

به نام خدا

ترجمه: محمد رضا شکری

مکانیک ماشین آلات کشاورزی

معرفی تکنولوژی های پیشرفته در تراکتورهای جدید

مقدمه

امروزه تراکتورهای پیشرفته تولیدی در کشورهای اروپایی و آمریکایی، یک الگوی خوب برای طراحی و تولید تراکتور با کارایی بالا محسوب میشوند؛ از این رو قصد داریم تا آنجا که ممکن است شما را با سیستمهای جدید به کار رفته در قسمت‌های مختلف نظیر بخش انتقال قدرت، کابین راننده و ... آشنا سازیم، دور نیست روزی که بتوانیم با استفاده از نیروهای خلاق کشور، ما، الگوی ساین در زمینه تکنولوژی های نوین ساخت تراکتور و ادوات کشاورزی و صنعتی باشیم.

تراکتورهای سری RT

تراکتورهای مذکور که به ادعای تولید کنندگان آن جهت تامین کارایی و مداومت بالا در کار مزرعه طراحی شده اند دارای قابلیت‌های ذیل میباشند:

- سطوح قدرت متنوع در خروجی PTO به مقادیر ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۴۰، ۱۵۵ HP - گیربکسهای CVT
- سیستم انتقال قدرت اتوماتیک از نوع Quadrashift یا Auto 6 - موتور دیزلی ۶/۶ لیتری با ساختار فول - سیستم تعلیق آکسل جلو و کابین به صورت مجزا و از دو نوع مختلف - طراحی ارگونومی کابین برای راحتی بیشتر راننده - سیستم کنترل روشنایی لمسی با قابلیت انتخاب نور گزنون - کنترل دمای اتوماتیک کابین - سیستم اتصال سه نقطه با ظرفیت بالا بری بالا - بازده اقتصادی و با صرفه در خروجی PTO و ...

این تراکتورها دارای یک سیستم هیدرولیک بسته جبران کننده فشار و جریان - میباشند که قادرند دبی روغن را برای عملکردهای گوناگون هیدرولیکی به طور همزمان مهیا سازند. یادآور میشود که با این سیستم، امکان دسترسی به فشار حداکثر ۲۹۰۰ psi در دبی ۲۹ gallons در دقیقه وجود دارد. ضمناً سیستم کنترل اسپول ولو SMS قادر به کنترل دقیقتر و راحتتر نیروی هیدرولیکی میباشد. در سطوح دبی مختلف، این سیستم امکان عملکرد دقیقتر و با کیفیت بالای تجهیزات مربوطه را فراهم میآورد. اهرم کنترل سه حالت هیدرولیکی، کار با تجهیزات جانبی به ویژه لودر و ... را با آسان کردن عملکرد و سریع تر کردن سیکل اجرائی، فراهم میآورد.

ذیلاً به بررسی اجمالی بعضی از ویژگیهای اشاره شده در این تراکتورها می پردازیم:

تراکتورهای دارای گیربکسهای CVT

سیستم POWERMAXX CVT ، امکان دسترسی به قدرتها و سرعتهای بالا را با اهرم (شکل ۱D) مهیا میکند ؛ انتخاب ساده سرعت صحیح برای کار ، بدون تعویض مرحله به مرحله دنده و انتخاب سرعت متغیر _ که از ویژگی این نوع سیستم انتقال قدرت میباشد _ امکان دسترسی به راندمان بالا را مهیا میسازد ولیکن ویژگی خاص این تراکتورها _ همان طور که در شکل قابل مشاهده است _ طراحی ارگونومیکی میز فرمان تعبیه شده در سمت راست کابین و قابلیت دسترسی آسان به کنترلهای ذیل است :



_ انتخاب سرعت عادی و سرعت در یک جهت خاص (یکنواخت) .
شکل ۱A

_ انتخاب یکی از وضعیت های اهرم دستی یا پدال پایی و نیز انتخاب رنج سرعت های مورد نظر راننده شکل ۱B

_ امکان نظارت بر عملکرد موتور.
شکل ۱C

در حین کار، اپراتور میتواند سرعت دقیقی را که مایل به دسترسی به آن میباشد برنامه ریزی نماید، در لحظه اول تنظیم، سرعتها روی یک LCD نمایش داده خواهند شد، شکل ۳B، اهرم کنترل سمت چپ غربالک

فرمان، شکل ۲، سرعت و جهت حرکت را کنترل میکند از این رو با حرکت دادن اهرم مذکور ، سرعت جلو عقب را میتوان از پیش تنظیم نمود، شکل ۳A، تراکتور به طور اتوماتیک ، آرام ،متوقف و یا تغییر جهت خواهد داد و سپس جهت دستیابی به سرعت برنامه ریزی شده در روی صفحه LCD ، شتاب خواهد گرفت . شستی برف پاک کن و بوق ، در سمت راست غربالک فرمان، شکل ۴، در واقع ، اشکال کنترل گوناگون را یکجا ، داراست: امکان انتخاب موارد نمایش داده شده در صفحه LCD ، تغییر وضوح LCD و انتخاب چهارحالت برای سرعت تغییر مسیر حرکت جلو و عقب _ از خیلی آرام و روان در دنده سنگین تا سرعت بالا در دنده بالا از امکاناتی است که این شستی در اختیار کاربر قرار می دهد. با وجود گیربکسهای CVT و سیستم تعلیق آکسل جلو امکان حرکت از سرعت ۰ الی ۵۰ k/hr به راحت فراهم میشود ؛ البته این کار باید با تنظیم و کنترل مکرر و ترکیبی حداکثر توانایی موتور و سطوح مختلف انتقال قدرت تحت بار صورت گیرد.

تراکتورهای دارای سیستم انتقال قدرت اتوماتیک ۶ حالت ، AUTO 6 TRANSMISSION

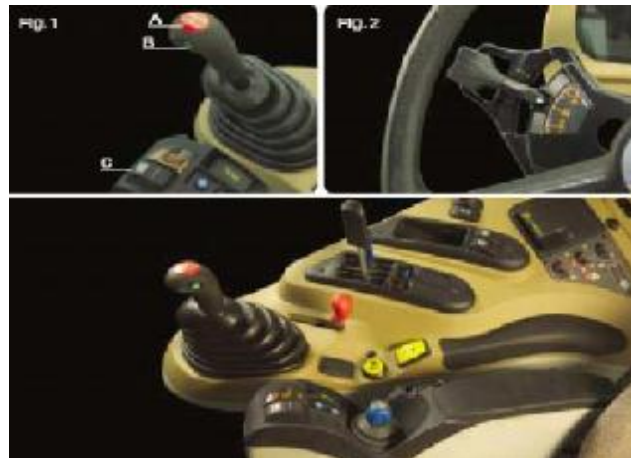
تراکتورهای نسل جدید دارای سیستم انتقال قدرت ۶ حالت اتوماتیک قادرند ۲۴ سطح سرعت مختلف را برای تراکتور مهیا نمایند؛ تغییر این سرعتها تماماً به صورت الکترو هیدرولیکی و با استفاده از اهرم (شکل A) صورت میگیرد. قابلیت تعویض اتوماتیک این تراکتورها ، عملکرد آنها را بسیار شبیه به اتومبیلهای سواری کرده است. به هنگام درگیری دنده ها ، سیستم تعویض دنده ، با حس دور در دقیقه موتور ، متناسب آن ، سرعت مناسب را انتخاب مینماید. برای تعویض دنده ها علاوه بر اهرم نشان داده شده ، دگمه ای نیز روی اهرم سمت چپ غربالک (شکل ۲) جهت آزادی دست راست کاربر برای اجرای سایر کنترلها ، تعبیه



شده است . با این امکان اضافه شده در اهرم چپ غربالک ، متوجه شدید که این اهرم ، تنها جهت کنترل حرکت جلو و عقب نیست بلکه برای تعویض اتوماتیک دنده ها نیز استفاده می شود. سیستم کنترل الکترونیکی همچنین قادر به تنظیم درگیری کلاچ _ برای تعویض ملایمتر _ میباشد که با این امتیاز در واقع علاوه بر روانی تراکتور ، بارهای مازاد وارده بر وسیله وصل شده به تراکتور تا حد بسیار زیاد کاهش خواهد یافت.

تراکتورهای دارای سیستم انتقال قدرت اتوماتیک Quadrashift

این سیستم نیز قادر است چهار سرعت خروجی از تعویض دنده را با هشت سرعت سنکرون ترکیب و در مجموع ۳۲ سطح مختلف سرعت جلو و ۳۲ سطح مختلف سرعت عقب را برای تراکتور مهیا نماید.



تعویض دنده ها با دکمه تعبیه شده روی اهرم شکل ۲ و دستیابی به سطوح سرعت‌های میانی (۸ سرعت بین هر تعویض دنده) با اهرم شکل ۱ A/B امکان پذیر میباشد. و البته جهت تعویض اتوماتیک دنده ها نیز کلید لغزنده ای (شکل C۱) در روی دسته صندلی تعبیه شده است که با استفاده از آن ، سیستم تعویض دنده ، با حس دور در دقیقه موتور ، متناسب آن ، سرعت مناسب را به صورت اتوماتیک انتخاب مینماید. سیستم کنترل الکترونیکی نیز همانند تراکتورهای دارای سیستم انتقال قدرت اتوماتیک ۶ حالتی ، AUTO 6 TRANSMISSION ، عمل میکند.

سیستمهای تعلیق و کابین ویژه

تمامی این سری از تراکتورها دارای یک صندلی بسیار راحت و همچنین سیستم تعلیق پنوماتیکی ویژه ای (AIR MAXX) برای کابین هستند که بین شاسی و کابین به عنوان عاملی جداکننده ، تعبیه شده است به طوریکه لرزش کابین را تا حد قابل محسوسی کاهش داده ، میتواند متناسب با شرایط مزرعه یا جاده ، تنظیم شود بنابراین راننده هنگام کاملاً احساس راحتی میکند چراکه قادر است عملیات سخت مزرعه با پستی و بلندی های زیاد را با حداقل خستگی و استرس و حداکثر بهره وری انجام دهد.



البته این تراکتورها از یک سیستم تعلیق هیدرولیکی نیز بهره میگیرند (HydraMaxx) که با تداوم بخشیدن به تماس چرخها با خاک و در نتیجه کاهش اتلاف انرژی حاصل از لغزش ، راندمان کار را افزایش میدهد.

امکانات مهیا شده در کابین

علاوه بر سیستمهای تعلیق اشاره شده ، فضای مناسب و وسایل جانبی تعبیه شده در کابین ، راحتی کار و کنترل بهتر امور را برای راننده مهیا کرده است:



- میز فرمان کاملاً ارگونومیکی با دگمه های کنترل در سمت راست کابین (شکل - A)
 - کنترل دمای کابین (شکل - B)
 - طراحی به گونه ای است که نفوذ صداهای اضافی به داخل کابین بسیار کم میباشد
 - وجود دید کافی برای راننده (شیشه جلو حدوداً ۶۱ فوت مربع)
 - استفاده عالی از فضای موجود و نصب یک کولر بزرگ و مناسب این فضا (شکل D)
 - داشبورد در نظر گرفته شده مخصوص برای بهبود دید زمین جلو که دارای امکانات نمایش وضعیت انالوگی و LCD یکجا میباشد
 - امکان ارتباط مخابراتی از داخل کابین برای کاربرد وسایل جانبی جهت برنامه ریزی و کنترل
 - کنترل نورخارج کابین و استفاده از امکانات نور گزنون (شکل C)
 - عملیات مختلف کشاورزی و یا محاسبه میزان سوخت مورد نیاز یا میزان لغزش و ...
- جهت آشنایی شما با تفاوتهای انواع تراکتورهای این سری ، لیست ذیل ارائه می شود :

PowerMaxx CVT™ — Tractor	RT100	RT120	RT135	RT150
PERFORMANCE				
PTO HP @ Rated Engine RPM.....	100 @ 2200*	118 @ 2200*	135 @ 2200*	150 @ 2200*
Fuel Tank Capacity-Std/Opt (U.S.Gal.).....	70.....	70.....	100.....	100.....
ENGINE — CUMMINS 6.7 LITER				
# of Cylinders/Injection/Fuel.....	6/Direct/Diesel.....	6/Direct/Diesel.....	6/Direct/Diesel.....	6/Direct/Diesel.....
ELECTRICAL SYSTEM				
Batteries.....	Two 12 Volt.....	Two 12 Volt.....	Two 12 Volt.....	Two 12 Volt.....
Alternator (Opt/Std).....	120 Amp.....	120 Amp.....	120 Amp/150 Amp.....	120 Amp/150 Amp.....
TRANSMISSION — CVT				
Type of Gears/Ranges.....	2 Ranges.....	2 Ranges.....	2 Ranges.....	2 Ranges.....
Speeds Forward/Reverse.....	Infinite up to 32mph.....	Infinite up to 32mph.....	Infinite up to 32mph.....	Infinite up to 32mph.....
BRAKES & FINAL DRIVES				
Type of Final Drives.....	Planetary.....	Planetary.....	Planetary.....	Planetary.....
Type of Brakes.....	Wet Disc.....	Wet Disc.....	Wet Disc.....	Wet Disc.....
Differential Lock Engagement.....	Electro-Hydraulic.....	Electro-Hydraulic.....	Electro-Hydraulic.....	Electro-Hydraulic.....
INDEPENDENT PTO				
Speeds (RPM).....	540/1000.....	540/1000.....	540/1000.....	540/1000.....
PTO output locations (Std/Opt).....	Rear/Front.....	Rear/Front.....	Rear/Front.....	Rear/Front.....
4WD FRONT AXLE				
Differential Lock Engagement.....	Electro-Hydraulic.....	Electro-Hydraulic.....	Electro-Hydraulic.....	Electro-Hydraulic.....
HydraMaxx Front Suspension.....	Opt/Std w/50kph CVT.....	Opt/Std w/50kph CVT.....	Opt/Std w/50kph CVT.....	Opt/Std w/50kph CVT.....
HYDRAULICS — CLOSED CENTER PFC				
Flow @ Remotes (gpm).....	29.....	29.....	29.....	29.....
Operating Pressure (psi).....	2900.....	2900.....	2900.....	2900.....
Remotes (Std/Opt).....	3/4.....	3/4.....	4.....	4.....
THREE-POINT HITCH				
ASAE Category.....	II-IIIIN.....	II-IIIIN.....	II-IIIIN.....	II-IIIIN.....
Type of Control.....	Electronic.....	Electronic.....	Electronic.....	Electronic.....
Telescopic Lower Links.....	Standard.....	Standard.....	Standard.....	Standard.....
Lift Capacity @ 24" (lbs/kg).....	10,500/4762.....	10,500/4762.....	12,500/5665.....	12,500/5665.....
Front Three-Point Hitch.....	Optional.....	Optional.....	Optional.....	Optional.....
4WD DIMENSIONS & WEIGHT				
Wheelbase (in/mm).....	106.2/2700.....	106.2/2700.....	112.2/2850.....	112.2/2850.....
Approximate Shipping Weight (lbs/kg).....	13,084/5935.....	13,410/6083.....	14,446/6553.....	14,793/6710.....
OPERATOR AREA				
Cab Sound Level db(A).....	71.....	71.....	71.....	71.....
Cab Glass Area (sq ft/sq m).....	61/5.6.....	61/5.6.....	61/5.6.....	61/5.6.....
Cab Doors (Std).....	2.....	2.....	2.....	2.....
Seat Suspension (Mechanical/Air).....	Air Suspension.....	Air Suspension.....	Air Suspension.....	Air Suspension.....
Air-Ride Cab Suspension.....	Opt/Std w/50kph CVT.....	Opt/Std w/50kph CVT.....	Opt/Std w/50kph CVT.....	Opt/Std w/50kph CVT.....
Power Adjust External Mirrors w/ Defrost.....	Optional.....	Optional.....	Optional.....	Optional.....
Automatic Climate Control.....	Optional.....	Optional.....	Optional.....	Optional.....

* MFCS Rating. †Continuously Variable Transmission is available only in 4WD ROPS Cab.

Auto QuadraShift – Tractor	RT100	RT120	RT135	RT150
PERFORMANCE				
PTO HP @ Rated Engine RPM	100 @ 2200*	118 @ 2200*	135 @ 2200*	150 @ 2200*
Fuel Tank Capacity-Std/Opt (U.S. Gal.)	70	70	100	100
ENGINE – CUMMINS 6.7 LITER				
# of Cylinders/Injection/Fuel	6/Direct/Diesel	6/Direct/Diesel	6/Direct/Diesel	6/Direct/Diesel
ELECTRICAL SYSTEM				
Batteries	Two 12 Volt	Two 12 Volt	Two 12 Volt	Two 12 Volt
Alternator (Std/Opt)	120 Amp	120 Amp	120 Amp/150 Amp	120 Amp/150 Amp
CLUTCH				
Type	Wet Multi-Disc	Wet Multi-Disc	Wet Multi-Disc	Wet Multi-Disc
TRANSMISSION – AUTO QUADRASHIFT				
Speeds Forward/Reverse	32F x 32R	32F x 32R	32F x 32R	32F x 32R
Reverser Transmission	Power	Power	Power	Power
BRAKES & FINAL DRIVES				
Type of Brakes	Wet Disc	Wet Disc	Wet Disc	Wet Disc
Method of Actuation	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic
Differential Lock Engagement	Electro-Hydraulic	Electro-Hydraulic	Electro-Hydraulic	Electro-Hydraulic
INDEPENDENT PTO				
Speeds (rpm)	540/1000/E	540/1000/E	540/1000	540/1000
PTO output locations (Std/Opt)	Rear/Front	Rear/Front	Rear/Front	Rear/Front
4WD FRONT AXLE				
Controls	Electro-Hydraulic	Electro-Hydraulic	Electro-Hydraulic	Electro-Hydraulic
Hydra/Maxx Front Suspension	Optional	Optional	Optional	Optional
HYDRAULICS – CLOSED CENTER PFC				
Flow @ Remotes (gpm)	29	29	29	29
Operating Pressure (psi)	2900	2900	2900	2900
Remotes (Std/Opt)	3/4	3/4	4/5	4/5
THREE-POINT HITCH				
SAE Category	II-IIIIN	II-IIIIN	II-IIIIN	II-IIIIN
Type of Control	Electronic	Electronic	Electronic	Electronic
Type of Draft Sensing	Lower Link	Lower Link	Lower Link	Lower Link
Stabilizers	Telescopic	Sway Blocks	Sway Blocks	Sway Blocks
Telescopic Lower Links	Standard	Standard	Standard	Standard
Lift Capacity @ 24" (lbs/kg)	8500/3855	9000/4082	14,500/6577	14,500/6577
Front Three-Point Hitch	Optional	Optional	Optional	Optional
2WD DIMENSIONS & WEIGHT				
Wheelbase (in/mm)	109.4/2780	109.4/2780	118.7/3015	118.7/3015
Approximate Shipping Weight (lbs/kg)	11,045/5013	11,406/5173	13,940/6323	14,028/6362
4WD DIMENSIONS & WEIGHT				
Wheelbase (in/mm)	106.2/2700	106.2/2700	118.7/3015	118.7/3015
Approximate Shipping Weight (lbs/kg)	11,552/5240	12,059/5470	14,528/6590	14,925/6770
OPERATOR AREA				
Cab Sound level db(A)	71	71	71	71
Cab Glass Area (sq ft/sqm)	61/5.6	61/5.6	61/5.6	61/5.6
Seat Suspension (Mechanical/Air)	Air Suspension	Air Suspension	Air Suspension	Air Suspension
Air Ride Cab Suspension	Optional	Optional	Optional	Optional
Power Adjust External Mirrors w/ Defrost	Optional	Optional	Optional	Optional
Automatic Climate Control	Optional	Optional	Optional	Optional

* MFG. Rating. ** Auto QuadraShift available in both 2WD and 4WD ROPS Cab only.