

# إدارة الآلات والقوى الزراعية

المحاضرة الرابعة

# اختبار قصير

1. ما هي المعلومات التي توفرها اختبارات نبراسكا عن الجرار الزراعي؟

2. اذكر بعض (خمسة) من العناصر التي يمكن من خلالها تقييم الجرار الزراعي

# معدل أداء الجرار الزراعي

□ يستخدم برنامج زوز (منحنيات زوز) لحساب معدل أداء الجرار الزراعي ويلزم لذلك توفر معلومات عن:

1. قدرة المحرك
2. السرعة الأمامية
3. مقاومة الدوران
4. الأوزان المضافة
5. نوع الآلة المشبوكة
6. نوع التربة

# معدل أداء الجرار الزراعي

- باستخدام المنحنيات يمكن التنبؤ بأداء ذراع الشد للجرار الزراعي حيث يمكن إيجاد:
  1. قدرة الشد
  2. قوة الشد
  3. انزلاق الإطارات
  4. السرعة الأمامية للجرار الزراعي تحت ثلاثة أنواع من الترب إلى جانب الخرسانية لثلاثة أنواع من الآلات : المقطورة ، نصف المعلقة، المعلقة)
- تستخدم المنحنيات للجرارات الزراعية ذات الدفع الخلفي مفردة الإطارات وتكون نسبة 25-35 %

# معدل أداء الجرار الزراعي

$$\frac{\text{القدرة على ذراع الشد}}{\text{القدرة على محور الإطار الخلفي}} = \text{كفاءة الشد}$$

$$\frac{\text{القدرة على ذراع الشد}}{\text{القوة الاستاتيكية على محور الإطار الخلفي}} = \text{معامل الشد}$$

$$\frac{\text{القوة الاستاتيكية على محور الإطار الخلفي}}{\text{القدرة على محور الإطار الخلفي}} = \text{معامل الشد}$$

□ أنواع التربة:

1. Firm Soil التربة المتماسكة أو الثابتة : يكون انغراس الإطارات فيها بسيط
2. Tilled Soil التربة المحروثة: مفككة وأقل تماسك من النوع الأول
3. Soft or sandy Soil التربة الرملية أو المفككة

# مثال

## المعطيات

- طبيعة التربة: أرض خرسانية
- القدرة المبذولة : 67.3 كيلوات
- قوة الشد: 35.2 كيلونيوتن
- السرعة : 6.89 كيلومتر/ساعة
- نسبة الانزلاق : 7.81%
- كتلة الجرار: 9978 كجم
- القوة الاستاتيكية: 68.36 كيلونيوتن

## المطلوب

- المطلوب: أداء الجرار الزراعي على تربة ثابتة بآلة نصف معلقة عند استعمال نفس الترس وتحديدًا المطلوب إيجاد:
  1. قوة الشد التي سيبدلها الجرار الزراعي لشد الآلة النصف المعلقة
  2. إيجاد القدرة المتولدة على ذراع الشد
  3. إيجاد السرعة الأمامية لهذا الجرار الزراعي تحت الظروف الجديدة (تربة ثابتة)

# المثال

## الحل

□ منحنيات زوز صفحة 190

□ من المنحني ، كفاءة الشد (Tractive Efficiency) = 0.91

□ ولكن كفاءة الشد =  $\frac{\text{القدرة على ذراع الشد}}{\text{القدرة على محور الإطار الخلفي}}$  = 0.91 =  $\frac{67.3}{\text{القدرة على محور الإطار الخلفي}}$

□ إذن القدرة على محور الإطار الخلفي = 73.9 كيلووات

□ تحديد السرعة الأمامية بدون حمل:

□  $\text{km/hr } 7.47 = \frac{6.89}{1 - 0.0781} = \text{no load slip}$  ←  $\frac{\text{speed with load}}{1 - \text{slip}} = \text{no load slip}$

## المثال

3. تحديد نسبة القوة الاستاتيكية على محور الإطار الخلفي إلى القدرة على محور الإطار الخلفي

$$\frac{SRAF}{Axele Power} = kn/kw \leftarrow \frac{68.36}{73.9} = 0.925 \text{ kn/kw} \text{ أو } 925 \text{ نيوتن/كيلووات}$$

4. باستخدام النسبة الماضية ، و منحنيات زوز يمكن إيجاد نسبة الشد إلى القوة الأستاتيكية على محور العجل الخلفي

$$\frac{Drawbar pull}{SRAF} = 0.44 \leftarrow \frac{Drawbar pull}{68.36} = 0.44$$

$$\text{Drawbar pull} = 30 \text{ kn} =$$

وهذا هو المطلوب أولاً



# المثال

□ من منحنيات زوز نستطيع كذلك معرفة كفاءة الشد = 0.78

□ ومنها يمكننا أن نعرف القدرة على ذراع الشد :

$$\frac{\text{Drawbar power}}{\text{Axle Power}} = 0.78 = \frac{\text{Drawbar power}}{73.9}$$

□ Drawbar Power = 57.6 kw

□ السرعة الأمامية الحقيقية = 6.8 كم/ساعة

□ أداء الجرار الزراعي سيكون :

□ قوة شد = 30 كيلونيوتن لشد آلة نصف معلقة عند سرعة

6.8 كم/ساعة ونسبة إنزلاق 9% على أرض ثابتة

# تقدير القدرة المطلوبة

□ القدرات المطلوبة لوظيفة الآلة :

عمليات الحراثة

عمليات الزراعة

□ القدرات المطلوبة لمقاومة الدوران

□ مقاومة الدوران تتناسب مع كل من:

1. عكسياً مع ضغط الإطار

2. طردياً مع قطر الإطار

3. تزيد المقاومة في التربة الرملية وتقل في التربة المتماسكة

ملحق رقم 3

# الطريقة التي يمكن إتباعها لاختيار الجرار الزراعي

- ملائمة الجرار الزراعي وقدرته على الأداء تحت ظروف التشغيل الحقلية
- سعر الشراء
- تكاليف التشغيل
- مدى توفر قطع الغيار
- خدمات ما بعد البيع
- مستوى التجهيزات المتوفرة

# التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية

- يعتمد تقدير تكاليف تشغيل الآلات الزراعية على عدة عوامل:
  - .1 استخدام الآلة
  - .2 مستوى الأسعار
  - .3 متطلبات القدرة
  - .4 تكاليف الوقود
  - .5 تكاليف العمال
- تكاليف الآلات الزراعية
  - .1 تكاليف ثابتة
  - .2 تكاليف متغيرة

# التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية

□ تشمل التكاليف الثابتة:

.1 استهلاك الآلة

.2 التأمين

.3 التخزين

.4 الرسوم أو الضرائب

.5 فرصة استثمار البديل

## التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية أولاً / استهلاك الآلة

- تكاليف استهلاك الآلة تكون عادة أعلى جزء عند حساب تكاليف الجرارات والآلات الزراعية
- تعبر عن قيمة الآلة المتناقصة مع مرور الزمن سواءً استخدمت هذه الآلة أم لا

### أسباب انخفاض قيمة الآلة إلى:

- .1 تآكل أجزاء الآلة الناتج عن الاستخدام (إنخفاض الكفاءة)
- .2 نتيجة لظهور طراز جديد أكثر كفاءة من نفس النوعية أو نتيجة لاستخدام طرق حديثة ولهذا يصبح استخدام تلك الآلة عديم الجدوى
- .3 نتيجة لتغير حجم المنشأة وبالتالي تصبح الآلة السابقة ذات سعة أو إنتاجية لا تلبى الاحتياج الجديد
- .4 يتطلب المحافظة على أداء جيد للآلة زيادة تكاليف التشغيل والصيانة

# التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية أولاً / استهلاك الآلة

## طرق تقدير استهلاك الآلة

عند نهاية السنة تقارن قيمة الآلة بقيمتها عندما كانت في بداية السنة، والفرق هو عبارة عن قيمة الاستهلاك  $D$

1. طريقة الخط المستقيم

2. طريقة الرصيد المتناقص (النسبة المئوية الثابتة)

3. طريقة تجميع الأرقام والسنوات

4. التكلفة التي سبق استثمارها

# التكاليف الثابتة للألات و الجرارات الزراعية

## طرق تقدير استهلاك الآلة

### 1. طريقة الخط المستقيم

وهذه الطريقة هي الأسهل حيث تفترض انخفاض قيمة الآلة 10% كل سنة

$$D = \frac{P - S}{L}$$

P : سعر شراء الآلة (ريال)

S : 10% من سعر الشراء (سعر البيع)

L : العمر الافتراضي للآلة (سنة)



# التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية أولاً / استهلاك الآلة

## طرق تقدير استهلاك الآلة

2. طريقة الرصيد المتناقص (النسبة المئوية الثابتة)

$$D = V_n - V_{n+1}$$

$$V_n = P \left(1 - \frac{X}{L}\right)^n \text{ and } V_{n+1} = P \left(1 - \frac{X}{L}\right)^{n+1}$$

n : عمر الآلة بالسنوات عند بداية السنة المعتبرة في الحسابات

V : القيمة المتبقية عند أي وقت

X : نسبة معدل استهلاك الآلة المستخدم إلى معدل استهلاك الآلة المقدر

بطريقة الخط المستقيم تكون قيمة X بين 1 و 2

D : استهلاك الآلة للسنة n+1

# التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية أولاً / استهلاك الآلة

○ طرق تقدير استهلاك الآلة

3. طريقة تجميع الأرقام - السنوات

$$D = \frac{L - n}{YD} (P - S)$$

(L + ..... + 3 + 2 + 1) : YD

مجموع أرقام السنين : YD

# التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية أولاً / استهلاك الآلة

## طرق تقدير استهلاك الآلة

4. التكلفة التي سبق استثمارها ( الدفعات السنوية للمال المستثمر )

$$\text{Sinking fund annual payment} = SFP = (P - S) \frac{i}{(1 + i)^L - 1}$$

i : معدل فرصة استثمار البديل

القيمة عند نهاية السنة n

$$\text{Value at the end of year } n = V_n = (P - S) \left[ \frac{(1 + i)^L - (1 + i)^n}{(1 + i)^L - 1} \right] + S$$

## التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية ثانياً / فرصة البديل في الاستثمار

- .1 نسبة الفائدة على الاستثمار في الجرارات الزراعية تدخل في تقدير تكاليف التشغيل
- .2 تكون الفائدة أكبر في السنوات الأولى من عمر الآلة
- .3 معدل الاستثمار  $(P+S)I_2 =$
- .4 فرصة البديل في الاستثمار السنوية  $= i \times (P+S)I_2$

## التكاليف الثابتة للآلات و الجرارات الزراعية

□ ثالثاً/ التأمين والتخزين

تحسب كنسبة مئوية من قيمة شراء الآلة

□ رابعاً / الضرائب أو الرسوم

تحسب كنسبة مئوية من قيمة شراء الآلة

□ مجموع التكاليف الثابتة = ( الاستهلاك السنوي + فرص استثمار  
البديل + التأمين والتخزين + الضرائب )

# التكاليف المتغيرة والكلية للآلات و الجرارات الزراعية

التكاليف المتغيرة وتشمل:

1. تكاليف الوقود
2. تكاليف الزيوت والشحوم
3. تكاليف قطع الغيار والصيانة
4. تكاليف العمالة

# التكاليف المتغيرة والكلية للآلات و الجرارات الزراعية

## 1. تكاليف الوقود

يمكن حساب معدل استهلاك الوقود من العلاقة التالية:

$$\text{Fuel consumption } \left( \frac{\text{Lit}}{\text{hr}} \right) = 0.305 \times \text{Max.PTO Power (kw)} \quad \text{لمحركات البنزين}$$

$$\text{Fuel consumption } \left( \frac{\text{Lit}}{\text{hr}} \right) = 0.223 \times \text{Max.PTO Power (kw)} \quad \text{لمحركات الديزل}$$

كما يمكن حساب استهلاك الوقود لكل عملية زراعية :

$$\left( \frac{\text{Lit}}{\text{hr}} \right) = 0.305 \frac{\text{Liter}}{\text{KW.hr}} \times \text{Equivalent PTO (kw) required}$$

$$\left( \frac{\text{Lit}}{\text{kW.hr}} \right) = 2.74 + 3.15 - 0.2 \sqrt{697 X} \quad \text{حيث } \frac{\text{Liter}}{\text{KW.hr}} \text{ لمحركات البنزين هي}$$

$$\left( \frac{\text{Lit}}{\text{kW.hr}} \right) = 2.64 + 3.91 - 0.2 \sqrt{738 X + 173} \quad \text{ولمحركات الديزل هي } \frac{\text{Liter}}{\text{KW.hr}}$$

# التكاليف المتغيرة والكلية للآلات و الجرارات الزراعية

2. تكاليف الزيوت والشحوم

لمحركات البنزين :

$$\text{Gasoline engine } \left( \frac{\text{Lit}}{\text{hr}} \right) = 0.00056 Pwr + 0.02487$$

حيث :

*Pwr = rated engine power in kW*

$$\text{Diesel engine } \left( \frac{\text{Lit}}{\text{hr}} \right) = 0.00059 Pwr + 0.02169$$

لمحركات الديزل:

$$\text{Oil cost} = \text{Oil consumption } \left( \frac{\text{L}}{\text{hr}} \right) \text{Price of Oil}$$

□ كما يمكن حساب تكاليف الزيوت والشحوم = 15% من تكاليف الوقود

□ يتراوح استهلاك الزيوت من 0.0378 إلى 0.0946



# التكاليف المتغيرة والكلية للآلات و الجرارات الزراعية

3. تكاليف قطع الغيار والصيانة :

يمكن حسابها من العلاقة التالية: (ريال /ساعة)  $Accumulated R \&M = P [RF1 (X)^{RF2}]$

حيث P : سعر شراء الآلة

X : مجموع ساعات التشغيل الفعلية/1000

قيم كل من RF1 و RF2 يمكن الحصول عليها من الجدول

تختلف تكاليف قطع الغيار والصيانة من منطقة لأخرى بسبب :

1. الاختلافات في التربة والظروف الجوية

2. اختلاف المحاصيل المزروعة

3. اختلاف طريقة استخدام الآلة

4. تكاليف العمالة

تحدد بحسب التكلفة السائدة في كل منطقة

# التكاليف المتغيرة والكلية للآلات و الجرارات الزراعية

$$A.C = \frac{(FC\%)P}{100} + \frac{cA}{SWe} [(R\&M)P + L + O + F + T]$$

## التكاليف الكلية



حيث :

AC : تكاليف تشغيل الآلة السنوية بالريال

FC% : نسبة التكاليف الثابتة السنوية (تؤخذ من جدول خاصة)

P : سعر شراء الآلة

c : ثابت (10)

A : المساحة المستخدمة في السنة بالهكتار

S : السرعة الأمامية للجرار الزراعي

W : العرض الفعلي للآلة (متر)

e : الكفاءة الحقلية

R&M : تكاليف أجور العمال ريال/ساعة

L : تكاليف الزيوت

O : تكاليف الزيوت

F : تكاليف الوقود

T : تكاليف الجرار الزراعي المستخدم مع الآلة (تساوي صفر إذا كانت الآلة ذاتية الحركة)

# التكاليف المتغيرة والكلية للآلات و الجرارات الزراعية

حساب التكاليف للآلات الزراعية □

$$S.R./Yr = \frac{(FC\%)Pw}{100} + \frac{A}{C} (\text{fuel cost/hr}) + (F) \left( \frac{(FC\%)t \times PTOp}{100} \right)$$

FC : النسبة المئوية من التكاليف الثابتة السنوية

P : سعر شراء المحراث لوحدة العرض

F :نسبة الزمن للمساحة المحروثة

t : سعر شراء الجرار الزراعي لكل وحدة PTOp

PTOP : أقصى قدرة لعمود الإدارة الخلفي

C :السعة الحقلية

A : المساحة المغطاة في العام

w : عرض المحراث

# التقييم الاقتصادي للميكنة الزراعية المعايير الاقتصادية الرئيسية

□ التقييم الاقتصادي للمزارع (المشاريع الزراعية)

يمكن أن يعبر عن التقييم الاقتصادي للمشروع الزراعي بما يلي:

1. قياس مدى تحقيق مشروع ما للأهداف التي أنشئ من أجلها
2. الطريقة الدورية للوصول إلى الصورة الوافية لما تحقق في مختلف البرامج ومقارنة ذلك بما يطلب تحقيقه في فترة زمنية معينة
3. مجموعة الإجراءات والنسب والمؤشرات والمعايير التي تستخدم في تحديد القيمة وبيان مدى تحقيق الأهداف التي انشأ المشروع من أجلها

# التقييم الاقتصادي للميكنة الزراعية المعايير الاقتصادية الرئيسية

□ الأهداف الرئيسية للتقييم الاقتصادي للمشروع الزراعي:

1. معرفة مدى قدرة المشروع على تحقيق الكسب الاقتصادي
2. مدى قدرة المشروع على تحقيق معدل مرتفع لعائد الاستثمار
3. عدد السنوات التي سيؤدي فيها تراكم إجمالي الدخل إلى إستعادة رأس المال المستثمر
4. نوع العلاقة بين العوائد والتكاليف

# التقييم الاقتصادي للميكنة الزراعية المعايير الاقتصادية الرئيسية

□ الأهداف الثانوية للتقييم الاقتصادي للمشروع الزراعي:

1. التأكد من تحقيق الأهداف الرئيسية واكتشاف نقاط الضعف والتقصير في الأداء ليكون بالإمكان اقتراح الإجراءات والسبل التي يمكن اتخاذها لتلافي العيوب الموجودة
2. القيام بوضع السياسات العلمية عن طريق وضع المعايير التي تحدد سلفاً كيفية استغلال الموارد والإمكانات المتاحة بأقصى غاية ممكنة واستثمارها بأفضل طريقة
3. اتخاذ تلك السياسات أداة لمراقبة ما يتم تحقيقه ومقارنته بما وضع من أهداف
4. التنسيق بين عمليات التحويل والاستخدام والإنتاج والتسويق والتدريب ووضع الأولويات في المشاريع ذات العوائد الاقتصادية
5. وضع الشخص المناسب في المكان المناسب والعمل المناسب

# التقييم الاقتصادي للميكنة الزراعية المعايير الاقتصادية الرئيسية

□ طرق تحليل وتقييم المشاريع الزراعية:

## 1. طريقة التحليل الاقتصادي

يستهدف الحكم على قدرة المشروع كوحدة اقتصادية مؤثرة في الاقتصاد الوطني

## 2. طريقة التحليل المالي

يستهدف الحكم على قدرة المشروع بوصفه منشأة تجارية على مواجهة الالتزامات المالية (وجهة نظر المستثمر)

# التقييم الاقتصادي للميكنة الزراعية المعايير الاقتصادية الرئيسية

□ الفرق بين التحليل الاقتصادي والتحليل المالي للمشاريع :

1. في التحليل الاقتصادي ، يمكن تعديل الاسعار لتعكس بصورة أكثر واقعية القيم الاقتصادية والاجتماعية ، أما في التحليل المالي فيتم استعمال أسعار السوق بما فيها من ضرائب وإعانات
2. الضرائب في التحليل الاقتصادي تمثل جزءاً من المنافع الكلية للمشروع كمدفوعات تحليلية للمجتمع أي أنها تعد عائداً بينما تعتبر تكلفة في التحليل المالي
3. لا تفصل الفائدة عن رأس المال في التحليل الاقتصادي ولا تطرح من العائدات الإجمالية نظراً لكونها جزء من العائدات الكلية لرأس المال الذي يتوفر للمجتمع بأكمله
4. لاتؤخذ القروض في عين الاعتبار في التحليل الاقتصادي حيث ستعود على جهة في المجتمع كالبنك الزراعي ، بينما تعد القروض تكلفة عند السداد



