

توصیه‌های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از قدرت سه نوع تراکتور متداول در ایران

تهیه و تدوین: محمد شاکر



دفتر تولید برنامه های ترویجی و انتشارات فنی

۱۳۷۹

۷

به اضافه نمودن وزنه اضافی جهت رسیدن به وضعیت مطلوب نمی‌باشد. و در صورتی که فشار باد در حد توصیه شده تنظیم گردد، خوابیدگی لاستیک ۱۸٪ ارتفاع مقطع آن و لغزش چرخهای محرک در حین عملیات شخم حدود ۱۲٪ خواهد بود. در چنین وضعیتی توان مالبندی تراکتور ۲۸ کیلووات، تلفات قدرت و راندمان کششی آن به ترتیب ۲۶/۷٪ و ۸۱٪ می‌باشد.

۷- فهرست منابع:

- ۱- بهروزی لار، م. ۱۳۶۹. شناخت و کاربرد تراکتور. انتشارات سازمان ترویج. وزارت کشاورزی. ۴۹۶ صفحه.
- ۲- بی نام، سرویس و نگهداری تراکتور جاندیر مدل ۳۱۴۰. انتشارات بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی.
- ۳- بی نام، سرویس و نگهداری تراکتور مسی فرگوسن مدل ۲۸۵. انتشارات بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی.
- ۴- بی نام، سرویس و نگهداری تراکتورهای اونیورسال مدل ۶۵۰ و ۶۵۱. انتشارات بنگاه توسعه ماشینهای کشاورزی.
- ۵- شاکر، م. ۱۳۷۴. بررسی و ارزیابی عملکرد کششی تراکتورها در منطقه زرقان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
- ۶- وزارت کشاورزی. ۱۳۷۱. گزارش کارگروه تخصصی برنامه ریزی مکانیزاسیون کشاورزی. بخش اول، شناخت وضعیت موجود. صفحه ۶۷-۶۲.
- 7- Burt, E.C. and A.C. Bailey. 1982. Loan and inflation pressure effects on tires. Transaction of the ASAE 25 (4): 881 - 884.
- 8 - Gee - Clough, D.G. Pearson, and M. Mcallister. 1982. Ballasting wheeled tractors to achieve maximum power output in frictional - cohesive soils. J.Agric - Engg. Res. 27 (1): 1 - 19.

توصیه‌های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از.....

۶

راندمان کششی آن به ترتیب ۲۴/۳ و ۷۷٪ می‌باشد.

۶- مشخصات فنی و توصیه‌های ترویجی تراکتور اونیورسال ۶۵۰:

وزن کل	۳۳۸۰ کیلوگرم
وزن جلو	۱۱۷۰ کیلوگرم
وزن عقب	۲۲۱۰ کیلوگرم
ارتفاع تراکتور	۲/۶۳ متر
عرض تراکتور	۱/۸۶ متر
طول تراکتور	۳/۹۳ متر
قدرت موتور	۶۵ اسب بخار
گشتاور موتور (در دور متعارف ۱۸۰۰ دور در دقیقه)	۲۵۲ نیوتن متر
ماکزیمم گشتاور موتور (در ۱۲۵۰ دور در دقیقه)	۲۸۹ نیوتن متر
تعداد سیلندر	۴ عدد
قطر داخلی سیلندر	۱۰۸ میلی متر
ظرفیت سیلندر	۴۷۶۰ سانتی متر مکعب
نسبت تراکم	۱۷

در تراکتور اونیورسال ۶۵۰ نیز مانند دو نوع تراکتور قبل، سرعت پیشروی در حین عملیات شخم با گاوآهن برگردان دار سه خیش باید در محدوده سرعت توصیه شده باشد لذا بدین منظور با انتخاب دنده ۲ و دور موتور ۱۷۰۰-۱۵۰۰ دور در دقیقه و با تنظیم فشار باد چرخهای محرک روی ۱۲ Psi می‌توان سرعت پیشروی تراکتور را در حدود ۱/۴۴ متر در ثانیه تنظیم نمود. در این نوع تراکتور مقدار وزنه‌های متداول (۱۰۰ کیلوگرم روی هر چرخ) چرخهای محرک جهت سنگین نمودن تراکتور کافی می‌باشد و احتیاجی

توصیه‌های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از.....

۵

طول تراکتور	۳/۸۹۳ متر
عرض تراکتور	۱/۸۲۹ متر
ارتفاع تراکتور	۲/۵۲۸ متر
قدرت موتور در ۲۰۰۰ دور در دقیقه	۷۱ اسب بخار
حداکثر گشتاور در ۱۳۰۰ دور در دقیقه	۲۷۸ نیوتن متر
سرعت موتور در سرعت ۵۴۰ دور در دقیقه	۱۷۳۰ دور در دقیقه
دقیقه پی‌تی‌ا	
تعداد سیلندر	۴ عدد
قطر سیلندر	۱۰۱ میلی متر
کورس پیستون	۱۲۷ میلی متر
حجم جابجایی	۴/۰۶ لیتر
ضریب احتراق	۱۶/۱
ترتیب احتراق	۱-۳-۴-۲

در تراکتورهای مسی فرگوسن ۲۸۵ نیز سرعت پیشروی در حین عملیات شخم با گاوآهن برگردان دار سه خیش باید در محدوده سرعت توصیه شده تنظیم گردد اما عملاً به دلیل لغزش زیاد چرخها این کار مشکل می‌باشد لذا توصیه می‌شود با دنده ۴ سنگین و دور موتور ۲۰۰۰-۱۸۰۰ دور در دقیقه عملیات شخم انجام شود تا بدین وسیله سرعت پیشروی تراکتور نزدیک به محدوده توصیه شده تنظیم شود.

وزن محور عقب تراکتور باید حدود ۷۰۰ کیلوگرم افزایش یابد که این مقدار توسط پرکردن ۷۵٪ حجم لاستیکهای عقب از آب و اضافه نمودن ۵۰ کیلوگرم وزنه چدنی به هر چرخ تأمین می‌شود با این مقدار وزن در فشار باد توصیه شده ۱۲ Psi خوابیدگی لاستیک ۱۹٪ ارتفاع مقطع آن و لغزش چرخهای محرک ۱۶٪ خواهد بود که در محدوده مناسب و توصیه شده می‌باشند.

در چنین شرایطی توان مالبندی تراکتور ۲۱/۵ کیلووات، تلفات قدرت و

توصیه‌های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از.....

۱۷۰۵۶



۱- مقدمه:

کشاورزی امروزه، با توجه به توسعه روز افزون صنعت، بدون استفاده از قدرت موتور و ماشین نمی تواند جای خود را ثابت و استوار نگه دارد. به طوری که آمار کشورهای پیشرفته جهان نشان می دهد مزارعی که مجهز به قدرت موتوری و ماشین های کشاورزی می باشند گذشته از کیفیت و کمیت انجام کار و صرفه جویی در مدت انجام مراحل مختلف عملیات آماده سازی بستر بذر، کاشت، وجین و سله شکنی، سمپاشی، کودپاشی، برداشت، بسته بندی و ذخیره محصولات کشاورزی، نیاز کمتری به قدرت بدنی کارگر جهت انجام این عملیات دارند. بنابراین نقش تراکتورها در کشاورزی امروز بسیار مهم و حیاتی می باشد و به همین دلیل تعداد آنها روز بروز در حال افزایش است. به عنوان مثال در ایران تعداد تراکتورها در سال ۱۳۶۰ بالغ بر ۱۰۶۵۵۴ دستگاه بوده و در سال ۱۳۷۰ به ۲۲۰۹۴۷ دستگاه افزایش یافته است. یعنی دارای افزایش حدود ۱۰۷٪ در مدت ۱۰ سال بوده است (۶). لذا در چنین شرایطی لازم است تلاش گسترده ای در جهت استفاده مؤثرتر از قدرت تراکتورها به عمل آورد و از حداکثر راندمان کششی آنها استفاده نمود. در نشریه حاضر، توصیه های عملی به منظور افزایش راندمان کششی سه نوع تراکتور متداول در ایران شامل: جانبدیر ۳۱۴۰، مسی فرگوسن ۲۸۵ و اونیورسال ۶۵۰ به هنگام اجرای عملیات خاک ورزی اولیه با گاوآهن برگردان دار سه خیش، ارائه شده است.

۲- اهمیت موضوع:

از میان سه روش اساسی تبدیل قدرت تراکتور به کار مفید، که عبارتند از: محور انتقال قدرت به خارج (محور تواندهی)، سیستم هیدرولیک و مالبنده، معمولترین روش استفاده از توان تراکتور خصوصاً در عملیات خاک ورزی و کاشت و داشت، بکارگیری قدرت کششی (مالبنده) آن می باشد که بطور کلی به علت مشکلات و محدودیت های درگیری چرخهای محرک با خاک از راندمان پایینی برخوردار است. در مورد شرایط خاک بجز رعایت رطوبت مناسب برای عملیات خاک ورزی، اقدامات چندان مؤثری را نمی توان انجام داد. لذا کلیه تلاش ها را می بایست در جهت انطباق خصوصیات مکانیکی و کاری تراکتور و چرخهای آن با شرایط خاک، به منظور کاهش تلفات قدرت تراکتور و بالا بردن راندمان کششی آن معطوف داشت.

در همین رابطه Gee - Clough (1982) عنوان نموده که باید فاکتورهایی همچون قدرت تراکتور، وزن، سرعت پیشروی و مقاومت کششی ادوات (لغزش چرخ) بایکدیگر انطباق مناسبی داشته باشند تا تلفات قدرت تراکتور به حداقل ممکن برسد.

همچنین Burt and Bailey (1982) در تحقیقات خود نشان دادند که بار دینامیکی و فشار باد لاستیک فاکتورهایی می باشند که با انتخاب مناسب آنها، می توان راندمان کششی تراکتور را تحت هر شرایط کاری در حد مطلوب نگه داشت.

۳- لزوم ایجاد هماهنگی بین فاکتورهای وزن، فشار باد و سرعت در تراکتورها:

به منظور انجام عملیات مختلف مزرعه مخصوصاً عملیات خاک ورزی اولیه، بایستی وزن محور محرک، فشار باد لاستیک و سرعت پیشروی تراکتورها در حین عملیات خاک ورزی در حد مناسب و توصیه شده، تنظیم گردد تا بدین وسیله گیرایی کامل چرخها با خاک و تولید بیشترین کشش

توصیه های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از

مالبندهی در محدوده لغزش مجاز چرخهای محرک (۱۵ - ۱۰٪) حادث گردد. برقراری رابطه ای بین بار روی تایر و فشار باد به دلیل گوناگونی در نسبت اندازه مقاطع تایرهای کشاورزی مسئله پیچیده ای است، فشار باد را حتی المقدور باید پایین نگه داشت تا ارتجاعیت کافی که برای کارکرد موفقیت آمیز این تایر در شرایط مزرعه لازم است و جود داشته باشد. با این فشار باد کم، بار روی تایر باید آن چنان باشد که مقدار خوابیدگی لاستیک در دامنه کاری بی خطر قرارگیرد. خوابیدگی تنها عامل مؤثر در توانایی تایر به ارائه کار کرد مطلوب و طول عمر منتظره آن است و منظور از خوابیدگی، کاهش طول مقطع لاستیک در تماس با زمین است این خوابیدگی را عرفاً به صورت درصدی از ارتفاع مقطع لاستیک که بالای طوقه اندازه گیری می شود نشان می دهند. خوابیدگی لاستیک های کشاورزی تحت بار و فشار باد متعارف و شرایط معمولی مزرعه حدود ۱۹٪ است، ولی با مجاز شمردن بار بیشتری روی تایرهای کم سرعت کشاورزی، خوابیدگی به ۲۵٪ خواهد رسید. این درصد تقریباً حد نهایی مقداری است که تایرهای کشاورزی برای کار تحت هر نوع شرایط مزرعه و برای ارائه عمر تعیین شده می توانند داشته باشند (۱).

براساس تحقیقاتی که توسط نگارنده در زمینه بررسی و اصلاح عملکرد کششی سه نوع تراکتور متداول در ایران انجام گرفته و نتایجی که تاکنون کسب شده، موارد زیر به منظور استفاده مؤثرتر از قدرت تراکتورها توصیه می گردد.

۴- مشخصات فنی و توصیه های ترویجی تراکتور جانبدیر ۳۱۴۰:

وزن کل	۳۸۵۵ کیلوگرم
وزن جلو	۱۱۹۰ کیلوگرم
وزن عقب	۲۶۶۵ کیلوگرم
حداکثر ارتفاع	۳ متر
عرض تراکتور	۲/۰۶ متر

توصیه های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از

طول تراکتور	۴/۵ متر
قدرت موتور در حداکثر دور موتور	۷۱ کیلووات
حداکثر قدرت پی تی اُ در حداکثر دور موتور	۶۳ کیلووات
حداکثر نیروی گشتاور در ۱۴۰۰ دور در دقیقه	۳۲۰ نیوتن متر
تعداد سیلندرها	۶ عدد
قطر داخلی سیلندر	۱۰۶/۵ میلی متر
کورس حرکت پیستون	۱۱۰ میلی متر
جابجایی	۵۸۸۳ سانتی متر مکعب
نسبت تراکم	۱۶/۸ : ۱
ترتیب احتراق	۴-۲-۶-۳-۵-۱

در تراکتور جانبدیر ۳۱۴۰ سرعت پیشروی در حین عملیات شخم با گاوآهن برگردان دار سه خیش بایستی در محدوده سرعت توصیه شده (۱/۵۵ - ۱/۳۳ متر در ثانیه) تنظیم گردد که بدین منظور با انتخاب دنده ۴ سنگین و دور موتور ۱۷۰۰ - ۱۵۰۰ دور در دقیقه، می توان سرعت پیشروی را حدود ۱/۴۳ متر در ثانیه تنظیم نمود.

مقدار وزن محور عقب تراکتور باید برابر با ۳۱/۳۹ کیلو نیوتن باشد و این مقدار وزن در حالتی ایجاد می شود که روی هر یک از چرخهای عقب تراکتور ۱۰۰ کیلوگرم وزنه چدنی اضافه شود. با این مقدار وزن در حالی که فشار باد چرخهای عقب در حد توصیه شده (۲۰ Psi) تنظیم شود. خوابیدگی لاستیک ۱۹٪ ارتفاع مقطع آن و لغزش محرک ۱۱٪ خواهد بود که در محدوده توصیه شده می باشند. در چنین وضعیتی توان مالبندهی تراکتور ۲۷/۸ کیلووات، تلفات قدرت و راندمان کششی آن به ترتیب ۳۰٪ و ۷۷٪ می باشد.

۵- مشخصات فنی و توصیه های ترویجی تراکتور مسی فرگوسن ۲۸۵:

وزن تراکتور	۲۵۴۰ کیلوگرم
-------------	--------------

توصیه های ترویجی به منظور استفاده مؤثرتر از