

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی

عنوان:

مطالعه تاثیر امواج الکترومغناطیسی محیطی
بر توان تولید مثل ماهی زینتی آنجل
(*Pterophyllum scalare*) در زنجان

مجری:

محدثه احمدنژاد

شماره ثبت

۵۳۳۴۹

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی

عنوان طرح/پروژه : مطالعه تاثیر امواج الکترومغناطیسی محیطی بر توان تولید مثل ماهی زینتی آنجل

(*Pterophyllum scalare*) در زنجان

کد مصوب: ۹۵۰۱۱۲-۰۰۵-۱۲-۷۳-۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان : محدثه احمدنژاد

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

نام و نام خانوادگی مجری /مجربان : محدثه احمدنژاد

نام و نام خانوادگی همکار(ان) : علی اصغر خانی پور، عباس متین_فر، منصور شریفیان، علیرضا ولی پور،

همایون حسین زاده صحافی، محمد صیادبورانی، حسین خارا، محمود صیاد بورانی، سهراب دژندیان، عادل

حسین جانی، فرشاد ماهی صفت، علی عابدینی، سید محمد صلواتیان، شهرام بهمنش، شهلا جمیلی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان) : -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع : ۹۵/۱/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۶ ماه

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۷

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

بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

طرح/پروژه : مطالعه تاثیر امواج الکترومغناطیسی محیطی بر توان

تولید مثل ماهی زیتنی آنجل (*Pterophyllum scalare*) در زنجان

کد مصوب : ۹۵۰۱۱۲-۰۰۵-۱۲-۷۳-۴

شماره ثبت (فروست) : ۵۳۳۴۹ تاریخ : ۹۷/۱/۲۲

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم محدثه احمدنژاد دارای مدرک

تحصیلی دکتری در رشته زیست شناسی علوم جانوری-فیزیولوژی

جانوری می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب در تاریخ ۹۶/۱۲/۹ مورد ارزیابی و با

رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت کارشناس در پژوهشکده آبی پروری آبهای داخلی مشغول

بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده	۱
۱- مقدمه	۳
۱-۱- کلیات	۶
۱-۱-۱- امواج و تشعشعات الکترومغناطیسی	۶
۱-۱-۲- تشعشعات یونساز	۷
۱-۱-۳- تشعشعات و امواج غیر یونساز	۷
۱-۱-۴- پرتوهای الکترومغناطیسی با فرکانسهای رادیویی و ماکروویوها	۸
۱-۱-۵- میدان های رادیویی و مایکروویو	۱۰
۱-۱-۶- منابع باز و بسته	۱۰
۱-۱-۷- منابع محیطی	۱۰
۱-۱-۸- اثرات امواج الکترومغناطیسی	۱۱
۱-۱-۹- اثرات بهداشتی و بیولوژیکی پرتوهای الکترومغناطیسی با فرکانس های رادیویی و ماکروویوها	۱۱
۱-۱-۱۰- شبکه تلفن همراه	۱۱
۱-۱-۱۱- آنتن (Base Transceiver Station) BTS و عملکرد گوشی های تلفن همراه در شبکه	۱۲
۱-۱-۱۲- نرخ جذب ویژه (SAR)	۱۳
۱-۱-۱۳- مواجهه با امواج هنگام مجاورت با تلفن همراه	۱۳
۱-۱-۱۴- اثرات زیستی ناشی از قرارگیری در معرض امواج الکترومغناطیس موبایل	۱۴
۲- ماهیان زینتی و اهمیت آنها	۱۶
۲-۱- تاریخچه پرورش ماهیان زینتی	۱۶
۲-۲- ماهیان زینتی و تجارت	۱۷
۲-۳- طبقه بندی ماهیان زینتی	۱۷
۲-۴- گامتوزنوز در ماهیان استخوانی	۲۱
۲-۵- رسیدگی جنسی	۲۲
۲-۶- گنادوتروپین ها	۲۶
۲-۷- تاثیر آلودگی های الکترومغناطیسی محیطی بر ماهیان و دستگاه تولید مثلی جانوران	۲۷
۳- مواد و روش ها	۲۹

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
۳-۱- عملیات آزمایشگاهی تیمار مولدین آنجل در مجاورت امواج موبایل	۲۹
۳-۲- تجزیه و تحلیل آماری	۲۹
۴- نتایج	۳۱۳۲
۴-۱- نتایج آزمون مواجهه سازی با امواج الکترومغناطیس ناشی از گوشی های تلفن همراه در مولدین آنجل ماده	۳۲
۴-۲- نتایج مطالعه بافت شناسی از گناد مولدین ماده آنجل تحت آزمایش	۳۲
۴-۳- نتایج بافت شناسی گناد مولدین ماده آنجل در گروه شاهد	۳۳
۴-۴- نتایج بافت شناسی گناد مولدین ماده آنجل در تیمار ۱	۳۵
۴-۵- نتایج بافت شناسی گناد مولدین ماده آنجل در تیمار ۲	۳۷
۴-۶- نتایج آزمون مواجهه سازی با امواج الکترومغناطیس در مولدین نر آنجل	۳۹
۴-۷- نتایج بافت شناسی در مولدین نر آنجل	۴۰
۵- بحث	۴۳
۶- نتیجه گیری	۴۸
منابع	۵۰
چکیده انگلیسی	۵۴

چکیده

پیشرفت تکنولوژی مدرن و استفاده متعدد از آن در محیط زیست بخصوص اکوسیستم های آبی سبب گشته تا علاوه بر انسان، سایرجانداران بویژه ماهی ها، همواره متاثر از حاشیه های ناشی از آن، از جمله اثرات امواج الکترومغناطیس منتشره از آنها باشند. لذا توجه به تاثیرات این امواج بر ماهی ها به عنوان مهمترین ساکنین محیط های آبی با جنبه های اقتصادی ضروری می باشد. به دنبال کاهش چشمگیر تولید ماهیان زینتی بویژه ماهی آنجل در استان زنجان و درخواست پژوهشی اداره کل شیلات این استان مبنی بر بررسی تاثیر امواج الکترومغناطیسی محیطی به عنوان یکی از گزینه های مطرح موثر بر روند کاهش تکثیر ماهی آنجل، تحقیق حاضر شکل گرفت. در این مطالعه از گوشی های تلفن همراه به عنوان منبع منتشر کننده امواج الکترومغناطیس با فرکانس ۹۰۰ مگا هرتز استفاده شد و تاثیر امواج مذکور بر شاخص های وزنی گنناد و کبد، میزان هورمون GTH II و ساختار بافت گنناد مولدین ماده و نر آنجل *Pterophyllum scalare*، طی مدت ده روز و در ۳ گروه آزمایشی شامل: شاهد(بدون دریافت امواج)، تیمار ۱ (روزانه ۴ بار و هر بار ۳۰ دقیقه در مجاورت تلفن همراه روشن و بدون مکالمه) و تیمار ۲ (روزانه ۴ بار و هر بار ۳۰ دقیقه، در مجاورت تلفن همراه در حالت برقراری تماس) مورد بررسی قرار گرفت. در انتهای آزمون، زیست سنجی مولدین، خونگیری از ساقه دمی، سانتریفیوژ خون و جداسازی سرم، سنجش هورمون GTH II با روش رادیو ایمنونواسی (RIA)، تشریح، نمونه برداری از گنناد، بافت شناسی به روش کلاسیک با رنگ آمیزی هلماتوکسیلین-ائوزین، تهیه اسلاید های بافتی و مطالعه کمی و کیفی مقاطع توسط میکروسکوپ نوری انجام شد. در مولدین ماده، میانگین شاخص وزنی گنناد و کبد و نیز میانگین میزان هورمون GTH II تیمار ۲ که روزانه ۴ بار و هر بار ۳۰ دقیقه، در معرض تلفن همراه در حالت برقراری تماس قرار داشتند، بطور معنی داری بیشتر از گروه شاهد و تیمار ۱ بود ($p < 0.05$). در هیچیک از مولدین ماده این تیمار تخم ریزی صورت نگرفت و میزان آترزیا در بافت تخمدان این مولدین نسبت به سایر گروه ها بیشتر بود. در مولدین نر، میانگین شاخص وزنی گنناد در مولدین تیمار ۱ و ۲ کمتر از گروه شاهد بودند. در حالیکه میانگین شاخص وزنی کبد در مولدین نر شاهد کمتر از تیمار ۱ و ۲ بود. همچنین میانگین میزان هورمون GTH II در مولدین نر تیمار ۱ و ۲ بطور معنی داری بیشتر از گروه شاهد بود. همچنین در بافت گنناد مولدین نر در تیمار های ۱ و ۲ آنرمالیتی و تخریب بافتی وسیع در مقاطع لوله های اسپرم ساز مشاهده شد. نتایج نشان می دهد امواج الکترومغناطیسی ناشی از تلفن همراه با تاثیر بر شاخص های تولید مثلی ماهی آنجل ماده و نر، سبب کاهش توان تولید مثلی در هر دو جنس این ماهی می شوند. بنابراین توصیه می شود پیش از رعایت اصول تکثیر ماهی آنجل (از جمله انتخاب مولدین سالم، فراهم نمودن مکانی در آکواریوم جهت چسبیدن تخم ها به آن، استفاده از آب با سختی حداکثر تا ۱۰ dGH^۱ و pH بین ۶ تا ۷ و فراهم نمودن دمای ۲۹ تا ۳۰ درجه سانتی گراد برای القای تخم ریزی)، در

^۱ dGH یا dH، واحد اندازه گیری سختی آب در سیستم آلمانی است و برای تبدیل آن به سیستم آمریکایی (ppm)، که مرسوم تر است، باید عدد

مورد نظر را در ضریب ۱۷/۹ ضرب نمود.

جانمایی مکان کارگاه‌های تکثیر، حتی‌الامکان دورترین فاصله از دکل‌های مخابراتی در نظر گرفته شده و از بکاربردن وسایل الکترونیک منتشر کننده امواج الکترومغناطیسی بویژه تلفن همراه، در کارگاه تکثیر، خودداری شود.

واژگان کلیدی: امواج الکترومغناطیس، تولید مثل، ماهی زینتی آنجل، *Pterophyllum scalare*