

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



افشین ایوانی
عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی
کشاورزی



الف (مقدمه

- توسعه پایدار تولید کلزا در کشور بدون مکانیزاسیون متصور نیست. از طرف دیگر کلزا با دیگر محصولات زراعی فرق چندانی ندارد.
- تنها مختصات ویژه آن از لحاظ مکانیزاسیونی، بذر بالنسبه کوچک و دولپه‌ای بودن آن در حین ظهور بوته‌هاست که به اجبار باید کوتیلدون‌ها از زمین بیرون بیایند و بنابراین سله بستن یا تحکیم سطح خاک برای آن مضر است.
- **و دوم اینکه مدیریت مکانیزه برداشت آن با حساسیت زیادی همراه است.**
- دیگر موارد مکانیزاسیونی را با اندکی انعطاف می‌توان مانند دیگر محصولات در نظر گرفت.



- اهمیت تهیه بستر و کاشت یکنواخت روی تلفات برداشت مکانیزه



WOSR KEY POINTS FOR CROP SUCCESS

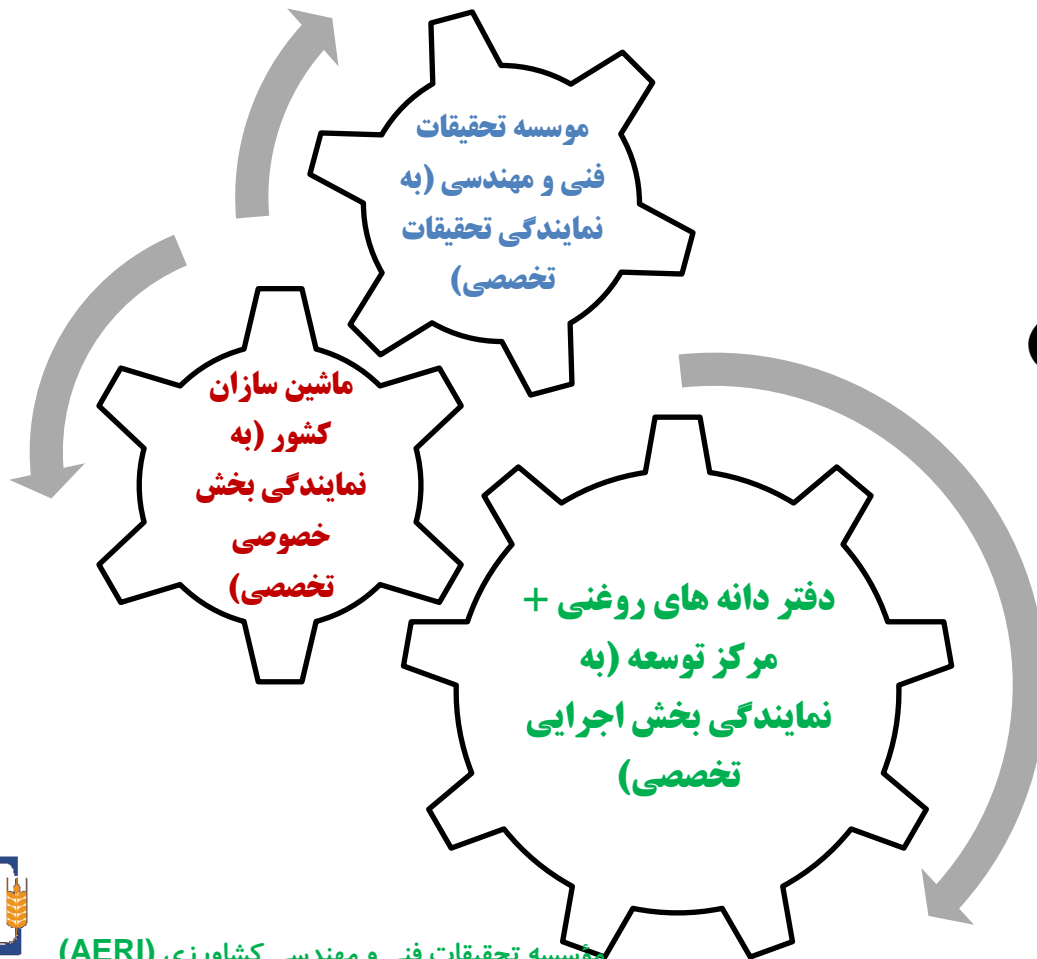
1. SEEDBED (ROOTS DEVELOPMENT)
2. SOWING
3. AUTUMN AND PREPARATION FOR THE WINTER
(WEEDS and FERTILISATION PROGRAM)
4. FROST TOLERANCE MECHANISM
5. FLOWERING: PROTECT THE YIELD POTENTIAL
6. MATURITY AND POD SHATTERING RESISTANCE

بهسازی ماشین های خطی کار موجود برای کاشت یکنواخت مقادیر کم بذر کلزا

با توجه به ضرورت کاهش مصرف بذر و همینطور اهمیت سبز یکنواخت در کلزا این تحقیق

به سفارش معاونت زراعت (دفتر دانه های روغنی)

و حمایت ویژه سازمان تحقیقات کشاورزی (دستور جناب آقای دکتر زند در جلسه مورخ ۲۶/۱/۹۶ طرح توسعه دانه های روغنی)



هدف:

ارایه راهکارهای قابل انجام و ارزان به منظور

کاشت یکنواخت

مقادیر کم بذر کلزا (کمتر از ۵ کیلو در هکتار)

با خطی کارهای موجود در کشور

یک همکاری کامل

مقدمه و معرفی

برای کشت بذر کلزا باید از ردیفکارهای پنوماتیک و یا ریزدانه کارهای دقیق استفاده شود. اما با توجه به گرانی این ماشینها، بسیاری از کشاورزان و شرکتهای خدمات مکانیزاسیون تمایل دارند که بجای خرید ردیفکارها، از خطی کارهای موجود خود برای کشت کلزا با مصرف بذر زیاد (تا ۵ برابر) مقدار توصیه شده استفاده نمایند.



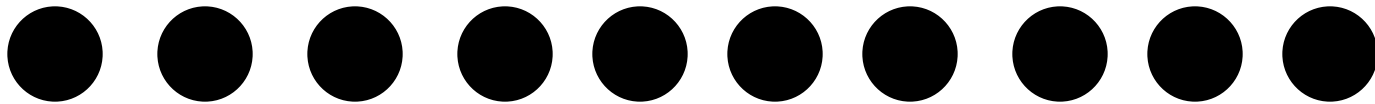
ماشین خطی کار



ماشین ردیفکار

چون خطی کارها بسیار ارزان تر از ردیفکارها هستند هدف ما متمرکز به اصلاح یکنواختی کاشت توسط آنها بود

یکنواختی طولی و عمقی



نکاشت

چند کاشت



یکنواختی عمقی یا یکنواختی سبز



کلید طلایی مقدار بذر مصرفی << هرچه کمتر بهتر (تا ۵۰ بوته در متر مربع) به شرطی که توزیع بذر در سطح مزرعه (ریزش و رویش) یکنواخت باشد

DENSITY EFFECT

Low density



Increase branching

More yield

Best establishment

Best frost tolerance



Decrease the risk of stem elongation

Decrease need of regulator

اگر بذر کم بکاریم نکاشت ایجاد میکند

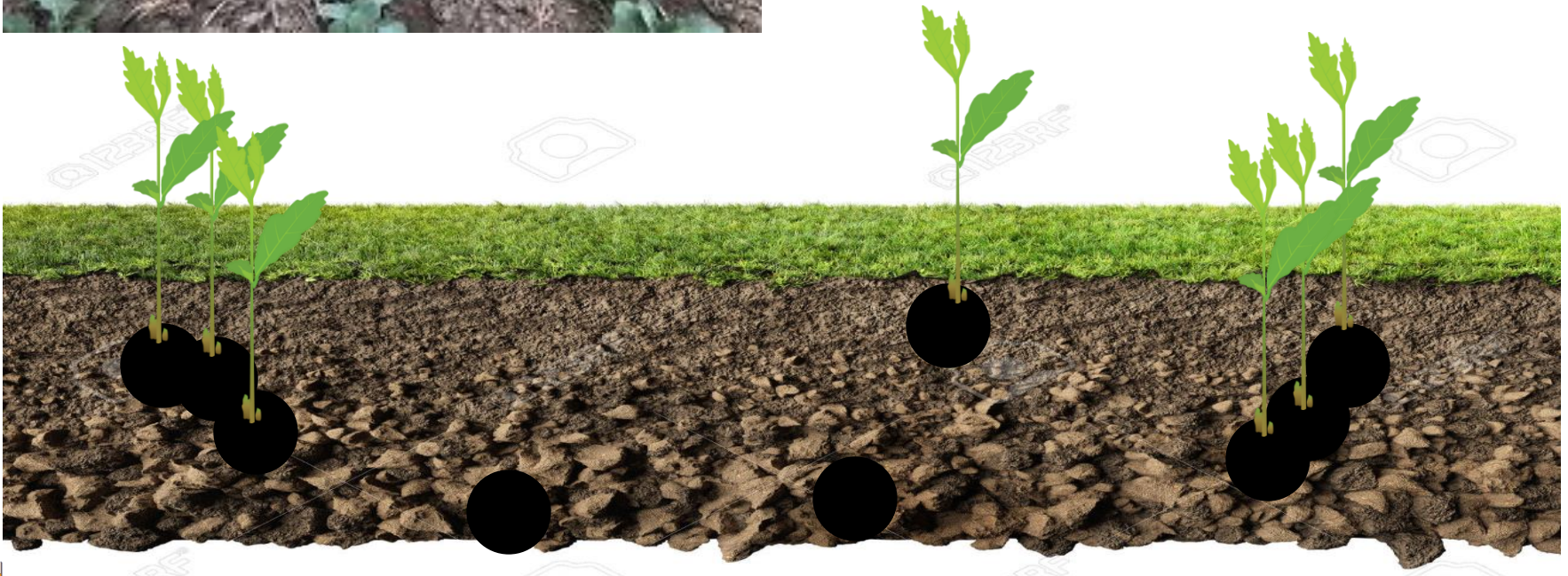


بوته های مرزی ساقه های کلفتی ایجاد میکنند

ساقه های کلفت دیرتر خشک میشوند

بوته های تر، کمباین را خفه میکند

تلفات برداشت بسیار زیاد میشود



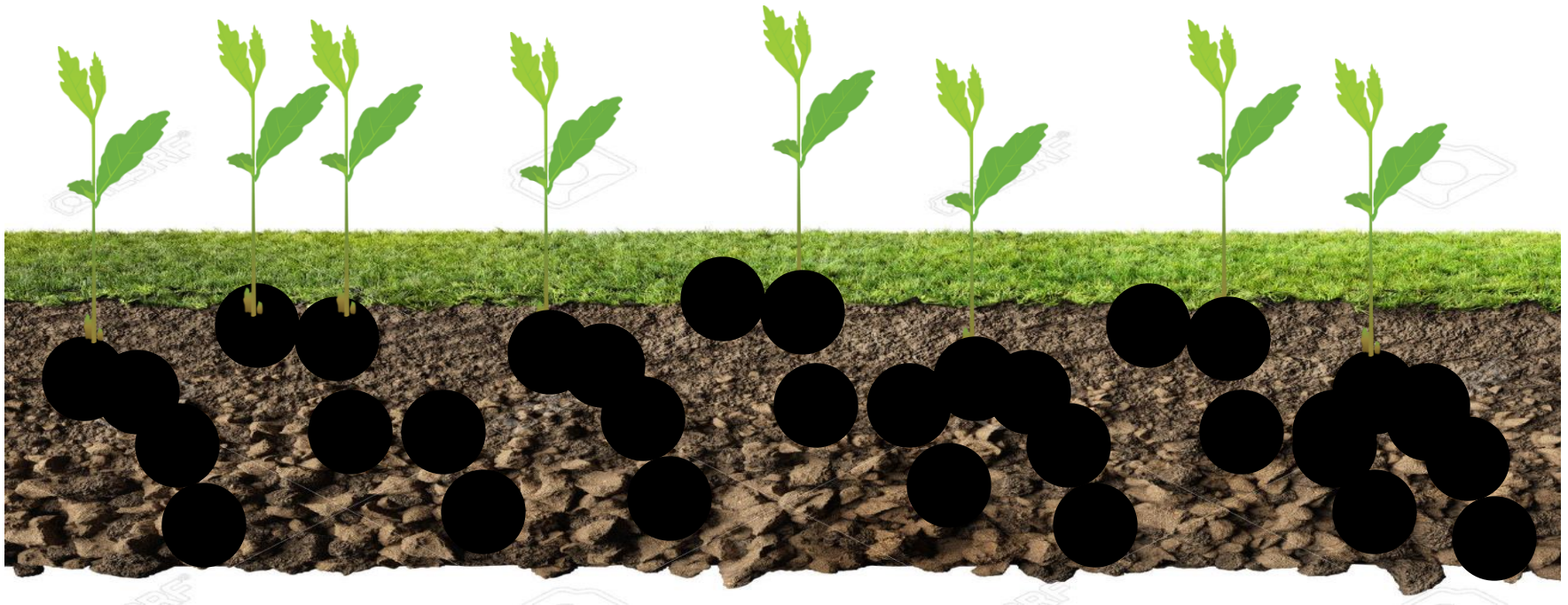
اگر بذر زیاد بکاریم تلفات بذر زیاد میشود

قیمت بالای بذر گلزای وارداتی (۹۷-۹۸)

(هر کیلو ۸۰ هزار تومان که ۴۵ هزار تومان آن یارانه دولتی است)

**خسارت بیش مصرفی بذر در مقیاس کشاورزان
حداقل ۳۲۰ هزار تومان در هکتار برای هر کشاورز**

**خسارت بیش مصرفی بذر در مقیاس ملی
حداقل ۷۰۰ میلیارد تومان**

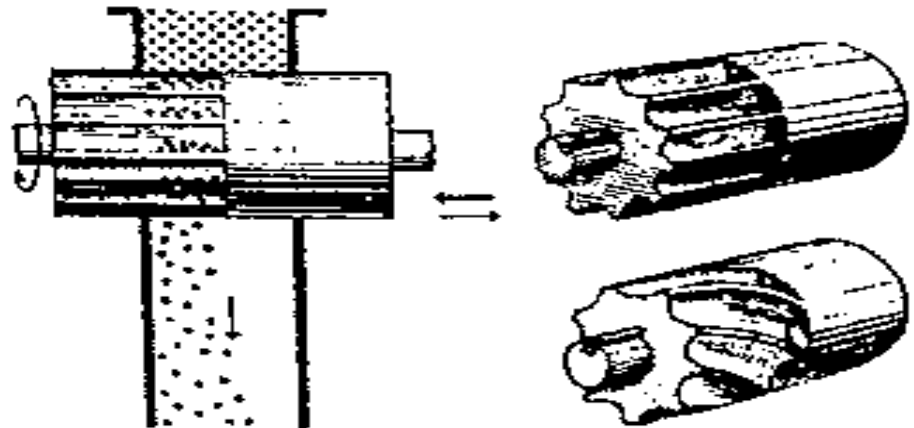
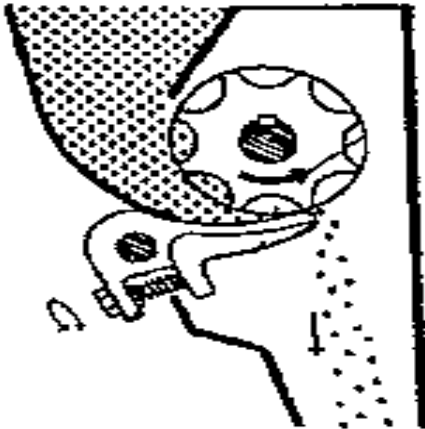
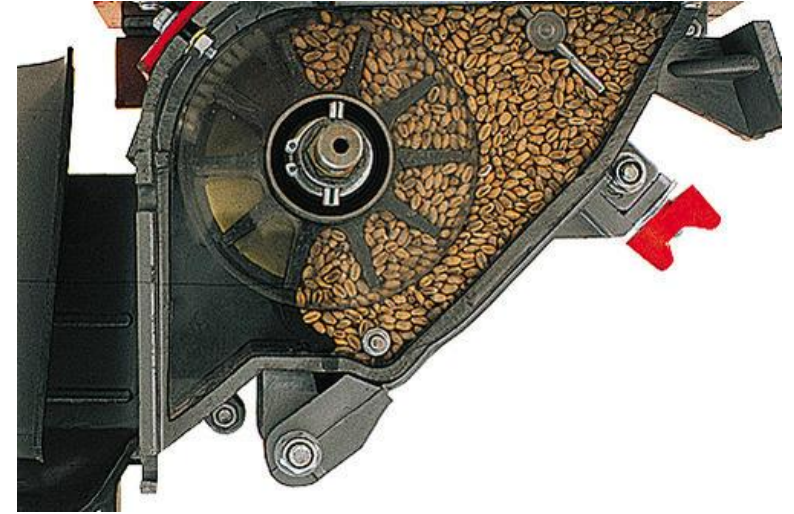


یکنواختی طولی حاصل کار موزع و لوله سقوط است

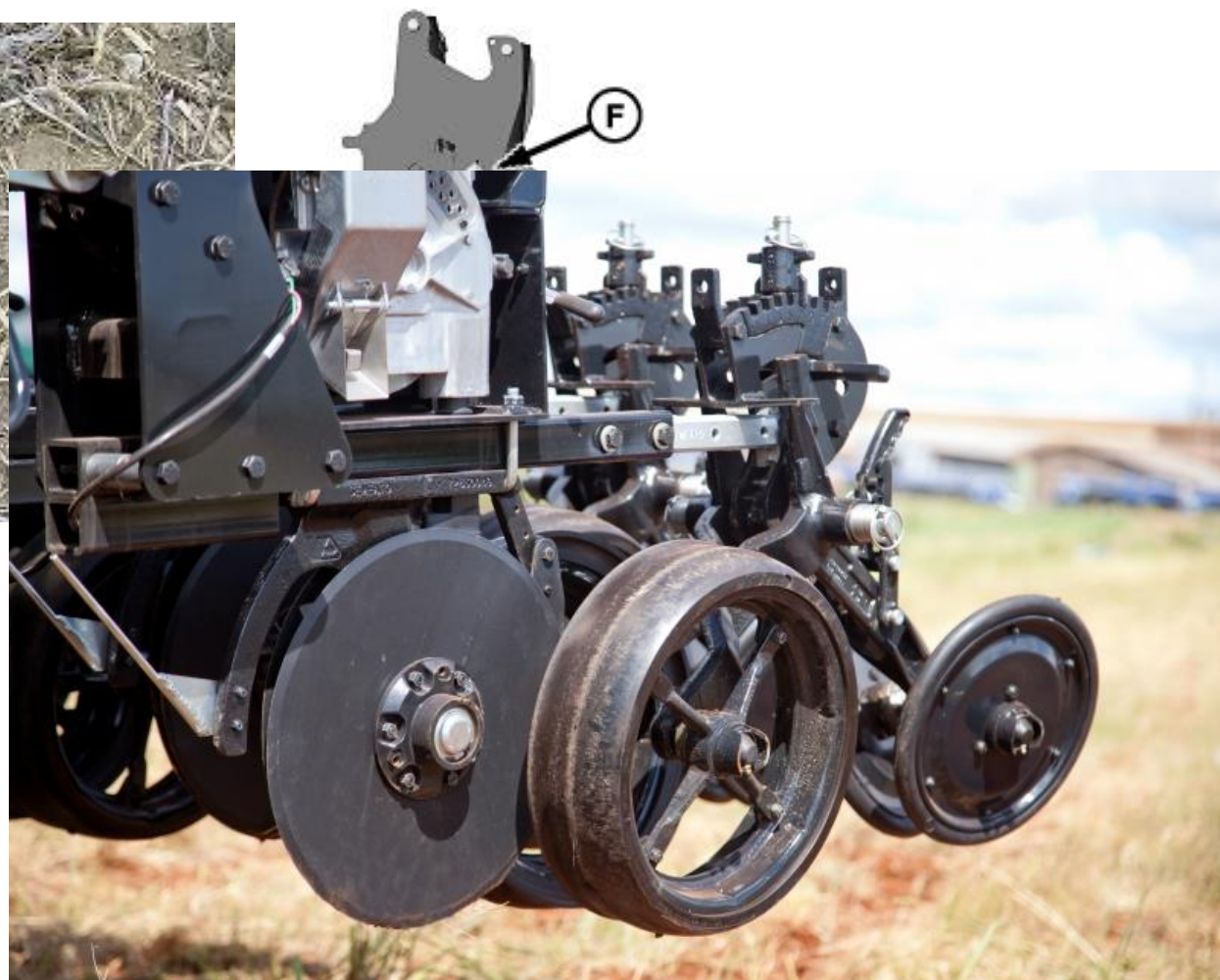
بررسی های انجام شده نشان داده است که ماشینهای خطی کار موجود در کشور به علت ویژگیهای مربوط به موزع، قادر نیستند که مقادیر کم بذر کلزا (کمتر از ۵ کیلوگرم در هکتار) را

به طور یکنواخت

سنگش نموده و در لوله های سقوط رها کنند.



یکنواختی عمقی حاصل کار بستر سازی و عضوهای درگیر با خاک است (شیار بازکن - تثبیت کننده های عمق و چرخ فشاری و بقایا و)



همچنین لوله های سقوط، شیار باز کنها و پوشاننده های بذر در بعضی از این خطی کارها به گونه ایست که می تواند باعث ایجاد غیر یکنواختی در عمق کاشت میشوند و در نتیجه سبز نایکناخت گردند.





بازدید بیش از ده کارخانه ساخت ماشین کاشت در سراسر ایران، توسط نمایندگان

منجر به انتخاب اولیه سه نوع از خطی کارهای با کیفیت نسبی بالا در کشور شد.



انتخاب ماشینها و انتقال به کرج با مشارکت ماشین سازان و معاونت زراعت (دفتر دانه های روغنی)

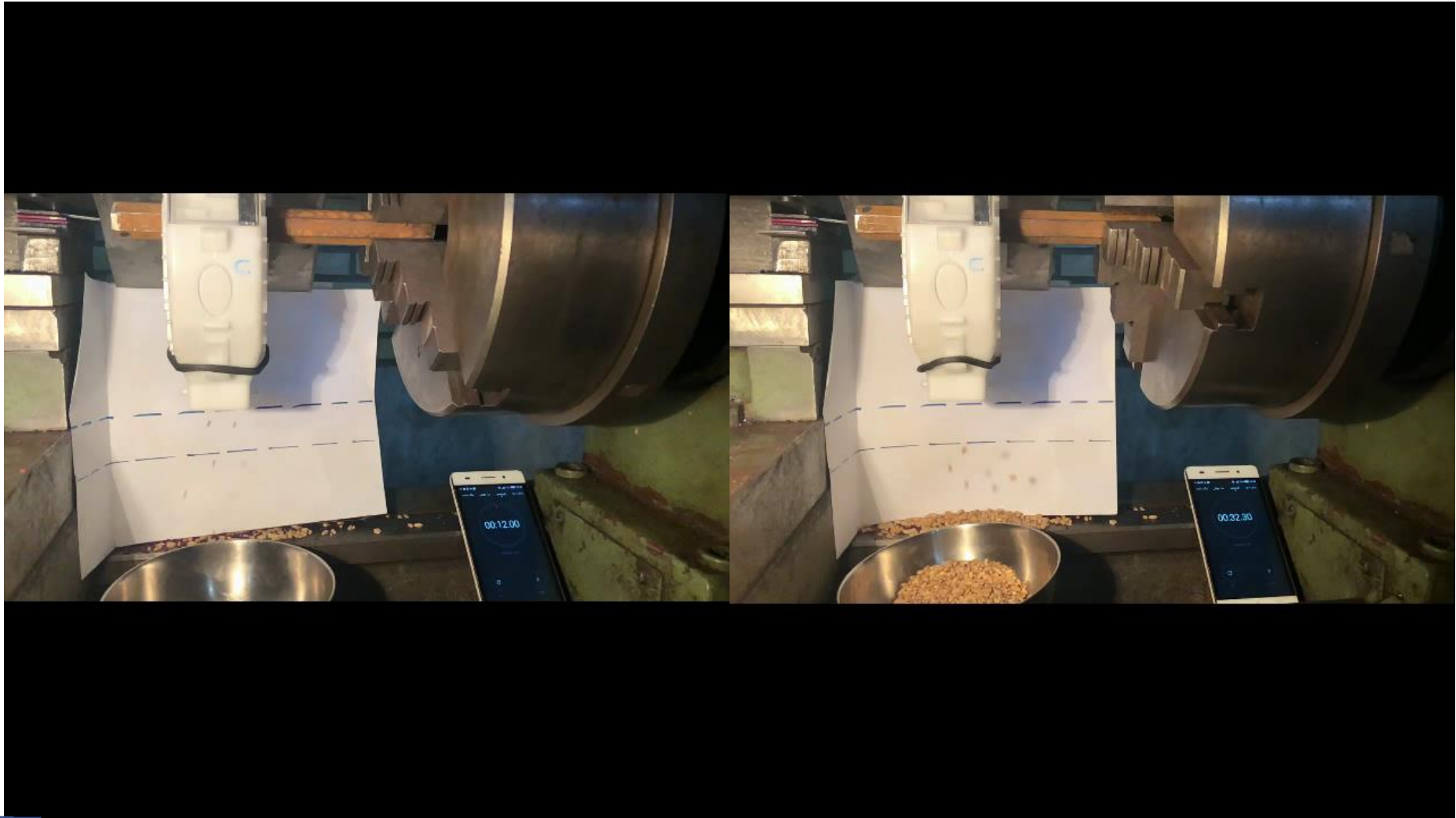
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (AERI)

سازمان تنظیمات، آموزش و ترویج کشاورزی (AREEO)

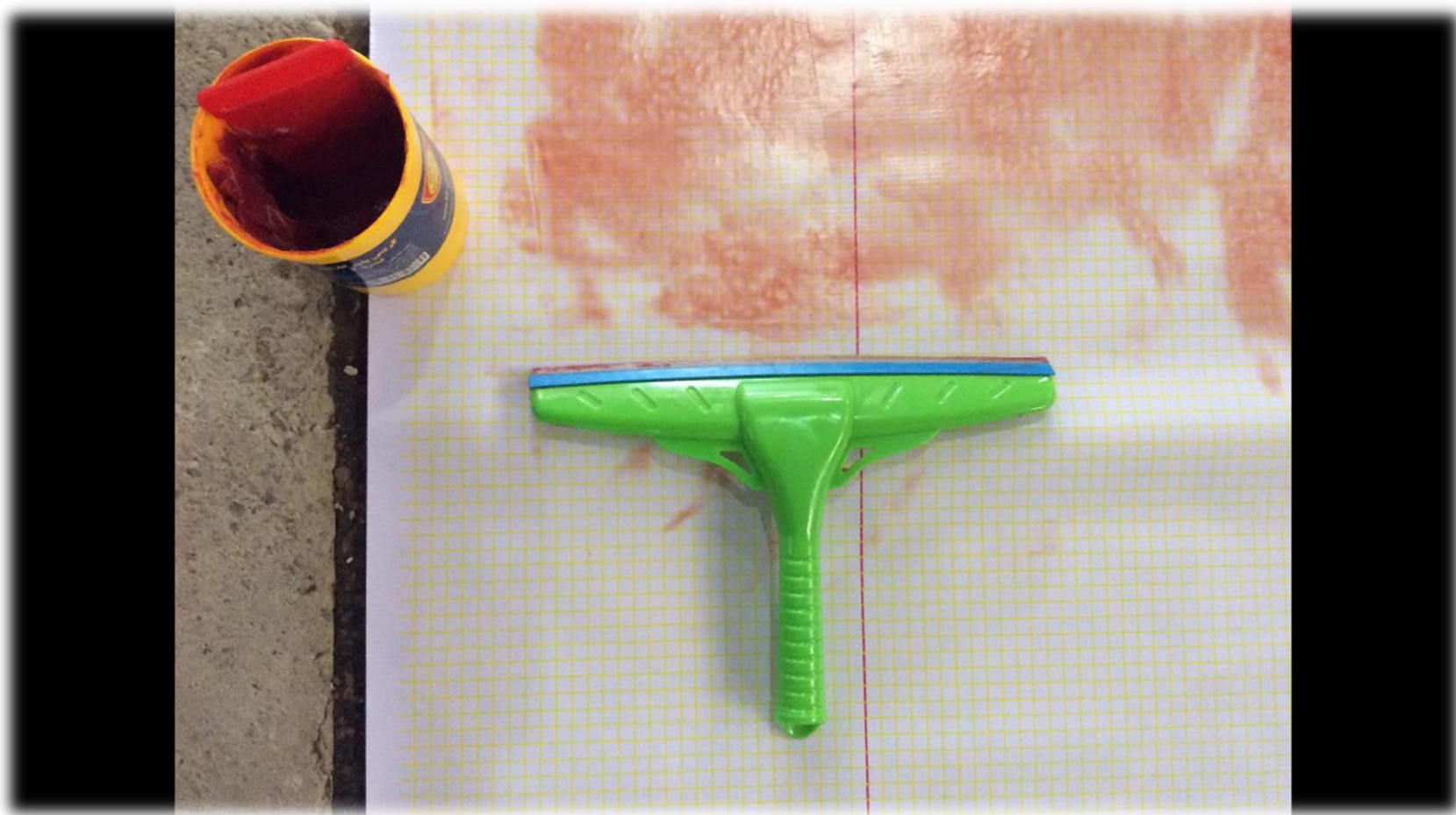
اهم پیشنهادات به سازندگان برای اصلاح ماشینهای کاشت در پژوهش حاضر بر اساس سابقه تحقیق (ایوانی و شیرانی، ۱۳۷۹)

قسمتهای مورد بررسی	قبل از تغییر	بعد از تغییر (پیشنهادات)	توضیحات
موزعها	استوانه ای شیاردار با عرض شیارهای 14mm برای غلات و با قطر ۳ سانتی متر در ماشینهای همدانی که در ماشین کاشت سازه کشت بوکان بصورت ماریچی طراحی شده است	۱- کاهش عرض شیارها و عمق آنها جهت کاهش دانه در هر شیار موزع ۲- افزایش قطر موزعها برای کاهش آسیب دیدگی در بذور ۳- افزایش سرعت دوران موزعها نسبت به سرعت حرکت دستگاه برای افزایش یکنواختی ریزش بذر (قبل از این پیشنهاد باید کاهش دبی ریزش از طریق بند ۱ تحصیل شود) ۴- افزایش آب بندی هوزینگ موزعها برای مدیریت صحیح تر ریزش بذر ۵- تقسیم هر شیار به چند شیار با اختلاف فاز نسبت به هم برای جلوگیری از ریزش یکباره بذر	موزع پیشنهادی موسسه از نوع استوانه ای استوک دار میباشد که طی مکاتبات محقق با سازمان کشاورزی آلمان (DLG) برای کشت کلزا توصیه شده است. اما در مذاکرات با شرکتهای داخلی ظاهرا ساخت و قالب ریزی آن برای این شرکتهای مشکل است. این موزع احتمالا توسط پرینت سه بعدی در همین تحقیق توسط محقق ساخته شده و عملکرد آن روی ماشینهای مورد اشاره ارزیابی خواهد شد. موزعهایی با شیارهای مورب و ماریچ مانند موزع شرکت سازه کشت بوکان نیز با اصلاحاتی میتواند برای سایر شرکتهای مورد نظر باشد.
یکنواخت کننده عمق کاشت	ندارند	اسکی های متصل به شیار باز کنها و یا چرخهای مستقل تنظیم عمق برای مکانیزمهای متصل به هر شیار باز کن	 (برای کشت درون بقایا لازم نیست)
دیوار تقسیم کننده مخزن بذر	سازه کشت بوکان ندارد	ایجاد شود	پیشنهاد موسسه تعبیه صفحات جدا کننده عمودی به ارتفاع ۱۰ cm درون مخزن بذر به آزاری هر سه موزع جهت یکنواخت کردن توزیع بذر روی موزعها میباشد (لازم به ذکر است که حجم بذر مورد کاشت کلزا نسبت به گندم حدود ۶۵ است و لذا حجم بذر درون مخازن بسیار کم و نایکنواخت میگردد).
کلوخ رد کن، چرخ فشاری اولیه، چرخ های فشاری ثانویه برای تحکیم خاک اطراف بذر	ندارند	در صورت امکان بر روی هر یک از واحدهای کارنده نصب شود	
لوله های سقوط	در حال حاضر صاف و صیقلی هستند	مستقیم بودن و نازک تر شدن لوله یکنواختی را افزایش میدهد.	کوتاه تر شدن مقدور نیست و گرنه حالت بهینه خواهد بود

نایکنواختی شدید در ریزش مقادیر کمتر از ۴ کیلو قبل از اصلاح



آزمونهای گریس بِلت



سال اول - ماشینهای منتخب - بدون تغییر در مختصات آنها

کلیه تنظیمات و کاشت توسط شرکت‌های مربوطه انجام شده و تحقیقات فقط نقش نظارت داشته است



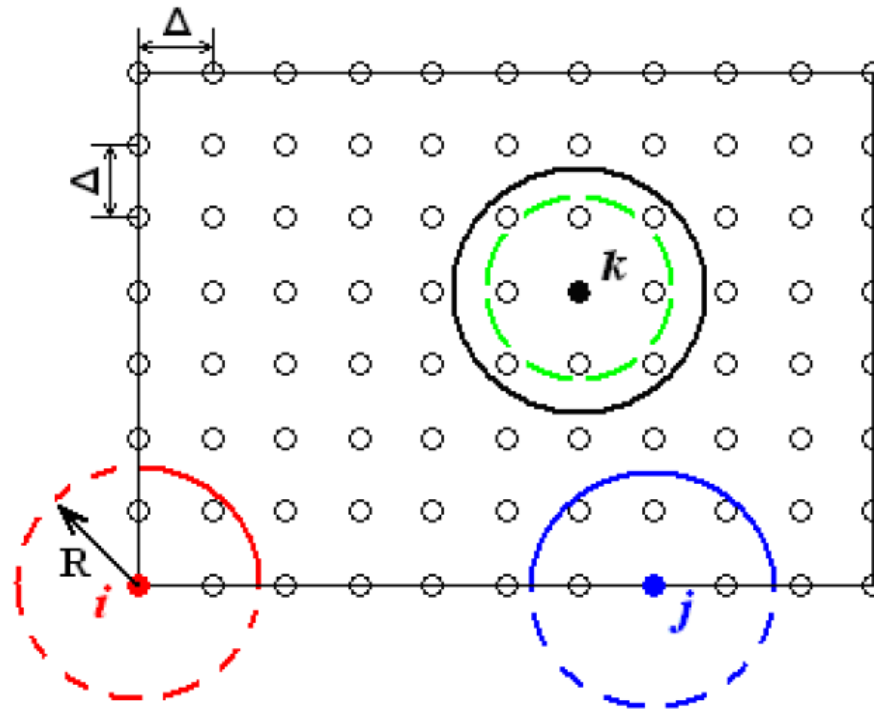
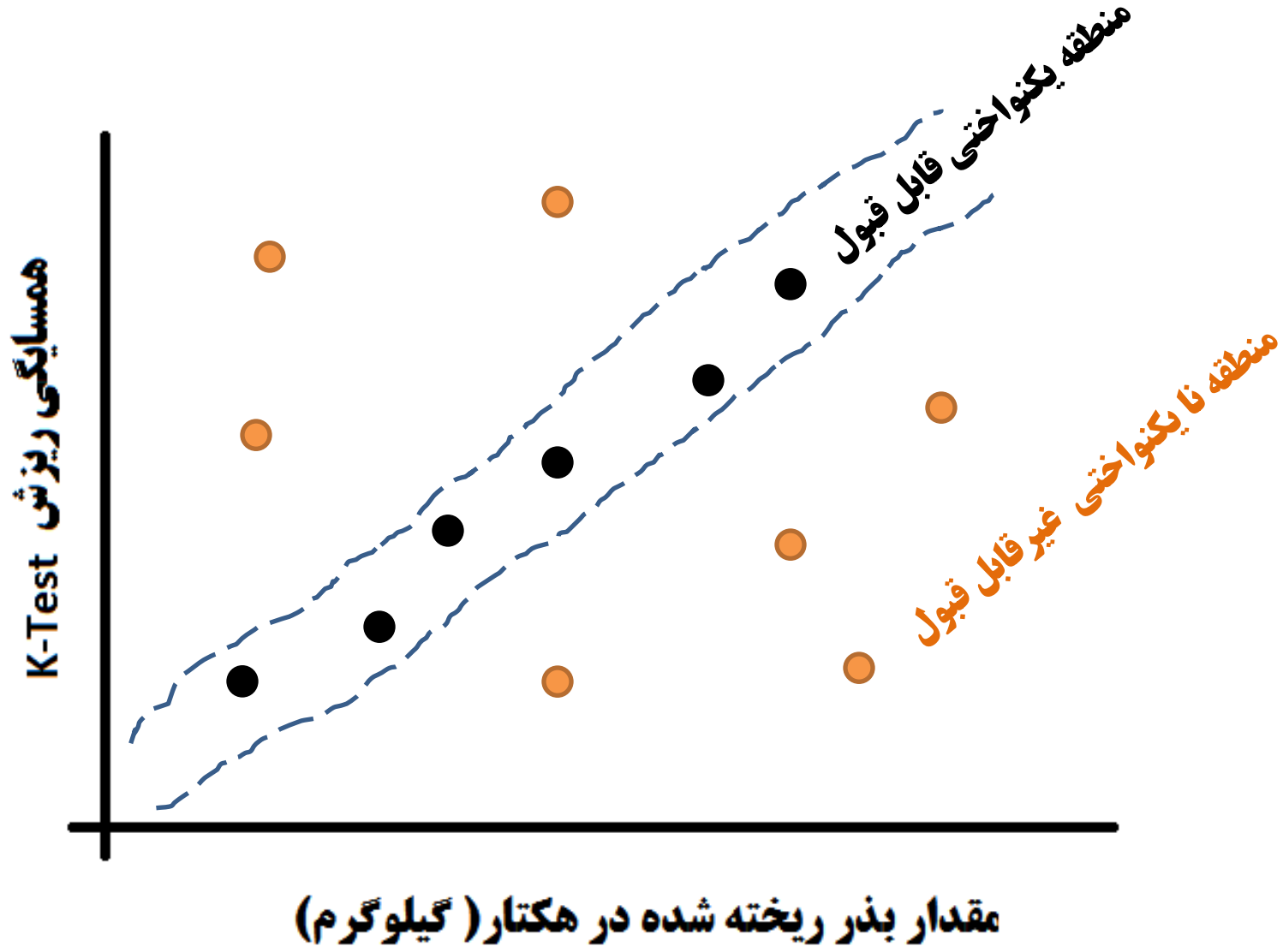


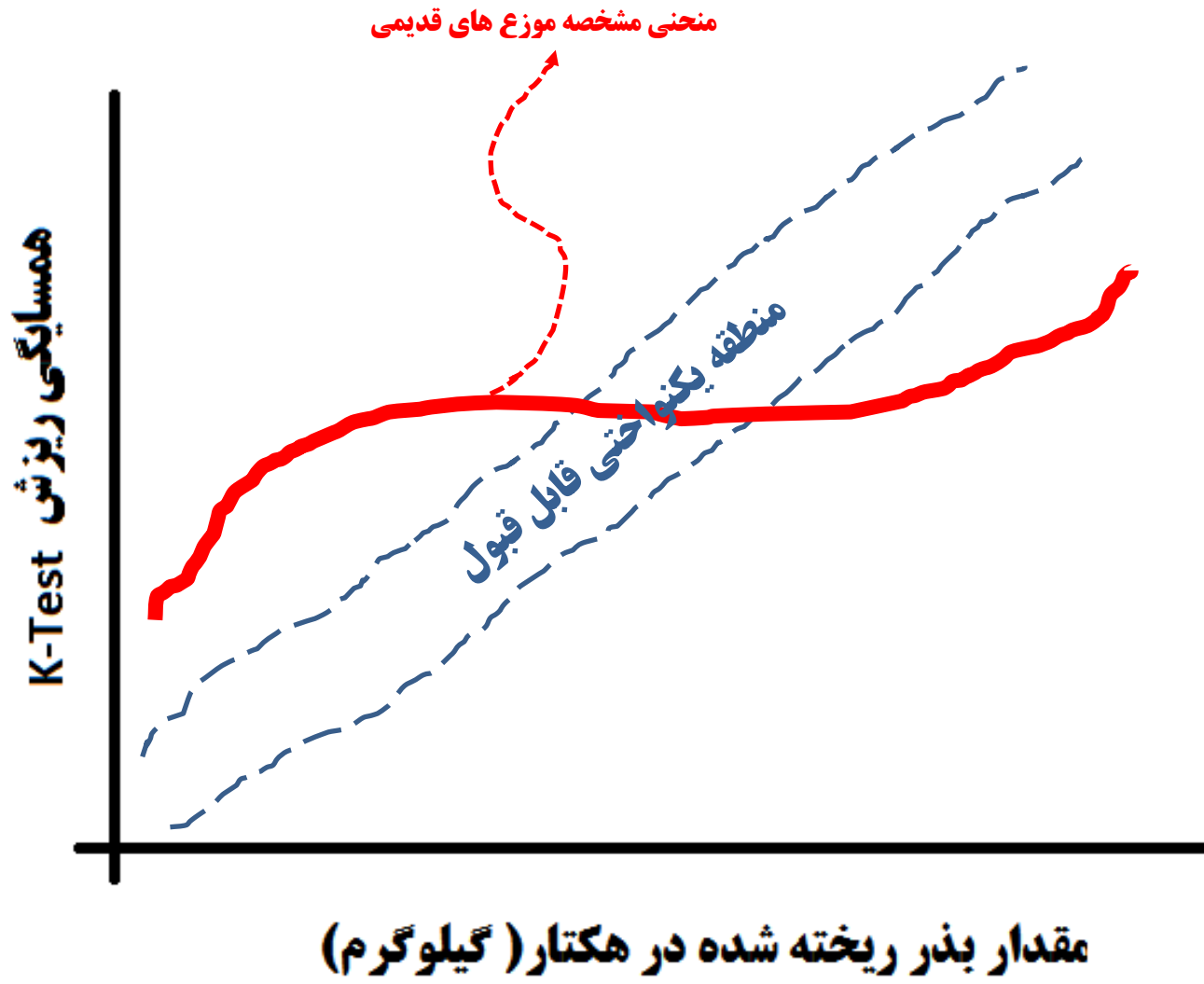
Fig. 1 Uniformly distributed particles in a 2-D domain and their supports: *i* – corner particle, *j* – edge particle, *k* – interior particle.

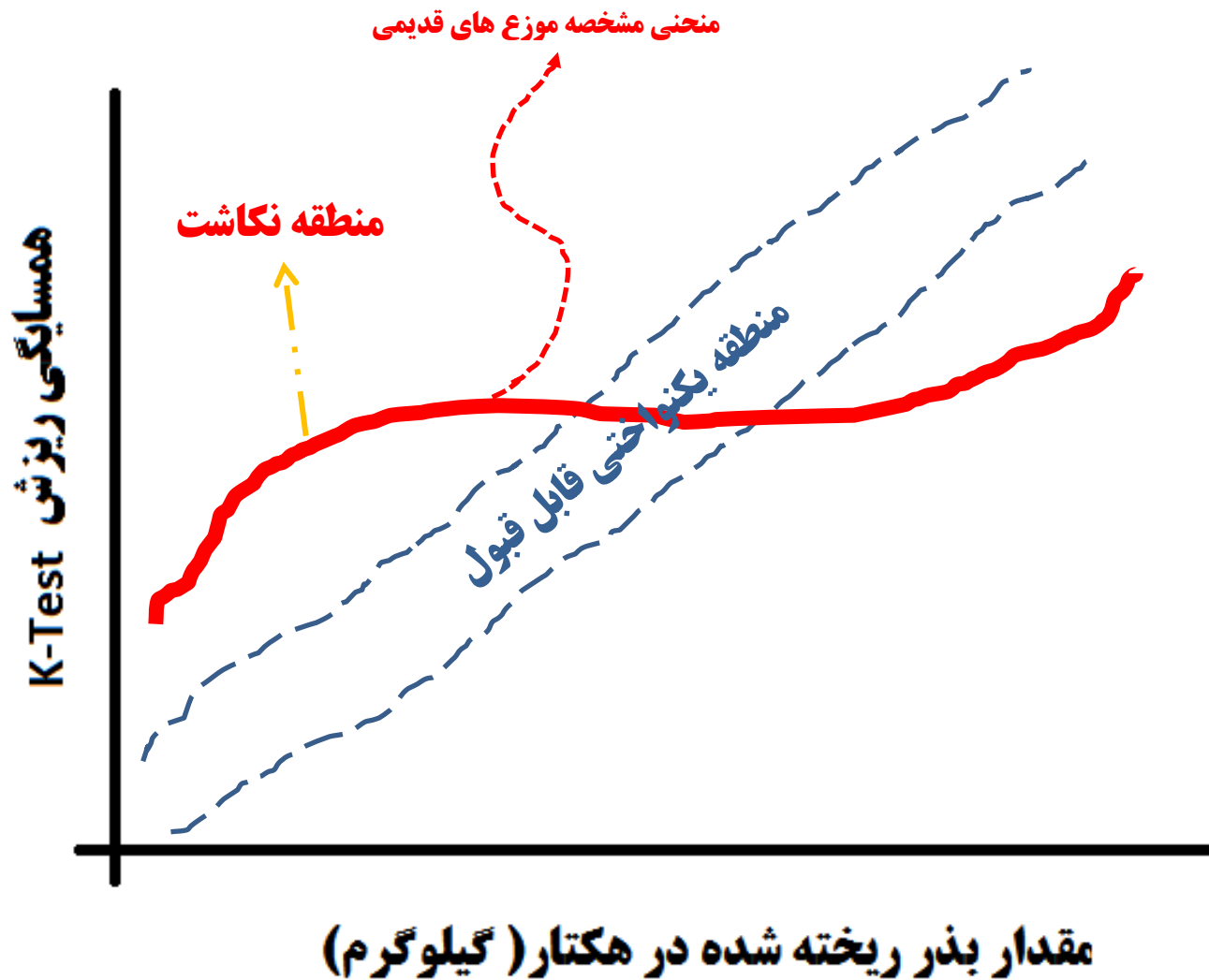


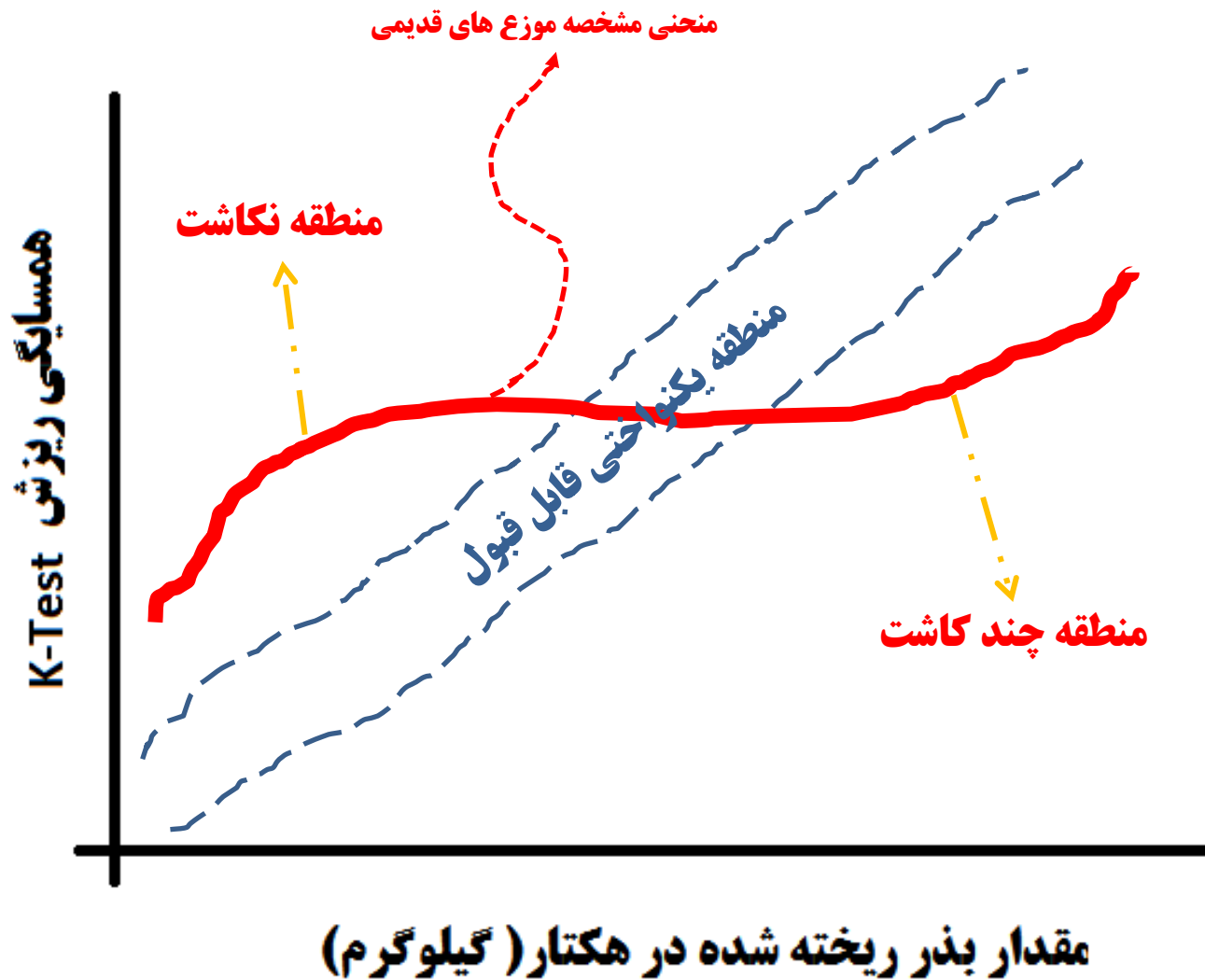
اندازه گیری روزانه ی
یکنواختی سبز
توسط کادر مخصوص

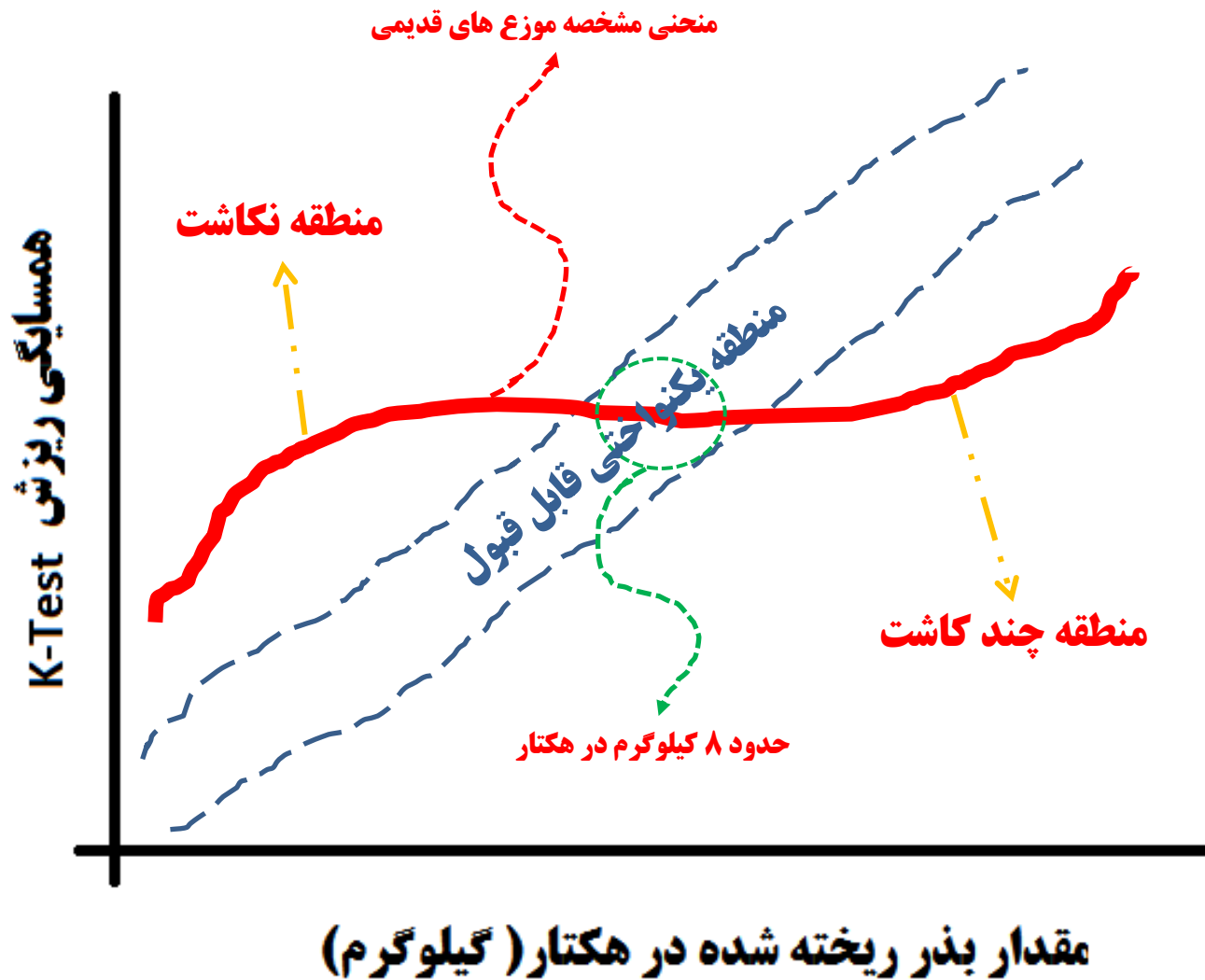


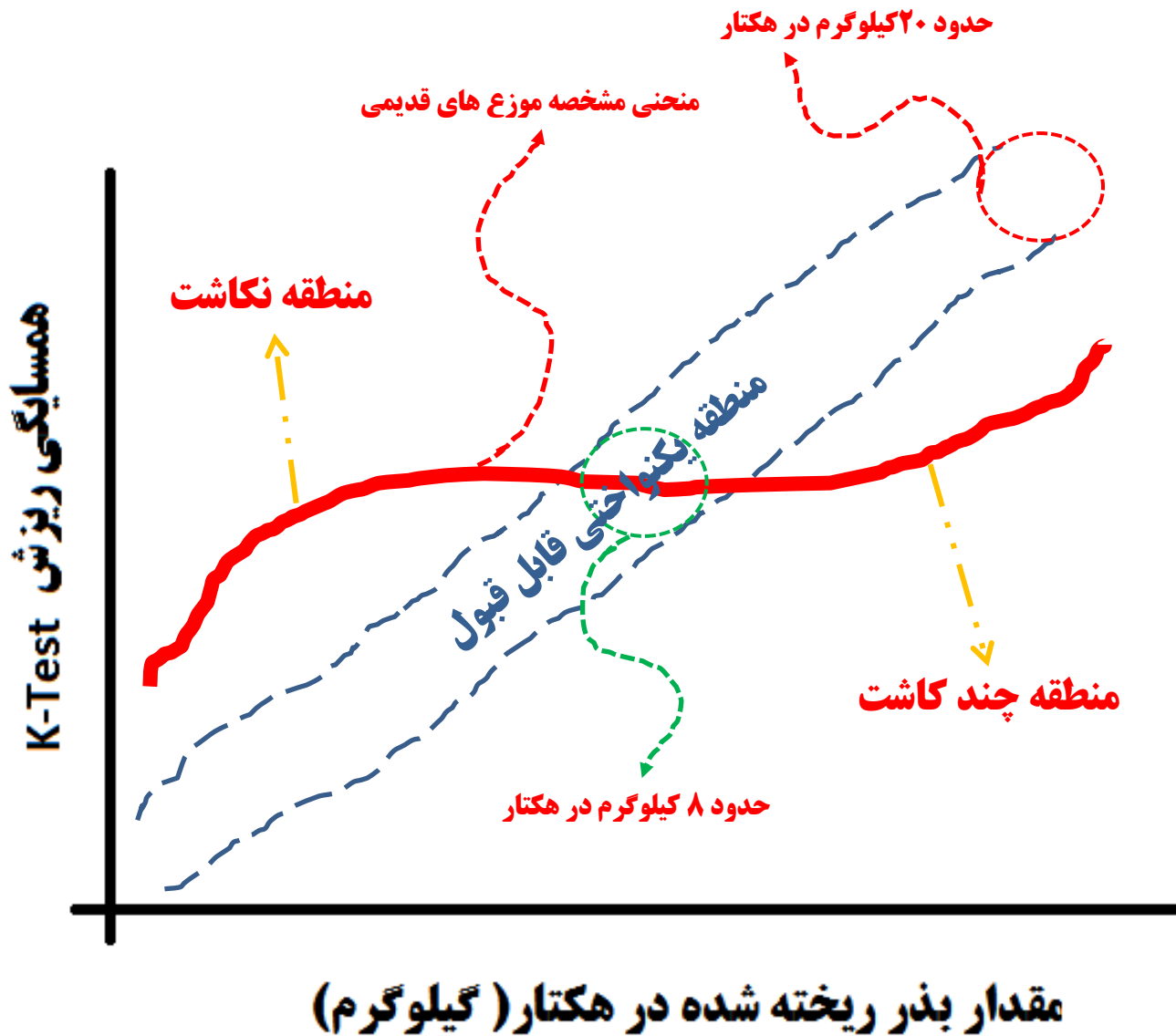


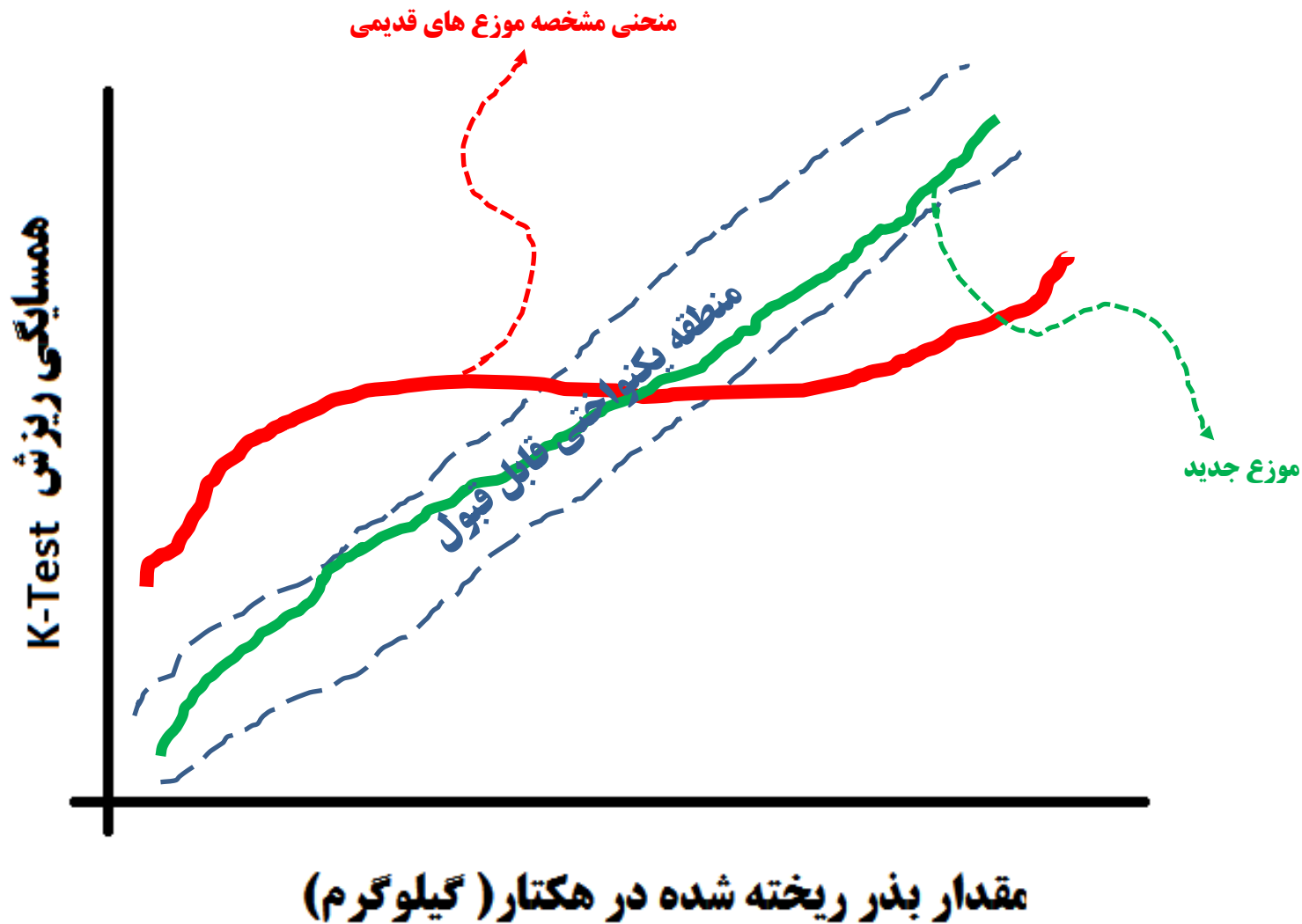




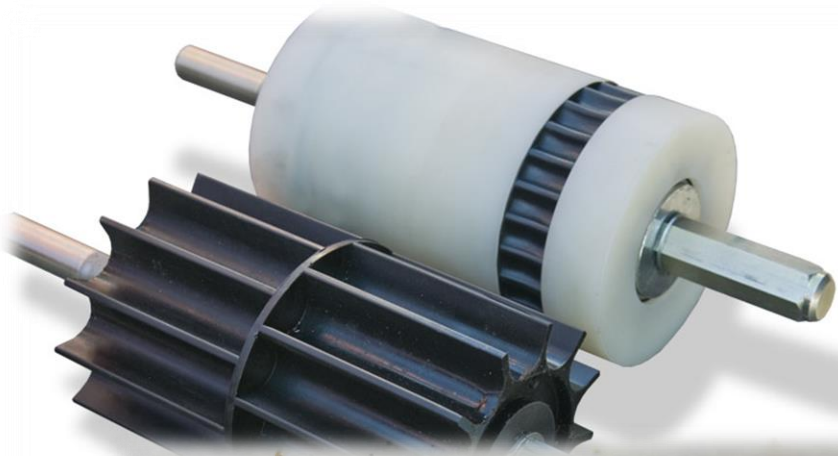


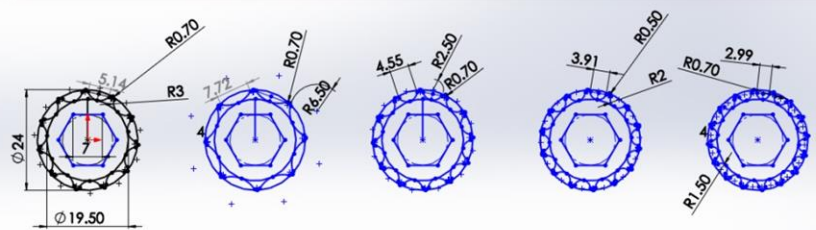
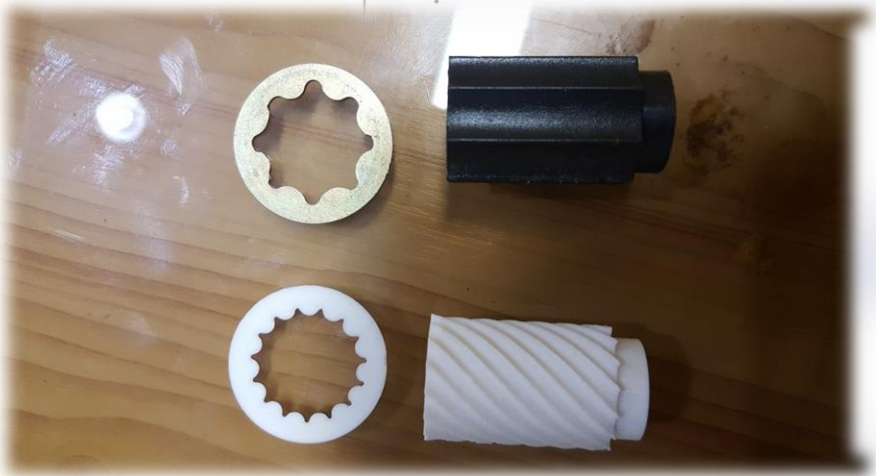
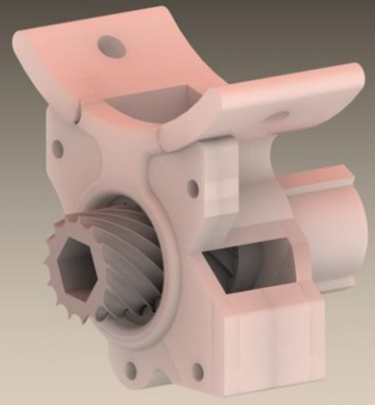
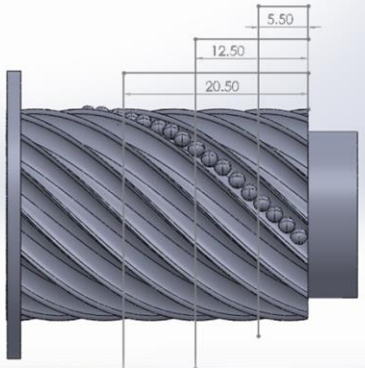
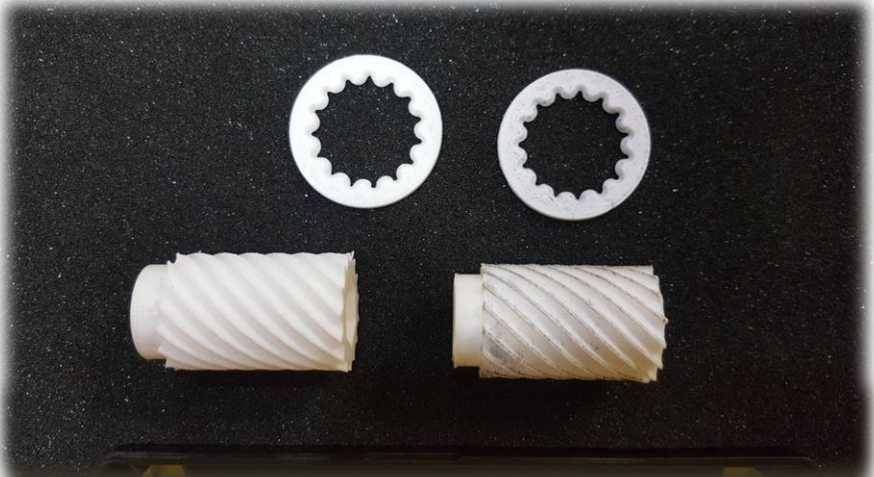




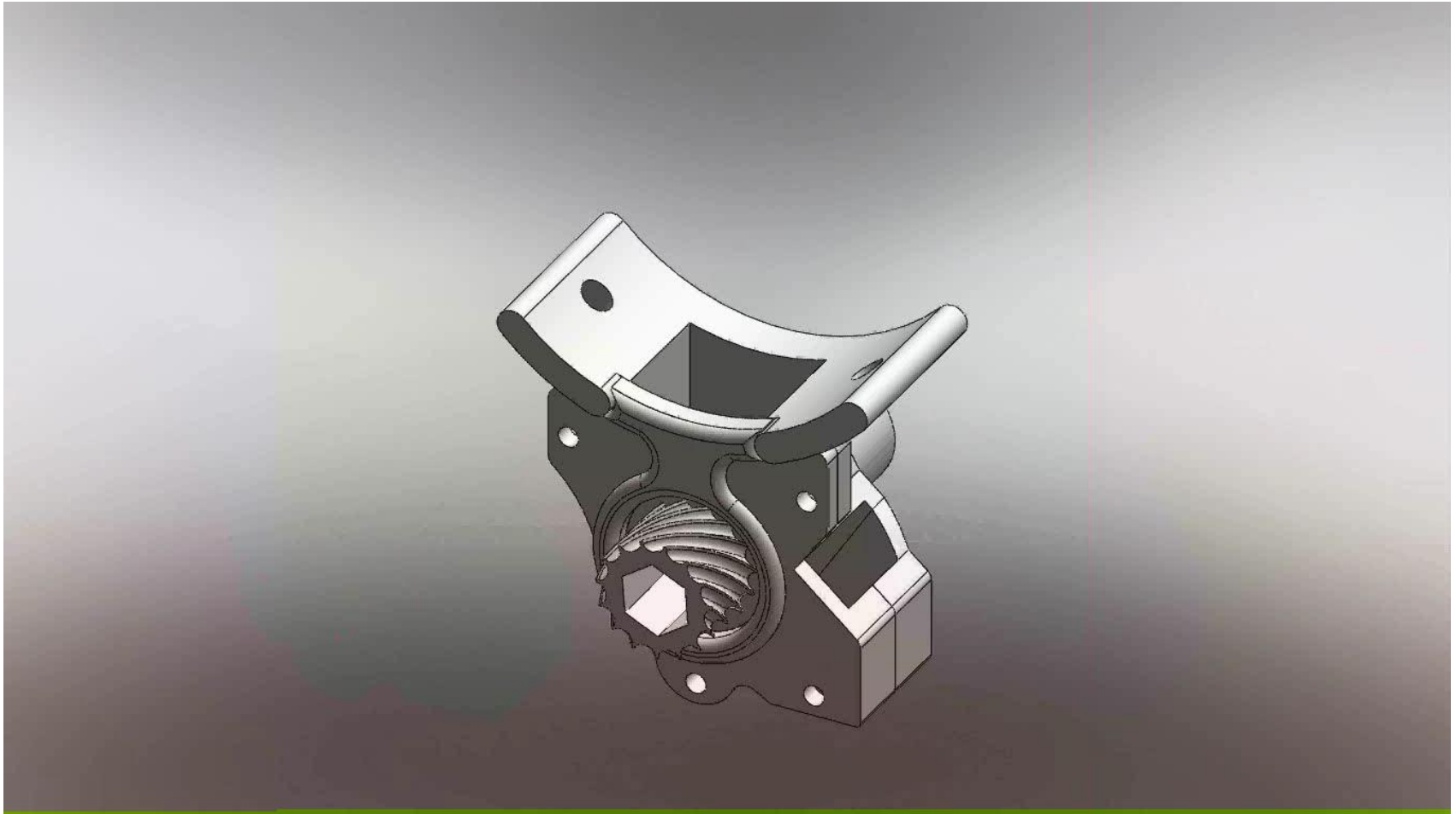


طراحی





موزع قلب ماشین کاشت است



سال دوم – پس از اعمال اصلاحات

کلیه تنظیمات و کاشت توسط شرکتهای مربوطه انجام شده و تحقیقات فقط نقش نظارت داشته است

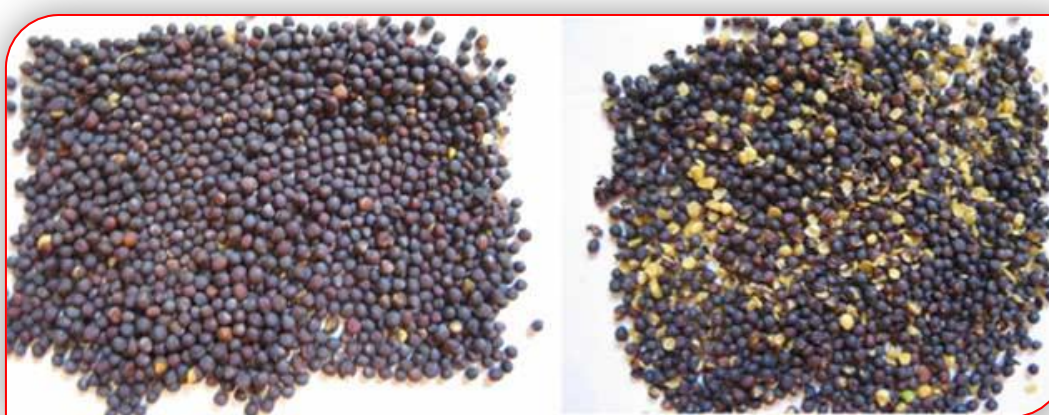


ابتکار و نو آوری

اصلاح خطی کارهای کلزا برای مصرف کم و یکنواخت بذر

افزایش عملکرد با بذر کمتر

عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه در خورجین	تعداد خورجین در بوته	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	تیمار ماشین کشت
2856.0 a	4.04 a	26.5 a	214.0 a	165.2 a	ماشین اصلاح شده
1042.7 b	4.06 a	22.4 a	164.3 b	164.2 a	ماشین اصلاح نشده



بیش از ۵۰ درصد کاهش مصرف بذر بدون نگرانی از نایکنواختی

کاهش مصرف بذر

از ۲۷ درصد به ۹۵ درصد

ریزش یکنواخت بذر

حداقل تغییر در خط تولید ماشینهای موجود

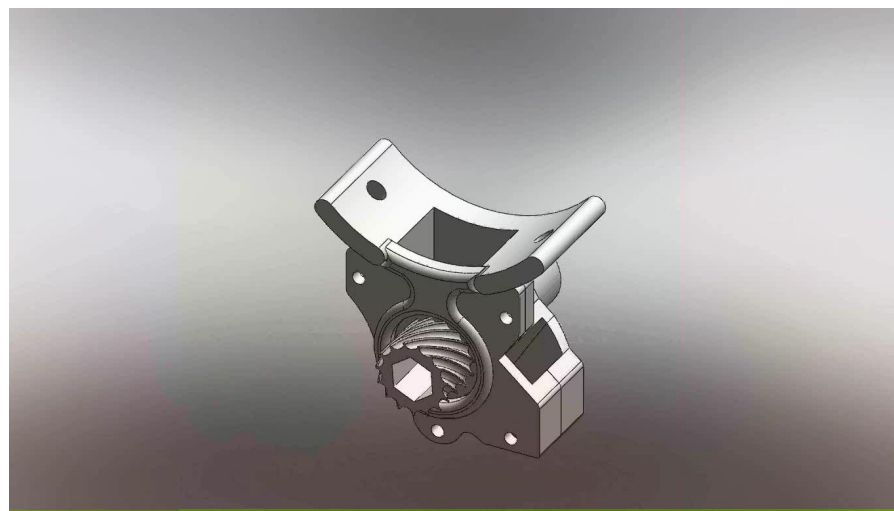
اصلاح ارزان قیمت ماشینهای موجود

۳۷ درصد بهبود

کاهش خسارت به بذور هنگام کاشت



این فناوری از ۲ سال پیش به صورت Open Source در اختیار سازندگان محترم
ماشینهای کشاورزی قرار گرفته و توسط خود آنها به تولید انبوه رسیده است.
سایر متقاضیان نیز میتوانند با مراجعه به موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی نقشه
های مدل سازی را دریافت نمایند.



تاریخ: ۹۹/۰۸/۰۵

شماره: ۹۹-۲۳۹

پیوست:

شرکت ماشین زراعت همدان (سهامی خاص)
طراحی ساخت و مونتاژ ماشینهای کشاورزی
شماره ثبت: ۴۳۵۵
HAMEDAN MACHINE ZERAAT Co. (Private Company)



بسمه تعالی

ریاست محترم موسسه تحقیقات فنی و مهندسی
جناب آقای دکتر دهقانی

با سلام

ضمن عرض تبریک به مناسبت مسئولیت جدید و آرزوی توفیق در هدایت موسسه فنی و مهندسی و تداوم همکاری آن موسسه با شرکتهای تولید ماشینهای کشاورزی کشور، بدینوسیله به اطلاع می‌رساند که آقای دکتر ایوانی مجری پروژه پژوهشی "بهسازی ماشینهای خطی کار برای کاشت یکتواخت بذر کلزا (جریان ساز)" همکاری زیر را به ترتیب با این شرکت داشته اند:

۱- در بهار ۱۳۹۷ نقشه ها و مدل‌های سه بعدی موزع های مورد طراحی را در اختیار سازندگان از جمله این شرکت قرار دادند.

۲- این شرکت به عنوان یک شرکت پیشرو در عملیاتی کردن پژوهشهای علمی، در تابستان ۱۳۹۷ به سرعت آنها را به تولید نیمه صنعتی رساند و با تجهیز یکی از ماشینهای کاشت خود، آن را برای ارزیابی نهایی به مجری پروژه تحویل داد.

۳- در نهایت، چنانچه اینجانب در جلسه داورى فناوریهای برتر سازمان تحقیقات اشاره نمودم، پس از آزمونهای مزرعهای و مشخص شدن کارائی این موزعها، این شرکت با ملاحظات و تغییراتی که برای تولید اقتصادی روی این موزعها لحاظ کرده، آنها را به تولید انبوه رسانیده است.

لازم به ذکر است که این گواهی صرفاً جهت بهره برداری آقای دکتر ایوانی از امتیازات علمی هیئت ممیزه سازمان مطبوع صادر شده و هیچگونه تعهد حقوقی و مالی برای این شرکت ایجاد نمی‌کند.
با آرزوی تداوم مشارکت پژوهشی با همکاران آن موسسه



۳- در نهایت، چنانچه اینجانب در جلسه داورى فناوریهای برتر سازمان تحقیقات اشاره نمودم، پس از آزمونهای مزرعهای و مشخص شدن کارائی این موزعها، این شرکت با ملاحظات و تغییراتی که برای تولید اقتصادی روی این موزعها لحاظ کرده، آنها را به تولید انبوه رسانیده است.