

# پرسی تغیرات اکسیژن محلول در استخراهای پرورش میگوی تیاب استان هرمزگان

● علی اکبر صالحی، کارشناس بخش تکثیر و پرورش مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان - بندرعباس

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۷۹

## مقدمه

توسعه روزافزون فعالیتهای پرورش میگو در کشور لرستان توجه به مسائل مربوط به پرورش میگو را بیش از پیش محسوس می‌سازد. بکار گیری تکنولوژی پیشرفته در امر پرورش آبزیان و رعایت اصول مدیریت آب مزارع پرورشی، نقش مهمی در کاهش تلفات و بالا بردن میزان تولید در واحد سطح را دارد.

حيات میگوها همانند دیگر موجودات آبزی وابسته به آب است. آب محل زیست میگوست، میگو بخشی از غذای خود را از این محیط می‌گیرد، اکسیژن مورد نیاز خود را از آن تأمین می‌کند، در آن رشد کرده و فضولات خود را در آن می‌ریزد. کیفیت خوب آب با مقدار اکسیژن کافی، پایین بودن میزان متabolیتهای سمی موجود در آب و pH مناسب برای رشد طبیعی مشخص می‌گردد.<sup>(۱)</sup>

اکسیژن محلول مهم‌ترین عامل محدود کننده در پرورش متراکم میگوست. حیات میگو و پایداری اکسیسیتم استخراج مستلزم وجود میزان مناسبی از اکسیژن محلول است. مقدار مطلوب اکسیژن محلول برای میکوها ۵ ppm و کمترین حد آن ۲ ppm است.<sup>(۲)</sup>

اکسیژن استخراج بوسیله فتوسترنز زی شناوران گیاهی موجود در آب استخراج از طریق دستگاههای هواهه تأمین می‌شود. اکسیژن تولید شده توسط زی شناوران گیاهی به تراکم زی شناوران گیاهی و مقدار نور خورشید وابسته است و هر چه تراکم زی شناوران گیاهی و مقدار تابش نور خورشید بیشتر باشد میزان تولید اکسیژن استخراج بیشتر می‌شود معمولاً تولید اکسیژن بک استخراج در بعد از ظهر به بیشترین میزان خود می‌رسد و سپس در طول شب تا هنگام طلوع افتاب روز بعد به هنگام صبح این میزان کاهش می‌یابد.<sup>(۳)</sup> مقدار نامناسب اکسیژن بر رشد و اشتهاهای میگو تأثیر منفی بر جای می‌گذارد و خطر شیوع بیماریها را افزایش می‌دهد. در حال حاضر با نامطلوب شدن کیفیت آب در مزارع پرورش میگو، در برخی نقاط دنیا، تولید میگو در این کشورها به شدت محدود شده است و در بعضی کشورها روند نزولی در پیش گرفته است.<sup>(۴)</sup>

## ✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 50 PP:

4-10

Survey of water dissolved oxygen of shrimp farms in Tiab area (Hormozgan province)

By: Ali Akbar Salehi I.F.R.T.O Aqu. Dep., Oman Sea Fisheries Research Center, Bandar Abbas, P.O.Box: 1597

Dissolved oxygen (DO) is one of the important factors in shrimp culture. In this survey measuring dissolved oxygen (DO) of water in shrimp rearing ponds of farms in Tiab area (Hormozgan province) in one cycle of shrimp *Penaeus indicus* culture. Three pond from three farms Zarabzy, Work office, Mah Kish selected for measuring dissolved oxygen (DO) that was done twice daily (morning and evening) both surface and deep of water by oxygenmeter and datas was recorded. Results shows that DO in evening time suitable for growth of shrimp but in morning time unsuitable oxygen levels especially for work office because absent areator in ponds. Application of areatores in Mah Kish better than Zarabzy because to be long-arm areator in compare with short-arm areator in Zarabzy. ANOVA test provided significant difference between morning and evening datas in ponds.

Key words: DO (dissolve oxygen), Shrimp pond, Taib Area, Province of Hormozgan.

چکیده  
یکی از فاکتورهای مهم محدود کننده در پرورش میگو، اکسیژن محلول می‌باشد. اکسیژن محلول در مزارع پرورش میگوی منطقه تیاب استان هرمزگان در یک دوره پرورش میگویی سفید هندی (*P. indicus*) مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی سه مزرعه پرورش میگوی زرآبزی، اداره کار و مه کیش انتخاب و از هر مزرعه سه استخراج موردن بررسی قرار گرفته و اکسیژن محلول استخراها به صورت روزانه دو بار (صبح و عصر) هم از سطح و هم از عمق استخراج اندازه گیری و یادداشت شد. نتایج بدست آمده بیانگر آن است که در هنگام عصر میزان اکسیژن محلول (میانگین ۶ ppm) برای رشد میگو مناسب بوده است. اما مقدار اکسیژن در هنگام صبح (میانگین ۳-۴ ppm) بخصوص برای مزرعه اداره کار که فاقد هوا ده بوده است مناسب نمی‌باشد و کارآبی هواههای پارویی بازو بلند در مزرعه مه کیش بهتر از هواههای پارویی بازو کوتاه مزرعه زرآبزی بوده است. آزمون آنالیز واریانس انجام شده نیز اختلاف شدیداً معنی داری بین داده‌های صبح و عصر را نشان می‌دهد. همچنین اختلاف معنی داری در هنگام صبح بین داده‌های سطح و عمق در استخراها مشاهده می‌شود ولی در هنگام عصر در بیشتر استخراها اختلاف معنی داری بین داده‌های سطح و عمق مشاهده نمی‌شود.

کلمات کلیدی: اکسیژن محلول، استخراهای پرورش میگو، منطقه تیاب استان هرمزگان

## نتایج

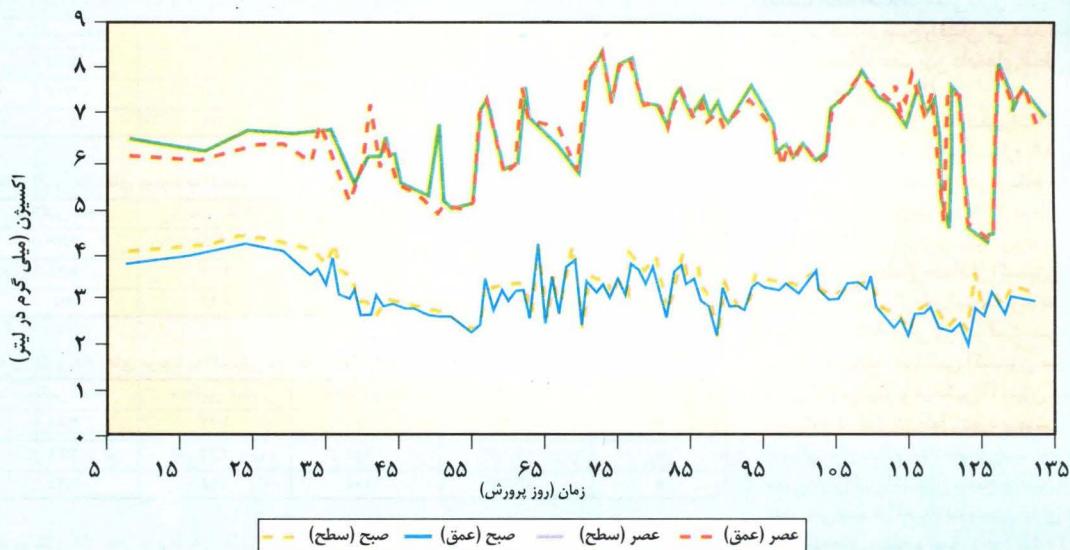
شکل شماره ۱ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در استخر شماره ۹ زرا آبزی نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صبح معادل  $1/8$  میلی گرم در لیتر در روز  $124$  پرورش و حداقل آن معادل  $4/2$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $35$  پرورش می‌باشد. همچنین حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل  $4/1$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $125$  پرورش و حداقل آن  $8/2$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $73$  پرورش می‌باشد و میانگین اکسیژن صبح معادل  $2/87$  میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل  $6/63$  میلی گرم در طول

شرکت زرا آبزی از دستگاه هواده پارویی بازو کوتاه به تعداد سه عدد در هر استخر و شرکت مه کیش از دستگاه هواده پارویی بازو بلند (که هر بازو دارای  $9$  پره می‌باشد) استفاده نموده است. هواده‌ها در دو مزرعه فوق بعد از ماه اول پرورش از ساعت  $21$  شب روشن و تا  $5$  صبح مشغول بکار بوده‌اند اما مزرعه شرکت اداره کار فاقد هوا ده بوده است. داده‌های بدست آمده از استخرها در فرمهای مخصوص ثبت و بوسیله برنامه کامپیوتری اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه جهت مقایسه استخرها و مزارع استفاده شد.

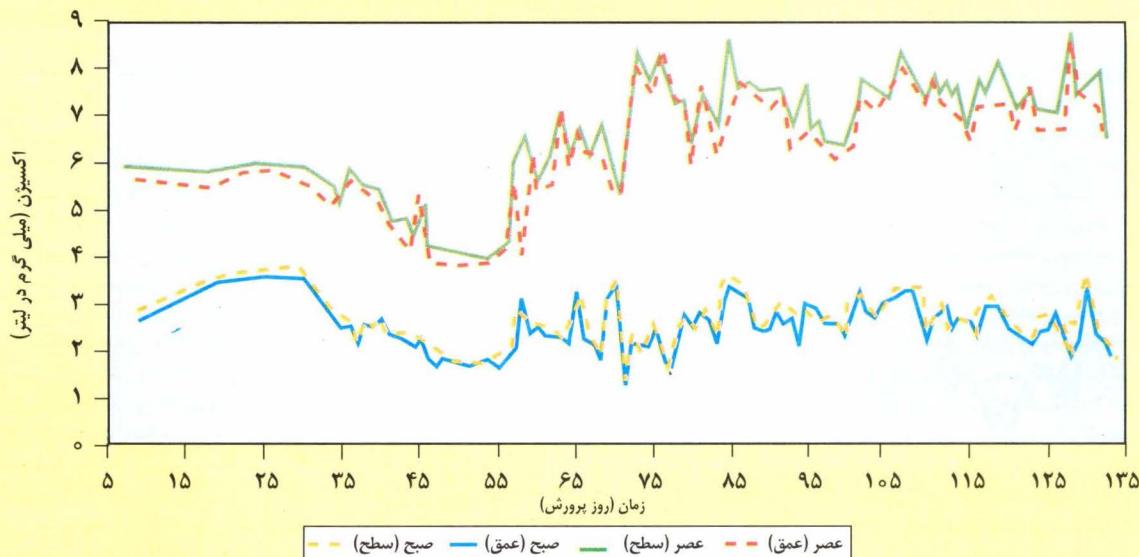
## مواد و روشها

این بررسی در استان هرمزگان منطقه پرورش میگو (سفید هندی) تیاب در  $130$  کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس با همکاری سه شرکت پرورش دهنده میگو به نامهای زرا آبزی، اداره کار و مه کیش انجام شد و از هر شرکت سه استخر یک هکتاری مورد بررسی قرار گرفت. اندازه گیری اکسیژن محلول بوسیله دستگاه WTW OXI 323 به صورت روزانه در دو نوبت (قبل از طلوع آفتاب ساعت  $4$  صبح و در هنگام عصر ساعت  $16$ ) در هر استخر انجام شد. نمونه‌برداری در هر استخر از دو ایستگاه و در ایستگاه هم از سطح و هم از عمق استخر انجام شد.

شکل شماره ۱- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۹ مزرعه زرا آبزی در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



شکل شماره ۲- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۷ مزرعه زرا آبزی در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



عمق در هنگام صبح رانشان می‌دهد و همچنین در هنگام عصر نیز اختلاف معنی دار می‌باشد (جداول ۳ و ۴).

شکل شماره ۶ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در استخراج شماره ۴ اداره کار نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صحیح معادل  $0.8$  میلی‌گرم در لیتر در روز  $120$  پرورش و حداقل آن معادل  $4/2$  میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $20$  پرورش می‌باشد. همچنانی حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل  $4/3$  میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $5$  پرورش و حداقل آن میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $75$  پرورش می‌باشد. میانگین اکسیژن صحیح معادل  $2/25$  میلی‌گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل  $6/50$  میلی‌گرم در لیتر در طول دوره پرورش می‌باشد. آزمون آنالیز و اریانس داده‌های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام صحیح رانشان می‌دهد اما اختلاف معنی داری در هنگام عصر بین داده‌های سطح و عمق مشاهده نگردید (جداول ۳ و ۴).

شکل شماره ۷ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در استخır شماره ۱۲ مه کیش نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صحب معادل میلی گرم در لیتر در روز  $10.8 \pm 0.8$  پرورش و حداقل آن معادل  $4.9 \pm 0.4$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $30 \pm 3$  پرورش می‌باشد. همچنین حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل  $4.2 \pm 0.3$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $42 \pm 4$  پرورش و حداقل آن  $8.5 \pm 0.5$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $110 \pm 11$  پرورش می‌باشد. میانگین اکسیژن صحب معادل  $35.6 \pm 3.5$  میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل  $6.3 \pm 0.3$  میلی گرم در لیتر در طول دوره پرورش می‌باشد. آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام صحب را نشان می‌دهد اما اختلاف معنی داری در هنگام عصر بین داده‌های سطح و عمق وجود ندارد (جدوال ۶ و ۵).

شکل شماره ۸ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در استخراج شماره ۱۳ مه کیش نشان می دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صبح معادل ۲/۵ میلی گرم در لیتر در روز ۱۰۵ پرورش و حداکثر آن ۴/۶ میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۶۴ پرورش می باشد. همچنین حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل ۴ میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۳۵ پرورش و حداکثر آن ۸ میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۱۲۵ پرورش می باشد. میانگین اکسیژن صبح معادل ۳/۵۲ میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل ۶/۱۴ میلی گرم در لیتر در طول دوره پرورش می باشد. آزمون آنالیز واریانس داده های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام صبح را نشان می دهد اما بین داده های سطح و عمق در هنگام عصر اختلاف معنی داری وجود ندارد (جداول ۴ و ۵).

شکل شماره ۹ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در استخراج شماره ۱۴ مه کیش نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صب معادل ۲/۳ میلی گرم در لیتر در روز ۴۵ پرورش و حداکثر آن معادل ۴/۵ میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۸۰ پرورش می‌باشد. همچنین حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل ۴ میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۶۰ پرورش و حداکثر آن ۷/۸ میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۶۸

داده‌های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام صحبت و همچنین سطح و عمق در هنگام عصر رانشان نمی‌دهد اما بین داده‌های اکسیژن صحب و عصر اختلاف معنی داری وجود دارد (جداول ۱ و ۲).

سی سماره ۱ روید تغییرات استینر را در طی دوره پرورش در استخیر شماره ۲ اداره کار نشان می دهد.  
حداقل اکسیژن در هنگام صبح معادل  $1/5$  میلی گرم در لیتر در روز  $118$  پرورش و حداکثر آن معادل  $4/5$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $33$  پرورش می باشد. همچنین حداقل اکسیژن در هنگام غصه معادل  $4/6$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $50$  پرورش و حداکثر آن  $8/9$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $75$  پرورش می باشد. میانگین اکسیژن صبح معادل  $2/0$  میلی گرم در لیتر و میانگین

دوره پرورش می باشد. آزمون آنالیز واریانس داده های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسپیژن سطح و عمق در هنگام صبح  $(0/05 = \alpha)$  را نشان می دهد اما اختلاف معنی داری در هنگام عصر بین داده های سطح و عمق تجدیف نموده اند  $(\alpha = 0.05)$ .

حق و جو در دار (جدول ۱ و ۲) تغییرات اکسیژن را در طی شکل شماره ۲ روند اکسیژن را در طی دوره پرورش در اختصار شماره ۷ زیرآبی نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صحیح معادل  $1/80$  میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $69$  پرورش و حداقل آن معادل  $4/2$  میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $29$  پرورش می‌باشد. همچنانی حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل  $4/3$  میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $48$  پرورش و حداقل آن  $8/8$  میلی‌گرم در لیتر مربوط به روز  $85$

## جدول شماره ۱- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اکسیژن مزرعه زرآبزی (صبح)

نتیجه	مقدار P	تعداد نمونه	میانگین عمق	میانگین سطح	استخر
	٠/٠٧٠٧	١٠٠	٢/٧٩	٢/٩٥	٢
*	٠/٠٢٣٥٩	١٠٥	٢/٨٧	٢/١٠٢	٧
*	٠/٠٠٧٨	١٠٥	٢/٩	٢/١٠٨	٩

## جدول شماره ۲- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اکسیژن مزرعه زرآبزی (عصر)

نتیجه	مقدار P	تعداد نمونه	میانگین عمق	میانگین سطح	استخر
٠/١٩٤	١٠٠	٦/٥	٦/٧٦	٢	
٠/٥٣٨	١٠٥	٦/٤٩	٦/٧٩	٧	
٠/٦٢٩	١٠٥	٦/٤٤	٦/٥	٩	

جدول شماره ۳- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اکسیژن مزرعه اداره کار (صبح)

نتیجه	مقدار P	تعداد نمونه	میانگین عمق	میانگین سطح	استخر
*	٠/٠٤١٦	١٠٥	١/٩٧	٢/١٨	٢
*	٠/٠٢٨٦	١٠٥	٢/٤٤	٢/٦١	٣
*	٠/٠٣٧٥	١٠٥	٢/١٦	٢/٣٥	٤

جدول شماره ۴- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اکسیژن مزرعه اداره کار (عصر)

نتيجه	مقدار P	تعداد نمونه	ميانگين عمق	ميانگين سطح	استخر
	٠/١٣٩	١٠٥	٦٢٩	٦٥	٢
*	٠/٠٢٧٥	١٠٥	٦٤١	٦٦٦	٣
	٠/٠٧٧٥	١٠٥	٦٤٤	٦٦١	٤

اکسیژن عصر معادل ۶/۳۹ میلی گرم در لیتر در طول دوره پرورش می‌باشد. آزمون آنالایز و اریانس داده‌های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام بیج رانشان می‌دهد اما اختلاف معنی داری در هنگام حصر بین داده‌های سطح و عمق وجود ندارد (حدا، ۴ و ۳).

شکل شماره ۵ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در استخیر شماره ۳ اداره کار نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صحیح معادل  $16\text{ ml}/\text{L}$  میلی گرم در لیتر در روز ۱۲۱ پرورش و حداقل آن معادل  $4/2\text{ ml}/\text{L}$

گرم در لیتر مربوط به روز ۲۵ پرورش می‌باشد. همچنین حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل  $4/5$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۵۱ پرورش و حداقل آن  $8/5$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز ۷۵ پرورش می‌باشد. میانگین اکسیژن صحیح معادل  $2/52$  میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل  $6/53$  میلی گرم در لیتر در طول دوره پرورش می‌باشد. آزمون آنالیز واریانس داده‌های ندست آمده اختلاف معنی‌دار، بنابراین اکسیژن سطح و

پروش می باشد. میانگین اکسیژن صبح معادل ۲/۹۴ میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل ۶/۶۴ میلی گرم در لیتر در طول دوره پرورش می باشد. آزمون آتالیز واریاسن داده های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام صبح ( $\Delta = 0/05$ ) را نشان می دهد اما اختلاف معنی داری در هنگام عصر بین داده های سطح و عمق محمد نادر (حداوا) (۲).

شکل شماره ۳ روند تغییرات اکسیژن را در طی دوره پرورش در اختصار شماره ۲ زرآبزی نشان می‌دهد. حداقل اکسیژن در هنگام صحیح معادل  $1/8$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $4^{\circ}9$  پرورش و حداقل آن معادل  $4^{\circ}2$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $2^{\circ}8$  پرورش می‌باشد. همچنان حداقل اکسیژن در هنگام عصر معادل  $4$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $5^{\circ}0$  پرورش و حداقل آن  $8/8$  میلی گرم در لیتر مربوط به روز  $7^{\circ}5$  پرورش می‌باشد. میانگین اکسیژن صحیح معادل  $2/99$  میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل  $6/47$  میلی گرم در لیتر در طوا، دوه برش، می‌باشد. آمده، آنالیز واریانس،

آمونیاک - هیدروژن سولفید و متان برای میگو حتی در غلظتهای پایین زیان آور می‌باشند. در حضور اکسیژن کافی میکروارگانیسم‌ها این متابولیتها را به اشکال بی خطر و یا کم خطر (نیترات - سولفات و دی اکسید کربن) تبدیل می‌کنند.

با افزایش بار مواد مغذی، میزان بالای از متابولیتها تولید می‌شود و مصرف اکسیژن به شدت افزایش می‌باید که اگر این حالت بطور صحیح مدیریت نشود، درست ر استخراج حالت بی اکسیئنی می‌تواند رخ دهد. فقدان اکسیژن محلول بطور مستقیم و یا به دلیل افزایش میزان متابولیتها سمی برای میگوها زیان آور می‌باشد

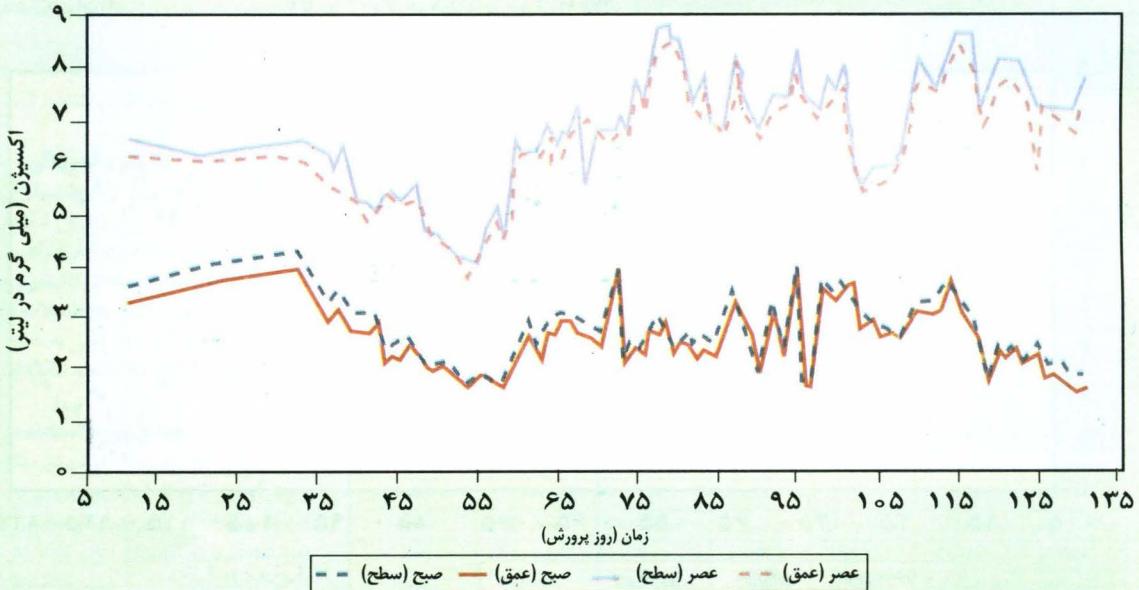
### بحث و نتیجه‌گیری

اکسیژن یکی از فاکتورهای محیطی است که تأثیر مهمی بر روی رشد میگو و همچنین سوت و ساز غذا بطور مستقیم و برعایط محیطی بطور غیرمستقیم اثر می‌گذارد. اکسیژن بر قابلیت انحلال و دسترسی تعدادی از مواد مغذی تأثیر می‌گذارد. میزان پایین اکسیژن محلول می‌تواند باعث تغییراتی در اکسیداسیون مواد از حالت اکسید شده به حالت احیاگردد. این عمل سبب ایجاد شرایطی هوایی است که این مواد بجای اکسیژن به عنوان گیرنده الکترون عمل می‌کنند. اشکال احیا شده و غیر یونی متابولیتها نیتروژن - سولفور و کربن مثل

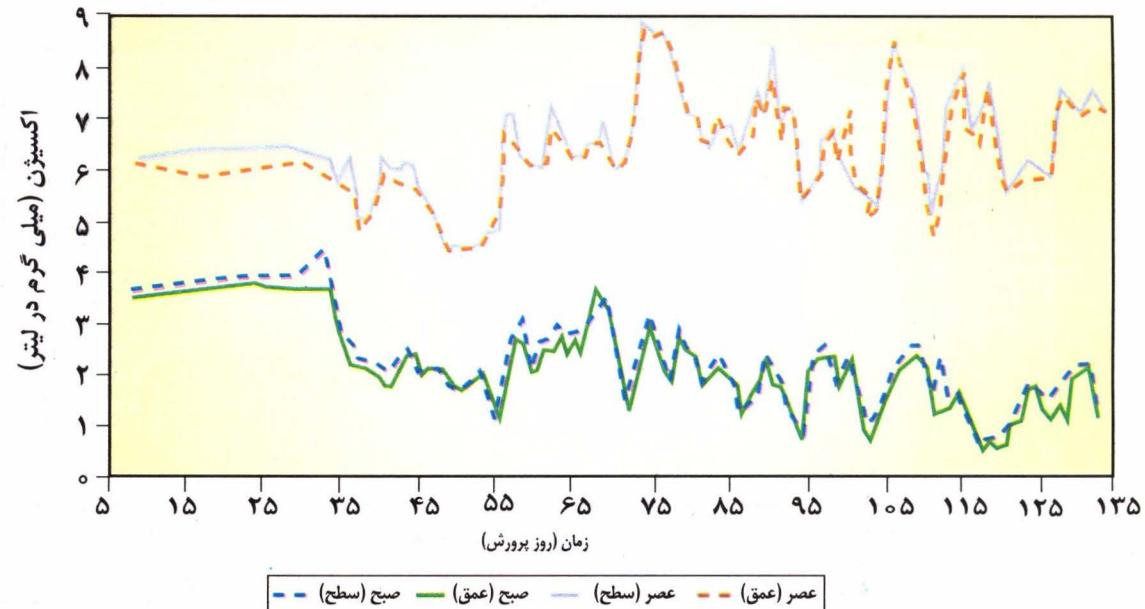
پرورش می‌باشد. میانگین اکسیژن صحیح معادل ۵/۹۹ میلی گرم در لیتر و میانگین اکسیژن عصر معادل ۲/۴۸ میلی گرم در لیتر در طول دوره پرورش می‌باشد. آزمون آنالیز واریانس داده‌های بدست آمده اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق در هنگام صحیح راشان می‌دهد (جداول ۵ و ۶).

همچنین نتایج بدست آمده بوسیله آزمون آنالیز واریانس در مقایسه مزارع مورد بررسی نشان دهنده اختلاف معنی دار بین آنها در هنگام صحیح و عصر می‌باشد و فقط داده‌های هنگام عصر مزارع اداره کار و زرآبزی اختلاف را نشان نمی‌دهند (جداول ۷ و ۸).

شکل شماره ۳- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۲ مزرعه زرآبزی در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



شکل شماره ۴- تغییرات اکسیژن شماره ۲ مزرعه اداره کار در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



که میزان دما و شوری آب استخر به ۳۴ درجه سانتیگراد و ۴۰PPT (Part per Thousand) اکسیژن محلول حدود ۵/۶ ppm خواهد بود (۵) و همچنین عواملی از قبیل انجام عمل تنفس بواسیله موجودات آبزی، واکنش اکسیداسیون مواد احیا شده در آب و کف استخر آن را در استخر کاهش می دهنند.

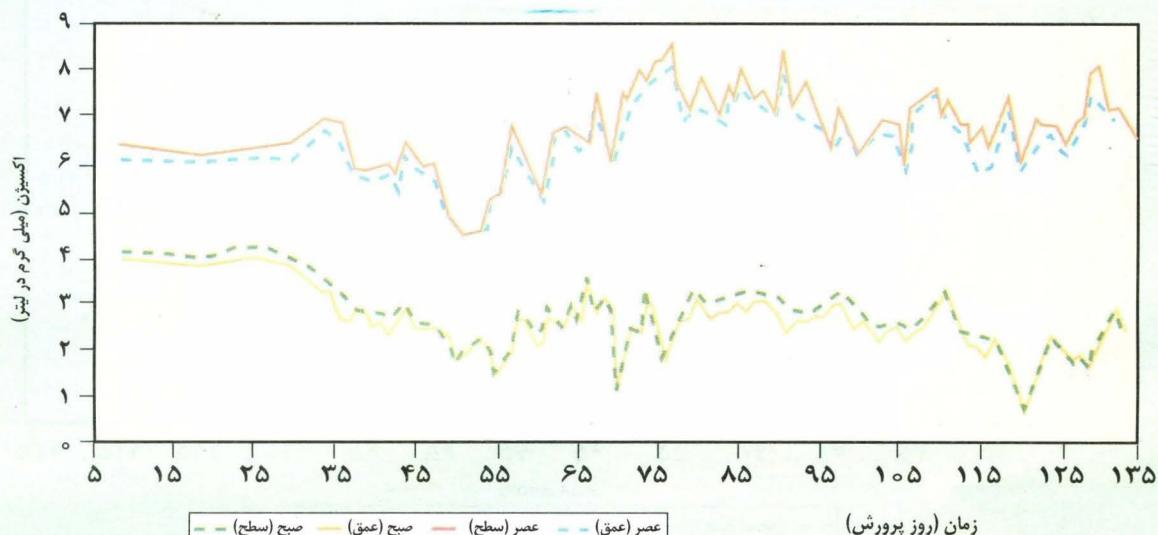
در منطقه پرورش میگویی تیاب در طول دوره پرورش به علت هوای آفتانی و انجام عمل فتوستتر و وجود باد همواره در تمام مدت پرورش در هنگام عصر میزان اکسیژن محلول بالاتر از ۵ میلی گرم در لیتر بوده و هیچ خطری برای پرورش میگویی وجود نداشته است اما در

گرم در لیتر و در هنگام عصر ۶/۱۵ میلی گرم در لیتر دامنه تغییرات روزانه حدوداً ۲/۶ میلی گرم در لیتر می باشد که با توجه به برخی از گزارشات که: ۱- مقدار مطلوب اکسیژن برای میگو ۵ میلی گرم در لیتر و کمترین حد آن ۲ میلی گرم در لیتر (۱)-۲- بالاتر از ۳ میلی گرم در لیتر (۳)-۳- بالاتر از ۴ میلی گرم در لیتر را (۴) مطلوب دانسته تقریباً در بیشتر اوقات مطلوب بوده است. اکسیژن استخراج طور طبیعی از سه منبع تولید اکسیژن یعنی هوا، گیاهان طی عمل فتوستتر و ورود آب تأمین می شود و حلالیت آن در آب با افزایش درجه حرارت و شوری کاهش می یابد. در فصل تابستان زمانی

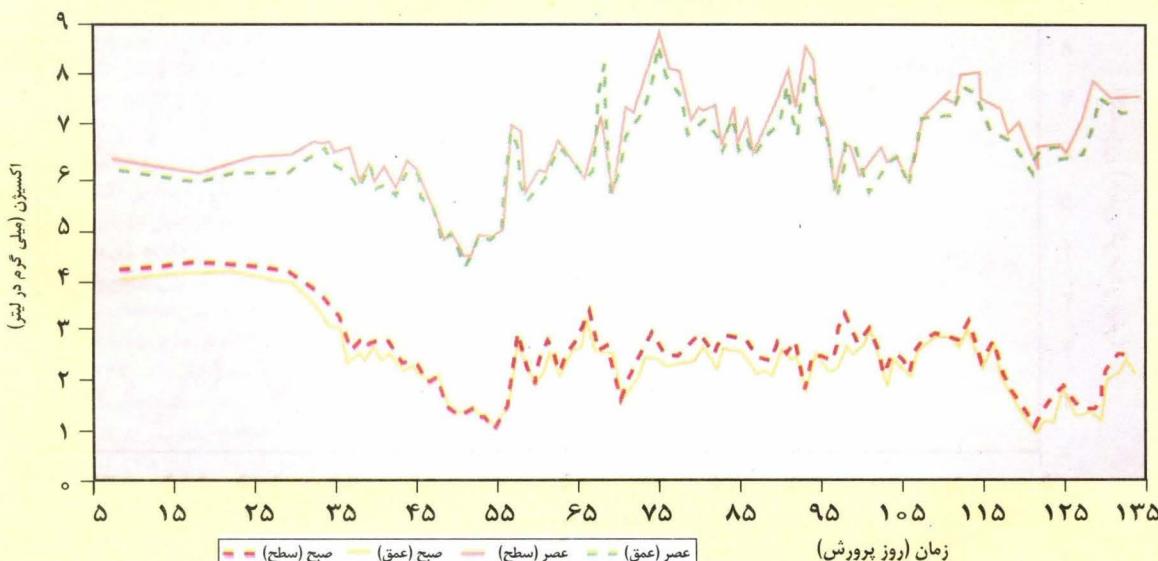
بنابراین، حفظ میزان اکسیژن محلول آب در حد طبیعی بالای ۳/۵ ppm از اهمیت ویژه ای برخوردار است (۵).

نتایج بدست آمده از میزان اکسیژن محلول در مزرعه زرآبزی نشان دهنده آن است که میانگین اکسیژن محلول در هنگام صبح ۲/۹ میلی گرم در لیتر و در هنگام عصر ۶/۵ میلی گرم در لیتر با دامنه تغییرات روزانه حدوداً ۳/۶ میلی گرم در لیتر و در مزرعه اداره کار میانگین اکسیژن محلول در هنگام صبح ۲/۲ میلی گرم در لیتر و در هنگام عصر ۶/۴ میلی گرم در لیتر با دامنه تغییرات روزانه حدوداً ۴/۲ میلی گرم در لیتر و مزرعه مه کیش میانگین اکسیژن محلول در هنگام صبح ۳/۵ میلی

شکل شماره ۵- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۳ مزرعه اداره کار در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



شکل شماره ۶- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۴ مزرعه اداره کار در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



گزارشات نشان می دهد تنها کمبود اکسیژن محلول کشنده نیست بلکه مدت زمان کمبود اکسیژن محلول نیز در تلفات تأثیر می گذارد. همچنین تغییرات روزانه اکسیژن نیز در رشد میگوها مؤثر است و اگر اختلاف اکسیژن روز و شب بسیار زیاد باشد، تأثیر منفی این تغییرات روزانه بر میگوها بیشتر خواهد بود (۶). کمبود اکسیژن محلول علاوه بر کاهش رشد میگوها موجب سریع تر شدن تجزیه بی هوایی مواد آلی و تولید مواد شیمیایی نامطلوب  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  و اسیدهای آلی می شود (۱).

تحقیقات انجام شده معلوم کرده است که مواد دفعی تجمع یافته در کف استخراها بیشترین مصرف اکسیژن را دارند (حدود ۷۵-۵۰٪ درصد) و شکوفایی پلانکتونهای گیاهی و مواد معلق آلی حدود ۲۰ تا ۴۵٪ درصد اکسیژن استخراها و میگوها درست قبل از برداشت محصول که بیشترین جرم زنده را در استخراج دارند حدود ۵ درصد اکسیژن محلول را مصرف می کنند (۳).

### تشکر و قدردانی

در خاتمه لازم است تا بینویسیم از آقای داریوش کریمی ریاست مرکز و مهندس غلامعباس زرشناس معاون تحقیقاتی مرکز به خاطر فراهم آوردن امکانات لازم و پرسنل محترم بخش تکثیر و پرورش مرکز و پرسنل محترم معاونت آبزیان شیلات و کارگاه تکثیر و پرورش کلاهی تشکر و قدردانی به عمل آید و همچنین از خانم زهراوشن به خاطر تایپ این مقاله تشکر می گردد.

### منابع مورد استفاده

- بحري، ا.، ۱۳۷۵. کیفیت آب در پرورش میگو - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان - اداره کل آموزش و ترویج.
  - بحري، ا.، ۱۳۷۷. مدیریت آب و هوادهای در پرورش میگو - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان - اداره کل آموزش و ترویج.
  - مجدى نسب، ف.، ۱۳۷۶. مدیریت بهداشت در استخراج پرورش میگو - معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره کل آموزش و ترویج.
- 4- Chien, Y.H., 1992. Water quality requirements and management for marine shrimp culture, pp.30-41. In: Wyban, J. proceedings of the special session on shrimp farming. World aquaculture society, Baton Rouge, LA USA.
- 5- CHIU, Y.N., 1988. Water quality management for intensive prawn ponds, P. 102-128. In Y. N. Chiu, L. M. Santos and R. O. Juliano (eds) Technical consideration for the management and operation of intensive prawn farms U. P. Aquaculture society, Iloilo city Philippines.
- 6- Boyd, C.E., 1989. Water quality management and areaion in shrimp farming. Technical Bulletin, ASA Publ.
- 7- Fast, A.W., 1992. Pond monitoring and management shrimp culture, principles marine and practices, Elsevier Press.
- 8- Chanrat chakook P. et al. 1995. Health management in shrimp pond (Second ed 1.), AAHRI, Thailand.

بطوریکه بیشتر میزان اکسیژن محلول (بالاتر از ۵ میلی گرم در لیتر) در ساعت عمر و کمترین میزان اکسیژن محلول (یک تا ۲ گرم در لیتر) در هنگام طلوع خورشید مشاهده شده است و آزمون آنالیز واریانس انجام شده نیز اختلاف شدیداً معنی داری بین اکسیژن صحیح و عصر را نشان می دهد.

اکسیژن محلول آب استخراها تابع عواملی مانند دما، شوری، مواد آلی و نیز رشد زی شناوران گیاهی در آب است. بدین معنا که با افزایش دما میزان حلالیت اکسیژن در آب کاهش می یابد. همچنین افزایش شوری نیز باعث کاهش حللالیت اکسیژن می شود. میزان مناسب اکسیژن برای میگو بیش از ۳/۵ میلی گرم در لیتر است. اگر در دراز مدت میزان اکسیژن محلول کمتر از ۱/۵ میلی گرم در لیتر شود کشند است (۷).

طول شب به علت انجام عمل تنفس و تجزیه مواد آلی موجود در رکف و همچنین بالا بودن شوری و درجه حرارت که از عوامل کاهنده حللالیت اکسیژن محلول می باشد باعث شده که میزان اکسیژن کاهش یافته و حتی در مزروعه اداره کار به زیر ۲ میلی گرم در لیتر و در برخی مواقع (خصوصاً استخر ۲) به زیر یک میلی گرم در لیتر نیز بررسد. اما در مزروعه زرآبری و مه کیش کمبود اکسیژن در هنگام شب بوسیله هواهدهای پارویی جیران شده بطوریکه استفاده از هوا ده پارو بلند در مزروعه مه کیش کار آبی بهتری نسبت به هوا ده پارویی مزروعه زرآبری داشته است چون همواره میزان اکسیژن محلول استخراهای مزروعه مه کیش بیشتر از مزروعه زرآبری بوده است. تولید اکسیژن در روز در سطح استخراها بوسیله عمل فتوسنتر و وزش باد بیشترین مقدار را داشته و به

جدول شماره ۵- تجزیه واریانس دادهای مربوط به اکسیژن مزروعه (صبح)

استخر	میانگین سطح	میانگین عمق	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱۲	۲/۶۶	۲/۴۷	۱۰۵	۰/۰۰۴۸	*
۱۳	۲/۱۶	۲/۴۴	۱۰۵	۰/۰۰۶۹	*
۱۴	۲/۵۹	۲/۳۸	۱۰۵	۰/۰۰۲۴	*

جدول شماره ۶- تجزیه واریانس دادهای مربوط به اکسیژن مزروعه (عصر)

استخر	میانگین سطح	میانگین عمق	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
۱۲	۶/۱۴۳	۶/۱۲	۱۰۵	۰/۰۵۲۹	*
۱۳	۶/۱۲۶	۶/۰۳	۱۰۵	۰/۰۶۵	*
۱۴	۶/۱۱	۵/۱۸۷	۱۰۵	۰/۰۴۷۵	*

جدول شماره ۷- تجزیه واریانس دادهای مربوط به اکسیژن صحیح در مزارع مورد بررسی

مزروعه	میانگین زر	واریانس کار	واریانس زر	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
زرگار	۲/۹۴	۰/۲	۰/۳۶	۱۰۰	۴/۲۷۱۰-۱۵	*
میانگین کش	۳/۵۲	۰/۱۸	۰/۳۶	۱۰۰	۴/۲۵۱۰-۲۹	*
کیش و کار	۳/۵۲	۰/۱۸	۰/۳۶	۱۰۰	۰/۰۵۲۹	*
میانگین کش	۲/۹۴	۰/۲	۰/۳۶	۱۰۰	۰/۰۶۵	*

جدول شماره ۸- تجزیه واریانس دادهای مربوط به اکسیژن عصر در مزارع مورد بررسی

کیش و زر	میانگین زر	واریانس کار	واریانس کار	تعداد نمونه	مقدار P	نتیجه
زرگار	۶/۱۵۶	۰/۹۶	۰/۶۴	۱۰۰	۰/۳۶۲	*
میانگین کش	۶/۱	۰/۶۴	۰/۱۸	۱۰۰	۰/۰۵۳۱	*
کیش و کار	۶/۱	۰/۶۴	۰/۱۸	۱۰۰	۰/۰۵۲۹	*
میانگین کش	۶/۱	۰/۱۸	۰/۹۶	۱۰۰	۰/۰۰۰۳	*

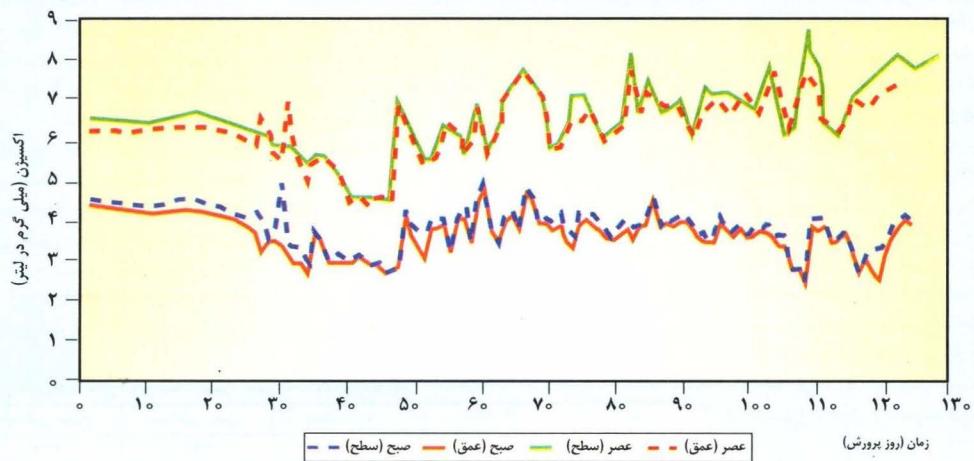
علامت (\*) معنی دار بودن اختلافات را نشان می دهد (=/۰/۵)

نتایج بدست آمده نشان دهنده آن است که در هنگام عصر اکسیژن محلول برای استخراهای پرورش میگو مستله ساز نمی باشد اما در هنگام صحیح به علت مقدار پایین آن علاوه بر این که بر روی بسیاری از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب تأثیر می گذارد، مستقیماً باعث کاهش اشتتها و رشد میگو و ایجاد بیماری می شود در نتیجه مدیریت مزروعه می تواند با اعمال تدبیر صحیح تأثیر میگو را کاهش دهد. حتی برطرف نیاز بسیار بطریکه با قرار دادن تعداد مناسب هوا ده و استفاده صحیح از دو زمان مد دریا در ۲۴ ساعت برای آبگیری و قرار دادن پمپهای آبگیری با ظرفیت بالا، این ضعف را جیران نماید.

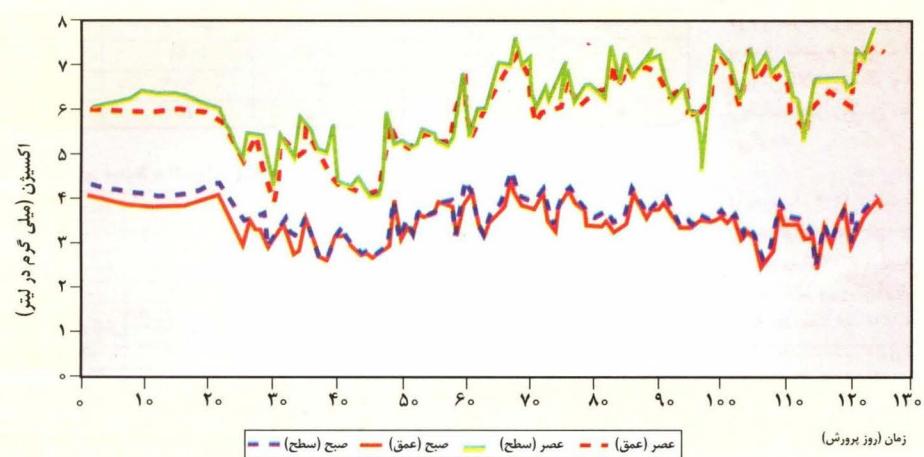
سبب سایه حاصل از رشد خود پلانکتونهای گیاهی با افزایش عمق این مقدار کاهش یافته است. همچنین علاوه بر این، اکسیژن محلول عمق به علت وجود مواد مغذی، تراکم، مواد آلی، مرگ و میر پلانکتونها و مصرف میگوها همواره کمتر از سطح بوده و اختلاف معنی داری بین اکسیژن سطح و عمق وجود داشته است.

در روز فتوسنتر در منطقه سطح استخراها سریع تر از آچه که در تنفس مصرف می شود، اکسیژن تولید می کند و در شب فتوسنتر متوقف می شود ولی تنفس ادامه می یابد و اکسیژن رامصرف می کند این دو اتفاق نیز با تأثیر بر غلظت اکسیژن محلول در آب، سبب نوسانات روزانه در میزان اکسیژن محلول در آب شده است.

شکل شماره ۷- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۱۲ مزرعه مه کیش در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



شکل شماره ۸- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۱۳ مزرعه مه کیش در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).



شکل شماره ۹- تغییرات اکسیژن در استخر شماره ۱۴ مزرعه مه کیش در طول دوره پرورش (۱۳۷۸).

