

ANT 402 ERGONOMİ

DERS 11

YEŞİL ERGONOMİ

Yeşil Ergonomi Nedir?

- Özellikle son 150 yılda gerçekleşen insan faaliyetleri sonucunda doğal kaynakların bozulması, sistemlerinin düzgün bir şekilde iyileşememesi, iklim sistemleri ve biyolojik çeşitlilikte ciddi tahribat söz konusudur.
- 1960'lardan beri bu sorunların daha görünür hale geldiği gerçeğine karşın durum düzeliyormuş gibi görünmemektedir.

- Doğal çevrenin bozulmasıyla birlikte solunum problemleri, kanser, bağışıklık sistemi bozuklukları ve doğum kusurlarındaki artışların yanı sıra yoksulluğu hızlandıran ve yetersiz beslenmeye yol açan küresel ısınma etkilerinde de bahsetmek mümkündür.
- Bu sorunlar ergonomi tarafından henüz tam olarak fark edilmemiştir.

- 1993'te Moray, ergonominin su ve gıda kıtlığı, enerjinin verimli kullanılmaması, kirlilik ve hızlı kentleşme konularını ele alması gerektiğine dikkat çekmiştir.
- 1997'de Helander ergonomistlerin kentlerin kirlenmesi gibi küresel çevresel ve sosyal sorunlara eğilmesi gerektiğini belirtmiştir.
- Bilim insanları ergonominin rolünün, küresel sorunların ciddiyetini azaltmak için gereken davranışları ortaya koyan bir yaşam tarzı destek sistemi tasarlamak olduğuna ve ergonomik müdahalelerde çevre yanlısı düşüncelere hala ihtiyaç duyulduğuna dikkat çekmişlerdir.

- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu *sürdürülebilir kalkınmayı* "Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden günümüzün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma" olarak tanımlamaktadır.
- Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik sermaye, sosyal sermaye ve doğal sermaye olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır.
- Bu üç sermaye biçimi arasındaki bağlantı, aslında bir sınırı olan kaynakların aşırı sömürülmesiyle yoksulluğun çevre üzerindeki olumsuz etkiyi daha da kötüleştirdiği varsayımına dayanmaktadır.
 - Örneğin, sınırlı arazilerin aşırı otlatılması, tarım arazisi ve yakıt için ormansızlaşması, zayıf tarım yöntemleriyle sınırlı ekilebilir arazilerin bozulması, eski endüstriyel makinelerin kullanımı ve sınırlı su kaynaklarının kirlenmesi gibi.

- Üçlü bileşen perspektifinden çözüm, bu çevresel etkileri azaltmak için ekonomik veya sosyal bir kalkınmadır.
- Sadece sosyal sermayeye değil, aynı zamanda ekonomik sermayeye de odaklanılmalıdır.
- Docherty ve çalışma arkadaşlarına göre (2002), insan işleyişinin fiziksel, fizyolojik ve psikolojik sınırlarını karşılayan, rekreasyon ve dinlenme gibi fırsatları sunan çalışmalar sürdürülebilirdir.

- Steimle ve Zink (2006), ergonomistleri çalışma çizelgeleri gibi istihdam uygulamalarını anlama, sürdürülebilirlik odaklı ürünlerin tasarım sürecini tamamlama, daha verimli çalışma sistemleri tasarlama yoluyla katkıda bulunmaya, ekolojik ve ekonomik felaketlere yol açabilecek karmaşık sistemlerin güvenli bir şekilde çalışmasını sağlama ve toplum ergonomisi aracılığıyla yapılabileceğine vurgu yapmışlardır.

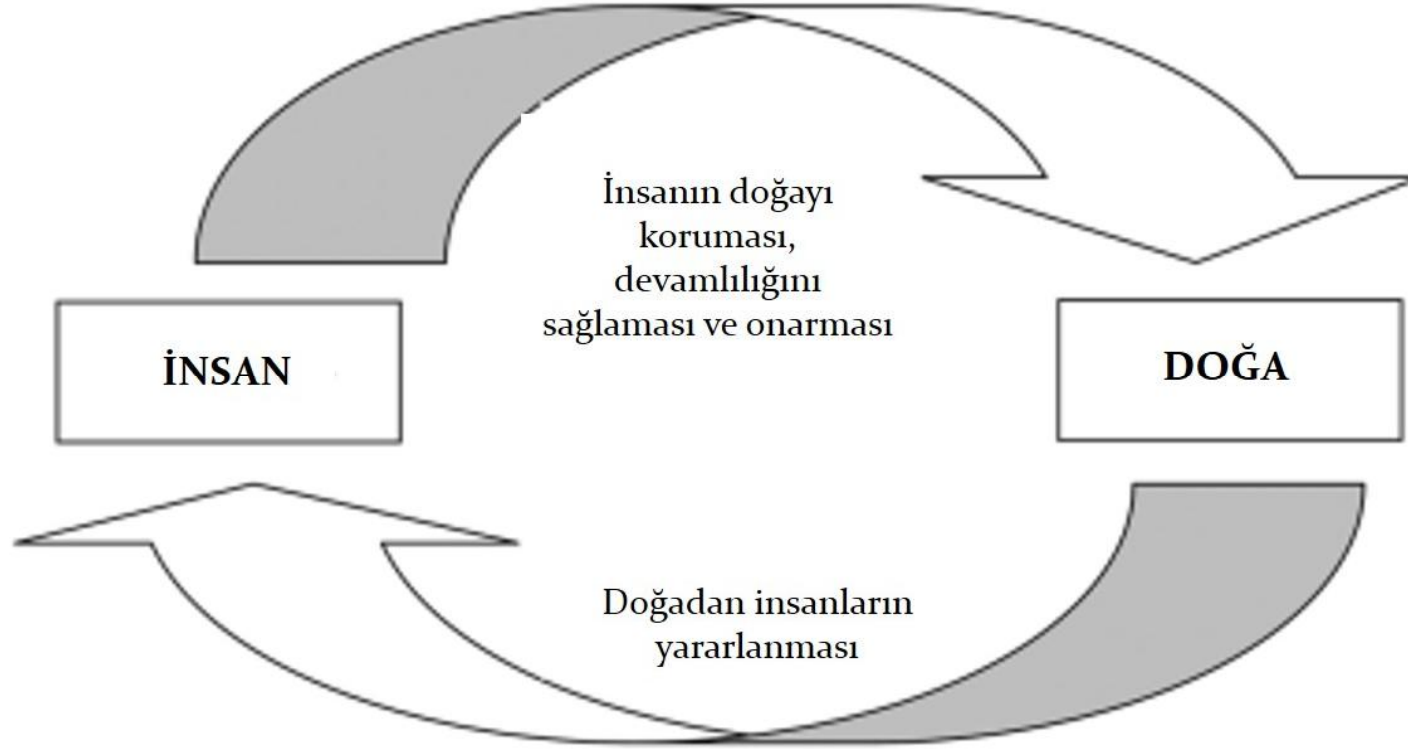
- Hanson (2010), “yeşil ergonomi” terimini tercih ederek “çevresel etkimizi” azaltmaya ergonominin nasıl yardımcı olabileceğine odaklanmıştır.
 - Ergonomi müdahalelerinin çoğu anlaşılır bir şekilde ekonomik ve sosyal yönlerine odaklanmıştır ve doğal sistemler üzerindeki etki büyük ölçüde ihmal edilmiştir.

- Geleneksel ergonomi yaklaşımlarında ekonomik ve beşeri sosyal yararlar ve maliyetler iyi belgelenmiş olsa da doğa için maliyetler ve yararlar üzerinde fazla durulmamış, özellikle, eko-etkinliği ve yeterliliği destekleyen müdahalelere ise oldukça az odaklanılmıştır.
 - Eko-verimlilik ve sosyo-verimliliğe odaklanmak eko-etkinlik sorunlarını daha da kötüleştirebilir.
 - Sistemlerin ve ürünler eğer verimliyse daha kolay kullanılır veya satın alınır.
 - Ürünler eko-etkinlik için tasarlanmamışsa doğal sistemlerin sorunlarını çözmek yerine çoğaltır.

- Yeşil ergonomi, özellikle insanın doğal dünyayla yakınlığına odaklanan, doğa yanlısı olan bir odağa sahip ergonomi müdahaleleri olarak tanımlanmaktadır.
- Dünyanın bir bütün olarak kapalı bir sistem olduğunu, sistemin bir bölümündeki kesintinin kaçınılmaz olarak sistemin diğer bölümleri için yansımalara neden olacağını kabul etmektedir.
 - Bu bağlamda yeşil ergonomi, doğal çevre ile ilişkilerin iki yönlü olduğunu; insanların çevre sağlığını ve çevrenin insan sağlığını etkilediğini kabul eder.
 - Bununla birlikte bu yaklaşım tamamen doğa odaklı değildir, sosyal ve ekonomik sermaye de önem taşımaktadır.
 - Yeşil ergonomi, doğal ortamlarla tamamen sürdürülebilir bir şekilde bütünleşen insan sistemlerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır.

- Yeşil ergonomi ilkin insan sistemlerinin doğal sermayenin korunmasını, korunmasını ve restorasyonunu nasıl kolaylaştırabileceğini düşünmektedir.
- Ekosistem hizmetleri sağlayan doğanın 1999'da yılda 33 trilyon dolar değerinde olduğu tahmin edilmiştir.
 - Gıda, mineraller gibi Tedarik Hizmetleri,
 - Su arıtma, atık ayrışması gibi Düzenleme Hizmetleri,
 - Tozlaşma, genetik varyasyon yoluyla esneklik, sel ve kuraklığın azaltılması gibi Habitat Hizmetleri,
 - Rekreasyon olanakları, estetik güzellik, ilham, huzur gibi Kültürel Hizmetleri.

Onarıcı tasarım
Eko-verimli tasarım
Geri dönüşüm ve etkili girişimler
Yaşam döngüsü değerlendirmeler



Ekosistem hizmetleri
Doğadan esinlenme ve biyomimikri
Fiziksel ve psikolojik onarıcı rekreasyon ve restorasyon

- Yeşil ergonomi açısından, doğal çevre bozulduğunda ve tükendiğinde sürdürülebilir insan refahı ve etkililiğinden bahsedilemez.
- Yeşil ergonomi, doğal ve dolaylı olarak insani krizlerden kaçınmak veya bu krizleri azaltmak için ergonomik tasarım aracılığıyla insan sistemlerinin ekosistem hizmetleri üzerindeki etkisini azaltmayı kapsamaktadır.

- İkinci olarak yeşil ergonomi, insanların doğa ile bağlantılarının insan refahını ve etkinliğini nasıl kolaylaştırabileceğini konu almaktadır.
- İnsanlar doğa ile bağlantı kurmak için doğal bir yakınlığa sahiptir.
- Doğa ile bağlantılar merak, yenilik, hareketlilik ve meydan okumayı kolaylaştırmak gibi çocukluk gelişiminin önemli bileşenlerini oluşturmaktadır.
- Daha çevreci çocukluk gelişimi sağlamak için eğitim ortamlarımızda ve rekreasyon tesislerinde gerekli nitelik türlerini içerir.

- Erişkinler olarak, doğanın iyileştirici özellikleri sayesinde daha iyi performans gösteririz ve daha yüksek psikolojik refah ölçütlerine sahip oluruz.
- Psikolojik kavramlar üzerine inşa edilen yeşil ergonomi, doğanın iyileştirici ve yaratıcı özelliklerini işyerlerinin, evlerin ve oyun alanlarının tasarımına dâhil etmenin yollarını inceler.
- Sağlıklı bir doğal çevre daha iyi fiziksel sağlığa yol açmaktadır.
- Doğada daha fazla zaman, fiziksel aktivite, psikolojik restorasyon ve çok çeşitli insanlarla sosyal etkileşim için daha fazla fırsat anlamına gelmektedir.

- Tasarımcıların sadece ürünün kullanımından daha geniş bir sistem yaklaşımı benimsemeleri önemlidir.
- Yeşil ergonomi içinde bunun anlamı, bir ürün veya sistemin çevreye verebileceği potansiyel hasarın öngörülebilmesi tasarımın yaşam döngüsünün tüm aşamalarının göz önünde bulundurulmasıdır.
- Tasarımın üretimi, kullanımı, geri dönüşümü ve imhasında doğa yanlısı olmasıdır.
 - Örneğin, yüksek tüketim tasarım döngüsü, üretimde ortaya çıkan atık ürünler, kullanımda gerekenden az enerji verimliliği, malzemelerin düşük geri dönüştürülebilirliği, kullanım ve imhada toksik salınımı yeşil ergonomi açısından zayıf tasarımdır. Yeşil ergonomi tasarımlarda yaşam döngüsünün her aşamasının önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Doğanın İyileştirici Gücü

- Doğanın iyileştirici gücü on yıllardır bilimsel olarak çalışılmaktadır.
- Çalışmalar, doğa fotoğraflarına bakılmasının bile rahatlama sağladığını göstermektedir.
 - Ameliyat sonrası ağaç veya su manzarası olan resme bakan hastaların daha az ağrı hissettikleri, daha az endişeli oldukları, penceresi doğaya bakan odada kalan hastaların penceresi duvara bakan odada kalan hastalardan daha az komplikasyona sahip olduğu ve hastanede kalma sürelerinin daha kısa olduğu belirlenmiştir.
 - Penceresinden ağaç görülebilen odalarda kalan hastalar duvar gören hastaların aksine kendilerini daha iyi hissetmekte ve daha düşük dozlarda ağrı kesici ilaca ihtiyaç duymaktadırlar.

- Hızlı kentleşme, teknolojinin ilerlemesi, zorlu çalışma koşulları gibi birçok neden fiziksel hareketsizliği de beraberinde getirmektedir.
 - Çalışmalar bireylerin yoğun çalışma temposu yüzünden fiziksel aktiviteye zaman bulamadıklarını, fiziksel aktivite yetersizliğinin kimi hastalıkların ortaya çıkmasında ve seyrinde önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir.
 - Yürüme mesafesinde olan parklara erişim hem erişkinlerin hem de çocukların sağlıklı vücut ağırlığına ulaşmalarında ve obezite oranının azalmasında rol oynamaktadır.
 - Parkın boyutu, spor alanlarının varlığı, ağaçlandırılmış alanlar, asfalt olan veya asfalt olmayan yollar gibi park özellikleri fiziksel aktiviteyi ve park kullanımını destekleyebilmektedir.
 - Oyun alanları, basketbol sahası, yürüyüş yolu, ışıklandırma gibi nitelikler çocukları fiziksel aktiviteye teşvik etme açısından önemli olabilir.

- Parklar, aktif veya pasif rekreasyona alan sağlamanın yanı sıra kentteki doğal alanları deneyimleme imkânı sunmaktadır.
- Doğada vakit geçirmek sağlık açısından yararlıdır ve parkta koşmak kentte koşmaktan daha fazla fizyolojik iyileşmeye neden olmaktadır.
 - Parkta yapılan yürüyüş ardından insanlar kendilerini daha rahat, enerjik ve rahatlamış hissetmektedir. kentte yürüyen hastalarla kıyaslandığında, koroner kalp hastalarının parkta yaptığı 30 dakika yürüyüşün ardından kan dolaşımıyla ilgili olumlu değişikliklerin daha hızlı gerçekleşmekte ve kalp atım hızlarını iyileşmektedir.
 - Parkta yapılan 15 dakikalık bir yürüyüş sonrasında kalp atış hızı ve parkta daha uzun süre kalan bireylerin sistolik kan basıncının daha düşüktür.

- Fiziksel aktivite aynı zamanda psikolojik sağlık da ilişkilidir.
- Depresyon tanısı konulmuş bireylerde egzersizin antidepressan etkisi yaratarak depresyon semptomlarını azalttığı, doğanın yenileyici etkisiyle psikolojik sağlık açısından parkların önemli bir rolü olduğu gösterilmiştir.
- Yeşil alanlar, hoş bir doğa manzarası sağlamanın yanında stres yaratan ortamlardan kaçmayı sağlamakta ve ruh halinde olumlu değişikliklere olanak sağlamaktadır.
- Kentlerdeki yeşil alanlar insanların ruh halinde rahatlama ve yenilenme gibi olumlu değişimlere neden olmaktadır.

- Doğada yapılan yürüyüşün zihin yorgunluğu azaltıcı etkisi de kentteki yürüyüşten daha fazladır.
- Kentsel çevrelerde yapılan yürüyüşe kıyasla doğada yapılan yürüyüş anksiyete, ruminasyon (aynı konu üzerinde düşünmeyi) ve olumsuz etkilenmeyi azaltmakta olumlu etkilenmeyi artırmaktadır.
- Mesai bitiminde hem kentsel ormanlık alanlar hem de kent parklarında gerçekleştirilen kısa süreli yürüyüşlerin stres azaltıcı etkisi vardır.
 - Yapılan araştırmaların ortak noktası, bireylerin park ziyareti ardından daha iyi hissettikleri, endişe ve üzüntülerinin azaldığı ve parkta daha uzun süre kalanların daha az stresli olduklarıdır.
 - Doğada geçirilen zamanın çalışma belleği de dahil olmak üzere bilişsel işlevin ruh hali üzerinde olumlu bir etkisi olduğu gibi kaygı azaltıcı bir etkisi de vardır.

Kentsel Müdahale

- ABD'de yapılan araştırmada, kentsel alanlarda arazinin yaklaşık % 15'inin boş ya da terk edilmiş durumdadır.
- Özellikle yoksul ve dar gelirli insanların yaşadığı mahallelerde bu alanların stres ve suç ilişkisinden yola çıkılan araştırmada diğer kentlere de uygun maliyetlerde uygulanabilir olup olmadığını gösterme amacıyla ucuz, ölçeklenebilir ve sürdürülebilir müdahaleler seçilmiştir.

- Müdahale temelde çöplerin toplanıp alandan çıkarılması, arazinin derecelendirilmesi, çim ve ağaç dikilerek park benzeri ortamların oluşturulmasını ve alanın etrafına alçak bir ahşap it yerleştirilmesini içermiştir.
- Polisten alınan suç kayıtları ve boş alanlara yakın yaşayan 445 kişinin katıldığı anket ile karşılaştırılmıştır.
- Araştırma sonucunda yoksulluk sınırının altındaki mahallelerde dnştirlen alanlarda suç oranı % 13 ve silah şiddeti % 30 oranında azalmıştır.

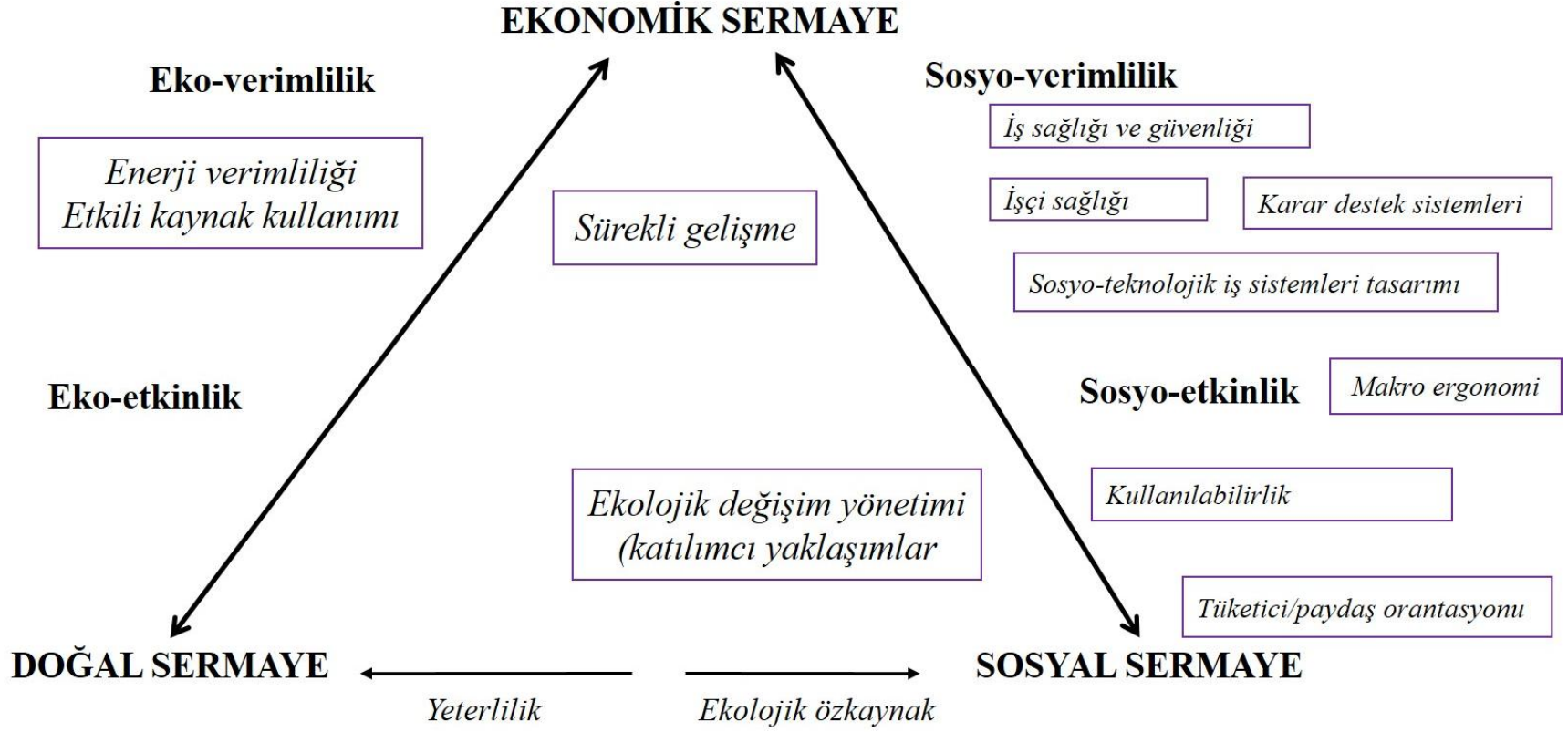
- Müdahale edilen boş alanların yakınında yaşayan katılımcıların suç algıları, vandalizm ve evlerinin dışına çıkarken taşıdıkları güvenlik kaygıları % 58 azalmıştır ve dış meknların dinlenmek ve sosyalleşmek için kullanımı % 76 oranında arttırmıştır.
- Silah şiddeti ve hırsızlık gibi suların oranlarındaki önemli düşüşler yoksulluk sınırının altındaki mahallelerde boş arsalara yapılan müdahalelerle ilişkilendirilmiştir.
- Boş kentsel araziler insanların güvenlik algılarını ve gerçek fiziksel güvenliklerini etkilemektedir. Bu arazilerin restorasyonu sayesinde kentsel mahallelerde silah şiddeti, suç ve korku için etkili ve ölçeklenebilir bir altyapı müdahalesi olabilir.

Doğadan Yararlanmak

- Bir ürünün veya sistemin yaşam döngüsünün tüm aşamalarını göz önünde bulundurulmalıdır.
- Ürünün yaşam döngüsü: tasarım, üretim, kullanım, geri dönüşüm ve imha aşamalarında doğa yanlısı ergonomi konularıdır.
 - Örneğin, üretim sırasındaki atık ürünler, kullanım sırasında enerji verimliliğinin düşük olması, bileşenlerin geri dönüştürülebilirliğinin düşük olması ve kullanım ve imha sırasında toksik emisyonların varlığı yetersiz yeşil ergonomi tasarımını temsil edecektir.

- Ergonomi açısından kullanım aşaması, özellikle ekoverimlilik, çoğu ürün ve sistemin insan kullanımı için tasarlandığı ve geleneksel olarak en fazla çevresel etkinin beklendiği yer olduğu için yaşam döngüsünün en önemli kısmıdır.
- Yeşil ergonomi ise yaşam döngüsünün diğer aşamalarının da önemli olduğunu vurgulamaktadır.
 - Örneğin kıyıda uzak rüzgâr çiftliği işlerinin zorlukları gibi iş gereksinimlerine odaklanmayı, daha az enerji kullanan sistemler ve ürünler geliştirmeyi ve sürdürülebilir davranış değişikliğinin anlaşılmasına yardımcı olmayı içermektedir.

- Zink ve çalışma arkadaşları (2008), insan faktörlerinin sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkıda bulunabileceğini göstermek için Dyllick ve Hockerts'ın (2002) sürdürülebilir şirketler üç bileşen modelini kullanmışlardır.
- Müdahaleler, verimli sistemlerin (eko-verimlilik) tasarlanmasını, sistemdeki insanların sağlık ve güvenliğinin (sosyo-verimlilik) ve sistemlerin insanlar tarafından kullanılabilirliğini (sosyo-etkinlik) içerir.
- Scott (2008), uygulama alanlarını daha ileri götürerek ergonomi müdahalelerini tüm toplumların ve toplumların kalkınmasını göz önünde bulundurmaya teşvik etmiştir.



- Güneş enerjisiyle çalışan araçlar, aracın çalışması (güneş enerjisi verimliliği, lastik basıncı ve hızı), trafik koşulları (trafik düzenlemeleri, hız sınırları ve trafik raporları) ve çevre koşulları (hava koşulları ve topografik detaylar) hakkında bilgi sağlamak gibi diğer yakıt bazlı araçlara kıyasla farklı sürüş becerilerine ve bilgi gereksinimlerine ihtiyaç duyarlar.
- Ergonomi, sürücü üzerindeki ek bilişsel yükü azaltan bir arayüz tasarlanırken gereklidir.
 - Güneş enerjisiyle çalışan araçlar, eko-etkili bir araçla eko-verimliliğin sağlanmasına örnektir.

- Eko-etkin tasarımın bir diğer örneği sürdürülebilir bir madde olan bambudan yürüme desteği tasarlanmasdır.
- Bambu yürüme desteği eşdeğer bir destek sağlamaktadır.
- Geleneksel metal yürüme desteklerine göre estetik olarak daha hoş, daha hafif ve daha ucuz olma avantajına sahiptir.

- Mandavilli ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında, durdurma kontrollü kavşakların yerini daha düzgün trafik akışı olan tek şeritli dönel kavşaklarla değiştirerek karbondioksit, karbon monoksit, azot oksit ve hidrokarbon emisyonlarını azaltmış, araçların kavşakta daha az zaman harcamasıyla hedeflerine daha az yakıt ulaştıkları belirlenmiştir.
 - Mevcut olan kontrol mekanizmasının farklı bir kontrol mekanizmasıyla değiştirilmesi, ergonominin birçok alanında yapılmaktadır.
 - Bir dönel kavşak yapılması trafik sisteminin işleyişini değiştirmiştir, eko-verimlilik ve sürücülerin psikolojik sağlığı açısından olumlu etkilere sahiptir.

Biyomimikri

- İnsan zekâsı, doğanın keşiflerinden daha güzel, daha basit ya da daha direkt bir keşfe asla imza atamayacak. Çünkü doğanın keşiflerinde ne bir şey eksiktir, ne de bir şey fazladır. Da Vinci
- İnsanların tasarım alanındaki doğadan faydalanabilmelerinin en doğrudan yollarından biri biyomimikridir.
- Benyus (1997), biyomimikriyi “doğadan ilham alan inovasyon” olarak tanımlamaktadır.

- Dođayla sinerji yaratan optimal sistemleri geliştirmeyi öğrenmek için doğal sečilimle milyarlarca yıllık “tasarım” dan faydalanmayı amaçlamaktadır.
- Doğadan esinlenilirken formları, süreçleri, döngüleri ve sistemleri temel alarak, gezegene daha az zarar veren çözümler ve teknolojiler geliştirmek için kullanılır.
 - Biçim veya işlevi taklit etmek,
 - Doğada meydana gelen süreçleri taklit etmek ve
 - Doğadaki sistemleri taklit etmek.

- Japonya'da hızlı trenler istenilen hıza çıkabilirdi ancak havanın trenlerden önce yer değiştirmesiyle oluşan gürültü sorun oluşturuyordu.
 - Trenler tünellere girerken “tünel patlaması” olarak bilinen yüksek bir şok dalgası yaratacaktı ve şok dalgalarının gücü tünele bile yapısal hasar verebilirdi.
- Tasarım ekibi tünel patlamasını en aza indirmek ve genel aerodinamiği artırmak için daha aerodinamik bir buruna ihtiyaç olduğunu fark edince mühendisler bir sonraki modeli yalıçapkını kuşunun gagasından esinlenerek tasarladılar.
 - Hızlı treninin önünün tasarımı yalıçapkını gagasına benzemektedir, bu gaga şekli daha sessiz, daha hızlı, daha enerji tasarruflu bir tren üretmede kullanılmıştır.

- Zimbabwe Harare kenti'nde Mick Pearce tarafından tasarlanan Eastgate Center geleneksel bir klima veya ısıtmaya sahip değildir.
- Yerli Zimbabwe duvarlarından ve Afrika termitlerinin kendi kendini soğutan höyüklerinden esinlenen tasarım yöntemleriyle enerji kullanımı azaltılmıştır.
- Zimbabwe'deki termitler, içinde mantar yetiştirdikleri devasa höyükler inşa ederler.
 - Mantar tam olarak 30.5°C sıcaklıkta tutulmalıdır, dış sıcaklık ise gün içinde $1.7-40^{\circ}\text{C}$ arasında değişmektedir.
 - Termitler gün boyunca höyük boyunca bir dizi ısıtma ve soğutma menfezini sürekli olarak açıp kapatırlar.
 - Böylece hava, höyüğün altından üstüne kadar emilir.
 - Termitler, sıcaklığı düzenlemek için sürekli olarak yeni havalandırma kanallarını kazıp eskilerini tıkarlar.

- Büyük ölçüde betondan yapılmış olan Eastgate Center da benzer şekilde çalışan bir havalandırma sistemine sahiptir.
- Birinci kattaki fanlar tarafından sürekli olarak bu açık alandan hava çeker, daha sonra, iki binanın her birinin merkezi omurgasında bulunan kanalların dikey besleme bölümlerini yukarı iter.
- Taze hava, her katın tavanlarındaki egzoz portlarından yükselen ve çıkan eski havanın yerini alır.
 - Eastgate Center benzer büyüklükteki bir binanın enerjisinin % 10'undan daha azını kullanır.
 - Eastgate'in sahipleri, uygulanması gerekmeyen bir klima sistemi nedeniyle yalnızca 3,5 milyon dolar tasarruf etmişlerdir.
 - Çevre açısından verimli ve çevre için daha iyi olmanın dışında kiralar çevredeki binalardan % 20 daha düşüktür.

- Wahlberg (2006, 2007) şehir içi otobüs sürücülerinin yakıt açısından daha verimli sürüş tarzlarını benimsemelerini sağlamak için tasarlanmış bir eğitim programının kısa ve uzun vadeli etkilerine odaklanmıştır.
- Ne kısa vadeli ne de uzun vadeli eğitim etkileri cesaret vericidir, ancak ek geri bildirim ekipmanı kullanıldığında eğitilmiş sürücüler için yakıt verimliliği kaydedilmiştir.

- Olası eğitim uygulamaları listesi;
 - ürün ve sistemlerin eko-verimli bir şekilde uygun kullanımı,
 - akıllı şebekelerin ve diğer enerji tasarruf sistemlerinin nasıl çalıştığını öğrenme,
 - ürünlerin daha eko-verimli veya eko-etkin nasıl kullanılacağına dair eğitim,
 - daha büyük sistemlerin (ör. yeşil binalar) uygun şekilde nasıl kullanılacağı,
 - doğal sermayenin korunması ve restorasyonu için uygun davranış değişikliğinin kolaylaştırılması için eğitim.

- Ergonomide, hasta bina sendromunu anlamaya çalışmak da dâhil olmak üzere çevresel ergonomi üzerinde çalışmalar giderek artmaktadır.
- Hedge (2000), gün ışığı aydınlatma ve iç mekân bitkilerinin kullanımıyla iç mekân hava kalitesiyle ilgili müdahaleleri araştırmış ve bu müdahaleler için köklü insan refahı ve etkinlik yararları olduğu sonucuna varmıştır.
- Doğa yanlısı çıkarımlar üzerine fazla araştırma yapılması gereklidir.