

OCAK 2012											
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz				
52								1			
1	2	3	4	5	6	7	8				
2	9	10	11	12	13	14	15				
3	16	17	18	19	20	21	22				
4	23	24	25	26	27	28	29				
5	30	31									

Sonik \rightarrow ses dalgasıOCAK
JANUARYPERŞEMBE
THURSDAY

12

1- ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ

- Ultrasonik Dalgalar: frekansı $>$ İnsanın işte bilmediğri ses frekansı
- Supersonik Dalgalar: Sesin hızlı dalgalar (ses hızı: 1235,5 km/h)
(konuşuge zararını怕demis :)
- $20\text{ kHz} < x < 100\text{ kHz}$

Aynı zamanda tıbbi kullanımında bu değer 30 MHz (ist. limit)

En uygun frekans ve kalınlıkları

$2\text{ MHz} < x < 10\text{ MHz}$

- Radyo frekans dalgaları \rightarrow Ultrasonik Dalgalar
 (EM dalgası) \downarrow frekans
 (Akım gecikme momenti analizi
 dan elde edilir)
- Ultrasonik dalgalar, yersizmeli - darbelik özellikleri
 olduguundan radyo frekans dalgalarına yerine kullanılır.
- Kırılma miktarı ne kadar fazlaysa o kadar iyi
 gerekir. Yersizme yppilemek yapı homojen yapı
 olmalıdır (Tümér, yağlama vs. olmamalı)
- Yansma - Kırılma - Sacılma \Rightarrow Sacılma meydanı
 gelirse organ dokusu üzerinde başka dokular
 olduğu anlaşıllır.



13

OCAK
JANUARY
CUMA
FRIDAY

OCAK							2012	
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz	
52								1
1	2	3	4	5	6	7	8	
2	9	10	11	12	13	14	15	
3	16	17	18	19	20	21	22	
4	23	24	25	26	27	28	29	
	5	30	31					

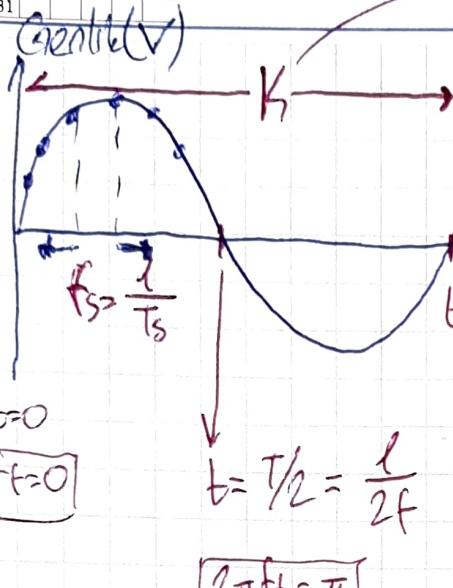
İnsanın işte bireceği ses frekansı 17'erindeki okusturulabileceklerdir. Ultrasonik dalgaların genelde 20 kHz ile 100 kHz arasında tonimlanmış olmasının rağmen tipik kılbon minda 5'te sinir 30 MHz' e kadar yükseltilebilir. Teknisel anlamda 2-10 MHz arası frekanslar kılbonlular. Bu da frekans dalgaları. Ne ayın frekans bandında olmasının rağmen ultrasonik dalgalar yonsunlu olarak yapılmaktadır. Elektromanyetik dalgaların antenlerin ıslahı geciktirilmesi olusur. Ultrasonik dalgalar ise bir donanımcı ile oluşturulmaktadır. Üretilen ultrasonik dalgalar incelemek istenen yapıya gönderilir. Yonsayan dalgalar afgilanarak işlenerekten sonra ekranlara görüntülenir. Böylece vucudun iç yapısı ile ilgili her ortamdan ve yapıdan farklı yansımalar olabileceği için elde edilen görüntü bütçeleri ayrıntılı edilebilir.



OCAK 2012									
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz		
52							1		
1	2	3	4	5	6	7	8		
2	9	10	11	12	13	14	15		
3	16	17	18	19	20	21	22		
4	23	24	25	26	27	28	29		
5	30	31							

OCAK
JANUARY
CUMARTESİ
SATURDAY

14



C : yayılma hızı
 λ : dalga boyu
 f : frekans

$$[2\pi f t = 2\pi]$$

$$\boxed{C = \lambda f}$$

$$\boxed{C = \frac{\lambda}{T}}$$

Yayılma H.izi (Ormanın)

- * Ormanın Cinsi
 - * Ormanın Yayılım Hizi
 - * Isisi
- } yayılım hızı, ~~Yayınlılık~~ OCAK
JANUARY

PAZAR
SUNDAY

15

Dokularda Ultrasonik Dalga Yayılması

K : Dokunun sertliği (Elastikite Sabıtı)

g : Dokunun kütlesi yefanlığı

$$\boxed{C = \sqrt{\frac{K}{g}}}$$

$$K = \frac{1}{k} \rightarrow \text{Sıkıştırılabilirlik}$$

$$\boxed{C = \sqrt{\frac{1}{gk}}}$$



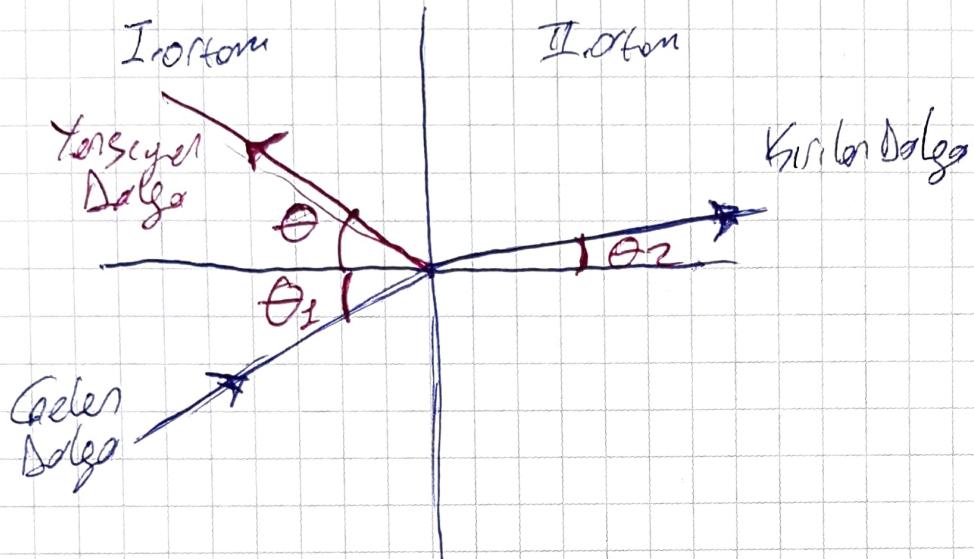
16

OCAK
JANUARYPAZARTESİ
MONDAY

OCAK 2012						
H	P	S	C	P	C	Pz
52						1
1	2	3	4	5	6	7 8
2	9	10	11	12	13	14 15
3	16	17	18	19	20	21 22
4	23	24	25	26	27	28 29
5	30	31				

Yansıma - Kırılma - Sogutma

SNELL Yosorsı

 θ_1 : 1. ortam. yayı. θ_2 : 2. ortam yayını V_1 : 1. ortam ışık hızı V_2 : 2. ortam ışık hızı C_1 : 1. ort. yayılma hızı C_2 : 2. ortam yayılma hızı Θ_1 : 1. ortam ışık açısı Θ_2 : 2. ortam ışık açısı

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

• Dalgı Az yoğun daır ışık yayına gidiyorsa

 $(\theta_1 < \theta_2$ ise) $\theta_1 < \theta_2$, $C_1 < C_2$

• Dalgı Çok yoğun daır ışık yayına gidiyorsa

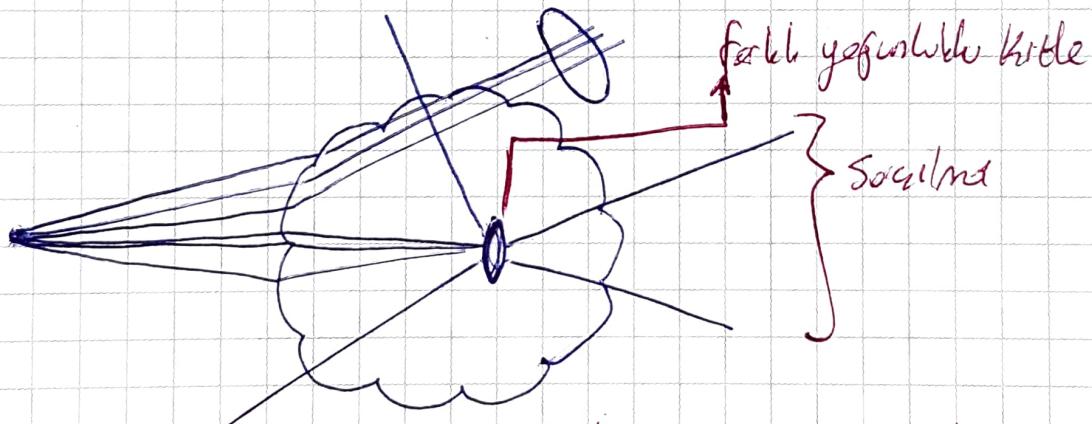
 $(\theta_1 > \theta_2$ ise) $\theta_1 > \theta_2$, $C_1 > C_2$ 

OCAK				2012			
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	10	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20	21	22
4	23	24	25	26	27	28	29
5	30	31					

OCAK
JANUARY
SALI
TUESDAY

17

Optiklebilir yemisler ve kırılmalar olağanlıkla de
gerçektir. Herhangi bir yoğunlukta ortamda
birbirinden ultrasenzit dalgaların kırımlarla farklı
yönlüklerde ilerlerken ortamda geometri SİNELL
yaklaşıkla göre değişir. Ultrasenzit dalgaların birbirli
bir ortamda 2. ortamda genetik tam yansımı
olur ve 2. ortamda neredeyse hiz dalgası geçmez.
Bu olayın kritik düz denir ve Θ ile gösterilir.
($\approx 100\%$ yansıma için $\Theta = \Theta_r$)



Sacılıma sebebi → engebeki yörük, homojenlik bozulması
inhomojenite → kitle, tümör

Ultrasenun genetikinde fazla tutulması soğumus tümörler
sıcak tümör katına getirir.

18

OCAK
JANUARYÇARŞAMBA
WEDNESDAY

OCAK 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct
52						1
1	2	3	4	5	6	7
2	9	10	11	12	13	14
3	16	17	18	19	20	21
4	23	24	25	26	27	28
5	30	31				29

Ultrasonik dalgaların yansması ve karınlığı düzgün ve büyük gözlemlerde olur. Dokuların içinde homojen olmayan ve farklı yoğunlukta kitleler mevcuttur.

Ultrasonik dalgalar bu kitlelere sırtlarında saçılım yapar ve yön değişirler. Teshrs amacıyla kullanılan ultrasonikle, gözle dalganın boyundan genel 4 tip saçılma olur.

Sacılma Tipleri:

① Boyleigh Sacılması: Kandaki hücrelerin boyutları çok küçük olduğu için ultrasonik dalganın bilincin damarlarında Boyleigh saçılmasına eğrilebilceği söylenir. İnhomogenite, dalgalar boyunda genel çok küçük olusun.

② Ortalı Parçacık Sacılması: İnhomogenitenin boyu ile gönderilen dalganın boyu aynı ise olusun. Bu tip saçılma 0,5 mm'lik ultrasonik dalganın karaciğer lobuslarından saçılması örnek verilebilir.



OCAK 2012							
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	10	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20	21	22
4	23	24	25	26	27	28	29
5	30	31					

OCAK
JANUARY

PERŞEMBE
THURSDAY

19

(3) Spektrler Sorgulması: Sagılınca yolda organ parçalarının boyutları ultrasonik dalganın boyundan çok büyük olması durumunda olur. Büyük arter ve büyük toplar damardarla gecen ultrasonik dalganın sagılması çok zorluklarla sonuçlanır.

(4) Diftore Sorgulması: Gelen dalganın genis ve engebeli bir yereye yapması veya dalgan boyu dozansızlıklar olması durumunda olusan dalgan torpidır.

* Ultrasonik Dalganın Zayıflaması:

Pg: Gelen Dalganın Gözü

Pi: İstenen Dalgın Gözü (Görünürlemezi sağlılkı gerçekleştirilebilirken genelenen dalganın minimum göz)

Zayıflaması

$$\beta(\text{dB}) = 20 \log \left| \frac{P_g}{P_i} \right| \quad [\text{Göz CMsinden}]$$

$$\beta(\text{dB}) = 20 \log \left| \frac{A_g}{A_i} \right| \quad [\text{Genlik CMsinden}]$$



20

OCAK
JANUARY
CUMA
FRIDAY

OCAK							2012
H	P	S	Ç	P	C	Çt	Pz
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	10	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20	21	22
4	23	24	25	26	27	28	29
5	30	31					

Ultrason denetimi dokulardan geçenken azalma olur. Bunun 3 sebebi vardır.

- ① Dokudan geçen ultrasonik dalganın enerjisinin bir kısmının dala katıldır emilmesidir. Emilen enerji dokuda ısı olarak ortaya çıkar.
- ② Sıçrmadır. Sıçrama sonucu birim alanдан geçen enerji miktarı azalır.
- ③ Ultrasonik dalganın genleşmesiyle yayılan 6zelligine sahip olmasıdır. Enerji yoğunluğunun kesit olduğu ile ters orantılı olduguundan dalga denetimindeki 6zelligine göre azalma olusur. Bu etkenler dışında dokunun tipi, kalınlığı ve dalganın frekansı da önemlidir. Doku kalınlığı ve frekans arttıkça zayıflar ve artar.

*Akustik Impedans (Karakteristik Impedans)

Akustik dalganın yapısının belirleyen ortamın fiziksel özelliklerine akustik impedans denir.

Yansımadan oluşması ile doğrudan ilgili olduğu için önemli bir parametredir.



OCAK 2012								
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz	
52								1
1	2	3	4	5	6	7	8	
2	9	10	11	12	13	14	15	
3	16	17	18	19	20	21	22	
4	23	24	25	26	27	28	29	
5	30	31						

OCAK
JANUARY
CUMARTESİ
SATURDAY 21

$$\left. \begin{array}{l} g: \text{ortamın yoğunluğu} \\ c: \text{dalganın yayılma hızı} \\ z_0: \text{Akustik impedans} \end{array} \right\} \boxed{z_0 = gc}$$

Birim: Rayl

$$\text{MKS'de;} \quad 1 \frac{\text{Ns}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{Pas}}{\text{m}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \text{s}}$$

$$c = \sqrt{\frac{k}{\rho}} \Rightarrow z_0 = gc$$

$$\boxed{z_0 = \sqrt{\rho k}}$$

Yansma Katsayısı:

\Pr : yansıtıcı dalganın gücü

Π : Gelen dalganın gücü

$$z_1, g_1, c_1$$

$$z_2, g_2, c_2$$

OCAK
JANUARY

22

PAZAR
SUNDAY

$$\boxed{\eta(\text{verim}) = \frac{\Pr}{\Pi} = \frac{z_2 - z_1}{z_2 + z_1}}$$

$$\boxed{R = \frac{A_r}{A_i} = \frac{(z_2 - z_1)^2}{(z_2 + z_1)^2}}$$

yansıma
katsayısi

Eğer; $z_1 = z_2 \Rightarrow R = 0$ yansımı yok

$z_2 \gg z_1 \Rightarrow R \approx 1$ max. yansımı



23

OCAK
JANUARY

PAZARTESİ
MONDAY

geçikme zamanı → lateñse

OCAK							2012	
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz	
52								1
1	2	3	4	5	6	7	8	
2	9	10	11	12	13	14	15	
3	16	17	18	19	20	21	22	
4	23	24	25	26	27	28	29	
5	30	31						

* Ultrasonografri Sistemleri:

a) Gonderme:

- Gonderilen dalgaın kisa süreli? solmazı geneliger
- Gonderilen dalga yüksek genlikli?

Bu vurumları öretene gonderme denir.

• Yüksek genlikli kısır sonello vurumları üretir ve ıgın vuruş tekrarlama hızı ile gonderir. Vuruşların genlikleri transustsel (donustonus) deki kristaller titreftebilerek seviyede olmalıdır.

Vuruş tekrarlama frekansı ıgın seviyelere ve vuruş sonelleri görüntülenen organın biyolojik olarak zarar görmemesi için olabildigince kısır olmalıdır.

b) Donustorus (Transduser, prob):

Ultrasonun hasta ne direkt temas eden kısmıdır. Dalgaların gönderilmesi ve algılannması transduser yordımı ne olur. Transduser içindeki kristaller enme boyunda ve ya radyal olarak çevresine doğru genleşir ya da deralar. Bu hareketler sonucunda ultrasonik dalgı



OCAK 2012						
H	P	S	C	P	C	Çt
52						1
1	2	3	4	5	6	7 8
2	9	10	11	12	13	14 15
3	16	17	18	19	20	21 22
4	23	24	25	26	27	28 29
5	30	31				

OCAK
JANUARY
SALI
TUESDAY

24

olusur. Ultrason cihazlarında prob, zamanın içinde
yazende dalga gönderen genelde %99,99'lu
zamanda ise yansıyan dalgalardır. Bundan sonra
singeller işlenerek görüntü oluşum tari hızır
hale gelir. Odaklanılmış bir probden yayılan
ultrasonik dalgalar, belirli bir mesafeden sonra
genişleyerek dağılırlar. Odaklanılmış problemlerde ise
odak mesafesi içindeki nesneler net olarak
görüntülenebilir. Problemin odaklanması için yasentele
olur. Birçok akustik lensler kullanılırak yapılmış
mekanik odaklama tekniği ise elektronik odak-
lamadır. Elektronik odaklamada 7 ya da 8
kristalden bir grub oluşturular. Her bir kristalin
betimlenmesi belirli bir geçikme ve zamanla
ile odak uzaklığı ve denet yolu değiştirilebilir.

~~Alma:~~

Gonderilen ultrasonik dalgaların dokodan yansırarak
gelen kısmının algılayıp yükseltgene işlemi
yapar. Ama işlem sırasında, probdaki kristaller
geleneksel гарнитура ekosingeller kristalli sıkıştırır



13

25

OCAK
JANUARYÇARŞAMBA
WEDNESDAYSmoothing → ENGA konusunu
DC dörtlü dekompozisyonu

OCAK

2012

H	P	S	Ç	P	C	C1	P2
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	10	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20	21	22
4	23	24	25	26	27	28	29
5	30	31					

ve ya genetir. Böylece gondermenin tersine kristalin uclarinda bir genlik olusur ve bu genlik yokseltir. Ozel olmalar ile dolulardan gelen zayıf işaretler çok yozeyden kuvvetli yansiyolar ise daha öz yokseltir. Almacta öncü dinamik ~~gen~~ oraklı epi da gepsiz. Daha- nük oraklı, ekranla goruntulanabilecek en yüksek ve en doğa genlikli sinyallerdir, mesafedir. Dinamik oraklı orttturulrsa gorunto yumusaklaşır ve eko seviyeler algırt edilemez; (smoothing) oraklırsa eko seviyeler ekran da abartılı, bir sekilde gorullen

d) Sinyal İşleme Ünitesi:

Probden gelen bilgiler işlenir ve goruntu haline donusturulur. Bu işleme son işlemek analogten digitala ve digitalden analoge dönüşür ve işlem yapılır. Goruntu matrisleri olusurular ve saklanır. Görüntüler renkli ve ya gri seviye tonları braminne sokulur.

(insansız ort. 20 farklı gri tonu ayırt edebil)



OCAK 2012											
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz				
52								1			
1	2	3	4	5	6	7	8				
2	9	10	11	12	13	14	15				
3	16	17	18	19	20	21	22				
4	23	24	25	26	27	28	29				
5	30	31									

OCAK
JANUARY
PERŞEMBE
THURSDAY

26

e) Görüntüleme Üniteleri:

Görüntülemeye hazır hale gelen bilgilerin bir kütüç ışıklı top yardım ile görüntülenen birimdir. Görüntüyü doldurma, filtreleme, iceri görüntüye izlenebilir işlevler yapılabılır.

f) Kayıt Ünitesi:

Görüntünün fotoğrafı çekilebilir. Röntgen filmi çizerme dosyalarerek saklanabilir. Bir termal kaydedici yardım ile kayıt çizerme akıllı labilitir. (Termal kaydedici genelde renkli görüntüller kaydedir) Manyetik bir kaydediciye kaydedilebilir. (CD)

* Ultrasonografide Görüntüleme Modları

a) A Modu (Amplitude - Geribl.):

Farklı yoğunluklarda diken kontrollerinden yansıyan gelen eko sinyallerin şiddetlerin derinlige bağlı olarak gösterilir. Yatay eksen derinlik, dikey eksen ise eko şiddemi gösterir.



27

OCAK
JANUARY
CUMA
FRIDAY

Doppler-Eko Kardiyogram Çizimi

OCAK							2012
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2		0	1				15
3			4	5	6	7	16
4	23	24	25	26	27	28	29

b) B Modu (Brightness - Parlaklık):

En çok kullanım gorantolere modudur. Parlaklık esasına dayanır. Homojenite olan kisimlar agik renkte ya da parlak, inhomojenite durumlarında ise oblige boyu renkte yada mat goruntur.

c) M Modu (Motion - Hareket):

Hareketli organların hareketlerinin takinmesinde kullanılır. Yatay eksen zaman dikey eksen deniblir bilgisi verr.

* * Doppler Ekokardiyogram Çizimi

Hareketli crsme gonderilen ses dalgalorının frekansı etsmin hizindı yarın ve probun konumuna bağlıdır. Hareketli crsme corporal genel yansuya dalgalarının frekansından frekans kayması meydana gelirrsa ve hareketli crsmin goruntusu bu frekans kaymasının etkisinde olde edilirse bu etkiye doppler etkisi bu sekilde solisın goruntuleme cihazlarının galisma presribine doppler presribi deur.



OCAK							2012	
H	P	S	Ç	P	C	Çt	Pz	
52							1	
1	2	3	4	5	6	7	8	
2	9	10	11	12	13	14	15	
3	16	17	18	19	20	21	22	
4	23	24	25	26	27	28	29	
5	30	31						

OCAK
JANUARY
CUMARTESİ
SATURDAY

28

Kalp, kalp bipadevikler, kan damarları, kan akışı gibi hareketli ortamları renkli olarak incelenmek amacıyla ile kullenin ve doppler prensibine göre çalışan görüntülene cihazlarına doppler ekokardiogram cihazı ya da doppler ekokardiograf denir.

Ultrasonik dalga ve ekokardiografi arasında boyalı bir fark yoktur. Ancak ekokardiograflarda kardiyologik makaslar için geliştirilmiş özel problemler, damanımlar ve yazılımlar bulunmaktadır.

* Ultrasonik Dalğaların Biyolojik Etkileri

OCAK
JANUARY

29

Pazar
SUNDAY

Biyomedikal görüntüleme Smw/cm-50mW/cm
oldabilir. (American Soçilik Örgütü)

1- Işı etkisi

2- Oyma etkisi

3- Kesme etkisi (CNC)

4- Hacre rit hareketlenmeler ve hücre hanabriteti



30

OCAK
JANUARY

PAZARTESİ
MONDAY

OCAK							2012	
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz	
52								1
1	2	3	4	5	6	7	8	
2	9	10	11	12	13	14	15	
3	16	17	18	19	20	21	22	
4	23	24	25	26	27	28	29	
5	30	31						

* Ultrasonografinin Avantajları

- 1-Radyoşifer behâlkesi yoktur. X-ışını yok
- 2-Non-invasif bir teknikdir. (Vacudan kine girmeden, ari, narkozsizlik vermeden olum)
- 3-Nüfuzen daha az, toksinlerin vücutta sürelidir. Sertliliklerde oda genetikimi yoktur. (Mongolik libter etkileşimleri)
- 4-Goruntelenenekle organların harabettiği olması, sıklıkla olusturulur.

* Ultrasonografinin Dezavantajları

- 1-Henüz, havva kabarlığı, göz gibi olumsuzlar ultrasonik dalgaların geçirmediginden akçigerler, böbreksaklar bu yöntemle incelenemezler. Bu nedenle böbreklerein ultrason muayenesi en karınca ve dolu mesane ile gelmeler istenir.
- 2-Deneysel uzmanlar ancak goruntüler doğru yorumlayabilirler ve hekimden hakim yorum formu söz konusudur.



OCAK 2012						
H	P	S	C	P	C	Cl
52						1
1	2	3	4	5	6	7 8
2	9	10	11	12	13	14 15
3	16	17	18	19	20	21 22
4	23	24	25	26	27	28 29
5	30	31				

OCAK
JANUARY
SALI
TUESDAY

31

X-İSİNİ CİHAZLAR

* Elektronenenerjik Spektrum:

İsin türü	Frekans (Hz)	Dalgıç Boyu (m)
Kozmik ışın	$3 \cdot 10^{22}$ den büyük	10^{-14} den kocatek
Gama ışınları	$3 \cdot 10^{21} - 3 \cdot 10^{22}$	$10^{16} - 10^{-13}$
X-ışınları	$3 \cdot 10^{18} - 3 \cdot 10^{21}$	$10^{-13} - 10^{-10}$
Ultraviyole ışın	$3 \cdot 10^{15} - 3 \cdot 10^{18}$	$10^{-10} - 10^{-7}$
Görünür ışıklar	$3 \cdot 10^{14} - 3 \cdot 10^{15}$	$10^{-7} - 10^{-6}$
Termal ışıklar	$3 \cdot 10^3 - 3 \cdot 10^{14}$	$10^{-6} - 10^{-1}$
Ultra kısık frekans radio dalgaları	$3 \cdot 10^7 - 3 \cdot 10^9$	R A D Y O
Kısa dalgalar	$3 \cdot 10^6 - 3 \cdot 10^7$	1 - 100
Orta frekans dalgaları	$3 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^6$	$100 - 10^3$
Uzun Radyo frekans dalgaları	$3 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^5$	F R E K A N G A L A R.

Sofurma Parametreleri:

- Maddem Jofunklugu
- Maddem atomik işgelliğler

Dengeli Yerılıklık \uparrow → X ışını Sofurur \uparrow
 Maddem Atom numerisi \uparrow → X ışını Sofurur \uparrow



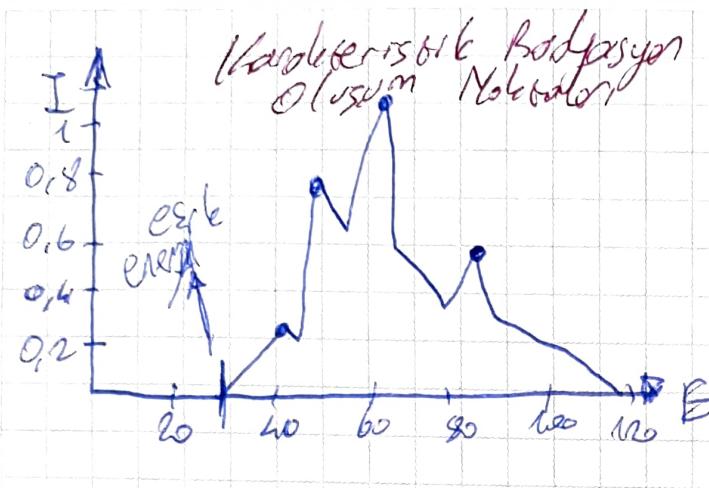
01

ŞUBAT
FEBRUARY

ÇARŞAMBA
WEDNESDAY

Dosmetre → radyoaktiviteler
Laguerre'scher (Binni)

ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct
5			1	2	3	4
6	6	7	8	9	10	11
7	13	14	15	16	17	18
8	20	21	22	23	24	25
9	27	28	29			



E : fotonun enerjisi
(keV)

I : fotonun yok yeganeğine
Yaz: Hızlıdırıcı
gerilm (125 keV)

X-İşini Oluşturan Oluşumda Radyasyon Tipi

1-Brennstofführung Radyasyon → Top içinde gerçekleşir

2-Koefisitersiz Radyasyon → Topın dışındaki lehim
verdiği

Ek olarak ışığa dengeen bisinda da radyasyon
varmış 1 nolu radyasyonda top içinde sözü
ver ise ...

Brennstofführung grafik olarak gösterilemez
grafik koefisitlerde art.

Soyut:

$$E_k = (E_0) \rightarrow \text{eski enerji}$$

elektronun (fotonun)
kinetik enerjisi

esitse X-ışını kuantosu
ortaya çıkar.

$$E_{kin} = qU_A$$

$$E_{kin} = hf$$

$$E = hf$$

h : Planck sabiti



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct
5			1	2	3	4
6	6	7	8	9	10	11
7	13	14	15	16	17	18
8	20	21	22	23	24	25
9	27	28	29			26

ŞUBAT
FEBRUARY
PERŞEMBE
THURSDAY

02

$$qU_A = hf$$

$$f_{esit h} = \frac{qU_A}{h}$$

$$qU_A = h \frac{c}{\lambda} \rightarrow 1516 \text{ Hz'yi}$$

$$\Delta_{esit h} = \frac{hc}{qU_A}$$

$E_0 = E_{kin}$ olduğu durumlar için

*-ışınları hızlandırılmış elektronların anoda çarpmalar ile X-ışını toplayanın onetelerin anoddakiler elektronları batır elektronları tarafından dışarı atımları sonucu oluşan radyasyona karakteristik radyasyon denir. Kütükten gelen elektronlar ile onattakiler elektronların etkileşimi sonucunda elektronlar dışarıya giden es ya da yongeye sıyrı enerjiler ortalar ve aynı zamanda boyundaki bir radyasyon yayırlar ise bu radyasyon da karakteristikdir. Enerji farklılıklar her maddede çok farklı olduğundan karakteristik radyasyonlar da farklıdır. Karakteristik radyasyonlar, X-ışını spektrumunda kendilerini sıyrımlarla göster. Elektronların anoda çarpması sonucu ve ya hareketleri yolunda başka elektronlara çarpması sonucu

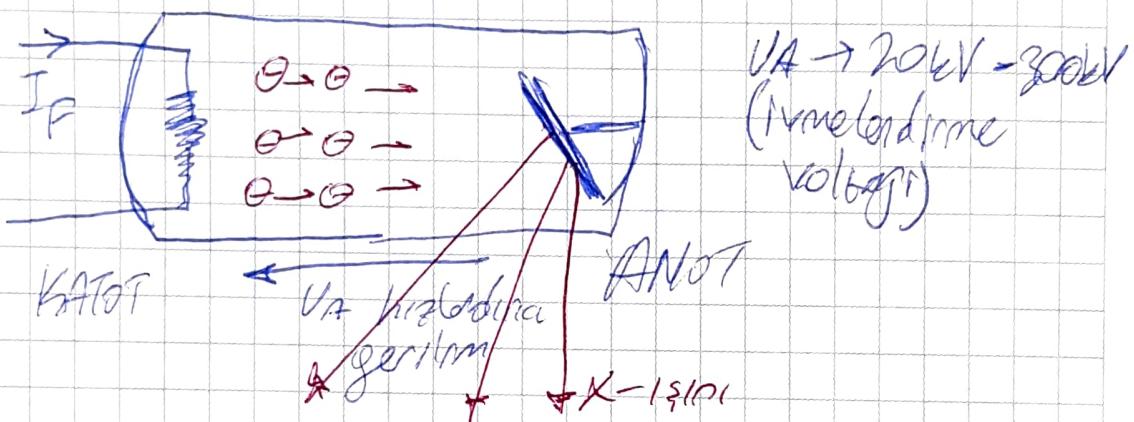


03

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMA
FRIDAY

ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Cl Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

Koneksiyon enerjilemdeki durumda kuantum yayilların olası benzerlerini gösterir. Bu nın sonucunda ortaya çıkan radasyona ise bremsstrahlung radasyonu denir.



* Alum Ve Gennine Bağlı Top Kırıklığı filtreler

- * A-Top Alumı Artırsa ; Radasyon yoğunluğu artar spektrik degenlikin çökme hızları
- B-Top Gennine Artırsa ; Radasyon yoğunluğu ve eski enerjisi de artar spektrik degenlikin değişimi

* Zayıflama Faktörleri :

K-15101 dolayısıyla sızma yeteneğine salıftır. Bu sızma esnasında X-15101 zayıfları ve bu zayıflanı régleri



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMARTESİ
SATURDAY

04

ozap ifadeler soruları içermi

- a) Foto emisyon b) Klasik saçılım c) Compton saçılıması d) Gittalıktırma e) Nukleer reaksiyon
d) Foto emisyon:

X-ışını kuantum atomu ya yongede elektronlar enerjisini vererek eder eder. Kuantumun enerjisi atomu bağı enerjisinden yoksakse elektron atırmaz ve malzemeden dışarı çıkar. Elektronun boşaltığı delik ise yonge elektronları tarafından dolanır ve

Mıncıl radyasyon denilen elektromanyetik enerji释放 eder. (Tali Radyasyon)

ŞUBAT
FEBRUARY

05

PAZAR
SUNDAY

- b) Klasik saçılıması (Rayleigh saçılıması) (coherent)

Atom yongede bir elektronla etkileşime girmesi kuantum elektronun sırlarının nedeni dur. Bu sırların orijinal kuantum ile aynı olduğu beyond sabitler ve yine farklı enerjisi olan ikinci bir X-ışını kuantüsü olarak yapılmırlar.



06

ŞUBAT
FEBRUARY
PAZARTESİ
MONDAY

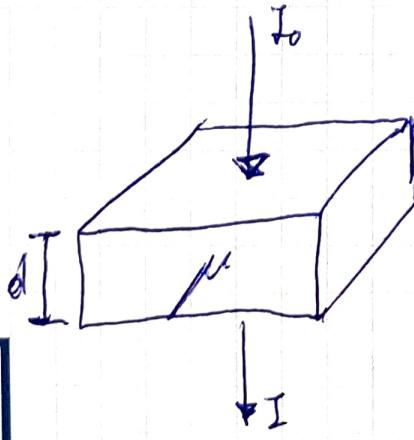
Yararlı - Zararlı Radyasyon

Akademik ve Kontrolle

ŞUBAT 2012						
H	S	Ç	P	C	Ç	Pz
5		1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11
7	13	14	15	16	17	18
8	20	21	22	23	24	25
	27	28	29			

c) Compton Sorubası

Kısmı kuantum döşek boyları enerjili elektronlarla etkileşime girense kuantum enerjisini bir ışının elektronla aktarır. Böylece kuantum ve elektron yongelerin değişimleri. Yanlışın da ilanda transfer edilen enerjiye bağlıdır. Compton etkisi sonda ışınla bir sızıntı radyasyonu olur. Sızıntı radyasyon radyasyon besinden kılınan dedektörde simgeli görülebilir. Orjinal simge el bir simgelere göre değişir. Bu tip radyasyonlar birebirin ışın dedektörlerde seen yonlarda sisfender kılınır.

Fayflama Yonasi

$$I = I_0 e^{-\mu d}$$

I₀: Kuantumun ılık yoğunluğuI: Kuantumun son yoğunluğu
d: ışının yolculuğu
 μ : ışının fayflama katsayısi
(Karakteristik Parametre)

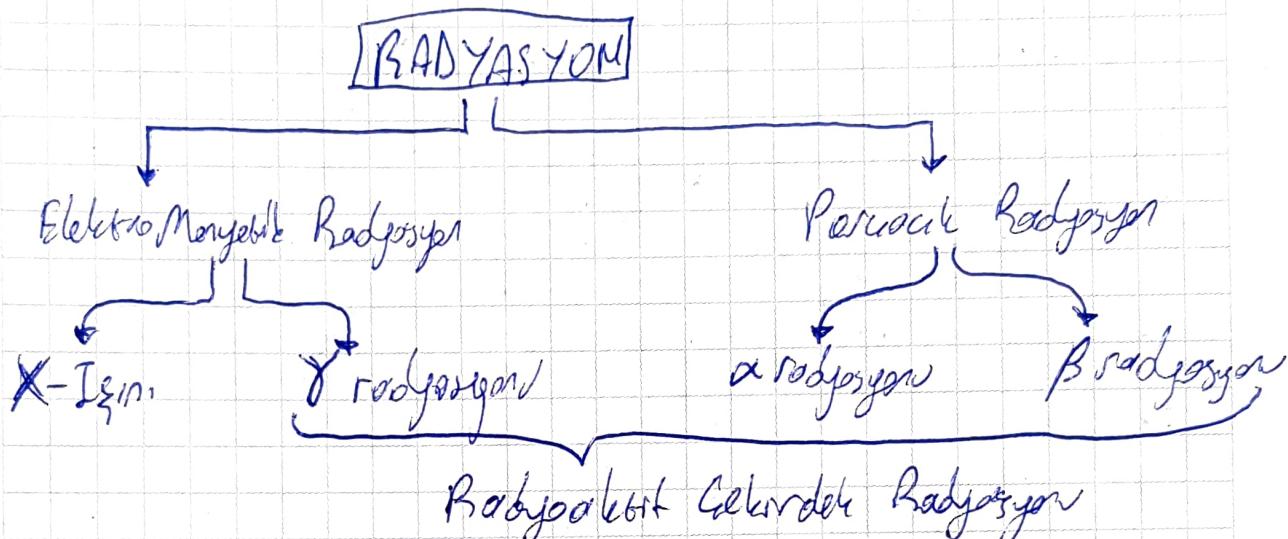

ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	CT Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

$\alpha \rightarrow$ Al kaptı
 $\beta \rightarrow$ Plasitik, vb.

ŞUBAT
FEBRUARY
SALI
TUESDAY

07

$$\mu = \text{Fotoenürlük katsayı} + \text{Compton Sacılık katsayı} + \text{Klüsle Sacılık katsayı}, \quad (\Sigma) \quad (\delta C) \quad (\delta K)$$



- Sizma Dernligi \rightarrow alpha radyasyon : 0,005 mm
- Tom radyasyonlarında iyimre yeteneği vardır. Yarıya mütbaşesine ulaşır.
- Radyoaktif Gökündek Radyasyonları :

No : $t=0$ anındaki obran sayısı

N : t anındaki obran sayısı

λ : Bozunma katsayısi

t : zaman

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

08

ŞUBAT
FEBRUARY
ÇARŞAMBA
WEDNESDAY

ŞUBAT 2012									
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz		
5				1	2	3	4	5	
6	6	7	8	9	10	11	12		
7	13	14	15	16	17	18	19		
8	20	21	22	23	24	25	26		
9	27	28	29						

a. radyasyon çok yüksek Helyum çekirdeğine sahiptir. B radyasyon çok yüksek hizda e- lar isen, Y radyasyonunda elektronik enerji paketleri bulunur. X- ışınları, Y radyasyon ile aynı yapıya sahiptir. Y radyasyon X- ışınları gibi form içinde gerçekleştirilen Radyasyon maddesi etkisi etkisinde maddenin sonundan emir. Radyasyonun tanımı enince max. sızma gerçekleşir ve buna sızma derinliği denir. Sızma derinliği radyasyonun tonune ve tescir etfâri maddesi gone değeri karakteristik bir parametredir.

X-İşim Toplusu

~~A-Sabit Anot Toplusu~~

Tedavide

Gonostolede kullenlerin. Testoste kullenler (toner)

X-ışınılı tedavide en çok kullenin bipolarları sağlama sistemleri kullanır saglamanın başlangıç konusunda devreye yığınla ışıl ışıl temas kurması ile gerçekleşir. 1kW lik güç ve 300KV lük

gerilimlere kadar uygulanır. Isıtma problemi var.



ŞUBAT 2012						
H	P	S	C	P	C	Ct Pz
5		1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
PERŞEMBE
THURSDAY

09

b - Hareketli (Döner) Anot Topları

X-ışını dönen cihazlarda kullanılır. Toplu rotor. Dönerken bir motorun döner kısmıdır ve motorun statoru top boğazına tırmanır. Yüçün böyle olmasının sebebi bu kadar yüksek greve ve kuvvet olsak kapıda ısı neminin getirmesi iyi olmaya çağrı dolayısıyla odak noktasıının en iyi yerlerde gerginler hareketle bu sıkıntının onarılmasına yetişebilir.

Döner anod topunda hızla döner anod disk odak noktasının sürekli değişmesine neden olur. Böylece ısı olarak yakanan odak noktası enerjisini diğer odak noktası olarak formal sırıklaşım sağlar. Təchiste (Güntüləmə) = 100 kW

Odak Noktası

Anodun sadece çok kocak bir kısmı X-ışını üretir. Kötüttən üçün elektronlar anodun odak noktasını denilər. Belə bir anodun odaklanılmışdır. X-ışınları odak noktasında ornetilir ve yayılırlar. Görüntüyü kesməz etmek üçün odak noktası kocak olmalıdır.ancak bu durumda odak noktasını nüfuz etməzdir.

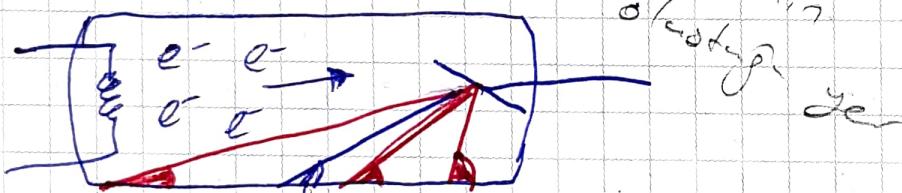


10

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMA
FRIDAY

SUBAT 2012									
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz		
5				1	2	3	4	5	
6	6	7	8	9	10	11	12		
7	13	14	15	16	17	18	19		
8	20	21	22	23	24	25	26		
9	27	28	29						

ortacalıktır. Daha geri kırılgınlık odak boyutu devreye düşerken
daha fazla uzaklıkta mm'ye ulaşır. İstikrar
ortacalıktır. Bu nedenle bu hizasına sonucunda ortaya
çıkan problem genelde elektroniksel ve optik
odakların Bv ayrim top eğimlerinde ve ya
daha fazla odak noktası ile oluşturduğu dardan
kaynaklanmaktadır.



BT (Bulutsegizli Tomografi) 'de genel 12°

Daha az eğim olduğu zaman elektroniksel ve
optik odak arasındaki fark boyamaktedir. Daha
kuvvetli odak noktası için kuvvetli eğim gereklidir.
HİEL Etkisinden Dolayı optik odakının yeri 15 cm
almaktan daha azda eğimin olurken yerdir. Ancak
bu durumda odak noktası genelde bu
genetik keskinliklere sahip yerdir. Tomografi

Sistemlerinde top eğimi 12° dir.



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMARTESİ
SATURDAY

11

*HEEL Elektrisi:

X-ışınları anottan ılababilmek için özel bir yol oluşturular. Bu yol ne kadaresi varsa X-ışınlarının anot ~~maket~~ yelek üzerinde regitlenmesi olağan olur. Mesafeye bağlı bu regitlenen elektrikle Heel elektrisi dem.

• Uzaklıktaki kuralları:

$$\text{İşinin yoğunluğu } \propto \frac{1}{d^2}$$

d = uzaklık
protektör

• Radasyonun yoğunluğu X-ışının kaynağı ile ısim arasındaki mesafeden karesinin tersi ile değin ortantılıdır. Buna ışınların uzaklıktaki kuralları dem.

ŞUBAT
FEBRUARY
PAZAR
SUNDAY

12

*DOZIMETRİELER

Doz formu: Doz radasyonun maddi etkisindeki ölçümleler etkisidir. Sabitce maddenin her birinden emilen radasyonun biyolojik etkisi vardır. Bu biyolojik etki gözden dozu en çok indirmek gereklidir. Maddiye etkilerden radasyonun 3 temel bileşeni vardır. Bunlardan



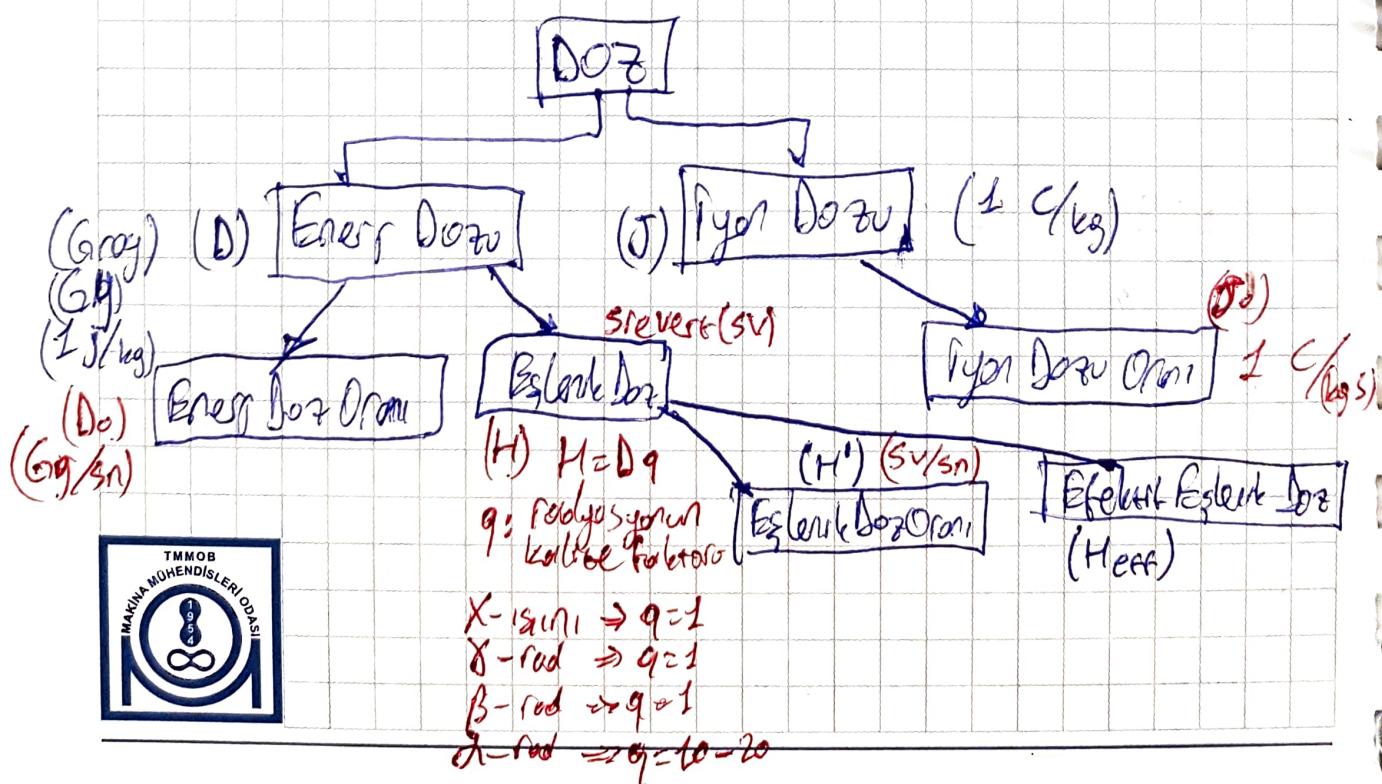
13

**ŞUBAT
FEBRUARY**
**PAZARTESİ
MONDAY**

ŞUBAT						2012	
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
5			1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28	29				

birincisi yararlı radyasyondur. Anasitlerin maliyetindeki
toplu oretiller ve kontrol altında tutulabilirler radyasy-
yon terodur. İkinci bilgilerin konusunda radyasyondur.
Kontrolüse bir şekilde top epeyinde gazi rad-
yasyondur. İstemeğen sordeðer. Hastanın ve personele
olduğu dosyanı ortttır. En azı endürgenme-
lidir. Üçüncü radyasyon bilgilerin socialmiş radyasyondur.
Eğer radyasyon ısrannı korusundır bir nesne
verso bir kısım radyasyon yansır ve bılır. İstemeğen
sordeðer. Hastanın ve personele olduğu
dosyanı ortttır. En azı endürgenmelidir

* Genel Diz Siniflari



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Çt
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
SALI
TUESDAY

14

Enerji Dozu (Δ):

Bir doz sonradan birim kütledeler maddelerin absorbtion enerjisi dir. Yani temmurların bir hacimde emilmesi olan radasyondur. Birim Gray (Gy) dir. (J/kg) ise karşılık gelir. Enerji Dozu oranı (Δ_0) ise enerji dozunu zamanı bölümmesi ile elde edilir.

Iyon Dozu (J):

Havadeler radasyon tarafından birim kütledelerin yekitor yd doz birim hacimdeki iyonaşma seviyesidir. Birim re C/kg dir. Iyon dozu oranı (J_0) ise iyon dozunu zamanı bölümmesi ile elde edilir.

Bölgenlik Dozu (H):

Sadece enerji dozu dozunla birlikte aynı doz oranında farklı tipke radasyonların farklı derecelerde zarara sebebi olduğu bilinse de bu yüzden doz eslenirken kavram geliştirilmemiştir. Doz eslenirken enerji dozunu nigeli radasyonun kalite faktoru ile çarpılması ile elde edilir. Kalite faktoru ise radasyonun iyonaşma şansına bağlıdır. ve biyolojik etkilerinin



15

ŞUBAT

FEBRUARY

ÇARŞAMBA

WEDNESDAY

ŞUBAT

2012

H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
5				1	2	3	4
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28	29				

Konsantirdır. Doz eslenirinin birimi Sievert'dır.
Bölümde doz oranı (H') eslenik olazın zamanı
kullanılarak elde edilir:

Efektif Bölümde Doz (Heff) :

Bireysel organların radiosyonu konsantasyonu
ile ortalık faktörlerini kullanarak
tanımlar. Bireysel organların ortalık faktörlerini
toplamları toplam vucutının bir ölçude şekilde
sestirler.

* BİLGİSAYARLI TOMEGRAFİ DOZ İNDİKSİ (BTDI)

- Integral Dozu - (w)

E_{xyz} : Radyasyon yoğunluğu

$$W = \int D_{xyz} \cdot E_{xyz} dx dy dz$$

Dolaylı olarak
BTDI'yi gösteren

D_{xyz} : Radyasyonun enerji dozu

- Vücut Doz Oranı - (w_z)

$$W_z = \int D_z dz \Rightarrow BTDI = \frac{1}{h} \int D_z dz$$

Sadece kalınlık alınıyor.

İki kez istenilenlik!



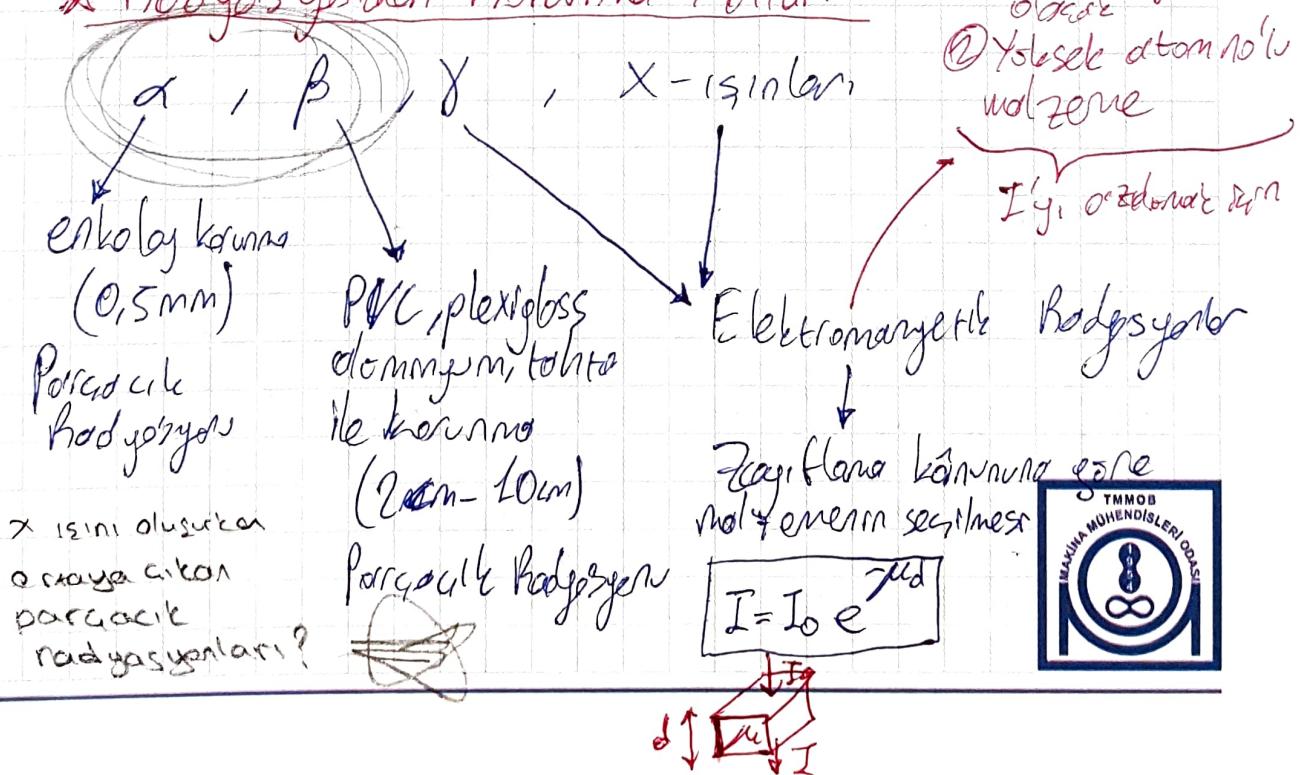
ŞUBAT 2012							
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
5			1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28	29				

ŞUBAT
FEBRUARY
PERŞEMBE
THURSDAY

16

BT ısm degrısk BT hastalarının maruz kaldığı radyasyonu karşılaştırmak amacıyla BTDI termi geliştirilmiştir. BTDI'yi tanımlanmak için farklı iki doz türünün ölçülmesi gereklidir. Integral dozu örel bir hacimde emilmiş enerjidir. Belirli bir hacim內inde E_{xyz} yoğunluğu ile ölçülebilir konondur. D_{xyz} enerji doz değerlerinin integral olarak tanımlanır. Uzunluğunu ise dozdan integral dozuna bağlıdır. Ancak hacimde deff̄ kesit alanının da dikkat olarak integral alınır. W_z kesit kalınlığına bölünse BTDI değerine ulaşılır.

* Radyasyon Korunma Yolları



17

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMA
FRIDAY

ŞUBAT 2012					
H	P	S	Ç	P	C
5			1	2	3
6	6	7	8	9	10
7	13	14	15	16	17
8	20	21	22	23	24
9	27	28	29		

1) Kalınlık yeseti olacak

2) Yeseti otur no'lu mülzeme

a) Yer deger Kalınlığı (YDK)

b) Onur deger kalınlığı (ODK)

Enerji	BETON		KURUM	
	YDK (cm)	ODK (cm)	YDK (cm)	ODK (cm)
1 MeV	12,9	23,9	1,3	3,8
10 MeV	18,8	54	1,35	4,2

α partiküllerin havada lasabileceklerinde çok kocuk or ve çok nice bir kagit ile α partiküllerinden korunmak mümkün. β radasyonda ise koruyucu maddelerin kalınlığı arttıkça da max. koruma (zayıflama) sağlanır. Bir engelleme için tain plexiglass, PVC, toptan ya da aluminyum kullanılır. Elektromanyetik radasyonlardan korunmak da bu zordur. Maddede sadece zayıflama koruması zone radasyon zayıflaması söz konusudur. Engellenmesi profiliye birlikte yapılmak tain yer deger ve onur deger kalınlığı degerlerini sınırlar.



ŞUBAT 2012						
H	P	S	C	P	Ct	Pz
5			1	2	3	4
6	6	7	8	9	10	11
7	13	14	15	16	17	18
8	20	21	22	23	24	25
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMARTESİ
SATURDAY

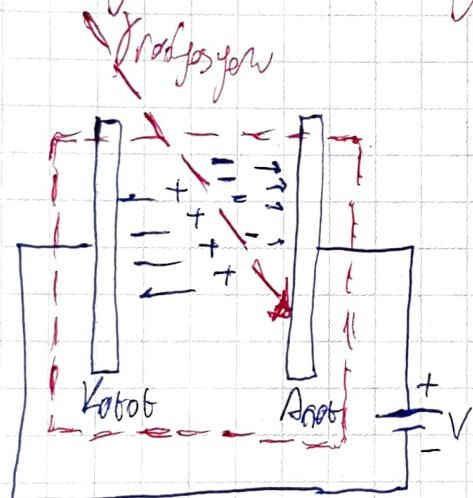
18

YDK original radyosyonu goni degerse maddesi
maddenin kalinligidir. ODK ise original radyosyon
onda basine maddesi maddenin kalinligidir.

* Radyosyon Ölçer Cihazları (Dozmetreler)

① Genesel Dozu Ölçen Dozmetreler:

ⓐ İyonlaşma Odaciği



ŞUBAT
FEBRUARY
PAZAR
SUNDAY

19

Farklı yüklerdeki elektrot arasında iyonlaşmanın
olduğu havada gazi gaz dolu odacıklardır. Oldukça
düşük elektrik geriliminde serbest elektronlar iyonlaş-
maya neden olurlarlar için iyonlaşma tarafından üretilen
elektron doz boyutlarının direkt ölçüsü olmaktadır.
İyonlaşma odacıkları iyon dozunu ve iyon doz
oranını belirlemeye kullanılır.

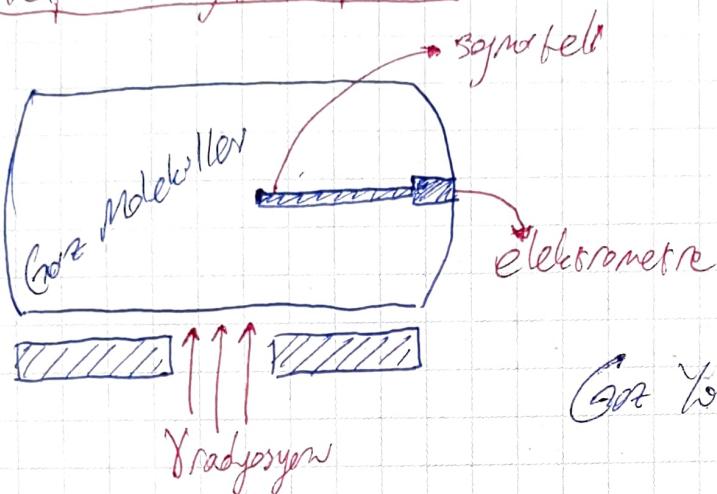


20

ŞUBAT
FEBRUARY
PAZARTESİ
MONDAY

ŞUBAT 2012						
H	P	S	C	P	C	Ct Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

(b) Kapaklı Sayım Toplari



Gaz Yıkıştırılmış Präzise

Kapaklı sayım topları ayırtlama odaklılarının tersine gaz yıklıştırılmış pressibine dayanır. Sayım topo kapaklı can veya metalden oluşan gaz dolu silindir bir odaklıdır. Can odaklılarınici metalik yahutlaşmış kapaklıdır. Silindirin duvarı DC gerilim kaynakının pozitif katunu barındır. Silindirin içi eksantrik gerilim kaynakının negatif katunu barındır. Duvar ile sayım telinin arasında elektriksel alan mevcut olur ve bu alan ışığından gelen ışıkın fel üzeğindeki ışıkla oluşturulan ışıkçılıkla ışık ışını toplayıcı topraklarla ıslanır. Radyasyonun topo ısmareleri gaz ıslanmasının etkileşimi ile elektronlar ıslanıp ışık ışını toplayıcı topraklarla ıslanır.



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

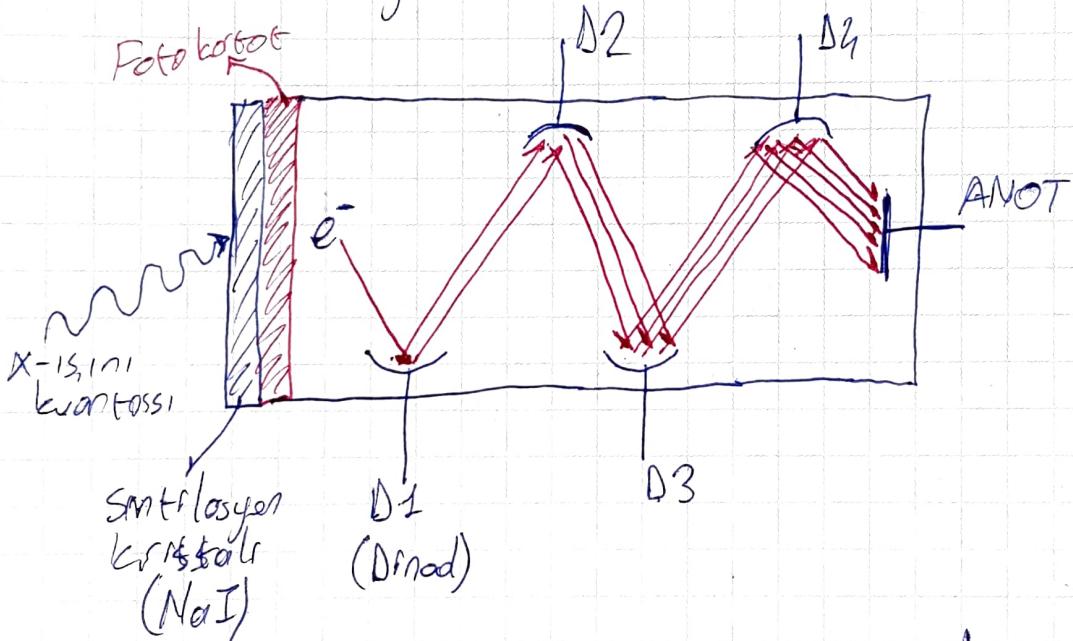
ŞUBAT
FEBRUARY
SALI
TUESDAY

21

üləşirler ve gəz molekulləri rənglərə edərlər. Elektronlar sahənin təxminən əzəmədə dəkərlər və əgər cihazla əlaqələndirilərsə hələ gelirlər.

① Sintilasiyən Saycisi:

- Sintilasiyən kristallı
- Foto katot
- Elektron çapalıcı



Sintilasiyən saycisi bir sintilasiyən kristallı və elektron çapalıcılarından ibarətdir. Eşgənliklə sədym iydər içərin kristal gelen işinlərin etibarı ilə radyasyenlə orantılı, lakin yeganlığından fotonları daşıya aibər. Foto katotda toplanan fotonlar elektron çapalıcı ilə çapalıldıqda elektron yeganlığından dətəniləbilir.



22

ŞUBAT
FEBRUARY
ÇARŞAMBA
WEDNESDAY

ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

② Brüksel Dozu Oken Dozmetneler

~~③ Film Dozmetre Cihazı~~

Radyosyona moruz halen insanların bireysel dozu sağlanır. Işık girmeyen olumlu gün folyozi sarılı bir film içeren bir kasete sahiptir. Filmler yanlarında düşürülük gibi görün değildir. Yüksek düşürülük film bir traktör yoluyla bir torbada ile kaplıdır. Bununla birlikte aynı zamanda metal ışın filtreleri willonu (maks suretiyle) emden enerjinin geçmesini sağlar. Radyosyona gelmiş gönül filtrelerine nüktelerdir.

Aventajları;

- Daha fazla bilgi verir
- Mühendis doğasıdır.
- Alınan radyosyonun güvenliliği sağlanır.
- Mekanik olarak daha iyi snorlu olan

Desavantajları;

- Okunabilir değil (sayısal değil) değerlerin arması gereklidir (önceceli)
- Film'in ömrü kısıtlıdır. Sarf malzeme mühendis yoktur.



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Ct Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
PERŞEMBE
THURSDAY

23

- Düşük doz alındığında dozumluksızlığı zayıftır.

~~(b) Kolon Dozmetre Cihazı~~

Bir hava kapasitorundan oluşur. Öğrenden önce bu kapasitor yüklenmelidir. Radyasyon etkisi ile oluşan ıyonlaşmalar servis indikatörlerin dum kapasitoru boyalar. Dolayısıyla gerilimdeki dozun dozun bir olusuru olur. Değerler bir elektron metre ile okunabilir.

Aventajları:

- Her zaman okunabilir.
- Yüksek doğruluktadır.
- Görüntü radyasyon şanzımanından bağımsızdır.
- Düşük deşer radyasyon enerjisinden bağımsızdır. (Yarı dozu)

Desavantajları:

- Periyodik olarak sorj edilmelidir.
- Kendi kendine de sorj olur.
- Sınırlı sağlam olan vardır. (Mayvan, bıçaklı kılıçlı)
- Neme karşı duyarlıdır.
- Yüksek malzeme sahiptir.

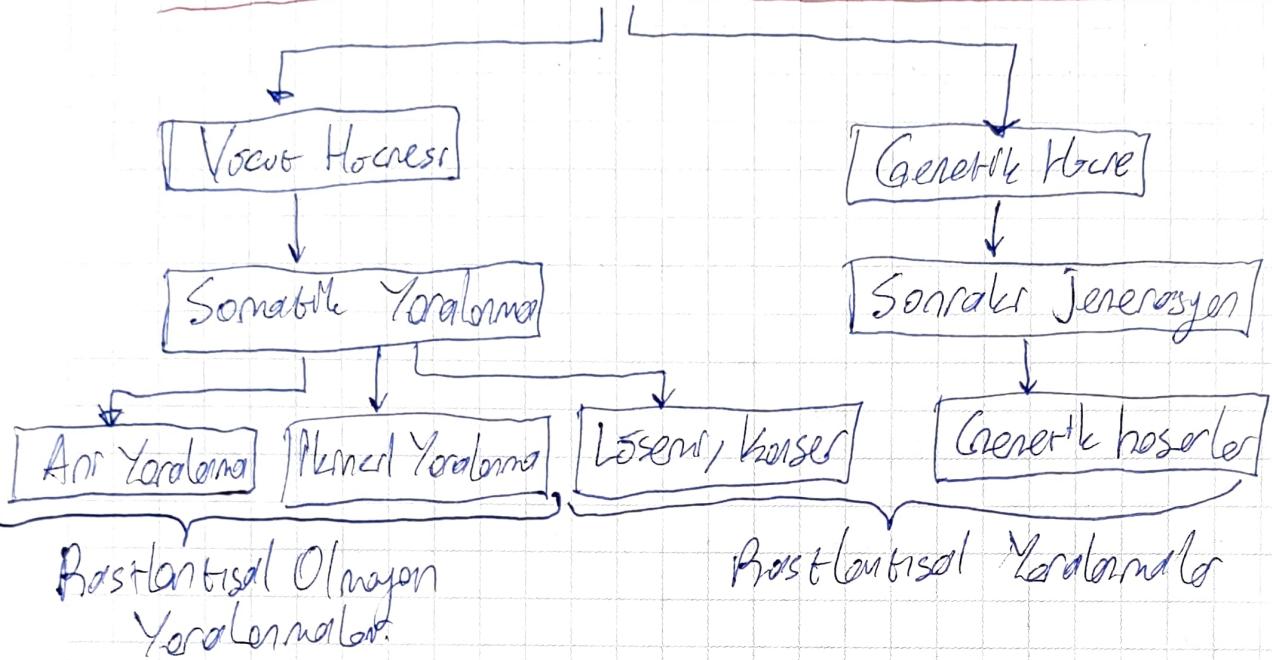


24

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMA
FRIDAY

ŞUBAT 2012							
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
5			1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28	29				

RADYASYON YARALANMALARIMIN SINIFLANDIRILMASI



Radyasyon Vucut ve genetik hocelerin zararlı edebilir. Vucut hocelerinin zararlılığı sonrottle yaralama sınıfla gider. Radyasyonun kusursuzdeki etkileşime orta yaralama ya da erken yaralama, yollar içinde ortaya çıkan etkileşime ise İberial yaralama denir. Buna rastlanmaz olmayan yaralama sınıfladır. Somatik yaralamanın öncü etkisi hancer ve ya kanser olabildi. Buna rastlanmaz yaralama sınıfla gider. Sayet genetik hocre zararlı olsunsa da sonrası jenerasyonlara gider ve genetik yaralınmalar oluşur. Buna rastlanmaz yaralınmalar gider.



ŞUBAT 2012						
H	P	S	G	P	C	ÇL Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
CUMARTESİ
SATURDAY

25

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFI (BT) İLE Görüntüleme

Klinik amcasalda kullanılan, tıbbi görüntüleme sistemleri 5 temel teknike dayanmaktadır.

- 1- Vucuttan geçen X-ışınlarının ölçülmesi yöntemi
- 2- Gonderilen ultrasonik dalgaların çeşitli dokuların yansımalarının ölçülmesi teknigi
- 3- Damara eşfekte edilen radyo aktif maddelerden yapılan gama ışınlarının ölçülmesi teknigi
- 4- Vucuttaki hidrojen atomlarının yüksek manyetik alanla nüzyüz birleşmesi teknigi
- 5- Termal görüntüleme teknikleri

ŞUBAT
FEBRUARY
PAZAR
SUNDAY

26

X-ışınlarının vucutta genellikle blusness esasında dayanan görüntüleme bilgisayarlı tomografi ile görüntülemedir.

* BT'ın Ana Bölgeleri

@ Gantry:

Hastanın masaya yerleştirileceği esasen kireçlenmiş ve dolgu boşluğun yerleştiriliği kısmına gantry denir. Bir gantry blofunda X-ışını topu, tarama alemi, dedektörler ve bilgi toplayıcı mekanları bulunan

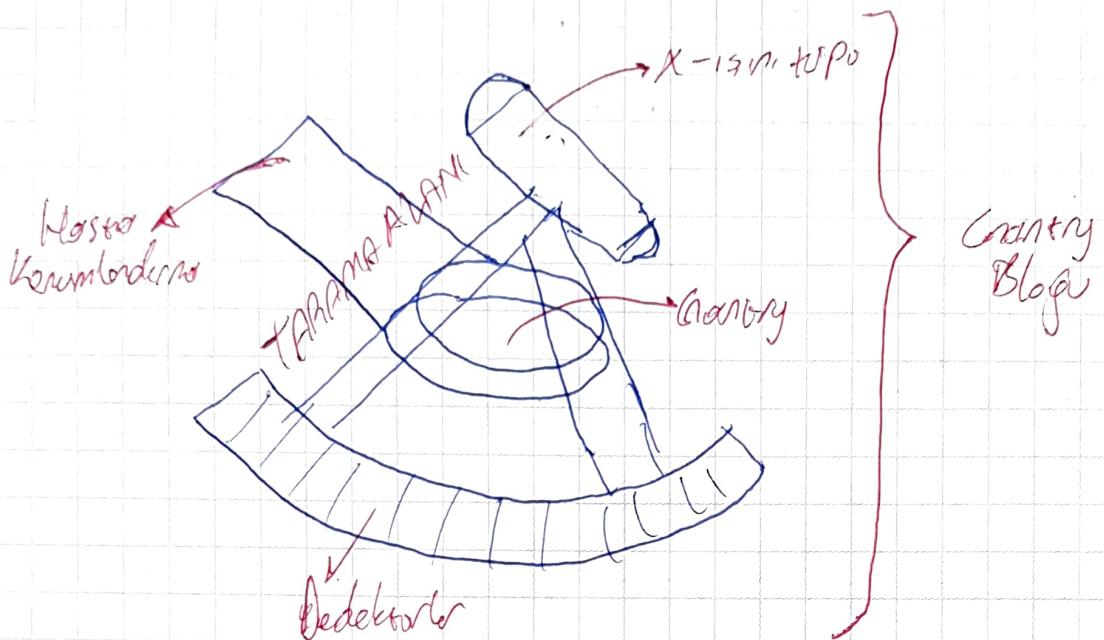


27

ŞUBAT
FEBRUARY

PAZARTESİ
MONDAY

ŞUBAT 2012								
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz	
5				1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12	
7	13	14	15	16	17	18	19	
8	20	21	22	23	24	25	26	
9	27	28	29					



(b) X-İsim Topu ve Yüksek Gerilm Jeneratörleri

Döner anotlu, darbe tipi X-İsim, sıreten toples kullanılır. Top ihan zireheli gog yüksek gerilm jeneratöründen soğanır. Gerilm 80 ile 150 kV aralığında, akım ise 600 mA civarındadır.

Döner anotlu darbe tipi toples 360° lik bir tam turaya girmekte 1 ile 6 ms süreli 300 ve 400 dolar formla ateşlene yaparlar.

Her bir ateşlemede sıretken X-İsim sıretken generek dedektörler tarafından algılır ve

dedektörlerin arkasında bir iz ölçüm (projection) bilgisi elde edilir. Top tarafından



ŞUBAT 2012						
H	P	S	Ç	P	C	Cl Pz
5			1	2	3	4 5
6	6	7	8	9	10	11 12
7	13	14	15	16	17	18 19
8	20	21	22	23	24	25 26
9	27	28	29			

ŞUBAT
FEBRUARY
SALI
TUESDAY

28

ve dedektör boru hattaları doğrudan radyo frekansı ile
X-ışının demetinin genelligi ile uyumlusunutur.

① Dedektörler

Sintilasyon
Dedektörleri

Gaz
Dedektörleri

Yarı iletken
Dedektörleri

* Özerkeşme düşen X-ışının, gaddar sel olarak algılanarak elektriksel sinyale çevrilen yapılardır.

1-Sintilasyon Dedektörleri

Sintilasyon kristalleri: (NaI , CsF , Bremet Genmalt) Özerkeşme düşen X-ışınlarından foton (görünür ışık) oluşturur.

* Bu ışık foto katotik tüpe uygulandığında gelsel-tilimiz elektriksel sinyal elde edilmesi olur.

2-Gaz Dedektörleri

En çok kullanılan gaz Xenon气体耳 dir. Bu tür dedektörlerde kullanılır. Xenon gazı 20 atm basınçta sıkıştırılmıştır. Dedektörler gaz ışını ışınları şanslıca göre感知 edebilirler.



29

ŞUBAT
FEBRUARY

ÇARŞAMBA
WEDNESDAY

ŞUBAT 2012					
H	P	S	Ç	P	C
5			1	2	3
6	6	7	8	9	10
7	13	14	15	16	17
8	20	21	22	23	24
9	27	28	29	25	26

3-Yarı İletken Detektorler

Yer iletken teknolojisi ile onetilen ~~detektorle~~ ~~detektorler~~ üzerinde dosen X-ışını kontrolün elektriksel sinyale çevirir.

* Detektorun Özellikleri

- X-ışının emme özelliği çok çok yoksuk olmalıdır.
- X-ışınları genellikle bir aralıktan fazla bir sinyal olumsuzlukla feptirilebilirler.
- Göre hissi bir zaman içinde üzerinde dosen X-ışını sinyallerini elektriksel sinyale çevirmek ve X-ışını bir önceki sinyale kesişmeli olmalıdır.
- Uzun ömrülü ve kararlı olmalıdır.
- Detektörlerin çıkışlarında analog sinyaller yoksultılıp sayısal hale dönüştürülebilerek kader yoksuk olmalıdır.

④ Hastalı Konumlardırma

Genelli hastanın kolay ve emniyetli bir şekilde korona alanı içeriye konmasını sağlanacaktır. Bu için masa hizmetleri mühendislik düzeyde hassaslıkla elle ve ya bilgisayar kontrolü yapılabılır.



MART							2012			
H	P	S	Ç	P	C	Çt	Pz			
9				1	2	3	4			
10	5	6	7	8	9	10	11			
11	12	13	14	15	16	17	18			
12	19	20	21	22	23	24	25			
13	26	27	28	29	30	31				

MART
MARCH

PERŞEMBE
THURSDAY

01

Ayrıca bu bölümde olağan dis. durumla karşı
çalış做不到 olursa phasor de mevcut gibi

e) Tam Kamera ve Degerlendirme Konsolu

Tam monitördeki görüntülerin iç içeleyenek tam
kayar ve görüntüye yazılımlar vasıtasiyla ekle-
ge bulun. Görüntüyü boyutuna kucaklama belirli bir
poroslu ayırtılılaştırma hizası veya kalan bölge
seçme gibi seçenekler yapılabilir/möglich

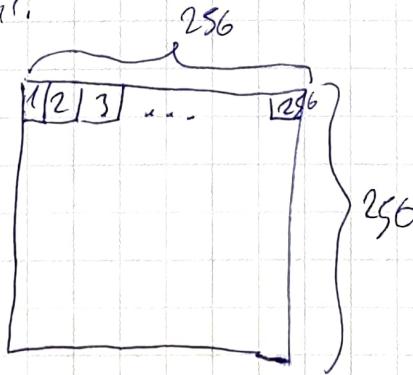
BT'nm Matematiksel Taneleri

BT'de öncelik vuadın her bir tane tane de genel ve
genetikteki kullenilen X-lerin zayıflaması ile
ile önemli elde edilen doğanelerden vuadın
kısıtlı görüntüye elde etmek için Görüntü matris
şeklinde doğanelse bu matrisin elementleri vuadın
isteklen bes tane de doğanların zayıflama kat sayları ile
oranlı olacaklar.

$$256 \times 256$$

$$512 \times 512$$

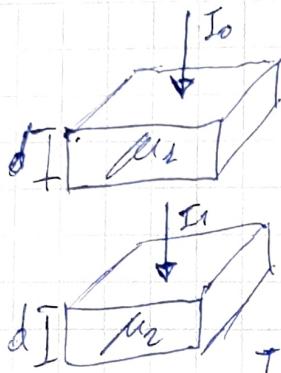
$$1024 \times 1024$$



02

MART
MARCH
CUMA
FRIDAY

MART 2012						
H	P	S	C	P	C	Ct Pz
9				1	2	3 4
10	5	6	7	8	9	10 11
11	12	13	14	15	16	17 18
12	19	20	21	22	23	24 25
13	26	27	28	29	30	31



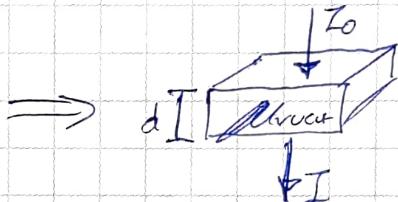
$$I_1 = I_0 e^{-\mu_1 d} \Rightarrow \mu_1 = \frac{1}{d} \ln \left(\frac{I_0}{I_1} \right)$$

$$I_2 = I_1 e^{-\mu_2 d} \Rightarrow \mu_2 = \frac{1}{d} \ln \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$$

$$\vdots$$

$$I = I_{256} = I_{255} e^{-\mu_{256} d} \Rightarrow \mu_{256} = \frac{1}{d} \ln \left(\frac{I_{255}}{I_{256}} \right)$$

$$\boxed{\sum \mu = \frac{1}{d} \ln \left(\frac{I_0}{I} \right)}$$



Ard arda gırıntı reküransı neden ile gırıntıların ardızıende bir çok matematiksel yoldaşım şartsız kılınır. Bu kılınan en önemlileri iteratif yöntemler ve analitik yöntemlerdir.

1-Iteratif Yöntemler

Peş peşe yaklaşım modları yapılarak matrisin elemanları basit matematiksel ifadelerde hesaplanır. Analizde en çok kılınanları cebarsel şartsız kılınanlar, yaklaşım şartsız kılınanlar, telsizler ve aynı anlı yaklaşım modları şartsız kılınanlar, telsizlerdir.



MART							2012				
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz	1	2	3	4
9				1	2	3	4				
10	5	6	7	8	9	10	11				
11	12	13	14	15	16	17	18				
12	19	20	21	22	23	24	25				
13	26	27	28	29	30	31					

Ano Nötris + Pzobsun = Göruntür

MART
MARCH

CUMARTESİ
SATURDAY

03

- Celarsel Yineleme Tekniği

Bu teknikte matrisin kütün elementleri başlangıçta sıfır kabul edilerek numerik analize başlanır.

Pes pes'e yaklaşımlar yapıldıktan sonra doğrudan X_{ij} 'ını gonderilen dokunum göründürsüne karşılık gelen matrisin gerçek element değerlerini elde edilir. 2 tane vardır. Bunlar;

toplamsal ve çarpımsal celarsel yineleme teknikleri.

Toplamsal CYT

$$f_{ij}^{q+1} = f_{ij}^q + \frac{g_j - \sum_{j=1}^N f_{ij}^q}{N}$$

Çarpımsal CYT

$$f_{ij}^{q+1} = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^N f_{ij}^q} f_{ij}^q$$

MART
MARCH
PAZAR
SUNDAY

04

f_{ij} : Hesaplananlık Matris elementi

g_j : Yaklaşım sayısı

N : Eleman sayısı

g_j : Ana matrisdeki sıfır elementi sayısının toplamı

$\sum_{j=1}^N f_{ij}^q$: Matris matrisin sıfır elementi sayısunun toplamı

Celarsel yineleme tekniklerinin önemli dezavantajları; analiz çok yavaş olması, pes pes'e birçok yaklaşım gerekliliğinin ve reel değerlerle karşılaştırıldığında hatta pogının kalmasıdır.



05

MART
MARCH

PAZARTESİ
MONDAY

MART 2012						
H	P	S	C	P	C	Ct Pz
9				1	2	3 4
10	5	6	7	8	9	10 11
11	12	13	14	15	16	17 18
12	19	20	21	22	23	24 25
13	26	27	28	29	30	31

2- Analitik Yontemler

2 boyutlu Fourier dönüşüm yontemleri gerr

18 doğum yontemi, soruzdeki mis ters 18 doğum

yontemi ve kallaşma gerr 18 doğum yontemi

en çok kullanılan analitik yontemdir

ÖRNEK:

	7	11	9	13
f ₁ = 5		f ₂ = 7		-12
f ₃ = 6		f ₄ = 2		-8
Ana matris				

radikalolar

Yanda X-izminin herhangi

bir noktasının goruntulerinde

birer doluya gonderilmesiyle

elde edilen goruntu matrisi

buhunmaktadır. Bu doluya sırasıyla dikay, yatay
ve köşegen izminin gonderilmesiyle elde edilecektir.
her goruntu matrisinin toplamınları CYT ile elde
edilir.

ÖRNEK:

Mevcut
matris

$$\begin{matrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}$$

$$f_1' = 0 + \frac{11 - 0}{2} = 5,5$$

Bosluklu
Matris = sıfır

$$f_3' = 5,5$$

$$f_2' = f_4' = 0 + \frac{9 - 0}{2} = 4,5$$



Yeni Mevcut
Matris

$$\begin{matrix} 5,5 & 4,5 \\ 4,5 & 5,5 \end{matrix}$$

MART							2012			
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz			
9				1	2	3	4			
10	5	6	7	8	9	10	11			
11	12	13	14	15	16	17	18			
12	19	20	21	22	23	24	25			
13	26	27	28	29	30	31				

$2 \times 3 = ?$

2 yataj, 2 dolay, 2 kosejeli = ?

MART

MARCH

SALI

TUESDAY

06

YATAJ:

$$f_1'' = 5,5 + \frac{12-10}{2} = 6,5$$

Yerli	6,5	10
merkez	6,5	10

$$f_2'' = 5,5 + \frac{8-10}{2} = 4,5$$

Yerli	6,5	5,5
merkez	6,5	3,5

$$f_3'' = 6,5 + \frac{12-10}{2} = 5,5$$

Yerli	6,5	10
merkez	6,5	10

KESİGEMEN:

$$f_1''' = 6,5 + \frac{7-10}{2} = 5$$

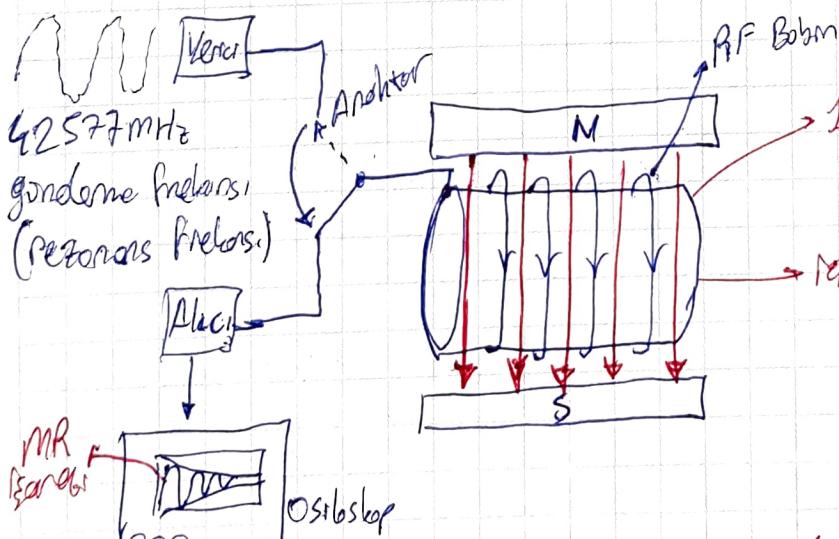
$$f_2''' = 5,5 + \frac{13-10}{2} = 7$$

$$f_3''' = 6,5 + \frac{13-10}{2} = 6$$

$$f_4''' = 3,5 + \frac{7-10}{2} = 2$$

$$\begin{matrix} Yerli & 5 & 7 \\ merkez & 6 & 2 \end{matrix} = \boxed{\text{Ara Matris}}$$

MANYETİK REZONANS GÖRUNTÜLÜME (MR I)



$$\begin{aligned} B = 1T &\Rightarrow f = 42577 \text{ MHz} \\ B = 2T &\Rightarrow f = 2 \times 42577 \text{ MHz} \\ &\quad (\text{SU 1cm}) \end{aligned}$$

MR Deneyi



07

MART
MARCHÇARŞAMBA
WEDNESDAY

MART 2012								
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz	
9					1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11	
11	12	13	14	15	16	17	18	
12	19	20	21	22	23	24	25	
13	26	27	28	29	30	31		

Manyetik rezonsans teknoloji uygulamaları, H^+ atomlarının yüksek manyetik alanın nedeniyle birden fazla rezonans frekansının elde edilmesi osasına dayanır. MRI in temminkenin özelleşmesi ile birlikte MR izleme tekniklerinde de bu özellik kullanılır. Herhangi bir manyetik alan içinde su içeren bir fantom etrafında RF bobin olacak şekilde yerleştirilir. RF bobin ile sinyal sinyal产生的 fantom manyetik alan içinde bilinir. Bu nedenle RF sinyal giderilip antenin yerini konumundan diğer konumda giderilirse RF sinyal ıstemi olarak farklılaşır. Bu nedenle MR sinyali ıstemi olursa ıstemi olsak etrafında MR sinyali sadece giderilen frekansında gözlenebilir. Bu sebeple bu frekans rezonsans frekansı da denir. Rezonans frekansı fantom uygulanan manyetik alan ile doğru orantılıdır.



MART							2012	
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz	
9				1	2	3	4	
10	5	6	7	8	9	10	11	
11	12	13	14	15	16	17	18	
12	19	20	21	22	23	24	25	
13	26	27	28	29	30	31		

MART
MARCH
PERŞEMBE
THURSDAY

08

Farklı malzemeler içeren fontaneler kullanıldığından
her durumun olasılığı gözlemezdir.

1- Her malzememin MR işaretinin sıretmedigis gereklidir.

2- Farklı malzemelerin aynı manyetik alan altında
farklı rezans frekanslarına sahip oldukları
görmekten B_r sebeple.

Bu sebeplerle MR işaretin fontanda kullanılmak
en yaygın malzeme sudır.

★MR Fiziği

Hidrojen atomu核deki pozitif yüklü tek bir protondan oluşur. İnsan vücudunda en yaygın bulunan element olması ve manyetik rezansı en düşük olması hidrojen atomunun özelliklerinden bu nedenle MRI'de kullanılır. Proton, neutron ve elektronlar donan (spin) olarak bilinen kendi eksenlerini etrafında dönmeye eğiliminde sahipler. Bu eğilimde sahip her pozitif manyetik eğilime sahip olurlar. Her biri kendi deki yükler (e^-) elektriksel etkisi oluşturur.



09

MART
MARCH
CUMA
FRIDAY

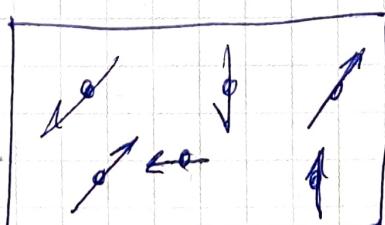
MART 2012							
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz
9					1	2	3 4
10	5	6	7	8	9	10 11	
11	12	13	14	15	16	17 18	
12	19	20	21	22	23	24 25	
13	26	27	28	29	30	31	

Biraz dengeli olsun ve zonalarla deşiken elektronik
sel olan, zonalarla deşiken manyetik olan olşunur.
Biraz fess dumur da genelde elektriksel alan
refleks ortamda eklemi elektronik sağırlar. Bu da
refleks etrafında dairesel bir manyetik alan
olsunur. Manyetik bir eklemi olmalıdır ve bu
ise ideal bir bobin içinde hizmeten bir
manyetik alan olsun.

$$\hbar = \frac{h}{2\pi} \rightarrow \text{planck sabiti}$$

Protonların
(dönüş vektör)
dönsel momentumu

Bir döndürgeye dönsel momentumu donan
olurken tariimlanır. Bir proton hizasına dözyinde bir
donuya şüpser.



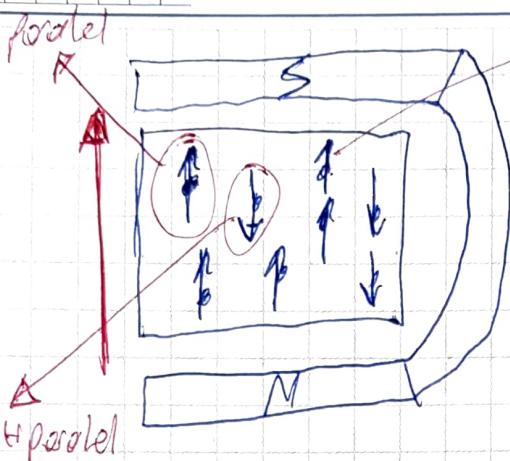
gelis gizel yerde

Manyetik alan
efkisi yoku



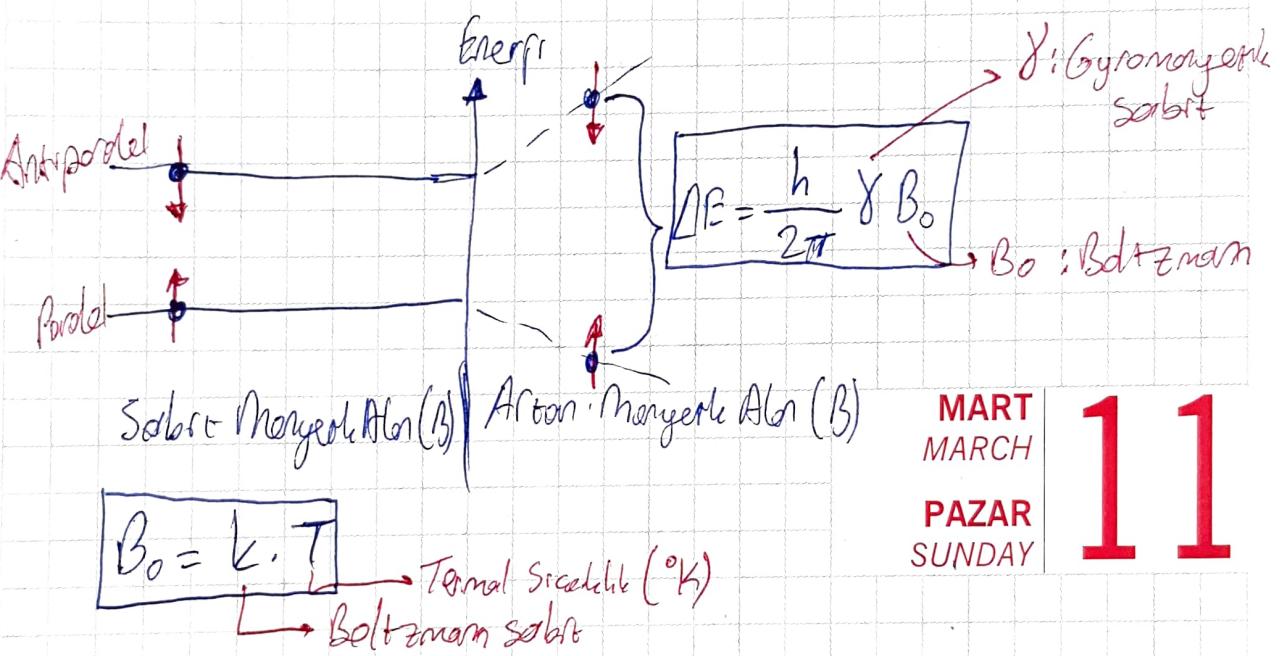
MART							2012			
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz			
9				1	2	3	4			
10	5	6	7	8	9	10	11			
11	12	13	14	15	16	17	18			
12	19	20	21	22	23	24	25			
13	26	27	28	29	30	31				

MART
MARCH
CUMARTESİ
SATURDAY



▼ Dir. vektoru

Magnetik alan etkisi weaker



MART
MARCH
PAZAR
SUNDAY

11

Manyetik alanın bulunmadığı durumda hidrojen atomdeki dönen elektronların döngü vektörleri genel bir şekilde farklı yönler gösterirler. Tom döns vektörlerinin toplamı 0'ısm özenle söylebiliriz. Net bir manyetik alan olmazsa döger düzleşmez. Döns vektörlerinin enerjileri genel olarak döndürmektedir. Döns vektörlerinin enerjileri genel olarak döndürmektedir. Döns vektörlerinin enerjileri genel olarak döndürmektedir.

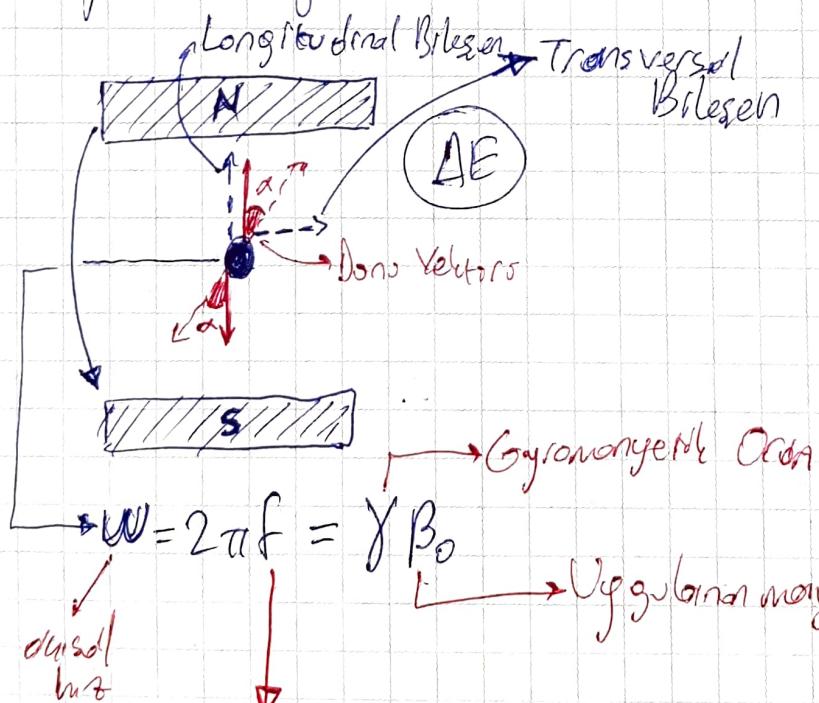
12

MART
MARCH

PAZARTESİ
MONDAY

MART 2012						
H	P	S	C	P	Ct	Pz
9				1	2	3
10	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
12	19	20	21	22	23	24
13	26	27	28	29	30	31

olarak aynı yönde olan protonlar nötronları daha yükseltir. Bu da bosphorus olarak protonlar aynı yönde hızlanıbber ters yönde hareket etmesi gereklidir. İhracat seviye arasındaki enerji farkı, ΔE olarak, burası enerjiyi taşıyan dalgalar. ΔE enerji farkı nüjeticik olan ile dalgın şantiili olsakta değişir. Her bir dalgın durağanlığı protonların oranı ΔE enerji farkı ve oturaklığa uygulanır. nüjeticik dalandı kelvin cinsinden 15000 tane olur. enerjisi ise bosphorus



$$f_{\text{form}} = \frac{\gamma B_0}{2\pi}$$



MART			2012				
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz
9				1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	

MART
MARCH
SALI
TUESDAY

13

Döns vektorlerin manzıtkı düzleme tam paralel ya da anti paralel konumda degildir. Bu vektorler manzıtkı düzlemindeki birbirinden farklıdır. Döns vektorlarının manzıtkı düzlemeine paralel ya da anti paralel yansıyan deferansiyel deneySEL olarak ölçmek mümkün değildir. Manzıtkı düzleme aynı yönde ve paralel bilgeseler longitudinal bilgesen manzıtkı düzleme de bilgeseler ise Transversal bilgesen olurak tanımlanır. Döns vektorlarının transversal bilgeselerinin deferansiyel edilebilirlik doğrudır. (Açıkları döley). Döns vektorlerin Geleneksel bulgusundaki B_0 manzıtkı düzleme orantılı bir frekansla manzıtkı düzleminde etrafında dönerler. Döns vektorlarının dönen frekansına Larmor frekansı denir. 1 Tesla deferansiyel bir manzıtkı düzleminde protonların döns vektorleri 42577 MHz deferansiyel frekans ile dönerler. MR deneyinde de döns vektorlarının Larmor frekansı ile gonderilen ışının frekansı aynı olmak zorundadır. Gonderilen ışının frekansı Larmor frekansı ile Larmor frekansı arasında



14

MART
MARCH

ÇARŞAMBA
WEDNESDAY

MART 2012						
H	P	S	C	P	Ct	Pz
9				1	2	3
10	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
12	19	20	21	22	23	24
13	26	27	28	29	30	31

Nükleer donanımların kendisi elektrik enerjisi üretmediklerinde döngüdeki dönerin yönünden ters yönde döner. Bu durumda RF iletinden AE iletisi enerji aktarılır. Kırıcılıkla birlikte paralel ve antiparalel konumda olan donanımların iletisinde de dönerlerin yönünden bu durumda iletisinde dönerlerin doğrudan sonuc olarak donanımların transversal bağlantılarının birbirlerini yine ederler sadece manyetik alan doğrultusundaki longitudinal bağlantıları etkisiyle toplayırlar.

★ RF Alanının Etkisi

② 30° lik Vuruş:

Sayet RF vuruş manyetik manyetizma vektörünün x-y düzleminde sapınırsa bu 30° lik vuruş olarak tanımlanır. RF sinyalleri kesildiğinde manyetizma vektörleri larmor frekansında x-y düzleminde genellikle ve olası hallerde MR igerenin düzleminde 30° lik vuruşdan sonra ilk sayida donanımların iletisinde paralel ve antiparalel konumda.



MART				2012			
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
9				1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	

MART
MARCH

PERŞEMBE
THURSDAY

15

parallel konumda dörlar, böyle dörtle toplam
vektörlerinin faz açıları da aynı olur. Bu durum
Bilgisayar magnetizma vektörünün neden x-y düzlemdede
olduğu hakkında anıklar.

(b) 180° lik Vuruş

90° lik vuruş ile kırılgastırıldığında RF bobin-
lerindeki magnetizma vektörü iki katına çıkarı-
lrsa net magnetizma vektörü bu durumda
magnetik dalanın tamamen ters yönde olusacaktır.
bu tip RF vuruşu 180° lik RF vuruş denir.

★ Dengesel Durumlar (Dönüş vektörlerinin orijinal konumla- rıza göre yellow)

Belli bir zaman periyodundan sonra yanlışlıkla
dönüş sistem orijinal konumuna döner magnetizma
vektörü tekrar magnetik alanın yönü gösterir.
Bu durum birbirinden bağımsız iki dengesel
yapının oluşması neden olur.



16

MART
MARCH
CUMA
FRIDAY

$$t_{T_1} > t_{T_2} \quad (\text{zaman})$$

$$V_{T_1} < V_{T_2} \quad (\text{hiz})$$

MART		2012				
H	P	S	C	P	Ct	Pz
9				1	2	3 4
10	5	6	7	8	9	10 11
11	12	13	14	15	16	17 18
12	19	20	21	22	23	24 25
13	26	27	28	29	30	31

⑧ Donor-Done Etkileşimi (T_2)

Bu etkileşim sonucunda manzeyenin ve ketonin x-y bisikletlerinde artıma neden olur. Bu zaman T_2 dengesel durumu olark da isimlendirilir.

⑨ Dons-Loris Etkileşimi (T_1)

Bu etkileşim manzeyenin ve ketonin manzeyenin yarısı donmesine neden olur. Bu zaman sonrası donor ve ketonin orijinal konumlarında gelmeye kadar paralel ve anti paralel konumlar arasında hareket ederler. Bu etkileşime T_1 dengesel durum da denir.

ÖDEV

- Gök boyutlu işaret işlemlerin temel özellikleri
(Araştırmalar konusunda [en az 10 kaynak]
Yabancı dilde makaleler kaynak sağlanacaktır)
- Bir vucut ısındır seviyecektir ve bu (en az) ne şekilde yapılmıştır arastırılmalıdır
(Yabancı dilde bir makale sağlanacaktır)
- Sınam olarak gönderilecektir



Etkilesim sen sareti olursa zarar.
Kandırıcı demir ile ıvan sığı etkileşim ile zarar. → Mayanlık olsun

MART 2012						
H	P	S	C	P	C	Ct Pz
9				1	2	3 4
10	5	6	7	8	9	10 11
11	12	13	14	15	16	17 18
12	19	20	21	22	23	24 25
13	26	27	28	29	30	31

- 273rd
MART
MARCH
CUMARTESİ
SATURDAY

17

FİRMAL GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ

Infrared (IR)

Alt Kirmizi

frekansı kırmızı renk frekansından daha düşük

Dolga boyu \rightarrow $0,7 \mu\text{m} - 1\text{mm}$ (mikrodalgı)

$\lambda_{\text{Kirmizi}} = 8000 \text{ \AA}$ $\xrightarrow{\text{L}}$ Angstrom ($\approx 10^{-8} \mu\text{m}$)

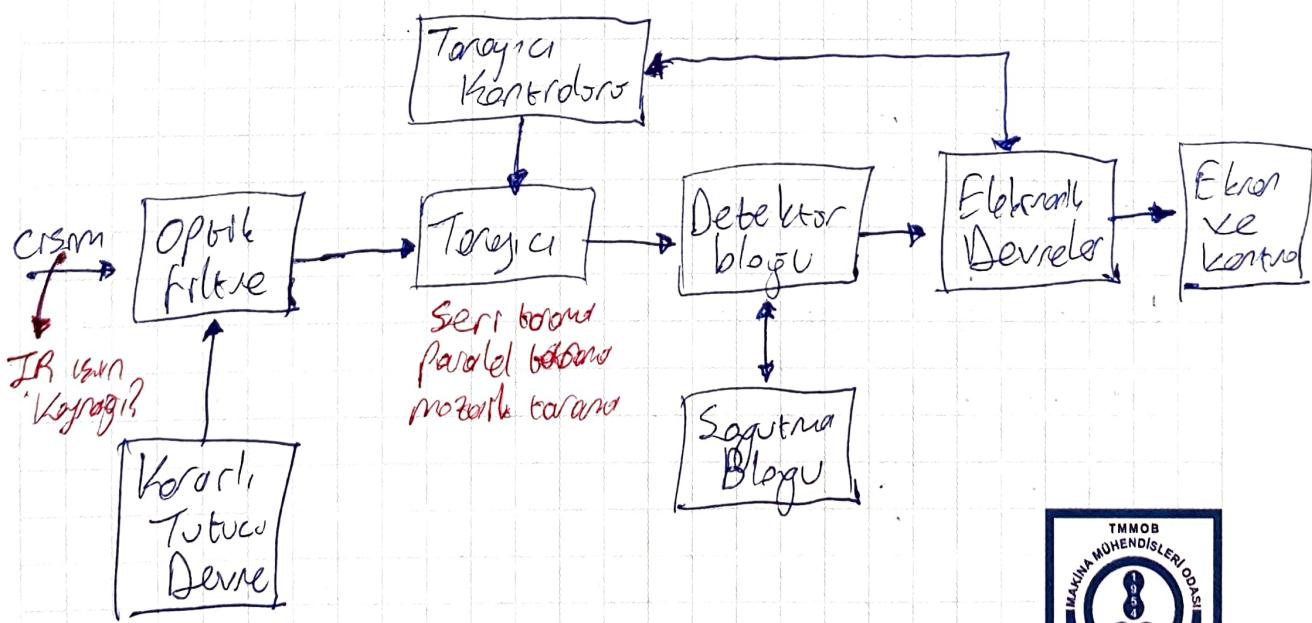
a) Elektrosel IR:

b) Termal IR: \rightarrow Dofal: Gunes, Jason, Deir, Kara

* Yopyay:
 Uzak noten
 fize egzozları
 bosphorus əşyaları

MART
MARCH
PAZAR
SUNDAY

18



19

**MART
MARCH**
**PAZARTESİ
MONDAY**

MART						2012	
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
9				1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	

Termal gorontoleme sisteminde temel
infrared isimdir. Dalgı boyu $0,7 \mu\text{m}$ den daha
uzun mikrodalgıda dalgı boyu $15 \mu\text{m}$ dir. Infrared
isim deur frekans doğrundan bolulukla daire
frekansı kirmizi renk frekansından dalgı
düşük isimdir. Infrared isim deur infrared
isim isimap ortaya çıkarırken enerji
forması gibi elektriksel ısınma da
temal daır olmak üzere ikinci oyma.
Elektriksel ısınma daır, televizyon ve telefon
kumandalarında olup, bir infrared
led den elektriksel ısınma gürültüsüne olup
gözlerden gelen isimdir. Birinci rengin
otomobillerde görüle gormenizde ısmarın
daır olup göstergelerdir. Gorolmez isin
termometrik spektrum karenlik isi isimler
ile de amalar bu isimler temal infrared
isimdir. Dogal yel da yigray sicaklığı
daır 273°C stende da her推崇
isim yiger. Isi enerjisi dan otomobille



MART							2012			
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz			
9				1	2	3	4			
10	5	6	7	8	9	10	11			
11	12	13	14	15	16	17	18			
12	19	20	21	22	23	24	25			
13	26	27	28	29	30	31				

MART
MARCH
SALI
TUESDAY

20

Molekülerin titresim ve rotasyon hareketleri
modeli orta ışınaya gel over. Sıcaklığı
yaklaşık 1500°K den daha az olan cisimlerin
sadece termal infrared ışının yayıldığı söylemek bir.

GI: Görünür Işık



IR: Infrared Işın

UV: Ultraviolette ışın

- Görünür: GI + IR + UV

- Tungsten Ampül: GI + IR

- İnsan: IR

Termal görüntüleme sistemleri görüntülenen cisim
özellikine göre olerit ve pasif sistemler
olmak üzere ikiye ayrılır. Aktif termal
görüntüleme sistemlerinde görüntülemek istenen
cisim bir infrared ışın kaynaklı这种方式
aydınlatılır. Cisimden yansıyan infrared ışınlar
termal kamerası ile algılanarak görüntü
olurken, Pasif termal görüntüleme sistemlerinde
ise görüntülemek istenen cisim kendisi
bir infrared ışın kaynakı olmadığından



21

MART

MARCH

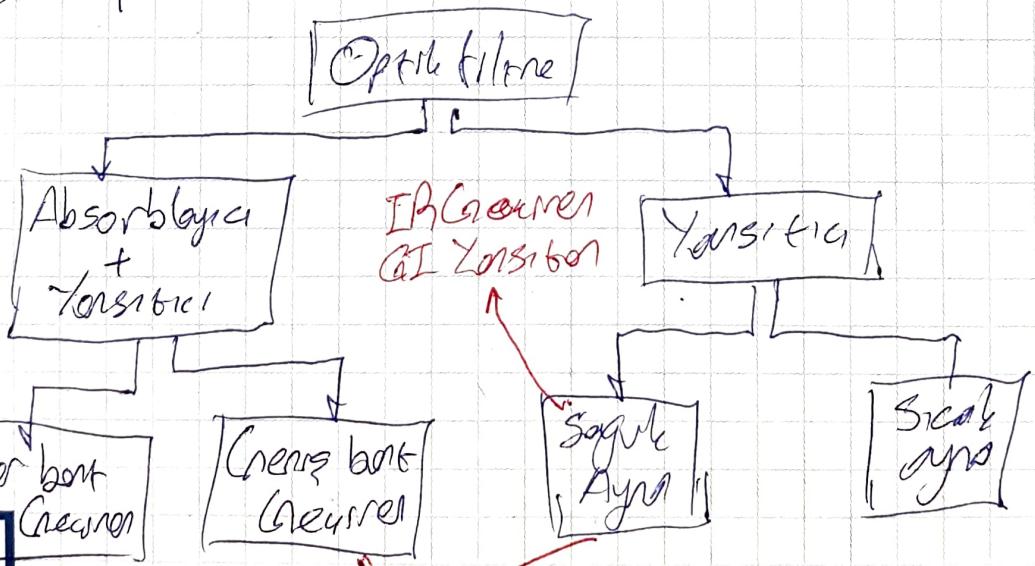
ÇARŞAMBA
WEDNESDAY

MART							2012	
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz	
9					1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11	
11	12	13	14	15	16	17	18	
12	19	20	21	22	23	24	25	
13	26	27	28	29	30	31		

yolda gelen ışınayı algılayan termal sensörler
ülkemizde goruntu algıtmaktır.

A) Optik Filtreler:

Objelerde gelen ve oradan ledelerin
üzerine yayılan ışınının belirli
dalga boylarının dahi objelerde algımlanır
engeller istenen dalga boylarını ise
geçer. Filtreler engellene ve süzme
islenmesi istenmeyen dalga boylarındaki ışınayı
sagurma ile, sagurma ile beraber yansıtma
ile ya da sadece gen yansıtma
geseklesdirin



Termal Camputulune
sistemlerinde kullanılır

MART 2012							
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
9				1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	

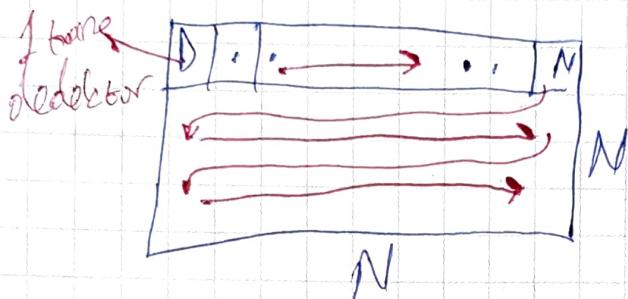
MART
MARCH

PERŞEMBE
THURSDAY

22

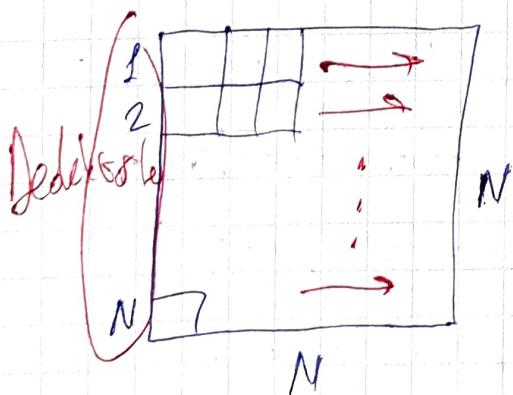
* Tarayıcılar

a) Seri Tarama:



Dedektör, bir sənə taradıktan sonra bir sonrakı satırda gəzer. Dedektör bayutu (Δ) kəsildikcə azıñorluk artar. Tel dedektör və/veya difindən seri tarama sistemə dəyərlərinə nəzərdən data çıxır. Hərəkət ekseni möb illərindən məkanlı dördü difinə bəzəmə sistemlərində nəzərdən dəhər hərəkəktir.

b) Paralel Tarama:



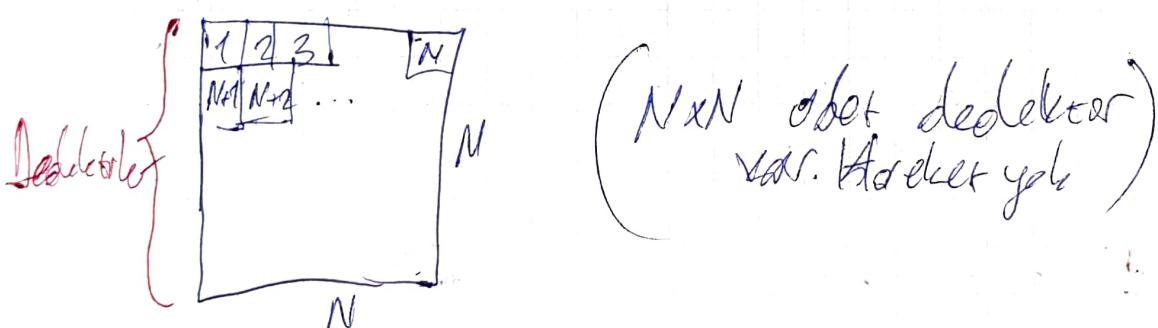
23

MART
MARCH
CUMA
FRIDAY

MART							2012	
H	P	S	C	P	C	Ct	Pz	
9				1	2	3	4	
10	5	6	7	8	9	10	11	
11	12	13	14	15	16	17	18	
12	19	20	21	22	23	24	25	
13	26	27	28	29	30	31		

Birden fazla dedektör kütünlük ve goronto matrisinin bir satırı için bir dedektör genel yapısı. Dedektör sayısının artmasında bağlı olarak sisyal / gorotonun enin de artar. Bir den fazla dedektör kütünlük matrisi orttturur ancak hareketli pozisyonlarda daha az oldugundan daha az karmaşık yapıda daha basit bir mekanizmaya yapılabilir. (Seri goronte göre)

c) Mızarlı Torano:



NxN lik bir goronto matrisi elde edileceğine kararlıca sisteminde NxN adet dedektörün kütünlüğü yapılmaktır. Hareketli bilgisayar yedekası. Dolayısıyla herhangi bir mekanik durumda kırılıp sedilmesi onca



MART 2012							
H	P	S	Ç	P	C	Ct	Pz
9				1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	

MART
MARCH
CUMARTESİ
SATURDAY

24

dedektor sayısının artması sonucu elektronik kısım daha karmaşık hale gelmiştir. İgaret / sigaraların yanınca arka dedektor seviyesi de beraberinde de artmaktadır. Malyet olarak bakibildungında ise diper toranın torunerne göre daha fazladır.

X Tibbi Termografinin Kullanım Alanları

- a) Roma tıbbı, eklem rahatsızlıklarını ve yarışal durumların belirlenmesi
- b) Damar rahatsızlıklarını, damar tıkanıklıkları, varis, arter damar rahatsızlıklarları vb.
- c) Metabolik yeri ve malign akademik çalışmalar.
- d) Trauma ve acının belirlenmesinde
- e) Onkologik hastalıklarda

MART
MARCH
PAZAR
SUNDAY

25

