

دراسة مصلية عن انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي لدى الخيول في محافظة ريف دمشق

أحمد مكي * ياسر العمر ** طارق عبد الرحيم ***

(الإيداع: 13 كانون الثاني 2025، القبول: 11 آيار 2025)

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في محافظة ريف دمشق. حيث أجريت الدراسة على 109 عينات دم من الخيول التي تعاني من علامات وأعراض مرض الإجهاض الوبائي الخيلي في رؤوس الخيل المتواجدة ضمن مزارع متنوعة في محافظة ريف دمشق. أظهرت نتائج التشخيص المصلي باستخدام اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالأنزيم عن وجود أضرار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي في 12 عينة دم من أصل 109 عينات مأخوذة من الخيول التي تعاني من علامات وأعراض مرض الإجهاض الوبائي الخيلي، وبلغت نسبة الانتشار العام 11.01%، فقد كانت أعلى نسبة انتشار لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في مزارع غرب ريف دمشق حيث بلغت 13.64% بينما كانت نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في مزارع شرق ريف دمشق 6.90% وهذه النتائج مؤشر على انتشار المرض لدى الخيل في محافظة ريف دمشق وله تأثيرات وبائية هامة.

الكلمات المفتاحية: انتشار - الخيول - مرض الإجهاض الوبائي الخيلي - محافظة ريف دمشق

* طالب دراسات عليا - قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماة

** أستاذ الوبائيات - قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماة

*** أستاذ الإنتاج الحيواني الخاص وتكنولوجيا تصنيع المنتجات الحيوانية المساعد، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة،

جامعة دمشق

A Serological Study on Prevalence of Equine Epidemic Abortion Disease in Horses in Rif Damascus Governorate

Ahmad Makky * Yaser Alomar ** Tarek Abdulraheem ***

(Received: 13 January 2025, Accepted: 11 May 2025)

Abstract

This study aimed to detect prevalence of Equid herpesvirus abortion disease in these horses in Rif Damascus governorate. The study was conducted on 109 blood samples of effected horses with Equid herpesvirus abortion disease in horses stables in Rif Damascus governorate. The results of serological diagnosis using ELISA showed that 12 samples were positive cases of 109 samples of effected horses, with total prevalence of 11.01% , The upper prevalence of Equid herpesvirus abortion disease in horses was in the farms of western Rif Damascus as reported prevalence 16.67%, while prevalence of Equid herpesvirus abortion disease in horses was in the farms of eastern Rif Damascus as 6.90% , these results reflect an important risk index on public veterinary health and have significant economic effects.

Key words: prevalence - horses – Equid herpesvirus abortion – Rif Damascus Governorate.

* **Postgraduate's student, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University**

** **Professor of epidemiology, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University**

*** **Asst. prof. of Special animal production and animal products manufacturing technology, dept. of animal production, Faculty of Agriculture, University of Damascus**

1- مقدمة Introduction:

يعرف فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 (EHV-1) بأنه فيروس شديد العدوى يشكل تهديداً كبيراً لصحة الخيول وخاصة في الأفراس الحوامل ويسبب لديها مرض الإجهاض الوبائي الخيلي.

ويعرف مرض الإجهاض الوبائي الخيلي على أنه مرض معدّ حموي حاد يصيب الخيول ويتصف بالحمى والتهاب رئوي للأغشية المخاطية للرأس والمجاري التنفسية العليا وإجهاض الإناث الحوامل وفي بعض الأحيان أعراض عصبية شللية ويسببه فيروسات القوباء Herpesvirus من النمطين 1 و 4 (EHV1, EHV4). ويحدث الإجهاض في أواخر فترة الحمل عند الأفراس وتعد فيروسات القوباء من النمط المصلي 1 (EHV1) هي المسبب الرئيسي عن حالات الإجهاض، ومن أجل فهم آليات انتقال هذا الفيروس وعوامل الخطورة المرافقة وتدابير السيطرة داخل مزارع تربية الخيول لابد من الامام بعلم الأوبئة المرتبط بحدوث الإجهاض بسبب EHV-1. وتركز الدراسات الوبائية المصلية للكشف عن فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 على فهم انتشار الأجسام المضادة للفيروس في مجموعات الخيول نتيجة لتعرضها للإصابة بالفيروس ويساعد ذلك في تقييم خطر تفشي الإجهاض بسبب فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 (Smith *et al.*, 1996; Kapoor *et al.*, 2014; McGowan, 2009).

ينتمي فيروس القوباء الخيلي النوع المصلي (1) لعائلة القوباء Herpesvirinae وتحت عائلة القوباء ألفا Alphaherpesvirinae ويتميز فيروس القوباء بقدرته على تجديد العدوى في الخيول المصابة فهو يتمتع بخاصية الكمون حيث يمكن للفيروس أن ينشط مرة أخرى تحت تأثير عوامل ضغط كالإجهاد والحمل مما يؤدي إلى طرحه وانتقاله إلى الخيول المعرضة للإصابة (Kapoor *et al.*, 2014).

يحدث الإجهاض بسبب فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 عادةً في الثلث الأخير من الحمل ويمكن أن يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة للمربين وتربية الخيول ككل. ويمكن أن يتأثر معدل حدوث الإجهاض بسبب فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 بعدة عوامل بما في ذلك الحالة المناعية للفرس والعوامل الإدارية لمزرعة الخيل والضغط البيئي. أظهرت الدراسات أن معدلات انتشار فيروس القوباء الإجهاضي من النمط المصلي 1 تختلف على نطاق واسع بين مختلف مجموعات الخيول مما يشير إلى مستويات متفاوتة من التعرض والمناعة (Khusro *et al.*, 2020).

تم تنفيذ التحصين ضد فيروس القوباء الإجهاضي من النمط المصلي 1 كإجراء وقائي للحد من خطر الإجهاض، ومع ذلك لا تقضي اللقاحات تماماً على خطر الإصابة أو طرحه من الجسم مما يسلط الضوء على الحاجة إلى استراتيجيات المراقبة والإدارة المستمرة (2004, Minke *et al.*). تشير الأبحاث إلى أن الأفراس الإيجابية مصلياً والتي تم تحصينها ضد مرض الإجهاض الوبائي الخيلي أقل عرضة للإجهاض مقارنة بالأفراس السلبية المصلية مما يؤكد على ضرورة الاهتمام بمناعة القطيع وبرامج التحصين (Cruz *et al.*, 2016).

ينتشر المرض عالمياً خاصة في مزارع الخيول ذات الكثافة العالية وينتقل عبر الاتصال المباشر بالخيول المصابة أو عبر الهواء وإفرازات الجهاز التنفسي. يمكن أن يصيب الفيروس جميع سلالات الخيول ولكن الأفراس الحوامل هي الأكثر تأثراً به، وأثبتت الدراسات أن معدلات انتشار فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 يمكن أن تختلف على نطاق واسع بين مزارع الخيل والمناطق الجغرافية. تلعب عوامل مثل العمر والسلالة وممارسات الإدارة وتاريخ التحصين دوراً حاسماً في الحالة المصلية للخيول (Khusro *et al.*, 2020; Minke *et al.*, 2004).

أبرزت الأبحاث الحديثة أهمية الكشف المصلي كأداة لفهم وبائية مرض الإجهاض الوبائي الخيلي بسبب فيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 وتنفيذ تدابير السيطرة المناسبة، حيث أفادت بعض الدراسات بمعدلات انتشار مصلية متفاوتة عبر سلالات ومناطق مختلفة مما يشير إلى أن بعض مجموعات الخيل قد تكون أكثر عرضة من غيرها للإجهاض المرتبط بفيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 (Khusro *et al.*, 2020).

وفي التقصي المصلي الذي أجراه (الطويل وآخرون، 2011) في سورية تبين وجود الأضداد الخاصة بالنمطين EHV1 و EHV4 عند الخيل في مزارع التربية في سورية.

وأخيراً فإن وبائية مرض الإجهاض الوبائي الخيلي 1 أمر بالغ الأهمية لإدارة الصحة الإيجابية في الخيول حيث إن المراقبة المستمرة والبحث أمران ضروريان لفهم آليات عدوى فيروس القوباء من النمط المصلي 1 بشكل أفضل وتطوير استراتيجيات تحصين فعالة للتخفيف من خطر الإجهاض ومن هنا كان الهدف من الدراسة تحديد نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في محافظة ريف دمشق.

2- مواد وطرائق العمل Material and Methods:

2-1- جمع العينات Sampling:

جمعت عينات الدراسة باستخدام نمط العينات غير العشوائية المهدفة حيث تم جمع 109 عينات دم من الخيول التي تظهر عليها علامات وأعراض مرض الإجهاض الوبائي الخيلي (حدوث إجهاضات وولادة امهار تموت بعد فترة قصيرة وأعراض تنفسية) والمتواجدة في 4 مناطق جغرافية متنوعة (شمال: رنكوس - جنوب: صحنايا والغزلانية- شرق: النشابية- غرب: الديماس) تابعة لمحافظة ريف دمشق لإجراء دراسة انتشار وبائية مسحية في هذه المناطق.

2-2- معاملة عينات الدم Samples Treating:

جمعت عينات الدم باستخدام أنابيب تحوي مانع تخثر من الوريد الوداجي للخيول ثم وضعت الأنابيب في حافظة خاصة مبردة على درجة 4 م تمهيداً لنقلها إلى المخبر لإجراء التحاليل المخبرية.

تم استخدام مجموعة اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالأنزيم (ELISA) من شركة Ingenasa الإسبانية الخاص بمرض الإجهاض الوبائي الخيلي Equid herpesvirus abortion للكشف عن أضرار المرض كونه الاختبار الموصى به من قبل مكتب الأوبئة الدولي لإجراء عملية المسح المصلي لأعداد كبيرة من العينات لهذا المرض، حيث يعتمد مبدأ الاختبار على كشف وقياس كمية أضرار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي في مصل الدم الذي تم جمعه من خيول الدراسة باستخدام المستضد (المستضد النوعي الملتصق في حفر طبق الاختبار) (OIE, 2017).

إن إضافة المصل المأخوذ من دم الخيول المصابة بالإجهاض الوبائي الخيلي ضمن حفر طبق الإليزا سيشكل معقد (المستضد - الأضداد النوعية) وبإجراء عملية الغسل الأولى تكون الأضداد غير النوعية قد أزيلت تماماً ليضاف بعدها ضد الغلوبولين المرتبط بأنزيم البيروكسيداز (المقترن Conjugate) حيث يرتبط مع معقد (المستضد - الأضداد النوعية)، وبإجراء عملية الغسل الثانية بعد فترة حضانة وجيزة يزال عامل الاقتران غير المرتبط وبإضافة الكاشف اللوني للأنزيم Substrate والذي يحتوي على المظهر اللوني Chromogen حيث سيتغير اللون حسب شدة ارتباط أنزيم البيروكسيداز مع معقد (المستضد - الأضداد النوعية) وتشير الكثافة اللونية بالمقارنة مع الشاهد الإيجابي نسبياً إلى مستوى أضرار الإجهاض الوبائي الخيلي. وبعد انتهاء فترة حضانة الكاشف اللوني للأنزيم يضاف محلول إيقاف التفاعل لإنهاء التفاعل وباستخدام قارئ الإليزا تتم قراءة قيمة الامتصاص في كل حفرة مختبرة على طول موجة 450 نانومتر.

3-2- التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام أنظمة التحليل الأمريكية Statistix 12.0 "Analytical Software" النسخة 12.0 (STATISTIX, 2010).

كما تم استخدام اختبار Z وذلك لمقارنة نسب الانتشار الوبائي المسجلة بين المناطق المدروسة وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05 حسب القانون التالي:

$$Z_0 = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{P(1-P)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

حيث P_1 : نسبة الانتشار في المنطقة الأولى P_2 : نسبة الانتشار في المنطقة الثانية

n_1 : عدد العينات في المنطقة الأولى n_2 : عدد العينات في المنطقة الثانية

P : نسبة الانتشار بين المنطقتين وتعطى بالقانون: $P = \frac{X+Y}{n_1+n_2}$ حيث:

X = عدد العينات الإيجابية في المنطقة الأولى Y : عدد العينات الإيجابية في المنطقة الثانية

كما تم حساب حد الثقة CI:95% للنسب المئوية للانتشار حسب القانون التالي:

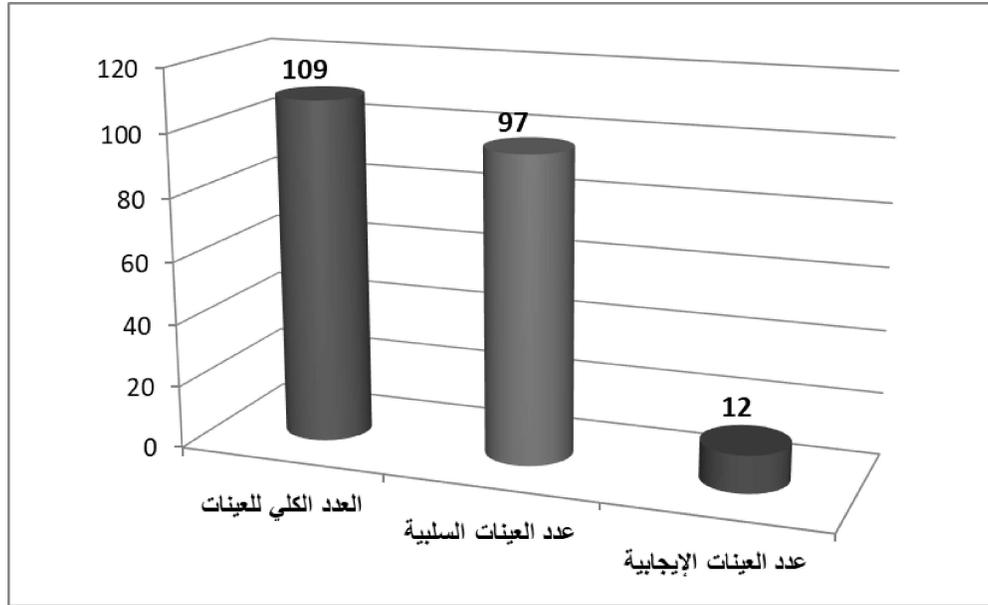
$$CI:95\% = P \pm Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

3- النتائج Results:

أجريت الفحوصات المصلية على 109 عينات من دم الخيول التي تعاني من علامات وأعراض مرض الإجهاض الوبائي الخيلي للكشف عن مرض الإجهاض الوبائي الخيلي وكانت النتائج وفق الآتي:

3-1- الانتشار العام لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في محافظة ريف دمشق:

سجلت الدراسة نسبة انتشار إجمالية لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول بلغت 11.01% حيث بلغ عدد الخيول المصابة بمرض الإجهاض الوبائي الخيلي في محافظة ريف دمشق 12 عينة من أصل 109 عينات دم التي تم إجراء الفحوصات المصلية عليها للكشف عن تواجد مرض الإجهاض الوبائي الخيلي وذلك باستخدام البروتوكول المتبع وفق المنهجية العلمية وأدرجت النتائج المخبرية مع البيانات والمعطيات الميدانية لاستخلاص النتائج موضوع الدراسة كما هو مبين في الشكل رقم (1).



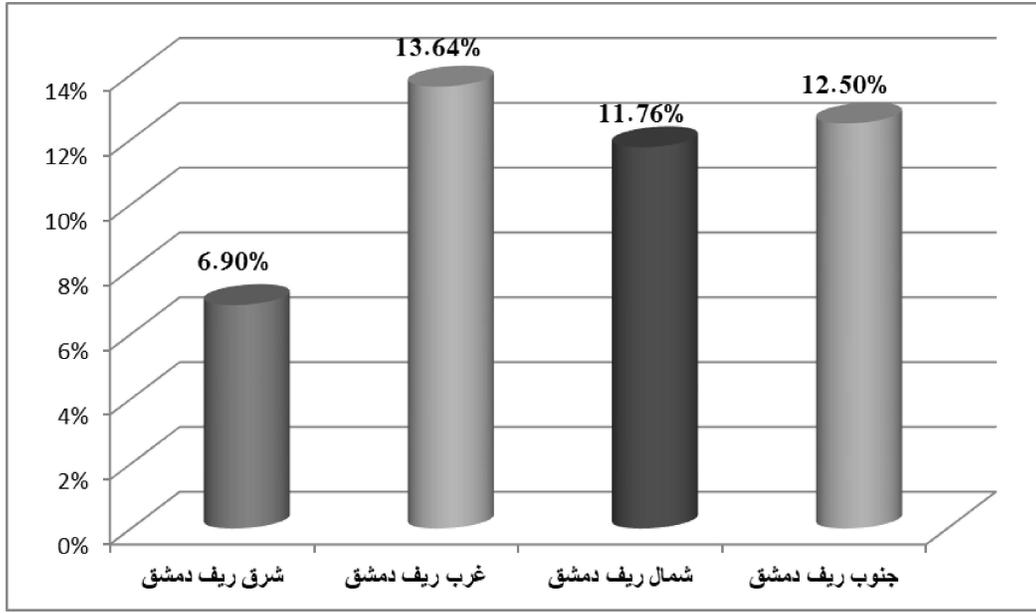
الشكل رقم (1): عدد عينات الدم المأخوذة من الخيول في ريف دمشق وعدد عينات الدم الإيجابية وعدد عينات الدم السلبية لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي

3-2- نسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول وفق المزارع في محافظة ريف دمشق:

سجلت الدراسة نسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول وفق المزارع في محافظة ريف دمشق تراوحت ضمن المجال [6.90-13.64] % من إجمالي عينات الدم المدروسة، حيث كانت أعلى نسبة انتشار في مزارع غرب ريف دمشق حيث بلغت النسبة 13.64% وكانت أخفض نسبة انتشار في مزارع شرق ريف دمشق حيث بلغت النسبة 6.90% وقد لوحظ عدم وجود فروقات معنوية بين النسبتين وذلك عند مستوى المعنوية ألفا (0.05)، والجدول رقم (1) يبين عدد عينات الدم المدروسة وعدد العينات الإيجابية لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي وعدد العينات السلبية لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي ونسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول وفق المزارع المختلفة ضمن محافظة ريف دمشق، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة عند الدرجة 95% لنسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في مزارع الدراسة في محافظة ريف دمشق، أما الشكل رقم (2) فيبين نسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول وفق المزارع في محافظة ريف دمشق.

الجدول رقم (1): نسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول وفق المزارع في محافظة ريف دمشق

اسم المزارع	عدد العينات المدروسة	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	
				حد الثقة 95% لنسبة الانتشار	حد الثقة 95% لنسبة الانتشار
				الحد الأدنى	الحد الأعلى
شرق ريف دمشق	29	2	27	6.90 ^a	-2.30
غرب ريف دمشق	22	3	19	13.64 ^a	-0.7
شمال ريف دمشق	34	4	30	11.76 ^a	11.18
جنوب ريف دمشق	24	3	21	12.50 ^a	-0.73
المجموع	109	12	97	11.01	7.45



الشكل رقم (2): نسب انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول وفق المزارع في محافظة ريف دمشق

4- المناقشة Discussion:

تعد هذه الدراسة من الدراسات الهامة في سورية حول انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في المزارع المختلفة في محافظة ريف دمشق والتي شملت رؤوس الخيول المتواجدة في تلك المزارع، علماً أنه قد تم إجراء دراسة مصلية في مجال علم الأمراض المعدية من قبل الباحث حازم الطويل في عام 2011 في مناطق مختلفة من سورية وتحديد الأنماط المصلية الموجودة في مزارع تربية الخيل.

تم دراسة 4 مناطق جغرافية مختلفة في محافظة ريف دمشق والتي تربي فيها الخيول، حيث تم جمع 109 عينة دم من الخيول التي تعاني من علامات وأعراض مرض الإجهاض الوبائي الخيلي، وقد كانت نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول التي تعاني من علامات وأعراض مرض الإجهاض الوبائي الخيلي 11.01% من إجمالي عينات الدم المفحوصة.

لم تتوافق نتائجنا مع الدراسة التي أجراها (Altaweel et al., 2014) في سورية حيث بلغت أعلى نسبة انتشار 8% في المنطقة الوسطى وأخفض نسبة انتشار 2.2% في المنطقة الشمالية.

توافقت نتائجنا مع النتائج التي تم الإبلاغ عنها في عدة بلدان، ففي المغرب أظهرت دراسة أن نسبة الانتشار المصلي الإجمالي لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي قدره 12.8% في الخيول غير المحصنة (El Brini et al., 2021).

تعارضت نتائجنا مع دراسة أجريت على الخيول التي أجراها (Hmidouch et al., 1997) في المغرب لوحظ أعلى انتشار في منطقة مراكش (39.07%)، في حين تم الإبلاغ عن أدنى انتشار في جهة الجديدة-الدار البيضاء (24.93%).

توافقت نتائجنا مع دراسة أجريت على الحيوانات في تركيا حيث قام (Ataseven et al., 2009) بفحص عينات مصل الدم من 290 رأس خيل في ملكيات خاصة صغيرة في ثلاث مناطق مختلفة لوجود الأجسام المضادة

EHV-1 و EHV-4 باستخدام ELISA. أظهر اختبار ELISA أن إيجابية المصل لـ EHV-1 كانت 14.5%. وقد أبلغ (Ataseven *et al.*, 2010) عن نسبة انتشار مصلي لـ EHV-1 وبلغ 23.2% بواسطة اختبار ELISA الذي تم إجراؤه على مصل 405 خيول تم جمعها من خمس مقاطعات في منطقة شرق الأناضول. وبالمثل أبلغ (Gur and Yapıcı, 2008) عن إيجابية مصلية بنسبة 3.7% للنمط المصلي 1 وفي وسط وغرب تركيا. كما كشفت دراسة (Yildirim *et al.*, 2015) عن نسبة انتشار مصلي إجمالي لـ EHV-1 يبلغ 52.48% في الخيول و51.85% في الحمير.

وكذلك تعارضت نتائجنا مع دراسة أجريت على الحيوانات في أثيوبيا فقد بلغت نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي 66.7% (Mekonnen *et al.*, 2017) وقد عزوا ذلك لتأثير الأنواع (البغال والحمير) التي تلعب أدوار المستودع كمضيفين بديلين لفيروس القوباء الخيلي من النمط المصلي 1 (Barbic *et al.*, 2012).

يمكن أن يعزى الاختلاف بين النتائج الحالية والدراسات الأخرى إلى عوامل عديدة بما في ذلك الاختلاف في وبائية فيروس القوباء بين مجموعات الخيول المختلفة والاختلاف في طرق الاختبار وقد يكون عيار الأجسام المضادة أقل من حد الكشف خاصة في الخيول المصابة بالعدوى (Dunowska *et al.*, 2015). لم يكن الانتشار المصلي في هذه الدراسة مرتفعاً وقد تكون الأسباب مرتبطة بما يلي: البيئات الجافة والنقل المستمر للحيوانات في هذه المناطق وعدم وجود تنظيم اداري لتربية ونقل الحيوانات (Yildirim *et al.*, 2015).

وقد يعود التفاوت والاختلاف في نسب الانتشار بين مناطق الدراسة نظراً لاختلاف النظام الإداري والغذائي وطبيعة المناخ والموقع الجغرافي إضافة إلى اختلاف نظام التعامل مع الحيوانات الجديدة الداخلة إلى المزرعة وعدم التأكد من خلوها من الأمراض.

لم يتم ممارسة التحصين ضد فيروسات مرض الإجهاض الوبائي الخيلي في منطقة الدراسة وتشير النتائج الحالية إلى وجود عدوى طبيعية بالفيروس و/أو إعادة تنشيط الحالات الكامنة. يمكن أن يؤدي انتشار الفيروس على نطاق واسع وكمونه المصحوب بعبء كبير على هذه الحيوانات إلى استمرار انتشار الفيروس في البيئة (Lunn *et al.*, 2009). وهذا يمكن أن يفسر تفشي العديد من الحالات ذات المظاهر التنفسية بين هذه الحيوانات في السنوات القليلة الماضية والتي قد يتم تشخيصها بشكل خاطئ مع أمراض الجهاز التنفسي الأخرى. من ناحية أخرى يمكن للأجسام المضادة المطورة أن تحمي هذه الحيوانات من العلامات العصبية ويمكنها أيضاً تقليل كمية انتشار الفيروس (Damiani *et al.*, 2014). وعلاوة على ذلك تشير الدراسات إلى أن إعادة التنشيط و/أو الإصابة مرة أخرى بفيروسات القوباء أقل شيوعاً وبالتالي من المحتمل أن تنخفض استجابة الأجسام المضادة بمرور الوقت (Crabb *et al.*, 1995).

5- الاستنتاجات والتوصيات **Conclusions and Suggestions**

من خلال نتائج هذه الدراسة تبين بأن نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في محافظة ريف دمشق قد بلغت 11.01% ، كما تبين بأن أعلى نسبة انتشار لمرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في

مزارع غرب ريف دمشق حيث بلغت 13.64% بينما كانت نسبة انتشار مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول في كل من المزارع شرق ريف دمشق 6.90%.

لذلك لابد من تطبيق البرامج الصحية الوقائية على الخيول لحمايتها من الإصابة كما يجب العناية بالخيول وتنفيذ برامج مراقبة وبائية منتظمة للكشف عن تفشي المرض مبكراً وضرورة تحصينها باللقاحات المستخدمة وتعزيز التوعية بين المربين حول أهمية اللقاحات وإجراءات العزل وكذلك تطبيق إجراءات الأمن الحيوي في حظائر الخيول. كما نوصي بإجراء دراسات مكتملة للبحث في مناطق مختلفة وخاصة في شمال سورية وعن عوامل الخطورة التي تساهم في حدوث مرض الإجهاض الوبائي الخيلي عند الخيول ودعم الأبحاث العلمية لتطوير لقاحات أكثر فاعلية ضد الفيروس.

في الختام بينت الدراسة بوضوح انتشار المرض في محافظة ريف دمشق مما يستدعي لمزيد من الدراسات الوبائية للوقوف على هذا الانتشار، ولكن من خلال استراتيجيات الوقاية والتطعيم يمكن تقليل تأثيره بشكل كبير.

6- المراجع العلمية References:

1-6 المراجع العربية:

1. Serorevelation of antibodies of equine herpesvirus (EHV1/EHV4) in Syria. Assiut Veterinary Medical Journal, 57(130), 1-21.
- 6Altaweel, H.; Kahlb Alloz, A. K. & Alahmad, M. Z (2014): Sero-comparative study of rhinopnuminitis (equine herpes serotypes 1/4) in some regions of north, middle and south of Syria. Assiut Veterinary Medical Journal, 60(142), 1-6.
1. Ataseven, V. S.; Dağalp, S. B., Başaran, Z. & Keskin, S. (2010): Seroepidemiological studies of equine herpesviruses 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) infections in working horses from the eastern Turkey. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 57(1), 39-42.
2. Ataseven, V. S.; Dağalp, S. B.; Güzel, M.; Başaran, Z.; Tan, M. T. & Geraghty, B. (2009): Prevalence of equine herpesvirus-1 and equine herpesvirus-4 infections in equidae species in Turkey as determined by ELISA and multiplex nested PCR. *Research in veterinary science*, 86(2), 339-344.
3. Barbic, L.; Lojkic, I.; Stevanovic, V.; Bedekovic, T.; Starešina, V.; Lemo, N. & Madic, J. (2012): Two outbreaks of neuropathogenic equine herpesvirus type 1 with breed-dependent clinical signs. *Veterinary Record*, 170(9), 227-227.
4. Crabb, B. S. & Studdert, M. J. (1995): Equine herpesviruses 4 (equine rhinopneumonitis virus) and 1 (equine abortion virus). *Advances in virus research*, 45, 153-190.

5. Cruz, F.; Fores, P.; Mughini-Gras, L.; Ireland, J.; Moreno, M. A. & Newton, J. R. (2016): Seroprevalence and factors associated with equine herpesvirus type 1 and 4 in Spanish Purebred horses in Spain. *Veterinary Record*, 178(16), 398-398.
6. Damiani, A. M.; de Vries, M.; Reimers, G.; Winkler, S. & Osterrieder, N. (2014): A severe equine herpesvirus type 1 (EHV-1) abortion outbreak caused by a neuropathogenic strain at a breeding farm in northern Germany. *Veterinary microbiology*, 172(3-4), 555-562.
7. Dunowska, M.; Gopakumar, G.; Perrott, M. R.; Kendall, A. T.; Waropastrakul, S.; Hartley, C. A. & Carslake, H. B. (2015): Virological and serological investigation of Equid herpesvirus 1 infection in New Zealand. *Veterinary microbiology*, 176(3-4), 219-228.
8. El Brini, Z.; Fassi Fihri, O.; Paillot, R.; Lotfi, C.; Amraoui, F.; El Ouadi, H.; ... & Piro, M. (2021): Seroprevalence of equine herpesvirus 1 (EHV-1) and equine herpesvirus 4 (EHV-4) in the Northern Moroccan horse populations. *Animals*, 11(10), 2851.
9. Gur, S. & Yapici, O. (2008): Equine herpesvirus type 1 and 4 in individually reared horses in central and western Turkey. *Acta Veterinaria Brno*, 77(4), 609-613.
10. Hmidouch, A.; Harrak, M. E.; Chakri, A.; Ouragh, L.; Lotfi, C. & Bakkali-Kassimi, L. (1997): Epidemiological study of equines rhinopneumonia in Morocco. *Rev. Élev. Méd. Vét. Pays Trop*, 50, 191-196.
11. Kapoor, S.; Sharma, H.; Singh, M.; Kumar, P.; Ranjan, K.; Kumari, A. & Khirbat, R. (2014): Equine herpesviruses: a brief review. *Nine*, 2014, 06-25.
12. Khusro, A.; Aarti, C.; Rivas-Caceres, R. R. & Barbabosa-Pliego, A. (2020): Equine herpesvirus-1 infection in horses: recent updates on its pathogenicity, vaccination, and preventive management strategies. *Journal of equine veterinary science*, 87, 102923.
13. Lunn, D. P.; Davis-Poynter, N.; Flaminio, M. J. B. F.; Horohov, D. W.; Osterrieder, K.; Pusterla, N. & Townsend, H. G. G. (2009): Equine herpesvirus-1 consensus statement. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23(3), 450-461.
14. McGowan, C. M. (2009): "The role of equine herpesvirus type 1 in equine abortion: a review." **Equine Veterinary Journal**, 41(4), 384-391.
15. Mekonnen, A.; Eshetu, A. & Gizaw, D. (2017): Equine herpesvirus 1 and/or 4 in working equids: seroprevalence and risk factors in North Shewa Zone, Ethiopia. *Ethiopian Veterinary Journal*, 21(2), 28-39.
16. Minke, J.; Audonnet, J. C. & Fischer, L. (2004): Equine viral vaccines: the past, present and future. *Veterinary research*, 35(4), 425-443.

17. OIE. Office International des Epizooties (OIE). Terrestrial Manual chapter 2.5.9 (May 2017). Equine rhinopneumonitis infection with equid herpesvirus-1 and -4. http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.05.09_EQUINE_RHINO.pdf (12 December 2017; date last accessed
18. Statistix, (2010): Analytical software, Manual Guide, Version 12.0, New York, USA.
19. Smith, K. C.; Mumford, J. A. & Lakhani, K. (1996): A comparison of equid herpesvirus-1 (EHV-1) vascular lesions in the early versus late pregnant equine uterus. *Journal of comparative pathology*, 114(3), 231-247.
20. Yildirim, Y.; Yilmaz, V. & Kirmizigul, A. H. (2015): Equine herpes virus type 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) infections in horses and donkeys in northeastern Turkey. *Iranian journal of veterinary research*, 16(4), 341.