

Bir Deniz Milinin Değeri Neden Kara Milinden Farklıdır?

Tuba Sarıgül

Deniz mili deniz ve hava ulaşımında mesafeyi ifade etmek amacıyla kullanılan özel bir birimdir.



Uluslararası Birimler Sistemine (SI) dahil olmamasına rağmen tercih edilmesinin nedeni Dünya'nın dairesel yapısını dikkate almasıdır. Kara mili ise iki nokta arasındaki doğrusal uzaklığı ifade eder. Bir deniz mili bir meridyen üzerinde bir dakikalık yayın uzunluğuna eşittir. Örneğin Dünya'yı ekvator hizasından ikiye ayırdığımızı ve elde ettiğimiz çemberi 360 dereceye böldüğümüzü düşünelim. Bu dereceler tekrar 60 dakikaya bölündüğünde elde edilen bir dakikalık yayın ortalama uzunluğu bir deniz milini ifade eder. Kutuplardaki basıklık nedeniyle Dünya'nın şekli tam bir küre olmadığı için bir dakikalık yayın uzunluğu Ekvator'dan kutuplara doğru gittikçe değişir. 1929'da birincisi düzenlenen Uluslararası Hidrografi Konferansı'nda bir deniz milinin değeri 1852 metre olarak kabul edilmiştir.



su buharı taşıdığı noktaya doymunluk noktası denir. Doymunluk noktasına ulaşıldığında havada küçük su damlacıkları oluşmaya başlar. Damlacıkların büyüklüğü birkaç mikrometreyi geçtiğinde bulutlar görülebilir hale gelir.

Bulutların gökyüzünde homojen olarak dağılmak yerine yığınlar şeklinde bir arada bulunmasının, atmosferdeki sıcaklık ve nem dengesizliğinden kaynaklandığı düşünülüyor. Güneş'ten gelen enerjinin gün içinde değişmesi atmosferin sıcaklığında kısa mesafelerde farklılar ortaya çıkmasına neden olur. Bulutların oluşmasında belirleyici bir faktör olan doymunluk noktası atmosferin sıcaklığıyla yakından ilişkilidir. Bunun yanı sıra nem havada homojen dağılmadığı için bulutların oluştuğu bölge ile çevresi arasında bir sınır ortaya çıkar. Bulutların oluştuğu bölge ile çevresi arasındaki bağıl nem farkının büyük olması, bu sınırı belirginleştirirken bulutların çevresindeki bağıl nem miktarının yüksek olması bulutların sınır hattı boyunca yayılmasına neden olur.

Bulutları Oluşturan Su Damlacıkları Nasıl Bir Arada Durur? Neden Gökyüzünde Homojen Olarak Dağılmazlar?

Tuba Sarıgül

Bulutlar, hava soğudukça gaz halindeki su moleküllerinin havada asılı halde bulunan küçük katı parçacıkların üzerinde yoğunlaşmasıyla oluşur. Hava atmosferde yükseldikçe genleşir, basıncı azalır. Bunun sonucunda sıcaklığı düşer ve tutabileceği su buharı miktarı azalır. Havanın, su molekülleri sıvı hale geçmeden taşıyabileceği kadar



Evrenin Yaşı Nasıl Hesaplanır?

Mahir E. Ocak

Evrenin yaşı farklı birkaç yöntem ile tahmin edilebilir. Bu yöntemlerden biri gözlemlenen yıldızların en yaşlı olanını belirlemektir. Atom fiziği ve nükleer fizik bilgileri ile bir yıldızın daha önce hangi durumlarda hangi sürelerle bulunduğu büyük bir kesinlikle hesaplanabilir. Bunun için gerekli olan temel bilgi ise yıldızın büyüklüğüdür. Yıldızın büyüklüğünü belirlemek için Dünyadan uzaklığını ölçmek gerekir.

Bu yöntemle bulunan süre, evrenin yaşı için bir alt sınır belirler. Başka bir deyişle evrenin yaşı, bilinen en yaşlı yıldızın yaşından daha büyük olmalıdır.

Evrenin yaşını tahmin etmek Büyük Patlama'nın ne zaman olduğunu hesaplamakla da mümkündür. Bunun için gerekli olan bilgi ise diğer galaksilerin bizim galaksimizden uzaklaşma hızlarıdır. Bu galaksilerin bizim galaksimizden uzaklıkları ile uzaklaşma hızları ilişkilendirildikten sonra, tüm maddenin tek bir noktadan harekete başladığı zaman (Büyük Patlama'nın zamanı) hesaplanabilir.

Beynin Büyüklüğü ile Zekâ Arasında Bir İlişki Var mıdır?

Mahir E. Ocak



İnsanın yeryüzünde yaşayan en başarılı tür olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. İnsanlar gibi Dünya'nın dört bir tarafına yayılmış, yaşadığı çevreye kısmen de olsa hâkim olabilmeyi başarmış başka bir tür daha yok. İnsanın bu kadar başarılı olabilmemesinin sebebi diğer türlerden daha zeki olması ile ilişkilendirilir. Yanlış olan ise insanların diğer canlılara göre daha zeki olmasının beyinlerinin büyüklüğüne bağlanmasıdır.

Beynin büyüklüğü ile zekâ arasında doğrusal bir ilişki yoktur. Bir insan kısa boylu hatta cüce olduğu için beyni küçükse, bu onun daha az zeki olacağı anlamına gelmez. Bunu insan dışındaki türleri inceleyerek de anlayabiliriz. Örneğin yunusların beyinleri -yaklaşık 1400 gram- insanların beyinleri ile hemen hemen aynı büyüklüktedir. Fakat görece zeki canlılar olmalarına rağmen yunusların insanlar kadar zeki olduğu söylenemez. Beyin ağırlıkları 8 kilogram olan balina türlerinin ise genel olarak yunuslar kadar zeki olmadığı düşünülür. Balinalara göre çok daha zeki olduğu düşünülen orangutanların beyinleri ise sadece ortalama 400 gram civarındadır.

Bir canlının diğerinden daha zeki olmasını sağlayan şey beynin büyüklüğü değil, beyin kütlelerinin canlının toplam kütlelerine oranıdır. Yaklaşık olarak yetmiş kilogram olan bir insanda bu oran bire elli iken, diğer memeli hayvan türlerinde bire yüz seksene kadar düşer. Kuşlarda ise beyin kütlelerinin canlının toplam kütlelerine oranı yaklaşık olarak bire iki yüz yirmidir. Beynin kütlelerinin canlının toplam kütlelerine göre büyük olması, beynin daha büyük kısmının hafıza, düşünce, iletişim gibi entelektüel çaba gerektiren işlere odaklanmasını sağlar. Bu da canlının daha zeki olmasına sebep olur.



Yanardağlar Nasıl Sınıflandırılır?

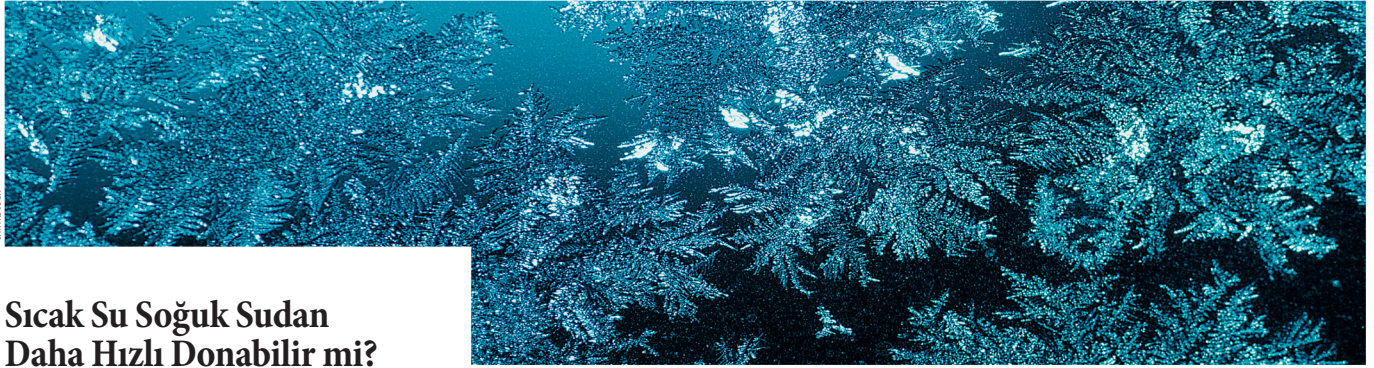
Mahir E. Ocak

Yanardağlar Dünya'nın merkezindeki magmadan gelen sıcak lavların, küllerin ve gazların yüzeye çıktığı yer kabuğundaki açıklıklardır. Yapılarına ve buldukları yerlere göre çeşitli isimlerle sınıflandırılırlar. Kalkan yanardağlar, bileşik yanardağlar ve kül koni yanardağlar en çok bilinen ve en kolay ayırt edilebilen yanardağ tipleridir.

Kalkan yanardağlar isimlerini savaşı kalkanına benzeyen görünüşlerinden alır. Akışkanlığı yüksek lavların yüzlerce kilometrekarelik alana yayılması ile eğimi az, görünüşü kalkana benzeyen yanardağlar oluşur.

Kalkan yanardağların en çok bilinen örneği Hawaii'deki Mauna Loa'dır. Kısa bir süre önce Pasifik Okyanusu'nun derinliklerinde keşfedilen Tamu Massif ise bilinen en büyük yanardağdır. Kül koni yanardağlar ise adlarından anlaşılacağı gibi neredeyse tamamen küçük parçalar halinde külden oluşur ve hemen hemen hiç lav içermezler. Genişlikleri birkaç kilometreye, yükseklikleri ise birkaç yüz metreye ulaşır. Genel olarak yamaçları diktir ve kraterleri küçüktür. Arizonadaki Günbatımı Krateri bu yanardağ tipine bir örnektir.

Bileşik yanardağlar -ya da katmanlı yanardağlar- ise yüksek dağlardır. Lav akışı olan değişik katmanlar içerirler. Japonya'daki Fuji dağı ve Filipinlerdeki Mayon yanardağı en bilinen örnekleridir.



Sıcak Su Soğuk Sudan Daha Hızlı Donabilir mi?

Tuba Sarıgül

Sıcak su gerçekten de bazı durumlarda soğuk sudan daha hızlı donabilir. Yüzyıllar önce Aristo, Bacon ve Descartes tarafından gözlemlenen bu durum 1963'te Tanzanya'da yaşayan Erasto Mpemba isimli öğrenci sayesinde bilim dünyasında tekrar tartışma konusu olmuştu. Bu durum, dondurma yapmak için hazırladığı sıcak süt karışımını sınıf arkadaşının hazırladığı daha soğuk karışımla birlikte buzdolabına koyduğunda, sıcak sütün soğuk süttten daha hızlı donduğuna dikkat eden Erasto Mpemba'ya ithafen "Mpemba etkisi" olarak adlandırılıyor.

Şekilleri aynı iki kaptaki bulunan farklı sıcaklıklardaki eşit miktarda suyu aynı şekilde soğuttuğumuzda, belli koşullarda sıcak suyun daha soğuk olan sudan daha hızlı donmasına Mpemba etkisi adı verilir. Şüphesiz bu durum şu ana kadar bildiğimiz gerçeklere aykırı. Örneğin sıcaklığı 30°C olan belli bir miktar su 10 dakikada donuyorsa sıcaklığı 70°C olan aynı miktarda suyun, sıcaklığı belli bir sürede 30°C'ye düştükten sonra, donması için 10 dakika daha geçmesi gerekir. Ancak bu durumda 70°C'den 30°C'ye soğutulan suyun bileşiminin (buharlaştırma nedeniyle miktardaki azalma, içinde çözünmüş halde bulunan gazların miktarının değişmesi, soğuma sırasında

sıcaklığın eşit şekilde dağılmaması gibi nedenlerle) sıcaklığı başlangıçta 30°C olan suyun bileşiminden farklı olduğuna dikkat etmek gerekir. Bunun yanı sıra kabinin şekli ve büyüklüğü, suyun içinde bulunan diğer maddeler yani safsızlıklar ve gazlar gibi farklı faktörler suyun donma süresini etkileyebilir.

Sıcak suyun soğuk sudan daha hızlı donmasında "aşırı soğumanın" önemli bir etkisi olduğu düşünülüyor. Aşırı soğuma suyun 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda donmasıdır. Sıcak su 0°C'de donarken, daha soğuk olan su donmadan önce aşırı soğumaya uğramışsa bu durum Mpemba etkisini açıklayabilir.



Hastalar Neden Uyutulur?

Mahir E. Ocak

Koma, beyin fonksiyonlarının işlemez hale gelmesi sonucunda hastanın bilincinin kapanmasıdır. Beynin darbeye bağlı olarak hasar gördüğü bazı durumlarda hastalar komaya girer. Bazı durumlarda ise hastalar tedaviyi yapan doktorlar tarafından suni olarak komaya sokulur. Peki hastanın uyutulması olarak da bilinen bu uygulamanın doktorlar tarafından tercih edilmesinin sebebi nedir?

Suni koma uygulanmasının amacı doğal olarak hastayı korumaktır. Beyin hasar gördüğü zaman metabolizmada ciddi değişiklikler olur. Hastanın uyutulması ise beynin farklı bölgelerinin ihtiyaç duyduğu enerji miktarını azaltarak iyileşme sürecine yardımcı olur.

Suni olarak gerçekleştirilen koma ile doğal olarak meydana gelen koma arasındaki temel fark, suni komanın geri dönüşünün olmasıdır. Hastayı uyutmak için verilen ilaçlar kesildiği zaman hasta kendiliğinden komadan çıkar. Esasında ameliyatlarda sırasında verilen narkozlar da hastayı suni komaya sokar.

Hastanın ne kadar komada kalacağı verilen ilacın miktarına göre değişir. Narkozlar için bu süre sadece ameliyatın yapılacağı birkaç saat ile sınırlı olabilirken, beynin ciddi hasar gördüğü durumlarda uyutulma süresi ayları bile bulabilir.



Kâğıt Zamanla Neden Sararır?

Tuba Sarıgül

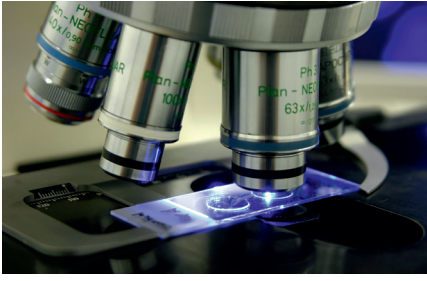
Kâğıt temel bileşeni olan selülozun yanı sıra farklı katkı maddeleri de içeren bir malzemedir ve bileşimi üretim süreçlerine göre değişir.

Pamuktan ve ketenden üretilen çok eski kâğıtların yapısında hayvan dokularından elde edilen doğal yapıştırıcıların yanı sıra %90'dan fazla selüloz bulunur. Günümüzde sıklıkla kullanılan kâğıtlar ise şap, reçine gibi katkı maddeleri ve %30'a ulaşan miktarlarda lignin içerebilir.

Selüloz Dünya üzerindeki yıllık biyokütle üretiminin neredeyse yarısını oluşturan bir biyopolimerdir. Saf selüloz aslında renksizdir. Fakat kâğıt ışığı tamamen yansıtan mat yapısı nedeniyle beyaz görünür.

Kâğıdın bileşimindeki lignin ve diğer bileşiklerin yükseltgenmesi yani oksijenle tepkimesi sonucu, bu maddelerin molekül yapıları değişir. Sadece selülozdan üretilen kâğıtların yapısı ise katkı maddeleri içeren kâğıtlar kadar kolay değişmez. Kâğıdın renginin zamanla sarıya dönmesinin nedeni kâğıdı oluşturan maddelerin yükseltgenmesi sonucu oluşan moleküllerin bir kısmının kromofor gruplar içermesidir. Kromoforlar bir moleküldeki yapıya renk veren bölümlerdir. Kâğıdın yapısında zamanla meydana gelen değişimler sonucu oluşan bu moleküller, farklı dalga boylarındaki ışık ışınlarını soğurarak ya da yansıtarak kâğıdın sarı-kahverengi renkte görünmesine neden olur.





Sinir Hücreleri Kendilerini Neden Yenileyemez?

Tuba Sarıgül

Bir memeli dokusunun fotoğrafını çekseydik muhtemelen bölünen bir hücreyle karşılaşırız. Bu anlaşılabilir bir durum, çünkü her hücre başka bir hücrenin mitoz bölünme geçirmesi sonucu oluşur. Ancak sinir hücreleri yani nöronlar bu durumun bir istisnasıdır. Nöronların bu yeteneklerini doğumdan itibaren kaybettiği düşünülüyor.

Yetişkinlerde sinir hücrelerinin yenilenmesi ya çok yavaş gerçekleşiyor ya da sinir hücreleri hiç yenilenmiyor. Vücudumuzdaki her hücre belli bir amacı gerçekleştirmek üzere özelleşmiştir. Ancak başlangıçta herhangi bir amaçları yoktur. Hücresel farklılaşma adı verilen bir süreç sonunda belli bir hücre tipine, örneğin kas ya da sinir hücresine dönüşürler. Sinir hücreleri hayli özelleşmiş hücrelerdir ve her birinin sinir sistemi içinde belli bir yeri ve karmaşık görevleri vardır. Hücresel farklılaşma süreci içinde özelleşirken, nöronların bölünme özelliklerini kaybettiği ve bütün enerjilerini ve yapılarını bu yeni ve karmaşık görevlerini gerçekleştirmek üzere kullandıkları düşünülüyor. Yeni araştırmalar özelleşmiş herhangi bir görevi olmayan kök hücrelerin nöronların yenilenmemesinin

yol açtığı sorunlara çözüm olabileceğini gösteriyor. Bu amaçla araştırmacılar kök hücrelerin nöronlara dönüşmek üzere farklılaşmasını sağlamaya çalışıyor. Bazı araştırmacılar ise sinir hücrelerinin yenilenmemesinin nedeninin, biyolojik bazı bileşiklerin nöronların elektriksel uyarıları ileten bölümü olan aksonların gelişmesini engellemesi olduğunu düşünüyor.



Uzay Araçları Dünya'ya Dönerken Neden Göktaşları Gibi Yanarak Zarar Görmez?

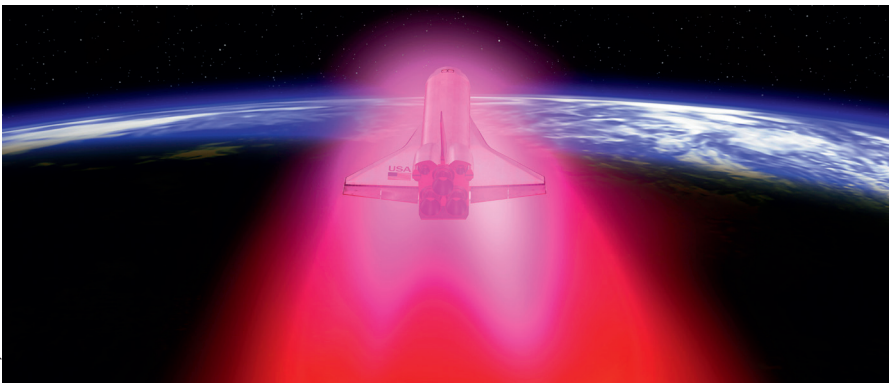
Tuba Sarıgül

100.000 kg'lık kütlesiyle 300 km irtifadaki yörüngesinde saniyede 7700 m hızla hareket eden bir uzay mekiği Dünya'ya dönerken yüksekliğinden ve hızından kaynaklanan muazzam enerjisini çok kısa sürede kaybeder. Daha doğrusu uzay aracının kinetik ve potansiyel enerjisi, başka enerji türlerine dönüşür.

Görevlerini tamamlayan uzay araçları Dünya'ya dönerken kütleçekim kuvveti nedeniyle atmosferde çok yüksek hızlara ulaşır. Atmosferdeki havada bulunan parçacıkların yüksek hızlarda oluşturduğu sürtünme nedeniyle uzay araçlarının yüzeyinin sıcaklığı yaklaşık 1500°C'ye çıkar. Isı kalkanları uzay araçlarını yüksek sıcaklığın tahrip edici etkisinden korur. *Apollo*, *Gemini* gibi uzay araçlarında kullanılmış olan, plastik reçinelerden üretilen ve kullanıldıktan sonra tahrip olan ısı kalkanları belli bir sıcaklığa maruz kaldığında yanmaya başlar ve kimyasal tepkime sonucunda

açığa çıkan sıcak gaz uzay aracından uzaklaşarak yüksek ısının uzay aracına zarar vermesini önler. Uzay mekiklerinde ise ısıyı yansıtma özelliğine sahip, yalıtkan silisyum seramik karolar ve farklı kompozit malzemelerden oluşan ve tekrar kullanılabilen ısı kalkanları kullanılmıştır.

Atmosfere girişte uzay araçlarını koruyan diğer faktörler uzay araçlarının şekli ve atmosfere giriş açılarıdır. Kütleli uzay araçlarında sıcak gazlar uzay aracının geniş yüzeyi boyunca yayılarak atmosferde dağılır. Böylece yüzeyde biriken ısı miktarı azalır. Bunun yanı sıra uzay araçlarının atmosfere giriş açısı da hayli önemlidir. Giriş açısının fazla yatay olması durumunda uzay aracı -su yüzeyinde seken bir taş gibi- atmosfere girmeden tekrar yörüngeye döner. Giriş açısının çok dik olması durumunda ise aracın maruz kaldığı sürtünme artar ve uzay aracı yanabilir.





Yaşayan Organizmalar Neden Yaşlanır ve Ölür?

Tuba Sarıgül

Yaşlanma her ne kadar evrenin tümünde gerçekleşen bir süreç olsa da “neden yaşıyoruz” sorusunun hâlâ cevaplanamamış olması hayli şaşırtıcı. Pek çok bilim insanı yaşlanmanın hücrenin oluşumunda rol alan moleküllerde

Yüksek Gerilim Hatları Yakınlarında Yaşayan İnsanların Sağlığını Olumsuz Yönde Etkiler mi?

Tuba Sarıgül

Yüksek gerilim hatları, cep telefonları, kablosuz iletişim sağlayan cihazlar gibi pek çok teknolojik yenilikle birlikte, içinden elektrik akımı geçen bir elektronik cihazın ya da telin çevresinde oluşan elektrik ve manyetik alana her an maruz kalıyoruz. Bu gelişmelerle birlikte elektrik ve manyetik alanın sağlık üzerindeki muhtemel zararları insanları endişelendiriyor. ABD Ulusal Çevre Sağlığı Bilimleri Araştırma Merkezi (NIEHS) araştırmacıları tarafından gerçekleştirilen çalışma, maruz kalınan elektrik ve manyetik alanın şiddeti ile çocukluk döneminde görülen kanser türlerindeki artış arasında zayıf bir bağlantı olduğunu ortaya koyuyor. Ancak bilim insanları, özellikle yüksek gerilim hattına yakın yaşam

-örneğin protein, lipid, nükleik asitler (DNA ve RNA)- meydana gelen hasarların bir sonucu olduğunu düşünüyor.

Zarar gören moleküllerin sayısı arttıkça hücre fonksiyonları yavaşlar, doku ve organlar zarar görmeye başlar. Bu sorunlar organizmanın ölümüne yol açar. Moleküllerde meydana gelen hasarlar genetik ya da harici kaynaklı olabilir. Örneğin vücudun her noktasına yayılan kan damarları sayesinde bütün hücrelere ulaşabilen oksijenin, hücrenin ihtiyacı olan enerjinin üretilmesinde anahtar rolü vardır. Ancak hayli kararsız ve tepkimeye girmeye eğilimli maddelerin oluşmasına sebep olarak, biyolojik moleküllerin pek çoğunun yapısının bozulmasına da neden olabilir.

DNA'nın kopyalanması sırasında meydana gelen hatalar ya da dış kaynaklı, örneğin güneş ışınlarından kaynaklanan DNA mutasyonları da önemli sağlık sorunlarına neden olmanın yanı sıra hücre yaşlanmasına katkıda bulunur.

Hücre bölünmesinin yavaşlamasının da yaşlanmayla ilişkili olduğu düşünülüyor. Kromozomların ucunda bulunan ve kromozomların birbirine yapışmasını önleyerek genetik bilginin korunmasını sağlayan telomerler (DNA dizilerinin bir bölümü) her hücre bölünmesi sırasında kısalır, vücut hücrelerindeki telomerlerin boyu çok kısaldığında hücre daha fazla bölünemez. Örneğin bir kan hücresindeki telomerler başlangıçta 8000 baz çiftine sahipken yaşlandıkça bu sayı 1500'e kadar düşebilir.



alanlarında maruz kalınan düşük frekanslı elektrik ve manyetik alanın, sağlık üzerinde belirgin bir olumsuz etkisi olmadığı konusunda hemfikir. Yüksek gerilim hatlarına yakın yaşam alanları için önemli olan nokta, kaynaktan uzaklık arttıkça manyetik alanın şiddetinin önemli ölçüde azalması. Örneğin 230 kilovoltluk enerji hattının

hemen yanındaki manyetik alan 57,5 miligauss iken mesafe 30 metreye çıktığında bu değer 7,1 miligaussa, 60 metrede ise 1,8 miligaussa düşer. Dünya'nın manyetik alanının 300-600 miligauss olduğu düşünülürse (kesin değer Dünya üzerindeki konuma bağlı olarak değişir) bu değerler daha anlaşılır hale gelebilir.