مقاييس الجسم وبعض الأدلة الشكلية للجاموس العراقي

اسعد يحيى عايد[١] عبدالحسن حمدان عبدالله[٢] محمد عبدالعزيز اللوزي[٢] مجيد شناوه سفيح[١]
١-كلية الزراعة/جامعة البصرة. ٢- كلية الزراعة/ جامعة المثنى

الخلاصة

جمعت البيانات للفترة من ٢٠٠٧/١٢/٢ لغاية ٢٠٠٨/٢/٢٠ في المناطق المحيطة بمركز مدينة السماوة /محافظة المثنى/العراق. شملت هذه البيانات مقاييس الجسم لـ١٤٠ من ذكور واناث الجاموس العراقي بعمر شهر- ١٠ سنوات. كما حسبت العلاقة بين مقاييس الجسم والعمر لكل من الذكور والإناث باستخدام الانحدار الخطي والتربيعي والتكعيبي واللوغاريتمي إضافة إلى معادلة Gompertz. ازدادت مقاييس الجسم معنويا لكلا الجنسين مع تقدم العمر حتى عمر سنتين. وأظهرت الذكور مقاييس أعلى من الإناث غير إن جميع الاختلافات لم تصل إلى المعنوية. والذي يوضح أن نمو الهيكل العظمي لهذه الحيوانات وصل أقصاه عند عمر ٢-٣ سنة. وانخفض دليل عمق الصدر ودليل طول الجسم معنويا ($P<0.05$) مع تقدم العمر لكلا الجنسين. وعلى العكس من ذلك ازداد دليل ارتفاع الصدر ودليل ارتفاع الجسم معنويا ($P<0.05$) مع تقدم العمر، اذ بلغا أقصاها عند عمر ٣ سنوات فأكثر. امتازت جميع طرق قياس انحدار المقاييس والعمر بأنها معنوية ($P<0.01$) ولكنها اختلفت بقيمة معامل التحديد أو درجة الدقة للمقياس. فقد امتاز الانحدار أللوغاريتمي بارتفاع درجة الدقة ولجميع الصفات المدروسة إذ تراوحت قيمته ٨١.٨% للارتفاع عند الموخرة إلى ٨٩.١% لمحيط البطن. تماثل معامل نمو المقدر بنموذج Gompertz لكل من الارتفاع عند المقدمة والموخرة ومحيط الصدر والبطن، والتي اختلفت عن معامل نمو طول الجسم الذي اظهر أعلى قيمة . وتفوق كل من محيط الصدر والبطن من حيث أعلى قيمة يصل أليها المقياس المتماثل(A) يليهما الارتفاع عند المقدمة والموخرة وكان اقلها طول الجسم الذي لم يتجاوز ١٠٠ سم. واتصفت جميع العلاقات بدرجات دقة عالية (اكبر من ٧٩%) مما يمكن الاعتماد على هذا النموذج في تقدير مقاييس الجسم المختلفة.

المقدمة

أجريت العديد من الدراسات لمعرفة أهمية حجم الجسم ووزنه على إنتاج الحليب في الماشية. ووجد العديد منهم أن الأبقار كبيرة الحجم تنتج حليبا أكثر(Sieber, *et al*,1988). وعلى الرغم من النتائج المتضاربة بين أنتاج الحليب وأبعاد الجسم لدى ماشية الحليب، وجد البعض ارتباطا سالبا وغير معنوي بينما وجد آخرون ارتباطا موجب ومعنوي. ومن ناحية أخرى، تعد مقاييس الجسم في نهاية النمو مهمة في وضع معايير أدلة الانتخاب لصفات الأداء المختلفة والتي تمتاز بمكافئات وراثية متوسطة وعالية (Crimella *et al* , 2003).

واختلفت مقاييس الجسم اعتمادا على التركيب الوراثي للجاموس فقد وجد Burton *et al* (2005) طول الجسم والارتفاع عند المقدمة ومحيط الصدر وعرض الصدر وعمق الصدر في الجاموس الاندونيسي ١٢٦-١٦٠ و ١٢٥-١٣٧ و ١٨٥-٢١٥ و ٤١-٤٩ و ٦٧-٧٧سم على التوالي. بينما تفوقت مقاييس الجسم في الجاموس الايطالي على هذه المقاييس كثيرا (Campanile *et al*, 2003)، والسبب يعود الى الاختلافات الوراثية ووجود برنامج تحسين وراثي في الجاموس الايطالي. ويعتقد بغدسار (١٩٩٠) بان الجاموس العراقي مقاربا في

محيط صدره وطوله وارتفاعه عند المقدمة مع سلالتي المواره والنيلي/رافي ومتفوقا على سلالة البهادواري والسورتي الهندية.

ولقلة الدراسات على مقاييس الجسم وأدلتها في الجاموس العراقي والتي توصف الشكل الخارجي لهذا النوع من الحيوانات وطبيعة نموها جاءت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

جمعت البيانات للفترة من ٢٠٠٧/١٢/٢ لغاية ٢٠٠٨/٢/٢٠ في المناطق المحيطة بمركز مدينة السماوة /محافظة المثنى/ العراق. شملت هذه البيانات مقاييس الجسم لـ١٤٠ حيوان من عمر شهر حتى عمر ١٠ سنوات. واعتمد في تقدير العمر بناءا على معلومات المربين والتي تم مطابقتها مع طريقة تقدير العمر بالتسنين والاستعانة بأطباء بيطريين ذوي خبرة بهذا الموضوع. يقدم العلف الخشن (تبن الرز) على مدار اليوم مع ٣-٤ كغم/رأس/يوم طحين الحنطة كعلف مركز مرة واحدة عند الظهر مع توفر ماء الشرب بصورة حرة. وأخذت مقاييس الجسم وأدلته كما أوردها كل من Campanile *et al* (2003) و Crimella *et al* (2003) وهي بصورة مختصرة، طول الجسم عبارة عن المسافة من منتصف الرأس (بين الأذنين) إلى قمة الذيل. الارتفاع عند الأرجل الأمامية عبارة عن المسافة بين صفيحة الكتف إلى الأرض. أما محيط الصدر والذي يقاس خلف الأكتاف ومقدمة البطن. وعمق الصدر يمثل اعرض مساحة من الصدر وعمق الصدر عبارة عن ارتفاع الصدر.

والأدلة حسبت كالأتي: دليل عمق الصدر=عمق الصدر/الارتفاع عند المقدمة، دليل ارتفاع الصدر=ارتفاع الصدر/الارتفاع عند المقدمة، دليل ارتفاع الجسم=الارتفاع عند المقدمة/طول الفخذ، دليل طول الجسم= الارتفاع عند الموخرة/ طول الجسم ، الدليل النسبي لطول الجسم= طول الجسم*١٠٠/الارتفاع عند المقدمة، دليل التعظم=محيط الساق*١٠٠/محيط الصدر. وحسبت المقاييس والأدلة لكل من الذكور والإناث وبالأعمار المختلفة.

حسبت الاختلافات بين الذكور والإناث باستخدام تحليل التباين والذي يشمل تأثير الجنس والعمر والتداخل بينهما بطريقة النماذج الخطية العامة General Linear Models في البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (1998). كما حسبت العلاقة بين مقاييس الجسم والعمر لكل من الذكور والإناث باستخدام الانحدار الخطي والتربيعي والتكعيبي واللوغاريتمي إضافة إلى معادلة Gompertz والتي تتلخص:

$$W=A.\ exp(-exp(B-Ct)$$

حيث أن:

W= أي مقياس للجسم،

A= المقياس المتماثل(الناضج) Asymptotic للجسم،

B= معدل النمو لأي مقياس،

C= معامل النمو لأي مقياس،

t= العمر بالأيام.

وحددت أهمية كل علاقة من خلال حساب دقة القياس (معامل التحديد R^2) وتباين الخطأ التجريبي. كما حسبت العلاقة بين معاملات Coefficients معادلة Gompertz، وأجريت هذه الحسابات باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS(1998).

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (١) مقاييس الجسم المختلفة. ازدادت ($P<0.01$) مقاييس الجسم لكلا الجنسين مع تقدم العمر حتى عمر سنتين بعدها أصبحت غير معنوية.

وأظهرت الذكور مقاييس أعلى من الإناث غير إن جميع الاختلافات لم تصل إلى المعنوية. والذي يوضح أن النمو في الهيكل العظمي لهذه الحيوانات وصل إلى أقصاه عند عمر ٢-٣ سنة عند دخول الحيوانات إلى سنتها الإنتاجية الأولى. تتفق هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها بغدسار (١٩٩٠)، الذي وضح بان إناث الجاموس العراقي تبدأ بتوقف نموها عند حصول أول دورة شبق لديها والذي يحصل بعمر ٢٢ شهر.

يوضح الجدول (٢) أن دليل عمق الصدر ودليل طول الجسم انخفض معنويا ($P<0.05$) مع تقدم العمر لكلا الجنسين مما يبين بان هذه الصفة تصل إلى أعلى قيمة لها بأعمار مبكرة بينما الارتفاع عند الموخرة يزداد مع تقدم العمر ويتأخر في الوصول إلى درجة النضج حتى أعمار متقدمة. وعلى العكس من ذلك دليل ارتفاع الصدر ودليل ارتفاع الجسم اللذين ازدادا معنويا ($P<0.05$) مع تقدم العمر، اذ بلغا أقصاها عند عمر ٣ سنوات فأكثر (الجدول، ٢).

الجدول (١) مقاييس الجسم (سم)المختلفة لذكور وإناث الجاموس العراقي بعمر اقل من سنة وأكثر (المتوسط± الخطأ القياسي)

المقياس	العمر					
	اقل من سنة		١-٢ سنة*		٣ سنوات فأكثر*	
	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور
طول الجسم	92.72±2.86	96.42±1.65	138.07±1.40	139.54±1.55	146.01±1.25	146.93±1.31
طول الصدر	48.54±2.95	53.57±1.72	76.94±1.62	78.78±1.77	85.86±1.19	86.73±1.47
طول الفخذ	27.71±1.02	29.94±0.49	43.28±0.26	43.90±0.17	46.44±0.19	46.92±0.12
ارتفاع الصدر	34.63±1.24	36.43±1.34	52.86±1.34	53.48±1.10	58.13±1.12	58.56±1.25
الارتفاع عند المقدمة	91.92±1.01	93.26±1.36	134.58±1.39	135.46±1.17	138.48±1.37	139.22±1.11
ارتفاع الظهر	83.04±2.41	86.40±1.55	127.69±1.18	128.44±1.37	132.02±1.24	133.04±1.21
ارتفاع الموخرة	91.54±1.90	93.36±1.40	134.66±0.56	135.79±1.22	139.55±1.19	139.98±1.13
عمق الصدر	34.51±3.14	39.85±0.79	72.29±0.90	73.78±0.60	79.87±0.24	80.48±0.11
محيط الصدر	97.61±3.90	105.78±1.54	210.07±1.31	213.84±1.17	227.35±0.63	229.27±0.52
محيط عظم الساق	15.0457±0.43	15.58±0.16	21.92±0.07	22.15±0.07	23.54±0.07	23.75±0.10

*تفوق معنوي ($P<0.01$) مقارنة بمجموعة اقل من سنة للذكور والإناث ولجميع المقاييس

الجدول (٢) بعض أدلة مقاييس الجسم لذكور وإناث الجاموس العراقي بالأعمار المختلفة (المتوسط±الخطأ القياسي)

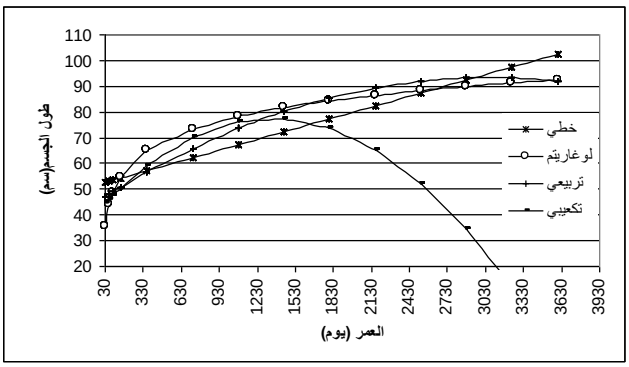
العمر	الجنس	دليل عمق الصدر	دليل ارتفاع الصدر	دليل ارتفاع الجسم	دليل طول الجسم	الدليل النسبي لطول الجسم	دليل التعظم
اقل من سنة	ذكور	51.12±2.04	37.57±1.66	131.16±1.11	67.16±1.46	100.59±1.46	11.57±0.66
	إناث	47.58±1.48	38.67±1.18	130.17±1.36	66.29±1.28	102.37±1.28	10.40±0.69
١-٢ سنة	ذكور	46.29±1.52	39.27±1.15	131.19±1.44	65.73±1.23	102.59±1.11	10.35±0.96
	إناث	45.53±1.34	39.49±1.04	131.49±1.27	65.26±1.16	103.02±1.30	10.34±0.86
٣ سنة فأكثر	ذكور	41.93±1.11	42.25±1.03	132.13±1.16	63.79±1.15	105.83±1.10	10.29±0.75
	إناث	41.41±1.34	42.41±1.06	132.38±1.08	63.29±1.24	105.94±1.02	10.24±0.78

يبين الجدول (٣) والاشكال (١-٥) معامل انحدار مقاييس الجسم المختلفة على العمر محسوبا بطرق مختلفة. امتازت جميع الطرق بأنها معنوية ($P<0.01$) ولكنها اختلفت بقيمة معامل التحديد أو درجة الدقة للمقياس. فقد امتاز الانحدار أللوغاريتمي بارتفاع درجة الدقة ولجميع الصفات المدروسة إذ تراوحت قيمته ٨١.٨% للارتفاع عند الموخرة إلى ٨٩.١% لمحيط البطن. مما يدلل أن هذه الطريقة توضح العلاقة بين مقاييس الجسم المختلفة والعمر بصورة أفضل من العلاقة الخطية لاسيما إن هناك معامل انحدار واحد فقط مقارنة بالانحدار التربيعي والتكعيبي اللذان لهما معاملان وثلاث معاملات على التوالي، وزيادة المعاملات تودي إلى زيادة في درجة الدقة.

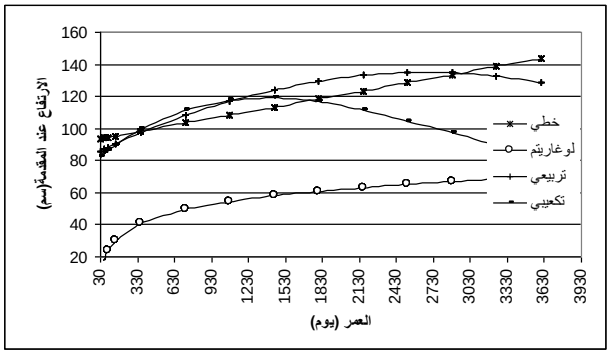
الجدول(٣) انحدار مقاييس الجسم المختلفة على العمر حسب نماذج مختلفة

الصفة المعتمدة	الطريقة	مقدار القطع (b0)	معامل الانحدار الخطي (b1)	معامل الانحدار التربيعي (b2)	معامل الانحدار التكعيبي (b3)	معامل التحديد(R^2)	مستوى المعنوية
طول الجسم	خطي	٥٢.٢٨٠	٠.٠١٤			٦٩.٩٠٠	٠.٠١
	لوغاريتمي	-٤.٥٧٣	١١.٨٦٢			٨٢.٤٠٠	٠.٠١
	تربيعي	٤٦.٣٦١	٠.٠٣١	-٠.٠٠٠٠٠٥		٧٧.٨٠٠	٠.٠١
	تكعيبي	٤٣.٠٠٤	٠.٠٥٢	-٠.٠٠٠٠٠٢	٣×١٠^{-٩}	٨٠.٢٠٠	٠.٠١

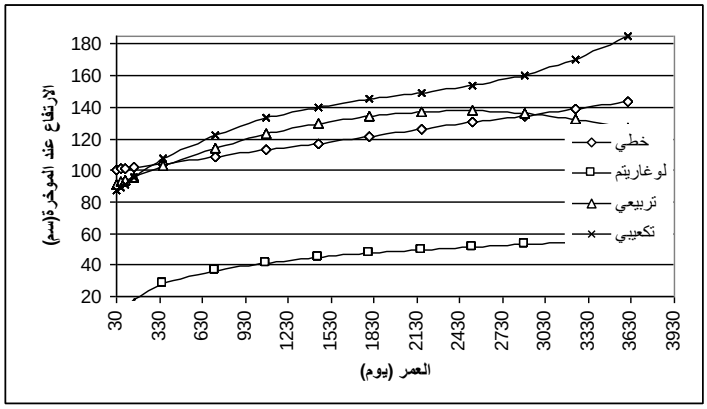
الارتفاع عند المقدمة	خطي	٩٣.٢٩٨	٠.٠١٤			٦٧.٤٠٠	٠.٠١
	لوغاريتمي	-٣٢.٤٧٢	١٢.٤٦٨			٨٨.٠٠٠	٠.٠١
	تربيعي	٨٤.٩٦٣	٠.٠٣٧	-٠.٠٠٠٠٠٧		٨٢.٥٠٠	٠.٠١
	تكعيبي	٨١.١٠٦	٠.٠٦٢	-٠.٠٠٠٠٣	$٣ X ١٠^{-٩}$	٨٥.٥٠٠	٠.٠١
الارتفاع عند المؤخرة	خطي	٩٩.٩٣٨	٠.٠١٢			٥٤.٦٠٠	٠.٠١
	لوغاريتمي	-٤١.٠٨٥	١١.٨٠٥			٨١.٨٠٠	٠.٠١
	تربيعي	٩٠.١٤٥	٠.٠٣٩	-٠.٠٠٠٠٠٨		٧٦.١٠٠	٠.٠١
	تكعيبي	٨٥.٢٦٩	٠.٠٧١	-٠.٠٠٠٠٣	$٥X١٠^{-٩}$	٨١.٢٠٠	٠.٠١
محيط الصدر	خطي	١٢٦.٥٩٦	٠.٠٣٣			٧١.٠٠٠	٠.٠١
	لوغاريتمي	-١٤.١٥١	٢٨.٨٧٧			٧٢.٣٠	٠.٠١
	تربيعي	١٠٥.٩٨٨	٠.٠٩٠	-٠.٠٠٠٠٢		٨٩.٠٠٠	٠.٠١
	تكعيبي	٩٨.١١٨	٠.١٤١	-٠.٠٠٠٠٦	$٧X١٠^{-٩}$	٩١.٥٠٠	٠.٠١
محيط البطن	خطي	١٣٢.٥٢٩	٠.٠٣٤			٦٧.٩٠٠	٠.٠١
	لوغاريتمي	-١٥.٢٢٤	٣٠.٢٦٤			٨٩.١٠٠	٠.٠١
	تربيعي	١١٠.٥١٣	٠.٠٩٦	-٠.٠٠٠٠٢		٨٥.٩٠٠	٠.٠١
	تكعيبي	١٠٤.٤٤٠	٠.١٣٥	-٠.٠٠٠٠٥	$٧X١٠^{-٩}$	٨٧.٢٠٠	٠.٠١



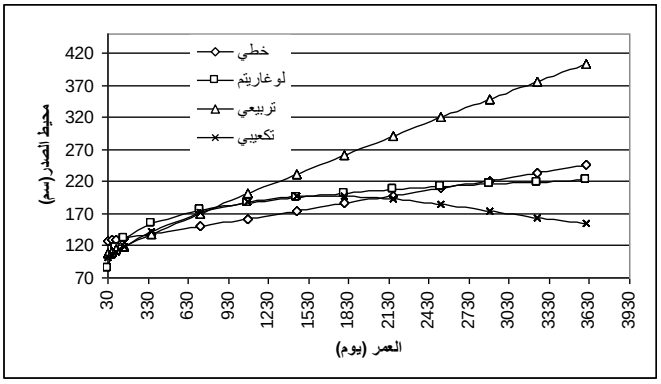
الشكل (١): انحدار طول الجسم (سم) على العمر(شهر) باستخدام نماذج انحدار مختلفة



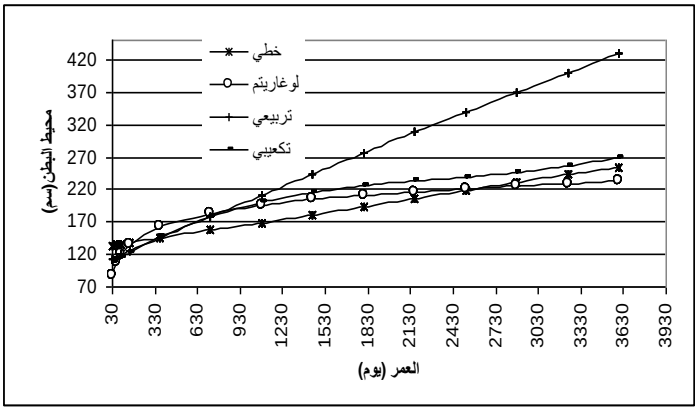
الشكل (٢): انحدار الارتفاع عند المقدمة (سم) على العمر(شهر) باستخدام نماذج انحدار مختلفة



الشكل (٣): انحدار الارتفاع عند الموخرة (سم) على العمر(شهر) باستخدام نماذج انحدار مختلفة



الشكل (٤): انحدار محيط الصدر (سم) على العمر(شهر) باستخدام نماذج انحدار مختلفة



الشكل (٥): انحدار محيط البطن (سم) على العمر(شهر) باستخدام نماذج انحدار مختلفة

وعند استخدام معادلة Gompertz لوصف العلاقة بين كل من طول الجسم والارتفاع عند المقدمة والموخرة ومحيط الصدر والبطن والعمر (الجدول، ٤ والشكل،٦). توضح النتائج تماثل معامل نمو كل من الارتفاع عند المقدمة والموخرة ومحيط الصدر والبطن. غير أن معامل نمو طول الجسم اختلف كثيرا عنها واظهر قيمة أعلى. ومن ناحية ثانية تفوق كل من محيط الصدر والبطن من حيث أعلى قيمة يصل أليها المقياس المتماثل Asymptotic يليهما الارتفاع عند المقدمة والموخرة وكان اقلها طول الجسم الذي لم يتجاوز ١٠٠ سم. واتصفت جميع العلاقات بدرجات دقة عالية (اكبر من ٧٩%) مما يمكن الاعتماد على هذا النموذج في تقدير مقاييس الجسم المختلفة. وتميز الارتفاع عند المقدمة بأقل تباين للخطأ مما يعطي إضافة أخرى لإمكانية استخدام هذه العلاقة في وصف نمو الجسم من خلال المقاييس المختلفة.

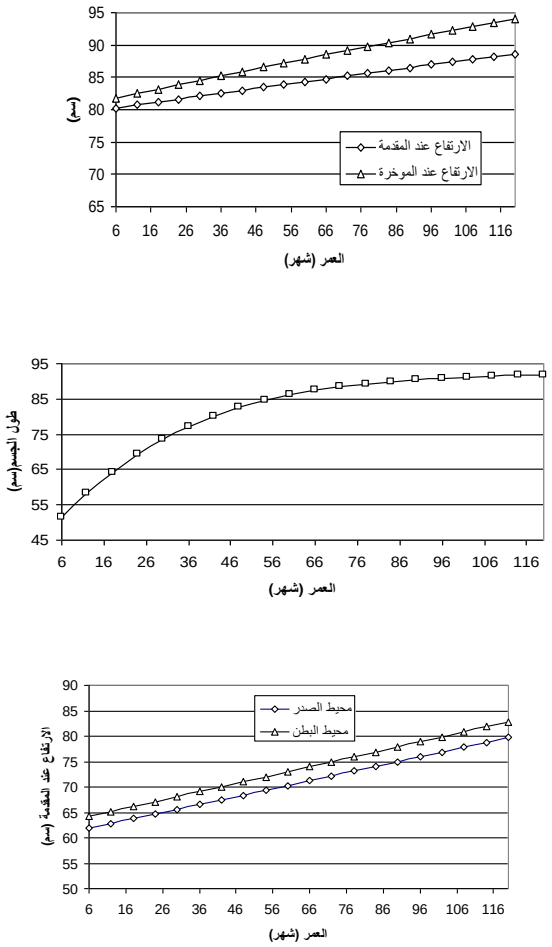
الجدول (٤) العلاقة بين مقاييس الجسم والعمر حسب معادلة Gompertz

المقياس	المعاملات(Coefficients)			درجة الدقة%	تباين الخطأ
	A	B	C		
طول الجسم	٩٢.٥٠٣	-٠.٣٠٣	٠.٠٣٩	٧٩.٢٦١	٨٩.٥٩٧
الارتفاع عند المقدمة	١٣٠.٧٢١	-٠.٧٠٥	٠.٠٠٢	٨٥.٧٥٠	٦٣.٦٨٣
الارتفاع عند الموخرة	١٣٢.٠٦١	-٠.٧١٧	٠.٠٠٣	٨١.٨٨١	٧٨.١٤٥
محيط الصدر	٢١٤.١٠٤	-٠.٢٢٨	٠.٠٠٢	٩١.٦٠٠	١٩٢.١٠٢
محيط البطن	٢٢٣.٨١٦	-٠.٢٣٤	٠.٠٠٢	٨٧.٥٤٦	٣٢٤.٠٧٤

A= المقياس المتماثل (سم)، B= (سم) ، C= معامل النمو (سم/يوم)

درجة الدقة= ١ - (مجموع مربعات الخطأ/ مجموع المربعات الكلية المخصصة)

يوضح الجدول (٥) العلاقة بين معاملات معادلة Gompertz. إذ اظهر المقياس المتماثل (A) ارتباطا سالبا ومعنويا مع معامل الزيادة في أي مقياس (C) تراوحت قيمته بين -٠.٤٥٧ في حالة الارتفاع عند المقدمة إلى -٠.٧٧١ لطول الجسم، مما يوضح إن كلما ازداد معدل النمو صغر المقياس المتماثل وان الحيوانات التي تظهر معدلات نمو سريعة تصل إلى المقياس الناضج بفترة اقصر من تلك التي تنمو بمعدلات أبطأ. ولم يظهر معدل النمو (B) ارتباطا معنويا مع باقي المقاييس عدا في حالة الارتفاع عند الموخرة إذ ارتبط معنويا وموجبا مع (C).



الشكل (٦) العلاقة بين مقاييس الجسم المختلفة والعمر حسب معادلة Gompertz

الجدول (٥) معاملات الارتباط بين معاملات معادلة Gompertz

مقاييس الجسم		A	C
طول الجسم	B	٠.261	٠.١٤٥٣
	C	-0.771**	
الارتفاع عند المقدمة	B	٠.١٩٨	٠.٣٣٨
	C	-0.616**	
الارتفاع عند الموخرة	B	٠.١٠٥	٠.٥٦٢**
	C	-0.457**	
محيط الصدر	B	٠.٠٩٩	٠.٤٢٩
	C	-٠.٥٨٩**	
محيط البطن	B	٠.١٠٨	٠.٤١٤
	C	-٠.٦٠١**	

** ارتباط معنوي ($p<0.01$)

Body measurements and some morphological indexes of Iraqi Buffalo

Asaad Y. Ayied [1] Abdul-Hassan H. Abdullah[2] Mohammed Al-Lozi[2] Mgeed Sh. Sfeah[1]

١- College of Agriculture, University of Basra. 2- College of Agriculture, University of Al-Muthana

SUMMARY

The data were collected during the period 2/12/2007 till 20/2/2008 from the areas around Semawa city center of the Governorate of Al-Muthana. They were body measurements of 140 buffalo aged one month till 10 years. The measurements were body length, chest length, rump length, wither height, chest height, rump height, chest depth, chest girth and chin girth. The index of chest depth, chest height, body height, body length, relative body length and boniness were calculated. Relationship between body measurements and age was estimated by using linear, quadratic, cubic, logarithmic and Gompertz models. All males and females body measurements increased significantly as age proceeded till the age of two years. Males showed higher insignificant measurements in comparison with females. This explain that bone growth of buffalo reach plateau at the age of 2-3 years. Chest depth and body length indices decreased significantly with proceeded age for both sexes. On contrary, chest height and body height increased as age proceeded and reached maximum growth at the age of three years and more. All regression models of body measurements and age were significant ($p<0.01$), however they showed different determinant coefficients, as logarithmic obtained the highest values (81.8% for height at rump and 89.15 for bunch girth). Growth coefficients of Gompertz model of wither height, rump height, chest girth and bunch girth were similar, which differed than that of body length (showed the highest value). Asymptotic measurements were higher for chest girth and bunch girth followed by height at wither and rump. While that of body length was the minimum (less than 100 cm). All relations got high determinant coefficient (>79%).

المصادر

بغدسار، كربيت (١٩٩٠) مقاييس الجسم وأثرها في الصفات الإنتاجية والتناسلية في الجاموس العراقي. رسالة دكتوراه، جامعة بغداد.

Burton, J. A., S. Hedges, and A. H. Mustari. (2005). The taxonomic status, distribution and conservation of the lowland anoa *Bubalus depressicornis* and mountain anoa *Bubalus quarlesi*. Mammal Review; 35(1): 25-50.

Campanile, G., Di Palo, R., De Rosa, C., Peretti,V., Amante, L., Ciotola, F. and Coletta, A. (2003). Preliminary results on Mediterranean Italian Buffalo morfometry. Ital. J. Anim. Sci., 4: (SUPPL. 1), 337-339.

Crimella, C., Barbieri, S., Giuliani, M.G., and Zecchini, M. (2003). Body measurements and morphological indexes of a cattle population in the Adamawa region (Cameroon). Ital. J. Anim. Sci., 4: (SUPPL. 1), 340-342.

Sieber, M., Freeman, A.E. and Kellet, D.H. (1988) Relationships between body measurements, body weight and productivity in Holstein dairy cows. J. Dairy Sci., 71:3437- 3445.

SPSS (1998). Statistical Packages for Social Sciences. Version 9. USA.