

۱۳۸۱ / ۱ / ۳۰

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد کرمان

017050

پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد عمران

گرایش سازه‌های هیدرولیکی

موضوع:

ارائه مدل کامپیوتری جهت بررسی کمی و کیفی

آبهای سطحی در حوزه رودخانه آجی جای

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر محمدباقر رهنما

نگارش:

سپهر مردان

سال تحصیلی:

۱۳۷۹-۸۰

۳۹۷۵۱

موضوع:

ارائه مدل کامپیوتری جهت بررسی کمی و کیفی
آبهای سطحی در حوزه رودخانه آجی چای

توسط:

سپهر مردان

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد عمران
گرایش سازه های هیدرولیکی

از این پایان نامه در تاریخ ۱۳۸۰/۶/۲۰ در مقابل هیئت داوران دفاع به عمل آمده و مورد
تصویب قرار گرفت.

اعضاء هیئت داوران:

عضو هیئت داوران: دکتر مردی
عضو هیئت داوران: دکتر برانی
استاد راهنما: دکتر رهنما

سرپرست گروه کارشناسی ارشد عمران: /
دکتر محمد باقر رهنما

سرپرست کمیته تحصيلات تکمیلی:
دکتر محسن باهنه رودی

به حول و قوه الهی

حمد و سپاس خداوندی را سزااست که رفعت مقام علمی انسان را از مجاری تفکر و تدبیر در آیات خود و پدیده های مستور در طبیعت مقرر فرموده است

تقدیر و سپاس

اول از او که نوشتم آموخت و تشنگی آموختن

و او که یاریم داد برای رفع عطشی تازه

استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر رهنا که راهنمایم بود

پدرم، که قدرتم آموخت و

مادرم، که عشق را نجوا کرد

که هر دو را توشه راه زندگیم کنم

و

تمامی دوستان و یارانم که جای قدمهایشان را برای رسیدن به دریای معرفت صمیمانه نشاتم دادند.

سپهر مردان

عنوان	فهرست مطالب	صفحه
چکیده.....		۱
پیش‌گفتار.....		۲
فصل اول - تاریخچه شبکه عصبی مصنوعی و کاربرد آن در تخمین فرایندهای رودخانه‌ای		
۱ - ۱ - مقدمه.....		۵
۱ - ۲ - تاریخچه شکل‌گیری شبکه‌های عصبی مصنوعی.....		۶
۱ - ۳ - چشم‌انداز آینده.....		۹
۱ - ۴ - تاریخچه پیش‌بینی فرایندهای رودخانه‌ای.....		۱۰
۱ - ۵ - روند مطالعات جهت بررسی روشهای کنترل شوری رودخانه‌ها.....		۱۵
فصل دوم - عوامل موثر در ایجاد شوری و روشهای کنترل شوری		
۲ - ۱ - مقدمه.....		۱۸
۲ - ۲ - تعاریف و شاخصهای مربوط به پارامترهای شوری.....		۱۹
۲ - ۳ - تاثیرات متقابل آب‌شور و خاک منطقه.....		۲۰

عنوان	صفحه
۲-۴ - طبقه‌بندی آبهای شور.....	۲۲
۲-۵ - پیشرفتهای جهانی در جهت کاربرد آب شور.....	۲۲
۲-۵-۱ - ایالات متحده امریکا.....	۲۳
۲-۵-۲ - فلسطین اشغالی.....	۲۳
۲-۵-۳ - تونس.....	۲۳
۲-۵-۴ - هندوستان.....	۲۴
۲-۵-۵ - مصر.....	۲۴
۲-۶ - روشهای موثر ارتقاء کیفی منابع آب.....	۲۴
۲-۶-۱ - راهکارهای سازه‌ای.....	۲۴
۲-۶-۱-۱ - انحراف آبهای شور و جلوگیری از تلفیق آنها با جریانهای کیفیت بالا.....	۲۵
۲-۶-۱-۲ - ایجاد دیواره‌های حایل، سدهای زیرزمینی و پرده‌های آب‌بند.....	۲۵
۲-۶-۱-۳ - کنترل و هدایت آبهای شدیداً شور به خارج از محدوده حوزه.....	۲۵
۲-۶-۱-۴ - انتقال آبهای با کیفیت مناسب از روی مناطق نمکی.....	۲۵
۲-۶-۱-۵ - ایجاد چاههای جذبی به منظور تغذیه مصنوعی سفره‌های زیرزمینی.....	۲۵
۲-۶-۲ - راهکارهای مدیریتی غیرسازه‌ای.....	۲۵
۲-۶-۲-۱ - بکارگیری محصولات مقاوم به شوری.....	۲۵
۲-۶-۲-۲ - محل مناسب برای کاشت بذر.....	۲۶
۲-۶-۲-۳ - مدیریت خاک در شرایط آبیاری با آب شور.....	۲۸
۲-۶-۲-۴ - بکارگیری سیستم‌های موثر آبرسانی و افزایش راندمان.....	۳۰
۲-۶-۲-۵ - تفکیک و استفاده مجدد از زه‌آبها.....	۳۱

عنوان	صفحه
فصل سوم - شبکه‌های عصبی مصنوعی ANN	
۱ - ۳ - مقدمه	۲۴
۲ - ۲ - یولوژی سلولهای عصبی	۲۵
۲ - ۳ - ساختار شبکه عصبی مصنوعی	۲۶
۱ - ۳ - ۳ - گره	۲۶
۲ - ۲ - ۳ - اتصال	۲۷
۳ - ۲ - ۳ - لایه	۲۷
۴ - ۳ - ۳ - الگوی اتصال	۲۸
۵ - ۳ - ۳ - تابع تحریک	۲۸
۴ - ۲ - مدل ریاضی نرون عصبی	۴۰
۵ - ۲ - یادگیری شبکه‌های عصبی	۴۳
۱ - ۳ - ۵ - یادگیری با نظارت	۴۳
۲ - ۳ - ۵ - یادگیری تقویتی (تشدیدی)	۴۴
۳ - ۳ - ۵ - یادگیری بدون نظارت	۴۴
۶ - ۲ - معادلات یادگیری در حالت کلی	۴۵
۷ - ۳ - الگوریتم شبکه‌های عصبی انتشار بازگشتی B-P	۴۵
۸ - ۳ - ملاحظاتی در مورد الگوریتم انتشار بازگشتی	۵۰
۱ - ۳ - ۸ - نحوه ارائه زوجهای آموزشی	۵۰
۲ - ۳ - ۸ - انتخاب مقادیر اولیه	۵۰
۳ - ۳ - ۸ - سرعت پایین همگرایی	۵۱
۹ - ۳ - راههای بهبود الگوریتم انتشار بازگشتی	۵۲

عنوان	صفحه
۳-۹-۱- انتخاب مقادیر اولیه صحیح پارامترها.....	۵۲
۳-۹-۲- استفاده از روش اندازه حرکت.....	۵۲
۳-۹-۳- استفاده از نرخ یادگیری متغیر.....	۵۳
۳-۱۰- تعمیم پذیری.....	۵۴
۳-۱۱- تعدادگره‌های لایه میانی.....	۵۶
۳-۱۲۸- تفاوت یادگیری انتشار بازگشتی و بیولوژیکی.....	۵۷

فصل چهارم - آشنایی با نرم افزار NETS

۴-۱- مقدمه.....	۵۹
۴-۲- قابلیت‌های NETS Ver 2.01.....	۶۰
۴-۳- روند کلی اجرای برنامه.....	۶۱
۴-۴- مقدمات اولیه اجرای برنامه.....	۶۳
۴-۵- اجرای برنامه NETS.....	۶۸
۴-۵-۱- دستور c، ایجاد یک شبکه.....	۶۹
۴-۵-۲- دستور d، نشان دادن مقادیر بایاس.....	۷۲
۴-۵-۳- دستور l، ذخیره، همزمان نتایج.....	۷۳
۴-۵-۴- دستور g، کد ارائه.....	۷۴
۴-۵-۵- دستور i، ورود زوجهای آموزشی.....	۷۵
۴-۵-۶- دستور f، قراردادن زوجهای آموزشی.....	۷۶
۴-۵-۷- معرفی دستور l، تغییر نرخ یادگیری.....	۷۶
۴-۵-۸- دستور m، نمایش فهرست دستورات.....	۷۷

عنوان	صفحه
۹ - ۵ - ۴ - دستور Π نمایش ساختمان شبکه	۷۷
۱۰ - ۵ - ۴ - دستور O دوباره مرتب کردن زوجهای آموزشی	۷۸
۱۱ - ۵ - ۴ - دستور P ، انتشار ورودی در شبکه	۷۸
۱۲ - ۵ - ۴ - دستور t ، قرار دادن وزنها	۷۸
۱۳ - ۵ - ۴ - دستور S ذخیره مقادیر وزنها در یک فایل	۷۹
۱۴ - ۵ - ۴ - دستور t ، آموزش شبکه	۸۰
۱۵ - ۵ - ۴ - معرفی دستور W ، مشاهده مقادیر وزنها	۸۱
۱۶ - ۵ - ۴ - معرفی دستور Q ، خروج از برنامه	۸۱

فصل پنجم - تربیت شبکه‌های عصبی مصنوعی به منظور پیش‌بینی میزان کیفیت آب رودخانه آجی چای

۱ - ۵ - مقدمه	۸۳
۲ - ۵ - رودهای شور ایران	۸۴
۳ - ۵ - مشخصات منطقه اجرای طرح	۸۶
۱ - ۲ - ۵ - وضعیت جغرافیایی	۸۶
۲ - ۲ - ۵ - تشکیلات زمین‌شناسی	۸۶
۳ - ۲ - ۵ - پوشش گیاهی	۸۶
۴ - ۲ - ۵ - رودخانه آجی چای	۸۷
۵ - ۲ - ۵ - مکانیزم شور شدن آبراه	۸۸
۶ - ۲ - ۵ - وضعیت کشاورزی حوزه	۸۸
۴ - ۵ - جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز جهت آموزش شبکه عصبی	۸۹
۵ - ۵ - ارائه بهترین توپولوژی برای آموزش شبکه عصبی مصنوعی	۹۳

صفحه	عنوان
۹۲	۱ - ۵ - ۵ - تهیه زوجهای آموزشی.....
۹۲	۲ - ۵ - ۵ - تابع تحریک.....
۹۶	۳ - ۵ - ۵ - تولید بهترین توپولوژی شبکه عصبی.....
۹۶	۴ - ۵ - ۵ - روند آموزش شبکه.....
۹۷	۵ - ۵ - ۵ - امتحان شبکه.....
۹۸	۶ - ۵ - جداول و نمودارهای زوجهای آموزشی و پیش‌بینی پارامترهای کمی و کیفی.....
۱۴۵	نتیجه‌گیری.....
۱۴۷	نکاتی درباره آموزش شبکه.....
۱۴۷	موارد ادامه تحقیق.....
۱۴۸	مراجع.....
۱۵۲	پیوست شماره (۱) - نقشه حوزه مورد مطالعه.....
۱۵۳	پیوست شماره (۲) مقادیر و نمودارهای دبی و هدایت الکتریکی آبراهه ها.....
۱۹۳	چکیده انگلیسی.....

فهرست اشکال و نمودارها

عنوان شکل	صفحه
۱ - ۱ - روند مطالعات در جهت بررسی روشهای کنترل شوری رودخانه‌ها.....	۱۶
۱ - ۲ - محل مناسب جهت کاشت بذر حساس به شوری.....	۲۶
۲ - ۲ - نحوه تجمع نمک در ارتباط با شکل فارو، شوری و محل بذرکاری.....	۲۷
۲ - ۳ - مقایسه تجمع نمک در پشته‌های سطح که از دو طرف آبیاری می‌شوند با روش فاروهای یکدرمیان.....	۲۷
۲ - ۴ - استفاده مجدد از آب زهکشی در سیستم دوگانه چرخشی.....	۳۲
۳ - ۱ - قسمتهای اصلی یک سلول عصبی.....	۳۵
۳ - ۲ - عملکرد یک گره در شبکه عصبی مصنوعی.....	۳۶
۳ - ۳ - دو نمونه از شبکه‌های عصبی با الگوی اتصال متفاوت.....	۳۸
۳ - ۴ - انواع توابع تحریک خطی و غیرخطی.....	۳۹
۳ - ۵ - مدل نرون تک ورودی.....	۴۰
۳ - ۶ - فرم ساده شده نرون با R ورودی.....	۴۱
۳ - ۷ - فرم فشرده شبکه تک لایه با S نرون.....	۴۲
۳ - ۸ - فرم ماتریسی شبکه عصبی با یک لایه میانی.....	۴۲

عنوان شکل	صفحه
۹ - ۲ - فرم عمومی نرون λ ام در لایه λ ام شبکه MLP	۴۷
۱۰ - ۲ - شبکه MLP با یک لایه مخفی همراه با برگشت حساسیتها	۴۸
۱۱ - ۲ - مثالی از منحنی یادگیری الگوریتم BP برای دو نوع نرخ یادگیری واگرا و همگرا	۵۱
۱۲ - ۲ - رابطه بین خطا و ضریب تغییر سرعت یادگیری	۵۴
۱۳ - ۲ - افزایش تعداد داده‌های یادگیری	۵۵
۱ - ۴ - روند کلی نرم افزار Nets	۶۲
۲ - ۴ - نمایش دستورات شبکه	۶۴
۳ - ۴ - نمونه‌ای از الگوی یک شبکه عصبی مصنوعی	۶۵
۴ - ۴ - نمایش فایل مربوط به شبکه‌ای با ۳ نرون در لایه ورودی، ۴ نرون در لایه مخفی و	۶۶
۱ - ۵ - منحنی دبی - شوری آبراهه اینچه سویی	۹۱
۲ - ۵ - نمودار تابع تحریک سیگموئید	۹۵
۲ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۱۶
۴ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۱۷
۵ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۳) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۱۸
۶ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۴) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۱۹
۷ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۵) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۲۰
۸ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۶) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۲۱
۹ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۷) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۲۲
۱۰ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۸) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۲۳
۱۱ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۹) در سالهای آبی ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۸	۱۲۴

عنوان شکل	صفحه
۱۲ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۰) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۲۵
۱۳ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۱) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۲۶
۱۴ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۲) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۲۷
۱۵ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۳) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۲۸
۱۶ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۴) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۲۹
۱۷ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۵) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۰
۱۸ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۶) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۱
۱۹ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۷) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۲
۲۰ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۸) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۳
۲۱ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۱۹) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۴
۲۲ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۰) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۵
۲۳ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۱) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۶
۲۴ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۲) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۷
۲۵ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۳) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۸
۲۶ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۴) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۳۹
۲۷ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۵) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۴۰
۲۸ - ۵ - مقادیر توام دبی و پارامتر کیفی EC در ایستگاه (۲۶) در سالهای آبی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۳	۱۴۱
۲۹ - ۵ - ریشه جذر میانگین خطا برای بهترین شبکه‌های با ۱ و ۲ و ۳ لایه پنهان جهت شبیه‌سازی دبی	۱۴۸
۳۰ - ۵ - خطای ماکزیمم برای بهترین شبکه با ۱ و ۲ و ۳ لایه پنهان جهت شبیه‌سازی دبی	۱۴۹
۳ - ۵ - ریشه جذر میانگین خطا برای بهترین شبکه‌های با ۱ و ۲ و ۳ لایه پنهان جهت شبیه‌سازی پارامتر کیفی EC	۱۵۰

عنوان شکل	صفحه
۵ - ۳۲ - خطای ماکریمم برای بهترین شبکه‌ها با ۱ و ۲ و ۳ لایه پنهان جهت شیه‌سازی پارامتر کیفی EC . ۱۵۱	
۵-۳۳ مقایسه بهترین جواب شبکه با یک لایه مخفی و مقادیر واقعی دبی	۱۵۶
۵-۳۴ مقایسه بهترین جواب شبکه با یک لایه مخفی و مقادیر واقعی پارامتر کیفی EC	۱۵۷
۵-۳۵ مقایسه اثرات حذف آبراهه‌های بد کیفیت بر روی کاهش دبی در پایین دست حوزه	۱۸۱
۵-۳۶ مقایسه اثرات حذف آبراهه‌های بد کیفیت بر روی افزایش کیفیت (EC) در پایین دست حوزه	۱۸۲