

## مباحثی پیرامون مکانیزاسیون فضای سبز شهری

گردآوری: آرمیتا زندی

### ۱ - مقدمه

بشر در طول تاریخ با یاری گرفتن از نیروی اندیشه و تفکر و خلاقیت‌های خویش که خداوند در میان آفریده‌های خود فقط به انسان ارزانی نموده و بهره‌برداری از منابع موجود در روی کره زمین همواره به فکر ساختن ابزارها و ایجاد فن‌آوری‌های جدید برای تأمین نیازهای اولیه خود از جمله غذا، افزایش میزان محصول و آسان نمودن انجام کارهای خود بوده و در این راستا یک مسیر پیشرفتی را تا به امروز طی نموده تا به جایگاه کنونی خود در تمامی عرصه‌ها از جمله دانش دست یافته است. بی‌شک رسیدن بشر به جایگاه کنونی خویش، بدون استفاده از ابزار ساخته دست خود امکان‌پذیر نبوده است. ورود ماشین به عرصه حیات بشری یک انقلاب عظیم در زندگی انسان محسوب می‌شود. مکانیزاسیون به شرط رعایت اصول توسعه پایدار، عامل اصلی تحرک و رشد مداوم سطوح کمی و کیفی تولید در تمامی بخش‌های آن به شمار می‌آید. کارشناسان موانع توسعه مکانیزاسیون را علاوه بر کمبود لوازم یدکی و گرانی ماشین‌آلات، ناشی از عدم سازگاری مکانیزاسیون با ساختار فعالیت‌ها، نبود نظام ترویجی مناسب، ضعف سرمایه‌گذاری فیزیکی و نیروی انسانی می‌دانند که به نوبه خود می‌تواند پایین بودن بهره‌وری نیروی انسانی و سرمایه را در پی داشته باشد. بنابراین توجه هر چه بیشتر به امر مکانیزاسیون در تمام مراحل تولید، فن-آوری و توزیع محصولات، موجبات رقابت‌پذیری بیشتر و در نهایت اقتصادی کردن تولید را فراهم می‌آورد.

### ۲ - تعریف مکانیزاسیون

این واژه دارای دو مفهوم سنتی و مدرن است که مفهوم عام آن استفاده از هر نوع ماشین در فرآیند تولید محصول به منظور افزایش سرعت کار، کاهش هزینه‌های کارگری، تقلیل سختی کار، اقتصادی نمودن تولید و افزایش بهره‌وری است و بسیاری از متخصصان معتقد به این مفهوم هستند، اما برداشت دیگری نیز وجود دارد بدین صورت که استفاده از هرگونه فن‌آوری که منجر به افزایش بهره‌وری در بخش‌های تولید شود به مکانیزاسیون تعبیر می‌شود.

## ۳- تعاریف، شاخص‌ها و معیارهای مکانیزاسیون

### ۳-۱- سطوح مکانیزاسیون

به طور کلی مکانیزاسیون، تاکنون سه سطح را پشت سر گذاشته است، این سطوح ارتباط مستقیم با مصرف انرژی داشته و نیاز به مصرف انرژی بیشتر، سطوح جدیدتری را ایجاد نموده است.

#### ۱- سطح فن آوری ابزار دستی

در این مرحله از قدرت انسانی و انرژی ماهیچه‌ای انسان بعنوان نیروی موردنیاز استفاده شده که با قرار گرفتن انگشت شست دست در مقابل دیگر انگشتان قدرت ابزارگیری فراهم گردیده و انسان فعال و جستجوگر به کمک دست و ابزار ساخته شده از سنگ، چوب و سپس آهن، توانایی کار بهتر را فراهم نموده و توانسته از انرژی ماهیچه‌ای خود بهره‌برداری بیشتری نماید.

#### ۲- سطح فن آوری دامی

چون انرژی ابزار دستی و ماهیچه‌ای نتوانست جوابگوی نیازهای بشری باشد، انسان خلاق و جستجوگر به سراغ موجودات قوی‌تر از خود رفته و در نتیجه، انرژی دامی را به کار گرفت و از اسب، گاو و ... انرژی بیشتری فراهم نمود تا بتواند غذای بیشتری تهیه نماید و حتی با اتصال حیوانات به یکدیگر توانست انرژی حاصله را چند برابر نماید و به این ترتیب به کمک دست، ابزار و دام، تحول جدیدی در مرحله شخم و شیار مزارع فراهم شد که گاوآهن دامی حاصل ابزار سازی این مرحله از سطوح فن آوری می‌باشد.

#### ۳- سطح فن آوری مکانیکی

انسان متفکر و خلاق به نیرویی فراتر از انرژی انسان و دام نیازمند بود تا بتواند تولید محصولات را چند برابر نموده و بعنوان یک کالا روانه بازار مبادله سازد. پس از اختراع موتور و ماشین و اتصال ابزار متنوع به آنها، انرژی مکانیکی جای والاتری در سطوح تأمین انرژی بدست آورد و این چرخه تا امروز همچنان ادامه دارد و بسوی خودکار شدن ماشین‌ها پیش می‌رود.

### ۳-۲- درجه مکانیزاسیون

عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مکانیزه و یا به عبارت دیگر، نسبت سطح عملیات مکانیزه انجام شده به کل سطح عملیات موردنیاز می‌باشد و برحسب درصد و به تفکیک نوع عملیات و نوع محصول بیان می‌گردد.

### ۳-۳ - سطح (ضریب) مکانیزاسیون

عبارت است از نسبت مجموع کل توان کششی موجود به مجموع کل مساحت زمینی که کار و تولید در آن انجام می‌شود و واحد آن اسب بخار بر هکتار می‌باشد (البته باید شرایط جنبی یکسان و ثابتی را برای محاسبه این فاکتور در نظر گرفت).

### ۳-۴ - ظرفیت مکانیزاسیون

عبارت است از مقدار انرژی مکانیکی مصرف شده در واحد سطح زمین که مربوط به فعالیت بوده و واحد آن واحد انرژی بر واحد سطح بوده که معمولاً بصورت اسب بخار ساعت بر هکتار بیان می‌شود.

### ۴ - تقویم عملیات ماشینی و روزهای مناسب کار با ماشین

تعیین مناسب‌ترین زمان برای انجام مراحل مختلف عملیات توسط ماشین آلات می‌باشد و مجموع روزهایی است که ماشین بدون موانع اقلیمی قادر به انجام عملیات می‌باشد.

### ۴-۱ - پیک کاری در مکانیزاسیون

محدوده زمانی که حداکثر عملیات ماشینی در آن انجام می‌گیرد.

### مکانیزاسیون فضای سبز شهری

شامل مجموعه‌ای از علوم و فنون کاربردی است که با توجه به مشکلات موجود در راستای شناخت و استفاده از تکنولوژی روز و ماشین آلات مناسب گام برمی‌دارد.

### ۴-۲ - نمونه‌های عملیات مکانیزه:

- کاهش هزینه‌ها
- کاهش نیروی انسانی
- افزایش عملکرد
- انجام سریع و به موقع
- سهولت در عملیات

### ۵ - سیاست‌های پیشنهادی افزایش مکانیزاسیون فضای سبز شهری

- بررسی وضع موجود امکان‌سنجی افزایش درجه مکانیزاسیون عملیات احداث و نگهداری فضای سبز شهری

- شناسایی و معرفی ماشین‌های ویژه عملیات خاص فضای سبز و مقایسه اقتصادی آنها با روش دستی

- شناسایی و معرفی زیر ساخت های لازم برای بکارگیری ماشین های مختلف در عرصه های فضای سبز
- بررسی امکان استفاده از ماشین های پر مصرف مورد استفاده در بخش کشاورزی و یا خدمات شهری در عملیات مختلف عمومی فضای سبز و ارائه راهکارهایی در راستای تطابق اینگونه ماشین ها با عرصه های فضای سبز

## ۶- تحقیقات کاربردی در زمینه توسعه مکانیزاسیون فضای سبز (معرفی ماشین آلات الکوی)

\* بررسی، شناسایی و ارائه راهکار تامین ماشین آلات مناسب و کاربردی فضای سبز

- بهینه سازی و بومی سازی ماشین ها

- شناسایی و بررسی انطباق ماشین آلات مناسب فضای سبز با شرایط عرصه های مورد نظر از لحاظ فنی
- اجرای پروژه های عملی و تحقیقاتی در رابطه با بکارگیری روشهای مکانیزه عمیات کاشت و نگهداری فضای سبز شهری

\* آموزش و ترویج ماشین آلات فضای سبز

- برنامه ریزی و اجرای آموزش های دوره ای جهت کارشناسان و کارگران در راستای انتقال یافته های عملی و تحقیقاتی

- زمینه سازی جهت ایجاد و توسعه شرکت های پیمانکار تخصصی ادوات فضای سبز از طریق ارائه طرح های پایلوت

- تدوین نشریات تخصصی و کتابچه های اختصاصی ماشین آلات فضای سبز

- مطالعه و تحقیق به منظور توسعه مکانیزاسیون و ارتقاء جایگاه آن در شهرداری های مناطق

- برگزاری کارگاه های تخصصی جهت ارتقاء سطح دانش و مهارت

- تشکل کارگروه های تخصصی جهت بررسی همه جانبه مشکلات به مکانیزاسیون

- تحقیق و بررسی جهت شناسایی نمایندگی های برتر ادوات و ماشین آلات فضای سبز و ارتباط با آنها جهت ارزیابی و بکارگیری دستگاه ها در عملیات نگهداری

## \* نظارت بر اجرای عملیات مکانیزه

- نظارت بر روند کارشرکتهای تخصص پیمانکاری ماشین آلات فضای سبز
- شناسایی واعلام همکاری بامتخصصین جهت انجام فعالیت های تعمیراتی وسرویس دستگاهها

### ۷- سرویس و نگهداری در ماشین های کشاورزی ، باغبانی و فضای سبز

اهمیت سرویس و نگهداری و نقش آن در افزایش کارایی وعمر مفید ماشین آلات و کاهش هزینه های تعمیرات برکسی پوشیده نیست . سرویس و نگهداری علیرغم هزینه کم آن تأثیر بسیار زیادی در جلوگیری از استهلاک زودرس دستگاه ها و افزایش طول عمر مفید آنها( حتی به ۲ تا ۳ برابر عمر پیش بینی شده توسط کارخانه سازنده) دارد. از طرف دیگر سرویس و نگهداری علاوه برکاهش هزینه تعمیرات از توقف های مکرر ناشی از خرابی دستگاه به شدت کاسته و ر نتیجه تأخیر در روند اجرای کار به حداقل خواهد رسید.

متأسفانه در غالب سازمان های دولتی و خصوصی اهتمام کافی جهت سرویس و نگهداری ماشین آلات صورت نگرفته و شاهد تخریب و استهلاک سریع این سرمایه می باشیم.

برخی از علل این امر عدم آگاهی وضعف اطلاعات فنی اپراتور به دلیل خلا آموزشی، عدم وجود سیستم کنترل و نظارت و بها ندادن به این موضوع از جانب متولیان می باشد.

این مجموعه ها می بایست با درک این مهم ،نسبت به بازنگری در سیستم سرویس و نگهداری ماشین آلات خود اقدام نموده و به دنبال مکانیزم مناسبی برای تحقق آن باشند.

#### ۷- ۱- تعریف سرویس و نگهداری

سرویس و نگهداری، رعایت توصیه های فنی و ایمنی و انجام فعالیت های مشخصی است که دستگاه را در شرایط کارآمد و مطلوب نگه داشته و امکان بهره برداری حداکثر از آن فراهم می نماید.

## ۷-۲- اهداف سرویس و نگهداری

-افزایش بازدهی و کارایی و ضریب اطمینان کار با دستگاه در طول زمان کارکرد.

-کاهش کلی هزینه تعمیرات و سایر هزینه های تحمیلی ناشی از توقف دستگاه

- جلوگیری از بروز حوادث و خسارات جانی و مالی

## ۷-۳- رئوس عملیات سرویس و نگهداری ماشین آلات

۱. انجام بازدیدهای روزانه

۲. انجام صحیح سرویس های دوره ای

۳. استفاده و بهره برداری صحیح و اصولی از قابلیت های دستگاه با رعایت استاندارد کارخانه سازنده

۴. انجام بازمینی های برنامه ریزی شده به منظور شناسایی عیوب احتمالی

۵. توجه به کیفیت مواد مورد استفاده در سرویس و نگهداری

۶. رعایت اصول ایمنی به منظور دوام دستگاه و جلوگیری از بروز خسارات

۷. ثبت اطلاعات سرویس و نگهداری دستگاه به منظور امکان نظارت و کنترل بهتر

### ۱. بازدیدهای روزانه

این بازدیدها از اهمیت خاصی برخوردار بوده و از بروز بسیاری از اشکالات و خرابی های اساسی جلوگیری می نماید. علی رغم این که این بازدیدها هزینه خاصی ندارند ولی در بسیاری از موارد عدم توجه به آنها منجر به تحمیل خسارات سنگین مالی و حتی جانی می گردد. هرگز نباید از این بازدیدها غفلت نمود. به طور کلی این بازدیدها به سه دسته تقسیم می گردند:

۱-۱- بازدیدهای قبل از شروع کار: شامل کنترل سطح روغن موتور و گیربکس ، کنترل نشتی ها، فشار باد لاستیک، بازدید شل شدن قطعات و متعلقات ، وضعیت قطعات فرسایشی مثل تیغه ها ، وضعیت تسمه ها از نظر خراشیدگی و پوسیدگی و سایر موارد.

۲-۱- بازدیدهای درحین کار: شامل توجه به آمپرها و لامپ های اخطار( در چمن زن های تراکتوری) و صداهای غیر عادی دستگاه.

۳-۱- بازدیدهای بعد از اتمام کار: شامل تیمز نمودن شاسی و دک دستگاه آچارکشی قطعات شل شده ، تمیز نمودن فیلتر هوا و سوخت گیری دستگاه می باشد.

بازدیدهای روزانه برعهده اپراتور دستگاه بوده و مبنا و سرفصل این بازدیدها برای هر دستگاه موارد مندرج در دفترچه اپراتوری می باشد . مسئولین ذیربط نیز باید نظارت کافی را برانجام این امر داشته باشند.

۲- شامل انجام کلیه سرویس هایی است که از طرف کارخانه سازنده هر دستگاه مشخص گردیده است . در بعضی از ماشین آلات این سرویس ها به صورت ساعتی و در برخی دیگر به صورت کیلومتری است . به طور کلی در ماشین های فضای سبز سرویس های فوق ساعتی می باشند . سرفصل این سرویس ها شامل تعویض، تمیزکاری، تنظیم و بازدید می باشند . که البته گریس کاری نیز جزئی از موارد فوق است.

در دفترچه های سرویس و نگهداری دستگاه این سرویس ها دقیقاً مشخص گردیده است . مثلاً در سرویس ساعتی ۵۰ ساعته یک چمن زن تراکتوری ، تعویض روغن موتور، تمیز کردن فیلتر هوا، تنظیم بادلاستیک ، بازدید روغن گیربکس و گریس کاری اتصالات چرخ جلو مشخص گردیده است

برخی از این سرویس ها کاملاً تخصصی بوده و می بایست توسط تکنیسین مربوطه انجام پذیرد . مثلاً فیلترگیری سوپاپ ها یا بازدید سیستم برقی توسط اپراتور دستگاه قابل انجام نمی باشد. مسئولین ذیربط باید نظارت کامل زمانی و کیفی براین سرویس ها( خصوصاً رعایت ظرفیت روغن قسمت های مختلف دستگاه ، نوع روغن مناسب با توجه به شرایط فصلی کار و سایر استانداردهای انجام کار) داشته باشند.

### ۳- استفاده و بهره برداری صحیح و اصولی از قابلیت های دستگاه

هر اپراتور باید از توانایی و قابلیت های دستگاه خود اطلاع داشته باشد و توان عملیاتی دستگاه را بشناسد . بدیهی است رعایت اصولی فنی در حین استفاده از دستگاه نقش تعیین کننده ای در پیشگیری از ضایعات و استهلاک زودرس آن دارد. با توجه به این که عوامل مختلفی در افزایش یا کاهش کارکرد دستگاه نقش تعیین کننده دارند و با در نظر گرفتن نوع و شرایط کار باید حجم عملیات مشخصی را از دستگاه انتظار داشت ، برخی از این شرایط و عوامل شامل سطح عملیاتی کار دستگاه شیب کار، توان موتور، میزان مهارت اپراتور و غیره می باشند.

### ۴-انجام بازمینی های برنامه ریزی شده به منظور شناسایی عیوب احتمالی

این بازمینی ها به منظور کشف هر گونه خرابی یا فرسودگی ، درست در زمانی است که این خرابی ها جزئی بوده و با هزینه ای اندک قابل اصلاح یا رفع می باشند. این بازمینی ها برنامه ریزی شده بوده و در دوره های زمانی خاص انجام می شوند. بازمینی فنی نباید با بازدیدهای روزانه اشتباه گرفته شود، زیرا بازدیدهای روزانه توسط اپراتور دستگاه انجام گرفته و شامل بازدیدهای ساده ای است که قبلاً توضیح داده شد ولی بازمینی فنی شبیه سیستم چکاب در افراد می باشد و بایستی تک تک اجزاء دستگاه توسط مکانسین خبره و با ابزار مناسب مورد بازرسی قرار گیرد . هر چه دوره زمانی بازدیدها کوتاه تر شود بهتر است . پیشنهاد می گردد که فاصله زمانی بازمینی حداقل دو ماه باشد . در صورت انجام تعمیرات پیشگیرانه هزینه تعمیرات بعضاً تا ۸۰ درصد کاهش می یابد.

### ۵-توجه به کیفیت مواد مورد استفاده در سرویس و نگهداری

کیفیت اقلام سرویس و نگهداری از جمله مواردی است که در نگهداری دستگاه نقش اساسی ایفا می نماید. یکی از اقلام مهم سرویس ،روغن می باشد که می بایست دقت کافی را در انتخاب آن بنماییم . بعنوان مثل دو زمانه یا چهار زمانه بودن موتور، بنزینی یا دیزل بودن آن ، شرایط فصلی یا سرما و گرما، شرایط کار دستگاه ، محیط و غیر از عواملی است که در انتخاب نوع روغن نقش دارند. اما بهترین مرجع برای تعیین نوع روغن

مصرفی، توصیه کارخانه سازنده می باشد. سایر اقلام سرویس از جمله فیلتر هوا، فیلتر سوخت، فیلتر روغن و... نیز می بایست حتی الامکان اصلی و فابریک بوده و یا استانداردهای لازم کشور را دارا باشند.

#### ۶- رعایت اصول ایمنی به منظور دوام دستگاه و جلوگیری از بروز خسارات

اصول ایمنی مجموعه قوانین و مقرراتی است که به منظور حفظ جان افراد، دوام دستگاه و جلوگیری از بروز خسارات مالی وضع گردیده است. حوادث و خسارات وارده به شخص یا دستگاه یا به دلیل عوامل فردی و یا به دلیل عوامل محیطی است. در جلوگیری از حوادث ناشی از عوامل فردی می بایست جنبه های ایمنی همچون آگاهی کامل فرد نسبت به انجام کار، شناخت کامل وی از دستگاه و داشتن وسایل حفاظت فردی را مدنظر قرارداد. عوامل محیطی نیز شامل بودن دستگاه، وجود ابزار و محیط ایمن کار می باشند. به طور کلی آموزش کامل اپراتور دستگاه و مطالعه اصول ایمنی مندرج در کتابچه های اپراتوری ماشین که توسط کمپانی سازنده تهیه گردیده است تا حدود زیادی از بروز حوادث و ایجاد خرابی ها جلوگیری می نماید. توصیه می گردد که متناسب با نوع دستگاه، هنگام کار حتماً از وسایل حفاظت فردی استفاده نمایید.

#### ۷- ثبت اطلاعات سرویس و نگهداری دستگاه به منظور امکان نظارت و کنترل بهتر

انجام بسیاری از بازمینی ها و سرویس های دوره ای می بایست در یک زمان مشخص یا پس از ساعات کاری خاص دستگاه صورت گیرد که در صورت نبودن کاری خاص دستگاه صورت گیرد که در صورت نبودن سیستم ثبت اطلاعات قابل کنترل نبوده و عملاً نامنظم انجام می پذیرد. در صورت وجود دفترچه ثبت اطلاعات دستگاه عملاً امکان نظارت و کنترل ایجاد گردیده و مالک دستگاه می تواند از وضعیت ماشین خود در هر لحظه اطلاع داشته باشد، علی الخصوص در زمانی که سیستم ثبت جامع و کامل بوده و سایر اطلاعات همچون مشخصات تحویل گیرنده یا اپراتور، سابقه تعمیرات، اقلام تعویضی و هزینه های مربوط و سایر اطلاعات شناسنامه ای دستگاه در آن درج گردد.

منابع:

-مبانی مکانیزاسیون کشاورزی-تالیف:دکتر مرتضی الماسی-مهندس شهرام کیانی -مهندس نعیم لویمی