

بررسی برخی عوامل محیطی موثر بر صفات مهم تولیدمثلی گاو میش های ایران

مریم بهاری زاده¹، رسول واعظ ترشیزی²، علیرضا نوشری³

چکیده

در این تحقیق، به منظور بررسی اثر برخی از عوامل محیطی بر صفات تولید مثلی گاو میش های ایرانی، شامل فاصله گوساله زایی، طول دوره خشکی و تعداد روزهای باز، از داده های متعلق به 163 گله گاو میش های استان های گیلان، مازندران، آذربایجان غربی، خوزستان و اردبیل که در مدت 15 سال (1372-1386) توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور جمع آوری شده بود، استفاده شد. اثر عوامل ثابت موثر بر صفات تولید مثلی شامل اثرات گله در داخل استان، دوره شیردهی، سن زایش، فصل زایش، سال زایش، استان و فصل خشکی با استفاده از رویه GLM نرم افزار SAS بررسی شد. میانگین و خطای استاندارد صفات فاصله گوساله زایی، طول دوره خشکی و تعداد روزهای باز به ترتیب $440/88 \pm 1/11$ روز، $163/10 \pm 0/65$ روز و $149/05 \pm 1/24$ روز محاسبه شد. نتایج این تحقیق نشان داد که اثر فصل زایش به غیر از صفت فاصله گوساله زایی بر روی بقیه صفات معنی دار بود. اثر سایر عوامل محیطی بر همه صفات مورد مطالعه معنی دار بود.

واژه های کلیدی: عوامل محیطی، صفات تولید مثلی، گاو میش، ایران.

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

2- عضو هیئت علمی گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران

3- عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

کشور ما با داشتن حدود نیم میلیون راس گاو میش در استان های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، خوزستان، گیلان، مازندران، گلستان و لرستان و با ظرفیت محدودتر در استان های فارس، ایلام، کرمانشاه، زنجان، اصفهان و چهارمحال و بختیاری یکی از کشورهای پرورش گاو میش در جهان می باشد. پرورش گاو میش های ایران در سه اقلیم متفاوت (مرتفع سردسیر، معتدل و پست مرطوب دریای خزر و پست جلگه ای) نشان دهنده قابلیت سازگاری خوب این حیوان با محیط و عدم وابستگی این حیوان به آب و هوای خاص می باشد (3). فنوتیپ هر حیوان تحت تاثیر عوامل ژنتیکی و محیطی قرار دارد و برای انجام ارزیابی دقیق فنوتیپ باید عوامل محیطی موثر بر صفات را شناسایی نمود (2و5). از آن جا که شناسایی عوامل محیطی موثر بر صفات تولید مثلی در مقایسه با صفات تولیدی در گاو میش به طور کامل صورت پذیرفته است و بررسی صفات تولید مثلی گاو میش به منظور حداکثر بهره برداری از این دام ضروری می باشد، مطالعه حاضر جهت بررسی عوامل محیطی موثر بر صفات تولید مثلی گاو میش های استان های مختلف کشور انجام گرفته است. در این مطالعه صفات فاصله گوساله زایی، طول دوره خشکی و تعداد روزهای باز مورد بررسی قرار گرفتند. فاصله گوساله زایی یک ویژگی مهم تولید مثلی است که مشابه دیگر ویژگی های تولید مثلی برای تشخیص طول زندگی مفید دام کاربرد وسیعی دارد (1). مطالعه صفات طول دوره خشکی و تعداد روزهای باز نیز جهت بالا بردن راندمان تولید شیر در سطح گله و کاهش فاصله گوساله زایی ضروری به نظر می رسد.

مواد و روش ها

رکوردگیری از گله های گاو میش های ایران از سال 1370 توسط معاونت امور دام استان ها تحت مدیریت و نظارت مرکز اصلاح نژاد دام کشور آغاز شده است. رکورد ها از گله های مردمی، تحت پوشش رکوردگیری کشوری به صورت مراجعه ماهیانه توسط کارشناسان مربوطه جمع آوری شده و سپس به رایانه منتقل می گردند و توسط مرکز استان ها به مرکز اصلاح نژاد دام کشور ارسال می شوند. در هر رکوردگیری مقدار تولید شیر و درصد چربی در دو نوبت دوشش صبح و بعدازظهر اندازه گیری می گردد. رکوردهای مربوط به صفات تولیدمثلی نیز به همین صورت اندازه گیری و ثبت می شوند. صفت فاصله گوساله زایی به عنوان فاصله بین دو سال زایش متوالی، صفت طول دوره خشکی به صورت فاصله زمانی بین سال خشک شدن حیوان تا سال زایش بعدی و صفت روزهای باز به صورت تفاوت بین فاصله گوساله زایی و طول مدت آبستنی تعریف شدند.

در این تحقیق به منظور بررسی اثر عوامل محیطی موثر بر صفات تولیدمثلی شامل فاصله گوساله زایی، طول دوره خشکی و تعداد روزهای باز، از تعداد 12735 داده متعلق به 163 گله گاو میش های استان های گیلان، مازندران، آذربایجان غربی، خوزستان و اردبیل که طی 15 سال (1372-1386) توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور

جمع آوری شده بودند استفاده شد. ویرایش داده ها با استفاده از نرم افزار FOXPRO انجام شد (8). تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از رویه GLM نرم افزار SAS انجام گرفت (11). در این مطالعه برای بررسی اثر عوامل غیر ژنتیکی بر صفات فاصله گوساله زایی و تعداد روزهای باز از مدل آماری زیر استفاده شد:

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + H(S)j + L_k + A_l + S C_m + Y C_n + e_{ijklmn} \quad (1)$$

Y_{ijklmn} = بردار مشاهدات مربوط به هر یک از صفات

μ = میانگین جامعه

S_i = اثر i امین استان ($i = 1-5$)

$H(S)j$ = اثر j امین گله در داخل استان ($j = 1-163$)

L_k = اثر k امین دوره شیردهی ($k = 1-7$)

A_l = اثر l امین سن زایش ($l = 2-8$)

$S C_m$ = اثر m امین فصل زایش ($m = 1-4$)

$Y C_n$ = اثر n امین سال زایش ($n = 72-86$)

e_{ijklmn} = اثر عوامل باقی مانده

برای بررسی اثر عامل طول دوره خشکی از مدل آماری زیر استفاده شد:

$$Y_{ijklmno} = \mu + S_i + H(S)j + L_k + A_l + S C_m + Y C_n + S D_o + e_{ijklmno} \quad (2)$$

در این مدل $Y_{ijklmno}$ طول دوره خشکی و $S D_o$ اثر فصل خشکی (با 4 سطح) بوده و سایر اجزا مشابه مدل 1 می باشند.

نتایج و بحث

میانگین و خطای استاندارد صفات فاصله گوساله زایی، طول دوره خشکی و تعداد روزهای باز در جدول 1 ارائه شده است.

بررسی برخی عوامل محیطی موثر بر صفات مهم تولیدمثلی گاو میش های ایران

جدول 1- آماره های توصیفی صفات مورد بررسی

صفات	تعداد رکورد	SE \pm میانگین
فاصله گوساله زایی	12735	440/ 88 \pm 1/11
طول دوره خشکی	9702	163 /10 \pm 0/65
تعداد روزهای باز	10732	149 /05 \pm 1/24

همان طور که در جدول 2 نشان داده شده است، اثر فصل زایش بر صفت فاصله گوساله زایی گاو میش در استانهای مختلف ایران معنی دار نبوده است ($P > 0/05$)، که با نتایج دات و یاداو (1988) مطابقت دارد (7)، هر چند که پاتودیا و همکاران (1998)، تکرلی و همکاران (2001)، عزیز و همکاران (2001) و مارای و همکاران (2009) این اثر را معنی دار گزارش کردند (10، 4، 9 و 12). نتایج نشان می دهد که، گاو میش هایی که در فصل زمستان زایش داشتند، طولانی ترین فاصله زایش ($441/82 \pm 7/18$ روز) و گاو میش هایی که در فصل بهار زایش داشتند کوتاه ترین فاصله زایش ($433/91 \pm 6/64$ روز) را به خود اختصاص دادند. این در حالی است که حداقل زایش ها در فصل زمستان و حداکثر زایش ها در فصل تابستان اتفاق افتاده است. نتایج نشان می دهد گاو میش هایی که در فصل زمستان زایش داشتند از نظر صفات مورد مطالعه عملکرد مناسبی نداشتند ولی گاو میش هایی که در فصل تابستان زایش داشتند از صفات مورد بررسی مناسب تر بودند.

بالا بودن فاصله گوساله زایی در فصل زایش زمستان به دلیل ناهماسب بودن شرایط در زمان فحلی و شرایط آب و هوایی فصول مختلف و منطقه جغرافیایی می باشد.

فاصله گوساله زایی گاو میش ها در استان های مختلف ایران در سال های زایش مختلف به طور معنی داری متفاوت بوده است ($P < 0/01$) و دامنه آن از $318/41 \pm 44/33$ روز در سال 1386 تا $486/16 \pm 6/63$ روز در سال 1379 متغیر بود (جدول 4). کادی و همکاران (1983)، دات و یاداو (1988)، پاتودیا و همکاران (1998)، تکرلی و همکاران (2001) و عزیز و همکاران (2001) اثر سال زایش را نیز معنی دار گزارش کردند (10، 4، 6، 7 و 12).

اثر دوره شیردهی نیز برای صفت فاصله گوساله زایی معنی دار بود ($P < 0/01$)، که این نتیجه با تحقیقات پاتودیا و همکاران (1998) و عزیز و همکاران (2001) مطابقت دارد (4 و 10). در تحقیق حاضر با توجه به نتایج جدول 5 طولانی ترین فاصله گوساله زایی در دوره شیردهی اول ($455/58 \pm 6/05$ روز) مشاهده شد و بین فاصله گوساله زایی گاو میش های استان های مختلف ایران در سنین مختلف زایش، تفاوت معنی داری مشاهده شد ($P < 0/01$). بیشترین فاصله گوساله زایی در سنین زایش 5 و 7 سالگی (به ترتیب، $449/71 \pm 6/62$ و $450/36 \pm 6/16$ روز) مشاهده شد.

تفاوت استان های مورد مطالعه نیز از لحاظ صفت فاصله گوساله زایی معنی دار شد ($P < 0/01$). بیشترین فاصله گوساله زایی در استان های اردبیل و آذربایجان غربی (به ترتیب، $470/49 \pm 4/84$ روز و $468/11 \pm 17/46$) مشاهده گردید. تفاوت های مشاهده شده عمدتاً به دلیل شرایط محیطی مختلف و تیپ های مختلف گاو میش و نحوه مدیریت گله ها می باشد. نتایج نشان می دهد که افزایش فاصله گوساله زایی باعث افزایش تعداد روزهای باز و در نتیجه کاهش شیر تولیدی در هر دوره شیردهی و کاهش تعداد گوساله های تازه متولد شده می گردد. گله های مورد مطالعه نیز از لحاظ فاصله گوساله زایی با یکدیگر تفاوت معنی داری داشتند ($P < 0/01$). این تفاوت را می توان به شرایط مختلف آب و هوایی، جغرافیایی، نحوه مدیریت گله ها و تیپ های مختلف گاو میش در نقاط مختلف کشور نسبت داد. دات و یاداو (1988) و کادی و همکاران (1983) نیز این اثر را معنی دار اعلام کردند (6 و 7).

اثر عوامل فصل زایش، سال زایش، دوره شیردهی، سن زایش، استان، فصل خشکی و گله بر طول دوره خشکی معنی دار بود ($P < 0/01$)، که این نتایج در جدول 3 ارائه شده اند.

عزیز و همکاران (2001) اثر عوامل سال زایش، فصل زایش، دوره شیردهی و سن زایش را برای صفت طول دوره خشکی معنی دار گزارش کردند (4). در تحقیق حاضر، بیشترین روزهای خشکی در سال زایش $1376 \pm 5/85$ (188/42 روز) و کمترین روزهای خشکی در سال زایش $1373 \pm 18/53$ (108/19 روز) مشاهده شد. گاو میش هایی که در فصل پاییز خشک بودند، طولانی ترین دوره خشکی ($177/29 \pm 6/45$ روز) را داشتند و خشک کردن گاو میش ها در این فصل بر میانگین تولید شیر اثر گذاشته و راندمان تولید را پایین نگه می دارد. گاو میش هایی که در فصل بهار خشک بودند، کوتاه ترین دوره خشکی ($136/50 \pm 6/28$ روز) را داشتند. (جدول 5).

جدول 2- نتایج بررسی اثرات ثابت بر فاصله گوساله زایی گاو میش های ایران

مقدار F	میانگین مربعات	درجه آزادی	اثرات ثابت
6/85 **	90756/87	158	H (S) (گله در داخل استان)
4/52 **	59964/60	6	L (دوره شیردهی)
6/59 **	87384/34	6	A (سن زایش)
1/04 ns	13802/40	3	SC (فصل زایش)
22/68 **	300572/35	14	YC (سال زایش)
47 /59 **	90756/87	4	S (استان)

** و ns به ترتیب معنی دار در سطح یک صدم و غیر معنی دار

بررسی برخی عوامل محیطی موثر بر صفات مهم تولیدمثلی گاو میش های ایران

جدول 3- نتایج بررسی اثرات ثابت بر طول دوره خشکی گاو میش های ایران

مقدار F	میانگین مربعات	درجه آزادی	اثرات ثابت
5/92 **	20790/75	158	H (S) (گله در داخل استان)
3/14 **	11038/78	6	L (دوره شیردهی)
3/87 **	13594/88	6	A (سن زایش)
9/27 **	32577/19	3	SC (فصل زایش)
16/14 **	56695/37	14	YC (سال زایش)
12/66 **	44483/59	4	S (استان)
118/41 **	415925/71	3	SD (فصل خشکی)

** معنی دار در سطح یک صدم

کوتاه بودن دوره خشکی گاو میش هایی که در فصل بهار خشک شده اند و طولانی بودن این دوره در گاو میش هایی که در فصل پاییز خشک شده اند به زمان خشک شدن و زایش بعدی آن ها بستگی دارد. به طور کلی از اثر فصل خشکی بر طول دوره خشکی می توان نتیجه گرفت که اگر در پرورش این حیوانات فصل تابستان به عنوان فصل زایش در نظر گرفته شود، با برنامه ریزی برای خشک کردن گاو میش ها در فصل بهار، می توان عملکرد مناسبی را به دست آورد. البته این نتایج بر اساس اطلاعات گاو میش های استان های مختلف کشور است که باید در هر استان با توجه به شرایط آب و هوایی آن منطقه تصمیم گیری صحیح جهت خشک کردن این حیوانات اتخاذ نمود.

نتایج این تحقیق نشان داد که اکثر گاو میش ها در فصل بهار خشک شده اند، این موضوع را می توان به کاهش کیفیت علوفه مرتع و نداشتن توان برای تهیه علوفه در این زمان نسبت داد. همچنین با توجه به این که اکثر زایش ها در فصل تابستان انجام شده است و میانگین دوره خشکی 163 روز می باشد، طبیعی به نظر می رسد که بیشتر خشکی ها در فصل بهار انجام گیرد.

طولانی ترین مدت خشکی در دوره شیردهی اول ($165/38 \pm 6/27$ روز) مشاهده شد ($P < 0/01$). بیشترین طول دوره خشکی در گاو میش های با سنین زایش 4 و 5 سالگی (به ترتیب، $164/10 \pm 6/57$ و $164/83 \pm 6/37$) مشاهده شد و دامنه آن از $152/75 \pm 8/51$ روز تا $164/83 \pm 6/37$ روز متغیر بود. طول دوره خشکی از $134/22 \pm 19/60$ روز برای استان آذربایجان غربی تا $177/39 \pm 13/57$ روز برای استان گیلان متغیر بود. این اختلاف ها ناشی از تفاوت های مدیریتی، تغذیه ای و محیطی می باشند.

در این مطالعه، اثر تمامی عوامل مورد مطالعه (گله، فصل زایش، سال زایش، دوره شیردهی، سن زایش و استان) برای صفت روزهای باز معنی دار شد ($P < 0/01$) (جدول 4). اثر عوامل فصل زایش و سال زایش توسط عزیز و همکاران (2001) معنی دار گزارش شده است (4). مارای و همکاران (2009) نیز اثر سال زایش را برای صفت روزهای باز معنی دار گزارش کردند (9). کادی و همکاران (1983) اثر عوامل گله، سال زایش و فصل زایش را برای صفت روزهای باز معنی دار گزارش کردند (6).

دامنه تغییرات روزهای باز از $145/91 \pm 7/70$ روز در فصل زایش بهار تا $166/91 \pm 7/40$ روز در فصل زایش پاییز بود. بیشترین تعداد روزهای باز در اوایل دوره شیردهی مشاهده شد و دامنه آن در دوره های شیردهی مختلف از $176/22 \pm 7/08$ روز تا $148/95 \pm 8/74$ روز متغیر بود. دامنه تغییرات تعداد روزهای باز از $8/86 \pm 115/01$ روز در استان مازندران تا $179/83 \pm 19/23$ روز در استان آذربایجان غربی متغیر بود و گاومیش های استان خوزستان حالت بینابینی ($140/95 \pm 5/20$ روز) را نشان دادند (جدول 5).

جدول 4- نتایج بررسی اثرات ثابت بر تعداد روزهای باز گاومیش های ایران

مقدار F	میانگین مربعات	درجه آزادی	اثرات ثابت
7/51 **	100289/72	158	H (S) (گله در داخل استان)
4/66 **	62175/41	6	L (دوره شیردهی)
5/06 **	67622/22	6	A (سن زایش)
18/87 **	252008/26	3	SC (فصل زایش)
27/15 **	362542/10	14	YC (سال زایش)
28/29 **	377788/61	4	S (استان)

** معنی دار در سطح یک صدم

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، معنی دار بودن اثرات گنجانده شده در مدل آماری بازگو کننده این واقعیت است، که عوامل یاد شده بر پتانسیل تولید مثلی گاومیش های استان های مختلف کشور تاثیرگذار می باشند و عوامل محیطی بر روی صفات مورد بررسی اثرات زیادی دارند و بایستی در بهینه کردن این صفات برای مدیریت و اصلاح محیط حیوان اهمیتی خاص قائل شد.

در این تحقیق، مشاهده شد که اکثر گله‌هایی که در طرح رکوردبرداری وجود داشتند، هیچگونه ارتباط ژنتیکی با هم نداشتند. بدین معنی که والدین مشترکی که بتوانند ارتباط ژنتیکی را بین گله‌ها نشان دهند، وجود نداشت.

بررسی برخی عوامل محیطی موثر بر صفات مهم تولیدمثلی گاو میش های ایران

بنابراین ارتباطات مشاهده شده کافی نبوده و لزوم توجه به ارتباط ژنتیکی گله‌ها برای ارزیابی حیوانات ضروری خواهد بود، لذا اثر عواملی مانند ارزش اصلاحی دام‌ها مورد ارزیابی قرار نگرفت.

جدول 5- میانگین حداقل مربعات اثر عوامل غیرژنتیکی بر صفات تولیدمثلی گاو میش های ایران

عامل	سطح	تعداد	فاصله گوساله زایی	تعداد	طول دوره خشکی	تعداد	تعداد روزهای باز
		مشاهدات	LSM±SE	مشاهدات	LSM±SE	مشاهدات	LSM±SE
فصل زایش	بهار	2230	433/91±6/64 b	1761	157/19±6/39 b	1997	145/91±7/70 b
	تابستان	5340	437/04±6/23 ab	4188	154/37±6/25 b	4688	147/15±7/29 b
	پاییز	4254	438/62±6/34 ab	3074	162/39±6/29 a	3247	166/91±7/40 a
	زمستان	911	441/82±7/18 a	679	158/16±6/65 a	800	158/68±8/23 ab
سال زایش		42	432/91±19/47 bcdefg	25	126/91±42/91 ef	25	191/98±24/97 a
		148	413/06±11/06 fg	11	108/19±18/53 g	106	139/76±12/96 d
		335	416/53±7/97 fg	108	174/41±7/93 cde	265	124/78±8/94 de
		542	431/68±7/19 f	378	171/27±5/61 de	392	150/77±8/30 abcd
		573	446/39±7/06 bcde	373	188/42±5/85 a	448	163/25±7/87 abc
		672	450/66±6/93 bcde	473	179/19±5/72 bcd	499	179/03±7/84 ab
		750	466/50±6/73 bc	566	179/31±5/53 bc	612	185/94±7/46 ab
		849	486/16±6/63 a	575	159/95±5/62 ef	695	204/84±7/39 a
		1032	482/05±6/50 a	728	171/77±5/53 de	895	196/82±7/19 a
		1200	461/28±6/43 bcde	770	168/40±5/51 de	1003	174/45±7/13 ab
		1608	454/02±6/22 bcde	1312	156/74±5/36 ef	1340	165/80±6/93 abc
		1916	446/46±6/10 e	1706	151/43±5/30 f	1731	149/27±6/75 abcd
		1703	447/33±6/19 bcde	1474	152/72±5/34 f	1565	148/53±6/83 abcd
		1358	414/27±6/40 g	1223	165/38±5/41 de	1152	116/79±7/12 e
		37	318/41±44/33 h	37	116/31±35/02 bcdef	45	120/92±59/19 e

ادامه جدول 5-

تعداد روزهای باز LSM±SE	تعداد مشاهدات	طول دوره خشکی LSM±SE	تعداد مشاهدات	فاصله گوساله زایی LSM±SE	تعداد مشاهدات	سطح	عامل
176/22±7/08 a	1205	165/38±6/27 a	1034	455/58±6/05 a	1431	1	
151/92±7/36 b	1636	157/45±6/26 b	1455	433/75±6/27 b	1992	2	
149/32±7/62 b	1778	154/65±6/38 bc	1518	433/18±6/54 b	2095	3	
151/16±7/95 b	1743	157/07±6/46 b	1624	434/86±6/87 b	2057	4	دوره
154/36±8/32 b	1570	160/10±6/60 ab	1425	439/60±7/22 b	1832	5	شیردهی
148/95±8/74 b	1158	157/25±6/78 b	1092	433/84±7/65 b	1369	6	
150/73±8/75 b	1642	154/28±6/76 bc	1554	434/12±7/63 b	1959	≥7	
137/42±13/08 b	157	152/75±8/51 b	148	427/70±11/67 b	187	2	
146/96±9/34 b	626	155/84±7/01 b	601	431/27±8/18 b	773	3	
158/37±8/22 ab	1064	164/10±6/57 ab	980	438/27±7/10 b	1297	4	
164/00±7/62 a	1342	164/83±6/37 a	1116	449/71±6/62 ab	1531	5	سن
154/19±7/40 b	1280	157/37±6/31 b	1115	433/64±6/33 b	1558	6	زایش
169/38±7/23 a	1375	155/09±6/26 b	1180	450/36±6/16 a	1619	7	
152/33±6/78 b	4888	156/20±6/12 b	4562	433/98±5/73 b	5770	≥8	
-	-	136/50±6/28 d	5227	-	-		بهار
-	-	155/32±6/47 c	1240	-	-		تابستان
-	-	177/29±6/45 a	1053	-	-		پائیز
-	-	163/00±6/29 b	2182	-	-		زمستان
160/49±17/01 a	53	177/39±13/57 a	24	419/64±14/75 b	68		گیلان
115/01±8/86 b	386	149/20±5/59 b	391	406/57±7/40 b	513		مازندران
179/83±19/23 a	50	134/22±19/60 b	30	468/11±17/46 ab	57		آذربایجان
							استان
							غربی
140/95±5/20 ab	6585	170/03±4/22 a	6001	424/42±4/18 b	8084		خوزستان
177/04±5/78 a	3658	159/30±4/40 ab	3276	470/49±4/84 a	4013		اردبیل

* میانگین هایی که در هر ردیف دارای حروف مشترک هستند از نظر آماری معنی دار نمی باشند.

منابع

1. منابع 1. بقیه 1388. تولید مثل در گاو میش. خبرنامه داخلی سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان-سال هفتم- شماره 90 صفحه 3.
2. مموتی، م. 1380. بررسی برخی از صفات تولیدمثلی و کمی گاو میش خوزستان. دومین سمینار پژوهشی گاو و گاو میش کشور. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. 136-144.
3. واله، آ. 1380. اطلس ملی ایران. دامپروری. انتشارات سازمان برنامه و بودجه. 60 صفحه.
4. Aziz M.A., Schoeman J. Jordan G.F., El-Chafie O.M. and Mahdy, A.T. 2001. Genetic and phenotypic variation of some reproductive traits in Egyptian buffalo. South African Journal of Animal Science. 31 (3):195-199.
5. Bourdun R.M. 1997. Understanding animal breeding. Pertice-Hall, Inc:523-536.
6. Cady R.A., Shah S., Chermerhorn E.C. and McDowll R.E. 1983. Factors affecting performance of Nili-Ravi buffaloes in Pakestan. Journal of Dairy Science. 66:578-586.
7. Dutt G. and Yadav M.C. 1988. Factors affecting number of services per conception and calving interval in Murrah buffaloes. Journal of Dairy Research. 73:168-170.
8. FOX PRO. 1993. Version 2.6. Holding, Inc, All right reserved, Patent Pending.
9. Marai I.F.M., Daader A.H., Soliman A.M. and El-Menshawy S.M.S. 2009. Factors affecting growth and reproduction traits of buffaloes under dry management housing (in sub-tropical environment) in Egypt. Livestock Science. 21 (3):1-13.
10. Pathodiya O.P., Jain L.S., tailor S.P. and Singh B. 1998. Genetic studies of some economic traits in Surti buffaloes. Indian Journal of Dairy Science. 51:280-284.
11. SAS. 2003. Sas institute Inc. Version 9.1. Carry ,NC, USA.
12. Tekerli M., Kucukkebabici M., Akalin N.H. and Kocak S. 2001. Effect of environmental factor on some milk production traits, persistency and calving of Anatolian buffaloes. Livestock Production Science. 68: 275-281.