
ÇERNOBİL NÜKLEER FACİASI

Prof. Dr. Tolga YARMAN
Nükleer Mühendis
Anadolu Üniversitesi Öğr. Üyesi

Kiev yakınlarındaki Çernobil, benzerini bilemediğimiz bir teknoloji faciası geçirmiş bulunmaktadır. Reaktör kalbi, kaza sırasında, içinde tutması gereken ne var ne yoksa, hepsini, günler boyunca yangın dumanlarıyla atmosfere küsmüştür. Radyoaktif pislikler adeta, ebedi bir mahkumiyetten kurtulmanın şehvetiyle, etrafa dolu dizgin saçılmışlar, bilinmez yönlerle doğru akın etmeye geçmişlerdir.

Reaktör kalbinde, nükleer enerji olumuşu sırasında, fisyonun malum, çeşitli çekirdekler doğmaktadır. Bunlar, doğamızda olan-olmayan, hemen hemen, mümkün tüm çekirdeklerdir. Çoğu da radyoaktifdir. Başka bir deyişle, "kararsızdır". "Fazla enerjilerini" dışarıya "alfa", "beta", ya da "gama" olarak niteledirdiğimiz "şualar" olarak atmak suretiyle, "sakinleşirler".

Fisyon ürünlerinin sayısı, mertebe itibarıyla "bin" civarındadır. Bunlardan en belalıları Kripton-85, Stronsiyum-90, İyot-131, Sezyum-137, Karbon-14, Kobalt-60, Demir-59 ve Tritiyum çekirdekleridir.

İyot-131 ve Demir-59 çekirdeklerinin yarı ömrü, günler dolayındadır. Karbon-14 çekirdeği dışında, ötekilerin yarı ömrü, birkaç on yıl dolayında olmaktadır. Karbon-14'ün yarı ömrü ise, beşbin yıldır.

Yarı ömür, malum bugün mevcut radyoaktiflik şiddetinin, "bozunumlar" uzantısında yarıya inmesi için gerekli süre olmaktadır.

Gizemli Plütonyum

Çernobil trajedyası çerçevesinde yukarıdaki listeye şimdi bir de Plütonyum-239 eklenmektedir. Bu çekirdek bir fisyon ürünü değildir. Reaktörde mevcut Uranyum-238 izotopunun, burada nötronlarla bombalanması uzantısında meydana gelmektedir.

Plütonyum-239 izotopunun yarı ömrü, 24.400 yıldır. Bu çekirdek alfa parçacıkları atarak bozunmaktadır.

Beta ise pozitif ya da negatif yüklü elektrondur. Gama ise, çok yüksek enerjili elektro-manyetik ışın...

Ne olmuş yani, Plütonyum-239 çekirdeği açığa çıkarsa?

Alfa parçacıkları kısa menzillidir. Havada ancak 1 -2 cm gidebilirler. Ama Plütonyum-239 havaya karışıp, teneffüs yoluyla, bünyemize girerse, feceat asıl o zaman başgöstermektedir.

Kimi kurgu bilim filmlerinde, patolojik bir bilim adamının, ölç almak istediği bir kentin tepesine, söz gelişi bir atom bombası atmanın değeri de, bir iki okka "Plütonyum" tozu serpmenin, büyüüne kapıldığını izleriz.

Neden?

Çii. İkü, Plütonyum-239 bir alfa saçıcı olarak, benzerlerinden, yüz kat, bin kat daha hızlı bozunmakta, o nisbette daha "radyoaktif" olmaktadır. Dolayısıyla, havada bulunabilecek çok az miktarda Plütonyum-239, ciğerlerimize geçince, deyimim tam anlamıyla "canımıza okuyabilecektir".

Plütonyum-239 diğer yandan etkinliğini binlerce ve binlerce yıl sürdürebilen bir çekirdektir. (Radyoaktif etkinliğinin yarıya inmesi

için gerekli süre yirmi küsur bin yıldır.) Dolayısıyla bir çevre, Plütonyumla eğer, bir biçimde kontamine olmuşsa, "sabika kaydını" çok çok uzun bir süre kolaylıkla temiz çıkartamayacaktır.

Çernobil çevresi, bugüne kadar hiç alışık olmadığımız şekilde Plütonyum'a bulaşmış olmaktadır. Radyoaktif Etki

Radyoaktif etki, reaktörden uzaklaştıkça çok kaba bir kural olarak mesafenin karesiyle ters orantılı bir biçimde azalır.

Radyoaktif unsurlar kaynaktan itibaren öncelikle küresel bir geometri içerisinde bir zayıflama göstereceklerdir. Ayrıca havaya karışıp difüzyonla yayılacaklar, öylelikle seyreceklerdir. Bu arada, hava dahil çeşitli engeller tarafından tutulacaklardır. Ne var ki, bazı yönlerde doğru da hakim rüzgarların etkisiyle, istenmedik şekilde toplu halde sürükleneceklerdir.

Ancak bu son halde de zayıflatıcı bir etken, rüzgarla sürüklenen radyoaktif zerrelerin, yerçekimi etkisiyle çökmesi, böylelikle de bulut radyoaktivitesinin azalması olmaktadır.

Gerek kontamine olmuş alanlarda, gerekse de bir yerden bir yere sürüklenmekte olan bulut içerisinde, radyoaktivite, olayın doğası gereği, zamanla azalacaktır.

Tehlike uzaklara, esas olarak radyoaktif bulutla taşınmaktadır. O açıdan difüzyon yoluyla taşınma olayı dahi, bilhassa difüzyonun doğasındaki seyrelmeden dolayı yüz kilometreler mertebesindeki menzillere, ciddi bir tehlike yansıtır sayılmayabilecektir.

Yağan yağmurlar, buluttaki radyoaktif unsurları yere taşıyıp burayı kontamine etmektedir. Birkaç yağmurla duşlanmış radyoaktif bulut, etkinliğinden bir hayli kaybetmiş olabilecektir.

Yağmurun etkisiyle yeryüzüne çakılan radyoaktif çekirdek/er bu-

rada, bollukları ve yarı ömürlerine bağlı olarak etkinlik sürdürürler. Plütonyum dışındakiler, beta ve gama yayladılar. Betalar havada birkaç metrelik menzillere sahiptirler. Gamalarsa, çok uzaklardan etkin olabilirler.

Söz konusu ettiğimiz- radyoaktif unsurlardan İyot-131 ve Demir-59 çekirdeklerinin etkinlikleri, bunların birkaç on günlük yarı ömürleri dolayısıyla, bir-iki aylık süreyle tamamen geçecektir. Ama ötekiler, Karbon-14 ve Plütonyum-239 dışında birkaç on yıllık yarı ömre sahip olduklarından, hükümlerini yüz yıl kadar sürdüreceklerdir. Hele beşbin yıl yarı ömürlü Karbon-14 ve yirmi küsur bin yıl yarı ömürlü Plütonyum-239, faaliyetlerine pratikçe, hep devam edeceklerdir. Ne var ki, bunların bolluğu kaynaktan iyice uzaklarda ihmal edilebilir düzeylere inmiş bulunacağından; etkinliklerinden de, kaynaktan yüzlerce kilometre uzakta, son toplamda, endişe edilmeyebilecektir.

Tehlike bulutunu yıkamış yağmur suları yakınımızda bir radyoaktivite yoğunlaşması meydana getirebileceğinden, dikkat gerektirebilir. O nedenle bu sular içilmemeli ve kullanılmamalıdır. Bunlarla bir şekilde bir temasımız meydana gelmişse, az da olsa kirlenmiş sayılabilecek uzuv ve eşyalarımız, arı suyla durulanmalıdır.

Trakya Bölgemiz nitekim, cüzi miktarda da olsa Kiev'den yola çıkan radyoaktiviteden bir miktar nasiplemişe benzetilmektedir. İşte o nedenle andığımız önlemleri orada uygulamak, tavsiye edilmiştir.

Tedirginlik yaratan durum ertesinde yağın yağmur, esen rüzgar,

yerdeki radyoaktif birikintiyi seyreltecek ve tehlikeyi giderebilecektir.

Bu aşamaya kadar çevredeki radyoaktif unsurları bünyemize taşıyacak davranışlardan kaçınmak yerindedir. Bu amaçla, yalnızca, çevrede bulunabilecek radyoaktiviteyle *doğrudan* temas gelmekten kaçınıyoruz... Aynı zamanda, onunla *dolaylı* bir etkileşmeye girmemeye de özen gösteriyoruz.

Nasıl?

Eğer ineğimiz radyoaktif yağmurla ıslanmış otları yiyebiliyor, bu yağmur suyunu içebiliyorsa, biz o zaman onun sütünü içmiyoruz!..

Hemen belirtmeliyiz ki, anlayabildiğimiz kadarıyla bu ölçekte tedbirli olmayı gerektirecek kadar bir radyoaktivite etkinliği bizde, ortaya çıkmış değildir.

İnsanoğlu zaten bir radyasyon banyosunda bulunmaktadır. Yılda normal yüzde-yüzelli milirem dolayında bir radyasyon almaktayızdır. ("Rem", radyasyonun enerjisi ya da bünyedeki tahrip yetisini belirleyen bir birimdir.)

Günde demek ki, normalde yularlak bir miliremlik bir radyasyon alıyoruz... Güneşten, kozmik ışıklardan, yeryüzündeki kayalardan, \b....

Kiev'den, bizimki kadar uzaktaki yörelerde ölçülen radyasyon dozu, normalin beş-on katıdır. Diyelim ki, bu halde günde olağan dışı olarak, adam başı 5 milirem aldık. Olağanüstü hal, diyelim ki, on gün sürdü. Bu yapar 50 milirem...

Şu var ki, bir saat boyunca 1000 milirem alınsa, ancak onbinde bir olasılıkla kan kanseri olma tehlikesine maruz bulunuluyor.

TABLO 1 *

Türü	Adı	Gücü (MWe)	İşletmeye Girdiği Yıl
BWR	VK - 50 Melekess (Uljanovsk)	50	1965

GLWR	Bilibino -1	11	1974
	Bilibino -2	11	1974
	Bilibino -3	11	1975
	Bilibino -4	11	1976
GLWR GLTVIX	Troitsk -1	90	1958
	Troitsk -2	90	1959
	Troitsk -3	90	1960
	Troitsk -4	90	1960
	Troitsk -5	90	1961
	Troitsk -6	90	1963
HIZLI	BN - 350 Shevcheinko	135	1973
	BN - 600 Beloyarsk	550	1980
	BOR - 60 Ulyanovsk	11	1969
RBMK	AES -1 Obninsk	5	1954
	Beloyarsk -2	185	1967
	Chemobyl -1	950	1977
	Chernobyl -2	950	1978
	Chemobyl -3	950	1981
	Chernobyl -4	950	1983
	Drukshai Ignalina -1	1450	1983
	Kursk -1	950	1976
	Kursk-2	950	1979
	Kursk -3	950	1983
	Leningrad -1	950	1973
	Leningrad -2	950	1975
	Leningrad -3	950	1979
	Leningrad -4	950	1981
	Smolensk -1	950	1982
VVER	Kalinin -1	953	1984
	Kola -1	440	1973
	Kola -2	440	1974
	Kola -3	420	1981
	Kola -4	420	1984
	Nikolaev -1	953	1982
	Nikolaev -2	953	1985
VVER	Novovoronezh -1	265	1964
	Novovoronezh -2	338	1969
	Novovoronezh -3	410	1971
	Novovoronezh -4	410	1972
	Novovoronezh -5	953	1980
	Oktemberyan -1 (Armenie)	370	1976
	Oktemberyan -2 (Armenie)	370	1980
	Rovno-1	420	1980
	Rovno-2	420	1981
	Zaporozhe -1	953	1984

* Tabloda geçen kfsa/tmalar, metin içinde açıklanmaktadır.

Değil ama, diyelim ki, Kiev'deki kazaya bağlı olarak ve oradan bizim kadar uzaktaki yörelerde 50 miliremlik doz, on günde değil de, bir saat zarfında alındı. Bu halde dahi, dikkat edilirse, bir saatte alınması halinde onbinde bir olasılıkla lösemiye sebebiyet verebileceği savlanan bin miliremlik dozun, hâlâ daha yirmi kat altında bulunulmakta.

O nedenle, Kiev merkezli ve bizim üzerinde bulunacağımız daire dışındakiler, herhangi hissedilir bir etkiye maruz bulunmamış olmalıdırlar.

Buna karşılık, Kiev'e doğru yaklaşıldıkça, gitgide daha çok tüyler ürpertici bir tabloyla karşı karşıya gelineceği hatırlardadır...

O açıdan, Çemobil'den dışarı doğru, Sovyet Halkı'na, kazayı hayatlarıyla ödemiş olanları için başsağlığı dilemek; acılı yaralıları için "geçmiş olsun" demek, biraz daha ötelelerde, ne olacaklarını korkular içerisinde beklemeye koyulmuş olanları için "Allah Korusun" duasında bulunmak; herhalde bir insanlık borcu olmaktadır...

Bizler daha uzaktakiler içinse, gözler "hamd" içinde, aydın olmalıdır...

Nükleer Enerji, Sovyetler ve Dünya
Sovyetlerin nükleer reaktör işletme tecrübeleri azımsanabilecek gibi değildir. Sovyetler 1954'den beri nükleer enerji üretimiyle meşgul bulunmaktalar. İlk reaktörleri Obninsk, 5 megawatt gücündeki, tip itibarıyla, deyim uygunsu, küçük bir Çernobil'dir.

Sovyet reaktörlerine o açıdan, Tablo 1'de topluca gözetmek yararlı olabilecektir.

Görüldüğü gibi Sovyetler Birliği'nde, halen 25.000 MWe gücünde 46 nükleer reaktör mevcuttur. Bunun dışında 37.000 MWe gücünde 36 reaktör inşa halindedir. 26.000 MWe gücündeki 23 birimse, olurluk incelemeleri aşamasında takip edilmektedir.

Sovyetler'in hal-i hazır kurulu nükleer güçlerinin, ülkemiz kurulu elektrik gücünün yuvarlak üç katına baliğ olduğuna dikkat ediliyorur.

Tabloda yer alan reaktör türleri rumuzlarına hızlıca gözatalım:

BWR, Kaynar Sulu Reaktör olmaktadır. Yakıt zenginleştirilmiş Uranyum Oksit, nötron yavaşlatıcı ise adi sudur. Santral tek çevrimli olup, soğutucu su, reaktörden buharlaşarak çıkmakta, öylece türbi-

ne gitmektedir.

GLWR, doğal ya da zenginleştirilmiş uranyum yakıtlı, grafit nötron yavaşlatıcılı reaktördür. Reaktör, basınç altındaki suyla soğutulmaktadır.

TABLO 2
Dünya Nükleer Enerji Üretim Tablosu

Sayılar MWe Cinsinden Kurulu Elektrik Gücünü, Bunların Yanında Parantez İçindeki Sayılarsa, Toplam Reaktör Birim Sayısını Göstermektedir

Ülke	Kurulu Güç	İnşa Halindeki Güç	Sipariş	Sökülmüş	İptal
Güney Afrika	965 (1)	965 (D)	-	-	-
Demokratik Almanya	1840 (5)	3 700 (6)	-	-	-
Federal Almanya	17 267 (20)	8314 (7)	1 314 (D)	728 (6)	2699 (3)
Arjantin	1016 (2)	745 (D)	-	-	-
Avusturya	-	-	-	-	723 (1)
Belçika	3 632 (6)	2 107 (2)	-	-	-
Brezilya	657 (1)	2 618 (2)	-	-	-
Bulgaristan	1 760 (4)	3000 (3)	5000 (5)	-	-
Kanada	10 172 (16)	5 974 (7)	-	486 (2)	685 (D)
Çin Halk Cumhuriyeti	-	300 (D)	-	-	-
Tayvan	4194 (5)	951 (1)	-	-	-
Güney Kore	1916 (3)	5 700 (6)	-	-	-
Küba	-	880 (2)	-	-	-
İspanya	4 884 (7)	6 879 (7)	3 264 (3)	-	4044 (4)
A. B. D.	75 477 (88)	47 201 (40)	2 350 (2)	1 112 (31)	144 982 (128)
Finlandiya	2400 (4)	-	-	-	-
Fransa	34 768 (41)	26 849 (21)	4 108 (3)	168 (4)	2006 (2)
Macaristan	880 (2)	880 (2)	4000 (4)	-	-
Hindistan	1095 (5)	1 190 (6)	-	-	-
İran	-	-	-	-	9 712 (8)
İtalya	1342 (3)	2 058 (3)	-	160 (O)	1964 (2)
Japonya	23 796 (32)	8 428 (9)	4 355 (5)	38 (2)	-
Libya	-	-	320 (D)	-	-
Lüksemburg	-	-	-	-	1300 (O)
Meksika	-	1 350 (2)	-	-	-
Pakistan	140 (D)	-	-	-	-
Hollanda	540 (2)	-	-	-	-
Filipinler	-	650 (O)	-	-	-
Polonya	-	930 (2)	1930 (3)	-	-
Romanya	-	3 037 (4)	2000 (2)	-	440 (D)
İngiltere	12 291 (37)	3 300 (5)	1300 (D)	56 (2)	3960 (6)
İsveç	9 863 (12)	-	-	12 (D)	200 (1)
İsviçre	3 034 (5)	2 174 (2)	-	10 (D)	-
Çekoslovakya	1239 (3)	4 053 (8)	5 880 (7)	143 (D)	-
Türkiye	-	-	-	-	440 (D)
Sovyetler Birliği	25 216 (46)	37 260 (36)	26 340 (23)	108 (D)	-
Yugoslavya	664 (D)	-	-	-	-
Dünya Toplamı	241048 (352)	181 493 (187)	62 161 (60)	3 021 (52)	173 155 (159)

HIZLI denilen, "Hızlı Üretken Reaktör" olmaktadır. Bu reaktör yaktığı yakıt kadar Plütonyum-239 üretme işlevindedir. "Hızlı" deyi mi, nötronlara ilişkindir. Çünkü bu reaktörde yavaşlatıcı yoktur. Nötronlar yüksek enerjili olarak doğar, hayat sürdürür ve yokolurlar. Hızlı nötronlarla çalışma fiiliyse, Plütonyum'un bu nötronlarla, nisbeten daha kolay üretilmesinden kaynaklanmaktadır. Reaktör yakıtı, zenginleştirilmiş Uranyum Oksit ve Plütonyum Oksit karışımı olmaktadır. Soğutucu ise, çok zor bir teknoloji içeren sıvı metal Sodyum'dur.

Sovyetlerin, bu tür toplam 700 MWe'ye balığ olan üç reaktörleri bulunmaktadır. Esasen bu olgu Sovyet nükleer teknolojisiyle, nükleer reaktör işletme becerisinin ayrı bir ölçütü olarak kabul edilebilecektir.

RBMK, zenginleştirilmiş Uranyum Oksit yakıtlı, grafit nötron yavaşlatıcılı bir reaktördür. Adı suyla soğutulmakta, su reaktör çıkışında buharlaşıp türbine gitmektedir. Bu reaktörün, GLWR'den farkı, soğutma suyunun basınç altında bulundurulmamasıdır.

Kazaya uğrayan Çernobil reaktörünün, bu grupta olduğuna dikkat ediliyordur. Esasen, Sovyetler'in, ilk reaktör deneyimleri (Obninsk) de böyle bir tür bazında meydana gelmiştir. Sovyetler Birliği'nde bu türden, toplam yuvarlak 1400 MWe'e balığ olan 15 birim çalışıyor bulunmaktadır.

Çernobil'in 950'şer MWe katinde olduğuna, bu arada dikkat edilebilecektir. Çernobil-ler öte yandan, sırasıyla 1977, 78, 81, 83 yıllarında devreye alınmışlardır.

Sovyetler Birliği'ndeki diğer bir reaktör türü, WER. Bu reaktör, zenginleştirilmiş Uranyum Oksit yakıtlı ve hafif su nötron yavaşlatıcılı, basınçlı su reaktörüdür. Isl taşıyıcı olan su, basınç altında bulundurulmakta ve kapalı bir devrede dolanmaktadır.

Kıyas için, "dünya nükleer

enerji tablosunu" çıkartmak yararlı olabilecektir (Tablo 2).

Dünya hal-i hazır kurulu güç toplamının, 352 birimle 240.000 MWe olduğu vurgulanabilecektir. Bu tutar, *ü* kemiz hal-i hazır kurulu gücünün 30 katı dolayındadır. Buna karşılık, 173.000 MWe tutarında olacak 159 birimse, iptal edilmiştir. "İptal şampiyonu", 145.000 MWe tutarı ve 128 birimle A.B.D.'dir.

3000 MWe tutarındaki 52 birimin (31'i de A.B.D.'de olduğu halde) işletme dışına alındığı ilginç, bulunabilecektir.

Çernobil Kazası

Çernobil kazası nasıl olmuştur?

Bu yazının hazırlandığı sırada elimizde henüz daha kesin sayılabilecek bilgiler mevcut değildir. Bununla beraber, şurası hemen kaydedilmelidir ki, Çernobil kazası hiç beklenmedik ve elim bir şekilde meydana gelmiştir.

Anlaşılabildiği kadarıyla reaktör kalbi, kazaya yol açan (her neyse o) sebepten dolayı, susuz kalmıştır.

Reaktör kalbi anımsanacağı üzere, zenginleştirilmiş Uranyum Oksit yakıtlı, Grafit nötron yavaşlatıcılı olmaktadır. Grafit burada, nötronların hızını kesmek üzere kullanılan bir malzemedir. Nötronlar fisyonun, milyon "elektron-voltluk" enerjilerle doğarlar. Bu enerjinin yüz milyon kadar daha azı enerjilerde olarak, oysa, fisyonun daha kolay bir şekilde yolaçabilirler. İşte, nötronlar Karbon çekirdekleriyle çarpışa çarpışa, doğumlarından itibaren, fisyon için daha elverişli enerjilere kadar yavaşlayabilmektedirler.

Bu amaçla yakıt çubukları her biri zirkonyum bir zarf içerisinde olarak, Grafit bloklar içerisinde oturmuşlardır.

Su, reaktör kalbine sıvı halde girip, buradaka ısıyı özümseyerek, buhar halinde kalbi terkeder ve

enerjisini bırakmaya, türbine doğru yollar.

Anlaşıldığı kadarıyla, bir şekilde, bu kaybının meydana gelmesiy-le birlikte, reaktör içerisindeki su buharı, soğutma eksikliğine bağlı olarak, ekstra bir ısı görüp ısınmış ve genişlemiştir.

Yüksek sıcaklıktaki su buharı zirkonyum zarfla reaksiyona girerek Hidrojen gazının oluşmasına ve bağlı bir dizi "küçük" patlamaya sebebiyet vermiştir. Şok etkisiyle yırtılan kanallardan geçen yüksek sıcaklıklı su buharı, Grafit'le temas gelmiş, asıl facia bundan sonra başlamıştır.

Grafit'le su buharı, ilave Hidrojen gazının meydana gelmesine yol açmış.. Buna da bağlı patlamalarla reaktör kalbi yırtılmış, reaktör bina kubbesi de basınç ve sadmeye dayanamayp delinmiştir.

Bu arada dışarıya fisyon ürünleri saçılmakla kalmamış.. Yırtılan kalıp cidarıyla beraber, kalbe doluşan oksijen, yüksek sıcaklıkta oradaki hidrojenle reaksiyona girmiş.. Patlamaların ardı arkası gelmez olmuştur.

Açığa çıkan ısı ve kalbe sızalmakta olan oksijenle, nihayet grafit tutuşmuş ve reaktör kalbi çayır çayır yanmaya başlamıştır.

Olayın üzerinden, bu yazı yazıldığı sırada, ondört gün geçtiği ve reaktör, helikopterlerle taşınan toprakla, bir tepelik altında gömülü bırakıldığı halde, yangının hâlâ durdurulamamış olduğu, ajanslardan hayretle işitilmektedir.

Radyasyon Etkisi

Tahminen, reaktör 2-3 kilometrelik civarındakiler, fevkalade üzücüdür ki, birkaç gün içerisinde hayatlarını kaybedecek kadar yüksek doz (1000 rem dolayında) almış olmaktadır.

Reaktörden 5-6 kilometre uzakta olanlar ise, kaza sürecinde, herhalde 500 rem dolayında dozlar al

miş olarak, ancak yarı yarıya bir yaşama şansıyla karşı karşıyadırlar.

Kaza mahallinden 15 kilometre kadar uzakta olanlarsa, hemen ölmeyebilirler, ancak uzun vadede kanser olma riskiyle karşı karşıya kalacaklardır.

Reaktörden 100 kilometre kadar uzakta olanlarsa, otuz yıllık bir süreç zarfında, kan kanserine yakalanabilecekler.

Kiev'in, Çernobil'den ancak 150 kilometre kadar uzakta olduğu hatırlanırsa, burada da çok sayıda çocuk ve gencin, otuz-kırk yıllık bir perspektif sürecinde, kan kanseri olma olasılığı hayli kuvvet kazanmaktadır.

Daha uzakta olanların ise, özellikle Doğu Avrupa, İskandinavya ve ülkemiz insanlarının kaygılanmalarına yer olmamaktadır. Bunlar üzerindeki etki, bir-iki göğüs filmi çektilmesiyle edinilecek radyasyon etkisi olmaktadır.

Çernobil'in Güvenlik Eksikleri

Kazaya kurban giden reaktör, dört birim Çernobil'den en yenisi- dir. Yapımına 1975'de başlanmış, devreye 1983'de alınmıştır.

Sovyetler'in nükleer reaktör işletme tecrübelerine ilişkin hakkı ne ölçüde teslim etmekteyse.. Batılı nükleer reaktör güvenlik uzmanlarının, Çernobil'in güvenlik ve lisans prosedürüne yönelik eleştirilerine katılmaktan, hemen o nisbette geri durmamaktayız...

Çernobil-ler özellikle, Batı'da talep edildiğince muhkem bir kalp kabı ile., özellikle, iç kaza basıncına dayanıklı olabilecek bir reaktör dış güvenlik kabuğu bulundurmamaktadırlar...

Böyle bir olguya paralel olarak, Sovyetler'in kaza sonrası Çernobil türü ve ülkenin elektrik enerjisinin yüzde beşini sağlamakta olan yirmi kadar reaktörü durdurup, incelemeye aldıkları haberi hayli çarpıcı bulunacak olsa gerektir.

Çernobil-Jer'in Batı'da yapım ve işletme lisansı alamayacak reak-

törler olduğu eklenmelidir.

Çernobil'in Öğrettiği İki Ders

Çernobil faciası uzantısında, Türkiye enerji ve nükleer enerji sorununu değerlendirmenin herhalde bu yazının çerçevesini aştığı onaylanacaktır.

Bununla beraber Çernobil faciasından çıkartılmak durumunda olduğuna inandığımız iki önemli dersi zikretmeliyiz.

Bunlardan birincisi, teknolojiye atılan ileri adımlarla birlikte, muhtemel kaza şiddet derecelerinin de büyüdüğüdür. Olmadık kazalar, en olmadık şekilde meydana gelebilmektedir. Olmadık kazalarsa, hesap kitabına hiç gelmemekte, bağli önlemlerin tasarlanıp alınmasına, hiç mi hiç, perde aralamamaktadır.

Bilineceği gibi, nitekim Batı'da bilhassa A.B.D.'de nükleer reaktörler, deyimi uygunsa "halk mahkemelerinde" yargılanmakta.. Enine boyuna tartışılmaktadırlar.

Halkı, güvenlik açısından yorucu celseler boyunca ikna etmek hayli zor olmaktadır. Halkın etkisiyle sistemler daha pahalı ve daha uzun sürede kurulur olmakla beraber, (öteki türlü olacağından) çok daha güvenli tasarlanıp imal edilebilmektedirler...

İnsanoğlu, öte yandan, bugüne kadar olmadık kazalara ağıtlar yakarken, teknolojik atılımlarından geri durmuş değildir. Transatlantikler batırılmış, uçaklar düşürmüş, füzeler devirmiş, ama bunların daha iyilerini yapmaktan, üstüne yer yer "vahşetle" gelen doğanın bileğini zorlamaktan geri durmamıştır.

Kanaatimizce insanı insan yapan haslet de budur.

O haslettir ki, aynı zamanda hasmın karşısında inatlaşıp telef olmak yerine, zorluğun etrafından "kurnazca" dolanıp pırlıtlı ve kestirme çözümleri de, icabında, ortaya çıkartabilmektedir.

Çernobil faciası, kanımızca, nükleer enerji üretimini çok ciddi

yaralamış olsa dahi, onu tarihe gömecek değildir. Nükleer enerji üretimi şimdi yalnız, ciddi bir "sabıka kaydı" taşıyor olarak çok daha dikkatli, çok daha güvenli dizginlenerek takip edilmeye çalışılacaktır. Bu arada, öteki alanlardaki beklenti ve arayışlara da herhalde, bugüne kadar olduğundan daha üst bir düzeyde geçitler bırakılacak... Pek muhtemelen bugün olduğundan çok daha "dengeli", karma sentezlere çıkılmak istenecektir.

Bu meyanda, güneş enerjisinin "yıldızı" şimdi biraz daha parlakoyulmuş sayılabilecektir.

X

Çernobil'in öğrettiği ikinci ve çok önemli dersse.. Halkın yalnızca, tercih ve kararların belirlenmesi aşamasında değil.. Bur.ların icra edilmesi aşamasında da, önem ve önceliğinin teslim edilmesinin geniş bir güven, bahşettiğidir.

Böylesi bir güven, yalnızca, kararın alınması ve icraatında, sorumluluğun, birinci derecedeki sorumlularca, halkla paylaşılması gibi bir rahatlık sağlamayacak... Aynı zamanda, ancak halkın yaşam salığı itibarıyla bilebileceği ve başkasının da kolay kolay öngöremeyeceği bilinç ve gereklerden, o birinci derecedeki sorumluları, mahrum bırakmayacaktır.

Çernobil faciasının bütün dünyaya armağanıdır bu olgu...

Bu dersi bilen, yüksünmemeli, hakkı sayılabilecek övünçle, onu bir daha hatmetmelidir.

Bu dersi bilmeyense, onu "efendi" gibi öğrenmeli ve hıfzmelidir... •

TEŞEKKÜR

Bu yazının baskıya hazırlanmasında, her zamanki gibi, fevkalade özenli emeği geçen Değerli Çalışma Arkadaşım Leyla SEVİNÇ'e.. Keza, yazıyı eleştirel gözle okuyan, Değerli Dost Araş. Gör. Müğan KERMAN'a, içten teşekkürlerimi ifade etmeyi bir borç bilirim.

T. Y.