وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة المستنصرية/ كلية الإدارة والاقتصاد/ قسم الإحصاء

الاحصاء الاقتصادي 2

قسم الاحصاء – المرحلة الثانية

م. ليث فاضل سيد حسين

2025-2024

الفصل الدراسي الثاني: الإحصاء الاقتصادي2

ت	المادة
1	مقدمة عن الاحصاء الزراعي
2	انواع الاحصاءات الزراعية
3	طرائق التعداد
4	اسباب استخدام العينات في التعدادات
5	المقاييس الاحصائية للاراضي المستغلة
6	المقاييس الاحصائية لانتاجية الارض المستغلة
7	المقاييس الاحصائية لتغير غلة الدونم
8	الاراضي المستصلحة
9	مكونات الناتج الزراعي
10	مقاييس الناتج الزراعي
11	الاحصاء الحيواني
12	المقاييس الاحصائية لعدد الحيوانات
13	المقاييس الاحصائية لتكاثر الحيوانات
14	امثلة تطبيقية باستخدام احد البرامج الجاهزة
15	امتحان الفصل الدراسي الثاني

المحاضرة السابعة

الإحصاء الحيواني: (Animal statistics)

هو أحد فروع الإحصاء الزراعي الذي يهتم بجمع وتحليل وتفسير البيانات المتعلقة بالثروة الحيوانية. يهدف إلى تقديم معلومات دقيقة تساعد في التخطيط والإدارة الفعالة للموارد الحيوانية، مما يساهم في تحسين الإنتاجية واتخاذ القرارات المناسبة في مجالات مثل تربية الماشية، وصحة الحيوانات، وإنتاج الألبان واللحوم.

أهمية الإحصاء الحيواني: (The importance of animal statistics)

1) **تقدير أعداد وأنواع الحيوانات**: يساعد في معرفة حجم الثروة الحيوانية وتوزيعها الجغرافي.
2) **تحليل الإنتاجية**: يستخدم لدراسة معدلات الإنتاج من اللحوم، الألبان، والصوف، مما يساعد في تحسين الإنتاج.
3) **مراقبة صحة الحيوانات**: يوفر بيانات حول الأمراض الحيوانية وانتشارها، مما يسهم في اتخاذ إجراءات وقائية وعلاجية.
4) **التخطيط والسياسات الزراعية**: يساعد الحكومات والمزارعين في وضع سياسات تدعم تنمية القطاع الحيواني.
5) **التنبؤ بالمستقبل**: من خلال تحليل البيانات التاريخية، يمكن التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للثروة الحيوانية.

طرق جمع البيانات في الإحصاء الحيواني: (Data collection methods in animal statistics)

1) التعدادات الحيوانية: تُجرى على فترات منتظمة لتحديد أعداد الحيوانات.
2) المسوح الإحصائية: تشمل استبيانات موجهة للمزارعين ومربي الحيوانات.
3) السجلات البيطرية والزراعية: توفر بيانات عن صحة الحيوانات وإنتاجيتها.
4) أنظمة التتبع والتسجيل: تستخدم التكنولوجيا الحديثة مثل الشرائح الإلكترونية لمتابعة الحيوانات.

المقاييس الإحصائية لعدد الحيوانات: (Statistical measures of animal numbers)

ان اهم المقاييس الإحصائية التي تحسب لعدد الحيوانات هي :

- **المعدل الشهري لعدد الحيوانات.**
- **المعدل السنوي لعدد الحيوانات.**

اولاً: المعدل الشهري لعدد الحيوانات

يتم استخدام المعدل الشهري لعدد الحيوانات عندما يكون التغير في أعداد الحيوانات منتظمًا خلال الشهر ، وفي حالة عدم توفر بيانات يومية تفصيلية، فتُستخدم هذه الطريقة كمتوسط تقريبي ، وكذلكلتقدير العدد الوسطي للحيوانات خلال الشهر دون الحاجة إلى حسابات معقدة ، **والصيغة الخاصة لحساب المعدل الشهري لعدد الحيوانات هي:**

$$\mathbf{M}_m = \frac{\mathbf{N}_i + \mathbf{N}_f}{\mathbf{2}}$$

حيث ان :

$\mathbf{M}_m$**: المعدل الشهري لعدد الحيوانات.**

$\mathbf{N_i}$**: عدد الحيوانات في بداية الشهر.**

$\mathbf{N_f}$**: عدد الحيوانات في نهاية الشهر.**

مثال(1): في إحدى المزارع، كان عدد الأبقار في بداية شهر اذار 120 بقرة، وفي نهايته 130 بقرة ، جد المعدل الشهري لعدد الأبقار في المزرعة.

مثال(2): في بداية شهر تموز، كان هناك 500 رأس من الأغنام، وفي نهاية الشهر أصبح العدد 550 رأساً ، جد المعدل الشهري لعدد الأغنام.

مثال(3): في بداية شهر كانون الثاني، كان هناك 5,000 دجاجة، وفي نهايته أصبح العدد 5,600 دجاجة.، جد المعدل الشهري لعدد الدواجن.

الحل/ للمثال (1):

$$\mathbf{M}_{m_3} = \frac{\mathbf{N_i} + \mathbf{N_f}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{120 + 130}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{250}}{\mathbf{2}} = \mathbf{125}$$ بقرة

الحل/ للمثال (2):

$$\mathbf{M}_{m_7} = \frac{\mathbf{N_i + N_f}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{500 + 550}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{1050}}{\mathbf{2}} = \mathbf{525}$$ رأس غنم

الحل/ للمثال (3):

$$\mathbf{M}_{m_1} = \frac{\mathbf{N_i + N_f}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{5000 + 5600}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{10600}}{\mathbf{2}} = \mathbf{5300}$$ دجاجة

ثانياً: المعدل السنوي لعدد الحيوانات

يتم استخدام المعدل السنوي لعدد الحيوانات عندما يكون التغير في أعداد الحيوانات منتظمًا خلال السنة ، عند الحاجة إلى متوسط سنوي لحجم القطيع لتقدير الموارد المطلوبة (مثل الأعلاف والمساحات) ، و للمقارنة بين أداء المزرعة عبر السنوات ، وكذلك لتحديد اتجاهات التغير في أعداد الحيوانات على مدى طويل ، **والصيغة الخاصة لحساب المعدل السنوي لعدد الحيوانات هي:**

$$\mathbf{M}_y = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{12}} \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{12}} \mathbf{M}_{m_i}$$

حيث ان :

$\mathbf{M}_y$**: المعدل السنوي لعدد الحيوانات**

$\mathbf{i = 1, 2, \dots, 12}$,$\mathbf{M}_{m_i}$**: المعدل الشهري لعدد الحيوانات في الشهر.**

مثال(1): البيانات التالية توضح عدد الأبقار في كل شهر لسنة (2000) في إحدى المزارع، ، جد المعدل السنوي لعدد الأبقار في المزرعة.

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\mathbf{M}_{m_i}$	**120**	**130**	**125**	**140**	**135**	**145**	**150**	**155**	**160**	**165**	**170**	175

الحل:

$$\mathbf{M_{2000}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{12}}(\mathbf{120 + 130 + \cdots + 175}) = \frac{\mathbf{1770}}{\mathbf{12}} = \mathbf{147.5}$$ بقرة

مثال(2): البيانات التالية توضح عدد الاغنام في كل شهر لسنة (2010) في إحدى المزارع، ، جد المعدل السنوي لعدد الاغنام في المزرعة.

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$\mathbf{M}_{m_i}$	**500**	**520**	**530**	**540**	**550**	**560**	**570**	**580**	**590**	**600**	**610**	620

الحل:

$$\mathbf{M_{2010}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{12}}(\mathbf{500 + 520 + \cdots + 620}) = \frac{\mathbf{6770}}{\mathbf{12}} = \mathbf{564.2}$$ رأس غنم

المقاييس الإحصائية لتكاثر الحيوانات: (Statistical measures of animal reproduction)

يتم استخدام عدة مقاييس إحصائية لقياس وتحليل تكاثر الحيوانات، وهي تشمل المعدلات والنسب والتوزيعات الإحصائية التي تعكس الخصوبة، النمو السكاني، والبقاء على قيد الحياة ، وهي كما يلي:

❖ **معدل الخصوبة (Fertility Rate)**

يقيس متوسط عدد المواليد لكل أنثى خلال فترة معينة ، والصيغة الخاصة لحساب معدل الخصوبة هي:

$$F_r = \frac{N_b}{N_f}$$

حيث ان :

F_r **: معدل الخصوبة.**

N_b **: عدد الحيوانات المولودة خلال فترة معينة.**

N_f **: عدد الإناث القادرة على الإنجاب.**

مثال: إذا كان هناك 500 مولود خلال سنة، و 200 أنثى قادرة على الإنجاب ، جد معدل الخصوبة.

$$F_r = \frac{N_b}{N_f} = \frac{500}{200} = 2.5$$

❖ معدل الولادة (Birth Rate)

يمثل نسبة عدد المواليد إلى العدد الإجمالي للحيوانات في القطيع ، والصيغة الخاصة لحساب معدل الولادة هي:

$$B_r = \frac{N_b}{N_t} * 100\%$$

حيث ان :

B_r : معدل الولادة.

N_b : عدد الحيوانات المولودة خلال فترة معينة.

N_t : العدد الإجمالي للحيوانات.

مثال: إذا كان عدد المواليد في المزرعة خلال العام 600 وكان إجمالي القطيع 5000 ، جد معدل الولادة.

$$B_r = \frac{N_b}{N_t} * 100\% = \frac{600}{5000} * 100\% = 0.12 * 100\% = 12\%$$

❖ معدل الوفيات (Mortality Rate)

ويسمى ايضاً بمعدل النفوق ، ويمثل نسبة عدد الحيوانات النافقة (الميتة) إلى إجمالي عدد الحيوانات ، والصيغة الخاصة لحساب معدل الوفيات هي:

$$M_r = \frac{N_d}{N_t} * 100\%$$

حيث ان :

M_r : معدل الوفيات (النفوق).

N_d : عدد الحيوانات الميتة (النافقة) خلال فترة معينة.

N_t : العدد الإجمالي للحيوانات.

مثال: إذا مات 80 حيوانًا من قطيع مكون من 4000 ، جد معدل الوفيات .

$$M_r = \frac{N_d}{N_t} * 100\% = \frac{80}{4000} * 100\% = 0.02 * 100\% = 2\%$$

❖ **معدل النمو السكاني (Population Growth Rate)**

يقيس التغير في عدد الحيوانات خلال فترة زمنية ، والصيغة الخاصة لحساب معدل النمو هي:

$$G_r = \left(\frac{N_f - N_i}{N_i}\right) * 100\%$$

G_r : معدل النمو.

N_f : عدد الحيوانات في نهاية الفترة.

N_i عدد الحيوانات في بداية الفترة.

مثال: إذا كان عدد الأبقار 1000 في بداية العام و 1200 في نهايته ، جد معدل النمو.

$$G_r = \left(\frac{N_f - N_i}{N_i}\right) * 100\% = \left(\frac{1200 - 1000}{1000}\right) * 100\% = \left(\frac{200}{1000}\right) * 100\% = 0.2 * 100\% = 20\%$$

❖ **معدل الصافي للتكاثر (Net Reproduction Rate - NRR)**

يمثل متوسط عدد الإناث التي يمكن أن تنجبها أنثى واحدة خلال حياتها ، والصيغة الخاصة لحساب معدل الصافي للتكاثر هي:

$$\text{NRR} = \sum (L_x * M_x)$$

L_x : نسبة البقاء لكل فئة عمرية

M_x : معدل الخصوبة لكل فئة عمرية (متوسط عدد الاناث المولودة لكل انثى في تلك الفئة)

ملاحظة:

1) **إذا كان NRR > 1 ← القطيع في تزايد**
2) **إذا كان NRR = 1 ← القطيع ثابت**
3) **إذا كان NRR < 1 ← القطيع في تناقص**

مثال: اوجد معدل الصافي للتكاثر للبيانات التالية:

الفئة العمرية	نسبة البقاء	معدل الخصوبة	$L_x * M_x$
	L_x	M_x	
1 – 2	0.9	0	0
3 – 4	0.85	0.8	0.68
5 – 6	0.8	1.5	1.2
7 – 8	0.75	1.2	0.9
9 – 10	0.7	0.5	0.35

$$\text{NRR} = \sum(L_x * M_x) = 0 + 0.68 + \cdots + 0.35 = 3.13$$

وهذا يعني ان القطيع في حالة نمو سريع ، حيث ان كل انثى تولد اكثر من 3 اناث خلال حياتها مما يزيد من عدد القطيع مستقبلاً.

❖ **نسبة الجنس (Sex Ratio)**

تمثل نسبة الذكور (Males) إلى الإناث (Females) في القطيع ، والصيغة الخاصة لحساب نسبة الجنس هي:

$$SR = \frac{N_m}{N_f} * 100\%$$

SR : نسبة الجنس.

N_m : عدد الذكور.

N_f : عدد الإناث.

مثال: إذا كان هناك 450 ذكرًا و 550 أنثى في القطيع ، جد نسبة الجنس.

$$SR = \frac{N_m}{N_f} * 100\% = \frac{450}{550} * 100\% = 81.8\%$$

❖ **معدل الفطام (Weaning Rate)**

يقيس نسبة الحيوانات الصغيرة التي تصل إلى عمر الفطام ، والصيغة الخاصة لحساب معدل الفطام هي:

$$W = \frac{N_w}{N_b} * 100\%$$

W : معدل الفطام.

N_w : عدد الحيوانات المفطومة

N_b : عدد المواليد

مثال: إذا وُلد 300 عجل لكن 270 وصلوا إلى الفطام ، جد معدل الفطام.

$$W = \frac{N_w}{N_b} * 100\% = \frac{270}{300} * 100\% = 0.9 * 100\% = 90\%$$