



## گردش کار مدارک مهندسی پروژه (بازبینی مدارک)

### Engineering Documents Work Flow (Document Review)

مقدمه: در جلسه قبل به سرفصل گردش کار مدارک مهندسی پروژه (تولید مدارک) پرداختیم و از شروع طراحی و اطلاعات پیش‌نیاز آن شروع نموده و تا اظهار نظر بر روی مدارک و صدور کامنت شیت و ریپلای شیت را به تفصیل تشریح نمودیم.

در این جلسه در ادامه مباحث جلسه قبل به تشریح فرایند بازبینی مدارک مهندسی در قالب گردش کار خواهیم پرداخت. از بین نقشه‌های مختلفی که یک شرکت مهندسی پروژه محور می‌تواند بپذیرد نقش بررسی مدارک مهندسی یا همان بازبینی طراحی در این جلسه در قالب گردش کار تشریح خواهد شد.

لذا در این جلسه‌ی آموزشی، فرض بر این خواهد بود که یک شرکت مهندسی پروژه محور طی قراردادی از جانب کارفرما مأمور به بررسی مدارک مهندسی و بازبینی طراحی می‌باشد و همچنین مبنای ساختار سازمانی را نیز، ماتریسی متعادل قرار می‌دهیم.

#### لزوم تدارک ساختار متناسب:

هنگامی که در یک سازمان مهندسی پروژه محور، قراردادی به عنوان بازبینی طراحی و مهندسی با کارفرما منعقد می‌گردد شرکت مهندسی باید ساختار خود را جهت انجام فعالیتهای چکینگ طراحی و بررسی مدارک مهندسی ایجاد نماید و به عبارتی تیم خود را برای پروژه بازبینی مدارک و نقشه‌های مهندسی شکل دهد.

شاید این نوع پروژه‌ها به لحاظ حجم نفرساعت مصرفی در مقایسه با پروژه‌های طراحی تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشته باشند ولیکن آنچه در این نوع پروژه‌ها اهمیت دارد این است که تیم به کارگرفته شده بایستی بسیار حاذق و کارآزموده باشد تا بتواند در مقام چکینگ به بررسی مدارک و نقشه‌های تهیه شده در فاز طراحی بپردازد. افراد به کار گرفته شده حداقل بایستی هم عرض PSL و یا به لحاظ توانمندی، معادل مسئولان دیسیپلینهای تخصصی شرکت طراح باشند که بتوانند از عهده این کار به درستی برآیند.

اهمیت این مسئله در اینجاست که افراد به خدمت گرفته شده در این نوع پروژه‌ها، با توجه به اینکه در جایگاه تصحیح محصول تولید شده یک شرکت دیگر و به نوعی ضامن کیفیت طراحی انجام شده می‌باشند بایستی حتماً قبل از آن دارای چندین تجربه طراحی در زمینه مشترک بوده باشند تا بتوانند مسئولیت انجام این کار را پذیرفته و به درستی از عهده آن برآیند.



## گردش کار بازبینی مدارک مهندسی و تهیه کامنت شیت:

در گردش کار بازبینی مدارک مهندسی، شروع کار از زمانی است که مدرک مهندسی تهیه شده توسط پیمانکار طراح به شرکت مشاور کارفرما در پوشش برگه مرسوله و یا ترانسمیتال تحویل می شود و این شرکت ساز و کار بررسی شکلی و محتوایی آن مدرک را آغاز می نماید.

ترانسمیتال و مدارک ضمیمه توسط کارشناس کنترل مدارک تحویل گرفته می شود و به لحاظ شکلی و قالب مدرک و همچنین برگه ترانسمیتال با مفاد روش هماهنگی مصوب تطبیق داده می شود و در صورت هرگونه مغایرت، ترانسمیتال و مدارک ضمیمه آن عودت شده و پیمانکار طراح موظف است نسبت به تهیه ترانسمیتال جدید و مدارک ضمیمه آن مجدداً اقدام نماید.

بدیهی است در صورت مطابقت ترانسمیتال و مدارک ضمیمه با اصول و مقررات مصوب پروژه در روش هماهنگی پروژه، کارشناس کنترل مدارک پروژه در شرکت مشاور، آن را ثبت نموده و تحویل مدیر پروژه مشاور کارفرما می دهد. پس از اطلاع مدیر پروژه مشاور از ارسال ترانسمیتال و مدارک ضمیمه آن و تأیید مدیر پروژه مشاور مبنی بر توزیع ترانسمیتال، مدرک مربوطه تحویل دیسپلین مرتبط با آن مدرک خواهد شد. معمولاً ترانسمیتالها شامل مدارک یک دیسپلین می باشند لذا کارشناس کنترل مدارک با دستور مدیر پروژه، آن ترانسمیتال و مدارک زیر مجموعه آن را تحویل دیسپلین اصلی اظهار نظر کننده خواهد داد.

البته در صورتی که مدرک، جنبه چند دیسپلینی داشته باشد و یا به عبارت دیگر ضرورت ایجاب نماید که چندین دیسپلین با تخصصهای مختلف بر روی آن اظهار نظر نمایند با تأیید مدیر پروژه توزیع مدرک بین دیسپلینهای مرتبط انجام می شود. به عبارتی بایستی برای این دسته از مدارک، پیش بینی ماتریس توزیع و یا IDC داشته باشیم که توزیع بر اساس آن ماتریس محقق گردد.

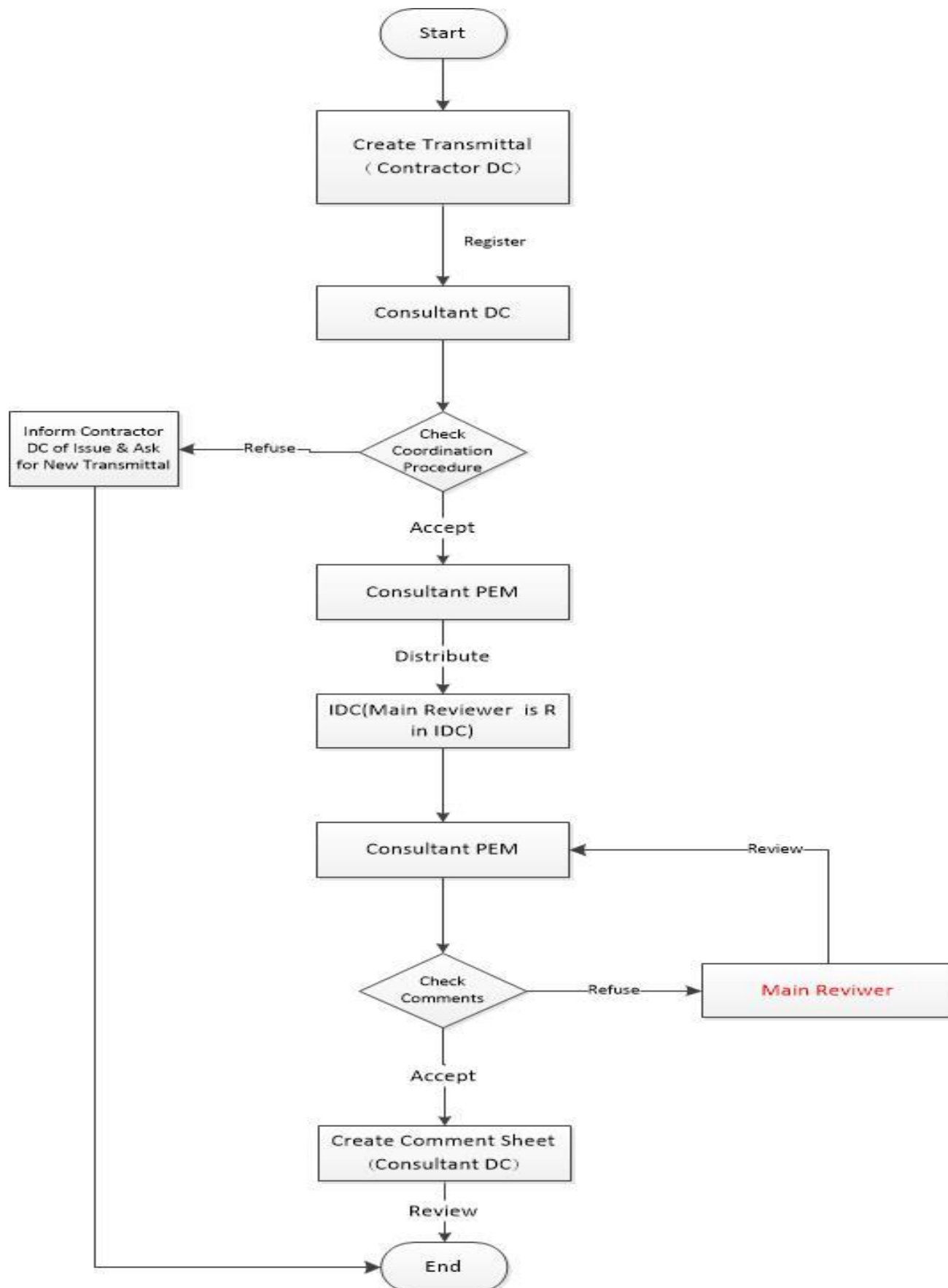
دیسپلین اصلی اظهار نظر کننده، مدرک را به کارشناس خبره خود تحویل داده و ایشان اقدام به بررسی محتوایی آن مدرک نموده و نقطه نظرات خود را در قالب کامنت شیت در فرمت مصوب ثبت می نماید.

در این بین اگر نقطه نظراتی نیز از سایر دیسپلینهایی که در کنار دیسپلین اصلی اظهار نظر کننده در ماتریس IDC، مدرک را بررسی نموده اند ارائه شود توسط اظهار نظر کننده اصلی جمع آوری و در صورت ضرورت در کامنت شیت گنجانده خواهد شد.



کامنت‌شیت تهیه شده تحویل مدیر پروژه خواهد شد و در صورت عدم تأیید به اظهار نظرکننده اصلی جهت بازنگری و تولید کامنت-شیت جدید عودت خواهد شد. در صورت تأیید کامنت‌شیت توسط مدیر پروژه، کارشناس کنترل مدارک مشاور، مأمور به ثبت و ارسال آن به پیمانکار طراح خواهد بود.

شایان ذکر است لزوماً کامنت‌شیت شامل اظهار نظر بر روی کلیه مدارک ذیل ترانسمیتال مربوطه نمی باشد چراکه ممکن است اظهار نظر بر روی برخی از آنها نهایی شده باشد و برخی نیز نهایی نشده باشند. لذا آن دسته که با هم نهایی شده اند با اختصاص یک شماره و ذکر شماره ترانسمیتال مرتبط به تفکیک مدارک و اظهار نظر آنها نهایی و توسط کارشناس کنترل مدارک ارسال خواهد شد. در ادامه، نمونه ای شماتیک از این گردش کار ارائه شده است:





همانطور که در گردش کار نمونه صفحه قبل نیز دیده شد، در گردش کار بازبینی مدارک مهندسی نیز ماتریس توزیع یا IDC وجود دارد با این توضیح که اظهار نظر کننده اصلی با نقش **Responsible** یا **R** مشخص می گردد و دیسیپلینهای دیگری که ممکن است جهت اظهار نظر (**For Comment**) و یا جهت اطلاع (**For Information**) در اظهار نظر بر روی مدارک مشارکت نمایند به ترتیب با نقشهای **C** و **I** در ماتریس توزیع مشخص می گردند.

در این مرحله هر یک از دیسیپلینها می تواند به منظور بررسی مدارک ارائه شده، مدارک را به کارشناسان مرتبط دیگر ارجاع نماید. در سامانه های **EDMS** نیز در این مرحله معمولاً امکان ارجاع و یا فوروارد مدارک وجود دارد. دیسیپلین اصلی اظهار نظر کننده به عنوان مسئول جمع بندی نظرات و نهایی سازی اظهار نظرها به عنوان کامنت شیت می باشد که پس از جمع بندی نقطه نظرات و ارائه آن به مدیر پروژه آن را به تأیید رسانده و از آنجا با دستور مدیر پروژه آماده ارسال خواهد گشت.

همانطور که در گردش کار نمونه ملاحظه شد در فرایند بازبینی مدارک مهندسی هرگاه از مدیر پروژه نام برده می شود منظور مدیر پروژه در شرکت مشاور می باشد که مسئولیت بازبینی مدارک مهندسی را بر عهده دارد.

نکته ای که در این گردش کار نمونه قابل توجه می باشد این است که پس از جمع بندی نقطه نظرات و تهیه کامنت شیت و تأیید آن، کارشناس کنترل مدارک مأمور به انجام کارهای اپراتوری آن در سامانه می باشد. با توجه به اینکه در دیسیپلین تهیه کننده کامنت شیت ممکن است جهت بررسی مدارک متعدد ذیل ترانسمیتهال، چندین نفر از کارشناسان مربوطه مأمور به بررسی مدارک شوند و هر کدام یک یا چند مدارک را بررسی نموده و نقطه نظرات را ثبت نمایند و همچنین از آن جا که گردش کار، مدارک محور می باشد و ممکن است اظهار نظر بر روی یک مدارک زودتر و دیگری دیرتر انجام شود لذا تهیه کامنت شیت به عنوان محصول خروجی پروژه در دیسیپلین انجام نشده و تجمیع بین مدارک مختلف با دستور مدیر پروژه در دروازه خروجی پروژه توسط کارشناس کنترل مدارک صورت می پذیرد.

**گردش کار بررسی ریپلای شیت پیمانکار طراح و تغییر کامنت شیت :**

پس از اینکه نقطه نظرات مشاور به دست پیمانکار طراح رسید ایشان ضمن بررسی کامنت شیت، اقدام به تهیه پاسخ به کامنتها در قالب ریپلای شیت خواهد نمود. ریپلای شیت از جانب پیمانکار طراح به مشاور تحویل می گردد و در سازمان مشاور به گردش در می آید و می تواند منجر به ایجاد تغییرات در کامنتهای قبلی گردد.



پس از دریافت ریپلای شیت، کارشناس کنترل مدارک مستقیماً آن را به مسئول دیسپلین مرتبط به عنوان اظهار نظر کننده اصلی، تحویل خواهد داد. مسئول دیسپلین، پاسخ پیمانکار طراح را بر روی کامنتهای خود مطالعه و بررسی نموده و ضمن مشورت با کارشناسان دیگر از طریق ارجاع ریپلای شیت به آنان و دریافت بازخورد، اقدام به تهیه کامنت شیت جدید می نماید.

کامنت شیت جدید می تواند شامل موارد زیر باشد:

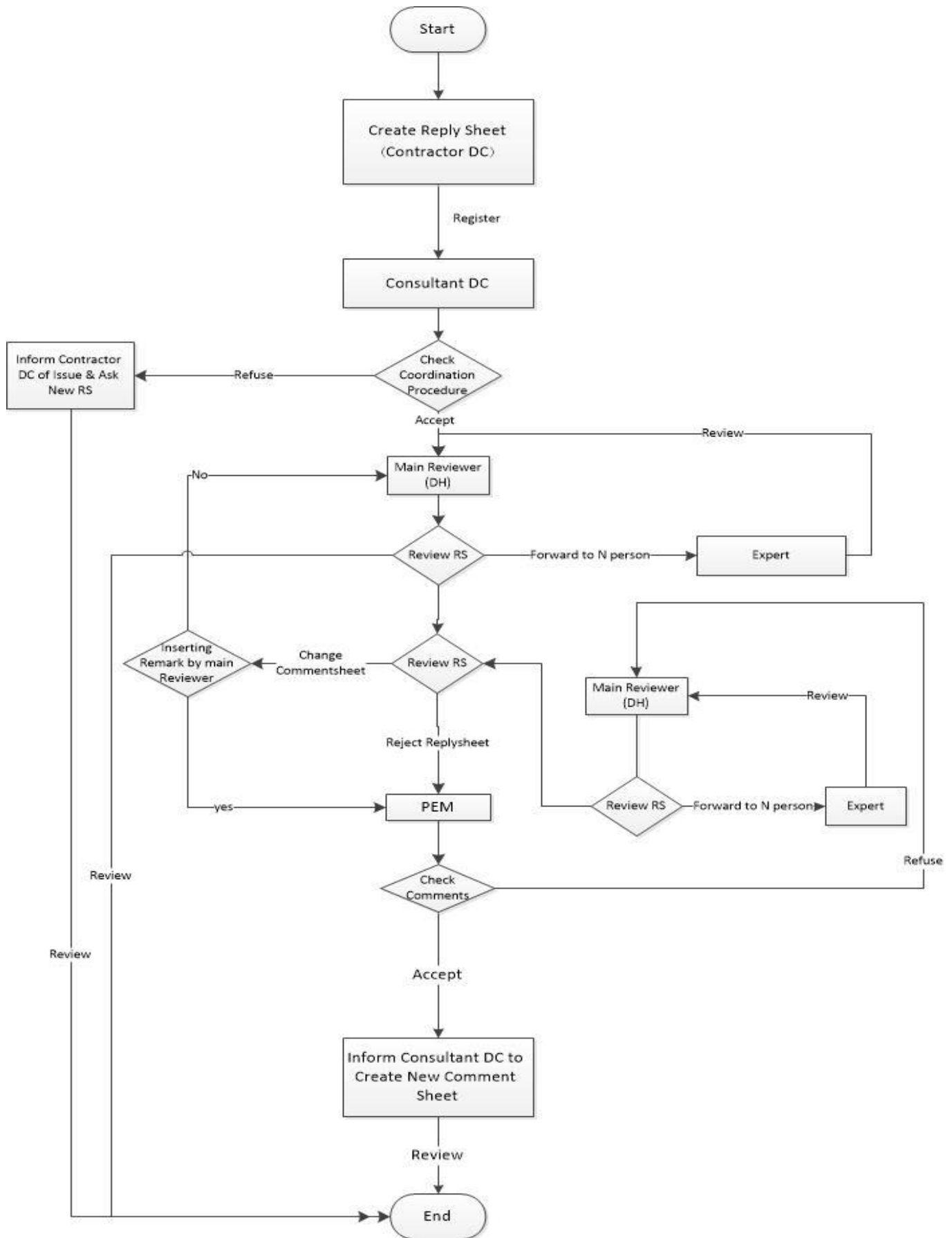
۱- مرور پاسخ پیمانکار طراح و بستن گردش کار (چرخه). در این حالت پاسخ پیمانکار طراح حاوی پذیرش نقطه نظرات موجود در کامنت شیت بوده است.

۲- عدم پذیرش پاسخ پیمانکار طراح و تأکید مجدد بر نقطه نظرات ارائه شده در قالب همان کامنت شیت قبلی و ارائه توضیحات احتمالی بیشتر

۳- تغییر کامنت شیت که خود می تواند شامل دو حالت باشد:

۳-۱- پذیرش کامل پاسخهای پیمانکار طراح و بازپس گیری کامنتها و تأیید مدرک

۳-۲- پذیرش برخی از پاسخها و رد نمودن برخی دیگر و یا تغییر محتوایی کامنتهای قبلی با ارائه توضیحات





همانطور که در گردش کار نمونه ارائه شده ملاحظه کردیم در بدو ورود ریپلای شیت یا پاسخ پیمانکار طراح بر روی کامنتهای ارائه شده مشاور، طبق معمول ابتدا کارشناس کنترل مدارک بایستی آن را با اصول مندرج در روش هماهنگی مصوب تطبیق دهد و در صورت مغایرت، ریپلای شیت را به شرکت پیمانکار طراحی عودت نماید.

شاید انتظار این باشد که ریپلای شیت دریافت شده در صورت تأیید در واحد کنترل مدارک، تحویل مدیر پروژه مشاور گردد ولیکن در نمونه ارائه شده مشاهده می نمایم که اظهار نظر کننده اصلی یعنی دیسیپلین تهیه کننده کامنت، اولین تحویل گیرنده ریپلای شیت بوده است.

با توجه به اینکه اصلی ترین مواردی که مدیر پروژه مشاور دریافت می نماید و دستور توزیع آن را صادر می نماید مدارک و نقشه هایی است که از طریق ترانسیمیتال وارد شرکت مشاور می شوند تا اظهار نظر بر روی آن ارائه گردد و در نتیجهی آن کامنت شیت تولید گردد لذا بهتر است کار تابل مدیر پروژه از دریافت ریپلای شیت در ابتدای ورود به شرکت مشاور معاف گشته و پس از بررسی توسط اظهار نظر کننده اصلی و جمع بندی اولیه، نتیجه تصمیم گیریها در اختیار مدیر پروژه قرار گیرد تا نقطه نظر نهایی و در نهایت تأیید نهایی ایشان مبنای تأیید تصمیم گیری اظهار نظر کننده اصلی قرار گیرد.

در تدوین گردش کار در سازمان بایستی به این نکته توجه نمود که حتی الامکان از ایجاد گلوگاه غیر ضروری برای ارجاع کار پرهیز شود و مسئولیت آن به سایر نقشها نظیر کنترل مدارک تفویض گردد.

با این رویکرد، کارشناس کنترل مدارک، ریپلای شیت دریافتی را بلافاصله به دیسیپلین مربوطه و اظهار نظر کننده اصلی تحویل می نماید. اظهار نظر کننده اصلی در ضمن بررسی ریپلای شیت، در صورتیکه با پذیرش کامنتهای خود توسط پیمانکار مواجه شود گردش کار را مختومه می نماید.

در صورتیکه با ارائه دلیل از سوی پیمانکار جهت رد کامنت خود مواجه شود اگر دلایل ارائه شده غیر قابل پذیرش باشند پاسخ را پذیرفته و کامنتهای قبلی خود را مجدداً معتبر تلقی می نماید در این حالت گردش کار با تصمیم **Reject ReplySheet** رو به رو خواهد بود.





ولی در صورتیکه اظهار نظر کننده اصلی، ریپلای شیت را در برخی موارد حاوی پاسخی منطقی و در برخی موارد نیز غیرقابل پذیرش تشخیص دهد و یا اینکه در مجموع با پاسخهای ارائه شده پیمانکار طراحی، تصمیم به تغییر محتوای نقطه نظرات خود در کامنت شیت بگیرد و یا حتی همه پاسخهای پیمانکار را در قبال کامنتهای خود بپذیرد بایستی نسبت به تولید کامنت شیت جدید اقدام نماید.

همواره آخرین کامنت شیت موجود بر روی مدرک معتبر بوده و سایر کامنت شیت های قبلی فاقد اعتبار می باشند. به همین دلیل باید توجه داشته باشیم در گردش کار کامنت شیت و ریپلای شیت، تا زمانیکه کامنت شیت جدیدی تولید نشده است کماکان کامنت شیت قبلی نافذ و دارای اعتبار می باشد. این مورد را می توان در زمانیکه ریپلای شیت با عدم پذیرش مشاور مواجه می شود دریافت که پیغام **Reject ReplySheet** برای پیمانکار طراحی صادر شده و کامنت شیت صادر شده ی قبلی کماکان معتبر تلقی می گردد.

در اینجا مبحث مربوط به گردش کار مدارک مهندسی با رویکرد بازبینی طراحی نیز به پایان می رسد.

ان شاء الله در تلاش هستیم که در جلسات آینده مباحثی مانند شماره ویرایش مدارک مهندسی، مهندسی خرید و مهندسی ساخت را تشریح نماییم.