امکان‌پذیری تسطیح لیزری‌اراضی با ماشین آلات عمرانی

سید محمد رضا خادم[۱] ، اسماعیل چالی گر[۲] ،ابراهیم چالی گر[۳]

۱- استادیار و مدیر گروه مهندسی مکانیک ماشین های کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید،

Smrkhadem34@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد اقلید

۳ -کارشناس مکانیزاسیون ماشینهای کشاورزی، عضو سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

چکیده

تسطیح دقیق با کمک سامانه لیزری در ۱۰ سال اخیر در ایران رواج یافته است . این فرایند هموار سازی سطح مزرعه با دقت تختی ۲± سانتیمتر نسبت به ارتفاع مطلوب مزرعه، همراه با شیب ثابت از ۰ تا ۰/۲ ٪ در دوجهت برای آبیاری زمین تعریف می-شود. ماشینهای اسکریپر و ادوات تسطیح (لولر) لیزری کششی تراکتوری و یا خودگردان برای تسطیح در مزارع کشور مرسوم می باشد. در این طرح امکانپذیری عملیات تسطیح لیزری با مجموعه ای از ماشین آلات شامل تراکتور برای شخم زنی و آماده سازی، لودر و کامیون(کمپرسی) برای انتقال خاک، گریدر و بولدوزر مجهز به سامانه لیزری تسطیح برای تجمیع خاک و تسطیح نهائی و دقیق بررسی و ارزیابی شده است. طرح در یک قطعه زمین با مساحت حدود ۷ هکتار از اراضی شهر رامشیر خوزستان پروژه احیای اراضی استان اجراء گردیده است. عملیات تسطیح زمین با این روش به دو مرحله خشنکاری و پرداخت تقسیم گردیده است. در مرحله خشنکاری از سامانه لیزری برای میخکوبی با ارتفاع مطلوب که هادی راننده‌ها بوده و کنترل ارتفاع طبق نقشه خاکبرداری – خاکریزی و بهره بردای از ماشینها در حالت غیر خودکار استفاده می گردد. در مرحله پرداخت نهائی زمین از گریدر و تسطیح کن کششی بولدوزری مجهز به سامانه لیزری در حالت خودکار استفاده می گردد.

کلمات کلیدی: تسطیح لیزری، گریدر لیزری، بولدوزر لیزری، احیاء اراضی

مقدمه

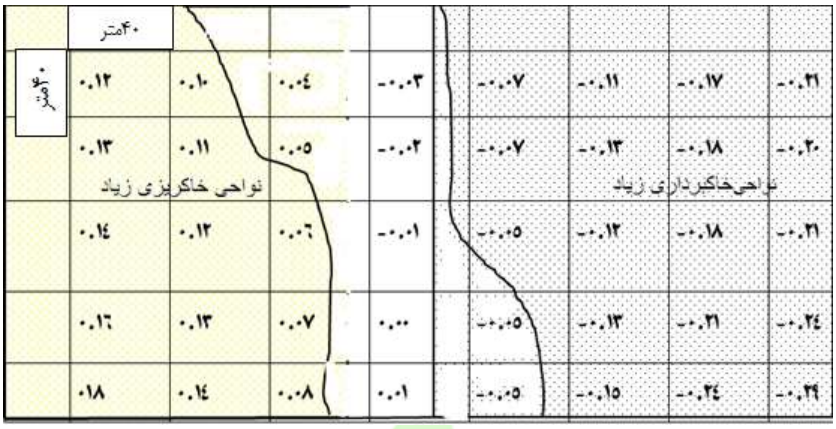
فناوری تسطیح لیزری به طور وسیع در آمریکادر نیمه ده ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار گرفته است. کاهش عمق آبیاری تا ۳۲/۴ درصد و کاهش زمان آبیاری تا ۲۵ درصد نسبت به تسطیح غیر لیزری را حاصل گردیده است.(Rickman, 2002 ;Walker,1989). درایران ازسال ۱۳۷۲، تعدادی اسکریپر کششی با تجهیزات لیزری در شرکت توسعه نیشکر خوزستان بکار گرفته شد و در سال ۱۳۸۱، پروژه تسطیح لیزری به طور مشترک بین وزرات جهاد کشاورزی و شرکت صنایع الکترونیک ایران در شیراز اجرا شد، برای این منظور شش نوع از ماشین‌های تسطیح لیزری به منظور مطالعه و بومی‌سازی این فن‌آوری از کشورهای صاحب این صنعت

خریداری گردید. پس از انجام آزمایشات در سطوح ۳۰۰ هکتار در مناطق مختلف کشور به ویژه استان فارس، نتایج این طرح کاملاً موفقیت‌آمیز و مورد تأیید مراجع رسمی آزمون ماشین‌های کشاورزی قرار گرفته است . تسطیح لیزری یک فناوری برای حفظ منابع است چون مقدار زیادی آب آبیاری(۲۵–۱۰ ٪) ناشی از مدیریت ضعیف و مزارع ناهموار تلف می‌شود،این فناوری عامل بازدارنده در تلفات آب کشاورزی است (Kahlown *et al* 2000). اجرای کشاورزی حفاظتی با زمینه تسطیح دقیق توزیع آب را یکنواخت و تلفات ناشی از نفوذ زیاد را کم می کند. آبیاری سطحی مرسوم در زمینهای تسطیح نشده موجب بیش آبیاری می شود(Corey and Clyma, 1973). نتیجه این پدیده تلف شدن آب بدلیل نفوذ زیاد وکاهش بازدهی تا ۲۵٪ می‌گردد(Sattar *et al.* 2003). در خاکهای آلوده به نمک تسطیح دقیق کمک می کند به توزیع نمکهای حل شونده (Khan, 1986) و سطح اراضی قابل کشت را به میزان ۵–۳ ٪ افزایش می دهد.(Choudhary *et al*., 2002; Jat and Chandana, 2004.). تسطیح لیزری باعث بهبود رشد محصول،کاهش جمعیت علف هرز و صرفه جوئی در مصرف آب می گردد(Jatet, *et al*., 2003; Khattak *et al*., 1981; Ali *et al*., 1975). گزارش ۱۵–۱۰ ٪ کاهش زمان کار ماشینهای کشاورزی در اراضی تسطیح دقیق لیزری نسبت به تسطیح سنتی اثبات می‌کند که این فناوری مهم موجب کاهش مصرف سوخت برای فعالیتهای مختلف ماشینی مزرعه می گردد(Rickman, 2002) .

در سال ۱۳۷۵ به خوزستان ، طرح ۸۰۰ هزار هکتاری احیای دشت های خوزستان مصوب شد .در حال حاضراین طرح در ۲۰۰ هزار هکتار از زمین‌های کشاورزی خوزستان در حال اجرا است.شرکتهای مجری دارای حجم گستردهای از ماشین آلات عمرانی بوده و با کمبود شدید ماشینهای تسطیح لیزری تراکتوری و خود کششی روبرو هستند.دست یابی به یک الگوی عملیاتی برای تسطیح لیزری و دقیق اراضی با ماشیهای عمرانی برای جایگزینی روش استفاده از اسکریپر لیزری تراکتوری و جبران کمبود آنها و اسکریپر خودگردان مرسوم است.در صورت امکان پذیری و توسعه این روش سرمایه گذاری اولیه و اساسی برای ماشین آلات انجام شده است.

مواد و روشها

به منظور اجرای طرح یک قطعه زمین که U7-2 نام گذاری گردیده و در ۳۰ کیلومتری شهر رامشیر واقع شده با نقشه خاک برداری و خاک ریزی شکل۱ و مشخصات مورد نیاز عملیات تسطیح در جدول۱ توسط کارفرما تخصیص یافت . این مزرعه دارای حجم خاکبرداری ۷۲۵/۲ متر مکعب در هر هکتار است که نسبتا یک جابجائی خاک زیاد می باشد. شبکه های مساحی دارای ابعاد ۴۰×۴۰ متر و میزان خاکبرداری با مقادیر منفی و خاکریزی با مقادیر مثبت در رئوس شبکه ها مندرج است. ناهمواری مطابق شکل در محدودهٔخاکبرداری برابر ۰/۳۰– تا خاکریزی ۰/۲۰ + متر می باشد.



شکل ۱– قطعه بانام U7-2 ,نقشه خاکریزی و خاکبرداری

جدول۱ – داده های مورد نیاز برای تسطیح قطعه زمین U7-2 که با نرم افزار تسطیح LAND® بدست آمده اند.

شرح	کد/ مقدار	عنوان
رامشیر – خوزستان	U۷-۲	**نام مزرعه**
۶/۴	۶/۴	**مساحت هکتار**
.....	۰/۲۰	**شیب آبرسانی در هزار**
.....	۰/۸۲	**شیب آبیاری در هزار**
.....	۱/۳۰۰	**نسبت خاکبرداری به‌خاکریزی**
.....	۳۸۰	**حجم خاک اضافی برای خاده سرویس متر مکعب**
.....	۷۲۵/۲	**خاک برداری در هر هکتار متر مکعب**
Y	X	**قرائت GPS،طول وعرض جغرافیائی**
۳۴۱۲۹۴۳.۰۸	۳۳۴۱۴۵.۶۲	**گوشه ۱ مزرعه**
۳۴۱۳۱۲۷.۲۲	۳۳۴۰۵۳.۲۶	**گوشه ۲ مزرعه**
۳۴۱۳۲۸۲.۳۳	۳۳۴۳۵۴.۱۰	**گوشه ۳ مزرعه**
۳۴۱۳۰۹۸.۱۹	۳۳۴۴۶.۴۷	**گوشه ۴ مزرعه**

در اجرای عملیات تسطیح از ماشین آلات ، تجهیزات ونیروی انسانی زیر استفاده گردیده است.این تدارکات بر اساس ضرورت فرایند تسطیح در مراحل شخم زنی نواحی خاکبرداری ،تجمیع ،بارگیری ،حمل و پخش در نواحی خاکریزی و هموار سازی با کنترل ارتفاع وشیب دهی لیزری فراهم گردیدند . ۱– مجموعه فرستنده لیزری چرخان و خط کش با آشکار ساز لیزری یک مجموعه ۲– دوربین توتال استیشن و سه پایه یک دستگاه ۳– لودر کوماتسو مدل ۱۲۰ یک دستگاه گریدر کوماتسو با عرض کار ۴/۵متر مربع مجهز به سامانه لیزری تسطیح یک دستگاه ۴– گریدر میتسوبیشی با عرض کار ۴ متر مجهز به سامانه لیزری

تسطیح اراضی یک دستگاه۵- لولر لیزری کششی با بولدوزر مجهز به سامانه تسطیح لیزری یک دستگاه ۶-کامیون کمپرسی ۱۰ چرخ با ظرفیت ۱۳تن و ۷ متر مکعب۲ دستگاه ۷- کارشناس ماشین آلات۱ نفر۸- کارشناس عمران و جابجائی خاک ۱ نفر برای عملیات تسطیح قطعه زمین منتخب از مجموعه ماشین آلات عمرانی استفاده گردید. در ابتدا در نواحی خاکبرداری که بیش از ۵ سانتیمتر خاکبرداری داشت با کمک گریدرزمین شخم زده می شدو سپس خاک‌ها جمع‌آوری ،با لودر بارگیری و با کمپرسی به نواحی با خاکبرداری بالا حمل و تخلیه شدند.عملیات هموار سازی خاکهای انتقال یافته و پرداخت وتسطیح نهائی زمین برای رسیدن به دقت ۲± سانتیمتر ادامه یافت. جدول۲ کار کرد ماشین آلات و نوع عملیات مزرعه ای را در بر دارد.دراشکال۲ و۳ بخشی از ماشین آلات و تجهیزات مورد استفاده از طرح نشان داده شده اند.

شکل۲- دستگاه تسطیح لیزری‌کششی بولدوزری در حال عملیات تسطیح لیزری مزرعه

شکل ۳ - مجموعه ماشین آلات عمرانی با تجهیزات لیزری تسطیح اراضی

جدول۲- اطلاعات کار کرد عملیات تسطیح در قطعه U7-2 اراضی رامشیر مورخه ۹۲/۵/۲۸ – ۹۲/۶/۱۰

بولدوزر با لولر	کامیون(کمپرسی)سه واحد	لودر	گریدر	نوع ماشین
				شرح
تسطیح نهائی لیزری	انتقال خاک وتخلیه‌درنواحی گود	بارگیری خاک	شخم‌زنی، تجمیع وتسطیح اولیه	**نوع کار**
۳۳.۳۵	۸۹	۴۳/۸۵	۱۵۵	**جمع‌کارکردهر ماشین**
	۳۲۱.۲	**جمع‌ساعات‌کار دستگاهها**		
	۹۵	**تلفات‌زمانی‌درحین کار**		
	۳۵.۳	**میزان‌ساعت‌تسطیح برای یک هکتار**		

پس از اتمام عملیات تسطیح با دو روش ارتفاع نقاط کنترل گردید. تمام نقاط بایستی نسبت به وضعیت ارتفاعی در (شکل۱) حداکثر ۲ سانتیمتر انحراف داشته باشند. این عملیات به قرائت ارتفاع توسط گیرنده لیزری نصب شده روی شاخص و یا عبور دستگاه تسطیح کننده مجهز به سامانه لیزری امکانپذیر است که تمام نقاط دارای سیگنال سبز باشند. عملیات کنترل مزرعه طبق این روش انجام گردید و سطح مزرعه از نظر ناهمواره در محدوده ۲± سانتیمتر وبا شیت شیب آبرسانی ۰/۰۲ ٪ و آبیاری برابر ۰/۰ ۸۲٪ طبق جدول ۱ کنترل و تحویل گردید. محاسبات وقتهای تلف شده که به دلیل توقف دستگاه و یا فعالیت تمرینی صرف شده بود نیز محاسبه گردیدند.

نتایج و بحث

جدول ۲ اطلاعات ناخالص تسطیح اراضی انجام شده را نشان می دهد. بخشی از زمان صرف شده در این عملیات قابل کاهش است و واقعی نمی باشد . برای ارزیابی اقتصادی این روش باروش موجود رایج بوسیله اسکریپرهای لیزری کششی تراکتوری ،اطلاعات عملکرد آنها در جدول۳ آمده است.

جدول۳- اطلاعات عملکردی اسکریپرهای لیزری کششی تراکتوری متداول ایران

مشخصات	شرح
والترا یا نیوهلند ۱۵۰ قوه اسب	**نوع تراکتور کشنده**
تولید داخلی مدل JNRاسترالیا ،کششی	**مدل اسکریپر**
۵ متر مکعب حد اکثر	**حجم‌وظرفیت اسکریپر**
۲۰ ساعت- هکتار خاک برداری‌برای بیش از ۷۰۰ متر مکعب در هکتار خاکبردار	**عملکردبرحسب حجم جابجائی خاک**
به طور متوسط ۱ هکتار در ۱۵ ساعت	**عملکردبرحسب هکتار -ساعت**

بهینه سازی زمان و هزینه

مقادیر مندرج در جدول ۲ قابل اصلاح و واقعی شدن می باشد . مواردی که امکان بهینه سازی داده ها بر پایه آنها امکان پذیر است عبارتند از :

- جایگزینی شخم زنی تراکتوری با شخم زنی گریدری
- کم کردن زمانهای تلف شده ،ساعاتی از زمان کاری که ماشین آلات در اختیار بوده اند و در زمانسنجی محاسبه شده عملا دستگاه بلا استفاده بود برای برنامه ریزی و کسب تجربه
- برخوردار نبودن تیم نیروی انسانی شامل کارشناس و راننده‌ها

با توجه به نوع خاک که تقریبا رسی ، شور وجاذب رطوبت می باشد ،اجبارا بایستی زمین قبل از جابجائی خاک سست شده و شخم بخورد،تا بتوان آن را با تیغه بولدوزر یا لولر انتقال داد.در قطعه U7-2 برای شخم زنی از ریپر گریدر استفاده شد. که عرض کار گریدر ۴-۴/۵ متر تقریبا ۳ برابر عرض کار شخم زن آن حدود ۱/۲-۱/۵ متر می باشد.بنابراین به ازاء ۳ بار شخم زدن یک بار عمل انتقال خاک صورت می گیرد.به عبارتی ۳/۴ زمان کار گریدر هاصرف ساعات کاری دو دستگاه گریدر برای شخم زنی = ۳/۴ کل ساعات کار گریدر ها

مقایسه شخم زنی با تراکتور و گریدر

الف : ساعات شخم زنی با گریدر بر اساس داده ۱۱۶.۵ ساعت

ب: ساعات شخم زنی با تراکتور بر اساس ظرفیت کاری تراکتورها ۱۰ ساعت

با توجه به جمعبندی اقلام بهینه جدول کار کرد عملیات تسطیح در قطعه U7-2 اراضی رامشیر به صورت جدول۴ در می‌آید

جدول۴– بررسی و بهینه سازی زمانبری تسطیح در قطعهU7-2

نوع ماشین شرح	تراکتور	گریدر	لودر	کامیون (کمپرسی) ۳ دستگاه	بلدوزربا لولر لیزری
وظیفه و عملکرد	شخم زنی وسست کردن خاک	شخم زنی،تجمیع وتسطیح اولیه	بار گیری خاک	انتقال خاک	تسطیح دقیق لیزری
زمان جابجائی خاک ۱.۴ زمان کاری ،ساعت	۱۰	۳۸	۴۳	۹۰	۲۳
	میزان شخم با تراکتور برای نواحی خاکبرداری			۱۰	
	زمان بهینه برای ۶.۴ هکتار رمین مورد تسطیح لیزری			۱۶۴	
	زمان لازم برای تسطیح یک هکتار			۲۵.۵	

تدوین روش اصولی تسطیح

به منظور انجام عملیات تسطیح یک تیم با مشخصات و شرح وظائف زیر تشکیل گردد.این گروه برای عملیات تسطیح شامل نیرو و تجهیزات می باشد:۱– سرپرست تیم کارشناس با تجربه و تخصص لازم ۲– لودر ۱۲۰ کوماتسو۱ دستگاه ۳– کمپرسی ۳ دستگاه ۴–تراکتور (تراکتور ۶ سیلندر دو دیفرانسیل فرگوسن) با چیزل شخم زن ۱ دستگاه ۵– گریدر لیزری ۴ دستگاه ۶– بولدوزر لیزری ۲ دستگاه ۷–گریدرغیر لیزری ۱ دستگاه ۸–خودرو تدارکات حمل ونقل ۱ دستگاه ۹– فرستنده لیزری با تریلی مربوطه ۲ دستگاه

روش کار

◄ – **گروه تسطیح اولیه یا خشنکاری**: این گروه شامل یک دستگاه تراکتور شخم زن ،یک دستگاه لودر ،۳ دستگاه کمپرسی و دو دستگاه گریدر و یک دستگاه مجموعه فرستنده است.برنامه این گروه جابجائی اولیه خاک از نواحی خاک برداری زیاد به نواحی خاکریزی زیاد است.هدف رساندن تمام نقاط به محدوده رگلاژ تقربا ۵ ± سانتیمتر است. این تیم از ماشین گریدر لیزری در حالت کار دستی استفاده می کند و با کمک فرستنده و گیرنده دستی لیزری روی خط کش نقشه برداری ارتفاع کنترل می گردد.از میخکوبی برای راهنمائی رانندگان کمک گرفته می شود.

◄ – **گروه تسطیح دقیق یا رگلاژ** : این گروه شامل تراکتور شخم زن ، یک دستگاه گریدرلیزری و دو دستگاه لولر لیزری کششی بولدوزری است. هدف از این تیم انجام تسطییح در قطعات با حجم خاکبرداری کم زیر ۲۵۰ متر مکعب و پرداخت زمین پس از مرحله خشنکاری است.

راندمان کار : طبق محاسبات و تجربیات اگر هر گروه دو نوبت در روز کار بکنند .این تیم می تواند دو قطعه را که حدود ۱۷ هکتار است در مدت ۲ روز تمام کنند. به طور متوسط برای پرداخت حدود ۳ ساعت برای هر هکتار زمان لازم است . عملیات انتقال

خاک قبل از تسطیح نهائی ۷۰ در صد حجم کار را تقریبا تشکیل می دهد که سرعت عمل و بازدهی تابعی از توان مهندسی و مدیریت گروه عمران در این مرحله است. در نمودارهای پیوست فرایند تسطیح نمایش داده شده است .

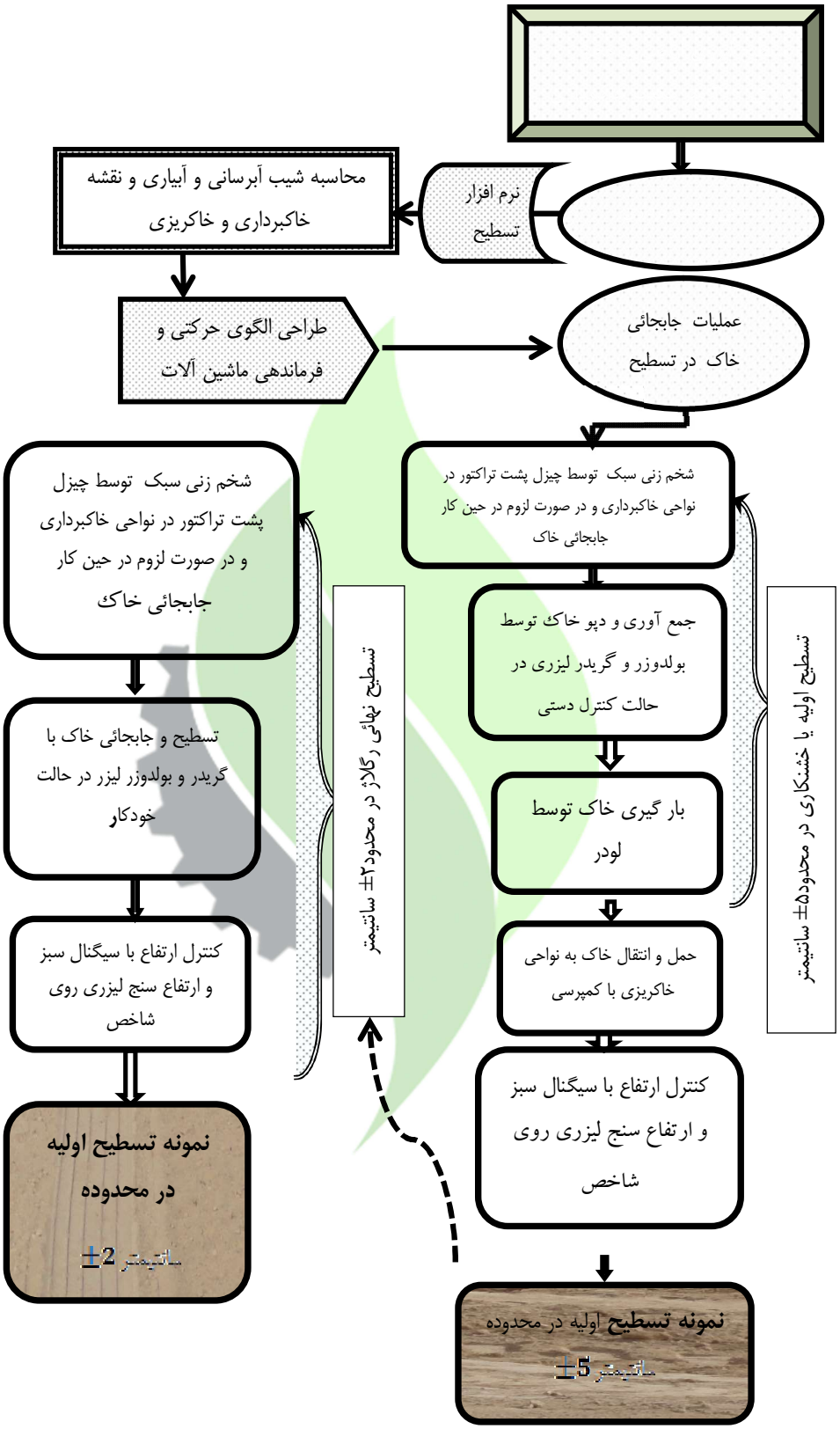
تسطیح لیزری شامل :
- مرحله خشنکاری (اولیه)
- مرحله پرداخت (رگلاژ)

مرحله اولیه یا خشنکاری تسطیح اراضی

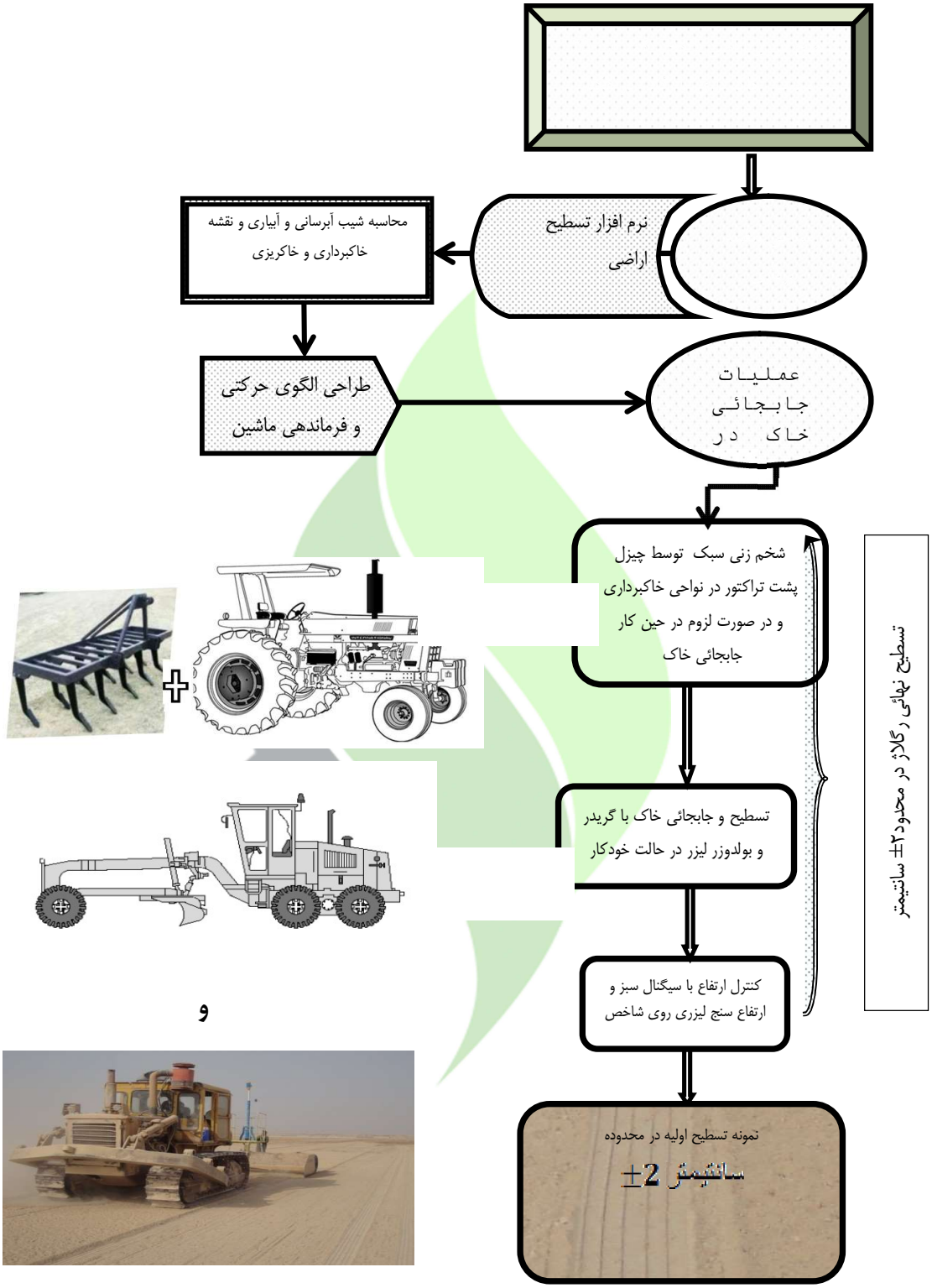
هدف از عملیات خشنکاری خاکبرداری از نواحی با بیش از ۰/۰۵- سانتیمترمی باشد که این نواحی به محدوده پائینتر از ۰/۰۵- خاکبرداری برسند.(شکل ۲) نمودار تسطیح اراضی برای قطعاتی که خاکبردای زیاد دارند را در دو مرحله اولیه و نهائی نشان می-دهد. این مرحله مشابه روشهای مکانیزه غیر لیزری است با این تفاوت که در روش تسطیح با ماشین اسکریپر عملیات خاکبرداری، حمل و تخلیه توسط یک ماشین انجام می شود ولی در این روش فرایند به ۴ مرحله مستقل توسط ۴ماشین انجام می-گیرد.خاکبرداری و پخش به وسیله گریدر و لولر بولدوزری ، بارگیری توسط لودر و حمل توسط کامیون. از گریدرهای لیزری در حالت کنترل دستی (نیمه خودکار)استفاده می گردد. بازرسی و کنترل ارتفاعی خاکبرداری و خاکریزی توسط شاخص مجهز به گیرنده لیزری انجام می شود.

مرحله پرداخت (رگلاژ)

در این مرحله ناهمواری مزرعه به میزان استاندارد ۲± سانتیمتر می‌رسد و علاوه بر آن شیب مطلوب دو طرفه برای آبرسانی و آبیاری نیز در مزرعه ایجاد شده است. (شکل۳) عملیات تسطیح نهائی برای اراضی با حجم جابجائی خاک کم را نشان می دهد. در این مرحله مناسب است که یک تراکتور سبک نیز در اختیار باشد که هر ناحیه از زمین که سفت بود شخم بخورد وبعد تسطیح گردد. ابتدا خاکهای تخلیه شده توسط کامیون با گریدر پخش و بطور نسبی هموار می گردد. تیغه گریدر هم ارتفاع یکی از میخهای کوبیده شده در چهار گوش زمین قرار داده شده و ارتفاع صفر تعریف می شود .



شکل۵ – فرایند تسطیح لیزری اراضی با حجم خاکبرداری سنگین بالای ۳۰۰ متر مکعب در هکتار



شکل۶ – فرایند تسطیح لیزری اراضی با حجم حاکبرداری سبک ،کمتر از ۳۰۰ متر مکعب در هکتار

نتیجه گیری کلی

تسطیح دقیق اراضی را می تواند یک فرایند چند مرحله ای باشد که از شخم زنی سست کردن خاک، جمع آوری خاک نواحی مرتفع، بار گیری، حمل و انتقال، پخش و هموار سازی طبق شیبهای تعین شده ودر محدوده ارتفاعی ۲± سانتیمتر دانست. هر کدام از این عملیات را می توان با ماشین تخصصی مربوطه انجام داد. در تسطیح اولیه شخم زنی با تراکتور و گاوآهن و تجمیع با گریدر و بار گیری با لودر و حمل تخلیه با کمپرسی انجام شود، ضمن اینکه از سیستم لیزری برای کنترل ارتفاع در محدوده ۵ سانتیمتر بهره گرفت. در مرحله پرداخت نهائی از گریدر و بولدوزر لیزری بایستی استفاده شود. این روش برای شرکتهای عمرانی برای ورود به عرصه تسطیح اراضی توصیه می گردد. در پروژه هائی مانند احیاء اراضی ۵۵۰۰۰۰ هزار هکتاری دشتهای خوزستان جوابگوی نیاز به تسطیح می تواند باشد.

منابع

1. Choudhary, M. A., A. Mushtaq, A. Gill Kahlown, and P. R.Hobbs. 2002. "Evaluation of resource conservation technologies in ricewheat system of Pakistan", in Proceedings of the international workshop on developing.
2. Corey, G., and W.Clyma. 1973. "Irrigation practices for traditional and precision leveled field in Pakistan", Proceedings of optimum use of water in agriculture, Scientific Paper 1.No. 16.
3. Jat, M. L., S. Pal, A. S. Rao, and S. Sharma. 2003. Improving resource use efficiency in wheat through laser land leveling in an ustochrept of Indo-Gangetic plain. Proceedings of the National Seminar on Developments in Soil Science, 68th Annual Convention of the Indian Society of Soil Science.
4. Kalhown, M. A., A. Raoof, and M. Hanif. 2000. "Rice yield as affected by plant densities ,Mona Experimental Project Bhalwal, Report 1.No. 238.
5. Rickman, J. 2002. Manual for laser land leveling, Rice-Wheat Consortium Technical Bulletin Series 5. New Delhi-110 12: 24
6. Sattar, A., F. H. Khan, and A. R. Tahir. 2003. "Impact of Precision Land Leveling on Water Saving and Drainage Requirement," Journal of AMA, Vol. 34, pp. 39-41.

Feasibility of Laser land leveling by construction machinery

Seyed Mahmadreza Khadem[1] ,Ismaiel Chaligar[2], Ebrahim Chaligar[3],

1-Assist. Prof., Islamic Azad University, Eghlid branch
2-M.S. Student of system engineering, member of young research and intelligent org.,Islamic Azad university ,Eghlid branch
3-Farm mechanization engineer, member of agricultural and natural resource of Farse province org.

Abstract

Precision land leveling with laser assisted system in recently ten year has been propagated in Iran. This is a process of fine smoothing of land surfaces with ±2 cm accuracy and a fixed double land sloping of 0.0-0.2% as necessity of irrigation. Land leveling activity in following of surveying and designing included of tillage for soil loosening, gathering, transferring soil of elevated area to the lower area and grading the whole field with specified slops. The conventional land leveling machines are laser tractor drawn scraper and self-propelled scraper machine. This research is devoted to feasibility of laser land leveling with a group of machine composed of tractors for tillage, loader and dump truck for soil transferring, equipped grader and bulldozer with laser system for soil removing and final leveling. The project is planned in a land block of about 7 hectare area. The main outcome of this research was achieving an applicable pattern of laser land leveling method based on construction machinery as an alternative and compensator of scarcity of usual tractor drawn and self-propelled scraper. Land leveling activity, by this pattern, divided into two stages of course and fine leveling. The laser system is used for wooden gauges locating at desired height for driver guidance and checking of field elevation at some point during soil cut and fills process. Equipped grader machine with laser system and bulldozer drawn laser land leveler woke in automatic mode in finishing period of land leveling.

Key word: laser land leveling, construction laser machine, land reclamation