

Tin xây dựng _ Ứng dụng công nghệ số trong quản lý tiến độ thi công



Trong bối cảnh các công trình xây dựng ngày càng phức tạp về thiết kế, quy mô và yêu cầu kỹ thuật, việc quản lý tiến độ bằng phương pháp truyền thống đang cho thấy nhiều hạn chế. Việc chậm trễ, thiếu minh bạch thông tin giữa các bên, hay sai sót do phối hợp kém là những vấn đề thường gặp. Nhờ đó, công nghệ số trong xây dựng không chỉ là xu thế mà đã trở thành yêu cầu bắt buộc để đảm bảo dự án được triển khai đúng tiến độ, đúng chất lượng và đảm bảo an toàn. Mô hình BIM tại Việt Nam hiện nay được xem như giải pháp mạnh mẽ để giảm thiểu xung đột thiết kế, tối ưu hóa thời gian và chi phí trong quá trình xây dựng. Đồng thời, thực trạng tai nạn lao động trong ngành xây dựng, đặc biệt các sự cố do chậm trễ, do thiết bị không được kiểm soát tốt, khiến cho công nghệ số càng trở nên cần thiết hơn bao giờ hết.

♦ Các giải pháp số hóa phổ biến trong quản lý tiến độ



1. BIM (Building Information Modeling):

BIM cho phép trực quan hóa công trình dưới dạng mô hình 3D tích hợp dữ liệu thiết kế, vật liệu, chi phí và các yếu tố thi công. Nhờ vậy, chủ đầu tư, nhà thầu và tư vấn có thể:

- Phát hiện xung đột thiết kế trước khi thi công, giảm thiểu sửa đổi sau này.
- Theo dõi tiến độ các hạng mục, điều chỉnh phân bổ nhân lực, thiết bị kịp thời.
- Quản lý chi phí, vật liệu, khối lượng thi công cụ thể, tránh lãng phí.

Ví dụ ở Việt Nam, các dự án như cầu Cửa Đại - Quảng Ngãi hoặc nhà ga hành khách cảng hàng không Phú Bài đã áp dụng BIM và ghi nhận sự cải thiện về tương tác giữa các bên, giảm sai sót thiết kế và tiết kiệm thời gian thi công.



2. Phần mềm quản lý dự án (PM Software)

Bên cạnh BIM, các phần mềm quản lý tiến độ - theo dõi nhân lực, thiết bị - đóng vai trò quan trọng:

- Khi có báo cáo tiến độ từ công trường truyền về tức thì, người quản lý có thể đánh giá nhanh trạng thái thi công, phát hiện điểm trì trệ.
- Phần mềm hỗ trợ việc lưu trữ lịch sử thi công, ghi nhận tiến độ từng giai đoạn và so sánh với kế hoạch ban đầu.
- Tích hợp với BIM sẽ giúp công tác phối hợp giữa thiết kế, thi công và vận hành trở nên thuận tiện và liền mạch hơn



3. IoT & Flycam

Ứng dụng công nghệ đo lường cảm biến (IoT) và phương pháp ghi hình từ trên cao (flycam) giúp:

- Giám sát thiết bị máy móc, vật liệu, môi trường thi công real-time.
- Phát hiện sớm các rủi ro như máy móc vận hành không đúng tải, mất cân bằng, hoặc thiết bị làm việc tại khu vực nguy hiểm.
- Flycam giúp thu hình ảnh toàn cảnh công trường, đánh giá tiến độ và cung cấp dữ liệu trực quan cho chủ đầu tư, giúp tăng tính minh bạch.

♦ Thực trạng và nguyên nhân thực tế tại Việt Nam

Rất nhiều vụ tai nạn nghiêm trọng tại công trình xây dựng đã được báo chí phản ánh. Ví dụ, vụ tai nạn giàn giáo sập tại khách sạn Le Parfum (Hà Nội) và sự cố vận thăng đứt dây tại công trình mở rộng Trường mầm non Đông Yên B đã làm dấy lên cảnh báo về việc thiếu kiểm tra thiết bị và giám sát an toàn. Theo Báo động tai nạn lao động trong ngành xây dựng, xây dựng nằm trong số các lĩnh vực có số vụ TNLĐ cao nhất; trong đó nhiều nguyên nhân lặp lại là do thiết bị bảo hộ không đầy đủ, quy trình thi công thiếu chặt chẽ và thiếu sự phối hợp giữa các bên. Ở khía cạnh công nghệ, dù BIM được nhấn mạnh là xu hướng, nhưng điểm nghẽn lớn vẫn nằm ở nhân lực chưa đủ chuyên môn, hạ tầng công nghệ chưa đồng bộ và quy định pháp lý còn chưa cụ thể đủ để buộc áp dụng rộng rãi.

5. Lợi ích rõ ràng khi áp dụng công nghệ số

Khi các doanh nghiệp xây dựng mạnh tay đầu tư số hóa tiến độ, sẽ đạt được:

- **Tối ưu chi phí:** ít sai sót, giảm chỉnh sửa sau thi công, giảm lãng phí vật liệu và nhân công.
- **Minh bạch thông tin:** tiến độ, vật liệu, chi phí được cập nhật và chia sẻ giữa các bên

liên quan, giảm rủi ro truyền tải thông tin chậm hoặc sai lệch.

- **Tiến độ ổn định hơn:** với dự báo rủi ro, điều chỉnh phân bổ nguồn lực đúng lúc, tránh bị đứt gãy chuỗi thi công.
- **An toàn cao hơn:** thiết bị được quản lý tốt, rủi ro nhìn thấy sớm, tai nạn có thể phòng ngừa.

♦ Giải pháp đề xuất để triển khai hiệu quả

Để thực sự áp dụng công nghệ số một cách đồng bộ và hiệu quả trong quản lý tiến độ thi công, doanh nghiệp nên móng nên:

- Xây dựng lộ trình áp dụng BIM, từ các hạng mục thí điểm đến công trình bắt buộc áp dụng nếu đủ điều kiện.
- Đầu tư đào tạo nhân lực: kỹ sư thiết kế, quản lý dự án, cán bộ thi công phải am hiểu BIM, phần mềm quản lý, cảm biến IoT.
- Trang bị thiết bị giám sát thời gian thực: camera, cảm biến, hệ thống báo cáo qua phần mềm/hệ thống quản lý đám mây.
- Xây dựng quy trình giám sát nội bộ chặt chẽ, có cán bộ ATLĐ chuyên trách tại hiện trường, có quyền dừng thi công nếu phát hiện rủi ro lớn.
- Liên kết với chủ đầu tư và tư vấn để đảm bảo các yêu cầu công nghệ được tích hợp từ thiết kế ban đầu.

Công nghệ số trong quản lý tiến độ thi công không còn là lựa chọn mà là con đường không thể tránh khỏi cho ngành xây dựng hiện đại. Với BIM, PM software, IoT và flycam, doanh nghiệp có thể vừa tối ưu hiệu suất, vừa bảo đảm an toàn và minh bạch. Thực trạng tai nạn lao động và sự chậm trễ trong nhiều công trình cho thấy, công nghệ là chìa khóa để mở ra một tương lai xây dựng an toàn, hiệu quả và bền vững. Doanh nghiệp nên móng nào đầu tư công nghệ và nhân lực đúng lúc sẽ không chỉ vượt qua thử thách mà còn tạo ra lợi thế cạnh tranh nổi bật.

Nguồn tham khảo

- “Tai nạn lao động trong ngành xây dựng: Làm sao để không còn là nỗi ám ảnh?”, Cuộc Sống An Toàn – Lao Động & Công Đoàn. [CUỘC SỐNG AN TOÀN - CẨM NANG CỦA BẠN](#)
- “BIM là xu thế của ngành xây dựng hiện đại”, VnEconomy. [VnEconomy](#)
- “Thực trạng và xu hướng áp dụng BIM – CECO”. [CECO](#)