الدرس السابع:-

اقتصاديات الغابات

بافتراض أن العلاقة بين حجم الخشب للغابات (V) بالمتر المكعب والزمن (t) تأخذ العلاقة التالية :-

$$V = 50t + 3.3t^2 - 0.016t^3$$

يمكن حساب حجم الخشب ككل خمس سنوات الى سنة١٣٥ بالتعويض في الدالة كالتالي :-

مرفق حسابها	**years**
	5
	10
	15
	.
	.
	135

$$V = 50(5) + 3.3(5)^2 - 0.016(5)^3 = 330.5$$

من البيانات أعلاه تحصلنا على حجم الخشب التراكمي عند كل(٥)سنوات ، (١٠)سنوات ،.....١٣٥سنة

وبالتالي يمكن حساب متوسط الزيادة السنوية بقسمة حجم الخشب على عدد السنوات (Mean Annual Increment) (MAI)

والقاعدة البيولوجية المعتادة تنص على قطع الشجرة عندما يصل متوسط الزيادة السنوية إلى أقصى حد ممكن .

من جهة أخرى فإن معدل النمو السنوي Annual Increment Growth (AIG) ويمكن حسابه بقسمة مقدار حجم التغير في حجم الخشب على مقدارا لتغير بالزمن

$$\text{AIG} = \frac{\Delta V}{\Delta T}$$

ويمكن رسم هذين المنحنيين والتي تماثل الناتج المتوسط والحدي في حالة دوال الإنتاج.

من ناحية أخرى يمكن حساب النمو الحالي وذلك بقسمة معدل النمو السنوي (AIG)على حجم الخشب $\frac{\text{AIG}}{\text{V}}$ وبافتراض أن معدل الخصم يساوي 2% يمكن تحديد العمر الذي يتساوى فيه معدل النمو السنوي للشجرة مع معدل الخصم وبالتالي يمكن الحصاد في هذه الحالة .

بافتراض أن التكاليف الأولية لزراعة الأخشاب تساوي 1000 ريال وان سعر المتر المكعب لبيع الخشب يساوي 1 ريال /متر مكعب وان معدل الخصم يساوي 2% وان تكلفة حصاد الخشب هي (0.30) ريال لكل متر مكعب يمكن حساب القيمة الحالية باستخدام العلاقة التالية :

$$PV = \frac{(1-0.30)V}{(1+r)^t} - 1000$$

وعند حساب القيمة الحالية نلاحظ ان أفضل عمر للحصاد هو بعد 70سنة هذا في حالة الحصاد للموقع مرة واحدة بدون إعادة زراعة ولكن يمكن الحصاد وإعادة الزراعة والاستثمار مرة اخرى وبالتالي يمكن حساب القيمة الحالية بالقانون التالي

$$pv^* = \mathrm{pv} + \frac{\mathrm{pv}}{(1+\mathrm{r})^{\mathrm{t}}} + \frac{\mathrm{pv}}{(1+\mathrm{r})^{2\mathrm{t}}} + \cdots$$

$$pv^* = \frac{\mathrm{pv}}{(1+\mathrm{r})^t}$$

وفي هذه الحالة نجد أن أفضل عمر للحصاد هو عند 60سنة

تلخيص لاهم القوانين السابقة :

- **متوسط الزيادة السنوية** = $\frac{\text{حجم الخشب}}{\text{عددالسنوات}}$

$$MAI = \frac{V}{T}$$

معدل النمو السنوي = $\frac{\text{مقدار التغير في حجم الخشب}}{\text{مقدار التغير في عدد السنوات}}$ $AIG = \frac{\Delta V}{\Delta T}$

النمو الحالي = $\frac{\text{معدل النمو االسنوي}}{\text{حجم الخشب}}$

العمر الامثل عند قطع الشجرة بدون اعادة الزر اعة =

العمر الامثل عند قطع الشجرة مع اعادة الزر اعة =

التطبيق الثامن

بافتراض أن العلاقة بين حجم الخشب للغابات (V) بالمتر المكعب والزمن (t) تأخذ العلاقة التالية :-

$$V = 50t + 3.3t^2 - 0.016t^3$$

المطلوب الأتي :-

١- حساب حجم الخشب كل خمس سنوات حتى ١٣٥ سنة .
٢- حساب متوسط الزيادة السنوية .
٣- حساب معدل النمو السنوي.
٤- حدد العمر الأمثل لقطع الأشجار لمرة واحدة بدون إعادة الزراعة
٥- حدد العمر الأمثل لقطع الأشجار وإعادة الزراعة .

حيث ان التكاليف الأولية لزراعة الخشب تساوي ١٠٠٠ ريال وان سعر المتر المكعب لبيع الخشب يساوي واحد ريال وان معدل الخصم يساوي ٢% وان تكلفة حصاد الخشب (0.30) ريال لكل متر مكعب

واجب

١- اعد حل المسائلة بافتراض أن معدل الخصم 3%

- المطلوب حدد العمر الأمثل لقطع الأشجار عندما نقطع لمرة واحدة او ننقطع مع إعادة الزراعة .

٢- اقترض أن الحكومة قدمت إعانة لمالكي الغابات بحيث أصبحت تكاليف الزراعة 200 ريال.

- المطلوب حساب العمر الجديد الأمثل في الحالتين .

افترض زيادة سعر الخشب من 1ريال لكل متر مكعب إلى 1.2ريال لكل متر مكعب هل تتغير السنوات وضح ذلك حسابيا .