



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

رویکردهای نوین در

# مدیریت کاربردی آبخیز

سردابیر

دکتر سیدحمیدرضا صادقی

استاد دانشگاه تربیت مدرس

دیبران

دکتر محسن حسینی ساروی

استاد دانشگاه تهران

مهندس احسان شریفی مقدم

دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس

سرشناسه	: صادقی، سیدحمیدرضا، ۱۳۴۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: رویکردهای نوین در مدیریت کاربردی آبخیز [کتاب] / پدیدآورندگان سیدحمیدرضا صادقی، احسان شریفی مقدم، محسن محسنی ساروی.
مشخصات نشر	: گرگان: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۷ ص:، مصور، جدول.
شابک	: 978-622-6212-15-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: آبخیزداری -- ایران -- داده پردازي
موضوع	: Watershed management -- Data processing -- Iran
موضوع	: آبخیزداری -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Mathematical models -- Watershed management
شناسه افزوده	: رفی مقدم، احسان، ۱۳۶۷ -
شناسه افزوده	: محسنی ساروی، محسن، ۱۳۲۷ -
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
رده بندی کنگره	: ۱۳ TC
رده بندی دیویی	: ۹۱/۳۱۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۸۵۲۴۷۹

## دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

نام کتاب: رویکردهای نوین در مدیریت کاربردی آبخیز

پدیدآورندگان: سیدحمیدرضا صادقی - احسان شریفی مقدم - محسن محسنی ساروی

ناشر: انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

نوبت چاپ: اول

مشخصات ظاهری: ۲۶۷ ص

قیمت: ۳۹۰۰۰ تومان

طراحان جلد: سیدپارسا صادقی، احسان شریفی مقدم و سیدحمیدرضا صادقی

سال نشر: ۱۳۹۸

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

شماره شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۱۲-۱۵-۱

چاپ: نوروزی ۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

امور توزیع و فروش: گرگان، میدان بسیج، پردیس جدید، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی

گرگان، مرکز نشر کد پستی: ۱۵۷۳۹-۴۹۱۳۸؛ تلفن و نمابر: ۰۱۷۳۲۴۳۷۶۱۳

## فهرست مطالب

۲	بخش اول: تحلیل و تکوین مدیریت جامع آبخیز.....
۸	هدف‌های رفتاری.....
۹	۱-۱ مقدمه.....
۹	۲-۱ ارکان مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۹	۳-۱ سیاست و مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۱۱	۴-۱ اقتصاد و مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۱۳	۵-۱ اجتماع و مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۱۴	۶-۱ فرهنگ و مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۱۶	۷-۱ قانون و مدیریت جامع آبخیز.....
۱۸	۸-۱ دانش و مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۲۲	۹-۱ الگوهای مدیریت جامع حوزه آبخیز در جهان.....
۲۳	۱۰-۱ الگوی مدیریت جامع حوزه آبخیز در ایران.....
۲۵	۱۱-۱ جمع‌بندی.....
۲۵	پرسش‌های نمونه بخش.....
۲۶	منابع.....
۲۹	بخش دوم: ابعاد و مقیاس‌های برنامه‌ریزی در مدیریت جامع آبخیز.....
۳۰	هدف‌های رفتاری.....
۳۱	۱-۲ مقدمه.....
۳۱	۲-۲ فرآیند برنامه‌ریزی در مدیریت جامع حوزه آبخیز.....
۳۳	۱-۲-۲ آغاز فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی و حصول توافق.....
۳۳	۲-۲-۲ تعیین و شناسایی لایحه‌ها، بخشنامه‌ها و مکاتبات اداری صورت گرفته.....
۳۴	۳-۲-۲ شفاف‌سازی رسالت و ارزش‌ها.....
۳۴	۴-۲-۲ ارزیابی محیط خارجی.....
۳۵	۵-۲-۲ ارزیابی محیط داخلی.....
۳۵	۶-۲-۲ شناسایی مسائل راهبردی حوزه آبخیز.....
۳۵	۷-۲-۲ تنظیم راهبردها برای مدیریت مسائل راهبردی.....
۳۶	۳-۲ انواع برنامه‌ریزی حوزه آبخیز در مقیاس زمانی.....

ب فهرست مطالب

۳۶	۱-۳-۲ برنامه ریزی بلندمدت.....
۳۷	۲-۳-۲ برنامه ریزی میان مدت.....
۳۷	۳-۳-۲ برنامه ریزی کوتاه مدت.....
۳۸	۴-۳-۲ برنامه ریزی ضربتی و فوری.....
۳۸	۴-۲ تدوین برنامه های جامع.....
۳۸	۱-۴-۲ اهداف تدوین برنامه های جامع حوزه آبخیز.....
۳۹	۲-۴-۲ فرآیند تدوین برنامه های جامع حوزه آبخیز.....
۳۹	۵-۲ حکم، انی آبخیز در پدیده های تغییر اقلیم و تخریب سرزمین.....
۴۲	۶-۲ بهره ریزی در مدیریت جامع بلایای طبیعی و پدافند غیر عامل.....
۴۲	۱-۶-۲ مشارکت.....
۴۲	۲-۶-۲ پاسخ گویی.....
۴۳	۳-۶-۲ عدالت و برابری.....
۴۳	۴-۶-۲ کارایی و اثربخشی.....
۴۳	۵-۶-۲ حاکمیت قانون.....
۴۳	۶-۶-۲ شفافیت برنامه.....
۴۴	۷-۶-۲ مسئولیت پذیری.....
۴۴	۸-۶-۲ هم گامی و اجماع ذی نفعان.....
۴۵	۷-۲ زیست پذیری حوزه آبخیز بر مبنای سازگاری با تغییر اقلیم و تخریب سرزمین.....
۵۰	۸-۲ جمع بندی.....
۵۰	پرسش های نمونه بخش.....
۵۱	منابع.....

بخش سوم: کاربرد رویکرد شبیه سازی-بهنه سازی توزیعی در مدیریت جامع حوزه آبخیز

۵۳	هدف های رفتاری.....
۵۴	۱-۳ مقدمه.....
۵۶	۲-۳ روش های بهینه سازی در مدیریت آبخیز.....
۵۹	۱-۲-۳ بهینه سازی چندهدفه در مدیریت آبخیز.....
۶۱	۱-۱-۲-۳ روش های حل مسائل چندهدفه.....

ت رویکردهای نوین در مدیریت کاربردی آبخیز

- ۶۳ ..... ۲-۱-۳ الگوریتم ژنتیک چندهدفه با مرتب‌سازی نامغلوب.
- ۶۴ ..... ۲-۲-۳ الگوریتم ژنتیک با مرتب‌سازی نامغلوب.
- ۶۵ ..... ۳-۲-۳ طراحی سناریوهای مدیریت آبخیز در الگوریتم ژنتیک.
- ۶۷ ..... ۳-۳ مدل‌های هیدرولوژیکی توزیعی در مدیریت آبخیز.
- ۷۱ ..... ۴-۳ کاربرد رویکرد شبیه‌سازی-بهنه‌سازی توزیعی در مدیریت حوزه آبخیز طالقان.
- ۷۲ ..... ۳-۴-۱ تعیین اقدامات آبخیزداری در حوزه آبخیز طالقان.
- ۷۳ ..... ۳-۴-۲ سناریوهای آبخیزداری بهینه در حوزه آبخیز طالقان.
- ۷۴ ..... ۳-۵ جمع‌بندی.
- ۷۴ ..... پرسش‌ها- نمونه بخش.
- ۷۵ ..... منابع.
- ۷۹ ..... بخش چهارم: کاربرد روبات در پیمانده آب-انرژی-غذا در مدیریت آبخیز.
- ۸۰ ..... هدف‌های رفتاری.
- ۸۱ ..... ۴-۱ مقدمه.
- ۸۲ ..... ۴-۲ منابع و انسان.
- ۸۲ ..... ۴-۲-۱ نیازهای آبی.
- ۸۳ ..... ۴-۲-۲ نیازهای انرژی.
- ۸۴ ..... ۴-۲-۳ نیازهای غذایی.
- ۸۶ ..... ۴-۳ مدیریت سازگار منابع آبخیز.
- ۸۷ ..... ۴-۴ پیوند آب-انرژی-غذا.
- ۸۹ ..... ۴-۴-۱ پیوند آب-انرژی در آبخیز.
- ۹۴ ..... ۴-۴-۲ پیوند آب-غذا در آبخیز.
- ۹۵ ..... ۴-۴-۳ پیوند انرژی-غذا در آبخیز.
- ۹۶ ..... ۴-۵ ضرورت بررسی پیوند آب-انرژی-غذا در مدیریت آبخیز.
- ۹۷ ..... ۴-۶ روش‌های بررسی پیوند آب-انرژی-غذا در مدیریت آبخیز.
- ۹۹ ..... ۴-۷ کاربرد پیوند آب-انرژی-غذا در مدیریت کشاورزی.
- ۱۰۲ ..... ۴-۸ جمع‌بندی.
- ۱۰۳ ..... پرسش‌های نمونه بخش.
- ۱۰۴ ..... منابع.

بخش پنجم: کاربرد روش‌های چند معیاره برای مکان‌یابی اقدامات حفاظتی در حوزه  
 آبخیز..... ۱۰۷

هدف‌های رفتاری..... ۱۰۸

۱-۵ مقدمه..... ۱۰۹

۲-۵ ارزیابی چند معیاره در مدیریت آبخیز..... ۱۰۹

۳-۵ مراحل ارزیابی چند معیاره..... ۱۱۱

۴-۵ کاربست روش ارزیابی چند معیاره مکانی در اولویت‌بندی اقدامات آبخیزداری در حوزه آبخیز قورچای  
 ..... ۱۱۳

۵-۵ اثر درخت تصمیم پروژه‌های مکانی آبخیز بر پایه رویکرد SMCE..... ۱۱۴

۱-۵-۵ انتخاب معیارها..... ۱۱۴

۲-۵-۵ طراحی رخت‌ها..... ۱۱۴

۳-۵-۵ استانداردسازی..... ۱۱۴

۱-۳-۵-۵ استانداردسازی محاسبات..... ۱۱۵

۲-۳-۵-۵ استانداردسازی عامل (تابی‌های ارزی افزایشی و کاهشی)..... ۱۱۵

۳-۳-۵-۵ استانداردسازی فازی زیر گروه ۱..... ۱۱۵

۴-۳-۵-۵ استانداردسازی فازی زیر گروه ۲..... ۱۱۷

۵-۳-۵-۵ استانداردسازی فازی گروه ۲..... ۱۱۸

۶-۵ وزندهی نقشه‌های پایه بر مبنای لایه‌های اطلاعاتی نقشه زیرسش‌نامه‌های تکمیلی..... ۱۱۹

۱-۶-۵ وزندهی زیر گروه ۱-۱..... ۱۱۹

۲-۶-۵ وزندهی زیر گروه ۲-۱..... ۱۱۹

۱-۲-۶-۵ وزندهی گروه ۲..... ۱۲۰

۲-۲-۶-۵ وزندهی در گروه‌های عامل‌ها..... ۱۲۰

۳-۲-۶-۵ وزندهی در گروه‌های ۱ و ۲..... ۱۲۰

۷-۵ ارزیابی مقایسه‌ای طرح‌های آبخیزداری موجود و پیشنهادی..... ۱۲۳

۸-۵ جمع‌بندی..... ۱۲۵

پرسش‌های نمونه بخش..... ۱۲۶

منابع..... ۱۲۷

ج رویکردهای نوین در مدیریت کاربردی آبخیز

بخش ششم: تجارب موفق باغستان‌های سنتی در مدیریت سازگار حوزه آبخیز مناطق

خشک و نیمه‌خشک.....	۱۳۱
هدف‌های رفتاری.....	۱۳۲
۱-۶ مقدمه.....	۱۳۳
۲-۶ منشاء باغ ایرانی.....	۱۳۳
۳-۶ ویژگی باغستان‌های سنتی.....	۱۳۴
۴-۶ تأثیرات باغستان‌های سنتی در مدیریت سازگار حوزه‌های آبخیز.....	۱۳۷
۱-۴-۶ مدیریت سیلاب و تغذیه آبخوان‌ها.....	۱۳۷
۲-۴-۶ مدیریت ذخیره زنتیکی گونه‌های گیاهی.....	۱۴۳
۳-۴-۶ تأمین پناه‌گاه جانوران.....	۱۴۴
۴-۴-۶ تعدیل دما.....	۱۴۴
۵-۴-۶ کاهش آلودگی هوا.....	۱۴۵
۶-۴-۶ تقویت حاصل‌خیزی خاک.....	۱۴۵
۷-۴-۶ تقویت فعالیت‌های مشارکتی.....	۱۴۵
۵-۵ جمع‌بندی.....	۱۴۷
پرسش‌های نمونه بخش.....	۱۴۷
منابع.....	۱۴۸

بخش هفتم: تجزیه و تحلیل کیفیت آب‌های زیرزمینی با تقاطع نقشه‌های رقومی و تحلیل

آماري در مدیریت آبخیز.....	۱۵۱
هدف‌های رفتاری.....	۱۵۲
۱-۷ مقدمه.....	۱۵۳
۲-۷ سامانه و نرم‌افزارهای مورد استفاده.....	۱۵۵
۱-۲-۷ سامانه اطلاعات جغرافیایی.....	۱۵۵
۲-۲-۷ نرم‌افزار SPSS.....	۱۵۶
۳-۲-۷ آزمون Kruskal-Wallis.....	۱۵۶
۴-۲-۷ آزمون Mann Whitney-U.....	۱۵۷
۵-۲-۷ تحلیل آماری با داده‌های حاصل از تقاطع لایه‌ها.....	۱۵۹
۱-۵-۲-۷ تجزیه و تحلیل تفاوت کیفیت آب زیرزمینی سه زیرآبخیز در سال ۱۳۷۱.....	۱۵۹

## ح فهرست مطالب

۱۶۱	۲-۵-۷ تجزیه و تحلیل تفاوت کیفیت آب زیرزمینی سه زیرآبخیز در سال ۱۳۹۱.....
۱۶۱	۶-۲-۷ تحلیل کیفیت آب آبخوان در مدیریت آبخیز با نرم افزار Aq.QA.....
۱۶۱	۱-۶-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس نمودار Stiff.....
۱۶۳	۲-۶-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس نمودار تعادل یونی.....
۱۶۵	۳-۶-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس نمودار Piper.....
۱۶۶	۴-۶-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس نمودار Schoeller.....
۱۶۸	۵-۶-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس نمودارهای مثلثی.....
۱۷۰	۶-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس نمودار Durov.....
۱۷۰	۷-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس ترسیم سری کیفی نمونه‌ها.....
۱۷۱	۸-۲-۷ تجزیه و تحلیل کاتیون‌ها و آنیون‌ها بر اساس ترسیم تقاطعی.....
۱۷۲	۳-۷ جمع‌بندی.....
۱۷۲	پرسش‌های نمونه بندس.....
۱۷۳	منابع.....

## بخش هشتم: کاربرد روش تحلیل شبکه CPM و PERT در مدیریت پروژه‌های

۱۷۵	آبخیزداری.....
۱۷۶	هدف‌های رفتاری.....
۱۷۷	۱-۸ مقدمه.....
۱۷۷	۲-۸ تهیه شبکه.....
۱۸۰	۱-۲-۸ فعالیت نمایشی.....
۱۸۱	۲-۲-۸ شماره گذاری واقعه‌ها.....
۱۸۱	۳-۲-۸ روش‌های تحلیل شبکه.....
۱۸۲	۱-۳-۲-۸ روش مسیر بحرانی (CPM).....
۱۸۹	۲-۳-۲-۸ روش ارزیابی و بازنگری پروژه (PERT).....
۱۹۹	۴-۲-۸ ابزارهای مورد استفاده در تحلیل شبکه CPM و PERT.....
۱۹۹	۳-۷ جمع‌بندی.....
۲۰۰	پرسش‌های نمونه بخش.....
۲۰۱	منابع.....



خ رویکردهای نوین در مدیریت کاربردی آبخیز

بخش نهم: کاربرست تحلیل SWOT در مدیریت راهبردی آبخیز..... ۲۰۳

هدف‌های رفتاری..... ۲۰۴

۱-۹ مقدمه..... ۲۰۵

۲-۹ تحلیل SWOT..... ۲۰۵

۱-۲-۹ قواعد حاکم بر ماتریس تحلیلی SWOT..... ۲۰۷

۲-۲-۹ مراحل انجام تحلیل SWOT..... ۲۰۹

۳-۹ کاربرست SWOT در مدیریت حوزه آبخیز آزاد رود..... ۲۰۹

۱-۳-۹ ارزیابی عامل‌های داخلی (IFE)..... ۲۱۱

۲-۳-۹ ارزیابی عامل‌های خارجی (EFE)..... ۲۱۴

۳-۳-۹ تحلیل ماتریس داخلی و خارجی (IE)..... ۲۱۶

۴-۳-۹ ماتریس برنامه‌ریزی سردی کمی (QSPM)..... ۲۲۱

۴-۹ جمع‌بندی..... ۲۲۵

پرسش‌های نمونه بخش..... ۲۲۵

منابع..... ۲۲۶

بخش دهم: ارزیابی سلامت آبخیز..... ۲۲۹

هدف‌های رفتاری..... ۲۳۰

۱-۱۰ مقدمه..... ۲۳۱

۲-۱۰ ضرورت ارزیابی سلامت آبخیز..... ۲۳۲

۳-۱۰ تاریخچه ارزیابی سلامت آبخیز..... ۲۳۳

۴-۱۰ پیشینه پژوهشی ارزیابی سلامت آبخیز..... ۲۳۴

۵-۱۰ مطالعه موردی ارزیابی سلامت آبخیز..... ۲۳۶

۱-۵-۱۰ حوزه آبخیز آزاد رود..... ۲۳۶

۲-۵-۱۰ مدل مفهومی ارزیابی سلامت حوزه آبخیز آزاد رود..... ۲۳۷

۳-۵-۱۰ ارزیابی سلامت حوزه آبخیز آزاد رود..... ۲۴۰

۶-۱۰ جمع‌بندی..... ۲۴۵

پرسش‌های نمونه بخش..... ۲۴۶

منابع..... ۲۴۷

## پیش‌گفتار

در حال حاضر مدیریت صحیح، جامع و نظام‌مند کلیه منابع آبخیز بدون بهره‌گیری از تجربه‌های ارزش‌مند جامعه‌های مختلف تخصصی، کاربست سازگار آنان و نیز فن‌آوری‌های جدید و کاربردی امکان‌پذیر نمی‌باشد. این در حالی است که تعادل بین نیازهای جامعه‌های انسانی از اساسی‌ترین چالش‌های مدیریت آبخیز در سرتاسر جهان محسوب می‌شود. بر این اساس کاربرد در گونه‌های فن‌آوری و راهبرد اجرایی مبتنی بر تجربه‌های بومی برای مدیریت این مسائل و دستیابی به آمان‌های جهان مورد انتظار برای توسعه پایدار ضروری به‌نظر می‌رسد. نوشتار حاصل نخستین تجربه از م. ک. گروهی و بهره‌گیری از توان ملی اندیشمندان و کارشناسان در قالب تدوین کتاب است که پیرو و بصیرت متخذه هیأت مدیره انجمن آبخیزداری ایران در اسفند ۱۳۹۶ در خصوص ضرورت تهیه مجله علمی از روش‌های کاربردی در مدیریت آبخیز و متکی بر تجربه‌های داخلی آغاز و با فراخوان عمومی پیمایش آن از طریق صفحه خانگی انجمن و کانال‌های اجتماعی طی حدود سه ماه ادامه یافت. در ادامه با استقبال خوب و ارزنده حدود ۱۵ نفر از استادان گرامی دانشگاه‌های تهران، علوم و کشاورزی، منابع طبیعی ساری، تربیت مدرس، آزاد و بین‌المللی قزوین و پژوهش‌گران گران‌قدر مراکز مختلف کشور مواجه شد. در ادامه و با ارسال چارچوب نوشتاری لازم و پیگیری بسیار زیاد الکترونیکی و تلفنی، تعداد گروه مشارکت‌کنندگان به ۱۰ مورد محدود شد. با وجود این، تلاش‌های حداکثری از طریق مکاتبات متعدد، درخواست‌های شخصی و تمدید زمان دریافت مطالب برای دستگاران علمی و مجربان صورت گرفت، لکن نتایج تلاش‌های مذکور الزاماً به تعداد مزبور محدود شد. سپس نسخه‌های دریافتی و چاپ شده اولیه حداقل در دو نوبت تحت بررسی دقیق و موشکافانه علمی، ویرایشی و نگارشی گروه دبیران قرار گرفت. نسخه‌های اصلاح شده نیز مجدداً و حداقل سه نوبت به صورت متن‌های الکترونیکی بررسی و ارتقا لازم در بخش‌های مزبور و به شکل حاضر انجام شد. این کتاب برای رشته‌های مختلف منابع طبیعی و به‌ویژه علوم و مهندسی آبخیزداری، فیزیک و حفاظت خاک، مدیریت منابع آب، مدیریت بیابان و علوم مرتع و جنگل

قابل استفاده است. هم چنین این کتاب می تواند برای مدیران و سیاست گذاران آبخیز برای سهولت پایش و مدل سازی شرایط و وضعیت عمومی حاکم بر منابع آن کار آیی داشته باشد. در کتاب حاضر سعی بر آن بوده است تا از توان حداکثری و تجربه های ملی در زمینه علوم و فنون کاربردی در مدیریت آبخیز بهره جست، لکن مشارکت مورد توقع تهیه کنندگان این کتاب محقق نشد.

طبیعی است کاربست رویکردهای پیشنهادی و بعضاً آزمون شده ابزارهای خوبی را برای مدیریت از گام حوزه های آبخیز کشور فراهم خواهد کرد. در همین راستا، نوشتار پیش رو تلاشی و تدماتی برای ارائه مجموعه ای مدون و کاربردی است. دبیران این کتاب و یقیناً نویسندگان معتقد دارند که با توجه به رشد روزافزون فن آوری های کارآمد در ابعاد مختلف مدیریت کتاب مروری بر این امر صورت گرفته تا شاید از این طریق بتوان ضمن تشویق سایر اندیشمندان در به اشتراک گذاشتن تجربه های ذی قیمت خود، شرایط کاربرد آن ها در مدیریت آبخیز را بهینه نمود. طبیعی است کتاب ما چون سایر مستندات علمی تنها در صورت مطالعه نقادانه و علمی دانشجویان، کارشناسان، متخصصان، دانشمندان و مدیران فرهیخته دل سوز و متعصب مراکز مختلف آموزشی پژوهشی، اجرایی و سیاست گذاری ارتقا خواهد یافت. از این رو تهیه کنندگان قدردان دقت نظر، تجرد و لطف هر یک از ایشان در گزارش اشتباه های نگارشی و ویرایشی، علمی و هرگونه سمبود احتمالی برای جبران آن ها در ویرایش های بعدی خواهند بود.

در مسیر پر پیچ و خم تدوین این کتاب علاوه بر تلاش های همکاران، هم افزا و هم سوی نگارندگان همکار، از راهنمایی ها، حمایت ها، هم فکری ها و تلاش های بسیاری از همکاران در بخش های مختلف آموزشی و پژوهشی و به ویژه جامعه دانشجویان تحصیلات تکمیلی و حوزه معاونت پژوهشی و انتشارات دانشگاه استفاده شده است. در این میان لازم است از زحمات و حمایت های رئیس گران قدر، مدیر محترم، کارشناسان زبده و اعضای محترم شورای نشر دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و هم چنین داوران ارجمند، کمال تشکر را

۳ رویکردهای نوین در مدیریت کاربردی آبخیز

به عمل آورد. هم‌چنین تلاش‌ها و حمایت‌های بی‌نظیر و مستدام هر یک از اعضای خانواده نگارندگان در تمامی مراحل مختلف تدوین کتاب قابل تقدیر و ستودنی است.

نگارندگان

پاییز ۱۳۹۸

sadeghi@modares.ac.ir

دکتر ساجده رضا صادقی



ehsan.sharifi@modares.ac.ir

مهندس احسان شریفی مدام



msaravani@modares.ac.ir

دکتر محسن محسنی ساروی

