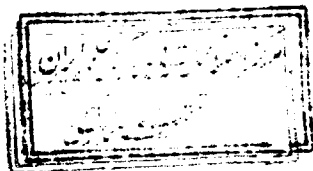


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

٢٧٠٩٩

۱۳۷۸ / ۱۸ / ۲۰



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم انسانی

گروه سنجش از دور

پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته سنجش از دور

عنوان:

کاربردهای نظامی مدل های رقومی ارتفاع (DEM) و تاثیر آن در روند عملیات رزمی

نگارش:

ابراهیم دادرس انزایی

استاد راهنما:

دکتر اکبر پرهیزکار

استاد مشاور:

دکتر منوچهر فرجزاده

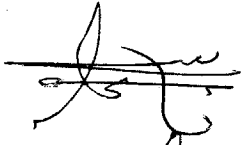
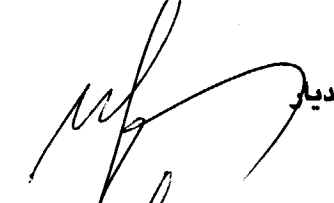

۱۴۲۷۰

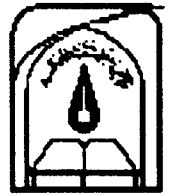
تیر ماه ۱۳۷۸

۲۷۰۹۹

تاییدیه هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضا. هیأت داوران نسخه نهایی پایان نامه خانم/ آقای ابراهیم دادرس انزایی
تحت عنوان : کاربردهای نظامی مدل های رقومی ارتفاع (DEM) و تاثیر آن بر روند
عملیات رزمی.
را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهادی کنند

اعضا هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱. استاد راهنما	اکبر پرهیزگار	استادیار	
۲. استاد مشاور	منوچهر فرج زاده	استادیار	
۳. نماینده شورای تحصیلات تکمیلی : استادیار			
۴. استاد ممتحن	عباس علیمحمدی سراب	استادیار	
۵. استاد ممتحن	قاسم عزیزی	استادیار	



بسمه تعالی

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس ، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه ، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند :

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود ، مراتب را قبلاً بطور کتبی به ((دفتر نشر آثار علمی)) دانشگاه اطلاع دهد .

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) ، عبارت ذیل را چاپ کند :

((کتاب حاضر ، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته سنجش از دور است که در سال ۱۳۷۸ در دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر اکبر پرهیزکار و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر منوچهر فرج زاده و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر -- از آن دفاع شده است .))

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه ، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به ((دفتر نشر آثار علمی)) دانشگاه اهدا کند . دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به تقعر مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد .

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳ ، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت ، دانشگاه تربیت مدرس ، تادیه کند .

ماده ۵ دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت ، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند ، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود ، از طریق دادگاه ، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش ، تامین نماید .

ماده ۶ اینجانب ابراهیم دادرسی انزابی دانشجوی رشته سنجش از دور مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده به آن ملتزم می شوم .

نام و نام خانوادگی : ابراهیم دادرسی انزابی

تاریخ و امضا :

هو الرب العالمين

ای خدا، ای فضل تو حاجت روا
با تو یاد هیچکس نبود روا
قطره دانش که بخشیدی زپیش
متصل گردان به دریاهای خویش
قطره علم است اندر جان من
وارهانش از هوا و ز خاک تن
(حضرت مولانا)

*دوست می دارم آنرا که پیشاپیش کردارش کلام زرین می گستراند و
همواره بیش از آنچه نویدمی دهد بجای می آورد، زیرا که خواهان فرو شد
خویش است. *

*دوست می دارم آنرا که روانش چنان سرشار است که خویش را از یاد
می برد و همه چیز در درون اوست، زیرا که خواهان فرو شد خویش است. *
(فردریش ویلهلم نیچه)

ورود به دانشگاه وزین تربیت مدرس، پس از سالها عزالت از درس و کتابت و
فرقت از تحصیل و ضیافت علوم، سعادت بود زاید الوصف و دولتی اقبال که بر من
روی نمود و شَعْف و لذت جُلُوس برکرسی رفیع تَلَمُّذ و نیز تَوَقُّف بر خوان گسترده
و مَلُؤن تَعَلُّم، خارج از هر گونه توضیح و تشریحی است که جغرافیای عشق در کار
است و لاجرم قلم را نه یارای بیان شرح آرزومندی، که :

چون قلم اندر نوشتن می شتافت
چون به عشق آمد قلم بر خود شکافت
چون سخن در وصف این حالت رسید
هم قلم بشکست و هم کاغذ درید

(حضرت مولانا)

اینک که بر قفای عمر، نظر حسرت افکنده و روزگار پیشین را قرین تجسم مینمایم
، ذوق لحظه ورود به میکه علم و افتخار تَلَبُّس به ردای خردورزی از دستان پر
برکت پیران راه را در ذهن تداعی نموده که چه سان جام وجود در کف و اندرون

لبریز از عطش اشتیاق ، نه به پای که به سر ، تعظیم بر عالمان و تکریم بر دانشمندان صدر نشین مُلکَت علم را شتافتم و چگونه در گذر چون برق و باد زمان ، جرعه ای از اقیانوس بیکران علوم شان را در پیمانۀ تهی از باده خویش سرازیر ساختم ، خشنود گشته و ذوق مستی حضور و استغراق در بحر مُکاشفَت و فرو بردن سر در جیب مراقبت را مَشحُون از لطف و عنایت بی حدو حصر حق جلّ و علا یافته ، عظیم فرحناک می شوم و پروردگار را با تمامی وجود به شکر و سپاس می نشیم و سر بندگی به آستان صفوت نشانش می سایم که چنین فرصت مبارکی را در گذر این چند صباح عمر بيمقدار ، نصب این مسکین نمود و دفع حسد حاسدان و رفع زخم بدچشمان شور دل فرمود و در جهانی چنین گسترده از ناکامی و نامرادی ، طواف کعبه دانش و زیارت آستان رفیع علم و خرد ، میسور ساخت و دست نوازش از سر این بد بنده عاصی نافرمانبردار مکرفست و مائده ای چنین با حلاوت و باده ای چنان با کرامت عطایم فرمود .

الغرض ، دفتر مفتوح به پیش رو که غمزعین آن گرامیان را فریاد از نیام بر می کشد ، از چند جنبه رحین عنایت است و قرین توجه :

اول آنکه نمودار خوشه چینی راقم این سطور از بوستان سر سبز علم و گلستان عنبر آسای تحصیل و جرعه نوشی حقیر از صُهَبای دانش و خرد اساتید مُعَظَّم و مُعَزَّز دانشگاه وزین تربیت مدرس جناب آقایان دکتر شکویی ، دکتر اکبر پرهیزگار ، دکتر منوچهر فرج زاده ، دکتر عباس علیمحمدی ، دکتر رکن الدین افتخاری ، دکتر محمد حافظی نیا ، دکتر مجید همراه * که خداوند ایشان را عمری و عزتی هزار چندان دهد * بوده که انصافاً اگر نبود تلاش و کوشش خارج از وصف شان در راه به ثمر رسانیدن این تازه نهال به برگ نشسته و دفع آفات و مضرات مهلک از پیکر ظریف این تازه رسته ، ای بسا که در مسیر رشد و بلوغ ، در مواجهه

با بادهای سردخزانی ، عنان مقابله از کف داده و صبح امید را به انتظار نمی نشست .

دوم آنکه گویای رنجاها و ملامتهای شبانه روزی این ایام و چشم پوشی از لذایذ حقیر دنیوی و خواب و استراحت مُکفی اینجانب است که به تمامی در طی طریق و سلوک ذهنی و دماغی حقیر در محضر پر برکت روشن دلان آگاه ضمیر و مرشدان حق یافته میخانه علم و دانش این روزگار نثار گردیده است .

وسوم نیز نشان از عطای بیدریغ محبت و صمیمیت های کلان عزیزانی همچون پدر و مادر پرمهرم ، همسر مهربان و صبورم ، فرزند دلبندم 'علیرضا' ، خانواده عزیز همسرم ، خواهران بزرگوارم و همکاران گرامی آقایان دادبین ، دهگانی ، جلالی نسب ، عبدی ، مولوی ، فخری ، هوده ای ، زندی فر ، محمودزاده است که اگر نبود مهر ورزی شان ، مُؤانسَت و اژگان این دفتر و مُجالست شور انگیز کلمات در محفل صفحات پیش رو هیچگاه بر صاحب این قلم مُیسر نمی گردید و هم از اینروست که تهیه و تدوین این مجلد که آغاز نامه ای است از ورود به دایره درک معارف و کشف معانی و نیز ابتدای گام نهادن به راه بی انتهای افلاک و عبور از فترک ، مرا مرهون و وامدار کرامت کریمانی نمود که فتوت آموخته در محضر گرامی اقطاب طریقت علم و خرد ، مروت بی مزد و منت شان را مذکور می گرداند .

باری ، سپاس و امتنان قلبی خود را در پایان این دیباچه تقدیم تمامی رزمندگان و جانبازان و شهدای گلگون کفن نبرد حق علیه باطل می نمایم که با گذشت از جان شیرین و نثار قطره قطره خون پاک خویش ، حلاوت امنیت و آزادی و حفظ تمامیت ارضی این کهن بوم و بر را در سرتاسر مرزهای پهناور و سرافرازش به نوق مان آشنا نمودند و نهال انقلاب و استقلال را به آبیاری نشستند و جای اذعان است که در سایه پاکبازیهای آن بیدار دادن دست از جان شسته همیشه در یاد و خاطر جاوید ، فضای عطر آگین بالندگی و رشد اندیشه را اینک در کنار یکدیگر به نظاره

نشسته ایم ، پس متبرک باد نام و یادشان و متعالی باد مقام و منزلت شان در
عرش رفیع الهی .

پروردگارا اکنون که به من لذت نوشیدن این باده ناب و حلاوت چشیدن این
شکرین شهد شیرین را برخوردار نمودی ، به تو و خلوت کزیدگان خرابات السست ،
به تو و مَخْمُوران میخانه آکنده زمست ، عظیم سوگند که وامگیرانم و توفیق
خدمت برخلق و شفقت بر همنوع را در تمامی عمر نصیب ام ساز و بر انجام این
مهم کامیابم گردان که إِنَّكَ مُجِيبُ الدَّعْوَةِ وَ الدَّاعِ

سرمبند آن مشک را ای رب دین

چون به ما بویی رسانیدی از این

کزحیقت می خورند آن سر خوشان

گوش ماگیر و بدان مجلس کشان

(حضرت مولانا)

چکیده :

بررسی منطقه عملیات از نظر اوضاع جوی ، وضعیت دشمن ، شرایط سیاسی ، اجتماعی و اقتصادی حاکم بر بومیان منطقه و همچنین شرایط تاکتیکی زمین از جمله فعالیت هایی است که پیش از هر تلاش نظامی انجام می گیرد.

اطلاعات تاکتیکی که اغلب وضعیت توپوگرافی زمین را تعیین می کند معمولاً با بررسی های میدانی ، نقشه ها و عکس های هوایی منطقه بدست می آید . با توجه به شرایط جنگی منطقه و یا قدیمی بودن نقشه های موجود در بسیاری از موارد روش های ذکر شده نمی تواند اطلاعات کامل ، دقیق و سریع را در اختیار استفاده کنندگان قرار دهد بنابراین ایجاد و استفاده از منابع اطلاعاتی که قادر به جمع آوری جدید ترین ، دقیق ترین اطلاعات در اسرع وقت باشد ، ضروری بوده و می تواند روش های سنتی را در مطالعه منطقه نبرد تکمیل نماید . اطلاعات مکتسب از تصاویر ماهواره ای دارای این شرایط بوده و استفاده از آنها برای نیروهای مسلح کشور یک ضرورت محسوب می گردد .

از سوی دیگر برای نمایش و تجسم وضعیت توپوگرافی منطقه و تشریح آن برای نیروی شرکت کننده در عملیات معمولاً از نقشه های برجسته مانند جعبه شنی استفاده می شود . این نقشه ها صرفاً پستی و بلندی زمین را نشان داده و با توجه به عدم هماهنگی در مقیاس طول و عرض نسبت به ارتفاع از دقت کمی برخوردار بوده و تهیه آنها در تمام شرایط امکان پذیر نیست . این در حالی است که امروزه یکی از اجزاء تشکیل دهنده سیستم اطلاعات جغرافیایی مدل های رقومی ارتفاع می باشد و با استفاده از این مدل ها علاوه بر اطلاعات پستی و بلندی زمین به انواع دیگر اطلاعات از جمله نسبت مساحت سطح به ارتفاع . اطلاعات شیب و جهت شیب منطقه آگاهی پیدا کرده و بر اساس آن می توان قابلیت های دید در منطقه را مدل سازی و تجزیه و تحلیل نموده و یا با برهم نهی تصویر

هم مختصات شده بر روی مدل ارتفاعی ویژگیهای منطقه را به صورت سه بعدی مشاهده کرد و برای توجیه نیروهای عملیاتی مخصوصاً خلبانان نیروی هوایی و هوانیروز نسبت به وضعیت توپوگرافی منطقه استفاده نمود.

در این تحقیق با استفاده از نرم افزار IDRISI مدل ارتفاعی برای منطقه مورد مطالعه (آراد) تهیه شده و با امکاناتی که این سیستم در اختیار می گذارد، نقشه های شیب و جهت شیب بر اساس مدل ارتفاعی تهیه گردیده که در تحلیل های مختلف از جمله مکان یابی برای عملیات خاص (مانند فرود نیروی چتر باز) مورد استفاده قرار گرفته است. مدل ارتفاعی تهیه شده برای تحلیل قابلیت دید در منطقه نیز مورد استفاده قرار گرفته و بر اساس آن محل های مناسب برای دیده بانی بر روی خطوط پدافندی مدل سازی شده است. همچنین با استفاده از اطلاعات رقومی ماهواره های لندست و اسپات تصاویر ترکیب رنگ از منطقه تهیه شده و میزان اطلاعاتی که این سیستم ها در خصوص جنبه های تاکتیکی زمین در اختیار قرار می دهند، بررسی شده است. در نهایت با توجه به نتایج حاصل، استفاده عملیاتی از مدل های رقومی ارتفاعی و سیستم های مدرن در پایش زمین (سنجش از دور)، در مانور های نظامی و همچنین مناطق بحران خیز پیشنهاد می شود.

↑
کلمات کلیدی: مدل رقومی ارتفاع، بررسی منطقه عملیات، اطلاعات ماهواره ای،

تحلیل قابلیت دید، شیب، جهت شیب.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول : طرح پژوهش
۲	۱-۱- مقدمه
۵	۲-۱- سؤالات اساسی تحقیق
۷	۳-۱- فرضیات تحقیق
۷	۴-۱- سوابق تحقیق
۸	۵-۱- اهداف تحقیق
۹	۶-۱- روش اجرا
	فصل دوم : مبانی نظری مدل سازی رقومی ارتفاع و کاربردهای نظامی آن
۱۱	۱-۲- مقدمه
۱۱	۲-۲- شناسایی خصوصیات رزمی منطقه عملیات
۱۲	۱-۲-۲- دید و تیر
۱۲	۲-۲-۲- اختفاء و پوشش
۱۳	۳-۲-۲- موانع
۱۳	۴-۲-۲- عوارض حساس
۱۴	۵-۲-۲- معابر وصولی و نفوذی
۱۴	۳-۲-۳- احتیاجات و منابع اطلاعاتی

- ۱۵ ۴-۲- اثرات ارتفاع در روند عملیات
- ۱۶ ۵-۲- روش های نمایش ارتفاع
- ۱۷ ۲-۵-۱- خطوط منحنی میزان
- ۱۸ ۲-۵-۲- نمایش ارتفاع با هاشور
- ۱۹ ۲-۵-۳- استمپاژ با نور مایل
- ۲۰ ۲-۵-۴- نقشه های برجسته
- ۲۱ ۲-۵-۵- مدل های رقومی ارتفاع
- ۲۱ ۲-۶-۱- روش های نمونه برداری نقاط برای درون یابی
- ۲۲ ۲-۶-۱- نمونه برداری سیستماتیک
- ۲۳ ۲-۶-۲- نمونه برداری با روش افزایش نقاط
- ۲۴ ۲-۶-۳- نمونه برداری با روش انتخابی
- ۲۵ ۲-۶-۴- روش نمونه برداری ترکیبی
- ۲۶ ۲-۶-۵- منحنی میزان های اندازه گیری شده
- ۲۶ ۲-۷-۱- روش مدل سازی
- ۲۶ ۲-۷-۱-۱- مدل سازی زمین بر مبنای شبکه بندی
- ۲۷ ۲-۷-۱-۱- روش نقطه ای
- ۲۹ ۲-۷-۱-۲- روش جهانی
- ۲۹ ۲-۷-۱-۳- روش قطعه ای
- ۳۰ ۲-۷-۲- شبکه نا منظم مثلثی
- ۳۱ ۲-۷-۲-۱- مثلث بندی دلایونی
- ۳۳ ۲-۷-۲-۲- روش Radial Sweep
- ۳۴ ۲-۸- موارد استفاده مدل های رقومی ارتفاع
- ۳۶ ۲-۹- اطلاعات قابل استخراج از مدل های ارتفاعی

۳۶	۱-۹-۲- نمودار های قطعه ای ، نیمرخها
۳۷	۲-۹-۲- نقشه خطوط تراز
۳۷	۳-۹-۲- نقشه های خط دید متقابل یا قابلیت دید
۳۸	۴-۹-۲- نقشه های شیب و جهت شیب
۴۰	۵-۲- خلاصه فصل دوم

فصل سوم : ویژگی های عرصه تحقیق

۴۲	۱-۳- مقدمه
۴۲	۲-۳- حدود و موقعیت جغرافیایی
۴۳	۳-۳- توپوگرافی و ژئومورفولوژی
۴۶	۴-۳- رودخانه های حوزه و تقسیم بندی آنها
۴۶	۱-۴-۳- جاجرود و کرج
۴۸	۱-۱-۴-۳- جاجرود
۴۸	۲-۱-۴-۳- رودخانه های شمال شرقی تهران
۴۹	۳-۱-۴-۳- رودخانه های شمال غربی تهران
۵۰	۵-۳- واحد های اراضی و خاک شناسی منطقه
۵۰	۱-۵-۳- واریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار
۵۰	۲-۵-۳- دشتهای آبرفتی
۵۲	۳-۵-۳- اراضی پست
۵۲	۴-۵-۳- دشتهای سیلابی
۵۲	۵-۵-۳- کوهها
۵۳	۶-۵-۳- فلاتها و تراس های فوقانی
۵۳	۷-۵-۳- تپه ها

۵۲	..... ۳-۶- تشکیلات زمین شناسی
۵۴	..... ۳-۷- شرایط اقلیمی
۵۶	..... ۳-۷-۱- رژیم دمای ماهانه
۵۹	..... ۳-۷-۲- بارندگی
۵۹	..... ۳-۷-۳- نمودار آب و هوا
۶۱	..... ۳-۷-۴- بادهای محلی
۶۳	..... ۳-۸- خلاصه فصل سوم

فصل چهارم: روش شناسی تحقیق

۶۵	..... ۴-۱- مقدمه
۶۵	..... ۴-۲- مواد و ابزار مورد استفاده
۶۵	..... ۴-۲-۱- تجهیزات سخت افزاری
۶۵	..... ۴-۲-۲- امکانات نرم افزاری
۶۶	..... ۴-۲-۲-۱- نرم افزار ER-MAPPER
۶۶	..... ۴-۲-۲-۲- نرم افزار پردازش تصویر IDRISI
۶۷	..... ۴-۲-۲-۳- نرم افزار گرافیکی Photoshop
۶۷	..... ۴-۲-۲-۴- نرم افزار AUTOCAD
۶۸	..... ۴-۲-۲-۵- نرم افزار PC ARC/INFO
۶۸	..... ۴-۲-۲-۶- نرم افزار دستیار فرمانده
۶۹	..... ۴-۲-۳- نقشه های مورد استفاده
۷۰	..... ۴-۲-۴- اطلاعات ماهواره ای
۷۰	..... ۴-۳- ورود اطلاعات به سیستم
۷۲	..... ۴-۳-۱- رقومی کردن اطلاعات نقشه منطقه مورد مطالعه

۷۴	..... ساخت توپولوژی	۲-۳-۴
۷۴	..... تبدیل مختصات	۳-۳-۴
۷۵	..... ایجاد لایه سلولی	۴-۳-۴
۷۵	..... انتقال لایه وکتور به سیستم پردازش تصویر IDRISI	۴-۴
۷۶	..... ایجاد مدل ارتفاعی	۵-۴
۷۸	..... نقشه شیب منطقه	۱-۵-۴
۷۸	..... نقشه جهت شیب	۲-۵-۴
۸۲	..... تحلیل قابلیت های دید در منطقه مورد مطالعه	۳-۵-۴
۸۹	..... پیش پردازش بر روی داده های ماهواره ای	۶-۴
۹۰	..... پیش پردازش تصاویر منطقه مورد مطالعه	۱-۶-۴
۹۰	..... بهبود کنتراست تصاویر	۲-۶-۴
۹۰	..... روش خطی	۱-۲-۶-۴
۹۰	..... روش خطی اشباع شده	۲-۲-۶-۴
۹۱	..... روش متعادل کردن هیستوگرام	۳-۲-۶-۴
۹۱	..... بهبود کنتراست تصاویر منطقه مورد مطالعه	۴-۲-۶-۴
۹۲	..... تصحیح هندسی	۳-۶-۴
۹۲	..... تصحیح هندسی تصاویر منطقه آراد در محیط ER-MAPPER	۱-۳-۶-۴
۹۳	..... عملیات هندسی در محیط IDRISI	۲-۳-۶-۴
۹۶	..... طبقه بندی و استخراج نقشه کاربری اراضی	۴-۶-۴
۹۷	..... طبقه بندی منطقه آراد با استفاده از روش CFC	۱-۴-۶-۴
۱۰۲	..... شاخص های پوشش گیاهی	۵-۶-۴
۱۰۲	..... نقشه پوشش گیاهی برای منطقه مورد مطالعه	۱-۵-۶-۴
۱۰۳	..... خلاصه فصل چهارم	۷-۴