

اختلاط آب در استخرهای آبی پروری (aquaculture pond mixing)	عنوان
	نویسنده
	مترجم

در اکثر موارد، بسیاری از گونه های ماهی به سوی مناطقی از آب استخر حرکت می کنند که در آن ناحیه، آب به لحاظ کیفیت در حد مطلوبی قرار دارد. اما در عین حال ممکن است در بین ستون های باریک آب اسیر (squeezed) شوند به عبارت دیگر تعداد زیادی ماهی در یک ستون باریک قرار گرفته و تنزل کیفیت حیاتی آب تشدید می شود که در نتیجه حیات ماهیان نیز به خطر افتاده و آنها را به آستانه بحران و مرگ نزدیک می کند. اختلاط مکانیکی (mechanically) آب استخر سبب ایجاد محیطی یکنواخت در تمام آب استخر شده و حجم آبی را که می تواند توسط ماهی ها (بدون به خطر افتادن حیاتشان) اشغال شود، افزایش می دهد. از آنجا که بسیاری از استخرهای حاکی پرورش آبزیان کم عمق می باشند، وزش بادهای سنگین در سطح آنها تا حدی موجب اختلاط آب می شود. اما، وجود باد، در اکثر مناطق مسئله ای غیرقابل پیش بینی بوده و برای اختلاط و تهویه آب استخرها چندان قابل اعتماد نیست. البته در این مورد استثنائاتی مانند وزش دوره ای باد در منطقه گواتر را می توان ذکر نمود که شرایط مناسبی را برای پرورش میگو در منطقه بدون استفاده از سامانه هوادهی (در شرایط تراکم معمول) رقم می زند. در فصل تابستان، هنگامی که میزان تنفس موجودات بالاست، ممکن است بادهای ملایمی بوزد و چون مصرف اکسیژن در بالاترین حد خود قرار دارد، اختلاط آب بسیار مفید خواهد بود. در شب نیز هنگامی که غلظت اکسیژن محلول پائین است، وزش ملایم باد در سطح استخر موجب افزودن اکسیژن محلول آب می شود. اختلاط آب استخرها بطریق مکانیکی قابل اعتماد تر از مخلوط شدن آب با وزش باد است، زیرا قابل تنظیم و قابل برنامه ریزی می باشد. امروزه ابزارهای هوادهی بطور وسیعی در واحدهای پرورش آبزیان، که میخواهند خود را به سطوح بالاتر اقتصادی ارتقاء دهند، مورد استفاده قرار می گیرد اما وسایل اختلاط آب بطور معمول در مزارع مورد بهره برداری واقع نمی شود. اختلاط آب استخر همچنین با عناوین آمیختگی آب (water blending)، چرخش آب (water circulation)، چرخش مصنوعی و یا به هم زدن لایه بندی آب (destratification) نیز شناخته می شود. روش های مکانیکی متعددی برای کاهش دوام لایه بندی آب وجود دارد. که در ادامه به برخی از آنها اشاره خواهد شد.

● لایه بندی آب در استخرهای پرورش آبزیان

لایه بندی آب به واسطه جذب انرژی نور خورشید توسط آب استخر بوجود می آید. شدت نور خورشید بصورت یک تابع نمایی با افزایش عمق آب کاهش می یابد آبهای سطحی، نور بیشتر و آبهای عمیق، نور کمتری را جذب می کنند. آب حدود ۳۰ درصد از انرژی نور خورشید را به صورت گرما جذب می کند. از آنجا که آب این انرژی را در خود ذخیره می کند، به تدریج گرمتر شده و غلظت آن نسبت به آبهای لایه های زیرین کمتر می شود. نتیجه این امر، گرم تر شدن و کاهش غلظت لایه های آبی است که در بالای لایه زیرین، که سردتر و غلیظ تر است، قرار دارد. لایه بندی در هنگام افزایش کدورت آب محسوس تر است، زیرا کدورت نفوذ نور خورشید را به ستون های آب محدود می سازد. نخستین علت کدورت آب، وجود ذرات معلق شامل مواد آلی جامد مانند جلبکها و مواد غیر آلی جامد مثل ذرات گل رس، در ستون آب می باشد. میزان لایه بندی آب در یک استخر را می توان از طریق تفاوت بین دمای آبهای سطحی و عمقی و تقسیم نمودن آن در اعماق مختلف استخر محاسبه کرد. این مسئله، نسبت تغییرات دما با عمق را در واحد درجه سانتیگراد بر متر نشان می دهد. در فصل تابستان، گرمتر بودن آبهای سطحی استخر به میزان منهای ۶ تا منهای ۱۲ درجه سانتیگراد نسبت به آبهای تحتانی و نزدیک به کف استخر چندان غیر معمول نیست. حداکثر عمق استخرهای پرورشی بین ۱ تا ۱/۵ متر برای انواع حاکی آن و ۳ تا ۴/۵ متر برای آبگیرها یا آب بندان ها می باشد. طی فصل تابستان، این دو محیط در طول روز لایه بندی شده و در شب لایه بندی آنها از بین

می رود. از لحاظ زمانی، حداکثر لایه بندی آب معمولاً بین ساعت ۲ تا ۴ بعد از ظهر در یک روز آرام رخ می دهد. ممکن است آب در استخرهای عمیق تر از ۲ تا ۳ متر، با این شیوه در شب ها به هم نخورد، و این مسئله موجب بوجود آمدن یک لایه پایا از آب فقیر از لحاظ شرایط حیاتی، می شود. که موقتاً و تنها در اثر وقوع جریانهای قوی آب و هوایی (بادهای شدید)، بصورت معکوس درآمده و بهم می خورد. بدون وجود عوامل طبیعی و یا مکانیکی مؤثر بر اختلاط آب، حوضچه ها یا آبگیرهای عمیق تر می توانند دارای لایه ای از آب سردتر در قسمت عمیق باشند که حتی با وجود لایه بندی و بهم خوردگی روزانه لایه های فوقانی آب، در فصل تابستان، همچنان پایدار بمانند. لایه بندی معمولاً به لایه های آب با دمای مختلف اشاره دارد، اما این اصطلاح می تواند به لایه هایی با غلظت های شیمیایی یا فیزیکی شیمیایی مختلف بویژه غلظت اکسیژن محلول نیز اشاره داشته باشد. از آنجا که نور بیشتری در نزدیکی سطح آب وجود دارد، بیشترین فتوسنتز جلبک ها نیز در نزدیکی سطح آب رخ می دهد و این خود موجب تولید اکسیژن در طول روز می شود. اکسیژن اندکی نیز که در کف استخر تولید می شود، غالباً توسط تجزیه کنندگان مواد آلی مصرف می شود. لذا آبهای سطحی استخر نسبت به آبهای عمقی آن، اکسیژن محلول بیشتری دارند. در یک بعد از ظهر آفتابی و آرام فصل تابستان، غلظت اکسیژن محلول می تواند بین ۱۵ میلیگرم بر لیتر در آبهای سطحی و تا کمتر از ۴ میلیگرم بر لیتر در آبهای عمقی استخر تغییر کند. دمای آب، بسته به شدت لایه بندی، از اختلاط اکسیژن محلول سطحی با آب های عمیق تر جلوگیری می کند. لایه بندی شیمیایی و فیزیکی شیمیایی بر دقت اندازه گیری غلظت اکسیژن محلول نیز تاثیر می گذارد. در اندازه گیری هایی که نزدیک به سطح آب انجام می شود، نمی تواند نشاندهنده کیفیت آب قابل دسترسی برای گونه های مختلف باشد. مثل میگوی آب شیرین که در نزدیکی بستر استخر زندگی می کند. لایه بندی بر اساس اکسیژن محلول می تواند چنین گونه هایی را به قسمتهای کم عمق تر استخر هدایت کند که در نتیجه گرفتار همجنس خواری، پرنندگان شکارچی شده و نیز تحت تاثیر آب گرم تر قرار می گیرند.

● مزیت های بالقوه اختلاط آب

تصور می شود اختلاط آب مزیتی برای اکوسیستم استخر و رشد و بقای ماهیان باشد. اگرچه مزایای ذکر شده ذیل تماماً توسط تحقیقات علمی به دست نیا مده اند، اما نتایج پروژه های به سازی وضعیت دریاچه ها به این اشاره دارد که اختلاط آب می تواند موجب بهبود فعالیت های شیلاتی و شاید تولید ماهی در استخرهای پرورشی شود.

۱ - بهبود توزیع اکسیژن محلول در ستون آب

اختلاط مؤثر آب، محیطی همگنی را در ستون آب استخر به وجود می آورد. در استخرهایی که آب آنها مخلوط نشده و دارای شکوفایی جلبکی زیادی هستند، بدلیل جذب بیشتر نور در لایه های سطحی، فرآیند فتوسنتز منحصر به لایه های فوقانی آب خواهد بود. در این استخرها بدلیل فتوسنتز در حد بسیار بالا در سطح آب، غلظت بالای اکسیژن محلول در نزدیکی سطح و غلظت بسیار پائین آن در کف استخر، مشاهده می شود. غلظت اکسیژن محلول سطح آب عموماً موجب افزایش درجه اشباعیت آب استخر (ظرفیت آب در نگهداری مقدار مشخصی اکسیژن در درجه حرارت، فشار و شوری معین) می شود. در این موارد، اکسیژن محلولی که از آب به هوا منتشر می شود باعث تقلیل اکسیژن موجود در استخر می گردد. اختلاط آب استخر موجب نگهداری اکسیژن تولیدی حاصل از فتوسنتز و توزیع آبهای سطحی فوق اشباع در سرتاسر ستون آبی استخر می شود. این مسئله موجب افزایش اکسیژن موجود در آب برای مصرف ماهی ها در شب خواهد شد. اختلاط آب در شب، هنگامی که غلظت اکسیژن محلول کمتر از حد اشباع باشد به انتشار اکسیژن از هوا به آب کمک می نماید.

۲ - به حداقل رساندن انباشت مواد آلی

توزیع مجدد آبهای سطحی در ستون آب، می تواند تاثیر مثبتی بر فرآیندهایی داشته باشد که در بستر رخ می دهند. جمعیت جلبک ها دائماً در حال تغییر است، یعنی تعدادی از آنها هر روز از بین رفته و تعدادی دیگر جایگزین آنها می شوند. هنگامی که این جلبک ها در کف استخر رسوب می کنند، این مواد آلی به سرعت تجزیه شده و تقاضای زیادی برای مصرف اکسیژن بوجود می آورند. بدین ترتیب غلظت اکسیژن در آب نزدیک به کف استخر تقلیل می

یابد. عدم وجود اکسیژن در کف استخر به فرآیند تجزیه و تولید ترکیبات مختلف شیمیایی (اسیدهای چرب فرار و فرآورده های تخمیری) منتج می شود که بعضی از این ترکیبات برای ماهی ها سمی بوده و ممکن است موجب کاهش رشد آنها در بعضی استخرها شوند. بنابراین، اختلاط آب می تواند از انباشت ترکیبات شیمیایی سمی در کف استخر جلوگیری کند.

<http://www.parsidoc.com/agriculture/1110-----aquaculture-pond-mixing.html>

IRANAQUA