



شماره گذاری مدارک مهندسی پروژه

Engineering Documents Numbering Procedure

مقدمه: در جلسه قبل به تشریح ارقام قابل تحویل فاز مهندسی پروژه پرداخته شد و در این جلسه به نحوه شماره گذاری این ارقام قابل تحویل که همان مدارک و نقشه های مهندسی هستند می پردازیم. برای تخصیص یک شماره به یک مدرک، می توان متناسب با کاربری و نوع استفاده از آن شماره، از روشهای مختلفی استفاده نمود که برخی از روشهای بسیار ساده و برخی از روشهای پیچیده تری استفاده می نمایند. می توان شماره اختصاص داده شده به یک مدرک را به مثابه شناسنامه آن مدرک در نظر گرفت چرا که در بسیاری از موارد، ویژگیها و مشخصات آن مدرک در شماره آن مدرک منعکس خواهد شد و از طریق شماره می توان به جستجو و بازیابی مدارک پرداخت.

در این جلسه می خواهیم به طور اجمالی به شماره گذاری مدارک و نقشه های مهندسی بپردازیم.

اهمیت شماره گذاری مدارک مهندسی:

شاید اینگونه به نظر برسد که عناوین یا نامهای مدارک و نقشه های مهندسی می تواند ما را نسبت به شماره گذاری مدارک مهندسی بی نیاز نماید ولیکن با وجود اینکه بایستی عناوین مدارک مهندسی منحصر به فرد باشند در بسیاری از موارد این مسئله رعایت نمی گردد. البته برای منحصر به فرد نمودن عناوین مدارک بایستی علاوه بر عنوان مدرک (Document Title) از زیر عنوان (Sub-Title) هم استفاده نماییم.

از آنجا که در شماره گذاری مدارک مهندسی، قاعده مندی بیشتری نسبت به عناوین مدارک وجود دارد لذا احتمال وقوع خطا در شماره گذاری مدرک بسیار کمتر از عنوان مدرک خواهد بود. مثلاً در عناوین مدرک ممکن است گاهی یک فاصله ی اضافه بین کلمات باعث ایجاد اختلال گردد. لذا این خود دلیل دیگری بر لزوم اختصاص یک شماره منحصر به فرد به مدارک می باشد بنابراین نیازمند تدوین یک روش شماره گذاری برای این مدارک می باشیم.

بدیهی است کلید واژه های موجود در عنوان مدرک عامل مهمی در جستجو و بازیابی مدارک خواهد بود ولی آنچه باعث ایجاد تسهیل در جستجوی مدارک بر اساس شماره می باشد این است که حتماً همه مدارک مهندسی پروژه بر اساس یک شیوه، شماره گذاری می



گردند ولی اختصاص عنوان به مدرک معمولاً با وحدت رویه اعمال نمی گردد و دیسپلینهای مختلف با شیوه خاص خود به اختصاص عنوان می پردازند.

بهتر است سازمانهای پروژه محور شیوه شماره گذاری درون سازمانی برای مدارک مهندسی خود داشته باشند تا علاوه بر اینکه ممکن است در پروژه های مختلف بر اساس نظر کارفرمای پروژه و یا مستندات منضم به قرارداد و یا اسنادی نظیر روش هماهنگی پروژه (Coordination Procedure) مکلف به اجرای شیوه خاصی از شماره گذاری مدارک مهندسی شوند، خود نیز روش شماره گذاری خاص خود را به صورت متحدالشکل و با حفظ وحدت رویه در پروژه های مختلف خود جاری نمایند.

پیاده سازی روش شماره گذاری درون سازمانی باعث می شود تا اولاً سازمان، در این مسئله صاحب نظر و البته پیشرو عمل نماید و در صورت امکان، روش شماره گذاری خود را به ارکان پروژه پیشنهاد داده و توافق کارفرما را در پیاده سازی شیوه شماره گذاری پیشنهادی خود اخذ نماید.

بهره مند بودن سازمان از شماره گذاری درون سازمانی باعث می گردد که در سربرج مدارک و نقشه های پروژه همواره، شماره درون سازمانی مدارک وجود داشته باشد و این باعث برقراری ارتباط بهتر بین کارشناسان مهندسی سازمان با پروژه و شیوه شماره گذاری و بازیابی مدارک مهندسی می گردد.

شرکتهای صاحب نام بین المللی به هیچ عنوان از شیوه شماره گذاری خود عدول ننموده و علاوه بر شماره کارفرما، شماره گذاری داخلی خود را نیز در سربرج نقشه ها و مدارک خود اعمال می نمایند و این به نوعی به حکمرانی بر پروژه ها در درون سازمان اشاره دارد که پروژه ها ملزم هستند ساختار و دستورالعملهای سازمانی مدیریت پروژه خود را که معمولاً در دفاتر مدیریت پروژه (PMO) تدوین می گردد رعایت و پیاده سازی نمایند تا از این طریق علاوه بر نقش آفرینی و اثربخشی بیشتر در پروژه، اهداف استراتژیک و منافع کسب و کار سازمان را نیز تحقق بخشند.

در ادامه به تشریح اجزاء متعارف در شیوه های مختلف شماره گذاری مدارک پروژه، می پردازیم:



شماره پروژه:

اولین و مهمترین عامل شماره گذاری مدارک مهندسی، عامل متمایز کننده مدارک یک پروژه از پروژه‌های دیگر سازمان یا همان شماره پروژه می باشد که با مشخص نمودن تعلق آن مدرک به یک پروژه خاص، آن مدرک را از سایر پروژه‌های سازمان منفک نموده، و جستجو کننده را به دنبال سایر بخشهای مهم و یا عوامل کلیدی جستجو در داخل آن پروژه خاص، سوق می دهد.

این کد در داخل هر سازمان، خود می تواند به عوامل مختلفی نظیر کد شرکت، کد دسته بندی مشترک پروژه، کد دسته بندی اختصاصی پروژه و ... اشاره داشته باشد.

کد شرکت: مثلاً سازمان مهندسی را در نظر بگیرید که خود زیر مجموعه یک هولدینگ می باشد و روش شماره گذاری مدارک مهندسی به عنوان یک رویه واحد از جانب هولدینگ به شرکتهای تابعه از جمله این شرکت مهندسی به صورت لازم‌الاجرا ابلاغ شده باشد. در این حالت لازم است اولین بخش کد پروژه، کد شرکت باشد.

کد دسته بندی مشترک پروژه: همانند مثال قبلی، یک نوع دسته بندی پروژه ها که بین شرکتهای تابعه هولدینگ مشترک است و همه پروژه های هولدینگ فارغ از اینکه در چه شرکتی از شرکتهای تابعه در حال اجرا می باشد در ذیل یکی از این دسته ها قابل تعریف می باشد، از این کد به عنوان کد دسته بندی مشترک پروژه بایستی به عنوان یک بخش از شماره پروژه، در شماره گذاری مدارک استفاده نمود.

کد دسته بندی اختصاصی پروژه: همانند مثال قبلی، یک نوع دسته بندی پروژه ها، که مختص هر یک از شرکتهای تابعه هولدینگ متناسب با زمینه هایی از صنعت که در آن فعال می باشند وجود دارد که مشخص کننده نوع اختصاصی پروژه در داخل سازمان می باشد و به عنوان یک بخش از شماره پروژه در شماره گذاری مدرک مورد استفاده قرار می گیرد.

شمارنده پروژه: در ادامه ی کد شرکت و کدهای نوع پروژه، شمارنده پروژه آورده می شود که شامل عدد دو یا چند رقمی می باشد و می تواند جهت متمایز نمودن پروژه های مشابه در نظر گرفته شود. به طور نمونه به مثالی از شماره گذاری پروژه در زیر اشاره می نمایم:



مثال	شماره پروژه	کد شرکت	کد نوع پروژه (مشترک بین شرکتهای زیرمجموعه هولدینگ)	کد نوع پروژه (اختصاصی در سازمان)	شمارنده
	PMG۰۱	P	M	G	۰۱

کد شرکت	
شرکت مهندسی پارس	P
شرکت بازرگانی جنوب	J
شرکت ساخت و پیمانکاری شمال	S
شرکت معدنی ایرانیان	I

نوع مشترک پروژه	
نفت و گاز	O
معدنی	M
ساختمانی	B

نوع اختصاصی پروژه برای شرکت مهندسی پارس ^۲	
طراحی (تولید مدرک مهندسی ^۳)	G
مشاوره و بررسی مدارک مهندسی ^۴	R
مدیریت پیمانکاران و قراردادهای پروژه ^۵	M

کد تهیه کننده^۶:

یکی از بخشهای شماره گذاری مدارک مهندسی می تواند به تهیه کننده مدرک (Supplier) اختصاص یابد. اهمیت این بخش در زمانی بیشتر خواهد شد که بخشهایی از فاز مهندسی پروژه توسط پیمانکار طراحی برون سپاری گردد و مدارک زیرفازهای مختلف توسط شرکتهای مختلف تولید گردد در این حالت علاوه بر پیمانکار اصلی فاز طراحی و مهندسی، به هر پیمانکار فرعی یک کد اختصاص می یابد و اینگونه مدارک تهیه شده توسط یک شرکت از مدارک تهیه شده توسط سایر شرکتهای، در شماره مدرک از یکدیگر متمایز می گردند.

^۲- نوع اختصاصی پروژه، برای هر یک از شرکتهای می تواند در جدولی مستقل ارائه گردد.

^۳- Document Generation

^۴- Document Review

^۵- Management Of Contracts

^۶- Document supplier

کد فاز یا زیرفاز مدرک^۷:

مراحل مختلف طراحی و مهندسی هر یک شامل ارقام قابل تحویل خاص خود می باشد که در جلسه قبل مفصلاً در این خصوص صحبت شد. لذا به منظور تفکیک هر یک از مدارک به لحاظ فاز تهیه آن، کد فاز مدرک را در شماره گذاری مدرک تعبیه نموده و از این طریق تعلق مدرک به هر یک از مراحل مختلف طراحی و مهندسی را در شماره گذاری مدرک می توان ملاحظه نمود. کدهای پیشنهادی برای مراحل مختلف مهندسی به طور نمونه در جدول زیر ارائه شده است و مدارکی که به مدیریت پروژه مرتبط می باشند و یا هر مدرکی که به مراحل مذکور در جدول مربوط نمی باشد می توان در قسمت عمومی یا مدیریتی در نظر گرفت همانند گزارش پیشرفت و یا مدارکی مانند روش شماره گذاری مدارک مهندسی و ...

کد فاز مدرک	
مطالعات امکان سنجی (Feasibility Study)	FS
طراحی مفهومی (Conceptual Design)	CD
طراحی پایه (Basic Design)	BD
طراحی پایه تکمیلی (Feed)	FD
طراحی تفصیلی (Detail Design)	DD
مهندسی خرید (Purchasing Engineering)	PE
مهندسی ساخت (Field Engineering)	FE
Management/General (Other)	MG

کد دیسپلین مدرک^۸:

در هر پروژه، مدارک مهندسی به حوزه های تخصصی خاص خود مرتبط می باشند که متناسب با نوع و ماهیت پروژه، تعداد این حوزه ها می توانند متغیر باشند از این حوزه های تخصصی به گروه و یا دیسپلین مهندسی تعبیر می گردد. در برخی از سازمانها این دیسپلینها با واحدهای سازمانی بخش مهندسی در تناظر می باشند و در برخی دیگر، هر واحد یک یا چند نوع از دیسپلینهای مهندسی را عهده دار می باشد.



مرز کاری بین هر واحد سازمانی و مدارکی که تولیدش را عهده دار می باشند در ابتدای پروژه در لیست مدارک مهندسی مشخص می گردد.

یکی از بخش های شماره گذاری مدارک مهندسی، کد دیسیپلین مدرک می باشد که علاوه بر اینکه حوزه تخصصی مدرک را نشان می دهد به نوعی مشخص کننده ی واحد سازمانی متولی تهیه آن مدرک در سازمان نیز می باشد. در جدول زیر اسامی دیسیپلینهای مختلف را به طور نمونه ذکر می نمایم:

مدرکی که به هیچیک از دیسیپلینهای مذکور در جدول مرتبط نیست با کد عمومی مشخص می گردد. شایان ذکر است در جدول نمونه ای که ارائه شده است دیسیپلین مرتبط با مدارک مدیریتی پروژه - که غالباً در واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه و یا دفتر مدیریت پروژه (PMO) تهیه می شود- را با عنوان «مدیریت پروژه» در نظر گرفته است. در برخی از سازمانها، تفکیک دیسیپلینهای پروژه را با جزئیات بیشتری نسبت به جدول زیر ارائه می نمایند به طور مثال دیسیپلین مکانیک را به دو گروه تجهیزات ثابت (Fixed Equipment) و تجهیزات دوار (Rotary Equipment) تفکیک می نمایند.

کد دیسیپلین مدرک	
General	GE
Project Management	PM
Process	PR
Safety	HS
Mechanical	ME
Utility & Piping (HVAC ,...)	UP
Architectural	AR
CIVIL	CV
Structure	ST
Electrical	EL
Instrument & Control	IC
Communication	CM



کد نوع مدرک^۱:

یکی دیگر از بخشهای شماره گذاری مدرک، کد نوع مدرک می باشد که از طریق این کد تا حدی می توان به عنوان مدرک نیز پی برد و با لحاظ نمودن این بخش به عنوان کد نوع مدرک، در شماره گذاری یک مدرک مهندسی می توان نوع مدرک تهیه شده را دریافت. در جدول زیر به نمونه هایی از کد نوع مدرک اشاره شده است.

برخی سازمانها، جدول انواع مدارک را بسیار مختصر و برخی نیز بسیار مفصل در نظر می گیرند که هر یک دارای مزایا و معایبی می باشند. وقتی کد نوع مدرک از لیست بسیار محدودی تبعیت نماید به علت اینکه دایره شمول آن محدود می باشد لذا به ناچار اغلب مدارک با کد نوع مدرکی که عمومیت بیشتری دارند شماره گذاری می گردند که مطلوب نمی باشد. از طرف دیگر، در صورتی که جدول انواع مدارک، جدول بسیار بلندبالایی باشد که چند ده صفحه را شامل شود در هنگام ارائه لیست مدارک و شماره گذاری آنها - که معمولاً در ابتدای پروژه صورت می پذیرد - کار شماره گذاری مدارک را به کاری بسیار طاقت فرسا تبدیل می نماید. توصیه می شود برای اینکار از جداول متعارفی نظیر جدول زیر برای انواع مدارک استفاده شود.

کد نوع مدرک	
Analysis	ANS
Block Diagram	BLD
Calculation	CAL
Cause And Effect	CEF
Chart	CHR
Cost Estimate & Budget	CEB
Data Sheet	DSH
Design Criteria/ Design Basic	DCR
Diagrams	DIG
Drawing	DWG
Forms / Check Lists	FRM
Procedures	PRD
Report	RPT
Inspection Plan	INP
Layout	LAY
Lists / Index /Table (Equipment, Line, Load, Etc.)	LST



Logic Diagram	LGD
Manual (Operation, Maintenance, Etc.)	MAN
Material Requisition/ Enquiry	MRQ
Material Take Off / Material Lists	MTO
Miscellaneous	MIS
Philosophy	PHL
Piping & Instrument Diagram	PID
Process Description	PDE
Process Flow Diagram	PFD
Purchas Order	POR
Quality Assurance & Control Plan	QPL
Schedule, Time Schedule	SCH
Single Line Diagram	SLD
Sketch	SKT
Specification	SPC
Study	STD
Technical Bid Evaluation	TBE
Utility Flow Diagram	UFD
Vendor Supplier's Document	VSD

کد ناحیه^{۱۰}:

یکی دیگر از بخشهای شماره گذاری مدارک مهندسی، کد ناحیه مدرک است. معمولاً پروژه را به نواحی مختلف تقسیم می کنند که این نواحی می تواند نواحی جغرافیایی پروژه باشد که بر اساس نقشه جانمایی پروژه دسته بندی ناحیه صورت می گیرد و یا اینکه ناحیه ها بر اساس فرآیندهای مختلف پروژه تفکیک می گردد. اختصاص هر مدرک به یک ناحیه کمک می کند که با سرعت بیشتری تعلق فرآیندی و یا جغرافیایی مدرک را در مقیاس پروژه درک نماییم و در جستجو و بازیابی مدرک بهتر عمل نماییم.

در برخی موارد هم می توان از هر دو نوع جغرافیایی و فرآیندی در تفکیک نواحی یک پروژه استفاده نمود.



کد تجهیز^{۱۱}:

بسیاری از مدارکی که در طی مراحل مختلف مهندسی تهیه و تولید می شوند به یک تجهیز خاصی از پروژه مرتبط هستند در این حالت پیشنهاد می گردد برای این دسته از مدارک، کد تجهیز مربوطه را در یک بخش از شماره گذاری مدرک ثبت نماییم که به راحتی از روی کد تجهیز به ارتباط بین مدرک و آن تجهیز پی ببریم. برای مدارکی که به تجهیز خاصی مرتبط نیستند از کد عمومی استفاده می گردد.

شمارنده تجهیز:

در برخی از پروژه ها تعدد تجهیز وجود دارد و هر یک از انواع تجهیزات به تعداد قابل توجهی در پروژه تکرار می شوند که ویژگیهای فنی آنها از یکدیگر متمایز می باشد که گاهاً برای هر یک متناسب با نوع آن تجهیز و مشخصات فنی آن مدارک احتمالی جداگانه ای تعریف می گردد. در اینگونه موارد از شمارنده ی تجهیز هم استفاده می گردد با این توضیح که مثلاً اگر در پروژه ای چندین نوع پمپ وجود دارد که تشابه چندانی هم به یکدیگر ندارند و رسته سازندگان آنها نیز از یکدیگر متمایز است و یا اینکه یک نوع آن در داخل و نوع دیگری از آن در خارج از کشور بایستی تأمین گردد لذا اگرچه کد نوع تجهیز مدارک خرید هر یک از این پمپها مشابه یکدیگر می باشد ولیکن کد شمارنده این تجهیزات عملاً مشخص کننده تفاوت بین این دو مدرک و ارتباط هر یک از این مدارک به یک نوع از این پمپها می باشد. بدیهی است این شمارنده صرفاً برای موارد این چنینی کاربرد دارد و در سایر موارد کد شمارنده آن اولین عدد شمارشگر خواهد بود مثلاً: ۰۰۱

شماره ترتیب مدرک^{۱۲}:

وقتی بخشهای مختلف شماره گذاری مدارک مهندسی برای مدارک مختلف یکسان می شود به گونه ای که تمامی اجزاء تشریح شده قبلی برای چندین مدرک مشترک می باشند در این حالت این مدارک را با یک بخشی به نام شماره ترتیب مدرک، یکی پس از دیگری شماره گذاری می کنند تا راهکاری برای تمایز شماره مدارک مشابه از یکدیگر باشد.



شایان ذکر است برخی از سازمانها برای مدارکِ دیسیپلینهایی نظیر معماری، سیویل و سازه از شماره ترتیب مدرک به عنوان ابزاری برای شمارش صفحه مدرک استفاده می نمایند که این کار توصیه نمی شود چراکه علاوه بر اینکه تعداد مدارک را به اشتباه، افزایش می دهد قسمتی را که در توضیحات سربرگ نقشه ها مربوط به شماره صفحه می باشد بی فایده نموده و بلااستفاده قرار خواهد داد. عیب دیگر این نوع استفاده از شماره ترتیب مدرک این است که در اینگونه موارد به علت افزایش تعداد مدارک، احتمال خطای زیادی در برآورد میزان نفرساعت مورد نیاز برای این مدارک وجود دارد. بدیهی است در حالتی که یک ردیف مدرک تعریف می گردد و این مدرک حاوی مثلاً ۱۰ صفحه یا شیت می باشد بایستی برای تمایز این مدارک از یکدیگر از شمارنده صفحه در قسمت مربوط به شماره صفحه استفاده کرد و همچنین بهتر است برای عنوان مدرک^{۱۳} نیز در Legend مدرک، یک زیر عنوان^{۱۴} نیز تعریف نمود تا عنوان مدرک نیز منحصر به فرد شود.

اصلی ترین دلیلی که این سازمانها برای انعکاس شماره شیت نقشه به شماره ترتیب مدرک عنوان می نمایند احتمال دریافت کامنت از سوی کارفرما و یا مشاور او بر روی یکی از شیت‌های این مدرک می باشد. می گویند در این حالت (تفکیک شیت‌های یک مدرک در قالب مدارکی جداگانه) مثلاً از ۱۰ مدرک ۹ مدرک مورد تأیید قرار گرفته و یک مدرک Commented می‌گردد و در صورتی که این کار را نکنند به صرف کامنت بر روی یک شیت کل ۱۰ شیت عملاً در وضعیت Commented قرار می‌گیرد چون در قالب یک مدرک صادر شده است.

می دانیم مفهوم مدارک به عنوان یک قلم قابل تحویل با مفهوم یک شیت از یک مدرک معادل نمی باشند لذا نباید برای دستیابی به یک هدف مثبت، از یک مسیر اشتباه – که همان تعدد بی مورد مدارک – می باشد، عبور نماییم.

ضمناً توصیه میشود طی توافقی با کارفرما از ارائه نسخه چاپی برای مدارک در جریان تأیید پرهیز شود و صرفاً برای صدور ویرایش نهایی مدرک، نسخه چاپی ارائه گردد. با این توافق، از تنها عیب موجود در این پیشنهاد نیز – که همان مصرف کاغذ جهت تولید ویرایشهای مختلف مدرکی می باشد که اغلب شیت‌های آن بدون ایراد بوده و تنها در یک شیت آن بازنگری صورت گرفته است – جلوگیری میشود.



نکته: شماره ویرایش مدرک^{۱۰} به هیچ عنوان نباید جزئی از شماره مدرک تعریف گردد چراکه شماره مدرک در طول پروژه ثابت بوده و تغییر نمی‌کند ولی شماره ویرایش مدرک با دریافت نقطه نظرات اصلاحی از سوی کارفرما و ایجاد تغییر و بازنگری در محتوای مدرک و یا تغییر هدف از ارسال مدرک، تغییر یافته و مبنای تولید نسخه جدید مدرک می‌گردد که تنها تفاوت آن در سربرگ مدرک و یا Legend نقشه نسبت به بار قبل، شماره ویرایش آن می‌باشد.

www.ipmp.ir