التأثير الاقتصادي للإصابة بمرض الدّوران لدى قطعان الأغنام في محافظة حماة

* د. اسامه الحنبظلي ** أ.د. ياسر العمر

(الإيداع: 5 شباط 2023 ، القبول: 10 أيار 2023)

المخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان التأثير الاقتصادي للإصابة بمرض الدّوران المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة لدى قطعان الأغنام في محافظة حماة، بُغية الوصول إلى تقييم اقتصادي للخسائر الناجمة عن عدّوى مرض الدّوران لدى قطعان الأغنام، وذلك باستخدام نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية لدى قطعان الأغنام (LPEC).

ومن خلال استخدام الأوساط التمييزية، والاختبارات البيوكيميائية المُناسبة، في الكشف عن جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة المُسببة لمرض الدّوران، أظهر التقييم الاقتصادي أنّ مرض الدّوران يؤثر في إنتاجية قطعان الأغنام، إذ أنّه في حال التحكم بهذا المرض تزداد إنتاجية القطيع الواحد حوالي 1866 دولار أمريكي لكل 100 رأس من الأغنام سنوياً مقارنةً مع وجود الإصابة بمرض الدّوران.

الكلمات المفتاحية: مرض الدّوران، نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية LPEC ، قطعان الأغنام، محافظة حماة.

* طالب دراسات عليا (دكتوراه)، اختصاص الوبائيات، قسم أمراض الحيوان، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

** أستاذ الوبائيات، قسم أمراض الحيوان، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

The Economic Impact of Circling Disease in Sheep Flocks in Hama Governorate

Dr. Ausama AL Henbazli* **Prof. Dr. Yaser AL Omar****

(Received: 5 February 2023, Accepted: 10 April 2023)

Abstract:

This study aims to show the economic impact of circling disease caused by Listeria monocytogenes on sheep flocks in Hama Governorate, in order to arrive at an economic evaluation of the infection of circling disease in sheep flocks, using a model Livestock Productivity Efficiency Calculator (LPEC) analysis, of sheep flocks.

Through the use of discriminatory media, and appropriate biochemical tests, in the detecting of Listeria monocytogenes, which causes infection of circling disease, the economic evaluation in this research was shown the circling disease affects the productivity of sheep flocks, if this disease is controlled, the productivity of one flock can increase by about 1866 US.$ per 100 sheep annually, compared to the presence of circling disease.

Keywords: Circling Disease, LPEC, Sheep Flocks, Hama Governorate.

*Ph.D.sc student, Epidemiology, Department of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

** Prof. Dr. Epidemiologist, Department of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

1- المقدمة Introduction:

يُعدّ القطاع الزراعي العمود الفقري للاقتصاد الوطني السّوري، ويُشكّل الشق الحيواني قسماً مُهماً في الدخل الوطني، إذ يُعدّ مجال تربية الأغنام من أبرز المشاريع التي تفيد في تحقيق الاكتفاء الذاتي. إذ تُعدّ الثروة الغنمية هي المُكوّن الرئيس الثاني للثروة الحيوانية في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة بعد صناعة الدواجن، إذ تحتل الأغنام مرتبة متقدّمة في الإنتاج الحيواني نظراً لملاءمتها الظروف المناخية وظروف التربية المختلفة (Deeb, 2002).

وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية الكبرى للأغنام، إلاّ أنها مازالت تعاني العديد من المشاكل والمُعوقات، وتأتي في مقدمتها الأمراض التي تحد من نمو وتطوّر هذه الثروة الحيوانية مسببةً خسائر اقتصادية كبيرة. وبالتالي فإن الأمراض التي تصيب الأغنام، ومن ضمنها مرض الدّوران (المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة)، تُشكل تحدّياً كبيراً لقطّاع الإنتاج الحيواني من خلال آثاره السلبيّة المتمثّلة بحدوث النفوق، انخفاض الإنتاج من اللحم والحليب، الإجهاضات والاضطرابات التناسليّة اللاّحقة، وبالنتيجة قد تشكّل عبئاً ثقيلاً على المربي ومن ثم الاقتصاد المحلّي (OIE, 2014).

ومن المعلوم أن الأمراض التي تُصيب الأنواع الحيوانية تَتنوّع من حيث أهميّتها وذلك حسب جُملةٍ من العوامل التي تَتعلّق بالعامل المُسبّب، خصائصه المُمرضة، الإمراضيّة، الحالة الوبائية للمنطقة، قابلية الانتشار، الأضرار الصحيّة، والخسائر الاقتصاديّة....إلخ، كما أنّ صعوبة السيطرة على الجائحات الوبائية، في حال حدوثها، يزيد من الخسائر الاقتصادية، وتَحول بينها وبين نمو وازدهار الثروة الحيوانية بشكلٍ عام والثروة الغنمية بشكلٍ خاص (Gottschau *et al.*, 1990).

تأتي الأهمية الاقتصادية للإصابة بمرض الدّوران نتيجة التأثيرات الحادة والشديدة لهذه المُمرضات ودورها في انخفاض إنتاج الحليب، بالإضافة إلى الخسائر الناجمة عن النفوق الذي تُسببه هذه المُمرضات أو الحاجة إلى تنسيق وذبح الحيوانات المُصابة ومن ثمّ الزيادة في معدل الاستبدال. إن معدل الإصابة الناجمة عن داء الدّوران لدى قطعان الأغنام يتراوح بين 10-15%، على الرغم من أن التهاب الضرع المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة لا يُبدِ معدل نفوق مرتفع إذ يتراوح بين 5-10%، وتترافق الإصابة بإجهاض الإناث الحوامل، وانخفاض في إنتاج الحليب أو توقفه بشكلٍ كامل. كما أنّ السير الحاد للمرض ينتج عنه نفوق الحملان المُصابة بنسبةٍ تزيد عن 90%، إذا تأخر الكشف عن المرض وكان التدخل العلاجي متأخراً أو غير صحيح. ولدى قطعان الأغنام ذات التربية المُكثفة قد تصل نسبة الخسائر إلى 25%، ففي البلدان التي تُؤدي فيها منتجات الأغنام دوراً مهماً كمكونات غذائية، فإن التهاب الضرع المُعدِ المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة يُعدّ مُشكلة مرضية كبيرة من الناحية الوبائية بالنسبة إلى صحة القطعان، إذ ينعكس ذلك على إنتاج هذه القطعان من الحليب، اللحم، والمواليد (Madanat *et al.*, 2004; Dhama *et al.*, 2015).

وحسب بيانات المجموعة الإحصائيّة الزراعيّة السّنويّة لعام 2020 الصادرة عن مديرية الإحصاء والتخطيط في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السّوريّة، بلغ عدد الأغنام في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة 16,073,087 رأس غنم، مُقسّمةً إلى 10,539,397 رأس حلوب، و 5,533,690 رأس غير حلوب. إذ تُعدّ محافظة حماة من المحافظات السّوريّة الغنيّة بالثروة الغنمية حيث تمتلك حصة كبيرة من هذه الأغنام أدت إلى تصنيفها في المرتبة الأولى على مستوى الجمهوريّة العربيّة السّوريّة، إذ بلغ عدد رؤوس الأغنام فيها إلى 2,491,426

رأس، وهـذه الـرؤوس مُقسـمة إلـى 1,854,229 رأس حلـوب، و 637,197 رأس غيـر حلـوب (AASG 2021).

كذلك تُشـــكل قيمة منتجات القطاع الحيواني في القطر العربي الســـوري 37% من قيمة الناتج المحلي الإجمالي لقطاع الزراعة، وتُمثّل الأغنام في القطر العربي السوري المركز الأول كمصدرٍ هام للبروتين الحيـواني، ونـسبة اللحوم المنتجة من الأغنام تشكل 70– 76% من إجمالي اللحوم المنتجة في القطر، أما حليب الأغنام فيشكل حوالي 38% من إجمالي إنتاج الحليب في القطر، وتُعدّ الأغنام المـــصدر الوحيد للصوف الذي يدخل في مجالات التصدير، ويعتبر السماد الناتج عن الأغنام من أفضـــل مُحسّـــنات التربة نظراً لاحتوائه على نســـبة عالية من الآزوت القابل للذوبان. وقد بلغ إنتاج اللحم من الأغنام في القطر العربي السوري 148,367 طن في عام 2020، وبلغ إنتـــاج الحليـــب ومشتقاته من الأغنام 705,582 طن في نفس العام و 19,311 طن من الصوف المغسول، وذلك حسب بيانات المجموعة الإحصائيّة الزراعيّة السّنويّة لعام 2020 الصادرة عن مديرية الإحصاء والتخطيط في وزارة الزّراعة والإصلاح الزّراعي السّوريّة (AASG, 2021).

ينتج مرض الدّوران، عن الإصابة بأحد أفراد جنس اللّيستَرِيَّة، وهي جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة، إذ تُصيب جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة مجموعة متنوعة من الأنواع الحيوانية والبشر، لكن في الأساس يُصنّف داء اللّيستَرِيَّات بأنه يصيب المجترات بشكلٍ رئيس (Low & Donachie 1997; George, 2002; Kahn, 2005; Wesley, 2007; Barbuddhe & Chakraborty, 2009; Dhama *et al.*, 2013; OIE, 2014).

تمّ التعرف على مرض الدّوران أول مرة، كمرضٍ يصيب الحيوانات، من خلال التغذية على السيلاج، إذ يَحدث في جميع أنحاء العالم بشكلٍ مُتقطع أو وبائي، في معظم الأحيان، تكون العدوى بشكلٍ تحت إكلينيكي ويمكن أن تحدث بشكلٍ حاد. إذ تتجلى الأعراض الإكلينيكية الرئيسة بحدوث التهاب في الدماغ، حدوث تسمم دموي، التهاب في الضرع، والإجهاض، خاصةً في الأغنام،

الذي يحدث في الثلث الأخير من الحمل (أي بعد الأسبوع الثاني عشر من الحمل) (Mitchell 1996; Low and Donachie, 1997; Walker, 1999; Barbuddhe *et al.*, 2008; Dhama *et al.*, 2013; OIE, 2014).

ومن ناحية الوقاية والسيطرة على المرض، لم تتوصل الدراسات حتى الآن إلى لقاح يؤمن حماية كاملة للمرض لدى قطعان الأغنام، إذ أنّ المناعة الناجمة عن الإصـابة الطبيعية غير مُحددة، لكنها تُعدّ مناعة خلوية بالدرجة الأولى. يوجد لقاح حي يُعطى مرتين بجرعة 5 مل وبفارق زمني قدره 3–4 أسـابيع. وعند اللجوء إلى التحصـين الاضـطراري يكون الفارق الزمني بين الجرعتين 7–14 يوماً. وتحصن الحملان بدءاً من الأسبوع الخامس من العمر. وتتلخص طرائق الوقاية والسيطرة لمنع ظهور المرض في حظائر الأغنام بما يلي حسب الباحث (Dhama *et al.*, 2015) وزملاؤه، وهي:

1- تجنب عوامل الخطورة المرافقة لظهور الجائحات المرضـــية، مثل ســـوء الأحوال الجوية كالبرد القارص أو الحرارة المرتفعة، سوء التغذية، وسوء الإدارة في نظم التربية.

2- التخلص الصحي الفني من جثث الأغنام النافقة.

3- تطهير الحظائر بمداخلها ومخارجها عند التربية المكثفة بشكلٍ مستمر.

4- العزل الصحي للحيوانات المريضة واستخدام العلاج الأمثل.

5- يمكن اللجوء إلى إعطاء المضـــادات الحيوية لأفراد القطيع في المناطق المســـتوطنة كإجراء وقائي وعلى فترات متقطعة.

2- أهداف البحث The Aims:

نظراً لعدم وجود دراسات اقتصادية سابقة عن مرض الدّوران على مستوى محافظة حماة، من هنا أصبحت هناك حاجة ماسّة إلى وجود مثل هذه الدّراسة التي تُعطي تصوراً عن المستوى الوبائي والخسائر الاقتصادية الناجمة عن حدوث مرض الدّوران لدى قطعان الأغنام، **ومن هنا كان الهدف من البحث هو** تبيان الأثر الاقتصادي الهام عند التحكم بمرض الدّوران من خلال استخدام نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية (LPEC) لدى قطعان الأغنام في محافظة حماة.

3- الموادُّ وطرائقُ العملِ Materials and Methods:

أُجريت هذه الدّراسة على قطعان الأغنام المُتواجدة ضمن المناطق الجغرافية التابعة لمحافظة حماة وهذه المناطق هي تل التوت، تلعدا، المفكر، إذ جُمعت عينات من الروث بالطريقة غير العشوائية المُهدّفة في تلك القطعان التي تُعاني من ظهور الأعراض المُميزة للمرض، التي تتمثل بـــ: ارتفاع في درجة الحرارة إذ تصل حتى 43 مْ، صعوبة في التنفس، تَكدّر في القرنية، نزف في الملتحمة، الضعف المتزايد وصولاً إلى الهزال الناتج عن قلة في الشهية وحدوث الإسهال، سيلان أنفي، سيلان لعابي، تَبتعد الحيوانات المُصابة عن القطيع، مع ضعف في ردود الأفعال الانعكاسية والاستجابة للخطر، شلل أحادي الجانب للوجه، كما يَحدث ميلان في الفك، ويَظهر اللسان إلى خارج الفم في الجانب المتضرر من الوجه، مع ملاحظة دوران الحيوان حول نفسه، ورقود الحيوانات على جهة واحدة مَثنيةً الرأس، وتمّ ملاحظة هذه الأعراض من خلال الفحص الإكلينيكي للحيوانات الهدف المُصابة.

وبعد أخذ عينات من الروث سُجّل عليها اسم المربي، مكان تواجد القطيع، أرقام العينات، وتاريخ جمعها، ثمّ تمّ وضعها في حافظات مخبرية مُبرّدة ريثما يتم نقلها إلى المخبر وإجراء الاختبارات اللازمة وذلك حسب ما هو مطبق في النصوص العلمية والمدرجة في التقارير السنوية لمكتب الأوبئة الدولي (Martin *et al*., 1987; OIE, 2009; Williams *et al*., 2014).

أخذت البيانات اللازمة للتقييم الاقتصادي من قطعان الأغنام المُصابة بالدّوران، إذ بلغ عدد الرؤوس الخاضعة للدراسة الاقتصادية 100 رأس مصاب من مناطق تل التوت، تلعدا، والمفكر. وذلك بعد التأكد من إصابتها بالمرض من خلال الأوساط الصلبة التمييزية، إذ تمّ استخدام وسط بالكام PALCAM من صنع شركة (HI-MEDIA)، وإجراء الاختبارات البيوكيميائية للمستعمرات النامية للتفريق بين أنواع جراثيم اللِّيستَرِيَّة، وهذه الاختبارات هي: الكاتالاز، الأوكسيداز، أحمر الميتيل، واختبارات تخمر السكاكر.

3-1- التقييم الاقتصادي باستخدام نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية لدى قطعان الأغنام:

Livestock Productivity Efficiency Calculator (LPEC) analysis:

يُستخدم هذا البرنامج لتقييم الاحتياجات الغذائية من الطاقة الاستقلابية مُقاسةً بالميجا جول (MJ) لكل يوم لكل وحدة استيعابية (CCU) Carrying Capacity Unit، وتُعرّف الوحدة الاستيعابية على أنها كمية الغذاء المستهلك التي تعطي (100) ميجا جول من الطاقة الاستقلابية لكل يوم على مدار السنة. ولتقييم التأثيرات الاقتصادية على الإنتاج يُستخدم النموذج من خلال استخدام معايير أو حدود إنتاجية معينة. وإن الاختلاف في قيم النتائج يُمثل الفوائد الاقتصادية من هذا التغير، ويُمكن مُقارنة هذه القيمة بالتكاليف الذي يحققه هذا التغير خلال التحكم والسيطرة على المرض. (Kossibati & Esselemont, 1996).

3-1-1- البيانات اللازمة لتكوين نموذج LPEC:

1- معدل النفوق لمختلف مجموعات القطيع: وهو مقياس للحيوانات المُحتمل نفوقها خلال سنة واحدة، ويطلب حسابه لكل مجموعة من القطيع.

2- **معدل الاستبعاد لمختلف مجموعات القطيع:** وهو مقياس تناسلي مهم، سواءً للذكور أو الإناث، من حيث تأثيره في حيوية القطيع سواءً المُباع أو المُدخل إلى القطيع.

3- **إدارة تربية المواليد الحية:** إن معدل البقاء (Survival Rate) للمواليد الحية هو النسبة المئوية للمواليد التي تولد حية وتستمر بعد الولادة. ويصعب قياس هذا المعيار ما لم تكن هناك زيارات مُنتظمة وعديدة للقطيع، أما إدارة التربية للمواليد فهي تَخص النسبة المئوية للمواليد الذكور والإناث المناسبة للاستبدال.

4- **الوزن:** ويعبر عنه من خلال الوزن عند الولادة، الوزن عند الذكور، وأعمار النضوج الجنسي والجسمي لمختلف مجموعات القطيع. والعمر عند النضوج هو المتوسط الحسابي للعمر عند أول ولادة.

5- **بيانات الطاقة الاستقلابية:** وهي مقياس لنوعية العلف المُقدم إلى الحيوانات المدروسة.

6- **برامج إدارة الخصوبة والتناسل:** أهمها تناسب عدد الذكور للإناث، مواقيت الشبق، التلقيح، وكذلك الولادة.

7- **قيمة المُباع والمُستبدل من أفراد القطيع.**

8- **المعايير الاقتصادية الاختيارية:** وهي مقاييس للتكاليف الإضافية، مثل:

- تكاليف أجور العمال.
- العلاجات وبرامج التحصين والمسوحات الوبائية.
- العجز الجزئي وتكاليف الإصابة المرضية والعلاج عند الإنسان.
- تكاليف برامج الصحة العامة والتشخيص والمراقبة .... وغيرها.

9- **معايير تكاليف الإضافات العلفية الاختيارية:** هي مقاييس لتكاليف الإضافات العلفية اللازمة لسد النقص في الاحتياجات الغذائية اليومية من الطاقة الاستقلابية.

10- **كمية الحليب المُباع لكل موسم إدراري:** هو مقياس يستثني كمية الحليب المُستهلكة من قبل المواليد. والميجا جول لكل 1 كيلو غرام حليب، وهو مقياس يختلف تبعاً لمكونات الحليب.

☒ **تُقدّر التغيرات في النفوق، الاستبعاد، وإنتاج الحليب** حسب الباحث (James, 1984)، من خلال القانون:

$$Pn = P + dR * E$$

حيث أن:

Pn: القيمة الجديدة لمتوسط الإنتاج.

P: القيمة الأصلية (المتوقعة) لمتوسط الإنتاج.

dR: التغير في معدل الحدوث التجميعي للمرض.

E: المتوسط الحسابي لتأثير المرض على معايير الإنتاج.

☒ **العمر عند النضج الجنسي:** هو العمر المُفترض بدون استخدام برامج السيطرة على المرض، ويمكن حساب التغير في معدل النمو من خلال القانون الآتي حسب الباحثين (Kossibati & Esselemont, 1996):

$$Pn = \frac{P}{1-(dR*E)}$$

حيث أن:

Pn: المتوسط الجديد للعمر عند عمر النضوج.

P: المتوسط الطبيعي للعمر عند عمر النضوج.

dR: التغير في معدل الحدوث التجميعي للمرض.

E: المتوسط الحسابي لتأثير المرض على معدل النمو.

☒ **معدل الولادات:** هو مقياس لخصوبة الحيوانات، إذ أنّ انعدام تطبيق برامج السيطرة على المرض، (تتمثل في الأغنام المصابة التي أعطت نتائج إيجابية بالفحص الإكلينيكي والمخبري)، يؤثر في الخصوبة من خلال تأخر الشياع، زيادة معدل حدوث الإجهاض، وزيادة الفترة بين الولادتين، وهذا النموذج من التحليل يُعبّر عن التغير في الخصوبة من خلال معدل الولادات، عن طريق القانون الرياضي الآتي حسب الباحثين (Kossibati & Esselemont, 1996):

$$CI = \frac{1}{Mr+Cr} Ln\left(\frac{Mr+Cr}{\mathrm{Pr}-(Mr+Cr)}+1\right)$$

حيث أن:

CI: المتوسط الحسابي للفترة الفاصلة بين ولادتين.

Mr: معدل النفوق للحيوانات.

Cr: معدل الاستبعاد للحيوانات.

Pr: معدل الولادات، ويشمل الولادات من الذكور والإناث.

ويمكن حساب الفترة بين ولادتين في حال وجود المرض من خلال القانون الآتي حسب الباحثين (Kossibati & Esselemont, 1996):

$$CIn = \frac{CI + GdRADa - GdRCDc}{1 - dRCDc}$$

حيث أن:

G: فترة الحمل بالسنة.

A: احتمالية حدوث الإجهاض.

Da: التأخر في الولادة التالي لإجهاض سابق.

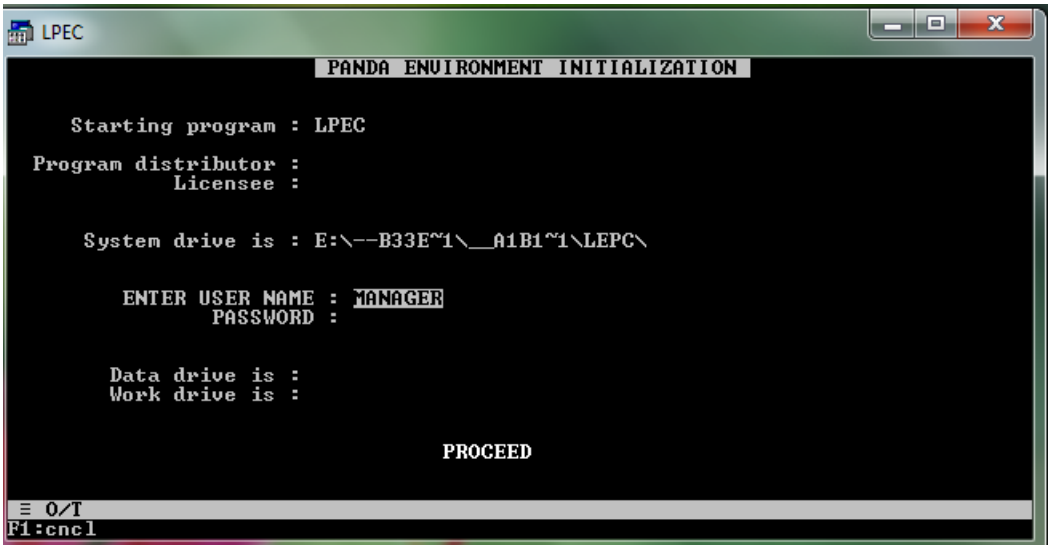
Dc: التأخر في الحمل نتيجة المرض.

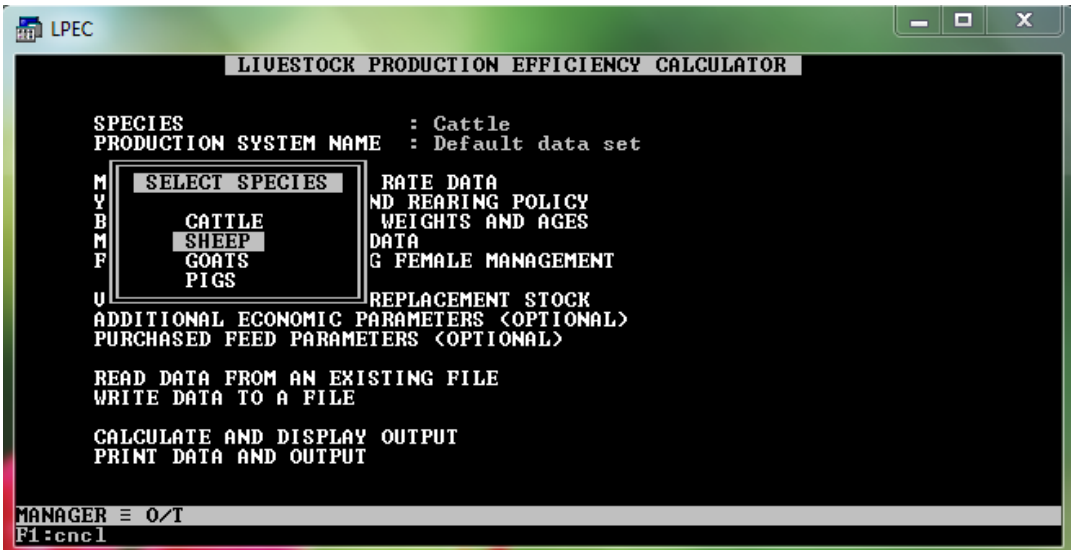
ويمكن إعادة تحويل القانون السابق للحصول على معدل الولادات كما يلي:

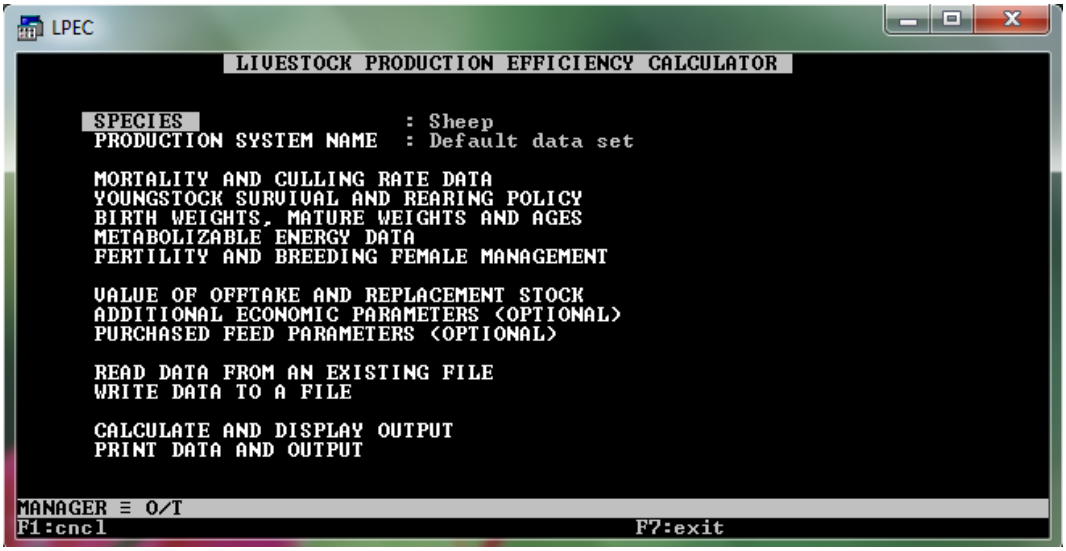
$$\mathbf{Pr} = \frac{Mr + Cr}{e^{CI(Mr+Cr)} - 1} + Mr + Cr$$

3-1-2- تقدير الخسائر الناجمة عن مرض الدّوران باستخدام نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية لدى قطعان الأغنام Estimated Losses Resulted by the Disease, LPEC:

تم حساب تأثير اختلاف حدود الخصوبة عن القيم القياسية المُسجلة من خلال الأبحاث العلمية لدراسة حدود الإنتاجية ضمن عدة شروط ومعطيات مختلفة، والتي تتمثل من خلال الفترة بين ولادتين والفشل في عملية الإخصاب، إذ تم الاعتماد في هذه التقديرات على طرائق الباحثين (Kossibati & Esselemont, 1996)، ويُظهر الشكل رقم (1) الواجهة البيانية لتكوين نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية لدى قطعان الأغنام (LPEC).







الشكل رقم (1): الواجهة البيانية لتكوين نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية لدى قطعان الأغنام (LPEC)

3-2- التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

تمّ إجراء التحليل الإحصـائي باسـتخدام أنظمة التحليل الأمريكية Statistix 18.0 "Analytical Software" النسخة 18.0 (STATISTIX, 2016). كما تمّ استخدام اختبار مربع كاي، وتمّ حساب قيمة P الاحتمالية وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05، مع الأخذ بالاعتبار أنّ قيمة درجة الحرية الإحصائية (DF= n-1)، وفق القانون الآتي:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث: X^2 : قيمة مربع كاي

O : عدد الحالات المشاهدة. E :عدد الحالات المتوقعة

4- النتائج Results:

بيّنت النتائج، الجداول رقم (3)، أنّه عند التحكم بحدوث مرض الدّوران، المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة لدى قطعان الأغنام في محافظة حماة، يؤدي إلى ارتفاع في كمية إنتاج الحليب في الموسم الإدراري الواحد، كذلك ازدياد في عدد الحملان الوالدة في الموسم التناسلي الواحد، انخفاض في معدل الاستبعاد أو الاستبدال، تجنب في الخسائر الكبيرة الناجمة عن الإجهاض، انخفاض في تكلفة المسوحات، التحصين، العلاج، واليد العاملة.

وهذا يمكن أن يترجم بشكلٍ نقدي (اقتصادياً) لقطيع من الأغنام يتألف من 100 رأس مصاب بمقدار يصل إلى (US.$ 1866) خلال موسم إدراري تناسلي واحد وبالحدود الدنيا من الخسائر المتوقعة.

إذ يمكننا ملاحظة وجود زيادة معنوية واضحة جداً، (P=0.0000)، في القيم الإنتاجية المدروسة، المُبينة في الجداول رقم (3)، عند التحكم بحدوث مرض الدّوران لدى قطعان الأغنام السليمة والمحتمل إصابتها، وبتحويل هذه الفروقات المعنوية إلى قيم نقدية، فإن الفروق في القيمة النقدية لقطيع من الأغنام يتألف من 100 رأس في حال التحكم بحدوث مرض الدّوران عند الأغنام يعادل زيادة في القيم الإنتاجية كحد أدنى بمقدار (US.$ 1866) عن حال العدوى بمرض الدّوران لنفس عدد القطيع، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1): ملخص عن الفروق النقدية في القيم الإنتاجية المدروسة، عند وجود مرض الدّوران لدى قطعان الأغنام وفي حال التحكم بهذا المرض (لكل 100 رأس من الأغنام)

القيم الإنتاجية المدروسة في حال التحكم بالمرض US.$	القيم الإنتاجية المدروسة في حال وجود المرض US.$	الفروق النقدية المدروسة في حال التحكم وحال المرض US.$
3146.875	1280.378	1866.497

وتوضح الجداول الآتية، ذوات الأرقام (2) و(3)، نتائج استخدام تحليل نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية (LPEC)، وذلك لمقارنة المعايير الإنتاجية عند حدوث مرض الدّوران مع حالة التحكم بحدوث مرض الدّوران لدى قطعان الأغنام من الناحية الوبائية في محافظة حماة.

الجدول رقم (2): جداول نتائج استخدام تحليل نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية (LPEC) لمقارنة المعايير الإنتاجية عند حدوث حالات الإصابة بمرض الدّوران لدى قطعان الأغنام في محافظة حماة

المرحلة الأولى: معدل النفوق والاستبعاد Mortality and Culling Rates

Culling Rate% معدل الاستبعاد %	Mortality Rate % معدل النفوق %	Class of Animal فئات عمر الحيوان	
12	**10**	**Breeding Females**	**إناث التربية**
×	10	Replacement females (suckling)	الإناث المستبدلة – الرضيعة
×	10	Surplus females (weaned)	الإناث الفائضة – المفطومة
×	10	Surplus females 1 (suckling)	الإناث الفائضة – الرضيعة
×	10	Surplus females 1 (weaned)	الإناث الفائضة – المفطومة
×	10	Surplus females 2 (suckling)	الإناث الفائضة – الرضيعة
×	10	Surplus females 2 (weaned)	الإناث الفائضة – المفطومة
14	**12**	**Breeding Males**	**ذكور التربية**
×	12	Replacement males (suckling)	الذكور المستبدلة – الرضيعة
×	12	Surplus males (weaned)	الذكور الفائضة – المفطومة
×	12	Surplus males 1 (suckling)	الذكور الفائضة – الرضيعة
×	12	Surplus males 1 (weaned)	الذكور الفائضة – المفطومة
×	12	Surplus males 2 (suckling)	الذكور الفائضة – المفطومة
×	12	Surplus males 2 (weaned)	الذكور الفائضة – الرضيعة

المرحلة الثانية: معدل البقاء للأغنام اليافعة واستراتيجية بناء القطيع

Young stock survival and rearing policy

Males الذكور	Females الإناث	Parameters المقاييس	
95	93	%Age surviving to 24 hours	نسبة عمر البقاء لـ 24 ساعة
30	80	% Age suitable as replacement	نسبة العمر الملائم للاستبدال
90	90	% Age of surplus reared as type 1	نسبة عمر تربية الفائض 1
10	10	% Age remaining as surplus 2	نسبة عمر تربية الفائض 2
×	10	% Age replacement females barren	نسبة عمر استبدال الإناث العقيمة
×	90	% Age surplus 1 females pregnant	نسبة عمر الفائض 1- إناث حوامل
×	0	% Age surplus 2 females pregnant	نسبة عمر الفائض 2- إناث حوامل
100	×	% Age surplus 1 males castrated	نسبة عمر الفائض1- ذكور مخصية
100	×	% Age surplus 2 males castrated	نسبة عمر الفائض2- ذكور مخصية

المرحلة الثالثة: أعمار وأوزان المواليد، الأغنام الفتية عند الفطام، والأغنام الناضجة

Birth weights, mature weights and ages

Maturity Wt.(Kg) ناضج	Weaning Wt.(Kg) فطام	Birth Wt.(Kg) مواليد	Parameters المقاييس	
20	**10**	**3.5**	**Replacement Female**	**الإناث المستبدلة**
20	10	3.5	Surplus female (1)	فائض الإناث 1
20	10	3.5	Surplus female (2)	فائض الإناث 2
30	**10**	**4.5**	**Replacement Male**	**الذكور المستبدلة**
30	10	4.5	Surplus female (1)	فائض الذكور1
30	10	4.5	Surplus female (2)	فائض الذكور2

المرحلة الرابعة: الخصوبة، وإدارة قطعان إناث التربية

Fertility and breeding female management

Value القيمة	Parameters المقاييس	
10	Number of Breeding Females Per Breeding Male	عدد إناث التربية لكل ذكر
45	Parturition rate (%breeding females per year)	نسبة الولادات لكل سنة
1	Mean number of offspring per Parturition	متوسط الفترة بين ولادتين
12	Mean weight lost in early lactation (kg)	متوسط الخسارة في الوزن عند بداية الحليب
5	Mean weight gain between Parturition(kg)	متوسط الكسب الوزني بين ولادتين
0	Mean milk off-take per lactation	متوسط مردود إنتاج الحليب لكل موسم إدراري

المرحلة الخامسة: هيكلية القطيع النهائية **The Final Herd Structure**

No./CCU العدد/وحدة استيعابية	ME/day معدل الطاقة/اليوم	Herd % النسبة في القطيع	Class of Stock	
10.91	**5.78**	**51.24**	**Breeding females**	**إناث التربية**
0.75	2.81	3.53	Suck replacement females	الإناث المستبدلة الرضيعة
4.77	3.00	22.39	Weaned replacement female	الإناث المستبدلة المفطومة
0.17	2.81	0.79	Suckling surplus (1) females	الإناث الفائضة (1) الرضيعة
0.48	3.82	2.27	Weaned surplus (1) females	الإناث الفائضة (1) المفطومة
0.02	2.81	0.09	Suckling surplus (2) females	الإناث الفائضة (2) الرضيعة
0.09	2.97	0.41	Weaned surplus (2) females	الإناث الفائضة (2) المفطومة
0.22	**5.48**	**1.02**	**Breeding males**	**ذكور التربية**
0.02	3.10	0.08	Suck replacement males	الذكور المستبدلة الرضيعة
0.11	4.04	0.52	Weaned replacement males	الذكور المستبدلة المفطومة
0.85	3.01	3.97	Suckling surplus (1) males	الذكور الفائضة (1) الرضيعة
2.39	4,86	11.22	Weaned surplus (1) males	الذكور الفائضة (1) المفطومة
0.09	3.01	0.44	Suckling surplus (2) males	الذكور الفائضة (2) الرضيعة
0.43	4.07	2.02	Weaned surplus (2) males	الذكور الفائضة (2) المفطومة
21.29	××	××	**Total**	**الإجمالي**

المرحلة السادسة والأخيرة: المردود OFF-TAKE

US.$ Value/CCU/Y دولار/وحدة استيعابية/سنة	No./CCU/Y العدد/وحدة استيعابية/سنة	TYPE OF OFF-TAKE نمط المردود	
458.1798	**1.3091**	**Culling breeding female**	**قيمة إناث التربية المستبعدة**
123.9293	0.6196	Surplus female (1)	قيمة فائض الإناث (1)
9.8238	0.0655	Surplus female (2)	قيمة فائض الإناث (2)
99.6763	0.2492	Barren female	قيمة الإناث العقيمة
10.6909	**0.0305**	**Culling breeding male**	**قيمة ذكور التربية المستبعدة**
608.9257	3.0446	Surplus male (1)	قيمة فائض الذكور (1)
47.7887	0.3186	Surplus male (2)	قيمة فائض الذكور (2)
0	0	Milk (Kg)	قيمة الحليب (كغ)
0	××	Salvage of carcasses	قيمة التخلص من النفوق
0	××	Fixed (per animal) costs	قيمة التكاليف الثابتة لكل حيوان
0	××	Purchased feed costs	تكاليف الأعلاف المشتراة
		Purchased Replacement	**قيمة مبلغ الاستبدال**
−78.6363	0.1573	Replacement female	قيمة مبلغ استبدال الإناث
0	0	Replacement male	قيمة مبلغ استبدال الذكور
1280.378	××	**Net Total**	**الإجمالي النهائي**

الجدول رقم (3): جداول نتائج تحليل نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية (LPEC)، لمقارنة المعايير الإنتاجية عند التحكم بحدوث الإصابة بمرض الدّوران لدى قطعان الأغنام في محافظة حماة

المرحلة الأولى: معدل النفوق والاستبعاد Mortality and Culling Rates

Culling Rate% معدل الاستبعاد %	Mortality Rate % معدل النفوق %	Class of Animal فئات عمر الحيوان	
3	**4**	**Breeding Females**	**إناث التربية**
×	4	Replacement females (suckling)	الإناث المستبدلة – الرضيعة
×	4	Surplus females (weaned)	الإناث الفائضة – المفطومة
×	4	Surplus females 1 (suckling)	الإناث الفائضة – الرضيعة
×	4	Surplus females 1 (weaned)	الإناث الفائضة – المفطومة
×	4	Surplus females 2 (suckling)	الإناث الفائضة – الرضيعة
×	4	Surplus females 2 (weaned)	الإناث الفائضة – المفطومة
3	**4**	**Breeding Males**	**ذكور التربية**
×	4	Replacement males (suckling)	الذكور المستبدلة – الرضيعة
×	4	Surplus males (weaned)	الذكور الفائضة – المفطومة
×	4	Surplus males 1 (suckling)	الذكور الفائضة – الرضيعة
×	4	Surplus males 1 (weaned)	الذكور الفائضة – المفطومة
×	4	Surplus males 2 (suckling)	الذكور الفائضة – المفطومة
×	4	Surplus males 2 (weaned)	الذكور الفائضة – الرضيعة

المرحلة الثانية: معدل البقاء للأغنام اليافعة واستراتيجية بناء القطيع

Young stock survival and rearing policy

Males الذكور	Females الإناث	Parameters المقاييس	
97	96	%Age surviving to 24 hours	نسبة عمر البقاء لـــ 24 ساعة
35	92	% Age suitable as replacement	نسبة العمر الملائم للاستبدال
95	94	% Age of surplus reared as type 1	نسبة عمر تربية الفائض 1
5	6	% Age remaining as surplus 2	نسبة عمر تربية الفائض 2
×	3	% Age replacement females barren	نسبة عمر استبدال الإناث العقيمة
×	100	% Age surplus 1 females pregnant	نسبة عمر الفائض 1– إناث حوامل
×	100	% Age surplus 2 females pregnant	نسبة عمر الفائض 2– إناث حوامل
100	×	% Age surplus 1 males castrated	نسبة عمر الفائض1– ذكور مخصية
100	×	% Age surplus 2 males castrated	نسبة عمر الفائض2– ذكور مخصية

المرحلة الثالثة: أعمار وأوزان المواليد، الأغنام الفتية عند الفطام، والأغنام الناضجة

Birth weights, mature weights and ages

Maturity Wt.(Kg) ناضج	Weaning Wt.(Kg) فطام	Birth Wt.(Kg) مواليد	Parameters المقاييس	
24	**14.3**	**4.2**	**Replacement Female**	**الإناث المستبدلة**
24	14.3	4.2	Surplus female (1)	فائض الإناث 1
24	14.3	4.2	Surplus female (2)	فائض الإناث 2
36	**15.6**	**5.3**	**Replacement Male**	**الذكور المستبدلة**
36	15.6	5.3	Surplus female (1)	فائض الذكور1
36	15.6	5.3	Surplus female (2)	فائض الذكور2

المرحلة الرابعة: الخصوبة، وإدارة قطعان إناث التربية

Fertility and breeding female management

Value القيمة	Parameters المقاييس	
35	Number of Breeding Females Per Breeding Male	عدد إناث التربية لكل ذكر
85	Parturition rate (%breeding females per year)	نسبة الولادات سنوياً
1.02	Mean number of offspring per Parturition	متوسط الفترة بين ولادتين
4	Mean weight lost in early lactation (kg)	متوسط الخسارة في الوزن عند بداية الحليب
1	Mean weight gain between Parturition(kg)	متوسط الكسب الوزني بين ولادتين
110	Mean milk off-take per lactation	متوسط مردود إنتاج الحليب لكل موسم إدراري

المرحلة الخامسة: هيكلية القطيع النهائية The Final Herd Structure

No./CCU العدد/وحدة استيعابية	ME/day معدل الطاقة/اليوم	Herd % النسبة في القطيع	Class of Stock	
9.63	**6.53**	**56.46**	**Breeding females**	**إناث التربية**
0.19	4.11	1.1	Suck replacement females	الإناث المستبدلة الرضيعة
1.26	3.89	7.39	Weaned replacement female	الإناث المستبدلة المفطومة
0.58	4.11	3.43	Suckling surplus (1) females	الإناث الفائضة (1) الرضيعة
1.72	4.88	10.08	Weaned surplus (1) females	الإناث الفائضة (1) المفطومة
0.04	4.11	0.22	Suckling surplus (2) females	الإناث الفائضة (2) الرضيعة
0.18	4.21	1.06	Weaned surplus (2) females	الإناث الفائضة (2) المفطومة
0.15	**6.31**	**0.86**	**Breeding males**	**ذكور التربية**
0	4.76	0.02	Suck replacement males	الذكور المستبدلة الرضيعة
0.02	5.34	0.11	Weaned replacement males	الذكور المستبدلة المفطومة
0.77	4.79	4.54	Suckling surplus (1) males	الذكور الفائضة (1) الرضيعة
2.28	6.09	13.35	Weaned surplus (1) males	الذكور الفائضة (1) المفطومة
0.04	4.79	0.24	Suckling surplus (2) males	الذكور الفائضة (2) الرضيعة
0.2	5.23	1.16	Weaned surplus (2) males	الذكور الفائضة (2) المفطومة
17.05	××	××	**Total**	**الإجمالي**

المرحلة السادسة والأخيرة: المردود OFF-TAKE

US.$ Value/CCU/Y دولار/وحدة استيعابية/سنة	No./CCU/Y العدد/وحدة استيعابية/سنة	TYPE OF OFF-TAKE نمط المردود	
173.2604	**0.2888**	**Culling breeding female**	**قيمة إناث التربية المستبعدة**
790.0179	2.2572	Surplus female (1)	قيمة فائض الإناث (1)
52.9587	0.1412	Surplus female (2)	قيمة فائض الإناث (2)
14.0662	0.0208	Barren female	قيمة الإناث العقيمة
3.0627	**0.0044**	**Culling breeding male**	**قيمة ذكور التربية المستبعدة**
971.3788	2.9889	Surplus male (1)	قيمة فائض الذكور (1)
46.2580	0.1542	Surplus male (2)	قيمة فائض الذكور (2)
1095.872	730.5813	Milk (Kg)	قيمة الحليب (كغ)
0	××	Salvage of carcasses	قيمة التخلص من النفوق
0	××	Fixed (per animal) costs	قيمة التكاليف الثابتة لكل حيوان
0	××	Purchased feed costs	تكاليف الأعلاف المشتراة
		Purchased Replacement	**قيمة مبلغ الاستبدال**
0	0	Replacement female	قيمة مبلغ استبدال الإناث
0	0	Replacement male	قيمة مبلغ استبدال الذكور
3146.875	××	**Net Total**	**الإجمالي النهائي**

5- المناقشة Discussion:

تناولت الدّراسة مقارنة التأثير الاقتصادي لحدوث مرض الدّوران، المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة، وتقييم فاعلية البرامج المختلفة في التحكم والسيطرة بالمرض وصولاً إلى تحقيق متطلبات برامج الفائدة وتكاليف الدّراسة الاقتصادية لهذا المرض بالشكل الدقيق لدى مزارع تربية قطعان الأغنام في المناطق الجغرافية المختلفة في محافظة حماة.

فقد أظهرت النتائج باستخدام برنامج تقدير الفاعلية الإنتاجية لقطعان الأغنام (LPEC)، أنّ التحكم بحدوث مرض الدّوران يُمكن أن يُحافظ على الكفاءة الإنتاجية لطالما أنّه يُبقي متوسط كمية إنتاج الحليب الموسمي أو اليومي ضمن القيم المثالية

للإنتاج، كذلك الحفاظ على أعداد المواليد عن طريق منع ظهور الأعراض أو حدوث الإجهاض أو من خلال الحصول على مواليد ذات صحة جيدة من أمهات سليمة وبقاء معدل الخصوبة أو الفترة بين ولادتين ضمن القيم الطبيعية.

كما أنّ التحكم بحدوث مرض الدّوران قد يُساهم في رفع الإنتاجية العامّة للأغنام طالما أنّ هناك انخفاض في معدل الاستبعاد أو الاستبدال للأغنام المُصابة والحد من الخسائر الكبيرة ونقل العدوى إلى قطعان أو أغنام لا تحمل المُسبب المرضي. كذلك تخفيض التكاليف الناجمة عن التحصين، التشخيص، العلاج، وإجراءات الأمن الحيوي.

إذ أثبتت الدّراسة وجود زيادة معنوية واضحة جداً (P=0.0000) في القيم الإنتاجية بين إنتاجية القطعان عند وجود تحكم في مرض الدّوران مقارنةً مع إنتاجية القطعان عند عدم التحكم في مرض الدّوران.

إنّ الخسائر الاقتصادية الناجمة عن مرض الدّوران تُقدّر بنسبة ما يقارب 5-8% من مردود كل رأس مُصاب نتيجة انخفاض أعداد المواليد الحية بسبب الإجهاض، ومن ثمّ انخفاض المنتجات الحيوانية للرؤوس المُصابة (Esselemont and Spincer, 1993).

وهذا يُمكن أن يُفسّر في الجدوى الاقتصادية لقطيع من الأغنام مُكوّن من مئة رأس، إذ أنّ الوقاية والتحكم بمرض الدّوران ينعكس إيجابياً على زيادة في القيم الإنتاجية كحد أدنى بمقدار 1866 US.$ عما عليه الحال عند العدوى بمرض الدّوران لنفس عدد أغنام القطيع. أي أنّ هناك خسارة ما مقداره 18.66 US.$ لكل رأس من أغنام القطيع عند عدم استخدام برامج التحكم بمرض الدّوران، وهذا يتوافق مع نتائج الباحثين (Kumar *et al*., 2007)، الذين بيّنوا أنّ هناك زيادة في القيم الإنتاجية عند التحكم بحدوث مرض الدّوران قد تصل إلى 1479 US.$.

أيضاً، توافقت دراستنا مع جائحة حدثت في قطيعٍ من الأغنام، وصلت العدوى إليه عن طريق السيلاج الملوث بجراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة، في ولاية Southern Illinois الأمريكية عام 1990 م، إذ سُجلت حالات نفوق عند النعاج وصلت إلى 3.1 %، وعند الخراف وصلت إلى 1.3 %، لكنّ التكاليف المُسجلة في هذه الدّراسة كانت أكبر من التكاليف المُدرجة في دراستنا، إذ وصلت الخسائر إلى 1831 US.$ لكل 100 رأس من النعاج، وإذا شُملت الخسائر عند كلٍ من النعاج والخراف فإن متوسط الخسائر للتكاليف المُدرجة وصلت إلى 2803 US.$، وهي خسارة موازية للتي سجلتها الدّراسة بين أيدينا (Marilyn *et al*., 1995).

وفي المملكة العربية السعودية، أجريت دراسة وبائية عن مدى الخسائر الاقتصادية التي قد تكون مُرافقة لحدوث مرض الدّوران، إذ تركزت الخسائر عند الخراف اليافعة أكثر من النعاج، فكانت الخسائر ما يقارب 1787 US.$، وهي أخفض بقليل من الخسائر التي وردت في دراستنا (Osman *et al*., 2021).

وكان التركيز، في جمهورية الصين الشعبية، حول آلية انتقال العدوى بمرض الدّوران، المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة، عند المجترات الصغيرة في المزارع الإنتاجية، إذ كانت التكلفة التقديرية لمنع هذا الانتشار وحدوث العدوى ما يقارب 207 US.$ لكل 100 رأس سليم للوقاية من حدوث هذه العدوى، وبالتالي التقليل ما أمكن من الخسائر الاقتصادية التي تزيد العبء المادي على هذه القطعان المُعرضة للإصابة وبالتالي تدهور الحالة الصحيّة والإنتاجية لهذه القطعان (Zhao *et al*., 2021).

وهذه الدّراسة، في جمهورية الصين الشعبية، لم تتوافق مع الدّراسة الموجودة بين أيدينا إذ سُجلت فروقات تقارب 1600 US.$، في حال التحكم بالعدوى لِـ 100 رأس، وهذا الاختلاف والزيادة في التكاليف بالنسبة إلى دراستنا عن ما سجلته مزارع جمهورية الصين الشعبية قد يعود إلى أنّ معظم مواد التعقيم والمواد المُستهلكة في عمليات التحكم كانت في مزارع

منطقة الدّراسة مستوردة، في حين تُعدّ المُستلزمات المُستخدمة في مزارع جمهورية الصين الشعبية محلية ولا حاجة إلى تكاليف الاستيراد والنقل.

وفي دراسة تمّ إجراؤها في مزارع الجمهورية الإسلامية الإيرانية في عام 2018 م، كان التركيز حول التكاليف المُتعلقة بمنع حدوث تلوث المنتجات الحيوانية بجراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة سواءً أكانت هذه المنتجات مُصنّعة أم غير المُصنّعة، إذ بلغت قيمة النفقات الناجمة عن منع حدوث هذا التلوث ما قيمته 1954 US.$ في قطيع مُكوّن من 100 رأس من النعاج ذات الكفاءة الإنتاجية العالية، وهذه النتائج توافقت مع النتائج التي حصلت عليها دراستنا (Ranjbar *et al.*, 2018).

فإذا حصل تلوث في المنتجات الحيوانية (الحليب الخام) فهذا بدوره يؤدي إلى دخول العامل المُسبب إلى المزرعة وبالتالي حدوث العدوى، انخفاض في كمية إنتاج الحليب في الموسم الإدراري الواحد، انخفاض في عدد الحملان الوالدة في الموسم التناسلي الواحد، ازدياد في معدل الاستبعاد أو الاستبدال، حدوث خسائر كبيرة ناجمة عن الإجهاض، كذلك ارتفاع في تكلفة التحصينات، والعلاج، وهذه الأمور مجتمعة تؤدي إلى تراجع في إنتاجية القطيع.

هذا وإننا نقدّم في هذه الدّراسة مؤشراً أولياً عن الخسائر الاقتصادية التي قد ترافق حدوث مرض الدّوران لدى قطعان الأغنام في المناطق الجغرافية في محافظة حماة، وهي إحدى مناطق الجمهوريّة العربيّة السّوريّة، وحتى نصل إلى واقعٍ دقيق حول تأثير مرض الدّوران، المُسبب بوساطة جراثيم اللّيستَرِيَّة المُسْتَوحِدَة، لدى الأغنام تحتاج هذه الدّراسة إلى دراساتٍ مُعمّقة تشمل عينات من كافة مناطق الجمهوريّة العربيّة السّوريّة من أجل تبيان التأثير الصحي، والتكاليف الناجمة عن وقاية الإنسان وصحته.

6- الاستنتاجات Conclusions:

أظهر التقييم الاقتصادي في هذا البحث باستخدام نموذج تقدير الفاعلية الإنتاجية لدى قطعان الأغنام (LPEC)، أنّ مرض الدّوران يؤثر في إنتاجية قطعان الأغنام، إذ أنّه في حال التحكم بهذا المرض تزداد إنتاجية القطيع الواحد حوالي 1866 دولار أمريكي لكل 100 رأس من الأغنام سنوياً مقارنةً مع وجود الإصابة بمرض الدّوران.

7- التوصيات Recommendations:

1- تطبيق الإجراءات الصّحية ذات الطابع البيئي والإداري فيما يتعلق بصحة ورعاية القطعان، وخاصةً أثناء الفصول الرطبة (الشتاء)، الفصول ذات التغيرات المناخية المفاجئة (الخريف والربيع)، التنقّل إلى المراعي، وذلك للوقاية من عدوى داء الدّوران لدى قطعان الأغنام.

2- اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية لحماية قطعان الأغنام من الإصابة بمرض الدّوران، وتعزيز البرامج الصحية من أجل الحد من انتشار المرض، خفض معدلات الخمج لضمان بقاء القطعان خالية من العدوى، ولخفض تلوث البيئة بهذه المُسببات المرضية.

3- إشراك الطبيب البيطري في كل عملية من عمليات فحص سلامة القطعان ومراقبة الجودة في عملية الإنتاج والاستفادة من خبراته المتطورة في مجال الأحياء الدقيقة والعلوم الأساسية لتمييز حالات الدّوران لضمان المعالجة بالوقت الصحيح والشكل الأنسب، مع تحديد القطعان المصابة وتطبيق إجراءات التحكم والوقاية يليها إجراءات الفحص.

8- References:

1) **AASG. (2021).** Annual Agricultural Statistical Group 2020, Ministry of Agriculture and Agricultural Reclamation, Damascus, Syria.
2) **Barbuddhe, S. B.; Hain, T. & Chakraborty, T. (2008).** The Genus Listeria. In: Practical Handbook of Microbiology, CRC Press, Boca Raton. 533 –562.
3) **Barbuddhe, S.B. & Chakraborty, T. (2009).** Listeria as an enteroinvasive gastrointestinal pathogen. Curr Top Microbiol Immunol.337:173_195.
4) **Deeb, A. (2002).** Effect of Early Weaning on Lambs Growth Rate and Milk Production in Mole Sheep Ewes, Al-Baath University Journal Volume 24, No. 4, Homs, Syria.
5) **Dhama, K.; Karthik, K.; Tiwari, R.; Shabbir, Z.; Barbuddhe, S. & Veer, S. (2015).** 'Listeriosis in animals, its public health significance (food-borne zoonosis) and advances in diagnosis and control: A comprehensive review', Veterinary Quarterly 35(4), 211–235.
6) **Dhama, K.; Verma, A.K.; Rajagunalan, S.; Kumar, A.; Tiwari, R.; Chakraborty, S. & Kumar, R. (2013).** Listeria monocytogenes infection in poultry and its public health importance with special reference to food borne zoonoses, Pakistan Journal of Biological Sciences, 16(7): 301 – 308.
7) **Esselemont, R.J. & Spincer, I. (1993).** The incidence and costs of diseases in sheep flocks. University of Reading. P58. (Daisy report, 2).
8) **George, L.W. (2002).** Listeriosis. In: Smith BP, editor. Large animal internal medicine. St Louis (MO): Mosby; p. 946_949.
9) **Gottschau, A., Willeberg, P., Frante, C.E., & Flensburg, J.C. (1990).** The effect of control program for enzootic leukosis. Changes in herd prevalence in Denmark , 1969-1978. Am j epidemiology, 131,356-64.
10) **James, A.D. (1984).** The economic impact of livestock diseases in dairy farms. Department of Agriculture and Food, Veterinary Epidemiology and Economic Unit (VEER). University of READING. UK.
11) **Kahn, C.M. (2005).** Listeriosis. The Merck veterinary manual. 9th ed. Whitehouse Station (NJ): Merck and Co.; p. 2240_2241.
12) **Kossibati, J. & Esselemont, B. (1996).** Livestock Productivity Efficiency Calculator analysis (LPEC). Reading University, UK.
13) **Kumar, A.; Staal, S.; Elumalai, K. & Singh, D.K. (2007).** Livestock Sector in North-Eastern Region of India: An Appraisal of Performance. Agric. Econ. Res. Rev. 20, 255–272.

14) **Low, J.C. & Donachie, W. (1997).** A review of Listeria monocytogenes and listeriosis. Vet J. 153:9_29.

15) **Madanat, A.; Zendulkova, D. & Pospisil, Z. (2004).** Contagious listeriosis of sheep and goats. ACTA VET. BRNO 2001, 70: 403–412.

16) **Marilyn, L.N.; Laura, L.H.; Thomas, G.N. & Gene, M.Z. (1995).** Epidemiology and Economics of Clinical Listeriosis in a Sheep Flock. Preventive Veterinary Medicine, P.147-156.

17) **Martin, W.S.; Meek, H.A. & Wille, P.W. (1987).** Veterinary epidemiology .First edition. Principles and Methods. Iowa state University., USA., press, Ames ,Iowa 50014, P:343.

18) **Mitchell, R.G. (1996).** Listeria, erysipelothrix. In: Collee JG, Fraser AG, Marmion BP, Simmons A, editors. Mackie and McCartney practical medical microbiology. 14th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; p. 309_315.

19) **OIE, (2009).** Office International des Epizooties Terrestrial Animal Health Code Brucellosis.

20) **OIE, (2014).** Listeria monocytogenes. Chapter 2.9.7. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. p. 1_18.

21) **Osman, S.A., Tharwat, M., & Saeed, E.M.A. (2021).** An Outbreak of Ovine Listeriosis in Qassim Region, Saudi Arabia: Epidemiological, Clinical and Treatment Outcomes. International Journal of Veterinary Science 10(4): 312-316.

22) **Ranjbar, R., & Halaji, M. (2018).** Epidemiology of Listeria monocytogenes prevalence in foods, animals and human origin from Iran: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health 18: 1057.

23) **Walker, R.L. (1999).** Listeria. In: Hirsh DC, Zee YC, editors. Veterinary microbiology. Malden (MA): Blackwell Science; p. 225_228.

24) **Wesley, I.V. (2007).** Listeriosis in animals. In: Listeria, Listeriosis, and Food Safety, Third Edition, Ryser E.T. & Marth E.H., eds. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, USA, 55–84.

25) **Williams, K. J.; Ward, M.P.; Dhungyel, O.P. & Van-Breda, L. (2014).** Relative Sensitivity of Escherichia coli O157 Detection from Bovine Feces and Rectoanal Mucosal Swabs. J Food Prot, 77(6), 972-976. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-13-500.

26) **Zhao, Q.; Hu, P.; Li, Q., Zhang, S.; Li, H.; Chang, J.; Jiang, Q.; Zheng, Y.; Li, Y.; Liu, Z.; Ren, H. & Lu, S. (2021).** Prevalence and transmission characteristics of listeria species from ruminants in farm and slaughtering environments in China. Emerging Microbes & Infections.