

بررسی خصوصیات مرفومتريک و مريستیک گونه جدیدی از ماهی خياطه *Alburnoides petrubanarescui*  
از حوضه درياچه اروميه

زهرا آژ<sup>۱</sup>، ايمان سوری نژاد<sup>۲\*</sup>، یزدان کيوانی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، گروه شیلات، دانشگاه هرمزگان

۲- استادیار شیلات، دانشگاه هرمزگان

۳- استادیار شیلات، دانشگاه صنعتی اصفهان

پست الکترونیک: sourinejad@hormozgan.ac.ir

### چکیده

۴۰ قطعه ماهی خياطه جدیداً شناسایی شده از حوضه درياچه اروميه (*Alburnoides petrubanarescui*) پس از مراحل صید و تثبیت، توسط روشهای استاندارد مورد بررسی مرفومتريک و مريستیک قرار گرفتند. بیست و سه صفت قابل اندازه گیری از جمله طول کل، طول استاندارد، طول چنگالی و ارتفاع بدن و شانزده صفت شمارشی از جمله تعداد شعاع های باله پشتی، مخرجی، شکمی و سینه ای، تعداد فلس های خط جانبی و تعداد مهره ها تعیین شدند. همچنین در این بررسی سن با استفاده از دواير رشد سالیانه فلس ها و وزن با ترازوی با دقت ۰/۰۱ اندازه گیری شد. برای رسم نمودارها از نرم افزارهای Excel 2007 و SPSS 18، برای تعیین همبستگی بین خصوصیات مرفومتريک و مريستیک با طول استاندارد از ضریب همبستگی پیرسن و برای تعیین همبستگی بین سن و طول استاندارد از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده گردید. طول کل ۸۰/۵۷-۴۴/۱۵ (۵۶/۷۶±۷/۷۸) میلیمتر، طول استاندارد ۷۰/۴۸-۳۵/۸۳ (۶۷/۹۱±۷/۴۰) میلیمتر، طول چنگالی ۷۶/۰۷-۴۲/۲۹ (۵۳/۰۵±۷/۵۳) میلیمتر و ارتفاع بدن ۱۸/۴۸-۹/۱۵ (۱۱/۹۰±۱/۹۷) اندازه گیری شد. در مورد صفات شمارشی نیز شعاع های باله پشتی به تعداد ۷-۸ (۷/۲۸±۰/۴۵)، شعاع های باله مخرجی ۱۰-۸ (۹/۱۳±۰/۷۲)، شعاع های باله شکمی ۷-۶ (۶/۵۵±۰/۵۰)، شعاع های باله سینه ای ۱۵-۱۳ (۱۴/۰۸±۰/۹۲)، تعداد فلس های خط جانبی ۵۱-۴۳ (۴۸/۹۳±۲/۴۴) و تعداد مهره ها ۴۱-۴۰ (۴۰/۵۰±۰/۵۱) تعیین گردید. وزن ماهیان ۵/۸۰-۰/۷۰ (۱/۷۳±۰/۹۹) گرم و محدوده سنی ماهیان ۱+ تا ۳+ سال مشخص شد. همه صفات قابل اندازه گیری با طول استاندارد همبستگی معنی دار (۰/۰۵) نشان دادند. هیچ کدام از صفات شمارشی به جز فلس های زیر خط جانبی، فلس های جلو باله پشتی و مهره های ساقه دم با طول استاندارد همبستگی معنی داری نشان ندادند.

واژگان کلیدی: صفات قابل اندازه گیری Morphometric، صفات شمارشی Meristic، ماهی خياطه درياچه اروميه *Alburnoides petrubanarescui*.

## مقدمه

ماهیان جنس *Alburnoides* متعلق به رده *Actinopterygii*، راسته *Cypriniformes* و خانواده *Cyprinidae* (کپورماهیان) می‌باشند. جنس *Alburnoides* معمولاً در اروپا، آسیای صغیر و آسیای مرکزی یافت می‌شود. بیشترین جمعیت این جنس متعلق به گونه *Alburnoides bipunctatus* (ماهی خیاطه) است. وجه تسمیه این ماهیان وجود خط جانبی منحصر به فرد آن است که شکل بخیه مانند دارد. شکل ظاهری بدن دوکی شکل و ارتفاع بدن زیاد است. رنگ بدن در حالت زنده بودن نقره‌ای، پهلوها به رنگ زرد متمایل به طلایی و شکم و قسمت پایین سر به رنگ سفید است [Bogutskaya et al., 2009]. گونه *Alburnoides bipunctatus* دارای فلس سیکلوئید می‌باشد. رژیم غذایی آن همه چیزخواری است و به طور عمده در زیستگاههای مختلف بسته به در دسترس بودن غذا از سخت پوستان، نرم تنان، گیاهان و حشرات آبی (به ترتیب فراوانی در دستگاه گوارش نمونه های بررسی شده *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Simulidae*, *Chironomidae*, *Trichoptera*) تغذیه می‌کند [Abdoli, 2000].

شش گونه جدید از جنس *Alburnoides* در سال ۲۰۰۹ توسط Bogutskaya و Coad شناسایی شد که عبارتند از: *Alburnoides gmellini* (در رودخانه های سواحل شرقی دریای خزر در روسیه)، *Alburnoides idignensis* (در رودخانه کرخه در کوههای زاگرس، رودخانه بید سرخ و حوضه آبخیز رودخانه تیگریس خصوصاً در محل تلاقی با رود فرات)، *Alburnoides namaki* (در حوضه دریاچه نمک)، *Alburnoides nicolausi* (در رودخانه سیماره در حوضه کرخه و رودخانه تیگریس)، *Alburnoides varentsovi* (در رودخانه عشق آباد، سفید رود، سواحل جنوب شرقی دریای خزر، دریای آمو و رودخانه کورا)، و *Alburnoides Petrubanarescui* (این گونه تنها در یک رودخانه در حوضه دریاچه ارومیه توزیع شده است و گونه ی بومی ایران می باشد) [Froese, 2007].

بررسی خصوصیات مورفومتریک و مرستیک به عنوان پایه و اساس مطالعات زیست‌شناسی رشد و نمو تلقی شده و در رده بندی ماهیان، تعیین تنوع ویژگیهای ریخت‌شناسی در افراد جمعیت‌های مختلف، تفکیک جمعیت‌ها بر اساس خصوصیات ریخت‌شناسی افراد و تعیین تنوع بین گونه ای کاربرد دارد [Yeamin et al., 2009; Simon et al., 2010]. با توجه به اینکه تاکنون مطالعه ای درباره ویژگی های ریخت‌شناسی و زیست‌سنجی گونه بومی و تازه شناسایی شده جنس *Alburnoides* دریاچه ارومیه (*Alburnoides Petrubanarescui*) گزارش نگردیده است لذا بررسی خصوصیات مورفومتریک و مرستیک این گونه در تحقیق حاضر مدنظر قرار گرفت (شکل ۱).



شکل ۱. ماهی خیاطه بومی دریاچه ارومیه *Alburnoides Petrubanarescui*

## مواد و روش ها

تعداد ۴۰ قطعه ماهی *Alburnoides Petrubanarescui* توسط تور پره ریزچشمه از حوضه دریاچه ارومیه صید و در فرمالین ۱۰٪ تثبیت شدند. پس از مرحله تثبیت در فرمالین، ماهیان جهت مطالعات زیست سنجی به آزمایشگاه منتقل شدند.

## مراحل زیست سنجی

در تحقیق پیش رو زیست سنجی صفات مورفومتریک و مرستیکی ذیل در گونه *Alburnoides petrubanarescui* بر اساس پروتکل استاندارد انجام شد [Froese, 2007; Luthy et al., 2005].

صفات مورفومتریک (قابل اندازه گیری)

Total length: طول کل بدن، Standard length: طول استاندارد، Fork length: طول چنگالی، Body depth: ارتفاع بدن، Body width: عرض بدن، Caudal-peduncle depth: ارتفاع ساقه دم، Caudal-peduncle length: طول ساقه دم، Preanal length: طول پیش باله پشتمی، Postdorsal length: طول پس باله پشتمی، Prepelvic length: طول پیش باله شکمی، Soft anal fin height: ارتفاع باله پشتمی، Soft dorsal fin height: ارتفاع باله پشتمی، Soft dorsal fin base length: طول قاعده باله پشتمی، Pectoral fin base length: طول قاعده باله سینه ای، anal length: طول قاعده باله مخرجی، Ventral fin length: طول (ارتفاع) باله شکمی، Pectoral fin length: طول باله سینه ای، Pecto-ventral length: فاصله بین باله سینه ای و شکمی، Length of longest Dorsal ray: طول بلند ترین شعاع باله پشتمی، Length of longest Anal ray: طول بلند ترین شعاع باله مخرجی، Head length: طول سر، Snout length: طول پوزه، Postorbital length: طول پس چشمی، Interorbital width: فاصله بین چشمی، Eye diameter: قطر چشم و Postorbital length: طول پشت چشمی که از طریق کولیس دیجیتالی اندازه گیری شد.

صفات مرستیکی (قابل شمارش)

D: تعداد شعاع های باله پشتمی، A: تعداد شعاع های باله مخرجی، P: تعداد شعاع های باله سینه ای، V: تعداد شعاع های باله شکمی، C: تعداد شعاع های باله دم، L.L. scale: تعداد فلس های خط جانبی، Scale above L.L.: فلس های بالای خط جانبی، Scale below L.L.: فلس های پایین خط جانبی، Predorsal scales: فلس های جلو باله پشتمی، Gill rakers: خارهای آبششی، Vertebrae: تعداد مهره ها با استفاده از روش رادیوگرافی، Pharyngeal teeth: دندان حلقی.

تعیین سن ماهیان از طریق فلس ها

برای تعیین سن نمونه های مورد بررسی از فلس استفاده شد. فلس ها ابتدا پس از جمع آوری و تمیز کردن برای تعیین سن آماده شدند. فلسها از قسمتهای مختلف بدن جدا شدند و نتایج بدست آمده از آنها باهم تطبیق داده شد تا بتوان مناسب ترین منطقه را برای برداشتن فلس تعیین کرد. پس از کنار زدن موکوس و مواد زائد روی فلسها با فشار در جهت دم ماهی به کمک انبر با حرکتی سریع و محکم فلسها جدا شده و در پاکتهای کاغذی مخصوصی که حاوی اطلاعات بیومتریکی ماهی است قرار گرفتند. در مرحله بعد از ورقهای دوبل پلاستیکی برای ایجاد اثرات فلس بر روی آنها بدون استفاده از گرما، فشار و مواد شیمیایی استفاده شد. اصولاً روی فلسها دواير متحدالمرکزی وجود دارد که هر ساله در نتیجه تغییر آهنگ رشد ایجاد می

شوند. در فصول سرد سال به علت کاهش سرعت رشد اين خطوط به هم فشرده تر است که باعث می شوند در مطالعه فلسها یکسری نواحی روشن و تیره بصورت متناوب دیده شود. یک منطقه تیره به همراه یک منطقه روشن معرف یک سال از عمر ماهی است که از طریق نور عبوری از اثرات ایجاد شده فلس ها بر ورقهای دوبل پلاستیکی تعیین سن صورت گرفت.

#### تعیین همبستگی بین صفات

برای تعیین همبستگی بین خصوصیات مرفومتريک و مريستيک با طول استاندارد از نرم افزار SPSS v.18 و ضریب همبستگی پیرسن استفاده گردید. برای تعیین همبستگی بین سن و طول استاندارد نیز از نرم افزار SPSS v.18 و ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

#### نتایج

##### خصوصیات مرفومتريک

در این بررسی میانگین طول کل در گونه *Alburnoides petrubanarescui*  $56/7635 \pm 7/7779$  میلیمتر، طول استاندارد  $47/8039 \pm 6/9184$  میلیمتر، طول چنگالی  $53/0470 \pm 7/5274$  میلیمتر و ارتفاع بدن  $11/8970 \pm 1/9765$  اندازه گیری شد. محدوده اندازه برای سایر ویژگی های مرفومتريک به طور کامل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خصوصیات مرفومتريک گونه *Alburnoides petrubanarescui*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
T.L.	40	44/15	80/57	56/76	7/78
S.L.	40	35/83	70/48	47/40	6/92
F.L.	40	42/29	76/07	53/05	7/53
Body depth	40	9/15	18/48	11/90	1/97
Body width	40	4/52	9/28	5/96	1/00
Head length	40	8/93	16/89	11/79	1/66
Snout L.	40	2/00	5/26	2/91	0/64
Interorbital W.	40	3/07	5/52	3/92	0/57
Postorbital L.	40	4/16	7/88	5/58	0/83
Eye diameter	40	2/84	3/90	3/38	0/31
Predorsal L.	40	18/79	37/22	24/48	3/82
Prepelvic L.	40	16/51	34/43	22/07	3/37
Preanal L.	40	22/17	45/18	29/20	4/46
Length of longest D ray	40	1/54	15/10	11/04	2/08

Length of longest A ray	۴۰	۶/۴۵	۱۰/۳۶	۸/۵۱	۱/۱۷
D fin base L.	۴۰	۵/۰۱	۱۴/۵۵	۶/۷۳	۱/۸۴
P fin base L.	۴۰	۱/۰۵	۳/۲۲	۲/۱۷	۰/۴۰
A fin base L.	۴۰	۴/۸۳	۱۰/۱۱	۶/۵۶	۱/۰۶
V fin L.	۴۰	۴/۴۷	۱۰/۶۸	۷/۶۵	۱/۲۱
P fin L.	۴۰	۲/۱۴	۱۴/۲۹	۹/۹۴	۱/۹۰
Pecto ventral L.	۴۰	۸/۱۷	۱۷/۹۳	۱۰/۸۳	۱/۹۳
Caudal peduncle L.	۴۰	۸/۰۹	۱۵/۸۳	۱۱/۷۱	۱/۷۳
Caudal peduncle D.	۴۰	۴/۰۷	۸/۲۶	۵/۴۸	۰/۸۴

خصوصیات مریستیک

طبق نتایج به دست آمده، گونه *Alburnoides petrubanarescui* دارای ۵۱-۴۳ عدد فلس روی خط جانبی می باشد. تعداد فلس های بالای خط جانبی به طرف ابتدای باله پشتی ۱۱-۹ عدد و تعداد فلس های زیر خط جانبی به طرف ابتدای باله مخرجی ۶-۴ عدد است. تعداد شعاع های باله پشتی ۷-۸ ( $7-8 \pm 7/2750$ ) عدد می باشد. باله شکمی دارای ۷-۶ شعاع، باله سینه ای دارای ۱۵-۱۳ شعاع منشعب و باله مخرجی دارای ۱۰-۸ شعاع می باشد. دندان های حلقی ۱-۴، ۲-۵، ۲-۴، ۲-۴ می باشند. مهره های کل ۴۱-۴۰ عدد هستند. سایر خصوصیات مریستیک به طور کامل در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. خصوصیات مریستیک گونه *Alburnoides petrubanarescui*

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
D	۴۰	۱/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۷/۲۸	۰/۴۵	۰/۲۰
A	۴۰	۲/۰۰	۸/۰۰	۱۰/۰۰	۹/۱۳	۰/۷۲	۰/۵۲
P	۴۰	۲/۰۰	۱۳/۰۰	۱۵/۰۰	۱۴/۰۸	۰/۹۲	۰/۸۴
V	۴۰	۱/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۶/۵۵	۰/۵۰	۰/۲۵
C	۴۰	۳/۰۰	۲۳/۰۰	۲۶/۰۰	۲۴/۴۰	۱/۱۹	۱/۴۳
L.L Scales	۴۰	۸/۰۰	۴۳/۰۰	۵۱/۰۰	۴۸/۹۳	۲/۴۴	۵/۹۷
Scales above L.L	۴۰	۲/۰۰	۹/۰۰	۱۱/۰۰	۹/۷۳	۰/۷۵	۰/۵۶
Scales below L.L	۴۰	۲/۰۰	۴/۰۰	۶/۰۰	۴/۹۳	۰/۵۳	۰/۲۸
Predorsal scales	۴۰	۴/۰۰	۲۰/۰۰	۲۴/۰۰	۲۱/۹۰	۱/۴۵	۲/۰۹
Gill rakers	۱۱	۲/۰۰	۶/۰۰	۸/۰۰	۷/۰۰	۰/۷۷	۰/۶۰
Vertebrae	۴۰	۱/۰۰	۴۰/۰۰	۴۱/۰۰	۴۰/۵۰	۰/۵۱	۰/۲۶
Predorsal vertebrae	۴۰	۱/۰۰	۱۳/۰۰	۱۴/۰۰	۱۳/۵۵	۰/۵۰	۰/۲۵
Abdominal vertebrae	۴۰	۲/۰۰	۲۰/۰۰	۲۲/۰۰	۲۱/۰۳	۰/۷۰	۰/۴۹
Caudal vertebrae	۴۰	۱/۰۰	۱۹/۰۰	۲۰/۰۰	۱۹/۵۵	۰/۵۰	۰/۲۵

### وزن و سن ماهیان

نتایج تعیین وزن و تعیین سن ماهیان نشان داد که وزن ماهیان  $0/70-0/80$  (  $1/73 \pm 0/99$  ) گرم و محدوده سنی ماهیان ۱+ تا ۳+ سال می باشد.

### همبستگی بین خصوصیات مورفومتریک و طول استاندارد

نتایج تعیین همبستگی بین خصوصیات مورفومتریک و طول استاندارد در گونه *Alburnoides petrubanarescui* در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج همبستگی بین خصوصیات مورفومتریک و طول استاندارد در گونه *Alburnoides petrubanarescui*

	S.L		
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
T.L.	0/99	0/00	40
F.L.	0/99	0/00	40
Body depth	0/99	0/00	40
Body width	0/98	0/00	40
Head length	0/98	0/00	40
Snout L.	0/94	0/00	40
Interorbital W.	0/90	0/00	40
Postorbital L.	0/95	0/00	40
Eye diameter	0/64	0/00	40
Predorsal L.	0/96	0/00	40
Prepelvic L.	0/97	0/00	40
Preanal L.	0/97	0/00	40
Length of longest D ray	0/62	0/00	40
Length of longest A ray	0/70	0/00	40
D. fin base L.	0/80	0/00	40
P. fin base L.	0/70	0/00	40
A. fin base L.	0/94	0/00	40
V. fin L.	0/85	0/00	40
P. fin L.	0/75	0/00	40
Pecto-ventral L.	0/96	0/00	40
Caudal peduncle L.	0/48	0/00	40
Caudal peduncle D.	0/96	0/00	40

همبستگی بین خصوصیات مرستیکی و طول استاندارد

نتایج تعیین همبستگی بین خصوصیات مرستیکی و طول استاندارد در گونه *Alburnoides petrubanarescui* در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج همبستگی بین خصوصیات مرستیکی و طول استاندارد در گونه *Alburnoides petrubanarescui*

	S.L		
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
D	۰/۲۹	۰/۰۷	۴۰
A	۰/۲۶	۰/۱۰	۴۰
P	۰/۱۷	۰/۲۹	۴۰
V	۰/۰۹	۰/۵۸	۴۰
C	۰/۱۵	۰/۳۵	۴۰
L.L. Scale	۰/۲۸	۰/۰۷۹	۴۰
Scale above	۰/۱۰	۰/۵۳	۴۰
Scale below	۰/۵۰	۰/۰۰۱	۴۰
Predorsal scale	۰/۳۷	۰/۰۲	۴۰
Gill rakers	۰/۱۳	۰/۷۱	۱۱
Vertebrae	۰/۱۳	۰/۴۳	۴۰
Predorsal vertebrae	۰/۰۴	۰/۸۳	۴۰
Abdominal vertebrae	۰/۲۳	۰/۱۶	۴۰
Caudal vertebrae	۰/۳۶	۰/۰۲	۴۰

بحث و نتیجه گیری

مروری بر تحقیقات صورت گرفته در سایر گونه های جنس *Alburnoides* و مقایسه داده ها با نتایج تحقیق حاضر در گونه *Alburnoides petrubanarescui* تفاوت ها و شباهت هایی را در صفات مرفومتريک و مرستیکی این گونه ها نشان می دهد که به برخی از این موارد اشاره می گردد.

در جنس *Alburnoides* معمولاً بین تعداد شعاع های منشعب باله مخرجی و تعداد مهره کل ارتباط وجود دارد. بیشترین تعداد مهره در این جنس متعلق به *Alburnoides rossicus* و *Alburnoides kubanicus* است (معمولاً ۴۱ تا ۴۳) که بالاترین تعداد شعاع های منشعب باله مخرجی را دارند (۱۷-۱۳). پایین ترین تعداد مهره به تعداد ۳۹-۳۶ عدد در گونه *Alburnoides taeniatus* گزارش شده است که دارای ۱۰-۱۲ شعاع منشعب باله مخرجی می باشد [Bogutskaya et al., 2009]. در تحقیق حاضر نیز تعداد مهره ها در گونه *Alburnoides petrubanarescui* ۴۱-۴۰ عدد شمارش گردید.

در جنس *Alburnoides* در گونه های موجود در حوضه دریاچه ی ارومیه *Alburnoides petrubanarescui* اختلاف بین تعداد مهره شکمی و دمی مثبت است ( از ۳+ تا ۱+ ) یا تعدادها مساوی اند. در تحقیق کنونی نیز تعداد مهره شکمی ۲۲-۲۰ (۲۱/۰۲۵۰ ± ۰/۱۹۷۵) و تعداد مهره دمی ۲۰-۱۹ عدد (۱۹/۵۵۰۰ ± ۰/۵۰۳۸) در گونه *Alburnoides petrubanarescui* شمارش گردید که اختلاف حدود (۱/۴۷۵+) را نشان می دهد.

در جنس *Alburnoides* تعداد شعاع های منشعب باله پستی ۸ می باشد. در برخی گونه های این جنس از جمله *Alburnoides eichwaldii* و *Alburnoides idignensis* تعداد شعاع های منشعب باله پستی ۷ عدد گزارش شده است. در *Alburnoides petrubanarescui* تعداد شعاع باله پستی ۷-۸ (۷/۲۷۵۰) شمارش شد.

تعداد شعاع های منشعب باله مخرجی در جنس *Alburnoides* یکی از صفات اصلی است که برای تشخیص گونه های این جنس استفاده می شود. کمترین تعداد شعاع منشعب باله مخرجی در گونه های ایرانی در گونه *Alburnoides nicolausi* از حوضه *tigris* (۸-۱۱) و بیشترین تعداد شعاع منشعب در *Alburnoides kubanicus* و *Alburnoides rossicus* (۱۷-۱۳) گزارش شده است. در مورد گونه *Alburnoides petrubanarescui* نیز تعداد شعاع های منشعب باله مخرجی ۱۰-۸ (۹/۱۲۵۰ ± ۰/۷۲۲۸) مشخص گردید که در مقایسه با سایر گونه های جنس *Alburnoides* که قبلا گزارش شده است کمتر می باشد [Bogutskaya et al., 2009].

همبستگی بین خصوصیات مورفومتریک با طول استاندارد

وجود همبستگی بین طول استاندارد و تمامی متغیرهای مورفومتریک در سطح ۰/۰۵ در جدول ۳ نشان داده شده است. از آنجا که در تمامی موارد ضریب همبستگی مثبت است پس رابطه بین این صفات و طول استاندارد از نوع مستقیم است یعنی با افزایش طول استاندارد این صفات افزایش می یابند.

همبستگی بین خصوصیات مرستیک با طول استاندارد

نتایج جدول ۴ مبین این مطلب است که بین هیچکدام از صفات مرستیک به جز با *Predorsal scale*، *Scale below L.L.*، *Caudal vertebrae* با طول استاندارد در سطح ۰/۰۵ ارتباط معناداری وجود ندارد. این بدان معناست که به جز صفات ذکر شده هیچ یک از صفات مرستیک به طول استاندارد ربط ندارند. برای سه متغیر *Predorsal scales*، *Scales below Caudal* و *vertebrae* که همبستگی معنی داری با طول استاندارد در سطح ۰/۰۵ دارند ضریب همبستگی مثبت است که نشانگر ارتباط مستقیم بین این دو متغیر با طول استاندارد می باشد یعنی با افزایش طول استاندارد این سه متغیر نیز افزایش می یابند. نمودارهای پراکنش طول استاندارد بر حسب هر یک از خصوصیات مرستیک نیز مؤید مطالب فوق می باشد.

همبستگی بین سن و طول استاندارد

برای تعیین همبستگی بین سن و طول استاندارد از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد چون در این تحقیق سن متغیری ترتیبی است. بر اساس نتایج آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن، ضریب همبستگی و سطح معناداری به ترتیب ۰/۸۰۱ و ۰.۰۰۰ به دست آمد که مبین ارتباط معنادار و مستقیم بین این دو متغیر در گونه ماهی خیاطه دریاچه ارومیه *Alburnoides petrubanarescui* می باشد.



## سپاسگزاری

نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند از زحمات مسئولین محترم آزمایشگاه شیلات دانشگاه صنعتی اصفهان و دانشگاه هرمزگان سپاسگزاری نمایند. همچنین از آقای مالک کمالی کارشناس ارشد آمار دانشگاه شیراز قدردانی می گردد.

## References

- Abdoli, A. 2000. The inland water fishes of Iran. Iranian museum of nature and wild life, Tehran 378.
- Allen, G.R. 2004. *Toxotes kimberleyensis*, a new species of archerfish (Pisces: Toxotidae) from fresh waters of Western Australia. *Rec. West. Aust. Mus.*, 56(2):225-230.
- Bogutskaya, N.G and Coad, B.W. 2009. A review of vertebral and fin-ray counts in the genus *Alburnoides* (Teleostei: Cyprinidae) with a description of six new species. *Zoosystematica Rossica*, 18(1): 126-173.
- Froese, R. and Pauly, D. (Eds). 2007. Fishbase 2007. World Wide Web electronic publication. Available at: <http://www.fishbase.org>.
- Luthy, S.A., Cowen, R.K., Serafy, J.E., Mc Dowell, J.R. 2005. Toward identification of larval sailfish (*Istiophorus platypterus*), white marlin (*Tetrapturus albidus*), and blue marlin (*Makaira nigricans*) in the western North Atlantic Ocean. *Fish. Bull.*, 103(4):588-600.
- Simon, K.D., Bakar, Y., Temple, S.E., Mazlan, A.G. 2010. Morphometric and meristic variation in two congeneric archer fishes *Toxotes chatareus* (Hamilton 1822) and *Toxotes jaculatrix* (Pallas 1767) inhabiting Malaysian coastal waters. *Journal of Zhejiang University-Science B (Biomed & Biotechnol)*, 11(11):871-879.
- Yeamin Hossain, MD., Ohtomi, J., Ahmed, Z.F. 2009. Morphometric, meristic characteristics and conservation of the threatened fish, *Puntius sarana* (Hamilton, 1822) (Cyprinidae) in the Ganges river, northwestern Bangladesh. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 9: 223-225.