



بررسی شاخص‌های تنوع و تشابه در اجتماعات زئوپلانکتونی خور باهوکلات

نسرین مشائی، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: آذرماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۲

چکیده

مقادیر شاخص تنوع شانن و شاخص‌های تشابه کیفی (شاخص جاکارد) و کمی (شاخص کولزینسکی) در گروه‌های زئوپلانکتونی خورباهوکلات که به صورت ماهانه از آبان ۱۳۷۵ تا آذر ۱۳۷۶ بوسیله تور پلانکتون‌گیری با اندازه چشمه ۵۵ میکرون جمع آوری شده بودند بررسی گردید. بالاترین میزان تنوع در ماه شهریور و کمترین آن در دی ماه بدست آمد. آزمون توکی نشانگر اختلاف معنی‌دار تنوع در ماه دی با ماههای آذر مرداد و شهریور (ماههای پسمانسون) بود. اگرچه تشابه کیفی بین ماههای مختلف قابل توجه نبوده، اما میزان تشابه کمی بین زئوپلانکتون‌ها در ماههای مختلف متغیر بود. این مقدار در اغلب موارد بین ماه تیر و مرداد (مانسون) با ماههای پاییز و زمستان به حداقل رسیده، به نحوی که بین ماههای دی و تیر کمترین تشابه کمی وجود دارد. ناحیه انتهایی خور نیز کمترین تشابه را با دیگر نواحی دارد. کلیه نتایج بدست آمده حاکی از آن است که در بین ماههای سال تیرماه و در بین ایستگاه‌های مورد بررسی، انتهایی خور از شرایط متفاوتی برخوردار هستند. این نتایج در اعمال مدیریت‌های زیست محیطی در خور حرایبی باهوکلات نقش مؤثری دارند. کلمات کلیدی: زئوپلانکتون، باهوکلات، تنوع، تشابه.

Pajouhesh & Sazandegi No 60 pp: 22-26

Zooplankton diversity and similarity indices of Bahoo-Kalat estuary at south-east of Iran

By: Nassrin Masha'i, Brackish-water Fisheries Research Station, Yazd, Iran

Diversity and similarity indices of Zooplanktons of Bahoo-Kalat estuary at south-east of Iran were studied. Samples were collected with 55 μ plankton net from November 1996 to December 1997. The minimum and maximum amounts of shannon diversity index were observed at January and September. This index at January was significantly different from December, August and September (post-mosson). Qualitative similarity (Jaccard index) of zooplanktons between sampling months were approximately at the same level, but quantitative similarity (Kulczynski index) had different amounts. Jaccard indices of sampling stations were similar, but Kulczynski indices only between neighboring stations were similar.

Key Words: Zooplankton, Diversity, Similarity, Bahoo-Kalat

مقدمه

خور باهوکلالت در منتهی‌الیه جنوب شرقی ایران در شمال خلیج گواتر در موقعیت ۳۴، ۶۱ طول شرقی و ۱۶، ۲۵ عرض شمالی قرار دارد. این خور از بزرگترین خورهای استان سیستان و بلوچستان محسوب می‌شود. طول تقریبی این خور ۱۳ کیلومتر و عرض متوسط آن ۳۵ متر است. عمق در ناحیه دهانه کمتر از ۵ متر بوده و در برخی از نقاط به بیش از ۱۵ متر می‌رسد. حد فاصل جزر و مد در قسمت انتهایی ۲۰۰ متر است. پوشش گیاهی حاشیه خور را عمدتاً درختان حرا تشکیل می‌دهند. از مهمترین پدیده‌های جوی منطقه می‌توان به وزش بادهای مانسون از اواخر اردیبهشت تا اواخر تیرماه اشاره نمود که تأثیرات بسیاری در وضعیت فیزیکی-شیمیایی و زیست‌شناختی آب برجای می‌گذارد (۵).

پس از بررسی مقدماتی خورهای استان سیستان و بلوچستان (۲، ۴، ۵) مطالعه تغییرات عوامل زیستی و غیرزیستی در خور باهوکلالت بررسی گردید (۱). بررسی پراکنش و فراوانی زئوپلانکتون‌های خور (۶) نشان داد که بین مناطق مختلف خور در زمان‌های مختلف سال تفاوت‌های واقعی وجود دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی وضعیت اکولوژیک خور براساس محاسبه شاخص‌های تنوع و تشابه زئوپلانکتون‌ها و مقایسه آن با نتایج بررسی‌های گذشته است. در این مطالعه میزان شاخص‌های تنوع و تشابه کیفی و کمی گروه‌های زئوپلانکتونی در ماه‌های مختلف و نیز ایستگاه‌های متعدد بدست آمده و نتایج آن جهت مقایسه مناطق مختلف خور، و نیز وضعیت خور در زمان‌های مختلف سال به کار رفته است.

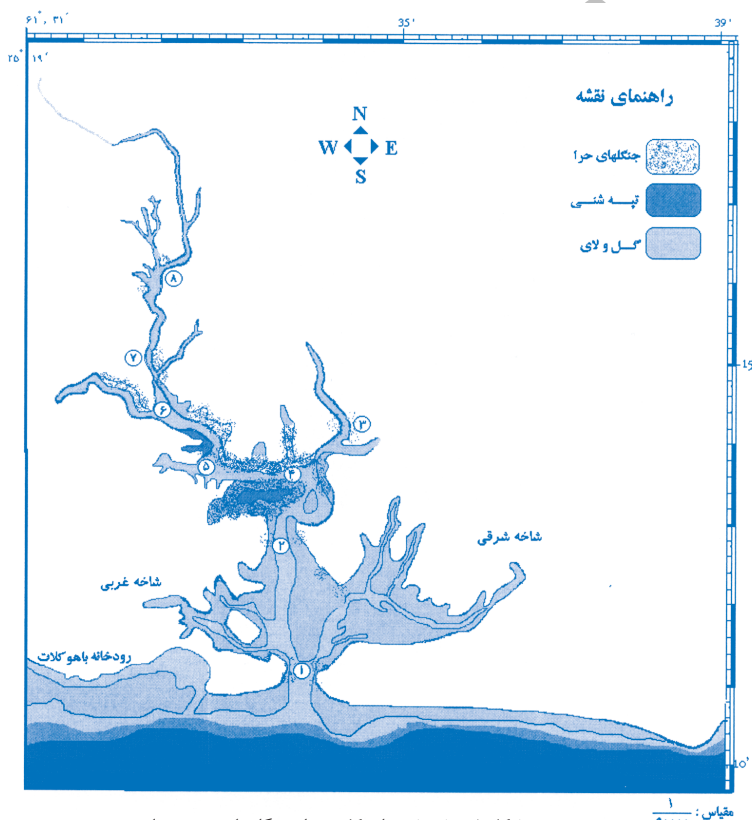
نتایج

میزان شاخص تنوع شانن در ماه‌های مختلف سال از ۰/۱۹ تا ۰/۷۸ متغیر بود (جدول ۱). این مقدار در ایستگاه‌های مورد مطالعه ۰/۲۵ تا ۰/۴۹ به دست آمد (جدول ۲). مقایسه میانگین میزان شاخص تنوع شانن در ماه‌ها و ایستگاه‌های مختلف بیانگر آن است که بیشترین

روش کار

نمونه‌برداری از زئوپلانکتون‌های خور باهوکلالت، از آبان ۱۳۷۵ تا آذر ۱۳۷۶ به صورت ماهانه از ۸ ایستگاه مختلف که از ابتدای خور تا انتهای آن (ایستگاه‌های ۱ تا ۸) در فواصل یک تا دو کیلومتری یکدیگر قرار داشتند (شکل ۱) صورت گرفت. جهت نمونه‌برداری، از تور پلانکتون‌گیری مجهز به جریان‌سنج با اندازه چشمه ۵۵ میکرون به صورت کشش افقی در سطح استفاده گردید. نمونه‌ها پس از تثبیت با فرمالین ۵٪، به آزمایشگاه منتقل شدند. مشاهده و شمارش زئوپلانکتون‌ها در محفظه سدویک، با میکروسکوپ نوری معمولی براساس روش Clesceri (۹) و شناسایی نمونه‌ها تا حد امکان باتوجه به منابع موجود صورت گرفت (۸، ۱۰، ۱۷، ۲۰، ۲۳). هر گروه جداگانه شمارش شد و نتایج بررسی هر محفظه شمارش توسط کامپیوتر ثبت گردید. محاسبه نمونه‌ها در مترمکعب با در نظر داشتن حجم مورد مشاهده (حجم محفظه سدویک)، حجم آب فیلتر شده (باتوجه به عدد ثبت شده توسط جریان‌سنج)، و حجم آب پس از فیلتر شدن انجام شد. کلیه محاسبات توسط نرم‌افزار Quatro-Pro و آنالیزها به کمک نرم‌افزار SPSS صورت گرفت.

در این مقاله، شاخص تنوع شانن (۲۲) در ماه‌ها و ایستگاه‌های مختلف محاسبه شده و به منظور مقایسه میانگین این شاخص بین ماه‌های مختلف و نیز بین ایستگاه‌ها، از آزمون توکی (۲۴) استفاده شده است. جهت بررسی شباهت میان گروه‌های زئوپلانکتونی در ماه‌های مختلف و همچنین بین ایستگاه‌ها، شباهت کیفی و کمی براساس شاخص‌های تشابه Jaccard (۱۲) و Kulczynski (۱۳) محاسبه گردیده است.



شکل ۱. نقشه خور باهوکلالت و ایستگاه‌های نمونه‌برداری

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار تنوع زئوپلانکتون‌ها (شاخص شانن) در خور باهوکلات در ماههای مختلف (آذر ۱۳۷۵- آبان ۱۳۷۶).

آبان	شهریور	مرداد	تیر	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	شاخص شانن
۰/۳۴	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۵۳	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۱۹	۰/۶۴	۰/۳۵
۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۲۰	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۳۵	انحراف معیار

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار تنوع زئوپلانکتون‌ها (شاخص شانن) در ایستگاه‌های مختلف خور باهوکلات (آذر ۱۳۷۵- آبان ۱۳۷۶)

مجموع	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	شاخص شانن
۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۸	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۴۶	۰/۴۹	۰/۳۵
۰/۳۳	۰/۲۲	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۳۸	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۴۴	انحراف معیار

از مانسون به دلیل ریزش برگ درختان حرا، وسیع تر است. همچنین محدوده تحمل شوری گونه‌های مختلف یکی از عوامل مهم تعیین کننده در پراکنش آنها در خور و گسترش آنها از دریا به خور و یا برعکس، محسوب می شود (۱۵). بالا بودن تنوع در کنار تراکم پایین زئوپلانکتون‌ها در شهریور ماه مورد انتظار بوده و متناسب با ویژگی‌های انتشار جمعیت‌های رقابت کننده می باشد.

گرچه بالاترین و پایین‌ترین مقادیر تنوع به ترتیب در ابتدا و انتهای خور بدست آمد، اما در بین ایستگاه‌های مورد بررسی، اختلاف معنی داری از نظر تنوع به چشم نمی خورد. بالا بودن میانگین تراکم سالانه زئوپلانکتون‌ها در انتهای خور (ایستگاه ۸) (مشائی، ۱۳۸۰) و پایین بودن میانگین مقدار تنوع در این ایستگاه (جدول ۲)، حاکی از وجود گروه غالب زئوپلانکتونی در این ناحیه است (۲۷). بررسی فراوانی سالانه زئوپلانکتون‌های مختلف در ایستگاه‌ها (۶)، غالب بودن پاروپایان در ایستگاه ۸ را نشان داده بود. به علت قرار داشتن ایستگاه ۱ در دهانه خور، امکان انتقال گروه‌های زئوپلانکتونی بیشتری توسط جریان‌ات آب در این ناحیه وجود دارد، درحالی‌که ایستگاه ۸ درست عکس این وضعیت را دارا است. به علاوه احتمالاً بدلیل بالا بودن شوری در این ایستگاه (حقیقی و همکاران، ۱۳۷۸)، شرایط مناسبی جهت افزایش تراکم برخی از پاروپایان و غالب شدن آنها بوجود آمده است.

مقدار تشابه کیفی (شاخص جاگرد) بین ماههای مختلف (جدول ۳) تفاوت قابل توجهی نداشت، در حالی‌که میزان تشابه کمی (شاخص کولزینسکی) بین زئوپلانکتون‌ها در ماههای مختلف (جدول ۳) متغیر بود. این مقدار در اغلب موارد بین ماه تیر و مرداد (مانسون) با ماه‌های پاییز و زمستان به حداقل می‌رسد، به نحوی که بین ماههای دی و تیر کمترین تشابه کمی وجود دارد. با توجه به مقادیر کم میانگین ماهانه تنوع در خور و از سوی دیگر عدم وجود اختلاف قابل توجه بین تشابه کیفی، کاهش تشابه کمی بین ماهها ناشی از غالب بودن برخی از زئوپلانکتون‌ها و اختلاف زیاد تراکم آنها بین ماههای مذکور است. افزایش قابل توجه فراوانی پاروپایان و لارو پرتاران در ماه‌های تیر و مرداد (۶) نیز مؤید این امر است.

مقدار تشابه کیفی (شاخص جاگرد) بین ایستگاه‌های مختلف (جدول ۴) تفاوت قابل توجهی نداشت. بررسی تشابه کمی بین ایستگاه‌ها (جدول ۴) نشان داد که ایستگاه‌های مجاور تشابه زیادی با یکدیگر

و کمترین مقادیر میانگین آن به ترتیب مربوط به ماههای شهریور و دی، و در ایستگاه‌های شماره ۱ و ۸ است. آزمون توکی مقادیر شاخص تنوع، وجود اختلاف معنی دار بین دی ماه با آذر، مرداد و شهریور را نشان داد، اما شاخص تنوع بین ایستگاه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی داری نداشت.

میزان تشابه کیفی براساس شاخص جاگرد، بین ماههای مختلف ۶۳/۱-۵۰ و بین ایستگاه‌ها ۶۱/۹-۴۷/۶ بود. تشابه کمی براساس شاخص کولزینسکی، بین ماههای مختلف ۹۹/۸-۲/۴٪ و بین ایستگاه‌ها ۹۹-۹/۵٪ بدست آمد (جدول ۳ و ۴).

بحث

تراکم زیاد پلانکتونی در خورها با تنوع کمتر همراه است (۱۱) زیرا با غالب شدن یک یا چند گروه خاص، دیگر جمعیت‌های پلانکتونی محدود شده و به تدریج تنها گروه‌های غالب باقی می‌مانند. از سوی دیگر، پایین بودن میانگین شاخص تنوع (جدول ۱ و ۲) در خور دور از انتظار نیست، زیرا رقابت در این بومسازگان‌ها پایین است و این امر موجب تمایل گسترش گونه‌ها از خور به سوی دریا می‌گردد (۱۴) و بدین ترتیب تنها گونه‌های خاصی در خور باقی می‌مانند. به علاوه مطالعات پیشین (۶) تراکم بالای زئوپلانکتون‌ها در این خور را نشان داده و مشخص شده که در شهریور ماه تراکم پلانکتونی بسیار کاهش یافته است. با توجه به مقادیر به دست آمده از شاخص تنوع شانن، بالاترین میزان تنوع در شهریور و کمترین آن در دی ماه مشاهده می‌شود (جدول ۱). آزمون توکی میانگین مقادیر تنوع نیز وجود اختلاف معنی دار بین این مقادیر در دی ماه با ماههای مرداد، شهریور و آذر (ماههای پس مانسونی) را نشان می‌دهد. احتمالاً در ماههای پس از مانسون، (برخلاف دی ماه) که آب از نظر عوامل فیزیکی شیمیایی در وضعیت مناسبی قرار داشته، بیشترین تنوع زئوپلانکتون‌ها نیز در این ماهها به چشم می‌خورد. در طی پدیده مانسون به دنبال وزش بادهای شدید و تداخل لایه‌های مختلف آب، مقدار مواد مغذی که از لایه‌های مختلف و یا نواحی مجاور منشأ گرفته‌اند افزایش یافته و شرایط مناسب فیزیکی شیمیایی برای افزایش تنوع در اجتماعات زئوپلانکتونی به وجود می‌آید. به ویژه در خورهای حرایی، تغییرات فیزیکی شیمیایی ناشی

۵- زرشناس، غ. جوکار، ک. ۱۳۶۷. گزارش نهایی پروژه بررسی مقدماتی خورهای استان سیستان و بلوچستان. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۶۵ ص.
۶- مشائی، ن. ۱۳۸۰. بررسی پراکنش و فراوانی زئوپلانکتونهای خور باهوکلات. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۲، ج. ۴، ش. ۳. ص. ۶۸-۷۱.

7- Boonruang, P., 1985. The community structure, abundance and distribution of zooplankton of the east coast of Phuket Island, southern Tailand, Andaman Sea. Phuket Marine Biol. Cent. Res. Bull. N. 39. 13 P.

8- Bruska R. c.; Bruska G. J., 1991. Invertebrates. Sunderland. M. A. Sinauer Associates. 1820 P.

9- Clesceri, L. S.; Greenberg, A. E.; Trussell, R. R., 1989. Standard methods for the examination of water and waste water. American Pub. Health Associ. 10 Chapt.

10- Davis, C. C., 1955. The marine and freshwater plankton. Mishig. St. Univ. Press. 562 P.

11- Hulburt, E. M., 1970. Competition for nutrients by marine phytoplankton in oceanic, coastal and estuary regions. Ecology. N. 51. pp.475-484.

12- Jaccard, P., 1908. Nouvelles recherches sur la distribution florale. Bulletin Society Sciences Naturelle. 44. pp.223-270.

13- Kulczynski, S., 1927. Die Pflanzenassoziationen derprienien. Bull. Int. Acad. Tcheq. des Sci. 3. pp.57-203.

14- Levinton, J. S., 1982. Marine ecology. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 526 P.

15- Little, C., 2000. The Biology of soft shores and estuareis. Oxford Univ. Press. 252 P.

16- Ludwig, J. A.; Reynold, J. F., 1988. Statistical ecology. A Willey-Interscience Pub. 338 P.

17- Maas, S., 1994. Introduction to Copepoda. International Training Course, India. 218 P.

18- Macintosh, D. J.; Aksornkoe, J. S.; Vannucci, M., 1991. Integrated Multidisciplinary survey and research programme of the Ranong mangrove ecosystem. UNDP/UNESCO Regional Project Research. National Mangrove Committe, Thailand. 183 P.

19- Martin, D.; Ballesteros, J. M.; Gili, J. M.; Palacin, C., 1993. Small-scale structure of infaunal polychaete communities in an estuarine environment: methodological approach. Estuarine, Coastal and Shelf Science. N.36. pp.47-58.

20- Newell, G. C.; Newell, R. C., 1977. Marine plankton. Hutchinson, London. 244 P.

21- Raymont, E. G., 1980. Plankton and Productivity in the oceans. V.2. Pergamon Press Ltd. Oxford, England. 824 P.

دارند، درحالیکه تشابه بین ایستگاه‌های ابتدا و انتهای خور به شدت کاهش می‌یابد. کمترین مقدار تشابه کمی بین ایستگاه‌های شماره ۳ و ۸ وجود دارد. همچنین ایستگاه شماره ۸ که در انتهای خور قرار دارد با دیگر ایستگاه‌ها نیز کمترین تشابه را دارد. بررسی تغییرات میانگین تراکم زئوپلانکتونها در ایستگاه‌های مختلف (مشائی، ۱۳۸۰) که نشان می‌دهد کمترین و بیشترین تراکم بترتیب مربوط به ایستگاه‌های شماره ۳ و ۸ است، کم بودن میزان تشابه کمی بین دو ایستگاه مزبور را توجیه می‌نماید. ایستگاه‌های شماره ۱ تا ۵ تشابه کیفی و کمی زیادی با یکدیگر دارند و باتوجه به پایین بودن میزان تنوع در این ایستگاه‌ها، می‌توان آنها را همگن محسوب کرد (۱۹). نزدیکی نسبی ایستگاه‌های نمونه برداری را میتوان عامل تشابه زیاد بین آنها دانست.

نتایج به دست آمده از بررسی تغییرات تراکم و فراوانی زئوپلانکتون‌ها در ماهها و ایستگاه‌های مختلف و دندروگرام آنالیز خوشه‌ای آنها، آزمون توکی میانگین فراوانی هریک از گروههای زئوپلانکتونی (۶) و نتایج حاصل از بررسی شاخص‌های تنوع و تشابه زئوپلانکتونهای خور باهوکلات، با یکدیگر مطابقت دارد.

خورها یکی از مهمترین نوزادگاههای آبیان محسوب می‌شوند (۱۴). از آنجا که همین ویژگی در جنگل‌های حرا نیز به چشم می‌خورد (۱۸). خور حرایی باهوکلات اهمیت شایان توجهی دارد. نتایج به دست آمده از مطالعه زئوپلانکتون‌ها که معرف وضعیت تولید ثانویه می‌باشند (۱۴) و شاخص‌های آماری مربوط به آنها، در توصیف وضعیت بوم شناختی خور باهوکلات باهدف مدیریت بهینه حفاظت، نقش مهمی ایفا می‌کنند.

تشکر و قدردانی

از آقای مهندس بهزاد سعیدپور، ریاست اسبق مرکز تحقیقات شیلات چابهار به خاطر نظارت در اجرا و انجام عملیات محیطی و آزمایشگاهی پروژه و آقای مهندس حمزه رستم‌پور، ریاست سابق مرکز تحقیقات شیلات چابهار به خاطر ترغیب و تشویق‌های مکرر و ایجاد زمینه مناسب برای تهیه مقالات و انجام تحقیق سیاست‌گذارم. از آقای مهندس حسن حقیقی، مسئول سابق بخش آشناسی مرکز که هماهنگی‌های لازم برای انجام عملیات نمونه برداری پروژه را انجام دادند و آقایان محمدرفیع لعل‌شناس، تکنیسین بخش آب‌شناسی مرکز و عبدالله کیومرثی، ملوان؛ که در انجام نمونه برداری‌ها همکاری نمودند متشکرم.

منابع مورد استفاده

- ۱- حقیقی، ح.، حسینی، س.؛ ۵: خدامی، ش.؛ عطاران فریمان، گ. و مشائی، ن. ۱۳۷۸. گزارش نهایی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خور باهوکلات. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۱۸ ص.
- ۲- حقیقی، ح. ۱۳۷۶. گزارش نهایی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج چابهار. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۰۶ ص.
- ۳- زارعی، الف. ۱۳۷۳. گزارش نهایی بررسی مقدماتی هیدرولوژی خورهای مهم استان سیستان و بلوچستان (تنگ و گواتر). مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۸۶ ص.
- ۴- زارعی، الف. ۱۳۷۳. گزارش نهایی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج گواتر. مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۰۴ ص.

22- Shannon, C. E., 1948. A mathematical theory of communication. Belgium System and Technics Fournishing. N: 27. pp.379-423, 623-656.

23- Todd, C. D.; Laverack, M. S., 1991. Coastal marine zooplakton. Camb. Univ. Press. 106 P.

24- Tukey, J. D., 1953. The problem of multiple comparisons. Ditto, Princeton Univ, Cited in Roger E., Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences, Brooks/ Cole, Belmont, California, 1968.

جدول ۳- درصد تشابه کیفی (جاگرد) و کمی (کولزینسکی) بین گروههای زئوپلانکتونی خور باهوکللات در ماههای مختلف (آذر ۱۳۷۵ - آبان ۱۳۷۶)

ماهها	شاخص تشابه	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	تیر	مرداد	شهریور
دی	جاگرد	۵۰							
	کولزینسکی	۵۲/۹							
بهمن	جاگرد	۶۱/۱	۶۱/۱						
	کولزینسکی	۷۵/۴	۲۸/۸						
اسفند	جاگرد	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۲/۳					
	کولزینسکی	۸۵	۵۴/۶	۶۱/۹					
فروردین	جاگرد	۶۳/۱	۶۳/۱	۶۰/۸	۵۹				
	کولزینسکی	۴۳/۵	۱۴/۳	۶۲/۹	۳۴/۱				
تیر	جاگرد	۶۱/۱	۶۱/۱	۵۴/۵	۵۷/۱	۵۶/۵			
	کولزینسکی	۸/۷	۲/۴	۱۳/۹	۶/۵	۲۸			
مرداد	جاگرد	۶۱/۱	۶۱/۱	۵۴/۵	۵۷/۱	۶۰/۸	۵۹		
	کولزینسکی	۳۰/۲	۹/۴	۴۵/۴	۲۳/۳	۷۸	۴۰/۶		
شهریور	جاگرد	۶۳/۱	۶۳/۱	۶۰/۸	۵۹	۶۲/۵	۶۰/۸	۶۰/۸	
	کولزینسکی	۳۳/۴	۱۰/۵	۴۹/۷	۲۵/۸	۸۳/۸	۳۶/۹	۲۰/۵	
آبان	جاگرد	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۷/۱	۵۵	۵۹	۵۷/۱	۵۴/۵	
	کولزینسکی	۸۴/۹	۵۴/۶	۶۱/۸	۹۹/۸	۳۴	۶/۴	۸۳/۳	۲۵/۸

جدول ۴- درصد تشابه کیفی (جاگرد) و کمی (کولزینسکی) بین گروههای زئوپلانکتونی در ایستگاه‌های خور باهو کللات (آذر ۱۳۷۵ - آبان ۱۳۷۶)

ایستگاه	شاخص تشابه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۲	جاگرد	۶۰/۸						
	کولزینسکی	۳۶/۵						
۳	جاگرد	۵۵						
	کولزینسکی	۶۲/۵	۹۸/۸					
۴	جاگرد	۵۲/۶	۵۸/۳	۵۲/۳				
	کولزینسکی	۸۴	۸۱/۷	۸۰/۶				
۵	جاگرد	۵۷/۱	۵۷/۶	۶۰/۸	۵۴/۵			
	کولزینسکی	۸۱/۳	۸۰/۸	۷۹/۷	۹۹			
۶	جاگرد	۶۱/۹	۵۷/۶	۶۰/۸	۵۴/۵	۵۸/۳		
	کولزینسکی	۹۲/۳	۵۷/۱	۵۶/۱	۷۳/۲	۷۴/۱		
۷	جاگرد	۶۰	۶۰	۵۹	۵۷/۱	۵۶/۵		
	کولزینسکی	۵۵/۱	۳۰/۱	۲۹/۵	۴۰/۸	۴۱/۳	۴۱/۴	
۸	جاگرد	۶۰	۶۰	۵۴/۵	۵۷/۱	۵۶/۵	۴۷/۶	
	کولزینسکی	۱۹/۷	۹/۸	۹/۵	۱۳/۸	۱۴/۱	۲۲/۸	۴۵