

کدگذاری نقشه های صنعتی (۲)

نوشته: فریدون حاذق و بهجت کردگاری*

چکیده:

در یکی از شماره های گذشته^۱، انواع نقشه های مورد استفاده در صنایع، طبقه بندی شد و اولین گروه از این نقشه ها (نقشه های ساختمانهای صنعتی) به اجمال مورد بررسی قرار گرفت. روش ساده ای نیز برای بیان کدگذاری اینگونه نقشه ها پیشنهاد شد. در این بخش به سایر انواع نقشه ها پرداخته و مختصراً در زمینه کدگذاری و طبقه بندی آنها توضیحاتی داده می شود.

در شماره های آینده شرایط محیط، تجهیزات و روشهای بایگانی برای انواع نقشه ها و همچنین تکثیر و بازیابی آنها از طریق تهیه انواع فهرستها توضیح داده خواهد شد. کاربرد نقشه های صنعتی نیز بحث جداگانه ای را تشکیل می دهد.

همانطور که گفتیم انواع نقشه های مورد استفاده در صنایع عبارتند از:

۱. نقشه های ساختمانی صنعتی؛
 ۲. نقشه های تکنولوژی شامل نقشه های آرایش و نصب ماشین آلات و تجهیزات^۲؛
 ۳. نقشه های طراحی محصولات صنعتی شامل نقشه های حق امتیاز (لیسانس) و طراحی ماشین آلات و قطعات در یک کارخانه.
۱. نقشه های ساختمانهای صنعتی، که در شماره قبل به آن پرداختیم.

* کارشناسان شرکت مهندسی مشاور صنعتی ایران.

^۱ - اطلاع رسانی، نشریه فنی مرکز اسناد و مدارک علمی، دوره هفتم، شماره ۱، ۱۳۶۲، ص. ۱۰-۱۵.

^۲ - مقصود آن گروه از "ماشین آلات و تجهیزات" است که در کارخانه نصب و مورد بهره برداری قرار می گیرد. بعنوان مثال، لفظ "ماشین" در صنعت تولید محصولات فلزی به یک کوره در قسمت ذوب فلز، به یک دریل در برقی قسمت براده برداری، به یک پرس هیدرولیک در قسمت شکل دهی فلزات، به یک اطاقک رنگ در قسمت محصولات نهایی و به یک جرثقیل الکترومغناطیسی در قسمت انبار اطلاق می گردد. تنوع و تعداد ماشین آلات در یک صنعت و پیچیدگی مشخصات فنی آنها مشکلات بسیاری در زمینه طبقه بندی و کدگذاری آنها ایجاد می کند. با وجود اهمیت فراوان کدگذاری ماشین آلات، تاکنون هیچ دستورالعملی در این زمینه تدوین نشده است. در مباحث آینده پیشنهادهایی در زمینه اصول این نوع کدگذاری ارائه خواهد شد.

۲. نقشه های تکنولوژی شامل نقشه های آرایش و نصب ماشین آلات و تجهیزات به آن دسته از نقشه های صنعتی اطلاق می گردد که در آنها محل و موقعیت نصب هر یک از ماشین آلات در محل کارگاه معین و مشخص شده باشد.

۱-۲. نقشه های آرایش ماشین آلات

این گونه نقشه ها با توجه به اصل "گردش کار و مواد" در یک صنعت برای سازماندهی وسایل تولید توسط طراحان نکات دقیقی را از نظر نوع سیستم تولیدی مناسب آن صنعت در نظر می گیرند که خود شامل تصمیم گیری برای انتخاب یکی از انواع تکنولوژی (سیستمهای ابتدایی تولید، سیستمهای میانی و سیستمهای اتوماتیک)، یکی از انواع حجم تولید (تولید سفارشی، تولید دسته ای^۱، تولید انبوه^۲) و یکی از متدهای آرایش ماشین آلات (سیستم آرایش عملکردی^۳، سیستم آرایش گروهی^۴ و مختلط) است.

۲-۲. کدگذاری نقشه های آرایش ماشین آلات

پس از تعیین تعداد، محل و موقعیت نصب هر یک از ماشین آلات، نقشه های آرایش ماشین آلات مربوط به یک خط تولید از یک سالن، یا یک سالن تولید و یا کل قسمت تولید یک کارخانه تهیه می شود. در روی این نقشه ها که کد موقعیت^۵ (location) در آنها مشخص شده است، هر ماشین با یک شکل هندسی کوچک نشان داده می شود. سپس این نقشه ها همراه با لیست ماشین آلات و مشخصات فنی آنها در اختیار کدگذار بایگانی فنی قرار می گیرد. کدگذار کد مخصوص هر یک از ماشین آلات را تعیین و بر روی نقشه منتقل می سازد. بعنوان مثال کوره قوس الکتریکی از تیپ متحرک با ظرفیت ۱۲ تن با کد AAAA مشخص می شود که در روی نقشه کد موقعیت XXXX (فونداسیون کوره در سالن ریخته گری) را دارد.

اطلاعات مربوط به هر ماشین در روی فرمهای مخصوص ثبت می شود. این فرمها که همواره باید با آخرین تغییرات در مورد مشخصات هر ماشین بهنگام گردند در طول زمان انجام پروژه، کارایی بسیاری دارند.

^۱ - Batch Production.

^۲ - Mass Production.

^۳ - Functional Layout:

این سیستم که مناسب تولید مختلف محصولات است براساس مفهوم کارکرد ماشین آلات و عملکرد نیروهای متخصص قرار دارد. با اینکه این سیستم بعلت استفاده از ماشین آلات عمومی از حجم سرمایه گذاری کمی برخوردار است؛ لیکن دارای معایبی از قبیل زمان زیاد تولید، مشکل زمان بندی، سرمایه گذاری راکد بیش از حد قطعات نیم ساخته و بهره دهی متوسط ماشین آلات و نیروهای متخصص و ماهر می باشد.

^۴ - Group Technology:

در این سیستم که مناسب تولید انبوه است، ماشین آلات در گروههای مخصوص براساس ساخت یک خانواده از محصولات مشابه سازماندهی می شوند. این سیستم دارای مزایای از قبیل پائین بودن زمان تولید، کاهش حجم قطعات نیم ساخته و تقلیل هزینه حمل و نقل مواد است.

^۵ - ر. ک شماره (۱).

کد ماشین AAAA	مشخصات ماشین کوره قوس الکتریکی تیپ متحرک با ظرفیت ۱۲ تن	شماره پروژه YYY Y
سریال ماشین	کد موقعیت	
AAAA_01 AAAA_02 AAAA_03	XXXX X' X' X' X'	

از این مرحله به بعد کلیه مدارک فعالیتهای انجام شده مربوط به این ماشین، نظیر مکاتبات جهت گرفتن قیمت و تجهیزات از سازنده های مختلف، انجام مناقضات، خرید نهایی، امور مربوط به بیمه و غیره با کد AAAA مشخص شده و در جای خود بایگانی می گردند. دستورالعملهای لازم به فروشنده ابلاغ می گردد تا در موقع بسته بندی و حمل این ماشین از کد ترکیبی XXXX AAAA برای روی جعبه ها استفاده کند. در موقع تخلیه نیز رعایت این نکته لازم است که این جعبه ها در محل انبار نزدیک به موقعیت XXXX تخلیه شوند. هنگام نصب، وجود این کد ترکیبی جهت نصب ماشین در محل از پیش تعیین شده، کاملاً ضروری است و از اتلاف وقت و وارد آمدن صدمه احتمالی به ماشین در اثر جابجایی بیش از حد جلوگیری می کند.

۲-۳. نقشه های نصب ماشین آلات

این گونه نقشه ها که معمولاً توسط کمپانی سازنده ماشین تهیه و در هنگام فروش تحویل خریدار می شود، شامل انواع زیادی نقشه از قبیل نقشه های فونداسیون، قطعات، روش نصب و مراحل ترتیبی راه اندازی است. معمولاً همراه این نقشه ها چندین دفترچه مشخصات فنی، کتابهای راهنمای آموزشی و مجموعه کاتالوگ^۱ ضمیمه است که در نصب، تعمیرات و نگهداری آتی ماشین نقش اساسی دارد. از اینرو می بایست در بایگانی و نگهداری اینگونه نقشه ها و مدارک دقت و توجه خاص مبذول داشت. علاوه بر آن. ضروری است که سیستم کدگذاری این مجموعه از نقشه ها و مدارک، هماهنگی کاملی با کد ماشین آلات داشته باشد. لذا بهتر است که از کدهای ترکیبی خاصی که کد ماشین AAAA در آن رقم اصلی است، استفاده گردد.

۱- نقشه های طراحی محصولات صنعتی

^۱ - دسته دیگری از مدارک طبقه بندی شده در صنایع هستند که در مباحث آینده در مورد ماهیت، طبقه بندی و سیستم کدگذاری آنها توضیح داده خواهد شد.

قسمت عمده از محصولات صنایع بزرگ به صورت انواع ماشین و یا قطعاتی هستند که تولید آنها بدون در دست داشتن مجموعه ای از نقشه ها و برگه های مشخصات فنی امکان پذیر نیست. ماهیت و کمیت این مجموعه که کلاً دانش فنی (Know-how) ساخت محصول را در اختیار صاحبان صنعت قرار می دهد برحسب آنکه ساخت محصول با کدامیک از روشهای زیر صورت گیرد متفاوت است:

۱- ساخت محصول با گرفتن حق امتیاز از سازنده اصلی؛

۲- ساخت محصول از طریق کپی سازی؛

۳- طراحی اورژینال؛

۴- مونتاژ.

۳-۱ در مواردی که ساخت محصول بر حسب حق امتیاز از کمپانی سازنده اصلی باشد، بعد از عقد قرارداد، کمپانی فروشنده مجموعه مدارک دانش فنی را در اختیار خریدار قرار می دهد. بر حسب پیچیدگی ساختمان محصول، حجم این مجموعه بزرگتر می شود. بعنوان مثال، چنانچه حق امتیاز دریافتی برای ساخت یک نوع "ماشین تراش" باشد، مجموعه مدارک حق امتیاز عبارتند از: تعداد زیادی برگه مشخصات فنی برای آلیاژهای بکار رفته در ماشین و روشهای آزمون و سنجش آنها به وسیله ابزار دقیق، نقشه های تفصیلی قطعات بکار رفته با ابعاد و اندازه ها، نقشه های قسمتهای الکتریکی و الکترونیکی، نقشه های مونتاژ قطعات و قسمتهای مختلف به اضافه دستورالعملهای لازم در هر یک از این مراحل. این مجموعه جزو داراییهای با ارزش یک صنعت بشمار می رود و در حفظ و نگهداری و همچنین بایگانی آنها می بایست دقت زیادی به عمل آید.

ضروری است که از این مجموعه یک سری کامل کپی (ترجیحاً به صورت میکروفیلم و یا میکروفیش) تهیه و در جای مطمئن (مانند صندوق امانت در بانکها) غیر از محل کارخانه نگهداری گردد، تا از هر گونه خطر احتمالی محفوظ باشد. از این مجموعه تنها به قدر لزوم چندین سری کپی تهیه و در اختیار قسمتهای مختلف کارخانه قرار داده می شود، چرا که در صورت تکثیر اضافی، کنترل آنها مشکل و گاهی اوقات نیز غیرعملی خواهد بود.

۳-۲ وقتی که تولید محصول به صورت کپی سازی باشد، لازم است که کلیه قطعات یک محصول از هم جدا شده، پس از قطعه شناسی، کدگذاری شده و به قسمتهای مختلف طراحی و آزمایشگاههای کارخانه ارسال شود، تا نسبت به تهیه نقشه و برگه مشخصات فنی این قطعات اقدام شود. بدیهی است که کدگذاری مدارک تهیه شده می بایست با هماهنگی کامل با کدهای تعیین شده برای قطعات انجام گیرد.

۳-۳ در حالتی که محصول به صورت سفارش پذیرفته شده و سپس ساخته می شود لازم است که نقشه ها و برگه های مشخصات فنی بر طبق مشخصات مورد نیاز کارفرما تهیه شوند. سیستمی

که برای کدگذاری مدارک اینگونه محصولات در نظر گرفته می شود، می بایست کاملاً انعطاف پذیر باشد تا بتوان آن را با حفظ هماهنگی برای انواع محصولات با مشخصات گوناگون بکار برد. پس از طی مراحل طراحی و ساخت، این مجموعه مدارک در دفاتر فنی کارخانه بایگانی می شود، تا در صورت لزوم جهت ساخت محصولات مشابه از آنها استفاده بعمل آید. در عین حال، بهتر است که پرونده هایی براساس نام کارفرما با ارجاع به کد ماشین آلات سفارش شده تشکیل گردد، تا در صورت لزوم بازیابی مدارک و پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی کارفرما تسهیل شود.

۳_۴ در مواردی که محصول به صورت مونتاژ باشد، مسئله طراحی وجود ندارد. نقشه های مونتاژ به صورت مجموعه ای از نقشه های قطعات ثابت و متحرک، قسمت های الکتریکی و الکترونیکی از طرف تولیدکننده اصلی به کارخانه سازنده تحویل می شود. این نقشه ها از طرف کمپانی سازنده کدگذاری می شود. ضروری است که پس از تکثیر به تعداد موردنیاز، این مجموعه مدارک براساس کدگذاری اصلی تنظیم و در قسمت های مختلف کارخانه نگهداری شود.