جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم الإنتاج الحيوانـي

دراسة بعض العوامل المؤثرة في معدل نمو أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

Studies of Some Factors Affecting The Growth Rate of Syrian Arabian Foals

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

(تخصص الإنتاج الحيواني)

إعداد الطالب

وسيم إبراهيم

المشرف العلمي

د. طارق عبد الرحيم

قسم الانتاج الحيواني

كلية الزراعة – جامعة دمشق

1435 – 1436 هـ
2014 – 2015 م

تصريح

أصرح بأن هذا البحث بعنوان "**دراسة بعض العوامل المؤثرة في معدل نمو أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية**" لم يسبق أن قبل لأي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

وسيم حسين ابراهيم

Declaration

I confirm that this study titled as " **Studies of some Factors Affecting Syrian Arabian Foals on Growth Rate**" has not submitted previously to get a certificate and it is not submitted now to get any other certificate.

Candidate

Wassim Houssin Ibrahim

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الزراعة – قسم الإنتاج الحيواني

(دراسة بعض العوامل المؤثرة في معدل نمو أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة)

رسالة مقدمة من

المهندس وسيم إبراهيم

لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية – تخصص إنتاج حيواني

المناقشة بتاريخ 2015/2/8 أمام لجنة الحكم المؤلفة من السادة:

الأستاذ الدكتور سليمان سلهب

الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق عضواً

الأستاذ الدكتور جمال سكوتي

الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق عضواً

الدكتور طارق عبد الرحيم

الأستاذ المساعد في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة دمشق عضواً مشرفاً

إهـــــــــــــــــــداء

وقفة إجلال واحترام... للذين أعطوا فما بخلوا ... للذين نذروا أنفسهم لسورية... سورية المستقبل... ولولاهم ما أشرقت علينا الشمس .. لهم وحدهم كل الامتنان والعرفان ...أنبل بني البشر وأكرم من في الدنيا.

شهداء سوريا الأبرار

لأستاذي ومعلمي ومن له البصمات البيضاء التي لا تمحى في حياتي ... لمن أخذ بيدي بدرب الفروسية وعلومها.. أعطى فما بخل.. علم ودرب وأشرف فأجاد..

د.طارق عبد الرحيم

لمن كان نبراساً لمن أراد العلم، مد يد العون لمن احتاجها، لمن علمني معنى الالتزام والتفاني في العمل.

د.أحمد العبود

إلى من هو أسمى من الوصف..إلى من ربى فأحسن .. وأعطى ولم يبخل..إلى هامة لم تنحني.. إلى من تعجز الكلمات عن إيفائه..إلى رمز الشهامة وعنوان الكرامة.. إلى من أستمد منه قوتي وعنفواني..

والدي

جف الزمان وفاض حنين مبسمها.. قست القلوب ورق حديد معصمها... تلت الصفحات حكاية عطائها الأزلي... وحفرت أخاديد في سفح ذلك الجبل.. فما كلت جفونها سهر الليالي.. ومأطرب أذنيها كذكرى مولدي..إلى إنسانة هي أكبر من كل هذه الكلمات... وأعظم من كل اللغات..

والدتي

شـــــــــــــكر

لا يسع حروفي إلا أن تمتزج لتكون كلمات شكر وتقدير لكل يد ساهمت من قريب أو بعيد وأمدتني بالدعم المادي والمعنوي في إكمال وإنجاز هذا العمل كي يرى النور..إلى:

- **الدكتور طارق عبد الرحيم المحترم** لتفانيه في تقديم النصح والدعم والإرشاد والمادة العلمية القيمة في كتابة الأطروحة والإخلاص في تقديم المعلومة والأمانة في نقلها وطيب معاملته وتعامله الأبوي.
- **الدكتور أحمد العبود المحترم** لما قدمه من خبرة واسعة وأمدني بالأسس العلمية اللازمة لإجراء التجارب والذي رافقني خطوة بخطوة في تنفيذ تجارب البحث.
- **لجنة الحكم** المؤلفة من الأساتذة:
  - أ. د سليمان سلهب
  - أ. د جمال سكوتي
  - د. طارق عبد الرحيم

  لما كان لملاحظاتهم وتوجيهاتهم الأثر البالغ في إخراج الاطروحة بالشكل الملائم.
- **للعاملين في مزرعة الشهيد باسل الأسد** لتربية الخيول العربية الأصيلة وأخص بالشكر **د.أحمد العبود، د.أحمد شريدة** (مدير المركز).
- للعاملين في **مكتب الخيول وزارة الزراعة** وأخص بالشكر مدير المكتب **م. محمد الوادي، م. سالي النجار.**
- للعاملين في **اسطبلات الخيل في الديماس** (الخراط – الزعيم) – نادي الشهيد باسل الأسد للرماية والفروسية.
- للعاملين في **الجمعية السورية للخيول العربية الأصيلة** (السيد **إياد الصيرفي** والسيد **وسام الوادي**).
- **عمادة كلية الزراعة – جامعة دمشق (عميداً ووكلاء)** وأخص بالشكر د. صاموئيل موسى، د. موسى عبود.
- للعاملين في قسم الإنتاج الحيواني وأخص بالشكر السيد رئيس القسم **د.أمير عريشة.**
- للعاملين في **دائرة الخيول – مديرية الزراعة – اللاذقية** و أخص بالشكر مدير الدائرة **م.عبد اللطيف حسونة.**
- أ.عواطف زحلوط (التدقيق اللغوي).

قال الله سبحانه وتعالى:

(وَالْعَادِيَاتِ ضَبْحاً * فَالْمُورِيَاتِ قَدْحًا * فَالْمُغِيرَاتِ صُبْحًا * فَأَثَرْنَ بِهِ نَقْعًا * فَوَسَطْنَ بِهِ جَمْعًا)

قال النبي محمد (ص):

{ارتبطوا الخيل فإنها دعوة أبيكم اسماعيل}

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الملخص	**1**
المقدمة	**3**
الدراسة المرجعية	**5**
1. أهمية مراقبة معدل النمو	5
2. أهمية القياسات الجسمية في تقويم النمو	9
3. العوامل المؤثرة في معدل النمو	15
3-1 تأثير عمر المهر	16
3-2 تأثير الجنس	21
3-3 تأثير فصل الولادة	24
3-4 تأثير عمر الأم	27
- أهمية الدراسة وأهدافها	**32**
- مواد وطرائق العمل	**33**
- النتائج والمناقشة	**39**
1. تأثير عمر المهر	42
2. تأثير الجنس	59
3. تأثير فصل الولادة	62
4. تأثير عمر الأم	68
- الاستنتاجات	**74**
- المقترحات	**75**
- المراجع العربية	**76**
- المراجع الأجنبية	**77**
- الملخص باللغة الأجنبية	**84**

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	تحليل التباين لتأثير عمر المهر والجنس وفصل الولادة وتأثرها في القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.	40
2	تحليل التباين لتأثير عمر الأم في القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.	41
3	تأثير عمر المهر في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.	43
4	تأثير الجنس في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.	60
5	تأثير فصل الولادة في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.	63
6	تأثير فصل الولادة في معدل نمو أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة مقارنة مع عدد من سلالات الخيل في بلدان مختلفة.	64
7	عمر الأم في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة.	69

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	طريقة أخذ مقياسي الارتفاع في الحارك ومقياس الارتفاع في الكفل	36
2	طريقة أخذ مقياسي طول الجسم و طول خط الظهر	37
3	طريقة أخذ مقياس عمق الصدر ومقياس محيط الصدر ومقياس محيط الرقبة	37
4	طريقة أخذ مقياس عرض الكفل	38
5	طريقة أخذ مقياسي عرض الصدر ومحيط الرقبة	38
6	مقارنة ما بين النسبة المئوية المحققة لارتفاع الحارك بعمر 6 أشهر عند أمهر الدراسة مع غيرها من أمهر السلالات الأخرى	45
7	مقارنة ما بين النسبة المئوية المحققة لارتفاع الحارك بعمر 12 شهر عند أمهر الدراسة مع غيرها من أمهر السلالات الأخرى	46
8	مقارنة مابين النسبة المئوية المحققة لارتفاع الحارك بعمر 18شهر عند أمهر الدراسة مع غيرها من أمهر السلالات الأخرى	48
9	مقارنة متوسطات القياسات الجسمية بين الذكور والإناث عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة المدروسة	61
10	مقارنة متوسطات القياسات الجسمية بين مواليد فصل الربيع و مواليد فصل الشتاء عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة المدروسة	65
11	مقارنة متوسطات القياسات الجسمية للأمهر الناتجة من أمهات بعمر 5-6 سنوات وتلك الناتجة من أمهات بعمر 7 سنوات فما فوق عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة المدروسة	70

قائمة المخططات

رقم المخطط	عنوان المخطط	رقم الصفحة
1	النمو الأمثل وعلاقة سرعة النمو بظهور عيوب التشكل العظمي (DOD)	7
2	تغيرات مقياس ارتفاع الحارك بتأثير عامل العمر	47
3	تغيرات مقياس محيط الصدر بتأثير عامل العمر	50
4	تغيرات مقياس ارتفاع عرض الصدر بتأثير عامل العمر	53
5	تغيرات مقياس عمق الصدر بتأثير عامل العمر	54
6	تغيرات مقياس طول الجسم بتأثير عامل العمر	55
7	تغيرات مقياس طول خط الظهر بتأثير عامل العمر	55
8	تغيرات مقياس الارتفاع في الكفل بتأثير عامل العمر	57
9	تغيرات مقياس عرض الكفل بتأثير عامل العمر	57
10	تغيرات مقياس محيط الرقبة بتأثير عامل العمر	58

الملخص العربي:

تهدف الأطروحة إلى دراسة تأثير العمر والجنس وفصل الولادة وعمر الأم في معدل النمو عند أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية. جمعت وحللت بيانات 98 مهراً من أمهر الخيول العربية الأصيلة الموجودة في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة (النشابية، ريف دمشق) خلال عام 2012. أخذت القياسات الجسمية (ارتفاع الحارك، وارتفاع الكفل، ومحيط وعمق وعرض الصدر، وعرض الكفل، وطول الجسم، وطول خط الظهر، ومحيط الرقبة) باستخدام المتر القماشي أو عصا القياس المدرجة، بهدف إعطاء أفضل توصيف لمعدل النمو. تراوحت أعمار الأمهر المستخدمة في البحث من 6 إلى 48 شهراً.

تم تحليل التباين باستخدام النموذج الخطي العام (GLM) وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار (LSD) وذلك بالنسبة لتأثير فصل السنة وعمر الأم والجنس أما بالنسبة لتأثير العمر فتمت المقارنة بين متوسطات القياسات الجسمية بين الفئات العمرية باستخدام اختبار المدى المتعدد دنكان (Duncan)، واختبرت المعنوية عند مستوى ثقة 95%.

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لعمر المهر في مختلف مقاييس الجسم المدروسة، وأن الفترة حتى عمر السنة تعد من أهم فترات النمو بالمقارنة مع عمر 4 سنوات وأشدها حرجاً لأن أعلى القياسات الجسمية تحقق خلال هذه الفترة. وحتى عمر 24 شهراً حققت مقاييس الإرتفاع في الحارك والإرتفاع في الكفل وطول الجسم أعلى النسب المئوية من قياسات الجسم بعمر 4 سنوات، تلتها مقاييس الصدر (محيط – عمق – عرض) من ثم مقاييس طول خط الظهر وعرض الكفل ومحيط الرقبة. وتبين أن أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة المدروسة حققت بعمر 24 شهراً نحو98.07 % من ارتفاع الحارك و94.23% من محيط الصدر و89.38 % من عرض الصدر و94.03 % من عمق الصدر و93.19% من طول الجسم و91.68 % من طول الظهر و96.87 % من ارتفاع الكفل و90.86 % من عرض الكفل و93.87 % من محيط الرقبة وذلك بالمقارنة مع قياسات الجسم بعمر 4 سنوات.

كما أظهرت الدراسة وجود تأثير معنوي للجنس ($P<0.05$) في مقياس محيط الصدر ومقياس عرض الصدر ومقياس عرض الكفل، وقد تفوقت الإناث على الذكور في هذه المقاييس.

أوضحت الدراسة عدم وجود تأثير معنوي لفصل الولادة في معدل نمو أمهر الخيول العربية السورية الاصيلة وذلك في مختلف القياسات الجسمية المدروسة وذلك ربما يعود لنظام الإيواء

المغلق ونظام التغذية التقليدي الموحد المتبع في مركز الشهيد باسل الأسد االذي لا يعتمد على المراعي.

أظهرت الدراسة وجود تأثير معنوي (P<0.05) لعمر الام في كل المقاييس المدروسة ماعدا مقياس عرض الصدر ومقياس محيط الرقبة ومقياس طول الجسم، إذ تفوقت الأمهر الناتجة من أمهات بعمر سبع سنوات فما فوق على مواليد الأمهات الأصغر وراوحت أعمارها بين 5-6 سنوات.

واستنتج عن إمكانية استخدام الافراس في الرياضة حتى عمر سبع سنوات ثم ادخالها في قطيع الانتاج لأن هذا العمر هو الأفضل في انتاج المواليد الأفضل نمواً، وأنّ انتاج المواليد لا يتعلق بفصل الولادة ضمن ظروف الرعاية في مركز الشهيد باسل الاسد، وأن مقياس عرض الصدر و مقياس عرض الكفل و مقياس محيط الصدر تعد أحد أهم مصادر التباين بين الجنسين، وتقترح الدراسة بضرورة مراقبة النمو، وأخذ قياسات دورية لأبعاد الجسم خلال مرحلة النمو من عمر يوم وحتى عمر 12 شهراً ومقارنته بمنحنيات النمو الخاصة بالسلالة، مايساعد في الحصول على معلومات هامة تفيد في إدارة ورعاية قطعان الخيل.

الكلمات المفتاحية:

معدل النمو، القياسات الجسمية، الأمهر، الجنس، فصل الولادة، عمر الأم، سورية.

مقدمة:

تشير العديد من الدراسات التاريخية إلى أن تاريخ استئناس الخيول يعود إلى نحو 3000 سنة قبل الميلاد، ولقد استخدمت بداية كمصدر للغذاء، وبعد ذلك للركوب (Gharahvesi وزملائه، 2008؛ Lawrence، 2002).

تعدّ الحركة المنتج الرئيس للخيول التي لعبت دوراً رئيساً في تاريخ البشرية خلال القرون الخمسة اللاحقة لاستئناسها، حتى أن بعض المؤرخين عدّ استئناس الخيول وإنتاجها أعظم ثورة في الصراعات والحروب إلى جانب اكتشاف البارود.

بعد تقدم الصناعة التي بدأت ثورتها في الحرب العالمية الأولى وبنهاية الحرب العالمية الثانية، فقد الحصان وظائفه التقليدية، ما أدى لتضاؤل أعداد الخيول في العالم، وظهور بعض الآراء التي ترى بأن مجد وزمان الخيل قد انتهى. وبسبب المقدرة التي تمتلكها الخيول في التنقل، عادت بنجاح هائل كحيوانات رياضية وترفيهية، وأصبحت تدعى بالأحصنة الرياضية، و العامل الرئيس الذي يحدد قيمة الخيل بالنسبة للمجتمع البشري هو قدرتها على الحركة.

يبلغ تعداد الخيول في العالم نحو 59 مليون رأس خيل، يبلغ تعداد الخيول في سوريا 14 الف رأس تشكل الخيول العربية الاصيلة جزءاً رئيساً منها. ويُقدر التعداد العالمي للخيول العربية الأصيلة حسب احصائية منظمة الجواد العربي الأصيل لعام 2011 نحو 450170 رأساً، منها 24610 رأساً في المنطقة العربية أي نحو5.5% من التعداد العالمي (عبد الرحيم، 2013).

وتعد الخيول العربية الأصيلة من أكثر سلالات الخيل انتشاراً في العالم، ويرجع لها الفضل في تحسين معظم سلالات الخيل في العالم، مثل: سلالة الثوربريد (Thoroghbred) وأورلوف (Orlov) وليبتسيانو (Leptsiano) والأندلسية (Andalusian). وسلالة (Shayga) وسلالة (Quarter Horse)، ويعود ذلك لما تملكه من خصائص فريدة تميزها عن غيرها من السلالات لامتلاكها الجمال وقوة التحمل والذكاء فضلاً عن تناسق وانسجام شكل الجسم، ما جعل العديد من المؤرخين والباحثين يصفونها بأنها أنبل وأجمل وأشهر سلالات الخيل على الأرض، وتعد الجمهورية العربية السورية جزءاً من الموطن الأصلي لها (العبود، 2010).

لم يكن لأحد أن يتصور الحياة في البادية السورية من دون الحصان، غير أن الظروف التي مرت بها المنطقة منذ بداية القرن الماضي (الحربين العالميتين – تطبيق القانون المدني السوري على كافة أراضي سورية بما فيها البادية وإلغاء قانون العشائر مما أدى إلى انهاء

ظاهرة الغزو – اكتشاف النفط في الخليج ونزوح أعداد من شباب القبائل العربية من سوريا باتجاه تلك المناطق– مرض طاعون الخيل الذي قضى على أعداد كبيرة من هذه الثروة في بداية الستينات – استنزاف خيول البادية السورية) كل ذلك أدى إلى إلغاء جزء كبير من دور الحصان في الحياة البدوية السورية (عبد الرحيم، 2007).

عاد الإهتمام بالخيول العربية الاصيلة في الجمهورية العربية السورية في ثمانينيات القرن الماضي، وصدر كتاب الأنساب الأول في سورية عام 1989 وضم في صفحاته 569 جواداً من الخيول العربية الأصيلة، وتأسس في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مديرية خاصة بالخيول العربية الاصيلة لمتابعة وقوعات الخيل، وإصدار كتب الأنساب، وبلغ عدد الخيول المسجلة حسب المديرية المذكورة /5424/ عام 2011، وتأسست الجمعية السورية للخيول العربية الأصيلة عام 2003 والتي تعتني بنشاطات الخيول العربية الأصيلة في سورية.

تقدم دراسة معدلات (منحنيات) النمو والعوامل المؤثرة بها معلومات ذات قيمة للمنتجين (المربين)، وعلى الرغم من أن سلالة الخيول العربية الأصيلة من أكثر سلالات الخيل صحة وسهلة الانقياد والإيواء ومتطلباتها العلفية قليلة ومقاومتها للأمراض عالية، لم تحظ بالإهتمام الكافي من الباحثين في الجمهورية العربية السورية، لذلك فإن دراسة أثر العوامل غير الوراثية (العمر والجنس وفصل الولادة وعمر الأم) في معدل نمو امهر الخيول العربية الأصيلة السورية تعد هامة.

الدراسة المرجعية:

1) أهمية مراقبة معدل النمو:

اعتمد البشر منذ القدم على تلبية احتياجهم من الخيول بشكل مخطط وعُرفت هذه الحقيقة بالإصطفاء الصنعي التي سببت بدورها تغييرات وراثية بشكل مستمر في عشائر (مجتمعات) الخيول وذلك باتجاه الصفات والقدرات الأكثر رغبة بهدف انتاجها (Gharahvesi وزملائه، 2008).

يتحدد النمو والحد الاقصى لحجم الجسم عند الامهر بعدد كبير من الجينات (Cilek، 2009). وتعتبر الأمهر ذات مستوى التطور الأعلى عند الولادة بالمقارنة مع غيرها من مواليد الحيوانات المستأنسة (Martin-Rosset، 1983).

تعد الخيول بالمقارنة مع غيرها من الحيوانات المستأنسة ذات معدل نمو عالٍ، حيث أشار فريق أبحاث كنتا كي Kentaky Equine Research Staff (b 2011) إلى أن أعلى سرعة نمو تحدث خلال السنة الاولى من عمر الامهر، فخلال الأشهر الستة الأولى من العمر تحصل الأمهر على 40% من وزنها عند النضج و 80% من ارتفاع الحارك، وبحلول عمر السنة تصل إلى 60% من وزنها و إلى 90% من ارتفاع الحارك عند النضج، وبحلول عمر 24 شهر تصل إلى 96% من وزنها بعمر النضج، وتحقق تقريباً ارتفاع الحارك عند النضج الذي افترض أنه بعمر أربع سنوات، وهذا ما أكده Harper (2006) بأن الأمهر تصل إلى 46% من وزنها عند النضج خلال الفترة نفسها (الأشهر الستة الأولى من عمرها) بالرغم من أن الوزن عند الولادة يعادل 10% من الوزن عند البلوغ، وأن تطور الهيكل العظمي يبدأ قبل الولادة ويستمر بوتيرة عالية حتى عمر 18 شهراً.

أظهرت دراسات التصوير بالأشعة على محتوى المعادن في العظام عند الخيول وذلك من عمر يوم إلى عمر 27 سنة وأن محتواها الأقصى من المعادن لا يُحقق حتى عمر الست سنوات، وخلال العشرين دقيقة الأولى بعد الولادة يستطيع المهر الوقوف، وبمرور بضع ساعات يستطيع الركض بسرعات لا يستطيع الإنسان الرياضي تحقيقها، وبالرغم من هذا التطور العالي المبكر في هذه المرحلة المبكرة من العمر فإن الأحصنة لا تملك أكثر من 17% من محتوى المعادن في عظامها بالمقارنة مع محتواها في عمر البلوغ، ووزنها لا يشكل سوى

10% من وزنها عند عمر 4 سنوات (Lawrence، 2003؛ Bennett، 2008؛ Pagan، 2009)، وتعتبر الفترة الممتدة من عمر ثلاثة أشهر إلى تسعة أشهر الأكثر أهمية وفيها يمكن أن يتعرض الهيكل العظمي للمهر لعيوب النمو Developmental Orthopedic Disease (DOD) (Pagan وNash، 2009؛ Kentaky Equine Research Staff، 2011a).

تبدأ الخيول – بغض النظر عن سلالتها – مسيرتها الرياضية بأعمار مبكرة، وذلك بعمر يقارب السنتين (Lawrence، 2002؛ Martin-Rosset، 1983). ونظراً للفترة القصيرة الفاصلة مابين الولادة وبدء الحياة الرياضية، حاز احراز القياسات الاعلى في الجسم ومعدل النمو العالي اهتمام المربين والمنتجين واهتم العديد من الباحثين (Pagan، 2005؛ Hintz وزملائه، 1979) بالعوامل المؤثرة في معدل النمو بهدف الوصول للبطل الرياضي ضمن أقصر فترة زمنية وضمن الحد الادنى من عيوب التطور والنمو(DOD)، حيث إن التطور البطيء أو التأخر من أهم أسباب تأخير سير العملية الإنتاجية (Saastamoinen، 1990).

ليس هناك معدل نمو مناسب ومقبول عند جميع سلالات الخيول، ولذلك يجب أن تتم رعاية الخيول وفق معدلات النمو الخاصة بكل سلالة (Filho وزملائه، 2014؛ Bennett، 2008). ويقود التباين المورفولوجي الكبير بين سلالات الخيول إلى تباينات في أنماط النمو (Santos وAlves، 2007؛ Filho وزملائه، 2014)، ويمكن أن يعود الإختلاف في معدلات النمو مابين السلالات إلى الاختلاف في حجم الجسم الناضج وممارسات الإدارة واساليب الرعاية (Lawrence وزملائه، 2004؛ Hintz وزملائه، 1979؛ Harper، 2006).

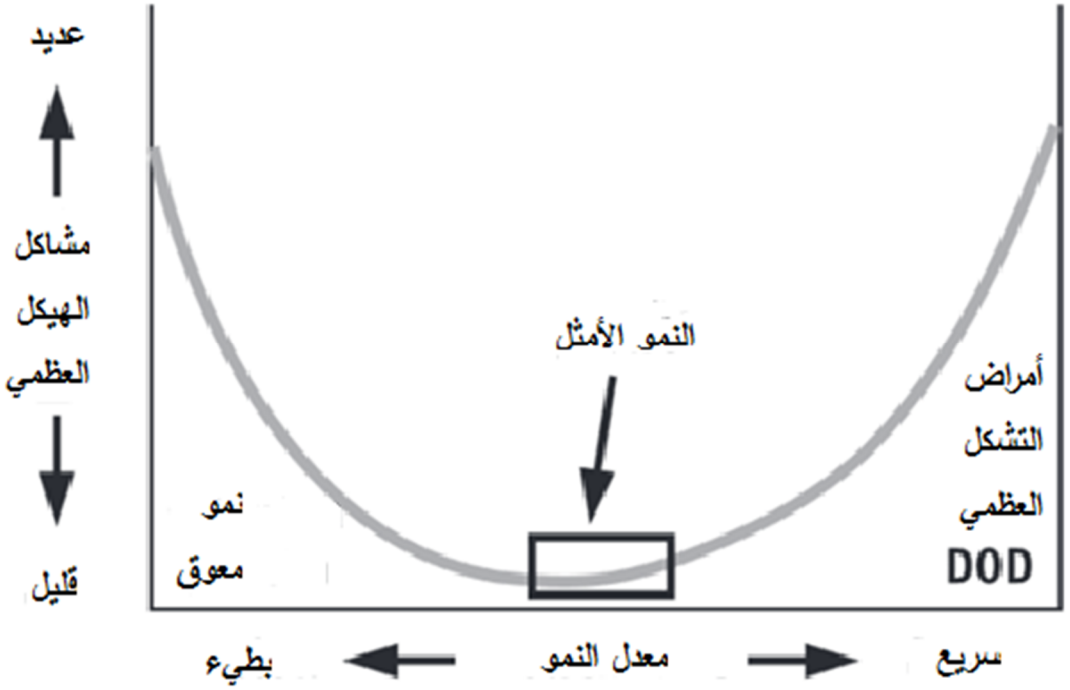
أفاد عبد الرحيم (2013) بتأثر نمو الامهر بالعوامل الوراثية وظروف الرعاية والتغذية، وحدوث تغيرات كبيرة خلال مراحل النمو في الوزن الحي ومقاييس الجسم والعلاقة فيما بينهما، إذ ان سرعة نمو الأعضاء لا تكون متساوية. ولهذا فإن دراسة معدلات (منحنيات) النمو والعوامل المؤثرة بها تقدم معلومات قيمّة للمنتجين(المربين) (Lawrance وزملائه، 2004).

يُحقق معدل النمو الأمثل حجم الجسم المرغوب وذلك في عمر محدد وضمن الحد الأدنى من عيوب التطور والنمو Developmental Orthopedic Disease (DOD)، وتعتبر مراقبة النمو عند الخيول بمثابة خلق عملية توازن بين الخصائص الفردية المرغوبة وذلك لأهداف

خاصة من دون خلق مشاكل هيكلية في بنية الهيكل العظمي التي يمكن أن تحد من القدرة الرياضية للحصان الرياضي في وقت لاحق (Kentaky Equine Research Staff، a2011).

تُعد عملية النمو بمثابة توازن دقيق بين النمو المتسارع وسلامة الهيكل العظمي فالخيول لا تقتنى من أجل انتاج اللحم، وما يُرغب به من معدلات النمو العالية عند حيوانات إنتاج اللحم لا يمكن أن يصح عند الخيول (Pagan و Nash، 2009؛ Lawrence، 2002؛ 2003).

والنمو الأمثل عند الخيول هو عملية توازن مابين إظهار الخواص الفردية المرغوبة التي تحقق الأهداف المطلوبة ضمن عمر محدد مع تجنب خلق مشاكل وعيوب في الهيكل العظمي تؤثر في القدرة والسيرة الرياضية المستقبلية للمهر(Pagan، 2005) (المخطط 1).



مخطط(1) النمو الأمثل وعلاقة سرعة النمو بظهور عيوب التشكل العظمي (DOD) (عن Pagan,2005)

تزداد الأهمية في مراقبة معدل النمو لأنها انعكاس التباينات المتبعة في الإدارة والرعاية عند الخيول الفتية المحضرة للبيع أو الانتاج الرياضي، ففي دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد في عدد من البلدان أكد Brown-Douglas و Pagan (2006) أن رغبة المربين تتجه إلى أن تكون خيول الثوربريد الاسترالية والنيوزيلندية الفتية المحضرة للبيع في المزادات بدليل حالة الجسم (Body Conditon Score) أكبر من تلك التي تباع في نصف الكرة

الشمالي التي تكون عادة أنحف وأكثر لياقة، وهذه الرغبة تخضع لظهور عيوب التطور والنمو (DOD) المرافقة لعملية الإفراط في متطلبات الإنتاج.

أخذت العوامل المؤثرة في معدل النمو عند أمهر الخيول العربية الأصيلة وخيول سلالة الثوربريد وغيرها من سلالات الخيل الأخرى حيزاً مهماً من الإهتمام لدى عدد من الباحثين نظراً للفترة القصيرة مابين ولادة المهر وبدء حياته الرياضية (عبد الرحيم، 2008؛ Luszczynski وPieszka، 2011؛ Gharahvesi وزملائه، 2008؛ Cilek، 2009).

وأشارت العديد من الدراسات إلى أهمية مراقبة معدل النمو وأن النمو السريع كان أحد الأسباب الهامة في ظهور أمراض وعيوب التشكل العظمي (DOD) (Lawrance، 2002؛ Staniar وزملائه، 2004؛ Pagan وJackson، 1996؛ Pagan، 2005).

أفادPagan وJackson (1996) بأن النمو السريع ينجم عنه مخاطر الاصابة بعيوب التشكل العظمي (DOD)، وأن الأمهر الفتية التي أصيبت باعتلالات (DOD) كانت تميل لأن تكون ذات حجم كبير ونمت بشكل سريع خلال الفترة العمرية من 3–8 أشهر.

تُعرف أمراض وعيوب التشكل العظمي (DOD) بأنها مجموعة من الامراض ناجمة عن أسباب تغذوية وأسباب في الرعاية والنمو ومنها(تشوهات الأطراف Angular Limb Deformities والتهاب المشاشة Physitis والتهاب الغضروف والعظم (Osteochondritis Dissecans (OCD)) (Pagan، 1998؛ 2005).

ينجم عن النمو البطيء جداً للمهر مخاطر كبيرة، إذ يؤدي إلى إنتاج مهر ذي حجم صغير جداً عند عمر محدد أو إلى عدم القدرة على الوصول إلى حجم الجسم الناضج الأقصى في الوقت المناسب، وبالتالي عدم إظهار القدرة الوراثية الكامنة لأبعاد الجسم (Brown-Douglas، 2009؛ Kentaky Equine Research Staff، 2011a).

وبالرغم من أن Jelan وزملائه (1996) لم يجدوا تأثيراً لإعتلالات الهيكل العظمي (DOD) في معدل النمو وذلك في دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد التي تم خلالها مقارنة معدل النمو بين الخيول السليمة والمصابة باستخدام القياسات الجسمية، إلا أن أغلب الدراسات تؤكد على أهمية مراقبة معدل النمو عند الخيول وبخاصة في الأعمار المبكرة كون أن أقصى القياسات الجسمية تتحقق في هذه المرحلة العمرية (Pagan، 2005)، وهذا ينسجم مع ما أشار له Bennett (2008) إلى عدم وجود حصان من أي سلالة يكتمل نضجه قبل عمر 5–

6 سنوات وان عدم مراقبة النمو وإدارته بشكل صحيح وعدم دراسة العوامل المؤثرة في النمو ومعدله وبخاصة في الأعمار المبكرة، قد يؤدي إلى مشاكل هيكلية غير قابلة للعكس.

يعتمد جمال الخيول العربية الاصيلة على التشكل الجسمي الخاص بها وعلى القياسات الجسمية والعلاقات و الأبعاد التناسبية مابين اجزاء الجسم (العبود، 2005)، والتي تتأثر بمعدل النمو والذي يكون خاضعاً لجملة من العوامل الوراثية وظروف الرعاية والتغذية. حيث تحدث تغيرات كبيرة خلال مراحل النمو في الوزن الحي ومقاييس الجسم والعلاقة فيما بينهما، إذ ان سرعة نمو الأعضاء لا تكون متساوية. وتختلف تركيبة الجسم عند الأمهر الصغيرة عنها عند الخيول البالغة، حيث تظهر الأمهر طويلة القوائم نظراً لضيق جسمها. ويؤدي سوء التغذية خلال فترة الحمل إلى ولادة أمهر صغيرة، وأكثر الأجزاء تأثراً هي العظام الأنبوبية، فتكون هذه الأمهر ذات قوائم قصيرة، وتستمر كذلك طوال حياتها. ينمو جسم الأمهر بعد الولادة طولاً وعرضاً وعمقاً، وإن سوء التغذية في مراحل العمر الأولى يؤدي إلى ضعف تطور الجزء المحوري من الهيكل العظمي، وعندما تصبح هذه الخيول بالغة تظهر طويلة القوائم مع جسم ضيق، أي تذكر بشكل الأمهر حديثة الولادة، وإن تحسين التغذية لهذه الخيول لن يزيل بشكل كامل آثار سوء التغذية المبكر(Bennett، 2008؛ Pagan وJackson، 1996؛ Jelan وزملائه، 1996؛ Pagan، 2005).

2) أهمية القياسات الجسمية في تقويم النمو:

ينقسم النمو إلى النمو في مرحلة ما قبل الولادة (النمو ضمن الرحم)، وإلى النمو بعد الولادة، الذي يمكن ملاحظته وقياسه كمياً بشكل واضح، على عكس النمو خلال مرحلة ما قبل الولادة (ضمن الرحم) الذي يتم تقويمه عبر وزن المولود عند الولادة، ويتم تقويم مرحلة ما بعد مرحلة الولادة بواسطة القياسات الجسمية ضمن المراحل العمرية المتعاقبة (Cilek، 2009).

يرتبط الوزن بالنمو، فكما يزداد الطول والارتفاع مع التقدم بالعمر كذلك يزداد الوزن لكن تغييرات الوزن لا تحدث بسرعة كما هو الحال لتغيرات النمو الخاص بالهيكل العظمي وهذا ما أشارت له العديد من الدراسات أن الكسب الوزني ليس بالسرعة نفسها للنمو العظمي (Harper، 2006؛ Luszczynski وPieszka، 2011؛ Gharahvesi وزملائه، 2008).

يحدث نمو العظم والعضلات قبل ترسب الدهن والخيول من الحيوانات التي لا تميل إلى ترسيب كميات كبيرة من الدهن في أجسامها إلا بعد اكتمال النمو العظمي، حيث أن مقياس

الحالة (Body Condition Score (BCS)) لدى الخيول الفتية يميل لأن يكون ما بين 5.8- 5.9 (Harper، 2006).

وبناءً عليه يظهر أن النمو في الهيكل العظمي أسرع من النمو في الوزن، ولذلك يتم تقويم الحصان وبخاصة في الأعمار المبكرة اعتماداً على معاملات الشكل ومقاييس الجسم والعلاقات المتبادلة فيما بينها واعتمدته الكثير من الدراسات كمؤشر ملائم لاختيار أكثر الأحصنة قوة وصحة وسلامة في تشكل الجسم وسلامة الحركة وتوازنها وبالتالي التأثير على سعره فيما بعد وعلى سيرته الرياضية (Santos وAlves، 2007؛ Filho وزملائه، 2014؛ Gharahvesi وزملائه، 2008) ولاسيما في المراحل العمرية المبكرة وبشكل خاص خلال مرحلة الأشهر الستة الأولى من العمر (Pagan، 2005؛ Warren وزملائه، 1998).

يُوصف (يقاس) النمو ويقوم بالطول والارتفاع ومحيط عدد من قياسات الجسم مثل الارتفاع في الحارك، الارتفاع في الكفل، محيط الصدر، عرض الصدر، عمق الصدر، الارتفاع في الكفل وغيرها من القياسات الجسمية، بالإضافة للوزن (عبد الرحيم، 2008؛ Harper، 2006؛ Luszczynski وPieszka، 2011؛ Gharahvesi وزملائه، 2008؛ Cilek، 2009).

يرتبط جمال الخيل وأداؤها الرياضي ارتباطاً كبيراً بمقاييس الجسم وتناسق أبعاده (عبد الرحيم ,2010). وتنبع من هذه النقطة أهمية مراقبة معدل النمو والعوامل المؤثرة فيه وتقويم تأثيرها وذلك بحسب بلد الإنتاج والسلالة (Brown-Douglas وPagan، 2006؛ Brown-Douglas، 2009).

أظهرت بعض الدراسات أنه من الأفضل تحقيق قياسات الجسم الأعلى في أعمار مبكرة (Luszczynski وPieszka، 2011)، وأشار Pagan وزملائه (2005) إلى الارتباط مابين القياسات الجسمية و بين طول الخطوة والأداء اثناء السباق والعوائد المالية لحصان السباق، وقد أكد Pagan (2009) بأن عامل الحجم له دور في سعر بيع الخيول الفتية وأن أغلب المتعاملين بمزادات الخيول وتجارتها يعتبرون الأمهر ذات القياسات الجسمية الأعلى هي التي ستصبح أبطالاً رياضية لاحقاً.

أشار العبود (2005) في دراسة على أمهر الخيول العربية الأصيلة في مصر بأن معامل طول الجسم يعبر عن قدرة الخيل على حمل الأوزان والتحكم بطول الخطوة، ويمكن الاعتماد عليه في تقويم الاداء الرياضي وذلك حتى عمر السنتين.

ذكر عبد الرحيم (2010) في دراسة على أمهر الخيول العربية الاصيلة السورية إلى أن تفوق الخيول العربية الأصيلة في معاملي شكل الجسم وطول الجسم يشير إلى القدرة على حمل وزن الفارس لمسافات أطول، وذلك نتيجة قصر طول الظهر مقارنة بطول الجسم وهذا يؤدي لانخفاض الضغط المطبق على العمود الفقري. و يفسر ذلك تفوق الخيول العربية الأصيلة في سباقات القدرة والتحمل وسباقات المسافات الطويلة.

ذكر عبد الرحيم (2013) أن الرقبة تتكون من سبع فقرات رقبية وعضلات وأربطة، ويكون الطرف العلوي لها ناعماً وضيقاً، أما الطرف السفلي فهو عريض. وتتحكم الرقبة والرأس بنقل مركز الثقل أثناء الحركة، كما أن التفاف الرقبة إلى اليسار أو اليمين يعني انتقال القوائم الأمامية إلى اليسار أو اليمين، كما أن خفض الرقبة إلى الأسفل يزيد الضغط على القوائم الأمامية، وبرفعها للأعلى ينتقل ضغط الثقل إلى القوائم الخلفية.

أفاد Santos وAlves (2007) في دراسة على أمهر خيول سلالة ليستيانو (Lusitano) في البرتغال شملت أمهر بأعمار من الولادة وحتى عمر السنتين بأن معدل النمو وحجم الجسم يعتبر أداة مهمة لتقويم كفاءة التغذية وتوقع القدرة الرياضية المستقبلية وقيمة الحصان.

وذكرSmith وزملائه (2006) في دراسة على خيول سلالة الثوربريد (Thoroughbred) وجود ارتباط مابين القياسات الجسمية وبين طول الخطوة والأداء اثناء السباق والعوائد المالية لحصان السباق، وأوضح أن الخيول التي حققت المراكز الأولى في السباقات كان لها ارتفاع في كل من الكفل والحارك بعمر السنة أعلى من قريناتها، وهذا الأمر غير مفاجئ لأن الخيول ذات الإرتفاع الأعلى في الحارك و الكفل ستكون حكماً ذات خطوة أوسع وبالتالي ذات فرصة أعلى في الفوز، والإرتباط مع الإرتفاع في الحارك ومع الإرتفاع في الكفل وغيره من القياسات كان قوياً وبالتالي أي ارتباط مابين هذه القياسات و الأداء في السباقات سيقود بالاتجاه نفسه.

تُعد قياسات الجسم عند الأحصنة أداة مهمة لإظهار خواص الجسم العامة والخاصة بتشكله، وهذه القياسات مفيدة للمقارنة بين النمو الطبيعي وغير الطبيعي لمعدلات النمو (Kentacky Equine Reaserch Staff، 2011؛ Thompson، 1995؛ Jelan وزملائه، 1996).

يتضمن مصطلح (التشكل) الشكل الخارجي والمظهر المرئي بهدف التقويم والمقارنة ما بين الحيوانات، وإن التشكل الملحوظ هو الوسيلة المعتمدة عبر قياس أجزاء من الجسم بواسطة المسطرة أو تقنيات التصوير في العديد من الدراسات (العبود، 2005؛ 2010؛ عبد الرحيم، 2008؛ Gharahvesi وزملائه، 2008؛ Thompson، 1995؛ Cilek، 2009؛ Cervantes وزملائه، 2009؛ Hintz وزملائه، 1979؛ Saastamoinen، 1990).

نوه DoliM وزملائه (2011) في دراسة على أمهر خيول سلالة Shagya في رومانيا أن كل جزء من أجزاء الجسم يمتلك قدرة وراثية كامنة ومعدل نمو محدد جينياً بشكل مسبق، ويرتبط بعلاقة وثيقة مع غيره من الأجزاء وعند الوصول لمرحلة اكتمال النضج الجسمي فإن كل جزء من الأجزاء يعطي التناغم والحجم المطلوب والمعرف للسلالة.

وأفاد Pagan وزملائه (2005؛ 2008) أن الخيول الأكثر غلاءً في مبيعات الخيول الفتية هي ذات الارتفاع الأعلى في الحارك، وأثقل خيول الثور بريد التي كانت فيما بعد الأكثر نجاحاً وكسباً للسباقات في المضامير والتي ربحت المدى الأعلى في السباقات.

أوضح Evans (2000) أن إرتفاع الحارك يجب أن يكون أعلى من ارتفاع الكفل لأن ذلك يؤثر في جمال الجسم وفي اتزان الخطوة واتساعها. ينسجم هذا مع ما أفاد به Gharahvesi وزملائه (2008) بوجود توازن مابين الارتفاع في الحارك والارتفاع في الكفل وهذا يعني أن قيمتها يجب أن تكون متقاربة بقدر الإمكان، وهذا التوازن في هذه القيم موجود في الخيل العربية الأصيلة وفي سلالة Finn horse أكثر من غيرها من السلالات، والتوازن في القيم ضعيف في سلالة الثوربريد، ويؤدي الخلل في التوازن إلى ضرر في القوائم الأمامية والخلفية للحيوان.

يعتبر محيط مشط القائمة الأمامية Fore Limb Circumference للخيول العربية الأصيلة مقارنة مع غيرها من السلالات أقل وهذا يقود بدوره لاعتبارها أرفع و أضعف (Gharahvesi وزملائه، 2008) وهذا يتناقض مع ما ذكره Balakshen (1978) الذي

أشار إلى قوة وصلابة البنية عند الخيول العربية وذلك في دراسة أجريت في الإتحاد السوفياتي.

وجد Gharahvesi وزملائه (2008) في دراسة أجريت على الخيول العربية الأصيلة في إيران شملت 2522 رأساً، مقارنة مع القياسات الجسمية لعدد السلالات المختلفة في دراسات أجريت في بلدان مختلفة وعلى سلالات مختلفة من أحصنة السباق تتضمن (Thoroughbred، Lippizan horse، Finn horse، Arab horse) أن خيول سلالة الثوربريد هي واحدة من أسرع سلالات الخيل والأفضل في النتائج الخاصة بسباقات السرعة وهي الأطول جسماً مقارنة بغيرها، ويمكن ملاحظة عرض صدر واسع وعمق واسع لكي تسمح بسعة قصوى للرئتين وقدرة على التبادل الغازي ورفع حجم الأوكسجين المأخوذ، و أشار أن عرض الصدر وعمقه عند الثوربريد أعلى منه عند الخيول العربية (Gharahvesi وزملائه، 2008؛ Thompson، 1995؛ Cilek، 2009؛ Cervante وزملائه، 2009؛ Hintz وزملائه، 1979؛ Saastamoinen، 1990).

وأشار عبد الرحيم (2013) بأن القفص الصدري يتكون من الفقرات الصدرية وعظم القص والأضلاع، وعدد الفقرات الصدرية غالباً 18 فقرة ونادراً ما تكون 19 فقرة وعليها 8 أزواج من الأضلاع الحقيقية و 10 أزواج كاذبة. ويتم تقويم الصدر من حيث العمق (الارتفاع) وهو المسافة من الحارك حتى عظم القص، و العرض الذي يتم تقويمه بالنظر إلى الصدر من الامام ومن الجانب بمقدار تقوس الأضلاع، أما الطول فهو المسافة من نتوء مفصل لوح الكتف مع العضد وحتى أخر ضلع. ويتوضع في القفص الصدري القلب والرئتان، ولهذا فإن ميزاته تقوم بدور مهم في قدرة الخيل على العمل، ولذلك تتميز الخيول سريعة الحركة وخاصة خيول السباق بصدر عميق وعظم قص طويل، وتكون الأضلاع شديدة الميول نحو الخلف، مما يفسح مجالاً واسعاً لامتلاء الرئتين بالهواء. أما خيول الجر التي تتحرك حركة بطيئة فيكون الصدر لديها عريضاً وعظم القص قصيراً والأضلاع مستقيمة (لا تنحرف نحو الخلف).

أفاد عبد الرحيم (2013) أن النمو الجيد للحارك من حيث الارتفاع والعرض والطول أمر مهم عند جميع سلالات الخيول، إذ نصادف الحارك المرتفع والطويل عند خيول السباق وخاصة الثوربريد، أما عند خيول الخبب فيكون الحارك مرتفعاً و أقل طولاً، وعند خيول الجر يكون

الحارك قليل الارتفاع وعريضاً. يتشكل أساس الحارك من الزوائد العظمية للفقرات الصدرية العشرة الأولى (أطول الزوائد على الفقرة الرابعة والخامسة ويقل طولها بدءاً من الفقرة 6–7 حتى الفقرة 10) فكلما كانت هذه الزوائد أكثر طولاً وميولاً كانت بنية الحارك أفضل. إذ تتوضع على هذه الزوائد عضلات و اربطة الرقبة والظهر والكتف.

رأى Gharahvesi وزملائه (2008) أن الخيول العربية الأصيلة هي مابين الحصان و البوني، وأن الخيول العربية الأصيلة بالمقارنة مع غيرها من السلالات من حيث الحافر والقائمة هي ضعيفة وتكون الارتفاعات في الحارك ووسط الجسم والكفل أيضاً أقل من غيرها من السلالات، وبين Balakshen (1978) بأن اصابات القوائم لدى الخيول العربية الأصيلة أقل من السلالات الأخرى، فلقد وجد Balakshen (1978) في دراسة في مضامير السباق في الإتحاد السوفياتي أن إصابات القوائم عند الخيول العربية الأصيلة لم تتجاوز 7% أما عند خيول تيرسل فقد وصلت إلى 9% وعند خيول الدون وبوريوني 11% وعند خيول الثوربريد 19%.

أشار عبد الرحيم (2013) إلى أنه اعتماداً على إرتفاع الحارك يمكن تقسيم الخيول إلى خيول قزمة (صغيرة جداً) يكون الارتفاع عندها أقل من 70 سم، وخيول بوني يكون الإرتفاع عندها أقل من 125 سم، وخيول صغيرة بأقل من 150 سم وخيول متوسطة الارتفاع 151–160 سم، وخيول مرتفعة يكون ارتفاعها أقل من 170 سم وأخرى مرتفعة جداً بأكثر من 170 سم كخيول الشاير الانكليزية التي يصل ارتفاعها إلى 200 سم وأكثر.

ترتبط أغلب مظاهر الشكل الخارجي لجسم الخيول بعلاقة وثيقة مع إنتاجيتها وخاصة ما يتعلق بشكل تركيبة الجسم، فمن خلالها يمكن تحديد التوجه الذي يمكن استخدام الخيل فيه، فالخيول ذات الجسم غير الطويل نسبيًا وذات القوائم المرتفعة والبنية الجافة المتينة والبناء العضلي المشدود والقوي يتوقع بأنها ستكون ذات انتاجية عالية عند استخدامها تحت السرج. أما الخيل ذات الجسم الاطول والعظام الأكثر خشونة من سابقتها فهي تصلح للسحب الخفيف. والخيل التي تتميز بالجسم الضخم والكتلة العضلية الكبيرة والقوائم القصيرة والغليظة التي تظهر قوة عالية أثناء المشي البطيء فهي تصلح كخيول جر. كما يمكن من خلال الشكل الخارجي تحديد الخيول التي تعطي إنتاجية عالية من المنتجات (اللحم – الحليب) أو للاستخدام المتعدد

الأغراض، ويمكن من خلال الشكل الخارجي تحديد انتماء الخيل إلى هذه السلالة أو انتمائها إلى خط من الخطوط داخل السلالة (عبد الرحيم، 2013).

أظهر Pieszka وزملائه (2007) في دراسة على أمهر الخيول العربية الأصيلة البولندية بأن الخيول ذات الوزن الأعلى عند الولادة وذات محيط مشط القائمة الأمامية الأعلى كانت الأفضل في العروض والسباقات، وأن الخيول المتفوقة في ارتفاع الحارك عند الولادة كانت الأفضل في العروض، والخيول ذات محيط المشط الأعلى كانت الأنجح في السباقات.

حققت الأمهر التي كانت الأعلى في ارتفاع الحارك ومحيط مشط القائمة الأمامية الأثخن عند الولادة وخلال مرحلة الرضاعة نتائج أفضل في العروض وذات محيط مشط القائمة الأمامية الأعلى غالباً ما ربحت السباقات التي دخلتها وذلك حسب (Luszczynski وPieszka، 2007) في دراسة على أمهر الخيول العربية الأصيلة البولندية.

3) العوامل المؤثرة في معدل النمو:

أكدت العديد من الدراسات على أنه بغض النظر عن السلالة والموقع الجغرافي للتربية، فإن القياسات القابلة للتحديد يمكن استخدامها في إدارة الخيول مع الأخذ بعين الاعتبار دراسة تأثير العوامل التي تؤثر فيها مثل شهر الولادة والبيئة وعمر الأم والعمر والجنس والتغذية (عبد الرحيم، 2008؛ 2010؛ العبود، 2005؛ 2010؛ Thompson، 1995؛ Cilek، 2009؛ Hintz وزملائه، 1979؛ Saastamoinen، 1990).

يتأثر النمو عند الأمهر بعدد كبير من العوامل منها الوراثي (سلالة الأم، سلالة الأب، الرسن، الخ) ومنها البيئي (التغذية، فصل الولادة، عمر الأم) ويمكن تصنيف العوامل البيئية إلى عوامل قابلة للقياس (عمر الأم، شهر الولادة، عام الولادة، التغذية، نظام الإيواء) وعوامل غير قابلة للقياس (الجروح والكسور، الإصابات المرضية، الخ) (Cilek، 2009).

أشار Brown-Douglas (2003) إلى تأثر معدل النمو بعدد من العوامل مثل الجنس وشهر الولادة وعمر الأم وعوامل الإدارة والرعاية مثل الفطام و الخصي ومستوى التغذية.

يُراقب النمو عند الأمهر عن طريق القياسات الجسمية المختلفة، ونظراً لذلك لابد من معرفة العوامل المؤثرة في هذه المقاييس، وتعتبر القياسات الجسمية عند الخيول أداة مهمة لتقويم التشكل الجسمي العام والنمو، واستخدمت في العديد من الدراسات (Bennett، 2008؛ Thompson، 1995؛ Jelan وزملائه، 1996) للمقارنة مابين النمو الطبيعي وغير

الطبيعي. وتعتبر وسيلة هامة لتطوير والمقارنة بين السلالات(Filho وزملائه، 2014؛ Nogueira وزملائه، 2003؛ Thompson، 1995؛ Gharahvesi وزملائه، 2008؛ Rastija وزملائه، 2004)

وبين عبد الرحيم (2013) بأنه يمكن تقسيم القياسات الجسمية إلى قياسات أساسية وإضافية اما الأساسية فتشمل الارتفاع في الحارك – طول الجسم – محيط الصدر– محيط المشط بينما تشمل القياسات الإضافية طول الرأس – طول الرقبة – طول الكفل – الارتفاع في أخفض نقطة من الظهر – الارتفاع عند العجز ..الخ.

3-1: تأثير عمر المهر:

يعتبر العمر من أهم العوامل المؤثرة في شكل الجسم عند الخيول، ويختلف نمو أجزاء الجسم وتطورها حسب المراحل العمرية، ولا يكون النمو متساوياً، ففي المرحلة الجنينية تنمو العظام الأنبوبية والعظام المسطحة في الجمجمة أسرع من غيرها. أما بعد الولادة فتنمو الفقرات والأضلاع نمواً جيداً، لذلك فإن عرض الصدر وعمقه ومحيطه وطول الجذع يزداد بشكل مستمر عند الامهر النامية حتى عمر 5–6 سنوات ويكون أعلى معدل النمو في الفترة الواقعة من عمر يوم حتى عمر السنتين، ولهذه الفترة أهمية بالغة في عملية تشكيل وبناء الحصان الرياضي في كلا الجنسين (عبد الرحيم، 2013؛ Bennett، 2008).

يمكن تقسيم النمو عند الأمهر من خلال مرحلتين: مرحلة النمو المبكرة وذلك حتى عمر 5–6 شهور(عمر الفطام) حيث يكون المهر تحت رعاية الأم في هذه الفترة، وأشار Brown-Douglas (2003) إلى أن الكسب الوزني اليومي خلال هذه المرحلة بالنسبة لخيول سلالة الثوربريد النيوزيلندية يبدأ بحدود 1,5 كغ / يوم خلال الأسابيع القليلة الأولى بعد الولادة، ليتراجع الكسب الوزني اليومي ويصبح 0.7 كغ / يوم بحلول عمر الستة أشهر.

المرحلة التالية من النمو هي الإثنا عشر شهراً التي تلي الفطام ووجد فيها Brown-Douglas (2003) في دراسة على أمهر الخيول الثوربريد النيوزيلندية أن الكسب الوزني اليومي بحدود 0.5 كغ /يوم، يتراجع النمو السريع في هذه المرحلة المبكرة من العمر وهذا يتفق مع عدد من الدراسات (Hintz وزملائه، 1979؛ Thompson، 1995؛ Pagan، 1998).

أشار Hintz وزملائه (1979) إلى أن أمهر خيول سلالة الثوربريد حصلت على 110 كغ في أول 90 يوم بعد الولادة، وكسبت 75 كغ في 90 يوم الثانية و 60 كغ في 90 يوم الثالثة ونحو 45 كغ في 90 يوم الرابعة، وربما يعود انخفاض النمو في المرحلة القصيرة التالية للفطام إلى أن مرحلة الفطام مرحلة إجهاد قوي يتعرض لها المهر تؤدي إلى بطء في النمو في المرحلة اللاحقة للفطام.

يحدث التطور الأكثر أهمية خلال الفترة الممتدة من الولادة وحتى عمر الفطام، لذلك يعتبر التحليل الدقيق لمعدل نمو الأمهر من الولادة حتى عمر الفطام أمراً مهماً، حيث أن عملية الفطام عملية إجهاد عالٍ يمر بها المهر الرضيع وهي بالتعريف حسب Warren وزملائه (1998) عملية الانتقال من الاعتماد على مواد سهلة الهضم متواجدة في الحليب إلى العشب والعلائق الخضراء ويترتب على هذا الانتقال عملية تراجع في كمية الغذاء المتناول والكسب الوزني والتطور العظمي في الفترة القصيرة اللاحقة لعملية الفطام.

وجدWarren وزملائه (1998) أن التأثير السلبي الفوري في الفترة اللاحقة للفطام يكون أقل وضوحاً عند الفطام بعمر ستة أشهر منه عن الفطام بعمر أربعة شهور ونصف. وهذا يبرز أهمية حصول المهر على أقصى القياسات الجسمية حتى عمر الفطام.

ركزت العديد من الدراسات على مراقبة تغيرات القياسات الجسمية مع التقدم بالعمر وتحديد معدلات النمو المثالية والفترات الأكثر خطورة الخاصة بخصائص كل سلالة وبحسب بلد الإنتاج وطرق الرعاية المتبعة فيه بغية الوصول إلى الهدف النهائي وهو المنتج الرياضي السليم المنافس (Luszczynski وPieszka، 2011؛ Filho وزملائه، 2014؛ Hintz وزملائه، 1979).

ولذا اعتبرت العديد من الدراسات التي شملت العديد من السلالات المختلفة في عدد من البلدان المختلفة مرحلة الرضاعة من أكثر المراحل العمرية أهمية والتي تكون فيها معدلات النمو في أعلى مستوياتها، فلقد وجد Filho وزملائه (2014) في دراسة على معدلات النمو شملت أمهر 4 سلالات في مرحلة الرضاعة هي سلالة الخيول العربية الأصيلة Arabian Horse وسلالة Campolina وسلالة Mangalarga Marchador وسلالة Quarter Horses وذلك في البرازيل، علاقة تفاعل معنوية مابين السلالة ومعدل النمو وذلك بالنسبة لكل من محيط الصدر ومحيط المشط، وأشارت النتائج أنه خلال فترة الرضاعة حصلت خيول سلالة

Mangalarga Marchador على أعلى نسبة (36%) من قياسات الارتفاع تلتها سلالة الخيل العربية الأصيلة Arabian (34%) ثم سلالة Campolina (33%) ثم سلالة Quarter Horse (33%) وذلك كنسبة مئوية من قياسات الجسم بعمر 4 سنوات.

أشار DoliM وزملائه (2011) في دراسة على خيول Shayga أن أعلى شدة نمو تكون في السنة الأولى من العمر وبشكل أكثر تحديداً خلال فترة الرضاعة وبعدها تبدأ شدة النمو بالتراجع.

يحدث أعلى معدل نمو سريع لخيول الثوربريد خلال الأشهر الثلاثة الأولى من العمر، وبتناقص حتى الشهر الخامس عشر من العمر، و خلال هذه الفترة العمرية حققت متوسطات مقاييس الكسب الوزني ومحيط الصدر ومحيط المشط أعلى القيم، في حين حقق ارتفاع الحارك القيم الأقل خلال هذه الفترة حسب دراسات على أمهر خيول الثوربريد البولندية (Luszczynski وزملائه، 2001؛ Luszczynski وPieszka، 2011).

تحصل أمهر خيول سلالة الثوربريد خلال الأشهر الستة الأولى من العمر أو ما يعرف بمرحلة الرضاعةعلى 80% من ارتفاع الحارك (Wither Height) بعمر 4 سنوات، وبالرغم من ذلك لا يكون معدل النمو متجانساً في كامل الفترة حيث ذكر Luszczynski و Pieszka(2011) أنه خلال الأشهر الأولى – الستة الأولى – من عمر المهر زاد وزن الجسم بشكل سريع في حين لوحظ أن أقل معدل نمو كان لمقياس الارتفاع في الحارك (Wither Height) ومحيط مشط القائمة الأمامية (Fore Limb Circumference). ولوحظ خلال أول شهرين أعلى معدل نمو لقياسات الجسم، والكسب الوزني للجسم، تلاه انخفاض سريع في معدل النمو خلال الأشهر التالية من مرحلة الرضاعة فمابين الشهر الرابع والسادس من العمر كان معدل النمو لمحيط مشط القائمة الأمامية أقل بمرتين و معدل نمو الارتفاع في الحارك و معدل نمو محيط الصدر (Heart Girth) أقل بثلاث مرات وكان الكسب الوزني أقل بأربع مرات بالمقارنة مع معدل نموهم في أول شهرين.

ذكر فريق أبحاث مركز كنتاكي Kentacky Equine Reaserch Staff (b 2011) أن المهر في مرحلة الستة أشهر الأولى من عمره يحصل على 40 % من وزنه عند النضج و 80% من ارتفاع الحارك بعمر أربع سنوات وذلك في دراسة على معدل النمو عند أمهر خيول سلالة الثوربريد، وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته عدة دراسات أن أمهر الخيول العربية

وأمهر سلالة الثوربريد تحقق حتى عمر 6 أشهر 84% من الارتفاع في الحارك و 46% من الوزن بالمقارنة مع عمر أربع سنوات (Harper، 2006؛ Luszczynski وPieszka، 2011؛ Gharahvesi وزملائه، 2008).

وجد Dolis (2009) في دراسة على خيول Shagya إلى أن أعلى شدة نمو كانت خلال فترة الرضاعة وذلك في دراسة على خيول سلالة Shagya التي تعتبر فرعاً أو ذات أصل يمتد للخيول العربية الأصيلة واعتمدتها منظمة W.A.H.O (World Arabian Horse Organisation)، تُنتج هذه الخيول وتناسل في رومانيا وهنغاريا وكزاخستان وكرواتيا وأمريكا واستراليا، و يغلب عليها الدم العربي وتتميز عن الخيول العربية الأصيلة بارتفاع قامتها وبنيتها وتركيبها البدني القوي الأكثر ملائمة للأعمال الحقلية، وذكر DoliM وزملائه (2011) أن الارتفاع في الحارك كان يتراوح مابين 91–107 سم عند الولادة لدى أمهر هذه السلالة وازداد نحو 22.7–31.5 سم حتى عمر الفطام.

أشار Rastija وزملائه (2004) إلى أن أعلى شدة نمو كانت خلال فترة الرضاعة، واكتسبت خيول سلالتي Lipizzaner وHolstein خلال فترة الرضاعة وبالتحديد حتى عمر الستة أشهر أعلى النسب المئوية من قياساتها الجسمية، وبعمر 6 أشهر تحصل أمهر سلالة Lipizzaner على 56.89% في مقياس ارتفاع الحارك وأمهر سلالة Holstein على 48.82% في مقياس ارتفاع الحارك و حصلت أمهر سلالة Lipizzaner على 55.96% في مقياس محيط الصدر و53.22% في مقياس محيط المشط وتحقق أمهر سلالة Holstein 47.28% في مقياس محيط الصدر و 49.55% في مقياس محيط المشط وذلك بالمقارنة مع قياساتها عند الولادة.

وجد Lawrence وزملائه (2004) في دراسة على خيول سلالة Morgan أن متوسط ارتفاع الحارك كان بحدود 124 سم، وأن متوسط الوزن 202 كغ وذلك في عمر 145 يوماً، أما في عمر 540 يوماً (18شهر) فقد كانت ذات متوسط ارتفاع الحارك بحدود 140 سم ومتوسط وزن 340 كغ. وبالتالي إن أمهر خيول Morgan قد حصلت على حوالي 88 % من الارتفاع في الحارك في مرحلة الرضاعة (الأشهر الستة الأولى من العمر) وذلك بالمقارنة مع الارتفاع في الحارك بعمر 540 يوماً (18شهراً)، وهذا ينسجم مع ما وجده (Hintz وزملائه، 1979؛ Pagan، 1998) عند خيول سلالة Thoroughbred حيث اكتسبت أمهر

هذه السلالة حوالي 87% من الارتفاع في الحارك في عمر الستة الأشهر بالمقارنة مع الارتفاع في الحارك بعمر 18 شهر (540 يوماً).

أشار عبد الرحيم (2013) بأن الأمهر تنمو سريعاً في عامها الأول، إذ يحقق الارتفاع في الحارك ومحيط المشط بعمر 3 أشهر 75 % من مقداره عند الخيول البالغة (خيول بعمر 4 سنوات) ويحقق إرتفاع الحارك بعمر 6 اشهر 82–83 % من مقداره ويتوقف نمو الارتفاع في عمر 3 سنوات تقريباً. وأضاف بأن الوزن الحي يزداد عند توفر شروط الرعاية والتغذية الجيدة في الأشهر الأولى بمعدل 1–2 كغ يومياً (حسب السلالة)، ويتضاعف ثلاث مرات بعمر 3 أشهر، ويحقق في عمر 6 أشهر 45%، وبعمر السنة 62–65 % وبعمر سنتين يحقق 85–90 % من قيمته عند الخيول البالغة.

وجد Dolis (2009) في دراسة على خيول Shagya أن أعلى معدل نمو قد سجل منذ الولادة وحتى عمر 6 أشهر، وأن إناث هذه السلالة ذات متوسط في ارتفاع الحارك 97.3 سم عند الولادة، وبحلول عمر الفطام (6 أشهر) يزيد إرتفاع الحارك بمقدار 31.5 سم وشدة النمو كانت الأعلى (27.9 %) ومعامل النمو يمثل 86.44% من مقياس ارتفاع الحارك بالمقارنة مع عمر 3 سنوات، وحتى عمر 3 سنوات يزيد ارتفاع الحارك بمقدار 20.2 سم وتتضاءل شدة النمو بمعدل 2.5– 10.6 مرة.

وأضاف Dolis (2009) أن متوسط ارتفاع في الحارك عند الذكور بلغ 100.2 سم. وحتى عمر الفطام ازداد الارتفاع بحدود 22.7 سم وخلال فترة الرضاعة كانت شدة النمو لديها الأعلى، وحققت مانسبته 90.12% من الارتفاع بالحارك بالمقارنة مع عمر 3 سنوات. ازداد ارتفاع الحارك في الفترة التالية للفطام وحتى عمر 3 سنوات نحو 14.8 سم، وتراجعت شدة النمو حتى 3% في السنة التالية من العمر وحتى 1.2 % خلال السنة الثانية والثالثة من العمر.

حققت أمهر سلالة الثوربريد متوسط إرتفاع حارك مقداره 132.1 سم و132.6 سم بعمر 180 يوماً لكل من المهور والمهرات على الترتيب، وحققت بحلول عمر 588 يوماً 152.2 سم و 152.1 سم للمهور والمهرات على الترتيب (Thompson، 1995)، أي ما نسبته تقريباً 93% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات عند خيول الثوربريد، وهذه النتائج كانت مشابهة لنتائج Hintz وزملائه (1979) إلا أن الأمهر كانت أعلى في الأعمار المبكرة وعلل

Thompson (1995) الإختلاف بأن أمهر دراسته كانت ذات قياسات جسم أعلى بعمر 14 يوماً.

أورد Lawrence وزملائه (2004) في دراسة على خيول Morgan من أن الأمهر تكتسب نحو 56% من وزنها بعمر 145 يوماً بالمقارنة مع عمر 540 يوماً، فيما أشار Pagan (1998) إلى أن أمهر خيول الثوربريد حصلت على أقل من 50 % من وزنها بالمقارنة مع عمر 540 يوماً وذلك بعمر 145 يوم وأظهرت الدراستان السابقتان (Lawrence وزملائه، 2004؛ Pagan، 1998) بأن خيول سلالة Morgan حصلت على 83% من وزنها و96% من ارتفاع الحارك بعمر 371 يوماً وذلك بالمقارنة مع عمر 540 يوماً، واكتسبت خيول الثوربريد حسب Pagan (1998) 74% من وزنها و94% من ارتفاع الحارك بعمر 371 يوماً، وذلك بالمقارنة مع عمر 540 يوماً، وربما يعود الإختلاف في معدل النمو بين السلالتين إلى الإختلاف في حجم الجسم الناضج وأهداف وأساليب الاستفادة من كل سلالة، وهذا ما أشار إليه (Lawrence وزملائه، 2004).

حققت خيول سلالة Lusitano في دراسة نفذت في البرتغال 37.9%من وزنها بعمر ستة أشهر بالمقارنة مع وزنها بعمر البلوغ، وبعمر 180 يوماً كان معدل الكسب الوزني اليومي 0.81كغ/يوم (Santos وAlves،2007)، وهو أقل مما وجده Pagan (1998) في سلالة الثوربريد الذي كان 1.07 كغ /يوم وذلك حتى عمر 180 يوماً، وهذا ما يؤكد الاختلاف في معدل النمو بحسب السلالة.

3-2: تأثير الجنس:

يعتبر الجنس أحد العوامل التي اهتمت بدراسته كثير من الدراسات على اختلاف السلالات وبلد الإنتاج ومنها Cilek (2009) في الخيول العربية الأصيلة في تركيا والعبود (2005) في الخيول العربية الأصيلة في مصر وعبد الرحيم (2008؛ 2010) في الخيول العربية الأصيلة السورية وHintz وزملائه (1979) في خيول سلالة الثوربريد و Saastamoinen (1990) في الخيول الفنلندية وMiserani (2002) في خيول البانثانيرو وLuszczynski وPieszka (2011) في خيول الثوربريد البولندية وThompson (1995) في خيول الثوربريد الامريكية وMacCarthy وMitchell (1974) في دراسة على خيول الثوربريد في ايرلندا وGreene وزملائه (2005) في دراسة على خيول سلالة Morgan وWillard وزملائه(2005) في

دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد في الولايات المتحدة، بهدف إعطاء صورة واضحة للفرق في النمو بين الذكور والإناث بهدف أقلمة أنظمة التغذية ونظم الرعاية وفق متطلبات النمو بشكل منفصل بهدف الوصول للحصان الرياضي بأقصر وقت، وبأقل تكاليف، وضمن الحد الأدنى من عيوب التطور والنمو (DOD) مع المحافظة على سلامة الهيكل العظمي.

لم يكن للجنس تأثير معنوي ($P>0.05$) في معدل النمو على أمهر خيول الثوربريد في بولندا خلال مرحلة الستة أشهر الأولى، ما عدا الكسب الوزني حيث كانت المهرات أعلى وزناً من الذكور ($0.05>P$) (Luszczynski وPieszka، 2011؛ Luszczynski وزملائه، 2001).

أفاد عبد الرحيم (2013) بأن الإختلاف بين الجنسين من حيث الشكل يكون أكثر وضوحاً في شكل الرأس والرقبة والكفل، إذ تكون الأفراس وبخلاف الذكور ناعمة أي تكون العظام أنعم والشعر أقصر وأقل كثافة، والارتفاع في الحارك أقل، ويكون الرأس أنعم وأطول، ولا وجود للأنياب، كما تكون الرقبة أنحف، والكفل أقصر ولكن أعرض.

وحسب عبد الرحيم (2013) تكون الذكور غالباً خشنة البنية والعظام أخشن وأقوى، والجلد أخشن وأسمك، والعظام أطول، ومحيط المشط أكبر، والحافر أكبر، والارتفاع عند الحارك أكبر، والرأس أخشن و أكبر لكنه أقصر، وتكون الرقبة سميكة ويتراكم فيها الدهن بشكل واضح، ويكون الحارك أكثر وضوحاً، ويكون الكفل أضيق ولكن أطول مما هو عند الإناث.

ذكر عبد الرحيم (2008) أن معدل النمو عند إناث أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية أسرع منها عند الذكور، وأن الأمهر الإناث سجلت قيماً أعلى في ارتفاع الحارك ومحيط الصدر مقارنة بالذكور وذلك منذ الولادة وحتى عمر 12 شهر، حيث بدأت الذكور تتفوق على الإناث بعد عمر 6 أشهر، وأن أعلى معدل نمو عند أمهر الخيول العربية الأصيلة يتحقق خلال فترة الرضاعة في كلا الجنسين وحتى عمر 12 شهراً، في حين وجد Cilek (2009) في دراسة على الخيول العربية الأصيلة في تركيا أن جميع قياسات الجسم للأمهر الذكور كانت أعلى عند الولادة من قياسات الجسم للمهرات، بالإضافة إلى أن معدل النمو للمهور الذكور كان سريعاً بشكل واضح، وقد عزاه إلى تأثير هرمون التسترون الذي يحرض النمو السريع للأمهر الذكور في الرحم.

وجد Gharahvesi وزملائه (2008) في دراسة أجريت على الخيول العربية الأصيلة الإيرانية تأثيراً معنوياً للجنس على مقياس طول الرقبة (Neck Length) ($p<0.01$) ومقياس محيط مشط القائمة الأمامية (Fore Limb Cannon Circumference) ($p<0.01$) و مقياس الارتفاع في الحارك (Wither Height)($p<0,05$).

أفاد Pieszka وزملائه (2007) في دراسة أجريت على الخيول العربية الأصيلة أن للجنس تأثيراً في معدل النمو حيث تفوقت الذكور على الإناث وذلك بالنسبة لمقياس محيط مشط القائمة الأمامية (Fore Limb Cannon Circumference).

على النقيض، لم يلحظ DoliM وزملائه (2011) في دراسة على خيول Shagya وجود تأثير معنوي للجنس في معدل النمو وذلك حتى عمر الفطام (6 أشهر).

بينما أشار Luszczynski وPieszka (2007) إلى تفوق الذكور على الإناث في جميع القياسات الجسمية في دراسة على أمهر الخيول العربية الأصيلة في بولندا ولكن التأثير العائد للجنس لم يكن معنوياً سوى بالنسبة لمقياس محيط مشط القائمة الأمامية وذلك حتى عمر ستة أشهر.

ذكر Nogueira وزملائه (2003) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد في البرازيل والتي شملت أمهراً من الولادة حتى عمر 18 شهراً بأن الجنس لم يكن له تأثير في معدل النمو عند الأمهر في كل المراحل العمرية حتى عمر 18 شهر ما عدا عمر الستة أشهر فقد كان الجنس ذا تأثير معنوي ($P<0.05$) وتفوقت الذكور على الإناث في ارتفاع الحارك.

وجد Hintz وزملائه (1979) في دراسة في كندا شملت 1992 مهراً من أمهر الثوربريد أن الذكور أكثر وزناً من الإناث عند الولادة وهذا التباين يزداد مع التقدم بالعمر، وبين Saastamoinen (1990) أن الذكور في الخيول الفنلندية تكون أكثر ارتفاعاً وعرضاً ولكن أنحف وأقل وزناً من الإناث، وكانت الفروق معنوية لتأثير الجنس في محيط مشط القائمة الأمامية.

تميل ذكور الثوربريد بحسب Brown-Douglas (2003) إلى أن تكون أثقل وزناً من المهرات في نفس الفئة العمرية، فمتوسط وزن الجسم عند ذكور كنتاكي كان بحدود 83.5 كغ وعند إناث كنتاكي كان 81.5 كغ وذلك بعمر أسبوعين، وحسب Thompson (1995) كان وزن المهرات أقل ب 9–19 كغ من الذكور بحلول عمر 38–46 أسبوعاً، هذه الأرقام كانت

أعلى بشكل طفيف من خيول الثوربريد في كنتا كي، حيث ذكر Pagan (1998) أن متوسط وزن الجسم بعمر أسبوعين بلغ 77.7 كغ للمهور و76.1 كغ للمهرات وازداد الفرق بين المهور والمهرات من 1.6 كغ حتى بلغ 8.5 كغ بحلول عمر 38 أسبوع واعتباراً من هذا العمر أصبحت قياسات الجسم والوزن متطابقة في كلا الدراستين (Pagan، 1998؛ Thompson، 1995).

أفاد Pagan (1998) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد في الولايات المتحدة (كنتاكي) بأن معدل النمو كان أعلى عند الذكور مقارنة بالإناث ولكنه أضاف أن هذا التباين في معدل النمو عائد لتأثير فصل الولادة أكثر منه للجنس أو العمر، واتفق مع ما وجده Green (1969) الذي لم يجد أي تأثير للجنس في معدل النمو في دراسة استهدفت خيول الثوربريد من الولادة وحتى عمر 12 شهراً وتم تقييم النمو من خلال مقياس ارتفاع الحارك، على النقيض وجد Thompson وSmith (1994) في خيول سلالة الثوربريد أن الذكور أظهرت معدل نمو أعلى من الإناث في حين وجد Santos وزملائه (2007) في خيول البانثانيرو أن الذكور أظهرت معدل نمو أقل من الإناث.

3-3: تأثير فصل الولادة:

أفاد Pagan (2005) بأن خيول الثوربريد تباع في المزادات التجارية كأمهر مفطومة أو كأمهر فتية، وللحجم دور رئيسي ومباشر في سعر البيع، وبناءً عليه هناك حافز ورغبة كبيرة في السوق تتبع عامل الحجم بالإضافة لصحة الهيكل العظمي وسلامته.

حجم الجسم الناضج ليس الهدف النهائي الأهم الذي يسعى المربون لتحقيقه، هناك العديد من المراحل التي يجب أن يحققها المربي قبل وصول الحصان للسباق الأول في سيرته الرياضية، وذكر Pagan (2005) أن تاريخ الولادة هام للحصول على مواليد و أمهر بغرض التسويق والبيع، وأن أبسط و آمن طريقة للوصول لحصان فتي رياضي ناضج بالحجم المناسب للبيع هي بإنتاج المهر مبكراً، وهذا ما يعلمه أغلب المتعاملين بمزادات بيع الخيول وتجارتها، وأن الخيول ذات الحجم الاكبر هي غالباً من المواليد المبكرة في موسم الولادة.

أشار Saastamoinen وOjala (1991) في دراسة على خيول سلالتي Finnhorse وStandardbred Trotter إلى وجود تأثير لفصل الولادة في العوائد المالية وفي الأداء اثناء السيرة الرياضية، حيث أن أمهر خيول سلالة Standardbred Trotters المولودة من كانون

الثاني وحتى شهر آذار كانت أصغر بنصف سنة من العمر بالمقارنة مع مواليد آب حتى تشرين أول المعاصرة لها عند أول سباق لهذه المواليد. وأضافا أن تأثير شهر الولادة كان أوضح عند أمهر سلالة Standardbred Trotters عنه في Finnhorse، وتأثير فصل الولادة كان واضحاً في تلك الخيول من سلالة Standardbred Trotters في عمر 3 سنوات، والخيول المولودة من كانون الأول حتى آذار كانت الأسرع وذات العوائد المالية الأكبر والأكثر حصداً للمراكز الأولى في السباقات التي خاضتها بالمقارنة مع تلك المولودة في الأشهر اللاحقة.وفيما يتعلق بالأداء خلال السيرة الرياضية، فإن الأفضل بالنسبة لسلالة Standardbred هي تلك المولودة من كانون الثاني حتى أيار، اما بالنسبة لسلالة Finnhorse فإن الافضل هي تلك المولودة في آذار ونيسان وأيار، والأسوأ أداءً وفي كلتا السلالتين هي مواليد أواخر الصيف والخريف.

أشار Dornelles وزملائه (2012) إلى وجود تأثير لفصل الولادة في مقياس ارتفاع الحارك ووزن الجسم وذلك في دراسة في البرازيل شملت عدداً من سلالات الخيول بعمر 24 شهراً وهي (Thoroughbred, Breton, Hanoverian, Brazilian Show jumper)، وعلى النقيض فقد أكد Sobczynska (2007) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد البولندية أنه لا يوجد تأثير معنوي لعامل فصل الولادة في أداء الحصان في السباقات وفي عوائده المالية.

وجد Pagan (2005) أن نحو 50% من أمهر الثوربريد المولودة في كانون الثاني وشباط و 33% من مواليد آذار تباع في مزادات الصيف في كنتاكي، فمواليد شباط وكانون الثاني كانت أكبر بستة وثمانين يوماً من قريناتها المولودة في أيار بحلول شهر تموز.

أشار Brown-Douglas (2003) إلى أن فصل الولادة يؤثر في وزن الميلاد وفي القياسات الجسمية في الفترة التالية للولادة وحتى أعمار لاحقة، فالخيول المولودة بشكل مبكر في موسم الولادة تكون بشكل عام دائماً أقل في قياساتها الجسمية من تلك المولودة في مراحل لاحقة من موسم الولادة.

وعلى أي حال، فقد كانت الأمهر الايرلندية المولودة في كانون الثاني وشباط اثقل من تلك المولودة في الفترة الممتدة من آذار حتى أيار (MacCarthy و Mitchell، 1974)، ومع ذلك لم يؤثر شهر الولادة في معدل النمو في خيول كنتاكي خلال الأشهر الاولى من العمر (Pagan، 1998).

أشار Pagan وزملائه (2006) إلى وجود تأثير لشهر الولادة والفصل في معدل نمو الأمهر الرضيعة، وذلك في دراسة على أمهر الثور بريد في الولايات المتحدة، حيث أن الأمهر المولودة في الشتاء نمت بشكل أبطأ خلال أول شهرين من العمر ولكنها عوضت هذا البطء في الأشهر التالية لمرحلة الرضاعة، على النقيض مما وجده Luszczynski وPieszka (2011) في دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد في بولندا حيث تفوقت الأمهر الرضيعة المولودة في الشتاء على تلك المولودة في الربيع وذلك في الارتفاع في الحارك ومحيط المشط للقائمة الامامية وذلك للفترتين العمريتين من عمر يوم وحتى الشهرين، ومن عمر الاربع وحتى ستة الأشهر، في حين تفوقت الأمهر المولودة في الربيع في ارتفاع الحارك و محيط مشط القائمة الأمامية في الفترة الممتدة من عمر الشهرين وحتى الأربع شهور وذلك في مقياس ارتفاع الحارك ومحيط مشط القائمة الأمامية. وهذا يخالف ما وجده Hintz وزملائه (1979) في دراسة اجريت على خيول سلالة الثوربريد في كندا حيث كانت الأمهر المولودة في وقت مبكر من بداية العام ذات معدل نمو أقل من تلك المولودة في وقت لاحق وذلك في مختلف الأعمار.

بين Kocher وStaniar (2013) في دراستهما على أمهر خيول الثوربريد شملت الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وايرلندا أن أنماط النمو عند أمهر خيول الثوربريد تختلف باختلاف شهر الولادة، حيث أشار إلى أن الأمهر المولودة في أول 60 يوماً من عام الولادة نمت بشكل مختلف عن تلك المولودة مابين اليوم الحادي والتسعين واليوم المئة وخمسين من عام الولادة، ورأى أنه بشكل عام يمكن القول أن النمو عند خيول الثوربريد الفتية يتراجع بمجرد قدوم فصل الشتاء بغض النظر عن تاريخ ميلادها، وهذا يتفق مع ما وجده Yamamoto وزملائه (1993) في دراسة على خيول الثوربريد اليابانية بأن موسم الركود في النمو عند خيول الثوربريد يميل إلى أن يكون متماثلاً على الرغم من الاختلاف في تاريخ ميلادها. وهذا يؤكد ما أفاد Onoda وزملائه (2014) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد اليابانية بأن فترات النمو التعويضية التي تلي فترات الركود في النمو والتي تترافق مع فصل الشتاء، تتعلق بتاريخ ولادة الأمهر، ولذلك فمن المهم مراقبة منحنيات النمو بشكل فردي والتي تعتبر أداة ووسيلة هامة للتحكم بعملية التغذية خلال فترة النمو التعويضية.

أشار Brown-Douglas وزملائه (2005) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد في نيوزلندا وذلك في ظروف الرعاية والتغذية في المرعى، إلى أن مواليد الربيع المفطومة في الخريف كانت ذات معدل نمو أقل في الفترة السابقة للفطام بالمقارنة مع مواليد الشتاء المفطومة في الربيع.

وبغض النظر عن فصل الولادة أشارت الدراسات إلى أن معدل النمو يتبع تغيرات وظروف المراعي، ونظام التغذية المتبع يعتبر العامل المؤثر الرئيسي. (Brown-Douglas وزملائه، 2005؛Cilek ، 2009؛ Da Mota وزملائه، 2010؛ MacCarthy وMitchell، 1974)

3-4: تأثير عمر الأم:

يعتمد نجاح صناعة الخيول على انتاج الأمهر الجيدة، ويرتبط الوزن عند الولادة والوزن عند عمر الفطام ارتباطاً وثيقاً مع عدد من العوامل العائدة لتأثير الأم مثل العمر والحجم والبكرية والتغذية (De Freitas Aiex، 2008)، ولذا اهتمت دراسات عديدة بتقصي تأثير عمر الأم، وتأثيرات الأمومة المختلفة في معدل نمو النسل الناتج بهدف دراسة أفضل الطرق للحصول على النسل الأفضل في معدل النمو وبأقصر الطرق وضمن الحد الأدنى من عيوب وتشوهات الهيكل العظمي (DOD) (Cilek، 2009؛ Wilsher وAllen، 2003)، حيث وجد Verheyen وزملائه (2007) تأثيراً لعمر الأم في زيادة نسبة إمكانية الاصابة بالكسور في النسل الناتج عند أمهر خيول الثوربريد، وهذه النسبة تنخفض مع زيادة عمر الأم، وأفاد Finocchio (1986) أن ترتيب المولود بين أخوته ضمن سلسلة ولادات الأم له أهمية في السيرة الرياضية اللاحقة له وبأن المولود الثالث قد يكون على الأرجح بطل السباقات ويليه بالترتيب الخامس ثم الثاني ثم الرابع.

وجد Barron (1995) أن أمهر الثوربريد المولودة من أمهات عمرها 7 سنوات حتى عمر 11 سنة ولها ولادات سابقة كانت أكثر نجاحاً في السباقات بالمقارنة مع تلك الأمهر الناتجة من أمهات أكبر سناً أو الناتجة عن الولادة الأولى أي من أمهات بكرية.

أكدت دراسات عديدة وجود تأثير لعمر الأم والجنس وعام الولادة في وزن الجسم والقياسات الجسمية عند الولادة وذلك في عدد من سلالات الخيول المختلفة مثل Cilek (2009) الذي نوه في دراسة أجريت على الخيول العربية الأصيلة التركية إلى وجود تأثير معنوي لعمر الأم في قياسات الجسم للأمهر ماعدا محيط مشط القائمة الأمامية وHintz وزملائه (1979) على

خيول سلالة الثوربريد في كندا والذي أشار أن تأثير عمر الأم لم يقتصر على الوزن بل استمر في بقية قياسات الجسم وكانت نتائج محيط مشط القائمة الأمامية والارتفاع في الحارك مطابقة لنتائج الوزن من حيث تفوق الأمهر الناتجة من الأمهات التي تتراوح أعمارها ما بين 7-11 سنة على بقية أمهر الأفراس الأخرى. وانسجمت نتيجته مع Saastamoinen (1990) على الخيول الفنلندية (Finnhorse).

تم تحديد عدد من التأثيرات المرتبطة بالأم من حيث تأثيرها في النسل الناتج ومعدل نموه مثل عدد الولادات السابقة (بكرية –ولودة) وحجم الأم (قياساتها الجسمية) وسلالة وعمر الأم، وتباينت النتائج بحسب بلد الدراسة وسلالة الخيل المدروسة (Cilek، 2009؛ Hintz وزملائه، 1979؛ Jones وHollands، 2005).

تتأرجح مدة الحمل بين 310– 370 يوماً عند الخيول، وغالباً ما تكون محصورة بين 320–345 يوماً، وهي وسطيا 335 يوماً. وتتأثر مدة الحمل بعوامل كثيرة أهمها عمر الأم والتغذية (عبد الرحيم، 2013).

تقصر طول فترة الحمل مع تقدم عمر الأم ويرتبط وزن المولود عند الولادة ارتباطاً موجباً بطول فترة الحمل (De Freitas Aiex، 2008). وهذا ينسجم مع ما أشار له Satué وزملائه (2011) في دراسة على سلالة خيول Cathusian إلى تأثر طول فترة الحمل بعمر الأم وعدد ولاداتها السابقة وأن الامهات ذات العمر ما بين 8–12 سنة كانت ذات فترة حمل أقصر بمقدار 5.3 يوماً في بالمقارنة مع الأعمار الأخرى، والأفراس البكرية كانت ذات طول فترة حمل أطول بمقدار 14.5 يوماً بالمقارنة مع الأفراس ذات الولادات السابقة.

وجد Łowicka وde Oedenberg (2013) في دراسة على أمهر الخيول العربية الأصيلة المرباة في اسطبلات Michalow في بولندا أن الأمهات الفتية تعطي أمهراً ذات وزن ولادة وارتفاع حارك ومحيط صدر أقل من تلك المولودة من أمهات بعمر أكبر.

أشار فريق أبحاث كنتاكي Kentucky Equine Research Staff (b 2011) إلى وجود تأثير لعمر أفراس الثوربريد وعدد ولاداتها السابقة على حجم المهر المولود، حيث أنتجت الأمهات التي تتراوح أعمارها ما بين 7 سنوات حتى 11 سنة المواليد الأعلى وزناً عند ولادتها بالمقارنة مع غيرها من مواليد الأمهات في الأعمار المختلفة، كما كانت مواليد الأمهات البكرية ذات وزن ولادة أقل من مواليد الأمهات ذات الولادات السابقة.

أظهر Greene وزملائه (2005) في دراسة على خيول سلالة Morgan أن المواليد الناتجة عن أمهات بعمر 15 سنة فما فوق كانت الأعلى وزناً عند الولادة و لكنها الأبطأ في معدل النمو بالمقارنة مع مواليد الأمهات التي تقل أعمارها عن 15 سنة وعزا الأمر إلى اسباب وراثية وليس لعمر الأم، ولم يجد تأثيراً معنوياً للجنس وذلك حتى عمر السنة في قياسات الجسم المختلفة. فيما ذكر De Freitas Aiex (2008) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد النيوزيلندية أن الأمهر الناتجة من أمهات تقل أعمارها عن 15 سنة كانت الأعلى في الوزن عند الولادة والأعلى في معدل النمو بالمقارنة مع تلك الناتجة من أمهات تجاوزت أعمارها 16 سنة.

اشارWillard وزملائه (2005) في دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد في الولايات المتحدة إلى أن الامهر الناتجة عن أمهات أعمارها 20 سنة فما فوق نمت بشكل أسرع من باقي المواليد الناتجة عن مجموعات الأمهات التي تراوح أعمارها بين 15–19 سنة ومجموعة الأفراس التي أعمارها أقل من 14 سنة، وعزا هذا الأمر إلى تأثير الأم البديلة التي استخدمت في رعاية وارضاع مواليد الأمهات التي يتجاوز عمرها 20 سنة مع ملاحظة عدم وجود تأثير للجنس في معدل النمو.

تتفق نتيجة Willard وزملائه (2005) مع ما أورده Gatta وزملائه (2005) عند أمهر الثوربريد الايطالية حيث وجد أن المواليد الناتجة من امهات عمرها 20 سنة فما فوق تفوقت في معدل نمو قياساتها الجسمية على قريناتها الناتجة من أمهات عمرها 19 سنة فما دون لكن يجب ملاحظة أن تلك الأمهر كانت تحت رعاية أمهات بديلة، وهذه الأفراس البديلة تكون منتقاة ومنتخبة لما تتمتع به من خصائص الأمومة و كفاءة انتاج الحليب ورعاية المواليد.

نوه Pagan وزملائه (2006) إلى وجود علاقة ارتباط قوية وموجبة مابين وزن الأم ووزن المهر الناتج و أيضاً بين معدل الكسب الوزني اليومي للأم مع الكسب الوزني للمهر، وبين مقياس الحالة للمهر ومقياس حالة الأم وذلك للفترة الممتدة من عمر يوم وحتى عمر ستة أشهر.

وأفاد De Freitas Aiex (2008) أن المواليد الناتجة من أمهات في موسم الولادة الثاني على الأقل تعطي مواليد تكون عند الولادة ذات أبعاد جسمية أعلى وأثقل وزناً بالمقارنة مع المواليد الناتجة من أمهات فتية أو أمهات في موسم الولادة الأول (بكرية)، وذلك لارتباط وزن المولود

بوزن الأم، ويعود ذلك إلى أنها تملك كتلة الجسم الأعلى بالمقارنة مع الأمهات ذات موسم الولادة الأول، وهذا يتفق مع ما وجده Saastamoine (1990) في دراسة أجريت على الخيول الفنلندية وهو أن أمهر الأفراس الأضخم كانت أكبر حجماً وذات معدل نمو أسرع من بقية الأمهر الناتجة عن أفراس أقل حجماً.

وجد Wilsher وAllen (2003) وجود ارتباط قوي موجب بين وزن الأم ووزن المولود عند الولادة ومابين وزن المولود عند الولادة ووزن المشيمة و مساحتها الكلية، وهذا ينسجم مع ما وجده Kentucky Equine Researsh Staff (b 2011) الذين أشاروا بأن الأمهات ذات الكسب الوزني الموجب خلال مرحلة الرضاعة وبخاصة خلال الأشهر الثلاثة الأولى من مرحلة الرضاعة كانت ذات الأمهر الأعلى وزناً.

أفادWalton وHammond (1938) بوجود دليل واضح لتأثير حجم الأم وبشكل أدق تأثير حجم الرحم في وزن المهر عند الولادة، وبينTischner وKlimszak (1989) وجود تأثير لبيئة الرحم الداخلية على تطور الجنين عن طريق نقل أجنة خيول سلالة البوني إلى رحم أمهات من سلالة Draft ذات قياسات جسم أكبر وتمت مقارنة حجم الجسم عند الولادة وفي المرحلة اللاحقة من العمر، مع حجم الجسم عند الولادة مع المواليد الناتجة من الأمهات الطبيعية، وفي كلتا التجربتين السابقتين فإن الاختلافات في الحجم بين الأمهر عند الولادة قد استمرت حتى سن البلوغ.

أشارWilsher وAllen (2003) إلى أنه وبشكل غير متوقع، كانت كثافة الفليقات المشيمية على سطح المشيمة مرتبطة بشكل إيجابي مع وزن المولود عند الولادة وذلك في دراسة عمد من خلالها إلى نقل أجنة خيول سلالة الثوربريد وأجنة خيول سلالة البوني، حيث أظهرت أجنة البوني المنقولة إلى أرحام أفراس الثوربريد كثافة أعلى للفليقات المشيمية بالمقارنة مع الفليقات المشيمية في أجنة الثوربريد التي تم نقلها لأرحام أفراس البوني وبالمقابل كانت الكثافة أعلى في مشيمة أجنة الشواهد أي أجنة الثوربريد في أفراس الثوربريد بالمقارنة مع الفليقات المشيمية في مشيمة البوني في رحم أفراس البوني وبالتالي فإن مؤشر حجم الولادة للمولود يتأثر بسلالة الأم أكثر من حيوية وقدرة الجنين داخل الرحم، وأكدا أنه في برامج نقل الأجنة، وعند اختيار الأمهات المستقبلة يجب أخذ المؤشرات العائدة للأم بعين الاعتبار من حيث العمر والحجم وعدد الولادات السابقة، التي تتحمل بدرجة متفاوتة تأثيرها على صحة وعلى سلامة

والمساحة الكلية المجهرية للمشيمة، والتي بدورها تحكم على حجم جسم ووزن وصحة المولود عند الولادة وفي مراحل الحياة اللاحقة. ومن الناحية المثالية الأفراس المستقبلة يجب أن تكون بعمر 5–9 سنوات ويجب أن تكون على الأقل قد انتجت مولوداً سليماً واحداً ويجب أن تكون بحجم جسم مساوٍ أو أكبر من حجم الأم المنتجة للجنين.

في حين أفاد Pool-Anderson وزملائه (1994) في دراسة على أمهر سلالة Quarter Horse أنه لا فرق في معدل النمو بين الأمهر الناتجة من أمهات لها ولادة سابقة وتلك البكرية و لا مبرر للتمييز بين الأمهات البكرية و الأمهات التي لها ولادات سابقة، بينما ذكر De Freitas Aiex (2008) أن الأمهات التي لها ولادات سابقة تميل إلى انتاج مواليد ذات حجم أعلى من تلك الناتجة من الأمهات البكرية، وعزا ذلك إلى تأثير التحفيز الذي يحدثه الحمل الأول على الرحم.

أهمية الدراسة وأهدافها:

تعتبر الخيول العربية الأصيلة إحدى أهم سلالات الخيل في العالم، لما تتمتع به من خصائص التحمل والقوة والجمال، ومتطلباتها العلفية القليلة، ولما لها من دور كبير في تأسيس وتحسين العديد من سلالات الخيل في العالم.وتعد الجمهورية العربية السورية جزء من الموطن الأصلي لسلالة الخيول العربية الأصيلة. ولم تحظ الخيول العربية السورية الأصيلة بالاهتمام الكافي من الباحثين في الجمهورية العربية السورية، لذا عمدت هذه الدراسة إلى تقصي أثر العوامل المؤثرة في معدل النمو بهدف تسليط الضوء ولو قليلاً على معدل النمو والعوامل المؤثرة فيه ضمن شروط وظروف الرعاية في الجمهورية العربية السورية ونظراً لأهمية القياسات الجسمية في تقويم معدل النمو يبرز أهمية الأهداف الآتية لهذه الدراسة:

1) دراسة بعض مقاييس الجسم في أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية.
2) دراسة بعض العوامل غير الوراثية (الجنس والعمر وفصل الولادة وعمر الأم) المؤثرة في المقاييس المدروسة وشكل الجسم.

مواد البحث وطرائقه:

أ- مكان التنفيذ:

أجري البحث في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة (ريف دمشق)، خلال عام 2012.

ب- توصيف البيانات:

جمعت بيانات 98 مشاهدة لذكور (43) وإناث (55) الأمهر العربية الأصيلة السورية التي راوحت أعمارها بين 6-48 شهراً وفق الآتي:

- أمهر بعمر 6 أشهر العدد 40
- أمهر بعمر 12 شهر العدد 9
- أمهر بعمر 18 شهر العدد 12
- أمهر بعمر 24 شهر العدد 15
- أمهر بعمر 36 شهر العدد 12
- أمهر بعمر 48 شهر العدد 10

تخضع الخيول في مركز الشهيد باسل الأسد لنظام الرعاية المغلق وتتغذى على الدريس والشعير بمعدل ثلاث وجبات يومياً بشكل منفرد، فضلاً عن بعض الإضافات المعدنية والفيتامينات مع توافر الماء بشكل دائم. علماً أن الأمهر الرضيعة تبدأ بتناول القليل من الأعلاف كالشعير المجروش والأعلاف الخشنة والخضراء بعمر شهر وتزداد هذه الكمية تدريجياً، وتفطم بشكل جماعي بعمر 6 أشهر، وتفصل الذكور عن الإناث بعمر السنة.

جمعت بيانات تسعة قياسات جسمية وفقاً لما يلي:

1. **الارتفاع في الحارك (Wither Height):** وهو المسافة العمودية من أعلى نقطة للحارك إلى الأرض (الشكل 1).
2. **الارتفاع في الكفل (Croup Height):** وهو المسافة العمودية من أعلى نقطة للكفل إلى الأرض (الشكل 1).
3. **طول الجسم المائل(Body Length):** وهو الخط الواصل ما بين أسفل الكتف ومقدمته وعظم الحوض (الشكل 2).

4. **طول خط الظهر (Back Line Length):** وهو عبارة عن الخط المستقيم الواصل بين عظمة الحارك ومنبت الذيل (الشكل 2).
5. **عرض الصدر (Chest Width):** وهو المسافة التي تفصل مابين جوانب لوحي الكتف من الخارج وذلك بعد استشعار نقطة اتصال عظم العضد بالصدر من الأمام (الشكل5).
6. **عمق الصدر (Chest Depth):** وهو المسافة العمودية المحصورة مابين رأس الحارك وأسفل الصدر (الشكل 3).
7. **محيط الصدر (Heart Girth):** وهو الدائرة المحيطة بالصدر خلف القوائم الأمامية مباشرة مروراً برأس الحارك (الشكل 3).
8. **محيط الرقبة (Neck Circumference):** وهو الدائرة المحيطة بقاعدة اتصال الرقبة بالصدر مروراً برأس الحارك (الشكل 3).
9. **عرض الكفل (Croup Width):** وهو المسافة المحصورة مابين جانبي الحوض (الشكل4).

وقد استخدم المتر القماشي في إجراء المقاييس المحيطية وعصا القياس لتقدير الارتفاع وأخذت كافة القياسات كافة على أرض مستوية ومن الجانب الأيسر للحيوان.

ت- <u>التحليل الإحصائي</u>

حللّ التباين العائد لتأثير العمر وفصل السنة والجنس باستخدام النموذج الخطي العام (GLM)، حسب النموذج الإحصائي التالي:

$$y_{ijk}= \mu + A_i + B_j + S_k + (SB)_{kj} + (AS)_{ik} + (AB)_{ij} + (ASB)_{ijk} + e_{ijk}$$

حيث:

y_{ijK} هي الصفة المدروسة في المشاهدة ijk-th؛

μ المتوسط العام؛

A_i الأثر الثابت لعمر المهر؛ i (1←6)

B_j الأثر الثابت لفصل الولادة؛ j (1←2)

S_k الأثر الثابت للجنس؛ k (1←2)

$(AS)_{ik}$ التداخل بين العمر i^{th} والجنس k^{th}؛

$(SB)_{kj}$ التداخل بين الجنس k^{th} وفصل الولادة j^{th}؛

$(AB)_{ik}$ التداخل بين العمر i^{th} وفصل الولادة j^{th}؛

$(ASB)_{ijk}$ التداخل بين العمر i^{th} و الجنس k^{th} وفصل الولادة j^{th}؛

e_{ijk} الخطأ العشوائي لكل مشاهدة.

وزعت البيانات وفق فصل السنة كما يلي:

- مواليد فصل الشتاء – مواليد أشهر (كانون الثاني و شباط وآذار) تتضمنت قياسات 56 مهراً (26 ذكر و 30 أنثى)
- ومواليد فصل الربيع وتشمل مواليد أشهر (نيسان و أيار وحزيران) تتضمنت قياسات 42 مهراً (17 ذكر + 25 أنثى)

أما بالنسبة للتباين العائد لعمر الام فقد تمت دراسته في مجموعة الأمهر التي بلغت أعمارها 6 أشهر ويبلغ عددها 40 مهراً (20 ذكر و 20 أنثى) كون أن أفضل فترة يظهر فيها تأثير الأم على مواليدها ويكون اعتماد المواليد فيها على الأم هي فترة الرضاعة التي تنتهي بالفطام بعمر 6 أشهر

ووفق عمر الأم تم تقسيم البيانات وفق ما يلي :

- فئة المواليد من أمهات رواحت أعمارها بين 5 و6 سنوات و تتضمنت 22 مهراً.
- فئة المواليد من أمهات بلغت أعمارها 7 سنوات فما فوق وتتضمنت 18 مهراً.

حلل التباين العائد لعمر الأم وفق النموذج الخطي العام GLM ، حسب النموذج الإحصائي التالي:

$$Y_i = \mu + D_i + e_i$$

حيث:

y_i هي الصفة المدروسة في المشاهدة $ijk\text{-}th$؛

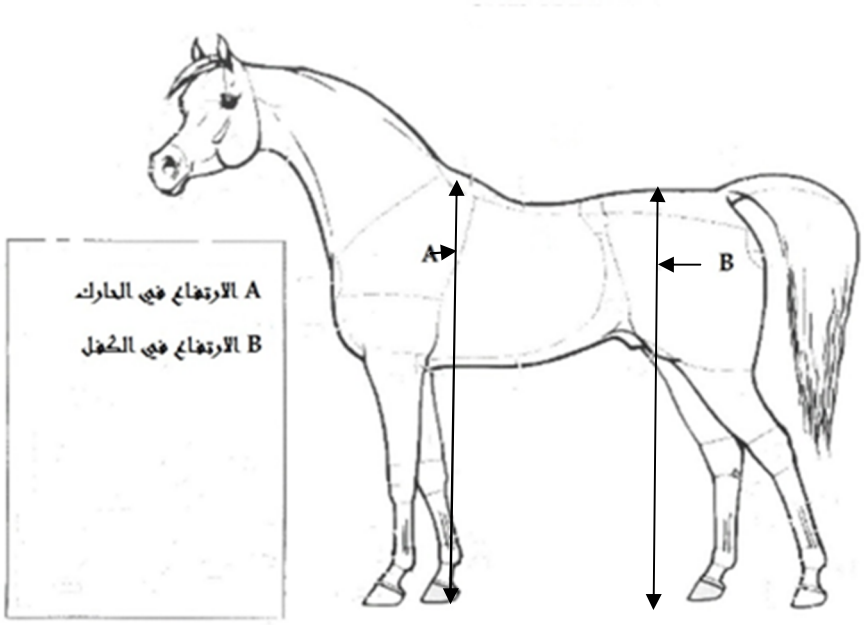
μ المتوسط العام؛

D_i الأثر الثابت لعمر الأم؛ i (1←2)

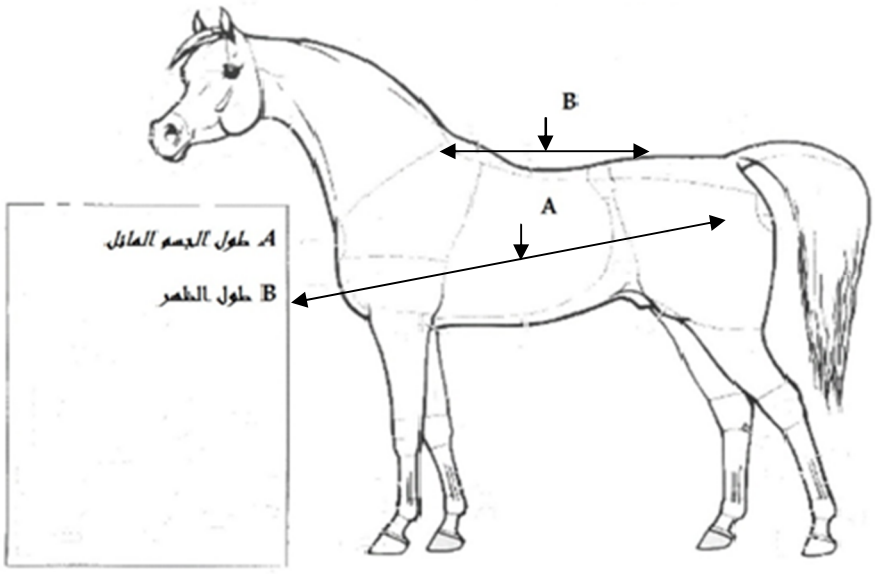
e_i الخطأ العشوائي لكل مشاهدة .

وتم التحليل باستخدام برنامج SPSS للتحاليل الإحصائية، وتم اعتماد مستوى الثقة 95% في اختبارات المعنوية.

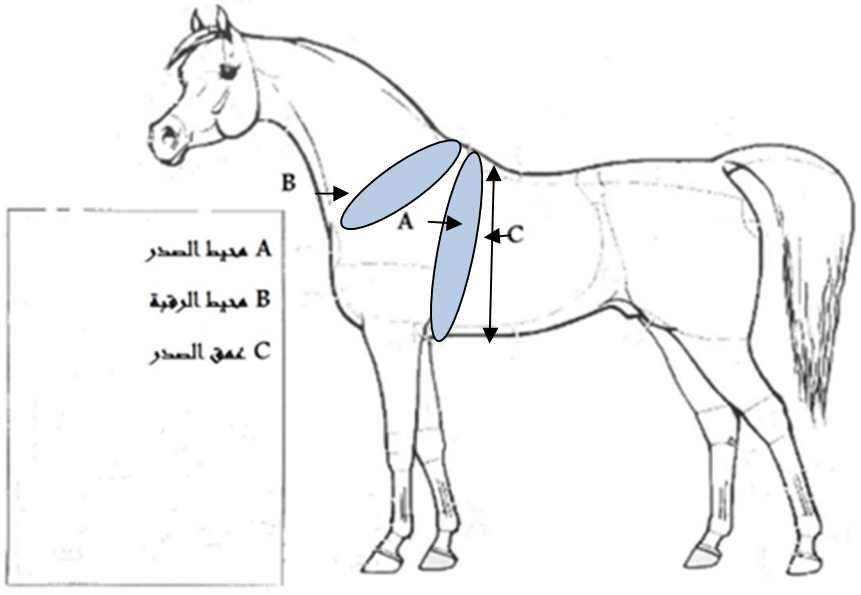
وتم اختبار المعنوية بين المجموعات العمرية وفق اختبار دنكان (Duncan Test)، واختبار المعنوية بالنسبة لمجموعات الأمهر التي تم تقصي أثر فصل السنة والجنس وعمر الأم وفق اختبار (LSD).



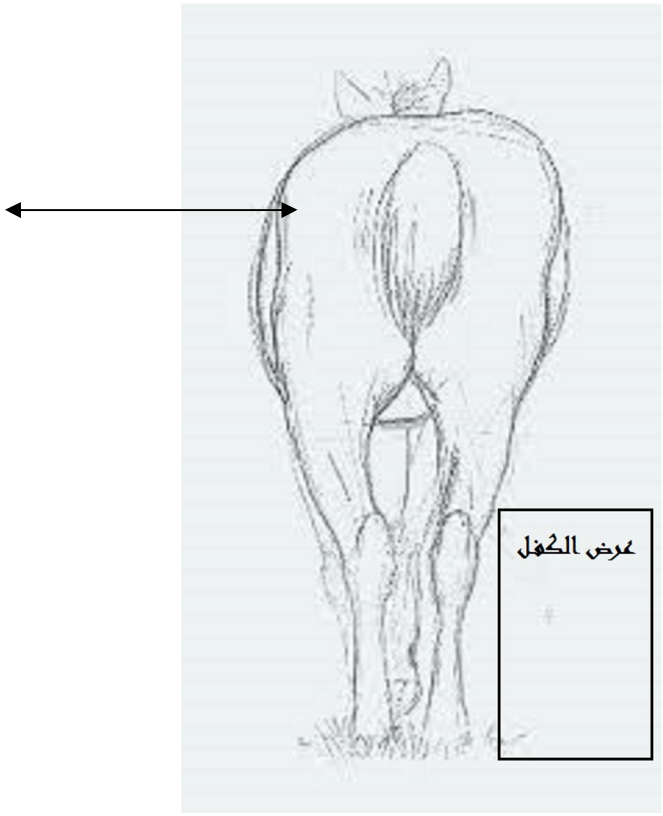
الشكل (1) طريقة أخذ مقياسي ارتفاع الحارك وارتفاع الكفل



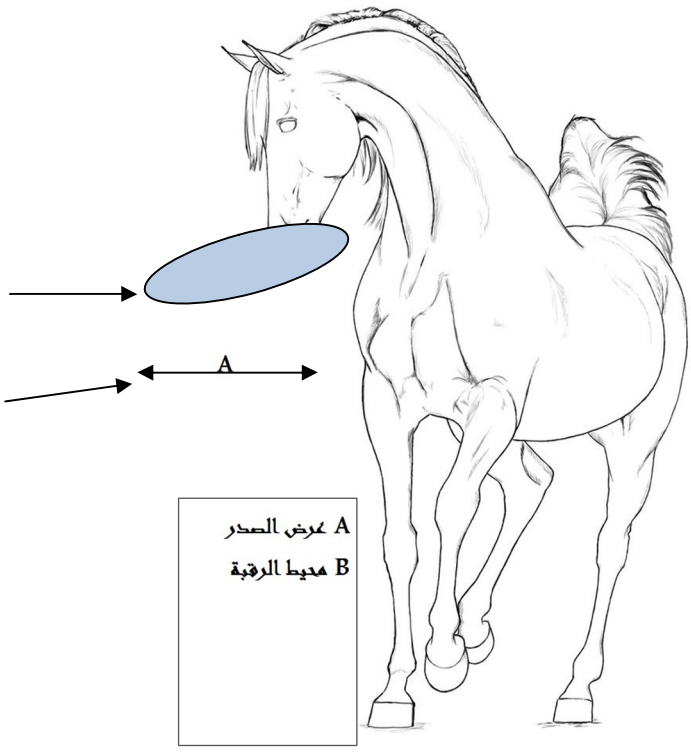
الشكل (2) طريقة أخذ مقياسي طول الجسم وطول خط الظهر



الشكل (3) طريقة أخذ مقاييس محيط الصدر ومحيط الرقبة وعمق الصدر



الشكل(4) طريقة أخذ مقياس عرض الكفل



الشكل(5) طريقة أخذ مقياس عرض الصدر ومحيط الرقبة

النتائج والمناقشة:

أظهر تحليل التباين (جدول1) وجود تأثير معنوي (P<0.05) عائد لعامل العمر في مختلف القياسات الجسمية المدروسة، ووجود تأثير معنوي (P<0.05) للجنس في بعض المقاييس الجسمية المدروسة وهي مقياس عرض الصدر ومقياس عرض الكفل ومقياس محيط الصدر، ولم يظهر تأثير معنوي لعامل فصل الولادة في المقاييس الجسمية المدروسة،وظهر لتآثر العوامل الجزئي تأثير معنوي في بعض المقاييس الجسمية المدروسة.

وأظهرت نتائج تحليل التباين جدول (2) وجود تأثير معنوي (P<0.05) عائد لعامل عمر الام في أغلب المقاييس الجسمية المدروسة ما عدا مقياس عرض الصدر ومقياس محيط الرقبة ومقياس طول الجسم، علماً أنه تم تحليل التباين العائد لتأثير عمر الأم في مجموعة الأمهر التي بعمر ستة أشهر كون أن فترة الرضاعة أفضل فترة يظهر فيها تأثير عمر الأم على النسل الناتج.

وهذه النتيجة تتفق مع عبد الرحيم (2008؛ 2010) والعبود (2005؛ 2010) في الخيول العربية الأصيلة السورية، وHintz وزملائه (1979) في خيول الثوربريد البريطانية، ومع Pagan وزملائه (1998؛ 2006) في خيول الثوربريد الأمريكية، ومع Lawrence وزملائه (2004) في خيول Morgen، ومع Gharahvsi زملائه (2008) في خيول الثوربريد، ومع Dolim وزملائه (2011) في خيول Shayga، ومع Luszczynski وPieszka (2011) في خيول الثوربريد البولندية الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي لعمر المهر والجنس وعمر الام في مقاييس الجسم المدروسة.

جدول (1) . تحليل التباين لتأثير عمر المهر والجنس وفصل الولادة وتآثرها في القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

مصدر التباين	df	Mean Square								
		C W	Ch W	Ch D	T- Line	N G	WH	Ch G	B L	C H
القياسات الجسمية (سم)		عرض الكفل	عرض الصدر	عمق الصدر	طول خط الظهر	محيط الرقبة	ارتفاع الحارك	محيط الصدر	طول الجسم	ارتفاع الكفل
الجنس	1	32.856*	57.851*	.457	7.340	119.824*	3.182	334.445*	170.421*	6.457
العمر	5	884.269**	725.530**	996.069**	2264.906**	4291.266**	1935.888**	8199.578**	5458.913**	1798.594**
فصل الولادة	1	5.271	38.082	1.671	.649	34.364	7.549	152.330*	39.669	6.218
العمر * الجنس	5	8.029	14.998	12.049	70.865*	53.646	3.662	61.494*	71.756	3.161
الجنس * فصل الولادة	1	.238	4.701	1.842	14.618	1.038	1.470	25.953	40.255	8.627
العمر * فصل الولادة	3	1.837	87.814	4.338*	35.436	45.789	21.300*	110.885*	27.419	17.084
العمر * الجنس * فصل الولادة	2	3.203	13.899	1.471	30.313	55.300	31.860*	37.283	28.409	17.672
Adjusted R^2		0.934	0.802	0.907	0.857	0.90	0.946	0.958	0.903	0.924

جدول (2) . تحليل التباين لتأثير عمر الأم في القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

مصدر التباين	df	Mean Square								
		C W	Ch W	Ch D	T- Line	N G	WH	Ch G	B L	C H
القياسات الجسمية (سم)		عرض الكفل	عرض الصدر	عمق الصدر	طول خط الظهر	محيط الرقبة	ارتفاع الحارك	محيط الصدر	طول الجسم	ارتفاع الكفل
عمر الأم	1	28.091*	15.341	78.994**	182.072*	7.629	198.424*	80.613*	199.920	282.534**
Adjusted R^2		.181	.001	.262	.211	-.073	.114	.051	.042	.129

* 0.05>P ** 0.01>P

تأثير عمر المهر:

أظهرت نتائج الدراسة (جدول 1) وجود تأثير معنوي (P<0.05) لعمر المهر في معدل النمو لمختلف القياسات الجسمية المدروسة. واستمر التباين حتى عمر 48 شهراً. وأن وتيرة نمو القياسات الجسمية لم تكن واحدة، وتبين أن كلاً من مقياس ارتفاع الحارك وارتفاع الكفل وطول الجسم تحقق أعلى النسب المئوية من قياساتها بعمر 4 سنوات وذلك بعمر 24 شهر، يليها مقاييس الصدر (محيط– عمق – عرض) (جدول3).

حققت أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة المدروسة بعمر 6 أشهر 81.9% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، حيث بلغ 121.9 سم بعمر 6 أشهر وهو أقل بشكل طفيف مما أشار له Sabeva (2009) الذي أفاد أن متوسط ارتفاع الحارك عند أمهر الخيول العربية الأصيلة البلغارية بعمر 6 أشهر كان 124.4 سم أي مانسبته 83% من ارتفاع الحارك بالمقارنة مع عمر 4 سنوات، وانسجمت نتيجة الدراسة مع ما ذكره عبد الرحيم (2008) حيث حققت أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية بحلول عمر 6 أشهر نحو 82% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات وبمتوسط 123 سم تقريباً، في حين أفاد Harper (2006) أن الخيول العربية الأصيلة تحقق بعمر 6 أشهر 84% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وبالمقارنة مع سلالة الثوربريد (Thompson، 1995) حققت أمهر سلالة الثوربريد الأمريكية بعمر 182 يوماً متوسط ارتفاع حارك قدره 132.1سم عند الذكور و 132.6 سم عند الإناث، أي ما نسبته حوالي 82% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وذكر Jelan وزملائه (1996) أن خيول الثوربريد البولندية بعمر 6 أشهر حققت متوسط ارتفاع حارك 133.3 سم أي ما نسبته 81 % من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، في حين أشار Pagan وزملائه (2006) بأن أمهر خيول الثوربريد الأمريكية حققت متوسط ارتفاع حارك بعمر 150 يوماً 133.9 سم للذكور و 133.09 سم عند الإناث أي تقريباً 82% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وهذه القيم أعلى مما وجد عند الخيول العربية السورية الاصيلة في هذه الدراسة، وربما يعود ذلك إلى الاختلافات الشكلية بين السلالات، حيث حققت خيول الثوربريد الكندية بعمر 6 أشهر 83% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات (Hintz وزملائه، 1979).

جدول (3) تأثير عمر المهر في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

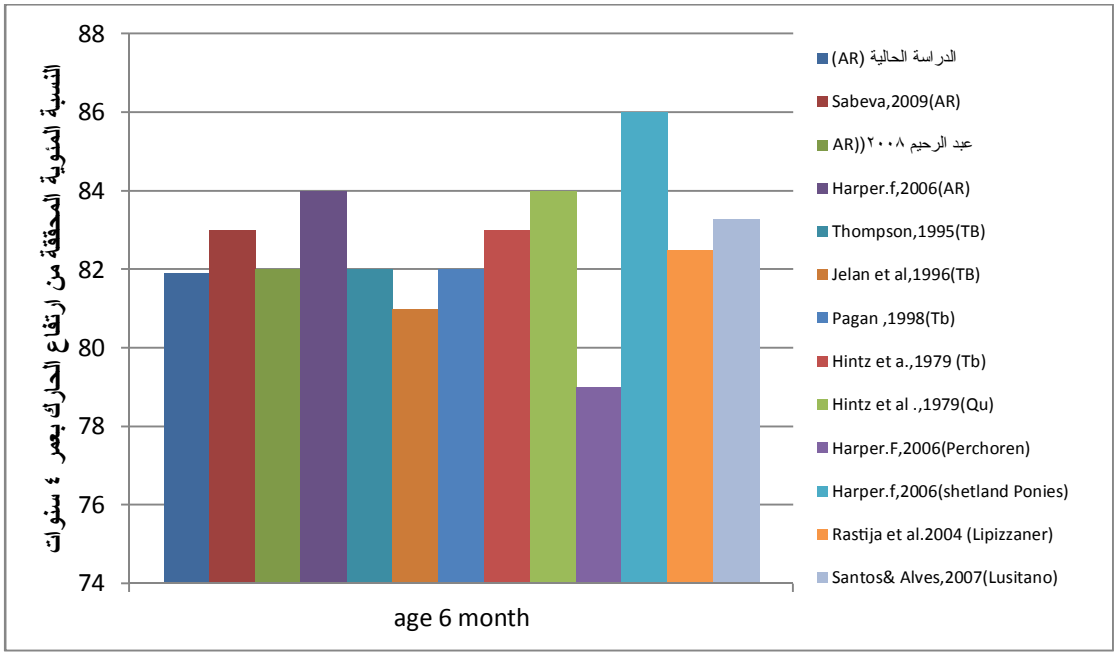
العمر (بالأشهر)		6		12		18		24		36		48	
العدد		40		9		12		15		12		10	
التسلسل	القياسات الجسمية (سم)	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
1	الارتفاع في الحارك	121.90^{a}	0.437	135.56^{b}	0.916	139.75^{c}	0.8	145.93^{d}	0.927	147.25^{d}	0.813	148.80^{d}	1.115
2	محيط الصدر	125.08^{a}	0.618	145.33^{b}	1.293	149.83^{c}	1.129	164.73^{d}	1.309	166.33^{d}	1.147	174.80^{f}	1.574
3	طول الجسم	95.98^{a}	0.973	118.00^{b}	2.037	124.83^{c}	1.778	131.87^{d}	1.520	138.08^{f}	1.807	141.50^{f}	2.48
4	الارتفاع في الكفل	124.03^{a}	0.499	138.11^{b}	1.045	142.25^{c}	0.912	145.80^{cd}	1.058	148.08^{df}	0.927	150.50^{f}	1.272
5	عرض الكفل	30.32^{a}	0.326	38.78^{b}	0.684	40.25^{b}	0.597	45.07^{c}	0.692	48.08^{d}	0.606	49.60^{d}	0.93
6	عرض الصدر	25.03^{a}	0.548	32.92^{b}	1.148	34.67^{b}	1.002	38.08^{c}	1.161	38.67^{c}	1.018	42.60^{d}	1.39
7	عمق الصدر	45.93^{a}	0.418	55.89^{b}	0.876	57.67^{b}	0.765	62.53^{c}	0.887	63.75^{c}	0.777	66.50^{d}	1.07
8	طول خط الظهر	64.35^{a}	0.809	80.11^{b}	1.693	80.58^{b}	1.478	86.73^{c}	1.713	94.33^{d}	1.502	94.60^{d}	2.07
9	محيط الرقبة	70.48^{a}	0.852	91.00^{b}	1.785	93.75^{b}	1.558	103.07^{c}	1.807	105.67^{cd}	1.284	109.80^{d}	2.17

الأسطر التي تحمل أحرفاً مختلفة ذات فروق معنوية (P<0.05) بين المتوسطات

وأضاف Hintz وزملائه (1979) أن أمهر سلالة Quarter Horse حصلت على 84% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات وأمهر سلالتي Half-Arab وAnglo-Arabs حصلت على 83% بعمر 6 أشهر وذلك بالمقارنة مع ارتفاع الحارك بعمر الأربع سنوات. في حين أشار Harper (2006) أن أمهر سلالات Thoroughbred وQuarter Horse حققت 84% من ارتفاع الحارك وأمهر سلالة Shetland Ponies حققت 86% بالمقارنة مع ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وأضاف Harper (2006) بأن أمهر سلالة Percheron حققت 79% وأمهر سلالة Anglo Arab حصلت على 83% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات.

أشارRastija وزملائه (2004) إلى أن متوسط ارتفاع الحارك بعمر 6 أشهر عند أمهر سلالة Lipizzaner بلغ 133.8 سم وعند أمهر سلالة Holstein بلغ متوسط ارتفاع الحارك بعمر 6 أشهر 134.5 سم أي ما نسبته 83.69% عند أمهر سلالة Lipizzaner و82.17% عند أمهر سلالة Holstein وذلك بالمقارنة مع ارتفاع الحارك بعمر3 سنوات لكل سلالة، فيما حققت أمهر هذه الدراسة بعمر 6 أشهر مانسبته 82.78% من ارتفاع الحارك بعمر 3 سنوات، ذكرSantos وAlves (2007) في خيول سلالة Lusitano أن متوسط ارتفاع الحارك بعمر 6 أشهر كان 133.3سم أي نحو 83.3% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات. ويظهر الشكل(6) مقارنة مابين النتيجة التي وصلت لها هذه الدراسة من حيث ارتفاع الحارك بعمر 6 اشهر وذلك كنسبة مئوية محققة من عمر ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات مع عدد من الدراسات الأخرى التي شملت عدداً من السلالات في عدد من البلدان المختلفة.

حققت أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة المدروسة بعمر السنة متوسط ارتفاع حارك وقدره 135.56 سم أي ما نسبته 91.1 % من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، و تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره عبد الرحيم (2008) حيث أفاد أن أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة حققت متوسط ارتفاع حارك بعمر السنة قدره تقريباً 137 سم أي مانسبته 92%، وهذا يتوافق مع ما أفاد به Harper (2006) وهو أن أمهر الخيول العربية تحقق بعمر السنة 91% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات.



الشكل (6) مقارنة مابين النسبة المئوية المحققة لارتفاع الحارك بعمر 6 أشهر عند أمهر الخيول العربية السورية الاصيلة مع غيرها من أمهر السلالات الأخرى

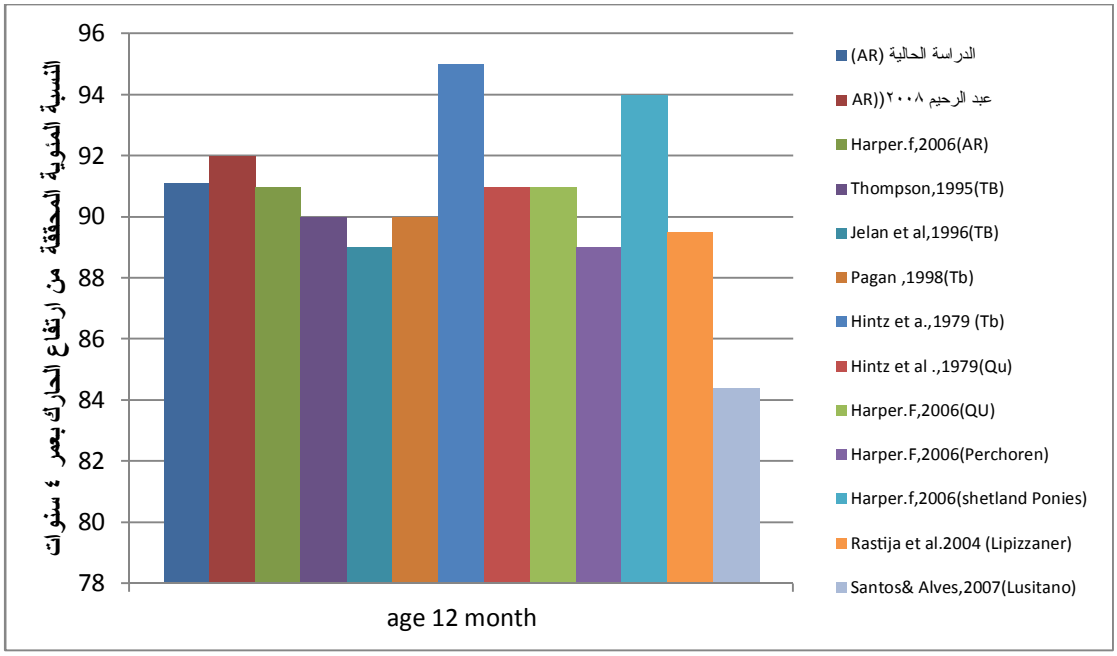
(Tb=Thoroughbred,QU=Quarter,AR=Arabic horse,Lu=Lusitano)

بينما أورد Thompson (1995) أن الأمهر الذكور من سلالة خيول الثوربريد الأمريكية حققت متوسط ارتفاع حارك بعمر السنة قدره 146.3 سم والإناث 146.6 سم أي ما نسبته 90% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، واتفقت هذه النتيجة مع ما ذكره Hintz وزملائه (1979) وهو أن ارتفاع الحارك يبلغ بعمر السنة 90% عند أمهر سلالة الثوربريد الكندية، وذكر Jelan وزملائه (1996) أن خيول الثوربريد البولندية حققت متوسط ارتفاع حارك مقداره 146.2 سم أي ما نسبته 89 % من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات.

أشار Harper (2006) إلى أنه بعمر السنة سلالة Shetland Ponies تحقق 94% من ارتفاع الحارك وسلالة Anglo Arabs 92% أما سلالة Quarter Horse وسلالة Thoroughbred وسلالة Perchoren تحقق 91% و 90% و89% على الترتيب من ارتفاع الحارك الخاص بكل سلالة بعمر 4 سنوات، فيما أشار Hintz وزملائه (1979) إلى أن ارتفاع الحارك يبلغ بعمر السنة 91% عند سلالة Quarter Horse، و 92% لأمهر سلالتي Half-Arabs و Anglo- Arabs.

أفاد Santos و Alves (2007) أن خيول سلالة Lusitano حققت متوسط ارتفاع الحارك بعمر السنة 137.2 سم الذي يمثل ما قدره 84.4% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات عند

أمهر هذه السلالة. ويظهر الشكل (7) مقارنة مابين النتيجة التي وصلت لها هذه الدراسة من ارتفاع الحارك بعمر 12 شهر وذلك كنسبة مئوية محققة من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات مع عدداً من الدراسات الأخرى التي شملت سلالات في عديدٍ من البلدان.



الشكل (7) مقارنة مابين النسبة المئوية المحققة لارتفاع الحارك بعمر 12 شهراً عند أمهر الخيول العربية السورية الاصيلة مع غيرها من أمهر السلالات الأخرى

(Tb=Thoroughbred,QU=Quarter,AR=Arabic horse,Lu=Lusitano)

ذكر Pagan (1998) في دراسة نفذت على أمهر سلالة الثوربريد في كنتا كي – الولايات المتحدة أن بدء تراجع معدل النمو يكون بعد تجاوزها عمر 12 شهر وتحقيقها 90% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات.

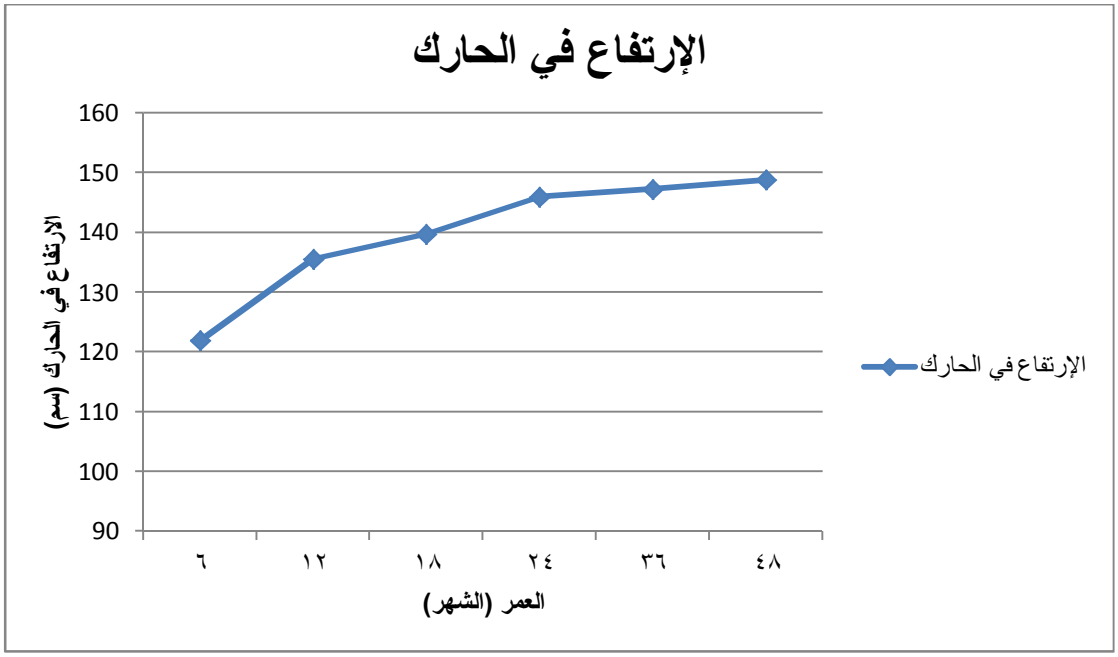
أشارت النتائج (الجدول 3) إلى أن متوسط ارتفاع الحارك بلغ بعمر 18 شهراً عند أمهر هذه الدراسة 139.75 سم أي ما نسبته 93.91%، وذكر عبد الرحيم (2008) أن متوسط ارتفاع الحارك عند الخيول العربية السورية الأصيلة بعمر 18 شهراً بلغ تقريباً 141 سم أي نحو 94% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات.

فيما أفاد Harper (2006) أن أمهر الخيول العربية الاصيلة وأمهر سلالة Quarter Horse وأمهر سلالة Thoroughbred تحقق 95%، وأمهر سلالة Shetland Ponies تحقق 97%، وأمهر سلالة Anglo-Arabs 95%، وأمهر سلالة Pershoren 92% وذلك بعمر 18 شهراً، وذلك بالمقارنة مع ارتفاع الحارك الخاص بكل سلالة بعمر 4 سنوات. وبحسب

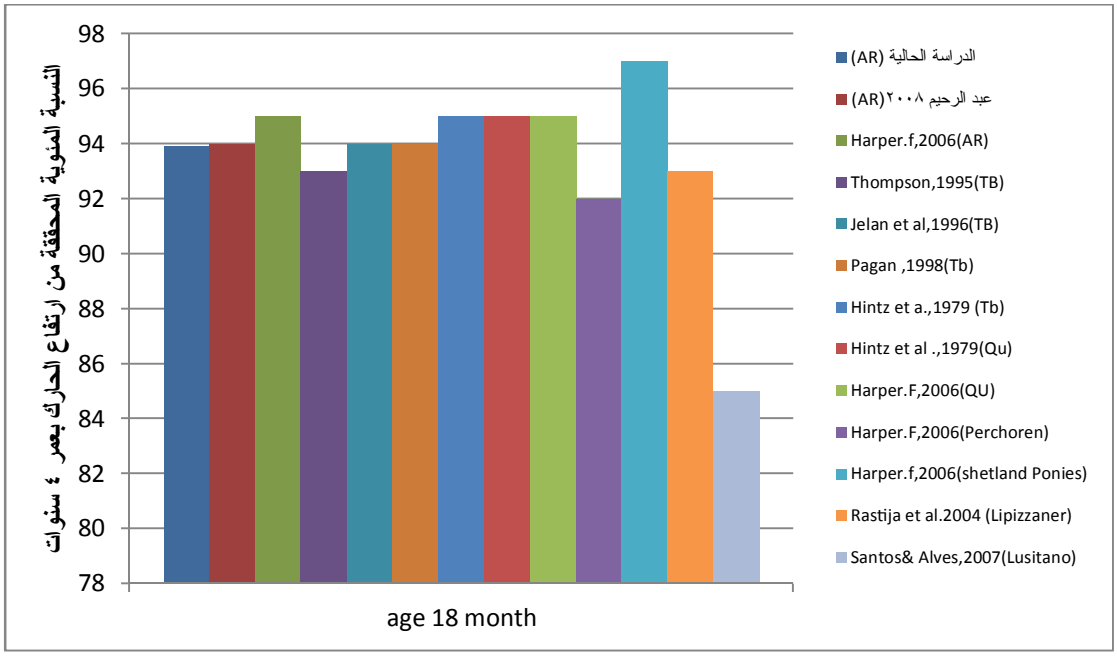
Hintz وزملائه (1979) حققت خيول سلالة الثوربريد، وخيول سلالةQuarter Horse، وخيول سلالة Half-Arabs، و Anglo-Arabs في عمر 18 شهراً 95% من ارتفاع الحارك الخاص بكل سلالة بعمر 4 سنوات، أورد Thompson (1995) أن أمهر الثوربريد بعمر 532 يوماً كانت ذات متوسط ارتفاع حارك قدره 150.6 للإناث و 151.4 سم للذكور، أي ما نسبته 93% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وذكر Jelan وزملائه (1996) بأن خيول الثوربريد البولندية حققت متوسط ارتفاع حارك 153.3 سم، أي ما نسبته 94 % من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، فيما ذكرLawrence وزملائه (2004) أن أمهر سلالة Morgan حققت بعمر 371 يوماً 96% من ارتفاع الحارك بالمقارنة مع عمر 540 يوماً أي بمتوسط قدره 134 سم، وتعود الاختلافات مابين الدراسات إلى الاختلافات في المواصفات الشكلية للسلالات المدروسة وحجم الجسم الناضج وظروف الرعاية المتبعة بحسب بلد الإنتاج.

و يلاحظ من المخطط (2) أن سرعة النمو تبدأ بالتناقص ابتداءً من عمر 18 شهراً وتظهر النتائج (الجدول 3) عدم وجود فروق معنوية بين الفئات العمرية ما بين عمر 24 شهراً و36 شهراً و48 شهراً من حيث ارتفاع الحارك.

ويظهر الشكل(8) مقارنة مابين النتيجة التي وصلت لها هذه الدراسة من حيث ارتفاع الحارك بعمر 18 شهراً وذلك كنسبة مئوية محققة من عمر ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات مع عدد من الدراسات الأخرى التي شملت عدداً من السلالات في عدد من البلدان المختلفة.



مخطط (2) يبين تغيرات الإرتفاع في الحارك وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة



الشكل (8) مقارنة مابين النسبة المئوية المحققة لارتفاع الحارك بعمر 18 شهراً عند أمهر الخيول العربية السورية الاصيلة مع غيرها من أمهر السلالات الأخرى

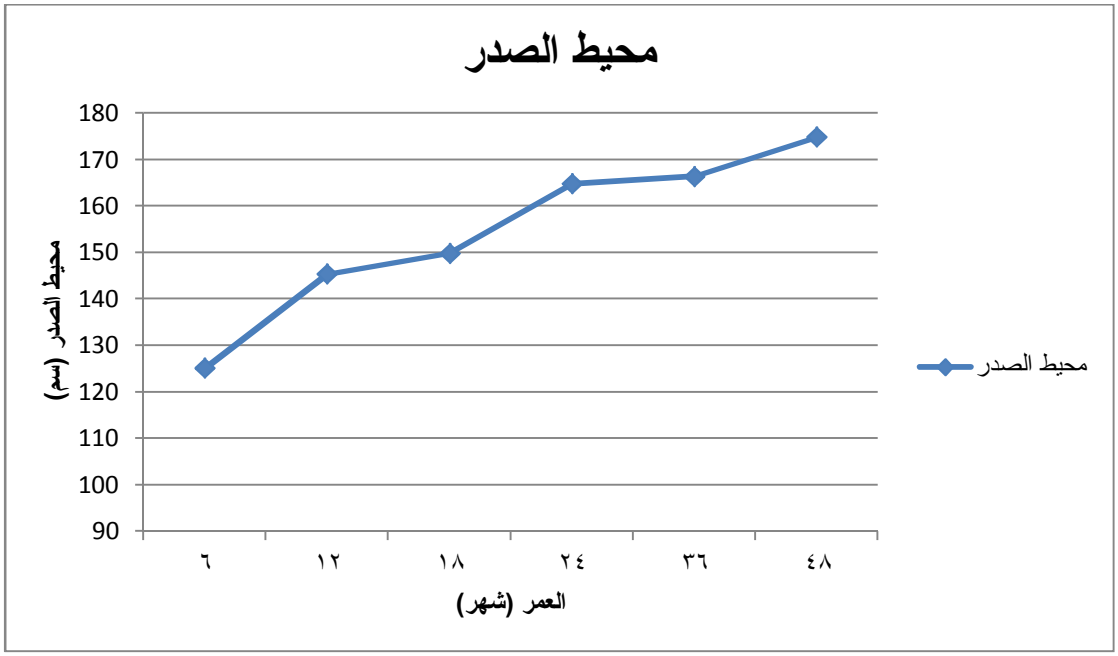
(Tb=Thoroughbred,QU=Quarter,AR=Arabic horse,Lu=Lusitano)

أظهرت نتائج الدراسة أن النمو يبدأ بالتباطؤ ابتداءً من عمر 18 شهراً، ففي عمر 24 شهراً تحقق أمهر الدراسة 98.07 % و في عمر 36 شهراً تحقق 98.95 % من ارتفاع الحارك بعمر ال 4 سنوات، حيث بلغ متوسط ارتفاع الحارك بعمر 24 شهراً و36 شهراً عند أمهر الخيول العربية الاصيلة السورية المدروسة 145.9 سم، 147.25 سم على الترتيب، فيما أشار عبد الرحيم (2008) أن الخيول العربية الاصيلة السورية حققت بعمر 24 شهراً مانسبته 97.32% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وحسب Gatta وزملائه (2005) حققت أمهر الثوربريد الايطالية بعمر 25 شهراً متوسط ارتفاع حارك قدره 157.4 سم أي ما نسبته 96.56% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات وحققت بعمر 34 شهراً ما نسبته 98.7% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات، وأشار فريق أبحاث كنتاكي Kentacky Equine Reaserch Staff (b 2011) إلى أن أمهر خيول سلالة الثوربريد حصلت على 96% من ارتفاع الحارك بعمر 24 شهراً، ذكر Santos و Alves (2007) أن أمهر خيول سلالة Lusitano حققت بعمر السنتين متوسط ارتفاع الحارك قدره 142.1 سم وهو يمثل ما نسبته 89.2% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات عند أمهر سلالة Lusitano.

وذكر Rastija وزملائه (2004) أن خيول سلالة Lipizzaner في عمر 24 و36 شهراً حققت متوسط ارتفاع حارك قدره 153.49 سم، 159.87 سم على الترتيب، أي ما يمثل 96% و99% من ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات على الترتيب، وأضاف Rastija وزملائه (2004) بأن متوسط ارتفاع الحارك عند أمهر Holstein كان 156.67 سم و 163.67 سم بعمر 24 و 36 شهراً على الترتيب أي مانسبته 92%، 96% على الترتيب وذلك بالمقارنة مع ارتفاع الحارك بعمر 4 سنوات.

وعلى الرغم مما أورده Gharahavesi وزملائه (2008) بأنه يمكن اعتبار الخيل العربية الأصيلة خيل مابين الحصان والبوني لأن قياس الإرتفاع في الحارك ومنتصف الجسم والارتفاع في الكفل عند الخيول العربية الأصيلة أقل بالمقارنة مع غيرها من السلالات، إلا أن نتائج الدراسة تظهر أن أمهر الخيول العربية الأصيلة تحقق أقصى النسب المئوية من قياس الارتفاع في الحارك بأعمار مبكرة وذلك بالمقارنة مع غيرها من السلالات.

لم يقتصر تأثير العمر على ارتفاع الحارك، حيث كان له تأثير معنوي (P<0.05) في محيط الصدر ويظهر الجدول(3) وجود فروق معنوية بين الفئات العمرية في مقياس محيط الصدر، ويمكن ملاحظة تباطؤ وتيرة النمو ابتداءً من عمر السنة والنصف (18 شهر)، وأن الفترة التي حققت فيها الأمهر أعلى القياسات في محيط الصدر بالمقارنة مع عمر 4 سنوات هي فترة الرضاعة وحتى عمر 18 شهراً (المخطط 3)، وقد ذكرت عدة دراسات أن نسب تحقيق هذه القياسات تختلف من سلالة إلى أخرى، فلقد وجد Filho وزملائه (2014) في دراسة على أنماط النمو شملت أمهر 4 سلالات في مرحلة الرضاعة أن خيول سلالة Mangalarga Marchador حصلت على (55%) وسلالة الخيل العربية الأصيلة Arabian حصلت على (60%) وسلالة Campolina حققت (60%) وسلالة Quarter Horse احرزت (48%) من قياس محيط الصدر وذلك في الفترة الممتدة من الولادة وحتى عمر ستة أشهر.



مخطط (3) يبين تغيرات محيط الصدر وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة

بلغ متوسط محيط الصدر بعمر 6 أشهر عند أمهر هذه الدراسة 125.08 سم، أي ما نسبته 71.55 % من محيط الصدر بعمر 4 سنوات، وهذا يتفق مع ما أورده عبد الرحيم (2008) أن متوسط محيط الصدر بعمر 6 أشهر عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة كان 125 سم أي ما نسبته 71.5% من قياسه بعمر 4 سنوات، أما في خيول سلالة Lippzaner وسلالة Holstein فقد ذكر Rastija وزملائه (2004) أن أمهر خيول سلالة Lippzaner حققت بعمر 6 أشهر 76% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات، وحصلت أمهر سلالة Holstein على 73.77% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات و كان متوسط محيط الصدر مقداره 133.7 سم عند خيول سلالة Lippzaner و140.67 سم عند سلالة Holstein. وبالمقارنة مع قياس محيط الصدر بعمر 3 سنوات حققت أمهر هذه الدراسة في عمر 6 أشهر 75.19% من مقياس محيط الصدر في عمر 36 شهراً وبالتالي تفوقت على امهر سلالتي Holstein وعلى أمهر سلالة Shagya، حيث أفاد Dolis (2009) أن ذكور سلالة Shayga حققت عند عمر 6 أشهر 73.5% من محيط الصدر بالمقارنة مع عمر 3 سنوات فيما حققت إناث هذه السلالة في عمر 6 أشهر 74.1% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات.

أفاد عبد الرحيم (2008) أن متوسط محيط الصدر عند ذكور أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية بعمر السنة بلغ 146.9 سم محققة مانسبته 85.73 % من محيط الصدر بعمر 4 سنوات أما إناثها فقد كانت بعمر السنة ذات متوسط قدره 154.18 سم أي ما نسبته 86.95

% من محيط الصدر بعمر 4 سنوات، بينما ذكر Dolis (2009) أن ذكور سلالة Shagya كانت ذات متوسط محيط صدر قدره 128 سم أما الإناث كانت ذات متوسط قدره 129.3 سم وذلك بعمر السنة محققة تقريبًا 72.7%من محيط الصدر عند الذكور بعمر ثلاث سنوات و 73.5%من محيط الصدر عند الإناث بعمر ثلاث سنوات.

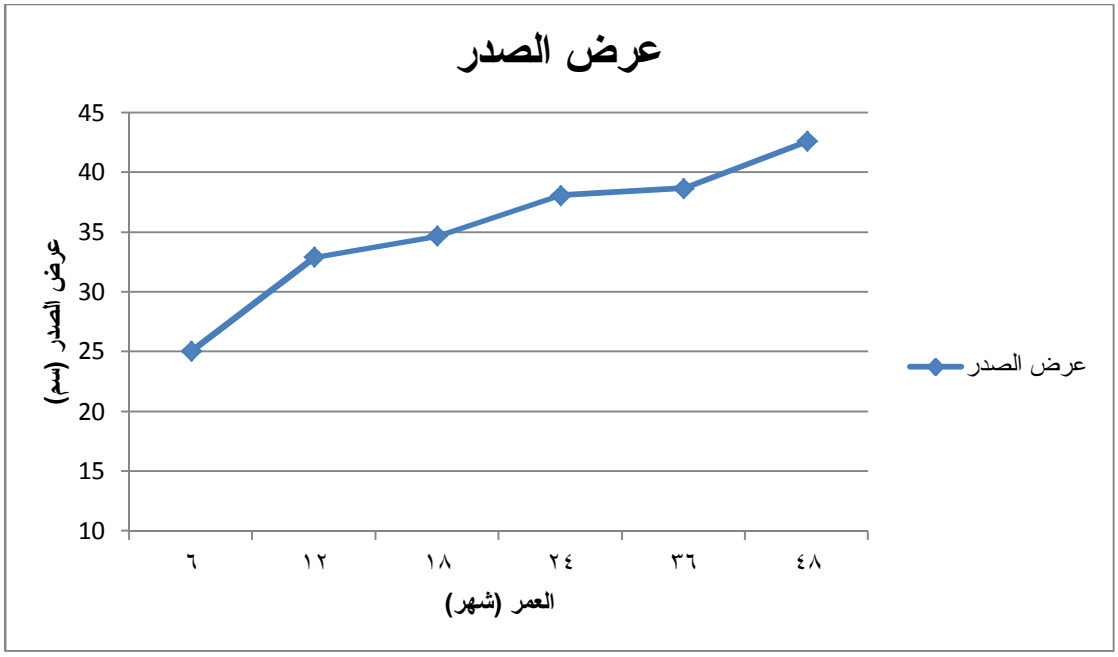
ويظهر الجدول(3) أن أمهر الدراسة حققت متوسط محيط صدر بعمر 12 شهراً قدره 145.33 سم وهذا يشكل نسبة 83.14 % من محيط الصدر بعمر 4 سنوات أو ما نسبته 87.33 % من محيط الصدر بعمر 3 سنوات، وبالمقارنة مع أمهر خيول سلالة Lippzaner وHolstein فقد ذكر Rastija وزملائه (2004) أن أمهر خيول سلالة Lippzaner بعمر السنة كانت ذات متوسط محيط صدر قدره 152.8 سم أي مانسبته 86.86% من محيطه بعمر 3 سنوات، وأن أمهر خيول سلالة Holstein في عمر السنة كانت ذات متوسط محيط صدر قدره 159 سم أي مانسبته 83.39% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات، وبالتالي تفوقت أمهر هذه الدراسة على أمهر هاتين السلالاتين في النسبة المئوية المحققة من محيط الصدر بعمر السنة واستمر تفوقها مع التقدم بالعمر حيث حققت مانسبته 90% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات وذلك بعمر 18 شهراً، وبلغ متوسط محيط الصدر عند أمهر هذه الدراسة بعمر 24 شهراً 164.73 سم أي ما يقارب 94.23 % من محيط الصدر بعمر 4 سنوات أو مانسبته 99% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات. ذكر Rastija وزملائه (2004) أن أمهر خيول سلالة Lippzaner حققت متوسط محيط صدر بعمر 24 شهراً قدره 163.3 سم أي مانسبته 92.83 % من محيط الصدر بعمر 3 سنوات، أما خيول سلالة Holstein حققت بعمر 24 شهر مانسبته 94.83% من محيط الصدر بعمر 3 سنوات وبمتوسط قدره 188.7 سم، وبعمر 36 شهراً حققت خيول سلالة Lippzaner متوسط محيط صدر قدره190.67 سم وعند أمهر خيول سلالة Holstein كان قدره 175.9 سم، فيما حققت الأمهر المدروسة في عمر 36 شهراً 95.15 % من محيط الصدر بالمقارنة مع عمر 4 سنوات وبمتوسط قدره 166.33 سم، وحسب Gatta زملائه (2005) حققت أمهر الثوربريد الايطالية متوسط محيط صدر بعمر 25 شهراً قدره 176.76 سم أي ما نسبته 96% من محيط الصدر بعمر 4 سنوات وحققت بعمر 34 شهر ما نسبته 98% من محيط الصدر بعمر 4 سنوات. وربما تعود هذه الفروق إلى الفروق ما بين القياسات النهائية لحجم الجسم الناضج حسب خصائص كل سلالة.

أظهرت النتائج (جدول 3) وجود فروق معنوية (P<0.05) بين مقاييس الصدر الأخرى (عمق الصدر وعرض الصدر) مع تقدم الأمهر بالعمر حتى 4 سنوات، ففي عمر 6 أشهر حققت أمهر هذه الدراسة 58.75% من عرض الصدر بعمر 4 سنوات و69.06% من عمق الصدر بعمر 4 سنوات، وأورد Thompson (1995) أن أمهر خيول الثوربريد كانت ذات متوسط عمق صدر قدره 52.6 سم بعمر 182 يوماً، في حين كان متوسط عمق الصدر بعمر 6 أشهر عند أمهر هذه الدراسة 45.93 سم، وأضاف Thompson (1995) أن أمهر الثوربريد بعمر 182 يوماً حققت متوسط عرض صدر قدره 31.2 سم للإناث و31.5 سم للذكور، بينما كانت أمهر هذه الدراسة في عمر 6 أشهر ذات متوسط عرض صدر قدره 25.03 سم وهذا الاختلاف يعود إلى خصائص سلالة الخيل المدروسة.

تظهر النتائج (الجدول 3) عدم وجود فرق معنوي مابين عمر 12 شهراً و18 شهراً وذلك بالنسبة لمقياس عرض الصدر ومقياس عمق الصدر، حيث حققت الأمهر بعمر 12 شهراً نحو 84% من عمق الصدر في عمر 4 سنوات و75% من عرض الصدر بعمر 4 سنوات، وبمتوسط مقداره 34.5 سم بالنسبة لمقياس عرض الصدر و55.9 سم لمقياس عمق الصدر، وتفوقت أمهر خيول الثوربريد في كل من مقياس عرض الصدر وعمقه، حيث أورد Thompson (1995) أن أمهر خيول الثوربريد الأمريكية بعمر 364 يوماً تحقق متوسط عرض الصدر قدره 35.6 سم للإناث و35.5 سم للذكور وتكون ذات متوسط عمق صدر قدره 62.2 سم للإناث و61.7 سم للذكور، واستمر تفوق الأمهر في الأعمار اللاحقة وذلك بالنسبة لمقياس عرض الصدر وعمقه. وبحسب Thompson (1995) حققت الأمهر بعمر 532 يوماً متوسط عرض صدر قدره 36.6 سم للإناث و37.2 سم للذكور، كما حققت الأمهر بعمر 532 يوماً متوسط عمق صدر قدره 63.2 سم للإناث و64.6 سم للذكور، ينسجم هذا مع ما أورده Gharahavesi وزملائه (2008) عن تفوق خيول سلالة الثوربريد على الخيول العربية الأصيلة في مقاييس الجسم وبخاصة مقاييس الصدر (عمق – محيط – عرض) مما يمنحها القدرة على أخذ كميات أكبر من الأوكسجين الداخل عبر فتحتي الأنف وهذا يؤمن متطلبات الكتلة العضلية العالية وبالتالي ينعكس إيجاباً على أداء خيول هذه السلالة ويؤدي إلى تفوقها في مضامير السرعة ووصفها كأسرع سلالة خيل في العالم مع العلم أن عدد من الدراسات التاريخية تشير إلى أن أصول هذه السلالة تعود إلى سلالة الخيول العربية الأصيلة

وبالرغم من تحسن صفة السرعة عندها فقد ظهرت بعض العيوب كارتفاع نسبة اصابات القوائم والكسور، وأيضاً نزيف الأنف، وتتفوق سلالة الخيل العربية الأصيلة في ميادين التحمل وتتميز بانخفاض متطلباتها العلفية و صفاتها الجمالية المميزة.

يظهر في المخطط (4) والمخطط (5) زيادة معدل النمو في كل من عمق الصدر وعرضه ابتداءً من عمر 24 شهراً وذلك بعد فترة تباطؤ استمرت من عمر 12 وحتى عمر 18 شهراً. تحقق الأمهر ما نسبته 82 % و94.7 % من عرض الصدر وعمقه على التوالي بالمقارنة مع عمر 4 سنوات وبمتوسط مقداره 37.92 سم لعرض الصدر، 62.86 سم لعمق الصدر وذلك بعمر 24 شهراً، ليأخذ النمو منحى متناقصاً فيما بعد.

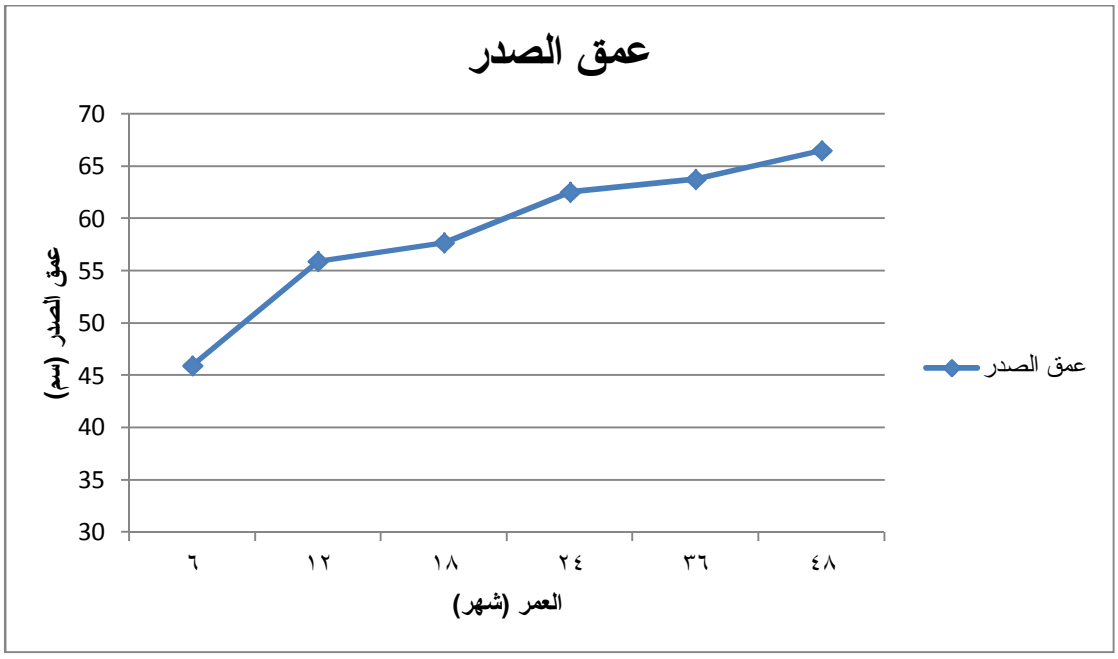


مخطط (4) يبين تغيرات عرض الصدر وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة

يتم تقويم الظهر من حيث الشكل والطول، إذ أن طول خط الظهر ليس واحداً عند الخيول (عبد الرحيم، 2013).

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي (0.05>P) للعمر في كل من مقياس طول الجسم ومقياس طول خط الظهر (جدول 3)، وأحرز مقياس طول الظهر 99% من قياسه بعمر 4 سنوات وذلك بعمر 36 شهراً وذلك يعود لقصر الظهر الذي تمتاز به الخيول العربية الأصيلة، وينسجم ذلك مع ما أشار له عبد الرحيم (2013) إلى أن الظهر القصير والعريض يعتبر صفة جيدة لخيول الركوب وخاصة عندما يكون النمو في الجزء الأمامي من الجسم جيداً مع وجود الحارك العالي والكفل الطويل، بمعنى آخر عندما لا يؤثر قصر الظهر في الطول العام

للجسم. أما الظهر الطويل فهو صفة غير مرغوبة بالنسبة لخيول الركوب، لأنه قد ينحني قليلاً تحت ضغط الفارس، كما أنه يسبب انخفاض فعالية عضلات الظهر وكذلك يضعف قوة الدفع القادمة من القوائم الخلفية من خلال الجسم في أثناء الحركة، وبالإضافة إلى ما ذكر فإن الظهر الطويل غالباً ما يكون أسرج، ويعتبر الظهر الطويل صفة مرغوبة عند خيول الجر.



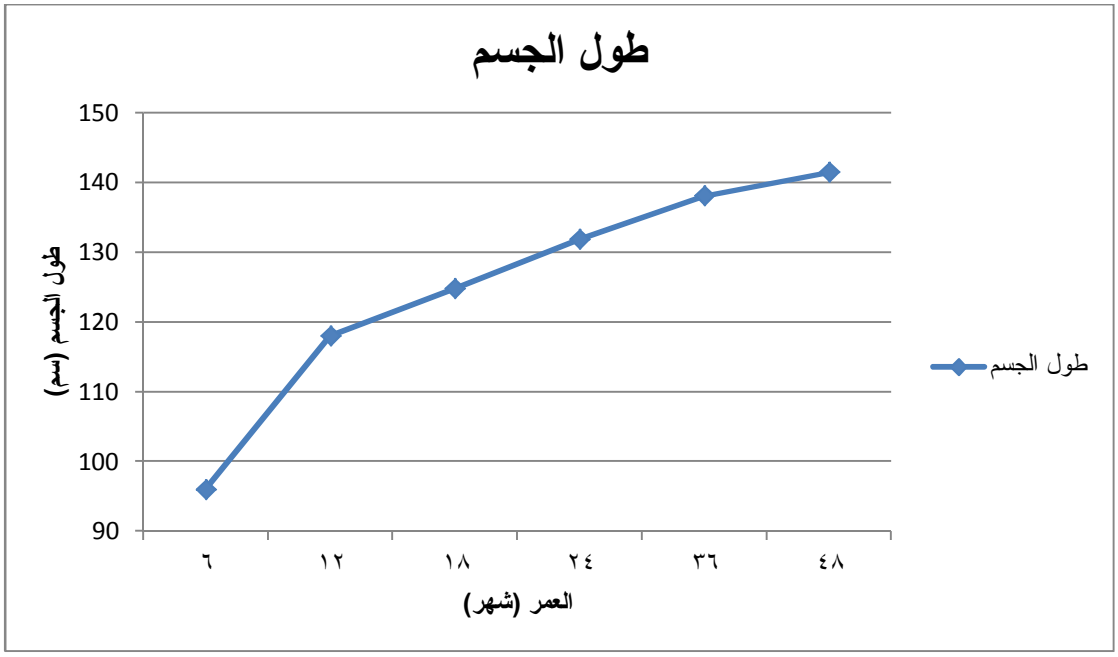
مخطط (5) يبين تغيرات عمق الصدر وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة

حققت أمهر الدراسة بعمر 6 أشهر 67.83 % من طول الجسم عند عمر 4 سنوات و 68 % من طول خط الظهر بعمر 4 سنوات، و تظهر النتائج (الجدول 3) وجود فروق معنوية مابين الفئات العمرية وذلك بالنسبة لمقياس طول الجسم، واستمرت تلك الفروق حتى عمر 24 شهراً.

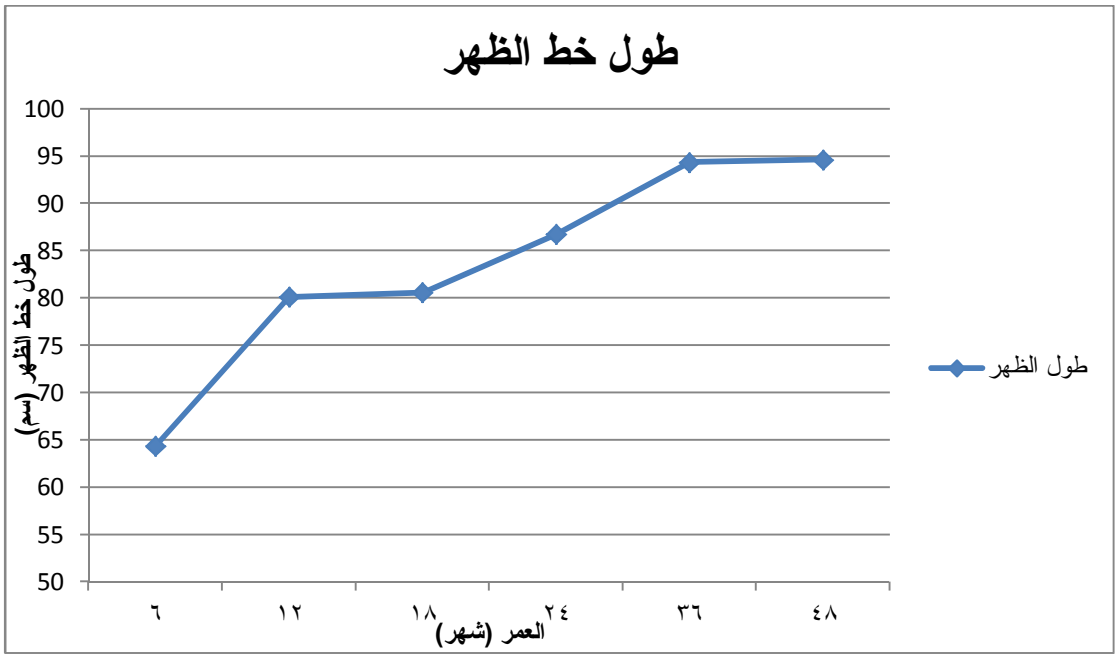
احرزت أمهر الدراسة بعمر 24 شهراً نحو 93.19 % من طول الجسم بعمر 4 سنوات و 91.60 % من طول خط الظهر عند عمر 4 سنوات وبمتوسط مقداره 131.87 سم لطول الجسم و 86.73 سم لطول خط الظهر، ليأخذ النمو فيما بعد منحى متباطئاً كما هو واضح في المخطط (6) والمخطط (7).

تفوقت أمهر خيول الثوربريد (Thoroughbred) في طول الجسم على أمهر الخيول العربية الأصيلة المدروسة، و كانت بعمر 182 يوماً ذات متوسط لطول الجسم قدره 123.2 سم للإناث، 123.4 سم للذكور، وكان متوسط طول الجسم بعمر 364 يوماً 140 سم للإناث

و141 سم للذكور، أما بعمر 532 يوماً كانت ذات متوسط طول جسم 148.1 سم للإناث و149.4 سم للذكور (Thompson،1995) ويعود ذلك للإختلاف في المواصفات الشكلية الخاصة بكل سلالة.



مخطط(6) يبين تغيرات طول الجسم وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة



مخطط (7) يبين تغيرات طول خط لظهر وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة

وكغيرها من القياسات الجسمية التي تمت دراستها في هذه التجربة، أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي (P<0.05) للعمر في كل من القياسات الجسمية التالية عرض الكفل والارتفاع في الكفل ومحيط الرقبة.

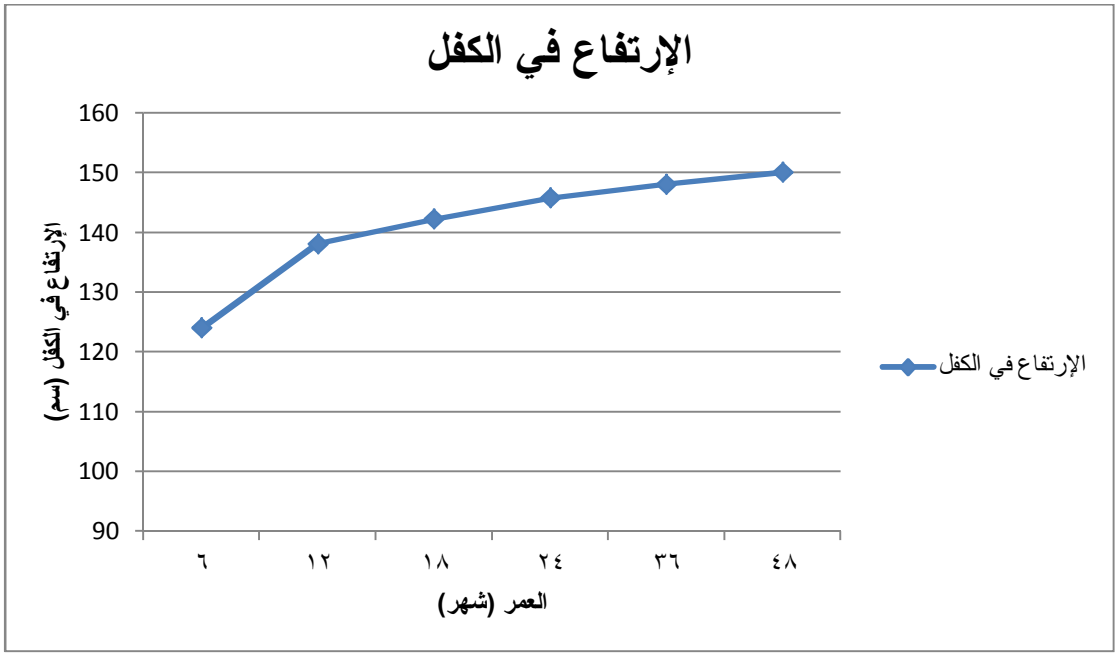
أشار عبد الرحيم (2013) أنه يتم تقويم الكفل من حيث الطول والعرض والميول والشكل، يكون عادةً عرض الكفل أكبر من طوله، وتتميز خيول الجر بالكفل العريض، أما خيول الركوب والخبب فلها كفل أقل عرضاً وهذا ما يفسر تفوقها في إحراز النسب المئوية القصوى من مقاييس الكفل بأعمار مبكرة.

أظهرت النتائج (الجدول 3) وجود فروق معنوية (P<0.05) بين الفئات العمرية التي تبدو واضحة حتى عمر 24 شهراً، ويظهر هذا التباين في المخطط (8-9-10).

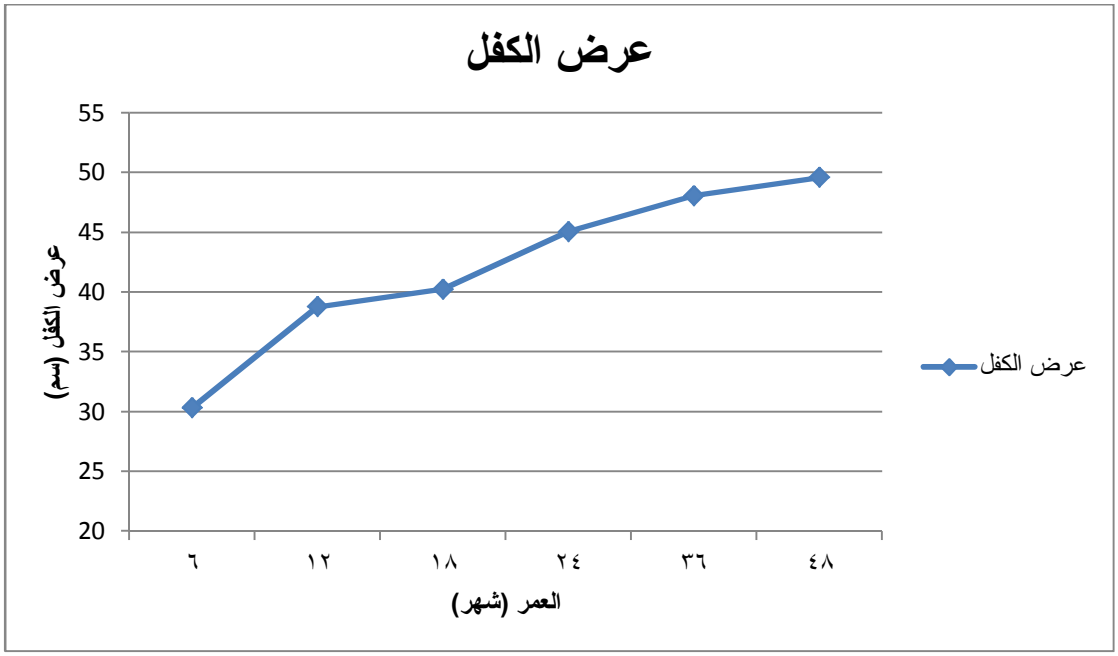
حققت أمهر الدراسة بعمر 6 أشهر 82.4 % من الارتفاع في الكفل عند عمر 4 سنوات و61.12 % من عرض الكفل بعمر 4 سنوات و64.18 % من محيط الرقبة بعمر 4 سنوات وبمتوسطات قدرها 124.03 سم لارتفاع الكفل، و30.32 سم لعرض الكفل، و70.4 سم لمحيط الرقبة، وحققت الأمهر متوسط ارتفاع في الكفل بعمر 18 شهراً قدره 142.25 سم وبعمر 24 شهراً حققت متوسطاً قدره 145.80 سم، أي حققت نحو 96.87 % من ارتفاع الكفل وذلك بعمر 4 سنوات ليتباطأ النمو فيما بعد. في حين أورد Thompson (1995) أن أمهر خيول الثوربريد كانت ذات متوسط ارتفاع في الكفل بعمر السنة قدره 148.3 سم للإناث، 148.8 سم للذكور، وبعمر 532 يوماً كانت ذات متوسط ارتفاع كفل قدره 152.1 سم للإناث و 152.1 سم للذكور.

حققت الأمهر المدروسة بعمر 24 شهراً نسبة 91 % من عرض الكفل وذلك بالمقارنة مع عمر 4 سنوات، وحققت بعمر 36 شهراً نسبة 96% من عرض الكفل عند عمر 4 سنوات، وبمتوسط مقداره 37.93 سم.

أظهرت النتائج بالنسبة لمقياس محيط الرقبة (جدول 3) أن أمهر الدراسة بعمر 6 أشهر تحقق متوسط محيط رقبة قدره 70.23 سم و 91 سم بعمر 12 شهراً، وبعمر 24 شهراً كان متوسط محيط الرقبة قدره 103.07 سم أي حوالي 93.87 % وذلك بالمقارنة مع متوسط محيط الرقبة عند عمر 4 سنوات، ليأخذ النمو في الفترة التالية لعمر 24 شهراً منحى متباطئاً.

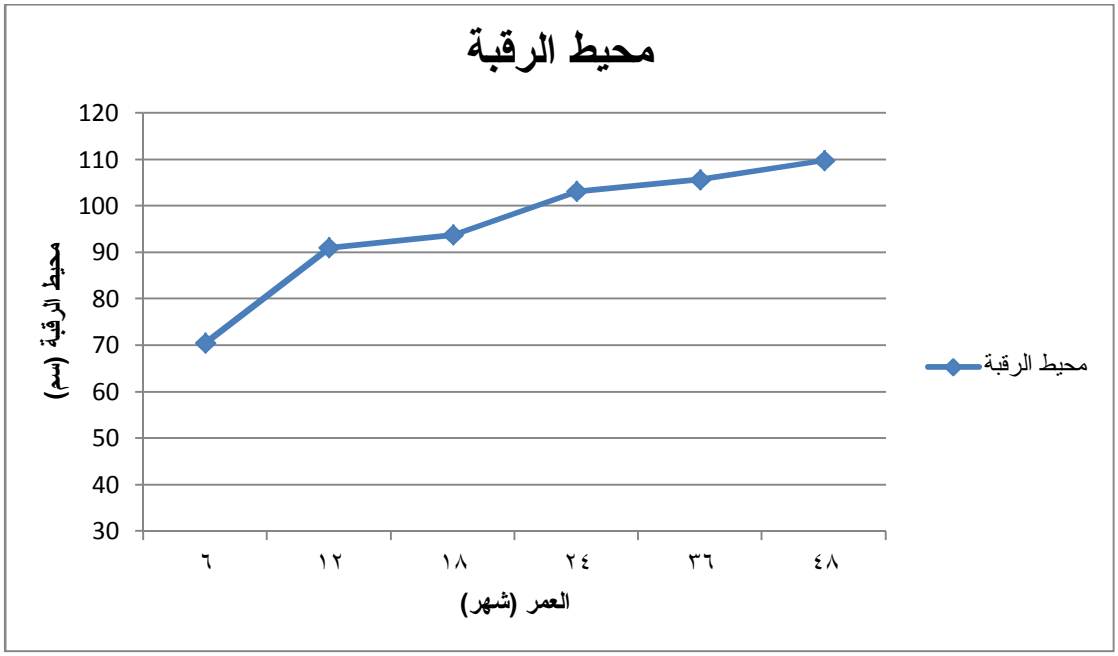


مخطط (8) يبين تغيرات الإرتفاع في الكفل وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة



مخطط (9) يبين تغيرات عرض الكفل وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة

تقودنا النتائج إلى الاستنتاج بأن الفترة الواقعة مابين عمر يوم حتى عمر 24 شهراً هي فترة نمو عالٍ تحقق فيها أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية 92% من قياسات جسمها بعمر 4 سنوات ولكنها لم تصل لقياساتها النهائية بعد، وأن وتيرة نمو المقاييس الجسمية المدروسة ليست واحدة وحتى عمر 18 شهراً فإن المقاييس التي تحقق أعلى النسب المئوية بالمقارنة مع عمر 4 سنوات هي مقياس الارتفاع في الحارك.



مخطط (10) يبين تغيرات محيط الرقبة وفق عمر المهر في الخيول العربية السورية الأصيلة

ومقياس ارتفاع الكفل، ومحيط الصدر و طول الجسم. وبحلول عمر 24 شهراً تحقق أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية نحو 98.07 % من ارتفاع الحارك و94.23% من محيط الصدر و89.38 % من عرض الصدر و94.03 % من عمق الصدر و93.19% من طول الجسم و91.68 % من طول الظهر و96.87 % من ارتفاع الكفل و90.86 % من عرض الكفل و93.87 % من محيط الرقبة بالمقارنة مع قياسات الجسم بعمر 4 سنوات وهذه النتيجة تتفق مع عبد الرحيم (2008؛ 2010) والعبود (2005؛ 2010) في الخيول العربية الأصيلة السورية. وتنسجم مع ما أشارت له الدراسات العالمية بأن أخطر الفترات العمرية التي ينبغي الاهتمام بالتغذية فيها ومراقبة معدل النمو هي مرحلة الرضاعة وحتى عمر 18 شهراً Hintz وزملائه (1979) في خيول الثوربريد البريطانية ومع Pagan وزملائه (1998) في خيول الثوربريد الأمريكية ومع Lawrence وزملائه (2004) في خيول Morgen ومع Gharahvsi وزملائه (2008) في خيول الثوربريد ومع Dolim وزملائه (2011) في خيول Shayga ومع Luszczynski و Pieszka (2011) في خيول الثوربريد البولندية.

تأثير الجنس:

تظهر نتائج هذه الدراسة (جدول 1) وجود تأثير معنوي للجنس (P<0.05) في بعض القياسات الجسمية المدروسة وهذا يتفق مع نتائج عدد من الباحثين الذين أفادوا بوجود فروق معنوية مابين الذكور والإناث في معدل النمو وفي مختلف مقاييس الجسم ومنهم Cilek(2009) في الخيول العربية الأصيلة في تركيا والعبود (2005) في الخيول العربية الأصيلة في مصر وعبد الرحيم (2008؛ 2010) في الخيول العربية الأصيلة السورية و Hintzوزملائه (1979) في خيول سلالة الثوربريد وSaastamoinen (1990) في الخيول الفنلندية وMiserani (2002) في خيول البانتانيرو.

واختلفت مع Luszczynski وPieszka (2011) في خيول الثوربريد البولندية وThompson (1995) في خيول الثوربريد الامريكية وMacCarthy وMitchell (1974) في خيول الثوربريد في ايرلندا وGreene وزملائه (2005) على خيول سلالة Morgan وWillard وزملائه (2005) في دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد في الولايات المتحدة والتي أشارت إلى عدم وجود تأثير للجنس في معدل النمو.

أظهرت نتائج هذه الدراسة (الجدول 4) التأثير المعنوي العائد للجنس في كل من مقاييس محيط الصدر وعرض الصدر وعرض الكفل وتفوق الإناث على الذكور (الشكل 9)، يتفق هذا مع ما وجده العبود (2005) في الخيول العربية الأصيلة في مصر حيث أوضح أن كلاً من مقاييس محيط الصدر وعرض الصدر وعرض الكفل من أهم مصادر التباين مابين الذكور والإناث.

وتنسجم نتائج الدراسة مع ما أشار له عبد الرحيم (2013) بأن الأمهر الذكور تكون أكبر قليلاً من الإناث عند الولادة (مدة حمل الذكور في بطون أمهاتها أطول) وتتأخر الذكور عن الإناث في النمو، وقد يرتبط هذا ببلوغها المتأخر عن الإناث التي تكون أكبر حجماً من الذكور حتى سن البلوغ، حيث تبدأ الذكور بالتفوق على الإناث بمقاييس الجسم وذلك ربما يفسر تفوق الإناث على الذكور في مقاييس عرض الصدر وعرض الكفل ومحيط الصدر.

جدول (4) تأثير الجنس في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

الجنس		الذكور		الإناث		الفرق بين المتوسطات	
العدد		43		55		98	
التسلسل	القياسات الجسمية (سم)	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري
1	الارتفاع في الحارك	138.885	0.893	138.593	0.742	- 0.292	1.161
2	محيط الصدر	148.685	0.967	157.375	0.804	8.690*	1.258
3	طول الجسم	126.243	1.211	125.115	1.006	- 1.128	1.574
4	الارتفاع في الكفل	140.583	0.971	140.536	0.807	- 0.046	1.263
5	عرض الكفل	40.991	0.406	43.328	0.338	2.337*	0.528
6	عرض الصدر	33.329	0.682	37.659	0.567	4.329*	0.887
7	عمق الصدر	58.144	0.521	59.224	0.433	1.080	0.677
8	طول خط الظهر	82.462	1.006	84.102	0.836	1.640	1.308
9	محيط الرقبة	96.627	1.061	96.205	0.882	- 0.422	1.380

لم يظهر أي تأثير معنوي عائد للجنس في القياسات الجسمية المتبقية التي تمت دراستها في هذه الدراسة، وربما للتأثير الهرموني دور في تفوق الإناث في القياسات الجسمية السابقة الذكر وهذا ما علله Miserani (2002) في دراسة على خيول سلالة (Pantaneiro) البانتانيرو من جهة وجود تأثير للجنس في مختلف القياسات الجسمية والذي عزاه إلى التأثير الهرموني، كما أشار Jones و Hollands (2005) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد البريطانية إلى تفوق الذكور على الإناث في معدل النمو وذلك ابتداءً من عمر مئتي يوم وعزا ذلك إلى الزيادة في مستوى الهرمونات الجنسية بالإضافة إلى الاختلاف في ظروف التغذية والرعاية عند فصل الذكور عن الإناث.

الشكل (9) يبين مقارنة متوسطات القياسات الجسمية بين الذكور والإناث عند أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية المدروسة

تأثير فصل الولادة:

أظهرت النتائج (جدول 1) عدم وجود أثر معنوي لفصل الولادة على أي مقياس من مقاييس الجسم المدروسة، واتفقت هذه النتائج مع Cilek (2009) في الخيول العربية الأصيلة التركية و Jones و Holland (2005) في خيول سلالة الثوربريد (الجدول 6).

واختلفت مع عدد من الباحثين مثلHeusner (1992) في دراسة على أمهر سلالة Quarter Horse في الولايات المتحدة وde Mota وزملائه (2010) في أمهر سلالة Quarter Horse في البرازيل وMacCarthy وMitchell (1974) في امهر خيول الثوربريد في ايرلندا وSaastamoinen (1990) في الأمهر الفنلندية وPagan وزملائه (2006) في أمهر خيول سلالة الثوربريد في الولايات المتحدة وHintz وزملائه (1979) في أمهر خيول الثوربريد في كندا وBrown وزملائه (2005) في أمهر خيول الثوربريد النيوزيلندية، وLuszczynski وPieszka (2011) في دراسة على أمهر خيول سلالة الثوربريد في بولندا، وOnoda وزملائه (2014) أمهر خيول الثوربريد اليابانية، وتباينت النتائج بحسب بلد الدراسة وسلالة الخيل المدروسة (الجدول 6).

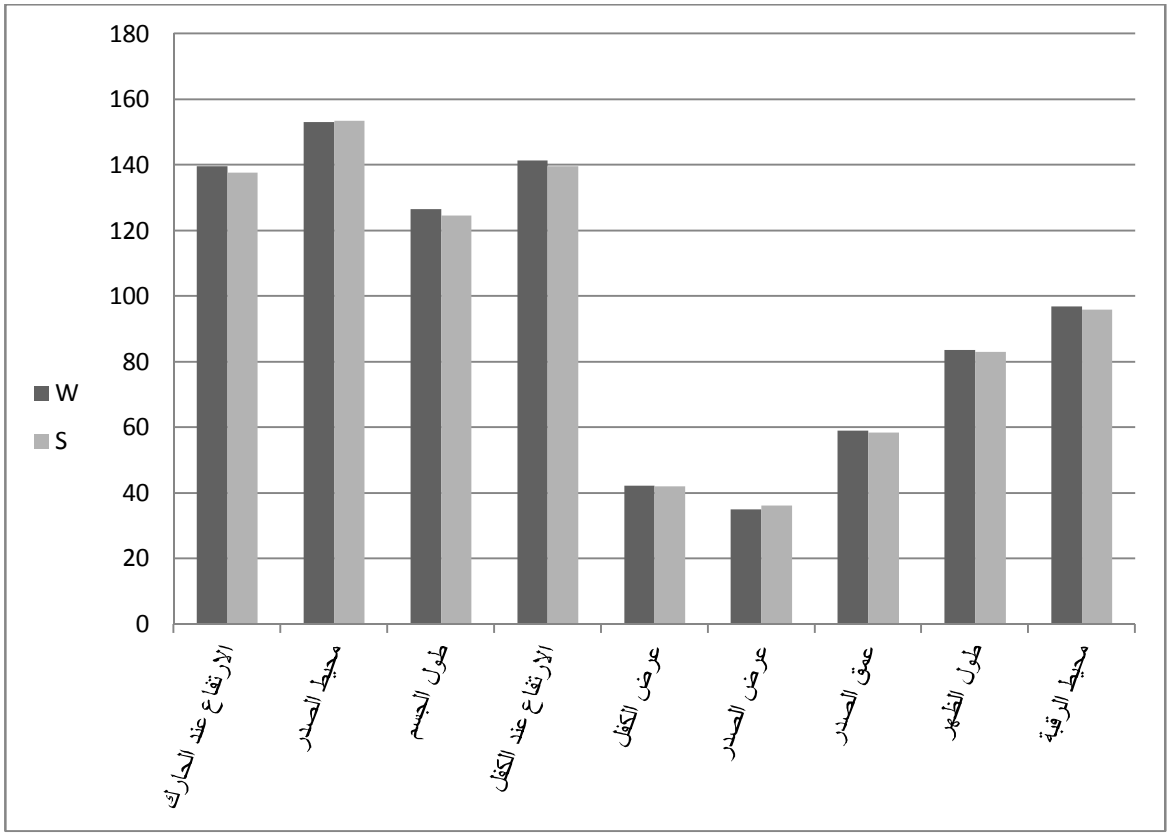
يظهر الجدول (5) عدم وجود فرق معنوي عائدة لتأثير فصل الولادة على أي مقياس من مقاييس الجسم المختلفة المدروسة إلا أنه يمكن ملاحظة تفوق الأمهر المولودة في فصل الشتاء في أغلب متوسطات القياسات الجسمية المدروسة على متوسطات القياسات الجسمية للأمهر المولودة في الربيع (الشكل 10) وربما يكون هذا التفوق عائداً لعوامل أخرى مثل العمر والجنس أو أن الأمهر المولودة مبكراً في موسم الولادة تكون ناتجة من أمهات ذات ولادات سابقة وتنتج مواليد متفوقة عند ولادتها في الوزن وفي القياسات الجسمية بالمقارنة مع الأمهر المولودة في فصل الربيع التي تكون مولودة في نهاية موسم الولادة وهي ناتجة من أمهات بكرية أو ذات عمر صغير على الأغلب.

جدول (5) تأثير فصل الولادة (Birth Season) في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية

فصل الولادة		الشتاء		الربيع		الفرق بين المتوسطات	
Birth Season		Winter		Spring		Mean difference (S – W)	
العدد		56		42		98	
التسلسل	القياسات الجسمية (سم)	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري
1	الارتفاع في الحارك	139.669	0.710	137.689	0.924	- 1.981	1.166
2	محيط الصدر	153.056	0.769	153.485	1.601	0.429	1.263
3	طول الجسم	126.631	0.963	124.558	1.253	- 2.073	1.581
4	الارتفاع في الكفل	141.416	0.772	139.605	1.005	- 1.812	1.268
5	عرض الكفل	42.320	0.323	42.111	0.421	- 0.210	0.530
6	عرض الصدر	35.043	0.543	36.236	0.706	1.193	0.891
7	عمق الصدر	58.978	0.414	58.417	0.539	- 0.562	0.680
8	طول خط الظهر	83.561	0.800	83.064	1.042	- 0.497	1.314
9	محيط الرقبة	96.911	0.844	95.842	1.098	- 1.068	1.385

جدول(6) تأثير فصل الولادة في معدل نمو أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة مقارنة مع عدد من سلالات الخيل في بلدان مختلفة

الباحث	بلد الدراسة	سلالة الخيل المدروسة	النتيجة
الدراسة الحالية	سوريا	Arabian	لايوجد فرق معنوي مابين مواليد الشتاء ومواليد الربيع
Jones و Holland (2005)	المملكة المتحدة	Thoroughbred	لا يوجد فرق
Saastamoinen (1990)	فنلندا	Finnhorse	مواليد شهر أيار الأفضل نمواً
Cilek (2009)	تركيا	Arabian	لايوجد فرق
Heusner (1992)	الولايات المتحدة	Quarter horse	مواليد الشتاء تفوقت على مواليد الربيع
Brown وزملائه (2005)	نيوزيلندا	Thoroughbred	مواليد الشتاء تفوقت على مواليد الربيع
Fredinho (2012)	البرتغال	Lusitano	مواليد شباط و آذار متفوقة على مواليد نيسان وأيار
Hintz وزملائه (1979)	كندا	Thoroughbred	مواليد نيسان وأيار وحزيران أفضل من مواليد كانون2 وشباط وأذار
Pagan وزملائه (1998)	الولايات المتحدة	Thoroughbred	مواليد آذار أفضل من مواليد كانون2 وشباط
Macarthy و Mitchell (1974)	ايرلندا	Thoroughbred	مواليد الشتاء هي الأفضل



الشكل (10) مقارنة بين متوسطات القياسات الجسمية لمواليد الشتاء ومواليد الربيع في أمهر الخيول العربية السورية الاصيلة

يمكن تفسير نتيجة الدراسة، بأن نظام الرعاية المتبع في المزرعة التي استهدفتها الدراسة هو نظام الرعاية المغلق، والتغذية لا تعتمد على المرعى نهائياً، بالإضافة إلى أن أغلب وقوعات الولادة تمتد من أواخر شهر كانون الثاني وحتى نهاية حزيران، وضمن هذه الفترة الزمنية لم يكن هناك هذا تبايناً كبيراً في ظروف المرعى والتغذية، لأن الأمهر تعتمد بشكل رئيس في تغذيتها على حليب الأم خلال فترة الأشهر الستة الأولى من العمر وحتى الفطام، وذلك بالنسبة للأمهر في مرحلة الرضاعة، أما المفطومة والفتية فتتبع نظام التغذية التقليدي ويكون اعتمادها على المرعى معدوماً، مما يحد من تأثير فصل الولادة في معدل النمو. كما أن نظام الرعاية حد من تأثيرات التطرف الحراري والتغذوي ضمن هذه الفترة وهذا ما أشار إليه Matsui وزملائه (2005) في دراسة على خيول الثوربريد اليابانية وهو أنه في ظروف المرعى الطليق يتأثر معدل النمو بظروف و تبدلات الحرارة المحيطة و بخاصة في أشهر الشتاء. وبحسب MacCarthy و Mitchell (1974) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد في ايرلندا تبين أن الأمهر المولودة مبكراً في موسم الولادة كانت الأفضل في معدل النمو

بالمقارنة مع تلك المولودة في الأشهر اللاحقة، وعزا الأمر لظروف المرعى التي كانت الأفضل في شهري كانون الثاني وشباط.

ومن هنا يمكن تفسير عدم تأثر مقاييس الجسم معنوياً بفصل الولادة عند أمهر الدراسة، وهذه النتيجة لا تتفق أيضاً مع ما وجده Hintz وزملائه (1979) في دراسة نفذت في كندا على أمهر سلالة الثوربريد، حيث أن الأمهر المولودة في نيسان، أيار، حزيران كانت ذات معدل نمو أفضل من مثيلاتها المولودة في كانون الثاني وشباط وآذار وذلك بالنسبة للوزن ولمحيط المشط وقد استمر هذا التفوق مع التقدم بالعمر، واستبعد Hintz وزملائه (1979) أن يكون تفوق مواليد فصل الربيع في معدل نموها على مواليد الشتاء عائد للتغذية بسبب أن الأمهات لم تطلق للمرعى حتى نهاية أيار، وأفاد بأن هذا التباين ربما يعود إلى أن أمهات مواليد الربيع كانت ذات فترة حمل أقل بثلاثة أيام عن أمهات ذات مواليد الشتاء، ولذلك كانت تلك المواليد ليست الأكبر فقط، وإنما حصلت على حجم أكبر خلال فترة حمل أقصر، وهذا ما وصل اليه Brown-Douglas وزملائه (2005) في دراسة أجريت على أمهر خيول الثوربريد النيوزيلندية وهو أن مواليد فصل الشتاء كانت ذات وزن ولادة أقل من مواليد الربيع، ولقد عزا Hintz وزملائه (1979) قصر فترة الحمل إلى تأثير طول الفترة الضوئية واختلافها وتأثيرها على الدورة الجنسية للأم، ولذلك ربما يكون هناك ارتباط بين قياسات جسم المولود عند الولادة وبين الاستجابة الهرمونية المتأثرة بتغيرات طول النهار.

واختلفت نتيجة الدراسة مع ما وجده Saastamoinen (1990) أن الأمهر الفنلندية المولودة في شهر أيار حظيت بأعلى معدل النمو مقارنة مع مثيلاتها المولودة في بقية الأشهر.

اتفقت نتائج الدراسة مع ما وجده Jones وHollands (2005) في دراسة على أمهر خيول الثوربريد في المملكة المتحدة بأن معدل النمو لم يتأثر بشهر الولادة وذلك خلال الفترة الممتدة من عمر يوم حتى مئتي يوم، ومع Cilek (2009) الذي لم يجد تأثير لفصل الولادة في معدل النمو وذلك في دراسة على الخيول العربية الأصيلة التركية في اسطبلات الأناضول بالرغم من تفوق متوسطات القياسات الجسمية عند مواليد كانون الثاني وشباط وأذار، وأضاف Cilek (2009) أن القياسات الجسمية لمواليد أشهر كانون الثاني وشباط وآذار تتفوق على مواليد أشهر نيسان وأيار، وذلك بعمر ستة أشهر (الفطام) ولقد عزا ذلك إلى أن مواليد شهر نيسان وأيار ستكون بعمر ستة أشهر في فصل الشتاء، وبسبب سوء مصادر وعدم كفاءة التغذية في

فصل الخريف، كانت هذه المواليد ذات قياسات جسمية أقل من مواليد كانون الثاني وشباط وآذار والتي تكون بعمر ستة اشهر مع حلول فصل الصيف، وهذا يوفر لها المرعى الأخضر بشكل أفضل من قريناتها مواليد الربيع، وهذا يفسر تفوقها في القياسات الجسمية بحسب رأيه، وهذا ينسجم مع ما أكده Heusner (1992) بأن مواليد الشتاء قد تفوقت في قياساتها الجسمية على مواليد الربيع وذلك في دراسة على سلالة Quarter Horse في الولايات المتحدة، وأضاف Heusner (1992) أن تلك الفروق استمرت حتى عمر ثمانية عشر شهراً وأن ظروف المرعى لها الأثر في هذا التفوق.

تقود نتائج الدراسات السابقة إلى أن تأثير الموقع وعام الولادة كان من خلال التأثير على كيفية نمو هذه الأمهر الرضيعة أو على عملية التفاعل الفردية بين القدرة الوراثية الكامنة وبين الظروف البيئية المحيطة وهذا ما يفس نتيجة هذه الدراسة بعدم تأثر معدل نمو امهر الخيول العربية الأصيلة المدروسة بعامل فصل الولادة وذلك لعدم اعتماد الرعاية على المرعى في التغذية إطلاقاً.

واختلاف نتيجة الدراسة مع عدد من الدراسات ومنها Hintz وزملائه (1979) و-Brown Douglas وزملائه (2005) يعود لظروف المرعى ونظام التغذية والإيواء المتبع المختلف بحسب بلد الإنتاج، فما تقدمه المراعي في فصل الربيع في كندا لم يكن كافياً لتلبية متطلبات النمو في فصل الربيع، أما في المملكة المتحدة وبولندا في الشتاء فقد كانت المراعي لها القدرة الكافية لتلبية متطلبات الطاقة للأمهات ومتطلبات النمو للأمهر، بينما لم تكن أمهر الدراسة تعتمد في التغذية على المرعى اطلاقاً.

أو يمكن تفسير نتيجة الدراسة بما علله Da Mota وزملائه (2010) بأنه من الممكن أن الحيوانات المولودة في نهاية الشتاء كانت ناتجة من أمهات دخلت فترة التناسل وحملت في بداية فترة التناسل، ولهذا كانت تتمتع بصفات تغذوية وصحية جيدة، مما انعكس على قدرتها على تأمين ظروف مثالية للنسل الناتج خلال فترة الحمل وما بعدها، وذلك في دراسة على أمهر سلالة Quarter Horse من عمر الولادة وحتى عمر تسعة عشر شهراً في البرازيل، حيث توصل Fradinho وزملائه (2012) في دراسة على أمهر خيول سلالة Lusitano الرضيعة في البرتغال إلى وجود تأثير معنوي لفصل الولادة في كل من مقياس الارتفاع في الحارك ومحيط الصدر وتفوق مواليد الشتاء (شباط وآذار) على مواليد الربيع (نيسان وأيار)

وذلك في القياسات السابقة الذكر، والذي عزاه إلى تغير ظروف المرعى، وإلى أن ظروف المراعي وحالاتها تبدأ بالتراجع ابتداءً من شهر أيار وبالتالي فنوعية المراعي الجيدة تدعم إنتاج حليب الامهات كماً ونوعاً وتؤمن التعزيز الكافي الملائم لنمو وتطور الأمهر، وهذا ما أشار إليه Brown-Douglas (2003) واتفق مع دراسات مركز كنتاكي (Kentacky Equine Reaserch Staff،2011 b) التي أجريت على أمهر سلالة الثوربريد حيث وجد وجود علاقة ارتباط موجبة مقياس حالة جسم الأمهر (BCS) وتغيرات الكسب الوزني اليومي للأم وبخاصة خلال الشهر الثاني والأول (في ذروة مرحلة الرضاعة) وأن الأفراس التي تكسب وزناً خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الرضاعة أعطت الأمهر الأعلى في قياسات الجسم والوزن والأفضل في معدل النمو.

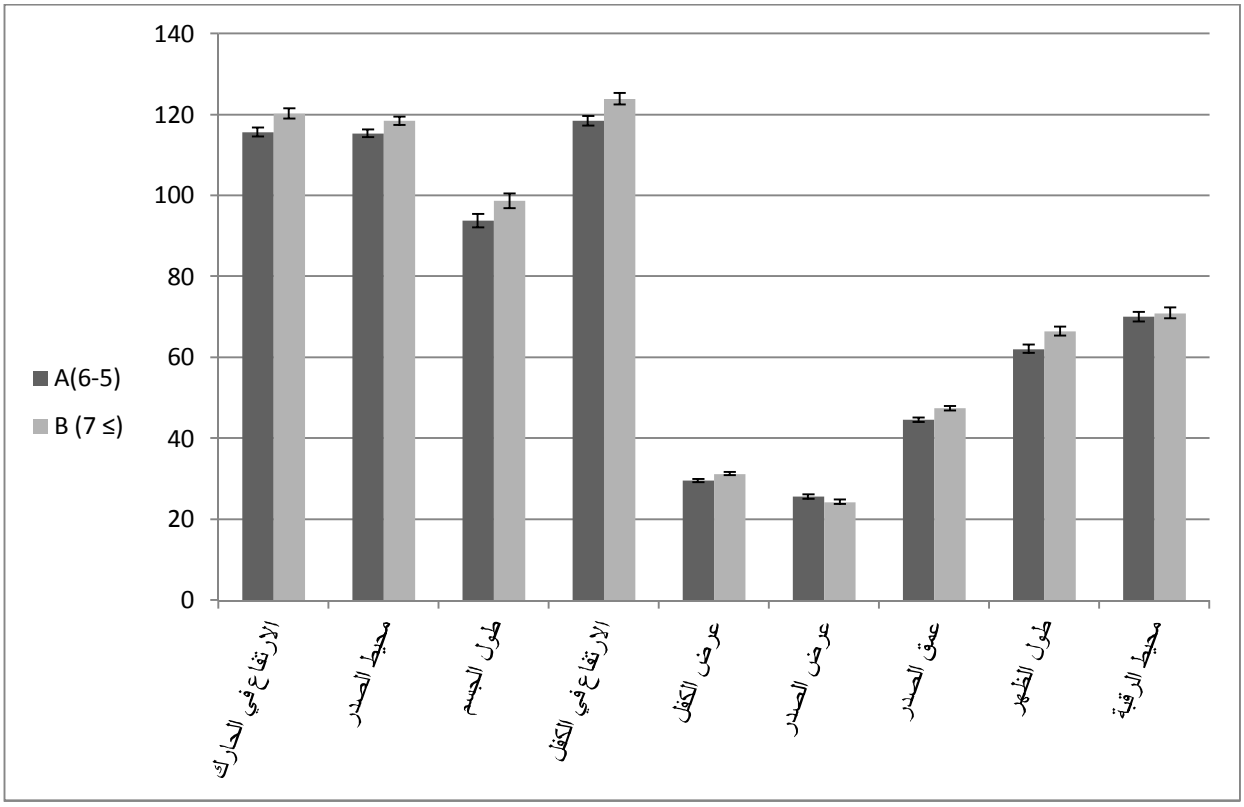
تأثير عمر الأم:

أظهرت النتائج (جدول 2) وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لعمر الأم في أغلب القياسات الجسمية المدروسة وتفوق المواليد الناتجة من أمهات بعمر سبع سنوات فما فوق في أغلب المقاييس الجسمية المدروسة ماعدا مقياس عرض الصدر وطول الجسم ومحيط الرقبة (جدول7).

تم في هذه الدراسة أخذ القياسات الجسمية عند الفطام لأن أفضل عمر لإظهار تأثير الأم هو في فترة الرضاعة وحتى الفطام أي بعمر ستة أشهر. ويظهر الشكل (11) تفوق متوسطات القياسات الجسمية لأمهر المجموعة (B) وهي مجموعة الأمهر العائدة لأمهات عمرها فوق 7 سنوات، على متوسطات قياسات الجسم الخاصة بمواليد المجموعة (A) العائدة لأمهات تتراوح أعمارها بين 5–6 سنوات.

جدول (7) يوضح عمر الأم في متوسطات القياسات الجسمية عند أمهر الخيول العربية السورية الأصيلة

فئة الأم العمرية		5–6 سنوات		7 فما فوق		الفرق بين المتوسطات	
Dam Age Class		A		B		Mean difference (A-B)	
العدد		22		18		40	
التسلسل	القياسات الجسمية (سم)	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري	المتوسط	الخطأ المعياري
1	الارتفاع في الحارك	115.718	1.104	120.292	1.231	-4.574*	1.653
2	محيط الصدر	115.5	0.947	118.416	1.055	-2.916*	1.418
3	طول الجسم	93.786	1.607	98.468	1.792	-4.591	2.407
4	الارتفاع في الكفل	118.457	1.236	123.916	1.378	-5.458*	1.852
5	عرض الكفل	29.526	0.383	31.247	0.427	-1.721*	0.574
6	عرض الصدر	25.564	0.509	24.292	0.567	1.272	0.762
7	عمق الصدر	44.568	0.503	47.455	0.561	-2.886*	0.754
8	طول خط الظهر	62.060	1.013	66.442	1.129	-4.382*	1.517
9	محيط الرقبة	70.064	1.197	70.961	1.335	-0.897	1.793



الشكل .11 مقارنة بين متوسطات القياسات الجسمية لأمهر ناتجة من أمهات بعمر 5-6 سنوات وأمهر ناتجة من أمهات بعمر 7 سنوات فما فوق

وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصل اليها Cilek (2009) في دراسة أجريت في تركيا على الخيول العربية الأصيلة التركية، وHintz وزملائه (1979) في دراسة أجريت على خيول الثوربريد في كندا، وJones وHollands (2005) في دراستهما على أمهر خيول الثوربريد في المملكة المتحدة.

يمكن تفسير تفوق متوسطات القياسات الجسمية للأمهر العائدة لأمهات بعمر 7 سنوات فما فوق بأن هذه الأمهات تكون في موسم الولادة الثاني على الأقل، وبالتالي فإن الرحم أكبر وبيئته أكثر ملاءمة لوظيفة الحمل، بالإضافة إلى أن كتلة الجسم الأعلى التي تملكها هذه الأفراس بالمقارنة مع الأمهات ذات موسم الولادة الأول تمنحها مواليد ذات أبعاد جسمية أعلى ووزن أثقل لارتباط وزن المولود بوزن الأم (De Freitas Aiex، 2008)، ويتفق ذلك مع ما وجده Saastamoinen (1990) في دراسة أجريت على الخيول الفنلندية أن أمهر الأفراس الأضخم كانت أكبر في الحجم وذات معدل نمو أسرع من بقية الأمهر الناتجة من أفراس أقل حجماً، مع الإشارة إلى أن بعض الدراسات مثل Gatta وزملائه (2005) بينت أن أمهر خيول الثوربريد الإيطالية الناتجة من أمهات بعمر 20 سنة فما فوق كانت أقل وزناً نحو 4 كغ

من تلك الناتجة من أمهات عمرها 19 سنة فما دون. وفسر De Freitas Aiex (2008) ذلك بأن تقدم الام بالعمر يؤدي إلى تدهور بطانة الرحم وتراجع المشيمة من حيث كتلتها ومساحتها الإجمالية وعدد ودرجة تطور الفليقات الجنينية ويؤدي ذلك إلى انخفاض في وزن المهر.

تتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Hintz وزملائه (1979) في دراستهم على خيول الثوربريد في كندا، بأن لعمر الأم تأثيراً في معدل نمو الأمهر الناتجة، حيث كانت الأمهر الناتجة من أمهات أعمارها أقل من 7 سنوات وأكبر من 11 سنة أخف وزناً من تلك الناتجة من أمهات تراوحت أعمارها مابين 7-11 سنة، وهذه الفروق استمرت حتى عمر510 يوماً من عمر الأمهر، في حين وجد Cilek (2009) في دراسته في تركيا على الخيول العربية الأصيلة التركية أن قياسات الجسم ووزن الجسم عند الولادة كانت أقل في الأمهر الناتجة من أفراس بعمر أقل من 5 سنوات، لكنها تزداد بعدها في الأمهر الناتجة من الأفراس حتى عمر 12 سنة، ثم تعود هذه المؤشرات للانخفاض عند الأمهر الناتجة عن أفراس يزيد عمرها على 12 سنة، واعتقد Cilek (2009) أن سبب تراجع قياسات الجسم ووزن الولادة عند الأمهر الناتجة من أمهات ذات أعمار تزيد عن 12 سنة إلى تدهور في بيئة الرحم أو تنكس في بطانة الرحم، أما تراجعها في أمهات تقل أعمارها عن 5 سنوات فإنه يعود إلى عدم اكتمال نضج الأعضاء التناسلية.

تقود هذه النتائج بالضرورة إلى أن الأمهات الاثقل وزناً تنتج أمهراً أثقل وزناً، وبالتالي الأفضل نمواً بين الأمهر الناتجة هي تلك الناتجة من أمهات ذات كسب وزني موجب، ينسجم هذا مع ما وجده Pagan وزملائه (2006) فقد بين أن أمهات سلالة الثوربريد التي كان لها كسب وزني موجب خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الرضاعة (ذروة مرحلة الرضاعة) كانت ذات أمهر أعلى وزناً وأفضل في معدل النمو، مع عدم إغفال أن ازدياد عدد مرات الحمل والولادة قد يؤدي إلى توسيع حجم الرحم وارتخاء أنسجته الضامة وزيادة مرونة الاربطة الحوضية وإلى إعطاء حيز أكبر لنمو الجنين، وبالتالي يؤدي إلى الحصول على مواليد ذات قياسات جسمية أعلى من مواليد الامهات في موسمها الأول.

وربما لتركيب الحليب وكميته دور في تفسير هذه النتيجة، حيث يزداد إنتاج الأفراس للحليب مع تقدمها بالعمر وذلك حتى عمر 15 سنة وتزداد كمية الحليب الناتج مع تكرار مواسم

الولادة ولهذا دور مساعد في تفسير تفوق مواليد الأمهات الأكبر سناً التي يزيد عمرها على 7 سنوات فما فوق على قريناتها الناتجة من أمهات فتية أو أصغر سناً (عبد الرحيم، 2013).

وأشار Brown-Douglas (2003) إلى أن تركيب الحليب وكميته هو انعكاس لمدى تأثير الغذاء المتناول من قبل الأمهات، وأفاد Frape (1998) أن النمو عند الأمهر يتحدد بكمية الحليب الذي تنتجه الأم. ووضح Oftedal وزملائه (1983) أن ذروة انتاج الحليب تكون بعد شهرين من الولادة، وأن أعلى كمية حليب متناول تكون بعمر الشهرين والثلاثة أشهر بعد الولادة.

وعلى النقيض، أكد Pool-Anderson وزملائه (1994) في دراسة على أمهر سلالة Quarter Horse عدم وجود فرق معنوي في نوعية الحليب كماً ونوعاً بين الأفراس التي لها ولادات سابقة وبين الأفراس ذات الولادة الاولى، ولا مبرر للتفريق فيما بينها لعدم وجود اختلاف في معدل النمو بين الأمهر الناتجة عن كل منهما.

بينت الدراسات أن الأمهر الناتجة من الأمهات البكرية تكون أخف وزناً وأقل في معدل النمو من الأمهر الناتجة من أمهات ذات ولادت سابقة وفسر ذلك بسبب زيادة كثافة الزغابات على سطح الفليقات الجنينية للمشيمة بالمقارنة مع كثافتها في الحمل الاول الذي يؤدي إلى تحفيز نضج المشيمة وتطورها الجنيني مع مرات الحمل اللاحقة (Wilsher وAllen، 2003؛ De Freitas Aiex، 2008).

توصل Jones وHollands (2005) في دراستهما على أمهر خيول الثوربريد في المملكة المتحدة إلى أن النسل الناتج من أمهات بعمر أقل من 7 سنوات كانت بشكل معنوي (P<0.01) ذات وزن أقل من تلك الناتجة من أمهات تتراوح أعمارها بين سبع سنوات وحتى إحدى عشر سنة، وبأن الأمهات ذات الحمل الأول أو في موسم الولادة الأول والتي هي نموذجياً بعمر أقل من ستة سنوات تضع مواليدها في وقت مبكر من الموسم وتنتج نسلاً ذا وزن أقل عند الولادة وذلك ناتج عن الاختلافات في فيزيولوجيا المشيمة وأن هذه الأمهر تملك مستويات أقل من عامل النمو المشابه للأنسولين IGF-1 (Insulin Like Growth Factor -1) والذي بدوره حسب رأي الباحثين Jones وHollands (2005) يضعف من النمو في المرحلة الجنينية وفي مرحلة ما بعد الولادة.

وبحسب Wilsher وAllen (2003) فإنه ليس من المستغرب أن حجم الرحم يؤثر في حجم المهر الوليد بشكل كبير، لأن الطبقة الظهارية لمشيمة الفرس تنشئ شبكة زغابات دقيقة مع كامل سطح التجويف الداخلي لرحم الأم، وأن هناك علاقة قوية وجدت بين وزن المولود عند الولادة وبين المساحة الكلية لمنطقة اتصال الجنين بأمه عن طريق سطح المشيمة وأن نمو الجنين داخل الرحم يتحكم به قياس المشيمة وكفاءتها، والتي بدورها تتحكم بالمساحة المتاحة من الغشاء المخاطي الغدي الذي يضم الطبقة الداخلية لجدار الرحم. ولذلك يبدو أن عامل البكروية أكثر أهمية في تحديد وزن المولود عند الولادة من تأثير عمر الأم بسبب انخفاض كثافة الزغابات المجهرية على سطح المشيمة إلى جانب انخفاض حجم الغشاء الخارجي المحيط بالجنين وهذا يقلل المساحة الكلية المتاحة للتبادل الغذائي عبر الدم للعناصر الغذائية والغازات وذلك عبر سطح المشيمة.

وبالتالي تضافر العوامل السابقة مع غيرها من العوامل غير المحددة في هذه الدراسة قد يمنح أفضلية للأمهات التي عمرها 7 سنوات فما فوق في الحصول على المواليد ذات معدل النمو الأفضل.

الاستنتاجات:

1. بينت الدراسة أنه لم يكن هناك تأثير لفصل الولادة في معدل نمو أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية ضمن نظام الرعاية المتبع في مركز الشهيد باسل الأسد للخيول العربية الأصيلة.
2. تفوقت المواليد الناتجة من أمهات الخيول العربية السورية الأصيلة بعمر 7 سنوات.
3. تحقق أمهر الخيول العربية السورية أكثر من 92% من قياسات الجسم خلال عمر سنتين ولكنها لم تصل للقياسات النهائية بعد، وينصح بالتغذية والرعاية السليمة خلال هذه المرحلة. ويمكن الاستفادة من نتائج البحث في اختيار أمهر التربية، وينصح بالاعتماد على مقاييس الجسم بعد عمر السنة على الأقل.
4. يعتبر مقياس عرض الصدر وعرض الكفل ومحيط الصدر من مصادر التباين بين الجنسين، وتتفوق فيها الإناث على الذكور

المقترحات:

1. يمكن استخدام النتائج كمقياس لمراقبة معدل نمو الأمهر في مركز الباسل أو في مزارع الخيول الأخرى، حيث تساعد في تحديد معدل النمو الطبيعي وغير الطبيعي.
2. يمكن استخدامها في تقويم الأداء الرياضي المتوقع بعمر سنتين إلى ثلاث سنوات في رياضة السرعة والتحمل.
3. ننصح بإعادة الدراسة على أمهر الخيول العربية الأصيلة السورية في مناطق مختلفة من القطر العربي السوري.
4. ينصح باستخدام الأفراس في الإنتاج الرياضي حتى عمر 7 سنوات وبعد ذلك يمكن ادخالها مرحلة انتاج المواليد. يمكن الاستفادة من نتائج البحث في اختيار أمهر التربية وينصح بالاعتماد على مقاييس الجسم بعد عمر السنة على الأقل.

المراجع:

المراجع العربية:

1. عبد الرحيم، طارق.2013. إنتاج الخيول والجمال . منشورات جامعة دمشق – كلية الزراعة (كتاب جامعي).
2. عبد الرحيم، طارق.2010. دراسة بعض مقاييس الجسم في الخيول العربية السورية الأصيلة والعلاقات المتبادلة فيما بينها. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية –المجلد 26 – العدد1– الصفحات 165–176.
3. عبد الرحيم، طارق.2008. دراسة معدل النمو لبعض مقاييس الجسم في أمهار الخيول العربية السورية الأصيلة منذ الولادة وحتى عمر سنتين .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية –المجلد 24 – العدد 2– الصفحات 153–167.
4. عبد الرحيم، طارق.2007. مؤتمر المنظمة الدولية للجواد العربي– دمشق.
5. العبود،أحمد.2010. دراسات على بعض مقاييس الجسم والمعالم الوراثية لها في الخيول العربية السورية الأصيلة . رسالة دكتوراه .منشورات كلية الزراعة .جامعة دمشق.
6. العبود،أحمد.2005. دراسات على بعض القياسات الجسمية في الخيول العربية الأصيلة . رسالة ماجستير .منشورات جامعة عين شمس –كلية الزراعة. مصر.

المراجع الأجنبية:

1) Balakshen.O.A. 1978. Arabian horse Cccp. Moscow.Agriculture Ministry.
2) Barron, J.K. 1995 The effect of maternal age and parity on the racing performance of Thoroughbred horses. Equine Vet. J. 27. pp: 73-75.
3) Bennett, D. 2008. Timing and Rate of Skeletal Maturation in Horses.[http://www.equinestudies.org/ranger_2008/ranger_piece_2008_pdf1.pdf]
4) Brown-Douglas, C. G. 2003. Aspects of puberty and growth in pasture-raised New Zealand Thoroughbreds born in spring and autumn. PhD thesis.Massey University , Palmerston North , New Zealand 118pp.
5) Brown-Douglas C.G.,T.J. Parkinson, E.C. Firth, and P. F. Fennessy. 2005. Bodyweights and growth rates of spring- and autumn-born Thoroughbred horses raised on pasture. New Zealand Vet. J. 53: 326-331.
6) Brown-Douglas C.G. and J.D. Pagan. 2006. Body weight, wither height and growth rates in Thoroughbreds raised in America, England, Australia, New Zealand and India: 213–220. In: Adv. Equ. Nut., Vol. IV, Kentucky Equine Research, Versailles.
7) Brown-Douglas C.G. 2009. The Balancing Act of Growing a Sound, Athletic Horse. Adv. Equ. Nut. IV, 203.
8) Cervantes, I., Baumung, R., Molina, A., Druml, T., Gutiérrez, J. P., Sölkner, J. and Valera, M. 2009. Size and shape analysis of morphofunctional traits in the Spanish Arab horse. Livestock Sci. 125(1): 43-49.
9) Cilek, S. 2009. Environmental Factors Affecting Growth Characteristics in Purebred Arabian Foals Reared at Anadolu State Farm in Turkey. J. Ani. and Vet. Adv. 8(1):148-154.
10) Da Mota M. D. S., H.N. de Oliveira, J.N.P. Puoli Filho, and M.J.M. Corrêa. 2010. Avaliação do crescimento em potros da raça Quarto de milha. Evaluation of growth in foals Quarter Horse REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 11(1): 1-10.

11) De Freitas Aiex, L. 2008. Birth weight and growth of New Zealand thoroughbred foals: a thesis presented impartial [ie in partial] fulfilment of the requirements for the degree of Master of Veterinary Studies at Massey University, Palmerston North, New Zealand (Doctoral dissertation). 117pp.

12) Dolim. Gh., Usturoi, M. G., Nagy, P. T. and Luminina, D. 2011. Study on the evolution of the body height sizes in young horses, Analele Universittii din Oradea, Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie si Tehnologii de Industrie Alimentar.Vol X/A(10): 149-155.

13) Dolis.M. 2009. Study on the Evolution of the Body Sizes in young horses of the Shagya Breed. Cercertari Agronomice in Moldova , Vol.XLII, 2(138):71-78.

14) Dornelles M. D. A., R.O.D. Araújo, D.M. Everling, T. Weber, J.S. Lopes, P.S. Pacheco, and P.R.N. Rorato.2012. Genetic parameters and genetic and phenotypic trends of performance traits of equines from the Brazilian Army. Revista Brasileira de Zootecnia, 41(6): 1419-1425.

15) Evans, J. W. 2000. Horses, A Guide to selection, care, and enjoyment .W .H .Freeman and Company. New York,3rd ed.

16) Filho, H. C.M., Hunka, M. M., Wanderley, E. K., Mélo, S. K. M., do Rosário Beltrão, M., Abreu, J. M. G. and da Costa Cordeiro, H. E. C. 2014. Pattern of Development in Foals from Four Different Breeds between Birth and Weaning. J. Vet. Med,4:72-77.

17) Finocchio, E.J. 1986. Race performance and its relationship to birth rank and maternal age. Proc. Am. Ass. Equine Pract. 31: 571-578.

18) Fradinho, M. J., Correia, M. J., Beja, F., Rosa, A., Perestrello, F., Bessa, R. J. B. and Caldeira, R. M. 2012. Effects of foaling season on growth and development of Lusitano suckling foals raised on extensive grazing systems. In Forages and grazing in horse nutrition. Wageningen Academic Publishers. pp. 315-318.

19) Frape, D. 1998. Equine nutrition and feeding. John Wiley and Sons .2nd Ed. Blackwell Sience,Oxford.512pp.

20) Gatta, D., Casini, L., and Magni, L. 2005. Growth patterns in Thoroughbred horses during the second year of life. The Growing Horse: Nutrition and Prevention of Growth Disorders, (114): 67.

21) Gharahvesi.S, Emam Jome Kashn, N., Gerami, A. and Vaez Torshizi, R. 2008. Estimation of Genetic Parameters on Conformation Traits Of Iranian Arab Horses Population. Pakistan Journal of Biological Sciences 11(2): 280-284.
22) Green, D.A. 1969. Study of growth rate in thoroughbred foals. British Vet. J. v125. pp:539-545,
23) Greene, E. A., Knapp, J. R. and Davis, S. P. 2005. Predicting growth rates and mature sizes in Morgan horses. The growing horse: nutrition and prevention of growth disorders.pp: 73-74.
24) Harper, F. 2006. Growth in Horses. Horses Express. UT/ Extension.25(3): 1-4.
25) Heusner G. L. 1992. Effect of month of birth on the size of foals. Journal of Equine Vet. Sci. 12(5): 297-300.
26) Hintz, H.F., Hintz, R.L. and van Vleck, L.D. 1979. Growth rate of Thoroughbreds: Effects of age of dam, year and month of birth, and sex of foal. J. Anim.Sci. (48):480-487.
27) Jelan, Z. A., Jeffcott, L. B., Lundeheim, N. and Osborne, M. 1996. Growth rates in Thoroughbred foals. Pferdeheilkunde, 12(3): 291-295.
28) Jones, L., and Hollands, T. 2005. Estimation of growth rates in UK Thoroughbreds. Pferdeheilkunde. (21):121-123.
29) Kentacky Equine Reaserch Staff .2011 a.Growth Comparisons Between Warmbloods and Thoroughbreds. Equinews http://www.equinews.com/article/growth-comparisons-between-warmbloods-thoroughbred [08/03/2013 05:33 pm].
30) Kentacky Equine Reaserch Staff. 2011 b. Nature Versus Nurture: Factors that Affect Growth of Horses. Equinews: http://www.equinews.com/article/nature-versus-nurture [02/07/2012 10:21 pm].
31) Kocher A. and W.B. Staniar. 2013. The pattern of thoroughbred growth is affected by a foal's birthdate. Livest. Sci. (154): 204–214.
32) Lawrence, L.A., Hearne, H.R., Davis, S.P., Pagan, J.D., Fitzgerald, A. and Greene, E.A. 2004. Characteristics of Growth of Morgan Horses. In: Proc. 18th Equine Nutrition and Physiology Symposium. East Lansing, MI June 4-7. pp: 317 – 322.

33) Lawrance, L A. 2002. Principles of Sound Growth. Equinews. 5(4):13-14.
34) Lawrence, L.A. 2003. Principles of bone development in horses. Equinews. 11(1): 289-293.
35) Lowicka, O. and de Oedenberg, H. G. 2013. Morphometric Parameters analysis of Arabian foals born in michalow stud in 1995–2009. Zeszyty Naukowe UniwerSytetu przyrodniczego ,Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LXVIII (593): 27–31.
36) Luszczynski J., Kulisa M., Pieszka M. and Antos J. 2001. Characteristic of biometrical coefficients and their correlation with racing courage on example of thoroughbred horses from stubno stud. Biologia Twarin .Anim. Biol. (4):271-279.
37) Luszczynski J. and Pieszka M. 2007.growth rate of Arabian Foals.Lucrari Stiintifice Zootehnie si Biotehnologii ,vol.40(2): 202-208.
38) Luszczynski J. and Pieszka M. 2011. Growth rate of Thoroughbred Horse during First Six months of Life. Iranian J. A. Sci (2):131-134.
39) MacCarthy, D. and Mitchell, J. 1974. A study of growth rate in Thoroughbred foals and yearlings. I. J. Agr.l Re. (13): 111-117.
40) Martin-Rosset W. 1983 Particularites de la croissance et developpement du cheval. Ann Zootech. (32): 109-130.
41) Matsui, A., Inoue, Y., Asai, Y., and Yamanobe, A. 2005. Effect of the geographic breeding region on digestible energy intake and growth rate of thoroughbred yearling horses: A comparison of the Hidaka and Miyazaki regions of Japan. J. equ. Sci., 16(1): 19-26.
42) Miserani, M.G., McManus, C., Santos S.A., Silva, J.A., and Mariante A.S. Abreu, U.G.P., Mazza, M.C. and Sereno, J.R.B. 2002. Variance analyses for biometric measures of the Pantaneiro horse in Brazil. Archivos de zootecnia. 51: 113-120.
43) Nogueira, C. E. W., Alfaya, H., Garcia, F. S., da Silva, J. G. C., Lüder, W. E., and Pederzolli, E. M. 2003. Growth Rate of Thoroughbred Foals at the Breeding Pool of Bagé–RS/Brazil. In: IX World Conference on Animal Production, 2003, Porto Alegre. equines, 2003.

44) Oftedal, O. T., Hintz, H. F., and Schryver, H. F. 1983. Lactation in the horse: milk composition and intake by foals. J.nut., 113(10): 2096-2106.

45) Onoda, T., Yamamoto, R., Sawamura, K., Murse, H., Nambo, Y., Inoue, Y.,and Hirai, N. 2014. An Approach of Estimating Individual Growth Curves for Young Thoroughbred Horses Based on Their Birthdays. J.Equine Sci., 25(2): 29.

46) Pagan J.D. and Jackson S.G. 1996. The incidence of developmental orthopedic disease on a Kentucky thoroughbred farm. Pferdeheilk 12: 351–354.

47) Pagan, J.D. 1998. A summary of growth rates of thoroughbreds in Kentucky. In: J.D.Pagan (Ed.) Advances in Equine Nutrition. Nottingham University Press. Thrumpton, Nottingham, UK.pp: 449-455.

48) Pagan, J. 2005. Managing growth for different commercial end points. Advances in Equine Nutrition III, (3): 319.

49) Pagan, J. D., Koch, A., Caddel, S., and Nash, D. 2005. Size of Thoroughbred yearlings presented for auction at Keeneland sales affects selling price. Equine Sci. Soc. Symp. (19): 224-225.

50) Pagan, J.D., Brown-Douglas C.G., and Caddel S. 2006. Body weight and condition of Kentucky Thoroughbred mares and their foals as influenced by month of foaling, season and gender. In: Proc. Kentucky Equine Research Nutr. Conf. (15): 61-69.

51) Pagan, J. D., Brown-Douglas, C. G., Koch, A., Caddel, S. and Huntington, P. J. 2008. The relationship between size at yearling sale, sale price and future racing performance in Kentucky Thoroughbreds. In Proc. Aust. Equine Sc. Symp (2):106-119.

52) Pagan J .2009.Size of Thoroughbred yearlings evaluated. Feedstuffs. Reprinted with permission from. 81(35): 15-17.

53) Pagan, J. and Nash, D. 2009. Managing Growth to Produce a Sound, Athletic Horse. Advances in Equine Nutrition. IV: 247-258.

54) Pieszka, M., Luszczynski, J. and Lipiec, K. 2007. Biometrical analysis of Arabin Foals and their later successes in shows and on race track .Lucrari Stiintifice Zootehnie si Biotehnologii. 40(2): 209-216.

55) Pool-Anderson, K., Raub, R. H. and Warren, J. A. 1994. Maternal influences on growth and development of full-sibling foals. J. ani. Sci., 72(7): 1661-1666.

56) Rastija, T., Baban, M., Antunovi, Z., Miji, P., and Opak, A. 2004. A comparison of foals development of the Lipizzaner and Holstein breed. Poljoprivreda, 10(1): 62-67.

57) Saastamoinen. M. 1990. Factors affecting growth and development of foals and young horses. Acta. Agric. Scand. 40: 387-396.

58) Saastamoinen M. T., and M.J. Ojala. 1991. Influence of birth-month on age at first start and racing performance in young trotters. Acta Agri. Scandinavica, 41(4): 437-445.

59) Sabeva, I. 2009. Maternal variance of the traits characterizing body development of weaned Arabian foals. Agricultural Science and Technology, 1(3): 76-80.

60) Santos, S.A, and Alves V. C. 2007. Evolution of body weight and withers height of lusitano horses from birth to two years of age. Equ. Nut. and Phy.

61) Santos, S.A.; Souza, G.S. and Abreu, U.G.P.2007. Monitoring body development of Pantaneiros horses by growth Curves Arch. Zootec. 56 (Sup. 1): 647-654.

62) Satué, K., Felipe, M., Mota, J., and Muñoz, A. 2011. Gestational length in Carthusian broodmares: effects of breeding season, foal gender, age of mare, year of parturition, parity and sire. Polish j. vet. Sci., 14(2): 173-180.

63) Smith, A.M., Staniar, W.B and Splan, R.K. 2006. Association between yearling body measurements and career racing performace in Thorougbred race horse. J.Equine Vet.,Sci. 26(5): 212-214.

64) Sobczynska M. 2007. The effect of selected factors on length of racing career in Thoroughbred racehorses in Poland. Ani. Sci. Papers and Reports Vol.25 no . (3):131-141.

65) SPSS. 2006. Statistical Package for the Social Science; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) version 15.0. for Microsoft Windows

66) Staniar W. B., Kronfeld D. S., Hoffman R. M., Wilson† J. A. and Harris P. A. 2004. Weight prediction from linear measures of growing thoroughbreds. Equine Vet. J., 36 (2): 149-154.

67) Thompson, K. N. 1995. Skeletal growth rates of weanling and yearling Thoroughbred horses. J. Ani. Sci.. 73(9): 2513-2517.

68) Thompson, K.N. and Smith, B.P. 1994. Skeletal growth patterns of Thoroughbred horses. J. Equ. Vet. Sci.,14. pp:148-151.

69) Tischner, M. and Klimszak, M. 1989. Development of Polish pony foals born after transfer to large mares.J. reprod. Fert. Suppl. 8: 62-63.

70) Verheyen, K. L., Price, J. S. and Wood, J. L. 2007. Fracture rate in Thoroughbred racehorses is affected by dam age and parity. Vet. J. 174(2): 295-301.

71) Walton.A. and Hammond, J. 1938. The maternal effects on growth and conformation in Shire horse- Shetland pony crosses. Proc. Roy. Soc. Series B. 125: 311-335.

72) Warren.L. K., Lawrence.L. M., Parker.A. L., Barnes.T., and Griffin.A. S. 1998. The effect of weaning age on foal growth and radiographic bone density. J. Equ. Vet. Sci., 18(5): 335-342.

73) Willard, J. G., Williams, J. L., Willard, J. C., Knapp, J. R., and Greene, E. A. 2005. The effect of age of dam on birth weight and growth rate of Thoroughbred foals. In: EAAP publication (ed.) The growing horse: nutrition and prevention of growth disorders. No. 114, Dijon France .Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands. S: 65-66.

74) Wilsher.S. and Allen.W. R. 2003. The effects of maternal age and parity on placental and fetal development in the mare. Equ. Vet. J., 35(5): 476-483.

75) Yamamoto O., Y. Asai and R. Kusunose. 1993. Effects of sex, birth month, parity, weight of dam and farm on the growth of Thoroughbred foals and yearlings. Anim. Sci. Technol. Jpn. 64: 491–498.

Abstract

The study was carried out to investigate the effect of age, sex, foaling season and dam age on growth rate of Purebred Arabian Syrian foals. Body measurements of 98 foals from Basel Stud for Purebred Arabian Horses (Al-Nashabieh –Damascus countryside) were collected and analyzed during 2012. Body measurements (withers height, chest girth, croup height, chest depth, body line, back line length, neck circumference, croup wide and chest wide) were on foals ranged in their ages from 6 to 48 months.

General linear model (GLM) was used to study the effect of foaling season, dam age, sex and age on body measurements . Comparisons ANOVA was applied to determine the effect of the Birth season, dam age and sex, while Duncan test was used to compare means. All statistical analyses were used level of 5% significance.

Results showed a significant effect ($P<0.05$) of age on various body measurements. the most important period was from birth to 12 months old as the highest body measurements compared with the age of 4 years were achieved. Until the age of 24 month the wither height, croup height and the length of the body were achieved the highest percentages of body measurements at the age of 4 years, followed by chest measurements (circumference - depth - width), then by the rest

of measurements (back line – croup width– neck circumference). In comparison with measurements achieved at 4 years old , the 24 months old Syrian Arab foals recorded (98.07%, 94.23%, 89.38%, 94.03%, 93.19%, 91.68%, 96.87%, 90.86% and 93.87%) for wither height, chest circumference, chest width , chest depth ,body length, length of the back, croup height, croup width and Neck circumference, respectively. However, the foals didn't reach the final measurements yet.

The study also showed a significant effect ($P <0.05$) of sex in some body measurements (chest circumference, chest width and croup width), and the fillies surpassed colts.

It was found that no significant effect ($P>0.05$) of foaling season on growth rate of studied body measurements. Also, there were no differences of growth rate between winter and spring foals.

The results cleared that all studied body measurements revealed a significant effect ($P<0.05$) of dam age, except chest width, body length

and neck circumference. In addition, the foals of 7 years old mares showed the highest measurements.

In conclusion, the mares might be used for sporting until age of seven years old and then they could be involved in breeding programs. Maximum percentages of body measurements were satisfied at the age of 24 month. Chest width, croup width and chest circumference measurements could be considered the most important sources of variation between the sexes. There were no differences in growth rates between winter and spring born foals.

The study recommended that it could be necessary to control growth rate of body measurements during different times, especially, during the first 12 months of age. These data could be compared with growth curves of the same breed, which would be very useful for best evaluation and management of purebred Syrian Arabian horses.

.

Keywords:

Growth rate, Body measurements, Arabian Foals, Sex, Dam age, Birth season, Syria