

شیوهی واگذاری پروژه (Procurement Route)

در چارچوب ISO 19650، شیوهی واگذاری پروژه مهم ترین عاملی است که تعیین می کند نمودار Figure 9 چگونه پر شود و نقش های BIM در کجا قرار بگیرند. بهترین راه برای توضیح این مفهوم، ترسیم سه الگوی رایج در پروژه های ایران و خارج است:

۱. الگوی Design & Build (EPC) (طراحی و ساخت یکپارچه)

- **شیوهی واگذاری:** کارفرما کل مسئولیت طراحی و ساخت را به یک کنسرسیوم یا یک شرکت واحد واگذار می کند.
- **LAP ها:** فقط یک **Lead Appointed Party** (پیمانکار/کنسرسیوم) در برابر کارفرما وجود دارد.
- **تکلیف نقش ها:** مدیر BIM کنسرسیوم (تنها LAP) مسئول کل چرخه اطلاعات از طرح تا تحویل As-Built است. هماهنگ کننده های او مسئول هماهنگی داخلی بین طراحان و تیم های اجرایی همان شرکت هستند.

۲. الگوی Design-Bid-Build (طراحی جدا، ساخت جدا)

- **شیوهی واگذاری:** کارفرما ابتدا با مشاور طراحی (معماری، سازه، تأسیسات) قرارداد می بندد، سپس طرح نهایی را به پیمانکار دیگری برای اجرا می دهد.
- **LAP ها:** حداقل دو **Lead Appointed Party** مجزا وجود دارد.
 - **LAP 1:** شرکت مشاور طراحی.
 - **LAP 2:** شرکت پیمانکار اجرا.
- **تکلیف نقش ها:** مدیر BIM مشاور مسئول **LOD 350** است و در یک نقطه تصمیم گیری کلیدی (**Key Decision Point**)، مدل را تحویل می دهد. مدیر BIM پیمانکار مسئول تحویل مدل های **LOD 400** (اجرا) و **As-Built** است و کارش را از مدل های مشاور شروع می کند.

۳. الگوی Multi-Party Appointment (واگذاری چند جانبه)

- **شیوهی واگذاری:** کارفرما به صورت مستقیم با چند شرکت تخصصی هم زمان قرارداد می بندد (مثل قرارداد جدا با مشاور معماری، مشاور سازه، و تأمین کننده سیستم نمای تخصصی). این دقیقاً همان سناریوی **LAP X, LAP Y, LAP Z** در نمودار ISO 19650 است.
- **LAP ها:** چندین **Lead Appointed Party** وجود دارد که به صورت موازی به کارفرما گزارش می دهند.
- **تکلیف نقش ها:** مدیر BIM کارفرما باید بسیار قوی عمل کند تا بین این LAP های مستقل، هماهنگی ایجاد کند. هر LAP (مثلاً مشاور نما) مسئول تولید و تحویل اطلاعات (مدل و داده) تخصصی خود به CDE است. هماهنگ کننده مرکزی (که معمولاً توسط کارفرما استخدام می شود) مسئول چک کردن تداخلات بین مدل های تحویلی این LAP های مستقل است.

تحلیل نقش‌های BIM (مدل‌ساز، هماهنگ‌کننده، مدیر):

۱. الگوی اول: شرکت مشاور یکپارچه (Design & Build - داخلی)

در این حالت، یک شرکت مشاور مسئولیت طراحی معماری، سازه و تأسیسات را به عهده می‌گیرد. معمولاً یک مدیر BIM و یک هماهنگ‌کننده مرکزی (Hub Coordinator) وجود دارد که هر دو در یک شرکت هستند.

ساختار LAP:

- متولی اصلی تحویل اطلاعات (LAP): یک شرکت مشاور.
- کارفرما (Appointing Party): مالک / سرمایه‌گذار.

نقش	وظیفه اصلی (تمرکز)	مثال کاربردی
مدیر BIM	مدیریت استراتژیک (PIM)	تدوین BEP و تعیین الزامات نهایی LOD و داده‌های مورد نیاز برای QTO (متره). این فرد پاسخگوی نهایی کیفیت کل مدل در برابر کارفرما است.
هماهنگ‌کننده BIM	هماهنگی هندسی متمرکز	Clash Detection بین مدل‌های داخلی شرکت (معماری، سازه، تأسیسات) و مدیریت CDE (انتشار فایل‌ها در سرور داخلی شرکت).
مدل‌ساز BIM	تولید محتوا و داده	ورود پارامترهای فنی (مثلاً Code Material یا Fire Rating) طبق دستور سرپرست تیم خود و رفع تداخلی که توسط هماهنگ‌کننده مرکزی گزارش شده است.
سرپرست تیم‌ها	Task Management (هماهنگ‌کننده پنهان)	تضمین کیفیت داده داخلی: چک کردن مدل‌های تیم خود (قبل از ارسال برای هماهنگ‌کننده مرکزی) تا مطمئن شود همه LOD لازم را دارند و هیچ داده‌ای از قلم نیفتاده است.

۲. الگوی دوم: واگذاری مجزا طراحی و اجرا (Design-Bid-Build - رایج در پروژه‌های بزرگ)

در این حالت، طراحی توسط یک شرکت (مشاور) و اجرا توسط یک شرکت دیگر (پیمانکار) انجام می‌شود. مسئولیت LAP در نقطه تصمیم‌گیری کلیدی (Key Decision Point) از مشاور به پیمانکار منتقل می‌شود.

ساختار LAP:

- LAP 1: شرکت مشاور (مسئول طراحی و LOD 350).
- LAP 2: شرکت پیمانکار (مسئول اجرا، LOD 400 و As-Built).

نقش	فاز طراحی (مشاور - LAP 1)	فاز اجرا (پیمانکار - LAP 2)
مدیر BIM	مدیریت تحویل طرح: مسئولیت تحویل مدل‌های طراحی تأیید شده به کارفرما در قالب EIR.	مدیریت تحویل اجرا: مسئولیت بررسی قابلیت ساخت (Constructability) مدل‌ها و تولید مدل‌های As-Built و داده‌های بهره‌برداری (AIM).
هماهنگ‌کننده BIM	هماهنگی طرح: حل تداخل بین رشته‌های طراحی داخلی شرکت مشاور.	هماهنگی سایت: حل تداخل بین مدل‌های Shop Drawing و شرایط واقعی سایت و زیرساخت‌ها.
مدل‌ساز BIM	تولید Design Intent: مدل‌سازی بر اساس قصد طراحی با داده‌های QTO.	تولید Fabrication: به‌روزرسانی مدل برای جزئیات اجرایی (مانند آویزها) و ثبت تغییرات نهایی در مدل As-Built.

تمامی حقوق این فایل متعلق به وبسایت زیر و محمود وحید میرپناهی است و هرگونه نشر و کپی برداری از آن مجاز نیست

۳. الگوی سوم: واگذاری چندجانبه و تخصصی (Multi-Party Appointment - بین المللی)

در این ساختار، کارفرما هر بخش را به یک تیم متخصص واگذار می‌کند (مثلاً معماری، سازه، تأسیسات و ساخت، هر کدام یک LAP مستقل). تیم مدیریت پروژه (PM) وظیفه هماهنگی بین آن‌ها را بر عهده دارد.

ساختار LAP:

- LAPهای متعدد: شرکت معماری (LAP 1)، سازه (LAP 2)، تأسیسات (LAP 3) و پیمانکار (LAP 4).
- مدیر BIM کارفرما: ناظر و تعیین‌کننده قوانین.

نقش	تیم سازمانی	وظیفه اصلی (تمرکز بر جدایی مسئولیت)
سرپرست تیم‌ها	هر LAP (مثلاً سازه)	حفاظت از مسئولیت: این فرد تنها مرجع پاسخگوی کارفرما در مورد صحت اطلاعات مدل سازه است و حق ندارد کار تیم دیگری را تأیید کند.
مدیر BIM	تیم مدیریت پروژه (PM)	هماهنگی LAPها: نظارت بر CDE و مدیریت فرآیند Information Exchange بین LAPهای مستقل.
هماهنگ‌کننده BIM	تیم مدیریت پروژه (PM)	اعتبارسنجی و بی‌طرفی: مسئول اجرای Clash Detection و ثبت رسمی Issueها در CDE. این هماهنگ‌کننده باید بی‌طرف باشد و صرفاً بر اساس قوانین BEP قضاوت کند.
مدل‌ساز BIM	تیم تأسیسات (LAP 3)	تولید و تبادل اطلاعات: مدل تأسیسات را تولید کرده و آن را در قالب تعیین شده (مثلاً IFC) به CDE منتقل می‌کند تا سایر LAPها آن را لینک کرده و با آن هماهنگ شوند.

مدیر BIM همیشه مسئول قرارداد است و هماهنگ‌کننده BIM همیشه مسئول کیفیت فنی است. اما تعداد شرکت‌هایی که LAP محسوب می‌شوند، به شیوه‌ی واگذاری پروژه بستگی دارد.