

**نیازمندی‌های غذایی
و تغذیه ماهیان پرورشی
جلد دوم
(ماهیان آب شیرین)**

تألیف

C.D. Webster and C.E. Lim

عنوان و نام پدیدآور	نیازمندیهای غذایی و تغذیه ماهیان پرورشی / تألیف [مصحح ویراستار کارل وبستر، کورن لیم]؛ مترجمان داوود طالبی حقیقی، میرحامد سیدحسینی، محمدعلی یزدانی ساداتی.
مشخصات نشر	تهران: موسسه آموزش عالی علمی- کاربردی جهاد کشاورزی، ۱۳۹۶ -
مشخصات ظاهری	ج: ممو (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
فروست	انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی؛ ۱۷۹. گروه شیلت؛ ۲۶.
شابک	ج: 9786006570600؛ ۲: 9786006570617
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
یادداشت	عنوان اصلی: aquaculture, c2002. Nutrient requirements and feeding of finfish for
متدرجات	ج: ۱- ماهیان آب شور. - ج: ۲. ماهیان آب شیرین Feeding and feeds of Finfishes --
موضوع	ماهیها -- خوراک و خوراکرسانی Feeding and feeds of Finfishes --
موضوع	ماهیها -- تغذیه -- نیازها Nutrition -- Requirements of Finfishes --
شناسه افزوده	وبستر، کارل، Webster, Carl D ویراستار
شناسه افزوده	لیم، کورن، Lim, Chhorn ویراستار
شناسه افزوده	طالبی حقیقی، داود، ۱۳۳۷ - مترجم
شناسه افزوده	سیدحسینی میرحامد ۱۳۵۳ - مترجم
شناسه افزوده	یزدانی ساداتی، محمدعلی، ۱۳۴۰ - مترجم
شناسه افزوده	مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی
رده بندی کنگره	۹۶ - ۹۹ - SH15
رده بندی دیویی	۶۳۹ -

عنوان: نیازمندیهای غذایی و تغذیه ماهیان پرورشی (جلد دوم: ماهیان آب شیرین)

مترجمان: داوود طالبی حقیقی، میر حامد سیدحسینی، محمدعلی یزدانی ساداتی

ناشر: انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی - بهار تی جهاد کشاورزی

ویراستار ادبی - فنی: عبدالرضا حسینی

طراح جلد: محمود فلاح شجاعی

مدیر فنی: فرهاد فتحی

ناظر چاپ: منیژه حمیدیه

صفحه آرای: سعیده بابایی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: صادق

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۲۴۰,۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۷۰-۶۱-۷

تمام حقوق اثر برای انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی محفوظ است.

تهران: صندوق پستی ۱۷۵۷-۱۳۱۴۵ تلفن ۶۶۴۳۰۴۳۷

پایگاه اطلاع رسانی: www.itvhe.ac.ir

پست الکترونیک: Pub@itvhe.ac.ir

فهرست مطالب

ج	پیشگفتار ناشر	۱
غ	نویسندگان همکار	۱
ل	مقدمه	۱
ن	تشکر و قدردانی	۱
۵	پیشگفتار مترجمان	۱
۱	فصل ۱: فزل آلاى رنگین کمان	۱
۱	مقدمه	۱
۹	احتیاجات غذایی	۹
۹	پروتئین، اسیدهای آمینه و انرژی	۹
۱۱	چربی‌ها و اسیدهای چرب	۱۱
۱۲	ویتامین‌ها و مواد معدنی	۱۲
۱۶	رنگدانه‌های کاروتنوئید	۱۶
۱۷	غذا و تکنیک‌های تغذیه	۱۷
۲۱	ملاحظات زیست‌محیطی در پرورش فزل آلا	۲۱
۲۲	جهت‌گیری‌های آینده	۲۲
۲۵	منابع	۲۵
۲۹	فصل ۲: ماهی چارقطبی	۲۹
۲۹	مقدمه	۲۹
۳۰	نیازمندی‌های مواد مغذی	۳۰
۳۰	اسیدهای آمینه و پروتئین	۳۰
۳۲	انرژی و قابلیت هضم	۳۲
۳۳	چربی‌ها و اسیدهای آمینه	۳۳
۳۸	کربوهیدرات‌ها	۳۸
۳۹	ویتامین‌ها و مواد معدنی	۳۹
۴۱	رنگدانه	۴۱
۴۲	جیره‌های کارگاهی	۴۲
۴۶	فعالیت‌های تغذیه	۴۶

۴۷	جمع‌بندی
۴۸	تشکر و قدردانی
۴۹	منابع
۵۵	فصل ۳: سوف ماهیان
۵۵	مقدمه
۵۶	نیازمندی‌های غذایی
۶۲	توسعه و رشد جیره
۶۵	جیره‌های غذایی لاروی
۶۶	تولید جیره‌های غذایی
۶۷	فعالیت‌های تغذیه‌ای
۷۵	فصل ۴: سفید ماهی
۷۵	مقدمه
۷۶	نیازهای تغذیه‌ای
۷۶	پروتئین
۸۳	انرژی
۸۳	لیپیدها و اسیدهای چرب
۸۶	ویتامین‌ها و مواد معدنی
۸۸	جیره‌های تجربی
۸۹	مشکلات تغذیه
۹۲	منابع
۹۷	فصل ۵: کپور معمولی
۹۷	مقدمه
۱۰۰	نیازهای غذایی
۱۰۰	پروتئین و اسیدهای آمینه
۱۰۲	انرژی
۱۰۳	چربی و اسیدهای چرب
۱۰۴	کربوهیدرات‌ها
۱۰۵	ویتامین‌ها و مواد معدنی

۱۰۸.....	جیره‌های کاربردی
۱۰۹.....	قابلیت هضم اقلام غذایی
۱۱۲.....	غذاهای جایگزین
۱۱۴.....	تغذیه تجربی
۱۱۷.....	منابع
۱۲۵.....	فصل ۶: کپور ماهیان هندی
۱۲۵.....	مقدمه
۱۲۶.....	نیازهای غذایی
۱۲۶.....	پروتئین و آمینواسیدها
۱۲۸.....	لیپید و اسیدهای چرب
۱۲۹.....	کربوهیدرات
۱۲۹.....	ویتامین‌ها و مواد معدنی
۱۳۱.....	جیره‌های کاربردی و تغذیه
۱۳۷.....	منابع
۱۴۳.....	فصل ۷: ماهی تیلاپیا
۱۴۳.....	مقدمه
۱۴۴.....	نیازهای غذایی
۱۴۴.....	پروتئین و آمینواسیدها
۱۴۸.....	انرژی
۱۵۰.....	لیپید و اسیدهای چرب
۱۵۳.....	کربوهیدرات
۱۵۶.....	ویتامین‌ها و مواد معدنی
۱۶۲.....	جیره‌های کاربردی
۱۶۳.....	عملیات غذایی
۱۶۶.....	منابع
۱۷۹.....	فصل ۸: گربه ماهی کانالی
۱۷۹.....	مقدمه
۱۸۱.....	نیازهای غذایی

۱۸۲	پروتئین و آمینواسیدها
۱۸۹	انرژی
۱۹۰	چربی‌ها و اسیدهای چرب
۱۹۱	کربوهیدرات
۱۹۳	ویتامین‌ها
۱۹۶	مواد معدنی
۱۹۹	جیره‌های کارگاهی
۱۹۹	جیره غذایی ماهیان FRY و انگشت‌قد اول
۲۰۱	غذای ماهیان پروراری
۲۰۲	غذای مولدین
۲۰۲	غذای زمستان‌گذرانی
۲۰۲	غذاهای دارویی
۲۰۴	جیره غذایی کاملاً گیاهی
۲۰۵	نرخ و میزان غذای روزانه
۲۰۶	روش‌های تغذیه
۲۰۶	دفعات غذایی
۲۰۷	برنامه غذایی
۲۰۸	غذای دوره زمستان‌گذرانی
۲۱۰	بیماری‌های تغذیه‌ای ماهی
۲۱۱	تغذیه گربه ماهیان پرورش‌یافته در قفس
۲۱۲	تشکر و قدردانی
۲۱۳	منابع
۲۲۱	فصل ۹: مار ماهی
۲۲۱	مقدمه
۲۲۱	نیازهای غذایی
۲۲۱	پروتئین و آمینواسیدها
۲۲۴	چربی و اسیدهای چرب
۲۲۵	کربوهیدرات
۲۲۵	ویتامین‌ها

۲۲۶	مواد معدنی
۲۲۷	جیره‌های کار بردی
۲۲۹	منابع
۲۳۳	فصل ۱۰: هیبرید باس مخطط
۲۳۳	مقدمه
۲۳۵	نیازهای غذایی
۲۳۵	پروتئین و آمینواسیدها
۲۳۹	انرژی
۲۴۰	چربی و اسیدهای چرب
۲۴۲	کربوهیدرات و اسیدهای چرب
۲۴۳	ویتامین و مواد معدنی
۲۴۶	فرمولاسیون جیره‌های کارگاهی
۲۴۹	عملیات غذایی دارویی
۲۴۹	لاروها
۲۵۰	ماهیان JUVENILE
۲۵۲	ماهیان مولد
۲۵۳	منابع
۲۶۱	فصل ۱۱: ماهیان خاویاری
۲۶۱	مقدمه
۲۶۲	نیازهای غذایی
۲۶۳	پروتئین و آمینواسیدها
۲۶۴	انرژی
۲۶۶	لیپید و اسیدهای چرب
۲۶۷	کربوهیدرات‌ها
۲۶۹	ویتامین‌ها و مواد معدنی
۲۷۰	جیره‌های کاربردی
۲۷۲	جیره تجاری ماهیان خاویاری
۲۷۲	جیره دوران رشد

۲۷۲	جیره مولدین
۲۷۳	تکنیک‌های تغذیه
۲۷۳	تغذیه ماهیان JUVENILE
۲۷۵	منابع
۲۸۳	فصل ۱۲: سوف نقره‌ای
۲۸۳	مقدمه
۲۸۵	نیازهای غذایی
۲۸۵	پروتئین و انرژی
۲۸۸	چربی‌ها و اسیدهای چرب
۲۹۲	کربوهیدرات
۲۹۴	ویتامین‌ها و مواد معدنی
۲۹۶	جیره‌های کاربردی
۳۰۱	شیوه‌های تغذیه
۳۰۳	اولویت‌های تحقیقاتی در تغذیه آینده
۳۰۴	نتیجه‌گیری
۳۰۵	تشکر و قدردانی
۳۰۶	منابع
۳۱۱	فصل ۱۳: ماهی باس دهان گشاد
۳۱۱	مقدمه
۳۱۲	نیازهای غذایی
۳۱۲	پروتئین و آمینواسیدها
۳۱۳	انرژی
۳۱۴	لیپید و اسیدهای چرب
۳۱۵	جیره‌های کارگاهی
۳۱۶	شیوه‌های تغذیه
۳۱۸	منابع

فصل ۱۴: ماهی هیبرید آبشش نقره‌ای.....	۳۲۱
مقدمه.....	۳۲۱
نیازهای غذایی.....	۳۲۲
پروتئین و آمینواسیدها.....	۳۲۲
ویتامین و مواد معدنی.....	۳۲۵
جیره‌های کارگاهی.....	۳۲۶
مشکلات تغذیه.....	۳۲۷
مسائل تغذیه.....	۳۲۸
مسائل تغذیه.....	۳۲۸
منابع.....	۳۲۹
فصل ۱۵: گونه‌های زیری.....	۳۳۱
مقدمه.....	۳۳۱
نیازهای غذایی.....	۳۳۲
پروتئین و آمینواسیدها.....	۳۳۲
چربی‌ها و اسیدهای چرب.....	۳۳۵
تغذیه کاربردی.....	۳۳۶
منابع.....	۳۳۹
فصل ۱۶: سرمارماهی و گربه ماهی پنگوسی.....	۳۴۵
مقدمه.....	۳۴۵
سر مار ماهی.....	۳۴۵
گربه ماهی.....	۳۴۶
نیازهای غذایی سر مار ماهی.....	۳۴۶
نیازهای غذایی.....	۳۴۷
عملیات غذایی.....	۳۴۸
سر مار ماهی.....	۳۴۸
عملیات غذایی.....	۳۴۹
تشکر و قدردانی.....	۳۵۰
منابع.....	۳۵۲

فصل ۱۷: طعمه ماهی.....	۳۵۵
مقدمه.....	۳۵۵
نیازهای غذایی.....	۳۵۶
پروتئین و آمینواسیدها.....	۳۵۶
انرژی.....	۳۵۷
چربی و اسیدهای چرب.....	۳۵۸
کربوهیدرات.....	۳۶۲
ویتامین ها - مواد معدنی.....	۳۶۲
جیره های کاربردی.....	۳۶۳
مسائل تغذیه.....	۳۶۴
سپاسگذاری.....	۳۶۶
منابع.....	۳۶۷

فهرست، جدول ها

جدول ۱-۱ فرمول عمومی جیره های غذایی - مورد استفاده برای ماهی قزل آلاي.....	۳
جدول ۲-۱ فرمول های جیره های نیمه خالص آزاد ماهیان.....	۸
جدول ۳-۱ مقادیر پروتئین و چربی پیشنهادی در بسترهای ماهی قزل آلاي رنگین کمان.....	۱۰
جدول ۴-۱ مقدار نیاز قزل آلاي رنگین کمان به اسید آمینه های ضروری.....	۱۱
جدول ۵-۱ نیازهای ویتامین قزل آلاي رنگین کمان (به ازای هر کیلو ماده خشک جیره).....	۱۴
جدول ۶-۱ مواد معدنی مورد نیاز در جیره ماهی قزل آلاي رنگین کمان.....	۱۵
جدول ۷-۱ مکمل مواد معدنی اختصاصی برای جیره های ازاد ماهیان.....	۱۵
جدول ۸-۱ اندازه دانه های غذایی خرد شده توصیه شده برای قزل آلاي رنگین کمان.....	۱۷
جدول ۹-۱ نمونه ای از یک جدول تغذیه ای برای ماهی قزل آلاي رنگین کمان.....	۲۰
جدول ۱۰-۱ قابلیت دسترسی فسفر.....	۲۲
جدول ۱-۲ ترکیب عمده اسیدهای چرب عضلات ماهی آزاد قطبی.....	۳۴
جدول ۲-۲ اجزای غذایی بکار رفته در جیره ای فرموله شده بر اساس کازئین.....	۳۶
جدول ۳-۲ جیره های آزمایشی ماهی آزاد قطبی.....	۴۰
جدول ۴-۲ ترکیب پرمیکس ویتامینی به کار رفته در جیره تجاری ماهی چار.....	۴۳

مقدمه

امروزه آبرزی پروری شاخه‌ای از علم کشاورزی به شمار می‌آید و به سرعت در سراسر جهان در حال پیشرفت است و نقشی حیاتی در تغذیه انسان‌ها بازی می‌کند. رشد سریع جمعیت و تقاضای زیاد برای مصرف گوشت سفید، سود حاصل و برتری پروتئین ماهی نسبت به پروتئین‌های حیوانی جهت تغذیه افراد و دلایل فرهنگی و بهداشتی موجب سرعت رشد این صنعت شده است. پیش‌بینی می‌شود که در آینده فعالیت‌های آبرزی پروری نیازمند توسعه و افزایش نخواهد بود و تولید گونه‌های مختلف پرورشی به سرعت توسعه یابد و در بهره‌وری و سودآوری مناسب که این آسیب زیست‌محیطی را داشته باشد. چون در آبرزی پروری معمولاً ۳۰ تا ۷۰ درصد هزینه غذا اختصاص می‌یابد، بنابراین غذا و فعالیت‌های غذایی عناصری مهم در پایداری، سودآوری و بهبود صنعت مدرن آبرزی پروری به شمار می‌آیند. از سوی دیگر، کیفیت تغذیه نقش بسیار مهمی در دستگاه ایمنی و مقاومت در مقابل بیماری‌ها دارد، در نتیجه، کیفیت غذا و مدیریت تغذیه مورد توجه قرار می‌گیرد. باید به آن‌ها توجه شود. غذا باید قابل هضم، محتوای مواد مغذی مطلوب، ارزش متعادل و متناسب با سیستم پرورش بوده و همچنین برای یک گونه پرورشی اقتصادی باشد.

کیفیت بالای یک غذا زمانی محقق خواهد شد که ماهی به‌طور تدریجی (به‌طور صحیح) تغذیه شده باشد. پرورش‌دهندگان علاقه دارند که یک زیست‌محیطی مصرف غذا، حداکثر تولید و سودآوری را داشته باشد در صورتی که تلف شدن مواد مغذی به‌اندازه کم مصرف فوری و غذای خورده نشده یا اضافی موجب ضرر اقتصادی و به همان اندازه یک منبع آلودگی و محیطی است. بنابراین، از غذا باید به‌طریقی استفاده شود که کمترین ضایعات، بهترین راندمان تبدیل غذا و رشد مطلوب و کمترین استرس را داشته باشد و سلامت ماهی را حفظ کند. جنبه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و سلامت ماهی فاکتورهای مهم حیاتی برای پایداری صنعت آبرزی پروری هستند. این فاکتورها فشار زیادی را بر متخصصین تغذیه جهت توسعه بیشتر در جهت کاهش هزینه، متعادل کردن تغذیه، کاهش بار آلودگی جیره غذایی و به‌همان اندازه بهبود استراتژی تغذیه وارد می‌کند.

کتاب حاضر از اطلاعات موجود در مورد تغذیه، غذادهی و فعالیت‌های تغذیه‌ای گونه‌های مختلف ماهیان پرورشی که در صنعت آبزی‌پروری جهانی یا منطقه‌ای اهمیت تجاری دارند گردآوری شده است. در هر فصل کتاب نیازمندی‌های غذایی (پروتئین و اسیدهای آمینه، انرژی، چربی و اسیدهای چرب، کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی)، فرمولاسیون عملی و مسائل تغذیه‌ای گونه‌های مختلف ماهیان شرح داده شده است.

این کتاب برای دانشجویان، محققان، متخصصین تغذیه آبزیان، آبزی‌پروران، جیره‌سازان، سازندگان غذا، تولیدکنندگان و علاقه‌مندان به تغذیه و تولید ماهی کتابی مفید است. امیدواریم این کتب بتواند به عنوان یک مرجع باارزش در خصوص تغذیه گونه‌های فهرست نشریه‌ای باشد که رضایت شخصی خوانندگان را تأمین کند. همچنین، این کتاب راهنمای خوبی برای گاهی یافتن نیازمندی‌های غذایی گونه‌هایی است که اطلاعات کمی در مورد آنها وجود دارد. ما آرو داریم این کتاب بتواند علاقه و اشتیاق محققان را در زمینه تحقیق در مورد نیازمندی‌های غذایی گونه‌ها که اطلاعات کمی از آنها در دست است، افزون کند.

Carl D. Webster
Chhorn Jim