

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - انستیتو تحقیقات بین المللی تاسماهیان دریای خزر

عنوان:

**بررسی و تحلیل نوع و روش مناسب تغذیه‌ای  
در معرفی انواع قفس‌های پرورش ماهی  
در منطقه جنوبی دریای خزر**

مجری:

محمود حسینی

شماره ثبت

۵۱۸۲۸

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- انستیتو تحقیقات بین المللی تاسماهیان دریای خزر-  
پژوهشکده اکولوژی دریای خزر

---

عنوان طرح/پروژه: بررسی و تحلیل نوع و روش مناسب تغذیه‌ای در معرفی انواع قفس‌های پرورش ماهی  
در منطقه جنوبی دریای خزر

کد مصوب: ۹۲۰۰۷-۹۲۵۶-۱۲-۳۲-۱۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: محمود محسنی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): -

نام و نام خانوادگی مجری/مجریان: محمود محسنی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): عباس متین فر، محمود حافظیه، محمود بهمنی، سیدمحمدوحید فارابی،

محمدعلی یزدانی، شهرام دادگر، محمود شکوریان، حمیدرضا پورعلی، میرحامدسید حسنی، هوشنگ یگانه،

احمد نظامی، شهرام بهمنش، منصور شریفیان، محبعلی پورغلام، حمزه پورغلام، عبدالحمید آذری، حمید

رمضانی، غفور شیخ، امیدرضا اصغری

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان‌های گیلان و مازندران

تاریخ شروع: ۹۲/۱۰/۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۴ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۶

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی‌ها و نمودارها با ذکر مأخذ

بلامانع است.

**«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»**

طرح/پروژه : بررسی و تحلیل نوع و روش مناسب تغذیه‌ای در  
معرفی انواع قفس‌های پرورش ماهی در منطقه جنوبی دریای خزر  
کد مصوب : ۹۲۰۰۷-۹۲۵۶-۱۲-۳۲-۱۴

شماره ثبت (فروست) : ۵۱۸۲۸ تاریخ : ۹۶/۳/۲۵

با مسئولیت اجرایی جناب آقای محمود محسنی دارای مدرک  
تحصیلی دکتری در رشته شیلات- تغذیه ماهی می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش  
آبزیان در تاریخ ۹۵/۱۱/۲۷ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید  
گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده □ مرکز ■ ایستگاه □

با سمت رئیس مرکز در مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی کشور مشغول  
بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده	.....	۱
۱- مقدمه	.....	۲
۲- پیشینه تحقیق	.....	۶
۳- مواد و روش کار	.....	۱۳
۴- نتایج	.....	۱۴
۴-۱- غذا و اجزای آن	.....	۱۴
۴-۱-۱- پروتئین، اسیدهای آمینه و منابع غذایی پروتئینی	.....	۱۶
۴-۱-۲- چربیها و اسیدهای چرب	.....	۱۷
۴-۱-۳- کربوهیدراتها	.....	۱۸
۴-۱-۴- ویتامین	.....	۱۸
۴-۱-۵- مواد معدنی	.....	۱۹
۴-۱-۶- آب	.....	۱۹
۴-۲- منابع تامین مواد غذایی	.....	۲۰
۴-۳- خوراک اکستروود ماهیان پرورشی در قفس	.....	۲۲
۴-۳-۱- خوراک اکستروود ماهی قزل آلا	.....	۲۲
۴-۳-۲- خوراک اکستروود ماهیان خاویاری	.....	۲۴
۴-۴- انواع روش‌های غذادهی در قفس	.....	۲۵
۴-۴-۱- غذادهی دستی	.....	۲۵
۴-۴-۲- غذادهی مکانیکی	.....	۲۶
۴-۴-۳- غذاده خودکار	.....	۲۷
۴-۴-۴- غذاده‌های زیرسطحی	.....	۲۹
۴-۵- تعیین غذای روزانه در ماهیان پرورشی	.....	۲۹
۴-۵-۱- تغذیه بیش از حد (Excess)	.....	۳۱
۴-۵-۲- اشباع (Satiation)	.....	۳۱
۴-۵-۳- حالت محدود (Restricted)	.....	۳۱
۴-۶- دستورالعمل نگهداری خوراک	.....	۳۱

صفحه	«فهرست مندرجات»	عنوان
۳۳	۴-۷-مشکلات انبار کردن خوراک	
۳۵	۴-۸-نکاتی در مورد انبار کردن خوراک	
۳۶	۴-۹-گونه‌های مناسب پرورشی در قفس در دریای خزر	
۳۶	۴-۹-۱- ماهیان سرد آبی	
۳۸	۴-۹-۲- فیل ماهی	
۳۹	۴-۹-۳- کپور معمولی ( <i>Cyprinus carpio</i> )	
۴۰	۴- بحث	
۴۱	۴-۱- کاربرد دو روش کلی برای تولید پلت‌های خشک در کارخانجات	
۴۱	۴-۱-۱- پلت‌های تولید شده با استفاده از بخار آب و هوای فشرده	
۴۲	۴-۱-۲- پخت خوراک به وسیله اکستروژن کردن (اکستروژن)	
۴۴	۴-۲- برنامه کامل خوراک برای پرورش ماهیان در قفس	
۵۰	۴-۳- اثرات زیست محیطی پرورش آبزیان در قفس	
۵۶	۵- نتیجه گیری نهایی	
۵۹	منابع	
۶۴	چکیده انگلیسی	

## چکیده

در امر پرورش ماهی در قفس به منظور به حداقل رساندن آسیب به محیط زیست و رسیدن به حداکثر روند رشد، در نظر گرفتن تمام نیازهای غذایی مناسب با احتیاجات آبزیان لازم و ضروری می باشد. متخصصین تغذیه آبزیان بایستی از آنالیز، قابلیت هضم (digestion) و جذب (ptionabsor) مواد مغذی در جیره غذایی آگاهی داشته تا بتوانند جیره متناسب با احتیاجات آبزیان را تنظیم و تهیه نمایند. همچنین، غذا باید دارای ویژگی‌های فیزیکی مناسب بوده تا مصرف غذا با حداقل هدر رفت مواد مغذی در آب صورت گیرد. مصرف منابع نامناسب و کم کیفیت پروتئین یا انرژی در خوراک، موجب کاهش کارایی رشد و افزایش دفع مواد نیتروژنی در محیط پرورشی می شود. غذا باید طوری طراحی شود که با توازن مواد معدنی داخل خوراک به حفظ فشار اسمزی داخل بدن ماهی در آب شور کمک نماید. نیازمندیهای غذایی و کارایی ضریب تبدیل غذایی با تغییرات شرایط محیط زیستی (اکسیژن محلول، دما، کیفیت آب، سرعت جریان، شدت نور و طول روز) متغیر می باشد. ماهیان موجود در قفس باید با پلت‌های شناور که توانایی ایستادن در ستون آب را دارند غذادهی شوند. پلت‌های شناور امکان این را بوجود می آورند که ماهیان زمان و فرصت کافی برای پیدا کردن غذا داشته باشند، اما پلت‌های فرورونده سرعت از قفس گذشته و برای ماهیان غیرقابل دسترس می شوند. با توجه شرایط دریای خزر بهتر است از غذای اکستروود مجهز به هایژنایزر (آرام پز) که بخشی از آن در سطح آب مانده و بخشی از آن به آرامی در ستون آب به سمت پایین با حالت غوطه وری حرکت نموده (آرام ته نشین شونده) تا به مصرف ماهی برسد، استفاده نمود. مقدار، تعداد و زمان غذادهی فاکتورهای مهمی برای ارزیابی فعالیت تغذیه‌ای می باشد. بطور کلی، ماهیان بین ۲ تا ۳ درصد وزن بدن از غذای خشک تغذیه می کنند. مصرف غذا همچنین با توجه به کیفیت غذا و فاکتورهای فیزیولوژیکی ماهی مانند سن، اندازه، مرحله زندگی و سطح استرس متغیر است. توزیع غذا ماهی از طریق تغذیه دستی و یا بوسیله دستگاه های غذادهی شامل غذادهای تقاضایی، پرتابی و اتوماتیک انجام می شود. مدیر مزرعه باید به نکاتی مانند جریان‌های آبی در قفس، باد، اشتهای ماهی، جریان‌های تلفیقی در قفس در هنگام توزیع غذا و همچنین انبار کردن خوراک‌ها در مکان‌های خشک و دارای سیستم تهویه مناسب جهت جلوگیری از رشد قارچ‌ها و فعالیت حشرات توجه نماید تا از هدر رفت غذا جلوگیری کند. همچنین اضافه نمودن مواد آنتی اکسیدان به میزان ۱۵۰-۱۰۰ گرم در تن در هنگام نگهداری غذاهای خشک از جمله موارد مهم خصوصا در پیشگیری بیماری لیپوئیدوز کبدی ماهیان دارای حایز اهمیت است.

**واژگان کلیدی:** پرورش ماهی در قفس، قزل آلا، تغذیه، دریای خزر