب حساب إقتصاديات الري بالرش تقريبا .