

اهمیت بکارگیری سینی های غذادهی در مدیریت استخرهای پرورش میگو

علی قوام پور

alighawam@yahoo.com

پژوهشکده میگوی کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران

چکیده

یافتن راهکاری جهت کاهش هزینه های تولید و به تبع آن، افزایش سود فعالیت، شیوه های مدیریت خود را در زمینه های مختلف ارتقاء داده اند.

غذا یکی از مهمترین و در واقع پرارزش ترین نهاده در پرورش میگو محسوب می گردد. به همین دلیل مدیریت تغذیه همواره جایگاه ویژه ای را در مباحث مرتبط با این صنعت به خود اختصاص داده و پرورش دهندگان میگو، توجه بسیاری را نسبت به این موضوع معطوف می نمایند.

از جمله ابزارهای ساده و در عین حال کارآمد در مبحث مدیریت تغذیه، سینی غذادهی می باشد. مبنای کاربرد این ابزار عبارتست از "مصرف میزان مشخص غذا در مدت زمان مشخص، توسط بخشی از جمعیت موجود در استخر پرورش". از این رو، عوامل متعددی نظیر مقدار غذای قرار داده شده در سینی، مقدار غذای داده شده به استخر، زمان بررسی سینی ها، تراکم جمعیت موجود در استخر و غیره بر استفاده و شیوه صحیح تفسیر نتایج حاصل از کنترل سینی های غذادهی تأثیر گذار خواهد بود.

معمولاً سینی های غذادهی (Check tray's یا Feeding Tray's) را چشم پرورش دهنده در استخر پرورش قلمداد می نمایند (Sethi, 2016). در واقع با توجه به کارکرد و قابلیت های این ابزار در طول دوره پرورش، شاید این عبارت، چندان نیز به دور از واقعیت، مصطلح نگردیده باشد و به راستی نشان دهنده ارزش آن در مدیریت مزارع پرورش میگو است.

به کارگیری سینی های غذادهی، امروزه، علاوه بر تنظیم جیره غذایی، در بررسی سلامت میگوها، پایش کیفی غذا، و حتی

از جمله ابزارهای ساده و در عین حال کارآمد در مبحث مدیریت تغذیه، سینی غذادهی می باشد. مبنای کاربرد این ابزار عبارتست از "مصرف میزان مشخص غذا در مدت زمان مشخص، توسط بخشی از جمعیت موجود در استخر پرورش". از این رو، عوامل متعددی نظیر مقدار غذای قرار داده شده در سینی، مقدار غذای داده شده به استخر، زمان بررسی سینی ها، تراکم جمعیت موجود در استخر و غیره بر استفاده و شیوه صحیح تفسیر نتایج حاصل از کنترل سینی های غذادهی تأثیر گذار خواهد بود. با این حال و علیرغم اذعان اغلب مدیران مزارع پرورش میگو به اهمیت سینی های غذادهی، عمدتاً در استفاده صحیح از این ابزار مشکلاتی مشاهده می گردد که ناشی از مواردی همچون عدم شناخت کافی نسبت به کارایی، تفسیر اشتباه در بررسی و یا مشکلاتی در شناخت رفتار صحیح تغذیه میگوها می باشد. از این رو، تمرکز مقاله حاضر، عمدتاً بر مبانی شناخت ماهیت و کارکردهای این ابزار قرار گرفته و در پایان، به پاره ای مشکلات بر پایه مشاهدات میدانی در مدیریت سینی های غذادهی و راهکارهای عملیاتی در خصوص رفع آنها پرداخته خواهد شد.

کلمات کلیدی: پرورش میگو، مدیریت تغذیه، سینی غذادهی

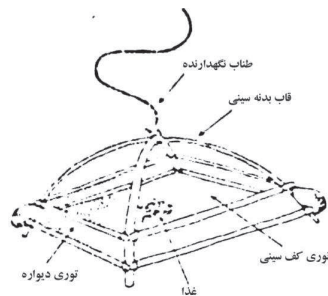
مقدمه

در سال های اخیر، هزینه های تولید میگو پرورشی در تمامی بخش ها افزایش قابل توجهی داشته و پرورش دهندگان در پی

غذا یکی از مهمترین و در واقع پرارزش ترین نهاده در پرورش میگو محسوب می گردد. به همین دلیل مدیریت تغذیه همواره جایگاه ویژه ای را در مباحث مرتبط با این صنعت به خود اختصاص داده و پرورش دهندگان میگو، توجه بسیاری را نسبت به این موضوع معطوف می نمایند.

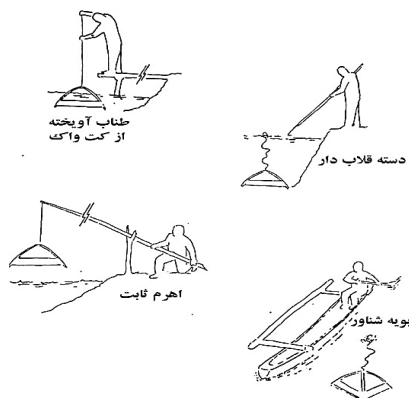


پوشانده می شود (شکل ۱).



شکل ۱- ساختار و اجزاء سینی غذایی چهارگوشه (Cruz, 1991)

کنترل سینی ها به یکی از روش های، اهرم (ثابت و یا چوبدستی قلاب دار)، طناب متصل به کت واک، طناب متصل به بویه شناور و یا طناب متصل به الوار (تصاویر ۲، ۳، ۴) انجام می شود (Cruz, 1991).



شکل ۲- روش های مختلف کنترل و بررسی سینی غذایی (Cruz, 1991)

بعضاً، ارزیابی بستر استخرهای پرورش نیز، پرورش دهندگان را یاری نموده و نقش ارزنده ای در مدیریت هزینه ها و اجرای موفق دوره پرورش ایفا می نماید (Julianto and Herbst, 2015).

با این حال و علیرغم اذعان اغلب مدیران مزارع پرورش میگو به اهمیت سینی های غذایی، عمدتاً در استفاده صحیح از این ابزار مشکلاتی مشاهده می گردد که ناشی از مواردی همچون عدم شناخت کافی نسبت به کارایی، تفسیر اشتباه در بررسی و یا مشکلاتی در شناخت رفتار صحیح تغذیه میگوها می باشد. از این رو، تمرکز مقاله حاضر، عمدتاً بر مبانی شناخت ماهیت و کارکردهای این ابزار قرار گرفته و در پایان، به پاره ای مشکلات بر پایه مشاهدات میدانی در مدیریت سینی های غذایی و راهکارهای عملیاتی در خصوص رفع آنها پرداخته خواهد شد.

سابقه استفاده از سینی های غذایی

به کارگیری سینی های غذایی نخستین بار در تایوان (و سپس فیلیپین) به منظور تغذیه میگو در استخرهای واجد بستر آلوده انجام گرفت. پس از آن در دهه هشتاد میلادی پرورش دهندگان کشور پرو، از سینی غذایی جهت تغذیه میگو با غذاهای حاوی دارو و نیز تخمین تلفات استفاده نمودند. از آن پس، استفاده از سینی های غذایی مقبولیت عام یافت اما کاربرد آن ها به عنوان ابزاری جهت بررسی سلامت میگوها به پرورش دهندگان گواتمالایی نسبت داده شده است (Ziegler and Hooston, 2015).

ساختار و تعداد مناسب سینی های غذایی مورد استفاده در مزارع پرورش میگو

به طور معمول، سینی های غذایی به اشکال مدور و یا مربعی شکل با مساحت تقریبی 0.4-0.6 متر مربع با قابی از جنس فلز، پلیمرهای صنعتی نظیر پلی اتیلن و PVC و یا در اشکال سنتی از جنس چوب نظیر ساقه بامبو ساخته می شود (Cruz, 1991). در پیرامون این قاب، اکثراً به منظور جلوگیری از فرار میگوها دیواره ای به ارتفاع ۱۰ سانتی متر در نظر گرفته و کل سطح تحتانی و دیواره های حائل، با تور دارای چشمه ۱ میلیمتر

به کارگیری سینی های غذایی نخستین بار در تایوان (و سپس فیلیپین) به منظور تغذیه میگو در استخرهای واجد بستر آلوده انجام گرفت.



شکل ۳- کنترل سینی غذایی به وسیله چوبدستی قلاب دار (Ziegler and Hooston, 2015)



منحصراً در سینی ها توزیع می شود. عقیده بر این است که بکارگیری این روش برای تراکم های بیش از ۱۵ قطعه در متر مربع مناسب تر است چرا که در این تراکم اهمیت کنترل غذادهی بسیار بیشتر شده و به دلیل اتکاء صرف میگو به غذای دستی و بواسطه عدم دسترسی به غذای طبیعی در این تراکم لازم است کنترل دقیق تری بر مصرف غذا صورت گیرد تا FCR و رشد به شیوه مطلوبی مدیریت شود (Nunes, 2004).



شکل ۴- بررسی سینی غذادهی با استفاده از اهرم ثابت (TNAU, 2016)



شکل ۵- استفاده از الوار جهت آویختن سینی های غذادهی در استخر پرورش با روش تغذیه کامل در سینی (Ching and Limsuwan, 2012)

اما روش مدیریت تغذیه در اغلب مزارع، توزیع ۹۴ تا ۹۷ درصد از کل غذای روزانه در استخر و قرار دادن تنها ۳ تا ۶ درصد از این میزان در سینی های غذادهی (بسته به سن میگو و روز پرورش) است (تصویر ۶).



شکل ۶- در اغلب مزارع پرورش، تنها بخش اندکی از غذای تعیین شده در هر وعده، در سینی های غذادهی قرار داده می شود (Thong, 2014)

محل استقرار و شیوه استفاده از سینی های غذادهی بسته به سیستم تغذیه در مزرعه پرورش متفاوت است. بهترین مکان قرار گیری سینی های غذادهی، بستر مسطح استخر (از محل شروع پاشنه دایک) می باشد، چرا که شیب دیواره استخر در غالب اوقات در معرض تابش نور خورشید قرار داشته و استقرار سینی ها بر روی این بخش، مکان مناسبی را برای میگوها که معمولاً از نور شدید گریزان هستند، فراهم می سازد.

بعضی از مزارع پرورش میگو به ویژه در منطقه آمریکای جنوبی، تغذیه میگوی پرورشی را با روش All Feed in Trays انجام می دهند. در این روش به طور کامل از تعداد زیادی سینی غذادهی استفاده می گردد. هر چند این روش نخستین بار در فیلیپین ابداع گردید اما استقبال از آن در آمریکای جنوبی بسیار چشمگیر تر بود. در این سیستم، سینی های غذادهی به الوار فرورفته در بستر استخر آویخته (تصویر ۵) و یا محل آن ها توسط بویه های شناور مشخص می گردد. در این مزارع به ازای هر ۱۰۰۰۰ قطعه بچه میگوی ذخیره سازی شده یک عدد سینی غذا دهی در استخر قرار داده می شود. چنانکه گفته شد، در روش یاد شده، تمامی غذای روزانه مورد استفاده در استخرهای پرورش، در تمامی وعده ها در سینی های غذادهی قرار داده می شود. البته در برزیل، معمولاً در هنگام ذخیره سازی بین ۱۰ تا ۳۰ عدد سینی در حاشیه استخر نصب و تا رسیدن میگوها به ۲,۵ تا ۳ گرم بخشی از غذا در سینی و بخش دیگری در سطح استخر توزیع می گردد. اما پس از رسیدن میگوها به ۳ گرم غذا

در برزیل، معمولاً در هنگام ذخیره سازی بین ۱۰ تا ۳۰ عدد سینی در حاشیه استخر نصب و تا رسیدن میگوها به ۲,۵ تا ۳ گرم بخشی از غذا در سینی و بخش دیگری در سطح استخر توزیع می گردد.



مدیریت سینی های غذایی

کارایی سینی های غذایی، بستگی تام به دو عامل "مقدار غذای قرار داده شده در هر سینی" و "زمان بررسی سینی" دارد. بروز اشتباه در هریک از عوامل یاد شده، منجر به غذایی بیش از حد (کاهش کارایی تغذیه) و یا غذایی کمتر از حد مورد نیاز (کاهش رشد) خواهد گردید. در مزارع پرورش میگو، غالباً دو روش در کنترل سینی های غذایی بر اساس زمان بررسی و مقدار غذای قرار داده شده در سینی (جدول ۲) اعمال می گردد (Cruz, 1991):

جدول ۲- روش های مدیریت سینی بر اساس میزان غذای ثابت و متغیر (Cruz, 1991)

متوسط وزن (گرم)	مقدار ثابت غذای قرار داده شده در سینی (%)	زمان کنترل سینی (دقیقه: ساعت)	مقدار متغیر غذای قرار داده شده در سینی (%)	زمان کنترل سینی (دقیقه: ساعت)
۱.۵-۵	۱	۲:۳۰	۰.۴	۰.۴
۵-۱۰	۱	۳:۱۵	۰.۵	۱:۴۰
۱۰-۱۵	۱	۴:۰۰	۰.۷	۱:۳۰
۱۵-۲۰	۱	۱:۴۵	۰.۹	۱:۳۰
۲۰-۲۵	۱	۱:۳۰	۱.۱	۱:۳۰
۲۵-۳۰	۱	۱:۱۵	۱.۳	۱:۳۰

قرار دادن میزان غذای ثابت، نخستین روشی بود که در مدیریت سینی های غذایی مورد استفاده قرار گرفت به نحوی که در طول دوره پرورش، بر این مقدار افزوده می شد (Cruz, 1991). در واقع پرورش دهندگان فیلیپینی، در ابتدا از ۵ تا ۱۵ سینی در استخرهای پرورش استفاده می کرده و معمولاً حدود ۵ تا ۱۵ درصد از جیره غذایی را در این سینی ها توزیع می نمودند. به این ترتیب سهم هر سینی به حدود ۱ درصد بالغ می گردید. به تدریج و با رشد میگوها، متناسب با تشدید رفتار تغذیه ای، زمان بررسی سینی ها کاهش می یافت (Cruz, 1991). پس از آن، قرار دادن مقادیر متغیر غذا در سینی ها، بر اساس اصلاح همین روش ابداع گردید و برای میگوهای با سنین پائین تر، مقدار غذای کمتری در سینی قرار داده و با افزایش سن و اندازه میگو، این مقدار ارتقاء داده شد. مدیریت سینی با مقدار درصد ثابت به واسطه سادگی، مقبولیت و رواج بیشتری در صنعت یافته است. همچنین قرار دادن مقادیر متغیر غذا در سینی با زمان بررسی ثابت، سهولت کنترل همزمان تعدادی استخر با میگوهای

در این شیوه، پس از توزیع غذا در سطح استخر، بسته به روش مدیریت سینی (که در ادامه بدان پرداخته خواهد شد)، سن میگو و میزان غذای داده شده، درصدی از مقدار غذای همان وعده در سینی ها ریخته شده و پس از گذشت مدتی مشخص (که این زمان نیز به عوامل یاد شده قبل بستگی کامل دارد)، وضعیت مصرف غذا بررسی و در خصوص تنظیم جیره در وعده های بعد تصمیم گرفته شده و هم زمان، کیفیت غذا، سلامت میگوها و ... نیز مورد ارزیابی قرار می گیرد.

توصیه می شود که بررسی سینی های غذایی روزانه حداقل در دو نوبت انجام شود هر چند اغلب پرورش دهندگان ترجیح می دهند در هر وعده غذایی، نسبت به شرایط تغذیه ای میگوها ارزیابی دقیق تری داشته باشند از این رو بررسی سینی های غذایی را پس از هر نوبت توزیع غذا در استخر به انجام می رسانند. در زمینه شروع نصب و استفاده از سینی های غذایی توصیه های مختلفی شده است. Cruz معتقد است موعد مناسب جهت آغاز بررسی سینی ها از روز ۳۰ پرورش (پس از خاتمه دوره جیره کور) می باشد (Cruz, 1991). با این حال تنوع کاربرد این ابزار (بررسی سلامت و وضعیت رشد) و نیز لزوم خوگیری میگوها با منطقه استقرار آن، پرورش دهندگان را بر آن داشته تا نصب سینی ها را بعضاً از هفته اول پرورش انجام دهند (در برخی موارد، پرورش دهندگان، پس از ذخیره سازی در استخر، یک یا دو عدد سینی را در محل خروجی قرار می دهند تا در هفته نخست پرورش، صرفاً وضعیت رشد و روده میگوهای ذخیره سازی شده را کنترل نمایند).

در خصوص تعداد مناسب سینی در استخرهای پرورش بطور معمول، جدول ذیل (جدول شماره ۱) توصیه می گردد:

جدول ۱- تعداد سینی توصیه شده در استخرهای با مساحت مختلف (Sethi, 2016)

تعداد سینی	مساحت استخر
۴-۶	کمتر از ۱ هکتار
۸	۱-۲ هکتار
۱۰	۲ تا ۳ هکتار
۱۲	بیش از ۳ هکتار

کارایی سینی های غذایی، بستگی تام به دو عامل «مقدار غذای قرار داده شده در هر سینی» و «زمان بررسی سینی» دارد.



جدول ۴- شیوه پیشنهادی تنظیم جیره روزانه بر اساس مشاهده سینی غذاهای (Cruz, 1991)

وضعیت مصرف غذا (در استخری یا چهار سینی)	میزان افزایش/کاهش غذا			
C	C	C	C	C
C	C	C	C	P
C	C	P	P	P
C	C	C	C	U
C	P	P	P	P
C	C	C	P	U
P	P	P	P	P
C	P	P	P	U
C	C	U	U	U
P	P	P	P	U
C	P	U	U	U
P	U	U	U	U
U	U	U	U	U

اما باید توجه داشت که تفسیرمطلوب نتایج حاصل از بررسی و کنترل سینی های غذاهای مشروط به قرار گرفتن کلیه سینی های مشاهده شده در محل مناسب، رعایت زمان مشاهده مناسب و مقدار صحیح غذای درون سینی خواهد بود.

بررسی کیفیت غذا

در این زمینه می توان به امکان مشاهده و کنترل وضعیت قوام غذا و نشت مواد مغذی (بصورت لایه های چربی) از ذرات غذا اشاره نمود.

بررسی رنگ روده و کیفیت رشته های مدفوع

رنگ و شرایطی همچون تقطیع و یا خالی بودن روده، اندازه و تعداد رشته های مدفوع نشان دهنده وضعیت بستر، امکان همجنس خواری و یا حتی الامکان بروز بیماری های خطرناک میکروبی و ویروسی و ... می باشد (Ching, 2011).

بررسی سلامت میگو

با بررسی سینی های غذاهای امکان بررسی وضعیت سلامت میگوها از طریق مشاهده زوائد، رنگ و اندازه هپاتوپانکراس، وضعیت آبشش ها، وضعیت پوسته، وجود ناهنجاری

دارای سنین مختلف را ساده تر می سازد. در زمینه مقدار غذای درون سینی و زمان بررسی سینی ها لازم است به نکات زیر توجه شود:

- اندازه و سن میگو بر زمان بررسی سینی ها تأثیر گذار است.
- مساحت استخر بر زمان بررسی سینی ها مؤثر می باشد.
- عدم رعایت مقدار مناسب غذای درون سینی می تواند به بروز مشکل در تنظیم جیره (غذاهای کمتر و یا بیشتر از حد مورد نیاز) منجر گردد.
- پایداری و قوام غذا در آب، بر زمان بررسی غذا مؤثر می باشد.
- جذابیت و خوش خوراکی غذا، زمان مصرف غذای درون سینی را کاهش می دهد.
- با این حال Sethi بررسی و مدیریت سینی های غذاهای را بر اساس الگوی ذیل (جدول شماره ۳) توصیه نموده است:

جدول ۳- میزان پیشنهادی غذا و زمان بررسی سینی بر اساس اندازه خوراک (Sethi, 2016)

زمان بررسی (دقیقه:ساعت)	درصد غذای درون سینی (%)	درجه (اندازه غذا)
-	۰.۳	آغازین ۱
۳:۰۰	۰.۳-۰.۵۰	آغازین ۲
۲:۰۰-۲:۳۰	۰.۵-۰.۶	آغازین ۳
۱:۳۰-۲:۰۰	۰.۶-۰.۷	رشد ۱
۱:۳۰	۱	رشد ۲
۱:۳۰	۱.۱-۱.۲	پایانی

در خلال بررسی سینی های غذاهای، مواردی چون میزان غذای مصرف شده، کیفیت غذا، کیفیت و رنگ مدفوع و روده، سلامت میگو، وضعیت پوست اندازی، تعداد میگوی درون سینی و بررسی میزان غذای مصرف شده باید مدنظر قرار گیرد.

همچنین توصیه می گردد بررسی سینی های غذاهای حداقل در دو وعده تغذیه صبح و عصر انجام شده و بر اساس مشاهده میزان غذای مصرفی، وعده های بعد به شکل جدول شماره ۴ تنظیم گردد (Cruz, 1991).

در خلال

بررسی سینی های غذاهای، مواردی چون میزان غذای مصرف شده، کیفیت غذا، کیفیت و رنگ مدفوع و روده، سلامت میگو، وضعیت پوست اندازی، تعداد میگوی درون سینی و بررسی میزان غذای مصرف شده باید مدنظر قرار گیرد.



Australia. Pp. in Global Aquaculture Advocateeds.
 5. Nunes, A. 2004. Use of feeding trays in Brazilian shrimp farming. Pp. 14-18 in Global Aquaculture Advocateeds.
 6. Sethi, U. S. 2016. Shrimp ponds check tray management. Pp., I. F. Organization, ed. eds., Bushehr, Iran.
 7. Thong, P. H. 2014. Feed management improves profits in intensive white shrimp farming. Global Aquaculture Advocate, 17.
 8. TNAU. 2016. Fresh water prawn. Pp. eds. TNAU website, India.
 9. Ziegler, T. R. and Hoſton, S. E. 2015. Feed trays: The good, the bad, the ugly. Pp. in Global Aquaculture Advocateeds.

های ریختی، امکان وجود لکه یا خراش بر روی پوسته در بخش شکمی (Tail) و یا سرسینه (Cephalothorax)، وجود یا عدم تلفات، رنگ عضله، بررسی وجود ناخواسته ها و ... و مقایسه مشاهدات با الگوی میگوهای سالم فراهم می گردد (Sethi, 2016).

ملاحظات در خصوص بکارگیری و مدیریت سینی های غذایی

از آن جا که تراکم غذای ریخته شده در سینی های غذایی، بسیار بالاتر از میزان غذای توزیع شده در واحد سطح استخر می باشد، امکان فساد سطح زیرین سینی به واسطه باقی ماندن غذای خورده نشده، بسیار زیاد خواهد بود. لذا لازم است مدیران مزارع پرورش همواره این نکته را در نظر داشته و در جهت پاکسازی این ابزار و سطح زیرین ومحیط اطراف آن اهتمام ورزند. خالی شدن سریع سینی های غذایی، همیشه نشان دهنده لزوم افزایش غذا نمی باشد. در این زمینه توجه به وضعیت بستر استخر و امکان وجود ناخواسته ها نیز ضروری است. بهتر است قرارداد غذا در سینی ها، پس از توزیع غذا در سطح استخر انجام شود در غیر اینصورت، با مصرف سریع غذای موجود در سینی، امکان بروز خطا در تفسیر مشاهدات افزایش خواهد یافت.

فهرست منابع

1. Ching, C. A. 2011. Intestine color check complements feed management in white shrimp. Pp. in Global Aquaculture Advocateeds.
2. Ching, C. A. and Limsuwan, C. 2012. Feed trays or broadcasting? Global Aquaculture Advocate.
3. Cruz, P. S. 1991. Shrimp feeding management: principles and practices.
4. Julianto, B. M. and Herbst, D. 2015. Feed tray management lowers FCRs, shrimp production costs in

بهتر است
 قرارداد غذا در
 سینی ها، پس
 از توزیع غذا
 در سطح استخر
 انجام شود در
 غیر اینصورت،
 با مصرف سریع
 غذای موجود در
 سینی، امکان
 بروز خطا در
 تفسیر مشاهدات
 افزایش خواهد
 یافت.