



**تأثیر میکرو جلبک های مختلف در تغذیه و رشد *Daphnia magna***  
 مریم فلاحی کپورچالی، حمید دنیایی داریان

**خلاصه :**

جلبکهای میکروسکوپی یکی از منابع غذایی مهم موجودات آبی از جمله صدفها ی دو کفه ای شامل کلام ها ، اسکالوپ ها و ماسل ها ، لارو میگو ، بعضی از ماهیان و زئوپلانکتونهای چون روتیفرها، کلاوسرا ( دافنی و مؤئینا ) ، آرتمیا وکوپه پودا می باشند. جلبکهای مختلف از ارزش غذایی مختلفی برای گونه های دافنی برخوردارند. یافته ها نشان دادند که جلبک *sp. Rhodomonas* بعلت داشتن اسیدهای چرب غیر اشباع امگاتری (ω3) برای دافنی ماگنا بیشتترین رشد و بقاء را ایجاد می نماید. نرخ رشد دافنی در تغذیه با این جلبک بازي هر روز ۰/۲۶۲ عدد بوده است. نرخ تغذیه با جلبک *Scenedesmus obliquus* بیش از جلبکهای سبز-آبی و حتی بیشتر از جلبک *Ankistrodesmus falcatus* برآورد گردید.

**کلمات کلیدی:** میکرو جلبک ، تغذیه ، رشد ، *Daphnia magna*

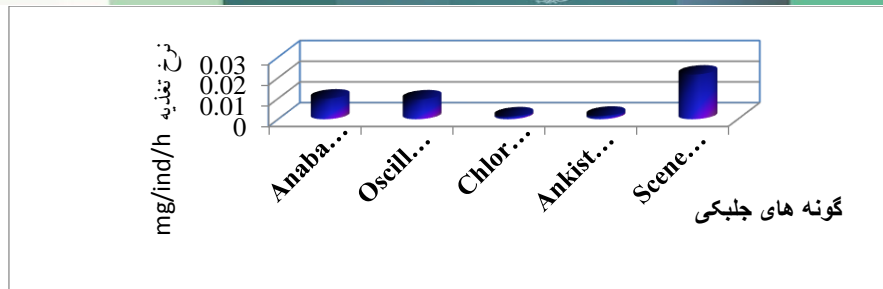
**مواد و روش کار:**

ابتدا در ۵ ارلن به میزان ۲۵۰ سی سی آب مقطر و ۱۰ میلی گرم در لیتر جلبک ریخته شد. بطوریکه در ارلن های ۱ تا ۵ به ترتیب جلبکهای *Oscillatoria* ، *Ankistrodesmus falcatus* ، *Scenedesmus obliquus* ، *Chlorella vulgaris* ، *agardhi* و *Anabaena variabilis* اضافه گردید. سپس از هر يك از ارلن ها ۵ سی سی نمونه پس از هم زدن یا همگن نمودن برداشته شد و با فرمالین به نسبت ۴ درصد فیکس گردید. در مرحله بعد در داخل هر ارلن ۱۰ عدد دافنی ریخته و سر ارلن ها بسته و به دستگاه دافنی گردان متصل گردانیده شد. جهت جلو گیری از نفوذ نور و رشد جلبک روی دستگاه با پارچه مشکی و یا تیره پوشانیده شد. بعد از ۲۴ ساعت از هر ارلن مجدداً ۵ سی سی نمونه برداشته و داخل لوله آزمایش ریخته شد. نمونه های برداشته شده توسط فرمالین به نسبت ۴ درصد فیکس و زیر میکروسکوپ اینورت با عدسی شیئی ۴۰ شمارش شدند. پس از شمارش نمونه های اولیه و ثانویه، نرخ فیلتر کردن و بلعیدن از فرمول Gould, 1951 بدست آمد. برای آزمایشات نرخ رشد، دافنی به مدت ۱۰ روز در انواع غذاهای جلبکی نگهداری شد. آزمایشات در ارلن های ۵۰۰ سی سی و به میزان ۲۵۰ سی سی آب مقطر یا آب بی کلر انجام شد. هر يك از جلبکها (*Oscillatoria agardhii* ، *Chlorella vulgaris* ، *Scenedesmus obliquus* ، *Cryptomonas sp.* ، *Rhodomonas sp.*) به میزان ۱۰ میلیگرم در لیتر به ارلن ها اضافه شدند. شایان ذکر است که در هر يك از ارلن ها یکی از جلبکها ریخته شد. به هر يك از ارلن های حاوی جلبک ۱۰ عدد دافنی اضافه گردید. این آزمایشات در ۵ تکرار به مدت ۱۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. نرخ رشد دافنی از میانگین های تغییرات در تعداد افراد مطابق با معادله Edmonson and Winberg, 1971 محاسبه گردید.

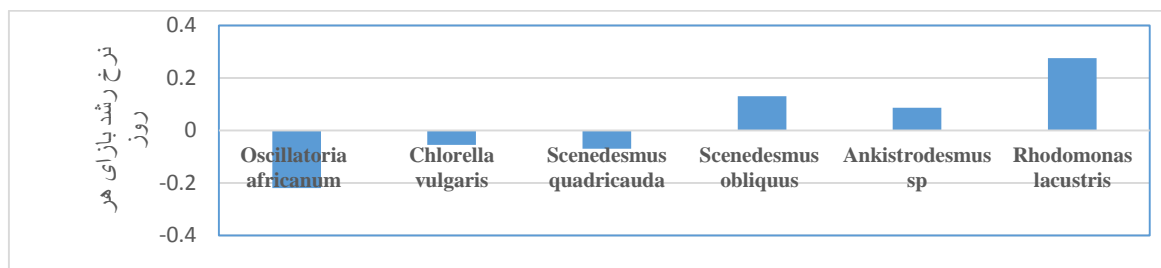
**نتایج :**

نرخ فیلتر کردن دافنی ماگنا از جلبکهای *Anabaena variabilis* ، *Oscillatoria agardhii* ، *Chlorella vulgaris* ، *Ankistrodesmus falcatus* و *Scenedesmus obliquus* به ترتیب ۱۸۲، ۱۳۲، ۶۲۱، ۱۷۵ و ۲۲۸۳ میکرو لیتر بازي هر دافنی در ساعت، نرخ بلعیدن به ترتیب ۶۰۱۵۲، ۱۰۴۲۱، ۶۵۱۱۵، ۶۷۲۴، ۳۰۸۸۲ سلول بازي هر دافنی در ساعت و نرخ تغذیه دافنی ماگنا از جلبکهای فوق به ترتیب ۰/۰۱۰، ۰/۰۹۶، ۰/۰۱۴، ۰/۰۱۷، ۰/۰۲۱۶ و ۰/۰۲۱۶ میلیگرم بازي هر دافنی در ساعت بوده است. نرخ تغذیه دافنی (شکل ۱) بر حسب جلبکهای مختلف نشان داد که بین جلبک ها از نظر تغذیه برای دافنی اختلاف معنی دار آماری وجود دارد (  $P > 0.05$  ). داده های حاصله نشان داد که نرخ رشد دافنی ماگنا در تغذیه با جلبک کریپتوفیت *Rhodomonas lacustris* بیش از سایر جلبکها می باشد (شکل ۲).

نرخ رشد دافنی در تغذیه با جلبک *Rhodomonas lacustris* بازي هر روز ۰/۲۶۲ عدد بوده است. نرخ رشد دافنی ماگنا با جلبک *Oscillatoria africanum* (  $r = ۰/۲۷$  ) کمترین مقدار در مقایسه با سایر جلبکها بوده است. بین گروههای مختلف از نظر نرخ رشد دافنی ماگنا اختلاف معنی دار آماری مشاهده گردید (  $P > 0.05$  ).



شکل ۱: نرخ تغذیه *Daphnia magna* از جلبک‌های مختلف



#### بحث و منابع:

طبق نتایج حاصله جلبک سبز- آبی *Oscillatoria africanum* بدلیل رشته ای بودن و بزرگ بودن بخوبی توسط دافنی فیلتر نشده و لذا نرخ رشد پس از تغذیه از این جلبک منفي بوده بطوریکه تعداد دافنی از ۱۰ عدد اولیه به ۰/۸ رسید. جلبک‌های سبز نیز در مقایسه با کریپتوفیتا مانند *Rhodomonas lacustris* بعلت داشتن دیواره سخت از ارزش غذایی کمتری برای دافنی برخوردار بوده اند. در میان جلبک‌های سبز *Scenedesmus quadricauda* بعلت داشتن زائده و اندازه بزرگتر نرخ تغذیه کمتری نسبت به سایر جلبک‌های سبز داشته است و جلبک *Scenedesmus obliquus* نسبت به سایر جلبک‌های سبز رشد بیشتری را در دافنی ایجاد نمود. محققین Ahlgren و همکاران در سال ۱۹۹۰ بیان نمودند که ترکیب اسید های چرب به میزان زیادی مابین گونه های جلبکی متفاوت است. فقط تاژکداران دارای اسیدهای چرب با زنجیره بلند با ۲۰ یا ۲۲ کربن هستند. بیش از ۵ درصد اسیدهای چرب در کریپتوموناس و ردوموناس از دو اسید چرب EPA (eicosapentaenoic acid 20: 5w3) و DHA (docosahexaenoic acid 22:6w3) می باشند. اغلب جلبک‌های سبز و آسیلاتوریا بیشتر شامل یک اسید چرب 3 کوتاهتر 3 ω 18:3 (آلفا- لینولنیک اسید) هستند. محققین فوق الذکر دریافتند که ۶۵/۳ و ۵۹/۲ درصد از اسیدهای چرب به ترتیب در دو جلبک *Rhodomonas* و *Cryptomonas* 3 ω شامل می شود. میزان 6 ω در این دو جلبک به ترتیب ۳/۶ و ۵/۷ می باشد. لذا آنها بیان نمودند که احتمالاً بین ۰/۱ تا ۱۰ درصد پاسخ رشد زئوپلانکتونها بستگی به اسیدهای چرب دارد در حالیکه ۱۹ تا ۸۵ درصد بستگی به اندازه سلول دارد.

Ahlgren, G., L. Lundstedt, M. T. Brett & C. Forsberg, 1990. Lipid composition and food quality of some freshwater phytoplankton for cladoceran zooplankters. J. Plankton Res. 12: 809-818

Edmondson, T. and G.G. Winberg. (eds). 1971. A manual on Methods for the assessment of secondary production in freshwater. I B P. Hand book. No 17. Blackwell scientific publications, Oxford.

Gould, T., 1951. The grazing rate of marine copepods, J. Mar. Bid. Assoc. U.K. Vol 26. pp. 595-706.