تأثير العمر في بعض الصفات الشكلية في الخيول العربية السورية الأصيلة

أحمد العبود[1]، بسام عيسى[2]، طارق عبد الرحيم[3]

الملخص

أجريت الدراسة في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة لدراسة تأثير العمر وعلاقته ببعض مقاييس الجسم و استنتاج العلاقة الرياضية التي تمثل ذلك بأفضل صورة. جمعت بيانات كل من ارتفاع الحارك وارتفاع الكفل، طول الجسم و طول الظهر، عمق الصدر، عرض الصدر، محيط الصدر، محيط الرقبة، محيط المدبح، عرض الكفل، و طول عظمة المدفع للساق الأمامية و الخلفية. و شملت المعطيات 210 من الخيول وضمت 129 من الإناث و 81 من الذكور تراوحت أعمارها من 3 الى 259 شهر. استخدمت ثلاثة نماذج احصائية لدراسة معامل الانحدار للصفات المدروسة على العمر و شملت كل من الإنحدار الخطي و اللوغاريتمي و المقلوب و أجريت التحليلات الإحصائية لكل جنس على حدا، عند مستوى معنوية 0.05 وحسبت قيمة معامل التحديد (R^2) للمقارنة بين النماذج الرياضية المستخدمة و اختبرت معنوية معاملات الإنحدار باستخدام اختبار F و أجري الإشتقاق الرياضي للإنحدار المقلوب لحساب معدل تغير الصفات المدروسة في الشهر . أظهرت النتائج الأثر المعنوي للعمر في المقاييس المدروسة كافة في كلا الجنسين و أن الخيول العربية السورية الأصيلة تصل الى مرحلة النضج الجسمي عند عمر من 4 الى 5 سنوات. كما أظهرت نتائج الإشتقاق بأن أعلى معدل نمو يتحقق خلال الفترة من 3 الى 12 شهر للمقاييس كافة و في كلا الجنسين و أن معدل النمو خلال العامين الأول و الثاني لمعظم المقاييس كان أعلى عند الإناث مقارنة بالذكور باستثناء ارتفاعات الجسم إذ

[1]طالب دكتوراه، [2] أستاذ، [3] مدرس، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

حققت الذكور معدل نمو أعلى من الإناث. و أشارت النتائج الى أن الإنحدار المقلوب والإنحدار اللوغاريتمي قد تفوقا على الإنحدار الخطي و فسر كل منهما أكثر من 70% من التباين العائد لأثر العمر في كلا الجنسين, في حين لم يستطيع الإنحدار الخطي تفسير أكثر من 32% من التباين في الإناث و 60% من التباين في الذكور لكافة الصفات المدروسة. أوضحت النتائج منحنى النمو للصفات المدروسة و معدلات النمو في الشهر خلال مراحل زمنية مختلفة و يمكن الإستفادة منها في مجال تربية الخيول و مراقبة النمو في العديد من المزارع، كما يعد الإنحدار المقلوب و الإنحدار اللوغاريتمي من أفضل النماذج لتمثيل العلاقة بين أبعاد الجسم و العمر في الخيول العربية إذ تمكنا من تفسير أكبر قدر من التباين العائد لأثر العمر مقارنة بالتابع الخطي وبالتالي ينصح باستخدامها في التحليلات الإحصائية عوضاً عن العلاقة الخطية المباشرة.

الكلمات المفتاحية: الخيول العربية، مقاييس الجسم، تأثير العمر.

مقدمة

نالت دراسة أبعاد الجسم و معدل النمو اهتمام الكثير من الباحثين للعديد من سلالات الخيل مثل (Biedermann and Schmucker, 1989 ., Oki, 1989 and Thompson, 1995) في خيول الثوروبرد Thoroughbred و (Nissen and Kalm 1984) في خيول الهولشتاين Holstein و (Miserani et al., 2002) في خيول البانتانيرو Pantaneiro و(Kaiser et al., 1991) في خيول تراختر Trakehner و (Al-Aboud 2005) و (Sadek et al., 2006) في الخيول العربية الأصيلة المصرية.

وقد تمت دراسة منحنى النمو للعديد من سلالات الخيل حول العالم و مقارنته بالعديد من الصفات الأخرى ,مثل أبعاد و وزن الجسم. كما أوضح الكثير

من الدارسين أهمية العلاقة بين العمر و مقاييس الجسم في توصيف النمو و المقارنة بين النمو السليم وغير السليم وفي تحديد المشاكل التربوية بالاضافة الى المقارنة بين السلالات, مثل (Thompson, 1995) في سلالة الثوروبرد و (Afanas, 1984) في أمهار خيول أورلوف Orlov و (Al-Aboud, 2005) في الخيول العربية الأصيلة. وأشار (Goater, 1984) في أمهار الثوروبرد الى أن مسار معظم مقاييس الجسم المدروسة هو اتجاه خطي من الدرجة الثانية. وبشكل عام فان منحنى النمو يختلف من سلالة الى أخرى و يتأثر بالعامل البيئي بالإضافة الى عامل الجنس و العمر. و تعد التغذية من أهم العوامل المؤثرة فيه.

كما اهتم الكثير من الباحثين في مجال تربية الخيول بمرحلة النضج الجسمي للخيول والتي تعتبر من أهم المراحل في مجال تربية الخيول, إذ يمكن الحصول على التقييم النهائي لشكل الجسم و جماله و يتم على أساسه اختيار الفحول و الأفراس. وقد أظهر كل من (Biedermann and Schmucker, 1989) في خيول الثوروبرد و (Miserani et al., 2002) في خيول البانتانيرو و (Al-Aboud, 2005) في الخيول العربية الأصيلة بأن هذه الخيول تصل الى مرحلة النضج الجسمي الكامل خلال عمر من أربع الى خمس سنوات.

مما سبق تتضح أهمية دراسة العمر وأثره في شكل الجسم في الخيول العربية السورية الأصيلة ودراسة طبيعة العلاقة بينها بالشكل الصحيح. و بالنسبة للعاملين في مجال تربية الخيول يعتبر انتظار سن البلوغ الجسمي للحصول على افضل نتائج من أشد العقبات التي يمكن أن تواجههم. و بشكل عام فان الحصول على بيانات كافية نسبيا للتحليل الاحصائي من فئة عمر معينة من الخيول صعب في البلدان النامية في تربية الخيول وبشكل خاص الخيول العربية الأصيلة. و يلجأ معضم الباحثين الى التصحيح لأثر العمر باستخدام الطرق الإحصائية المعروفة و ذلك بتقسيم الخيول الى فئات حسب العمر أو باستخدام تحليل التغاير. إن تقسيم

البيانات الى فئات عمرية يعتبر شائعاً في الأبحاث العلمية و قد استخدمها على سبيل المثال كل من (Miserani et al., 2002) و(Mcmanus et al., 2008) في خيول البانتانيرو و (Al-Aboud, 2005) في الخيول العربية و (Valera et al., 2006) و (Gómez et al., 2009) في الخيول الأندلسية الإسبانية. لكن بوجود عوامل مستقلة عديدة وهو الشائع في مجال تربية الحيوان فان تقسيم البيانات الى عدة فئات متداخلة فيما بينها يتطلب عدد كبير من البيانات بالإضافة الى دراسة التداخل و معنويته للعوامل الثابتة التي يتضمنها النموذج الرياضي المستخدم (Steel and Torrie, 1980) و استخدم تحليل التغاير العديد من الباحثين مثل (Curik et al., 2000) في خيول ليبيزان و (Al-Aboud, 2005) في الخيول العربية الأصيلة وذلك لتصحيح أثر العمر من خلال معامل الإنحدار الجزئي الخطي.

وعلى اعتبار أن العلاقة بين العمر و أبعاد الجسم في الخيول هي علاقة غير خطية, لأن الزيادة المستمرة في العمر لا يرافقها زيادة مستمرة في أبعاد الجسم, تركز الهدف من هذا البحث على دراسة تأثير العمر في بعض مقاييس الجسم في الخيول العربية السورية الأصيلة للاستدلال بها في مجال التربية و استنتاج العلاقة الرياضية التي تفسر أكبر قدر من التباين العائد لأثر العمر و بالتالي اختيار النموذج الرياضي الأنسب في التحليل الإحصائي.

مواد و طرق البحث

أجري هذا البحث في مركز الشهيد باسل الأسد لتربية الخيول العربية الأصيلة، في محافظة ريف دمشق، حيث شملت البيانات 210 من الخيول العربية الأصيلة موزعة الى 129 عينة من الإناث و 81 من الذكور تراوحت أعمارها بين 3 إلى 259 شهر.

جمعت بيانات 12 مقياس من مقاييس الجسم و ذلك للحصول على توصيف مثالي لشكل و أبعاد الجسم و علاقتها بالعمر. و تناولت المقاييس كل من ارتفاع الحارك وارتفاع الكفل، طول الجسم و طول الظهر، عمق الصدر، عرض الصدر، محيط الصدر، محيط الرقبة، محيط المدبح، عرض الكفل و طول عظمة المدفع للساق الأمامية و الخلفية.

غذيت الخيول وفق النظام الغذائي التقليدي المكون من الدريس و الشعير، إذ قدمت لها ثلاث وجبات يومياً بشكل منفرد، بالإضافة الى بعض الإضافات المعدنية و الفيتامينات مع توفر الماء بشكل دائم.

وقد تم استخدام المتر القماشي في إجراء المقاييس المحيطية و عصا القياس لتقدير الإرتفاع وتم أخذ كافة القياسات على أرض مستوية ومن الجانب الأيسر للخيل.

التحليل الإحصائي

لدراسة معامل الانحدار للصفات المدروسة على العمر استخدمت ثلاث نماذج احصائية على الشكل التالي:

1- ***النموذج الإحصائي الأول***: معامل الإنحدار الخطي Linear Reg

$$y_i = b_0 + bx_i + e_i$$

2- ***النموذج الإحصائي الثاني***:معامل الإنحدار اللوغاريتمي Logarithmic Reg

$$y_i = b_0 + b(logx_i) + e_i$$

3- ***النموذج الإحصائي الثالث***:معامل الإنحدار المقلوب Inverse Reg

$$y_i = b_0 + b\frac{1}{x_i} + e_i$$

حيث تشير الرموز الى الدلالات التالية:

y_i الصفة المدروسة للخيل i^{th} ؛

b_0 بدأ خط الإنحدار؛

b معامل انحدار الصفة المدروسة على العمر بالنسبة للنموذج الأول، معامل انحدار الصفات المدروسة على لوغاريتم الصفة المستقلة بالنسبة للنموذج الثاني و معامل انحدار الصفات المدروسة على مقلوب الصفة المستقلة بالنسبة للنموذج الثالث ؛

x_i *قيمة العمر* i^{th} للخيل i^{th} ؛

e_i الخطأ العشوائي لكل مشاهدة ~ NID (0, σ^2).

أجريت التحليلات الإحصائية لكل جنس على حدا وذلك باستخدام برنامج (SAS 2002) و عند مستوى معنوية 0.05 وحسبت قيمة معامل التحديد (R^2) للمقارنة بين النماذج الرياضية المستخدمة و اختبرت معنوية معاملات الإنحدار باستخدام اختبار F .

النتائج و المناقشة

نتائج دراسة معامل الإنحدار للنماذج الإحصائية الثلاث لكل من الذكور و الإناث على التوالي مبينة في الجدولين (1) و (2)، إذ يتضح من النتائج أن كافة معاملات الإنحدار كانت معنوية لجميع الصفات المدروسة و للنماذج الإحصائية الثلاثة باستثناء العلاقة الخطية لطول عظمة المدفع للساق الأمامية في الإناث. وهذا يشير الى الأثر المعنوي للعمر في كافة الصفات المدروسة. إن هذه النتيجة تتفق مع نتائج كل من (Thompson, 1995 ., Fedroski and Pikuta, 1988)

في خيول الثوروبرد و (Barzev et al., 2003) في خيول هانوفيريان و (Macijauskiene and Juras 2003) في خيول ليثوانيان.

من جهة أخرى تشير النتائج الى أن النموذج الإحصائي الأول والذي يمثل علاقة خطية من الدرجة الأولى قد فسر أقل كمية من التباين لكل من الذكور و الإناث مقارنة بالنموذج الثاني و الثالث و ذلك للصفات المدروسة كافة. وتؤكد قيم معامل التحديد أن العلاقة الخطية لم تستطع تفسير أكثر من 32% من التباين في الإناث و 60% في الذكور. أما نتائج النموذج الإحصائي الثالث و الذي يمثل معامل الإنحدار المقلوب فقد تفوقت على العلاقة الخطية و اللوغاريتمية في تمثيل العمر عند الإناث، حيث استطاع تفسير أكثر من 70% من التباين لكافة الصفات المدروسة باستثناء طول عظمة المدفع للساق الأمامية و الخلفية, (جدول رقم 1).

أما عند الذكور فقد تفوق النموذج الثاني على النموذج الأول و الثالث وتمكن من تفسير أكثر من 80% من التباين لمعظم الصفات المدروسة في حين فسر النموذج الثالث أكثر من 70% لمعظم الصفات، (جدول رقم 2). نستنتج مما سبق ان الإنحدار المقلوب يعتبر أفضل نموذج لتمثيل العلاقة مع العمر في الإناث و الإنحدار اللوغاريتمي أفضل نموذج لتمثيل هذه العلاقة في الذكور مع ملاحظة أن الفارق بين النموذج الثاني و الثالث كان ضعيفاً لأغلب الصفات المدروسة. وممكن أن يعزى ذلك أساساً الى قلة البيانات المتوفرة للذكور أو الى وصول الإناث لمرحلة النضج الجسمي بشكل أبكر مقارنة بالذكور. مع ملاحظة أن التابع اللوغاريتمي يشير الى زيادة مستمرة خفيفة في حين أن التابع المقلوب يشير الى زيادة متناقصة، و من الناحية البيولوجية فان التقدم المستمر في العمر لا يرافقه تقدم مستمر في أبعاد الجسم . و في جميع الأحوال، فان كلا النموذجين الثاني و

الجدول (1). معاملات الإنحدار للصفات المدروسة على العمر و الأخطاء القياسية لها مع معامل التحديد للنماذج الإحصائية الثلاثة في الإناث.

النموذج الإحصائي	النموذج الأول			النموذج الثاني			النموذج الثالث		
	ثابت الإنحدار	الإنحدار	معامل التحديد	ثابت الإنحدار	الإنحدار	معامل التحديد	ثابت الإنحدار	الإنحدار	معامل التحديد
المقاييس	b_0	b	R^2	b_0	b	R^2	b_0	b	R^2
ارتفاع المارك	136.09*	0.07*	0.24	115.15*	6.98*	0.66	148.11*	-131.24*	0.81
ارتفاع الكفل	138.24*	0.06*	0.23	118.92*	6.43*	0.64	149.35*	-122.10*	0.80
طول الجسم	122.41*	0.14*	0.30	84.85*	12.87*	0.67	145.14*	-231.97*	0.75
طول الظهر	81.45*	0.10*	0.28	55.06*	9.05*	0.63	97.42*	-162.66*	0.70
عمق الصدر	57.15*	0.05*	0.28	41.36^{ns}	5.32*	0.70	66.37*	-97.43*	0.81
عرض الصدر	34.76*	0.06*	0.29	18.77*	5.49*	0.63	44.16*	-92.36*	0.61
محيط الصدر	150.66*	0.18*	0.31	101.91*	16.51*	0.74	179.14*	-295.97*	0.82
محيط الرقبة	91.78*	0.11*	0.30	61.00*	10.50*	0.69	110.17*	-189.04*	0.77
محيط المديح	64.34*	0.06*	0.28	47.25*	5.86*	0.62	74.76*	-106.92*	0.71
عرض الكفل	41.34*	0.06*	0.32	25.02*	5.58*	0.72	51.08*	-99.03*	0.78
طول عظمة المدفع 1	18.17*	0.003^{ns}	0.01	17.06*	0.35*	0.05	18.78*	-7.33*	0.08
طول عظمة المدفع 2	21.02*	0.01*	0.08	18.65*	0.84*	0.14	22.59*	-15.01*	0.15

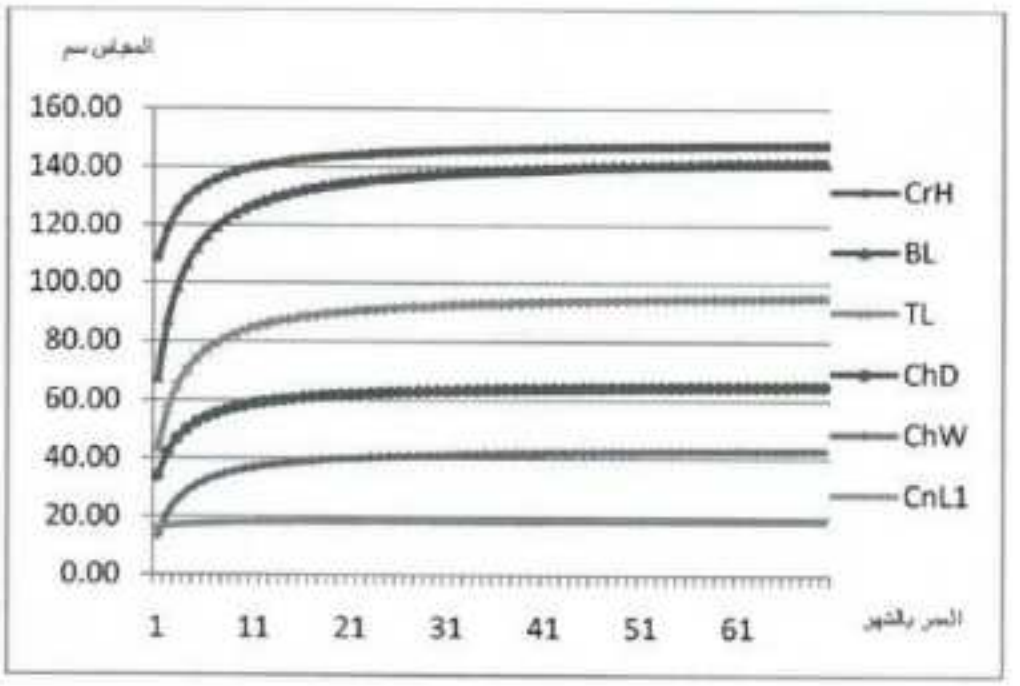
العدد الكلي 129، ^{ns} P>0.05, *P<0.05

الجدول (2). معاملات الإنحدار للصفات المدروسة على العمر و الأخطاء القياسية لها مع معامل التحديد للنماذج الإحصائية الثلاثة في الذكور.

النموذج الإحصائي	النموذج الأول			النموذج الثاني			النموذج الثالث		
	ثابت الإنحدار	الإنحدار	معامل التحديد	ثابت الإنحدار	الإنحدار	معامل التحديد	ثابت الإنحدار	الإنحدار	معامل التحديد
المقاييس	b_0	b	R^2	b_0	b	R^2	b_0	b	R^2
ارتفاع الحارك	131.22*	0.16*	0.44	108.93*	9.15*	0.77	149.43*	-134.47*	0.78
ارتفاع الكفل	131.72*	0.17*	0.46	109.39*	9.25*	0.77	150.19*	-133.63*	0.76
طول الجسم	11.62*	0.32*	0.52	71.65*	16.93*	0.80	145.55*	-233.21*	0.71
طول الظهر	75.78*	0.16*	0.40	53.09*	9.32*	0.71	93.95*	-131.25*	0.66
عمق الصدر	52.55*	0.11*	0.49	37.90*	6.10*	0.80	64.72*	-86.80*	0.76
عرض الصدر	29.78*	0.09*	0.50	18.76*	4.80*	0.68	39.47*	-62.60*	0.54
محيط الصدر	134.96*	0.32*	0.55	94.33*	17.13*	0.86	169.14	-236.54*	0.77
محيط الرقبة	84.45*	0.29*	0.60	49.54*	14.97*	0.86	114.46*	-199.85*	0.72
محيط المديح	62.41*	0.17*	0.57	42.20*	8.65*	0.83	79.77*	-115.93*	0.70
عرض الكفل	35.95*	0.11*	0.56	22.18*	5.80*	0.86	47.50*	-79.60*	0.76
طول عظمة المدفع 1	17.82*	0.01^{ns}	0.06	16.34*	0.56*	0.15	18.93*	-9.35*	0.19
طول عظمة المدفع 2	21.46*	0.01*	0.04	19.58*	0.71*	0.13	22.79*	-11.58*	0.17

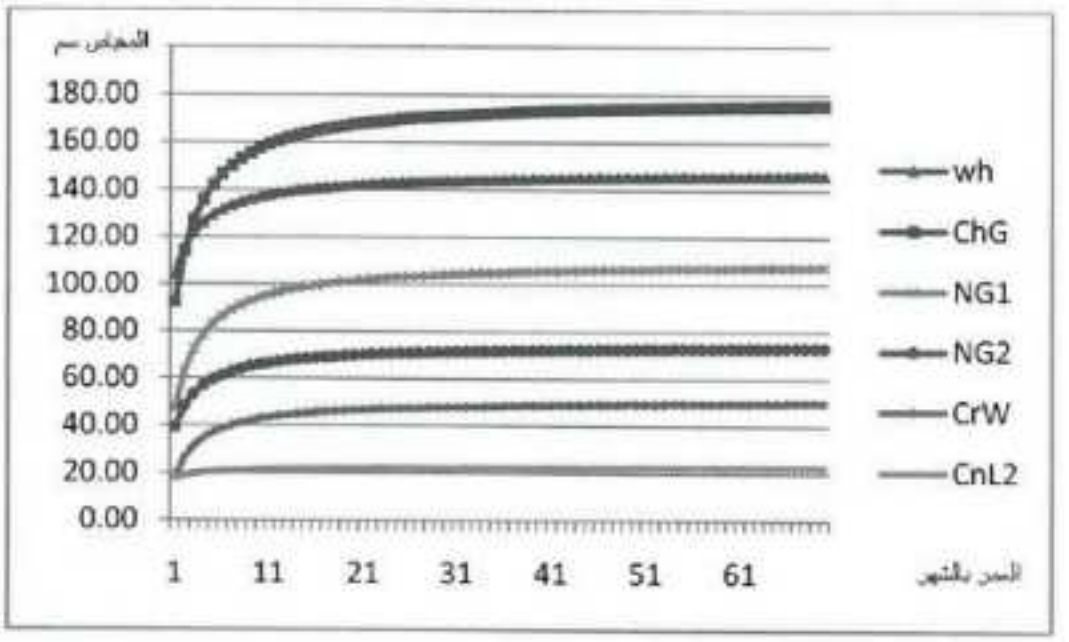
العدد الكلي 81, ^{ns} P>0.05, *P<0.05

الثالث تمكنا من تفسير الجزء الأكبر من التباين العائد لأثر العمر في مقاييس الجسم عند كلا الجنسين. و يعكس الشكلان (1) و (2) سير خط الإنحدار وفقاً للنموذج الثالث للصفات المدروسة في الأناث و الشكلان (3) و (4) سير خط الإنحدار في الذكور. ومن خلال الخطوط البيانية يمكن ملاحظة الإستقرار في أبعاد الجسم أو البلوغ الجسمي عند عمر 4 الى 5 سنوات في كلا الجنسين و كذلك تفوق الذكور على الإناث بعد عمر 4 سنوات. و هذا يتفق مع نتائج (Biedermann and Schmucker, 1989) في خيول الثوروبرد و (Macijauskiene and Juras, 2003) في خيول ليثوانيان و (Miserani *et al.*, 2002) في خيول البانتانيرو و (Al-Aboud, 2005) في الخيول العربية المصرية الأصيلة, والذين أشاروا الى أن هذه الخيول وصلت إلى مرحلة النضج الجسمي الكامل بدءاً من عمر أربع سنوات.



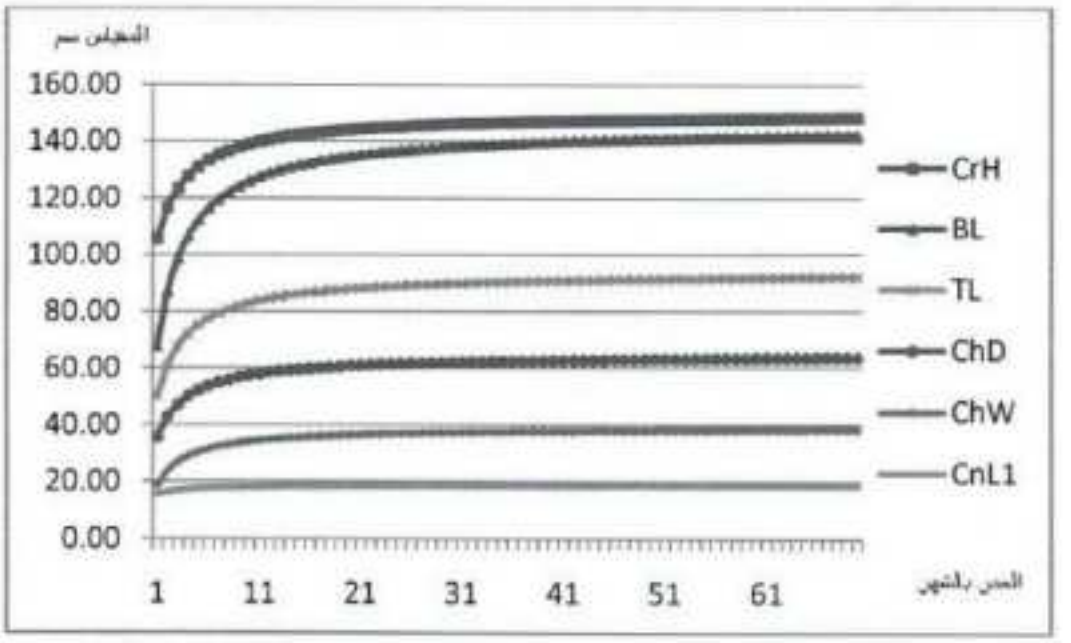
الشكل رقم (1) يوضح خط الإنحدار لكل من ارتفاع الكفل (CrH) و طول الجسم (BL) و خط الظهر(TL) و عمق الصدر(ChD) و عرض الصدر(ChW) و طول عظمة المدفع للساق الأمامية (CnL1)و فقاً للنموذج الثالث في الإناث.

كما يتضح أيضاً الأثر الشديد للعمر في الصفات المدروسة خلال السنتين الأولى من العمر لكل من الذكور و الإناث و هذا ينسجم مع نتائج كل من (Fedroski and Pikuta, 1988) و (Thompson, 1995) في الثوروبرد و (Saastamoinen, 1990) في الخيول الفلندية. أما بالنسبة لطول عظمة المدفع في الذكور و الإناث فانها تأثرت بشكل ضعيف بالعمر و هذا ما أشارت اليه قيم معامل التحديد المنخفضة لهذه الصفة في النماذج الإحصائية الثلاثة. تتفق هذه النتيجة تماماً مع ما حصل عليه (Thompson, 1995) في خيول الثوروبرد.

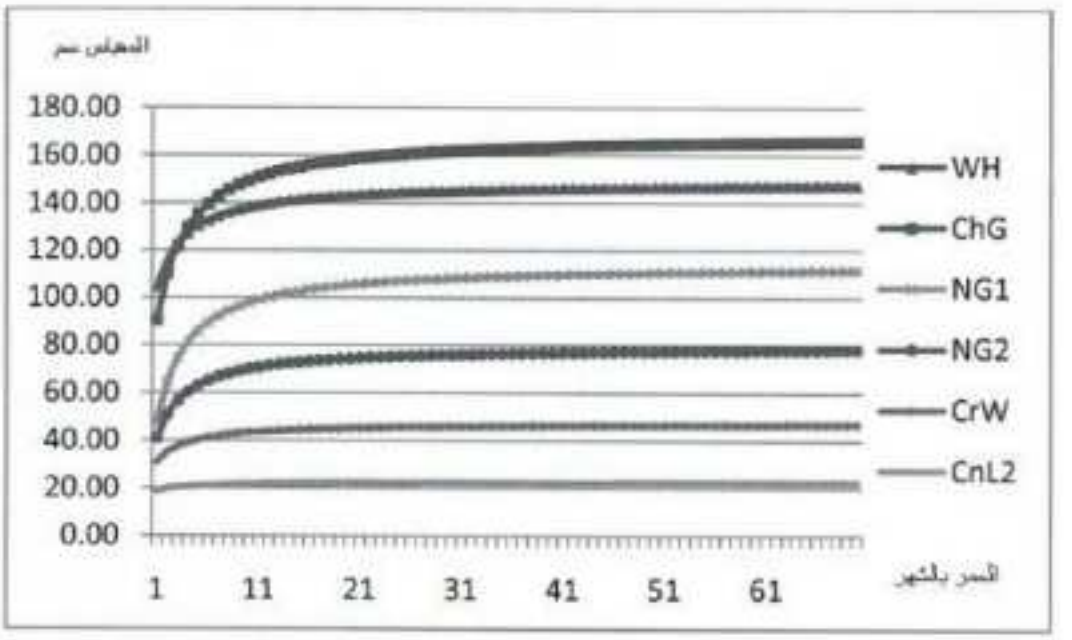


الشكل رقم (2) يوضح خط الإنحدار لكل من ارتفاع الحارك (WH)ومحيط الصدر(ChG) ومحيط الرقبة (NG1)ومحيط المدبح (NG2)و عرض الكفل(CrW) و طول عظمة المدفع للساق الخلفية (CnL2) و فقاً للنموذج الثالث في الإناث.

ولتقدير معدل التغير في مقاييس الجسم المدروسة تبعاً للتغير في العمر خلال شهر واحد، يجب اشتقاق معادلات الإنحدار للصفات المدروسة بالنسبة للعمر للنموذج الإحصائي الثالث وفقاً لمايلي:



الشكل رقم (3) يوضح خط الإنحدار لكل من ارتفاع الكفل(CrH) و طول الجسم (BL)و خط الظهر(TL) و عمق الصدر(ChD) و عرض الصدر(ChW) و طول عظمة المدفع للساق الأمامية (CnL1)و فقاً للنموذج الثالث في الذكور.



الشكل رقم (4) يوضح خط الإنحدار لكل من ارتفاع الحارك (WH)ومحيط الصدر(ChG) ومحيط الرقبة (NG1)ومحيط المذبح (NG2) و عرض الكفل(CrW) و طول عظمة المدفع للساق الخلفية (CnL2) و فقاً للنموذج الثالث في الذكور.

$$\frac{dy}{dx} = f'(x) = \frac{b}{x^2}$$

يعرض الجدول (3) نتائج الإشتقاق لكافة مقاييس الجسم المدروسة خلال مراحل النمو في كلا الجنسين. و توضح النتائج المذكورة بان أعلى معدل نمو في الشهر تحقق خلال العمر الممتد من3 الى 12 شهر. وهذا ينسجم تماماً مع نتائج (Lawrance, 2002) في الثوروبرد, الذي أشار أن العظام تبدأ في النمو أساساً في المرحلة الجنينية و تستمر حتى عمر 18 شهراً بعد الولادة وأن أعلى معدل نمو يتحقق خلال الفترة العمرية من 3 الى 9 أشهر. كما يتضح من النتائج بأنه خلال الفترة العمرية من 3 الى 12 شهر حقق محيط الصدر و طول الجسم أعلى معدل نمو ثم يليها كل من ارتفاع الحارك و ارتفاع الكفل لكل من الذكور و الإناث أما أقل معدل نمو فقد سجله طول عظمة المدفع للساق الأمامية و الخلفية و الذي اقترب من الصفر بعد عمر سنة.

و عند المقارنة بين نمو هذه المقاييس في الإناث و الذكور فإن النتائج تشير أيضاً الى أن معدل النمو لمعظم المقاييس المدروسة خلال العمر من 3 الى 12 شهر كان أعلى عند الأناث مقارنة بالذكور بالنسبة لمحيط الصدر وعمق الصدر و طول الجسم, في حين نجد بأن معدل النمو لكل من ارتفاع الحارك و الكفل كان في الذكور أعلى من الإناث خلال كافة المراحل و يمكن أن يعود ذلك أساساً الى تأثير الجنس وصفات الذكورة . و هذا يتفق مع نتائج كل من (Alagic et al., 2002) في الهولشتاين و (Thompson, 1995) في خيول الثوروبرد.

إن سرعة النمو تعتبر من أهم الصفات المرغوبة في الخيول و التي قد تميز بعض السلالات عن غيرها بالإضافة الى أهميتها الإقتصادية و في هذا المجال أشار (Lawrance, 2002) الى أن معظم خيول الثوروبرد تحقق 95% من ارتفاعاتها عند عمر السنتين، الأمر الذي يساعدها في الإشتراك في النشاطات

الجدول (3). يوضح نتائج اشتقاق معاملات الإنحدار بالنسبة للعمرللنموذج الإحصائي الثالث للصفات المدروسة خلال مراحل النمو المختلفة.

المقاييس / العمر بالشهر	إناث						ذكور					
	3	6	12	24	36	48	3	6	12	24	36	48
ارتفاع الحارك	14.58	3.65	0.91	0.23	0.10	0.06	14.94	3.74	0.93	0.23	0.10	0.06
ارتفاع الكفل	13.57	3.39	0.85	0.21	0.09	0.05	14.85	3.71	0.93	0.23	0.10	0.06
طول الجسم	25.77	6.44	1.61	0.40	0.18	0.10	25.91	6.48	1.62	0.40	0.18	0.10
طول الظهر	18.07	4.52	1.13	0.28	0.13	0.07	14.58	3.65	0.91	0.23	0.10	0.06
عمق الصدر	10.83	2.71	0.68	0.17	0.08	0.04	9.64	2.41	0.60	0.15	0.07	0.04
عرض الصدر	10.26	2.57	0.64	0.16	0.07	0.04	6.96	1.74	0.43	0.11	0.05	0.03
محيط الصدر	32.89	8.22	2.06	0.51	0.23	0.13	26.28	6.57	1.64	0.41	0.18	0.10
محيط الرقبة	21.00	5.25	1.31	0.33	0.15	0.08	22.21	5.55	1.39	0.35	0.15	0.09
محيط المديح	11.88	2.97	0.74	0.19	0.08	0.05	12.88	3.22	0.81	0.20	0.09	0.05
عرض الكفل	11.00	2.75	0.69	0.17	0.08	0.04	8.84	2.21	0.55	0.14	0.06	0.03
طول عظمة المدفع 1	0.81	0.20	0.05	0.01	0.01	0.00	1.04	0.26	0.06	0.02	0.01	0.00
طول عظمة المدفع 2	1.67	0.42	0.10	0.03	0.01	0.01	1.29	0.32	0.08	0.02	0.01	0.01

الرياضية عند هذا العمر و بالتالي الإسراع في عملية بيعها محلياً و دولياً.

و عند مقارنة هذه النتائج مع نتائج كل من (Thompson, 1995) و (Lawrance, 2002) الخاصة بخيول الثوروبرد نلاحظ أن سرعة و معدل النمو خلال السنتين الأولى من العمر في الخيول العربية السورية الأصيلة لا تختلف عن ما هي عليه في خيول الثوروبرد.

الإستنتاجات

مما سبق يمكن أن نستنتج مايلي:

1- تحقق الخيول العربية السورية الأصيلة أعلى معدل نمو خلال عمر من 3 الى 12 شهر و تبلغ مرحلة النضج الجسمي بعمر 4 الى 5 سنوات.

2- يعد نموذج التابع المقلوب و اللوغاريتمي من أفضل النماذج لتمثيل العلاقة بين أبعاد الجسم و العمر في الخيول العربية حيث فسرت أكبر قدر من التباين العائد لأثر العمر مقارنة بالتابع الخطي، وبالتالي ينصح باستخدامهما في التحليلات الإحصائية عوضاً عن العلاقة الخطية المباشرة.

3- يمكن الإستدلال بمعدلات النمو المبينة في هذه الدراسة في مراقبة النمو للعديد من مزارع تربية الخيول العربية الأصيلة.

المراجع References

AL-ABOUD, A. Z., 2005- **Studies on some measures on the Arabian horses**. *Ms.c. Agric. Dissertation Ain Shams University. Egypt.*

AFANAS, E, S., 1984- **The problem of breeding Orlov** *Trotters. Konevodstvo I Konnyi Sport.* (8), 11-12.(In Russian with English summary).

ALAGIC, D., J. SELES., I. SELES., M. MESTROVIC., 2002- **Body measures and indexes of the Holstein horses reared in Krizevci.** *Acta Agraria Kaposvariensis.* (6)2,125-130.

BARZEV, G., S. TANCHEV AND T. KARRADJOV., 2003- **Study on phenotypic correlations among some exterior features of growth dynamics in Hanoverian horses**. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*. (6)4, 209-214.

BIEDERMANN,G AND F. SCHMUCKER., 1989- **Body measurements of Thoroughbreds and their relationship with racing performance.** *Zuchtungskunde.* (61)3, 181-189. (In German with English summary).

CURIK, I., M. SELTENHAMER., J. SÖLKNER., P. ZECHNER., I. BODO., F. HABE., E MARTI, AND G. BREM., 2000- **Inbreeding and Melanoma in Lipizzan Horses.** *Agriculturae Conspectus Scientificus*,. (65)4, 181-186.

FEDORSKI, J AND R. PIKUTA., 1988- **Heritability coefficients of some external traits in Thoroughbred horses.** *Proceedings, VI World Conference on Animal Production.* 494.

GOATER, L., 1984- **The influence of month of birth on growth and development of Thoroughbred foals and yearlings.** *Dissertation, B-Sciences and Engineering. Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.*

GÓMEZ, M.D., M. VALERA ., A. MOLINA ., J.P. GUTIÉRREZ ., F. GOYACHE., 2009- **Assessment of inbreeding depression for body measurements in Spanish Purebred (Andalusian) horses.** *Livestock Science* (122), 149–155.

KAISER, M., J. DUDA AND I. V. B. WEMKEN., 1991- **Genetic and non-genetic effects on body measurements of a population of Trakehner breeding horses.** *Zuchtungskunde*. (63)5, 335-341. (In German with English summary).

LAWRANCE , L.A., 2002- **Principles of Sound Growth**. *Equinews.*(5)4,13-14.

MACIJAUSKIENE, V AND R. JURAS., 2003- **An attempt at analyzing the selected traits of body conformation ,growth, performance and genetic structure of Lithuanian native Zemaitukai horse, the breed being preserved from extinction.** *Animal Science Papers and Reports. Institute of Genetics and Animal Breeding Jastrzebiec.Poland* (21)1,35-46.

MCMANUS, C.M., S. A. SANTOS., J. A. SLIVA., H.LOUVANDINI., U.J. ABREU., J. R. SERINO., A. S. MARIANTE., 2008- **Body indices for the pantaneiro horse.** ***Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo***.(45)5, 362-370.

MISERANI, M. G.., C. MCMANUS., S. A. SANTOS., J. A. SILVA., A. S. MARIANTE., U. G. P. ABREU., M. C. MAZZA AND J. R. B. SERENO., 2002- **Variance analyses for biometric measures of the Pantaneiro horses in Barazil**. *Arch. Zootec.* 51, 113-120.

Nissen, T and E. Kalm., 1984- **Performance testing of mares in Schleswig-Holstein.** *Tierzuchter.*(36)2, 58-60. (In German with English summary).

OKI, H., 1989- **Estimation of genetic and phenotypic parameters of body measurements in Thoroughbreds.** *Japanese Journal of Zootechnical Science*, (60)4, 372-378.

SAASTAMOINEN, M., 1990- **Heritabilities for body size and growth rate and phenotypic correlations among measurements in young horses.** *Acta-Agriculturae-Scandinavica.*, (40) 4, 377-386.

SADEK, M.H.., A. Z. AL-ABOUD., AND A.A. ASHMAWY., 2006- **Factor analysis of body measurements in Arabian horses**. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, (123) 6, 369-377.

SAS ., 2002- **SAS/STAT User's Guide**. Release 9.00 Edition. *SAS Institute Inc.*, Cary. NC,USA.

STEEL, R, G AND J, H, TORRIE., 1980- **Principle And Procedures Of Statistic, A Biometrical Approach.** *McGraw-Hill Book Company*. USA .2nd Ed. P 452-467.

THOMPSON, K. N., 1995- **Skeltal growth rates of weanling and yearling Thoroughbred horses**. *J. Anim. Sci.* (73), 2513-2517.

VALERA, M., BLESA, F., SANTOS, R.D., MOLINA, A., 2006- **Genetic study of gestation length in andalusian and arabian mares**. *Anim. Reprod. Sci.* 95 (2), 75–96.

Abstract

Age effect on some morphological traits in purebred Syrian Arabian horses

Ahmad Al-Aboud[1], Bassam Issa[2], Tarek Abed El-Rahim[3]

Study was carried out at Bassel Al-Assad stud for purebred Arabian horses to investigate age effect on some morphological traits. Data of 210 horses included 129 female and 81 male were collected and ranged from 3 to 259 months old. It consisted of wither height, croup height, body and back line length, chest depth, chest width, chest girth, neck girth, throat girth, croup width, and cannon bone length for front and hint legs. Three statistical models were used to study regression coefficients of body measurements on age by month and consisted of linear, logarithmic and inverse model. Statistical analyses run for each sex separately, using significance level of 0.05 with F test to test the results and (R^2) was calculated to compare used models. Mathematical derivative has been done for inverse model to calculate average of change during one month at deferent levels of age. However, the results showed significant effect of age and high relationship with studied traits, for both sexes. Also, the pure Syrian Arabian horses reached their final shape and body maturity at age of 4 to 5 years old. Results of derivative showed that highest growth rate satisfied at age of 3 to 12 months for both sex and the females surpassed the male with most traits except for wither and croup heights where, males clearly surpassed the females. The results indicated that inverse and logarithmic models surpassed linear model and explained more than 70% of variance for most traits in both sexes, where linear model couldn't explain more than 32% of variance in females and 60% in male for all traits. Anyway, the results showed growth curve and growth rates of studied traits, which could be useful in the field of horse breeding for other farms. Also, the results indicated that inverse and logarithmic model mostly represent the effect of age and explained the more source of variance related with age and they really advised for statistical analyses rather than direct liner relationship.

Key words: Arabian horses, Body measurements, Age effect.

[1] PhD Student,[2]Profissor,[3] Assistant Profissor-Dept ., Ani. Prod, P.O.Box. 30621, Fac. Agric., Univ, Damascus, Syria.