

TASARIM EKIBİNİZİ DESTEKLEMELİK İÇİN KANITLANMIŞ STRATEJİLER

Özet

Sürekli iyileştirme, büyük şirketleri sıradan şirketlerden ayırır. Yenilikçi ürünler, etkin üretim ve enerji dolu bir personel, sürekli kendisine bakan ve "Bunu nasıl daha iyi yapabiliriz?" diye soran bir şirketin nitelikleridir.



Üretim şirketlerinin tasarım ekipleri, ürünlerin ve süreçlerin sürekli iyileştirilmesinde çoğu zaman yetersiz kullanılan bir varlıktır. Doğru ortam verildiğinde, tasarım ekiplerinin çalışmaları, ürün tasarımının ötesine uzanarak, diğer kritik iş alanlarını iyileştirmeye geçebilir. Tasarım ekipleri, piyasaya çıkarma süresini kısaltmaya, üretim hatalarını ve maliyetleri azaltmaya ve gelirleri artırmaya yardım edebilir.

Şirketler tasarım ekiplerinin, sürekli iyileştirmeye yakıt sağlamalarını istiyorlarsa, tasarım ekiplerinin sürekli iyileştirme yapabileceği bir ortamı beslemeleri gerekir. Bu tür bir ortamı oluşturmak, operasyonlarda kesinti yaratan büyük değişiklikler yapılmasını gerektirmez. Bazı iş efsaneleri büyük, radikal fikirlerle başlamış olsa da, sürekli iyileştirme, büyük sonuçlar üreten pek çok küçük değişiklikten kaynaklanır.

Bir üretim fabrikasının çıktısında sadece yüzde 6'lık bir artış, kulağa çok gelmeyebilir, ancak bir düzine yıl boyunca yüzde 6'lık artışlar, bir fabrikanın üretimini iki katından fazla artırır. Yatırım geri dönüşü (ROI) muazzam boyuttadır. Uzmanlar, radikal olarak yeni bir icadın veya sürecin başarı şansının yüzde 0,1 ila 10 arasına olduğunu tahmin ediyor.¹ En iyi strateji, yığınla küçük icada odaklanmak ve bunların birikerek büyük kazançlara dönüşmesini izlemektir.

Bu bülten, sürekli iyileştirme ilkesini ürün tasarım ekiplerine uygulamaya yönelik stratejilere odaklanmaktadır. Bülten, tasarım ekiplerini önemli ve ilginç işlere odaklanmanın; onlara doğru araçları sağlamanın; onların zamanlarını daha iyi takvimlendirme yoluyla optimize etmenin ve onların üretim ve satış süreçlerine katkı yapmalarını sağlamanın yollarını önermektedir.

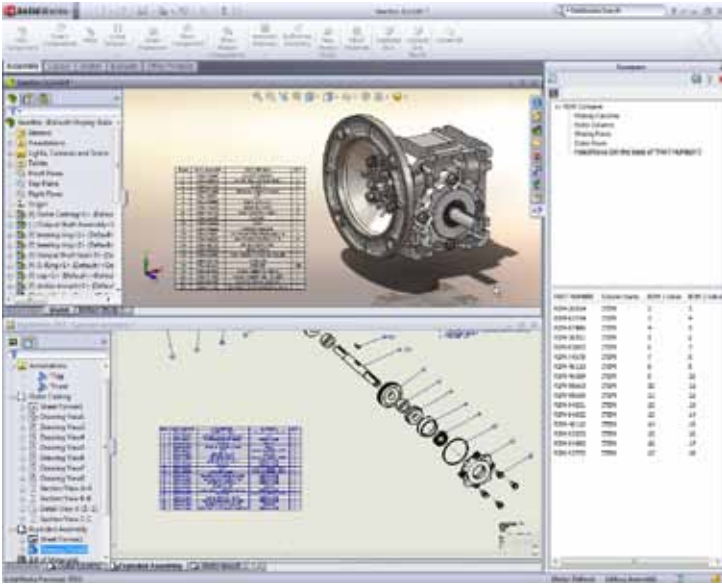
Tekrarlayıcı görevleri belirleme ve otomatikleştirme

Tasarımcılar, tekrarlayıcı görevleri yapmak için her gün saatler harcamaktadır. Ancak tekrarlayıcı işler, gereksiz işlerle karıştırılmamalıdır. Birçok tekrarlayıcı görev, tasarım sürecinin vazgeçilmez unsurudur. Bir tasarım, montaj levhaları, federler, kabartılar veya yuvarlak uçlu yuvalar gibi birçok unsur örneğini gerektirdiğinde, bunların her biri nihai tasarım için önemlidir. Aynı şey, civata delikleri ve havalandırma deliği dizileri gibi unsur çoğaltmaları eklerken de geçerlidir. Tasarım sürecinin sonuna doğru, maliyet hesaplamalarını yapmak ve malzeme listelerini (BOM) derlemek, üretim kaynak planlamasının kritik bölümleridir, ancak bunlar son derece tekrarlayıcıdır.

Tekrarlayıcı olmaları bu görevleri otomasyon için mükemmel adaylar haline getirir. Bir tasarımcı, aynı fare tıklamalarını ve klavye vuruşlarını defalarca yapmak zorundaysa, bu görevlerin bir komut dosyasında toplanması veya kullanıcıların klavye vuruşlarını azaltacak sihirbazlar oluşturmaları olasılığı yüksektir.

.....

Sadece yüzde 6'lık bir artış, kulağa çok gelmeyebilir, ancak bir düzine yıl boyunca yüzde 6'lık artışlar, bir fabrikanın üretimini iki katından fazla artırır.



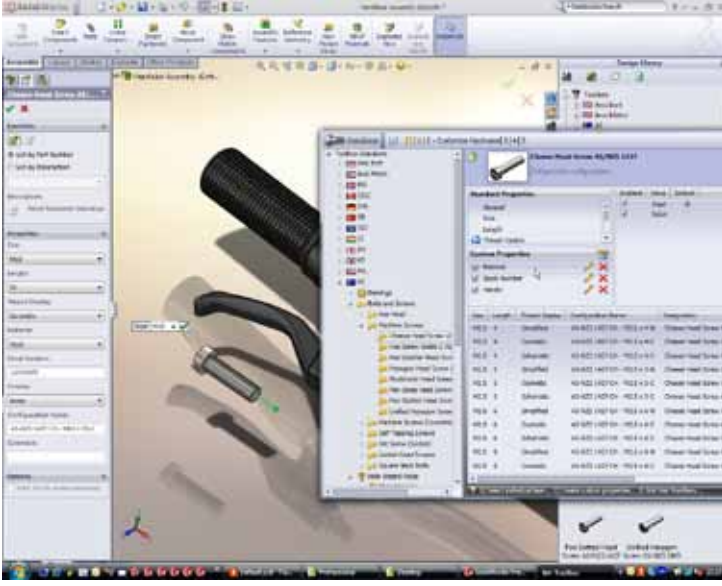
Tasarımcılar, tekrarlayıcı görevleri yapmak için her gün saatler harcamakta ve bu görevleri otomasyon için ideal adaylar haline getirmektedir.

Otomasyon araçları, tekrarlayıcı görevleri ortadan kaldırarak normal bir mühendise her gün saatler kazandırabilir.

Yukarıdaki görevlerin tümü ve pek çok başka görev 3B CAD sistemlerinde bulunan araçlar kullanılarak otomatikleştirilebilir. Otomasyon araçlarına bazı örnekler aşağıdadır:

1. SolidWorks® Toolbox gibi kitaplık işlevleri, kitaplık parçaları ve unsurlar
2. SolidWorks Delik Sihirbazı, Delik Serisi ve Akıllı Bağlantı Elemanı gibi otomatik yerleştirme ve delik oluşturma
3. Parça konfigürasyonları ve tasarım tabloları
4. Parça ve unsur çoğaltmaları
5. DriveWorks® gibi tasarım otomasyon yardımcıları
6. Visual Basic® makroları
7. Verileri formatlayan ve başka sistemlere kopyalayan arayüzler

Tasarımcılar rutin görevleri otomatikleştirerek, ürünleri daha hızlı iyileştirebilir, maliyetleri aşağı çekebilir ve rekabet edebilirliği artırabilirler.



Standart ve sık kullanılan parçaların bir dijital kitaplığını oluşturmak, verimliliği iyileştirmenin ve tasarım sürecini pürüzsüz hale getirmenin kolay bir yoludur.

Gelecekteki benzer hataları önlemek için geçmişteki hataları belirlemek

En iyi mühendislik kuruluşları bile hatalar yapar ve yeni tasarım konseptleri ilk denemede nadiren mükemmel çalışır. Büyük tasarım ekipleri ve zayıf tasarım ekipleri arasındaki fark, büyük tasarımcıların kendi hatalarından öğrenmeleridir. Büyük tasarım ekipleri hataları daha erken yakalar ve böylece hatalar sürecin tümüne yayılmaz. Büyük tasarımcılar neyin yanlış gittiğine bakar ve gelecekteki ürünlerin daha iyi olması için bu deneyimlerini kullanırlar. Hizmetteki hataları azaltmak, garanti maliyetlerini düşürebilir, ürün sorumluluk davalarını önleyebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir. Hataları önlemekten gelen tasarruflar, doğrudan kâra tercüme olur.

Yaygın olarak görülen hatalar iki kategoriye ayrılır: yapısal ve operasyonel. Yapısal kategorisi, zayıf veya bilgisiz tasarımdan kaynaklanan tüm sorunları kapsar. Örneğin, uyum veya işlevi etkileyen müdahaleler yapısal sorunlardır.

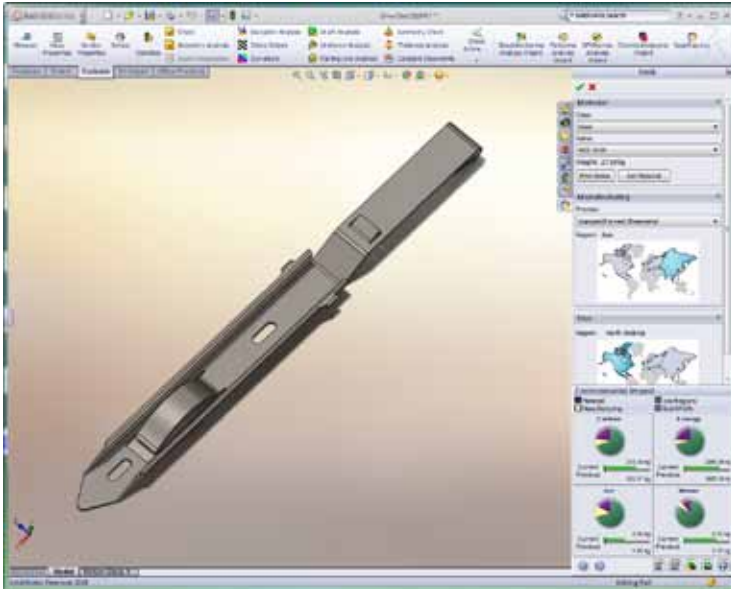
Operasyon sorunları, bir ürünün tasarlandığı şekilde işlev gördüğü halde optimal performans göstermediği zaman baş gösteren sorunlardır. Örneğin, korozyon veya çatlama gibi çevresel etkenler nedeniyle arıza yapan; veya makul bir yük altında kırılan bir ürünün operasyonel sorunları vardır. Yazılım ve bellek sorunları da bir ürünü, tıpkı kullanıcıyı riske atan güvensiz veya istikrarsız tasarımlar gibi, operasyonel bakımdan kusurlu yapabilir. Çekici olmayan stil veya kötü tasarlanmış denetimler, alıcılarda ürüne ilişkin kötü izlenim bırakmaları halinde operasyonel kusurlar oluşturabilir.

Tasarımcılar rutin görevleri otomatikleştirerek, ürünleri daha hızlı iyileştirebilir, maliyetleri aşağı çekebilir ve rekabet edebilirliği artırabilirler.

Prototip oluşturmak, bu sorunlardan bazılarını yakalar, ancak prototipler pahalıdır ve zaman tüketicidir. Mühendislik yazılımı, tasarım sürecinin pek çok kavşağında prototip oluşturmanın yerini alarak maliyetleri azaltabilir ve projeleri rayında tutabilir. Yazılımlar, tasarımcıların birçok yaygın hata nedenini sistematik olarak ortadan kaldırmalarını sağlar. İşte bazı örnekler:

- CAD yazılımında oluşturulan 3B katı modeller, gereken uyumu sağlayabilir ve parçaların birbirine müdahalesini belirleyebilir.
- Kinematik simülasyon, tasarımcıların hareketli parçaların birbirlerine nasıl müdahale edebileceklerini görselleştirmelerini sağlar.
- Dinamik simülasyon, mühendislerin yüksek hızlı makinelerde atalet yüklerinin etkilerini hesaplamalarını sağlar.
- Sonlu eleman analizi (FEA), mühendislere katı nesnelere içerisinde streslerin ve sıcaklıkların dağılımlarını görselleştirmelerine ve ardından sorunlara neden olabilecek stres konsantrasyonlarını ve sıcak noktaları ortadan kaldırmalarına yardım eder.
- Simülasyonlu düşürme testleri, mühendislere kaba işleme ve kullanıma tabi tutulan ürünlerdeki zayıf alanları belirlemelerinde yardım edebilir.
- Üretilebilirlik denetimleri, tasarımların kalıplama, döküm, makinede işleme ve sac levha işlemlerine hazır olduklarından, üretime geçmeden önce emin olunmasını sağlar.
- Gerçekçi işleme, tasarımcıların malzemeler ve finişler dahil ürünlerin görünümünü simüle etmelerini sağlar.
- Hızlı prototip oluşturma, karmaşık dökme parçaların, alet oluşturmaya gerek olmadan üretilmelerini sağlayarak; tasarımcıların, ürünlerin fiziksel olarak nasıl bir görünüm ve his vereceğini maliyetli alet tasarlanma işinden önce görmelerine olanak tanır.
- Çevresel etkileri değerlendirmeye yönelik SolidWorks Sustainability gibi yazılımlar, mühendislerin ürün geliştirme sürecinin erken aşamalarında daha iyi malzeme seçimleri yapmalarına yardım edebilir.

Hizmetteki hataları azaltılması, garanti maliyetlerini düşürebilir, ürün sorumluluk davalarını önleyebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir.



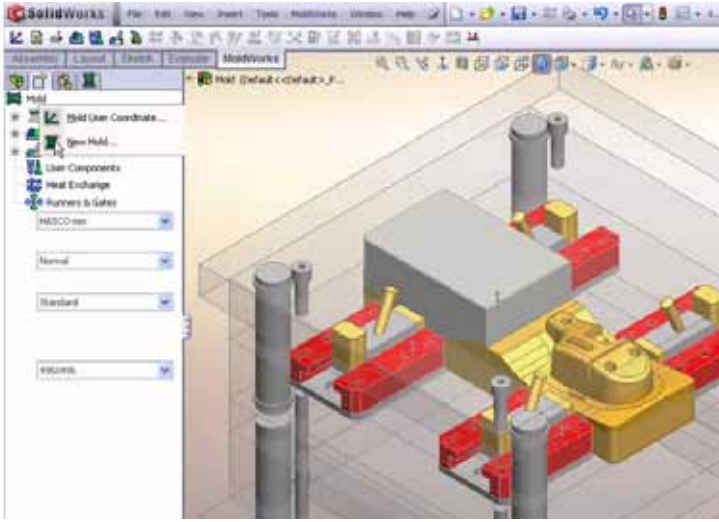
Şirketler, farklı malzemelerin çevredeki ayak izlerini karşılaştırarak, ürünlerinin ekolojik etkisini en aza indirebilir.

Mevcut CAD verilerinizden yararlanma

Şirketiniz CAD verilerini sadece teknik resimler yapmakta kullanıyorsa, 3B tasarımlarınızdan daha fazla değer çıkartma fırsatını kaçıyorsunuz demektir. CAD modelleri, çeşitli operasyonları destekleyerek üretimi daha az hata, kesinti ve malzeme israfı olacak hale getirebilir. Etkililik iyileştirmeleri, satış personelinin daha doğru teklifler sunarak daha fazla iş almasına da yardım edebilir.

3B CAD verilerinin, alet tasarımı ve üretiminde sağlayabileceği potansiyel finans ve zaman tasarruflarını düşünün. 3B CAD modelleri, aparatlar, fiktürler, kalıplar ve matrislerin tasarımı ile ilgili bilgi sağlayarak, bunların ilk denemede doğru özelliklerde kesilmelerini sağlayabilir. Şirketiniz, alet tasarımı ve üretimini dışarıya yapıyorsa, uygun 3B modellerini tedarikçilerinize sağlayabilirsiniz. Şirketiniz, tedarikçilerinize maliyetlerini düşürmelerinde yardım ederek indirim görüşmelerinde daha avantajlı konumda olur.

Üretim mühendisleri, 3B modelleri, aletlerin ve parça numunelerinin ölçümlendirme şartnamesi dahilinde olduklarından emin olmak için koordinat ölçüm makinelerinden ve otomatik nokta-bulut tarayıcılardan gelen verilerin karşılaştırıldığı ana modeller olarak kullanabilirler. Tolerans analizi, üretim teknik resimlerinin makul, maliyet etkin toleranslar içermelerini sağlar. 3B CAD modellerinden çıkarılan veriler, maliyet, ağırlık ve üretim süresi tahminlerini de iyileştirebilir.



İlk kalıp tabanının ve ilişkili bileşenlerin dinamik önizlemesinin yapılması, tasarım süresini daha başlangıçta önemli ölçüde azaltabilir.

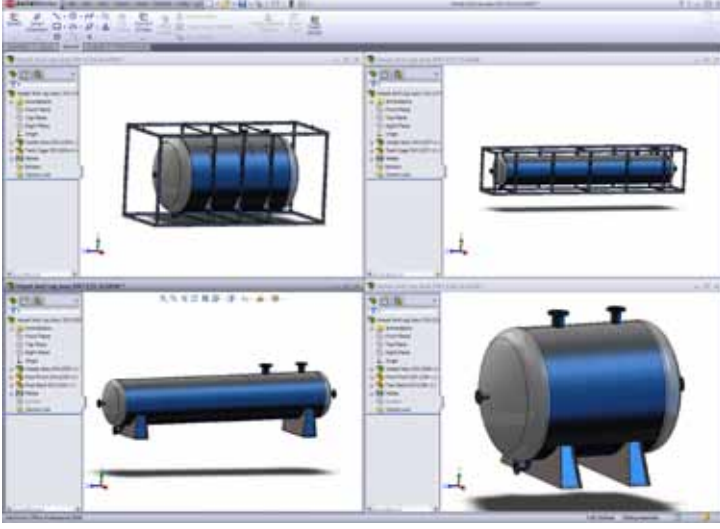
Geçmişte tasarımcılar ürünleri yaratmaktan sorumluyken, satış ve pazarlama personeli ürünleri satmaktan sorumluydu. Bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve mühendisliğin gelmesiyle birlikte, tasarım ekipleri de satış personeline yardım edebilir. Tasarım mühendislerinin gerçekleştirdikleri görevlerden birçoğu, satış personelinin teklifleri hızlı ve doğru bir şekilde yapmalarını sağlar.

Şirketiniz CAD verilerini sadece teknik resimler yapmakta kullanıyorsa, 3B tasarımlarınızdan daha fazla değer çıkartma fırsatını kaçıyorsunuz demektir.

Şirketiniz, tedarikçilerinize maliyetlerini düşürmelerinde yardım ederek indirim görüşmelerinde daha avantajlı konumda olur.

Otomatik teklif oluşturma ve sunma süreçleri

şirketiniz ısmarlama ürünler satıyorsa, müşteriye teklifinizde ne kadar ayrıntı sunabilirsiniz, şirketinizin işi kazanma şansı o kadar yüksek olur. CAD yazılımı, tasarım ekiplerinin konfigüre edilebilir ürün tasarımlarını günler veya saatler yerine dakikalar içinde üretmelerini sağlar. DriveWorksXpress® ve DriveWorks® gibi bilgi uygulamaları, maliyet tahminini ve otomatik teklif hazırlamayı, kullanması kolay formlarla yapabilir.



Bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve mühendisliğin gelmesiyle birlikte, tasarım ekipleri de satış ve pazarlama personeline yardım edebilir.

Otomasyon, benzer, fakat yine de farklı olan ısmarlama tasarım projeleri için CAD verilerini yakalamayı ve yeniden kullanmayı kolaylaştırır.

rn modellerini evrimii sunma

şirketiniz, başka sistemlerde kullanılan bileşenler satıyorsa, ürün özellikleriyle birlikte 3B modellere evrimii olarak sahip olmak satışları artırabilir. Müşterilerinizin tasarım mühendislerinin ürünlerinizi belirtme olasılığı, ürünlerinizi onların tasarımlarına kolayca entegre olan yaygın formatlarda 3B modeller olarak sunduğunuzda artar.

Müşterilere rnleri görselleştirmede yardım etme

Ürünlerinizin görünüşü önemlidir. CAD modellerini, ürünlerinizi olası en iyi ışıkta göstermek için gerçekçi işlemeler oluşturmakta kullanın. İşlemeler, rn pazarlama personelinin web sitelerini ve literatürü, fiziksel prototiplerin fotoğraflarını beklemeden tasarımlarına yardım eder. Satış personeline tasarımlarınızı görselleştirmekte erkenden yardım etmek, onların müşteri tepkilerini almalarını ve alıcıların ilgisini erkenden çekmelerini sağlar.



Fotoğraf gerekiliğinde işleme, satış personelinin ve müşterilerin rnnş fiziksel prototipler olmadan doğru olarak canlandırmalarını sağlar.

Takviminizi otomatikleştirme

Tasarım ekipleri için, işlerini bitirmeye yeterli zaman olmaması kadar moral bozucu çok az durum vardır. Bu durum, tasarımcılar birini bile bitirmeden bir projeden diğerine sürüklendiklerinde daha da ağırlaşır.

Bilgisayarlı takvimlendirme yazılımları, yöneticilere nesnel kararlar almak için gerek duydukları verileri sağlar. Bu yazılımlar, yöneticilerin ve grup liderlerinin, gecikmelerin ve insanları bir projeden diğerine kaydırmanın etkisini hızla değerlendirmelerini sağlar. Bu yazılımlar, çalışanlara makul olmayan takvimler verilmesini önleyerek, verimliliği ve morali yükseltebilir.

Birçok proje takvimlendirme programı ticari olarak mevcuttur. Bir mühendislik bürosu için, size kaynakları (tasarım grubunuzdaki insanlar) tanımlamanızı ve bu kaynakları birden çok projeye vermenizi sağlayan bir program seçin. Tasarım bürolarına uygun takvimlendirme yazılımlarının örnekleri arasında FastTrack Schedule 9, Microsoft® Project ve Primavera P6 vardır. Yazılım ararken, "çalışan zamanlama programları" denilen programların proje bazlı takvimlendirmeye uygun olmayabileceklerine dikkat edin. Bu programlar, perakende satış noktaları, çağrı merkezleri, depolar ve sağlık merkezleri gibi kesintisiz operasyon yapılan yerlere yöneliktir.

Yazılım tedarikçilerinizle çalışma

Yazılım geliştiriciler, ürünlerini daha iyi hale getirme konusunda müşterilerinin önerilerine ihtiyaç duyarlar. Bu geribildirimi sağlamak, müşterilere zamana ve dolayısıyla paraya mal olur. Ancak, sürekli iyileştirme ruhuyla, bugün harcanan zaman, tasarımcıları gelecekte daha üretken kılar. Tasarım ekibinizin kullandıkları yazılımı geliştirmeye yardım etme yöntemlerinden bazıları aşağıdadır:

1. Tedarikçilerin hız ve güvenilirliği iyileştirmelerine yardım eden performans izleme programlarına katılın. Katılım, çok az çaba gerektirir ve hiçbir şeye mal olmaz.
2. Sizin ve çalışanlarınızın karşılaştığı hataları resmi olarak raporlayın. Hatalar bildirilmezlerse çözülemezler.
3. Yazılım geliştiricilerle görüşerek verimliliği artırabilecek iyileştirmeler önerin. Önerilerinizi çevrimiçi olarak iletin ve bunları proje yöneticileriyle, bölgesel veya ulusal kullanıcı gruplarında takip edin.
4. Tedarikçileri, iş süreçlerini ve verileri etüt etmeleri için büronuza davet edin. Onlara yazılımı nasıl kullandığınızı ve daha etkin hale getirilebilecek faaliyetlerinizi gösterin. Yazılım geliştiriciler, müşterilerinden öğrenme fırsatlarına değer verir.

Eğitim için Bütçe Bulma

20 tasarımcının her biri, yetersiz eğitim nedeniyle günde sadece 30 dakikayı bile boşa harcarsa, bunun maliyeti yılda 100.000 \$ olacaktır (0,5 saat/kişi X 20 kişi X 40\$/saat X 250 iş günü/yıl). Buna karşılık, şirketiniz eğitim için çalışan başına ayda bir gün ayırırsa, işçilik maliyeti yaklaşık 76.800 \$ olacaktır (20 kişi X 40\$/saat X 96 saat). 23.000 \$'lık fark, ek eğitime ve eğitim materyallerine harcanabilir. Daha iyi eğitilmiş çalışanların verimliliği, her geçen yıl birikirken, boşa harcanan zaman geri alınamaz.

Yazılım geliştiriciler, müşterilerinden öğrenme fırsatlarına değer verir.

Daha iyi eğitilmiş çalışanların verimliliği, her geçen yıl birikirken, boşa harcanan zaman geri alınamaz.

Eğitiminizi planlarken, aşağıdaki temel ilkeleri düşünün:

1. İnsanlara sadece işlerini yapmak için ihtiyaç duydukları özellikleri ve işlevleri öğretin.
2. Eğitim sağlayıcı veya danışman adaylarına, şirketinizin işiyle ilgili konuları ana hatlarıyla belirtin.
3. Şirketinizin tasarım uygulamaları için programlanmış kendi kendine öğrenme yardımcılarını özelleştirin.
4. Yerel okullardaki ve ücretsiz bayi derslerindeki müfredatı öğrenerek, bu kaynakların kendi oluşturduğunuz eğitim çabalarını nasıl tamamlayabileceklerini keşfedin.

Eğitimin en önemli ve en çok gözden kaçırılan biçimlerinden biri, mevcut yazılımı kullanmanın yeni yollarını paylaşmaktır. Mühendislik yazılımı karmaşık ve çok yönlüdür. Herkesin tek tek her özellikte uzmanlaşması beklenemez. Fikirleri paylaşmak, bu keşifleri tüm tasarım ekibine yayar. Fikirleri paylaşmak için haftalık, on beş günlük veya aylık kullanıcı verimlilik toplantıları düzenleyin. Toplantıyı, herkesin bilgisayar ekranını görebileceği bir odada düzenleyin ve tasarımcıları neler öğrendiklerini göstermeye teşvik edin. En iyi öneriler için bir ödül koyun. Kullanıcıların fikirlerini paylaşabilecekleri veya şirketinize özgü sorunların çözümlerini arayabilecekleri bir blog veya çevrimiçi forum oluşturun. Çevrimiçi forumlar, tasarım ekipleri coğrafi olarak dağınıksa çok etkindir.

Sonuç

Motivasyonlu, aktivist bir tasarım ekibi, bir üretim şirketinin en büyük varlığı haline gelebilir. Ürün tasarımı ve oluşturduğu veriler, üretimi daha verimli kılar ve satışları kapıya getirmeye yardım eder. İster aletleri planlamak için kolayca erişilebilen ürün verileri yoluyla, ister müşteri tasarımlarına aktarılmaya hazır modeller yoluyla olsun, tasarım ekipleri uygun kanala yönlendirildiğinde muazzam değer getiren fikri mülkiyet yaratır. Tasarım operasyonlarını sürekli olarak iyileştiren şirketler, servetlerini de sürekli olarak artırır.

L. Stephen Wolfe, P.E., San Diego, California'da yaşayan profesyonel bir makine mühendisidir. Computer Aided Design Report (Bilgisayar Destekli Tasarım Raporu) ve Product Data Management Report'un (Ürün Veri Yönetimi Raporu) oluşturucusu ve yayıncısıdır. 20 yılı aşkın zamandır, bu yayınlar CAD endüstrisi için Tüketici Raporları işlevi görmüştür. Halen makine mühendisliği yazılımı alanında danışmanlık vermekte, müşterilere gereksinimlerini tanımlamaya yardım etmekte, bağımsız araştırmalar yürütmekte, yazılım tedarikçilerini belirlemekte ve onlarla görüşmekte ve yeni yazılımları etkin olarak uygulamaktadır. Kendisine ulaşma yolları: (e-posta, Twitter, addys).

¹Wysack, Roy A., *The Smart Manager's Guide to Effective CAD Management*, CAD/CAM Publishing, p. 157.

Merkez Ofis

Dassault Systèmes SolidWorks Corp.
300 Baker Avenue
Concord, MA 01742 USA
Telefon: +1-978-371-5011
E-posta: info@solidworks.com

Türkiye Ofisi

Telefon: +90 212 340 76 23
E-posta: infoemea@solidworks.com

Avrupa Merkez Ofisi

Telefon: +33-(0)4-13-10-80-20
E-posta: infoeurope@solidworks.com



Fikirleri ve en iyi uygulamaları paylaşmak için haftalık, on beş günlük veya aylık kullanıcı verimlilik toplantıları düzenleyin.