



Fakültemizden

Bu sayıda:

Fakültemizden

Doğal Radyasyon

Şekerle İlgili Merak

İç Devrimini Yap

Çok İlginç Gerçek

Fakültemizden

- 1 • Yerel ve Ulusal basında Gümüşhane'de Radyasyon değerlerinin yüksek olduğuna dair haberler çıkmıştı. Fakültemizin Jeofizik Mühendisliği öğretim üyelerinin Temmuz ayında yaptığı çalışmada Gümüşhane'nin tüm coğrafik yapısını temsil edecek şekilde yapılan ölçümlerde Radyasyon değerlerinin uluslararası limitlerin çok altında olduğu tespit edilerek konuyla ilgili bilgi Rektörlüğümüzün iletişim koordinatörlüğü tarafından kamuoyu ile paylaşıldı.
- 2 • Temmuz 2011 sonu itibarıyla Web Of Science' de taranan makale olarak Gümüşhane Üniversitesi adına 46 adet yayın bulunmaktadır. Bu yayınların 32 adeti Mühendislik Fakültesine

aittir.

• Jeoloji Mühendisliği ve Jeofizik Mühendisliği bölümlerinin laboratuvarların elektrik, su alt yapıları yenilerek yapılan düzenlemelerle laboratuvarlar daha modern hale getirildi.

• Fakülte binamızın çatısı yağmur olukları monte edilerek zemin katlara su sızmaları önlendi.

• Fakültemizin 35 adet sınıfında bulunan platformlar laminant parke ile kaplandı.

• Fakültemize yedi tane memur ve teknisyen personel atandı. Atanan personeller fakültemizin değişik birimlerinde görevlendirildiler.

• **Devamı 4. sayfada**

DOĞAL RADYASYON KAYNAKLARI

Yrd.Doç.Dr. Necati ÇELİK

İnsanoğlu ve diğer canlılar, milyonlarca yıldan beri evrenden gelen kozmik ışınlar ve yerkürede bulunan doğal radyoaktif maddelerden yayılan radyasyonla ışınlanmakta olup; tüm canlıların varoluşlarından bu yana sürekli olarak doğal radyasyonla iç içe yaşamaktadırlar.

Vücudumuza solunum ve sindirim yollarıyla, hava, su, tüm bitkisel ve hayvansal besinlerde az da olsa bulunan radyoaktif maddeler alınmakta, bunlarda zamanla çeşitli organlarda birikmektedir. Buna ek olarak kozmik ışınlardan ve yerkürede bulunan doğal radyoaktif maddelerden etkilendiğimiz de düşünüldüğünde, insan vücudu hem iç hem de dış radyasyon ışınlanmasına doğal olarak maruz kalmaktadır.

Doğal Radyasyon Kaynakları ve İnsanda Oluşturduğu Doz Değerleri
Doğal radyasyondan kaynaklanan ışınlanma,

• Uzaydan dünya atmosferine gelen yüksek enerjili *kozmetik ışınlar* ait paracıklardan

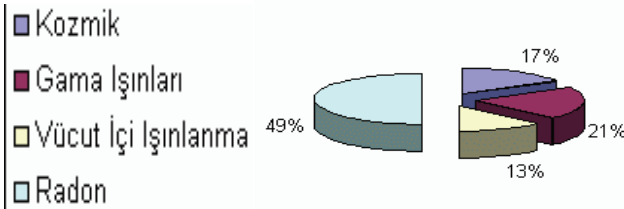
• Yer kabuğunda (toprak, hava, su, bitkiler ve diğer canlılar) bulunan *doğal radyoaktif izotoplardan* olmak üzere iki ana nedenden kaynaklanır.

Doğal radyasyon yolu ile alınan ortalama yıllık etkin doz 2,4 mSv civarındadır. Bununla birlikte, bazı ülkelerde bu miktar 10 mSv'in üzerindedir

1- Kozmik Işınlar

Dünyamız uzaydan gelen yüksek enerjili paracıklarla sürekli olarak bombardıman edilmektedir. Yüksek

enerjili paracıkların büyük bir çoğunluğu atmosfere ulaşan protonlardır. Güneşin aktif durumuna (güneş patlamalarına), yerin manyetik alanına ve yerküreden yüksekliğe (irtifa) bağlı olarak kozmik ışınların yoğunluğu değişir. Protonlar elektrik yüklü paracıklar olduklarından atmosfere ulaştıklarında dünyanın manyetik alanının etkisine girerler. Bu nedenle kozmik ışın yoğunluğu ekvatorдан kutuplara gidildikçe artar. Böylece, İnsanların aldığı radyasyon enlem arttıkça artar. Bu ışınların büyük bir kısmı dünya atmosferinden geçmeye çalışırken tutulurlar. Yani atmosferimiz kısmi olarak



radyasyonu zırhlar. Bu nedenle, deniz seviyesine yaklaşıp- tükçe kozmik ışınların yoğunluğu dolayısıyla doz miktarı da azalır. UNSCEAR (United Nations Scientific Commite on the Effects of Atomic Radiation) tarafından yapılan hesaplamalara göre, kozmik ışınlardan kaynaklanan yer seviyesindeki yıllık etkin doz enlem ve yükseklikle değişse de 0,4 mSv civarındadır.

İnsanların büyük çoğunluğu rakımı düşük bölgelerde yaşadıkları için kozmik radyasyon nedeni ile maruz

kaldıkları dozlarda fazla farklılıklar gözlenmez. Bununla birlikte dünyada önemli sayılabilecek yoğunlukta nüfus barındıran yerleşim bölgelerinde yaşayan insanların aldıkları yıllık dozlar (Örneğin And Dağlarındaki Quito ve La Paz, Himalayalardaki Lhasa) deniz seviyesinde yaşayan insanlara oranla birkaç kat daha fazla olabilir. Örneğin La Paz'da bu rakam küresel ortalamanın 5 katıdır.

Uçuş yüksekliğindeki kozmik ışın yoğunluğu yer seviyesine oranla daha fazla olduğundan, uçakla yapılan seyahatlerde yer seviyelerine göre daha fazla kozmik ışına maruz kalınır. Uçuşlarda alınan radyasyon dozu uçuş sürerine, uçuş rotasına ve irtifaya bağlı olarak değişmekle birlikte, yıllık dozun üzerine 0,01 mSv "lik ek doz alınmasına sebep olur ancak, dünya ortalaması olan 0,4 mSv değerini etkilemez.

Yüksek enerjili kozmik ışınlar ait nötronlar ve protonlar atmosferin alt tabakalarına kadar uzanarak bu bölgelerde de atmosferde bulunan elementlerle etkileşerek çeşitli radyoizotoplar (trityum, karbon-14, berilyum-7, sodyum-22) oluşturabilmektedir. Atmosferik şartlara bağlı olarak yeryüzüne inen bu radyoizotoplar, gerek solunum gerekse de besinler yolu ile iç ışınlanmaya neden olurlar. Bu radyoizotoplardan kaynaklanan yıllık tahmini ortalama etkin doz değerleri trityum için 0,01 μ Sv , berilyum-7 için 0,03 μ Sv , karbon-14 için 12 μ Sv ve sodyum-22 için 0,15 μ Sv ' dir . **Devamı 4.Sayfada**

"Eminim ki; çabamız önce fark edilecek, sonra takdir edilecek ve nihayet örnek alınacaktır."

ŞEKERLE İLGİLİ MERAK ETTİKLERİMİZ

<http://www.gidaraporu.com/>

1. Küp şeker çayın üstünde neden yağ bırakır? Cevap : Eskiden küp şekerin üretimi sırasında, üretimi kolaylaştırmak için yardımcı maddeler kullanılırdı. Bu maddeler bazen suyla karıştığı zaman (örneğin çayda) farklı görünümde

olabiliyordu. Ancak şu anda üretilen küp şekerlerde bu tür durumlar ortaya çıkmamaktadır.

2. Esmer şeker nedir? Cevap : Esmer şeker, beyaz kristal şekerin bir miktar melasla karıştırılması yoluyla elde edilen şekerdir. Rengi esmer olduğu için "esmer şeker" veya "kahverengi şeker" diye adlandırılır.

3. Kireç taşı ne işe yarar? Cevap : Kireç taşı, şeker üretim sürecindeki yardımcı ham maddelerden biridir ve şeker fabrikasyonunda

ham şerbetin arıtım işleminde kireç sütü olarak kullanılır. Kireç sütü, kireç taşından elde edilen sönmemiş kirecin söndürülmesiyle hazırlanır ve arıtım istasyonunda ham şerbet bu kireç sütüyle arıtılır. Fakat takip eden filtrasyon aşamasında sisteme katılmış olan tüm kireç kalıntıları ve pancardan gelen şeker haricindeki diğer katı maddeler şerbetten tamamen uzaklaştırılır. Dolayısıyla kristalizasyonda yani bildiğimiz şekerin yapısında kireç kalıntıları yoktur.

4. Küp şekerde toz şekere göre bir katkı maddesi var mı? Cevap : Ne küp şekerde ne de beyaz kristal şekerde herhangi bir katkı maddesi bulunmamaktadır.

5. 1 kilo toz şeker kaç kilo pancardan çıkar? Cevap: Kullanılan pancarın şeker içeriğine bağlı olarak yaklaşık 7-8 kg pancardan 1 kg. beyaz kristal şeker elde edilir.

6. Şeker hastalarının kullandığı şeker

pancardan mı üretiliyor? Cevap : Şeker kelimesi halk dilinde bazen tat veren maddelerin genel ismi olarak da kullanılmaktadır. Fakat genelde şeker deyince kimyasal ismi "sakkaroz" olan tatlı beyaz kristal yapıdaki madde kastedilir. Şeker pancarından elde edilen şeker "sakkaroz"dur. Sakkaroz, vücutta parçalanarak yine bir nevi şeker olan glikoz ve

fruktoza dönüşür ve enerji kaynağı olarak vücut tarafından kullanılır. Şeker hastalığının kabaca tanımı, kandaki glikoz mikta-

Şeker kamışından elde edilen şekerle şeker pancarından elde edilen şekerlerin her ikisinin yapısı da "sakkaroz" dur. Kabaca bir fark yoktur. Ancak her iki bitkinin yapısından gelen organik ve anorganik maddelerin kristalizasyona etkileri farklı olabileceğinden kamış şekeri ve pancar şekerinin kristal yapılarında farklılıklar olabilir

8. Şeker üretiminde kömür tozu kullanılıyor mu? Cevap : Şeker teknolojisinin ilk yıllarında rafineride ağartma özelliğinden dolayı kömür tozu kullanılıyormuş. Ancak günümüz modern şeker üretim teknolojisinde bu tür ağartıcı maddelerin kullanılmasına gerek yoktur ve bu sistemler terk edilmiştir.

9. Farklı fabrikaların ürettiği şekerlerin tatları farklı mıdır? Cevap : Ülkemizde şu anda üretim yapan tüm fabrikalar, ana girdi olarak şeker pancarı kullandığı için

ürettiği şekerlerin de tat oranı olarak farkı yoktur. Eğer küp şeker söz konusu ise farklı marka küp şekerlerin şeker ebatları, şekiller ve kullandıkları yöntem gereği sıkıştırma oranları birbirinden farklı olabileceğinden bu fark, tat verme oranını da etkileyebilir. Ancak her halükarda 1 kg. şeker hep aynı tadı verir.

10. Küp Şeker Nasıl Yapılmaktadır ? Cevap : Küp şeker, bildiğimiz kristal şekerden, halk diliyle toz şekerden yapılır. Küp şeker üretiminde fazla iri kristalli olmayan şekerler tercih edilir. Küp şeker üreticileri piyasa şartları nedeniyle şekeri genellikle şeker fabrikalarından temin ederler. Küp şeker üretimi, özetle kristal şekerin hafif namlendirilmesinden sonra makinede belli şekildeki kalıplara preslenmesi ve takiben kurutulması işleminden ibarettir. Üretim aşamasında içerisine herhangi bir ilave madde katılmaz. İşlem sırasında buhar da kullanıldığı için küp şeker dağılmaz. Malıyeti, kullanılan makineye, çalıştırılan iş gücüne ve diğer giderlere bağlıdır.



"Olgun insan güzel söz söyleyen değil, söylediğini yapan ve yapabileceğini söyleyen adamdır."



rının normal değerlerin üzerinde seyretmesi olduğu için şeker hastaları sakkarozu veya bu sınıftan olan şekerleri kullanamazlar. Bunun yerine tat verici olan ancak kimyasal yapısı şeker veya şeker türevleri olmayan, sadece tat veren kimyasal

tatlandırıcılar kullanılır. Dolayısıyla bu kimyasal tatlandırıcılar şekerler sınıfından olmadığı için pancardan üretilmezler. Ancak bu maddelerin kullanımı tamamen doktor tavsiyesine göre olmalıdır.

7. Kamış şekeri ile pancar şekeri arasındaki farklar nelerdir? Cevap :

İÇ DEVRİMİNİ YAP KENDİNİ AŞ

Başarılı ve başarısız insan arasındaki fark nedir? Neden bazı insanlar istediklerini elde edebiliyorlar bazıları edemiyorlar? Şartlar mı, eğitim mi, para mı, şans mı, zamanlama mı, destek mi bunlardan hangisi etkili olur başarıyı elde etmede? Ne yazık ki hiç biri... Eğer buna benzer bir liste çıkarıyorsanız kendiniz için üzgünüm ama bunların hepsi sadece bahanedir. Belki gerçekler ama sizin başarıyı elde etmenizde engelleri saymanız size yardımcı olmayacaktır. Aslında eğer engelleri saymak istiyorsanız listenize sadece bir tane engel ekleyin; kendinizi. Hiçbir şey size kendi kendinizden daha fazla engel olamaz. Nasıl mı? Akıl, insanoğlunun önündeki en büyük engeldir. Efendi akıl olduğunda sizi yönetir. Duygu ve düşüncelerinizde yanlısalar başlar. Egonuz sürekli size bahaneler üretir. Efendi de yöneten de siz olmalısınız. O zaman akıl engel olmaktan çıkar ve size sınırsız destek vermeye başlar. İşe duygu ve düşüncelerinizi değiştirmekle başlamalısınız. Ancak o zaman davran-

ışlarınız, eylemlerinizi ve sonuçlar değişecektir. Eğer dışarıda bir değişim yaratmak istiyorsanız önce içeride değişim yaratmalısınız. Aksi halde hiçbir şey kalıcı olmayacaktır. Bu içsel değişim devrimini başlatmak için önce kendinizi tanımanız ve kabul lenmeniz gerekiyor. Başarıyı nasıl algılıyorsunuz? Özgüveniniz nasıl? Kendinizi değerli görüyor musunuz? Her şeyi hak ettiğinize inancınız nasıl? Bütün bu sorular sizi kendi yanıtlarınıza götürecektir hemen olmasa da çabaladığınız ve kabullendiğinizde aslında engellerin dış dünyada değil iç dünyada olduğunu göreceksiniz. İşte tam bu noktada kabul eder ve çabalar sanız değişir ve dönüşürsünüz. Redderseniz yaşamınızda hep tekrar tekrar dönen olaylar zinciri büyümeye devam edecektir. Başarıyı nasıl algıladınız sizin başarınızı

belirliyor aslında. Eğer başarıyı hep birilerinden daha iyiyi yapmak, mükemmeli yakalamak veya başına en koyduğunuz birçok eylem olarak algılıyorsanız yapmadığınızda içsel enerjinizi kaybedebilir bir sonrakini denemekten de vazgeçebilirsiniz. Başarıyı "Başarı istediğin bir şeye ulaşmak için gösterdiğin çabadır." şeklinde algıyorsanız yapacaklarınıza, gücünüze, sınırsızlığınıza siz bile inanamazsınız. Başarılı insanların ortak özelliği her şeyi durum, sonuç ve deneyim olarak algılamalarıdır. Edison'a, ampülü nasıl yaktığını sorduklarında; "Ben ampülün 9999 defa nasıl yanmayacağını öğrendim." yanıtını vermiştir. Soichiro Honda, ne geliştirdiği piston ringlerinin Toyota tarafından "bizim standartlarımıza uygun değil" yanıtını aldığı anda, ne Japon hükümeti fabrikasını kurması için ihtiyacı olan betonu vermediğinde, ne ABD'nin attığı bombalar fabrikasını yerle bir ettiğinde, ne depremde farikasının %80'i yok olduğunda çabalamaktan vazgeçmemiştir. En sonunda "super cop" denen bir motorlu bisiklet yaparak Japon

imparatorluğunun özel nişanını almıştır. Ve Honda, yaşanan her şeyi birer sonuç deneyim ve durum olarak kabul ettiği için bir sonraki istekli adımı atacak içsel enerjiyi büyütüştür. İşçi Sanders, otoyolun kenarındaki lokantası otoyol başka bir yere taşınınca iflas eşliğine gelir. Sanders'in elinde sermayesi vardır. Bu sermaye sadece bir piliç tarifidir. Bu tarifi satarak lokantalardan prim almayı hedeflemiştir. Neredeyse tüm Amerika'yı arabasında yatarak dolaşır. 10, 20, 50, 100, 200, 500 derken 1000 lokantayı dolaşır. Her reddediliş onu daha fazla kamçılar ve inancını kaybetmez. 1009 uncu lokantayı ikna eder ve bugünkü KFC markası ortaya çıkar. Başarılı ve başarısız insan arasındaki tek fark aslında sadece düşünceleridir. Düşüncelerinizi değiştirin tüm yaşamınız değişsin.

ÇOK İLGİNÇ BİLİMSEL GERÇEKLER

1. Otistiklerin %65'i aynı zamanda solak.
2. Tipik bir hortum, 8.000 megaton bombaya eşdeğer enerji ortaya çıkarır.
3. Kutup ayıları saatte 40 kilometre hızla koşabilir ve 1,8 metre yükseğe sıçrayabilirler.
4. İnsan vücudunda bulunan damarların uzunluğu yaklaşık 100 bin kilometredir. Bu uzunlukta bir iple, dünyayı 2,5 kez çevrelemek mümkün.
5. Nefesinizi tutarak ölmeniz mümkün değildir; çok uzun süre tutarsanız bayılırsınız, bayılınca da zaten normal solumaya devam edersiniz.
6. Her 9.300 yılda bir, bir insan düşen bir göktaşı altında kalarak can veriyor.
7. Şimdiye kadar bisikletle yapılan en yüksek hız saatte 268 kilometredir. Fred Rompelberg isimli Hollandalı bisikletçi, bir ralli aracının arkasına taktığı bisikleti ile kurumuş tuz gölü üzerinde bu rekoru kırmıştır.
8. Güneş ışığından bir milyon kat daha parlak lazer ışını üretmek mümkün.
9. Finlandiya'da yetişen çam ağaçlarının kökü 50 km.den fazladır.

"Hep denedin, hep yenildin. Olsun! Yinede dene, yine yenil. Daha iyi yenil..."

10. Okyanuslarda bulunan tuz miktarı, tüm kıtaları 150 metre derinlikte kaplayacak kadar fazladır.
11. Nişancı takımıyıldızında bulunan yıldızlar arasındaki gaz bulutu, milyarlarca litre alkol içerir.
12. El tırnakları, ayak tırnaklarından çabuk uzar.
13. Kan emici bağırsak kurtları, dünyada 700 milyon insanda var.
14. Şeffaf tüyleri olan kutup ayılarının kızıl ötesi kameralarla fark edilmesi çok zordur.

"Öğrendiklerinize dikkat edin, düşüncelerinize dönüşür. Düşüncelerinize dikkat edin, duygularınıza dönüşür. Duygularınıza dikkat edin, davranışlarınıza dönüşür. Davranışlarınıza dikkat edin, alışkanlıklarınıza dönüşür. Alışkanlıklarınıza dikkat edin, karakterinizi biçimlendirir. Karakteriniz ise kaderinizdir!"

2- Yeryüzü kaynaklı doğal radyasyon
Dünyanın oluşumundan itibaren yer kabuğunda doğal olarak bulunan radyoizotoplar, vücudumuzu iki şekilde ışınlanmaya maruz bırakırlar:

Dış ışınlanma
İç ışınlanma

İnsan vücudunun dış kaynaklı ışınlanmaya maruz kalmasının temel nedeni doğal olarak bulunan U-238 ve Th -232 serilerinden ve K-40 radyoizotoplarından kaynaklanan gama ışınlarıdır.

Bu radyoizotoplar, insan vücudu içerisinde ayrıca bulunmakta ve gama ışınlarında olduğu gibi, alfa ve beta parçacıkları ile çeşitli organlarda iç ışınlanmaya neden olmaktadır.

Dış ışınlanma:

Yeryüzündeki radyoizotopların yaydığı gama ışınları nedeniyle tüm vücudumuz dış kaynaklı radyasyona maruz kalır. Özellikle granit gibi volkanik kayalarda, fosfat kayalarda, tortularda yüksek radyoaktivite bulunabilmektedir. Yapı malzemeleri taş ve topraktan üretildikleri için düşük oranda da olsa radyoaktivite içerebilirler. Böylece insanlar konutları dışında olduğu gibi, bina içinde de radyasyona maruz kalırlar. Yaşanılan bölgenin jeolojik özellikleri yanında, binada kullanılan yapı malzemeleri alınan radyasyon dozunu etkilemektedir.

Gama yayınlayan U-238 ve Th-232 serileri ile K-40 dış kaynaklı radyasyon alanın belirlenebilen üç önemli bileşenidir. Uranyum, kaya ve toprak katmanları boyunca düşük konsantrasyonlarda dağılmıştır. U-238 birçok elementin uzun radyoizotop bozunma serisinin başlangıç kaynağı olup, kararlı kurşun-206 haline gelinceye kadar bozunur. Oluşan ilk ürünler arasında yer alan ve radyoaktif gaz olan radon radyoizotopu (Rn - 222) atmosfere dağılır ve bozunmaya devam eder. Toryum da benzer şekilde yeryüzüne dağılmıştır ve Th -232, başka bir radyoaktif serinin başlangıç kaynağıdır. Yer kabuğunun ağırlık olarak % 2,4' ünü oluşturan K-40'ın aktivite konsantrasyonu genelde, U-238 ve Th -232' den büyüktür.

Taş ve topraktan üretilen yapı malzemeleri düşük oranda radyoaktivite içerebilirler. Böylece insanlar yaşam alanları dışında olduğu gibi bina içinde de radyasyona maruz kalırlar. Alınan radyasyon dozu yaşanılan bölgenin jeolojik özelliklerine, binada kullanılan yapı malzemelerine bağlı olarak değiş-

mektedir. Betonarme binalardaki radyasyon dozu, ahşap yapılara oranla daha fazladır.

Doğal gama radyasyonu nedeniyle alınan yıllık toplam etkin doz değeri yaklaşık 0,48 mSv'dir. Bazı insanların aldıkları doz bu ortalamanın altında, bazılarınınki ise üstünde olabilir. Doğal toprak yapısının yüksek radyoizotop konsantrasyonu içeren yerler az da olsa vardır. Örneğin Hindistan'ın Kerala bölgesinde, Fransa ve Brezilya'nın bazı bölgelerinde alınan doz dünya ortalamasının 20 katına kadar ulaşabilmektedir.

İç Işınlanma:

İç ışınlanma, yeryüzü kaynaklı doğal olarak bulunan radyoizotopların solunum ve sindirim yolu

me alışkanlıkları da bölgeden bölgeye, ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Uranyum ve toryum serilerinin diğer radyonüklitleri, özellikle Kurşun-210 ve Polonyum-210 hava, su ve gıdalarda bulunur ve iç ışınlanmaya sebep olur. Potasyum -40 da normal beslenme yoluyla vücuda giren radyonüklitlerden birisidir. Bu iç ışınlanma kaynaklarından alınan yıllık ortalama etkin doz miktarının 0,3 mSv olduğu ve bunun yarısının Potasyum -40'dan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Solunum Yolu ile İç Işınlanma

Radon haricinde doğal radyoizotopların solunum yolu ile vücuda alınmasından kaynaklı iç ışınlanma katkıları oldukça azdır. Genelde toprak içerisindeki U-238 ve Th -232 konsantrasyonunun hava içerisinde yol açacağı aktivite değeri 1 – 2 µ Bq /m³ tür. Toprak haricinde özellikle sanayi bölgelerinde ve kış aylarında havada bulunan kül parçacıkları içerisinde uranyum konsantrasyonu yüksek olabilmektedir.

4- Radon

Rekssiz, kokusuz, tatsız, 3-8 gün yarı ömre sahip 86 atom numarası ile periyodik cetvelin soy gazlar sınıfında yer alan radon kaya, toprak ve sudaki doğal uranyumun radyoaktif bozunması sonucunda oluşur. Bu bozunma zincirinin ana atomları bütün doğal malzemelerde bulunabilir. Bu yüzden radon, tüm yüzey kaya ve toprak parçalarından ve yapı malzemelerinden ortama salınır.

Radon Gazının Sağlık Etkileri Nelerdir? Radonun reaktivitesi zayıftır. Bu nedenle tenefüs edildiğinde dokulara kimyasal olarak bağlanmaz. Ayrıca, dokulardaki çözünürlüğü çok düşüktür. Ancak, radon (Po-214, Po-218) bozunma ürünleri, toz ve diğer parçacıklara tutunarak radyoaktif aerosoller oluştururlar. Bu nedenle, taşınarak solunum yoluyla alınabilirler. Bozunma ürünleri kararlı hale gelinceye kadar bozunma devam eder; bozunma sürecinin her aşamasında radyasyon salımı olur. Solunum borusunda olan bozunma sonucunda, bronşal epiteldeki radyasyon dozu artar. Bozunma ürünlerinin bazılarının alfa yayıcı olmaları nedeniyle alfa radyoaktivitesinin biyolojik etkileri önem kazanmaktadır.

Radyoaktif bozunmaya uğrayan radon gazı, tenefüs edildiğinde akciğerler tarafından tutulabilecek parçacıklara dönüşür. Bu parçacıkların bozunması devam ettiğinde ortaya çıkan enerji, akciğer dokusunda hasara, dolayısıyla, zaman içerisinde kansere sebep olur.

“Başkasından üstün olmamız önemli değildir. Asıl önemli olan, dünkünden üstün olmamızdır.”

ile alınmasından kaynaklanır. Havada bulunan U-238 ve Th -232 bozunum zincirlerindeki radyoizotoplardan oluşan toz parçacıkları solunum yolu ile vücuda alınmaktadır. Solunum yolu ile iç ışınlanmanın en önemli bileşenini radon ürünleri oluşturmaktadır. Yiyecek ve içeceklerde bulunan K-40, U-238 ve Th -232 serileri, sindirim yolu ile alınan dozun temel nedenini oluşturmaktadır.

3- Vücuttaki Radyoaktivite

Vücudumuzda bulunan radyoaktif elementlerden (özellikle Potasyum-40 radyoaktif elementinden) dolayı da belli bir radyasyon dozuna maruz kalırız. İnsan vücudundaki potasyum miktarının biyolojik proseslerle kontrol edildiği bilinmesine rağmen toplam değer kişinin kişiye nasıl değiştiği hakkında çok az bilgi bulunmaktadır.

Çok yüksek miktarda radyoaktivite içeren yiyeceklerin yenmemesi dışında iç ışınlanmayı önleyecek herhangi bir yol bulunmamaktadır.

Sindirim Yolu ile İç Işınlanma

Doğal radyoizotopların sindirim yolu ile vücuda alınması yiyecek ve içeceklerin tüketim hızına ve radyoizotop konsantrasyonuna bağlı olarak değişir. Besin maddelerinde doğal olarak bulunan radyoizotop konsantrasyonu bölgenin doğal fon seviyelerine, iklimine ve tarım uygulamalarına bağlı olarak değişir. Aynı şekilde beslen-

Fakültemizden

- Fakültemizin Makine Müh. Bölümünde Öğr.Gör. Mithat YANIKÖREN, Arş.Gör. Seda Nur TURAN ve Yasemin BEKER görevlerine başladılar.
- Fakültemiz öğretim üyelerinden Atakan AKSOY, Yener EYUPOĞLU, Umur TOPAL ve Nuran A. DEMİRÖZ görevlerinden ayrılmışlardır.

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
Bağlarbaşı Mah.
29100 GÜMÜŞHANE**

EVLİLİK : Fakültemizin Jeoloji Mühendisliği Bölümünde görevli Araş.Gör. Leyla KOCAGÜLLE, Gıda Mühendisliği Bölümünden Ferhat YÜKSEL, Gıda Mühendisliği Bölümünden Rahime ÖZTÜRK, Makine Mühendisliği Bölümünden Yiğit Serkan ŞAHİN, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümünden Harun SÜMBÜL evlenmişlerdir. Kendilerine ömür boyu saadetler diliyoruz.

Telefon: 0 456 233 74 25 pbx
Faks: 0 456 233 74 27
E-posta:
muhendislik@gumushane.edu.tr
Editör: Yrd.Doç.Dr. Cemalettin BALTACI

HOŞGELDİN BEBEK : Fakültemizin Jeoloji Mühendisliği Bölümünde görevli Araş.Gör.Dr. Yılmaz DEMİR'in kız çocuğu dünyaya gelmiştir. Kendisini tebrik eder, sağlıklı ve mutlu bir yaşam dileriz.