

Avrupa Kamu Sektörü tarafından Yapı Bilgi Modellemesinin tanıtımı için El Kitabı

İnşaat sektörünün performansı için stratejik eylem:
değer üretme, yenilik ve büyüme



Co-funded by
the European Union

Bu rapor, herhangi bir format veya ortamda, özel bir izin olmaksızın, kâr, malzeme veya finansal kazanç için çoğaltılmamış olması kaydıyla, ücretsiz olarak çoğaltılabilir. Rapor doğru bir şekilde çoğaltılmalı ve yanıltıcı bir bağlamda kullanılmamalıdır. Raporun yeniden yayınlanması durumunda kaynak ve yayın tarihi belirtilmelidir. Tüm resimler, şekiller ve tablolar hakkının teslim edilmesi kaydıyla izinsiz kullanılabilir.

Avrupa Kamu Sektörü tarafından Yapı Bilgi Modellemesinin tanıtımı için El Kitabı

İnşaat sektörünün performansı için stratejik eylem:
değer üretme, yenilik ve büyüme



Co-funded by
the European Union

Önsöz



Sevgili okuyucu,

Avrupa inşaat sektörü, zorlu ama aynı zamanda umut verici ekonomik, çevresel ve toplumsal zorlukların merkezinde yer almaktadır. Sektör, AB GSYH'sinin % 9'unu temsil etmekte ve 18 milyon kişiye istihdam sağlamaktadır. Ekonomik büyümenin itici gücüdür ve çoğu KOBİ olan 3 milyon işletmeye ev sahipliği yapmaktadır.

İklim değişikliği, kaynak verimliliği, sosyal bakımdan daha fazla talep, kentleşme ve göç, yaşlanan altyapı, ekonomik büyümeyi teşvik etme ihtiyacı ve kısıtlı bütçeler; Bunlar hükümetlerin, kamu altyapısını yönetenlerin ve bir bütün olarak toplumun karşılaştığı zorluklardır. Yenilikçi, rekabetçi ve büyüyen bir inşaat sektörü, bu zorlukların üstesinden gelmek için çok önemli bir bileşendir.

Diğer sektörlerle benzer şekilde, inşaat, daha önce yalnızca mütevazı üretkenlik iyileştirmelerinden yararlanan kendi "dijital Devrimini" şimdi yaşamaktadır. Yapı Bilgi Modellemesi ("BIM"), maliyet tasarrufunun, üretkenlik ve işletme verimliliğinin, iyileştirilmiş altyapı kalitesinin ve daha iyi çevresel performansın sağlanması için stratejik bir araç olarak değer zincirinin farklı bölümleri tarafından hızla benimsenmektedir.

Gelecek buradadır ve şimdi bu sektör için ortak bir Avrupa yaklaşımı oluşturma zamanı gelmiştir. KOBİ'lerimizi aktif olarak dâhil ederken ve Avrupa vergi mükellefleri için daha iyi bir değer yaratırken, hem inşaat harcamalarının büyük bir kısmından sorumlu olan kamu alımları hem de siyasete yön veren kişileri, BIM'in inovasyon ve sürdürülebilir büyümeyi desteklemede daha geniş bir şekilde kullanılmasını teşvik etmek için önemli bir rol oynayabilirler.

Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen AB BIM Görev Grubu, geçtiğimiz günlerde, Avrupa'da kamu sektörüne yönelik BIM'in ortak bir tanımının sunulması ve yaygınlaştırılması için ortak bir çerçeve üzerindeki öncü çalışmalarından dolayı ilk Avrupa BIM Zirvesi Ödülü'ne layık görülmüştür.

Bu nedenle Gruba, Avrupa'daki ortak paydaşları için merkezi bir otorite ve bilgi kaynağı olarak hareket ederek, kolektif Avrupalı eylemiyle inşaat sektörünün dijitalleştirilmesine olanak sağlayan mükemmel çalışmalarından dolayı teşekkür etmek isterim.

Bu el kitabının ve geniş kullanımının açık, rekabetçi ve dünya lideri bir dijital tek pazara katkıda bulunacağına inanıyorum ve mümkün olan en geniş çapta benimsenmesini ve kullanılmasını istiyorum. Daha fazla toplu eylem için kamu ve özel sektör genelinde daha geniş bir buluşmayı teşvik ediyorum.



AB Komisyon Üyesi Elżbieta Bienkowska
İç Pazar, Sanayi, Girişimcilik ve KOBİ'ler

Teşekkürler

Bu el kitabının hazırlanması 21 ülkedeki kamu sektörü kuruluşlarının bir pan-Avrupa işbirliğiyle olmuştur. Bu işbirliği, Avrupa Komisyonu tarafından ortaklaşa finanse edilen AB BIM Görev Grubu'dur. Çalışmalar aşağıdaki kişilerden oluşan bir Yönlendirme Komitesi tarafından denetlenmektedir:

Pietro Baratono, Angelo Ciribini: İtalyan BIM Komisyonu ve Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı
Mark Bew MBE: Birleşik Krallık Hükümeti BIM Görev Grubu ve Dijital İnşa Edilmiş Britanya
Barry Blackwell: Birleşik Krallık Hükümeti İş, Enerji ve Endüstriyel Strateji Departmanı
Diderik Haug: Norveç Statsbygg, AB BIM Görev Grubu Özel Danışmanı
Benno Koehorst, Hester van der Voort: Hollanda 'Rijkswaterstaat
Richard Lane: AB BIM Görev Grubu Proje Yöneticisi
Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: Trafikverket, İsveç Ulaştırma İdaresi
Adam Matthews: AB BIM Görev Grubu Başkanı
Ilka May: AB BIM Görev Grubu Başkan Yardımcısı
SouheilSoubra: Fransa PTNB'si adına CSTB
Virgo Sulakatko: Estonya Ekonomik İlişkiler ve İletişim Bakanlığı
Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: İspanya Kalkınma Bakanlığı adına Ineco

Yürütme Komitesi, AB BIM Görev Grubu Genel Kurul üyelerine bu el kitabı için zaman ve uzmanlıklarını sunmaları nedeniyle teşekkür eder:

Belçika Belçika Binaları Ajansı	Hollanda Rijkswaterstaat (Altyapı ve Çevre Bakanlığı); Rijksvastgoedbedrijf (Devlet Gayrimenkul Şirketi)
Çek Cumhuriyeti Sanayi ve Ticaret Bakanlığı	Norveç Statsbygg; Norveç Yapı İdaresi (DiBK)
Danimarka Danimarka Bina ve Emlak Ajansı	Polonya Altyapı ve İnşaat Bakanlığı
Estonya Ekonomik İlişkiler ve İletişim Bakanlığı; Estonya Devleti Emlak Ltd.	Portekiz Lizbon Üniversitesi
Finlandiya Senato Mülkleri ve Fin Ulaştırma Ajansı	Slovakya Bratislava Slovak Teknoloji Üniversitesi
Fransa Fransa PTNB; MediaConstruct; AIMCC	Slovenya Altyapı Bakanlığı
Almanya Federal Ulaştırma ve Dijital Altyapı Bakanlığı; Federal Bina, Kentsel İşler ve Mekânsal Gelişim Araştırmaları Enstitüsü	İspanya İspanyol Kalkınma Bakanlığı (Ineco tarafından temsil edilmiştir)
İzlanda FSR (Devlet İnşaat Taahhüt Ajansı)	İsveç Trafikverket (İsveç Ulaştırma İdaresi)
İrlanda Bayındırlık Bürosu	Birleşik Krallık İş Enerji ve Endüstriyel Strateji Bölümü; İngiltere Hükümeti BIM Görev Grubu ve Dijital İnşa Edilmiş Britanya
İtalya İtalyan BIM Komisyonu - Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı; ANAS (Yol İdaresi); İtalyan Demiryolları Italferr (FSGroup)	Avrupa Parlamentosu Altyapı Genel Müdürlüğü
Litvanya Çevre Bakanlığı, Litvanya Yol Yönetimi; JSC Litvanya Demiryolları; Devlet Teşebbüsü Turto Bankası	Avrupa Komisyonu Altyapı ve Lojistik Bürosu
Lüksemburg Yapı Sektörü için Teknoloji ve İnovasyon Kaynak Merkezi (CRTI-B)	

Bu program aşağıdakilerin desteği ve eş finansmanı ile mümkün olmuştur

- Avrupa Komisyonu İç Pazar, Sanayi, Girişimcilik ve KOBİ Genel Müdürlüğü (DG-GROW)
- Programın baş koordinatörü olarak İngiltere Hükümeti İş, Enerji ve Endüstriyel Strateji Departmanı (BEIS)

Yürütme Komitesi, bu programın amacına, kapsamına ve gerçekleştirilmesine büyük katkı sağlayan Lutz Köppen (DG-GROW) ve Barry Blackwell'e (BEIS) özellikle teşekkür etmek istemektedir.

Yönetici Özeti

Bu el kitabı, BIM'in daha geniş bir şekilde tanıtılması yoluyla, hükümetler ve kamu işverenleri ekonomik büyümeyi ve rekabet gücünü artırmaya yönelik artan zorluklara yanıt verirken kamu sermayesine değer katmaktadır.

Yapı Bilgi Modellemesi (BIM), inşaat sektörünün ve insan ürünü çevrenin dijital dönüşümünün merkezinde yer almaktadır. Avrupa genelinde ve dünyanın dört bir yanındaki hükümetler ve kamu tedarikçileri, BIM'in değerini maliyet, kalite ve politika hedefleri için stratejik bir katalizör olarak kabul etmektedir. Birçoğu inşaat sektörü, kamu mallarının teslimi ve operasyonlarındaki ekonomik, çevresel ve sosyal yararları güvence altına almak için BIM'in kullanımını teşvik ederek proaktif adımlar atmaktadır. Bu el kitabı, BIM'in daha geniş bir şekilde tanıtılması yoluyla, hükümetler ve kamu işverenleri ekonomik büyümeyi ve rekabet gücünü artırmaya yönelik artan zorluklara yanıt verirken, kamu sermayesine değer katmaktadır.

Kollektif Avrupa Önerileri

AB BIM Görev Grubu tarafından üretilmekte olup, kamu politika yapıcılar, kamu mülk sahipleri ve altyapı operatörlerinin kolektif deneyimlerini yirmi Avrupa ülkesinden toplayarak bu sorulara önerilerde bulunmaktadır:

- **Diğer devletler BIM'i desteklemek ve teşvik etmek için neden harekete geçti?**
- **Hangi faydalar beklenebilir?**
- **Devletler ve kamu işverenleri nasıl liderlik sağlayabilir ve sektörle çalışabilir?**
- **Kamu liderliği ve Avrupa uyumu neden önemlidir?**
- **BIM nedir? Ve ortak Avrupa tanımı nedir?**

BIM Nedir?

BIM, inşaat ve varlık operasyonlarının (veya - mülk operasyonlarının, mülk yönetiminin, mülk işletilmesinin) dijital bir şeklidir. İşveren ile proje sonuçlarını ve varlık işlemlerini radikal bir şekilde iyileştirmek için teknolojiyi, süreç iyileştirmelerini ve dijital bilgileri bir araya getirir. BIM, tüm yaşam döngüsü boyunca hem binalar hem de kamu altyapısı varlıkları için karar vermeyi iyileştirmek amacıyla stratejik bir kolaylaştırıcıdır. Yeni inşaat projeleri için geçerlidir; ayrıca BIM önemli bir biçimde, sektörde en büyük parçası olan inşaat edilmiş çevrenin yenilenmesini, tadilatını ve bakımını da desteklemektedir.

Ödül

BIM; yeni değildir, ama büyüyen küresel bir eğilimdir. Raporlar¹, BIM'in daha geniş çapta benimsenmesinin 2025 yılına kadar küresel altyapı pazarında % 15-25'lik bir tasarruf sağlayacağını öngörmektedir. Ayrıca, inşaat sektörüne en yüksek etkiyi sunması beklenen teknolojik değişiklikler².

Ödül büyüktür: Avrupa genelinde BIM'in daha geniş bir şekilde benimsenmesi inşaat sektörüne %10'luk bir tasarruf sağlarsa, 1.3 trilyon € 'luk bir pazar için 130 milyar € 'luk ek üretililebilecektir.. Bu etki bile iklim değişikliği ve kaynak verimliliği gündemine getirilebilecek potansiyel sosyal ve çevresel faydalarla kıyaslandığında küçük olabilir.

Bu el kitabının amacı bu ödüle; BIM'in Avrupa kamu sektörü tarafından stratejik bir kolaylaştırıcı olarak daha geniş bir şekilde tanıtılmasının teşvik edilmesiyle, inşa edilmiş çevreye ve inşaat sektörüne girişi için uyumlu bir çerçevenin benimsenmesidir. Bu uyum, fikir ayrılıklarını, yanlış anlamaları ve israfı azaltarak Avrupa genelinde bu dijital yeniliğe açıklık ve tekrarlanabilirlik getirmektedir. Bu büyümeyi hızlandıracak ve inşaat sektörünün, özellikle de KOBİ'lerin rekabetçiliğini teşvik edecektir.

Sonuçlar

Bu el kitabı, BIM'in tanıtımı için Avrupa çapında yaygın bir stratejik yaklaşımın uyum sağlamasının bir fırsat penceresi olduğu sonucuna varmıştır.

Devlet politikası ve kamu alım yöntemleri, sektördeki bu kademe atlamasını desteklemek için güçlü araçlar olarak önerilmektedir. Bu yukarıdan aşağıya liderlik olmadan, sektörün düşük ve dengesiz bilgi teknolojisini benimsemesinin devam etmesi muhtemeldir ve bu da verimliliği ve paranın karşılığının alınmasını önemli ölçüde geliştirme fırsatını sınırlandıracaktır. Bu, özellikle geniş ve çeşitli olan KOBİ sektörü için geçerlidir.

Devletler ve kamu sektörü kuruluşları, sektörün kullanılmayan dijital fırsatlara doğru teşvik edilmesinde liderlik sağlayabilir ve bunun karşılığında daha iyi kamu hizmetleri ve kamu parası için daha iyi değer sağlayabilirler. Bununla birlikte; hükümetler bunu tek başlarına yapamazlar, ticari modeller, eğitim, beceri geliştirme, KOBİ'ler ve mevcut uygulamalardaki değişiklikler dikkate alınarak bu dijital dönüşümü sağlamak için endüstri ile Avrupa ve ulusal düzeylerde birlikte çalışılması esastır.

Vizyon, özel sektörle birlikte, küresel standardı belirleyen rekabetçi ve açık dijital bir inşaat pazarı oluşturmaktır. Bu el kitabı, bu vizyona doğru ilerlemek için hem Avrupa hem de ulusal düzeylerde koordineli kamu sektörü eylemi çağrısında bulunmaktadır

Son olarak, bu el kitabı, zaman içerisinde işveren ve tedarik zinciri tarafından önemli ölçüde ayarlama gerektiren sektör için dijital devrimin ilk adımlarını açıklamaktadır. Bu, bir gecede gerçekleştirilemez ve deneyimler, başarılı BIM benimseme stratejilerinin, BIM gereklilikleri kademeli olarak arttıkça bir ayarlama süresi ihtiyacı tanınması gerektiğini göstermiştir. Bu el kitabı, devletlere ve kamu sektörü işverenlerine inşaatı dijital çağa geçirmelerine olanak sağlayacak desteği vermeyi amaçlamaktadır.

İçindekiler

1	Giriş	6
1.1	Arka Plan	8
1.2	Bu el kitabının amacı	9
1.3	Bu el kitabı kime yöneliktir?	10
1.4	Bu el kitabı neden gereklidir?	11
1.5	Kamu sektörü paydaşları için "BIM" nedir?	12
1.6	Bu el kitabının kapsamı ve kullanımı	13
2	Genel Rehberlik	14
2.1	Liderlik ve uyum için fırsat	16
2.2	Kamu sektörü - yenilik için bir itici güç	17
2.3	BIM'in değer önerisi	18
2.4	BIM'i teşviki için neden kamu liderliği sağlanmalı?	20
2.5	Kamu kurumları neden BIM'e ortak bir yaklaşım benimsiyor?	21
2.6	Avrupa ortak stratejik çerçevesi ve BIM'in ortak performans tanımı	23
2.6.1	Kamu sektörü BIM programları için stratejik çerçeve	24
2.6.2	BIM'in uygulanması için ortak performans seviyesi	26
3	Eylem Önerileri	29
3.1	Stratejik Öneriler	30
3.1.1	Kamu liderliği kurulması	32
3.1.2	İletişim vizyonu ve toplulukların teşviki	38
3.1.3	Ortak bir çerçeve oluşturma	44
3.1.4	Sanayi kapasitesini arttırmak	52
3.2	Uygulama seviyesi önerileri	59
3.2.1	Politika	60
3.2.2	Teknik	70
3.2.3	Süreç	74
3.2.4	İnsanlar ve Beceriler	78
4	Kısaltmalar	80

Bölüm I

Giriş

Bu bölümde...

1.1	Arka Plan	8
1.2	Bu el kitabının amacı	9
1.3	Bu el kitabı kime yöneliktir?	10
1.4	Bu el kitabı neden gereklidir?	11
1.5	Kamu sektörü paydaşları için “BIM” nedir?	12
1.6	Bu el kitabının kapsamı ve kullanımı	13

Arka plan

Yapı Bilgi Modellemesinin (BIM) tanıtımı, inşaat sektörünün dijitalleşme anını temsil etmektedir.

Dijitalleşme; organizasyon, endüstri sektörü veya ülke gibi bir kurum tarafından dijital veya bilgisayar teknolojisinin kullanılmasının benimsenmesi veya artmasıdır. Yapı Bilgi Modellemesinin (BIM) tanıtımı, inşaat sektörünün dijitalleşme anını temsil etmektedir. Teknolojinin, dijital süreçlerin, otomasyonun ve yüksek vasıflı işçilerin daha geniş kullanımının ekonomik, sosyal ve çevresel geleceğimize büyük katkıda bulunduğu tartışmasız bir durumdur.

İnşaat sektörü; üretim, iş yaratma ve inşa edilen çevrenin teslimi ve bakımı açısından ekonomiler için stratejik olarak önemlidir. 1.3 trilyon4 avruluk Avrupa inşaat sektörü üretimi; bölgenin GSYİH'sının (GDP) yaklaşık %9'udur ve 18 milyondan fazla kişiye istihdam sağlamaktadır, bunların %95'i küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) 5 tarafından istihdam edilmektedir. Bununla birlikte, durgun veya düşen verimlilik oranlarına sahip en az dijitalleştirilmiş sektörlerden biridir6. Sektörün yıllık verimlilik oranı son yirmi yılda sadece %1 oranında artmıştır7. Bazı endüstri raporları8, inşaat sürecindeki sistematik sorunların, işbirliği düzeyi, teknoloji ve Ar-Ge (R&D) yatırımlarının yetersizliği ve zayıf bilgi yönetimiyle ilgili olduğunu belirtmektedir. Bu sorunlar, öngörülemez maliyet aşırımları, kamu altyapısının geç teslimi ve önlenebilecek proje değişikliklerinden dolayı kamu parası için düşük değer alınmasına ve yüksek finansal riske yol açmaktadır.

Raporlar, dikey inşaat (binalar) ve altyapı projelerinde, sayısal mühendislik, inşaat ve işletme süreçleri için sermaye proje harcamalarının % 10-% 20'si arasında bir finansal fırsat olduğunu tahmin etmektedir.9 Alt eşik kullanılsa bile, Avrupa inşaat sektörünün % 10 verimlilik iyileştirmesi 130 milyar avruluk tasarruf üretecektir. Bu, Avrupa'nın koordineli ve ortak bir yaklaşım gerektiren yatırımına layık bir ödüldür. Bu, inşaat sektörünün en büyük işverenini temsil eden Avrupa'daki Devlet ve kamu sektörü işverenlerinden liderlik ve satın alma kaldırıcı gerektirecektir.

İnşaat sektörünün dijitalleştirilmesi, yapısal zorluklarla; diğer endüstriyel sektörlerde ve mühendislik yöntemleri ve araçlarında hazır olan, dijital iş akış ve teknoloji becerilerinin en iyi uygulamalarından yararlanarak daha yüksek bir performans düzeyine geçilmesi suretiyle mücadele ederek dijital inşaat sektörü olabilmek için nesilde bir kez yakalanan fırsatı temsil etmektedir.

Dip Notlar

⁴ FIEC, Annual Report, 2017 and European Commission

⁵ European Construction Forum, 2017

⁶ Accenture, Demystifying Digitization, 2016

⁷ McKinsey Global Institute, "Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity", February 2017

⁸ BCG, "Digital in Engineering and Construction", 2017; Economist Intelligence Unit, "Rethinking productivity across the construction industry", 2016; UK NAO, "Modernising Construction", 2001

⁹ BCG, "Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling", 2017

Bu el kitabının amacı

Bu el kitabı, Avrupa Kamu Sektörü'nün Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) için merkezi bir referans noktası teşkil etmekte ve Devlet ve kamu sektörü inşaat işverenlerini, endüstriyel tedarik zincirine gerekli liderliği sağlama bilgisiyle donatmayı amaçlamaktadır. Bu el kitabı Avrupa çapında 20'den fazla ülkeden kamu sektörü işverenleri, altyapı sahipleri ve siyasete yön veren kişilerden oluşan AB BIM Görev Grubu (ABBIMGG) tarafından oluşturulmuştur.

Bu grup, üyelerinin Avrupa çapında kamu sermaye varlıklarını sağlama ve işletme faaliyetlerine aktif olarak katılmaları nedeniyle benzersiz bir bilgi tabanına sahiptir. Bu el kitabı; BIM teknolojisine, uygulamalarına veya standartlarına ilişkin teknik bir rehber değildir, çünkü bu bilgiler başka birçok iyi belgelenmiş kaynakta bulunabilir. Bu belge, tedarik zincirinde daha geniş faydaları teşvik etmek için bu standartların ve uygulamaların kullanılmasını işaret etmekte ve teşvik etmektedir.

Avrupa'nın dijital inşaat sektörüne geçişini ve özellikle Avrupa kamu sektörü işverenleri ve politika belirleyicileri tarafından BIM'in tutarlı bir şekilde tanıtılmasını desteklemek için ortaklaşa finanse edilen bir Avrupa Komisyonu projesidir. Ayrıca, Avrupa 'da dijitalleştirilmiş bir inşaat sektörüne geçiş konusunda kamu sektörü ve özel sektör genelinde daha geniş bir diyaloga katkıda bulunmaktadır.

Bu el kitabı kime yöneliktir?



**Kamu Politikası
Kullanıcısı**



**Ulusal veya Yerel Kamu
İşverenleri/Satın Alıcıları**



İşletmeciler

Bu el kitabı, EUBIMTG'de yer alanların ortak bilgi ve deneyimlerini ve Avrupa Kamu Sektörü BIM programları anketinin sonuçlarını ve de mevcut ve gelişmekte olan standartları kullanmaktadır.

Kamusal altyapı veya binalar gibi inşa edilmiş varlıkların sahibine veya işletmecisine, satın alma yapan kamu işverenlerine ve sektör ile ilgili politikalar geliştiren Avrupa kamu paydaşlarına yöneliktir.

Genel olarak bu el kitabının kullanıcıları üç gruba ayrılır:

- **Kamu Politikası Kullanıcıları**
Altyapı veya inşaat sektörleri için politika geliştirilmesinde yer alanlar
- **Ulusal veya Yerel Kamu İşverenleri/Satın Alıcıları**
Öncelikle hizmetin alımı ile ilgilenenler
- **İşletmeciler**
İnşa edilmiş varlık veya çevrenin sürekli yönetimi ve işletilmesinden sorumlu olanlar

Bu kullanıcılar için kılavuz, kamu sektörü BIM programlarına, ortak bir Avrupa çerçevesine yönelik değer önermesi ile ulusal ve yerel yönetim BIM girişimlerini bilgilendirmek için kabul edilebilecek ortak ilke ve standartlara ilişkin stratejik bir genel bakış sağlayacaktır.

Bu el kitabı neden gereklidir?

İnşaat sektörünün dijitalleşmesinin sağlayacağı fırsatı tam olarak anlamak için üç zorluğu ele almalıyız:

1. Farklı paydaşlar arasında dijital kapasitenin artması
2. Rekabet ve yenilikçiliği en üst düzeye çıkarırken tutarlı çalışma şekilleri tanımlamak
3. Davranışlarını değiştirmek için müşterilere ve tedarik zincirine ortak değeri iletmek ve aralarında ilişki kurmak

Dijital çalışma pratiklerini benimseyen benimseyen özel olarak yapılan pilot projeler veya başarılı mega altyapı projeleri örnek olarak faydalı olmakla birlikte, Avrupa'nın 130 milyar €'luk "ödülü", sadece ana akım inşaat projeleri üzerindeki dijital süreçlerin yaygınlaşmasıyla sağlanacaktır. Bu nedenle benimsemenin, değer zinciri boyunca ve farklı boyut, karmaşıklık ve tipte projeler arasında faaliyet gösteren dijital yeterlilikler ve kapasite ile donatılmış yetenekli bir işgücü ile orantılı olması gerekmektedir.

Bu kapasite oluşturma, yalnızca bir projeden diğerine yeniden öğrenme işleminin maliyetini kaldıran veya azaltan tutarlı bir çalışma biçimiyle mümkün olur. Bu nedenle, bu El Kitabı yanlış anlama, tutarsız gereksinimler ve ulusal farklılık sorununu ele almayı amaçlamaktadır.

Bu el kitabının yaklaşımı; öncelikli olarak talep tarafında, yani kamu işverenleri ve politika yapıcılar için ortak bir rehberlik oluşturmak ve dijital çalışma için ortak anlayış, birbirine yaklaşan gereksinimler ve tutarlı terminoloji oluşturarak Avrupa ülkeleri arasında uyum sağlamak için çalışmaktır.

Bu el kitabı üç ilgili stratejik etmen bağlamında üretilmiştir:

- Avrupa kamu sektöründeki hızlı artışın BIM girişimlerine yol açması
- AB Kamu İhale Direktifinin (2014), bayındırlık işlerinde BIM'in teşvik edilmesine atıfta bulunması
- Avrupa Komisyonunun, BIM'in Avrupa bayındırlık işleri ve inşaat sektörüne tanıtımı için ortak bir çerçeve geliştirmek amacıyla fon çağrısında bulunması

Öncelikle, giderek artan sayıda Avrupa devleti ve kamu sektörü kuruluşu, BIM'in ulusal, bölgesel veya kamu mülkiyeti düzeyinde daha geniş çapta benimsenmesini teşvik edecek programlar tanıtmıştır. Ulusal kamu sektörü liderliğindeki BIM programlarının sayısı, ortak uygulamaları paylaşma fırsatı yaratan 2011 yılından bu yana (yaklaşık 11 aktif programa kadar) önemli ölçüde artmıştır. Aynı zamanda, ulusal programlardaki bu artış, farklı Avrupa pazarlarında uyumsuzluk riski yaratmıştır. BIM'in tanım ve uygulamalarındaki bu uyumsuzluk, büyük olasılıkla farklı pazarlarda çalışmak için yeni engeller oluşturacak ve inşaat sektörünün uyum maliyetini artıracaktır.

İkincisi, 2014 yılında Avrupa Birliği harcanan para için daha fazla değer oluşturma (bayındırlık işlerinde) ve yenilikçiliği teşvik etmek için kamu sektöründe BIM'in yararını tanımlamıştır. Bu yönerge, Avrupa çapında kamu alıcılarını BIM'in tanıtımını düşünmeye teşvik ederek, Avrupa kamu sektöründen BIM hakkında bilgi edinme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Son olarak, bu el kitabı ve AB BIM Görev Grubu; Avrupa Komisyonu'nunca BIM konusunda en iyi uygulamaları paylaşan bir Avrupa kamu sektörü ağı oluşturmak ve bir tavsiye el kitabı geliştirmek amacıyla iki yıllık bir program için yapılan fon çağrısının doğrudan bir sonucudur.

Dijital çalışma pratiklerini benimseyen özel olarak yapılan pilot projeler veya başarılı mega altyapı projeleri örnek olarak faydalı olmakla birlikte, Avrupa'nın 130 milyar €'luk "ödülü", sadece ana akım inşaat projeleri üzerindeki dijital süreçlerin yaygınlaşmasıyla sağlanacaktır

Kamu sektörü paydaşları için 'BIM' nedir?

Bu, kamu sektöründen müşteriler ve hükümetler için daha az kamusal bütçe ile daha fazla inşa etmek ve daha fazla bakım sağlayarak mevcut durumun devamlılığını sağlamak anlamına gelir: kamusal altyapı projelerinde daha düşük bütçe aşım riski elde edilmesini, projelerin daha iyi anlaşılmasını, şeffaflık ve daha fazla paydaş katılımını sağlar.

Kamu sektörü için BIM 'dijital inşaat' olarak düşünülebilir. BIM imalat sektörünün, verimlilik oranlarını ve çıktı kalitesini artırmak için 1980'lerde ve 1990'larda girdiği teknoloji ve dijital süreç devrimine benzer. Kamu varlıklarını hayata geçirirken ve işletirken iş birliğini, uyumlu çalışmayı ve ortak karar vermeyi artırmak amacıyla üç boyutlu bilgisayar modellemesi ile ömür boyu varlık yönetimi ve proje bilgi sisteminin kullanımını bir araya getirir. Aynı zamanda eşi görülmemiş miktarda dijital veriyi ve bilgiyi kontrol etmemizi ve yönetmemizi sağlayarak analogdan dijital dünyaya geçiş aşamalarında vadesi geçmiş uzun değişikliklerin ele alınması gereksinimini karşılar.

Bu, kamu sektöründen müşteriler ve hükümetler için daha az kamusal bütçe ile daha fazla inşa etmek ve daha fazla bakım sağlayarak mevcut durumun devamlılığını sağlamak anlamına gelir: a kamusal altyapı projelerinde daha düşük bütçe aşım riski elde edilmesini, projelerin daha iyi anlaşılmasını, şeffaflık ve daha fazla paydaş katılımını sağlar.

Bu rehberde aşağıda yer alan, Avrupta kamu sektörü paydaşlarının perspektifinden belli başlı sorular ele alınmıştır.

Genel Avrupa bakış açısının aşamalı olarak anlaşılmasını sağlamak adına bahsi geçen sorular aşağıdaki gibi ilk olarak Genel Rehber bölümünde daha üst seviyede, daha sonra örnekler ve vaka çalışmalarıyla Eylem Önerileri bölümünde daha detaylı olacak şekilde iki bölümde yanıtlanmıştır:

Genel Rehber

- **BIM'in kamu sektörüne ve kamu müşterisine sunduğu değer önerisi nedir?**
- **Neden BIM'in geniş çapta benimsenmesinin teşvik edilmesi konusunda kamu sektörü kuruluşları başı çekmektedir?**
- **BIM'in uygulanması konusunda genel Avrupa yaklaşımının benimsenmesinin faydaları nelerdir?**
- **Devletler ve kamu kuruluşları BIM'i stratejik düzeyde nasıl tanıtlıyorlar?**
- **Tutarlı çalışma tarzını sağlayan bir proje düzeyinde uygulandığında BIM'in ortak tanımları nelerdir?**

Eylem Önerileri

- **Ortak bir Avrupa stratejik yaklaşımı nasıl tanıtılabilir?**
- **Ortak bir Avrupa performans düzeyi proje düzeyinde nasıl uygulanabilir?**
- **Örneklere ve vaka çalışmalarına atıfta bulunarak — kamu sektörü programları stratejik ve yürütme düzeylerinde BIM'i nasıl tanıtmaktadır?**

El kitabının kapsamı ve kullanımı

Bu el kitabı daha geniş bir değişim programının parçası olarak BIM'in tanıtımı için kamu paydaşlarına ilkesel, stratejik ve uygulama seviyelerinde tavsiyeler sunmaktadır. Yetkinliği ve meşruluğu kapsamlı bir katılımcı grubu, EUBIMTG bünyesindenki kamu sektörü temsilcileri ile yapılan konsültasyonlar ve Grup tarafından yürütülen bir anket ile kanıtlanmıştır.

İçinde bulunan öneriler güncel bilgi birikimine ve Avrupa'nın en iyi uygulamalarına dayanmalarına rağmen Avrupa'nın zorunlu talimatlarının bir parçası değildir. İnşaat sektörünün dijitalleşmesi ve standartlar ile satın alma pratiğinin geliştirilmesi alanlarında tecrübe arttıkça bu rehberin düzenli aralıklarla revize edilmesi gerekecektir.

El Kitabının amacı; ulusal, bölgesel veya mülk seviyelerindeki kalkınma politikalarını veya değişim yönetimi programlarını bilgilendirmek amacıyla stratejik tavsiyelerde bulunmaktır. Ayrıca, proje ve tedarik seviyesindeki kararları etkilemek için uygulama seviyesinde tavsiyeler sağlamaktır.

El kitabının kapsamı, ne BIM'e (diğer kaynaklarda geniş olarak kapsanan) giriş konusunda teknik bilgi sağlamak ne de standart geliştirmek veya standart belirleyiciler, akademik çevre ve sektörel kurumlarla 'yarışmak' değildir. BIM'i tanıtırken iyi uygulama ve gelişmiş standartlara işaret etmeyi ve kamu sektörü kuruluşlarının karar verme sürecini, birbirleriyle ve Avrupa inşaat sektörü ile tutarlı olacak şekilde bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu el kitabının belli başlı hedefleri şunlardır:

- **ortak anlayış ve dil oluşturmak**
- **BIM'in tanıtımını tutarlı bir şekilde paylaşmak ve tanıtmak**
- **gelişmiş standartların ve ortak prensiplerin daha geniş çapta kullanılmasını teşvik etmek**

Bu El Kitabı, aşağıda belirtildiği gibi, eylemlerin ve önerilerin daha detaylı tanımlarına geçmeden önce genel kavramların anlaşılabilmesi için sıra ile okunacak şekilde tasarlanmıştır:

- **2. Bölüm: Genel Rehber**
- **3. Bölüm: Eylem Önerileri**

Bölüm 2

Genel Rehberlik

Bu bölümde...

21	Liderlik ve uyum için fırsat	16
22	Kamu sektörü - yenilik için bir itici güç	17
23	BIM'in değer önerisi	18
24	BIM'in teşviki için neden kamu liderliği sağlanmalı?	20
25	Kamu kurumları neden BIM'e ortak bir yaklaşım benimsiyor?	21

26	Avrupa ortak stratejik çerçevesi ve BIM'in ortak performans tanımı	23
26.1	Kamu sektörü BIM programları için stratejik çerçeve	24
26.2	BIM'in uygulanması için ortak performans seviyesi	26

Liderlik ve uyum için fırsat

BIM'in, dünya kamu altyapı projelerinin teslim standardı haline geleceği tahmin edilmektedir

BIM, altyapı ve inşaat sektörü için küresel çapta bir dil haline gelmekte ve bu da daha fazla işbirliği ve yeteneklerin sınır ötesi hareket etmesini sağlamaktadır. BIM'in, dünya kamu altyapı projelerinin teslim standardı haline geleceği tahmin edilmektedir. Örneğin, şu anda dünya çapında inşaat halindeki birçok metro planlarında halihazırda kullanılmaktadır.

İnşaat sektörü, işverenleri de dâhil olmak üzere, yöntem ve öğrenimde oldukça parçalanmış durumdadır. Büyük ölçüde, bir projeden diğerine geçici iyileştirmelere dayanmaktadır. Bu nedenle, uzun vadeli yatırım, yetenek ve kapasite gelişimini sürdürmek için endüstri çapında bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Devlet politikası ve kamu ihale yöntemleri, sektördeki bu olumlu değişimi desteklemek için güçlü araçlar olarak önerilmektedir. Yukarıdan aşağıya bu liderlik olmadan, sektörün bilgi teknolojisine olan yatırımlarını düşük seviyelerde sürdürmesi ve harcama getirisi ve vasat verimlilik düzeylerini düşük tutması muhtemeldir. Bu özellikle büyük ve çeşitlilik arz eden KOBİ sektörü için geçerlidir. Devletler ve kamu sektörü kuruluşları, sektörün henüz kullanılmayan dijital fırsatı kullanmasının teşvik edilmesine ve daha iyi kamu hizmetlerinin sunulmasına ve de kamu sermayesi için daha iyi bir değere sahip olunmasına liderlik edebilirler.

Bu kılavuz evrensel ilkelere, telifle korunmayan uygulamalara ve açık standartlara dayanan kanıtlanmış bir yaklaşım önermektedir. Bu yaklaşım, kamu mülklerine ve özel sektör performansına aşağıdaki faydaları sağlamak için Avrupa kamu kurumları tarafından kendi pazarlarında benimsenebilir:

- Aynı veya daha az harcamayla daha fazla inşa edilmiş varlık sunan sektörün daha büyük üretkenliği
- Kamu inşa varlıklarında gelişmiş üretim kalitesi
- İklim değişikliğinin zorluklarını ve döngüsel ekonomiye duyulan ihtiyacı destekleyen sürdürülebilir bir inşa edilmiş çevreye uyum sağlanması
- İnşaat performansında şeffaflığın artması
- İhracat ve ek hizmet teklifleri yoluyla sektör büyümesi için yeni fırsatlar
- Yetenek ve yatırım çeken daha güçlü ve dijital olarak yetenekli bir sektör

Bu kılavuzu, Avrupa'da ortaya çıkan ulusal ve bölgesel kamu sektörü işbirliklerine bir katkı olarak sunuyor ve örneklerini, vaka çalışmalarını ve önerilerini genişletmek için işbirliğini memnuniyetle karşılıyoruz.

Kamu Sektörü – yenilik için bir itici güç

Kamu sermayesinin harcamasından mümkün olan en iyi değeri elde etme ihtiyacı, harcama kararlarını verenler için her zaman daimi bir ihtiyaç olacaktır. 2008 mali krizinin bir sonucu olarak, genel harcamaları azaltma ihtiyacı bu gereksinimi keskinleştirmiştir. Kamu hizmet finansmanının mevcudiyeti üzerindeki devam eden aşağı yönlü baskı ile kamu hizmetlerine olan talebin gittikçe artan baskısı, birlikte mevcut kaynakları daha iyi kullanma ihtiyacını daha da arttırmaya devam edecektir. Zorluklar büyüktür:

- Kentleşme ve konut krizi
- Nitelikli işgücü sıkıntısı
- Kaynak kıtlığı
- İklim değişikliği ve döngüsel ekonomi
- Küreselleşen piyasalar
- Yaşlanan altyapı

İnşaat sektörünün en büyük tek müşterisi olan kamu tedarikçileri, değişimi yönlendiren bir grup olarak önemli etkiye sahiptir. Rekabet etmeyen, şeffaf ve ayırım gözetmeyen bir işveren grubu olarak, vergi mükellefleri için daha iyi bir değer sağlamak ve alım yoluyla piyasayı teşvik etmek için kamuya parasını kullanabilirler.

Bu rehber, inşa edilmiş çevrede stratejik veya yönetim rollerinde bulunan bir dizi kamu sektörü paydaşına yöneliktir. Bu bölüm bu kitleye genel bir bakış sunarken aşağıdaki soruları yanıtlar:

- BIM'in kamu kesimi ve kamu işverenine değer önerisi nedir?
- Kamu sektörü kuruluşları neden BIM'in daha geniş çapta benimsenmesini teşvik etmek için liderlik sağlıyorlar?
- BIM'in tanıtımında ortak bir Avrupa yaklaşımı benimsenmesinin faydaları nelerdir?
- Devletler ve kamu kuruluşları BIM'i stratejik düzeyde nasıl tanıtıyor?
- Proje düzeyinde uygulandığında BIM'in genel tanımları nelerdir?

BIM'in değer önerisi

BIM çeşitli kamu paydaşlarına ekonomik, çevresel ve sosyal faydalar sunar

Kamu sektörü üç farklı paydaş rolüyle BIM'in benimsenmesinden faydalanabilir:

- **Kamu alımı yapan veya proje aşaması ile ilgili olan (örneğin, inşa edilmiş varlıkların teslimi) altyapı ve mülk sahibi**
- **İşletme ve bakım aşaması ile ilgili (örneğin, kamuya ait varlıkların kullanılması) kamu altyapıcısı ve mülk sahibi**
- **Sektörün veya inşa edilmiş çevrenin performansını iyileştirmek için mevzuatın, politikanın, düzenlemenin veya standartların geliştirilmesiyle ilgili kamu politikası görevlisi (örneğin, sektör odağı)**

Özel sektörde dijital sürecini ve teknolojisini zaten kullananlar için, BIM'in yararları iyi anlaşılmıştır. Bu faydalar arasında, daha iyi koordinasyon ve karar verme, çıktıların kalitesini iyileştirmek için daha doğru ve güvenilir bilgilerin üretilmesi yer almaktadır. Kamu sektörü için bu faydalar, teslimat aşamasında kamu sermayesi için daha iyi değer ve inşa edilen varlığın kullanımı sırasında kamu mal ve hizmetlerinde kalite artışı gibi ekonomik faydalara dönüşmektedir. İnşaat sektörü performansı ile ilgili bir politika yapıcısı için, bu ekonomik faydalar, artan üretkenlik düzeylerini (ör. GSYİH [GDP] olarak ölçülür) ve büyüme potansiyelini (ör. ihracat olarak ölçülür) desteklemek için ulusal bir seviyeye toplanabilir

Bu ekonomik faydalara ek olarak BIM, daha doğru malzeme siparişiyle atık depolama alanlarına daha az atık getirilmesi ve optimize edilmiş enerji analiziyle inşa edilmiş çevrede daha düşük enerji taleplerine yol açması gibi çevresel faydaları destekleyebilir.

Yeni veya güncellenmiş kamu altyapısına destek sağlamak amacıyla örneğin otoyol yerleşimi, su depolama yapıları veya kamu binalarının yenilenmesi gibi BIM'i kamu planlama ve danışmanlığında etkin bir şekilde kullanarak kamu altyapı sahibine sosyal faydalar sağlanabilir. Bu kamu katılımı, daha iyi kaynak planlaması, kamu tesislerinin daha fazla kullanılması ya da mimari tarihi mirasın belirlenmesi ve korunması gibi gelişmiş sosyal sonuçlara yol açan, yerel toplumun ihtiyaçları ile iyi tasarlanmış ve uyumlu bir kamu altyapısını destekleyebilir.

Bu nedenle, BIM'in çeşitli kamu paydaşlarına ekonomik, çevresel ve sosyal faydalar sunduğunu söyleyebiliriz.

Karşıdaki tablo, bu faydaları ve farklı kamu paydaşlarını tek bir örgüde birleştirmektedir. Sarı noktalar, ABBIMGG' u tarafından yürütülen ankette şu anda Avrupa'daki aktif BIM programlarından hedeflenen faydaları göstermektedir (Haziran 2016 anketi).

Anket, kamu mülk sahipleri için faydaların çoğunun ekonomik olduğunu, yani devir aşamasında veya kullanım aşamasında tasarruf sağlandığını göstermektedir. Buna ek olarak, siyasete yön veren kişiler için faydalar çoğunlukla ekonomiktir (örneğin, küresel pazarlarda daha yüksek verimlilik oranları ve rekabet gücü gibi).

Anket, hem politika paydaşları hem de kamu mülk sahipleri için çevresel ve sosyal gündemden yararlanan ve daha uzun vadeli bir vizyon peşinde koşan az sayıda aktif BIM programının olduğunu göstermektedir.



BIM'in teşviki için neden kamu liderliği sağlanmalı?

ABBIMGG, kamu sektörü kuruluşlarının BIM'in daha geniş kullanımı için liderlik sağlamaya karar vermelerinin ortak nedenlerini belirlemek amacıyla Avrupa geneline danışmıştır.

Liderlik nedeni	Etmen açıklaması
Kamu sermayesi için daha iyi değer	Kamu kesimi satın alıcısının kamu sermayesi için ekonomik olarak en avantajlı değeri elde etme sorumluluğu vardır. BIM'in tanıtımı daha doğru ve daha düşük inşaat maliyetleri ve kamu inşaa varlıklarının proje teslimi için gecikmelerin azaltılmasını sağlayabilir.
İnovasyon için motive edici olarak kamu satın alımları	Kamu sektörü ile birlikte inşaatın toplam üretiminin yaklaşık % 30'unu harcayan en büyük inşaat satın alıcıları olarak devletler, inovasyonu etkileyebilir ve teşvik edebilirler. Bu, Avrupa Birliği Kamu İhale Direktifi (2014) için belirtilen amaçlardan biridir.
Adaptasyonun ağ etkisi: KOBİ'ler için destek	İnşaat sektörünü, küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ 'ler) olarak tanımlanan sektörün % 95 ile son derece parçalanmış olduğu için, kendisini organize etmek ve tek bir yöne hizalamak mümkün değildir. Yalnızca değer zincirinde BIM 'in daha geniş bir şekilde benimsenmesi sayesinde tam ekonomik avantajlar elde edilecektir.
Dijitalleşme gündemi	Devletler, politika yapımcıları ve endüstri, endüstriyel sektörlerin dijitalleşmesini teşvik etmenin faydalarını kabul ediyorlar. Bu, Avrupa Komisyonu'nun Dijital Tek Pazar inisiyatifi ile birlikte Avrupa'da özellikle önemli bir gündemdir.

Kamu kurumları neden BIM'e ortak bir yaklaşım benimsiyor?

Avrupa Komisyonu, Avrupa genelinde ulusal BIM programlarını ortak bir yaklaşıma doğru bir araya getirmek için AB BIM Görev Grubu'na finansman ve destek sağlamıştır. Ortak bir Avrupa yaklaşımı benimsemenin faydaları aşağıdaki tabloda görülebilir:

Avrupa yaklaşımının faydası	Fayda açıklaması
Ulusal çabalarının hızlanması	İşbirlikçi çalışma ve en iyi uygulamaların paylaşılması yoluyla, ülkeler başkalarından öğrenerek kendi BIM girişimlerini hızlandırabilirler.
Maliyetleri en aza indirilmesi	Harcanan çaba ve yatırım, mevcut gelişmelerin ve bilginin tekrar kullanılmasıyla en aza indirilebilir.
Etkileyici ve sağlam programlar	Mevcut bilgi ve programları başarılı kılan pratik deneyimlerden yararlanılarak, münferit uluslar etkili girişimler oluşturma ve uygulama konusunda bilgilendirilebilir.
Uluslararası kritik kitle	BIM'in teşviki için komşu ülkelere benzer bir yaklaşım benimsemek, her bir münferit ulusal programın gücünü ve etkinliğini artıracaktır.
Büyümedeki ticaret engellerinin azaltılması	Avrupa yaklaşımının uyumlaştırılması, sınır ötesi büyüme için ticareti teşvik edecek ve fırsatları arttıracaktır. Ulusal özel yaklaşımlar oluşturmak, muhtemelen inşaat sektörünü karıştıracak, sınır ötesi çalışmayı yıldıracak ve ulusal farklı yaklaşımlara uyulurken sektöre maliyet yükü getirecektir.
Uluslararası standartlardaki gelişmeleri ve yazılım entegrasyonunu teşvik edilmesi	Avrupa, uluslararası pazarlarda kullanım standartlarının geliştirilmesini ortaklaşa teşvik etme fırsatına sahiptir. Bu, tedarik zincirinde açık rekabeti ve bilgilerin yazılım platformları arasında açık paylaşılmasını sağlar.

Avrupa ortak stratejik çerçevesi ve BIM'in ortak performans tanımı

Bu el kitabı, BIM'in Avrupa kamu mülklerine ve bayındırlık işlerine ortak tanıtımı için iki temel çerçeve sunmaktadır:

- **Kamu sektörü BIM programları için stratejik çerçeve**
- **BIM'in ortak performans tanımı**

Bu iki çerçeve; kamu paydaşlarına BIM'in ulusal, bölgesel veya kamu mülkü girişimi olarak tanıtılması için bütünsel bir yöntem sağlanması amacıyla ve ayrıca, endüstriye organizasyon ve proje düzeyinde tutarlılık sağlamak için BIM'in uygulama düzeyinde tanımlanması amacıyla birbirlerini tamamlamaktadırlar.

Kamu sektörü BIM programları için stratejik çerçeve

BIM programları; hedefler, kaynaklar, insanlar, gelişmeler, momentum, başarılar ve zaman gerektiren değişim yönetimi girişimleridir. Bu unsurları sıraya koymak amacıyla, bu bölüm sağlam ve etkili BIM programları sunmak için stratejik bir çerçeve sunmaktadır. Bu stratejik çerçeve, BIM'in Avrupa kamu sektörü tarafından tanıtımı için ortak bir yaklaşım sunmaktadır. Çerçeve, BIM girişimleri geliştirirken önemli olan dört stratejik eylem alanını tanımlamaktadır:

- **Kamu liderliğinin kurulması**
- **İletişim vizyonu ve toplulukların teşviki**
- **Ortak çalışmaya dayalı bir çerçeve geliştirmesi**
- **Artan işveren ve endüstri yeteneği ve kapasitesi**

Bu dört üst düzey alanın her biri, kamu paydaşının göz önünde bulundurması gereken belirli eylemleri içermektedir. Çerçeve, yola çıkmaya başlayan paydaşlar için bir yol haritası sunarken daha önce başlamış olanlara bir doğruluk denetimi sunmaktadır.

Kamu sektörü BIM programları için stratejik çerçeve



Bu çerçeve, bu dört stratejik alan eşit ve aynı anda iyi tanımlanıp geliştirildiğinde, kamu sektörünün önderliğindeki programların en etkili ve güçlü olacağını önermektedir.

Stratejik çerçevenin aşağıdaki yüksek seviye açıklaması, Öneriler bölümünde önerilen eylemlerin ayrıntılı açıklaması için yapı sağlamaktadır.

► **Stratejik Öneriler**
Sayfa 30

Stratejik Alan	Eylemin yüksek seviye açıklaması
Kamu Liderliği	■ Zorlayıcı etmenleri, net bir vizyonu ve amaçları tanımlayın ■ BIM'in kamu ve özel sektöre olan değerini açıklayın ■ Endüstriyi tanımlanmış vizyon ve hedeflere doğru hareket ettirmek için genel yaklaşımı belgeleyin ■ Girişime sponsor olacak bir kamu sektörü lideri tanımlayın ■ Programı yürütmek için bir uygulama ekibi kurun. Değer önerisi ve sponsor gerekli finansman ve kaynakların kilidini açabilir
İletişim ve topluluklar	■ Endüstri değişim sürecini desteklemek için, sektör paydaşları ile erken ve sık katılım sağlanması önemlidir ■ En iyi uygulamaları yaygınlaştırmak için bölgesel ve özel ilgi ağlarına katılın ve onları destekleyin ■ Kitlelere ulaşmak için çevrimiçi medya, etkinlikler, web ve sosyal medya gibi kitle iletişim araçlarını kullanın
Ortak çerçeve	■ Ortak çalışmaya dayalı çalışmayı ve veri paylaşımını kolaylaştırmak için yasal, düzenleyici, tedarik ve politika engellerini değerlendirin ve ele alın ■ Bilgi gereksinimleri için uluslararası standartları geliştirin veya kullanın. ■ Ortak çalışma süreçlerini ve veri paylaşımını teşvik etmek için uluslararası standartları referans alın ■ Sanayinin gelişmesini ve akademik müfredatın geliştirilmesini desteklemek için rehberlik ve araçlar üretin.
Yetenek ve kapasite geliştirme	■ Erken başarıları teşvik etmek için pilot projeler yürütün ve eğitimi teşvik edin ■ Kamu alımlarının, sanayi kapasitesini geliştirmek için bir itici güç olarak kullanımını arttırın ■ İlerlemeyi ölçün, endüstri bilincini ve desteğini artırmak için vaka çalışmaları üretin

Bu çerçevede, kamu sektörü önderliğindeki BIM programının ortak stratejik kaldıraçları açıklanmaktadır. Bu yüksek seviye yaklaşımı, BIM'in proje, organizasyon veya ulusal düzeyde tanımlanması için ortak performans seviyesi ile desteklenmektedir.

Çerçeve stratejik olarak BIM'in nasıl teşvik edilebileceğini ve ortak performans seviyesi projelere ve kamu mülküne tanıtıldığında BIM'in ne olduğunu açıklamaktadır.

BIM'in uygulanması için ortak performans seviyesi

Ortak bir tanımlamaya rağmen, genellikle BIM'in farklı insanlara birçok şey ifade ettiğini gözlemliyoruz

Vikipedi'den Uluslararası Standardizasyon Örgütüne (ISO) kadar BIM'in birçok tanımı vardır; bunlar az veya çok uyumlu olarak BIM'i şöyle tanımlamaktadır: binalar, köprüler, yollar, proses tesisleri de dahil olmak üzere inşa edilen herhangi bir nesnenin fiziksel ve işlevsel özelliklerinin paylaşılan dijital temsillerini kullanarak, birden fazla girdi ve çıktıyı koordine etmek için tesisler ve projelerle ilgili bilgileri yönetme süreci veya yöntemi.¹¹

Bununla birlikte, BIM bir proje, organizasyonel veya ulusal düzeyde tanıtıldığında veya belirtildiğinde, genellikle nereden başlanacağı, ne yapılacağı ve “geleneksel proje” ye karşı “BIM projesini” neyin tanımladığı konusunda netlik ve ortak bir anlayış eksikliği vardır. Ortak bir tanımlamaya rağmen, genellikle BIM'in farklı insanlara birçok şey ifade ettiğini gözlemliyoruz. BIM projesi olarak kabul edilmesi için bir projede tedarik edilmesi ve gerçekleştirilmesi gereken faaliyetlerin tek bir uluslararası standardı veya tanımı yoktur. Çok sık BIM'in bir yazılım, bir 3D model veya bir sistem olduğu görüşü ile karşılaşırız. Bu tutarsızlık, kamu satın alımcıları ve özel sektör tedarikçileri için karışıklığa ve farklılığa neden olarak başarılı bir uygulamanın önüne engeller çıkarmaktadır.

ABBIMGG'dan edinilen tecrübe, stratejik çerçevenin aşamalı olarak uygulanması ile birlikte gerçekçi bir zaman dilimi içerisinde bir araya getirilen faaliyetlerin ve özelliklerin açık ve spesifik bir tanımının, inşaat sektörünün başarılı bir dönüşümünde en umut verici yaklaşım gibi görüldüğünü önermektedir.

“Ortak AB performans seviyesinin” aşağıdaki özellikleri, bir AB BIM projesi olarak kabul edilmesi için bir projede uyumlu olarak yapılması gereken faaliyetleri tanımlamaktadır. Bunlar Avrupa genelinde inşaat projelerinin tedarik ve teslim edilmesi için minimum kriterler olarak görülmelidirler. Bunun esnek bir hedef olması ancak aynı zamanda tüm Avrupa ülkeleri için de gerçekçi olması amaçlanmıştır. Özellikler, ABBIMGG'dan en iyi uygulama örneklerinin yanı sıra mevcut ve yeni ortaya çıkan uluslararası ve Avrupa standartları ile de uyumludur.

“Ortak AB performans seviyesi” kasıtlı olarak, üye devletlerin hiçbirindeki yasal çerçevelerde veya kurallarda herhangi bir değişiklik gerektirmeyecek şekilde tasarlanmıştır. Önerilen faaliyetler herhangi bir satın alma stratejisi, formu veya sözleşmesi altında gerçekleştirilebilir. Önerilerden bazıları KOBİ'lerin büyümesini desteklemek ve her ölçekten profesyonel hizmet sağlayıcıları ile ticaret ve teknoloji sağlayıcıları arasında açık, adil ve rekabetçi pazarlar sağlamak için özel olarak geliştirilmiştir. Öneriler, sürece ek maliyetler ve atık katabilecek aşırı ayrıntılı gereksinimlere karşı koruma sağlar. Özellikler, karşıda gösterildiği ve açıklandığı gibi dört ana tanım alanını kapsar:

BIM'in uygulanması için ortak AB performans seviyesi



Burada tarif edilen asgari özellikler, el kitabını organizasyon ve proje seviyelerinde stratejik seviyeden operasyonel kullanıma ve BIM'in tanımına geçirir. Ortak AB BIM performans seviyesi, mevcut ve gelişen standartlara bir kılavuz niteliğindedir.

Bu dört alan eşit şekilde iyi tanımlanıp geliştirildiğinde en etkili olmaktadır. Asgari özelliklerin aşağıdaki üst düzey açıklaması, "Uygulama Seviyesi Önerileri" Bölümünde önerilen eylemlerin temelidir.

Uygulama Seviyesi
Önerileri
► Sayfa 59

Tanım Alanı	Özelliklerin yüksek seviye tanımı
Politika	■ Ticari, yasal ve sözleşmeye dayalı konular uygun biçimde kabul edilerek belgelenir ve katılan taraflar arasındaki sözleşmeye bağlı düzenlemelerin bir parçası haline gelir. ■ İhale süreci, tedarikçinin yeteneği, kapasitesi ve BIM gereksinimlerini sunma isteğinin uygun bir değerlendirmesini içerir. ■ Bir inşaat projesiyle ilgili bilgi gereksinimleri, proje işverenin veya tedarik zincirinin kullanmak istediği proje aşamaları açısından belirtilir ve ifade edilir. Verilerin aşırı oluşturulmasından ve aşırı işlenmesinden kaçınmak için temel prensip, belirtilen bilgi gereksinimleri aracılığıyla uygulanmalıdır. ■ Bilgi gereksinimlerinin nasıl karşılanacağına ve iletileceğine ilişkin detaylar uygun bir formatta kabul edilir ve belgelenir.
Teknik	■ Bilgi gereksinimleri, satıcı-tarafsız, telifle korunmayan formatlarda sağlanacak verileri belirtir. ■ Nesneye dayalı bir yaklaşım, veri modellemeyi belirleme ve organize etmenin temel ilkesini oluşturur.
Süreç	■ Bilgi planlama ve teslim süreçleri taşıyıcı tabanlı işbirlikçi çalışma ilkelerini gerektirir. ■ Ortak Veri Ortamı (OVO), işin paylaşılması için güvenli ve işbirlikçi bir ortam sağlama aracı olarak gereklidir. ■ Sistem mühendisliği araçları ve yöntemleri; tüm paydaşların bütünsel olarak tüm ihtiyaç ve gereksinimlerini, yaşam döngüsü boyunca inşa edilen varlıkların tüm durumları için bütün mimari vizyonları (operasyonel, fonksiyonel, organik) kapsamlı bir şekilde ele almak ve tüm bilgileri doğru bir şekilde yapılandırmak için gereklidir.
İnsanlar	■ Veri ve bilgi yönetimi sorumluluğu, projenin karmaşıklığına göre belirlenir.

Burada tarif edilen asgari özellikler, el kitabını organizasyon ve proje seviyelerinde stratejik seviyeden operasyonel kullanıma ve BIM'in tanımına geçirir.

Bölüm 3

Eylem Önerileri

Bu bölümde...

3.1 Stratejik Öneriler	30
3.1.1 Kamu liderliği kurulması	32
3.1.2 İletişim vizyonu & Toplulukların teşviki	38
3.1.3 Ortak bir çerçeve oluşturulması	44
3.1.4 Sanayi kapasitesini arttırmak	52

3.2 Uygulama Seviyesi Önerileri	59
3.2.1 Politika	60
3.2.2 Teknik	70
3.2.3 Süreç	74
3.2.4 İnsanlar & Beceriler	78

Stratejik öneriler

Kamu
Kesimi BIM
Programları İçin
Stratejik
Çerçeveye
bakınız.
Sayfa 24

Bölüm 3.1, BIM'in ulusal bir strateji veya politikanın bir parçası olarak veya bir kamu emlak programının bir parçası olarak tanıtılması için program seviyesindeki önerileri açıklamaktadır. Bu stratejik bölüm için temel hedef kitle şunlardır:

- **Kamu işveren organizasyonlarının stratejik liderleri ve değişim yöneticileri**
- **Merkezi devlet politikası görevlileri**

Avrupa genelinde ortak ve tutarlı bir yaklaşım kullanarak sağlam ve etkili programlar geliştirmek için gereken önemli adımlar açıklanmaktadır. Bölüm 3.2, BIM'in tanımını sektör, organizasyon ve proje seviyelerinde tanımlamaktadır. Bu uygulama seviyesi tanımı için ana hedef kitle şunlardır:

- **Kamu satın almacıları ve kamu işvereni organizasyonlarındaki teknik yöneticiler**
- **Teknik politika görevlileri, kamu sektörü uzmanları**
- **Bina ve altyapı düzenleme görevlileri**
- **Endüstri tedarikçileri (ör. üreticiler, mimarlar, mühendisler ve müteahhitler)**

Stratejik Öneriler

Kamu mülk sahiplerinin ve politika yapıcılarının çabalarını yoğunlaştıracak dört stratejik alan bulunmaktadır (sayfa 24'teki şemaya bakınız):

- **Kamu liderliğinin oluşturulması**
- **İletişim vizyonu ve bina sektörü katılımı**
- **Ortak çalışmaya dayalı bir çerçeve geliştirmesi**
- **Sanayinin kapasitesinin ve benimsenmesinin artırılması**

Aşağıdaki öneriler hâlihazır Avrupa kamu sektörü en iyi uygulama anketinden ve ABBIMGG'na danışmak suretiyle derlenmiş ve sınıflandırılmıştır. Tavsiyeler genel rehberlik sağlar ve bu nedenle spesifik ulusal ve kültürel farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Tavsiye bölümü, BIM'i tanıtmak için kamu paydaşları tarafından yapılması gerekenleri açıklamaktadır. Her öneri için bu bölüm şunları açıklayacaktır:

- **Eylem nedir?**
- **Eylem neden önemlidir?**
- **Uygulama önerisi nedir?**
- **Önerilen eylem nasıl uygulanmıştır?**



Kamu liderliğinin oluşturulması

Kamu sektörü BIM programı genellikle diğer organizasyonel faaliyetlerden izole bağımsız bir eylem değildir. Normalde diğer amaç ve stratejileri birbirine bağlar ve destekler. Programın güçlü bir temeli olmasını sağlamak amacıyla şunları açıkça tanımlayarak başlar:

- BIM neden organizasyon veya sektör ile ilgilidir.
- Programın kapsamı ve diğer girişimlerle nasıl ilişkili olduğu.
- Amaçlar ve belirtilen hedeflere ulaşmak için strateji.
- Dijital inşaat sektörüne geçişi teşvik etmek için uzun vadeli bir taahhüt

KAMU LİDERLİĞİ EYLEMİ 1

ZORLAYICI ETMENLERİ, VİZYONU VE HEDEFLERİ TANIMLAYIN.

Eylem nedir?

Öncelikle zorlayıcı etmenleri, açık bir vizyonu ve belirli hedefleri tanımlayarak halkın liderliğini oluşturun. Bunlar genellikle, BIM programının uyumlu eylemine temel oluşturmak amacıyla kamu sektörü kuruluşları tarafından atılan ilk adımlardır:

- BIM'in kamu mülkünde teşvik edilmesi için kamu kuruluşunu kamu liderliğini almaya neyin teşvik ettiğini tanımlayın
- Harekete geçerek geleceğin nasıl olacağını açıklayın.
- Program tarafından geliştirilecek önlemleri ve hedefleri belirtin.
- Endüstriye liderlik ve teşvik sağlamak amacıyla kamuya açık bir niyet beyanı hazırlayın.
- İşveren organizasyonu olarak hareket eden kamu kurumu sahibi/satın almacı/yöneticisinin yeterliklerini arttırın.

Eylem neden önemlidir?

Bu eylemin birleşik etkisi aşağıdakiler için önemli ve gereklidir:

- Kamu sektörü teşkilatı içinde fonlamanın ve gerekli kaynakların taahhüt edilmesine izin vermek için destek sağlanması.
- Kamu ve özel sektördeki paydaşlar arasında ortak bir yönelim için uyum sağlanması.
- Beklenen sonuçlara odak yaratılması için harekete geçilmesi

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Vizyon, Etmenler & Hedefler	Açıkça kamusal etmenlerin ve hedeflerin tanımlandığından ve belgelendiğinden emin olun. Halka açık bir niyet beyanı hazırlayın.	BIM'in benimsenmesi sürecinde, taahhüdü desteklemek ve izlemek, problemleri veya yetersizlikleri tespit etmek ve düzeltici faaliyetlerde bulunmak için gereken yerlerde değişim yönetimi stratejileri uygulanmalıdır.	Etmenleri hedef alan organizasyonel seviye ölçümlerini tanımlayın ve hedeflere yönelik ilerlemeyi tarifleyin. Başlangıç noktasını belirleyin ve ilerleyişi ölçün.

Estonya Mimarlık Mühendislik İnşaat endüstrisi

Çerçeve / Performans Kriterleri: Stratejik Çerçeve Önerileri

Konu: Vizyon, Etmenler ve Hedefler

Öneri: BIM program sahiplerinin, BIM yol haritasının tanıtılması ve uygulanmasına ilişkin kamu vizyonunu, itici güçlerini ve hedeflerini proaktif olarak iletmeleri şiddetle tavsiye edilir.

BAĞLAM

Estonya MMİ Endüstrisinde BIM'in kabulü, son on yılda hızla artmıştır. Bir kamu satın alıcısı, birkaç büyük inşaat şirketi ve bazı ileri görüşlü tasarımcılar, iç üretkenliği ve verimliliği artırmak için şirket içi standartlarını ve becerilerini geliştirmişlerdir. Özel sektör oyuncularını için bu durum pazarda rekabet avantajı kazandırmıştır. Şirketler, iç iş süreçlerine ve hedeflerine en uygun bireysel yaklaşım ve standartlarını geliştirmişlerdir.

Bu dönemde, parçalanmış, yüksek hacimli bir pazarda bu standartlaştırılmamış yaklaşımla daha fazla verimlilik iyileştirmesinin kısıtlandığı anlaşılmıştır.

BIM uygulama tanımını standartlaştırmak için, BIM'i toplu olarak geliştirmek üzere bir grup özel şirket kurulmuştur (<http://e-difice.com/en/>). Özel sektörün bu BIM'i standartlaştırma çabası, genel bir ulusal BIM tanıtımına doğru önemli bir adım ve ön koşul olarak görülmektedir.

BIM'e kamu taahhüdü vermek ve bir vizyon ifadesi tanımlamak

Ekonomik İşler ve İletişim Bakanlığı, sektördeki BIM'i tanımlanmış iş akışları ve standartları ile teşvik etmek için endüstri ile ortak bir girişim başlattığını açıklamıştır. Bakanlık, "tüm değer zinciri paydaşlarının faydalanabilmesi ve tüm sektör için performans iyileştirmesi sağlayacak şekilde tüm endüstrinin dijital hale getirilmesi" vizyonunu duyurmuştur.

Değişim yönetimi süreci

Estonya'da, ilk aşama, BIM gerekliliklerinin ihalelerine dâhil edilmesini taahhüt etmeye hazır olan küçük bir kamu paydaş grubu (Ekonomi ve İletişim Bakanlığı liderliğindeki) oluşturmaktır.

İkincisi, bu çekirdek paydaş grubunun taahhüdünü sağladıktan sonra, diğer kamu ihale yapıcıları girişime katılmaya ikna edildi. Bu, Estonya inşaat sektöründeki kamu alım gücünün çoğunluğunu içeren geniş bir kamu işvereni grubu oluşmasıyla sonuçlandı. Ayrıca bu, tüm sektörü ve kamu alanını dijitalleştirme vizyonu için çekici ve güvenilir bir ses oluşturdu.

Üçüncüsü, bu grup, ileriki yıllarda BIM'in benimsenme şartlarını adım adım duyurdu. Daha da önemlisi, Bakanlık BIM'i kamu inşaat projelerine tanıtmaya olan bağlılığı konusunda uzun vadeli bir güvence sağladığından, endüstri; eğitime, beceri gelişimine, yeni iş akışlarına ve teknolojiye yatırım yapma konusunda güven kazanmıştır.

Son olarak, BIM'in benimsenmesi kamu ve özel paydaşların bağlılığını ve katılımını gerektirmektedir. Bu nedenle program süresince katılacak kilit paydaşları belirlemeye ve dâhil etmeye özen gösterildi. Tanınmış kişilerin ilgisini çekmek aynı zamanda program iş akışını sürdürmeye yardımcı olmuş ve vizyonun, paylaşılan hedeflerin ve planlanan faaliyetlerin erkenden ve sıklıkla sanayi ve kamu işverenlerine iletilmesini sağlamıştır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Stratejinin dikkate alınan birkaç temel ilkesi vardı.

- BIM'in benimsenmesi, insanlara ve onların değişme tutumlarına odaklanmayı gerektiren bir değişim yönetimi sürecidir. Değişime direnme konusundaki doğal içgüdü, sektördeki kıdemli paydaşların, özellikle de gelişimin ilk aşamalarında dahil edilmesiyle (bu başarı için esastır) aşılabılır.
- Sanayi ve kamu sektörünün yeni çalışma yöntemlerine, süreçlerine ve araçlarına adapte olmaları için gerekli zamanı sağlamak amacıyla ilerici ve yavaş tempolu bir değişim esastır.
- Endüstri paydaşlarının katılımı, bilgi ve süreç standartlarını tanımlarken kritiktir. Kamu kesimi işverenleri, ihaleyi proje gereklilikleri ve sonuçları şeklinde sağlayabilirler. Bununla birlikte, endüstri aktörleri, BIM'in işbirliğine dayalı kullanımıyla sunulan faydaları ortaya çıkarmak için ortak süreçler geliştirmek amacıyla gerekli bilgiye, deneyime ve yeteneklere sahiptir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Alınan ana ders, Bakanlıktan (Ekonomik İşler) net bir vizyon, uzun vadeli taahhüt ve halk liderliği sağlanması ihtiyacıydı. Bu karma liderlik, sektörde daha geniş bir dijital dönüşüm başlatmayı mümkün kılmıştır. Estonya tecrübesine dayanarak, şunlar önerilmektedir:

- İlk vizyon ve yaklaşım az sayıda stratejik paydaşla geliştirilmiştir. Stratejinin çekirdeği oluşturulduktan sonra, daha büyük bir kitleyle tartışılmaya ve küçük değişikliklerle uyarlanmaya hazır hale gelmiştir.
- Liderliğin bir kamu sektörü kuruluşu (örneğin bir Bakanlık) tarafından sağlanması gerekir. Bu, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelere (KOBİ'ler) destek de dahil olmak üzere, ortak yarar için tüm sektörün çıkarları için alınacak kararlara izin vermiştir.
- Vizyon, hedefler ve faaliyetlerin periyodik olarak hedef kitlelere iletilmesi Estonya deneyimlerinden önemli bir gözlemdir. Bu endüstri ile etkileşim yaratarak endüstrinin net hedeflerini belirlemek amacıyla kullanılmış ve endüstrinin değişimlere uyum sağlaması için mesajlar ve zaman sağlamıştır.

KAMU LİDERLİĞİ EYLEMİ 2

DEĞER ÖNERİSİNİ VE STRATEJİSİNİ BELGELEYİN

Eylemler nelerdir?

İlk olarak, kamu sektörü organizasyonunun hedefleri ile ilgili olarak BIM'in beklenen faydalarını tanımlayın. İkincisi, kamu sektörü kuruluşu tarafından uygulanacak önerilen stratejiyi BIM'i kamu mülküne ve/veya inşaat sektörüne tanıtmak için belgeleyin.

Eylemler neden önemlidir?

Değer önerisi, kamu sektörünün BIM'in özel sektör genelinde daha geniş çapta benimsenmesini desteklemek amacıyla kaynakların sağlaması gerektiğini açıkça belirtmek için önemlidir. Bir yatırım talebine, örneğin finansman için bir olurluk durumuna gerekli desteği sağlayabilir.

Programın stratejisini belgelendirmek, insanların genel programı zayıflatacak farklı eylemler yapmak yerine aynı yönde bir araya gelmelerini sağlamak amacıyla kilit endüstri ve kamu sektörü paydaşlarından destek ve katılım sağlamak için gereklidir. İyi tanımlanmış ve onaylanmış bir strateji, başarılı bir değişim programının standart bir bileşenidir.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen
Değer önerisi & Strateji	BIM'in tanıtımı için açık bir değer önerisi ve stratejisi tanımlayın. Programın tanıtımı için kamu alımlarını kaldırarak kullanın. Bu belgede sunulan stratejik çerçeveyi ve performans seviyesini benimseyin.	BIM'in kamuya açık işlere aşamalı olarak dahil edilmesi için aşamalı bir yol haritasının geliştirilmesi düşünülmelidir. BIM için bir tanım sağlamalıdır. İdeal olarak performans seviyesi gerektiren bir dizi seviye veya modülü referans alın.

Tasarım ve İnşaat için Dijital Yol Haritası, Almanya

Çerçeve / Performans Kriterleri: Stratejik Çerçeve Önerileri

Konu: Değer önerisi ve stratejisini belgeleyin

Öneri: BIM'in tanıtımı için açık bir değer önerisi ve stratejisi tanımlayın. Programın tanıtımı için kamu alımlarını kaldıraç olarak kullanın.

BAĞLAM

Avrupa ve uluslararası pazarlardaki diğer ülkelerin arkasına daha da düşmekten kaçınmak isteyen Almanyada, hem tutum hem de davranışta adım değişikliği gerektiğine dair farkındalık endüstride giderek artmaktadır. Berlin Havaalanı veya Stuttgart merkez tren istasyonu gibi son dönmedeki muhteşem büyük proje başarısızlıkları, bu tartışmayı körükleyerek stratejik eylemi tetiklemiştir.

Strateji

Aralık 2015'te Federal Ulaştırma ve Dijital Altyapı Bakanlığı (BMVI), Almanya'daki ulaştırma altyapısı sektöründe BIM için stratejik Yol Haritasını başlattı. Bu uluslararası uyumlu plan, hükümet ve sanayinin ortak bir projesi olarak büyük ölçüde 2015 yılında sektör öncülüğünde bir girişim olan "planen-bauen 4.0" tarafından geliştirilmiştir. BIM'in 2020'nin sonundan itibaren Almanya'da tedarik edilen tüm yeni kamu projelerinde uygulanması hedefini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. 2020 öncesi aşamalı bir harekete geçme süresinin, pazarda yetenek ve kapasitenin geliştirilmesi için ilerici bir yol haritası sağlaması amaçlanmıştır.

Stratejik düzeyde, Yol Haritası yol gösterici bir ilke, Almanya için önerilen değeri tanımlayan bir hipotez ve Alman inşaat endüstrisi için dijital çağdaki vizyonunu içermektedir.

Plan, tüm endüstride anlaşılabilir ve organizasyonlar içinde ve inşaat projelerinde kullanılabilecek ortak bir BIM tanımı tanımlar. "Performans Seviyesi 1" olarak bilinen BIM'in bu ortak tanımı, dijital veri oluşturmak, yönetmek ve paylaşmak için bir referans süreci içerir. Bu sürecin tutarlı bir şekilde uygulanması, kanıtlanmış, düşük riskli ve maliyet açısından verimli olacak şekilde, zamanında teslimat için artırılmış planlama güveni, şeffaflık ve üretim verimliliği gibi BIM'in faydalarının kilidini açabilir. Performans Seviyesi 1, pazarın dijital olgunluğunun ileriye yönelik yolculuğundaki ilk adımdır. Almanya için üç olgunluk seviyesi öngörülmüştür. Bu ilk adım, proje ve varlık yaşam döngüsünde yer alan tüm taraflar arasında kayıpsız ve güvenli bir veri alışverişi temelini sağlamaktadır.

Bunu başarmak için gereken işlemlere ek olarak, sağlayıcı-tarafsız veri alışverişi formatları Performans Seviyesi 1 kriterleri olarak tanımlanmıştır. Amaç, yazılım ürünlerine ve araçlarına karşı tarafsızlığı desteklemek ve süreçlerde, araçlarda ve iş akışlarında yenilikçiliği teşvik etmektir.

Almanya için Değer Önerisi

Strateji, BIM'in "Performans Seviyesi 1" de yaygın olarak kullanılmasını desteklemektedir. Almanya'ya ve inşaat değer zincirine değer önerisi, açık ve işbirliğine dayalı bir veri ortamında daha da entegre bir çalışma yönteminin temellerini atmaktadır. Günümüzde ve özellikle şu anda Almanya'daki mevcut politika, satınalma ve yasal çerçeve altında mevcut olan yazılım ve araçlarla daha iyi ürünler, hizmetler ve veriler sunmak üzere tasarlanmıştır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

KOBİ'leri desteklemek ve büyümek için ilerici yol haritası

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) - "Mittelstand", Almanya'nın güçlü ve başarılı ekonomisinin makine dairesini oluşturmaktadır. BIM yoluyla getirilen değişimin KOBİ'lere aşırı yük getirebileceği, tekel pozisyonlarına ve bağımlılıklarına yol açabileceği konusunda büyük bir endişe vardır.

Almanya'nın İngiltere Hükümeti'nin İnşaat Stratejisi 2011'e benzer bir stratejik planı, KOBİ'leri korumak ve büyümek ve daha geniş sanayi dönüşümünü desteklemek amacıyla beş yıllık bir programda net hedefler ve amaçlar ortaya koymaktadır. Bu, kamu projelerinde tarafsız açık formatlı verilerin teslim edilmesi ve paylaşılmasını ve satıcıya özgü çözümler belirtilmemesini içermektedir.

Stratejiyi belgelemek, endüstri değişikliğine temel destek sağlamak

Tüm sanayi sektörüne değişiklik getirmenin zorlukları çok büyüktür. Her türlü iletişim yolunda yayınlanabilen, iletilen, tartışılabilen ve açıklanabilen açık bir şekilde belgelenmiş bir strateji, değişim sürecinin önemli bir kilometre taşıdır.

Stratejinin geliştirilmesi, katılımın artırılması

Yol haritasının gelişimi beş ay sürmüştür. Süreç, işveren organizasyonlarından, tasarımcılardan, mimarlardan, yüklenicilerden, avukatlardan, yazılım satıcılarından ve operatörlerden gelen 40'tan fazla katılımcıyla üç atölye çalışması olarak düzenlenmiştir. Atölyeler, inşaat değer zincirinin tüm üyelerinden maksimum onaylama ve destek sağlamada çok önemliydi. Plan, Almanya Ulaştırma Bakanı Alexander Dobrindt tarafından Aralık 2015'teki yüksek profilli bir açılış etkinliğinde yayınlanmıştır. Bu etkinlik medyanın ilgisini çekmiş ve sektördeki değişim sürecini kolaylaştırmıştır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Ne işe yaradı?

Stratejik yol haritası, yüksek düzeyde temel netlik ve tutarlılık sağlamaktadır. Ayrıca, faaliyetlerin ve finansman gereksinimlerinin belirlenmesine ve önceliklendirilmesine yardımcı olmuştur. İşveren ve tedarik zinciri kuruluşları, planı tutarlı bir anlayış ve ortak uygulama faaliyetleri ile proje tedarik etmek için bir rehber olarak kullanmıştır.

Ne öğrendik

2016 yılının gösterdiği şey, 6 milyondan fazla çalışanı olan bir sektöre stratejik bir plan iletmeyen ve insanlara planın kendileri ile alakalı olduğunu hissettirmeyen ne kadar zor olduğudur. Ayrıca, kamu sektöründe yukarıdan aşağıya bir uygulama ile bazı alanlarda değişimi önleyen özel paydaş çıkarlarının üstesinden gelinmesinin zor olabileceği de ortaya konulmuştur.

Ancak, planın sanayinin her iki tarafından da, müşteri ve tedarik zincirinde benimsendiği ve hiç şüphesiz Almanya'da BIM'in benimsenmesine katkıda bulunduğu konusunda hiçbir şüphe yoktur.

DAHA FAZLA BİLGİ

"İnşaatta Dijitalleşme için Alman Yol Haritası", Alman Ulaştırma ve Dijital Altyapı Bakanlığı (Almanca ve İngilizce versiyonu) web sitesinde bulunabilir:

■ <http://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/road-map-for-digital-design-and-construction.html?nn=212250>

KAMU LİDERLİĞİ EYLEMİ 3

SPONSOR, FİNANSMAN VE YÖNETİM EKİBİ BELİRLEYİN.

Eylemler nelerdir?

Kamu liderliğinin kurulmasındaki son bileşen, bir kamu sektörü temsilcisinin, programın ilerleyebilmesi için programın ve gerekli finansman ve kaynakların sponsoru veya lideri olmasının değerini vurgulamaktadır.

Bir kamu sektörü sponsoru veya lideri, kamu sektörü organizasyonlarında diğerlerini bilgilendirmek ve etkilemek için uygun kıdem ve sorumluluk seviyesine sahip bir birey veya bir grup gruptur (örneğin bir Bakan, Direktör veya İnşaat İşveren Grubu). Örneğin sponsor, finansman talebi karar verme sürecini destekleyebilir veya program hakkında bir endüstri konferansında kamuya açık konuşabilir.

Program için finansman büyük olasılıkla, gelişmeler, iletişim ve beceri geliştirme faaliyetleri için, programa yönverecek insanlardan oluşan küçük bir ekibi finanse etmek için mütevazı yatırımını içerecektir.

Eylemler neden önemlidir?

Bu, kamu liderliğinin oluşturulması, finansmanın sağlanması ve pratik eylemlerinin alınması için son adımdır. Üst düzey bir kamu sektörü savunucusunun desteğini kazanmak, hem hükümet içinde hem de endüstri paydaşlarında programın görünürlüğünü ve otoritesini artırır. Aynı zamanda finansmana erişimin kilidini açarak program planlarının yürütülmesine izin veren kaynakların elde edilmesini sağlar.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Sponsor, fon ve yönetim ekibi.	BİM'in kamuya ya da bir politika olarak tanıtılması, kaynaklar ve bir plan gerektirir. Bu nedenle, programı uygulamak için yeterli deneyime sahip belirli bir program ve yürütme ekibine fon sağlanmalıdır.	Görünür bir kamu sponsoru (örn. nihayetinde programdan sorumlu olan bireyler) sağlamanız gerekir. Endüstrinin tüm bölümlerinin programda yer aldığından emin olunmalı.	Finansman ve ortak program için bir kamu özel girişimi düşünülebilir. AB tarafından finanse edilen programlarla uyumu teşvik edin ve mevcut finansmanı kullanın.

İngiltere Hükümeti'nin İnşaat Stratejisi 2011 ve BIM Programı

Çerçeve / Performans Kriterleri: Stratejik Çerçeve Önerileri

Konu: Sponsor, fon ve yönetim ekibi

Öneri: BIM'in kamuya ya da bir politika olarak tanıtılması, kaynaklar ve bir plan gerektirir.

BAĞLAM

İngiltere'nin BIM Stratejisi, İngiltere Hükümeti'nin İnşaat Stratejisi 2011'in bir parçası olarak yayınlanmıştır. Strateji, 2016'ya kadar tüm devlet dairelerindeki merkezi olarak tedarik edilen tüm inşa edilmiş varlıklar üzerinde "ortaklaşa BIM" kullanımını bir şart koşturmuştur. İngiltere, "ortaklaşa BIM" i BIM seviyesi 2 olarak tanımlamıştır. Seviyeler, piyasanın aşamalı dijital olgunluğunu göstermektedir.

Bu şart koşma daha sonra İnşaat 2025 politikası ve 2016-2020 İnşaat Stratejisi ile parlamento açısından desteklenmiştir.

SPONSOR

İngiltere hükümetinin Kabine Ofisi, tedarik zincirinin tüm üyelerinin Yapı Bilgi Modellemesi (YBM-BIM) yoluyla işbirliği içinde çalışmasını sağlayan standartların geliştirilmesine yönelik hükümet yönlendirmesini koordine etmekten sorumludur. İnşaat Stratejisi ve BIM programı, Mayıs 2011'de İngiltere Hükümetinin Kabine Ofisi Bakanı, Lord Francis Maude tarafından yüksek profili bir endüstri etkinliğinde başlatılmıştır.

Bir plan ve uygulama ekibi ile finansman

BIM stratejisi, beş yıllık bir süreçte net bir aşamalı faaliyet planı hazırlamıştır. Plan, aşağıdaki stratejik çalışma alanlarını tanımlanmıştır:

- endüstri ve akademi ile iletişim
- araç ve standartların geliştirilmesi
- kamu işverenin kapasitesinin ve BIM'in kamu projelerine tanıtımının artırılması

Plan, stratejiyi sunmak için bir bütçe ve kaynak tanımlamıştır. 5 milyon sterlin endüstriye ve Birleşik Krallık BIM Görev Group'u kurmak için İnşaat Endüstrisi Konseyi'ne (IEK-CIC) verilmiştir. Bu grup, yeni çalışma yöntemleri ile standartlar tanımlamada ve yeni çalışma yöntemlerini benimseyerek bilgileri endüstriye yaymada Devlet Bölümlerini desteklemek için endüstri ile birlikte çalışmaktadır. <http://www.bimtaskgroup.org/>

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Mevcut ekonomik ve çevresel etmen güçlerle stratejik uyum
Hükümetin düşük vergi gelirleri dönemindeki artan yatırım talepleriyle birlikte, Birleşik Krallık Hükümeti BIM Seviye 2 programı, İnşaat 2025 politikasında aşağıda belirtilen hedeflere ulaşılmasını desteklemektedir:

- İnşaatin başlangıç maliyetlerinde ve inşa edilmiş varlıkların tüm yaşam maliyetlerinde% 33 maliyet azalması.
- Yeni inşa edilen ve yenilenen varlıklar için başlangıçtan bitişe kadar geçen sürede genel olarak% 50 azalma.
- İnşa edilmiş çevrede sera emisyonlarında % 50 azalma.
- Yapı ürünleri ve malzemeleri için ticaret açığında% 50 azalma.

Program, Hükümet'in politika hedeflerinin gerçekleştirilmesini desteklemekte ve mümkün kılmaktadır.

Finansman ve uygulama ekibi.

Kamu mülkünün ve yaklaşık 3 milyon kişilik inşaat endüstrisinin dijital dönüşümü, kaynakları, net bir planı ve ileriye götürecek özel bir ekibi gerektiren büyük bir değişim programıdır.

Strateji, Birleşik Krallık'a inşaat üzerindeki kamu tasarrufları açısından net bir değer belirlerken daha yüksek verimlilik ve rekabet seviyesi açısından endüstri sektörüne açık bir fayda belirlemiştir. Bu değer önerisi, program ekibinin faaliyetlerini desteklemek için mütevazı bir fonlamanın kilidini açmıştır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Aşamalı yol haritası

İngiltere Hükümeti'nin BIM şart koşması, tedarik zincirinin BIM yeteneklerini kademeli olarak geliştirmesini gerektiriyordu. Uzun vadeli bir hedef (beş yıllık) ayarlayarak, endüstrinin süreçlerini uyarlaması ile eğitim ve becerilerini artırması için yeterli zaman sağlanmıştır.

Serbestçe kullanılabilir standartlar ve araçlar

Birleşik Krallık BIM Görev Grubu ayrıca, yasal ek ile birlikte ("BIM protokolü" olarak adlandırılan) İngiliz Standartları ve Kamuya Açık Teknik Özellikleri serbestçe kullanılabilir hale getirmiştir.

Zorluklar

En büyük zorluk, 2. Seviye, 3. seviye vb. tedarikçilerinin beceri kazanması olmuştur. Bununla birlikte, bu alandaki son çabalar, örneğin, İnşaat Ürünleri Birliği ve Lexicon, BIM fırsatına cevap vermeleri için üreticilere yardım etmektedir.

DAHA FAZLA BİLGİ

İngiltere Hükümeti'nin İnşaat 2011 ve 2025 politika belgeleri ve 2016-2020 Hükümet İnşaat Stratejisi aşağıdaki linkleri kullanarak bulunabilir.

- <http://bim-level2.org/en/>
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61152/Government-Construction-Strategy_0.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210099/bis-13-955-construction-2025-industrial-strategy.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510354/Government_Construction_Strategy_2016-20.pdf

İngiltere Hükümeti'nin İnşaat 2011 politikasını uygulamaktan elde edilen çıktılar Kabine Ofisi web sitesinde yayınlanır ve aşağıdaki bağlantıdan erişilebilir:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

İletişim vizyonu ve Toplulukların teşviki

Herhangi bir değişim programının merkezinde, amaçlanan değişiklik hakkında insanlarla iletişim kurma ihtiyacı vardır. İletişimin erken başlatılması ve aşağıdakileri tanımlayan açık bir mesajla hedef kitleye ulaşması önemlidir:

- Neden değişiklik gerekli
- Gelecek neye benzeyecek
- Gittiğimiz yere nasıl ulaşılır
- Beklenen engeller neler ve bunlar nasıl ele alınacak

Bu iletişim eylemleri kümesinin, ortaklaşa çerçevenin geliştirilmesiyle ve artan sanayi kapasitesi süresi boyunca devam edecek, kamu liderliğinin tesis edilmesi sırasında başlaması önerilmektedir.

İLETİŞİM VE TOPLULUKLAR EYLEM 1 ENDÜSTRİ İLE ERKEN ETKİLEŞİM

Eylem nedir?

Vizyon ve stratejinin tanımlanması sırasında kamu liderliği kurulurken, BIM'in daha geniş bir sektöre tanıtılması için kamu sektörü kuruluşunun vizyonunu, hedeflerini ve eylem planını iletmesi şiddetle tavsiye edilir.

Bu eylemin sloganı "erken ve sıklıkla " iletişim kurmaktır. Bu eylem, özellikle Mimar odaları, Mühendislik Kolejleri veya İnşaat Dernekleri gibi resmi enstitüler ve dernekler ile iletişim ve etkileşim ile ilgilidir.

Eylem neden önemlidir?

Endüstri kurumlarına danışmak için bu süreçte erken zaman ayırmak, kaygıları gidermeye ve programa kilit endüstri paydaşları arasında destek oluşturmaya yardımcı olur. Endüstri ile erken ve sürekli iletişim aşağıdakilere yardımcı olacaktır:

- BIM programı için katılımın teşvik edilmesi
- sektöre değişimin beklendiğine dair sinyal
- Sektördeki değişime öncülük edebilecek liderleri tanımlamak

Öneriler nelerdir?

Endüstriyle (resmi ağlar ve kurumlar) erken bağlanma	Şiddetle tavsiye edilen
	BIM program sahiplerinin BIM yol haritasının tanıtılması ve uygulanmasına ilişkin kamu vizyonunu, itici güçlerini ve hedeflerini proaktif bir şekilde iletmeleri şiddetle tavsiye edilir.

İsveç Ulaştırma İdaresi (İUD-STA)

Çerçeve / Performans Kriterleri: İletişim vizyonu ve Toplulukların teşviki

Konu: Endüstriyle (resmi ağlar ve kurumlar) erken bağlanma

Öneri: BIM program sahiplerinin, BIM yol haritasının tanıtılması ve uygulanmasına ilişkin kamu vizyonunu, itici güçlerini ve hedeflerini proaktif bir şekilde iletmeleri şiddetle tavsiye edilir.

BAĞLAM

2012 yılında, İsveç hükümeti, bir verimlilik komitesi aracılığıyla, İUD-STA'nın yatırım projelerinde ve varlıkların yönetiminde verimlilik oluşturmak için BIM'in inşaat endüstrisi tarafından yaygın olarak kullanılmasını ve talep edilmesini önermiştir. Bu aşamada İUD-STA, yatırım projelerinin birçoğunda ve varlıkların yönetiminde verimlilik yaratmak için BIM'i kullanmaktaydı. Başarılı bir uygulamayı yürütmek için İUD-STA Genel Müdürü BIM'i İUD-STA genelinde stratejik ve yapılandırılmış bir girişim olarak uygulamaya karar vermiştir. Bu koordineli ve yapılandırılmış yaklaşımı sağlamak amacıyla bir değişim projesi başlatılmıştır. Daha sonra, bu değişiklik İUD-STA için "standart çalışma" haline gelmiştir.

Yönü bildirmek için erken iletişim

İUD-STA, proje geliştirme sürecinin başından itibaren BIM'in uygulama amacını iletmiştir. İlk aşamalarda, iletişim, sanayiye, BIM'in halka açık projelerde kullanımıyla ilgili gelecekteki gereksinimleri karşılayabilmek için yeteneklerini geliştirmeye başlamaları gerektiğini belirtmiştir. BIM'in İUD-STA için ne anlama geldiğini açıklayan resmi endüstri paydaş grupları ile toplantıya çok zaman ve çaba harcanmıştır. Önemli olarak, erken iletişim STA'nın rolü, misyonu ve program için belirlenen hedef ve vizyona odaklanmıştır.

Zaman içindeki iletişimi değiştirmek

İUD-STA içindeki çalışmalar ilerledikçe, dış iletişim, tedarik zincirinden beklenebilecek özel gereksinimlere (örneğin, belirli aşamalarda anahtar veri setlerinin iletilmesi) doğru bir şekilde rafine edildi.

Strateji belgesini iletişim aracı olarak kullanmak

İUD-STA, Genel Müdür tarafından onaylanan bir BIM strateji belgesi geliştirmiştir. Strateji belgesinin kendisi BIM misyonunu resmen sektöre ve dahili olarak İUD-STA'nın kendisine iletmek için kullanılan kullanışlı bir iletişim aracı haline gelmiştir.

Strateji, hedeflere nasıl ulaşılabileceğine ilişkin stratejilerle birlikte kısa vadeli bir hedef (2015) ve uzun vadeli bir hedef (2025) tanımlamıştır.

Strateji, sektöre, yönetimin bunu yaptığını ve onların da buna katılmaları gerekeceği konusunda net bir işaret oluşturmuştur.

Sürekli iletişim

Endüstri ve iç İUD-STA ekiplerine sürekli güncellemeler sağlamak için bir günlük BIM konferansları düzenlenmiştir. Bu harici ve dâhili İUD-STA iletişimi, program boyunca devam edecek olan bir etkinlik olmuştur.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

İletişimde sponsorun önemi

Genel Müdürün BIM'i ve İUD-STA'nın BIM stratejisini uygulama kararını onaylaması stratejik olarak önemlidir. Bu dahili sponsor işe güvenilirlik ve özellikle endüstri ile iletişimde otorite sağlamıştır.

Sanayiye uzun vadeli yön gösterme

İletişim stratejisinin uzun vadeli mesajı sektöre iletmesi çok önemlidir. Mesaj neyin geleceğini, neden değişimin gerekli olduğunu ve BIM sürecinde çalışmaya başlamalarının gerekliliğini açıklamıştır. Programın, sanayi üzerindeki etkisi ve tedarikçi organizasyonlarında (örneğin, tasarımcılar, mühendisler ve yükleniciler) bu değişikliğin gerekli olacağı onaylanmıştır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

İletişim, değişim yönetiminde başarılı olmanın anahtarlarından biridir. Bazıları tüm cevaplara veya çözümlere sahip olmak için sabırsızlanıyor olabilirler. Ancak çözümler ilerlerken, bunun mevcut bir durum olduğunu ve meselelerin üzerinde çalışıldığını bildirmek gerekmektedir. Kamu işvereni ve endüstri paydaş grupları arasında açık ve dürüst bir diyalog büyük önem taşımaktadır.

İUD-STA'daki proje ekibi, BIM'in uygulanmasının amacını ve kullanımlarını kurumun farklı seviyelerine iletmek için uzun saatler harcamış olsa da, bazen gerekli tüm seviyelerden kabul almak zor olabilmıştır. Bugün hala, BIM'i neden uyguladığımız üzerine yapılan tartışmalarda, BIM ile ilgili diğer konularda verilen toplantılarda veya sunumlarda sorular ortaya çıkmaktadır. Bunun, uzun vadeli bir süre boyunca gerçekleşen doğal değişim sürecinin bir parçası olduğunu düşünüyoruz.

Geriye dönüp bakınca, başarılı bir uygulama yapma kararı çok yerinde bulunmuştur. Ancak, bu kararın nedenlerinin aktarılması her zaman yeterli olmayabilmiştir.

DAHA FAZLA BİLGİ

İnşaat mühendisliği endüstrisinde verimlilik ve yeniliğin iyileştirilmesine ilişkin resmi rapor:

■ <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2012/06/sou-2012-39/>

İLETİŞİM VE TOPLULUKLAR EYLEM 2

AĞLAR OLUŞTURUN

Eylemler nelerdir?

Kamu sektörü BIM programları, katılmaları ve gerektiğinde öğrenilen en iyi uygulamaları ve dersleri paylaşmak üzere endüstri paydaş gruplarının oluşumunu teşvik etmeleri için harekete geçmeye teşvik edilmektedir. Diğer ülkelerle işbirliği yapıp uyumlaştırmayı teşvik etmeli ve öğrenmeyi hızlandırmalıdır. Benzer şekilde, bilgi transferini kolaylaştırmak için yerleşik uluslararası ve ulusal ağlara katılmanız şiddetle tavsiye edilir.

Bu en iyi uygulama ağları, BIM programı hakkındaki bilgileri ülkenin coğrafi bölgelerinde ve endüstrinin farklı disiplinlerinde ve organizasyon türlerinde etkili bir şekilde yayabilir. Yetenek gelişimini artırmak için proje deneyimlerini toplamak ve paylaşmak amacıyla bölgesel veya ulusal gözlem merkezleri veya tesisler kullanılabilir.

Eylemler neden önemlidir?

Endüstride bilgi yaymak ve öğrenmek için ağların kullanılması, değişim sürecini hızlandırabilir ve tedarik zinciri üyeleri için benimseme engellerini kaldırabilir. Ağlar, farklı kuruluşların BIM programını kendi ortamlarına göre yorumlamalarına olanak sağlamak için özellikle yararlıdır. Örneğin, bir mimarın ağı BIM programının kendileri için ne anlama geldiğini tartışacaktır, büyük bir yüklenici ağı kendileriyle ilgili konuları dikkate alacaktır. Bu, KOBİ'leri değişim programına dahil etmek için özellikle yararlı bir araçtır.

Ağların yaygınlaştırma etkisi, ülke içindeki kamu paydaşları için ve iyi uygulamaların diğer ülkelerle birlikte yaygınlaşması için faydalıdır.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Ağlar oluşturun (ülke genelinde ve disiplinler arası).	Hem BIM'in geliştirilmesine hem de teknik bilginin aktarılmasına katkıda bulunmak için kurulan uluslararası ve ulusal ağlara katılmanız şiddetle tavsiye edilir. Ayrıca, stratejileri, hedefleri ile yasal ve düzenleyici çerçeveyi uyumlaştırmak için, eksik ise, kamu paydaşları/işverenleri arasında ağlar oluşturulması şiddetle tavsiye edilir.	Ortak uygulamaların uyumunu desteklemek ve teşvik etmek için diğer ülkelerle potansiyel işbirliği belirlenmelidir.	Kamu sektörü programı, teknoloji tedarikçileri, işverenler ve akademik çevre dâhil, sanayi tedarik zinciri üyeleri ağlarını oluşturabilir, teşvik edebilir veya bunlara katılabilir. Bu, ülke genelinde ve disiplinler arasında en iyi uygulama paylaşımını kolaylaştırır. Ancak, iyi uygulamaların değer zinciri ve özellikle KOBİ'ler arasında yayılması için hayati öneme sahiptir.

İsveç Ulaştırma İdaresi (İUD-STA)

Çerçeve / Performans Kriterleri: İletişim ve Topluluklar

Konu: Katılın ve ağlar oluşturun.

Öneri: Hem BIM'in geliştirilmesine hem de teknik bilginin aktarılmasına katkıda bulunmak için kurulan uluslararası ve ulusal ağlara katılmanız şiddetle tavsiye edilir.

BAĞLAM

Tüm değer zinciri katılımı.

İsveç BIM Birliği (BIM Alliance Sweden), teknik danışmanlar, müteahhitler, yazılım şirketleri, mimarlar, inşaat malzemeleri tedarikçileri ve gayrimenkul ile tesis yönetimi dahilindeki kamu paydaşları gibi sektörden tarafları toplayan kar amacı gütmeyen bir dernektir.

BIM Birliği, eski organizasyonlar OpenBIM, fi2 Tesis bilgi yönetimi ve buildingSmart İsveç'in birleşmesiyle 2014 yılında kurulmuştur. Yaklaşık 170 şirket ve kuruluş BIM Birliği üyesidir. Mümkün olan en iyi BT (IT) araçlarını ve inşa edilmiş çevredeki etkin süreçleri teşvik etmek için kullanılan açık standartlara yönelik ortak açık standartların, süreçlerin, yöntemlerin ve araçların uygulanmasını, yönetimini ve geliştirilmesini teşvik etmektedir.

Uzmanlık alanlarındaki bilgiyi yaymak.

Demek içinde, sektörün farklı toplulukları içinde ve arasında BIM deneyimi ve BIM bilgisi alışverişi için bir dizi paydaş grubu oluşturulmuştur.

Endüstri ile diyalog kurmak

İsveç Ulaştırma İdaresi, BIM programı için yönetimin isteği hakkında endüstri ile bir diyalog başlatmak için BIM İttifakı'na katılmıştır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Üç birliğin bir araya gelmesi; ortak bir derneğin değişim için daha güçlü bir motor ve itici güç sağlayacağı, sektör için ortak hedeflere ve vizyona yönelik daha etkin bir şekilde çalışacağı inancına dayanan bir karardı.

İsveç'te BIM Birliği, yaklaşık 170 üyeyle BIM'in önde gelen kuruluşudur.

İsveç Ulaştırma İdaresi, sektörün geniş bir çeşitliliğini temsil ettiği için BIM İttifakına katılmaya karar vermiştir.

Paydaş gruplarına katılmak, daha fazla katılım sağlayan ve nihayetinde daha başarılı bir BIM uygulama programı sunan önemli konuları tartışan farklı paydaşlarla açık diyalog sağlamak için harika bir fırsat sunmaktadır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

2017 yılında araştırma ve geliştirme çalışmaları için stratejik bir program olan Akıllı Yapılı Çevre (AYÇ) (Smart Built Environment-SBE) başlatılmıştır. Bu, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS-GIS), Yapı Bilgi Modellemesi (YBM-BIM) ve Endüstrileşmiş Yapımı entegre etmektedir.

Uzun vadeli amaç, BIM programının ve BIM topluluğunun gelişmelerini bu geniş AYÇ-SBE girişimi ile bütünleştirmektir. Bu, İsveç'in kaynaklarını en üst düzeye çıkarmaya ve kurulan BIM merkezli topluluk dışındaki profesyonellerden öğrenme ve deneyim kazanmaya fayda sağlayacaktır.

DAHA FAZLA BİLGİ

■ <http://www.bimalliance.se/>

■ <http://www.smartbuilt.se/>

İLETİŞİM VE TOPLULUKLAR EYLEM 3**KİTLE İLETİŞİM ARAÇLARI, ETKİNLİKLER, MEDYA, WEB VE SOSYAL MEDYAYI KULLANIN****Eylemler nelerdir?**

Kitle iletişim planının geliştirilmesi ve uygulanması önerilir. Bu eylem, medya yayınları, web siteleri, konferanslar ve sosyal medya gibi birden çok iletişim kanalından yararlanacaktır. Amaç, tüm değer zinciri ile iletişim kurmaktır.

Eylemler neden önemlidir?

Endüstrinin ölçeği ve parçalı yapısı göz önüne alındığında, her insanla iletişim kurmak imkânsızdır, bu nedenle kitle iletişimi insanlara ulaşmak ve değişimi teşvik etmek için stratejik olarak önemli bir araçtır. Bu şu önemli sonuçların maliyet etkin bir şekilde gerçekleşmesini sağlar:

- Geniş ve çeşitli bir izleyici kitlesi tarafından anlaşılması gereken açık bir mesaj,
- Birbirine bağlanmış ve katılımcı bir hedef kitle,
- Programın açıkça işaretlenmiş kilometre taşları,
- Programın momentumunu oluşturmak ve sürdürmek için başarıların paylaşılması.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen
Olaylar, medya, web ve sosyal medya aracılığıyla kitle iletişimi.	Programın farkındalığını azami kitleye ulaştırmak için kitle iletişim araçlarından yararlanılmalıdır. BIM uygulamasının en iyi uygulamasını tanımlayın, tanıyın ve teşvik edin.

Fransız Bina Dijital Geçiş Planı (BDGP - French PTNB), bir web sitesi kullanarak kitle iletişimi

Çerçeve / Performans Kriterleri: İletişim ve Topluluklar

Konu: Maksimum kitlede farkındalık yaratmak için kitle iletişiminin kullanılması

Öneri: Medya yayınları, web siteleri, konferanslar ve sosyal medya gibi çoklu iletişim kanallarını kullanabilecek kitlesel bir iletişim planı geliştirin

BAĞLAM

PTNB (BDGP), amaçlarını, çalışma programını ve Fransız inşaat ve işletme sektöründeki iyi uygulamaları yaymak için özel bir web sitesi geliştirmiştir.

Bu eylemin amacı, dijital geçiş sürecinde aktif olarak en fazla sayıda bina uzmanını ikna etmektir. Bu web sitesi, Fransız PTNB dijital planı tarafından yürütülen eylemleri vurgulamakta ve teşvik etmektedir.

Dijital araçlar kullanarak yeni inşaat ve yenileme projelerinin analizini ve gerekli yatırımlar ile faydalar (örneğin, muhtemel maliyetler, zaman çizelgeleri ve kalite hususları) açısından mümkün olan en net dersleri çıkarmayı içermektedir. Aynı zamanda iyi dijital uygulamaları toplamakta ve öne çıkarmaktadır. Son olarak, uygun olan araç ve yöntemleri önererek yeni inşaat, yenileme ve tesis yönetimi operasyonlarında dijital teknolojinin kullanılmasını teşvik etmektedir (örneğin, yazılım araçları, rehberler ve protokoller).

Bu portal ayrıca, konferanslar, animasyonlar, medya röportajları ve gösteriler de dâhil olmak üzere, PTNB'nin iletişim etkinliklerini ve kilit eylemlerini içermektedir.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Fransa'da BIM'in gidişatını daha iyi anlamak için tasarlandı. PTNB, mesajın endüstriye iletilmesinin merkezi yoludur. Portal, iyi davranışları teşvik etmenin çok önemli bir yönü olan, bina uzmanlarıyla mevcut uygulamaları hakkında röportajlar sunmaktadır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Bu araştırmalardan alınan dersler bir "Dijital Barometre" ile sitede yayınlanmaktadır.

Web sitesinin yapısı, profesyoneller için kullanım kolaylığını en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmıştır.

İlk bölüm, PTNB Ulusal Planının üç eksenini sunmaktadır (ikna ve istek oluşturma, becerilerin artmasını destekle ve araçların adapte edilmesini teşvik et, dijital araçların kullanımında güven oluşturma).

İkinci bölümde devam eden eylemler açıklanmaktadır.

Üçüncü bölüm olan "Bölgesel Referanslar", profesyonel kuruluşların bölgesel varlıklarına ve dijital alanda katledilen yerel girişimlere dayanan bir ulusal ağa erişim sağlamaktadır.

DAHA FAZLA BİLGİ

■ www.batiment-numerique.fr

Ortak bir çerçeve oluşturulması

Bu eylem grubu, kamu sektörü programı bağlamında BIM'in ortak bir anlayışını ve tanımını ortaya çıkarmaktadır. Endüstri çapında desteklemek için gerekli olan belgeleri ve araçları oluşturur:

- Genel kanı
- Ortak veri değişimi
- Ortak çalışma yolları
- Beceri kazanmak, eğitim ve öğretim için tutarlı bir temel

Üretilen belgeler tipik standartlar, kılavuzlar veya araçlardır (çevrimiçi sistemler dâhil). Ortaklaşa bir çerçevenin geliştirilmesi hakkında daha ayrıntılı bilgi için “Uygulama Seviyesi Önerileri” bölümündeki materyallere bakabilirsiniz. Hemen aşağıdaki açıklama, programın geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken konulara ve önerilere genel bir bakış sunmaktadır.

ORTAKLAŞA ÇERÇEVE EYLEMİ 1 YASAL VE DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVEYİ GELİŞTİRMEK

Eylem nedir?

BIM kullanımını ve proje ve varlık yaşam döngüsü boyunca dijital bilgi alışverişini kolaylaştırmak için işverenler ve tedarikçiler arasındaki yasal düzenlemelerin, satın alma ve yasal sözleşme anlaşmalarının değerlendirilmesi ve netleştirilmesi önemle tavsiye edilir. Eylem, şartları netleştirmek için ilgili düzenleyici mevzuat, tedarik ve yasal hususları göz önünde bulundurmalıdır:

- fikri mülkiyet sahipliği
- tedarikçilerin borç ve yükümlülükleri
- bilgi alışverişisi amacı
- bilgi yönetimi için rol ve sorumluluklar

Düzenleyici çerçevenin AB politikaları ve mevzuatı ile tutarlı olması gerektiğinde gözden geçirilmesi ve netleştirilmesi önerilmektedir. Örneğin, açık veri formatlarını belirlemek.

Ulusal bir BIM programının, örneğin Avrupa düzeyinde, üst düzey düzenlemelerin gelişimini uyarması ve etkilemesi teşvik edilmektedir.

Eylem neden önemlidir?

Bilgi alışverişisi konusundaki çekinceler, tedarik zincirinde BIM'in işbirliğine dayalı kullanımı için bir engel olabilir. Bu nedenle; satınalma ile ihale sürecini ve gerekliliklerini netleştirmek amacıyla atılan adımlar yeni çalışma biçimlerinin kilidini açabilir, yeniliği uyarabilir ve dijital veri alışverişini teşvik edebilir.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	Katılımcı, ortak çalışmaya dayalı, işbirlikçi BIM'in tanıtımı için gereken yasal ve düzenleyici desteği değerlendirin. BIM'in daha geniş çapta benimsenmesiyle oluşacak faydaları sınırlayan sorumluluk, mülkiyet ve haklarla ilgili olarak dijital verilerin kullanımına ilişkin boşlukları belirleyin ve engelleri kaldırın. Ticarete açık erişimi sağlayın.	Yasal ve düzenleyici çerçeveyi AB politikaları ve mevzuatıyla uyumlaştırın.	Örneğin AB daha yüksek seviyedeki politika ve düzenlemelerin gelişimini etkileyebilir.



İngiltere Hükümeti'nin BIM Görev Grubu

Çerçeve / Performans Kriterleri: Ortak bir işbirliği çerçevesi oluşturmak

Konu: BIM'i teşvik etmek için uyumlu yasal ve düzenleyici çerçevenin geliştirilmesi

Öneri: BIM'in tanıtımı için yasal ve düzenleyici desteği gözden geçirin. BIM'in benimsenmesini engelleyen sorumluluk, mülkiyet ve haklarla ilgili olarak dijital verilerin kullanımındaki boşlukları belirleyin ve engelleri kaldırın. Ticarete açık erişim sağlayın.

BAĞLAM

İngiltere BIM programı, merkezi olarak finanse edilen inşaat projelerinde BIM Seviye 2 için 2016 gereksinimini uygulamak amacıyla bir dizi test hazırlamıştır. Bu testlerden biri, BIM çalışma uygulamalarının mevcut inşaat sözleşmesi çerçevesi dâhilinde çalışması gerektiğini ve herhangi bir ekleme veya değişikliğin minimum düzeyde olması gerektiğini belirlemiştir.

BIM Seviye 2 ortaklaşa bir süreçtir. Kaliteli verilerinin proje yaşam döngüsü boyunca ve inşaat proje katılımcıları (işveren dahil) arasında tanımlanmış ve tutarlı bir süreçle paylaşılmasına bağlıdır. İngiltere BIM programı belirsiz rollerin, sorumlulukların ve yükümlülüklerin bu ortaklaşa yaklaşım için engeller yaratacağını ve beklenen tüm sektör faydalarını kısıtlayacağını kabul etmiştir.

Engelleri kaldırmak ve ortak davranışları teşvik etmek

İngiltere'nin çözümü, profesyonel hizmet görevlendirmelerine ve inşaat sözleşmelerine kolayca eklenebilecek ek bir yasal anlaşma (CIC BIM Protokolü-aşağıda linki verilmiştir) geliştirmek olmuştur. BIM Protokolünde, ortak performans önerisi kapsamında daha fazla ayrıntı verilmiştir. (Politika, Yasal vb.)

Endüstri çapında yasal bir çözüm geliştirme süreci

İngiltere BIM programı, farklı endüstri paydaşlarına danışma gereksinimini önemli ölçüde içeren bu yasal eklentinin geliştirilmesi için özel sektöre bir çalışma paketi sunmuştur.

Bu BIM Protokolü indirmek için ücretsiz olarak kullanıma açılmıştır (bağlantı sağ tarafta verilmiştir).

NEDEN BÖYLE YAPILDI

Birleşik Krallık programı, ortaklaşa BIM'in sektör genelinde ve projeler arasında daha geniş faydalar sağlayabilmesi için yasal sorunların ele alınması gerektiğini kabul etmiştir.

Endüstri uzmanlığından yararlanma

BIM Protokolü, endüstri uzmanları tarafından (bir kamu ihalesi ve seçim sürecinin ardından, 1) sektör tarafından desteklenme ve temsil, 2) uzman yasal uzmanlığı kazanmak için geliştirilmiştir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

BIM'in ortaklaşa bir ortam olarak benimsenmesini engelleyebilecek engelleri kaldırın. Engelleri kaldırma görevine uzmanlık ve en uygun çözümü sunmak için endüstri ile etkileşim kurun.

DAHA FAZLA BİLGİ

- <http://bim-level2.org/en/guidance/>
- <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/bim-level-2-introduction-to-commercial-documents.pdf>

ORTAKLAŞA ÇERÇEVE EYLEMİ 2

REFERANS VEYA GELİŞTİRME TEKNİK VE İŞLEM STANDARTLARI

Eylemler nelerdir?

Program, tedarik zinciri ile işveren arasında bilgi alışverişi için standartlara dayalı bir açık veri formatının kullanılmasını gerektirmektedir. Bu format, tedarikçilere uymaları için ayrımcı olmayan bir tanım sağlamak amacıyla ihale ve sözleşme belgelerinde kullanılacaktır. Bu aynı zamanda tedarikçilere açık bir pazar sağlamak için Avrupa Birliği kuralları ile de uyumlu olmalıdır.

Olası veri sınıflandırma sistemleri ve veri alışverişi formatları mevcut standartları kullanmalıdır. Ulusal programların yeni veri değişim formatları geliştirerek “tekerleği yeniden icat etmemesi” tavsiye edilmektedir.

Programın ortaklaşa çalışma uygulamalarını teşvik etmek için standart bir süreç belirtmesi de önerilir. Ortak süreç şunları içermelidir:

- bilgi toplama, yönetme ve paylaşma için rehberlik.
- dosya tabanlı iş akışlarında farklı model sürümlerini yönetme
- BIM'e güvenlik fikirli bir yaklaşım
- Bilgiye erişimi kontrol etmek için BIM dosyalarının merkezi depolanması

“Uygulama Seviyesi Önerileri” altındaki Bölümdeki uygulama seviyesi önerileri, teknik ortak performans seviyesi için ayrıntılı bilgiler sağlamaktadır.

Eylemler neden önemlidir?

Veri ve süreç standartları için teknik çerçeve, tutarlı bir dil, BIM sürecinden istenen çıktıların ortak bir şekilde anlaşılmasını ve BIM süreci için endüstri genelinde ortak bir anlayış sağlar. Bu tutarlı yaklaşım, tedarik zinciri ile işveren arasındaki etkileşimi standartlaştırarak verimlilik ve tekrarlanabilirliğe yol açar. (veya - neden olur)

Standart bir veri ve süreç tanımı olmadan, tedarik zinciri ve işveren, her bir proje için potansiyel olarak bir maliyet yükü katacak olan çeşitli özel yaklaşımları yeniden yaratacaktır.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Teknik ve süreç standartları	Veri ve süreç için teknik bir çerçevenin kullanılması gerekliliği. Teknik çerçevelerin ticarete açık erişimi desteklediğinden emin olun.	Veri sınıflandırma, karşılıklı alıp verme, güvenlik ve işlemler için ISO veya CEN standartlarını kullanmalıdır. Kendi standartlarınızı icat etmeyin.	Ulusal, Avrupa ve uluslararası standartların geliştirilmesine katılın.

Hollanda, Bayındırlık ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (Rijkswaterstaat)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Ortak bir işbirliği çerçevesi oluşturmak

Konu: Teknik, veri ve süreç standartları

Öneri: Veri ve süreç için (tercihen ISO veya CEN standartları) teknik bir çerçeve kullanılmasını isteyin ve bu standartların geliştirilmesine katılın. Teknik çerçevenin ticarete açık erişimi desteklediğinden emin olun.

BAĞLAM

Rijkswaterstaat, 20'den fazla altyapı sözleşmesinde, sözleşmenin bir parçası olan bir Bilgi Teslim Şartnamesi (BTŞ) (Information Delivery Specification - IDS) sunmaktadır. BTŞ, verilerin teslimi sürecini, teslim sıklığını, sözleşmenin taraflarının sorumluluklarını, açık standartların kullanımını ve verilerin nasıl değiştirileceğini açıklamaktadır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Açık standartların uygulanması, tüm tarafların açık rekabet ve ayrımcılık yapmamasını sağlamak amacıyla kamu otoritesi için önemli olan herkese aynı fırsat alanını sağlamaktadır.

Sözleşme tarafları, veri sağlama süreci, sıklığı, vb. hakkında açık olmalıdır.

Bu nedenle genel bir açık çerçeve, karar ve ardından karar verme sürecini kaydetmek için açık bir standartla birlikte uygulanmıştır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Sözleşme tarafları, süreci başından itibaren açıklığa kavuşturan aynı prosedür boyunca çalışırlar. Bazı BT (IT) şirketleri, yazılım ürünlerinde bu tür açık standartlar oluştursalar da, yazılım işlevselliğinin piyasada kullanılabilmesi için daha fazla şirketin bunu yapması gerekmektedir.

DAHA FAZLA BİLGİ:

■ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=55691

Fransız Bina Dijital Geçiş Planı (BDGP - French PTNB)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Ortak bir işbirliği çerçevesi oluşturmak

Konu: Teknik, veri ve süreç standartları

Öneri: Ulusal, Avrupa ve uluslararası standartların geliştirilmesine katılın.

BAĞLAM

PTNB (BDGP), inşaat sektörünün dijitalleşmesi ve BIM kullanımı ile ilgili Fransız devletin bir planıdır. Yol haritasında PTNB, standartların kullanımını ve tanıtımını yüksek öneme sahip bir konu olarak tanımlamıştır.

Standartların profesyonel süreçler üzerinde büyük etkisi bulunmaktadır.

Ortaya çıkan standartların, bu faaliyetleri kendi inisiyatifleriyle benimsemek için yeterli kaynaklara sahip olmayan KOBİ'ler dahil olmak üzere Fransız paydaşların kullandığı süreçlerle aynı doğrultuda olmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Teşvik ve uyarıcı gerektirir.

Bu konuları ele almak için, PTNB devam etmekte olan standardizasyon çalışmasını tanımlamak ve bu konuların her biri için Fransız paydaşlarının konumunu tanımlamak için bir çalışma yürütmüştür. Bu, belirli bir yol haritasının geliştirilmesine yol açmıştır.

Bu strateji oluşturulduktan sonra, Avrupa (CEN) ve uluslararası (ISO ve buildingSmart International) seviyelerinde standardizasyon faaliyetleri çalışmaları yakından takip edilmiştir. İşin yürütülmesini takip etmek ve ulusal uyumu sağlamak için kararları doğrulamak amacıyla bir yönlendirme komitesi (YK) (Steering Committee - SC) kurulmuştur. Bu YK, KOBİ'ler de dahil olmak üzere Fransız inşaat sektörünün tüm paydaşlarını temsil eden profesyonel örgütlerden oluşturulmuştur.

Çalışma, BIM ile bağlantılı olarak ve Fransız katılımcıların kendilerini konumlandırmaya davet edildiği on üç standardizasyon çalışması konusunu belirlemiştir. Entegre bir vizyon sunmak için dört ana konu başlığı tanımlanmıştır:

1. BIM yönetimi veya aktörler arasında bilgi paylaşımı (Bilgi Teslim Kılavuzu, BIM Uygulama Planı, ISO 19-650).
2. BIM BIM modellemesi veya makine-makine iletişimi (Industrial Foundation Classes [IFC], BIM İşbirliği Formatı (BİF) [BIM Collaboration Format - BCF], Model Görünümü Tanımı (MGT) [Model View Definition - MVD])

3. Sözlük, sınıflandırma ve BIM objeleriyle birlikte BIM Modeli (Ürün yaşam döngüsü desteği - ÜYDD) [Product life cycle support - PLCS], deneysel standart XP P07-150).
4. Veri taşıyıcısı (heterojen bilgilerin yapılandırılmış dağıtımına izin veren) veya "Bağlantılı veriler" (bilinen bir projeyle ilişkili tüm dokümanları birbirine bağlayan) gibi çapraz konular.
5. Tüm bu standartlar, Akıllı Şehir ve Ulaşım Altyapıları gibi çevre ile ilgili diğer konulara bağlanmalıdır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Önemli olan, paydaşların kendi çıkarları ile ilgili konumlarını savunmalarını önlemek ve tanımlanmış ve gerçekçi olan küresel bir stratejiye katkıda bulunmalarını sağlamaktır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Önemli olarak, Fransız hükümetini temsil eden PTNB'nin katkısı, çeşitli Fransız paydaşların ortak bir vizyona uyum sağlamasına ve fikir birliği oluşturmaya izin vermiştir. Bu sadece finansal meselelerle değil, aynı zamanda bilgi alışverişinde bulunma ve standardizasyon çalışmasının önemi hakkında farkındalık yaratma süreci ile de ilgilidir. Uyumlaştırılmış bir BIM stratejisi, endüstrinin Avrupa ve uluslararası standardizasyon çalışmasına verimli bir şekilde katkıda bulunmasına izin vermektedir.

DAHA FAZLA BİLGİ:

■ <http://www.batiment-numerique.fr/uploads/DOC/PTNB%20-%20Fdr%20Normalisation%202017.pdf>

ORTAKLAŞA ÇERÇEVE EYLEMİ 3

KAZANILMIŞ BECERİLER, ARAÇLAR VE REHBERLİK

Eylemler nelerdir?

BIM programı ile ilgili endüstri becerileri geliştirmek ve öğrenmeyi teşvik etmek için harekete geçilmelidir. Bir beceri/yeterlilik çerçevesi, BIM programı tarafından beklenen öğrenme çıktılarını tanımlamak için önerilen bir gelişmedir.

Programın teknik çerçevesini, proje düzeyinde uygulamayı desteklemek için gerekli araçlarla birlikte açıklamak amacıyla program tarafından rehberlik materyalinin geliştirilmesi teşvik edilmektedir.

Eylemler neden önemlidir?

BIM programının etkin ve tutarlı kullanımında kapasite yaratmak için, eğitim sağlayıcıları ve akademisyenlerin BIM programı tarafından beklenen hedef davranışların ortak bir tanımı ile donatılması gerekir. Gerekli becerilerin tutarlı bir tanımı olmaksızın, eğitim sağlayıcılarının ve akademisyenlerin kabiliyeti olan yetenekli profesyonellerin kapasitesini yeterli şekilde geliştiremeyecekleri muhtemeldir.

Çoğu ülkede, merkezi BIM grubunun BIM eğitim kursları ve eğitim materyalleri geliştirmesi yetersiz ve yüksek fiyatlı olacaktır. Bu nedenle, bir beceri çerçevesinin geliştirilmesi, endüstri ve akademinin daha sonra bu gereksinimi karşılayan kurslar ve malzemeler geliştirerek yanıt verebileceği beklenen öğrenme çıktılarını tanımlamaktadır.

Bir beceri çerçevesinin geliştirilmesi, hem kamu satın almacılarının organizasyonu hem de tedarik zincirinde geliştirilecek yeni becerileri tanımlayabilir.

Öneriler nelerdir?

	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Beceri geliştirme ve rehberlik	Beceri gelişimi için çerçeve sağlamalıdır.	Çerçeve uygulamasının anlaşılması için rehberlik sağlamak.

Birleşik Krallık Öğrenme Çıktıları Çerçevesi

Çerçeve / Performans Kriterleri: Ortak bir işbirliği çerçevesi oluşturmak

Konu: Beceri geliştirme ve rehberlik

Öneri: Beceri gelişimi için çerçeve sağlamalıdır

BAĞLAM

İngiltere BIM Programı, BIM için bir Öğrenme Çıktıları Çerçevesi (ÖÇÇ) (Learning Outcomes Framework - LOF) geliştirmiştir. ÖÇÇ, sektördeki profesyonellere yönelik eğitim kursları geliştiren ve sunan kurumlara, akademiye, eğitim sağlayıcılarına ve özel eğitimcilere BIM seviyesi 2 hakkında tutarlı bilgi sağlamaktadır. Bu, sektördeki kapasiteyi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

İnşaat endüstrisini geliştirmek ve eğitmek için sonuca dayalı bir gereksinim sağlamak.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

İngiltere BIM Görev Grubu, eğitim kursları geliştirme kapasitesine sahip olmadığını öğrenmiştir. Bu nedenle, iyi öğrenme çıktılarının neye benzediğini belirlemek için kaynaklarını akademi ve endüstri ile birlikte çalışarak odaklamaya karar vermiştir. Bu, tedarikçileri İngiltere'deki BIM performans seviyesi için gerekli becerileri karşılayan eğitim geliştirmeye ve sunmaya teşvik etmektedir.

Endüstri çapında bir eğitim şablonunun gelişimini desteklemek amacıyla endüstri ve akademik çevreyle etkileşim kurulması, bunun üniversiteler ve endüstri dernekleri tarafından daha geniş bir şekilde benimsenmesi için çok önemliydi.

DAHA FAZLA BİLGİ:

■ <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/learning-outcomes-framework.pdf>

Sanayi kapasitesini arttırmak

Bu son eylem seti, endüstri genelinde kamu müşterileri de dâhil olmak üzere gerekli yetenek ve becerilerin gelişimini desteklemektedir. Bu eylemler, tüm sektörün dijitalleşmesini sağlayan bir motor gibi görev üstlenmektedir.

Odak noktası, BIM'i projelere sunarak gerçek dünyadaki başarıları sergilemek, endüstri alıştırmaları ve akademik eğitim sunmak ve her zaman olduğu gibi endüstri genelinde 'dijital' değişimi yerleştirmektir. Bu eylem alanı:

- momentum oluşturur ve en iyi uygulama örneklerini teşvik eder
- Beceri gelişimini hızlandırmak için öğrenilen dersleri paylaşır
- BIM program etmenlerinin ve hedeflerinin ele alınmasını sağlar

ENDÜSTRİ KAPASİTESİ EYLEMİ 1 ENDÜSTRİYEL PİLOT PROJELERİN TANITILMASI

Eylem nedir?

Pilot projeler, ortaklaşa çerçeveyi (yasal, veri ve süreç standartları) test etmenin ve BIM'in BIM programı altında nasıl uygulanacağına dair pratik bir sunum sağlamanın yararlı bir yolu olarak önerilmektedir.

Program, ödül etkinliklerini veya vaka çalışmalarını endüstriye en iyi uygulamaları vurgulamanın bir aracı olarak görülebilir.

Eylem neden önemlidir?

Program tarafından tanımlandığı şekilde BIM kullanarak pratik proje örnekleri sunmak, aşağıdaki bilgiler ışığında program için önemli bir ilk adımdır:

- BIM programına endüstrinin güvenini oluşturmak
- Uygulamadan öğrenmek, böylece ortaklaşa çerçevenin geri bildirime dayalı olarak geliştirilmesi
- Endüstrinin benimsemesi için en iyi uygulama örnekleri sunmak

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Endüstri pilot projelerini tanıttın	Örgütler ve şirketler, BIM metodolojisinin küresel bir departmanlar arası strateji olarak benimsenmesini teşvik etmeli, gerekli eğitimi sağlamak için hedefleri ve planları belirleyen politikalar oluşturmalıdır. Örgütler ayrıca personellerini, BIM metodolojilerinde sürekli iyileştirme sağlamak ve sapmaları düzeltmek için pratik deneyimlerinden edindikleri en iyi uygulamaları ve dersleri paylaşmaya teşvik etmelidir.	Tüm inşaat değeri zinciri boyunca pratik deneyimi ve yeteneği geliştirmeye başlayın.	Başkalarını da yetenek geliştirmeye yatırım yapmaya teşvik etmek için sektördeki başarılar vurgulanabilir. Pilot proje sayısını müşteri ve pazar kapasitesi ile birlikte dengede tutun.

İspanya Es.BIM Girişimi (Spain Es.BIM)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Stratejik Çerçeve

Konu: Endüstri pilot projelerini tanıtmak

Öneri: Örgütler ve şirketler BIM metodolojisinin küresel bir bölümler arası strateji olarak benimsenmesini teşvik etmeli, kademeli hedefler koymaya ve gerekli eğitimi planlamaya yardımcı politikalar oluşturmalıdır. Ayrıca, BIM metodolojilerinde sürekli iyileştirme sağlamak ve nihai sapmaları düzeltmek için personeli pratik deneyimlerinden öğrendikleri en iyi uygulamaları ve dersleri paylaşmaya teşvik etmelidirler.

BAĞLAM

Es.BIM girişimi, İspanya İnşaat İşleri Bakanlığı tarafından desteklenmektedir. Sürecin tüm değer zincirini kapsadığından emin olmak için MMİ (AEC) endüstrisinin farklı bölgelerinden gelen şirketleri ve uzmanları devreye sokmuştur.

Projelerde kullanılan BIM süreçleri konusunda pratik tecrübeye sahip şirketlerden bazıları (çoğunlukla inşaat şirketleri), Es.BIM çevrimiçi portalında öğrendikleri dersleri paylaşmıştır.

Her proje için aşağıdaki bilgiler ele alınmıştır:

- Projeyi gerçekleştiren şirketin adı.
- Tarih
- Projenin görüntüleri.
- Özel veriler (alanın büyüklüğü, ayrıntı düzeyi, işveren, bütçe, zaman aralığı vb.). Veriler tümü her projeler için sağlanamamıştır.
- Projedeki BIM'in amacı veya kullanımı.
- Paydaşların kazandığı faydalar.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Es.BIM platformunun amaçlarından biri tüm zincir boyunca ve farklı projeler için BIM inisiyatiflerini teşvik etmek olduğundan, hem kamu hem de özel girişimlerden farklı alanları kapsayan örnekler (binalar, otoyollar, demiryolları, havaalanları, limanlar, vb.) eklenmiştir. Proje örnekleri, özel sektör işverenlerini de içermektedir çünkü bunlar proje yöntemlerini değiştirmek için kamu kurumlarına göre daha az atalet ve gereksinimlerini yeni teknolojilerin sunduğu olanaklara uyarlama konusunda ise daha fazla esnekliğe sahip olabilmektedirler. Bu nedenle, BIM projelerinin sektördeki dağılım hızını net bir şekilde etkilediği için özel girişimler teşvik edilmektedir.

İlk giriş sayfası (aşağıdaki bağlantıya bakınız), farklı şirketlerin somut faydalar elde etmek için bu yaklaşımı nasıl kullanabileceği konusunda geniş bir perspektif vermek amacıyla, aşamalara bağlı olarak (tasarım, inşaat, işletme) veya belirli BIM Kullanımları seçerek örnekleri filtreleme imkanı sunmaktadır. BIM'in potansiyel müşterileri ve kamu varlıkları sahiplerindeki imajını geliştiren ve onlara yeni potansiyel çalışanlar şeklinde yetenekler çekmek için yararlı olan BIM metodolojilerini benimseyen MMİ (AEC) şirketlerinin kabiliyetlerini teşvik etmektedir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Bu aşamada, platformda vurgulanan vakaların sadece birkaçı İspanyol kamu girişimlerinin doğrudan sonucudur. İspanyol Hükümeti tarafından desteklenen pilot projeler devam ettikten sonra, bulgular ve faydalar platformda yayınlanacaktır. (veya diğer yollarla, Es.BIM girişiminin 2. Grubu tarafından geliştirilen İletişim Planına göre).

DAHA FAZLA BİLGİ

Başarılı BIM projelerinin örnekleri şu adreste bulunabilir:

- <http://www.esbim.es/menu-casos-de-exito/>

Sektöre, beceri ve iş akışlarını ayarlamak amacıyla zaman kazanmak için, kamu alımlarının kullanımının zaman içinde giderek artması önemlidir

ENDÜSTRİ KAPASİTESİ EYLEMİ 2

KAPASİTESİNİ BÜYÜTMEK İÇİN STRATEJİK KALDIRACIN KULLANIMINI ARTTIRMAK

Eylem nedir?

Stratejik bir kaldırıcı, bir değişikliği veya istenen sonucu elde etmek için kullanılacak kamu alımları veya düzenlemesi gibi bir araçtır. BIM programında, stratejik kaldırıcı strateji içinde tanımlanacaktır. Bu el kitabı Avrupa kamu paydaşları için yazıldığından ve Avrupa Kamu İhale Yönergesi'ni karşıladığından, kamu alımlarının veya kamu politikasının, kamu ve özel sektöre faydalarının sağlanmasında BIM kullanımını yönlendiren araçlar olarak kabul edilmesi önerilmektedir.

Eylem neden önemlidir?

Bir kamu politikası etmenin kullanılması (kamu alımları ya da düzenlemeleri gibi) dijital yapıya geçişe başlamak için sektörün, kesinliğini ve güvenini sağlarken iş gücünün yeniden biçimlendirilmesine ve yeniden becerilere yatırım yapılmasına yönelik gerekli motivasyonu sağlamaktadır.

Ortaklaşa BIM çerçevesini kullanmaya ivme ya da itici güç olmadan (Bölüm 3.1.3'te referans edilmiştir) tüm sektörün dijital geçiş yapması muhtemel gözükmemektedir. Önde gelen organizasyonlar ve ilk uygulayıcılar bu fırsatı değerlendirebilirler ancak, endüstrinin büyüklüğü ve yüksek parçalı yapısı göz önüne alındığında, bu yaklaşım birçok kuruluşu dijital geçişin arkasında bırakabilir.

Sektöre, beceri ve iş akışlarını ayarlamak amacıyla zaman kazanmak için, kamu alımlarının kullanımının zaman içinde giderek artması önemlidir.

Öneriler nelerdir?

	Tavsiye edilen
Kapasite arttırmak için stratejik kaldırıcı kullanımının artırılması	Kamu sektörü programı, dijital yöntemler için aşamalı olarak sektörde kapasite artırımı amacıyla tutarlı ve uzun vadeli teşvik veya şartlar sağlamalıdır. Kamu alımlarının, BIM'i kamu proje ihalelerine ve sözleşmelerine aşamalı olarak tanıtmak için kullanılması önerilmektedir.

Birleşik Krallık Kamu İhaleleri

Çerçeve / Performans Kriterleri: Stratejik Çerçeve

Konu: İşgücü kapasitesini artırmak için stratejik bir tedbirin kullanılması

Öneri: BIM için sektörün kapasitesini aşamalı olarak artırmak amacıyla tutarlı ve uzun vadeli teşvik ya da gereksinim yaratın .

BAĞLAM

Birleşik Krallık BIM programı tarafından alınan en önemli kararlardan biri, bir bütün olarak sanayi değişiyorsa, öncelikle proje gereksinimlerinin değişmesi gerektiğinin tanınmasıydı.

Tek başına bir standart çerçeve geliştirilmesi, bütün bir sektör dönüşümünü yürütmek için yeterli bulunmamıştır. İletişim faaliyetleriyle sanayi ile çok önemli bir ilişki kurulmuş olmasına rağmen kamu alımlarının kullanımı İngiltere'deki BIM programının merkezindeki stratejik güç olmuştur.

2011 yılında, İngiltere BIM programı, merkezi olarak finanse edilen tüm kamu inşaat projelerinin 2016 yılına kadar BIM'in kullanılmasını gerektireceği hedefini ortaya koydu. 2012-2015 yılları arasında BIM Seviye 2 şartlarını benimseyen kamu tarafından finanse edilen inşaat halindeki projeler yaklaşık olarak 100 milyon sterlinden 9 milyar sterlinin üzerine çıkmıştır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

BIM Seviye 2'yi gerektiren kamu projelerinin sayısındaki bu gelişen artış, tedarik zinciri ve kamu işvereni için istikrarlı bir şekilde yeteneklerini geliştirmek amacıyla çok önemliydi. Bu, Birleşik Krallık BIM Görev Grubu, kamu işverenleri ve endüstri için becerilerini geliştirme ve öğrenme için zaman kazandırmıştır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Kamu alımlarının gelişen ve artan kullanımı, sektördeki dijital davranış değişimini teşvik etmek için etkili bir önlemdir. KOBİ'lerin ve tüm sektör katılımının özendirilmesi için olumlu olarak değerlendirildiğinden, BIM gerektiren projeler için minimum düzeyde bir eşik belirlenmemiştir.

Öğrenmenin inşa edilmiş çevrede gerçekleşebilmesini sağlamak için erken aşamalarda çeşitli varlık türleri kullanılmıştır.

DAHA FAZLA BİLGİ

İngiltere Hükümeti'nin İnşaat Stratejisi 2011'e göre BIM Seviye 2'yi kullanan projelerdeki artış, İngiltere Hükümeti Kabine Ofisi web sitesinde yayınlanmış olup, aşağıdaki bağlantıdan erişilebilir:

■ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

ENDÜSTRİ KAPASİTESİ EYLEMİ 3

İLERLEMİYİ VE YERLEŞİK DEĞİŞİMLERİ ÖLÇÜN VE İZLEYİN

Eylem nedir?

Programın amacı, kamu sermayesinin değeri veya kamu inşaat projelerinin zamanında teslim edilmesi gibi bazı önemli kamu sektörü göstergelerini iyileştirmektir. Bu eylemin amacı, bu üst düzey hedefler üzerindeki etkiyi ölçmek ve BIM programının ilerlemesini izlemektir.

Pilot projelerin ölçümlerinin, iyileştirmeler ve daha üst düzey hedeflere destek verilmesi için kullanılması teşvik edilmektedir.

Adaptasyon düzeylerine ait endüstri anketleri, BIM programı için başarı göstergeleri olarak kullanılabilir.

Eylem neden önemlidir?

Projelerin ve programın ölçülmesi, endüstrinin dijital değişimi için desteği arttırmaya ve ona ilham vermeye yardımcı olur.

Kamu sektörü için temel performans göstergeleri, potansiyel olarak BIM'i kamu mülkünde uygulayan kamu işverenlerinin desteğini kazanmak için de faydalıdır.

Öneriler nelerdir?

	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Hedeflere ilerlemeyi ölçmek ve izlemek, değişimi yerleştirmek	İş uygulamalarının ve dijital olgunluk seviyelerinin en baştan değerlendirilmesi önerilir. Bu, hedefler ve endüstri genelinde ortak çalışma yolları için bir temel sağlamaktadır. Avrupa (ve uluslararası) düzeyinde, BIM'in uygulamadaki kavranması ile etkilerini ölçmek ve izlemek için ortak bir dizi metrik anahtar performans göstergesinin kurulması ve bunlara katılınması önerilmektedir. İyileştirme alanlarını tanımlayan ve böylece endüstrinin beceri ve kapasite gelişimi için odak oluşturan anketler ve alınan derslere dayalı raporlar üretilmelidir.	Endüstrinin uzun vadede dijital yöntemlere geçişini teşvik etmek için, pilot projeler ve endüstri benimseme seviyelerinin ölçümleri ve raporları üretebilir.

İsveç Ulaştırma İdaresi

Çerçeve / Performans Kriterleri: Endüstri kapasitesi

Konu: İlerlemeyi ölç, izle ve değişikliği yerleştir

Öneri: BIM'in uygulanmasından itibaren koşulları, iş süreçlerini ve etkilerini ölçmeniz önemle tavsiye edilir.

Bu, bir bütün olarak projelerde, organizasyonlarda ve sanayide gerçeğe dayalı iyileştirme çalışmaları için temel sağlamak amacıyla korelasyonları ve kritik başarı faktörlerini analiz etmek için bir temel oluşturur.

BAĞLAM

İsveç Ulaştırma İdaresi, BIM kullanımını ölçmektedir. İdare, proje üyelerinin dijital modellerin kullanımını nasıl deneyimlediğini anlamak amacıyla, dijital modellerin gerçekte ne derece kullanıldığını ve son olarak BIM'in projelerde ne gibi etki yarattığını anlamak için anketlere dayalı bir ölçüm modeli geliştirmiştir. Anket incelemesi zaman, maliyet, kalite ve güvenlik konularında projeler için nicel verilerle tamamlanacaktır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

İsveç Ulaştırma İdaresi, büyük sanayi aktörlerinin, sektördeki değişim için baskı oluşturma sorumluluğunu arttırmaları gerektiğine inanmaktadır. BIM kullanan projeler ile BIM kullanmayan projeler arasındaki farkları analiz ederek sonuçlarını kamuoyuna açıklayan sektör, ortak çalışmaya dayalı dijital modellerin kullanımlarını artırmak için motive olmaktadır. Sonuçların yayınlanması ayrıca/aynı zamanda/ da iyileştirme alanlarını ortaya koymakta ve projeler, organizasyonlar ve endüstride bir bütün olarak gerçeğe dayalı iyileştirmenin temelini oluşturmaktadır.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Anketleri kullanan incelemeler olumlu bir deneyim olmuştur. Nicel sonuçlar, BIM kullanan projeler ve BIM kullanmayan projeler arasında çeşitli alanlarda önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Sonuçların daha iyi anlaşılması için, nicel yöntemler ve ayrıntılı istatistiksel korelasyon analizleri kullanılarak tamamlayıcı bir anket yapılması gerekmektedir.

Anket yapmak tek başına değişimi yönlendirmek için yeterli değildir. Anketlerin, sonuçlarının gerçeğe dayalı iyileştirme çalışmaları için bir temel olarak kullanıldığı yapısal iyileştirme modelinde bağlam içinde belirlenmesi gerekmektedir. Bu alıştırma henüz uygulanmamıştır.



Uygulama seviyesi önerileri

This Bu uygulama önerisi bölümü, önceki bölümde özetlenen ortak performans düzeyini ortaya koymak için kamu satın alıcıları tarafından yapılacak eylemleri açıklamaktadır. Her kriter için bu bölüm aşağıdakileri açıklayacaktır:

- Eylem nedir?
- Eylem neden önemlidir?
- Uygulama önerisi nedir?
- Önerilen eylem nasıl uygulandı?

Bu uygulama seviyesi tanımı için ana hedef kitle şunları içerir:

- Kamu satın alıcıları ve kamu işveren organizasyonlarındaki teknik yöneticiler
- Teknik politika görevlileri, kamu sektörü hukuk uzmanları
- Bina ve altyapı mevzuatıyla ilgili görevlileri.
- Endüstri tedarikçileri (örneğin üreticiler, mimarlar, mühendisler, yükleniciler ve varlık işletmecileri)

Politika

POLİTİKA KRİTERİ 1 SÖZLEŞME DÜZENLEMELERİ

Eylem nedir?

Sözleşme düzenlemelerinin temel amacı, bir projenin tanımlanmış aşamalarında Yapı Bilgi Modellerinin üretilmesini sağlamaktır. BIM modellerinin ve türetilmiş verilerin kullanımına ilişkin sözleşme düzenlemeleri, akit eden taraflar arasındaki bir protokolle, sözleşme yapılan ek ile veya ayrı bir sözleşmeyle kabul edilmiştir. Sözleşmeye bağlı düzenlemeler, belirli yükümlülükleri, sorumlulukları ve bunlarla ilgili kısıtlamaları, örneğin modellerin kullanımına izin verilen amaçları, fikri mülkiyetin işleyişini, modellerin ve verilerin kullanım sorumluluğunu, elektronik veri alışverişini ve değişim yönetimini kapsamaktadır.

Neden önemlidir?

Sözleşme düzenlemeleri, Proje Ekiplerinde etkili ortaklaşa çalışma uygulamalarının benimsenmesini destekleyecektir. Modelleri ve verileri üreten ve teslim eden tüm tarafların sözleşme düzenlemelerinde açıklanan ortak standartları veya çalışma yollarını benimsemelerini ve de modelleri kullanan tüm tarafların bunu yapma hakkına sahip olmasını sağlayacaktır. Ayrıca, veri bakımından zengin ve işbirliğine dayalı BIM ortamındaki birçok bilgi sağlayıcısı için önemli bir endişe olan fikri mülkiyet haklarının (intellectual property rights - IPR) korunmasını da destekleyeceklerdir.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen
Sözleşme Düzenlemeler	BIM için yükümlülükler, sorumluluklar ve bunlarla ilgili sınırlamalar, örneğin BIM'e özgü bir ek veya protokol olarak sözleşmeye dahil edilebilir.	Farklı tedarik stratejilerinde BIM'e özel düzenlemeler için şablonlar üretin.

İsveç Ulaştırma İdaresi

Çerçeve / Performans Kriterleri: Endüstri kapasitesi

Konu: Sözleşme düzenlemeleri

Öneri: BIM için yükümlülükler, sorumluluklar ve bunlarla ilgili sınırlamalar, örneğin BIM'e özgü bir ek veya protokol olarak sözleşmeye dâhil edilebilir.

BAĞLAM

İsveç Ulaştırma İdaresi'ndeki sözleşme belgeleri için şablonlar, BIM ile ilgili değişiklikler ve eklerle güncellenmiştir. İsveç'te bir dizi standart sözleşme belgesi geliştirilerek ve bir endüstri kuruluşu (Insaat Sözleşmeleri Komitesi, BKK, Bygandets kontraktsskottmitté) tarafından tasarım ve inşaat sektörüne sunulmaktadır. Mevcut standart sözleşme belgeleri dijital bilgilerin kullanımını yeterli düzeyde düzenlememektedir ve bu nedenle İsveç Ulaştırma İdaresi tarafından değiştirilmiştir. Bu değişiklikler fikri mülkiyet hakları alanlarını, hem işverenin hem de tedarikçinin yükümlülüklerini ve sorumluluklarını, sağlanacak bilgilerin ve teslimatlardaki değişikliklerin amaçlarını kapsamaktadır. BIM'in uygulanmasında İsveç Ulaştırma İdaresi, sözleşmeye bağlı olarak kabul edilebilir olanın 2B plan değil 3B model olduğuna karar vermiştir.

Ekler, ayrı bir BIM Protokolü veya ekinde değil, sözleşme şablonlarının ana gövdesinde bulunmaktadır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Sözleşmede dijital bilgilerin kullanılmasını şart koşturmak için, fikri mülkiyet hakları, teslimatlar ve örneğin sorumluluk gibi dikkate alınması gereken bazı yasal hususlar bulunmaktadır.

Verilerin mülkiyeti ile ilgili olarak, İsveç Ulaştırma İdaresi şu anda mülkiyetten önce "kullanım hakkını" savunmaktadır. Mülkiyetin, ticari olarak veya başka bir şekilde ondan en iyi haliyle yararlanabilecek olan tarafla birlikte olması gerektiği görüşündedirler. İdarede bilgi yönetimindeki planlı değişikliklerle bu konunun araştırılması gerekmektedir.

BIM'i sözleşme şablonlarına dahil etme kararı, BIM'i kullanım ömrü boyunca varlıkla ilgili standart çalışma ve işlem yapma yolu haline getirmek amacıyla verilmiştir.

Sözleşme şablonlarında BIM teriminin kullanılmamasına ve bunun yerine "nesne yönelimli bilgi modeli" ifadesinin kullanılmasına karar verilmiştir. "BIM" teriminin çok genel ve spesifik olmadığı kabul edilmiştir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Sözleşmedeki dijital bilgilerle ilgili yasal hususların desteklenmesi, süreçlerde ve çalışma talimatlarında yapılan bir dizi başka değişikliklerle tamamlanmalıdır. Teknik gereklilikleri ve yasal yönleri desteklemek amacıyla süreçlere ve çalışma talimatına duyulan ihtiyacı kabul etmek için BIM'in uygulanmasına ilişkin bütüncül bir görüşe sahip olmak çok önemlidir. Proje yöneticileri ve tedarikçileri gibi kullanıcıları, dijital bilgi alışverişi ile ilgili hususların neden sözleşmede ele alınması gerektiği konusunda eğitmek önemlidir. Alınan bir başka ders ise, sürecin ve modellerin çeşitli bölümlerini tanımlamak için sezgisel, tutarlı ve yaygın olarak kabul edilen terimlerin önemidir.

POLİTİKA KRİTERİ 2

İŞVERENİN BİLGİ İHTİYAÇLARI (İBİ)

(EMPLOYER'S INFORMATION REQUIREMENTS - EIR)

Nedir?

Kurumsal bilgi ihtiyaçları, varlık bilgi ihtiyaçları ve proje bilgi ihtiyaçlarını kapsayan, bir varlığın teslim veya işletme aşaması ile ilgili farklı bilgi ihtiyaçları bulunmaktadır.

Varlık yönetimi veya proje teslimatının bir parçası olarak tedarik edilecek tüm varlık ve proje bilgileri, işveren Bilgilendirme İhtiyaçları (İBİ-EIR) kümeleri aracılığıyla atanan tarafça belirtilmelidir. Proje ile ilgili atamalara veya talimatlara dahil edilebilecekleri ve tedarik zinciri boyunca iletilebilecekleri şekilde ifade edilmelidirler.

İBİ (EIR)'nin içeriği temel olarak üç alanı kapsar:

- **Teknik: Yazılım platformlarının detayları, detay seviyelerinin tanımlanması vs.**
- **Yönetim: Bir projede BIM ile bağlantılı olarak kabul edilecek yönetim süreçlerinin detayları.**
- **Ticari: BIM Model teslimlerinin detayları, veri değişiminin zamanlaması ve bilgi amaçlarının tanımları.**

Çözüm sağlayıcılar (örneğin Mühendis ve Yüklenici ve Tedarikçiler) tarafından toplu olarak sağlanacak bu varlık ve proje bilgileri, yalnızca Bina Sahipleri ve İşletmecilerinin kendilerini daha erken bir aşamada kendi ihtiyaçları ve gereklilikleri ile açıkça ifade ettikleri takdirde sağlanabilir çünkü bunlar, gelecekteki doğrulama ve devreye alma veya inşa edilecek tesisin kabulü için temel olacaktır. Bu, projenin kendisini ve BIM hedeflerini kapsamaktadır.

Neden önemlidir?

Dijitalleştirme benzeri görülmemiş miktarda veri ve bilgi sağlamaktadır. Hem kurumlar hem de projeler genellikle çok fazla veri ve bilgi ile doludurlar. Verilerin aşırı üretim ve aşırı işlenmesi, sırf teknoloji ve veri depolanması ucuz hale geldiğinden, israfı, maliyetleri ve riskleri önemli ölçüde artırmaktadır.

İBİ (EIR)'ler, teklif sahiplerine hangi modellerin ve verilerin gerekli olduğunu ve verilerin amaçlarının ne olacağını açıkça belirttikleri için BIM uygulamasının önemli bir unsurudur. Amaçları, bilginin üretilmesini ve sağlanmasını belirli bir zamanda gerçekte ihtiyaç duyulan şeyle sınırlamak ve bilginin üretimini gerçekten yalın bir süreç haline getirmektir. İBİ (EIR), akit tarafların gerekli bilgilerin teslimini planlamalarını sağlamaktadır.

Tayin eden tarafın bilgi gereksinimlerini belirlemek için yararlı bir metodoloji olarak, varlık veya projeye ilgili kararlar almak veya varlığın teslimi ve işletimi sırasında farklı noktalardaki riski değerlendirmek için cevaplanması gereken soruları ele almaktır.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen
Karşılıklı Bilgi Gereksinimleri	Tayin eden tarafça istenen veriler ve bilgiler ihale dokümanının bir parçası olarak belirtilmelidir. Aşırı spesifikasyondan kaçınılmalı ve en iyi uygulama metodolojisi benimsenmelidir. Bina Sahipleri ve İşletmecileri, projenin kendisi ve BIM proje stratejisi için uygun zamanda kendi operasyonel ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini açıkça ifade etmelidirler.	Farklı proje türlerinde İBİ(EIR) belgeleri için şablonlar ve araçlar sağlayın.



Birleşik Krallık Üniversite Koleji Londra Hastanesi'nin Proton Işın Terapisi Projesi, İngiltere'de İBİ (EIR)'nin Geliştirilmesi

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans kriteri

Konu: İşverenin Bilgi İhtiyaçları

Öneri: Farklı proje türlerinde EIR belgeleri için şablonlar ve araçlar sağlayın

BAĞLAM

Üniversite Koleji Londra Hastaneleri'nde (ÜHLK) Proton Işın Terapisi Projesinde İBİ (EIR)'nin geliştirilmesi, ÜHLK'nin yatırım programları boyunca kullanılabileceği ve diğer İngiltere Ulusal Sağlık Hizmeti Yönetimleri ile öğrenimlerini paylaşabileceği İBİ (EIR) şablonları ve araçları geliştirmek için örnek bir proje olmuştur. ÜHLK, İngiltere'nin ve denizaşırı ülkelerin her yerinden gelen insanlar için akut ve uzman sağlık hizmetleri sağlayıcısıdır. ÜHLK ve İngiliz Sağlık Bakanlığı tarafından finanse edilen yeni bina, ÜHLK Kanser Merkezi ve radyoterapi hizmetlerine yakın bir konumda inşa edilecek olup Londra'nın merkezinde kanser tedavisi için lider bir merkez oluşturacaktır.

Proton ışını terapi tesisi yeraltında kurulacak ve kan kanseri bakımı ve tedavisi ile kısa süreli kalıplı ameliyatlara için zemin üstünde ek olarak beş kat yer alacaktır. Her biri yaklaşık 120 ton ağırlığında olan, en son model proton ışını terapi ekipmanının kurulumu, her bir birim için özel lojistik zorluklara sahiptir.

Çalışmalar çoktan başlamış olup, merkezin 2019'da hastaları tedavi etmeye başlaması beklenmektedir. Proje BIM Seviye 2 uyumlu olacaktır. Aynı zamanda "Mükemmel" statüsünde BREEAM® sertifikasyonunu da hedeflenmektedir. ÜKLH, Sermaye Yatırımları ve Tesisleri Direktörlüğü içinde dijital bir geçişe başlamıştır. Bu bağlamdaki bir dijital geçiş; ÜKLH'nin inşa edilmiş ortam varlıkları hakkındaki bilgilerinin, kâğıt ve dosyalara dayalı olarak satın alındığı ve kullanıldığı bir 'analog' çalışma biçiminden, ilgili bilgilerin satın alındığı ve güvenilir, kolayca kullanılabilen dijital verilere dayanarak korunduğu ve birçok şekilde yeniden kullanıldığı bir dijital çalışma biçimidir. ÜKLH'nin dijital geçişinin temeli, BIM kullanarak inşa edilmiş çevre varlıklarının geliştirilmesi hakkında veri sağlamaktır.

ÜKLH'nin vizyonu, tüm yatırım geliştirme projelerinin, BIM Seviye 2 yaklaşımını uygulayarak, yatırım harcamalarında % 20'ye varan tasarruflar sağlarken, varlık yönetiminde karar vermek ve kolaylaştırmayı desteklemek için yapısal veriler sağlanmasıdır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

ÜKLH, BIM Seviye 2'nin sermaye programlarına sağladığı maliyet, zaman, risk azaltma ve kalite faydalarını ve bunun yanısıra işverenin projenin her aşaması için bilgi gereksinimlerini tanımlamak ve ifade etmek için gereken disiplini tanımlayan, kendi BIM stratejisini geliştirmiştir. Proton Işın terapi projesinde, proton ışını terapi teknolojisini ve son derece kısıtlı merkezi Londra bölgesini çevreleyen bir dizi teknik ve lojistik zorluklar bulunmaktaydı; bu da onu, diğer Ulusal Sağlık Hizmeti Yönetimlerinde ve ÜKLH'nin mülkünde en iyi uygulamaları yaygınlaştırmak amacıyla kullanılacak BIM Seviye 2 gereksinimlerini ve yeteneklerini geliştirmek için ideal bir proje haline getirmiştir..

İşverenin projeye ilgili bilgi hedefleri şunlardır:

- Sürdürülebilir karar vermeyi ve süreç akışını desteklemek amacıyla işletme ve bakım sistemlerinde kullanılmak üzere tanımlanmış açık paylaşılabilir varlık bilgilerini sunmak.
- Bilgi modelleme araçlarını kullanarak Tedarikçi tekliflerinin kabulünü desteklemek.
- Bilgi modelleme araçlarını kullanarak tüm program, sıralama ve lojistik uygulamalarını anlamak ve onaylamak.
- Bilgi modelleme araçlarını kullanarak emniyet, güvenlik ve sürdürülebilirlik konularını değerlendirmek ve ele almak.
- Bilgi modelleme araçlarını kullanarak maliyet planlamasını ve tahminleri anlamak.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Geliştirilen İBİ (EIR), ihale davetinin bir parçası olarak Aşama 1 tasarım ve inşaat müteahhitlerine verilmiştir. İBİ (EIR), tedarikçinin Teslimat Planının (BIM Uygulama Planı) [bakınız Politika / Teslimat Planı], İBİ (EIR)'nin sırasına uyması gerektiğini öngörmüştür. Tedarik zincirinin Teslim Planı genellikle EIR'nin sırasını takip etmemiştir. Bu, her Teslimat Planının EIR'ye karşı seviyesini değerlendirmenin daha uzun sürdüğü anlamına gelmektedir. Bu nedenle ÜKLH, İBİ (EIR)'yi tam olarak takip eden Teslimat Planı şablonu oluşturmuştur. Şablon, ÜKLH'nin bir tedarikçinin teklifinin katma değer sağladığı yerleri değerlendirmesinin yanı sıra, performanstaki boşlukları belirleyerek uyumluluğu hızla değerlendirmesini sağlamıştır.

DAHA FAZLA BİLGİ

Aşağıdaki bağlantı proje hakkında gerekli bilgiyi sağlar:

- <http://www.uclh.nhs.uk/news/Pages/ProtonbeamtherapycomingtoUCLH.aspx>

POLİTİKA KRİTERİ 3

BİM KABİLİYETİ KRİTERİ

Nedir?

Sözleşmenin kazanılmasından önceki ihale sürecinde, sözleşme sahibi taraf, tedarikçilerin kabiliyet ve kapasitelerini, işe girmeye ve potansiyel alıcılar için hizmet sunmaya uygun olarak kabul edilebilmeleri için gerekli şekilde değerlendirir. BİM ile ilgili kabiliyet ve kapasitelerin BİM endüstri standartları ve akit tarafın bilgi ihtiyaçları ile ilgili olarak değerlendirilmesi, teklif edilen proje üzerinde çalışmaya müsait olan sözleşmeli taraftaki deneyimli ve uygun şekilde donatılmış personelin miktarının yanı sıra, sözleşme tarafının bir bütün olarak taahhüdünü ve önerilen ekibin belirtilen veya öngörülen bilgi teknolojisine erişimini ve deneyimini içerir.

Neden önemlidir?

BİM'in kabiliyetini ve kapasitesini değerlendirmek, ancak aynı derecede önemli olan, teklif sahibinin BİM sürecine ve sözleşmeyi yapan tarafın belirlediği bilgi gerekliliklerine uyma konusundaki kararlılığı ve istekliliği, bir BİM projesinin başarılı bir şekilde teslim edilmesi için çok önemlidir.. Kabiliyet kriterleri, ihale sürecini tamamen en düşük fiyat odaklı bir karardan sağlam ve objektif kalite değerlendirme kriterleri sağlayan bir kararla değiştirmek için de gereklidir.

Önemli olarak, yeterlilik kriterleri ayrımcı olmamak üzere tasarlanmış ve mümkün olan en geniş katılımı teşvik ederler. (örneğin, KOBİ'lerin dahil edilmesi).

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	
BİM kabiliyet kriteri	Sözleşmeli partinin yeterliliğinin ve kapasitesinin değerlendirilmesi, bu dokümanda sunulan son derece tavsiye edilen faaliyetlere ve teklif verenlerin ilgili standartlara, bu rehber ve ihale tarafının bilgi ihtiyaçlarına uyma taahhüdüne ilişkin değerlendirmeleri içermelidir.	Bazı bölgelerde ve pazarlarda pratik BİM deneyimi hala sınırlı olsa da, değerlendirme kriterleri büyük oranda tedarikçiyi dışlamamalıdır, aksi takdirde piyasada yeterli kapasite oluşmayabilir.	Objektif olarak değerlendirilebilecek BİM kabiliyet kriterlerini uygulayın. Her soru iki bölümden oluşabilir - ilk bölümde evet hayır cevabı, örneğin tedarik zinciri bir şeyler yapıyor mu veya kapasiteye sahip mi? İkinci bölümde, tedarik zincirinin neler yapabileceği veya nasıl yaptıkları ayrıntılanabilir.

E4 Stockholm Çevre Yolu, İsveç

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: BIM Kabiliyeti Kriteri

Öneri: Sözleşme yapılan tarafın yeterliliğinin ve kapasitesinin değerlendirilmesi, bu belgede sunulan son derece tavsiye edilen faaliyetler ile teklif verenlerin ilgili standartlara, bu rehber ve akit tarafının bilgi ihtiyaçlarına uyma taahhüdüne ilişkin değerlendirmeleri içermelidir.

BAĞLAM

E4 Stockholm Çevre Yolu projesi BIM özelliğini yeterlilik kriterleri olarak kullanmıştır. Ön yeterlilik aşamasında, istekliden/teklif sahibinden istenen hizmetleri vermek için gereken teknik ve profesyonel yetenekleri sunması istenmiştir. İşveren tarafından çeşitli uygunluk kriterleri sağlanmış ve talep edilmiştir.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Stockholm Çevre Yolu Projesinde, İsveç Ulaştırma İdaresi, tüm disiplinler için Yapı Bilgi Modellemesi'nin (BIM) geniş kullanımını teşvik ederek inşaat sektörünü kolaylaştırmak için bir inisiyatif uygulamaktadır. 3B modeller gelecekte geleneksel 2B çizimlerin yerini alacaktır. 3B modellerin daha geniş kullanımından öngörülen faydalar, daha az çizim yapılması, daha iyi tasarım koordinasyonu ve daha iyi inşaat kalitesi ile teslim belgeleri ve süreçleridir.

Stockholm Çevre Yolu projesindeki sözleşmeye bağlı teslimler çizimlerle desteklenen 3B modeller olacaktır. Müteahhit firmalar tarafından 3 boyutlu modeller halinde yapıldığı gibi (as-built) belgeleri sunulmalıdır.

Stockholm Çevre Yolu'nun bu girişimi başarabilmesi için, başarılı teklif sahiplerinin, bu gereklilikleri yerine getirmek için gerekli kapasiteye, kabiliyete ve istekliliğe sahip olduklarını göstermeleri gerekmektedir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Tüm teklif verenler, kabul edilmek için uygun bir tecrübe göstermişlerdir. Projede başarılı olabilmeleri için BIM yeteneğinin önemini anladıkları açıktır.

POLİTİKA KRİTERİ 4
TESLİM PLANI**Nedir?**

Bir teslimin veya BIM Uygulama Planının kabul edilmesi, bir tesis için planlama aşamasında derhal uygulanması gereken bir gerekliliktir. Daha sonra bu, proje kilometre taşlarına göre gerektiği şekilde güncellenerek paydaşların kapsamı bakımından genişletilmeli ve BIM temelli proje yürütülmesini sorunsuz bir şekilde sağlamalıdır.

Teslim planı veya BIM Uygulama Planı iki bölüme ayrılabilir; tedarik zincirinde güven oluşturmak ve bilgilerin doğru zamanda, doğru formatta ve uygun geliştirme düzeyinde teslim edilmesini sağlamak için teklif sahibinin İBİ (EIR)'leri nasıl karşılayacağına dair bir sözleşme öncesi uygulama planı ile proje ekibinin İBİ (EIR)'in teslimi konusunda ne gibi kararlar verdiğine dair tüm detayları içeren bir sözleşme sonrası uygulama planı.

Teslim planı, asgari olarak, sağlanan bilgilerin İBİ (EIR)'lerde tanımlanan ihtiyaçları nasıl karşılayacağı, bilginin ne zaman verileceği, neyin verileceği ve bunların kimler tarafından yapılacağı hakkındaki teknik detayları kapsamaktadır.

Neden önemlidir?

Bilgi teslimi için planlama yapılması, BIM metodolojisindeki işbirliğinin başladığı yerdir. BIM Uygulama Planının kendi bilgisinin teslimini içerecek şekilde genişletilmesi, sözleşme yapılan tarafın sorumluluğundadır ancak proje işvereni veya tedarik zinciri dâhil edilmeden bu yapılamaz. Bu noktada yer alan tüm tarafların proje için tek bir teslim planı üzerinde anlaşması gerekmektedir, böylece herkes sorumlulukların ne olduğunu ve planda belirtilen çözümlerin farklı gereksinimleri ve kısıtlamaları karşıladığını bilmektedir.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	
BIM kapasite kriteri	Tedarikçileri karşılaştırmak ve boşlukları tespit etmek için çok hızlı bir yol olduğundan, İBİ (EIR) şablonuna uygun bir BUP (BIM Uygulama Planı) (BEP – BIM Execution Plan) şablonu geliştirin.	Verilerin yönetimi ve dağıtımı ile ilgili detaylar, yani formatlar, detay seviyesi, modelleme kuralları, süreçler, vb. proje planına veya proje el kitabına dahil edilmelidir.	Bilgi gereksinimlerinin karşılanmasını sağlamak için işverenin süreçte aktif bir rol alması gerekmektedir.

Estonya: Kamu Gayrimenkul Şirketi (Riigi Kinnisvara AS)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: Teslim Planı

Öneri: Teklif sahibinin İBİ (EIR)'leri nasıl karşılayacağına dair bir uygulama planı, tedarik zincirinde güven oluşturmak ve bilgilerin doğru zamanda, doğru formatta ve uygun geliştirme düzeyinde teslim edilmesini sağlamak için teklif değerlendirme döneminde kullanılmalıdır. Verilerin yönetimi ve dağıtımı ile ilgili detaylar, yani formatlar, detay seviyesi, modelleme kuralları, süreçler, vb. proje planına veya proje el kitabına dâhil edilmelidir.

BAĞLAM

Estonya kamu gayrimenkul şirketi Riigi Kinnisvara AS ve seçilen tedarikçi (ler), başlangıç toplantısında bir sonraki aşama için BIM uygulama planının geliştirilmesi konusunda anlaşmışlardır. Uygulama planı iş akışlarını, süreçleri ve diğer BIM ile ilgili ayrıntıları içermektedir, örneğin:

- Projenin kısa bir açıklaması ve BIM'e özgü hedefler,
- Proje ortaklarının rol ve sorumlulukları,
- Veri yönetimi, tasarım koordinasyonu vb. ile ilgili süreçler ve iş akışları,
- Model yapısı, veri değişim formatları, ayrıntı seviyeleri, adlandırma kuralları vb. dahil olmak üzere modelleme kuralları.
- Sözleşme teslimlerini üretmek için teslim stratejisi,
- Donanım ve yazılım
- İlgili standartlar

BIM uygulama planı, başlangıç toplantısından sonraki iki hafta içinde paydaşlarla paylaşılmakta ve projenin tesliminin bel kemiği haline gelmektedir. Plan canlı bir belgedir, ancak değişikliklerin işveren tarafından kabul edilmesi ve onaylanması gerekmektedir.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Ortaklaşa geliştirilen ve kararlaştırılan BIM uygulama planı, bir inşaat projesinin başarısı için kritik bir kilometre taşıdır. Kurallar ve detaylar, projenin başlangıcında tüm proje ortakları arasında tartışıldığı ve üzerinde anlaşıldığı için ortaklar arasındaki iletişim ve anlayış daha verimlidir. Yanlış anlamalar, hayal kırıklıkları ve yanlış varsayımlar önemli ölçüde azaltılabilir.

Ek olarak, deneyimli işveren, tedarikçinin ve üzerinde anlaşılan süreçlerin İBİ (EIR) ve işverenin beklentilerini karşılama potansiyeline sahip olup olmadığını değerlendirebilir ve projenin başlarında olası karşı önlemleri düşünebilir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Yürütme planı sürecin başında (başlama toplantısı) oluşturulmalı ve kararlaştırılmalıdır. Tüm proje ortakları yürütme planının geliştirilmesinde yer aldığına, proje başarı oranı ve projenin kalitesi önemli ölçüde artırılabilir. Projeye özgü uygulama ve yürütme detaylarının kabulü için ortak çaba, gerçek bir işbirliğine dayalı çalışma ortamı sağlar. Aksaklık durumunda, sebeplerin değerlendirilmesi ve bir sonraki proje için uygulama planı şablonunda iyileştirmeler yapılması önerilir.

BIM'e giriş, tüm ortaklar için devam eden bir süreç olup dikkate alınması gereken bir öğrenme eğrisi bulunmaktadır. Sürekli iyileştirme yaklaşımı, "öğrenilen derslerin" odaklanmış bir listesini oluşturmak için yardımcı olabilir.

DAHA FAZLA BİLGİ

Riigi Kinnisvara AS'nin kullandığı tüm materyaller Estonya'da resmi web sitesinde mevcuttur:

- <http://www.rkas.ee/bim>

Teknik

TEKNİK KRİTER 1

SAĞLAYICI AYRIMI GÖZETMEYEN VERİ ALIŞVERİŞİ

Nedir?

Veriler, tek bir sağlayıcı veya sağlayıcı grubunun kontrolünde olmadan, platform ayrımı gözetmeksizin,, açık dosya formatlarında karşılıklı olarak değiştirilebilirler. Yapı Bilgi Modellemesinde (BIM) yaygın olarak kullanılan işbirliği formatları IFC'dir (Industry Foundation Class - Endüstri Temel Sınıfı). IFC model spesifikasyonu açık kaynaklı ve ulaşılabilirdir. ISO tarafından tescil edilmiştir ve resmi bir Uluslararası standarttır¹³.

Neden önemlidir?

Sağlayıcı ayrımı gözetmeyen, tescilli olmayan veri alışverişi formatları, birlikte çalışabilirliği artırır ve tedarik zinciri boyunca ve işverenle farklı yazılım paketleri ile üretilen verilerin alışverişini kolaylaştırır.

Ek olarak bu, tedarikçi zincirindeki ve yazılım ortamındaki çeşitliliği desteklerken tekelleşmeden kaçınarak rekabeti teşvik eder. Açık standartlar, kamu alıcıları için çok önemlidir, çünkü seçilen yazılımdan bağımsız olarak, sektörün herhangi bir üyesinin (KOBİ'ler gibi) karşılayabileceği bir format ve veri modelinde veri gereksinimlerini tanımlama yeteneği sağlar. Bu kuralının istisnaları, işletme aşamasında, mal sahibinin veya yöneticinin tek bir düzenlenebilir dosya formatı kullanması gerektiğinde mümkündür.

Açık standartlar, proje verilerinin arşivlenmesi için de çok önemlidir. Modeller, çizimler ve belgeler, XML türevleri gibi açık formatlarda saklanmazlarsa birkaç yıl içinde okunamayabilirler.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Sağlayıcı ayrımı gözetmeyen veri alışverişi	İşveren ve tedarikçi arasında veri değişimini kolaylaştırmak için, belirlenen kilometre taşlarında tescilli olmayan veri değişim biçimlerini isteyin.		Veri kaybını önlemek için ek yerli dosya formatları tedarikini teşvik edin.

Hollanda, Bayındırlık ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (Rijkswaterstaat)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: Sağlayıcı ayrımı gözetmeyen veri alışverişi

Öneri: Sözleşmelerde tescilli olmayan veri değişimi biçimleri isteyin.

BAĞLAM

Rijkswaterstaat, sözleşmelerinde Hollanda açık standartlarına uygun olarak bilgi alışverişinde bulunulması şartını koşmaktadır. İlgili bir standart bilgi alışverişi sürecini açıklamaktadır. Başka bir standart, hangi veri yapısının değiş tokuş edilmesi gerektiğini açıklamaktadır. Bu, bir nesne tipi kütüphanesiyle birlikte çok iyi şekilde çalışmaktadır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Açık standart yaklaşımı, veri teslimatını ve veri alışverişini daha verimli kılar ve bu da daha iyi kalite ile maliyetlerde azalmayla sonuçlanır. Bu aynı zamanda KOBİ'lerin ilgisini çekmek için özellikle önemli olarak, hiç kimseyi hariç bırakmadan tüm taraflar için bir eşit şartlar alanı sağlar. Bu, açık standartların kullanılmasıyla başlanmaktadır. Böylece sağlayıcı seviyesinde engellenen durumlardan kaçınmak mümkün olur.

DAHA FAZLA BİLGİ

- http://www.coinsweb.nl/index_uk.html
- <http://www.crow.nl/getmedia/991abf25-8088-4703-8445-de47788eb206/Flyer-What-is-VISI,-100617-rev0.aspx>

TEKNİK KRİTER 2

NESNE TABANLI BİLGİ ORGANİZASYONU

Nedir?

“Nesne tabanlı” yaklaşım, nesnelerin karakteristiklerini veya özelliklerini tanımlamaktadır. Nesne tabanlı yaklaşımda, nesne merkezdir, bu nedenle bir karakter veya özellik kapsama işlevi görür. Özelliklerin, isteğe bağlı olarak birimlerle ifade edilen değerleri vardır. Bir nesneyle ilişkili özellik kümesi, nesnenin biçimsel tanımını ve bunun yanı sıra tipik davranışını sağlar. Bir nesnenin oynaması amaçlanan rolü bir model aracılığıyla belirlenebilir. Nesneler referansların sağlanması yoluyla resmi sınıflandırma sistemleri ile ilişkilendirilebilir.¹⁴

Bu bağlamda, nesnelerin kapı kolları, pencereler veya tedarikçilerden sipariş edilebilecek veya satın alınabilecek parçalar gibi inşaat ürünleri olabileceğini vurgulamak önemlidir. Fakat aynı zamanda bir hizalama, boşluk, koridor veya sınır gibi “sanal” nesneler de olabilirler.

Neden önemlidir?

Nesne tabanlı yaklaşım, nesnenin içinde kullanıldığı bağlamı tanımlama yeteneği sağlar. Sınıflandırma sistemlerine, bilgi modellerine, nesne modellerine, şematik modellere ve işlem modellerine ortak bir çerçeveden referans verilmesini sağlar.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Nesne Tabanlı Bilgi Organizasyonu	Tipik nesne davranışının yanı sıra, nesnenin biçimsel tanımını sağlamak için bir özellik kümesinin bir nesneyle ilişkilendirildiği nesneye dayalı bir yaklaşım uygulayın.	Sınıflandırma sistemleri, bilgi modelleri, nesne modelleri ve süreç modelleri, ortak uluslararası standartlar çerçevesinden referans alınmalıdır.	

Hollanda, Bayındırlık ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, NTK (Rijkswaterstaat, OTL)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: Nesneye dayalı bilgi organizasyonu.

Öneri: Tipik davranışının yanı sıra, nesnenin biçimsel tanımını sağlamak için bir özellikler kümesinin bir nesneyle ilişkili olduğu nesneye dayalı bir yaklaşım uygulayın.

BAĞLAM

Hollanda ulusal karayolu ve su yolu otoritesi Rijkswaterstaat (RWS), kendi Nesne Tipi Kütüphanesini (NTK)(Object Type Library - OTL) tasarlamıştır ve tüm verilerin bu NTK'ya göre teslim edilmesini istemektedir. Rijkswaterstaat (RWS) 20'den fazla altyapı (yollar, su yolları, kanal havuzları) sözleşmesinde, yüklenicilerin NTK'nın yapısına uygun olarak veri sağlamaları şart koşmuştur. NTK birbiriyle ilişkili nesnelere sahip bir sınıflamadır. Her nesne, gerçek fiziksel nesnelerin (oluşturulacak veya korunacak) verilerini içerebilen bir dizi özellik içerir.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

RWS'nin varlık yönetimi sistemi, belirli alanlarda birbirleriyle örtüşmeyen veya birbiriyle ilgili olmayan, tarihsel olarak gelişmiş diğer sistemlerden oluşan bir koleksiyondur. Bu nedenle, tedarikçilerin belirli bir yapıya göre veri teslim etmesini istemek mevcut ve mümkün değildi. Bu, ilgili bilgilerin istenen formatta teslim edilmesini ve doğru nesnelere atıfta bulunmasını sağlayan bir nesne tipi kütüphanesinin geliştirilmesinin nedenidir.

Ayrıca, nesne verileri ve yapısı, varlık yönetim sisteminin gelecekteki modernizasyonu için omurga olarak da kullanılabilir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Tüm paydaşlara (tasarımcılar, müteahhitler ve varlık yöneticileri) belirli bir veri yapısının sağlanması, tedarik zincirinden işverene ve işverenden varlık yöneticisine ve bunun tersi için, verilerin aktarılmasına yardımcı olmaktadır. Bu sadece farklı bir teknik çözüm değildir; bunun, insanların nasıl çalıştıkları ve ürettikleri ve de sundukları üzerinde önemli bir etkisi vardır, bu da daha iyi veri kalitesi ve maliyet kontrolü sağlamaktadır.

DAHA FAZLA BİLGİ

■ <https://otl.rws.nl/publicatieomgeving/#/>

Süreç

SÜREÇ KRİTERİ 1 TAŞIYICI TABANLI İŞBİRLİĞİ ÇALIŞMASI

Nedir?

“Taşıyıcı tabanlı işbirlikçi çalışma” terimi, uluslararası taslak olarak görülen ISO/DIS 19650-1: 2017 standartından alınmıştır. Bir “taşıyıcı”, genellikle “dosya” olarak da adlandırılan bir 3B model, çizim, belge, tablo veya program olabilir. Birden fazla yapılandırılmış veri tablosu içeren bir veritabanı da taşıyıcıdır. Bunları belge taşıyıcıları, grafik bilgisi taşıyıcıları ve grafik olmayan bilgi taşıyıcıları olarak kategorize edebiliriz.

Taşıyıcı tabanlı işbirlikçi çalışma temel olarak iki şeyi ifade etmektedir:

1. Bir model veya çizim gibi bir bilgi parçasının yazarının veya yaratıcısının, içeriğinden ve kalitesinden hala sorumlu ve yükümlü olduğu ilkesi ve
2. Bilgi yönetimi süreçleriyle ilgili belirli kuralların tanımlanması, böylece verilerin ve bilgilerin güvenli ve verimli bir şekilde paylaşılmasının sağlanması.

Neden önemlidir?

Taşıyıcı tabanlı işbirlikçi çalışma, kağıt tabanlı çizimler ve belgelerden sunucu tabanlı çalışmaya, verilerin merkezi veritabanlarında depolandığı ve birden fazla tarafın aynı anda tek bir model üzerinde çalıştığı olgunluk yolculuğunun bir parçasıdır.

Taşıyıcı veya “dosya tabanlı çalışma” kavramının ilk adım olarak sunulması, mevcut yasal ve sözleşmesel çerçevelerde temel bir değişiklik gerektirmeksizin uygulanabilecek kadar az bir etkiye sahip olabilmek amacıyla yeterli değişiklikleri getirmektedir. Ayrıca KOBİ'lerin bu yöntemi benimsemeleri için gerçekçi olacak şekilde de tasarlanmıştır.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Tevsik edilen
Taşıyıcı Tabanlı İşbirliği Çalışması	Yaratıcıların kontrol ettikleri çalışmayı ürettiklerinde ve gerektiğinde referansla, federe ederek veya doğrudan bilgi alışverişi yoluyla diğerlerinden doğrulanmış bilgileri temin ettiklerinde taşıyıcı bazlı işbirlikçi çalışmanın temel ilkelerini uygulayın.	Taşıyıcı tabanlı bir işbirlikçi çalışmayı sağlamak için uygun araç desteği kullanılmalıdır. Araçlar yayılmış çalışmaları, sürüm ve konfigürasyon yönetimini, erişim kontrolünü ve iş akışlarını desteklemelidir.	Proje iş akışı içinde taraflar arasında resmi bir mesajlaşma yolu sağlamak için BİF (BIM İşbirliği Formatı / BCF - BIM Collaboration Format) gibi standart yöntemlerden faydalanılabilir.

Albano Projesi, İsveç

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: Taşıyıcı tabanlı işbirliği çalışması

Öneri: Yaratıcıların kontrol ettikleri çalışmayı ürettiklerinde ve gerektiğinde referansla, federe ederek veya doğrudan bilgi alışverişi yoluyla diğerlerinden doğrulanmış bilgileri temin ettiklerinde taşıyıcı bazlı işbirlikçi çalışmanın temel ilkelerini uygulayın.

BAĞLAM

Stockholm'deki Albano üniversite kampüsünün tasarımı, farklı tasarım disiplinlerinden birçok tasarımcıyı içermektedir. Bu, verileri paylaşmak ve tasarımı farklı sözleşmeler ve disiplinler arasında koordine etmek amacıyla sağlam süreçlere ihtiyaç duyulmasını sağlamıştır. İlgili tüm tarafların, ulusal standartlara ve sınıflandırma ile modelleme kılavuzlarına dayanarak, grafiksel ve grafiksel olmayan bilgilerin yinelenmeli gelişiminin tanımlanması ve doğrulanması için bir yöntem kullanmaları gerekmiştir. Yöntem, proje planının bir parçası olarak BIM stratejik planında tanımlanmış ve etkili bir tasarım yönetimi sağlamayı ve de farklı tasarım disiplinlerinin tasarım sürecindeki dengesizlik risklerini en aza indirmeyi amaçlamıştır.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Albano projesi proje yönetimi birimi, genel bilgi teslimi ile birlikte disipline özgü bilgi teslimini yönetmedeki zorluklardan dolayı verimli işbirlikçi ve entegre tasarım çalışmalarını sağlayamama riskini belirlemiştir. Ek olarak, tasarım çalışmaları için genel ihtiyaçların; zaman, bütçe ve çevresel gereksinimler açısından kısıtlamaları nedeniyle zorlayıcı olduğu düşünülmüştür.

Taşıyıcı bazlı çalışma kavramında, modeller ve tasarımın yükümlülüğü ve sorumluluğu, geleneksel çalışma biçimiyle aynı olarak, yaratım disiplini ile kalmaktadır. Yerel bir dosya biçiminde dijital veri alışverişine geçiş sırasında, bu kavramın koordineli sayısal modellerin faydalarına izin verirken, kalite ve ilerleme üzerinde yeterli derecede kontrol sağladığı görülmüştür. Yöntem, her tasarım disiplini için sözleşme belgelerine dahil edilmiştir. Tasarım yönetimi, doküman bazlı bilgi alışverişi ve tesliminden, yinelenen veya belirli teslimler gibi farklı teslim türleri arasında bir ayırım yapan model tabanlı teslimatlarla değiştirildi. Her teslim ayrı ayrı ele alındı ve özellikler dâhil olmak üzere her disiplin, sistem ve nesne türü başına grafiksel ve grafiksel olmayan veriler için bir "geliştirme seviyesi" şartnamesi belirlendi. Tüm şartnameler, ilgili tüm taraflarca verimli kullanımın sağlanması için bir bilgi portalı aracılığıyla projeye sunuldu.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Genel sonuç, tasarımcıların, ürettikleri verilerin ayrıntılarına, öge boyuna, içeriğine ve yapısına ilişkin kesin ve net talimatlara göre çalıştıklarıydı. Bu süreç daha güvenilir ve uyumlu bir tasarım teslimat sürecine katkıda bulunmuştur.

Taşıyıcı bazlı veya dosya tabanlı yaklaşım insanlara tanıdık gelmekte ve geleneksel çalışma şekline çok benzemektedir. Yasal ve teknik çerçevelerde köklü bir değişiklik gerektirmeden benimsenmesi engellerini önemli ölçüde azaltmaktadır.

DAHA FAZLA BİLGİ

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (In Swedish)
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/lodfardigstallandegrad/> (in Swedish)

Talep üzerine Trafikverket'ten (İsveç Trafik İdaresi) kullanıcı adı ve şifre bilgileri alınabilir.

SÜREÇ KRİTERİ 2 ORTAK VERİ ORTAMI

Nedir?

Ortak Veri Ortamı (OVO) (Common Data Environment - CDE) veri ve bilgileri yönetmek için kullanılan bir sistemdir. OVO sadece bir web veya bulut tabanlı “veri odası” değildir. İnsanların bir dosyanın veya bir modelin geçerli sürümü üzerinde çalıştıklarından veya kullandıklarından ve onlara neyi kullanabileceklerini söylenmesinde emin olunması için gerekli süreç ve kuralları içerir. Bu süreçler kâğıt temelli bir dosyalama sisteminde iyi tanımlanmış ve yönetilmiştir ancak yeni elektronik teknolojilerinin benimsenmesi ve tipik bir inşaat projesinde üretilen verilerin büyük artışıyla birlikte, iyi yönetime olan ihtiyaç göz ardı edilmiş ve eski sistemler değiştirilmemiştir.

OVO ilkeleri iyi tanımlanmış ve tarif edilmiştir. Yerleşik proje yönetimi metodolojilerinden türetilmiş ve inşaat projelerinin özel ihtiyaçlarını karşılamak üzere değiştirilmiştir. Birçok elektronik veri yönetim sistemi, sürecin etkin bir şekilde kurulmasını ve yönetilmesini sağlayan standart iş akışına sahiptir.

Neden önemlidir?

İnşaat projelerinde ve varlık yönetiminde yer alan katılımcılar arasındaki işbirliği, tesislerin verimli bir şekilde teslim edilmesi ve işletilmesi için çok önemlidir. Organizasyonlar giderek, daha yüksek kalite standartları ve mevcut bilgi ve deneyimlerinin daha fazla yeniden kullanımını elde etmek için yeni işbirlikçi ortamlarda çalışmaktadırlar. Bu işbirlikçi ortamların önemli bir bileşeni, veri kaybı, çelişki veya yanlış yorumlama olmadan verimli bir şekilde iletişim kurma, yeniden kullanma ve paylaşma yeteneğidir.

Bu bilginin her zaman üretilmesi gerektiğinden bu yaklaşım daha fazla çalışma gerektirmez. Bununla birlikte; gerçek işbirlikçi çalışma; bilginin tutarlı bir şekilde zamanında üretilmesi ve kullanıma sunulması gerekiyorsa, ekip içinde karşılıklı anlayış ve güven ile birlikte daha önce tecrübe edilmiş olandan daha derin bir standartlaştırılmış süreç gerektirmektedir. Bilgi ihtiyaçları, tedarik zincirlerini bilginin en verimli şekilde üretilebileceği noktaya indirmeli ve tedarik zincirleri yükseldikçe bilgi harmanlanmalıdır. Şu anda her yıl, standart dışı verilere düzeltmeler yapmak, onaylanmış veri oluşturma tekniklerinde yeni personel yetiştirmek, alt yüklenici ekiplerinin çabalarını koordine etmek ve veri çoğaltmayla ilgili sorunları çözmek için önemli kaynaklar harcanmaktadır. Bu, OVO kavram ve ilkelerinin yaygın olarak kabul edilmesi durumunda azaltılabilecek bir israf olarak kabul edilmektedir.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
Ortak Veri Ortamı (OVO) (Common Data Environment - CDE)	OVO ilkesini, bu bilgilerin coğrafi mekânsal, tasarım, metinsel veya sayısal olup olmadığı bakmaksızın, proje ekibinin tüm üyeleri arasında, kalite güvenceli bilgilerin yönetilmesine, verimli ve doğru bir şekilde paylaşılmasına izin veren bir araç olarak uygulayın.		Güvenlik, yönetim sürecinin bir parçası olarak düşünülmelidir. Paylaşılan varlık verilerini ve bilgilerini, üretmek, kullanmak ve korumak amacıyla gerekli olan tüm kişilere uygun ve güvenli kullanılabilirlik ile depolama sağlanması için yönetilebilen bir ortamın kullanılmasını teşvik edin.

Crossrail (Elizabeth Hattı), Birleşik Krallık (Crossrail, UK)

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: Ortak Veri Ortamı

Öneri: OVO ilkesini, bu bilgilerin coğrafi mekânsal , tasarım, metinsel veya sayısal olup olmadığı bakmaksızın, proje ekibinin tüm üyeleri arasında, kalite güvenceli bilgilerin yönetilmesine, verimli ve doğru bir şekilde paylaşılmasına izin veren bir araç olarak uygulayın.

BAĞLAM

Şu anda Avrupa'nın en büyük inşaat mühendisliği projesi olan Crossrail, mevcut Network Rail (Birleşik Krallık merkezli bir demiryolu altyapı şirketi) hatlarını başkentin doğu ve batısına bağlamak için Londra'nın merkezinde inşa edilmektedir. 2018'de açıldığında, batıda Maidenhead ve Heathrow'dan Londra'nın doğusundaki Shenfield ve Abbey Wood'a demiryolu hizmeti sağlayacaktır.

Proje üzerindeki büyük ve artan yüklenici ve paydaş sayısı, proje hakkında daha fazla bilgi üretilmesine neden oluyordu. "Tüm Yaşam Döngüsü Bilgi Yönetimi" (Whole Lifecycle Information Management) nde en iyi uygulamayı sağlamak için, standartların, yöntemlerin ve prosedürlerin yanı sıra yazılım, araç ve donanım kombinasyonunu da içeren bir bilgi ve veri yönetimi stratejisi oluşturulmuştur.

Yaşam döngüsü bilgi yönetiminin proje üzerindeki rolü:

- Yönetilmeyen veya kötü kontrol edilen verilerden kaynaklanan riskin azaltılması
- Mekânsal teknolojinin uygulanmasıyla iş akışlarında ve veri erişiminde verimliliğin artırılmasıdır.

Hükümetin yönlendirmesiyle "BIM devrimi" İngiltere'de 2010/2011'de başladığında, Crossrail çoktan başlamıştı. Bununla birlikte, BIM Seviye 2 kriterlerinin unsurları Crossrail'in "Veri ve Bilgi Stratejisi", "Veri Yönetim Kılavuzu" ve "İhtiyaç Stratejisi" içine yazılmıştır. BS1192 tabanlı iş akışı; tüm OVO'nun az sayıdaki bileşenini adlandırmasında belge yönetim sistemi ve web tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemi ile tamamlanarak ve tüm tasarım çizimleri ve modelleri için bir Mühendislik İçerik Yönetim Sistemi (MİYS)(Engineering Content Management System - ECMS) kullanılarak tam olarak uygulanmıştır. Varlık yönetimi veritabanının yerleştirilmesiyle Tüm Yaşam Döngüsü Veri Yönetimi'ne doğru bir adım daha atılmıştır.

MİYS olarak kullanılan işbirliği aracı, merkezi tasarım standartlarının yönetimindeki temeli oluşturmuştur. Birden çok kullanıcıdan gelen düzenlemelerin senkronizasyonunu başarmıştır. BS1192 tabanlı iş akışı yazılım aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. İlgili tüm tarafların, gerekli standartları, BS1192 tabanlı iş akışını ve dosya adlandırma kurallarını yerine getirmelerini sağlamak için OVO içinde çalışması gerekmiştir.

USB sürücüler veya yerel C sürücüler gibi veri saklanması için diğer yerler BT tarafından devre dışı bırakılmıştır. Otomatik veri kalitesi kontrol prosedürleri CAD destek ekibine uygunsuzlukları işaret etmiştir.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

Crossrail projesi, hazırlandıkları yerel formatından bağımsız olarak mekânsal verilerin maksimum entegrasyonunu hedeflemektedir. Projede yer alan mühendislik disiplinleri dizisi yapılar, jeoteknik, tünel açma, gürültü ve titreşim, taahhütler, arayüzler ve tarihi mirastan oluşmaktadır. Bunların hepsi her gün bu büyüklükteki bir projede büyük miktarda bilgi üretmekte ve talep etmektedir. Buna ek olarak, diğer danışmanlar tarafından oluşturulan veya birleştirilen, projenin önceki aşamalarından elde edilmiş çok sayıda tarihi bilgi, inceleme, rapor ve çizim bulunmaktadır. Crossrail içindeki tasarımla ilgili bilgi gerektiren veya üreten diğer disiplinler, örneğin mülk ve hukuk ekibi, sağlık ve güvenlik, yardım masası, emlak yönetimi gibi daha birçok şeydi. Projenin başarısında, projede çalışan tüm personel için veri ve bilgilerin hazır bulunması ve yeni veya daha doğru bilgiler bulunduğu bunların gözden geçirilmesi ve güncellenmesi hayati öneme sahiptir. Projedeki kişilerin sayısı ve kötü yönetilebilecek verilerin riskleri, bir OVO'nun kapsamlı şekilde uygulanması için olur durumu oluşturmuştur.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

Anahtar ilkeler şöyle özetlenebilir:

- Verilerin değerli bir kaynak olarak ele alınması! (İşverene ait)
- İhtiyaçlarınızın belirlenmesi (iş ve proje düzeyinde)
- Verilerin baştan sona son kullanımını akılda tutularak yapılandırılması
- Başlangıçtan itibaren iyi varlık dağılımı ve sınıflandırma yapılması
- Başından itibaren ilişkisel veritabanlarının kullanılması
- Veri merkezli olunulması (OVO oluşturulması)

Dikkat edin (veya unutmayın):

- Verilerin birlikte çalışabilirliğine (kuralcı olun!)
- BT (IT) liderliğinde olunulmasına!
- İnsanların değişimden hoşlanmadığına!

DAHA FAZLA BİLGİ

- <http://www.atkinsglobal.com/-/media/Files/A/Atkins-Global/Attachments/sectors/rail/library-docs/technical-papers/gis-and-information-management-on-crossrail-c122-bored-tunnels-contract.pdf>

İnsanlar ve Beceriler

İNSANLAR VE BECERİLER VERİ VE BİLGİ YÖNETİMİ SORUMLULUĞUNU ATAMA

Nedir?

Rollerin açıklığı, sorumluluk, yetki ve herhangi bir görevin kapsamı, etkin bilgi yönetiminin önemli bir yönüdür. Daha küçük veya daha az karmaşık varlıklar veya projeler için bilgi yönetimi rolleri, varlık yöneticisi, proje yöneticisi, tasarım ekibi lideri, asıl yüklenici vb.gibi diğer rollerin yanı sıra gerçekleştirilebilir. Rollerin, sorumluluğun ve otoritenin tahsis edilmesindeki anahtar, kuruluşun rolün gerekliliklerini yerine getirebilmesi için uygunluğu ve yeteneğidir.¹⁵

Neden önemlidir?

Proje ve varlık bilgi yönetimi faaliyetlerinin ve sorumluluklarının önemi ve karmaşıklığı çoğu zaman hafife alınmaktadır. Bir inşaat projesi üzerinde çalışan her bir kişi çok büyük miktarda veri ve bilgiye ihtiyaç duyar ve üretir. Bu, sadece model ve çizimlerle sınırlı değildir. Tüm proje verilerini; örneğin programları, e-postaları, fotoğrafları, özellikleri vb. içerir. Süreçleri, güvenliği ve diğer gereksinimleri en iyi destekleyen en verimli ve uygun teknik çözümü seçme ve uygulama ile insanların verilere olan ihtiyaçları önemsiz bir görev değildir.

Öneriler nelerdir?

	Şiddetle tavsiye edilen	Tavsiye edilen	Teşvik edilen
VERİ VE BİLGİ YÖNETİMİ SORUMLULUĞUNU ATAMA	Veri ve bilgi yönetimi sorumlulukları yetkin ve nitelikli kişilere verilmelidir. Bilgi yönetimi rolleri tasarım sorumluluklarına atıfta bulunmamalıdır.	Veri ve bilgi yönetimi sorumluluklarının kaynaklandırılması, projenin büyüklüğü ve karmaşıklığı ile doğru orantılı olmalıdır.	Görev temelli rol tanımı: bilgi gereksinimlerinin, ilgili görevlerin ve gerekli iş akışlarının belirlenmesi, herhangi bir sözleşme için gereken rollerin uygun şekilde doldurulması için temel oluşturur.

Es.BIM Girişimi

Çerçeve / Performans Kriterleri: Performans Kriteri

Konu: Veri ve bilgi yönetimi için sorumluluk atayın

Öneri: Veri ve bilgi yönetimi sorumlulukları yetkin ve nitelikli kişilere verilmelidir. Bilgi yönetimi rolleri tasarım sorumluluklarına atıfta bulunmamalıdır.

BAĞLAM

Es.BIM girişimi belirli görev grupları etrafında düzenlenmiştir. Bunlardan biri (Grup 2.3), bir BIM ortamındaki belirli rollerin tanımını denetlemektedir. Farklı proje tipleri ve bunlara karşılık gelen teslim aşamaları belirlenmiş ve dikkate alınmıştır.

Aynı zamanda, farklı ülkelerdeki BIM ile ilgili rol ve sorumluluklar hakkındaki mevcut durumu toplamak ve özetlemek için mevcut uluslararası kuralların, standartların ve ortak uygulamaların kapsamlı bir incelemesi yapılmıştır. Uluslararası gözden geçirme daha sonra İspanyol MMI (AEC) Endüstrisindeki mevcut durumla karşılaştırılmış ve farklı aşamalarındaki farklı tür projeler için yeni görevlerin tanımlanmasının yanı sıra geleneksel rollerde değişiklik önerileri geliştirilmiştir.

NEDEN BÖYLE YAPILDI?

BIM süreci, veri ve bilgi yönetimi konusundaki faaliyetlere, inşaat projelerindeki geleneksel yaklaşımdan çok daha fazla önem vermektedir. Bu değişikliğin ilgili rollere ve sorumluluklara yansıtılması gerekir; ilgili görevler tanımlanmalı ve hangi role karşılık geldiği açık olmalıdır. İş sahipleri, işverenler ve tedarikçiler tarafından tutarlı bir şekilde kullanılacak bir belge geliştirmek ve sunmak için, İspanyol girişimi, yapı veya altyapı yaşam döngüsünün farklı aşamalarında hangi rollerin veya işlevlerin gerekli olduğunun değerlendirilmesinin önemli olduğunu belirtmiştir.

Şu anda bir "BIM projesi" ndeki roller ve sorumluluklar için tek bir uluslararası standart yoktur. Mevcut belgeleri ve farklı ülkelerden ve de uluslararası standartlardan gelen en iyi uygulamaları analiz ederek, İspanyol girişimi, BIM uygulamasının dünyadaki diğer yerlerdeki daha geniş deneyimlerinden yararlanmaya çalışmıştır. Aynı zamanda, İspanya'daki projelerdeki bazı sorumlulukların ve bunlara ilişkin yükümlülüklerin yasalarla düzenlenmiş olduğu gerçeği göz önüne alındığında, bulguların İspanya'daki mevcut yasal çerçeveyle eşleşmesi için uyarlanması gerekmiştir.

HANGİ DERSLER ALINABİLİR?

İspanyol BIM girişiminin 2.3 grubu tarafından geliştirilen belgenin ilk versiyonu, bir inşaat projesinde mevcut rol ve sorumluluklarda bazı modifikasyonları önermektedir;

- Veri ve bilgi yönetimi ile ilgili daha spesifik görevler tanımlayın, çünkü bazıları rehberlik yapmak için fazla geneldir.
- Rollerin bazılarını gözden geçirin ve sorumlulukları daha net bir şekilde tanımlayın. Bu, özellikle tasarım kalitesi sorumluluklarının veri kalitesi görevleri ve sorumlulukları ile karıştırıldığı durumlarda, karşılıklı bağımlılıkların / üst üste gelmelerin belirlenmesine olanak sağlayacaktır.
- Görevleri teslim aşamalarına daha net bir şekilde bağlayın,
- Roller proje türlerine daha açık bir şekilde aktarın

Belgenin gelecekteki sürümlerinin, özellikle ilgili işlevleri ve sorumlulukları tanımlayan ISO 19650 standardı CEN tarafından kabul edildiğinde ve Avrupa standardı haline geldiğinde daha fazla ayrıntı içermesi öngörülmektedir.

DAHA FAZLA BİLGİ

Aşağıdaki bağlantı daha fazla arka plan bilgisi sağlar:

- <http://www.esbim.es/descargas/>

Kısaltmalar listesi

AEC	Architecture, Engineering and Construction (MMI – Mimarlık, Mühendislik ve İnşaat)
BCF	BIM Collaboration Format (BIF – BIM İşbirliği Formatı)
BEP	BIM Execution Plan (BUP - BIM Uygulama Planı)
BIM	Building Information Modelling (YBM – Yapı Bilgi Modellemesi)
BREEAM®	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
bSI	buildingSmart International
CAD	Computer Aided Design
CDE	Common Data Environment (OVO – Ortak Veri Ortamı)
CEN	European Committee for Standardization
ECMS	Engineering Content Management System (MİYS - Mühendislik İçerik Yönetim Sistemi)
EIR	Employer's Information Requirement (IBI – İşveren Bilgi İhtiyaçları)
EU	European Union (AB – Avrupa Birliği)
EUBIMTG	EU BIM Task Group (ABBIMGG - AB BIM Görev Grubu)
GDP	Gross Domestic Product (GSYH - Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla)
GIS	Geographic Information System (CBS – Coğrafi Bilgi Sistemi)
IDS	Information Delivery Specification (BTS - Bilgi Teslimat Şartnamesi)
IFC	Industry Foundation Class (ETS – Endüstri Temel Sınıfı)
ISO	International Standardisation Organisation (Uluslararası Standardizasyon Örgütü)
IT	Information Technology (BT – Bilgi Teknolojisi)
LOF	Learnings Outcomes Framework (ÖÇÇ - Öğrenme Çıktıları Çerçevesi)
MVD	Model View Definition (MGT - Model Görünümü Tanımı)
OGC	Open Geospatial Consortium
OTL	Object type library (NTK - Nesne Tipi Kütüphanesini)
PLCS	Product life cycle support (ÜYDD - Ürün Yaşam Döngüsü Desteği)
PTNB	Plan Transition Numérique dans le Bâtiment (BDGP - Bina Dijital Geçiş Planı)
R&D	Research and Development (Ar-Ge – Araştırma Geliştirme)
SC	Steering Committee (YK – Yönlendirme Komitesi)
SME	Small and Medium-Sized Enterprises (KOBİ – Küçük ve Orta Ölçekli İşletme)
USB	Universal Serial Bus
XML	Extensible Markup Language

A white, abstract network graphic consisting of numerous interconnected nodes and lines, resembling a digital or molecular structure, positioned horizontally across the upper middle of the page.

2025 yılına gelindiğinde, “tam ölçekli dijitalleştirme; tasarım, mühendislik ve inşaat aşamalarında % 13 ila % 21, işletme aşamasında % 10 ila % 17 arasında yıllık küresel maliyet tasarrufuna yol açacaktır”

Boston Danışmanlık Grubu (BDG)
BCG (The Boston Consulting Group)
'Digital in Engineering and Construction:
The Transformative Power of Building
Information Modeling' 2016



Co-funded by
the European Union

