

## ارزیابی قابلیت‌های تصاویر ماهواره Orbview جهت تهیه نقشه های کاداستر زراعی با استفاده از فناوری های سنجنش از دوری ( مطالعه موردی : شهرستان اندیمشک )

رضا دادباز<sup>۱</sup>، میثم داودآبادی فراهانی<sup>۲</sup>

Email:dadbazreza@gmail.com

### چکیده

امروزه تصاویر سنجنش از دور به عنوان جدیدترین و بروز ترین اطلاعات در جهت تهیه نقشه و کاربری های اراضی شناخته شده است. این تصاویر به جهت ارائه اطلاعات به هنگام ، تنوع اشکال ، رقومی بودن و امکان پردازش در تهیه نقشه های اراضی از اهمیت بالایی برخوردارند. از این رو در گوشه و کنار جهان از این تصاویر برای تهیه نقشه های اراضی استفاده میشود. در صورتیکه تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از روشهای سنتی و زمینی مستلزم صرف هزینه و وقت زیاد می باشد. در این خصوص استفاده از تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک بالا در ایران جهت تهیه نقشه بطور جدی مورد توجه قرار گرفته است. لذا در این تحقیق سعی شده است که به عنوان نمونه تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره ای Orbview صورت گیرد. منطقه مورد مطالعه شهرستان اندیمشک می باشد که بعد از انجام تصحیحات هندسی ، با استفاده از نقاط کنترلی که از روی نقشه کاداستر شهری شهرستان اندیمشک استخراج گردید و همچنین بارزسازی تصویر و اعمال فیلتر Edge و Sharp به تصویر Orbview منطقه مورد مطالعه ، اقدام به Digitize کردن تصویر مورد نظر برای اراضی کشاورزی اطراف شهر گردید. مراحل انجام تصحیحات هندسی و اعمال فیلتر در این تحقیق در محیط نرم افزار ENVI 5.3 و مراحل Digitize نمودن تصویر ماهواره ای در محیط نرم افزار ArcGis10.8 صورت پذیرفته است. با توجه به اینکه تفکیک اراضی بر اساس نام مالک نیاز به پیمایش میدانی دارد و همچنین استفاده از روشهای طبقه بندی و قطعه بندی تصاویر ماهواره ای جهت جداسازی اراضی کشاورزی نتایج دقیقی ارائه نمیدهد. ایجاد نقشه های کاداستر زراعی را تحقق نمی بخشد ، با توجه به تجربیات حاصل شده در تولید چنین نقشه های در سالهای متمادی، نهایتاً استفاده از روش رقومی سازی بصری در صورتیکه تصاویر ماهواره ای پیشنهاد شده بطور صحیح ، تصحیح هندسی گردیده باشند مناسب ترین روش به نظر میرسد و نتایج حاصله دقت بالاتری را نسبت به روشهای دیگر نشان میدهد.

واژه‌های کلیدی: کاداستر زراعی ، سنجنش از دور ، تصاویر با قدرت تفکیک بالا ، Orbview

### ۱- مقدمه

امروزه یکپارچه سازی اراضی کشاورزی از اساسی ترین اقدامات در توسعه و پیشرفت کشاورزی می باشد. جهت یکپارچه سازی اراضی کشاورزی نیازمند اجرای طرح کاداستر املاک زراعی هستیم. کاداستر شامل اطلاعات توصیفی از هر ملک می باشد. در تحقیق به عمل آمده برای ارزیابی تصاویر ماهواره آیکنوس از نظر بهترین دقت هندسی تصویر IKONOS مطلوب برای تهیه نقشه های ۱:۵۰۰۰ با ۸۰ نقطه کنترل و ۲۰ نقطه چک می باشد و از نظر محتوایی ، تشخیص و استخراج لایه اطلاعاتی مرز

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی نقشه برداری ، گرایش سنجنش از دور ، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی حکمت قم

۲- استادیار گروه سنجنش از دور ، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی حکمت قم

املاک زراعی موجود در مناطق مختلف تصویر برای تهیه نقشه های بزرگ مقیاس یا کاداستر ملکی زراعی مناسب است [1]. در حال حاضر ۷۰ درصد اراضی کشاورزی کشور فاقد سند مالکیت است که سازمان های مرتبط تلاش دارند با تهیه کاداستر اراضی، این مشکل را حل کنند. سنجش از دور از طریق تعامل امواج الکترومغناطیس با مواد در بررسی ها و برنامه ریزی های کشاورزی و منابع طبیعی کاربرد فراوان دارد. تکنیک های سنجش از دور به دلیل تناوب در اخذ تصاویر یک ناحیه، تصویر برداری در طول موج های مختلف در یک زمان و در نهایت امکان پردازش و تفسیر سریع داده های کسب شده به طور گسترده در تحلیل های مختلف مربوط به واسطه به هنگام بودن و امکان آشکارسازی تغییرات سریع محیطی به خوبی در تکنیک هایی که در کشاورزی به کار می روند، نمایان شده است. به منظور پایش وضعیت کشاورزی در سطح استان و برآورد سطح محصولات کشاورزی عمده ی آن، می توان از تصویر با توان تفکیک متوسط در چندین مرحله برداشت استفاده نمود زیرا با توان تفکیک بالاتر زمان بیشتر برای پردازش و هزینه بیشتر برای خرید تصاویر در پی خواهد داشت. تشیص نوع محصولات کشاورزی با استفاده از تصاویر ماهواره ای و با کمترین سطح نیاز به دسترسی مستقیم به زمین های کشاورزی موجب کاهش چشمگیر هزینه ها در بخش مدیریت کشاورزی در سطح کلان جهت تعیین سطح زیر کشت انواع محصولات کشاورزی می شود [2]. داده های ماهواره ای به عنوان بهترین و کارآمدترین منبع اطلاعاتی به منظور انجام مطالعات پایش تغییرات زمین به شمار می روند. نقش دانش و فناوری دورکاوی به منظور تحلیل تغییرات پس از وقوع رویداد و تحلیل های مکانی آن بسیار حائز اهمیت است. داده های سنجش منابع اولیه ای هستند که به طور گسترده به منظور پایش تغییر در دهه های اخیر مورد استفاده قرار گرفته است. تصاویر سنجنده های با توان تفکیک بسیار بالای *QuickBird* و *GeoEye* مربوط به سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹ از مناطق شهری واقع در غرب تهران با استفاده شش روش آشکارسازی تغییرات مورد بررسی قرار گرفت. روشهای آشکارسازی به کار گرفته شده شامل روشهای تفاضل تصاویر، تحلیل مؤلفه اصلی، تحلیل مؤلفه های متعارف، تفاضل تسلدکپ، رگرسیون و نسبت تصاویر بوده اند. به منظور ارزیابی دقت پس از برداشت واقعیات زمینی از معیارهای صحت کلی و ضریب کاپا استفاده شد. روش تفاضل *CCA* کمترین دقت را نشان داد و بیشترین دقت نیز مربوط به روش تسلدکپ بوده اس [3]. تحقیق سعادت سرشت و همکاران نشان می دهد که روش فتوگرامتری پهپاد به شرطی که ملاحظات طراحی شبکه در آن رعایت شود می تواند نقشه کاداستر زراعی را با کیفیت ۱:۲۰۰۰ و محتوای هندسی بالاتر از روش های نقشه برداری زمینی، با هزینه ۵۰٪ و سرعت چند برابری با تصویربرداری تا روزی هزار هکتار را فراهم کند [4]. بدیهی است با گسترش ارتفاعی شهر ها، مالکیتها از سطح به ارتفاع منتقل شده اند و تعدد مالکین در بلند مرتبه سازی و شبکه مخابراتی و لوله کشی و الکتریکی در زیر زمین حقوق قانونی متفاوت را ایجاد می کند که مالکیت متفاوتی دارد. که در تحقیق قاسمی دستگردی و صادقیان روشهای جمع آوری داده برای تهیه نقشه کاداستر ۳ بعدی با استفاده از تصاویر لیدار و تصاویر ماهواره ای با توان تفکیک بالا مورد بحث قرار گرفته است [5]. با توجه به توان تفکیک مکانی خوب تصاویر ماهواره ای *WordView-2* و رنگی بود تصاویر ماهواره ای فوق (*Shareped Pan*) بهترین شرایط برای بررسی و ارزیابی تهیه نقشه و اطلاعات مکانی از این تصاویر وجود دارد. حمیدی بهشتی و صادقیان در تحقیق خود با در اختیار داشتن ۵۷ نقطه کنترل زمینی و استفاده از نقاط کستقل چک و ترکیبات مختلف آنها، جهت بررسی مدل های ریاضی چند جمله ای، رشنال، *TPS* و *RPC* پرداخته، نتایج گویای این مطلب بود که تصحیح هندسی تصویر با روشهای *RPC* پاسخگوی دقت مسطحاتی و ارتفاعی مورد نیاز تولید و بازنگری نقشه های بزرگ مقیاس رقومی کاداستر شهری و زراعی ۱:۲۰۰۰ هستند [6]. در زمان حاضر، وجود نقشه های کاداستر و مبارزه با زمین خواری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یک کاداستر معمولاً یک سیستم اطلاعات زمین (*LIS*) قطعه گرا و به هنگام است و در برگیرنده رکوردهای کلیه منافع هر قطعه زمین است. در تحقیق متکان پتانسیل های هندسی تصاویر ماهواره ای *QuickBird2*، یک روش طبقه بندی شیء گرا برای استخراج تغییرات از تصاویر ماهواره ای مورد مطالعه قرار گرفته شد که نتایج تحقیق نویسندگان بدینگونه بود که تصاویر ماهواره ای *QuickBird2* برای تهیه لایه های نقشه های ۱:۵۰۰۰ و برخی لایه های ۱:۲۰۰۰ مناسب بوده و طبقه بندی شیء گرا می تواند در تهیه کاداستر منابع طبیعی با دقت بالایی کمک کند [7].

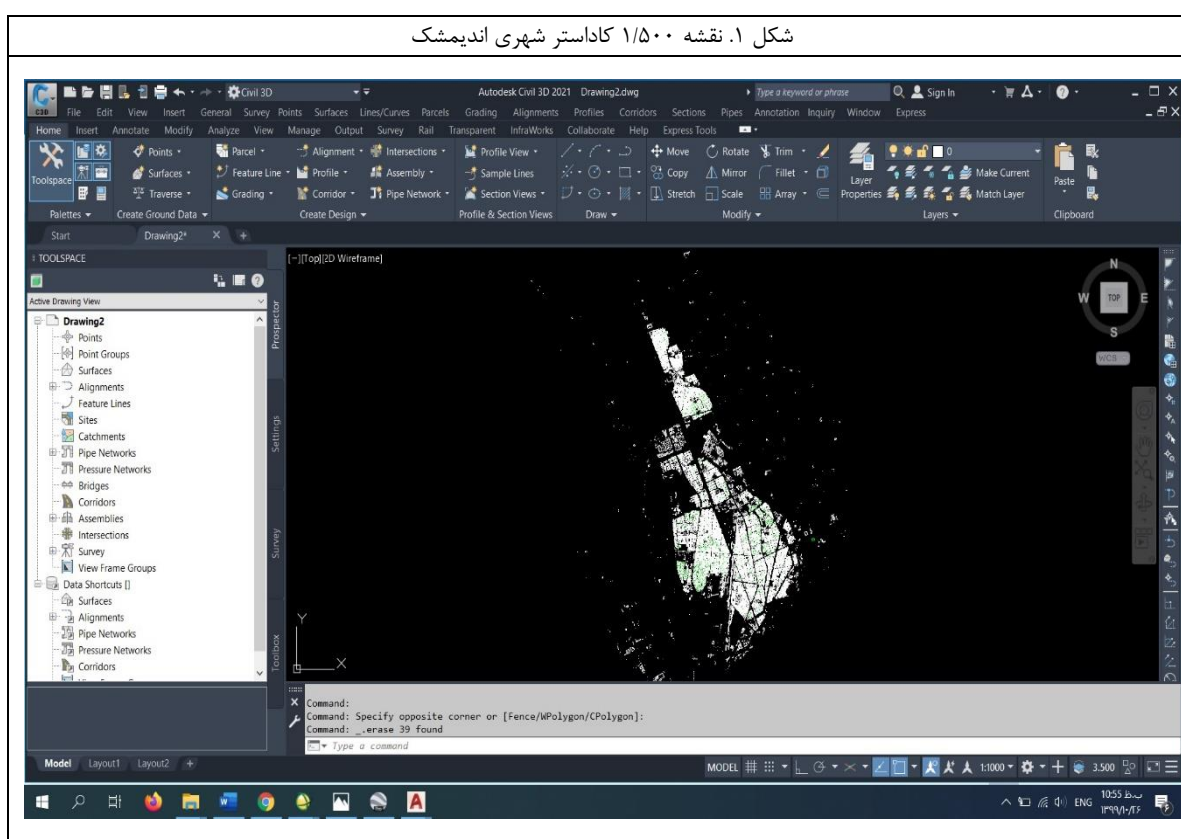
در تحقیق جدیدی زواره به این نتیجه رسید تفکیک اراضی بر اساس نام مالک نیاز به پیمایش میدانی دارد و همچنین استفاده از روش های طبقه بندی و قطعه بندی تصاویر ماهواره ای جهت جدا سازی اراضی کشاورزی نتایج دقیقی ارائه نمی دهد و مناسب ترین راه برای تصحیح هندسی روش رقومی سازی بصری می باشد [8]. تهیه نقشه کاداستر زراعی، با استفاده از تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک مکانی بالا علاوه بر سرعت تهیه نقشه های کاداستر زراعی، از دقت قابل قبولی نیز برخوردار می باشد و در صورتی که دقت بالاتری از ۱ متر مد نظر باشد می توان از تصاویر Quickbird و Geo eye که دارای قدرت تفکیک مکانی به ترتیب ۶۳ سانتی متر و ۴۱ سانتی متر می باشد استفاده کنیم [9]. آگاهی از حدود و ثغور قطعات اراضی کشاورزی و ترسیم آن به شکل نقشه های بزرگ مقیاس یکی از نیازهای بخش کشاورزی است که در برنامه ریزی های خرد و کلان، کشاورزی دقیق، مدیریت منابع، آمارگیری کشاورزی و بالاخص تعیین حریم اراضی و مالکیت ها کاربرد بسیاری دارد در تحقیق پاکدامن برای مقایسه روش تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی در طرح ۵۵۰ هزار هکتاری نتیجه گیری نمود که جهت تهیه نقشه کاداستر تصاویر هوایی از لحاظ دقت و هزینه و زمان مناسب تر از تصاویر ماهواره ای می باشند [10]. در تحقیق رئیسی به این نتیجه رسید که با توجه به اینکه تفکیک اراضی بر اساس نام مالکین انجام می شود در نتیجه روش های طبقه بندی نتایج دقیقی جهت جدا سازی اراضی ارائه نمی دهند و با توجه به تجربیات نگارنده در این امر مدل رقومی سازی بصری جهت تصحیح هندسی پیشنهاد گردیده ضمناً در صورت نیاز به دقت بالاتر استفاده از ماهواره های Quickbird و Geo eye پیشنهاد شده و برای اطمینان از صحت نقشه می توان به صورت Random مکانهای مختلفی از نقشه تهیه شده را کنترل نمود [11]. در تحقیق بامدادی ابتدا تصاویر دو ماهواره Quickbird-2 و WordView-2 مقایسه شد و سپس تلفیق در حوزه پیکسل تصحیح هندسی با ترکیب متفاوت برای نقاط کنترل و چک به روش رشنال زمین وابسته انجام شد و به استفاده از Dem منطقه تصویر ارتوفتو ایجاد شد که با بررسی خطا روی طول تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ مناسب می باشد [12]. در تحقیق اکبری در رابطه با بهره برداری بهینه از فناوری های اطلاعات مکانی در راستای تهیه کاداستر زراعی نتایج بدست آمده نشان می دهد که تصاویر بارگذاری شده در Google Earth از نوع Geoeye-1، Ikonos، QuickBird می باشد. امکان تهیه کاداستر زراعی در مقیاس ۱:۵۰۰۰ برای اراضی زراعی واقع در مناطق دشتی وجود دارد [13]. صادقان در تحقیق خود در رابطه با بررسی قابلیت هندسی و محتوی اطلاعات تصاویر با قدرت تفکیک بالا ایران در تهیه نقشه با توجه به آزمون توانائی تصویر آیکونوس در تشخیص و تعیین عوارضی که باید در نقشه نشان داده شوند قابلیت تهیه نقشه تصویری بزرگ مقیاس ۱:۵۰۰۰ را دارا می باشد اما برای تهیه نقشه و بازنگری در مقیاس ۱:۵۰۰۰ احتیاج به عملیات کنترل و تکمیل زمینی می باشد [14]. متکان در تحقیق خود در رابطه با کاربرد تصاویر ماهواره ای با توان تفکیک بالا در به هنگام سازی نقشه های بزرگ مقیاس به این نتیجه رسید که تصاویر آیکونوس برای به هنگام سازی نقشه های ۱:۵۰۰۰ مناسب بوده ولی برای نقشه های ۱:۲۰۰۰ با نارسایی عمده ای مواجه می باشد [15].

## ۲- تصحیح هندسی و زمین مرجع سازی (Geocoding and Correction Geometric)

داده های اولیه و خام تمامی سنجنده ها دارای خطای هندسی مختلفی می باشند. هرچند که تصاویر ماهواره های پس از دریافت از ماهواره در ایستگاه زمینی مورد تصحیحات اولیه قرار می گیرند، اما همچنان دارای خطاهایی نظیر خطای جابجایی ناشی از پستی و بلندی هستند. قبل از اینکه داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند، باید مورد تصحیحات هندسی تکمیلی قرار گیرند و به لحاظ مختصات با یک مبانی استاندارد مطابقت داده شوند. داده های ماهواره ای را میتوان به یکی از روشهای استفاده از نقاط کنترل زمینی، استفاده از پارامترهای مداری ماهواره ای و همبستگی مورد تصحیح هندسی نهایی قرار داد و با یک مبنا مطابقت داد. در این تحقیق برای تصحیح هندسی از نقشه ۱/۵۰۰ کاداستر شهری اندیمشک استفاده گردیده است. با توجه به اینکه ساختمانهای شهر اندیمشک در تصویر ماهواره ای Orbview مشخص است، گوشه های چندین ساختمان به عنوان نقاط کنترل در نظر گرفته شدند. ساختمانها بطور پراکنده در اطراف شهر در نظر گرفته شد تا تصحیح هندسی با دقت

بالتری بر روی تصویر Orbview انجام گیرد. (مختصات گوشه های ساختمانها از نقشه ۱/۵۰۰ کاداستر اندیمشک اتخاذ گردید. لازم به ذکر است که مختصات نقشه ۱/۵۰۰ کاداستر اندیمشک در سیستم مختصات جهانی UTM بوده و با بستن شبکه پوششی GPS در اطراف شهر و اتصال این شبکه به شبکه سازمان نقشه برداری بدست آمده است که بطور اجمال به فاکتورهای مهم مختصاتی نقشه ۱/۵۰۰ کاداستر شهر اندیمشک اشاره می کنیم .

۱. ایجاد شبکه پوششی شهر با استفاده از گیرنده های GPS مولتی فرکانسه دقیق صورت گرفته است
۲. مشاهدات شبکه پوششی به روش STATIC صورت گرفته است
۳. شبکه پوششی به شبکه سراسری نقاط GPS سازمان نقشه برداری کشور متصل شده است
۴. دقت نسبی (طول نیم قطر بزرگ خطا نسبی) شبکه پوششی از ۰,۱ سانتیمتر تجاوز نکرده است.
۵. مختصات نقاط شبکه پوششی و تکمیلی در سیستم مختصات UTM می باشد.



تصحیح هندسی در محیط نرم افزار ENVI 5.3 صورت گرفت . در شکل ۲ و ۳ تصویر Orbview اندیمشک قبل و بعد از تصحیح هندسی به نمایش گذاشته شده است . در جدول ۳ مختصات نقاط کنترل و نتایج ارزیابی دقت با استفاده از معیار RMSE آورده شده است .





جدول ۳. جدول مختصات نقاط کنترل تصویر و مختصات دقیق نقاط کنترل به همراه نتایج آنها

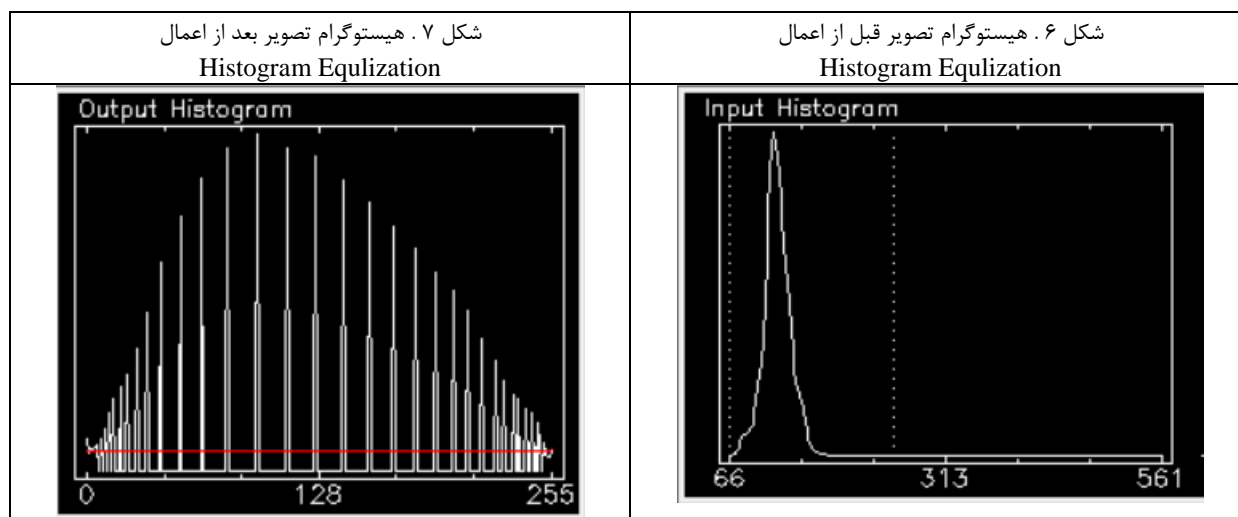
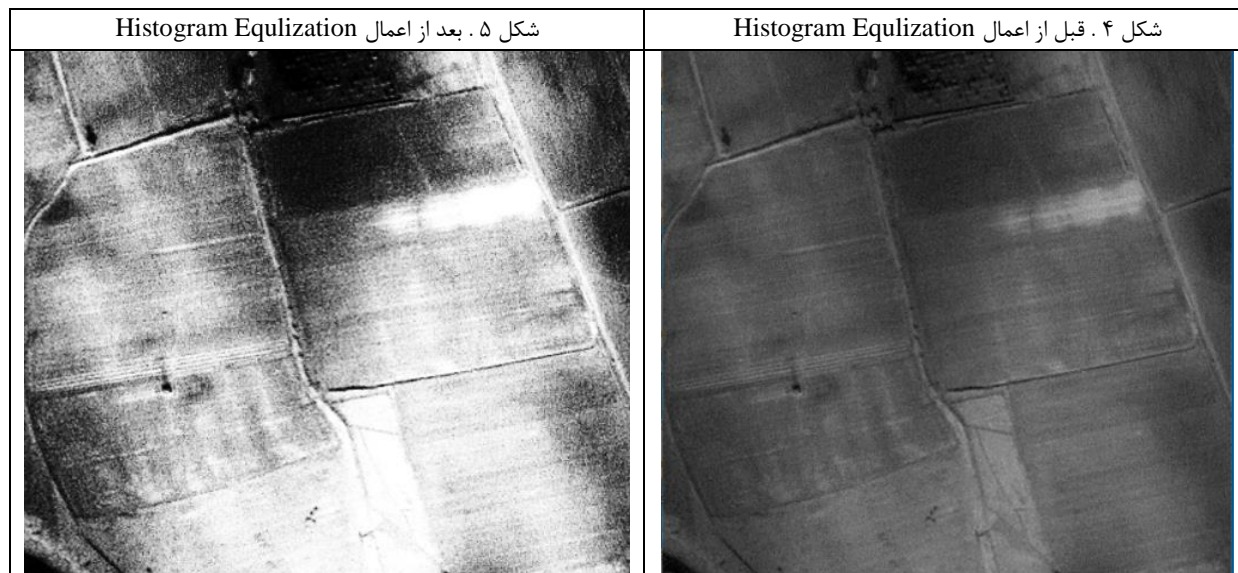
Image to Image GCP List										
File	Options									
	Base X	Base Y	Warp X	Warp Y	Predict X	Predict Y	Error X	Error Y	RMS	
#1+	4581.00	24156.00	4581.00	24156.00	4581.0000	24156.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000	
#2+	6378.00	22705.00	6378.00	22705.00	6378.0000	22705.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000	
#3+	5312.00	19749.00	5312.00	19749.00	5312.0000	19749.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000	
#4+	1620.00	15867.00	1620.00	15867.00	1620.0000	15867.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000	

Goto On/Off Delete Update Hide List

### ۳- بسط تصویر یا بهبود کنتراست

بارسازی تصویر، فرایند آسان سازی تفسیر چشمی و درک تصویری است. مزیت تصویر رقومی این است که امکان تغییر دهی مقادیر پیکسل در یک تصویر وجود دارد. هیچ تصحیح طیفی عمومی برای محاسبه و نمایش دامنه بهینه روشنایی تباین برای تمامی اهداف وجود ندارد. بنابراین برای هر کاربرد و هر تصویر، تنظیم دامنه و توزیع مقادیر روشنایی ضروری است. در تصویر خام، داده های مفید بخش کوچکی از محدوده مقادیر رقومی (اغلب ۸ بیتی یا ۲۵۶ سطح) را اشغال می کند. بسط

تباین شامل تغییر مقادیر اصلی است تا اینکه محدوده کامل درجه روشنایی استفاده شود ، بنابراین تباین بین هدف و محیط زمینه افزایش می یابد. راز فهم بسط تباین ، درک مفهوم هیستوگرام تصویر است. یک هیستوگرام تصویر نمایشی ترسیمی از مقادیر روشنایی تشکیل دهنده تصویر است. مقادیر روشنایی (یعنی ۰-۲۵۵) روی محور X نمودار نمایش داده میشوند و فراوانی هر یک از این مقادیر در تصویر روی محور Y نشان داده میشود. با تغییر دامنه مقادیر رقمی در تصویر (ارائه شده به صورت ترسیمی با هیستوگرام) بسط های متعددی روی داده ها قابل بکار گیری است. در اشکال ۴ تا ۷ تصویر قبل و بعد از بارزسازی و همچنین هیستوگرام های مربوط به آنها را میتوانید مشاهده بفرمائید.



#### ۴- فیلتر گذاری مکانی و اعمال فیلتر تشخیص لبه و Sharp به تصویر

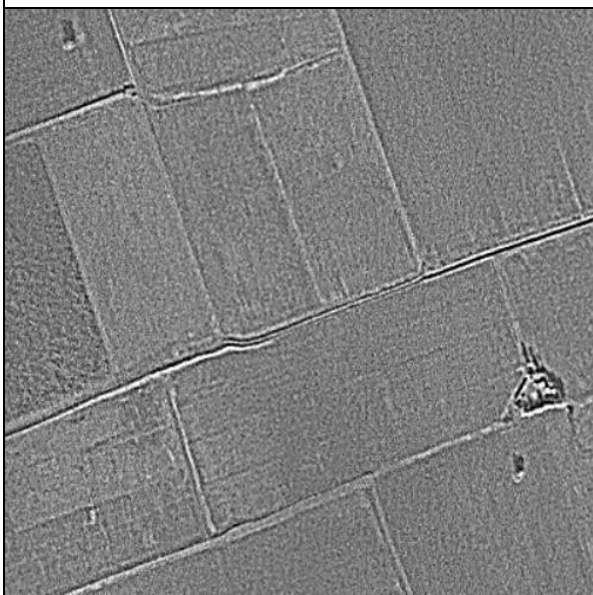
فیلتر گذاری شامل مجموعه دیگری از پردازش های رقمی است که برای بهبود ظاهری یک تصویر به کار میرود. فیلترهای مکانی برای بارزسازی عوارض ویژه براساس توالی مکانی شان طراحی شده اند. توالی مکانی به مفهوم بافت تصویر بستگی دارد و به توالی تغییرات تن ظاهر شده در تصویر بر می گردد ، مناطق با بافت زبر در تصویر (دارای تغییرات تند در منطقه کوچک

(دارای توالی مکانی بالا هستند در حالی که مناطق با تغییرات کم تن در پیکسل های متعدد دارای توالی مکانی پائین هستند . فیلتر های جهت دار یا تشخیص لبه برای بارزسازی پدیده های خطی نظیر جاده ها یا مرزهای مزارع طراحی شده اند. این فیلتر همچنین برای بارزسازی پدیده هایی که در جهت خاصی آرایش یافته اند قابل طراحی اند. در شکل ۸ تا ۱۰ تصویر را قبل و بعد از اعمال فیلتر تشخیص لبه می توانید مشاهده بفرمائید.

شکل ۸ . تصویر قبل از اعمال فیلتر



شکل ۱۰ . تصویر بعد از اعمال فیلتر Edge



شکل ۹ . تصویر بعد از اعمال فیلتر Sharp

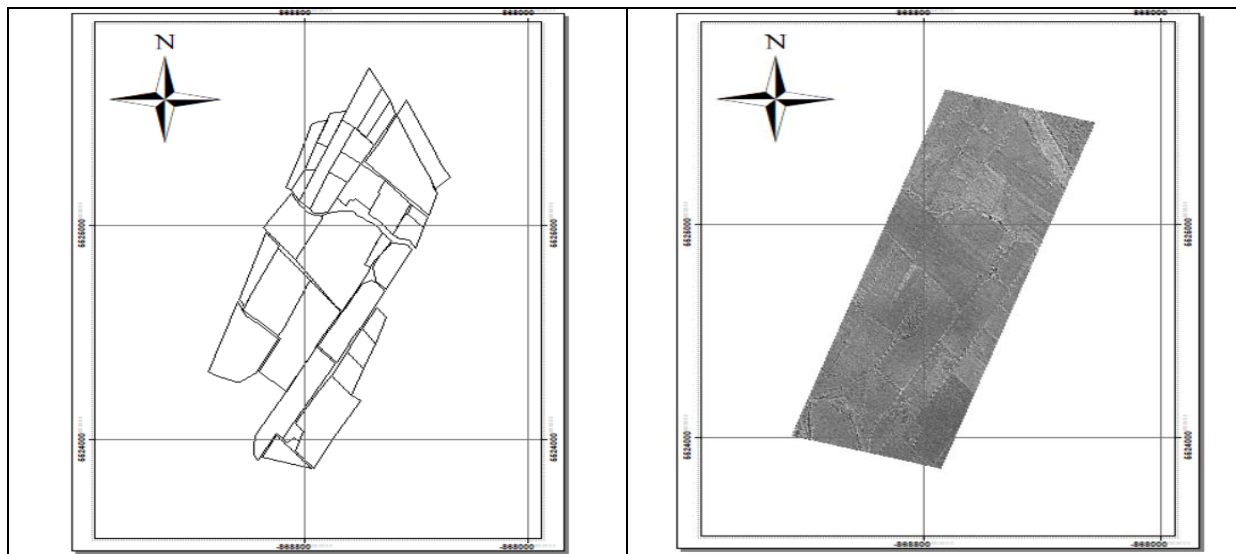


##### ۵- تهیه نقشه کاداستر زراعی

پس از انجام مراحل تصحیح هندسی و زمین مرجع نمودن ، بارزسازی تصویر و اعمال فیلتر تشخیص Sharp به تصویر ، اقدام به تهیه نقشه کاداستر زراعی نمودیم. که با Digitize کردن اراضی کشاورزی، نقشه کاداستر زراعی آن از تصویر ماهواره



ای Orbview تهیه گردید. مراحل Digitize نمودن تصویر Orbview در محیط نرم افزار ArcGis 10.8 انجام پذیرفت. که نمونه ای از نقشه Digitize شده را در شکل ۱۱ و ۱۲ می توانید مشاهده کنید.



#### ۶- نتیجه گیری و پیشنهادات

همانطور که در بخش های فوق ذکر گردید، تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره ای با تفکیک مکانی بالا علاوه بر سرعت تهیه نقشه های کاداستر زراعی، از دقت قابل قبولی نیز برخوردار می باشد. که در نهایت صرفه جویی در وقت و هزینه را در بر خواهد داشت. در صورتیکه دقت بالا تری مد نظر ما باشد میتوانیم از تصاویر ماهواره ای Quickbird و eye Geo که به ترتیب دارای تفکیک مکانی ۲۱ سانتی متر و ۴۱ سانتی متر می باشد استفاده کنیم. برای صحت از دقت نقشه تهیه شده میتوان به صورت Random مکانهای مختلف نقشه تهیه شده را کنترل نمود. و در نهایت پس از انجام تصحیحات کارتوگرافی وارد سیستم کاداستر زراعی نمود. لازم است این نکته نیز ذکر گردد که قبل از Digitize نمودن قوانین مربوط به کاداستر زراعی و همچنین قوانین عرفی تقسیمات کشاورزان نیز مد نظر قرار گیرد تا نقشه کاداستر زراعی از نظر کمیت و کیفیت از دقت بالایی برخوردار گردد. با توجه به اینکه تفکیک بین اراضی بر اساس نام مالک نیاز به پیمایش میدانی دارد و بایستی اسامی مالکین را از این طریق بدست آورد لذا استفاده از روشهای طبقه بندی تصاویر ماهواره ای و جدا سازی اراضی به این صورت و یا با استفاده از روشهای قطعه بندی نتایج دقیقی جهت جدا سازی اراضی کشاورزی ارائه نمی دهد و ایجاد نقشه های کاداستر زراعی را تحقق نمی بخشد با استفاده از تجربیات حاصل شده از طرف نگارنده در تولید چنین نقشه های در سالهای متمادی نهایتاً استفاده از روش رقومی سازی بصری در صورتی که تصاویر ماهواره ای پیشنهادی بطور صحیح تصحیح هندسی گردیده باشند مناسب ترین روش به نظر می رسد لذا در این پژوهش از این روش استفاده گردید که نتایج حاصل شده دقت بالاتری را نسبت به روشهای دیگر نشان داد.



## منابع

- ۱- رجبی، ا، صادقیان، س، خلیلی، م، "ارزیابی تصاویر ماهواره ای با توان تفکیک بالا در تهیه نقشه های کاداستر زراعی به منظور یکپارچه سازی اراضی (مطالعه موردی: تصویر آیکونوس ارومیه)"، مجله کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در برنامه ریزی، دوره ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۳۹۹.
- ۲- اتناعشری، ف، صادقیان، س، رجبی، ا، "ارزیابی روش های تهیه نقشه های بزرگ مقیاس کاداستر زراعی"، 4<sup>th</sup> International Congress of " . August 2019 , Developing Agriculture, Natural Resources , Environment and Tourism of Iran
- ۳- عرب سعیدی، ع، مالیان، ع، "ارزیابی روش های آشکار سازی تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره ای با توان تفکیک بسیار بالا"، یازدهمین کنگره ملی مهندسی عمران، اردیبهشت ۱۳۹۸.
- ۴- سعادت سرشت، م، هاشم پور، ا، حسلو، م، همایش ملی ژئوماتیک، ۱۳۹۶.
- ۵- قاسمی دستگردی، ن، صادقیان، س، " ایجاد کاداستر 3 و 4 و 5 بعدی با استفاده از داده های لیدار و تصاویر ماهواره ای با توان تفکیک بالا"، همایش ملی ژئوماتیک، ۱۳۹۵.
- ۶- حمیدی بهشتی، م، صادقیان، س، " ارزیابی قابلیت های مکانی و طیفی زوج تصاویر ماهواره WorldView-2 با قدرت تفکیک بالا جهت تهیه نقشه های کاداستر شهری و زراعی از ایران"، همایش ملی ژئوماتیک، ۱۳۹۵.
- ۷- متکان، ع، عاشورلو، د، پناهی، م، " استفاده از روش های طبقه بندی شی گرا جهت تهیه نقشه های کاداستر منابع طبیعی ( مطالعه موردی: سولقان تهران)"، همایش ملی ژئوماتیک، ۱۳۹۵.
- ۸- حدیدی زواره، س، "تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره Ikonos نمونه مورد مطالعه شهر جندق"، پژوهش های نوین در عمران معماری و شهرسازی، آذر ۱۳۹۴.
- ۹- حدیدی زواره، س، زمزم، د، "تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره Ikonos نمونه مورد مطالعه شهر زواره"، پژوهش های نوین در عمران، معماری و شهرسازی، آذر ۱۳۹۴.
- ۱۰- رحیمی پاکدامن، ا، "مقایسه روش تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی در طرح ۵۵۰ هزار هکتاری"، اولین همایش ملی بررسی ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی طرح احیاء ۵۵۰ هزار هکتاری اراضی خوزستان و ایلام، آبان ۱۳۹۴.
- ۱۱- رئیسی، ر، کاتورانی، ش، المدرسی، س، "تهیه نقشه کاداستر زراعی با استفاده از تصاویر Ikonos نمونه مورد مطالعه شهر شهرکرد"، نخستین همایش ملی کاربرد مدل های پیشرفته تحلیل فضایی (سنجش از دور و سیستم اطلاعات مکانی) در آمایش سرزمین، اسفند ۱۳۹۳.
- ۱۲- بامدادی، ع، سرکارگر اردکانی، ع، صادقیان، س، " بررسی امکان تهیه نقشه کاداستر زراعی از تصاویر ماهواره WordView-2 در نواحی زراعی شهر اردکان"، همایش ملی ژئوماتیک، ۱۳۹۳.
- ۱۳- اکبری، ا، بصیری، ع، ذبیحی، ح، داورپناه، م، "بهره برداری بهینه از فناوریهای اطلاعات مکانی در راستای تهیه کاداستر زراعی"، نخستین همایش ملی جهاد اقتصادی در عرصه کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳۹۰.
- ۱۴- صادقیان، ص، ولدان زوج، م، "بررسی قابلیت های هندسی و محتوی اطلاعات تصاویر با قدرت تفکیک بالا ایران در تهیه نقشه"، همایش ملی ژئوماتیک، ۱۳۸۴.
- 15- Matkan,A , Sohrabinia,M , Sadeghian,S , Manavi,D , " Application of High Resolution Satellite images for Large Scale Map revision Case Study : IKONOS Image of Urumia " , ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.6, No4 , Summer 2009 .