

T.C
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GENEL HASTANE PLANLAMASINDA RADYOLOJİ BÖLÜMÜ
TASARIM KRİTERLERİ VE ESNEKLİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mim. DERYA TOĞAN


Mimarlık Ana Bilim Dalı

Bina Bilgisi Programı

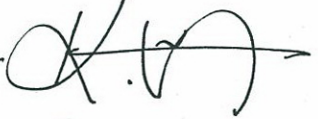
Danışman
Doç.Dr. KAYAHAN TÜRKANTOZ

İSTANBUL,2010


Derya TOĞAN tarafından hazırlanan GENEL HASTANE PLANLAMASINDA
RADYOLOJİ BÖLÜMÜ TASARIM KRİTERLERİ VE ESNEKLİK adlı bu tezin
yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doc. Dr. KAYSLAN TÜRKANTÖZ
Tez Yöneticisi 

Bu çalışma, jürimiz tarafından Bina Bilgisi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi
olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doc. Dr. Kayslan Türkantöz 

Üye : Prof. Nersel Onat 

Üye : Prof. Dr. İlgü Yüce Askun 

Üye : _____

Üye : _____

Bu tez, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım
kurallarına uygundur.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	XII
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	1
2.2. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi.....	3
2. SAĞLIK KURULUŞLARI ve HASTANE YAPILARI.....	5
2.1. Sağlık Kuruluşları.....	5
2.2. Hastane Kavramı ve Hastane Yapılarının Tarihsel Gelişimi.....	8
2.3. Hastane Bölümleri ve Fonksiyonel Özellikleri.....	15
2.3.1. Hasta Bakım Üniteleri.....	22
2.3.2. Teşhis, Tedavi Üniteleri.....	26
2.3.2.1. Poliklinik.....	26
2.3.2.2. Teşhis Üniteleri (Laboratuvarlar,Nükleer Tıp,..).....	28
2.3.2.3 Nükleer Tıp.....	29
2.3.2.4. Laboratuvarlar	30
2.3.2.5 Ameliyathaneler	34
2.3.2.6. Acil Servis.....	39
2.3.2.7. Destek Bölümleri.....	41
3. YATAKLI TEDAVİ KURUMLARINDA RADYOLOJİ BÖLÜMÜ ve ESNEKLİK KAVRAMI.....	42
3.1. Radyoloji Bilimi Tanımı ve Kapsamı.....	42
3.1.1. X - Işınlarmın Keşfi ve Radyolojinin Tarihsel Gelişimi.....	42
3.1.2. Radyoloji Hizmetlerinin Tanımı	47
3.1.3. Radyoloji Hizmetlerinin Kapsamı-Tanı ve Tedavi Yöntemleri.....	48

3.2. Radyoloji Bölümünün Hastane Bütünündeki Yeri	53
3.2.1. Radyoloji Bölümünün Konumu	55
3.2.2. Radyoloji Bölümü Mekansal Boyut: Büyüklük	60
3.2.3. Hastane Bölümleriyle Mekansal İlişkileri	61
3.3. Planlama Stratejileri ve Plan Şemaları.....	65
3.3.1. Planlama Stratejileri.....	65
3.3.1.1. Merkezi Planlama.....	65
3.3.1.2. Dağınık Planlama.....	67
3.3.2. Plan Şemaları.....	69
3.3.2.1. Tek Koridorlu Plan	71
3.3.2.2. Açık Şeklinde Plan	71
3.3.2.3. Çift Koridorlu Plan	72
3.3.2.4. Hücre Tipi Plan.....	72
3.3.2.5. Küme Plan	73
3.3.2.6. Radyoloji Kliniklerinde Plan Çözümlerinin Uygunluğu.....	75
3.4. Fonksiyonel Alanlar, İş Akışı ve Sirkülasyon.....	76
3.4.1. Fonksiyonel Alanlar.....	76
3.4.1.1. Hasta Alanları.....	78
3.4.1.2. Radyoloji İhtisas Odaları (Radyografi Odaları).....	79
3.4.1.3. Personel Alanları	84
3.4.1.4. Destek Alanları	87
3.4.1.5. Arşiv ve Depo Alanları.....	88
3.4.2. Teknoloji, İş Akışı ve Sirkülasyon.....	88
3.5. Radyoloji Bölümü Tasarım İlkeleri ve İşlevsel Gereksinimleri.....	94
3.5.1. Radyografi Odaları Mimari ve Yapısal Özellikler	94
3.5.1.1 Mimari.....	94
3.5.2. Radyografi Odaları Tasarım İlkeleri.....	104
3.5.2.1. Tanısal Radyoloji Bölümleri İşlevsel Gereksinimleri.....	104
3.5.2.1.1. Röntgen / Floroskopi (R/F).....	104
3.5.2.1.2 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR).....	109
3.5.2.1.3 Tomografi.....	113
3.5.2.1.4 Ultrasonografi.....	116
3.5.2.1.5 Mamografi.....	117

3.5.2.2. Girişimsel Radyoloji Üniteleri(Anjiyografi-K.Katater Lab.)...	119
3.5.2.3. Nükleer Tıp Üniteleri (SPECT...)	121
3.5.2.4 Radyasyon Onkolojisi (Radyoterapi)	124
3.6. Esneklik Kavramı ve Radyoloji	128
3.6.1. Mimaride Esneklik ve Hastane Yapıları.....	129
3.6.2. Radyoloji Bölümünde Esneklik.....	140
3.6.2.1 Radyoloji Bölümü Tasarım Kriterleri ve Esneklik Sisteminin Örnek Üzerinden Değerlendirilmesi.....	145
3.6.2. Esneklik Bölüm Sonucu, Öngörü.....	148
4. ÖRNEKLERİN İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRME.....	152
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	199
6. KAYNAKLAR.....	203
7.EKLER.....	208
8.ÖZGEÇMİŞ.....	212

ÖNSÖZ

Hastane ana fonksiyon grupları organizasyonunda radyoloji bölümü hastane içerisinde tüm tedavi bölümlerine hizmet veren bir bölümdür. Girişimsel radyoloji yöntemlerinin de gelişimiyle tedaviye yönelik alanda etkinliğinin artması sebebiyle günümüz hastanelerine çok yönlü hizmet verir hale gelmiştir. Teknoloji yoğun bir bölüm olması sebebiyle teknolojik gelişmelerden kaynaklanan mekansal değişikliklerin hastane bölümleri içerisinde en fazla gözlemlendiği bölüm radyolojidir. Bu değişimlerin yönü ve hızının belirlenememesi, radyoloji bölümünün planlanmasında ve tasarımında zorlayıcı bir noktadır. Forty, “bir yapının bütün parçalarının özelleştirilmiş kullanımlara göre şekillendirilebileceği varsayımına karşı, bütün kullanım olasılıklarının baştan öngörülemeyeceğine dair yeni bir farkındalıkla işe başlamayı önerir. Bu farkındalıkla, esneklik radyoloji bölümü tasarımında temel kriter olmalıdır.

Eylül 2010

Derya TOĞAN

Minicik bedeninde kocaman bir yüreğin olduğunu biliyorum.

‘bu çalışma ikimizin!’ Oğluma...

ÖZET

Sağlık sektörünün hızla değişen ve yenilenen ihtiyaç ve hizmetleri sektörün tüm dallarının da yenilenmesini gerekli kılmaktadır. Karmaşık fonksiyonlu yapı grubuna giren hastane binaları sağlık sistemindeki değişiklikler, teknolojik ve bilimsel gelişmeler, organizasyon değişiklikleri, kapasite artışı, standartların yenilenmesi gibi değişiklikleri karşılamak zorundadır. Bu değişen dinamiklerin içinde en fazla yeniliğe ihtiyaç duyan teşhise yönelik teknolojiler, doğrudan mimari yapılandırmayı da etkilemektedir. Bu bakış açısıyla radyoloji bölümlerinin değişen ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik eklenen ve çıkartılan her cihaz mimari yapıyı da yenilenmeye zorlamaktadır. Yeniden mimari yapılandırma da yüksek ‘para’ ve ‘zaman’ maliyetlerini beraberinde getirmektedir. Bu maliyetlerin azaltılması ve değişimlere beklenen hızla yanıt verilebilmesi için mimaride esneklik anlayışı günümüz koşullarında bir zorunluluğa dönüşmüştür. Ancak daha da önemlisi;

Gelecekte tüm bu değişkenlerin ne yönde ve nasıl gelişeceği konusunun bilinmesi ve saptanması mümkün değildir.

Planlama, programlama, ve tasarım hatta uygulama aşamasında bile tasarımda önemli rol oynayacak bir çok veri çeşitli nedenlerden netleştirilememektedir. Sözgelimi, teknolojik gelişmelerin hızı düşünüldüğünde radyoloji bölümü için alınacak cihazların (2-5 yıl arasında ‘eskimesi’ nedeniyle) hastane henüz yapım aşamasındayken gelişmiş modellerinin üretiliyor olmasından dolayı, çoğu zaman **cihaz seçimi ve alımı** ile ilgili kararların uygulama süreci sonuna bırakılması gerçeğiyle karşı karşıya kalmaktayız. Bu durum yapının kendi iç bünyesinde karmaşık işlevsel ilişkilerinin doğru çözümlenebilmesi zorluğunun yanı sıra; hastane planlamacılarının ve tasarımcıların en önemli sorunlarından biri olarak; bütün bir süreci de karmaşık hale getirmektedir.

Hastaneler bu sebeple hem karmaşık fonksiyonlu yapı grubuna giren, hem de karmaşık tasarım süreci olan yapılardır.

Hastane yapılarının tasarımı dışında tasarım sürecinin de tasarlanması zorunluluğu konuyu, çözümü daha da zor bir problem haline dönüştürmektedir. Tüm bu gerekçelerle;

'Bilinmeyen tahminine yönelik yaklaşımlarla' tasarlamak yerine;
yapıların değişimlere uyum sağlayabilmesi için
'ESNEK PLANLAMA'
temel tasarım ilkesi olmalıdır.

Bu düşünce doğrultusunda;

hastane bölümleri içinde değişimlerin en fazla olduğu
radyoloji bölümü bir model olarak ele alınmış ve
genel hastane planlamasında radyoloji tasarım ilkeleri ve esneklik kavramı
olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda radyoloji ve alt dalları ile radyasyonla tanı ve tedavi yapan ve görüntüleme yöntemlerini kullanan bölümler olması sebebiyle nükleer tıp ve radyasyon onkolojisi bölümlerinde **tasarım kriterleri ile birlikte esneklik kavramı** da aynı önemlilikte incelenmiştir. Radyoloji bölümlerinin esnek planlaması mevcut/güncel tasarım esasları ve yaygın kullanılan standart ve yönetmelikler incelenmiştir. Öncelikle konuya ilişkin literatür incelemesi yapılmış, konuyu inceleyen tüm akademik çalışmalara ulaşılmaya özen gösterilmiştir. Daha sonra büyüklük, planlama stratejileri, çevre koşulları, arazi, bölgeleri farklı hastane projeleri incelenmeye alınmıştır. Farklı özelliklere sahip örneklerin seçilmesindeki amaç bölümün her farklı özellikteki yapılarda nasıl şekillendiğini görebilmektir. Bu yöntem ile farklı ölçütlerdeki hastane yapılarında radyoloji bölümlerinin esnek tasarımının çok yönlü ele alınması sağlanmaya çalışılmıştır. Günümüzde kullanılan esnek planlama yaklaşımına dair sistemlerin yeterliliği sorgulanmıştır. Teknoloji yoğun bir birim olan radyoloji bölümlerinin gelecekteki araç ve gereçlerinin sektör taleplerinin ve sektör içindeki yerinin öngörülememesi nedeniyle de gelecek senaryoları kesin hatlarla belirlenmemiştir. Ancak esnekliğin tanımını ve radyoloji bölümü tasarım ilkelerini etkileyebilecek önemli bir konu olması sebebiyle de radyoloji bölümü, hastane yapıları ve radyoloji bölümlerinin **sağlık sistemindeki yerine dair** öngörülerde bulunulmuş ve daha sonraki çalışmalara yön verebilecek ve incelenmesi gereken bir araştırma sorusu olarak da ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Tasarım Kriterleri, Esneklik, Radyoloji, Görüntüleme Merkezi, Nükleer Tıp, Radyasyon Onkolojisi, Radyoterapi, Hastane Mimarisi.

SUMMARY

The rapidly changing and renewed needs and services of medical field necessitate that all of the branches of the field be restored. Hospital buildings that are considered to be one of the complicated functional building types must comply with changes such as modification within the healthcare system, developments of technology and science, changes in the organization, increase of the capacity and renovation of the standards. Diagnostic Technologies that are needed the most innovation in these changing dynamics affect the architectural planning directly. In this respect, each tool that is joined and subtracted in order to meet the ongoing changes of radiology departments urges the architectural structure to be renovated. On the other hand, renovation of architectural structure causes high 'money' and 'time' costs. In order to decrease these costs and to respond to changes as quickly as anticipated, the concept of flexibility in architecture has turned into an obligation under the recent circumstances. But the more important thing is to be considered;

how and which direction these parameters will develop and to be determined it is not possible in the future

Planning, programming, design and even in the stage of processing, several data that will be important in design can not be clarified because of some reasons. For instance, when the speed of technological developments is considered, it is observed that the more developed models of devices-for something to become worn-out between 2-5 years- which will be bought for radiology department are manufactured while being under construction of hospital building. For this reason, we come up against the fact that is to delay decisions about choosing and buying devices to the end of processing. This condition causes difficulty of being resolved the complicated functional relations in the own organization of the structure successfully. Besides, as one of the most important problems of the hospital planners and designers, this situation makes the whole process complicated.

For this reason, hospitals are not only considered complicated functional building types but also they have a complicated design processing.

Except that the designing of hospital buildings, necessity of planning the design process converts the subject into a problem that is more difficult to be resolved. For this reasons,

‘Flexible Planning’ should be the basic design principle so that the buildings can accommodate to changes, instead of designing with ‘approaches that intended to prediction of unknown’

In this context; Radiology department was examined as a model that includes **the maximum changes among the other departments of hospital** and the importance of radiology design principles and concept of flexibility were determined in general hospital planning.

In this thesis, radiology and its other branches and the concept of flexibility was analyzed together with design principles in the departments of radiation oncology and nuclear medicine because of that departments use the imaging methods, diagnose and treat with radiation significantly. Flexible planning of radiology departments, available/current design principles and general standards and legislations were examined. Primarily, the research of literature about the subject was fulfilled and a great deal of academic studies that concerned of this subject were examined. Afterwards, the hospital projects that have different size, planning strategies, environment conditions, terrain and district were analyzed. The aim that the different types of examples was chosen is to realize how the radiology department can be formed in the buildings which have different features. With this method, the flexible design of radiology departments can be examined in multi directional way in the hospital buildings that have different criterias. Proficiency of the architectural methods and equipments of flexible planning approach that are used in the present day was investigated. Owing to the fact that the sector demands and situation in the sector of future facilities of the radiology departments that are technologically intensive can not be predicted, the future scenarios were not determined accurately. Besides, this is an important issue that can affect the design principles of radiology departments and the description of flexibility. For this reason, the role of radiology departments, hospital buildings and radiology-imaging centers in the health-care system was predicted and was manifested as a research question that can manipulate later works and should be examined.

Key Words: Design Criteria, Flexibility, Radiology, Medical Imaging Center, Nuclear Medicine, Radiation Oncology, Radiotherapy, Hospital Architecture.

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 2.1. Sağlık hizmet sunum modelinde hastanelerin yeri.....	7
Şekil 2.2. Akslepions.....	9
Şekil 2.3. Latreion.....	9
Şekil 2.4. Yunan Uygarlığında “Akslepieons” adı verilen hastane örneği.....	10
Şekil 2.5. Roma Uygarlığında “Valetudinarium” adı verilen hastane örneği.....	11
Şekil 2.6. Sultan Yıldırım Bayezid tarafından 1394/1399’da yaptırılan Darüşşifa...13	
Şekil 2.7. Pavyon sistem hastane, Berlin Rud.Virchoiw Hastanesi.....	14
Şekil 2.8. T, H, Y Tipi Yapı Formu Örneği.....	14
Şekil 2.9. Yapı Formu örneği.....	15
Şekil 2.10.Hastane ana fonksiyon grupları organizasyonu,bölüm ilişkileri	19
Şekil 2.11. 250 yataklı Tekirdağ Devlet Hastanesi/1995.....	20
Şekil 2.12. İstanbul Gaziosmanpaşa 300 yataklı Devlet Hastanesi/1998 Mimari proje yarışması 3.ödü.	21
Şekil 2.13. Yatak bloklarının kütle ilişkileri ile ilgili diyagram	24
Şekil 2.14. Ayakta Hasta Sirkülasyon Şeması	27
Şekil 2.15. Görüntüleme Üniteleri- Fonksiyon Şeması	28
Şekil 2.16. 200 yataklı Adapazarı SSK hastanesi laboratuar dept. planı	33
Şekil 2.17. Eskişehir Geriatri ve Kardiyovasküler Cerrahi Hastanesi Merkezi Laboratuar Planı örneği.....	34
Şekil 2.18. Genel Cerrahi Bölümü Fonksiyon Şeması.....	35
Şekil 2.19. Cerrahi servis sirkülasyon şeması.....	36
Şekil 2.20. Ameliyathane plan şemaları analizleri.....	37

Şekil 2.21. Acil Servis Bölümünde Hasta Sirkülasyon Şeması.....	40
Şekil 3.1. X-ışını tüpü, ilk Röntgen Cihazı ve x-ışınlarının görüntüleme de kullanıldığı ilk örnek radyografi.....	43
Şekil 3.2. 1906'da X-ışını ile çalışan Röntgen Cihazı	44
Şekil 3.3. Amerika'da Acil servis içinde acil odasına yakın olarak konumlandırılmış ilk radyoloji bölümü planı.....	46
Şekil 3.4. 50-100 Yataklı Bir Hastanenin Röntgen Bölümü (A.B.D.Halk Sağlığı Servisi).....	46
Şekil 3.5. Perspektif- Teşhis Ünitelerinin Yatak Bloklarından Bağımsız Alanda Düzenlenmesi.....	58
Şekil 3.6. Radyoloji Bölümünde Mekansal Boyutu (Büyüklik) Etkileyen Esaslar...61	
Şekil 3.7. Radyoloji Bölümü ve Hastane Fonksiyonları İlişki Şeması.....	62
Şekil 3.8. Merkezi Radyoloji Bölümü Şeması	65
Şekil 3.9. Acil Servis-Bilgisayarlı Tomografi Bölümü	67
Şekil 3.10. Dağımk Planlama	68
Şekil 3.11. Radyoloji Hastane Bölümleri ve İç Bağlantıları / Fonksiyon Şeması	69
Şekil 3.12. Tek koridorlu Plan Şeması	71
Şekil 3.13. Açık şekilde Plan Şemaları.....	71
Şekil 3.14. Çift koridorlu Plan Şeması.....	72
Şekil 3.15. Hücre Tipi Plan Şeması.....	73
Şekil 3.16. Küme Plan Şeması.....	74
Şekil 3.17. Radyoloji Bölümünde Fonksiyonel Bölge Ayrımı ve Sirkülasyon ...	77
Şekil 3.18. Radyoloji Bölümünde İhtisas Odalarının Kümelenmesi ve Sirkülasyon Şeması.....	78
Şekil 3.19. Kumanda Odası, Radyografi Odası Bakış.....	80
Şekil 3.20. Kumanda odası/Personel Alanından Radyografi Odasına Bakış.....	82
Şekil 3.21. Kontrol Odası Konum/Görüş Açısına Uygun Cihaz-Kontrol Masası Açısı.....	83

Şekil 3.22. Çalışma Alanı.....	84
Şekil 3.23. Merkezi Okuma Alanı Plan Örneği.....	85
Şekil 3.24. Okuma Odalarında Hareketli Panolarla Düzenleme / Aydınlatma.....	86
Şekil 3.25. Okuma Odalarında Hareketli Yapı Elemanları ile Farklı Fonksiyon Gruplarının bir arada Düzenlenmesi–Plan Örneği.....	86
Şekil 3.26. Radyoloji Bölümü hasta, personel, malzeme (film) sirkülasyon şeması..	90
Şekil 3.27. Radyoloji Bölümünde İş Akışı	91
Şekil 3.28. Modüler Planlamada (Hasta-Personel-Cihaz)Mekan Organizasyonu....	96
Şekil 3.29. Tesisatların Düzenlenmesi	97
Şekil 3.30. Tesisatların Asma Tavan Boşluğunda Düzenlenmesi	97
Şekil 3.31. Taşıyıcı Sistemle Birlikte Tesisat Katı Düzenlenmesi (Kiriş Boşluklarından Tesisatların Geçirilmesi)	98
Şekil 3.32. Tesisat Ara Katı Düzenlenmesi	98
Şekil 3.33. Radyasyon Koruma Esasları- (Zaman/ Mesafe/ Kalkanlama)	100
Şekil 3.34. MR Manyetik Etki Alanı ve Kalkanlama –Plan	101
Şekil 3.35. Kalkanlama	102
Şekil 3.36. MR (Bakır Levha) RF Kalkanı (Michigan State University VTH)	102
Şekil 3.37. MR Radyasyon Güvenlik Bölgeleri	102
Şekil 3.38. Kontrol Odası Görüş Açısı	103
Şekil 3.39. R/F odaları-Ortak kullanılan (Hasta hazırlık-Kumanda- Çalışma Alanları).....	105
Şekil 3.40. Röntgen Odası Plan Örneği.....	106
Şekil 3.41. (a) Röntgen Cihazı (b) Sanderling Hastanesi Floroskopi Odası.....	107
Şekil 3.42. Film Tabanlı Röntgen Bölümü Plan Örneği.....	107
Şekil 3.43. Etki alanı.....	109
Şekil 3.44. ‘American College of Radiology’ tarafından belirlenmiş Radyasyon Güvenlik Bölgeleri’’ ve Sirkülasyon Şeması.....	110

Şekil 3.45. Manyetik Rezonans (MRI) Ünitesi Planı.....	111
Şekil 3.46. Manyetik Rezonans (MRI) Bölümü / Perspektif.....	111
Şekil 3.47. Manyetik Rezonans (MRI) Ünitesi Planı.....	112
Şekil 3.48. Manyetik Rezonans (MR) Odası.....	113
Şekil 3.49. PET ve CT Cihazları.....	114
Şekil 3.50. Kumanda odasından, bilgisayarlı tomografi odasına bakış.....	114
Şekil3.51.(a)Bilgisayarlı Tomografi-Ortak kullanılan Kontrol Odası Plan Örneği	115
Şekil3.51. (b) Bilgisayarlı Tomografi Odası Plan Örneği.....	115
Şekil 3.52. (a) Ultrason bölümü plan (b) Ultrason cihazı.....	116
Şekil 3.53. (a) Dijital Mamografi Odası (b) Mamografi Cihazı.....	117
Şekil 3.54. Plan-Mamografi Odası.....	118
Şekil 3.55. Mamografi-Kumanda-Bekleme Alanları.....	118
Şekil 3.56. Anjiyografi Odası Plan Örneği.....	119
Şekil 3.57. (a) Tipik Anjiyografi Cihazı (b) Koroner Anjiyografi Laboratuvarı-Kontrol Odası Bakış.....	120
Şekil 3.58. Kardiyak Kateter Laboratuvarı(Cayman Islands Cardiac Centre).....	121
Şekil 3.59. Gama Kamera.....	123
Şekil 3.60. Nükleer Tıp Sirkülasyon Şeması.....	123
Şekil 3.61. Nükleer Tıp Görüntüleme Odası Örneği.....	124
Şekil 3.62. Radyasyon Onkolojisi Plan-Kesit.....	125
Şekil 3.63. S.Ü. Tıp Fakültesi Onkoloji Hastanesi ,Radyoterapi Ünitesi.....	125
Şekil 3.64. Radyoterapi Bölümü, Charing Cross Hastanesi, Londra.....	126
Şekil 3.65. Simulatör-Radyoterapi Cihazı.....	127
Şekil 3.66. Radyoterapi Kumanda-Kontrol Odası.....	127
Şekil 3.67. Strüktürel Esneklik.....	130
Şekil 3.68. İzmit Konutları.....	132

Şekil 3.69. (a)Yapısal düzenlemeler, (b) Yapısal olmayan düzenlemeler	132
Şekil 3.70. (a): Mekan biriminin çoğalmasması (b): Birimlerin doğrultu değıştirmesi	133
Şekil 3.71. Strüktürel Esneklik Örneği- 'Bolluk-Rezerv Alan'	133
Şekil 3.72. Strüktürel Esneklik Örneği- 'Bolluk-Rezerv Alan'	134
Şekil 3.73. Strüktürel Esneklik-Büyüme.....	134
Şekil 3.74. Strüktürel Esneklik-Büyüme.....	135
Şekil 3.75. Tesisat Katı Oluşturulması- Serbest Tavan Yüzeyi	136
Şekil 3.76. Dış Yapısal Esneklik (Martini Hospital/Groningen).....	138
Şekil 3.77. (a) Kablo Esaslı Tesisat-Bölme Duvar (b) Kat Planları.....	138
Şekil 3.78. Döşeme Alanının Verimli Kullanımı-Strüktürel Düzenleme.....	142
Şekil 3.79. Modüler Planlama	142
Şekil 3.80. Taşıyıcı Sistem-Tesisat	144
Şekil 3.81. Tesisat Şaftlarının Cephede Düzenlenmesi-Esneklik	144
Şekil 3.82. 400 yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas hastanesi (öneri plan).....	146
Şekil 3.83. Radyoloji- Hastane Bölümleri Bağlantısı.....	147
Şekil 3.84. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Bölümleri-Öneri Plan... ..	148
Şekil 3.85. Ameliyat salonu ile bitişik düzenlenmiş MR süiti.....	150
Şekil 3.86. Melez Mekan-Mekansal Boyut.....	150
Şekil 3.87. Melez Mekan/Ameliyathaneye bitişik görüntüleme ünitesi	151
Şekil 4.1. Perspektif	153
Şekil 4.2. Vaziyet Planı, Kesitler.....	153
Şekil 4.3. (a) Bodrum Kat Planı, (b) Zemin Kat Planı, (c) Zemin Kat Planı.....	154
Şekil 4.4. B Hastanesi Radyoloji Bölümü Analizi.....	155
Şekil 4.5. B Hastanesi Merkezi Radyoloji-Lab. Bölümü Analizi.....	155
Şekil 4.6. B Hastanesi Radyoloji Bölümü Plan.....	156
Şekil 4.7. Vaziyet Planı.....	159

Şekil 4.8. Radyoloji Bölümü (Kütle İlişkisi).....	160
Şekil 4.9. (a). Bodrum Kat Planı (-4.20 kotu), (b). Zemin Kat Planı (+-0.00 kotu), (c). 1. Kat Planı (+4.20 kotu).....	160
Şekil 4.10. B Hastanesi Radyoloji Bölümü Analizi.....	161
Şekil 4.11. B Hastanesi Radyoloji Bölümü Plan.....	161
Şekil 4.12. Fonksiyonel Alan Ayrımı.....	162
Şekil 4.13. Vaziyet Planı.....	165
Şekil 4.14. Görünüşler.....	165
Şekil 4.15. (a)-1.Kat planı, (b) Zemin Kat Planı, (c) Bodrum Kat Planı.....	166
Şekil 4.16. Radyoloji Bölümü (Kütle İlişkisi).....	167
Şekil 4.17. Radyoloji Bölümü Fonksiyonel Alan Ayrımı.....	167
Şekil 4.18. Radyoloji Bölümü Planı- Kat Bağlantıları Taşıyıcı Sistem (Kolon Düzeni).....	168
Şekil 4.19. Vaziyet Planı, Kesit ve Görünüşler.....	171
Şekil 4.20. Bodrum Kat Planı.....	172
Şekil 4.21. Zemin Kat Planı.....	173
Şekil 4.22. 2. Kat Planı.....	173
Şekil 4.23. Tesisat Katı Planı.....	173
Şekil 4.24. Radyoloji Bölümü Kat Planı.....	174
Şekil 4.25. Radyoloji Bölümü Alan Ayrımları, Küme Plan Tipi	175
Şekil 4.26. Merkezi Personel Bölgesi.....	175
Şekil 4.27. (a) Röntgen Odaları-Taşıyıcı Sistem- Tesisat Bacaları, (b) (DSA,Ultrason, Renkli Dopler) Taşıyıcı Sistem- Tesisat Bacaları, (c) MR, Tomografi Bölümü- Taşıyıcı Sistem- Tesisat Bacaları.....	176
Şekil 4.28. Vaziyet Planı, Görünüş.....	178
Şekil 4.29. (a). Zemin Kat Planı, (b). 1. Kat Planı, (c). 2. Kat Planı.....	179
Şekil 4.30. Radyoloji Bölümü Analizi.....	180

Şekil 4.31. Vaziyet Planı, Kesit, Görünüş.....	182
Şekil 4.32. Radyoloji Bölümü Katta Konum.....	183
Şekil 4.33. Kat Planları.....	183
Şekil 4.34. Zemin Kat Planı	184
Şekil 4.35. Alan Ayrımı ve İş Akış Şeması	184
Şekil 4.36. Sirkülasyon Şeması	184
Şekil 4.37. Vaziyet Planı, Kuzey Cephesi, Görünüş	186
Şekil 4.38. Kat Planları	187
Şekil 4.39. Bölüm Bağlantıları	187
Şekil 4.40. Alan Ayrımı- Kat Bağlantıları-Sirkülasyon Şeması	187
Şekil 4.41. Kat Planları	189
Şekil 4.42. Radyoloji Bölümü Planı	190
Şekil 4.43. Radyasyon Onkolojisi Bölümü Kat Planı	192
Şekil 4.44. Alan Ayrımı- Kat Bağlantıları-Sirkülasyon Şeması	193
Şekil 4.45. Vaziyet Planı	194
Şekil 4.46. Kat Planları	195
Şekil 4.47. Konum, Kat Bağlantıları, İç Organizasyonu, Sirkülasyon	196
Şekil 4.48. Radyoloji Bölümü-Plan	197
Şekil 4.49. Esneklik Sınırı	197

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Radyolojinin tarihsel gelişimi.....	44
Tablo 2. Tanı ve Tedaviye Yönelik Radyoloji Bölümleri	50
Tablo 3. Radyolojide Tanı ve Tedavi Yöntemleri.....	50
Tablo 4. Fonksiyonel İlişki Tablosu.....	63
Tablo 5. Radyoloji Bölümü İç İlişkileri.....	70
Tablo 6. Radyoloji Bölümünde, İş Akışına göre Mahal Listesi – Sirkülasyon.....	93
Tablo 7. Radyografi Odaları Minimum Boyutları.....	94
Tablo 8. Radyoloji Bölümü İç Dinamikleri.....	140
Tablo 9. Radyoloji Bölümü İç Dinamikleri.....	141
Tablo 10. Radyoloji Bölümünde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Mekansal Değişim.....	141
Tablo 11. Radyoloji Bölümü Esneklik Yaklaşımları, Modüler Planlama.....	142

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı

Sağlık endüstrisi yapıları karmaşık fonksiyon ilişkileri içermesi ve mekansal oluşumlarının özel koşulları sağlaması gereği ile diğer yapı tiplerinden farklılaşır. Bu yönleri ile “karmaşık fonksiyonlu yapı” grubuna girerler¹. Hastane planlamasında çözümlerin disiplinler arası işbirliği ile geliştirilmesi zorunludur. Hastane yapılarının içerdiği bu karmaşık işlevlere sahip mekânların varlığı detaylı planlanması gerekmektedir. Bu nedenle farklı fonksiyonların birbirleri ile olan ilişkileri dikkatli bir iş akış planı ile oluşturulmalıdır. Azami ve asgari alan ihtiyaçları, yoğun kullanımda olan alanların konumu, ve geleceğe yönelik değişiklikler ve diğer pek çok kriter önemle değerlendirilmeli ve uluslararası standartlara uyulmalıdır.

Hastane yapıları, tüm dışlıların birbiriyle uyum içinde çalıştığı bir mekanizma olarak düşünüldüğünde; bu mekanizmanın doğru ve aksaksız çalışabilmesi için doğru bir iş akış planı ile geleceğe yönelik değişikliklerin ‘planlamada’ göz önünde bulundurulması önemlidir².

Teknolojik ve bilimsel gelişmeler, standartların farklılaşması, organizasyon değişikliği, kapasite artışı, sağlık hizmetlerinde yeni yaklaşımların mimariye etkisi, mekansal oluşumda fonksiyon grupları organizasyonundaki hatalar, eksiklikler, uyumsuzluklar gibi sebeplerle değişime ihtiyaç duyarlar. Özellikle Tıbbi teknolojilerdeki değişimin hızı, 2-5 yılda hastanelerde kullanılan cihaz ve teknolojilerin eskimesi düşünüldüğünde, hastane yapıları mekansal değişikliğe daha fazla ihtiyaç duyarlar. Bu değişikliğin en fazla görüldüğü hastane bölümlerinden biri ‘Radyoloji’dir.

Radyoloji bilimi 1800’lü yılların sonlarından itibaren büyük ölçüde gelişmiştir. Daha önceleri yalnızca anatomiye görüntüleyebiliyorken, şimdilerde, organların, hücrelerin

¹Aydın, D., 2001. Hastane Binalarının Mekansal Kurgusu Üzerine, *Hastane Dergisi*, 19.

²Şensoy, A., <http://www.hafelegateway.com/aylin-sensoy-medikal-planlamadauzman-bir-mimar/>, Eylül 2010.

ve moleküllerin işleyişlerini kapsayan fonksiyon ve anatomiye görüntüleyebiliyoruz. Yakın gelecekte, Radyoloji Bölümleri moleküler biyoloji ve kimya üzerinde daha fazla yoğunlaşacaktır. Bu ise, hastalıklara daha erken ve doğru şekilde tanı konulmasına ve tedavisine olanak verecektir. Görüntüleme yöntemleri, hem yeni gelişmekte hem de birbirine yaklaşmaktadır ve umulan odur ki, teknolojilerin birbiriyle uyumu gelecekte de devam edecektir. Buna ek olarak, muhtemelen, PET/CT gibi, anatomik ve metabolik görüntüleme yönetim araçlarının, çoklu görüntü kaynaklarından tek bir bütünlük resim yaratmak için birleştirildiği melez yöntemlerin kullanımının artması muhtemeldir. Teknolojinin ilerlemesiyle, ekipman ve tedavilerdeki değişimler kabul edilerek, görüntüleme merkezlerinin tasarımının geliştirilmesi önem kazanmaktadır. ³ Bu değişimlerin hızını ve yönünü net olarak belirlemek mümkün olmadığından radyoloji bölümlerinde ihtiyaç programını günümüz koşullarına göre belirlediğimizde gelecekte değişimlere uyum sağlaması zorlaşacaktır. Planlamada ‘belirsiz programı’ tasarlamak hastane planlamasında karşılaşılan en önemli problemlerden biridir. Bu noktada tasarımda esneklik hastane yapıları için önemlidir. Bu nedenle çalışmamızın konusu genel hastane planlamasında radyoloji bölümü tasarım esasları ve esneklik kavramı olarak belirlenmiştir.

Oxman’a göre esneklik; değişen şartlara uyabilmektir. ⁴ Bu doğrultuda çalışmamız radyoloji bölümünün tasarım kriterleri belirlenirken gelecekte olası değişikliklere az maliyetle uyum sağlayabilecek şekilde bölümün tasarımına öneriler getirmektedir. Bu çalışmada; geçmişte ve günümüzde radyoloji bölümlerinin mekansal oluşumlarında değişikliklerin tespiti yapılarak mekansal değişime neden olan kriterler ortaya konulmuş, gelecekte radyoloji bölümlerinin mimarisine dair senaryoların geliştirilmesinde kaynak oluşturması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında temel tasarım ilkelerinin ortaya konulması ve konunun güncel şartları esas alınmıştır. Mekansal oluşumlar günümüz eğilimleri çerçevesinde ele alınmış ve son dönemde yapılan hastane projelerinden seçilen örnekler incelenmiştir.

Çalışmamızın ikinci bölümünde sağlık kuruluşlarının tarihsel süreç içinde nasıl

³ Design Guide Radiology Service, April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

⁴ Altınok, Z. H., Belirsizlikten Doğan Esneklik Kavramının Konut İç Mekan ve Donatı Elemanları Tasarımına Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 7.

gelişme gösterdiği, hastane yapılarının hangi esaslarla, nasıl yapılandırılması gerektiği ve değişen ihtiyaçlar doğrultusunda tasarımının geçmişten günümüze nasıl değişiklik gösterdiği incelenmiştir. Aynı bölümde genel hastane bölümleri ve fonksiyonel özelliklerine de yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde çalışmanın ana konusunu oluşturan radyoloji bölümlerinin tasarımı konusu ele alınmıştır. Öncelikle radyoloji biliminin tanımı yapılarak, tarihsel gelişimi, kapsadığı bölümler hakkında bilgi verilmiş, tasarımını etkileyen esaslar doğrultusunda genel tasarım ilkeleri anlatılmıştır. Radyoloji bölümü ve alt bölümlerinin hastane içindeki konumu, diğer hastane bölümleriyle ilişkileri, planlama stratejisi, bölüm içi mekansal ilişkileri, kapasitesi ve büyüklükleri, mekansal özellikleri konusu anlatılmıştır. Bu konuda ve konuyla ilgili genel yaklaşımların tespiti için çeşitli kaynakların yanı sıra ülkemizde yaygın olarak kullanılan uluslararası standartlar ve yönetmelikler seçilmiştir. Aynı bölüm içinde radyoloji bölümlerinin tasarımında esneklik anlayışı ele alınmış, öncelikle mimaride esneklik kavramı incelenmiş sonrasında radyoloji bölümlerinde esneklik konusu hastane yapılarında esneklik kavramı ile birlikte incelenmiştir.

Dördüncü bölümde, Türkiye, Almanya ve Amerika'dan seçilen örnek projeler üzerinden okumalar yapılmıştır. İncelenen örnekler farklı büyüklük, planlama stratejisi ve şemalardan oluşan güncel hastane projelerinden seçilmiştir. Bu noktada amaç, güncel örnekler üzerinden, günümüzde radyoloji bölümlerinin farklı tip ve büyüklükteki hastane yapılarında nasıl tasarlandığını incelemektir. Dar bir arazide mono blok, çok katlı, az yataklı bir hastane binasında radyoloji bölümlerinin hastane bütünü içinde konumu, diğer bölümlerle ilişkisi, planlama stratejisi (dağınık veya merkezi), bölüm içi mekansal ilişkileri kapasitesi ve büyüklüklerinin, düz veya eğimli bir arazide yatay hastane şemasındaki durumu ile kıyaslaması yapılmıştır.

1.2. Araştırma Kapsamı ve Yöntemi

Tüm hastane bölümlerini bünyesinde barındırması sebebiyle Genel Hastaneler model olarak alınmıştır. Bölüm büyüklükleri, cihaz sayısı..vb gereksinimlerin dışında sektörel rekabet faktörünün etken olduğu Özel hastaneler örnek projeler seçilirken tercih edilmemiştir. Araştırma kapsamında Radyoloji bölümlerinin yapı bütününde birbirleri ile ilişkileri ve kendi iç düzenlemeleri; plan şemaları, konumları, mekan türleri, alan gereksinimleri, sirkülasyon, iş akışı, konfor ve esneklik gibi nesnel

kriterler ve bu kriterlere göre uygulanacak olan ana fonksiyon grupları tasarım kararları ön plana çıkmaktadır.

Tez kapsamında verilen bilgiler daha çok teknik içerikli ve nesnel tasarım kararlarını içermekte olup, personel ve hastaların öznel değerlendirmelerine ilişkin veriler kapsam dışı bırakıldığından, alan çalışması yapılmamıştır. Bunun yerine Türkiye’de, Almanya’da ve Amerika’da uygulanan veya yapım aşamasında olan son dönem hastane projelerinden seçilen örnekler incelenmiştir.

Tasarımda, esnekliğe ilişkin yapım sistemi ve strüktüre yönelik tasarım kararları da tezin kapsamı içinde tutulmuştur. Bu konu üçüncü bölümde esneklik konusu içerisinde hastane yapıları çerçevesinde incelenmiş ve bu bölüm içerisinde örneklendirilmiştir. Dördüncü bölümde örnek proje okumalarında ise tasarım ilkeleri doğrultusunda inceleme yapılmış ve ‘yapım esnekliği’nden ziyade ‘tasarım esnekliği’ yönünden örnek proje okumaları yapılmıştır. Tasarım esnekliği konusu; ‘cihaz giriş çıkışına uygunluk’, mevcut cihazın yerine yeni cihaz alınması ile ilgili problem ‘mekansal dönüşüm’ değişimlere uyum ‘genişleme-daralma kabiliyeti’, benzer fonksiyon gruplarının kümelenmesi, ‘fonksiyonel alanların ayrılması’ birden fazla cihaz seçeneğine uygunluk ‘mekansal boyutlandırma ve derecelendirme’ yöntemleri olarak değerlendirilmiştir. Strüktürel düzenlemeler konusu, yapısal elemanların mekansal boyutlandırmaya ve değişime engel teşkil edip etmediği şeklinde incelenmiştir.

2. SAĞLIK KURULUŞLARI ve HASTANE YAPILARI

2.1. Sağlık Kuruluşları

Sağlık kavramı insanın kendi varlığını koruma, soyunu devam ettirme içgüdüsünün bir parçasıdır. Böylece sağlık hizmetlerinin amacını bu içgüdünün karşılanması olarak ortaya koyulabiliriz.⁵ Bice ve White oldukça yaygın kullanılan bir sağlık sistemi tanı vermişlerdir “sağlık sistemi insanların sağlığını korumak, geliştirmek ve hastalıkları önlemek üzere, bireylere, birey gruplarına ve onların çevresine özel bilgi ve ustalıkların uygulanabilmesi için organize edilmiş personel ve kuruluşlardır.⁶ Karataş’a göre; Sağlık kuruluşu ise bir toplumun sağlığına katkıda bulunmak üzere tasarlanmış eylemler olan koruyucu, teşhis ve tedavi edici sağlık servisleri ile yardımcı servislerin içinde bulunduğu ya da bunların aracılığı ile sağlanabildiği fiziksel kuruluştur.⁷ Tüm bu tanımlamalardan yola çıkarak tıbbın ve buna bağlı olarak cerrahinin geçmişini insanlık tarihi kadar eski olduğunu söylemek mümkündür. Sağlık hizmetinin ortaya çıkması, gelişmesi ve kazandığı boyutlar da tıbbın ve cerrahinin (sağlık hizmetlerinin) uzmanlaşmasına paralel gelişme göstermiştir.

Tarih öncesi devirlerde ne şekilde bir tıbbi yardım yapıldığı tam olarak bilinmemektedir. Kazılardan elde edilen bilgilere göre, bugünkü hastane fikrine yakın anlamda mekanların bulunmadığı düşünülmektedir. Cerrahi müdahaleler hastanın ve rahiplerin evinde gerçekleşmekte⁸, ilkel dinlerde sağlık hizmetleri verenler, büyücüler veya din adamlarından oluşmaktadır. Hastaların bakımıyla

⁵ **Aran, B.**, 1971. Sağlık Yapılarının Evrimi, *Mimarlık Dergisi*, **9-10**. syf. 17-23.

⁶ **Dinç, H.**, 1998. Sağlık Yapıları, *Bina Bilgisi Ders Notları*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul. (Çeşitli kaynaklardan; dergi ve malkalelerden derlenmiş çalışmalar)

⁷ **Aydın, D.**, 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, syf. 10.

⁸ **Yolcu, E.**, 1997. Hastanede Hacim Tasarımı ve Donatımında İnsan, Hasta, Mobilya Bağlantısı, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ilgilenen ilk kurumların ise tapınaklar olduğu bilinmektedir.⁹ Sağlık konusunun çok erken devirlerden beri, din içinde özel bir yeri olması, sağlık hizmeti görenlerin din adamları ve büyücüler arasında ayrı bir uzmanlık grubu meydana getirmesi, bunların hizmet gördükleri yapılarında diğer dini yapılardan ayrılmasını gerektirmiştir.¹⁰

İnsanoğlunun var oluşundan, günümüze kadar olan süreçte, sağlık hizmetlerine olan gereksinim ve sağlık kuruluşlarını oluşturmaya yönelik çabalar çeşitli nedenlerden dolayı artmıştır. Bu gereksinim ve çabaların sonucunda her toplum, kendi ihtiyaçlarının ve beklentilerinin doğrultusunda, kendine has bir sağlık kültürü ve politikası oluşturma yoluna gitmiştir.¹¹

Günümüz toplumları çok hızlı değişen bir çağda yaşamakta ve bir yandan şehirleşirken diğer yandan teknolojik gelişmeler yaşam düzeylerini yükseltmektedir. Bu değişim süreci aynı zamanda insanları çözüm isteyen yeni sorunlarla karşı karşıya getirmektedir. Örneğin, hızlı endüstrileşme ve şehirleşme sağlıklı insan ve aile yaşantısına katkıda bulunacak sağlık hizmeti, personel ve kuruluşlarına gereksinimi ve bunların dağılım ve organizasyonuna ilişkin sorunları büyük ölçüde arttırmıştır. Talep artışı ve yanlış dağılım, mevcut kaynakların kapasitelerinin çok üzerinde ya da altında çalışmasına neden olmuş ve sürekli artan nüfusun sağlık gereksinim ve istekleri karşılanamaz duruma gelmiştir. Bu sorun, bütün topluma yeterli bir sağlık bakımı sağlamak üzere, mevcut kaynakların dengeli dağılımı ve daha etkin bir kullanım biçimi ile çözülebilecektir.¹²

Sağlık hizmetlerinin sunulmasındaki yeni düşünce tarzları yeni kavramlar tasarımı da gerektirmektedir. Sağlık endüstrisi, dramatik değişiklikler yaşamaktadır ve bunlar imkanların nasıl sağlandığını, planlandığını veya inşa edildiğini etkilemektedir. Bugün faaliyete başlayan yeni veya yenilenmiş tesislerle ilgili planlamalar bundan üç, beş hatta on yıl önce yapılmış olabilir ancak, bu tesislerin 21. yüzyıl şartlarına dayanmaları beklenmektedir. Bu yıl veya gelecek yıllarda yapacağımız planlamaların

⁹ Çapan, K., 2002. 19. Yüzyıl Sonunda İstanbul'da Yabancı Misyonlar Tarafından Yapılmış Hastane Binaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

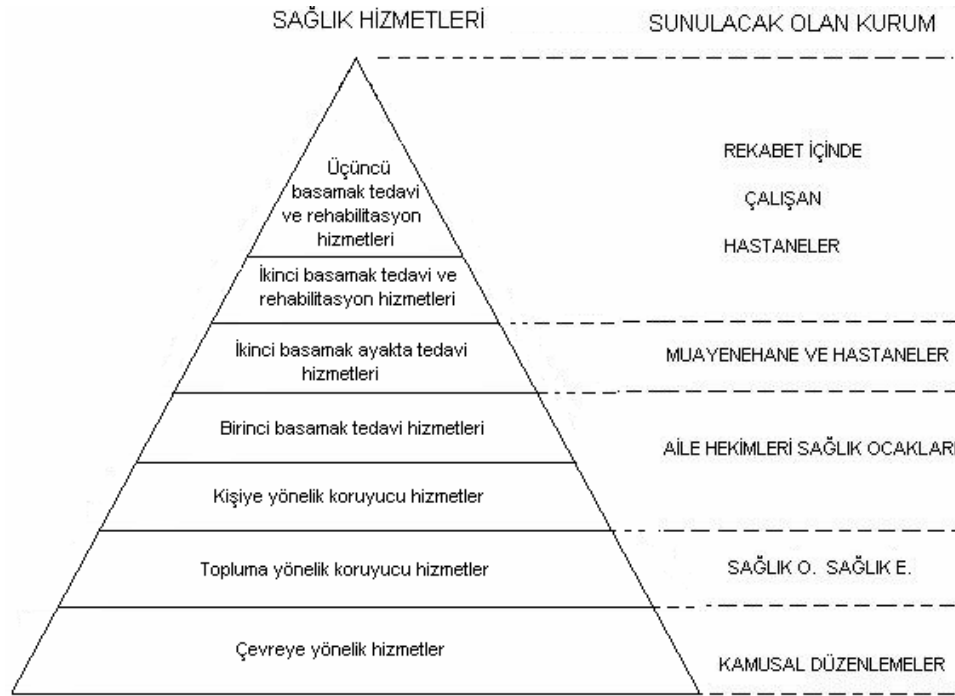
¹⁰ Aran, B., 1971. Sağlık Yapılarının Evrimi, *Mimarlık Dergisi*, 9-10. syf. 17-23.

¹¹ Bozkurt, B., 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, s. 60, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

¹² Dinç, H., 1998. Sağlık Yapıları, *Bina Bilgisi Ders Notları*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul (Çeşitli kaynaklardan; dergi ve malkalelerden derlenmiş çalışmalar)

çok sonraki yıllarda hastaların ve tedavi uzmanlarının ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri gerekmektedir.¹³

Mevcut sınıflandırmalara göre hastaneler, tedavi edici sağlık hizmetleri grubunda yer almaktadırlar ve hastanelerde ikinci ve üçüncü derece sağlık hizmeti verilmektedir (Şekil 2.1). İkinci derecede tedavi edilemeyen hasta, üçüncü derece sağlık hizmeti veren hastanelerden yararlanır. Üçüncü derece hizmet veren hastaneler, ikinci derece hizmet veren hastanelere göre ihtisaslaşmış uzmanlık dalları bulunan (plastik cerrahi, nöroşirürji, kalp cerrahisi... vb) hastanelerdir.¹⁴



Şekil.2.1 Sağlık hizmet sunum modelinde hastanelerin yeri

Zaman içinde sağlıkla ilgili birçok kuruluş oluşmuştur. Hastanelerin sınıflandırılması çeşitli ölçütlere göre yapılabilmektedir. Bu ölçütlerin başlıcaları şunlardır.¹⁵

¹³ **Durham, J.**, 1996. *Journal Of Healthcare Desing VIII. AIA*, 8. Sempozyum, The Center Health Desing.

¹⁴ **Aydın, D.**, 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

¹⁵ **Kahya, Y.**, 2007. Acil Tıp Merkezlerinin Mekansal İlişkileri Açısından İstanbul İle Örneğinde İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Mülkiyet durumuna göre,
- Eğitim statüsüne,
- Hizmet türüne,
- Büyüklüklerine,
- Hastaların yatış süresine,
- Akreditasyon durumuna göre
- Dikey bütünleşme basamağına göre

Hastaneler verdikleri hizmet türüne göre genel hastaneler ve özel dal hastaneleri olarak iki grupta toplanmaktadır.

Çalışmamıza konu olan radyoloji departmanının incelendiği genel hastaneler aşağıda verilen sınıflandırma içinde yer almaktadır.

- Genel Hastaneler; her türlü acil vaka ile yaş, cinsiyet farkı gözetmeksizin, bünyesindeki mevcut uzmanlık dallarıyla ilgili hastaların kabul edildiği hastanelerdir.
- Özel Dal Hastaneleri; belirli cinsiyet (kadın hastalıkları ve doğum, çocuk), belirli hastalık türleriyle sınırlı (kalp damar hastalıkları, onkoloji hastanesi) hizmet veren hastanelerdir.

Yukarıda sınıflandırdığımız bu sağlık kuruluşlarının içinde hastaneler önemli yere sahiptir. Aşağıda hastane kavramı, hastane yapılarının tarihsel süreçte gelişimi incelenmektedir.

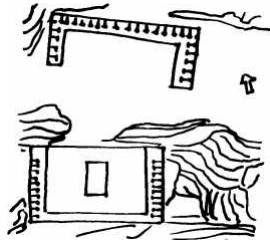
2.2. Hastane Kavramı ve Hastane Yapılarının Tarihsel Gelişimi

Hastane özünde “hizmet üretimi yapan bir işletme çeşididir”.¹⁶ Nitekim Dünya Sağlık Örgütü (WHO) hastaneleri, "müşahede, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere gruplandırılacak sağlık hizmetleri veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri, yataklı kuruluşlar" olarak tanımlamaktadır. Üstlendiği görevler

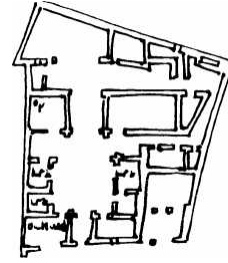
¹⁶ Ak, B. ve Akar, Ç., 1987. Hastane Kavramı, *Sağlık Yönetimi*, Yıl:1, Ekim, Sayı:3-4, Sağlık İdarecileri Derneği Yayın Organı, Ankara.

açısından tanımlandığında ise binası, donatımı, doktoru, hastabakıcısı ile insanların acılarını azaltan, hastalıkları tedavi eden, bulaşıcı hastalıkların yayılması önleyen çevre halkının sağlığını korumak için onlarla sürekli ilişki kuracak önlemler alan, içinde hastalıklara karşı bilimsel araştırmalar ve incelemeler yapılan, bir ülkenin sağlık ordusuna doktor ve hasta bakıcı yetiştiren sosyal bir kurumdur.¹⁷ Hizmet kavramı içerisinde hastane tanımlaması yapan Eren'e (1984) göre de hastane "hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayakta veya yatarak müşahede, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri aynı zamanda doğum yapılan kurumlardır."¹⁸

Hastanelere ait ilk gelişmeler Yunan ve Roma medeniyetlerinde görülmektedir. Eski Yunan'da hastaların tedavisi hekim evlerinde yapılmıştır. MÖ V. yy da yapılan, "Akslepios" (hekimlerin tanrısı) (Şekil 2.2) adı verilen etrafı hastane odaları ile çevrili revaklı avlulardan oluşan yapılar hastanelere ilk örnek olarak kabul edilmektedir. Ayrıca MÖ IV. yy da hekim evlerinde hasta odalarına rastlanmıştır. Pompe kazısında bulunan "Latreion" (Şekil 2.3) cerrah evinde muayene odası, hasta odaları ve ameliyat için özelleşmiş bir mekan organizasyonu karşımıza çıkmaktadır.¹⁹



Şekil 2.2 "AKSLEPIEONS"



Şekil 2.3 "LATREION"²⁰

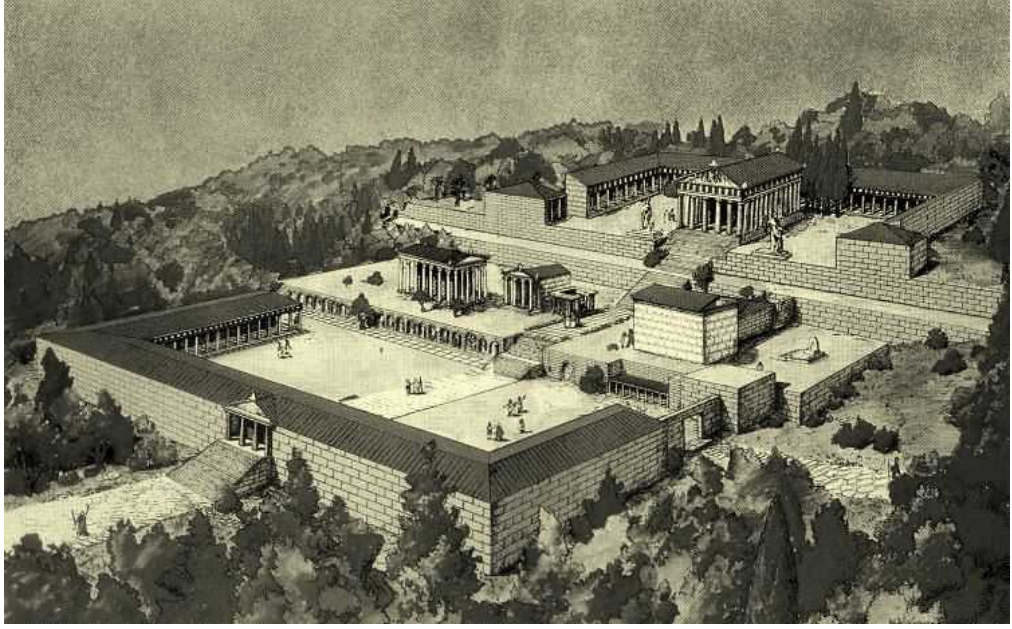
¹⁷ Mutlu, A., 1973. Sağlık Binaları ve Hastaneler, Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Y., Türk Fil Arşivi Matbaası, Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi Kürsüsü,

¹⁸ Aydın, D., 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

¹⁹ Terzioğlu, A., 1982. Modern Hastane İnşaatı, Architect, No.315-2, İstanbul, syf.20.

²⁰ Kıyak, K., 2003. Ameliyathanelerde Planlama ve Programlama, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Mısır'da ise muhtemelen alışlagelen tapınak planını tekrarlamakla birlikte fonksiyonel olarak farklı, "Hayat Evi" denen, sağlık hizmetlerinin görüldüğü kutsal bir yapıdan söz edilmektedir. Bu yapı aynı zamanda sağlık hizmeti göreceklein eğitildiği yerlerdir. Yunan toplumunda sağlık hizmetine ayrıldığını söyleyebileceğimiz, etrafı odalarla çevrili, revaklı avlulara rastlanmaktadır. Bunlara "Akslepieons" adı verilmektedir (Şekil 2.4).



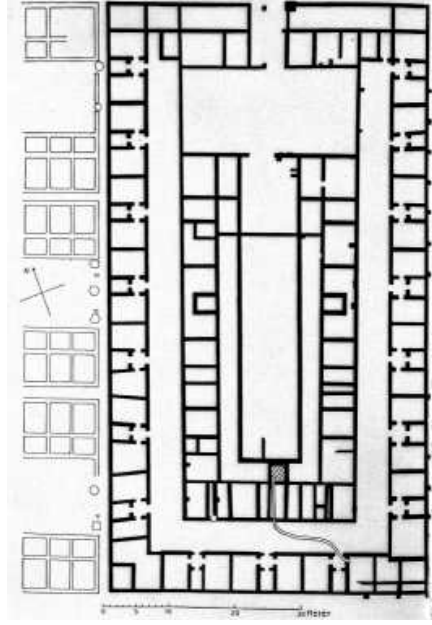
Şekil 2.4: Yunan Uygarlığında "Akslepieons" adı verilen hastane örneği

Romalılar şehirlerin sağlık ile ilgili alt yapı tesisleri geliştirmiş, su sorununu çözümlenmiş, merkezi devletin yönetiminde "valetudinarium" denen hastaneler kurmuştur.²¹ "Valetudinarium" yani askeri hastaneler kent hastaneleri olarak kurulmamışlardır. Bunlar sınır boylarındaki lejyon askerlerinin tedavisi için kurulmuşlar ve sivil hizmete yönelik oluşmamışlardır. Hastalanan bir asker birlikte görevli sähhiye askerleri tarafından tedavi edilmiştir.²² Valetudinarium (Şekil 2.5), büyük bir avlunun üç kenarında, ortadaki koridora açılan iki yanlı odaların bulunduğu kütleler yer almakta, avlunun dördüncü

²¹ Aran, B., 1971. Sağlık Yapılarının Evrimi, *Mimarlık Dergisi*, 9 -10. syf. 17-23.

²² Girgil, E., 2002. Asklepieion'dan Nosokomeion'a Antikçağ'da Tedavi Kurumlarının Gelişimi, *T Klin Tıp Etiği-Hukuku Tarihi Cilt 10. Sayı 4*, syf. 282.

kenarında ise servisler ve toplantı salonu olarak kullanılan bir bazilika bulunmaktadır. Oda sayısı 180-200'e erişmektedir.²³



Şekil 2.5: Roma Uygarlığında “Valetudinarium” adı verilen hastane örneği

Uzakdoğu’da Budizm’in etkisiyle, manastır şeklinde hastanelere rastlanmaktadır. Bunlar Hindistan’da iç avlu çevresinde odaların yer aldığı “vitara” isimli sağlık kuruluşlarıdır.

İlk İslam hastanesinin Emeviler devrinde, 707’de Şam’da yapıldığı bilinmektedir. Selçuklular devrinde, Nisabur’dan Kastamonu’ya kadar bir çok hastane yapılmıştır. 1154’de Şam’da yapılan Nureddin Hastanesi orijinal haliyle günümüze kadar gelen en eski hastane ve tıp okuludur. .²⁴ (Terzioğlu, 1982). Bu yapılar sadece hastane değil, aynı zamanda tıp eğitimi veren merkezlerdir. Bu nedenle birçok Selçuk eseri gibi hastaneler de medrese tipolojisindeydi. Hastaneler düşman saldırılarından korumak için şehir surlarının içine yapılmıştır. Medrese, cami, hamam ve çoğunda bulunan kaplıca ve ılıca gibi sağlık tesisleri ile birlikte külliye yapıları oluşturmuşlardır.²⁵

Anadolu’da Selçuklu döneminde kurulmaya başlayan darüşşifa yapılarından günümüze ulaşan örneklerin her biri birer sanat ve mimarlık eseri olmuş ve bu yapılarda ana hatları ile eyvanlı-avlulu veya kubbeli eyvanlı plan şeması uygulanmıştır. Teorik ve pratik tıp eğitiminin gerçekleştirildiği yer olan darüşşifalar

²³Aran, B., 1971. Sağlık Yapılarının Evrimi, *Mimarlık Dergisi*, 9-10. syf. 17-23.

²⁴Terzioğlu, A., 1964. Modern Hastane İnşaatı, *Architect*, No.315-2, İstanbul, syf. 20.

²⁵Alsac, Ü., 1992. Türk Mimarlığı, İletişim Yayınları, İstanbul.

bazen geniş ölçüde ele alınarak, hastaya hizmet fonksiyonu paralelinde hekim yetiştirmek gayesinin de ağır bastığı, eyvanlı- avlulu çifte medrese şemasında inşa edilmiştir.²⁶

Osmanlı döneminde Anadolu Selçuklular döneminde yapılmış olan sağlık yapılarının faaliyetlerinin devamını sağlarken, revaklı-avlulu plan tiplerinin etkili örneklerini görülmektedir. Yine Osmanlı darüşşifalarında dikdörtgen planlamaya sadık kalındığı görülür. Medrese yapıları ve derslikler külliye'nin bütününden taşan bir görünüm sergilemektedir. Osmanlı darüşşifalarında yapı malzemesi olarak taş ve tuğla kullanılmıştır. Tuğlalar sadece dış cephe ve bölücü elemanların yapı malzemesi olarak kullanılmamış aynı zamanda süsleme, üst örgü sistemleri, kubbeler, baca ve fırınlar malzemesi olarak da karşımıza çıkmıştır. Osmanlı darüşşifalarının önemli bir özelliği fonksiyonel olmalarıdır. Darüşşifa içinde yer alan hamam, medrese, ilaçların aynı zamanda üretiminin yapıldığı birimler, darülkarir adı verilen ecza depoları bu fonksiyonelliğine işaret etmektedir.²⁷

Yıldırım Külliyesi'ne bağlı olarak Sultan Yıldırım Bayezid tarafından 1394/1399'da yaptırılan Darüşşifa (Şekil 2.6), Osmanlı'nın ilk modern hastanesi olmuştur. Osmanlı'nın ilk modern sağlık merkezi ve Tıp Fakültesi olan Darüşşifa'nın avlusunun ortasında bir şadırvan, iki yanında ise hastaların tedavi edildiği karşılıklı olarak 10'ar oda yer almaktadır. Arap dünyasının en ünlü doktorlarından Şemseddin İbn Sagir'in Mısır'dan getirilerek Darüşşifa'da görevlendirilmesi, buranın sadece tedavi merkezi değil aynı zamanda dönemin tıp okulu görevini de üstlendiğini göstermektedir.

²⁶Cantay, G., 1992. Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifaları, *Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Atatürk Kültür Merkezi Yayını*, Ankara, **61**, syf.15.

²⁷Cantay, G., 1992. age, syf.15.



Şekil 2.6: Sultan Yıldırım Bayezid tarafından 1394/1399’da yaptırılan Darüşşifa

Batı’da Roma Devleti’nin yıkılışının ardından ortaya çıkan feodal yönetimlerde sağlık hizmetleri kiliselerin etrafına yapılan tesisler ile sağlanmaya başlandı. Merkezi yönetimin yıkılması ile genel halk sağlığı konusundaki çalışmalar da aksamıştır. Ortaçağda salgın hastalıkların artması ile toplu ölümler ve hastanelerin tedaviden çok ölmek için gidilen bir yer haline dönüştüğünü söyleyebiliriz

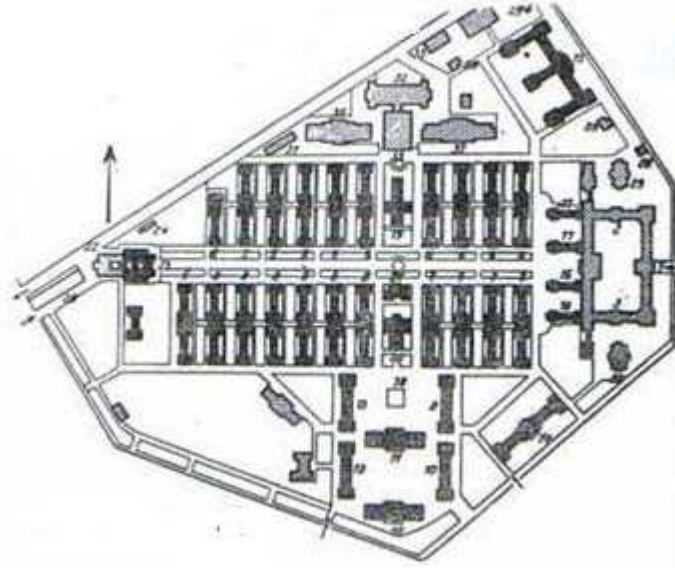
Rönesans ile birlikte Tıp alanında da yeni bir perspektif oluşmuştur. İtalya’da Monte-Cosine’ de kurulan Salerno Tıp okulu tıpta devrim yaratmıştır. İlk yenilik 1457’de Milano’da İtalyan mimar Antenio Flarete’in yaptığı Ospedale Maggiore’ de ortaya çıkmıştır. Haç şeklinde planlanan hasta koğuşlarıyla hastanelere ilk defa merkezi sistem getirilmiştir.²⁸

Zamanla gerek tıp, gerekse tedavi yapıları gelişmiştir. Bu gelişmeler 1850’lere kadar devam etmiştir. 1850’lerden sonra Avrupa ve Amerika’da kıta savaşlarının çıkması ve hastalıkların artması hastanelere pavyon sistemi getirmiştir. Pavyon sistem (Şekil 2.7), koğuşlardaki pis havanın dışarıya atılabilmesi için tek katlı ve iki taraftan havalandırılabilir düzende yapılan bir sistemdir. Hasta istasyonları hastalıklara göre ayrı ayrı bulunmaktadır.²⁹ Bu sistemde, tüm hastalar, yatakların dizildiği büyük bir koridorda yatmaktadır. Bu dar ve uzun koğuş düzeni “Nightingale Koğuşu” olarak adlandırılmaktadır.³⁰

²⁸ **Kıyak, K.**, 2003. Ameliyathanelerde Planlama ve Programlama, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

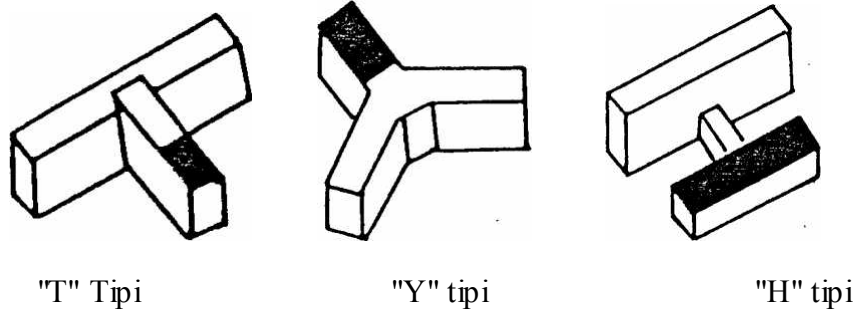
²⁹ **Aydın, D.**, 2001. Hastane Binalarının Mekansal Kurgusu Üzerine, *Hastane Dergisi*, **19**.

³⁰ **Özdilek, Ş. ve Akgün, N.**, 1970. Hastane İdaresi ve Organizasyonu, Yarıaçık Cezaevi Matbaası, Ankara.



Şekil 2.7: Pavyon Sistem Hastane, Berlin Rud. Virchoiw Hastanesi

1900'lerde pavyon sistemin çok büyük alanlara ihtiyaç duyması, aynı bina içinde izolasyon tedbirlerinin alınabilmesi, yapı teknolojisinin gelişmesi gibi nedenlerle monoblok sisteme geçilmiştir. Bu sistem ilk olarak Amerika'da yapılmış, daha sonra da Almanya ve tüm Avrupa'da uygulanmıştır. Mono blok sistem zamanla gelişerek T tipi, H tipi, Y tipi (Şekil 2.8) planlara uygulanmıştır.³¹



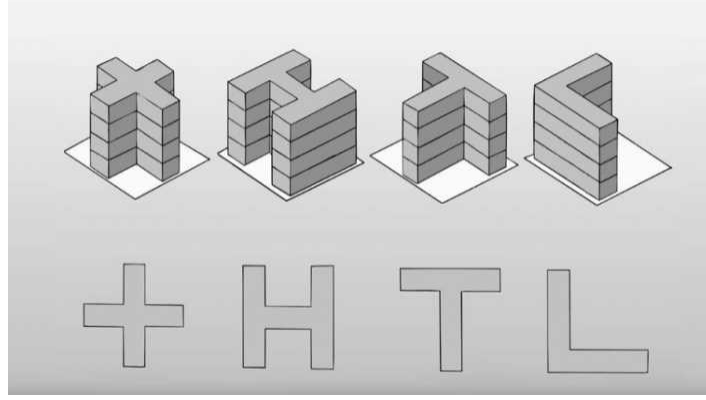
Şekil: 11

Şekil 2.8: T, H, Y Tipi Yapı Formu Örneği

Zamanla "monoblok" yani düşey hastane tipine karşı yatay hastane tipi gelişmiştir. Yatay hastane eğilimi, sağlık yapılarında esneklik sorununu ön plana çıkarmıştır. Bu nedenle plandan bağımsız strüktür önem kazanmıştır.

³¹ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul. s. 50.

1960'lerden sonra, yatay ve düşey sistemler bir arada kullanılarak, tüm tedavi kısımlarını yere yakın bir veya iki kata yerleştirip, yatak kısmını buna düşey bir yapı ile birleştiren platform tipi hastane yapıları (geniş taban sistemi) ortaya çıkmıştır. Geniş taban kısmında poliklinikler, merkezi strelizasyon, laboratuvar, ameliyathaneler gibi dışarıya doğrudan ilişkili bölümler yer almaktadır.³²



Şekil 2.9: Yapı Formu Örneği

Günümüzde hasta- kullanıcı odaklı tasarımlarla birlikte, sağlık köyü, sağlık kampusu adı altında, sadece hastane binası olarak değil, gerek hizmet verenlerin gerekse de hizmet alabilmeleri için (otel), kreş, eğlence, sosyal aktivite, alışveriş gibi her türlü gereksinimlerini karşılayabilecekleri ortamların sunulması hedeflenmekte, bu anlayışla geniş alanlara yayılmış olarak hizmet veren kampus oluşumları karşımıza çıkmaktadır.

2.3. Hastane Bölümleri Ve Fonksiyonel Özellikleri

Bünyesinde bir çok farklı işlevler barındıran hastanelerde gerek hasta olarak kullanıcı sayısı gerekse de personel olarak kullanıcı sayısı ve çeşitliliği fazladır. Hizmet sunumuna göre farklılaşan hastanelerde (çocuk hastanesi, trafik hastanesi, onkoloji hastanesi vb.), sunulan hizmete göre personel ve bölümler de farklılık gösterebilmektedir.

Hastane organizasyonu, zaman içinde sanayileşme, teknolojinin ilerlemesi, hızlı şehirleşme ve sağlık bakım anlayışlarının değişmesi gibi nedenlerle gelişmiştir.³³

³² Kıyak, K., 2003. Ameliyathanelerde Planlama ve Programlama, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

³³ Önal, F. ve Önal, B., 2000. Hastane Yapıları Gelişim Süreçleri Ve Tasarım İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi, 3. *Ulusal Sağlık Ve Hastane Yönetimi Sempozyumu Bildiri Kitabı*, Ankara.

Hastane binaları her biri farklı nitelikler taşıyan, farklı mekan organizasyonları ve düzenlemeleri gerektiren, teknik donanımları özelleşen, kullanılan ekipmanları ve tıbbi teknolojileri değişen bölümler/ servislerden oluşmaktadır.³⁴

Hastane Bölümlerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

a. Yataklı servis birimleri (hasta bakım üniteleri)

- Normal Bakım
- Yoğun Bakım

b. teşhis, Tedavi, Operasyon, Araştırma

- Poliklinikler
- Ameliyathane
- Fizik Tedavi
- Laboratuvarlar
 - Mikro Biyoloji Laboratuvarı
 - Biyo kimya Laboratuvarı
 - Patoloji/Otopsi Laboratuvarı
 - Radyodiagnostik / Radyoloji Laboratuvarı
 - Nükleer diagnostik/ Nükleer Tıp
 - Radyasyon Onkolojisi...vb
- Acil Servis
- Kan Merkezi

c. İdare ve Kabul

- İdare
- Hasta Kabul Servisi
- Sağlık Kurulu
- Arşiv
- Genel Depolar
- Tıbbi İstasyonlar
- Mutemet
- Ayniyat

³⁴ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.

- Satın alma
- Eczane
- Morg
- Tıbbi Malzeme
- Ambulans istasyonları

d. Genel Hizmet Birimleri

- Hasta kabul ve yönlendirme
- Hasta Hizmetleri(ayaktan hasta, yatan hasta, taburcu işlemleri)
- Diyet
- Sosyal Hizmetler (Konferans ve Eğitim salonları, Kütüphane, Kreş, Lojmanlar, Restoran, Kafeterya, Sinema, kapalı ve açık spor tesisleri, çevre düzenleme, dini tesisler...vb.)
- Oda Bakım-temizlik birimi

e. Teknik Hizmet Birimleri

- Teknik Alt yapı atölyeleri (ısı santrali, hijyenik ve nonhijyenik klima ve havalandırma santrali, tamir atölyeleri, elektrik santrali, merkezi vakum)
- Tıbbi Cihaz bakım onarım
- Bakım onarım atölyeleri (marangozhane, terzihane, elektrik-elektronik-mekanik, metal işleri, boyahane, mücellithane, sıhhi tesisat, su tedariki (steril su sağlama, içme ve kullanma suyu sağlama)
- Bilgisayar İşlem Merkezi (BİM)

f. Destek Hizmet Birimleri

- Mutfak-yemekhane
- Temizlik
- Çamaşırhane
- Kapalı ve açık otopark
- Sığınak
- Açık atık deposu

Bir hastane binasının kullanıcılar tarafından konforlu olarak kullanımı, fonksiyonların birbirleriyle ilişkilerinin doğru kurgulanması sonucunda oluşmaktadır.

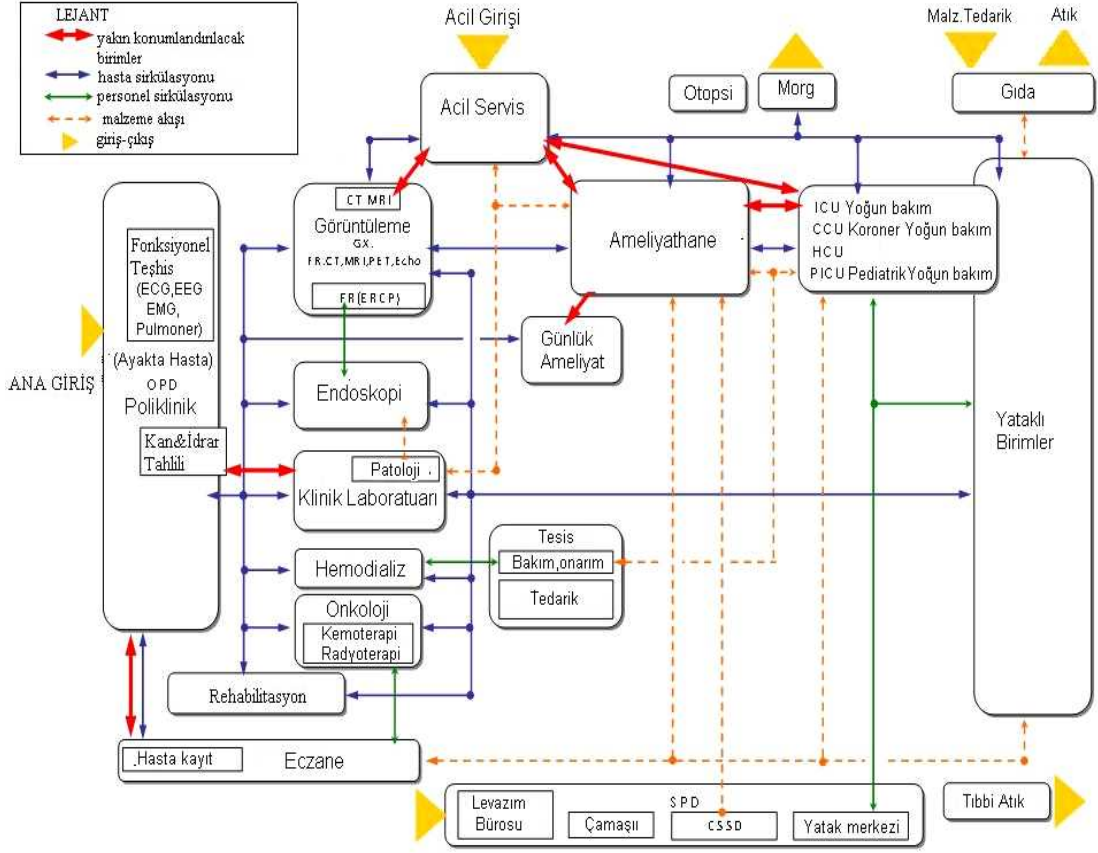
Hastane yapısının bütünü oluşturarak hastane bölümleri, taşıdıkları özelliklere ve hizmet verdikleri bölümlerin sahip olabilecekleri özel durumlara göre farklılık gösterirler. Bu nedenle proje tasarım aşamasında iken bölümlerin özelliklerine göre sınıflandırılması yapılmalıdır. Birbiriyle ilişkili olması gereken bölümler ve birbirinden bağımsız çalışan bölümler belirlenmelidir.³⁵

Hastane binası ağırlıklı olarak hastanın barındığı, tedavi gördüğü yatak bölümleri ile özel tedavi ve teşhis bölümleri, idare, personel bölümleri, öğretim yerleri ile bunları birbirine bağlayan sirkülasyon alanlarından oluşur. Binanın işlerlik konusundaki başarısı da bu noktada önem kazanmaktadır. Hastane binasının fonksiyon şeması ne kadar doğru çözülmüş ise, kullanım aşamasında bina kullanıcılarına da o kadar faydası dokunacaktır.³⁶

Aşağıda hastane iç organizasyonuna ait tabloda, ana fonksiyon grupları ilişkileri ile hasta, personel ve malzeme akışı gösterilmektedir. Bu tabloda konumuz olan, Radyoloji bölümünün (görüntüleme bölümünün) ilişkili olduğu hastane bölümlerinden; acil servis ile yakın konumlandırılması gerekliliği, poliklinik, ameliyathane, ve diğer bölümlerle hasta sirkülasyonu, yanı sıra endoskopi ünitesiyle personel sirkülasyonu gösterilmektedir.

³⁵ Altan, A., 2003. Hastane Yapıları, *Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

³⁶ Labryga, F., 1987. Modern Sağlık Yapıları, Yaprak Kitabevi, Ankara, syf.18.



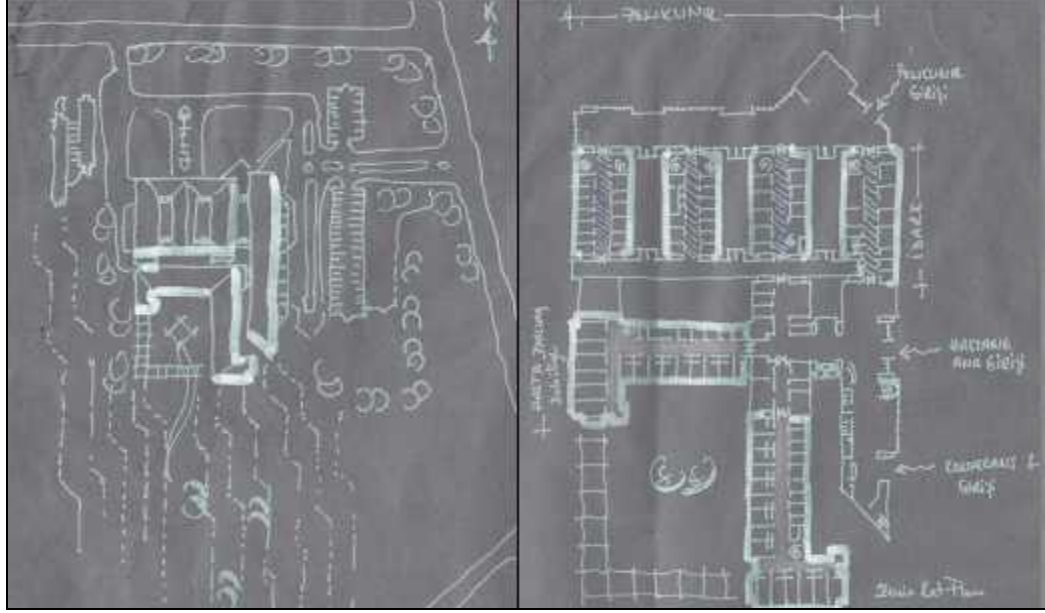
Şekil 2.10: Hastane ana fonksiyon grupları organizasyonu, bölüm ilişkileri³⁷

Günümüzde hastaneler, buldukları bölgesel konum, hizmet ettiği nüfus ve bunlarla doğrudan ilgili olarak kapasite ve teknolojik donanımın da belirleyiciliğinde birçok bölümün bir arada organize edilmesiyle oluşmaktadır. Organizasyonda her bölümün niteliği ve diğer bölümlerle ilişki düzeyi belirleyici olmaktadır. Genel anlamda ele alındığında hastanelerde bölümlerin işlevlerine göre bağımsız girişlerinden söz edilebilmektedir. Acil servis, poliklinik, idare, morg, tıbbi gaz deposu, mutfak gibi bölümlerin dış mekanla doğrudan ilişkili oldukları söylenebilmektedir.³⁸

Aşağıda, kütle ve fonksiyon ilişkilerinin incelendiği bazı örnekler yer almaktadır (Şekil 2.11).

³⁷ Sağlık Bakanlığı, hastane yapımı ile ilgili şartnamesinden alınmıştır.

³⁸ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.



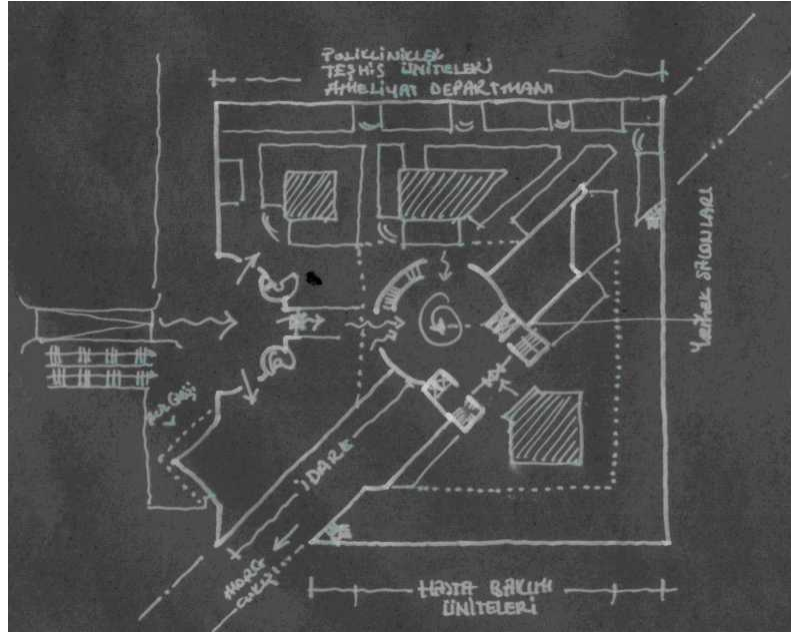
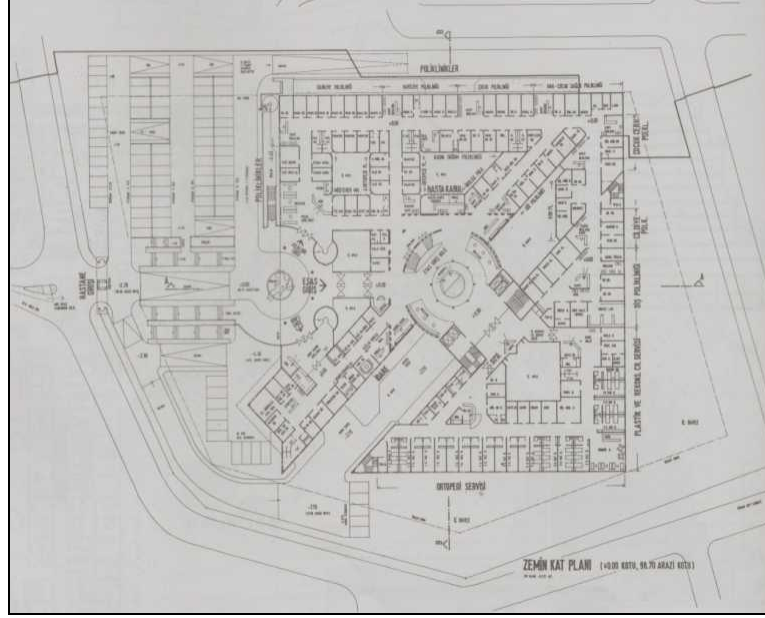
Şekil 2.11: 250 yataklı Tekirdağ Devlet Hastanesi/1995 (mimar,Ahmet Yertutan, Süleyman Bayrak, yorum;D.Toğan).

Yatay hastane şemasının kullanıldığı Tekirdağ Devlet hastanesi örneğinde, hasta bakım üniteleri tek çekirdekle bağlanırken, teşhis tedavi bölümleri bu çekirdeğe bağlanan dolaşım koridoru etrafında yer almaktadır. Poliklinikler için ayrı girişlerin olması hasta yoğunluğunu azaltması yönünden olumludur.

Bu örnekte yatay hastane planlamasının olumsuzluklarından biri olarak yürüme mesafelerinin uzaması sorunu ortaya çıkmaktadır. Benzer bir sorunu S.S.K Okmeydanı hastanesinde hasta bakım ünitelerinin teşhis-tedavi ile bağlantısında görmekteyiz. Merkezi bir hol etrafında toplanan teşhis-tedavi bölümleri ile hasta bakım üniteleri arasında yatay bağlantılar kurulmuştur. Bu örnekte intaniye ile bazı tedavi birimleri hastane bloğundan ve hasta bakım ünitelerinden tamamen koparılmıştır. “Hastalıkların birçoğunun bulaşıcı olmadığına ortaya çıkması ve aynı bina içinde izolasyon tedbirlerinin alınabilmesi imkanlarının ortaya çıkması, yapı teknolojisinin gelişmesi gibi nedenlerle, *mono blok* sisteme geçilmiştir.”³⁹

İntaniye servisinin hasta bakım ünitelerinden birisi olarak yatak bloğu içerisinde yer aldığı örneklere rastlamaktayız. Bu örnekler de dikkati çeken bir özellik de intaniye ve mahkum-hasta bölümlerine hastane girişinden ayrı bir giriş verilerek hasta bakım ünitelerinin yer aldığı katlardan ayrı bir katta konumlandırılmasıdır

³⁹ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.



Şekil 2.12: İstanbul gaziosmanpaşa 300 yataklı Devlet Hastanesi/1998 Mimari proje yarışması 3. ödül (mimari, Ender ERGÜN, yorum: D. Toğan).

Yukarıda örneği verilen mono blok hastane şemasında, Teşhis ve Tedavi bölümleri bütün bir kütle içinde yer almaktadır. Hasta bakım bölümünün yer aldığı diğer blok merkezi bir hol ve çekirdekle teşhis-tedavi bölümlerine bağlanmaktadır. Bu şemada çekirdeğin tam yapının ortasında yer alması ile hastane, merkezi ve dikey bir ulaşım ilişkisi etrafında geliştirilmiştir. 1960' larda Türkiye'de uygulanan plan tipleriyle bu yönüyle benzerlik göstermektedir.

2.3.1. Hasta Bakım Üniteleri

Hasta bakım üniteleri hastanenin kapasitesini belirleyen bölümlerdir. Hastaların, hastalıklarına göre bir müddet yattığı, müşahede altında muayene ve tedavilerinin yapıldığı mekanlardır. Hasta bakım ünitelerinin büyüklüğü, belirli sayıda sağlık personelinin, bir ünite için sağlık bakımıyla ilgilenebilecek sayıda yatakla belirlenmektedir. Sağlık Bakanlığı' nın Türkiye için verdiği rakamlar 20-30 arasındadır. Genelde bir hasta bakım ünitesi 25 yataklı olmaktadır. Bu rakam bir hemşirenin ve diğer sağlık personelinin ilgilenebileceği günlük ideal hasta sayısıdır.⁴⁰

Hasta bakım ünitelerinde verilen hizmetlerin, tıbbi hizmetler dışında tam bir otel hizmeti olduğu söylenebilir. Bu hizmetler; hastalara sessiz ve sakin bir yatma imkanının sağlanması, yıkanma, temizlik, yemek, çamaşırlarının yıkanması gibi her türlü ihtiyaçların yerine getirilmesi ve hasta rahatının sağlanması olarak sıralanabilir.

Hasta bakım üniteleri, hasta kabul, poliklinikler, teşhis ve tedavi üniteleri, ameliyathane, yoğun bakım ve doğum ünitesi ile yakın ilişkilidir ve uygun bağlantının sağlanması gerekmektedir.⁴¹

Standart bir hasta bakım ünitesinde olması gereken bölümler şu şekilde sıralanmaktadır.⁴²

Bir Standart Hasta Bakım Ünitesinde;

- a) Hemşire istasyonu
 - i) Çalışma mekanı
 - ii) Ofis
 - iii) ilaç hazırlama/saklama
- b) Personel odası

⁴⁰ Aydın, D., 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

⁴¹ Bozkurt, B., (Prof. Dr. Ayten AYTUĞ, Danışmanlığında). 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

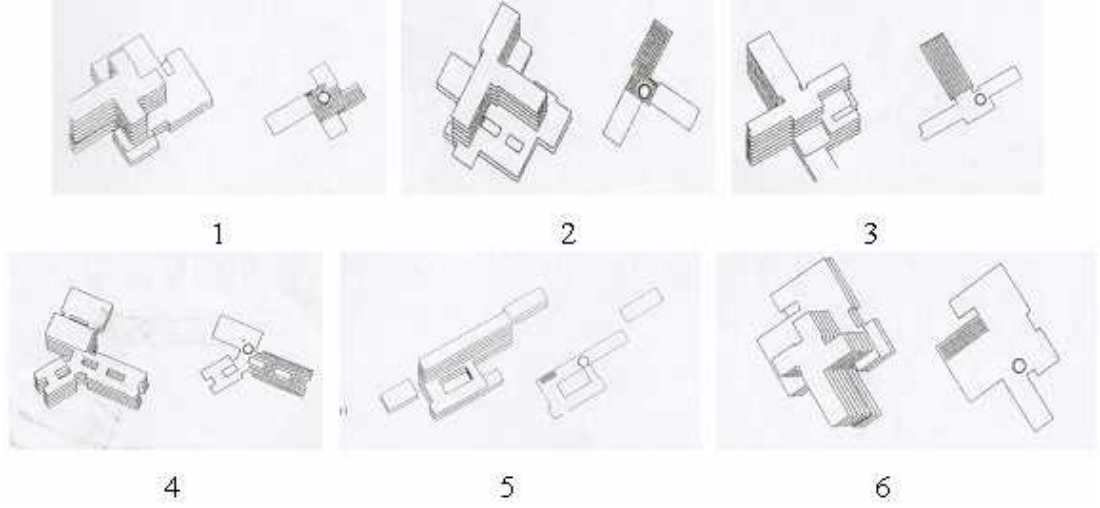
⁴² Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1995. 400 yataklı Tip Devlet Hastanesi İhtiyaç Programı' ndan alınan mahal liste.

2. Hastalar için
- a) Hasta odaları (25 yatak)
 - i) Suit oda (3)
 - ii) Tek kişilik oda (12)
 - iii) İki kişilik oda (5)
 - b) Özellikli odalar
 - i) Havayolu ile bulaşan enf. tecrit odası
 - ii) Psikiyatri hasta
 - iii) Çevreden korunmuş (izole) oda
3. Genel
- a) Muayene odası (1)
 - b) Müdahale odası (2)
 - c) Klinik laboratuvarı
 - d) Depolar
 - i) Temiz
 - ii) Kirli

Hasta bakım ünitelerinden oluşan yatak blokları, hastane giriş çıkışlarını engellemeyecek biçimde konumlandırılmalıdır. Hastane ana girişi, poliklinik girişi, acil girişi, teşhis birimleri girişleri, konferans salonu ve özel klinikler gibi ayrı girişi olan birimlerin şehir yaklaşımı göz önünde bulundurulmalı ve yatak bloklarının yerleşiminde dikkate alınmalıdır.

Bu bölümün, hastane iç bölümleriyle irtibatının sağlanması güvenlik ve mahremiyet gibi sebeplerle, dış hasta sirkülasyonu ile karışmaması ve yürüme mesafelerinin asgari düzeyde tutulması gerekliliği kütle ilişkilerinde etkindir. Şekil 2.13'te yatak bloklarının kütle ilişkileri örneklendirilmiştir.⁴³

⁴³ Labryga, F., 1987. Modern Sağlık Yapıları, Yaprak Kitabevi, Ankara, syf.18.



1. 540/660 yataklı Helmstedt, St. Marienberg ilçe hastanesi. Bakım katı başına yatak sayısı 74 (84) Mimarlar: Kurt Hoorstick, Toussaint ve Gaorgie Nedeljko, Hannover.
2. 446 yataklı Duisburg- Nord Protestan hastanesi. Bakım katı başına yatak sayısı 105 Mimarları: Georg Köhler, Felix Kössens ve Heinrich O. Wörner, Frankfurt am Main.
3. 687 yataklı münih Perhach belediye hastanesi. Bakım katı başına yatak sayısı 102 Mimarları: Wilhelm Wichtendahl ve Georg A. Roemmich, Münih
4. 360(480) yataklı Geldern, St. Clemens hastanesi. Bakım katı başına yatak sayısı 126 Mimar: Peter Poelzig, Duisburg.
5. 8 yataklı yoğun bakım grubu 406 yataklı, Aachen bölgesi, Marienhöhe ilçe hastanesinden Mimar: Johannes Krhn, Frankfurt am Main
6. 8 yataklı yoğun bakım, denetleme ve tedavi birimi. Yatak başına brüt 56,7 m². Berlin Teknik Üniversitesi Hastane Yapısı Enstitüsünün önerisi.

Şekil 2.13: Yatak bloklarının kütle ilişkileri ile ilgili diyagram

Hasta istasyonları kendi hasta odaları, banyosu, wc'si hemşire, hasta bakıcı odaları, laboratuvarı, çamaşır odası, gündüz odası, çay mutfağı-ofisi, istasyon odası, terası ile yatak kısmında kapalı bir birlik teşkil eder. İstasyon 20-30 yataklı iki koğuş ile ölmek üzere olan hastalar için bir iki oda (agoni) ve servis mahallerinden kurulmaktaydı.⁴⁴

Günümüzde agoni odaları hastanelerin programından çıkarılmıştır. 1995 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan '400 yataklı devlet hastanesi ihtiyaç programında agoni odası yer almamaktadır. Hasta yakınları ve hastanın psikolojisini olumsuz etkilediği gerekçesi ile ölmek üzere olan hastalar da diğer hastalar gibi

⁴⁴ Mutlu, A., 1973. Sağlık Binaları ve Hastaneler, Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Y., Türk Fil Arşivi Matbaası, Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi Kürsüsü,

kendi odalarında, veya yoğun bakımda tutulmaktadır.

Hasta bakım üniteleri için günümüzde öngörülen hasta odaları çift yataklı, tek yataklı, ve süit odalar şeklindedir. Koğuş tipi odalar artık kullanılmamaktadır. Hastane işletmelerinin sıkça değindiği bir başka konu da bu bölümlerin otel mantığı ile işletilmesidir.

Bazı eleştirimlere göre; bazı hastalar iradi olarak veya derin bilinçaltı “sempati” nedenlerinden ötürü eğer bazı mahrem tedaviler sırasında yataklar plastik bir perde ile ayrılırsa, yalnız kalmamayı tercih etmektedirler. Ancak, “ Tek kişilik oda talebi, hayat seviyesi yükseldikçe artacaktır.”Yeniliğe en çok direnen ülkelerde bile hastanenin ev görünüşüne girmesi gerekliliği kabul edilmiştir. ⁴⁵

Bu görüşün desteklendiği 2. Halk Sağlığı Kongresinde (1985) bir ve iki yataklı odalar öngörülmüştür. Tek ve iki yataklı hasta odalarına, sağlık hizmetleri ve maliyetleri açısından bakıldığında olumlu yönleri vardır. Hemşire ve personel masrafları hastane bütçesinin önemli bir bölümüdür.. ‘*az sayıda personel ile daha kaliteli hizmet vermek*’ ülkemizde hastane yönetiminde yeni sayılabilecek bir yaklaşımdır.

Hastaneler şu an bir maliyet merkezi ve tedarikçi olarak görülmektedir. Tedarik ettikleri şey, bazı teşhis ve tedaviler ile yataklardır. Ellerinde olan yatak sayısının talebi ne kadar karşıladığı önemlidir. Hastaneler, talepteki dalgalanmalara daha duyarlı olabilecekleri fiziksel ve işleyişe yönelik yeni tasarımlara, kurguya ihtiyaç duymaktadırlar. ⁴⁶

⁴⁵ **Dinç, H.**, 1998. Sağlık Yapıları, *Bina Bilgisi Ders Notları*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul (Çeşitli kaynaklardan; dergi ve malkalelerden derlenmiş çalışmalar)

⁴⁶ **Spear, M.** 1997. M.P.H. Current Issues, Designing the Universal Patient Care Room, *Journal Of Healthcare Desing Volume IX*.

2.3.2. Teşhis, Tedavi Üniteleri

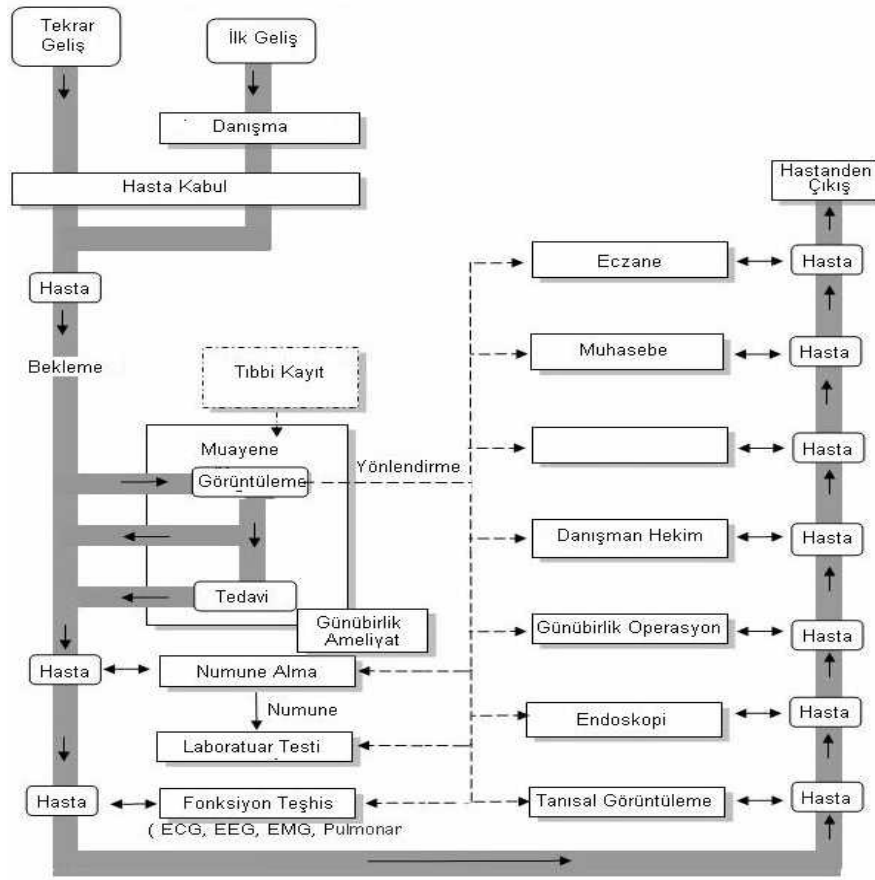
2.3.2.1. Poliklinikler

Poliklinikler, hasta ve yakınlarının teşhis ve tedavi için doktor ya da doktorlarla görüşmelerini yaptığı, muayene ve ayakta bakım hizmetinin verildiği bölümlerdir. Çoğu hastanın ilk karşılaştığı ortam, bir başka ifadeyle mesai saatleri içinde hasta yoğunluğu fazla olan bir bölüm olarak polikliniklerde, hastaların ve yakınlarının konforlu, insancıl ve iyi karşılayan bir ortamda yaşamaları önemlidir. Polikliniklerde amaç ayakta hastalara ilk muayeneyi yaparak, ilk teşhisi koymaktır. Ağırlıklı olarak dış hastaların muayene ve tedavi edildiği, sağlığın korunması ve desteklenmesi için gerekli ön bilgilerin verildiği, hastalıklardan korunma amacı güden merkezi bölümlerdir. Hastane bünyesinde poliklinik mekanları ağırlıklı olarak dış hasta tarafından kullanılsa da gerekli olduğu durumlarda iç hasta yani yatan hasta tarafından da kullanılmaktadır. İç hastanın incelemelerinin yapıldığı, ilaçlarının tedarik edildiği bölümlerdir. Polikliniklere erişimde iç ve dış hasta sirkülasyonunun birbirinden ayrılması, sirkülasyonun karışmaması anlamında doğru olacaktır.⁴⁷

Günümüzdeki tedavi eğilimlerine göre gittikçe genişleyen poliklinikler ülkemizde 1960'lı yıllardan sonra genişleme sürecine girmiştir. Günümüzde poliklinikler tamamen ayrı bir yapı oluşturacak şekilde hastane şemalarında yer alır. Son yıllarda tıp ve teknik dallarında gittikçe ilerleyen gelişmelerle birlikte, teşhis ve tedavi yöntemleri de artarak yetkinleşmiş ve ayrıntılı hale gelmiştir. Bu ayrışma ve yetkinleşme polikliniği ayrı bir yapı oluşturacak şekle dönüştürmüştür.

Ayakta hastaların muayenelerinin yapıldığı bu bölümde, hastalar tetkik için teşhis ünitelerine gönderilir. Bu nedenle teşhis üniteleriyle *birinci derecede* ilişkili olmalıdır. Hasta kabul bölümü ve idari bölümlerle yakın düzenlenmelidir. Genelde gündüz kullanılan bu mekanlar hastaların rahatlıkla ulaşabilecekleri şekilde düzenlenmeli ve poliklinik girişi, binaya yaklaşımda algılanmalıdır. Aşağıda ayakta hasta sirkülasyon şeması örnek olarak verilmiştir.

⁴⁷ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul. Syf, 20.



Şekil 2.14: Ayakta Hasta Sirkülasyon Şeması⁴⁸

Günümüzde plan şeması poliklinik binasının ana formuna bağlı olarak değiştiğinden asıl önem kazanan konu; her bir polikliniğin kendi iç çözümleridir. Poliklinikler yatak bloklarından ve hastane bloğundan ayrıştığı için iç çözümleri de daha esnekler. Planlamada; polikliniğin gerektirdiği mahaller ve göz önünde bulundurulması gereken faktörler;

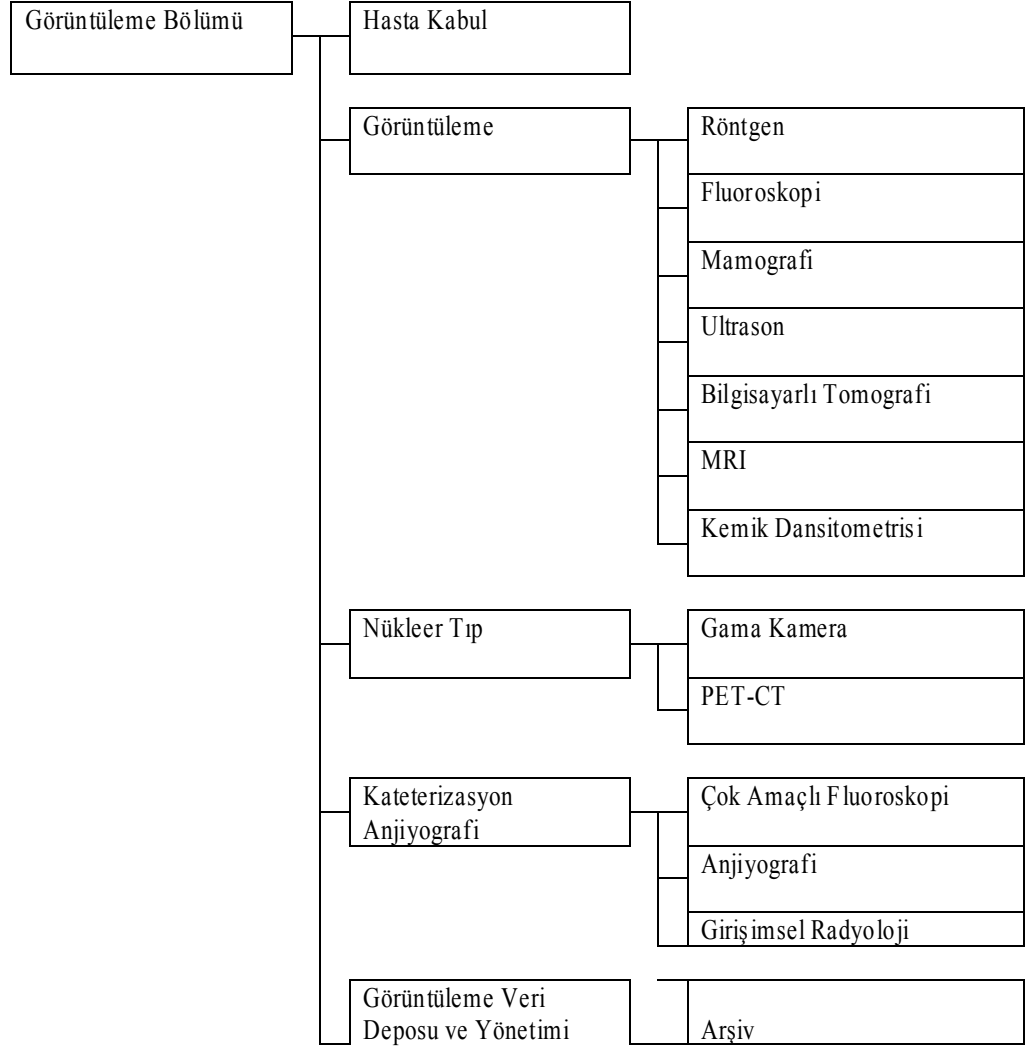
- Her birimin kendi hemşire istasyonu olmalıdır.
- Gereken bölümlerin (kadın doğum vs.) ıslak hacimleri ayrıca düşünülmelidir.
- Her birimin kendi bekleme odaları veya nişleri olmalıdır.
- Bekleme odaları her bölüme ayrı olabildiği gibi ortak olarak da düşünülebilir.
- Muayene odaları lavabolu olarak düşünülmelidir.

⁴⁸ Sağlık Bakanlığı, hastane yapımı ile ilgili şartnamesinden alınmıştır.

2.3.2.2. Teşhis Üniteleri

Teşhis ünitelerini laboratuvarlar, radyolojik teşhis, ultrasonografi, EKG, EEG, EMG, bilgisayarlı tomografi, anjiyografi, magnetik rezonans (MR), sistoskopi, rektoskopi, endoskopi vs. oluşturmaktadır. Teşhis ünitesindeki laboratuvarlar, bakteriyoloji, patolojik anatomi, biyokimya, hematoloji dallarına ayrılmaktadır. Teknolojik gelişmeler bilgisayarlı laboratuvar testlerini de gündeme getirmektedir. Radyografi ve bilgisayarlı tomografi üniteleri, çoğunlukla birlikte olmak üzere, radyolojik teşhis bölümünde yer almaktadır.

Teşhis üniteleri, hem iç hem de dış hasta tarafından kullanılan bölümlerdir. Poliklinik hastalarının büyük bir çoğunluğu, tetkik için bu mekanlara gönderilir. Acil servise gelen hastalar da bu mekanlara tetkik için gönderilirler.



Şekil 2.15 :Görüntüleme Üniteleri- Fonksiyon Şeması⁴⁹

⁴⁹ Sağlık Bakanlığı, hastane yapımı ile ilgili şartnamesinden alınmıştır.

Teşhis ünitesinde kullanılan cihazlar el ile taşınamayan, büyük ve özellik arz eden cihazlardır. Maliyeti oldukça yüksek olan bu cihazlar, örneğin MR, bilgisayarlı tomografi, anjio vs. hasta yoğunluğu fazla olan bazı devlet hastanelerinde bile henüz bulunmamaktadır.⁵⁰ Üretici firmalara göre bu cihazlar için gereken alanların yüzölçümleri ile boyutları da farklılık göstermektedir. Bu durum, firmaların kendi ürünlerine göre mekansal ihtiyaçlarının değişmesi satış stratejileri ile ilgili olmakla beraber projelendirme aşamasında konuyla ilgili teknik destek vermektedirler.

2.3.2.3. Nükleer Tıp

Nükleer tıp bugün orta büyüklükteki bir genel hastane için bile teşhis ve tedavinin önemli unsurlarından biri durumuna gelmiştir. Bununla birlikte radyoaktif ışınların kullanılmasında gerekli korunma tedbirleri alınmalıdır. Radyoaktif maddelerin saklanması ve uygulamasında olduğu gibi, hiçbir aksaklık olmadan hastada ölçümün yapılmasını sağlamak, korunma görevlerini belirlemektedir. Hastaların muayene edildikleri odalar, açık ve kapalı ışın tedavisinin uygulandığı odalardan mümkün olduğu kadar uzakta yerleştirilmelidir.

Ölçüm odaları karşılıklı ışın etkilenmesine engel olmak için, denetim ve nezaret kesimine bağlanmalıdır.

Kapalı preparatlar için kasa odası ve bir ameliyat salonu olarak donatılmış uygulama odasında oluşan aktivite ağırlık merkezi, kontrol kesiminde bulunur. Ayrıca, yer yer kuvvetli veya çok kuvvetli olarak ışından korunacak şekilde yapılmış hasta odaları ile nükleer tıbbi koşulları kapsayan kontrol bölümü, yüksek ve alçak aktiviteli kimya laboratuvarını da içine alır.

Nezaret kısmı, aplikasyon odası ile hasta ölçüm odalarından oluşur. Genellikle bunlara, gerektiğinde parıldama-kamerası ile donatılmış bir TV tarama odası ve bazı durumlarda kan dolaşımı ve böbrek teşhisi için bir oda da bağlıdır. Yürürlükteki yasalar nezaret bölümünde yetersiz bir korunmaya kesinlikle izin vermemelidir. Bu nedenle gerekli önlemler alınmalıdır.

Her iki kesim de birbirinden, doldurma odası ve aplikasyon odası arasında açılabilen

⁵⁰ Aydın, D., 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

bir göz ile bağlanmalıdır.

Yeni tecrübeler göre nükleer tıp servisi pahalı dekontaminasyon “kirlenmeyi giderme” donatımı olmadan da yapılabilir. Bununla birlikte temizleme ve sarnıçlı büyük tesisler yalnızca yüksek oranda aktivite ile çalışan araştırma ve eğitim kurumları için gereklidir.⁵¹

2.3.2.4.Laboratuvarlar

Hastanelerde laboratuvarlar, teşhis amaçlı yoğun olarak kullanılan bölümlerden biridir. Özel hastane yönetmeliğinin 28. maddesinde, “ genel hastanelerde uzmanlık dallarına göre biyokimya veya mikrobiyoloji laboratuvarı veya her ikisinin de bulunması zorunludur” ifadesi yer almaktadır. Dolayısıyla yatak kapasitesi ne olursa olsun her hastanede mikrobiyoloji veya biyokimya laboratuvarlarından en az biri bulunmalıdır. Bunlara ilave olarak hematoloji ve genetik laboratuvarları da hizmet verilecek uzmanlık alanlarıyla ilişkili olarak hastanede yer alacaktır. Hematoloji, biyokimya, bakteriyoloji ve mikrobiyoloji laboratuvarları klinik laboratuvarlardır. Bu anlamda birbirleriyle ilişkili hizmet verebilmektedirler. Patoloji laboratuvarı hastanede var ise diğer laboratuvarlardan bağımsız bir yapılanma ile kurgulanmalıdır. Klinik laboratuvarlar ve patoloji laboratuvarı dışında uyku laboratuvarı ve odiooloji laboratuvarı da hastanelerde hizmet verebilmektedir. Odiooloji laboratuvarı kulak burun boğaz polikliniğinde yer alır. Hem iç hastaya hem de poliklinik hastasına hizmet veren laboratuvar mekanlarının tasarımında esnek planlama anlayışı önemli olmaktadır.⁵²

Son yirmi yılın tıbbi ve biyokimyasal araştırmalarının sonuçları, laboratuvar teşhisinin kapsadığı bütün alanlarda hızlı bir gelişme ve ayrıntılaşma olarak etkisini göstermiştir; örneğin kimyasal tahlil artış hızı %10-20’yi bulmaktadır. Mekan, araç, gereç, işgücü ve gerekli uzmanlaşma isteklerinin gittikçe artması, ‘ laboratuvar tıbbı’ diye anılan bir uzmanlık alanını oluşturmuştur. Bu alanın kapsamı beden sıvılarının morfolojik, kimyasal, fiziksel, immunolojik ve mikrobiyolojik tahlil yöntemlerinin uygulanma ve değerlendirilmesi ile bu sıvıların morfolojik bileşikleridir. Ayrıca fizyolojik özelliklerin, hastalıklı durumların tanınması ve hastalık gidişinin denetimi

⁵¹ Labryga, F., 1987. Modern Sağlık Yapıları, Yaprak Kitabevi, Ankara, syf.18.

⁵² Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.

için bu sınırların kalan ve ayrılan öğelerinin araştırılması ile birlikte, bunlar için gerekli fonksiyon testleri ve teşhis girişimleri de laboratuvar tıbbının kapsamındadır.

Bir genel hastanenin merkez laboratuvarı yukarıda belirtilen bu görevlerden klinik kimya, hematoloji ve fonksiyon teşhisi bölümlerini üzerine almaktadır. Almanya'da dokübilim laboratuvarları çoğunlukla hala presektörlere bağlanırlar. Serolojik ve bakteriyolojik çözümlerlerin önemli bir kesimi öncelikle çok büyük hastanelerde ve üniversite kliniklerinde uygulanır veya özel durumlarda sağlık dairelerine bırakılmıştır. Merkezi bir laboratuvarın gerekliliği, diğer uzman bölümlerle ortak çalışma zorunluluğu ortaya çıkarmaktadır.

Laboratuvarlar suni aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılabilirdiği geniş alanlar gerektiren, kendi içine kapalı çalışma alanlarından oluşan, diğer teşhis üniteleri ve hastanenin tüm diğer sağlık birimleri ile ilgili bölümlerdir. Özellikle personel trafiği açısından yoğun, hasta trafiği açısından yoğun olmayan bölümlerdir. Bu nedenle personel trafiği yapısal genişleme olanakları ve teşhis üniteleriyle bütünlük teşkil etmesi düşünülerek konumlandırılmalıdır. Cihaz giriş çıkışları tasarım aşamasında dikkate alınmalıdır. Hastanenin tüm diğer sağlık birimlerinin kendi içinde tahlil laboratuvarlarının olması hızlı sonuç almayı sağladığından personel trafiği yoğunluğunu azaltmaktadır. Bu durum laboratuvarların konumunu daha esnek kılar. Özellikle patoloji laboratuvarı arşiv bölümünün genişleyebilir olması göz önünde bulundurulmalıdır. Kısaca laboratuvarların kendi içine kapalı ve geniş alana yayılması nedeniyle genelde bodrum katta teşhis üniteleriyle birlikte konumlandırılmaktadır. Genel olarak konumu etkileyen faktörleri şöyle sıralayabiliriz;

- Yapısal genişleme olanakları
- Kullanıcı
- Hastanenin diğer bölümleri ile ilişkileri
- Ulaşım dikkate alınması gereken faktörlerdir

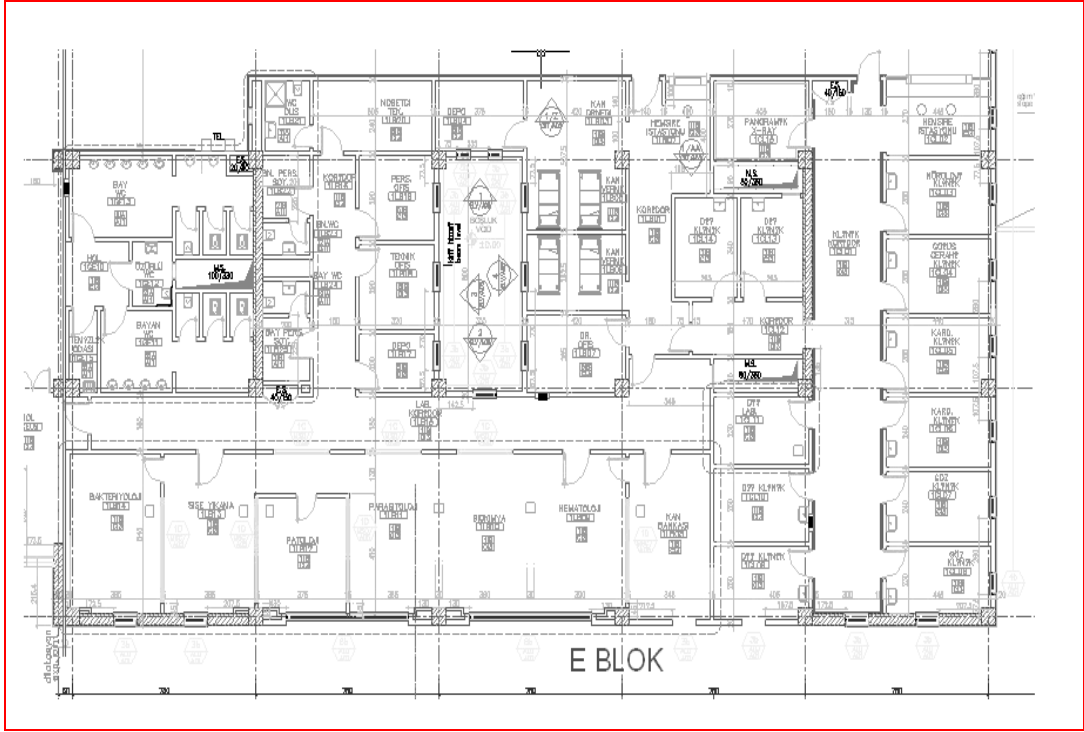
Diğer Hastane bölümleri için de geçerli olan bu esasların, özellikle yapısal genişleme olanakları, teknolojik gelişmelerden kaynaklanan mekansal değişimlerin en fazla gözlemlendiği radyoloji bölümü ve, poliklinikler için de önemlidir.

Kimyasal ve hematolojik teşhis için tahlil maddeleri- örnekler- açılabilen bölmesi

olan ara dolapları üzerinden sağlanır veya hastadan hemen laboratuvar girişinde alınır. Alınan örnek kabul kısmında hazırlanır, uygun parçalara ayrılıp laboratuvarda işlenir, bulgular saptanır ve kayıt edilir. Hastanın laboratuvar çalışma odalarına ancak ender zamanlarda girmesine gerek vardır. Buna karşılık fonksiyon teşhisi (EKG, PKG, Osiografi, Spiro ve ersospirometri, Bazal metabolizma) doğrudan hastanın üzerinde muayene odasında uygulanır. Danışma ve bekleme kısımlarının amaca uygun olarak yerleştirilip bütün ilişkiler açısından belirlenmesi gereği böylece ortaya çıkmaktadır. En fazla iç hastalıkları bakım bölümüyle sıkı ilişkileri bulunmalıdır. Fonksiyon teşhisi (işlevsel tanı) birimleri polikliniklere yakın düzenlenebileceği gibi, merkezi planlamada radyoloji bölümü içerisinde de düzenlenebilmektedir. Laboratuvar personelinin fonksiyon teşhis bölümleriyle ortak çalışmasının söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle birimlerin hastane bütünündeki konumu ve ilişkilerinde hasta, personel trafiği dışında hastanenin yönetim stratejisi de tasarımda etkindir. Planlama aşamasında net olarak saptanamayan bu ve benzeri yaklaşımlar nedeniyle birçok hastane binasında mimaride yapılan hatalar olarak kullanıcıya yansımaktadır. Mimari düzenlemenin öngörülmeyen çalışma düzenine ve yönetim sistemine uydurulmaya çalışılması, sonradan noktasal müdahaleler (tadilatlar) ile bu yapıları çözümsüz bir noktaya getirmektedir.

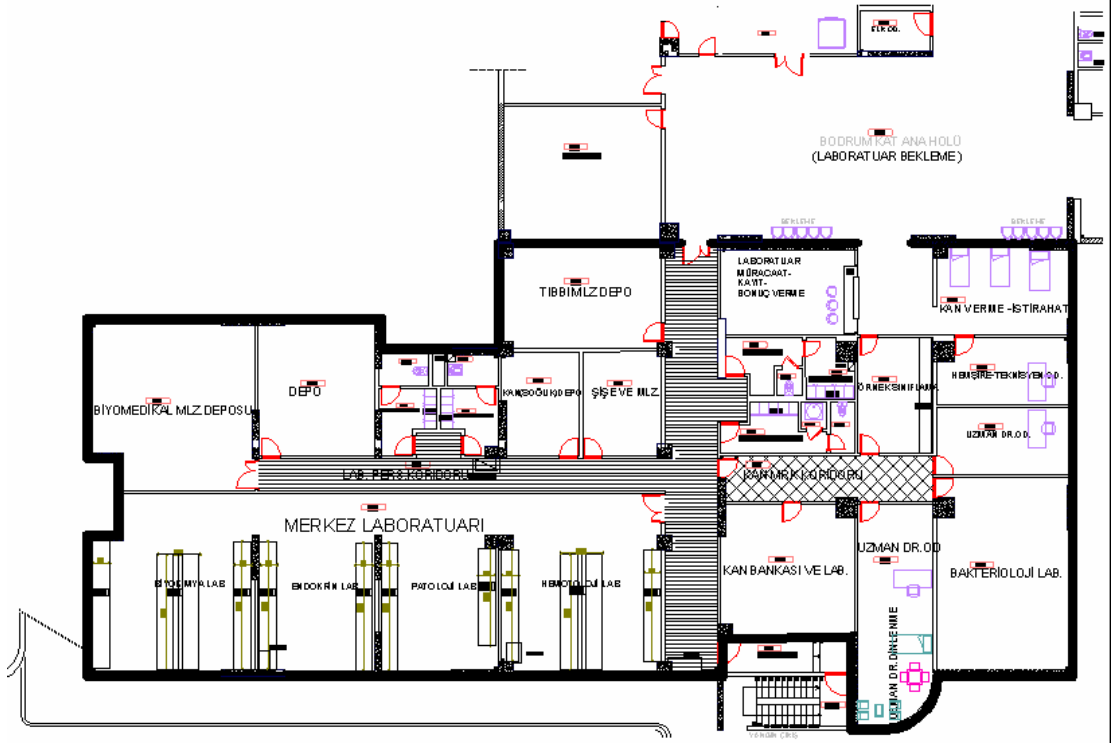
50 hasta yatağı için bir tıp teknisyeni veya her yatak için 1,0-0,8 m² faydalı alan öneren pratikte kullanılan formüller, personel ve yer gereksinmelerini saptamada ilk başvuru verileridir. Fakat bunlar gerçek gereksinimleri her zaman karşılayamayabilir. Tahlillerin tür ve sayıları, hastanenin uzmanlık alanlarına göre ayrılmasına ve kısımların büyüklüğüne bağlıdır. Ancak bu bilgiler edinildiğinde çalışma yerlerinin kesin sayısı ve boyutu saptanabilir.

200 yataklı küçük hastanelerde kimyasal ve hematolojik çalışma yerleri bir arada yerleştirilirler; yalnız basit tahlillerin yapıldığı rutin laboratuvarı ayrılır; ancak ölçüm yerleri ortak kullanılırlar; numune hazırlama ve bulaşık yıkama donatılarına aynı mekan içerisinde rastlanır ve bir personel ve nöbetçi odası diğer kısımlarında hizmetindedir. Yalnızca tahlil işinin bir tıp teknisyeninin çalışma zamanını doldurmadığından ve dolayısıyla tıp teknisyeninin işyerini birkaç kez değiştirdiğinden, fonksiyon teşhisi kısmı, kimyasal-hematolojik mekan grubuyla doğrudan bağlanmıştır. 2004 yılında planlanan 200 yataklı hastanede böyle ortak kullanımlar görülmektedir.



Şekil.2.16: 200 yataklı hastane laboratuvar bölümü planı / Adapazarı

Yatak sayısı ve hastaneye karşı isteklerin artması ile, mekandaki ayrıntılaşma derecesi de büyür. Kimya ve hematoloji için ayrı işyerleri verilir. Özel tahmin yöntemlerinin uygulandığı odalar diğerlerinden ayrılır. Ayakta tedavi gören hastalar için materyal alma odaları öngörülür. Fonksiyon testleri genişletilir. Gözetim bir iç hastalıkları uzmanı veya laboratuvar uzman hekiminin denetiminde yürütülür.



Şekil.2.17: Eskişehir Geriatri ve Kardiyovasküler Cerrahi Hastanesi Merkezi Laboratuvar Planı örneği (mimarı, Ö.Uluç GÖNÜL, A.Sibel GÖNÜL)

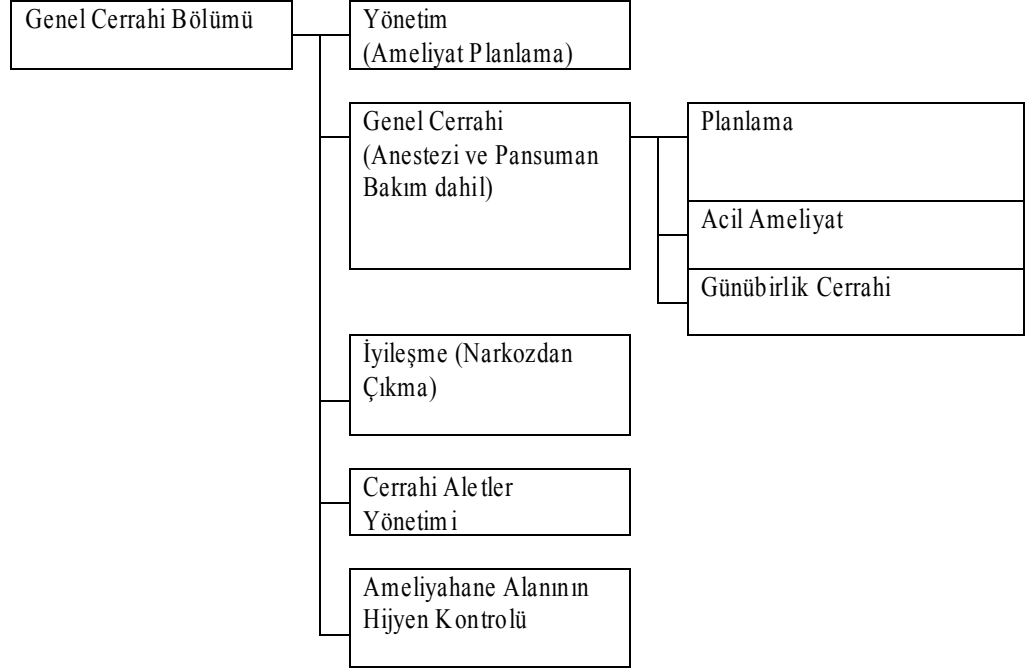
Hastane laboratuvarlarındaki çalışma yöntemi ve teknik araçlar sürekli değişime uğramaktadırlar. Son yıllarda klasik kimyasal analiz yöntemlerinin, gittikçe artan ölçüde yerlerini fiziksel ölçüm yöntemlerine bıraktıkları görülmektedir. Gelecekte izotop tekniğinin de kullanılacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle laboratuvar çalışma oda ara duvarlarının, sıhhi tesisat ve masaların(değişen koşullar gereği) esnek planlama ile gelecekteki gelişmelerin öngörülmesi gerekmektedir.

2.3.2.5. Ameliyathaneler

Ameliyathane ünitesi; genel cerrahi ameliyat bölümü, doğum bölümü ve yoğun bakım bölümünden oluşmaktadır. Bu üç bölüm müşterek mahallere sahip olmakla birlikte, kendi içlerinde farklı mekanlara ihtiyaç duymaktadır. Müşterek mahaller; sedye değiştirme - yıkama – dezenfeksiyon mahalli, asepsi mahalli, doktor ve hemşire dinlenme salonu, hasta hazırlık mahalli ve anestezi doktor odasıdır.

Ameliyathane bölümü, yoğun bakım ve merkezi sterilizasyon bölümleriyle doğrudan ilişkilidir. Ameliyathane bölümüne, hasta bakım üniteleri veya acil servisten hasta

geldiği için, bu iki bölümle de yakın ilişkisinin kurulması söz konusudur. Kan bankası, teşhis ve morg otopsi bölümleriyle ise, ikincil ilişkileri bulunmaktadır.⁵³

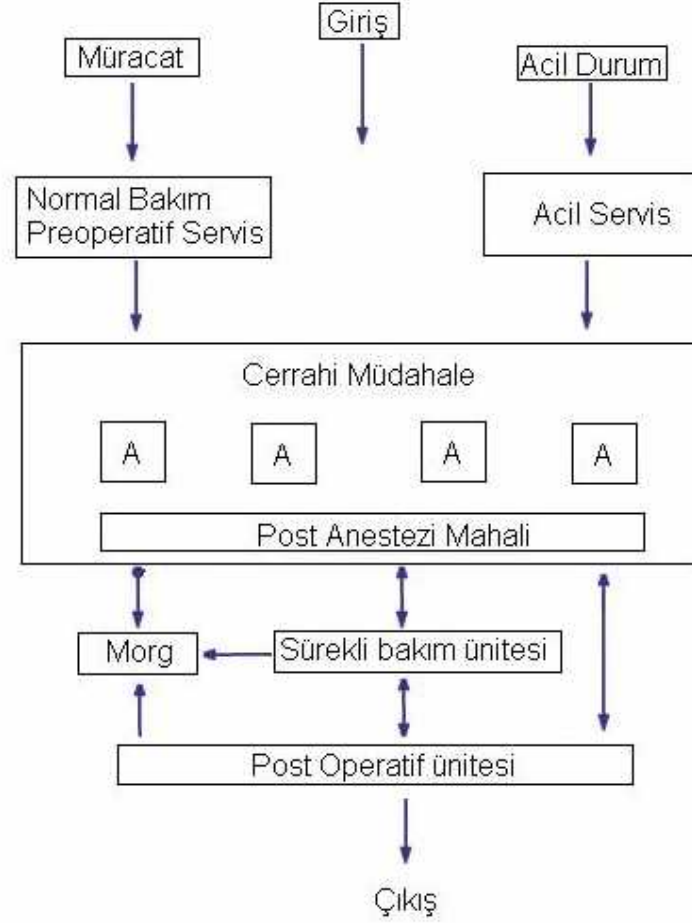


Şekil.2.18 Genel Cerrahi Bölümü Fonksiyon Şeması⁵⁴

Aşağıda hasta sayısı ile orantılı olarak değişebilen, tam bir cerrahi servisin bölümleri arasındaki sirkülasyonu gösteren bir şema verilmiştir.

⁵³ Bozkurt, B., 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

⁵⁴ Sağlık Bakanlığı, hastane yapımı ile ilgili şartnamesinden alınmıştır.



Şekil 2.19: cerrahi servis sirkülasyon şeması⁵⁵ (tekrar çizilmiştir)

Ameliyathanelerin doğal ışık gerektirmesi ve suni havalandırma yapılması zorunluluğu; acille ve teşhis bölümleriyle birincil derecede ilişkisi gerekliliği, dışarıyla ilişkisi istenmediğinden (hijyen şartları) kapalı bir bölüm olması zorunluluğu, nedeniyle dış hasta tarafından kullanılmayan bir katta konumlandırılması uygundur.

Ameliyat bölümünün iç yapısı hastalar, personel, aygıtlar ve gereçler için tipik fonksiyon akışı ile belirlenir. Günümüze değin gelmiş plan tiplerinde personel, hasta ve tüm odaların ulaşımı, kirli-temiz sirkülasyonu ortak bir koridor üzerinden sağlanırken, hijyen konusunda yapılan çalışmalar ve ameliyat sonrası ortaya çıkan komplikasyonlar neticesinde; koridorlar farklı temizlik derecelerine göre ayrılmaktadır. Ameliyathane bölümündeki mikrop taşıma ve bulaşma tehlikesinin

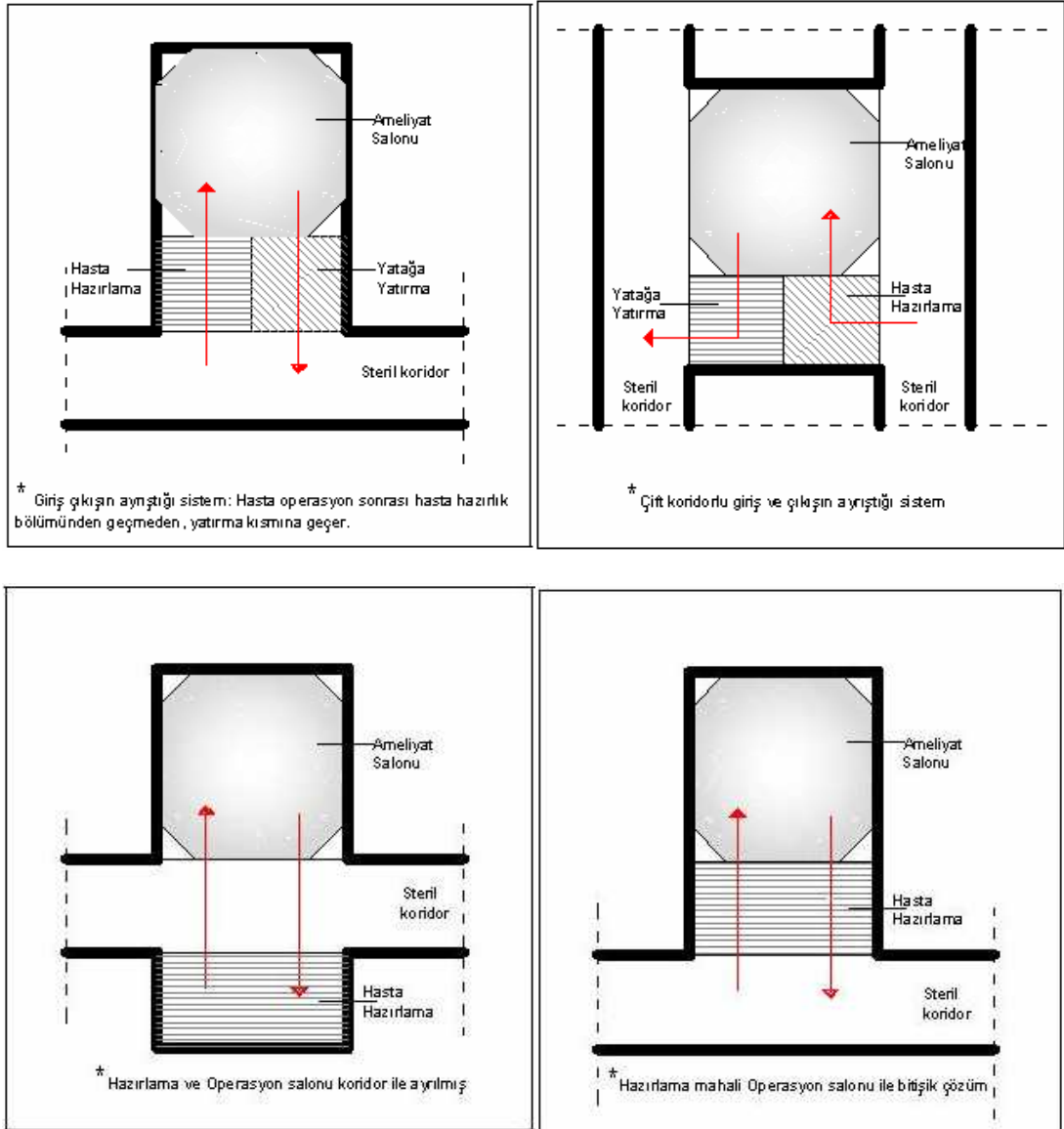
⁵⁵ Kıyak, K., 2003. Ameliyathanelerde Planlama ve Programlama, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

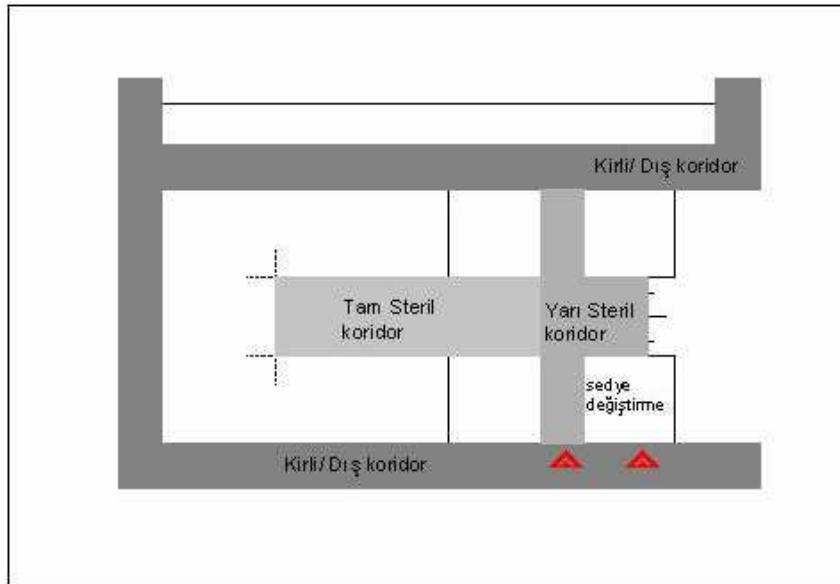
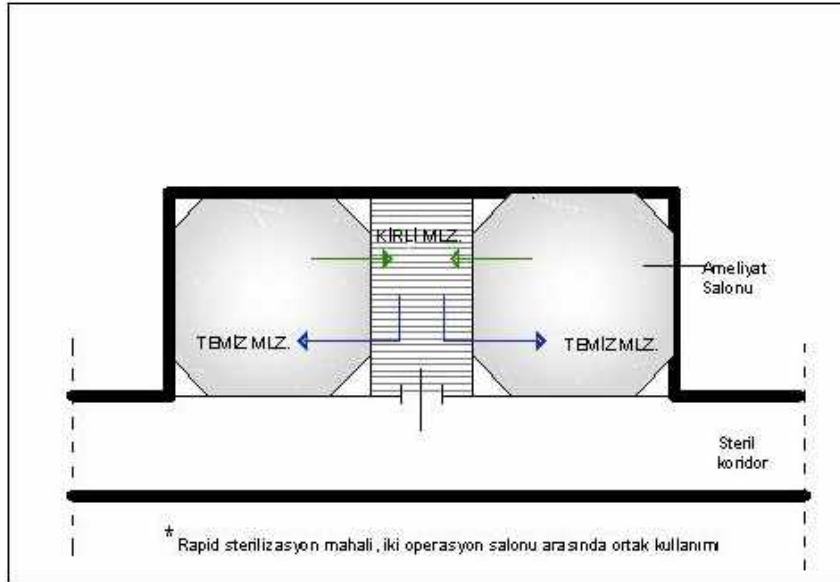
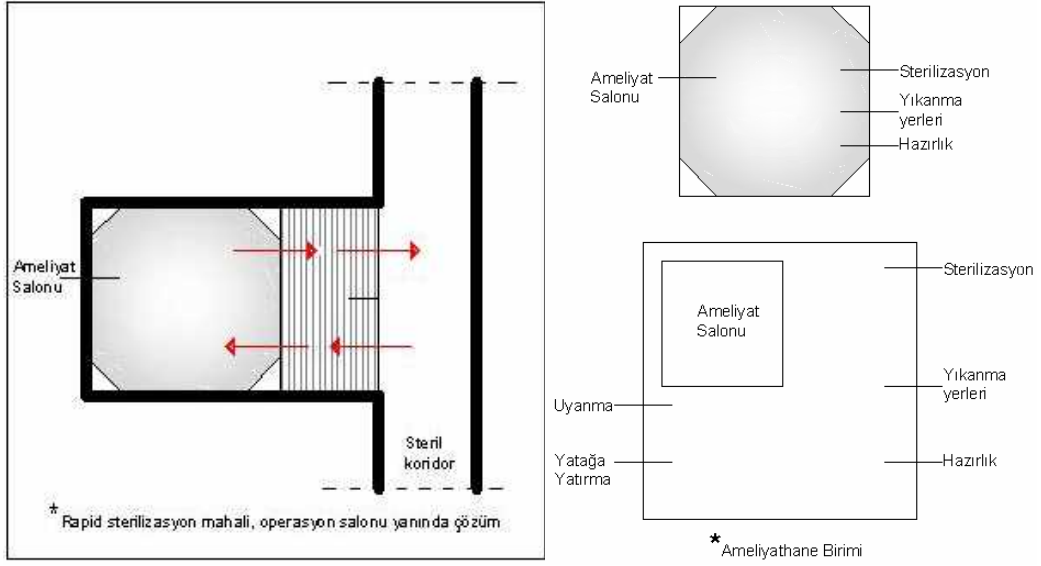
önlenmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Plan şemalarını iki grupta değerlendirebiliriz.

- Ortak koridorlu planlama
- Derecelendirilmiş koridorlu planlama

Özellikle büyük hastanelerde; ortak koridorlu planlamanın uygulanamayacağı konusu netlik kazanmıştır.

Ameliyathaneler için iç çözümlerde önemli olan faktörlerden birisi sirkülasyondur. Hayati önem arz eden bir konu olması gerekçesiyle hastanın en kısa sürede ameliyathane ve ilgili diğer bölümlerle bağlantısının sağlanması gerekmektedir.





Şekil.2.20: Ameliyathane plan şemaları analizleri (Yorum:D. Toğan)

2.3.2.6. Acil Servis

Hastanelerde acil servis hizmeti, ülkenin sağlık anlayışıyla beraber gelişmektedir. Bizim ülkemizde de ilk müdahalenin ve acil servislerin önemi 1985 den sonra artmaya başlamış ve acil servisler yeni anlayışa göre şekillenmiştir. Acil servis bölümleri de tıbbi teknolojinin gelişiminden etkilenerek gerek personel gerekse cihaz anlamında iyi bir hizmet sunumu için yenilenmişlerdir.

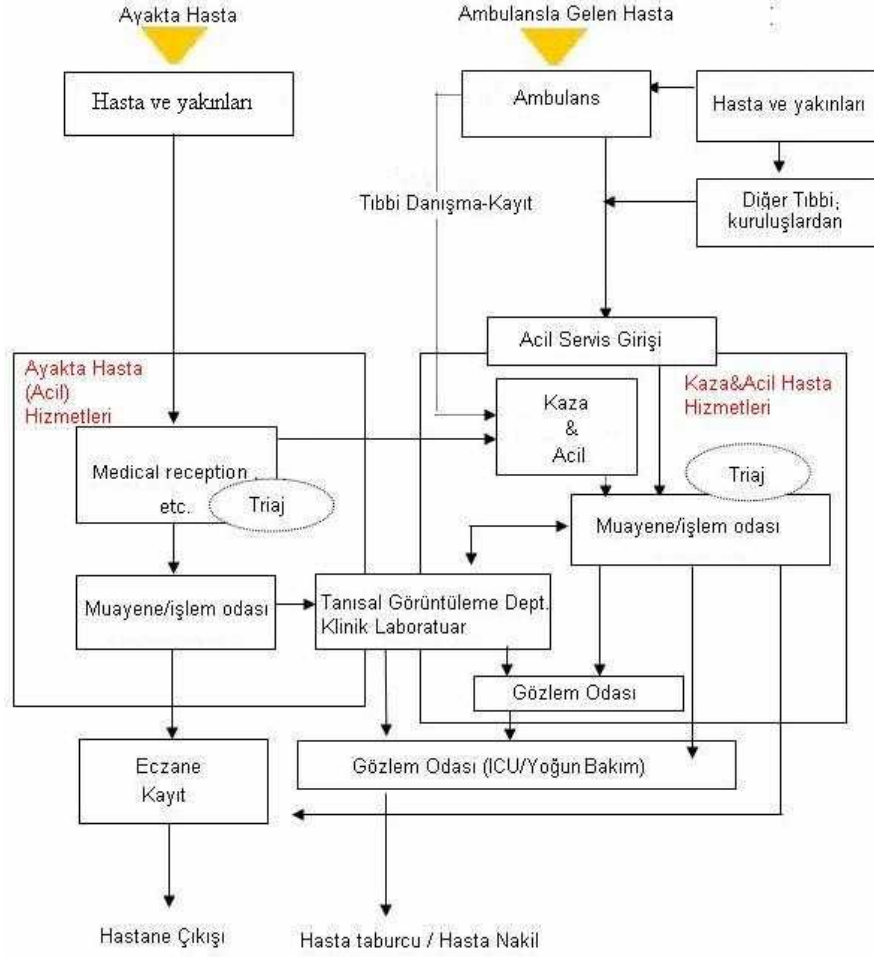
Acil servis ünitesi, 11.05.2000 tarihli resmi gazetede yayımlanan 24046 sayılı Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre; sağlık hizmeti sunan kamu kurum ve kuruluşları ile özel hukuk tüzel kişileri ve gerçek kişiler tarafından kurulmuş yataklı tedavi kuruluşları bünyesinde yer alan acil birimler olarak tanımlanmıştır.

Acil servis için ayrı bir giriş olmalı ayrıca poliklinik, kan merkezi, ameliyathane, morg ve merkezi çekirdek ile bağlantısı sağlanmalıdır. Ambulans ile gelen hastaların üzeri kapalı (saçaklı) bir yerden girişe ulaşması temin edilmelidir.⁵⁶

Acil servis bölümünde hasta iç organlarını görüntülemek için röntgen mahalli, laboratuvar ve ortopedik vakalar için alçı odası bulunur. Bunun dışında hasta yakınları için bekleme salonları ve personel için odalar yer alır. Hastaların gözlem altında tutuldukları geniş bir salon bulunur ve yatakların arası perde ile bölünür. Her yatak başında, hasta için gerekli olabilecek gaz donatısı, monitörler ve tansiyon aletleri yer alır. Acil serviste iyi bir hizmet için gelişmiş cihazların kullanımı önemlidir. İyi donanımlı bir ambulans bile hastayı kurtarmada önem teşkil etmektedir.⁵⁷

⁵⁶ **Bozkurt, B.**, 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

⁵⁷ **Aydın, D.**, 2002. Hastane Binalarının Mekansal Kurgusu Üzerine, *Hastane Dergisi*, **22**.



Şekil.2.21: Acil Servis Bölümünde Hasta Sirkülasyon Şeması⁵⁸

Acil servis bölümünde, ayakta ya da ambulansla gelen hastalar için acil servis girişinden itibaren gerekli mahaller ve sirkülasyon şeması üstte gösterilmektedir. Acil servislerde, teşhis için gerekli tetkiklerin süratle yapılabilmesi için bu departmanın tanısal görüntüleme (radyoloji) departmanı ile yakın ilişkide olması gerekmektedir. Hastanın en kısa sürede ve öncelikli olarak görüntüleme departmanına ulaştırılması önemlidir. Bu nedenle radyoloji departmanı merkezi planlandığında acile yakın konumlandırılabilceği gibi, dağınık planlandığında acil ünitesi içerisinde de görüntüleme işlem odaları ve destek alanları bulundurulabilir. Hastanenin büyüklüğü, hasta sayısı, görüntüleme departmanını kullanan hasta sayısı, bütçe..vb faktörlerle merkezi hasta yoğunluğunu hafifletmek, yürüme mesafesini azaltmak gibi nedenler göz önünde bulundurularak Radyoloji departmanı planlama stratejisi ve acille ilişkisi belirlenmektedir. Benzer durum Klinik Laboratuvarları için de geçerlidir.

⁵⁸ Sağlık Bakanlığı, hastane yapımı ile ilgili şartnamesinden alınmıştır.

2.3.2.7. Destek Bölümleri

Destek birimler; pnömatik tüp transfer sistemi (PTTS) merkezi, mutfak, kafeterya, çamaşırhane, dönüşüm istasyonu, depolar vb... gibi hastanenin işlevini sürdürmesini sağlayan tüm servis birimleridir. PTTS hastanede iş akışını hızlandıran bir sistem olarak ülkemizdeki güncel sayılabilecek uygulamalardandır. Çamaşırhane ve mutfak hastane içerisinde sürekli bir sevk olduğu bölümlerdir. Kirli ve temiz olarak iki sevk söz konusudur. Hastane genelinde dağıtım düşey ve yatay sirkülasyondadır. Düşey sirkülasyonun, ayrı servis asansörleriyle sağlanması daha doğrudur. Her katın servis görevlileri ayrı olmalı ve denetimli bir şekilde dağıtımlar yapılmalıdır.⁵⁹

Mutfaktan, hasta bakım üniteleri ve doktor, hemşire, personel yemekhanelerine yemek servisi yapılmaktadır. Yemek sirkülasyonunda, özel servis asansörlerinden faydalanılması gerekmektedir. Yemek arabalarıyla sevk edilmektedir ve bina içinde yemek kokularının yayılmasını önleyici tedbir alınmalıdır. Çamaşırhane merkezi bir yerde olmalıdır. Hasta bakım ünitesinden kirli çamaşır, merkezi asansör grubu kanalı ile getirilmeli ve yine aynı şekilde temiz çamaşır, merkezi asansör grupları ile tevzii edilmelidir. Mekanik havalandırma yapılmalıdır. Teknik servisler, tesisin tümüne hizmet veren ısıtma, havalandırma, elektrik vb. teknik bölümler ile depo ve garaj gibi bölümleri kapsar. Bu bölümün sirkülasyon yönünden, tesisin diğer bölümleri ile ilişkisinin olmaması istenmektedir.

Pnömatik tüp transfer sistemi (PTTS) merkezi; hastane içinde bir noktadan diğerine ulaştırılması gereken numuneler, kan torbaları, ilaçlar ve evrakları hava basıncı ile hareket eden tüplerin içinde çok kısa sürede ve güvenle gideceği yere transfer eden sistemdir. Son dönemde birçok hastanede uygulanan bu sistemle hastaların hastanede gereksiz dolaşmaları, personelin enerji ve zaman harcaması önlenmiş olmakta, hızlı ve güvenli aktarım sağlanmaktadır. Sistem için binanın plan düzleminde merkez yada merkeze yakın olan bir yerinde "PTTS merkezi" bulunmalıdır. Merkezle bağlantı noktaları hasta bakım ünitelerinde hemşire istasyonlarında, ameliyathane, yoğun bakım, acil servis ve eczanede bulunmakta, gönderilen her numune, ilaç ya da evrak önce merkeze, sonrada istenilen yere sevk edilmektedir.⁶⁰

⁵⁹ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.

⁶⁰ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.

3. BÖLÜM

YATAKLI TEDAVİ KURUMLARINDA RADYOLOJİ BÖLÜMÜ ve ESNEKLİK KAVRAMI

3.1. RADYOLOJİ BİLİMİ TANIMI VE KAPSAMI

Radyoloji sözcük anlamı olarak ‘ışın bilimi’⁶¹ olarak tanımlanmakta olup, tıpta; ‘hastalıkların tanı ve tedavisinde radyoaktif ışınların ve diğer tekniklerin(ses dalgası, radyoizotop vb.) uygulanmasını konu alan bilim dalıdır’.⁶²

Radyografi; vücudun iç organlarının, radyoaktif maddelerden yayılan x ışınları ya da gamma ışınları aracılığıyla, anatomik yapıları görüntülemek amacıyla kullanılan bir fotografik işlemdir ve ‘X ya da gama ışınımı yardımıyla, film veya duyarlı plâka üzerinde görüntü elde etme yöntemidir’.⁶³ Bu yöntemle elde edilen fotoğrafa ‘radyogram’ ya da pratikte ‘röntgen filmi’ denir.

3.1.1. X - Işınlарının Keşfi ve ‘Radyoloji’ nin Tarihsel Gelişimi

Günümüz görüntüleme yöntemlerinin temelini oluşturan ve tıp biliminde önemli gelişmeleri sağlayan X-ışınları 8 Kasım 1895 tarihinde Alman Fizik Profesörü Wilhelm Conrad Röntgen tarafından keşfedilmiştir.⁶⁴

X-ışınlarının değişik cisimleri, farklı derecelerde geçebildiğini, kurşun plaklar tarafından ise tutulduğunu gözlemleyen Röntgen, eliyle tuttuğu kurşun levhaların

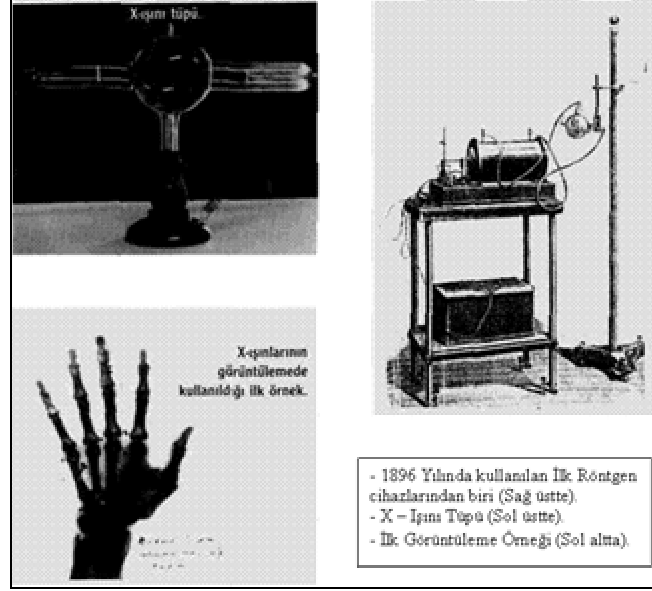
61 Genel Türkçe Sözlük, TDK., www.tdk.org.tr

62 Veteriner Hekimliği Terimleri Sözlüğü, TDK., www.tdk.org.tr

63 Nükleer Enerji Terimleri Sözlüğü, TDK, .www.tdk.org.tr

64 Assmuss, A., 1995. Early History of X Rays, *Beam Line Magazine*, Summer 1995. SLAC National Accelerator Laboratory, Stanford University, California, p. 10-24.

ekrandaki gölgesini incelerken kendi parmak kemiklerinin gölgelerini de fark etmiştir. Röntgen, tespitlerini ve bu yöntemle elde ettiği görüntüleri ilk olarak 28 Aralık 1895'te Würtzburg Fiziksel Tıp Derneği'nde sunmuş, bu buluşla birlikte aynı yıl içinde günümüzdekilerle kıyaslanamayacak ölçüde basit ilk röntgen cihazları imal edilmeye başlanmıştır.⁶⁵ (şekil 3.1)



Şekil 3.1: X-ışını tüpü, ilk Röntgen Cihazı ve x-ışınlarının görüntülemeye kullanıldığı ilk örnek radyografi⁶⁶

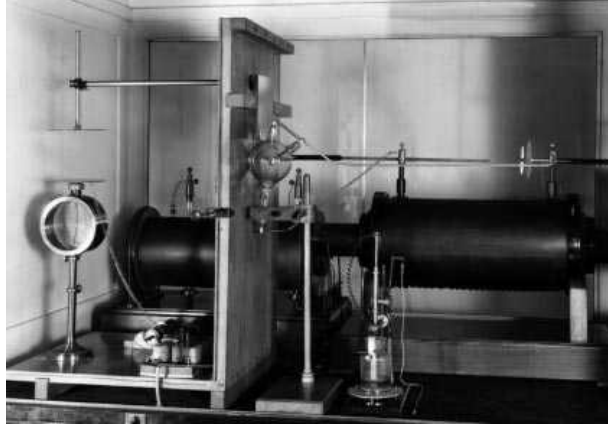
Yakın tarihlerde H. Antonie Becquerel X-ışınları üzerinde çalışırken uranyumun radyoaktifliğini; Curie'ler ise radyum elementini keşfederek '**Radyoloji**' adında yeni bir bilimin doğuşunun temellerini atmışlardır.

W. Conrad Röntgen tarafından 8 Kasım 1895 tarihinde x-ışınlarının keşfi, Pierre ve Maria Curie tarafından 1896 yılında Radyum'un bulunması, A. Henri Becquerel tarafından doğal radyoaktivite ve Uranyum'un keşfi ve 1919 yılında Rutherford tarafından yapay radyoaktivitenin bulunması fizikte ve tıpta büyük devrim yaratmış ve günümüze kadar bu alanda büyük bir hızla gelişme göstermiştir.⁶⁷

⁶⁵ Glasser, O., 1993. Wilhelm Conrad Röntgen: And The Early History of the Röntgen Rays, Norman Publishing. Sayfa

⁶⁶ URL-5, <http://www.fizik.us/x-isinlarinin-tipta-kullanimi/x-isinlarinin-bulunusu-ve-tarihcesi.html>. 22 Mayıs 2010.

⁶⁷ URL-2, www.tdk.org.trhttp://www.medikalfizik.org/list/list.asp?ktgr_id=397 Medikal Fiziğin Tarihi, Medikal Fizik Derneği. 17 Haziran 2010.



Şekil 3.2: 1906'da X-ışını ile çalışan Röntgen Cihazı⁶⁸

Radyoloji alanında yıllara göre gelişmeler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo1: Radyolojinin tarihsel gelişimi⁶⁹ (kaynaklardan derlenerek oluşturulmuştur.)

- 1895** yılında ilk kez x-ışını tıpta tıbbi amaçlı kullanıldı.
- 1896** yılında ilk kez tedavi amaçlı kullanımı
- 1910** yılında kontrast madde baryum sülfat geliştirilerek, görüntüleme metodlarında kontrast madde kullanımının temelleri atılmıştır.
- 1923** yılında ilk anjiyografi gerçekleştirildi.
- 1929** yılında W. Frossmann tarafından ilk kez kendi kalbine kateter yerleştirmiştir.
- 1946** yılında manyetik rezonansa ait ilk gözlem ve çalışmalar yapılmıştır.
- 1959:** Mammografi tekniğinde önemli gelişmeler gerçekleştirildi.
- 1966:** Diyagnostik ultrason rutin kullanıma girdi.
- 1972:** Sir Godfrey Hounsfield, ilk bilgisayarlı tomografi cihazını geliştirdi.
- 1973:** Lauterbur ve Damadian manyetik rezonansı geliştirdi.
- 1976:** Dijital subtraksiyon anjiyografiye ait ilk çalışma sonuçları yayınlandı.
- 1977:** Gruentzig anjioplasti için özel kateter geliştirdi.
- 1981:** Manyetik rezonans görüntülemeye ait hasta üzerinde ilk çalışmalar yayınlandı.
- 1988:** İlk olarak MR kontrastı kullanıldı.
- 1990:** Ultrafast MR görüntüleme tekniği ortaya konuldu. Beyinin fonksiyonel MR incelemesi geliştirildi. Renkli Doppler rutin kullanıma girdi.

1895 yılında gerçekleştirilen keşfin ardından henüz bir yıl bile geçmeden pek çok hastanede ve laboratuarda 'radyoloji bölümleri' kurulmaya başlandı. "Henüz bu

⁶⁸ Assmuss, A., 1995. Early History of X Rays, *Beam Line Magazine*, Summer 1995. SLAC National Accelerator Laboratory, Stanford University, California, p. 10-24.

⁶⁹ Glasser, O., 1993. Wilhelm Conrad Röntgen: And The Early History of the Röntgen Rays, Norman Publishing, syf. 210,229,233,244,269,270,271, 308.

9 Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C., 2006. The Architecture of Medical İmging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Therapeutic Techniques, Hoboken, NJ. John Willey&Sons, Inc. Press, syf, 16,17.

cihazlara yönelik altyapının olmadığı bu dönemde hastaneler cihazın çalışması için yeterli elektrik gücüne sahip değildi.” Tüm bu olumsuzluklara rağmen tıp dünyasında çığır aşan bu keşfin heyecanı ile ilk denemeler ve mimari yapılanma başlamış oldu.

“Amerika’da ilk ‘röntgen’ bölümü, NewYork Post-Graduate Tıp Akademisi-Hastanesinde ve Chicago’da Hahnemann Hastanesinde açıldı. Bu bölüm için ameliyathane alanı içinde küçük bir koğuş düzenlenmişti. Yine Chicago’da O.L. Schmit tarafından 1896’nın başlarında cerrahi amaçla kullanılmak üzere x-ray laboratuvarı günün belirli saatlerinde hizmet vermek üzere açıldı. 1896’nın sonlarına doğru Belçika’da ve Almanya’da hastanelerden bağımsız röntgen laboratuvarları açıldı. Kasım ayında Münih Kent Konseyi tarafından Şehir hastaneleri dışında fotografik amaçlı x-ray ışınlarının kullanımı onaylanmasıyla özel sektörde resmiyet kazandı.”⁷⁰ “Ülkemizde de eş zamanlı olarak gelişmeler takip edilmiş ve 1896’da çalışmalarına başlayan Dr. Esad Feyzi tarafından 1897’de Yıldız Askeri Hastanesinde cerrahi amaçla kullanılmak üzere ilk radyoloji bölümü kurulmuştur. Yaralı askerlerin tanı ve tedavisi için cerrahi yöntemlerle beraber kullanılmaktaydı.”⁷¹

“İlk kez 1896 haziranında İskoçya’da **Glasgow Royal Infirmary** eğitim hastanesinde tam teşekküllü radyoloji bölümü kurulmuştur.”⁷²

Radyoloji bölümü daha önceleri hastanelerde **cerrahi servis veya acil servis içerisinde** kurulmakta ve genellikle kazazedeler ve cerrahi ameliyatlara için kullanılmaktaydı. Bağımsız olan radyoloji bölümleri ise daha **çok laboratuvar düzenindeydi**. Radyolojide değişik tanı ve tedavi yöntemleri ile cihazların gelişmesi ve çeşitlenmesi ile sonraki dönemlerde çalışma prensipleri değişmiştir. Geçmişte bir laboratuvar şefine bağlı alanlarda teknisyenlerin çalıştığını, hasta, personel ve idare alanlarının iç içe olduğunu ve bölümün hastane içinde bulunduğu yere göre her tip hasta için aynı cihazın kullanıldığını söyleyebilmekteyiz. Günümüzde daha çok

⁷⁰ **Glasser, O.**, 1993. Wilhelm Conrad Röntgen: And The Early History of the Röntgen Rays, Norman Publishing.

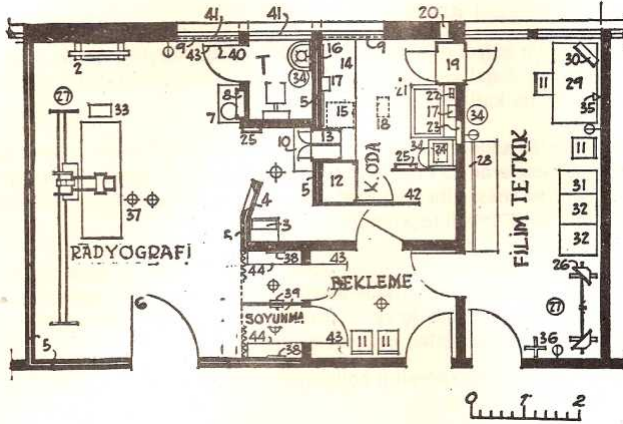
⁷¹ **Ulman, Y. I., Livadas, G., Yıldırım, N.**, 2005. The Pioneering steps of Radiology in Turkey, 1896-1923. *European Journal of Radiology*, September 2005, Volume.55. p. 306-310. sayfa 306-310 ([http://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(04\)00191-3/abstract](http://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(04)00191-3/abstract)) resmi web sitesinden 19.9.2010 tarihinde alınmıştır.)

⁷² **Glasser, O.**, 1993. Wilhelm Conrad Röntgen: And The Early History of the Röntgen Rays, Norman Publishing, syf. 270.

linik düzeninde hasta, personel, görüntüleme, idare ve destek alanları belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Cihazların çeşitlenmesi ile tanı ve tedavi yöntemleri de ayrı birimler haline dönüşmüş, merkezi bir çalışma alanından yönetilir hale gelmiştir. Radyoloji bölümünde artık büyük ölçekli hastanelerde ihtisas alanlarına göre alt birimler oluştuğunu ve mimari olarak da ayrıştığını söylemek mümkündür. Bu yeni çalışma prensiplerinin mimariye yansımaları aşağıda erken örneklerde görebilmekteyiz. (şekil 3.3, şekil 3.4)



Şekil 3.3: Amerika'da Acil servis içinde acil odaya yakın olarak konumlandırılmış ilk radyoloji bölümü planı.⁷³



Şekil 3.4: 50-100 Yataklı Bir Hastanenin Röntgen Bölümü (A.B.D.Halk Sağlığı Servisi).⁷⁴

⁷³ Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C., 2006. The Architecture of Medical Imaging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Therapeutic Techniques, Hoboken, NJ. John Wiley & Sons, Inc. Press.

⁷⁴ Mutlu, A., 1973. Sağlık Binaları ve Hastaneler, Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Y., Türk Fil Arşivi Matbaası, Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi Kursüsü, syf. 88.

Yukarıdaki örnekte hastane koridorundan ayrılan küçük bir bekleme alanı dışında tüm radyoloji mekanları birlikte düzenlemiştir, film tetkik odası olarak görünen mekan günümüzdeki radyoloji bölümlerinde bulunan tüm çalışma ve yönetim alanlarının işlevlerine yönelik düzenlemiştir. Güncel örneklerde genellikle bu alanlar ayrılmıştır. Prensipite röntgen odası ve yan mekanları aynı kalmakla beraber, karanlık oda film tabanlı olmayan bölümlerde işlevini yitirmiş, farklı gereksinimleri olan radyoloji yöntemlerinin eklenmesiyle değişen mekansal gereksinimler ve mimari düzenlemelerle radyoloji bölümleri geçmişten günümüze kadar değişimi sürdürmüş ve sürdürmeye de devam edecektir.

3.1.2. Radyoloji Hizmetlerinin Tanımı

Radyoloji bölümü, radyoaktif ışınlar ve diğer görüntüleme yöntemlerini tıpta tanı ve tedavi amacıyla kullanan bölümdür.

Tüm görüntüleme yöntemlerinin ortak noktası, bir enerji kaynağı, görüntü ekranı ve hastadır. Görünür ışığın yerine, radyografi, vücut içerisine nüfuz edebilen X-ışınlarından yararlanır. Bu ışınlar, farklı doku yoğunlukları tarafından farklı oranlarda emilirler.

Görüntüleme yöntemleri X-ışınlarının frekans ve yoğunluklarının değiştirilmesiyle, farklı doku yapılarının görüntülenebileceği prensibi üzerine kurulmuştur. Ancak X-ışını görüntüleme tek enerji kaynağı değildir.

Bazı radyoaktif izotoplardan (bazı elementlerin değişik biçimleri) yayınan gama dalgaları da beden dokularının içinden geçebilir.⁷⁵

Radyoloji bölümünde kullanılan enerji kaynakları;

- x-ışınları (röntgen, bilgisayarlı tomografi cihazlarında) yanı sıra,
- ses dalgaları (ultrasonografi),
- radyo dalgaları (manyetik rezonans)
- bazı elementlerin değişik biçimlerinden, radyoaktif izotoplardan yayınan gama dalgaları(radyoterapi)

⁷⁵ URL-7, <http://www.bilgiustam.com/radyoloji-ve-radyoterapi/#ixzz14Az5CE88>. 14 Nisan 2010.

aracılığı ile organ ve dokular teşhis ve tedavi amaçlı görüntülenmektedir. Görüntüsü oluşturulmak istenen organın cinsine bağlı olarak değişik radyografi teknikleri kullanılmaktadır. Örneğin kemik ve akciğer filmleri doğrudan doğruya çekilirken (Rütin röntgen), böbrek, mide gibi organlarla ilgili çekimler (IVP⁷⁶); söz konusu organa özel ilaçlar gönderildikten sonra yapılır.⁷⁷

Son yıllarda x-ray görüntüleme teknolojisinin birçok farklı uygulaması geliştirilmiştir. Film üzerine görüntülerin basıldığı doğrudan görüntüleme teknolojilerine ek olarak, bilgisayarla kontrol edilen yeni algılayıcılar, radyografik görüntünün elektronik versiyonlarını üretmek amacıyla filmin yerine geçmiştir. ‘Bir hacmin, farklı açılardan elde edilen X-ray görüntülerinin kullanılmasıyla, objenin üç boyutlu yapıları yaratılabilmektedir. Bu, anatominin detaylı hacimsel modellerini yaratabilen Bilgisayarlı Tomografi tarayıcıları (BT/CT) için kullanılan teknolojidir’⁷⁸

3.1.3. Radyoloji Hizmetlerinin Kapsamı -Tanı ve Tedavi Yöntemleri

Radyolojinin kapsamı; ‘‘radyoaktif madde ışınları da dahil olmak üzere, iyonlaştıran ışınların teşhis (tanımlama) ve tedavi amaçlarıyla hekim tarafından kullanılmasıdır’’.⁷⁹

Radyoloji bölümünde, kapsamı ve uygulamaları tümüyle farklı olan tanı ve tedavi, kısa sürede ayrı disiplinler haline gelmiş ve radyolojinin tanı ile ilgili dalına ‘**Tamsal Radyoloji**’, tedavi ile ilgili dalına ise ‘**Radyoterapi**’ adı verilmiştir.⁸⁰ Kullandıkları enerjilerin benzer fiziksel ve biyolojik etkilere sahip olmaları nedeni ile başlangıçta bir başlık altında toplanmış bu iki dal arasında uygulamada hiçbir ilişki yoktur. Kanser hastalarının temel tedavi yöntemlerinden biri olan radyoterapi, dünyada olduğu gibi ülkemizde de Radyasyon Onkolojisi adı ile ayrı bir anabilim dalıdır. Radyoterapinin Radyasyon Onkolojisi adı altında ayrı bir uzmanlık dalı

⁷⁶ Nükleer Enerji Terimleri Sözlüğü, TDK, www.tdk.org.tr ‘‘ IVP: (intravenöz Pyelografi); İlaçlı Film Röntgen’’

⁷⁷ URL-8, <http://www.boyutpedia.com/default~ID~1311~aID~39904~link~radyograf%C4%B1.html>. 15 Nisan 2010.

⁷⁸ Design Guide Radiology Service, April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office, syf. 2-2.

⁷⁹ **Labryga, F.**, 1987. Modern Sağlık Yapıları, Yaprak Kitabevi, Ankara, syf. 18

⁸⁰ **Adler, D.**, 1969. Metric Handbook Planning and Design Data, Architectural Press, Oxford, syf. 17-22. (Part:17.GLANVILLE, Rosemary., HOWARD, Anthony. ‘Hospitals’.)

olmasıyla, Radyoloji sözcüğü artık radyolojinin tanı dalının karşılığı olarak kullanılmaya başlanmıştır.⁸¹ Ancak günümüzde görüntüleme yöntemlerinin geliştirilmesiyle tedavi amaçlı kullanılması mümkün hale gelmiştir. Radyolojinin tanı ve tedaviye yönelik girişimsel işlemlerin yapıldığı bu bölümü Girişimsel Radyoloji olarak adlandırılmaktadır.

Özetle; Görüntüleme metodları bu denli çoğalmadan önce, **Radyoloji bilimi** tıpta radyasyonla ilgili tüm alanları kapsamaktaydı. Bunun içinde, radyoaktif maddeler kullanılarak kanser tedavisi uygulandığı '**Radyasyon Onkolojisi**' ve hastaya tanı amaçlı bazı radyoaktif maddeler vererek (solunum, içme ya da damar yoluyla), ağırlıklı olarak organların çalışma sistemine bağlı görüntüler elde edilen '**Nükleer Tıp**' vardı. Günümüzde;

- Radyoloji
- Radyasyon Onkolojisi,
- Nükleer Tıp

alanları, tamamen bağımsız Ana Bilim Dallarına haline gelmiştir. Bazı ülkelerde Nükleer Tıp, Radyoloji Ana Bilim dalının alt dalıdır. Ülkemizde ise klinik ve mimari anlamda tamamen bağımsız bölümlerdir.

Tanı ve tedavide nükleer tıp ve radyoloji bazı alanlarda birbirini tamamlamaktadır.. Genel olarak organların çalışma sistemine dayalı (fonksiyonel) bilgiler verir, ancak anatomik detayı oldukça az görüntüleme yöntemleri de (sintigrafi) kullanılmaktadır.

Geçmişte görüntüleme metodlarının, araç ve gereçlerinin, birlikte kullanılması da söz konusu olmaktadır. Günümüzde mimari anlamda da hastane yapıları içerisinde tamamen bağımsız bölümler olarak düzenlenmektedir. Ancak çalışmamızda, görüntüleme yöntemlerini kullanan bölümler olması sebebiyle radyoloji kapsamında incelenmekte ve **Tanıya ve/veya tedaviye yönelik radyoloji** başlığı altında ele alınmaktadır.

Radyoaktif ışınların ve diğer görüntüleme yöntemlerinin tıpta tanı ve/veya tedavi amacıyla kullanıldığı bölümler altta tabloda gösterilmektedir.

⁸¹ Yrd. Doç. Dr. Seyfettin ÇAKMAK danışmanlığında 2001 yılında yapılan çalışma notlarından alınmıştır. .SDÜ,Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

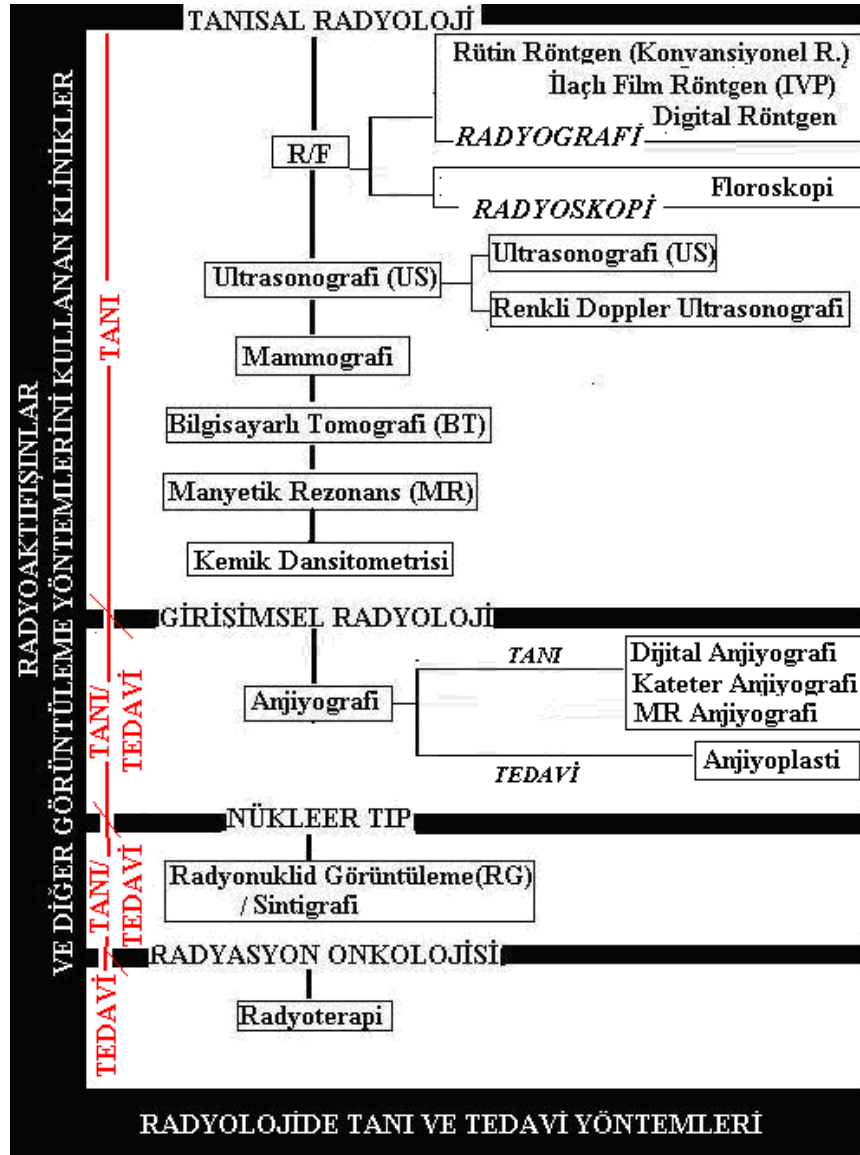
**RADYOAKTİF İŞINLAR VE DİĞER GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN
TIPTA TANI VE TEDAVİYE YÖNELİK KULLANILDIĞI BÖLÜMLER**

Tanıya Yönelik	Tanı ve Tedaviye Yönelik	Tedaviye Yönelik
Tanısal Radyoloji	Girişimsel Radyoloji Nükleer Tıp	Radyasyon Onkolojisi

Tablo 2 : Tanı ve Tedaviye Yönelik Radyoloji Bölümleri (yorum:D.Toğan)

Radyoloji Tanı ve Tedavi Yöntemleri

Radyolojide tanı ve tedavi yöntemleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.



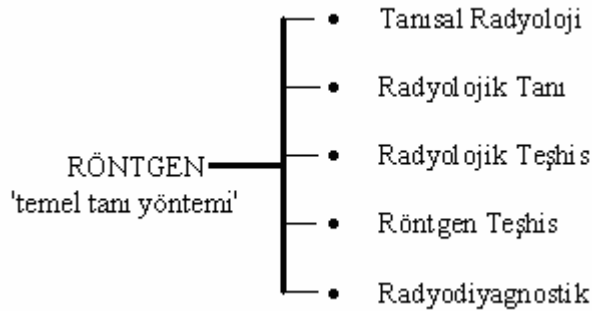
Tablo 3 : Radyolojide Tanı ve Tedavi Yöntemleri (yorum:D.Toğan)

“Yeni yöntemlerin olağanüstü performanslarına, başlangıç heyecanıyla verilmiş bir ayrıcalık gibi görünen ‘**görüntüleme**’ adı, belki dikkati çekmesi yönünden yararlı olmuştur. Gerçekten yeni yöntemler yalnız Tanısal radyolojinin değil tanının boyutlarını da çarpıcı bir biçimde değiştirmiş ve tıpta yeni ufuklar açmıştır. Ancak tüm bu ilerlemeler **röntgenin temel tanı yöntemi** olma gerçeğini değiştirmemiştir”⁸². Ayrıca yeni yöntemler yüksek veriler taşıyıcılar da tanısal radyoloji kurallarına ve birbirlerine sıkı sıkıya bağlıdır; bu nedenle taşıdıkları bilgilerin nitelik ve niceliklerine bakılmaksızın bir bütünü, radyolojiyi, oluşturan temel yöntemler olarak değerlendirilmelidirler.

Tanısal Radyoloji :Tanısal radyoloji; radyolojinin tanı dalına verilen isimdir.

Kapsamı, radyan enerjinin ve radyoaktif maddelerin tanı alanında kullanılmasıdır.

Radyolojide, çeşitli metodlar kullanılarak insan vücudu ve organları görüntülenmekte ve hastalıklar bu yöntemle teşhis edilmeye çalışılmaktadır. Tanısal radyoloji olarak adlandırılan bu bölümde farklı mekansal gereksinimleri olan görüntüleme yöntemleri ve cihazları kullanılmaktadır.



sözcükleri de aynı anlamı ifade etmektedir. Temel yöntemleri röntgendir.

Girişimsel Radyoloji: Tıp ve teknoloji alanındaki gelişmeler sayesinde, radyolojik görüntüleme teknikleriyle tedaviye yönelik uygulamalar yapılmaya başlanmıştır. Radyolojinin bu alt dalı Girişimsel Radyoloji olarak adlandırılmaktadır. Önceleri ağır ameliyatlara gerektiren bazı rahatsızlıkların tedavisi Girişimsel Radyoloji sayesinde girişimsel yöntemlerle yapılmaktadır. Girişimsel işlemler her zaman tedavi amaçlı değil, kimi zaman tanıya yönelik olarak da yapılmaktadır.

⁸² Yrd. Doç. Dr. Seyfettin ÇAKMAK danışmanlığında 2001 yılında yapılan çalışma notları. SDÜ, Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü

Girişimsel Radyoloji Yöntemleri;

Anjiyografi insan vücudunda bulunan damar sistemlerinin görüntülenmesidir. Bu görüntülemeyle vücudun tam damar haritası çıkartılmış olur. Kullanım alanı olarak “teşhise yönelik anjiyografi” ve “tedaviye yönelik anjiyografi” olmak üzere ikiye ayrılır.

- Tanısal Anjiyografi; Dijital ve katater anjiyografide damar sistemi içine girilip damara kontrast madde vererek görüntülenmesi esasına dayanır. Kontrast madde x-ışınını abzorbe etme özelliğine sahip, iyotu kimyasal bir bağda barındıran bir asit tuzudur. Mr anjiyografide ise damar içerisine verilen herhangi bir madde olmayıp, manyetik alan içerisinde kan akım hızı ve kan yoğunluğundan yararlanılarak yapılan bir tetkiktir.

Tanıya yönelik anjiyografide amaç damar sisteminde tıkanma ve daralmaları, yapısal bozuklukları, anevrizma (atardamar duvarının yapısındaki değişimler sonucunda atardamarın bir bölümünün belirli sınırları içinde kalıcı genişlemesi) ve fistül (vücuttaki bir doku, iç organ, boşluk ya da yüzeye bağlayan tüp biçimli anormal oluşum) gibi oluşumları ve damar sisteminin beslediği organlar hakkında daha detaylı bilgi edinmektir

- Tedaviye Yönelik Anjiyoplasti; Daralmış veya tıkanmış koroner damarın, ameliyat edilmeden, balon ya da stent denilen araçlarla açılabilmesi için yapılır. Bu işlemler yapılırken genel anestezi yapılmaz. Böylece bacak damarlarındaki tıkanmalar, tansiyon yükselmesine neden olan böbrek damarı tıkanıklıkları ameliyatsız tedavi edilebilir.

Ülkemizde yataklı tedavi kurumları yönetmeliklerinde⁸³ radyoloji bölümlerinin kapsamı konusunda; “Elli yataklı bir hastanede tanısal radyoloji kapsamında; bir röntgen cihazı ve ilgili mekanlar, ultrason ve bilgisayarlı tomografi cihazı mekansal programlarda yer almaktadır. Yatak sayısının artması ile röntgen cihazı sayısı artmakta, ultrason ve bilgisayarlı tomografi cihazına ilave olarak mamografi cihazı da teşhis amaçlı kullanılabilir. Yatak kapasitesi arttıkça teşhis amaçlı

⁸³ Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Yönetmeliği.

kullanılan cihazlarda çeşitlenmektedir”⁸⁴ Dolayısıyla teşhis ve tedavi bölümündeki mekan ihtiyacı da giderek artmaktadır.

“Özellikle büyük hastanelerde bir radyoloji, laboratuardan çok klinik düzenindedir”⁸⁵ Ortak çalışma alanları ile ihtisas odaları kliniğin bütünü oluşturmaktadır. Rapor odasına bağlı ortak bir sonuç alma bölümü ile hizmet vermektedir. Bu ihtisas odaları; Ultrasonografi, Tomografi, Mamografi ve Anjiyo-kateterizasyon birimlerinden oluşmaktadır.

Burada bir diğer önemli konu da özellikle “bilgisayarlı tomografi-röntgen aletlerindeki gelişme, ulaşılan resim kalitesindeki iyileşmelerdir. Modern tıp aletleriyle çok süratli teşhisler yapılırken, iyileşme süreci de kısalmıştır. Böylece hastanelerde uzun süre kalmama yatak sayısını etkilemektedir”⁸⁶ Radyoloji bölümü planlanmasında ve tasarımında tüm bu bilgilerin irdelenmesi gerekmektedir. Her cihazın gerektirdiği yan mekanlar ihtiyaç programında tanımlanmalı, planlama stratejisi, tasarım kararları, ve bölümün hastane bütünündeki yeri belirlenirken tıbbi ve teknik gereksinimler dikkate alınmalıdır. Özellikle yerleşim kararlarında gelecekte mekansal değişim ihtiyacı göz önünde bulundurulmalıdır.

3.2. RADYOLOJİ BÖLÜMÜNÜN HASTANE BÜTÜNÜNDEKİ YERİ

Hastane yapılarında önemli kararlardan biri olan radyoloji bölümü yerleşimi, planlama stratejileri belirlenerek hastane bütününe ilgilendiren tasarım kararlarıyla beraber düşünülmelidir

Görüntüleme bölümleri pek çok yerde ve şekilde düzenlenebilmektedir. Hastanelerin bünyesinde, acil tıp merkezlerinde ya da bağımsız olarak görüntüleme merkezleri olarak düzenlenmektedir.

Küçük ve orta ölçekli hastanelerde bir radyoloji bölümünde genellikle tüm görüntüleme yöntemleri bir arada bulunmaktadır. Büyük ölçekli hastanelerde ise ayakta hasta ve yatan hasta radyoloji bölümleri ayrılabilir. Örneğin ayrı bir

⁸⁴ **Aydın, D.**, 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul, syf. 33.

⁸⁵ **Çağıl, H.** tanıklığıyla, 400 Yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas Hastanesi Öneri Projesi kapsamında danış malık, *proje ekibi görüşme notları*.

⁸⁶ **Çimen, B.**, Mayıs 1996. Hastane Planlamasında Yeni Gelişmeler ve Öneriler, *Mimar 6-7 Hastane Yarışmaları Özel Sayısı*, TSMD, Ankara, syf. 13-14.

nükleer tıp ve MR bölümü düzenlenebilir, bazı durumlarda belirli bir hasta grubuna hizmet veren merkezler oluşturmak amacıyla, diğer tanı ve tedavi bölümleriyle bütünleşik radyoloji bölümleri de düzenlenebilmektedir. (Kadın hastalıkları kliniğine hizmet veren mamografi ve ultrasonografi birimleri...vb.)⁸⁷

Radyoloji bölümü, hem ‘iç hasta’ hem de ‘dış hasta’ tarafından kullanılan bölümlerdir. Poliklinik hastalarının büyük bir çoğunluğu, tetkik için bu mekanlara gönderilmektedir. Acil servise gelen hastalar da bu mekanlara tetkik için gönderilirler.

Radyoloji bölümlerinde kullanılan cihazlar ağırlıkları yönünden taşınması zor, özellik arz eden cihazlardır. Üretici firmalara göre değişkenlik gösteren **cihaz boyutları** ve **gereken alanların yüzölçümleri de farklılık** göstermektedir. Radyoloji bölümünde kullanılan cihazların hastaneye alınması, hastane mekanlarında genellikle yeni oluşumları beraberinde getirmektedir. Bu durum yerleşim kararlarını etkileyen önemli sorunlardan biridir.

Radyoloji bölümünde ‘‘yerleşim kararı, yeni teknolojiler geliştikçe mevcut ekipman altyapısının düzenlenmesini ve ekipmanların yer değiştirilmesini kolaylaştırmayı sağlamalı’’⁸⁸ ve cihaz giriş çıkışı göz önünde bulundurulmalıdır.

Planlamada genellikle **projelendirme aşamasında cihaz alımıyla ilgili kararlar netleştirilme mekte**, bunun nedeni ise yapı faaliyete geçene kadar yeni teknoloji cihazların üretilecek olmasıdır. Bu nedenle özellikle ülkemizde uygulama bitirken veya bittikten sonra cihaz alımları da gerçekleşebilmektedir. Yeni cihaz alınması gerektiğinde de çoğunlukla eski cihaz **taşıma zorlukları ve maliyetleri** düşünülerek **cihaz ömrünü yapı içerisinde tamamlamak zorunda kalmaktadır**. Karmaşık fonksiyonlu yapı grubuna giren hastane yapılarında alanların verimli kullanılmasının son derece önemli olduğu düşünüldüğünde; kliniğin yeri belirlenirken **cihaz giriş çıkışı** tasarım aşamasında düşünülmesi gereken önemli bir konudur.

Yanı sıra cihaz boyutlarının ve ağırlığının gerektirdiği hacimlerin tasarlanmasında yapı strüktürünün önemi vardır. Aks aralıkları radyoloji bölümünün ve ihtisas odalarının yerleşimine uygun ve gelecekte mekansal değişimlere müsait olmalıdır.

⁸⁷ Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Wiley&Sons Inc., NY., syf. 27.

⁸⁸ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

VA Hastane Yapı Sistemine göre⁸⁹;

- Erişilebilirlik açısından radyoloji ihtisas odaları, bölüme gelen ve taburcu olan hastaların merkezi çekirdeğe ve hemşire ünitesine kolayca ulaşılabilir bir yerde olmalıdır.
- Hasta konforu açısından ayakta tedavi servisinin, nükleer tıp bölümünün ve ambulans giriş alanlarının yakınında olmalıdır.
- Daha yoğun hasta trafiğinin olduğu hasta kabul ve kayıt bölümü ile, poliklinik hastalarının ulaşımı dikkate alınarak bölüm girişi yeri belirlenmeli ve bekleme alanları düzenlenmelidir.

Radyoloji servisi bir bütün olarak planlanmalıdır. Servisin girişi hastaların kolayca ulaşabileceği genel hole doğrudan açılmalıdır. Radyoloji servisinde kullanılan cihazlar binaya artı yük getirecektir. Özellikle manyetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi cihazı diğer cihazlara göre ağırlıkları yönünden farklıdır. Dolayısıyla bu durum gerek cihazların hizmet öncesi binaya alınmasında engelleri ortadan kaldırmak, gerekse binaya getireceği yük nedeniyle konumunu sorgulamamızı gerektirmektedir. **Zemin kata yakın ya da araçla erişim sağlayacak şekilde bodrum katlarda** düzenlemek daha doğru bir karar olacaktır. Bina yükünü arttıran cihazların konumlandırılacağı ortamlarda statik hesaplama dikkat edilmelidir.⁹⁰

3.2.1. Radyoloji Bölümünün Konumu

Günümüzde Radyoloji bölümleri değişen tanı ve tedavi yöntemleri ve klinik çalışma sistemi yönünden tıpkı hastane yapıları gibi kendi iç bünyesinde karmaşık hale dönüşmüştür. Geçmişte kullanılan teşhise yönelik çalışma ve mimari prensiplerin yerine güncel hastanelerde radyoloji bölümleri gerek klinik açıdan, gerekse mimari anlamda tamamen ayrı bir bölüm haline dönüşmüş ve hastane yapılarının ana fonksiyonlarından biri haline gelmiştir.

Radyoloji bölümünün **hastane içinde konumu, bütün bir organizmanın çalışmasında en önemli kararlardan biridir** ve pek çok açıdan değerlendirilmesi

⁸⁹ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office, syf. 2-4

⁹⁰ **Aydın, D.**, 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

gerekmektedir. “Hem iç hastanın, hem de dışardan gelen hastaların erişebileceği şekilde acil servise ve polikliniğe mümkün olduğunca yakın düzenlenmelidir. Yürüme mesafeleri minimumda tutulmalıdır.”⁹¹

- Poliklinik,
- Acil servis,
- Hasta bakım üniteleri ve
- Ameliyathane bağlantıları doğru kurgulanmalıdır.

Radyoloji bölümü, stratejik olarak kullanım açısından verimliliğin en üst düzeyde sağlanacağı şekilde konumlandırılmalıdır. Özellikle radyoloji alanında tıbbi teknolojilerin artan bir ivmeyle değişmesi ve yeni tetkik ve tarama yöntemlerinin gelişmesi, gelecekte bu alanların yenilenme olasılığı, genişleme veya daralma, araçlarının yer değiştirilmesi düşünülerek bina içindeki yerine karar verilmelidir. Genellikle, mevcut Radyoloji bölümünün genişletilmesi-daraltılması, servisin tamamen yerinin değiştirilmesinden daha ekonomik olmaktadır. Bu nedenle, servisin bulunduğu alanın etrafında yayılmaya olanak verecek şekilde konumlanması arzu edilir. Tam tersi bir durumun da gelecekte mümkün olması söz konusudur. Her iki durumda da etrafındaki birimlerle etkileşimi düşünülmelidir.

İdari ve destek ofisleri gibi mekanlar, ekipman alanlarının yani ihtisas odalarının yayılımının kolaylaştırılması amacıyla, **ileri teknoloji tanısal ekipman alanlarına bitişik** olarak konumlanmalıdır.”⁹² Radyoloji bölümü **etrafında esnek bir alan** yaratılması yönünden etrafındaki mekanların nitelikleri son derece önemlidir. Esnek alanlar VA yapı sisteminde de önerilmiştir.

Amerika’da Araştırma Personeli, İnşaat Yönetimi Ofisi tarafından yayınlanan “VA Hastane Yapı Sistemi”ne göre; Radyoloji görüntüleme bölümü aşağıdaki maddelere göre stratejik bir şekilde yerleştirilmelidir.⁹³

⁹¹ **Anonim**, 1953. Design and Costruction of General Hospitals, *f.w.Dodge Corp., U.S. Department of Health, Education and Welfare Public Health Service*, N.Y.

⁹² Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

⁹³ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs.

1. Diğer servislerin kullanımında üst düzey verimlilik. (yüksek maliyetli ekipmanların üst düzey kullanımı).
2. (Büyük ihtimalle) Gelecekte doğacak olan genişleme alanını planlama.
3. Radyoloji süitinin genişletilmesinden ziyade, yeniden yerleşiminden doğan yüksek genişletme maliyetinden kaçınma.
4. Genişletme ihtimali daha çok olduğu ileri teknoloji/tanı ekipmanların olduğu alanlara bitişik yönetimsel/konferans alanlar gibi esnek alanlar yerleşimi.

Bir merkezdeki radyoloji bölümünün konumu belirlenirken, bir çok faktör göz önünde bulundurulmalıdır.

Konumu etkileyen esaslar;

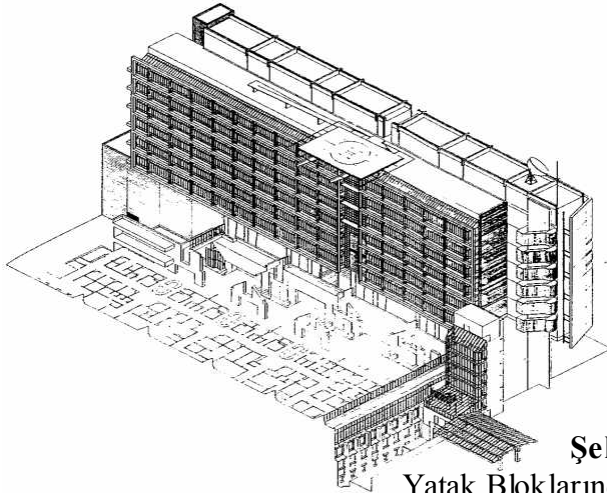
- Hastane diğer bölümleriyle ilişkileri, düşey ve yatay bağlantıları,
- İş akışı, yürüme mesafeleri. Hasta, personel trafiği ve yoğunluğu,
- Ayakta hasta, yatan hasta ve acil hastalarının uygun ulaşımı
- Cihaz boyutlarının gerektirdiği mekansal boyut
- Cihaz ağırlığının gerektirdiği strüktürel düzenleme (döşeme taşıma kapasitesi)
- Cihaz taşıma zorluğu,
- Teknolojik gelişmeler, ileriye dönük genişleme veya daralma kabiliyeti (Esneklik)
- Mekan boyutlarının gerektirdiği aks ölçülerindeki farklılık
- Strüktürel düzenlemeler
- Tesisat, havalandırma bacaları gibi yapısal elemanların varlığı
- Cihaz, personel ve araçlarının ortak kullanıldığı bölümlerle ilişkileri
- İşletme kararları, planlama stratejileri

Acil servisten gelen hastanın süratle ulaştırılabileceği şekilde, planlama stratejisine göre merkezi ise diğer bölüm ilişkilerinde özellikle dikkate alınması gereken, **acile bitişik** veya **yakın** olmasıdır.

Yoğun hasta trafiğinin olduğu poliklinik bölümüne yakın, ve yatan hasta ile ayakta hasta sirkülasyonunu uygun kriterlere göre sağlanabileceği konumda olmalıdır.

Hasta yoğunluğu düşünülerek daha çok poliklinik hastası tarafından kullanılan bir radyoloji bölümünde, düşeyde merdiven ve asansörlerde yoğunluğu azaltmak amacıyla **zemin katta poliklinik** ve **acil servise yakın**, mümkün olmadığı durumlarda **bodrum katta** düzenlenmesi uygundur. Bir kısım hastane yapılarında birinci katta, düşeyde ameliyathane ve acil servis bölümleri arasında düzenlendiğini örneklere de rastlamaktayız ancak üst katlarda konumlandırılması altyapı ve mekansal düzenlemeler yönünden zorlukları da söz konusu olduğundan pek tercih edilmemektedir.

Tarihsel Gelişim sürecinde “Hastane yapılarında zamanla poliklinik, teşhis-tedavi bölümleri büyümüş ve yatak blokları altına sığmaz hale gelmesinin”⁹⁴ yanı sıra, radyoloji bölümlerinde, cihaz boyutu ve ağırlığına uygun hacimlere gereksinim olduğundan genellikle yatak blokları altında değil, aks aralıkları ve döşeme taşıma kapasitesi uygun olan alanlarda konumlandırılmaktadır. Özellikle strüktürel düzenlemeler ve yapısal elemanların varlığı ve aks ölçülerindeki farklılık nedeniyle radyoloji bölümlerinin mümkünse; ‘**yatak bloklarından bağımsız alanda**’ planlanması daha uygun bir çözümdür. Düşey hastane şemasında, yatak blokları altına gelmesi kaçınılmaz olan bölümler için de bu esaslar göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 3.5: Perspektif- Teşhis Ünitelerinin Yatak Bloklarından Bağımsız Alanda Düzenlenmesi⁹⁵

⁹⁴ **Özbaş, H.**, Mayıs 1996. Türkiye’deki Hastane Şemalarının Tipolojik Gelişimi, *Mimar 6-7 Hastane Yarışmaları Özel Sayısı*, TSMD, Ankara, syf. 11-12.

⁹⁵ **Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M.**, 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY. syf. 151.

Yeni teknolojiler geliştikçe mevcut ekipman servisini ve ekipmanların yer değiştirilmesini kolaylaştırmayı sağlamalıdır. **Genişleme** ve **daralmaya** olanak verecek şekilde konumlandırılmalı, merkezi bir noktada yer alacaksa, çevresinde diğer departmanlarla sınırlandırılırken **esnek mekanlar** tercih edilmelidir.

Yenileme durumunda çevresindeki hastane bölümlerini etkilemeyecek şekilde cihaz giriş ve çıkışına uygun olarak konumlandırılmalıdır.

Stratejik olarak kullanım açısından maksimum verimlilik sağlanacak şekilde konumlanmalıdır. Cihaz maliyetleri ve işletme giderleri düşünüldüğünde, cihaz ve personelin ortak çalışma ve kullanım imkanı olan bölümlerle iş akışı düşünülmelidir. Planlama kararları doğrultusunda bir kısım personelin bölümler arasında ortak çalışması söz konusu ise yürüme mesafeleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Özetle, Radyoloji bölümleri genellikle hastanelerin **bodrum katlarında**, yer almaktadır. Ancak bodrum katta yer alması cihaz giriş çıkışı yönünden ve çoğu zaman genişleme-daralma yönünden olumsuzluklar doğurabilmektedir. Ayrıca **nem** varlığından dolayı çok da uygun değildir. Bunun sebebi **nemin yüksek voltajla** bir arada bulunmasının tehlikeli olmasından kaynaklanmaktadır. Zemin kat toprağa oturuyorsa bu kat içinde aynı durum geçerlidir Bununla birlikte **zemin kat, doğal havalandırma ve ışığın varlığından dolayı uygun** kat konumundadır. “Dış duvarların kullanılması **tesisat koruma gereksinimleri** yönünden özellikle ihtisas odalarında olumludur.”⁹⁶ Hem yatan hastanın hem de ayakta hastanın ulaşımını kolay sağlayabilmesi yönünden de olumludur. Ekonomik ve idari yönden tercih yapılması mümkünse; **bodrum kat gibi toprak altı yalıtım maliyeti** gerektiren yerlerden ziyade dış duvarların olduğu katlar tercih edilmelidir. “Burada toprak altındaki duvarlar gibi korunmaya muhtaç olmaması sebebiyle daha az maliyet getirecektir.”⁹⁷

Merkezi yoğunluğun azaltılması için, personel çalışma alanlarına ve destek alanlarına ihtiyaç duymayan fonksiyonel teşhis (EKG, EEG, EMG..) alanları merkezi radyoloji bölümlerinden ayrı genellikle yoğun hasta sirkülasyonu olan poliklinik bölümleri içerisinde konumlandırılmaktadır.

⁹⁶ **Anonim**, 1953. Design and Costruction of General Hospitals, *f.w.Dodge Corp., U.S. Department of Health, Education and Welfare Public Health Service, N.Y.*, syf. 72.

⁹⁷ **Rosenfield, I.**, 1969. Hospital Architecture and Beyond, Reinhold Company Corp. Publihed, N.Y., syf. 83.

3.2.2. Radyoloji Bölümü Mekansal Boyut: Büyüklük

Hastanelerde radyoloji bölümünün büyüklüğü **hastane büyüklüğüne, hasta sayısına ve türüne** göre değişmektedir. Planlama ve işletme kararları, hastanenin bütçesi de bu konuda etkindir ve cihaz sayısının yeterli olmadığı durumlarda dışarıdan hizmet alınması, hastaneye yakın özel görüntüleme merkezlerinin varlığı sebebiyle işletme kararları gereği cihaz sayı ve çeşidi dolayısıyla gerekli alanlar değişebilmektedir.

Elli yataklı bir hastanede tanısal radyoloji kapsamında; bir röntgen cihazı ve ilgili mekanlar, ultrason ve bilgisayarlı tomografi cihazı mekansal programlarda yer almaktadır. Yatak sayısının artması ile röntgen cihazı sayısı artmakta, ultrason ve bilgisayarlı tomografi cihazına ilave olarak mamografi cihazı da teşhis amaçlı kullanılabilir. Yatak kapasitesi arttıkça teşhis **amaçlı** kullanılan cihazlarda çeşitlenmektedir.⁹⁸ İlk bakışta teşhis ve tedavi bölümündeki mekan ihtiyacı da yatak sayısına bağlı artış göstermektedir. Burada bir diğer önemli konu da özellikle bilgisayarlı tomografi-röntgen aletlerindeki gelişme, ulaşılan resim kalitesindeki iyileşmelerdir. Modern tıp aletleriyle çok süratli teşhisler yapılırken, iyileşme süreci de kısalmıştır. Böylece hastanelerde **uzun süre kalmama yatak sayısını etkilemektedir.**⁹⁹ Dolayısıyla radyoloji bölümünün büyüklüğüne dair bir veri oluştursa da **yatak sayısı tek başına değerlendirilmelidir.**

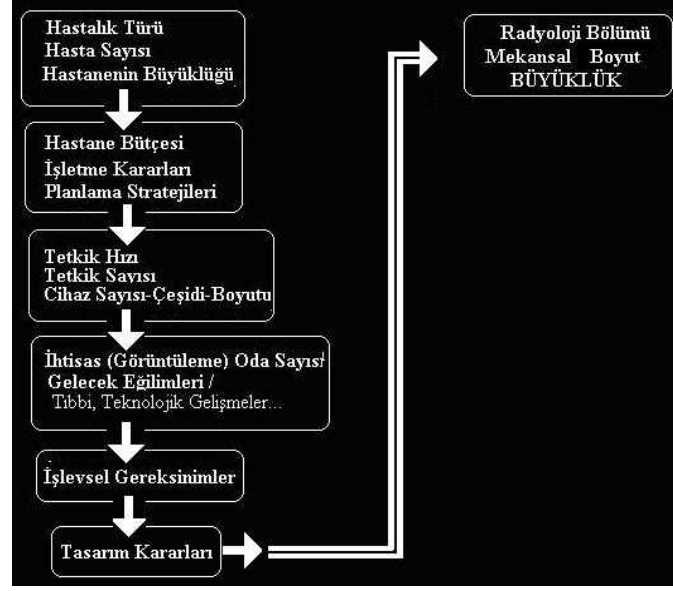
Tam teşekküllü bir hastanede radyoloji bölümünün büyüklüğü doğrudan **ihhtisas oda sayısına bağlı** olarak belirlenmektedir.¹⁰⁰ İhtisas oda sayısı ise hasta sayısının ve görüntüleme hızının belirlediği, tetkik sayısı ile orantılıdır.

Radyoloji bölümleri tetkik hızı ve sayısına bağlı olarak, ihtisas odaları, personel alanları, hasta alanları, destek alanları, arşiv alanı ve sirkülasyon alanlarının işlevsel gereksinimleri minimum büyüklüğü belirlemektedir ve hastane planlamacıları ile programlama sürecinde değerlendirilecek kararların tasarım sürecine yansması olarak mekansal boyut ortaya çıkmaktadır. Aşağıdaki şemada radyoloji bölümü büyüklüğünü etkileyen etmenler gösterilmiştir.

⁹⁸ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.

⁹⁹ Çimen, B., Mayıs 1996. Hastane Planlamasında Yeni Gelişmeler ve Öneriler, *Mimar 6-7 Hastane Yarışmaları Özel Sayısı*, TSMD, Ankara, syf. 13-14.

¹⁰⁰ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs, p. 6-7.



Şekil 3.6: Radyoloji Bölümünde Mekansal Boyutu (Büyüklik) Etkileyen Esaslar
(Yorum:D.Toğan)

3.2.3. Hastane Bölümleriyle Mekansal İlişkileri

Tanısal radyoloji işlemleri, ihtiyaç duyulan muayenenin tipi veya kapsamına bağlı olarak, hastanenin ya da sağlık merkezinin birçok farklı alanında uygulanabilmektedir. Taşınabilir radyografik ve floroskopik ekipmanlar da, hastaların görüntüleme işlemleri için seçilen bölümlerde kullanılmaktadır.

Bu bölümün yoğunluğunu, yüksek oranda dışarıdan gelen hastalar oluşturmaktadır. Yanı sıra; Poliklinik hastaları yoğunlukla tetkik için radyoloji bölümüne gönderilmektedir.

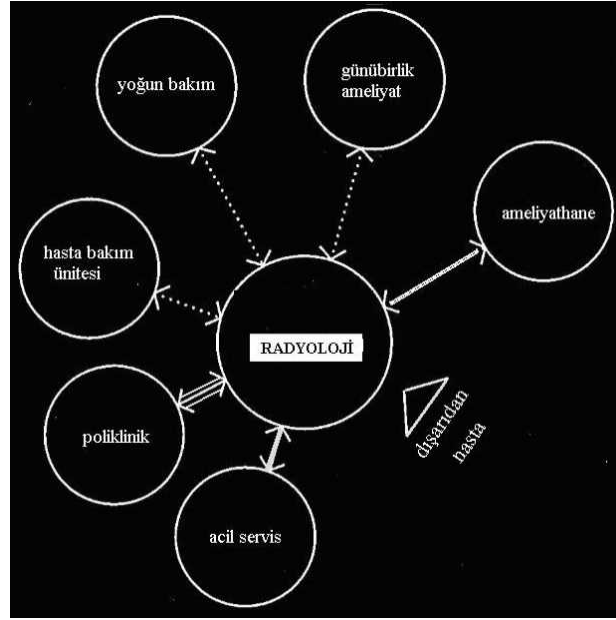
Acille bağlantısı hayati önem taşıdığından önceliklidir.

Ameliyathane bölümü içinde işlem sırasında hastanın süratle radyoloji servisine ulaştırılması gerekmektedir.

Yoğun bakım ve hasta bakım ünitelerindeki hastalar mobil cihazlar dışında gerektiğinde rutin tetkikler için belirli zamanlarda servisi kullanmaktadır.

Hastanenin tüm sağlık bölümlerine hizmet veren radyoloji bölümünün planlanmasında ve tasarımında mekansal ilişkiler belirlenirken hasta rahatlığı ve ulaşımı düşünülmelidir.

Merkezi yapılanışta bir radyoloji bölümünün hastane bölümleriyle ilişkisi aşağıdaki şemada gösterilmektedir.



Şekil 3.7:Radyoloji Bölümü ve Hastane Fonksiyonları İlişki Şeması

(Yorum:D.Toğan)

Radyoloji poliklinik, acil, ameliyathane ve yoğun bakım ile yataklı servis birimleri ile ilişkilidir. Kısaca **merkezi bir radyoloji kliniği hastanenin tüm sağlık hizmetlerine hizmet eder ve ortak kullanılır.**

Bölümler arası bağlantılarda, ayakta ve yatan hasta ile acil **hasta trafiğinin ayrılması** hasta psikolojisi ve güvenliği açısından son derece önemlidir.

Radyoloji bölümüne hastane bölümlerinden gelen hasta yoğunluğu poliklinik hastası, yatan hasta, ameliyathane ve acil hastası olarak sıralanabilir. Poliklinik hastasının hastanenin diğer iç bölümlerine karışması engellenmelidir.

Ülkemiz ekonomik koşullarında ameliyathane ve acilde tanıya yönelik kullanılan cihazların tamamının bulundurulamayacağı ve bu bölümlerle bağlantının da hayati önem taşıdığı düşünülerek yatayda veya düşeyde bağlantıların en kısa mesafede sağlanması gerekmektedir.

Benzer şekilde yataklı servis hastasının da hastanenin diğer bölümlerine karışmadan ve bekleyen hastayı da rahatsız etmeyecek şekilde ulaşımının daha gizli olması gerekmektedir.

Radyoloji bölümünün hastanenin diğer bölümleriyle organizasyonunda, ne oranda ilişkili olması gerektiğini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

HİZMETLER	İLİŞKİ	NEDEN
ACİL SERVİS.....	1.....	G,H
AYAKTA TEDAVİ.....	2.....	G,H
AYAKTA HASTA GİRİŞİ.....	2.....	H
NÜKLEER TIP SERVİSİ.....	3.....	H
KARDİYOVASKÜLER LABORATUARI.....	3.....	H
MÜHENDİSLİK SERVİSİ-BİOMED ONARIM.....	3.....	H
GÖĞÜS HASTALIKLARI.....	3.....	H
HASTA BAKIM ÜNİTELERİ – CCU.....	3.....	H
HASTA BAKIM ÜNİTELERİ -MICU, SICU.....	3.....	H
HASTA BAKIM ÜNİTELERİ MS&N.....	3.....	H
HASTA BAKIM ÜNİTELERİ – SOLUNUM.....	3.....	H
CERRAHİ SERVİS.....	3.....	H
ODYOLOJİ VE KONUŞMA PATOLOJİSİ.....	X.....	L
KANTİN, YEMEK TESİSLERİ.....	X.....	D,E,L
LABORATUAR E.M SÜİT.....	X.....	L
TIBBİ AR-GE.....	X.....	L

1:Bitişik	G:İş akışı-Sirkülasyon sebebiyle
2:Yakın, tercihen aynı katta	H:Hasta Konforu
3:Yakın,farklı katta olabilmesi mümkün	D:Ses veya titreşim faktörü
4:Sınırlı Trafik	L: Uygunsuz-İstenmeyen Yakınlık
X: Ayrılması tercih edilebilir	E: Koku veya duman

Tablo 4: Fonksiyonel İlişki Tablosu ¹⁰¹

Tablo 4'e göre;

Radyoloji bölümü, **acil servisle 1.derecede ilişkili** ve bitişik ya da yakın konumlandırılmasının hastanın aciliyeti ve iş akışı sebebiyle uygun olduğu, **polikliniklerle 2. derecede** ilişkili, yakın olması tercihen aynı katta olması hasta konforu ve iş akışı sebebiyle, **yataklı servisler, yoğun bakım üniteleri ve cerrahi servislerle, 3. derecede** ilişkili, yakın fakat farklı katta konumlandırılabilir olduğu ifade edilmektedir.

¹⁰¹ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs, syf.6-7.

Elektronik Arşivleme ve İletişim Sistemlerinin Mekansal İlişkilere Etkisi:

Günümüzde Radyoloji bölümlerinin iş akışı, sirkülasyonu ve mekansal ilişkileri de filmsiz görüntüleme ve arşiv sistemlerinden etkilenmiştir. Bölümler arasında raporların iletilmesi geçmişte ‘koridorlarla’ iken kablolarla sağlanır hale gelmiştir. Bu durum, personel, hasta trafiğini etkilemiş bölümler arası bağlantılara, personel çalışma alanlarının değişimine yol açmıştır ve arşiv mekanları, karanlık oda gibi alanlara gereksinimin ortadan kalkmış altyapı problemlerini de beraberinde getirmiştir.

Elektronik Resim Arşivleme ve İletişim Sistemleri (PACS¹⁰²), tanısal görüntülerin yakalanması, iletilmesi ve depolanması için uluslararası standartlara uygun olmalıdır. Bu sistem, görüntülerin yorumlanması için çalışma istasyonları, dağıtım için bir web server, dosyaların kaydı için yazıcılar, bilgi transferi ve saklanması için görüntü serverları ve çevrim-dışı bilgi için bir arşivi kapsamaktadır.

PACS okuma istasyonları merkezde veya uzaktan kumanda edilebilecek şekilde konumlandırılmalıdır. Radyoloji Servisinin dışındaki doktorların genel görüşleri için, bir düz ekran monitör, görüntülerin okunabilmeleri açısından yeterli olmaktadır. Aynı şekilde, doktorların inceleme yapıp tanı koydukları alanlarda, radyoloji servisinin içinde ve aynı zamanda uzaktan da ulaşılabilen bir yüksek kaliteli monitör sistemi uygulanmalıdır.

Geçmişte personel çalışma alanları radyoloji ihtisas odalarının etrafında birbirinden kopuk birimler halinde düzenlenmekteyken, PACS sonrası içe dönük, açık ofis düzeninde planlanan alanlar haline dönüşmüştür.

Bu alanların esnek planlanması konusunda pek çok güncel çalışma yapılmaktadır.

¹⁰² PACS: ‘electronic picture archiving and communication systems’

3.3. PLANLAMA STRATEJİLERİ VE PLAN ŞEMALARI

3.3.1. Planlama Stratejileri

Radyoloji bölümleri, dışarıdan gelen ve hastanede yatan hastalara, acil servise hizmet sunan merkezi bir bölüm olarak veya bu hastalar için ayrı ayrı merkezler olarak organize edilebilmektedir. Dağınık birimler, bir özel bakım merkezinin tanısall ihtiyaçlarına hizmet edecek şekilde bir arada düzenlenebilir. Burada hasta bakımının kalitesini garantilemek için tamamlayıcı tanı servisleri koordineli olarak planlanmalıdır ¹⁰³

Ekipman teknolojisi, tanı ve tedavi alanlarında sürekli bir ilerleme olduğu için bölümün planlanmasında **esneklik ve uyumluluk** ana kriter olmalıdır.

Genel olarak radyoloji bölümünün planlamasında uygulamada, merkezi düzenleme ve dağınık düzenleme olarak iki tür yaklaşım karşımıza çıkmaktadır.

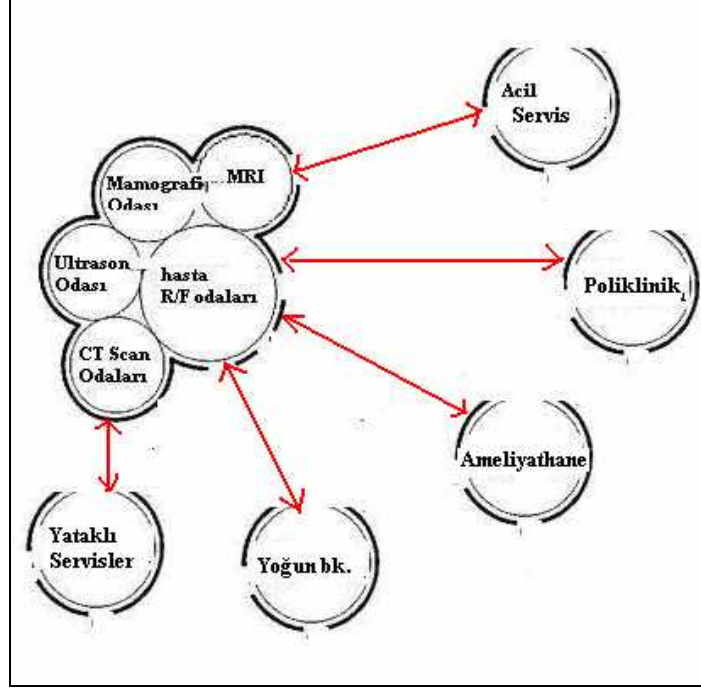
3.3.1.1. Merkezi Planlama

Merkezi Düzenleme Sistemi; Radyolojinin bir bütün olarak düzenlendiği bir sistemdir. Hastanenin poliklinik gibi iç bölümleri ile dışardan gelen hastaya bu merkezden tanı ve tedaviye yönelik radyoloji hizmetleri verilir. Şemada görülen çalışma düzeninin aksamaması için hastanın teknisyenle ve radyoloji kliniğinin servis bölümleriyle irtibatlandırılması uygun değildir. Hasta koridoru ile servis koridorunun ayrıştığı sistemlerde;

- hızlı hizmet,
- kontrol kolaylığı,
- personelin rahat çalışma imkanı vardır.

Radyoloji bölümlerinin merkezi olarak düzenlenmesinde; bu merkezin hastanenin diğer bölümleriyle bağlantıları çözümlenmelidir. Merkezi düzenlemede; Personel sayısı azalır, servis birimleri ortak hizmet verebilir, laboratuvar, kantin gibi ek servisler sayıca azaltılabilir, ortak cihazlarla farklı bölümlerden gelen kullanıcıya hizmet verilebilmektedir. Dağınık düzenlemeye göre daha az sayıda cihaz kullanımı söz konusudur.

¹⁰³ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.



Şekil 3.8: Merkezi Radyoloji Bölümü Şeması (Yorum:D.Toğan)

Sistemin Olumlu Yönleri: Cihaz, personel, servis kullanımında maliyetleri düşüreceği gibi kontrol kolaylığı sağlar. Özellikle düşey hastane planlamasında ameliyathane acil ve yatak blokları ile ayrı düşey ulaşım aksı (asansör,merdiven) ile bağlantıların doğrudan kurulabilmesi mümkündür.

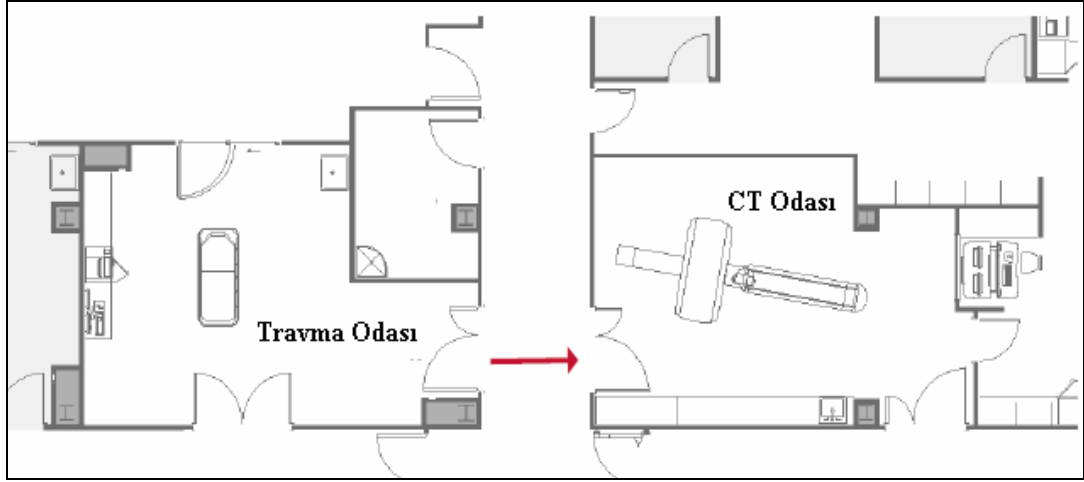
“Aachen Üniversitesi UNIKlinik’te ve Ucla California örneğinde merkezi bir radyoloji bölümü bulunmaktadır. 2500 yataklı Üniversite hastanesi Uniklinik Mainz ek binası 1990’da inşaatı tamamlandı. Merkezi yoğunluğu azaltmak amacıyla merkezi planlama tercih edilmedi. Dahiliye, cerrahi, ortopedi gibi birimlere ayrı ayrı radyoloji üniteleri konuldu.”¹⁰⁴

Sistemin Olumsuz Yönleri: Özellikle yatay hastane şemalarında merkezi radyolojiye ulaşım uzun koridorlara dönüşebilir, uç noktalardan buraya gelecek hasta ve personelin hastanenin diğer bölümlerinden geçmesi gerekebilir. Kazazedelerin ulaşımında zamanın önemli olması merkezi sistem için doğru bağlantı kurulmadığı durumlarda sistemin aksayabilecek yönlerinden biri olmaktadır.

¹⁰⁴ Çağıl, H. tanıklığıyla, 400 Yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas Hastanesi Öneri Projesi kapsamında danış malık, proje ekibi görüşme notları.

3.3.1.2. Dağınık Planlama

Dağınık Düzenleme, Radyoloji hizmetlerinin, diğer kliniklerin kendi bünyesinde verildiği sistemdir. Acil servis içerisinde, yalnızca acil hastasına hizmet verecek röntgen, MRI ünitesi kurulması örneğindeki gibidir. (Şekil 3.9)



Acil Servis İçinde Görüntüleme Yöntemlerinin Yerleşimi

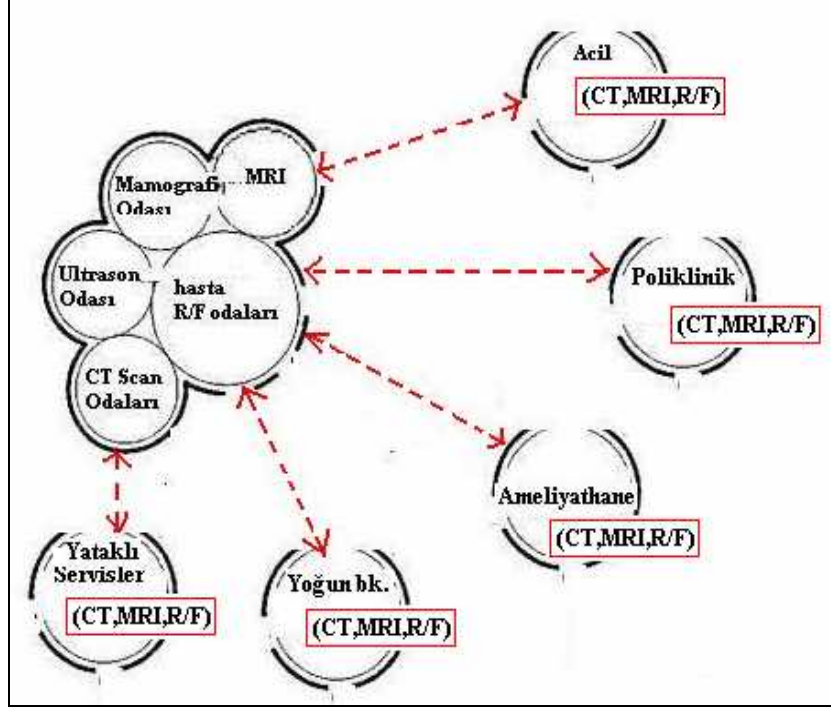
Şekil 3.9: Acil Servis-Bilgisayarlı Tomografi Bölümü-Plan¹⁰⁵

Merkezi planlamaya göre, ortak kullanılmayan birimler olduğundan cihaz ve personel sayısı artar dolayısıyla maliyetler yüksektir, personelin kontrolü güçleşebilmektedir. Bölümlerin çok yayılmasına ve personel açısından birimler arası yürüme mesafelerinin artmasına neden olabilmektedir.

Hasta yoğunluğunu azaltması, ilgili birimden kolay ulaşımı sağlanabilmesi, hasta yürüme mesafelerinin kısaltmasıdır. 2500 yataklı Üniversite hastanesi Uniklinik Mainz örneğindeki gibi büyük ölçekli hastanelerde veya yatay şemanın uygulandığı orta-büyük ölçekli hastanelerde genellikle yürüme mesafelerini azaltmak ve hasta yoğunluğunu dağıtmak vb nedenlerle dağınık planlama tercih edilmektedir.¹⁰⁶

¹⁰⁵ **Juan, S.**, 2009. Start Smart. HKS Engineering, Architecture and the Modernization of Healthcare: International Experiences, 36th. World Hospital Congress (Slight Sumumu), RIO

¹⁰⁶ **Çağıl, H.** tanıklığıyla, 400 Yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas Hastanesi Öneri Projesi kapsamında danış malık, proje ekibi görüşme notları.



Şekil 3.10: Dağıtım Planlama (Yorum:D.Toğan)

Sistemin Olumlu Yönleri;

- Merkezi hasta yoğunluğunu kliniklere göre dağıtır.
- Klinik hastasının ve personelinin teşhis ünitesine ulaşımı kolaylaştırır.
- Hasta trafiğinin hafiflemesi ile merkezi hol ve çekirdek bağlantılarında yoğunluğun azalması

Sistemin Olumsuz Yönleri;

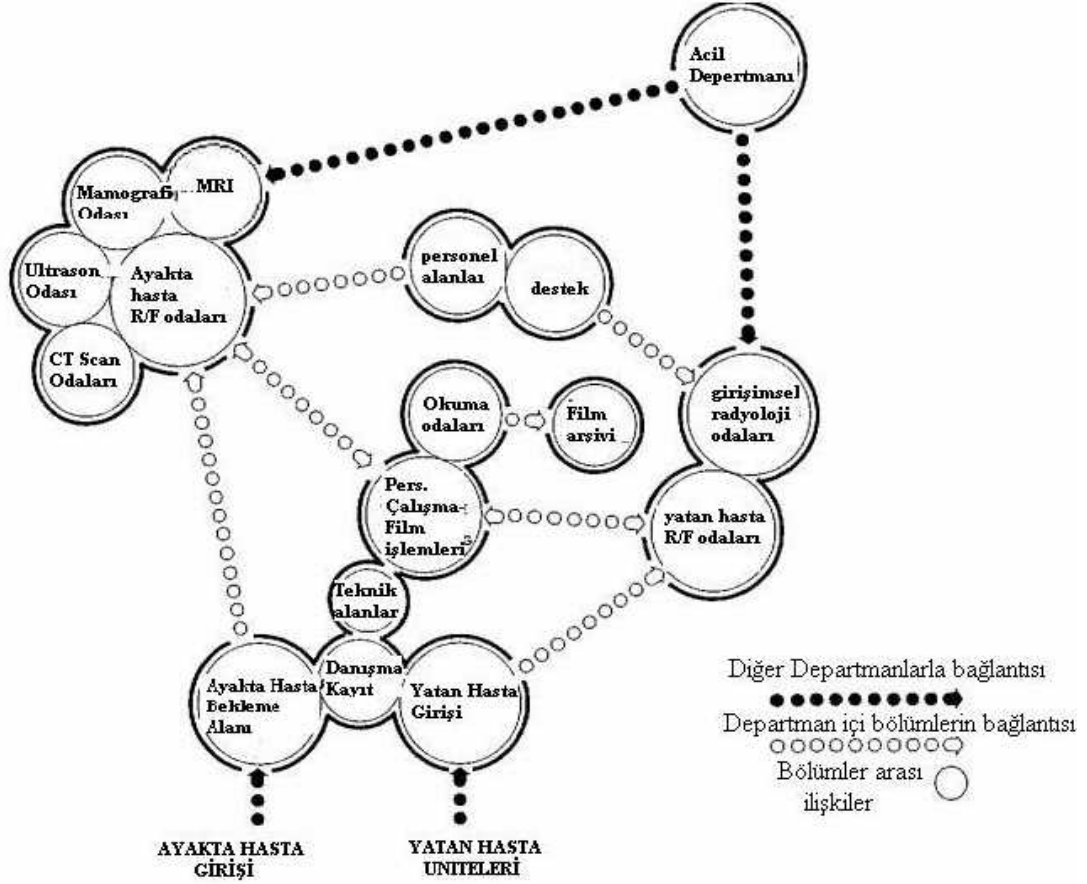
- Personel, cihaz, servis birimlerinin sayısında artış olması
- Laboratuvar, kantin, bekleme alanlarında artış gerekmesi
- Maliyetlerin artması
- Çalışmaların kontrolünün zorlaşması
- Personel Yürüme mesafelerinin artması

Cerrahpaşa ve Hacettepe İhtisas Hastanelerinde radyoloji dağıtım düzenlidir ve bazı kliniklerin kendi bünyelerinde hizmet verir. Çoğu zaman cihaz yetersizliği, sebebiyle dışardan gelen hastanın da kliniklerin teşhis ünitesine yönlendirilmesi veya hastanın randevu almasının zorlaşması söz konusudur.¹⁰⁷

¹⁰⁷ Çağıl, H. tanıklığıyla, 400 Yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas Hastanesi Öneri Projesi kapsamında danış malık, proje ekibi görüşme notları.

3.3.2. Plan Şemaları

Aşağıda radyoloji bölümü iç ve dış bağlantılarını gösteren şema verilmiştir. Şemada yer alan okuma ve film arşiv alanları elektronik film sistemlerinde kaldırılabilir.

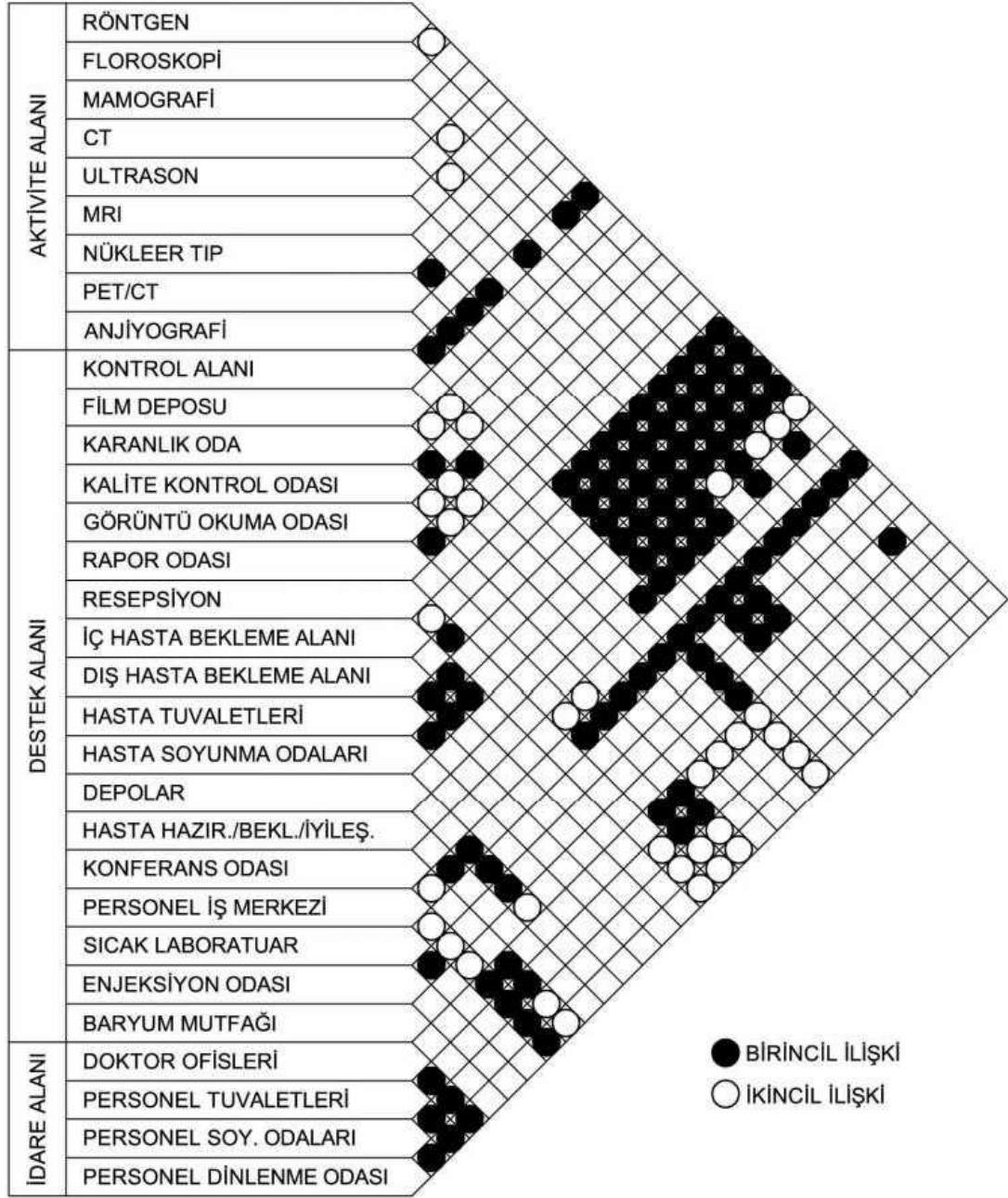


Digital Arşiv Sisteminde, Okuma ve film arşiv alanları kaldırılabilir

Şekil 3.11: Radyoloji Hastane Bölümleri ve İç Bağlantıları / Fonksiyon Şeması¹⁰⁸ (Görseli yeniden düzenlenmiştir.)

Radyoloji bölümünde bulunan mekanların kendi içlerinde ilişki derecesini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

108 Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Wiley&Sons Inc., NY., syf. 29.



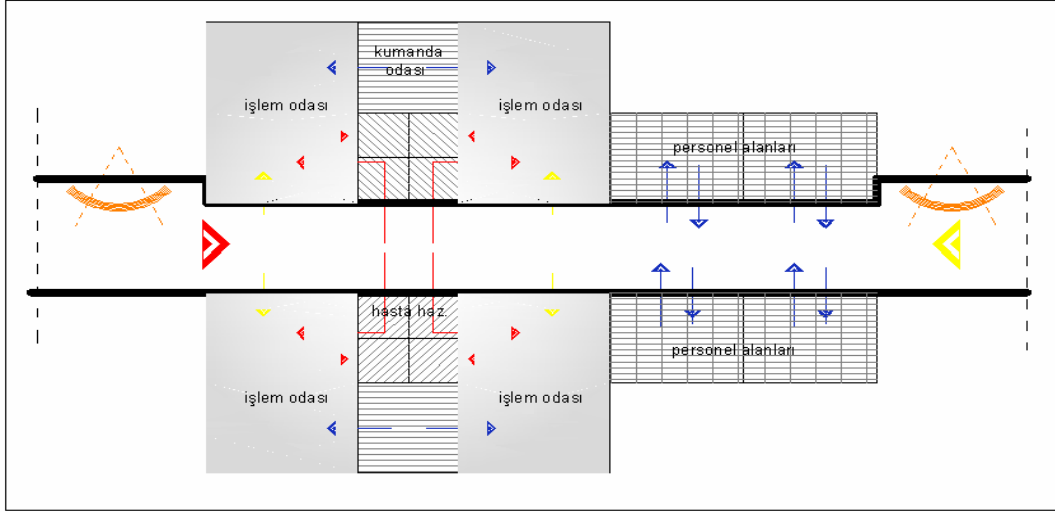
Tablo 5: Radyoloji Bölümü İç İlişkileri¹⁰⁹

Tüm diğer hastane bölümleri gibi, radyoloji bölümleri de içinde bulunduğu hastane sistemine bağlı olarak bölüm bağlantıları ve kendi iç ilişkilerinin ve işlevsel gereksinimlerinin, tasarım esaslarının gerektirdiği şekilde uygun plan çözümleri üretilmektedir. Her sistemin olumlu ve olumsuz yönleri kendi koşulları içerisinde değerlendirilmelidir.

¹⁰⁹ **Bozkurt, B.**, (Prof. Dr. Aytan AYTUĞ, Danışmanlığında). 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 95.

3.3.2.1. Tek Koridorlu Plan

Tek koridor etrafında tüm radyoloji birimlerinin toplandığı plan tipidir.

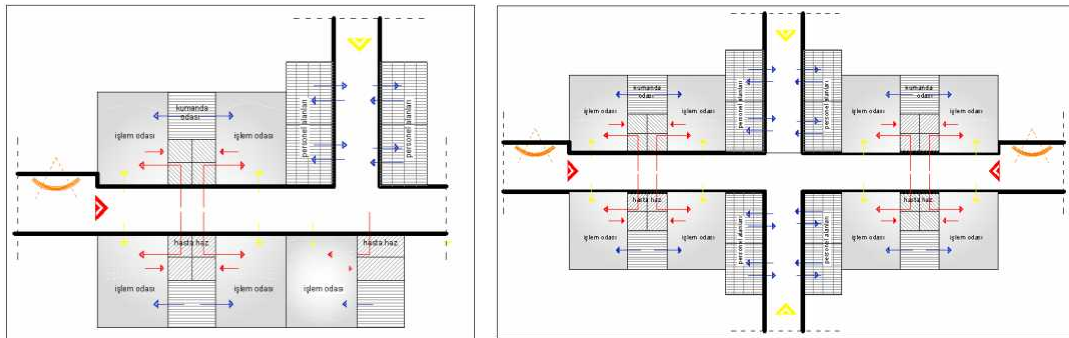


Şekil 3.12: Tek koridorlu Plan Şeması (Yorum:D.Toğan)

Bu plan tipin, genellikle hasta, personel alanlarının ayrılması ve ayakta hasta ile yatan hasta trafiğinin çakışmasını engellemesi yönünden verimli değildir. Yayılma-Genişleme durumunda koridor boyunca eklemeneceğinden yürüme mesafelerinin artması olumsuz yönlerindedir. Büyük ölçekli hastane yapılarında, merkezi planlama sisteminde çoğunlukla tercih edilmemektedir. Genellikle küçük ölçekli hastane yapılarında az sayıda cihaz barındıran bölümlerde uygulanmaktadır.

3.3.2.2. Açı Şeklinde Plan

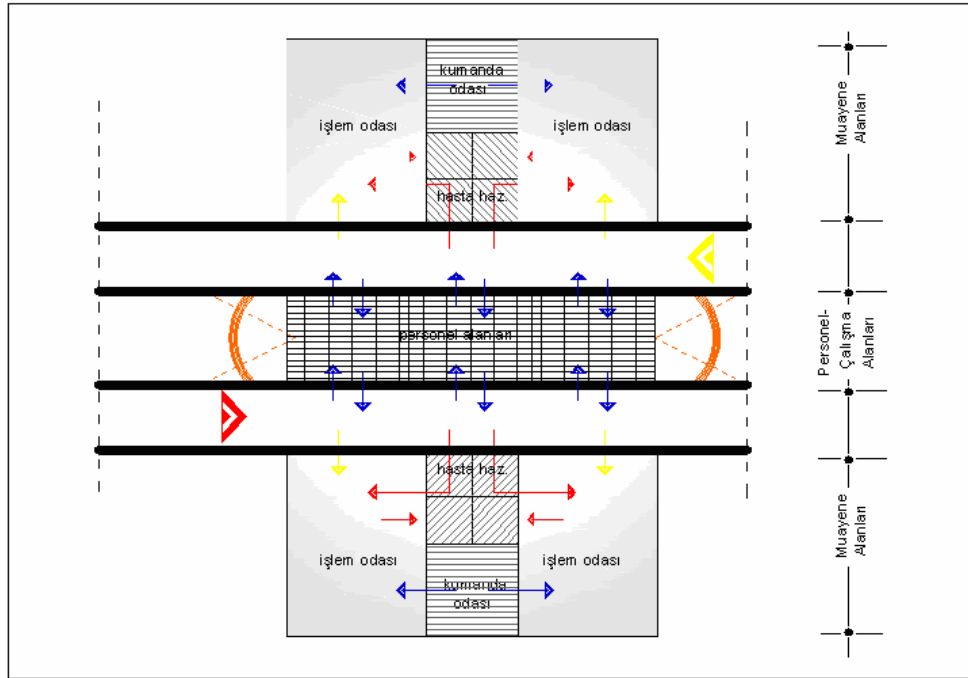
Tek koridorlu plan tipinde koridorun L şeklinde düzenlendiği durumlarda personel bölgesinin, ayakta ve yatan hasta trafiğinin ayrılması mümkün olabilmektedir. Açı şeklindeki plan tipinin tek koridorlu plan tipine göre olumlu yönleri daha fazladır. Bu sistem koridorların L, T, H şeklinde düzenlenmesiyle çeşitlendirilebilmektedir.



Şekil 3.13: Açı şeklinde Plan Şemaları (Yorum:D.Toğan)

3.3.2.3. Çift Koridorlu Plan

İki koridor etrafında yer alan işlem odaları ile her iki koridora açılan personel alanlarından oluşmaktadır. Tek koridorlu plan tipine göre personel ve hasta yürüme yollarının daha kısa olması sebebiyle olumludur. İki ucu açık olduğu durumlarda (esnek mekanlarla sınırlandırıldığında) her iki yönlü gelişme mümkündür. Çift koridor sisteminde, ayakta hasta ve yatan hasta trafiğinin tamamen ayrılması da mümkündür. Ancak radyografi odaları ve koridorlarla sınırlandırılmış olması sebebiyle personel alanlarının doğal ışık alması zorlaşacaktır. İç bahçe gibi uygulamalarla doğal ışık alması sağlanabilir.



Şekil 3.14: Çift koridorlu Plan Şeması (Yorum:D.Toğan)

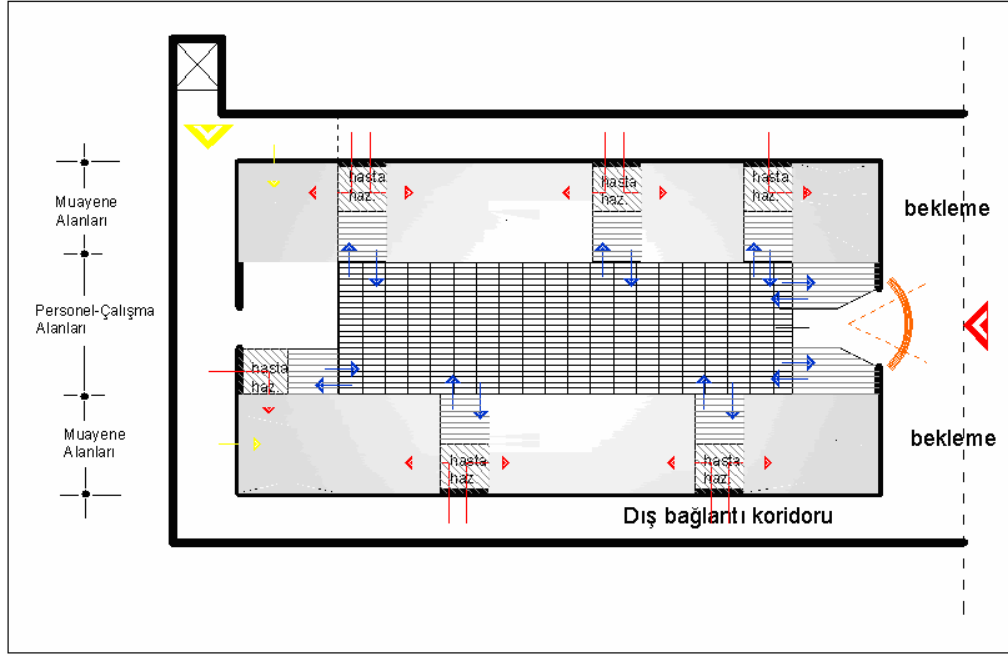
3.3.2.4. Hücre Tipi Plan

Tüm personel ve destek alanlarının işlem odalarının gerisinde kapalı bir hücre modelinde düzenlendiği sistemdir. Hasta alanları dışarıda, personel alanları iç kısımlarda işlem odaları ise sınırdaki konumlandırılmaktadır.

Hücre tipi planlama; merkezi film işleme ile birlikte merkezi çalışma alanı (uygulanabilirse) her radyografi odası için 12 ya da daha az sayıda tanı odasını

kapsayan bölümler için idealdir. (12 işlem odasından oluşan) Bu sayı hastaların, teknisyenlerin, ve radyologların minimum yürüme mesafeleri için uygun büyüklüktür.¹¹⁰

Radyoloji hastayla sıkı ilişkili ama hastanın içeri girmesi gerekmeyen çalışma düzeninde olduğundan, hücre tipi plan çözümleri işleyiş yönünden uygundur. Bu sistem Radyoloji bölümü, Radyasyon onkolojisi, Nükleer tıp gibi içe dönük çalışma alanları gereksinimi olan bölümler için de uygulanabilir.



Şekil 3.15: Hücre Tipi Plan Şeması (Yorum:D.Toğan)

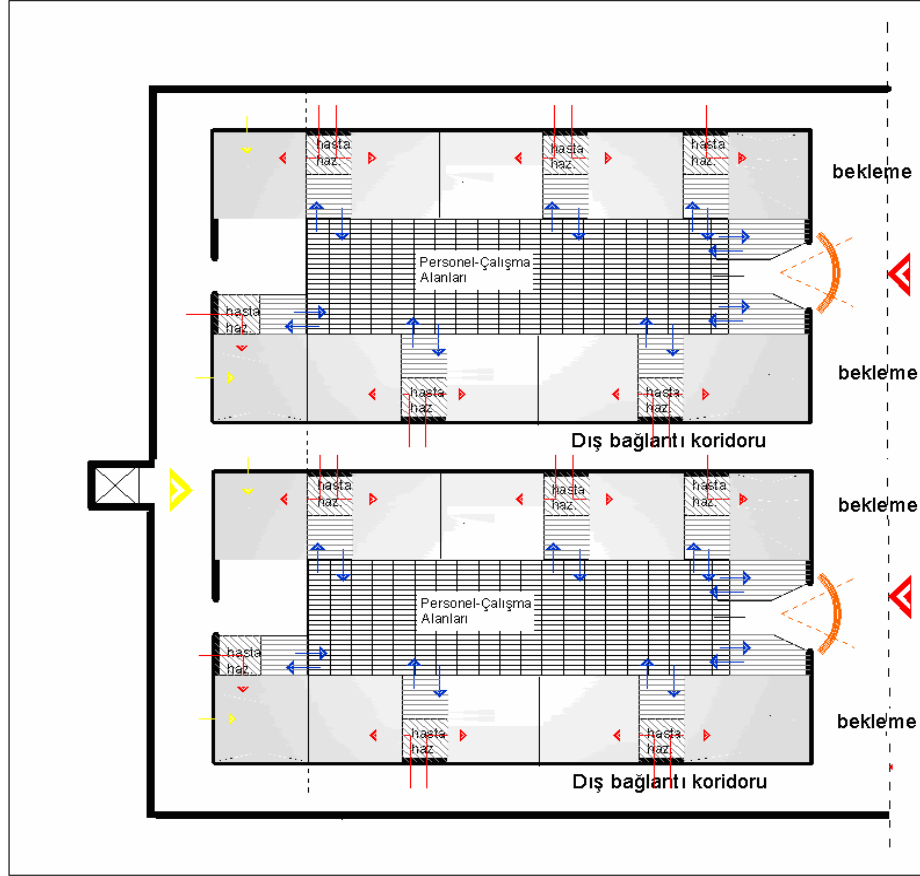
Sistem, hasta çalışma alanlarına giremediğinden kontrolün ve gizliliğin sağlanabilmesi, personelin tek alanda toplanmasıyla çalışma kolaylığı, ve personel-ekipman sayısının verimliliği açısından olumludur. Ayakta ve yatan hastanın, acil hastasının karşılaşmasını engellemek tek koridorlu, çift koridorlu plan tiplerine göre daha kolaydır.

3.3.2.5. Küme Plan

Tüm plan tipleri için uygulanabilen bir yaklaşımdır. Büyük ölçekli hastanelerde radyografi odalarından oluşan her bir grup kendi içinde çalışan alanlardan oluşmaktadır. Aynı işleve sahip farklı bölüm kümelerinden oluşur.

¹¹⁰ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. Sayfa 21 (6/E-1. maddesi).

“Küme tasarımı 12 radyografi odasından fazlasını barındıran yapılar için önerilir. Bu şemada, radyolojideki temel alanlar floroskopi, girişimsel işlemler ve yönetim iki ya da daha fazla işlem, görüntüleme ve film kütüphane hizmetleri etrafında kümelendirilmiştir.”¹¹¹



Şekil 3.16: Küme Plan Şeması (Yorum:D.Toğan)

Radyografi oda sayılarının ve hasta yoğunluğunun fazla olduğu büyük hastane yapılarında, çalışma kolaylığı, kontrol kolaylığı ve bölümün büyüklüğünü kısıtlayabilmek için uygulanan bir yaklaşımdır. Radyografi oda sayısı arttıkça personel alanlarındaki büyümenin sınırlandırılmış olması yönünden avantajlıdır. Bu sayede destek alanları ve personel mekanlarında kayıp alanların oluşması engellenebilmektedir. Çalışma alanlarında (özellikle elektronik film sistemiyle çalışan) istenildiğinde doğal ışıktan faydalanılabilmesi için iç bahçe, çatı ışıklıkları gibi düzenlemeler yapılabilmektedir.

¹¹¹ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. Sayfa 21-22 (6/E-2. maddesi).

3.3.2.6. Radyoloji Bölümlerinde Plan Çözümlerinin Uygunluğu

Farklı büyüklükteki Radyoloji bölümlerinde plan çözümlerinin uygulaması konusu ile ilgili; Amerika'da Sağlık Bakanlığı'na yayınlanan VA standartlarında öneriler bulunmaktadır. Buna göre; "12 veya daha az sayıda radyografi odasına sahip radyoloji bölümleri için hücre tipi plan şemasının ideal olduğu, 12'nin üzerinde sayıda radyografi odası olan radyoloji bölümleri içinse, küme plan şemasının uygulanmasının uygun"¹¹² olacağı ifade edilmiştir.

Tek koridorlu ve çift koridorlu plan tipleri ile ilgili öneriler de VA standartlarında bulunmamaktadır. Radyoloji bölümü planlanırken; merkezi personel idaresi ve destek biriminin mümkün olduğu kadar çok "**personel ve alan verimliliği**" dikkate alınmalıdır ya da merkezi çalışma sistemi (hücre tipi) veya küme tipi plan sistemi tercih edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Uygun büyüklüğe sahip radyoloji bölümlerinde hücre tipi ve küme tipi sistemler; personel çalışma alanlarını bir araya topladığından;

- Çalışmanın Kolaylığı,
- Çalışmanın Kontrolü ,
- Personel ve Alan Verimliliği
- Hasta, personel, teknisyen, radyologların yürüme mesafelerini azaltması yönünden ideal plan tipleridir.

Ancak, merkezi planlama yerine dağınık planlama stratejisinin benimsendiği hastane yapıları için, az sayıda radyografi odası ve personel alanları olan radyoloji bölümleri için tek koridorlu, açılı şekilde ve çift koridorlu plan tipleri de uygulanabilmektedir.

Radyoloji bölümü mimari tasarımında; aşağıdaki kriterlere bağlı olarak bulunduğu koşullara uygun (yerinde) çözüm üretilmelidir.

- Radyoloji bölümünün büyüklüğüne, radyografi oda sayısına,
- Planlama stratejisine (merkezi ya da dağınık planlama),
- Kliniğin işletme ve çalışma sistemine (personelin ve cihazların diğer bölümlerle ortak kullanılması. vb)

¹¹² VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. Sayfa 21-22 (6/E-1,2. maddesi).

3.4. Fonksiyonel Alanlar, İş akışı ve sirkülasyon

Teknolojik ve bilimsel gelişmeler, klinik yöntem ve araçların değişmesi, organizasyon değişiklikleri, kapasite artışı, standartların değişimi gibi faktörler hastanelerde yapı bütününde olduğu gibi radyoloji bölümlerinde de değişimin nedenlerindedir. Tıbbi cihaz ve teknolojilerin yoğun olarak kullanıldığı bölüm olması sebebiyle radyoloji bölümü diğer hastane bölümlerine göre daha fazla mekansal değişime ihtiyaç duymaktadır. Yapılan araştırmalarda mekansal değişimin en fazla görüldüğü bölümlerin radyoloji ve ikincil olarak poliklinik bölümleri olduğunu ortaya konulmuştur.

Radyoloji bölümlerinde, cihazların çeşitlenmesi ve farklılaşması , bilgi sistemleri, elektronik film sistemine(PACS) geçilmesi...vb gelişmeler çalışma sistemini ve iş akışını değiştirmiştir. Yeni koşullara uygun mekansal düzenlemelerin yapılması zorunluluk haline gelmiştir.

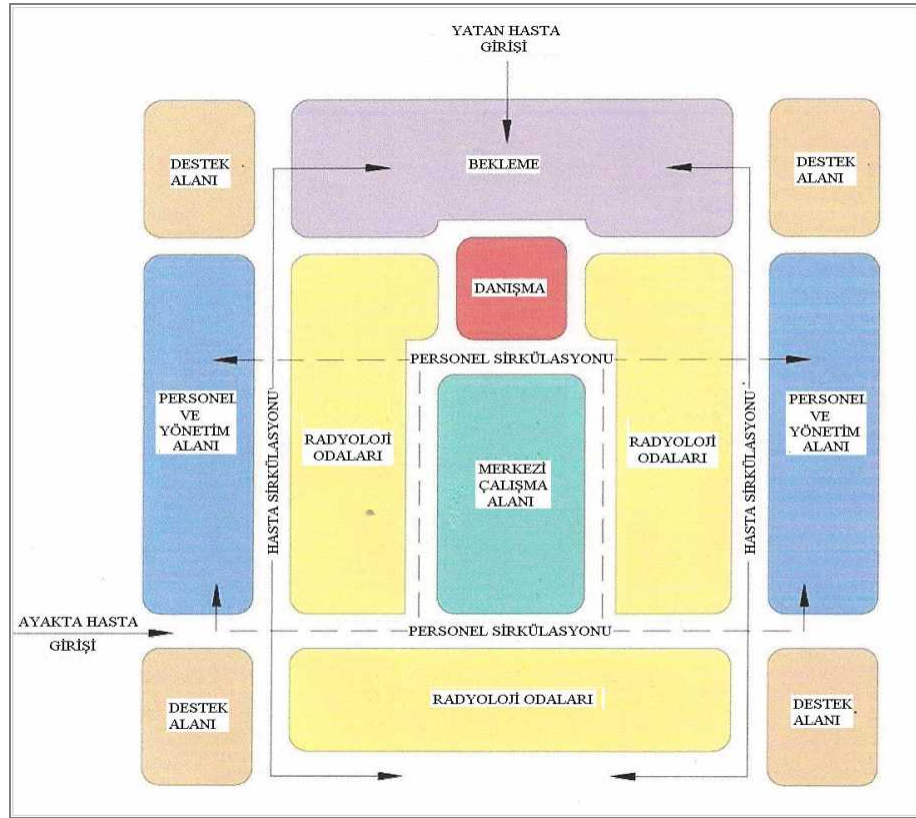
Günümüzde, elektronik görüntüleme sistemlerinin kullanılmaya başlanmasıyla klinik düzenlemede, çalışma alanları, rapor odaları , personel alanları farklılaşmıştır. Özellikle çalışma alanlarının düzenlenmesi güncel tartışma konusudur. Ofis düzeninde içe dönük destek alanları oluşmuş, karanlık oda, arşiv, gibi mekanlar değişmiştir.

3.4.1. Fonksiyonel Alanlar

Radyoloji Bölümünde Hasta alanları ve personel alanları arasında kesin bir ayrılık **çalışmanın gizliliği** ve **güvenliği** açısından tercih edilmektedir. Tedavinin ön basamağı olarak tanının doğruluğu hayati önem taşıdığından radyoloji bölümlerinde personelin uygun çalışma ortamının sağlanması önemlidir. Tanı raporlarını uzman hekim yorumlamadan önce hastaların öğrenmesi istenilmemektedir. Klinik hataların oluşmamasında klinik düzenin yanı sıra çevre koşulları, mimari düzenlemede hata payı olmamalıdır. Hasta yoğunluğu yatak sayısı, polikliniklerin yoğunluğu, dışardan gelen hasta yoğunluğuyla doğru orantılı artış göstermektedir. Yoğun iş yükü olan bölümlerin verimli ve doğru çalışabilmesi için fonksiyonlar çalışma sistemine uygun olarak ayrıştırılmalıdır. Özellikle merkezi klinik düzenlemesinde net ayrımlar gerekmektedir.

Bir radyoloji bölümünde; fonksiyonel alanlar aşağıdaki şekilde ayrılmaktadır.

- Hasta Alanları
- Radyoloji İhtisas odaları (Radyografi Odaları)
- Personel Alanları
- Destek Alanları
- Arşiv Alanları



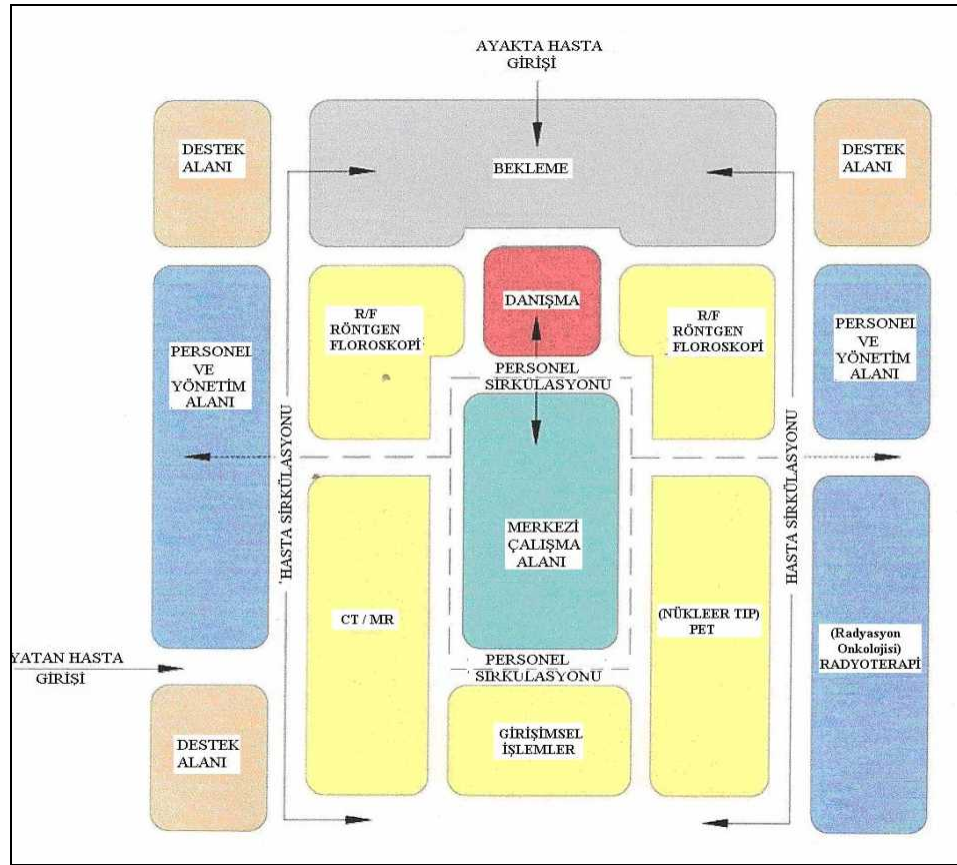
Şekil 3.17: Radyoloji Bölümünde Fonksiyonel Bölge Ayrımı ve Sirkülasyon ¹¹³

Radyoloji bölümünde fonksiyon gruplarına göre bölgelerin net olarak ayrılmış olması çalışma kolaylığı sağlaması yönünden yönetmelik ve standartlarda ve bu konuda yapılan bir çok çalışmada da önerilmektedir. Merkezi çalışma alanı tüm radyografi odalarına hizmet verebilmektedir. Aşağıdaki şemada, hasta ve personel sirkülasyonu ile ayakta ve yatan hasta girişleri de ayrılmıştır. Bölüm diğer hastane bölümleriyle iletişimin de sağlandığı personel ve yönetim alanları ile çevrelenerek

¹¹³ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. Sayfa 27.

linik alanlarına girişler sınırlandırılmıştır. Destek alanları diğer fonksiyon gruplarını bölmeyecek şekilde kliniğin dış kısımlarına yerleştirilmiştir.

Radyografi odaları tanı ve tedavi yöntemlerine göre de kendi içinde kümelenmesidir. Bu düzenleme farklı mekansal gereksinimleri ve boyutlarına sahip alanların düzenlenmesini kolaylaştıracaktır, sözgelimi wc bulunması gereken floroskopi odalarının gruplandırılması ıslak hacimlerin yakın düzenlenmesiyle tesisat birlikteliğini de sağlayacaktır. Özellikle büyük ölçekli hastanelerde merkezi planlanmış bir radyoloji bölümünde cihaz sayılarının çeşitlenmesi ve artması da bu düzenlemenin tercih edilmesinin nedenlerindedir. (şekil 3.18.)



Şekil 3.18: Radyoloji Bölümünde İhtisas Odalarının Kümelenmesi ve Sirkülasyon Şeması ¹¹⁴

3.4.1.1. Hasta Alanları

Görüntüleme merkezlerinin esnek tasarımı, ayakta ve yatan hasta sirkülasyonunu ayırırken ekipman, cihaz ve personeli verimli kullanabilmek için tüm bunları uygun konumda birleştirmelidir. Bu merkezi planlama yaklaşımı, alan ve personelin verimli

¹¹⁴ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. Syf 28.

kullanılmasının yanı sıra enfeksiyon kontrolü, hasta memnuniyeti ve mahremiyeti ile güvenlik yönünden de gereklidir. Radyoloji servisinin ortak alana bakan tarafında özel bir hasta kayıt alanı, ‘danışmanlık’ odası ve merkezi izleme alanları düşünülmelidir. Ayakta hasta bekleme alanlarının diğer hizmet alanları ile ortak kullanılmasıyla hasta ve alan verimliliği açısından rasyonel bir kullanım sağlanmış olacaktır ¹¹⁵

Hasta kayıt ve bekleme alanları:

Hasta kayıt ve bekleme alanları radyoloji bölümü ana girişinin yakınında konumlandırılmalıdır ve tanı odalarıyla soyunma odalarına doğrudan ulaşım sağlanmalıdır. Merkezileştirilmiş hasta kabul, personel verimliliğini sağlamanın yanında hasta ziyaretlerini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır. Hasta bekleme alanları ise, yüksek yoğunluklu radyografi odaları yakınında konumlanmalıdır. Hastanın hazırlanmasının gerektiği bu bölümler için, özel bir hazırlığa ihtiyaç duyan hastaların yoğunluğu düşünülmelidir. ¹¹⁶

Ayakta hasta bekleme alanından bağımsız, ayrı bir yatan hasta bekleme alanı düşünülmelidir. Bu alanda hasta refakatçilerinin yönlendirilmesi ve hastaların güvenliği ve gizliliği düşünülmelidir. Acil ve ameliyathaneden gelen hastaların diğer hastalarca görülmesi hasta psikolojisi üzerinde olumsuz etki yaratacağından bekleme alanlarında görsel perdeleme düşünülmelidir.

3.4.1.2. Radyoloji İhtisas Odaları (Radyografi Odaları)

Görüntülemenin yapıldığı muayene, tetkik ve girişimsel radyoloji bölümlerinde girişimsel müdahalelerin yapıldığı alanlardır. Radyografi Odaları, hızlı bir döngü (sirkülasyon) ile kullanılmaktadırlar. Göğüs, karın, kol ve bacaklar gibi yüksek yoğunlukta hasta sirkülasyonu olan muayeneler için radyografi odaları, hastanın yürüme mesafesini azaltmak, yol bulmasını kolaylaştırmak ve kliniğin içlerine doğru yoğunluğu azaltmak maksadıyla, hasta kabul ve hasta bekleme alanlarına en yakın konumda olmalıdırlar. ¹¹⁷

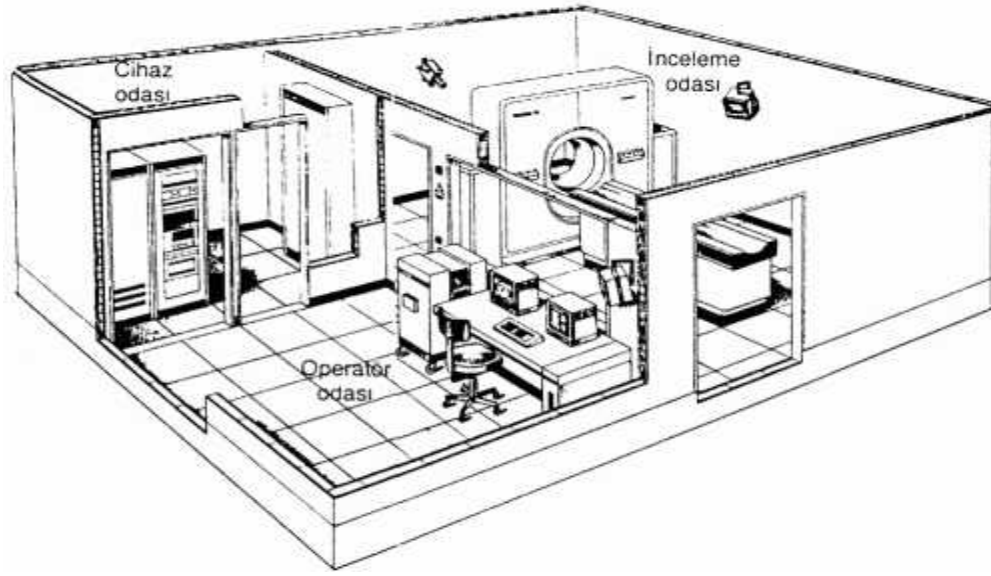
¹¹⁵ URL-3, <http://www.allbusiness.com/operations/facilities/891804-1.html>. 24 Temmuz 2010.

¹¹⁶ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

¹¹⁷ Design Guide Radiology Service. age.2008.. syf 2-5.

Hasta, görüntüleme teknisyeni ve cihazla ilgili gereksinimlerin yanı sıra **radyasyon güvenlik tedbirlerine** göre detaylı düzenlemeler gerektiren mekanlardır. Kumanda odası, pano odası, karanlık oda, hasta hazırlık, tuvalet gibi destek alanlarıyla ilişkilidir. Günümüzde pek çok cihaz için pano odası gerekmemektedir.

MRI sesli çalışan bir cihaz olduğundan, **gürültü problemi** nedeniyle pano odasında ses yalıtımı yapılması gerekmektedir. Karanlık oda film banyo işleminin yapıldığı alanlardır ve filme dayalı görüntüleme sistemlerinde gereklidir. Bütünüyle elektronik görüntüleme sistemine dayalı radyoloji bölümlerinde karanlık odaya ihtiyaç ortadan kalkmıştır.



Şekil 3.19: Kumanda Odası, Radyografi Odası Bakış 118

“Ultrason ve MRI gibi daha uzun zamanlı işlemleri yapıldığı radyografi odaları belki biraz daha uzakta olabilirler. Anjiyografi gibi özel uygulama ve uzun zaman gerektiren radyografi odaları ise, ana hasta kabul ve bekleme alanlarından uzak olan bölümlere, uç noktalara yerleştirilebilirler. Bütün radyografi odaları, sedyeden tanı araçlarına kadar hastaların ulaşımı için gerekli olan mekanların oluşturulması kadar, engelli hastaların rahatlığını sağlamak amacıyla da tasarlanmalıdır.”¹¹⁹

¹¹⁸ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul, syf. 33.

¹¹⁹ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

Röntgen ve Floroskopi (R/F), benzer araçlardan yararlandıkları için birlikte gruplandırılabilirler. Ek olarak, bu alanların mekansal düzenlemeleri benzerdir.

Gelecekte, geliştirilecek olan yeni teknolojilere hazırlık için olduğu kadar, radyografik ve radyografik/floroskopik odaların yerlerinin değiştirilmesine de olanak verilmelidir. Nükleer Tedavi merkezindeki Bilgisayarlı Tomografi (CT) alanları, hem CT teknisyenleri hem de Nükleer ilaç teknisyenlerinin genel kullanımının sağlanması amacıyla, PET¹²⁰ /CT alanlarıyla birlikte konumlandırılmalıdır. Ultrason ve Mamografi ve bunların ilgili hasta bekleme ve tuvaletleri, hastanın mahremiyetini sağlamak için genellikle yan yana yerleştirilmektedir.

Radyoloji odalarının cihaz boyutları nedeniyle özel gereksinimleri vardır. Asgari tavan yüksekliği **2.75** metredir. Yine taşıyıcı sistem cihaz ağırlığını taşıyabilecek şekilde düzenlenmelidir. Odalar radyo frekanslarını (radyo frekansları ile çalışan cihazlar için) alabilecek şekilde düzenlenmelidir.¹²¹

VA standartlarında radyografi odalarının gruplandırılması konusunda aşağıdaki bilgiler verilmektedir.

1. Radyoloji / Floroskopi / (Tomografi) benzer destek alanlarını kullanıyorlarmış gibi birlikte gruplandırılabilirler. Radyoloji / Floroskopi / (Tomografi) alan ve radyografi odaları aynıdır. Bu radyografi odalarının gelecekte R/F odalarına dönüşümüne izin verir ve ayrıca gelecekte geliştirilebilen yeni teknolojilerin kurulumuna da izin verir.
2. Nükleer tıp alanında CT alanları CT ve nükleer tıp teknolojilerinin her iki sininde kullanımını kolaylaştırmak için PET/CT alanlarına bitişik konumlandırılmalıdır.

CT, MR, girişimsel radyoloji ve belirlenmiş radyografi odalarının sayısı görüntüleme sürecindeki işlemlerin tamamlanması ve hastaların güvenli çıkışlarının sağlanması için acil durum güç kaynağının varlığına ihtiyaç vardır. Bu bölüm bir oda olarak uygulama odası dışında da konumlandırılabilmektedir.

Ultrason ve Mamografi, hastaların gizlilik kaygılarını paylaşmak için, hasta alımı ve destek alanları için uygun şekilde düzenlenmelidir.

¹²⁰ Positron Emission Tomography: Bir organ ya da organizma kesitinin röntgenle filmini çekme yöntemi

¹²¹ **Cavr, F. R.**, Whole Building Design Guide: Healthcare Facilities, WBDG National Institute of Building Sciences, http://www.wbdg.org/design/health_care.php, 5 Ekim 2010.

Ultrason ve mamografi odaları hasta mahremiyeti için doğrudan doğruya işaretlenmiş giysi odalarına, hasta tuvalet ve gecelik bekleme alanlarına bitişik olmalıdır.

Radyoloji ihtisas odalarına (radyografi odalarına) ilişkin tasarım ilkeleri bölüm 3.5'te detaylandırılmıştır.

Kontrol/Kumanda Odaları

Radyoloji bölümünde görüntüleme sürecinin kumanda-kontrolünün yapıldığı radyasyon korumanın sağlandığı kabin veya odalardır. Radyografi odalarına bakan kontrol-kumanda odaları birden fazla cihaz için ortak kullanılabilir. Ortak kullanılan mekanların boyutlarında farklılıklar gerekmektedir.

Bu alanların, göz kamaşmasını engellemek net görüş için aydınlatma önemlidir.(Şekil 3.20.)



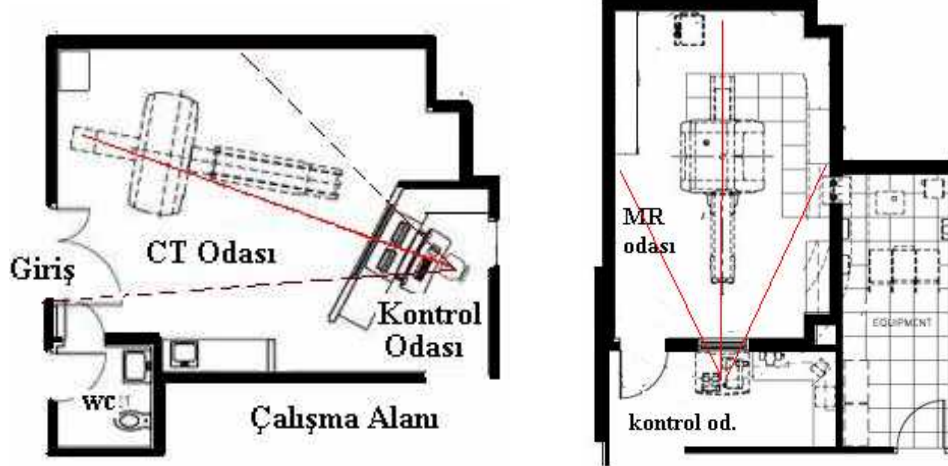
Şekil 3.20: Kumanda odası/Personel Alanından Radyografi Odasına Bakış

Ekipman ve personel ihtiyaçlarına bağlı olarak standart bir kumanda odası boyutu **9.29-16.72 m²** arasında değişebilmektedir. Ortak kullanılan kumanda odaları için bir giriş holü ve asgari **2.74 m genişlik** düşünülmelidir.¹²² Kontrol Odaları radyografi odalarına bitişik veya iki radyografi odasına hizmet verecek şekilde arada yer almaktadır. Doğrudan radyografi odasına giriş olmasa hastaya müdahale edilmesi gerebileceğinden mesafenin kısa olması düşünülmelidir. Personel çalışma alanları ve radyografi odalarına geçişi olacak şekilde düzenlenmesi çalışma kolaylığı

¹²² **Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C.**, 2006. The Architecture of Medical Imaging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Therapeutic Techniques, Hoboken, NJ. John Wiley&Sons, Inc. Press, syf. 56.

sağlamaktadır. Personelin çalışma alanı, film okuma odalarına kolay ulaşımı düşünülmelidir.

Her Radyografi odası için, kontrol odası veya kontrol hücresi, uygun araçları barındırmalı ve radyoloji teknisyeni için gereken radyasyon korumasını sağlamalıdır. Radyografi odasına bakan her kontrol kabini için duvar yüzeyi, bir **X-Ray korumalı kontrol penceresine** sahip olmalıdır. Hasta ve radyoloji teknisyeni arasında sesli iletişim sağlanmalıdır. Her kontrol odası için duvar alanları en az **324 mm x 610 mm** ölçülerinde olan bir X ray kontrol penceresi barındırmak zorundadır.¹²³ Kontrol odası, teknisyenin, hastayı eş zamanlı olarak, hem muayene konumunda gözlemlemesine hem de kontrol etmesine olanak verecek şekilde yerleştirilmelidir. Kontrol alanı ayrıca, hem masanın yatay olduğu hem de 90 derece dik pozisyonda olduğu zamanlarda, hastanın gözlem penceresini izlemesine olanak vermelidir. Eğer mümkünse, kontrol odası, **radyografi odasına açılan bir kapı olmaksızın** tasarlanmalıdır.¹²⁴ AIA 2001 standartlarında da tomografi odalarında hasta yatağı ve kontrol masası konumuyla ilgili; aradaki açı teknisyenin hastanın başını görebileceği şekilde konumlandırılması gerektiği ifade edilmiştir.¹²⁵ (Şekil 3.21.)



Şekil 3.21: Kontrol Odası Konum/Görüş Açısına Uygun Cihaz-Kontrol Masası Açısı

¹²³ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs, syf. 27.

¹²⁴ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office, syf. 2-5,2-6.

¹²⁵ AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities.2001. The American Institute of Architects.Washington, D.C. syf. 47(madde 7.10.C2).

3.4.1.3. Personel Alanları

Personel alanları; radyografi odalarında yapılan tetkik sonuçlarının, filmleme, görüntü okuma ve değerlendirme işlemleri ile rapor yazma, ilgili hastane bölümlerine yönlendirme ve arşivlemenin yapıldığı çalışma alanıdır. Filmlerin banyo (elektronik film sistemi değilse) işlemi yapıldıktan sonra okuma odalarında düzenlenerek burada yapılan değerlendirmeler rapor haline dönüştürülüp ilgili bölüme ve arşive yönlendirilmektedir. / (elektronik film arşiv sisteminde düzenlenir).

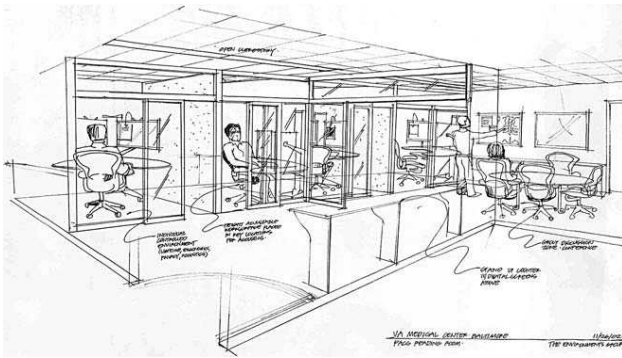
Personel alanları; Çalışma alanı, görüntü okuma odası, rapor odası, toplantı odaları alanlarından oluşur. Bu bölgede, hasta sirkülasyonunun olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Radyografi odalarına bağlı kontrol, kumanda odaları merkezi personel alanı düzenlendiğinde bu alanla doğrudan bağlantılı olması çalışmanın güvenliği ve kolaylığı açısından uygun çözümler olacaktır.

○ İdari Ofis Bölümleri:

Radyoloji bölümünde; şef, sekreter, şef yardımcıları, uzman odaları gibi yönetim ve ofis alanlarını kapsamaktadır.

○ Çalışma Alanı:

Çalışma alanlarının düzenlenmesini Kahn vd. şu şekilde ifade etmiştir. “Çalışma alanı bir uçak pilot kabini gibi kumanda, mikrofon gibi ekipmanlarla donatılan bir alan olarak düşünülmelidir.”¹²⁶



Şekil 3.22:Çalışma Alanı¹²⁷

¹²⁶ Khan, M., Siddiqui, MDa, Stacy, Chia, MDb, Nancy Knight, PhDc, Eliot L. Siegel, MDa, 2006. Design and Ergonomic Considerations for the Filmless Environment, *Journal of the American College of Radiology*/ Vol. 3 No. 6. sayfa 458.

¹²⁷ Khan vd., age syf. 458.

Bu alanda **esnek tasarım**, hareketli akustik bölücüler üç veya dört kişinin bir arada çalışmasına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Bir basamak ötede çalışma alanı dışında şeffaf kapılar içinde ve okuma odalarına açılan pencerelerin olduğu etkileşim bölgesi olmalıdır.

Yakın, fakat mahremiyeti dikkate alan, içe dönük (kapalı) alanlar olmalıdır. Bu bölge uzman grupların tartışabileceği bunu yaparken de sessizliğin ve iklimlendirmenin de kontrol edilebildiği bir yer olmalıdır. »¹²⁸

o **Okuma Odaları:**

Temel okuma aktivitelerinin yer aldığı okuma alanlarında tavır olarak, ameliyat salonlarındaki steril alan ile sirkülasyon alanlarının ayrılması gibi çalışma alanları ve iletişim alanlarının ayrılması gerekmektedir. Göz kamaşması ve gürültüden kaynaklanan sorunlar nedeniyle, **aydınlık** ve **ses yalıtım** önlemlerin alınması önemlidir. Okuma Alanlarının, çalışma alanı içerisinde kapalı bir bölge olarak ayrılması (hücre sistem), bu alanların aydınlık ve ses problemlerinin çözümünde kolaylık sağlamaktadır.(Şekil 3.23-3.24)



Şekil 3.23:Merkezi Okuma Alanı Plan Örneği¹²⁹
(Okuma Alanlarının Personel Alanlarından Ayrılması-Hücre Sistem)

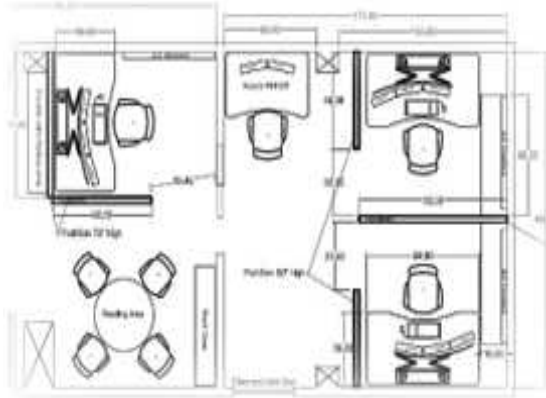
¹²⁸ URL-9, www.chalmers.se/entek/section/Masterpres_HT09_small.pdf 19 Nisan 2010.

¹²⁹ **Redemske, D.**, 2003. Issue stories/Imaging Business: The Space Crunch. March 2003. *Imaging Economics Magazine*, American College of Radiology.



Şekil 3.24: Okuma Odalarında Hareketli Panolarla Düzenleme / Aydınlatma¹³⁰

İdeal okuma odaları birçok radyoloğa göre tek başına ve ufak bir grup veya büyük bir grupla filmleri okuyabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır. Modüler sistemlerle tek kişilik çalışma alanları oluşturulurken, gerektiğinde bu alanlar birleştirilerek genişletilebilmektedir. Uzman grupların müzakere yapabilecekleri bu alanda bireysel çalışma alanları çevresinde toplantı alanları da düşünülmelidir. Bu alanlar, okuma ile toplantı alanları gibi farklı işlevleri de barındırabilecek, sürekli dönüşebilecek bir mekan olarak esnek tasarlanmalıdır. Hareketli, eklenenebilir bölücü elemanlar, kalıcı duvarlardan daha uygun olacaktır. (Şekil 3.25)



Şekil 3.25: Okuma Odalarında Hareketli Yapı Elemanları ile Farklı Fonksiyon Gruplarının bir arada Düzenlenmesi-Plan Örneği¹³¹

Okuma odaları esnek planlama ihtiyacı yüksek alanlardır. Günümüzde pek çok radyoloji bölümünde elektronik görüntüleme arşiv sistemi ile film tabanlı görüntüleme sistemleri bir arada kullanılmaktadır. Okuma alanları her iki sistemin

¹³⁰ URL-1, <http://www.evolvetechnology.com/mi-reading-room.aspx> Innovative Design Features. 7 Haziran 2010.

¹³¹ URL-1, <http://www.evolvetechnology.com/mi-reading-room.aspx> Innovative Design Features. 7 Haziran 2010.

bir arada kullanıldığı melez görüntüleme sistemlerinde ve oda ekipmanlarındaki değişimlere uyum sağlayabilmelidir.¹³²

○ **Rapor Odası:**

Merkezi bir yerde konumlanması gereken rapor odaları, tıbbi sekreterlerin rapor yazma amacıyla kullandıkları çalışma alanlarıdır. Merkezi rapor odalarının, kullanım kolaylığı açısından ikiye bölünmesi tercih edilebilmektedir. Çalışmanın kontrolü ve kolaylığı açısından şef odası içeride ya da rapor odasıyla bağlantılı olabilmektedir.

Merkezi rapor odası, personel çalışma alanı içerisinde yarı açık ofis düzeninde, hareketli bölmelerle sınırlanmış düzenlenebilmektedir. Diğer bölümlerden gelen hekimlere genelde bu alanda bilgi verilmektedir. Her zaman kullanılan alanlar olmadığından, bekleme ve dinlenme alanlarıyla birleştirmesi alan verimliliği açısından düşünülebilmektedir. Yarı açık, merkezi rapor odasının çok amaçlı kullanılmasıyla fonksiyonel esneklik sağlanabilmektedir.

○ **Toplantı Odaları:**

Diğer hastane bölümleriyle iletişimin sağlandığı mekanlardır. Filmlerin değerlendirilmesi, ortak çalışma ve eğitimlerin yapıldığı toplantı odaları gereklidir. Konferans salonları gibi destek alanları da düzenlenebilmektedir.

Radyoloji bölümü içerisinde hastane büyüklüğüne bağlı olarak toplantı odalarının büyüklüğü ve sayısı değişebilmektedir Genellikle 1 veya 2 toplantı odası yeterli olabilmektedir. Esnek Planlama ile toplantı odalarının bir arada düzenlenmesi ve gerektiğinde birleştirilebilir olması, alanların verimli kullanılmasını sağlamaktadır.

Konum olarak, radyoloji bölümü personel alanlarının hastane koridoruna yakın uç noktalarında bulunması iş akışı, sirkülasyon, ve çalışmanın gizliliği yönünden uygun çözüm olabilmektedir.

3.4.1.4. Destek Alanları

Konferans salonu, personel soyunma, tuvalet, duş , dinlenme alanları ve uyku odaları gibi destek alanları da personel alanı içerisinde uygun noktada konumlandırılması gerekmektedir.

¹³² URL-4, www.chalmers.se/entek/section/Masterpres_HT09_s_mall.pdf. 19 Nisan 2010.

Bilgisayar odaları veya veri merkezi mekanları, PACS server için taşıyıcı raflara ve bilgisayar ağı kontrol araçlarına sahip olmalıdır. Ekipman taşıyıcı raflar, bağlantı uçları ve yüksek yoğunluklu güç kaynaklarının bulunduğu bu odalar için, geniş mekanlara ihtiyaç duyulmaktadır.

3.4.1.5. Arşiv ve Depo Alanları

Filme dayalı görüntüleme sistemlerinde arşiv alanları, filmlerin ve raporların tutulduğu, gerektiğinde kullanılmak üzere saklandığı mekanlardır. Bilgilere ulaşım ve düzenleme kolaylığı ile güvenlik ve gizliliğin sağlanabilmesi için arşiv odalarının çalışma alanlarına yakın düzenlenmesi tercih edilmektedir.

Elektronik görüntüleme arşiv sisteminde ise veriler elektronik kopya olarak sanal arşivde tutulmaktadır. Günümüzde her iki sistemin bir arada çalıştığı hastaneler bulunmaktadır. Verilerin önemli olması, herhangi bir karışıklığın meydana gelmemesi için arşiv alanlarında uygun düzenlemelerin yapılması, PACS sistemlerinde ise altyapı yeterliliği sağlanmalıdır.

Depo alanları; Kontrast madde hazırlık alanı, temiz deposu, kirli deposu, temizlik odası alanlarını kapsamaktadır. Kirli deposu, kontrast madde hazırlık alanı ve temizlik odasında lavabo olmalıdır.¹³³

3.4.2. Teknoloji, İş Akışı ve Sirkülasyon

Radyografik Süreç; hastanın gelişyle başlar. Hastalar, hasta kabul ve programlama bölümünde kayıtları yapıldıktan sonra, görüntülemenin yapılacağı radyografi odasına yönlendirilmekte veya refakatçi personelle eşlik edilmektedir. Elektronik görüntüleme sisteminde görüntü, dijital resim yöntemiyle oluşturulmaktadır. Elektronik görüntü, hastanın kimliği için kodlanır ve görüntü kalitesi açısından tekrar gözden geçirilir. Kalite kontrol sürecinin bitimi, görüntünün kalitesini doğrular, hasta Radyoloji Servisi'nden taburcu edilir. Radyologlar ve personel, yorumlar için elektronik görüntüleri gözden geçirirler. Tanısal sonuçlar, sorumlu doktora iletilir ve hasta kayıt sistemine kaydedilir. Görüntü kayıtları elektronik olarak depolanır ve tanı ve ileriki dönemlerdeki muayene kıyaslamaları için istendiğinde tekrar ulaşılabilir

133 AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities.2001 . The American Institute of Architects.Washington, D.C. syf. 49.

şekildedir. Bu, hem merkezi hem de uzaktan incelemeye olanak verecek biçimde düzenlenebilmektedir.¹³⁴

Teknolojik gelişmeler: görüntüleme bölümünün işleyişini ve iş akışını değiştirmiştir. Geçmişte hastanın kontrolü sonrası, radyoloji uzmanının karanlık odada film baskı işleminin yapılması, okunması ve filmlerin elle taşınması söz konusu olduğundan, iş akışı beraberinde bir mekansal kurgu gerektiriyordu. Günümüzde ise bu bilgi elektronik ortamda ve bir bilgisayar ağı ile diğer hastane içi ve dışındaki yerlere aktarılabilir hale gelmiştir.¹³⁵ Bu durumu mimari açıdan açıklayacak olursak, geçmişte bölüm içinde bilgi akışı **mekan ve koridorlar** ile olurken artık **kablolar** üzerinden yapılabilir durumdadır.

Laboratuvar ve tıp teknolojileri dünyada değişimin en hızlı yaşandığı teknolojilerdir. Bu sistemlerin ortalama ömrü beş yıldır. Bir başka ifade ile hastane binalarının daha uygulama aşamasında temin edilmesi planlanan cihazlar eskiyor olmaktadır. Bu nedenle özellikle radyoloji bölümü için **yapısal genişleme-daralma imkanı**, ‘**esnek planlama**’ kaçınılmazdır. Mevcut cihazların yanı sıra, teknolojik gelişmelerin zorunlu kıldığı eklenmeler olabileceği gibi farklı tanı ve tedavi yöntemlerini bir arada bulunduran cihazların üretilmesi veya cihaz boyutlarının küçülmesi de söz konusu olabilecektir. Bu nedenle esneklik kavramı bir çok çalışmada ve standartlarda daha çok ‘genişleme kabiliyeti’ olarak tanımlanmaktayken, ‘teknolojik gelişmelerin hızı ve yönünün tahmin edilemeyeceği’ düşünüldüğünde **her iki yönlü değişimin mümkün olduğu esnek planlama** uygun bir tavır olacaktır.

İş-Bilgi Akışı: Hasta, personel, ekipman ve bilgi akışı mekansal ilişkileri etkilemektedir. Bir radyoloji bölümünde hastane bölümleri ile iş akışında personel, donanım ve bilgi akışı geçmişte önemli rol oynamaktaydı. Elektronik görüntüleme ve arşiv sistemleri sayesinde görüntünün **eş zamanlı** personel bölgesinde ve diğer bölümlere ulaştırılması mümkün olduğundan, günümüzde **hasta sirkülasyonu** radyoloji bölümlerinin diğer hastane bölümleriyle bağlantılarında baş rol oynar. Radyoloji bölümü en fazla hastayı polikliniklerden almaktadır. Filme dayalı görüntüleme sistemlerinde ise film banyosu sonrası personel bölgesine ulaştırılan bilgi, film okuma odalarında değerlendirilip, rapor odalarında raporlanarak, ilgili

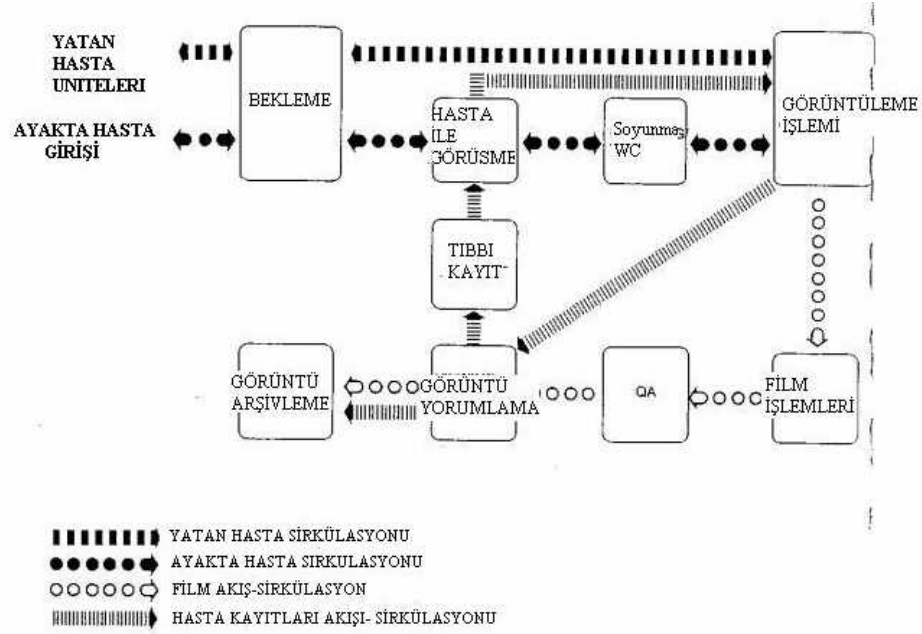
¹³⁴ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

¹³⁵ URL-13, http://www.Hfmmagazine.com/hfmmagazine_app/hospitalconnect/search/article.jsp 19 Nisan 2010.

hekime ulaştırılmaktadır. Yoğun iş trafiği düşünüldüğünde poliklinik birimine gönderilecek olan raporların en kısa mesafede çözümlenmesi gerekmektedir. Elektronik görüntüleme ve arşiv sistemleri ve yeni teknoloji cihazlar sayesinde işlem hızı artmış, **personel trafiği hafiflerken, hasta trafiği yoğunluğu artmıştır.**

Hastane bölümleri ile iş akışında ayakta ve yatan hasta sirkülasyonunun çakıştırılmaması önemlidir. Acil hastası, Ameliyathane ve yoğun bakımdan gelen hasta ve yataklı servislerden gelecek hastaların poliklinik hastalarıyla karşılaşmadan radyoloji bölümüne ulaşmaları gerekmektedir. Radyoloji bölümünün çoklu birimlere hizmet veriyor olması sebebiyle, iş akışı ve sirkülasyon yönünden, yapı içerisinde merkezi çekirdeğe yakın konumlandırılması uygun olacaktır.

Aşağıda radyoloji bölümünde hasta, personel, iş akışını gösteren şema verilmiştir.



Şekil 3.26:Radyoloji Bölümü hasta, personel, malzeme (film) sirkülasyon şeması¹³⁶

Ayakta hastaların bir kısmının teşhis(dışardan) amaçlı bir kısmının da teşhis ve tedavi amaçlı (poliklinik hastası) geleceği düşünülürse; radyolojinin hastane iç bağlantılarının yanı sıra dış bağlantısının da düşünülmesi gerekir. Radyolojinin dışardan kontrollü bir girişi ile muayene ve tedavi bölümlerine geçişi kolaylıkla sağlanmalı. Diğer kliniklerden gelecek hekim ile personel ulaşımı da düşünülmelidir.

136 Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Wiley&Sons Inc., NY. syf. 28.

Bu bağlantı için hastanenin çalışma sistemi ve radyoloji bölümünün planlama stratejisinin de önemi vardır. Radyoloji merkezi olarak düzenlendiğinde diğer klinik hekimlerinin değerlendirme için buraya gelebileceği, hasta ve personel trafiği düşünülmeli, dağınık düzenlemede ise kliniklerin kendi bünyesinde çözümlendiği söylenebilir. Her iki sistemin işleyişindeki farklılıklar iç çözümlerini etkilemektedir.



Şekil 3.27: Radyoloji Bölümünde İş Akışı(Yorum:D.Toğan)

Poliklinik Sirkülasyonu: Yoğun hasta trafiğinin olduğu poliklinik bağlantılarında merkezi çekirdek ve asansörlerde düşey yoğunluğu azaltmak ve ayakta hastanın hastanenin diğer bölümlerine geçmesini engellemek için yatay bağlantı tercih edilebilir. Mümkün olmadığı durumlarda galeri boşlukları tali merdiven ve asansörlerle doğrudan radyoloji bölümü bekleme alanlarına yönlendirilmesi uygun çözüm olacaktır.

Acil Servis Sirkülasyonu: Acil hastasının kritik zaman ve mahremiyet koşullarının sağlanabilmesi için radyoloji departmanına bitişik-yakın konumlandırılması mümkün olmadığı durumlarda, merkezi çekirdek veya acil bağlantı asansörleriyle hasta bekleme alanlarında görünmeyecek şekilde gizil bir noktadan radyoloji bölümüne ulaştırılması mümkündür.

Cerrahi Servis-Yoğun Bakım Sirkülasyonu: Büyük hastanelerde genellikle, cerrahi merkezlerin bünyesinde görüntüleme birimleri yer almaktadır. Ancak günümüzde birçok operasyonun cihaz destekli yürütülmesiyle ve **girişimsel radyoloji cerrahi sistemlere yakın hale gelmiştir.** Anjiyografi, kateter laboratuvarları cerrahi merkezler gibi düzenlenmekte ve her iki birimde paralel veya eş zamanlı işlemler gerçekleştirilmesi gerekebilmektedir. Geleceğin ameliyat salonlarının nasıl olacağı ve radyoloji yöntemleri ile düzenleniş biçimleri araştırma konusudur. Bu bağlamda radyoloji bölümlerinin gelişiminde **cerrahi teknik ve teknolojik gelişmelerinin** etkisi olacağını söylemek mümkündür. Acil için kullanılan iç bağlantı, cerrahi servisler, yoğun bakım üniteleri gibi aciliyeti olan hastalar için kullanılabilir. Asansör sayısı ve konumu uygun şekilde düzenlenmelidir.

Hasta Bakım Üniteleri Sirkülasyonu: Yataklı servislerden radyoloji bölümü ulaşımında merkezi koridor ve çekirdekten uygun bağlantı kurulmalıdır.

Dışarıdan Gelen Hasta Sirkülasyonu: Hastane ana girişinden itibaren giriş holünden kolay ulaşılabilir olması, dışardan gelen hastanın hastane içerisine karışmadan radyoloji bölümlerine ulaşımı sağlanmalıdır. Dışardan doğrudan radyoloji danışma-kayıt bekleme alanlarına giriş verilebilmesi de uygun çözüm olacaktır.

Bölüm içi İş Akışı-Sirkülasyon: Radyolojide hastanın iç bölümlerine girmesi gerekmemektedir. Hastanın bölümle ilişkili olduğu radyografi odaları hasta alanlarına yakın konumlandırılmalı, arka kısımlarda personel ve çalışma alanları konumlandırılmalıdır. Bekleme kısımlarında danışma ve kayıt alanlarından yönlendirilen hasta, hazırlık ve soyunma bölümünden geçerek radyografi odasına girmektedir. Kumanda-kontrol odasında teknisyen radyografi odasındaki hastayı kontrol ederek görüntüleme işlemini yönetmektedir. Lavman yapılması gereken bağırsak filmlerinin çekildiği IVP Röntgen gibi bazı radyografi odalarında tuvalet gereklidir. Görüntüleme sonrası hasta soyunma kanalından çıkmaktadır. İşlem hızını artırmak amacıyla, hastaların birbirini beklememesi için tek radyografi odasına açılan çok sayıda kabin düzenlenebilmektedir. Görüntüleme sonrası edinilen bilgi film baskı işlemi için film banyo odasına, ardından okuma odalarına ulaştırılmaktadır. Okuma odalarında hızlı değerlendirme yapılabilmesi için ışıklı panolara asılan çoklu filmler uzman radyologlar tarafından değerlendirilmektedir. Değerlendirme kimi zaman diğer hekimlerle de yapılabileceğinden bu alan, toplantı

odalarıyla da ortak kullanılabilir. Radyoloji personel-çalışma alanlarında doğru ve hatasız tanının önemi dolayısıyla işlemler gizlilik ve kontrol altında yapılmaktadır. Klinik şefi bölümü kontrol edebileceği ve gözlemleyebileceği noktada konumlandırılmalıdır. Değerlendirilen filmler rapor haline dönüştürülür, rapor odaları ve klinik sekreteri ve klinik şef odası ile bağlantılı-yakın olmalıdır. Dışarıdan gelecek hekimler için personel alanlarının dışarıya yakın bir noktada toplantı odaları bulunmalıdır. Diğer hastane bölümleriyle iletişim burada sağlanır. İş akışına göre, hasta, personel, ekipman-bilgi sirkülasyonu ve mekanları tablo 6'da gösterilmiştir.

İŞ AKIŞI	MAHAL		TRAFİK
Yönlendirme-Kayıt	Danışma-Kayıt bankosu		Hasta
Hasta ile Görüşme	Eğitim Alanı		Hasta-Danışman Hekim
Bekleme	Bekleme Holü-Koridoru		Hasta
Yönlendirme	Kontrol Bankosu		Hasta
Giriş-Hazırlanma	Soyunma Kabini-mahali		Hasta
Muayene-İşlem	İşlem Odası		Hasta - Teknisyen
Kontrol-İşlem Yönetimi	Kontrol-Kumanda odası		Teknisyen
Çıkış-Hazırlanma	Soyunma Kabini-mahali		Hasta
Filmlenme	Film Banyo-Karanlık Oda	Elektronik Film Veri	Teknisyen / Personel
Değerlendirme	Okuma Odaları	Elektronik Film Veri	Şef-Şef yrd.
Raporlama	Rapor Odası		Klinik Şefi-Klinik sekreteri
Departmanlar arası Bilgi Transfer	Koridor	Elektronik Film Veri	Personel
Departman içi-dışı iletişim	Eğitim Salonu-Toplantı Odası		Hekim-Personel
Arşivleme	Arşiv odası	PACS arşiv sistemi	Personel

Tablo 6: İş Akışına göre Mahal Listesi – Sirkülasyon (Yorum:D.Toğan)

Günümüzde radyoloji bölümlerinde, personel alanlarının düzenlenişi açık-yarı açık ofis alanlarına benzemektedir. Elektronik film-arşiv sistemleri ile iş akışı ve sirkülasyon değişmektedir. Personel alanlarında sirkülasyon kapalı bir ofis düzeni içinde çalışma şekline dönüşmüştür. Bu alanlarda esnek planlama önem kazanmıştır. Çalışma sisteminin değişimine uyum sağlayabilecek esnek mekanlar personel alanları için geçmişteki duruma göre daha fazla rol oynar. PACS sistemlerinin kuruluşunda altyapı geleceğe yönelik düşünülmeli ve mekanların uyumu sağlanmalıdır.

3.5. RADYOLOJİ BÖLÜMÜ TASARIM İLKELERİ VE İŞLEVSEL GEREKSİNİMLERİ

3.5.1. Radyografi Odaları Mimari ve Yapısal Özellikler

Radyoloji bölümünde, mimari ve yapısal özellikler standartlarla belirlenmiştir. Ülkemizde bu alanda yayınlanan yönetmelikler detaylı bilgiler içermemektedir. Bu konuda çalışmalar devam etmektedir.

Amerikan Mimarlar Odası (AIA), İnşaat Yönetim Ofisi (VA)..vb İngiltere’de Hospital Building Notes (HBN), Hospital Technical Memorandum Notes(HTM), Almanya’da DIN normları geçerlidir. Genellikle rehber kitap niteliğinde düzenlenen standartlar güncellenmektedir.

Akreditasyon kapsamında ülkemizdeki hastanelerde en çok Amerika’da yayınlanan AIA, VA, gibi standartlar uygulanmaktadır. Bu standartlar güncel verilere göre yenilenmektedir.

3.5.1.1 Mimari

Amerikan Mimarlar Odasının(2001) ¹³⁷ yayınladığı standartlara göre; tanı ve tedavi amaçlı radyografi odalarının büyüklükleri kullanılacak cihazın üretici firma önerilerine ve standartlarına göre belirlenmelidir. Oda boyutları hasta yatağı çevresinde 3 taraftan minimum 0,91metre temiz geçiş alanı kalacak şekilde boyutlandırılmalıdır. Kapı tarama alanı, donanım, cihaz ve hasta sirkülasyon alanına girmeyecek şekilde olmalıdır. Aynı ifade MDCIS madde 7.10.A1’de geçmektedir. ¹³⁸

Tablo 7’de AIA(2001) standartlarına göre verilmiş minimum radyografi oda boyutları gösterilmektedir¹³⁹

137 AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities.2001. The American Institute of Architects.Washington, D.C.

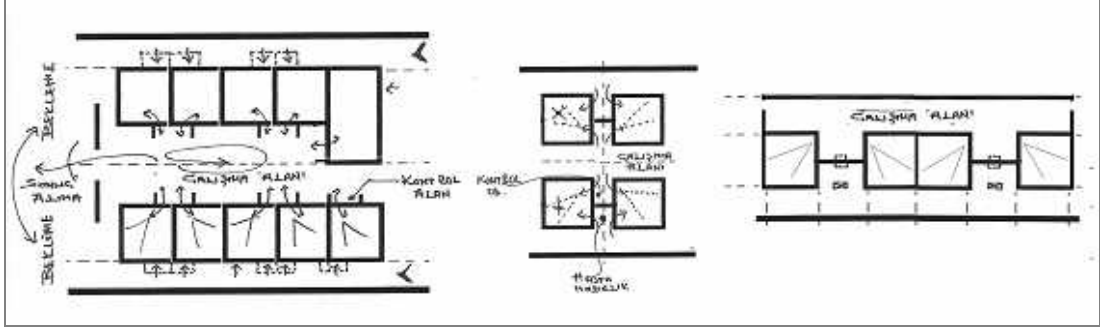
138 MDCIS (Michigan Department of Consumer & Industry Services) , Minimum Design Standards for Health Care Facilities in Michigan(Design Standards).1998. Health Facilities Design Standards Committee, FAIA. syf. 7-22.

139 AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities.2001. The American Institute of Architects.Washington, D.C.syf. 49.

Uygulama-İşlem Odası	Açıklama	birim (metre)	birim (m2)
Anjiyografi-kardiyak kateter lab ve benzeri uygulama odaları			37,16
Anjiyografi izleme alanı uzunluğu		3,05	
R/F, Tomografi uygulama odaları			23,23
MRI uygulama odası	cihaz boyutuna-mıknatıs gücüne bağlı değişken ölçüde		30,19 / 57,6
MRI kontrol odası	cihaz boyut ve özelliklerine göre değişken ölçüde		9,29
Rutin Röntgen	göğüs filmi için daha az alan yeterli olabilir		7,43
Mamografi			9,29
PET	(radyoaktif ve radyoaktif olmayan iki çeşit laboratuvar gerekli olabilir.		27
PET için gerekli laboratuvar (radyoaktif ve/veya radyoaktif olmayan)	(Tek laboratuvar için oda boyutlandırması verilmiştir)		23,23

Tablo 7 : Radyografi Odaları Minimum Boyutları

Alan: VA standartlarına göre rutin röntgen odası 15-20 m² ve IVP röntgen için gerekli alan 35-40 m² olarak belirlenmiştir. Standartlar arasında radyografi oda boyutlarında farklılıklar görülmektedir Bunun nedeni üretilen cihazların farklı boyut ve gereksinimlerinin olması ve yeni teknoloji cihazların değişkenlik göstermesidir.. Bu nedenle konuyla ilgili bölümün kurulacağı yılda güncellenmiş standartların ve kullanılacak cihazların mekan boyutlarının belirlenmesinde önemi vardır. Standartlarda net olan konu; oda boyutlarının belirlenmesinde üretici firma önerilerine uyma gerekliliğidir. Ancak; daha önce de belirtildiği gibi tasarım aşamasında hangi cihazların kullanılacağı konusu genellikle net olmadığından **modüler sistemle** farklı cihazların kullanılmasına olanak sağlayacak şekilde **esnek planlama** radyoloji bölümü temel tasarım ilkesi olmalıdır. Standartlarda verilen mekansal boyut bilgileri planlama ve tasarımında net bilgi sağlamamakta, değişkenlik göstermekte ve yakın-güncel değerleri ifade etmektedir.



Şekil 3.28: Modüler Planlamada (Hasta-Personel-Cihaz) Mekan Organizasyonu (Yorum: D. Toğan)

Döşeme ve Tavan Sistemleri ve Yükseklikleri: Radyoloji bölümünde zemin kaplama malzemesi olarak ‘‘gerek yüksek yoğunlukta sirkülasyondan kaynaklanan aşınmayı önleme ve yük koşullarına uygun nitelikte’’¹⁴⁰ antistatik malzemelerin kullanılması gerekmektedir. AIA(2001) standartlarında tavan yüksekliklerinin normalden daha yüksek tutulması önerilmiştir.¹⁴¹

Kontrol Odaları radyografi odalarına bitişik veya iki radyografi odasına hizmet verecek şekilde arada yer almaktadır. Radyografi odalarında cihaz boyutları, konsolları ve montaj aparatları nedeniyle **faklı tavan yüksekliklerine** gereksinim vardır. Sözelimi, ‘‘tavana yerleştirilecek döşemeye ankrajı yapılacak montaj gereçlerinin, destek yapıları bitmiş tavan yüzeylerine yerleştirilmektedir. Hazır tipte modüler asma tavan sistemleri uygulama kolaylığı ve yenileme kolaylığı açısından önerilmektedir.’’¹⁴² Asma tavan sistemlerinde cihaz montaj elemanlarının taşınmasını sağlayacak karkas sisteminin uygun yerde ve koşulda yapılması gerekmektedir.

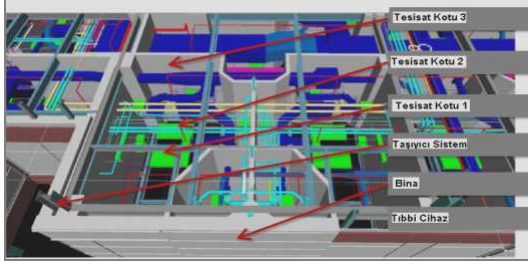
Tesisat-Tavan Sistemleri: Tesisat sistemlerinin kolay ulaşılabilir ve gerektiğinde tadilatlarının rahatsızlık vermeden yapılabilmesi için yatayda tavan yüzeylerinde ve düşeyde tesisat şaftlarında düzenli olarak dolaşımı sağlanmalıdır. Duvar ve döşeme sistemleri içerisinde elektrik data..vb kablo esaslı tesisat sistemlerinin düzensiz dolaşımı yenileme-tamirat durumunda tadilatlar neden olmaktadır. Yoğun tesisat

140 AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities.2001. The American Institute of Architects.Washington, D.C. syf. 47(madde 7.10.A4).

141 AIA. 2001. age. syf. 47(madde 7.10.A4).

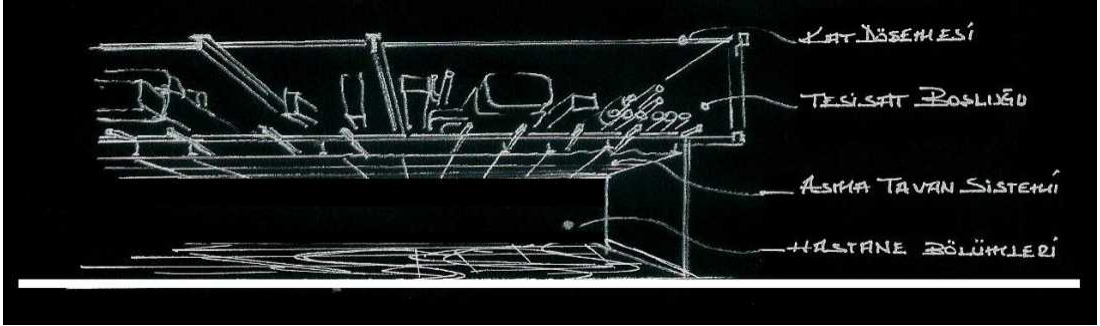
142 AIA. 2001. age. syf. 47(madde 7.10.A4).

ağının olması sebebiyle sistemlerin tavan yüzeylerinde yatay dolaşımında bölgelere ayrılması (çatallanan kısımlarda çakışmanın önlenip) gereksiz yüksekliklere neden olmaması için yatayda dolaşım kotlarının ayrılması, yeterli yüksekliğin sağlanması önemlidir.(Şekil 3.29)



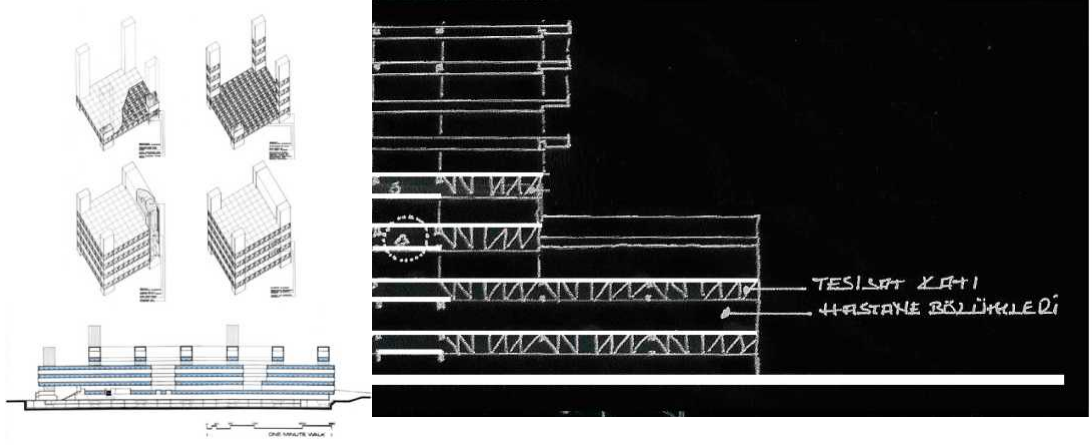
Şekil 3.29:Tesisat Kotlarının Düzenlenmesi

Ana tesisat akslarının, koridor gibi serbest bölgelerden geçerek dağılması müdahale kolaylığı sağlamaktadır. Radyografi odaları gibi alanlardan bu odalara ulaşımı gereken tali kanallar, gerektiğinde dışarıdan da müdahale edilebilmesi için koridora yakın noktalarında düşünülmelidir. Radyografi odalarının mekansal değişimine engel olmayacak şekilde koridor tarafına (esnek olmayan sınıra) tesisat şaftlarının yerleştirilmesi, esnek olan alana (yönetim alanı-çalışma alanı..vb) doğru genişleme-daralma imkanı sağlayacaktır.



Şekil 3.30:Tesisatların Asma Tavan Boşluğunda Düzenlenmesi

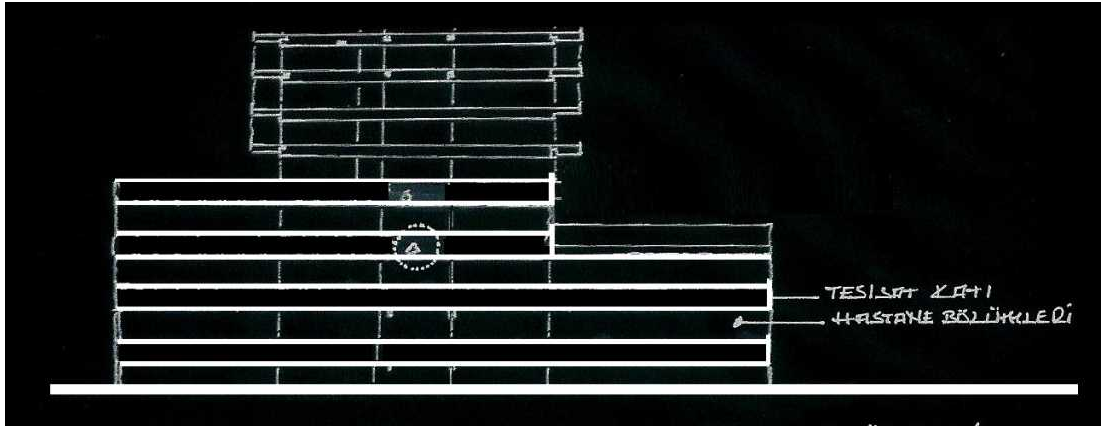
Kat yükseklikleri ve döşeme alanlarını (tesisat için gereken boşluk hariç) etkilemez. Asma tavan panellerinden tesisat ulaşımı, müdahale imkanı vardır.



(a) Zeidler Partnership Architects ¹⁴³ (b) Tesisat katı-koridor(yorum.D.Toğan)

Şekil 3.31:Taşıyıcı Sistemle Birlikte Tesisat Katı Düzenlenmesi

Tesisat için gerekli hacim kiriş-taşıyıcı sistem içerisinde çözümlendiğinden kat yükseklikleri etkilenmez ancak taşıyıcı sistem nedeniyle kat yükseklikleri ‘görece’ artabilir. Döşeme alanı artmadığından (asma tavan sistemleriyle) maliyetlere etkisi azdır. Yer yer tesisat dolaşımı için özellikle koridor gibi serbest dolaşım alanlarında döşeme sistemleri ile tesisat ara katlarına dönüştürülebilmesi avantaj sağlar. Tesisat ulaşımı ve müdahale kolaydır. İç mekanda döşeme modüllerinde tesisat kotlarının düzenlenmesiyle asma tavan kotları değiştirilebileceğinden tercih edilen yükseklikler uygulanabilir. Taşıyıcı sistemde açıklıkların artmasıyla iç mekan düzenlemesi kolaylaşır.



Şekil 3.32: Tesisat Ara Katı Düzenlenmesi

¹⁴³ URL- 19, Planning For Change: *Hospital Design Theories in Practice.*, AIA. http://info.aia.org/nwsltr_print.cfm?pagename=aah_jm1_20051019_change (14.08.2010)

Kat yüksekliklerinin, döşeme alanlarının artması, maliyetleri etkiler. Tesisat ulaşımı ve müdahale kolaydır. Ancak tesisat için ayrılan tüm döşeme alanının kullanılmadığı düşünüldüğünde alanların verimli kullanılması yönünden olumsuzdur.

Yeni cihaz alımı gibi nedenlerle, radyografi odalarının genişleme-daralma durumunda tadilatlar sırasında etrafında destek ve yönetim alanlarının varlığı esneklik sağlayacaktır. Ancak mekanlar arasında tavan yüksekliklerinin farklı olduğu durumlarda tesisatların (asma tavan içinden geçen) varlığı nedeniyle sorun olabilmektedir. Bu nedenle radyografi odaları ve etrafındaki mekanların özellikle arada konumlandırılmış kontrol odalarında tavan yüksekliklerinde ve tesisatların yatay dağılımında yüksekliklerin asgari değer yerine uygun değerde (cihazlar için uygun ortalama) tutulması esneklik açısından önemlidir.

Benzer fonksiyon gruplarının bir arada toplanması tavan yüksekliklerinin ideal ölçülerde ayarlanabilmesi ve (hasta hazırlık alanlarında ve gibi) tesisat ve havalandırma bacalarının birlikteliğini sağlar. Çalışma alanlarının bir arada toplanması tesisat yollarının kısalmasını ve müdahale kolaylığı sağlar

Radyasyon¹⁴⁴ Koruma-Mimari Düzenlemeler: Radyoloji bölümleri tasarım ilkelerinden biri de **radyasyondan korunma** tedbirlerinin alınmasıdır. Ülkemizde radyasyon koruma ve güvenlik şartları Türkiye Atom Enerjisi kurumu tarafından belirlenmektedir. Nükleer Tıp ve diğer radyasyon güvenlik önlemleri gerektiren birimler için projelerin kontrolü, onayı ve inşaat-uygulama sürecinde denetimleri de aynı kurum tarafından yapılmaktadır.

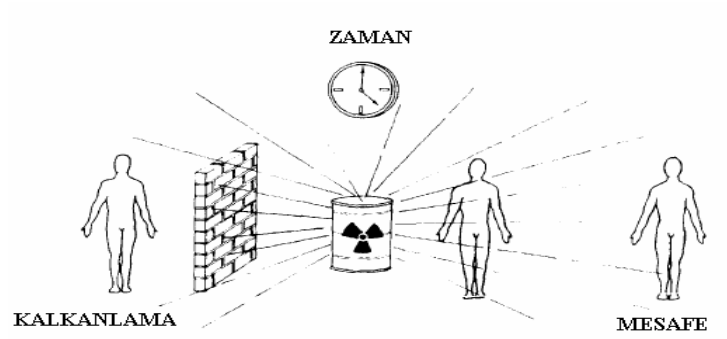
Röntgen veya X ışınları insanlar için zararlı etkilere sahiptir. Bu nedenle verilecek radyasyon miktarı en az düzeyde tutulmaya çalışılır ve gereksiz yere tetkik gerçekleştirilmez. Ses dalgalarıyla çalışan ultrasonografi cihazlarının böyle zararlı etkileri yoktur. Manyetik alan ve radyo dalgalarıyla çalışan MR (manyetik rezonans) cihazlarının da rutin kullanımda herhangi bir zararlı etki oluşmamaktadır. Genel olarak radyasyona maruz kalma seviyeleri uygun olduğu durumlarda insan sağlığını önemli derecede etkilememektedir. Nitekim standartlarda bu konuda “X-ışınları, sağlık için risk taşımadığı bilinen iyonlaştırıcı radyasyonun bir biçimidir.

144 TDK Bilim ve Sanat Terimleri-Biyoloji Terimleri Sözlüğü: Bir kaynaktan elektro manyetik dalga ya da hızlı parçacıklar demetinin yayınlanması. Işıma

Bununla birlikte, tanısal görüntüleme muayenelerine maruz kalma seviyesi, uygun şekilde sınırlandırıldığında önemli sağlık riskleri taşımadığı”¹⁴⁵ ifade edilmiştir.

Bank vd. radyasyon korunmayla ilgili; üç temel yöntemden bahsetmektedir.

- **Zaman;** radyasyona maruz kalma süresinin düşürülmesi
- **Uzaklık;** radyasyon kaynağına mesafenin artırılması
- **Kalkanlama;** radyasyon koruma kalkan kalınlığının artırılması



Şekil 3.33: Radyasyon Koruma Esasları- (Zaman/ Mesafe/ Kalkanlama)¹⁴⁶

Mimaride kullanım sırasında radyasyondan oluşacak olumsuz etkileri en aza indirmek için mekan duvarları **kurşun levhalarla** kaplanmaktadır. Kalkanlama radyasyonu emecek materyallerle mekanın kaplanmasıdır. RF Kalkanı olarak da adlandırılan uygulamada en çok kurşun levha ve beton kullanılmaktadır yanı sıra saf bakır, alüminyum ve galvanizli çelik kalkanlar da mevcuttur. “Alüminyum bakırdan daha az maliyetli olmasına karşın kolaylıkla yıpranır ve iletkenliğini kaybedebilir.”¹⁴⁷ Kalkan korumasının inşaatın uygulama sürecinde ve yapı kullanılmaya başlamadan önce yapılması gerekmektedir. Kalkan kalınlığı ve uygulama biçimi ve yeri,

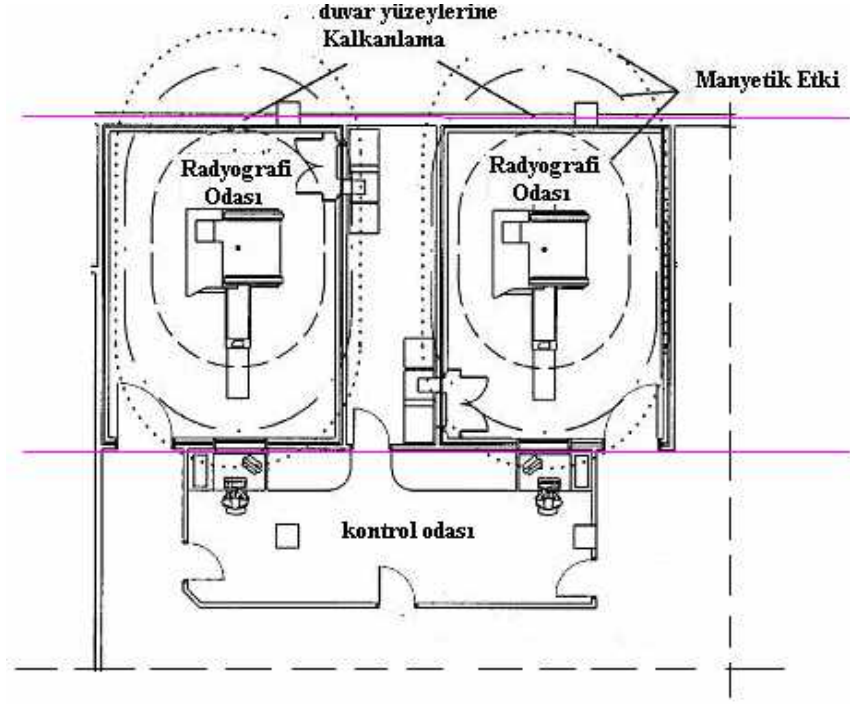
- Kullanılacak cihazın özelliklerine ve
- Radyografi odasının bulunduğu yere ve
- Çevresinde konumlanan mekanların nitelik ve kullanım sıklığına göre,
- Manyetik etki alanına göre, (Şekil 3.34.)

¹⁴⁵ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office. syf. 2-2.

¹⁴⁶ Bank, M. I., Lieto, R., Colvin, J., Lott, S., Eubig, C., Schlueter, J., Fox, M., Sharer, D., Harsaw, F., Tkacik, M., Kuan, H. M. and Yoshisumi, T., 1995. AAPM Report No. 53. *Radiation Information for Hospital Personnel*, The American Institute of Physics, Woodbury, saf. 15.

¹⁴⁷ Bozkurt, B., 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 82.

fizikçiler tarafından hesaplanmaktadır. Sözelimi, bulunduğu yerin alt katında kullanılan bir mekan olmadığı durumda, döşemede kullanılacak kalkan kalınlığı azalmaktadır.



Şekil 3.34: MR Manyetik Etki Alanı ve Kalkanlama -Plan¹⁴⁸ (Görseli düzenlenmiştir.)

1836'da Michael Faraday'ın¹⁴⁹ buluşu olduğu için Faraday kafesi olarak da bilinen uygulamada, Radyasyon kaynağının bulunduğu oda duvarları iç yüzden oluşturulan karkasla, kurşun ya da bakır levhalarla kaplanmakta ve genellikle alçı-pano uygulaması ile yüzeyde bitiş sağlanmaktadır.(Şekil 3.35-3.36) “Duvar dış yüzeyinde de yapılan bu uygulamada iç mekanda değişikliklerin ve yeni gelecek cihazla ilgili uyuşmayan kalkan değerlerinin tadilatı daha kolay olmaktadır.”¹⁵⁰

¹⁴⁸ Pickard, Q. R., 2002. Architects' Handbook. Balckwell Science Press, UK syf. 124.

¹⁴⁹URL-17, <http://scienceworld.wolfram.com/biography/Faraday.html> 8 Nisan 2010.

¹⁵⁰ Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C., 2006. The Architecture of Medical İmging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Theraputic Techniques, Hoboken, NJ. John Willey&Sons, Inc. Press. syf. 307.



Şekil 3.35: Kalkanlama



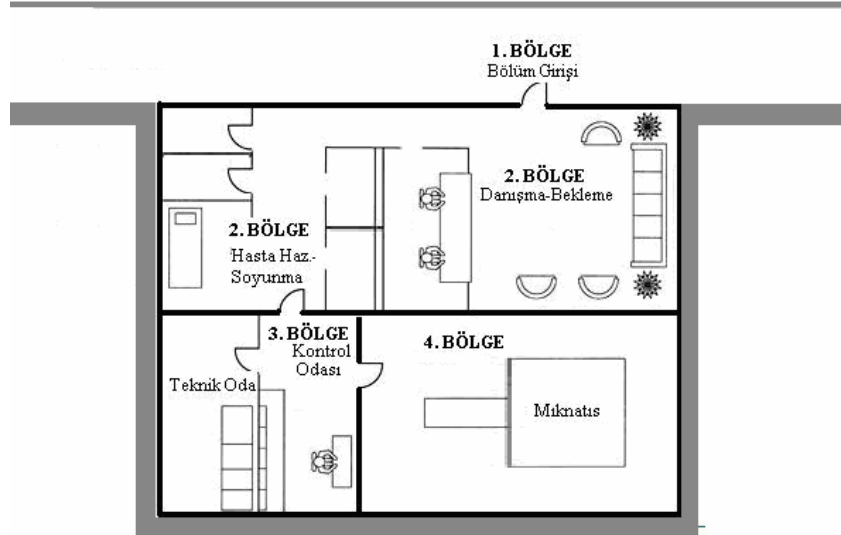
(a)

(b)kontrol penceresi kapl.

(c)

Şekil 3.36: MR (Bakır Levha) RF Kalkanı (Michigan State University VTH)¹⁵¹

Radyoloji bölümünde güvenlik bölgeleri ile ilgili Kanal vd. Manyetik Rezonans mekanlarını radyasyon etki alanına göre 4 güvenlik bölgesine ayırmıştır. Mimari açıdan koruma bölgeleri mekanların organizasyonunu etkilemektedir.



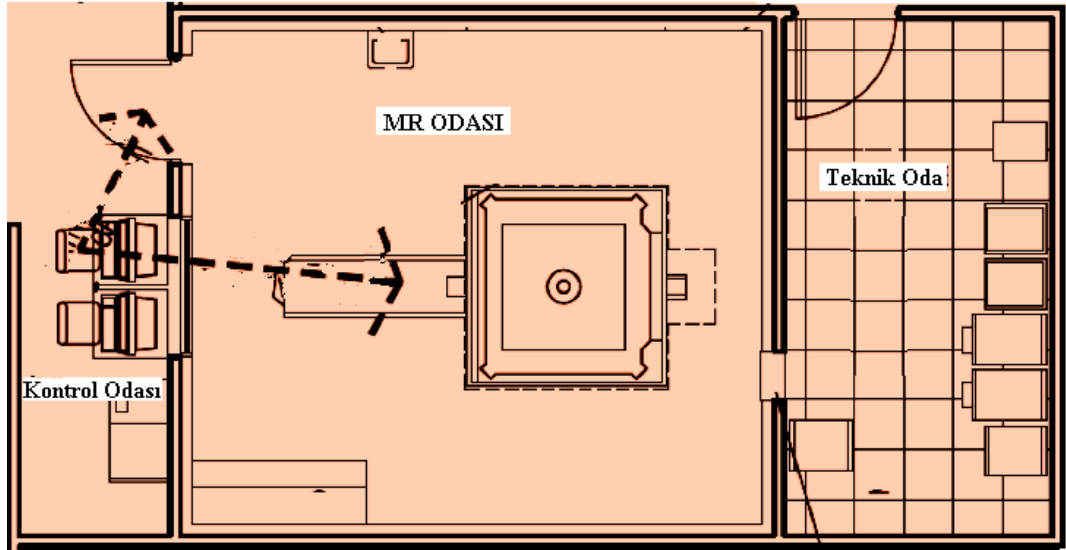
Şekil 3.37:MR Radyasyon Güvenlik Bölgeleri¹⁵² (Görseli yeniden düzenlenmiştir.)

¹⁵¹ URL-10, <http://cvm.msu.edu/hospital/services/diagnostic-imaging/diagnostic-imaging-news/mri-and-the-faraday-cag>. 9 Haziran 2010.

¹⁵² Kanal, E., Barkovich, J. A., Bell, C., Borgstede, J. P., vd., 2007. Guidance Document for Safe MR Practices:2007. American College Of Architecture. AJR:188,June 2007, syf. 3.

MR Cihazı güçlü bir mıknatıs olması nedeniyle ferro manyetik cisimleri etkilediğinden ferromanyetik cisimlerin MR odasına sokulmaması gerekmektedir. Herhangi bir patlama ya da kazalara neden olabilecek her türlü metal cisim girişinin güvenlik kontrolünde önlenmesi gerekmektedir. “Kalp pili, piercing, göz makyajı işitme cihazı.vb kontrol esnasında tespit edilmesi gereken ferromanyetik cisimler olarak geçmektedir. JCI raporlarında bir hastanın ferromanyetik cisim nedeniyle hayatını kaybettiği rapor edilmiştir.”¹⁵³

Güvenlik kurallarına uyulmaması hayati tehlikeye yol açabileceğinden, radyasyon güvenlik önlemleri konusunda personelin eğitimi dışında mimari önlemlerin alınması son derecede önemlidir. Mekansal düzenlemeler güvenlik bölgelerine uygun olarak yapılması gerekmektedir. MR odası giriş kapısının kontrol odası ile bitişik ve arada bölücü olmaksızın uygulandığı durumlarda, hasta kabininden giriş çıkışlarında müdahale edilebilmesi kolaylaşmaktadır. (Şekil 3.38)



Şekil 3.38: Kontrol Odası Görüş Açısı¹⁵⁴
(Giriş ve MR Odasının Tek Noktadan Kontrolü)

¹⁵³ **Woodworth, C.**, The Joint Commission Highlights MRI Safety with a Sentinel Event Alert, <http://www.eradimaging.com/site/article.cfm?ID=457>, 3 Ağustos 2010.

¹⁵⁴ URL-14, <http://limpeter-mriblog.blogspot.com/2010/01/new-standard-for-design-of-mri-suite.html> 7 Ağustos 2010.

3.5.2. Radyografi Odaları Tasarım İlkeleri

Radyoloji bölümlerinde her cihaz için mekansal gereksinimler farklıdır. Başlangıçta tanıya yönelik olarak kullanılmaya başlanan görüntüleme yöntemleri tıbbi ve teknolojik gelişmeler sayesinde tedavi amaçlı kullanılır hale gelmiştir, Bu nedenle tasarım ilkeleri konusu, tanı ve tedaviye yönelik sınıflandırma yerine, görüntüleme yöntemlerini kullanan ihtisas dalları olarak;

- Radyoloji (Tanısal ve Girişimsel Radyoloji)
- Nükleer Tıp
- Radyasyon Onkolojisi

alt başlıklarında incelenmektedir.

Radyoloji ana bilim dalına bağlı girişimsel radyoloji bölümü mekansal düzenlemelerinin tanısal radyolojiden farklı olması sebebiyle yine ayrı başlık altında incelenmektedir.

3.5.2.1. Tanısal Radyoloji Bölümleri İşlevsel Gereksinimleri

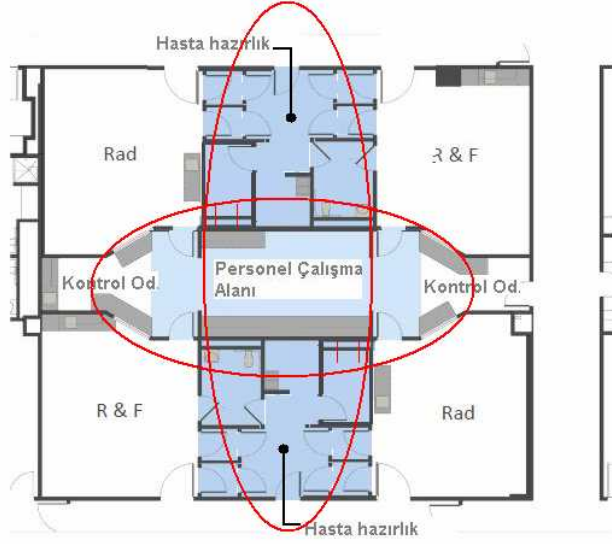
3.5.2.1.1 Röntgen / Floroskopi (R/F)

Röntgen ve floroskopi radyolojinin temelini oluşturan ve x-ışını kullanan yöntemlerdir. Röntgeni ilaçlı mide bağırsak gibi lavmanlı filmlerin çekildiği **floroskopi** ve akciğer filmi gibi kontrast madde gerektirmeyen görüntülemenin yapıldığı **rutin röntgen** olarak ikiye ayırabiliriz. Aynı işleve sahiptir ancak çalışma prensiplerinde farklılık vardır. Her iki yöntemin de işlevsel gereksinimleri ve mekansal düzenlemeleri benzerlik göstermektedir. Bu nedenle daha geniş röntgen odaları ve mekansal düzenlemeler yapılarak, R/F odası olarak adlandırılan radyografi odaları röntgen ya da floroskopi cihazları veya melez yöntemler için kullanılmaktadır. Bu şekilde aynı mekan her iki cihazdan birinin kullanılmasına ya da melez sistemlerin kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

“Floroskopi sindirim sistemi, idrar yolları, kadın üreme organları ve vücudun daha bir çok bölümünün incelenmesinde kullanılmaktadır. Floroskopi, X-ışını kullanılarak çekilir. Normal filmlerde görülemeyen yapılar kontrast madde denilen ilaçlarla boyanarak görünür hale getirilir. Kontrast maddeler, baryum ve iyot gibi radyopak maddeler içeren ilaçlardır. Kontrast maddeler, uygulanacak incelemenin türüne göre,

hastaya içirilerek, lavman yapılarak, idrar sondası yoluyla veya enjeksiyonla verilir. Kontrast madde verilmesini takiben, incelenen organ doktor tarafından ekranda izlenerek çeşitli pozisyonlarda filmler çekilir. Hasta, inceleme sırasında az miktarda radyasyon alır.”¹⁵⁵

Röntgen odalarından farklı olarak floroskopi odalarında, **baryum-kontrast madde** hazırlık odası bulunur ve lavman nedeniyle kullanılmak üzere **tuvalet oda içerisinde** hasta yatağından kolay ulaşılabilir şekilde düzenlenmektedir. Röntgen ve R/F odaları benzer işlevsel ve mekansal özellikleri nedeniyle bir arada yerleştirilebilir. Hasta hazırlık, personel çalışma alanları ve kontrol odalarının ortak kullanılması alan verimliliği ve çalışma kolaylığı sağlamaktadır. Hasta hazırlık mekanlarının aşığıdaki örnekteki gibi bir arada bulunması, ıslak hacimlerin ve tesisatların bir arada toplanması gelecekte Röntgen odasının R/F odasına dönüşümünde kolaylık sağlar. (Şekil 3.39.)



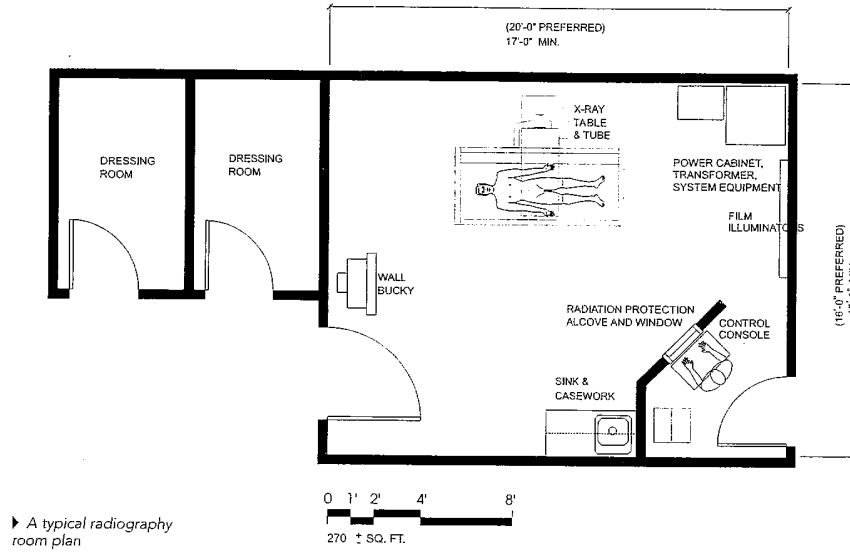
Şekil 3.39: R/F odaları-Ortak kullanılan (Hasta hazırlık-Kumanda- alışma Alanları) (Yorum:D.Toğan)

Geleneksel Röntgende görüntü film üzerine baskı alınarak değerlendirilirken, TV’li cihazda görüntü ekran üzerine yansıtılarak tetkik yapılmaktadır. Eskiden röntgen ile TV’li cihaz aynı odada bulunurken; yeni teknoloji bu iki işlemi tek cihazda birleştirdi. Ancak özellikle büyük hastanelerde yoğunluğu azaltmak için sadece

¹⁵⁵ **Tüney D., Altun, E., Sever, A., Es mailzahed, S.,** Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji ABD İnternet alışma Grubu, *Türk Radyoloji Derneği*, <http://www.turkrad.org.tr/toplum.php>, 16 Eylül 2010.

röntgen çeken cihazlar da bulundurulmaktadır. Çoğu zaman aynı sebepten akciğer grafisi için de ayrıca bulundurulabilmektedir.

Rutin röntgen için 15-20m² bir alan yeterli olurken IVP için 35-40m² bir alan gerekmektedir.¹⁵⁶ FAIA standartlarına göre; minimum işlem odası boyutu; cihaz üretici firmalarının önerilerine ve standartlarına uygun olmalıdır. İşlem odasındaki hasta yatağı çevresinde, üç taraftan 0,91 metre net sirkülasyon alanı bırakılmalı ve kapıların taradığı alan bu sirkülasyon alanına ve cihaz, ekipman alanına girmemelidir.¹⁵⁷



Şekil 3.40: Röntgen Odası Plan Örneği¹⁵⁸

Kullanım sırasında radyasyondan oluşacak olumsuz etkileri en aza indirmek için mekan duvarları **kurşun levhalarla** kaplanmaktadır.

Rutin röntgen odalarında, röntgen çekimi öncesi hastaların eşyalarını bırakabilmeleri ve özel giysileri giyebilmeleri için hasta hazırlık mekanları veya kabinler düzenlenmektedir. Özellikle lavmanlı filmlerin çekildiği floroskopi odalarında wc'nin konumu hasta yatak kısmından kolay ulaşılabilecek şekilde düzenlenmelidir.

¹⁵⁶ Design Guide Radiology Service. April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.

¹⁵⁷ MDCIS (Michigan Department of Consumer & Industry Services) , 1998. Minimum Design Standards for Health Care Facilities in Michigan(Design Standards), *Health Facilities Design Standards Committee*, FAIA. syf. 7-22.

¹⁵⁸ Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY., syf. 32.

Cihazın bulunduğu işlem odasının yanı sıra, yüksek voltajlı güç kaynağı odası gerekmektedir. Birkaç cihaza ortak bir güç kaynağı odası hizmet verebilmektedir.

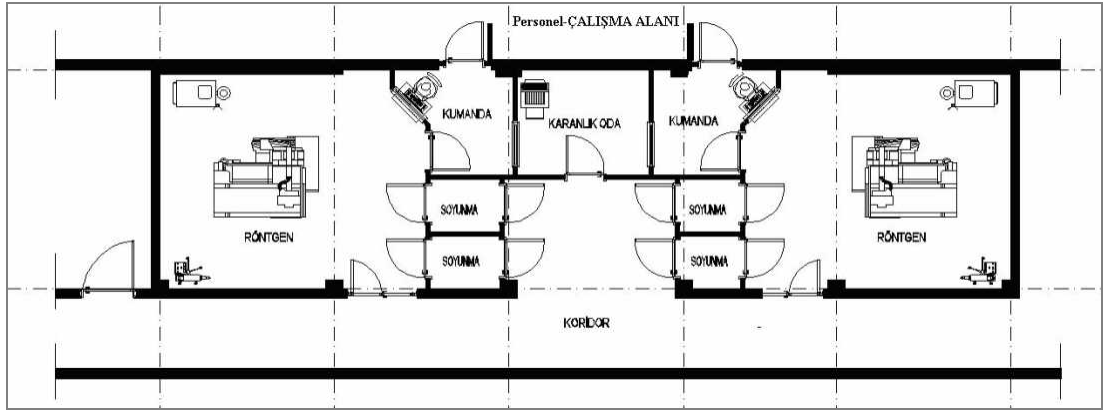


Şekil 3.41-(a) Röntgen Cihazı

(b) Sanderling Hastanesi Floroskopi Odası¹⁵⁹

Odası¹⁵⁹

Röntgen cihazlarının bulunduğu ortamlar aynı zamanda **radyasyon** içeren ortamlardır. Bu nedenle yer seçiminde işlevsel organizasyonun yanında radyasyon faktörü de dikkate alınmalı, **zemin kat ve dış yüzeylere komşu bölgeler** tercih edilmelidir.



Şekil 3.42: Film Tabanlı Röntgen Bölümü Plan Örneği (Yorum:D. Toğan)

Radyasyon içeren ortamların düzenlenmesine ilişkin kriterler Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından tanımlanmıştır. Buna göre “radyasyon ünitelerinin duvarlarında, delikli tuğlalara göre çok az radyasyon geçirdiklerinden, dolgu tuğlalar tercih edilmelidir. Duvar kalınlığı 29 cm dolgu tuğla ya da 15 cm betonarme olmalıdır. Duvar malzeme yapısının farklı olması veya kalınlığının bu değerlerin altında kalması durumunda eşdeğer korumayı sağlayacak kalınlıkta kurşun plaka ile

¹⁵⁹ URL-16, <http://sanderlinghealthcare.com/photogallery.htm> 13 Temmuz 2010.

kaplanmalıdır. Duvarlar 0,5-1 mm veya 2mm kurşun plakalarla kaplanabilmektedir. Genellikle sekonder radyasyon alanlarında 1,5 mm'lik, primer radyasyon alanlarında ise 2 mm'lik kurşun plaka kullanılır. Teknisyen koruyucu bariyerlerinin ve hasta soyunma kabinlerinin de 2 mm'lik kurşun plakalarla kaplanması gerekmektedir. ¹⁶⁰

Röntgen odasının döşeme kalınlığı en az 20cm'lik dolu beton olmalıdır. Bu değerden daha düşük kat betonuyla yapılmış ise röntgen odasının alt katı hastane personeli ve diğer personel veya insanlar tarafından sürekli veya kısmi olarak kullanılıyor ise; röntgen teşhis masalarının altına ve masa boyutlarından 30cm'lik kenar taşkınlığı verecek şekilde 3mm kalınlığında kurşun plaka konulmalıdır. ¹⁶¹

Röntgen cihazları, sabit ve hareketli olmak üzere iki farklı türdedir.

Sabit Röntgen Cihazları: Sabit cihazlar radyoloji bölümünde, ameliyathane ve acil servis gibi hastane bölümlerinde, kalkanlama yapılmış mekanlarda bulunurlar. Giriş çıkışların kontrollü olduğu mekanlarda cihaz konusunda yetkin teknisyen tarafından kullanılmaktadır. ¹⁶²

Taşınabilir Röntgen Cihazları: Hareketli röntgen cihazları, daha çok yatan hasta için hastanenin farklı bölümlerinde kullanılırlar. Acil servis, yoğun bakım hastası ve ameliyat esnasında taşınamayacak durumda olan hastaların görüntüleme işlemleri hareketli cihazlar tarafından yapılmaktadır. ¹⁶³

Buldukları hastane bölümü içerisinde, genellikle kolay ulaşılabilir olması ve ortak kullanım açısından koridor alanlarında kontrolün sağlanabildiği uygun noktalarda niş ve depolama alanlarında muhafaza edilmektedir. ‘‘Kat hemşiresinin bulunduğu tüm alanlarda, gerektiğinde taşınabilir X-ray depolama amaçlı genel bir ekipman deposu bulundurulmalıdır. Mobil cihazın olmadığı katlarda bu rezerv alanlar genel depolama için de kullanılabilir. ¹⁶⁴

¹⁶⁰ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul, syf. 33.

¹⁶¹ Aydın, D., 2009. age, syf. 33.

¹⁶² Bank, M. I., Lieto, R., Colvin, J., Lott, S., Eubig, C., Schlueter, J., Fox, M., Sharer, D., Harsaw, F., Tkacik, M., Kuan, H. M. and Yoshisumi, T., 1995. AAPM Report No. 53. *Radiation Information for Hospital Personnel*, The American Institute of Physics, Woodbury, syf. 7.

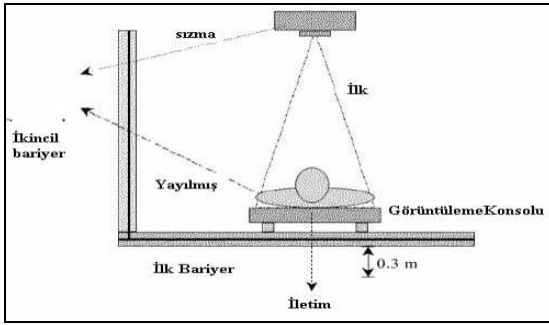
¹⁶³ Bank, vd. age. 1995, syf. 7.

¹⁶⁴ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. syf. 23.

3.5.2.1.2 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR)

Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) iç organların görüntülenmesi için iyonize edici röntgen ışınları yerine yüksek frekanslı **radyo dalgalarını** kullanan bir görüntüleme türüdür. Çok güçlü **mıknaatıslarla** oluşturulan manyetik alandaki dokulardan alınan elektromanyetik sinyallerle görüntü oluşturulur.

Manyetik etki alanı nedeniyle MR içine başka birimler sokulmaz. Faraday kafesinin dışında kalan bölümde; soyunma odaları ile wc gereklidir. Kumanda odası ile rapor odası birlikte kullanılabilceği gibi rapor odası bir nişle de ayrılabilir. Rapor odası ve giriş holü iki MR cihazı için ortak düzenlenebilmektedir. Manyetik Rezonans (MR) odası **faraday kafesi** ile çevrelenir. Bu çevrelenmede levha kalınlık ve alanları cihaz etki alanlarından etkilenir (şekil 3.43)



Şekil 3.43: Etki alanı

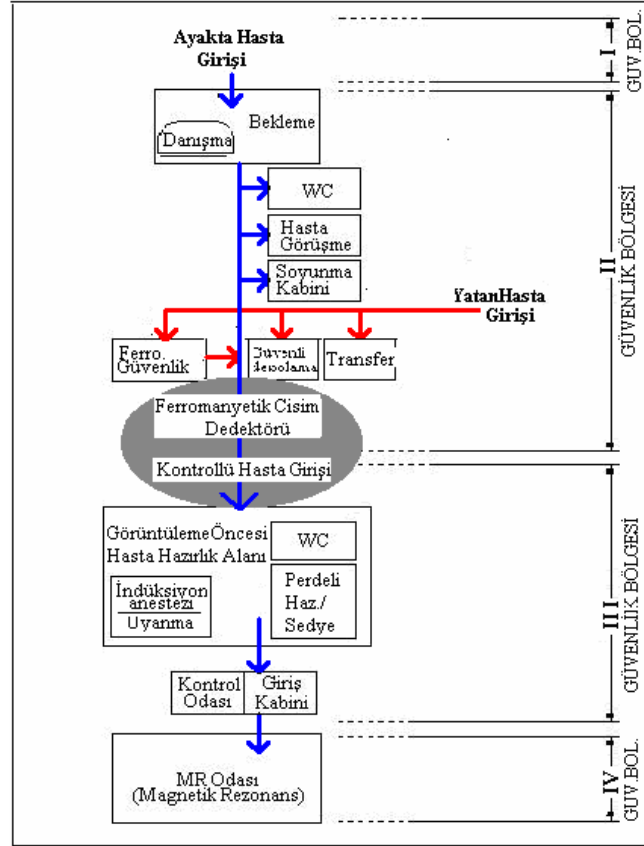
Manyetik sahanın gücü genellikle 0.15 ile 2 T arasında (1 T = 10,000 gauss) olup, bu değer yerin normal manyetik çekim gücü olan 0.5 gauss ile karşılaştırıldığında çok yüksektir. Görüntüleme için zorunlu olan bu kuvvetli manyetik alan ferromanyetik cisimlerin kuvvetle çekilmesine neden olur. Metal oksijen tüpleri, cerrahi pansuman aletleri manyetik alanda hızla hareket ederek zarar verebilir¹⁶⁵

Mıknaatıs; gamma kamera, asansör, transformator, saat, kamera, fotoğraf makinesi ve monitörler gibi çeşitli cihazlardan etkilenebilir ve bunu önlemek için, mıknaatıs ile cihazların arasında belli mesafenin olması gerekmektedir. Mesafeler, mıknaatıs modeline göre değişiklik göstermektedir. MR odasına metal nesnelerin girişi önlenmelidir.¹⁶⁶ Soyunma kabininden çıkan hastaların metal dedektörü ile tarama alanından Mr odası dışında anestezi ve sedye hazırlık alanlarıyla beraber

¹⁶⁵ Işık, B., 2006. Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Anestezi, *Marmara Medical Journal*, **19(2)**, syf. 99.

¹⁶⁶ Bozkurt, B., 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 66.

konumlandırılabilir giriş holüne geçen hastaların hareketine ve güvenlik bölgelerine göre mekansal organizasyonun gerçekleşmesi uygun çözüm olacaktır. Aşağıda ‘American College of Radiology’ tarafından önerilen güvenlik bölgelerinin yer aldığı sirkülasyon şeması gösterilmektedir. Şemada ayakta ve yatan hastaların sürece dahil olduğu alanlara dikkat edildiğinde yatan hastaların bekleme ve giriş alanlarından geçmeyecek şekilde sürece dahil olduğu görülmektedir. (Şekil 3.44.)

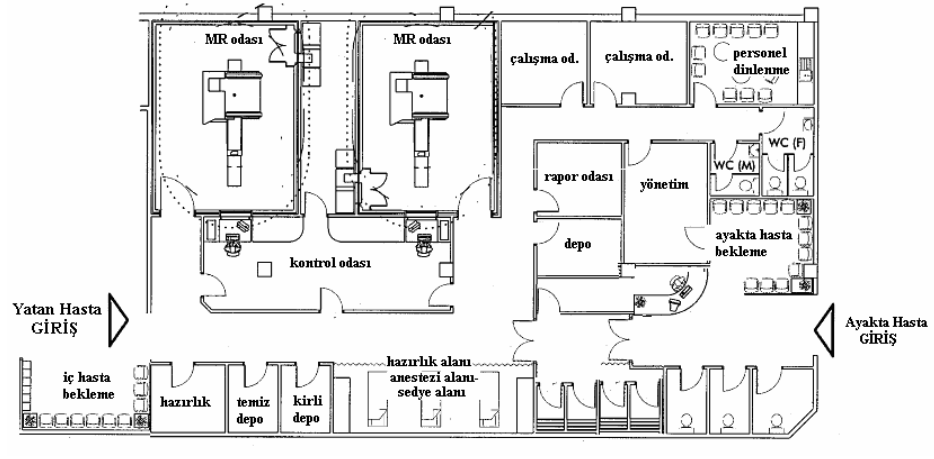


Şekil 3.44: ‘American College of Radiology’ tarafından belirlenmiş Radyasyon Güvenlik Bölgeleri” ve Sirkülasyon Şeması

Mr görüntüleme işleminin endişe verici olması ve hastaların uzun süre hareketsiz kalamaması gibi nedenlerle MR uygulamasında genel anestezi gerekebilmektedir. Bu nedende hasta hazırlık alanlarında sedye alanları ve anestezi mahalinin bulunması gerekmektedir. Bu mahalini ayakta hasta giriş ve bekleme alanlarından görünür olmaması sedye dönüş ve çalışma imkanı sağlayacak yeterlilikte olması gerekmektedir. (Şekil 3.45)

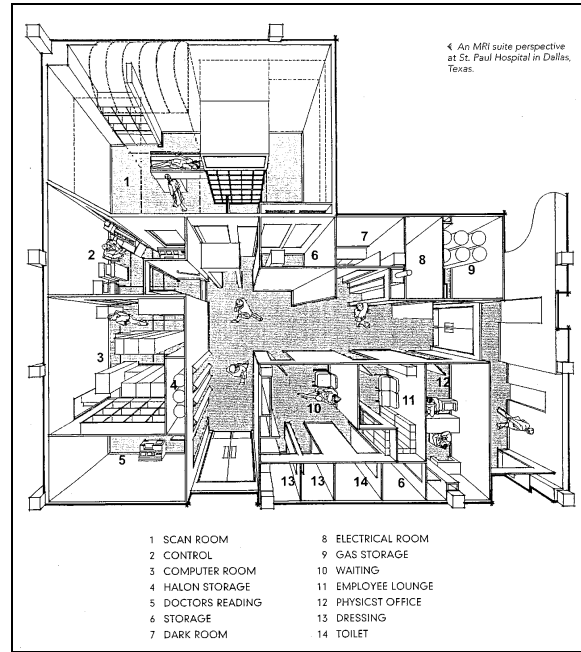
Sistemin maliyeti açısından bu mekanda girinti çıkıntı olmaması düzgün bir geometrik forma sahip olması gerekmektedir. Odanın ana girişinin dışında kumanda

odasından buraya ikinci bir kapı açmak yine maliyetleri etkiler. Aşağıda MR odası ve yan birimlerinin yer aldığı plan örneği verilmiştir. (Şekil 3.45)



Şekil 3.45: Manyetik Rezonans (MRI) Ünitesi Planı¹⁶⁷
(Görseli Yeniden Düzenlenmiştir./Yorum:D. Toğan)

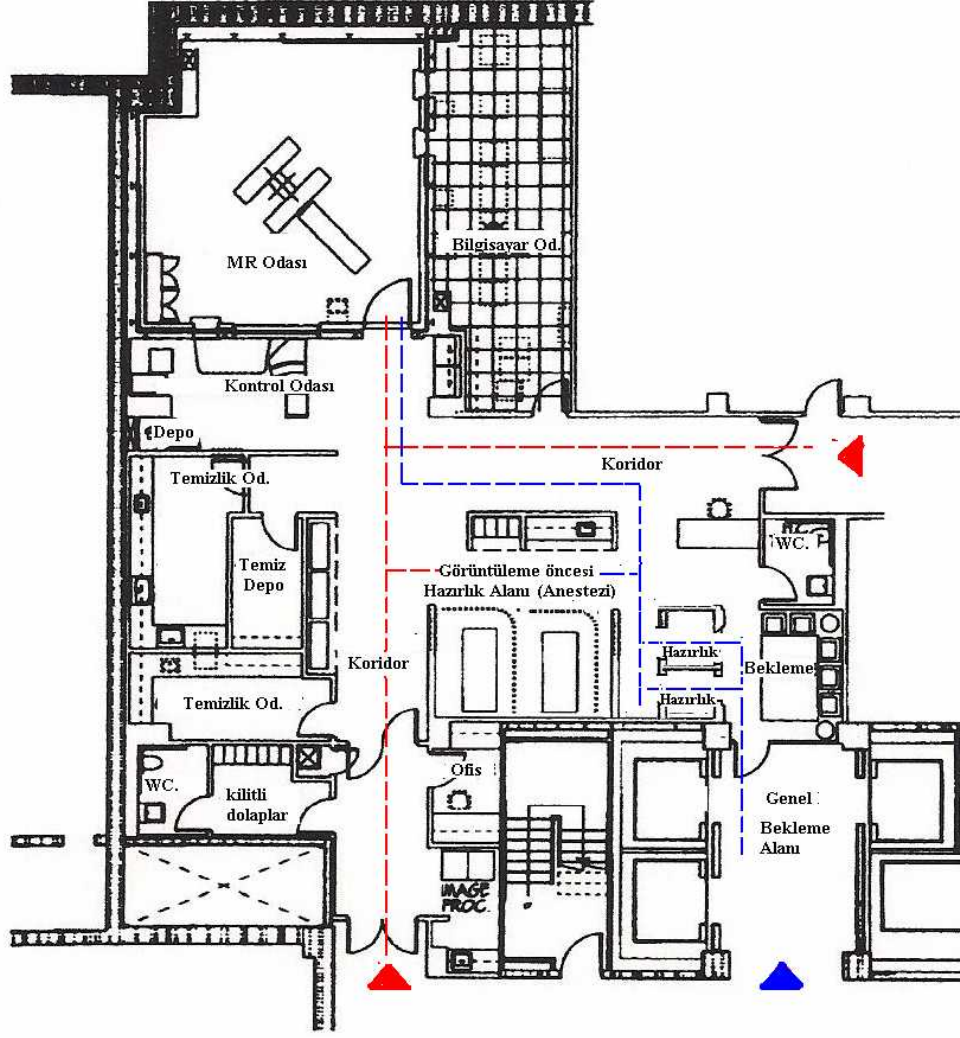
Ülkemizde yönetmeliklerde işlem odaları için net alanlar ifade edilmemiştir. Dünyada yayınlanan standartlarda da MRI gibi üretici firmalara göre boyutları değişiklik gösteren cihazlar için üretici firmaların önerilerinin dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir.



Şekil 3.46: Manyetik Rezonans (MRI) Bölümü / Perspektif¹⁶⁸

¹⁶⁷ Pickard, Q. R., 2002. Architects' Handbook. Balckwell Science Press, UK, syf. 124.

¹⁶⁸ Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY. syf. 28.



Şekil 3.47: Manyetik Rezonans (MRI) Ünitesi Planı¹⁶⁹
(Yorum:D.Toğan / Görseli Yeniden Düzenlenmiştir)

MR cihazı, görüntüsü ve gürültülü çalışması sebebiyle ürkütücüdür. Hastalar için görüntüleme öncesinde ve sırasında endişe verici olabilmektedir. Özellikle kapalı alan fobisi olan hastalar çok zorlanmaktadır. MR'ın yarattığı endişeden dolayı randevularına gelmeyen hastalar bile olabilmektedir. Hastaların gerginliğinin azaltılması için MR ortamında, görsel ve işitsel konfor koşulları sağlanmalıdır. Işıklandırmayla ortamın yumuşatılması, ses yalıtımıyla gürültünün önlenmesi veya

¹⁶⁹ Silverman, S. G., Jolesz, F. A., Newman, R. W., Morisson, P. R., Kanan, Angelina, R., Kikinis, R., Schwartz, R. B., Koran, S. J., Topulos, G. P., June 1997. Design and Implementation of Intervantional MR Imaging Suite, AJR:168, syf. 1466.

tavana yerleştirilecek tablolarla hastanın dikkatinin dağıtılması alınabilecek ilk önlemler arasındadır.¹⁷⁰



Şekil 3.48: Manyetik Rezonans (MR) Odası

3.5.2.1.3 Tomografi

Radyasyon kaynaklı tüm görüntüleme yöntemleri gibi bilgisayarlı tomografi de uygun endikasyonlarla ve uygun protokollerle kullanılması gereken bir görüntüleme yöntemidir. Doğru ve gerekli kullanım şartlarında, birçok hastalığın tanı ve tedavi izleminde etkin ve yararlı (bazen de tek seçenek olabilen) bir görüntüleme yöntemi olan bilgisayarlı tomografi, kolay erişilebilir, göreceli olarak ucuz, hızlı ve etkin bir yöntem olması nedeniyle tüm dünyada çok sıklıkla kullanılmaktadır. Ülkemizde de bilgisayarlı tomografi (CT) radyolojik algoritma içerisinde gerekli ve uygun kullanım şartlarında, özellikle kanser tanı ve tedavisi başta olmak üzere, solunum, sindirim, boşaltım, beyin, sinir, kas-iskelen, kalp ve damar hastalıkları gibi bir çok sisteme ait hastalıkların erken tanı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde etkin şekilde kullanılmaktadır.¹⁷¹

¹⁷⁰ **Bozkurt, B.**, 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 65.

¹⁷¹ **Türk Tabipler Birliği (TBB)**, Nisan 2010, <http://www.ttb.org.tr/index.php/haberler/> 179-
ttb/1947-radyoloji, 5 Temmuz 2010.



Pozitron Emisyon Tomografisi (PET)



CT CİHAZI (Computed Tomography)

Şekil 3.49: PET ve CT Cihazları

Kendi içinden kullanılan soyunma kabini ve tuvaleti gereklidir. Dışardan kullanılan bir kumanda odası ile iki tomografi işlem odası için ortak kullanılan bir rapor odası düzenlenebilir. Tomografi odası için 40m² bir alan yeterlidir.



Şekil 3.50: Kumanda odasından, bilgisayarlı tomografi odasına bakış

“Hastanın tam olarak izlenebilmesi için bir izleme penceresi kontrol teknisyeninin hastanın başını göreceği şekilde uygun açıda konumlandırılmalı”¹⁷² ve hasta ile iletişimin sağlanabileceği sistemler kurulmalıdır. İzleme penceresinin büyüklüğü görüş açısının artıracağından yeterli büyüklükte olmalıdır.

Rostenberg'e göre; 2,74m genişlik,¹⁷³ VA standartlarında ise 3,24m x 6,10m¹⁷⁴ kontrol penceresi düşünülmesi gerektiği belirtilmiştir. Pencere parapetleri görüş

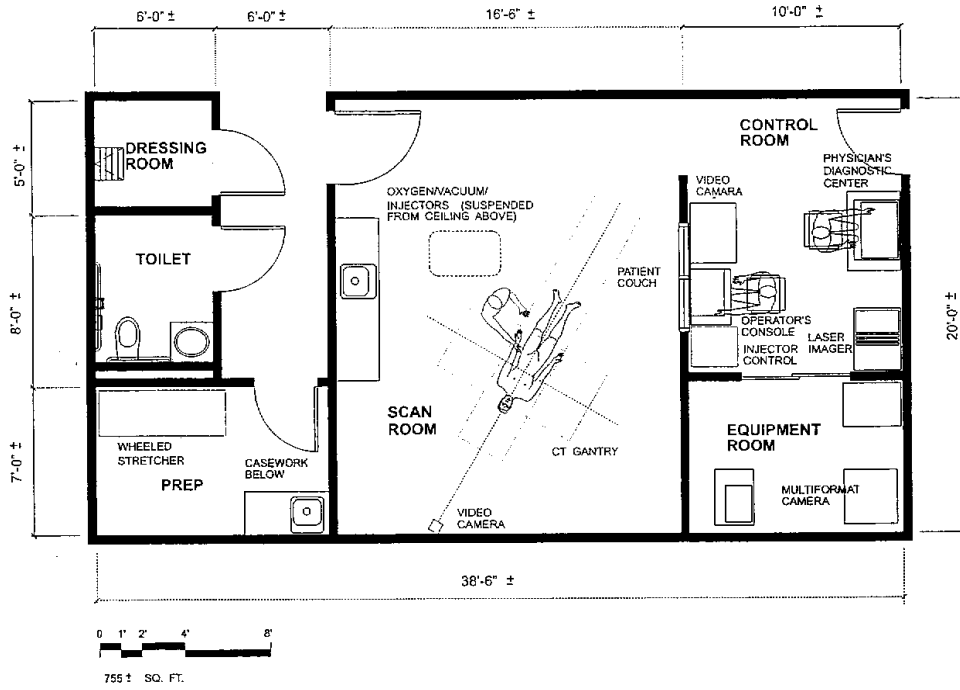
172 AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities.2001. *The American Institute of Architects*.Washington, D.C. syf. 47.

173 **Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C.**, 2006. *The Architecture of Medical İmging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Therapeutic Techniques*, Hoboken, NJ. John Willey&Sons, Inc. Press, syf. 56.

açısını engellemeyecek yükseklik sağlanmalıdır. Tüm radyografi odalarında olduğu gibi tek kontrol odasından iki tomografi odasına hizmet verilebilmektedir. Ortak kullanıldığı durumlarda kontrol odaları alanları artmaktadır. (Şekil 3.51-a)



Şekil 3.51 (a): Bilgisayarlı Tomografi-Ortak kullanılan Kontrol Odası Plan Örneği¹⁷⁵



Şekil 3.51 (b): Bilgisayarlı Tomografi Odası Plan Örneği¹⁷⁶

¹⁷⁴ VA Handbook 7610 (276). Veterans Health Administration: Radiology Service. June 2006. Washington, DC Department of Veterans Affairs. syf. 27.

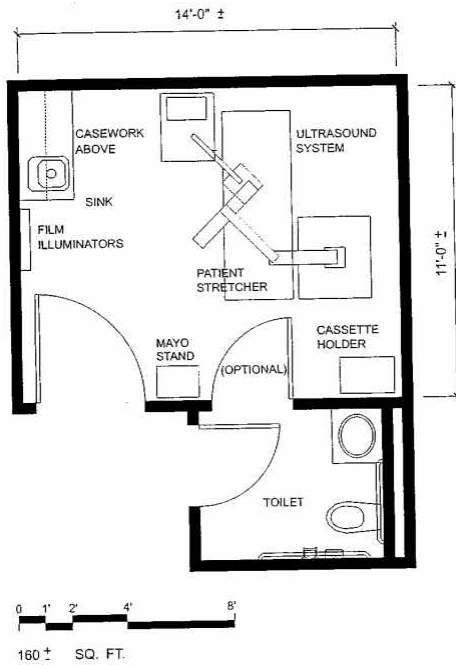
¹⁷⁵ Redemske, D., 2003. Issue stories/Imaging Business: The Space Crunch. March 2003. *Imaging Economics Magazine*, American College of Radiology.

¹⁷⁶ Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Wiley&Sons Inc., NY. syf. 37.

3.5.2.1.4 Ultrasonografi

MR, Tomografi. gibi radyodiagnostik cihazlara göre daha az yer kapladığından ve maliyetinin daha düşük olmasından ultrasonografi cihazı radyoloji dışında hastanelerin bir çok bölümünde kullanılmaktadır. Cihazın dışında bu bölümde, doktor masası, hasta yatağı elbise askısı, lavabo, dolap, hasta yakını için bekleme koltuğu konabilir.

Mahremiyeti sağlayabilmek için, ultrason odalarına bağlı soyunma kabinleri tasarlanmalıdır ve hastaların görüntüleme işlemi sonrasında mesanelerini boşaltabilmesi için, işlem odasına bağlı (tercihen direk odadan girilen) bir tuvalet tasarlanmalıdır. Ultrason odasında, özellikle cihaz etrafında, personel ve hastanın rahat sirkülasyonu için gerekli alan sağlanmalıdır. Görüntüleme sırasında kullanılacak çarşaf, jel ve jel silmede kullanılan peçeteler için küçük depo alanı sağlanmalıdır ve tercihen işlem odasının yanında olmalıdır. Ayrıca, vücuda bulasan jelin temizlenebilmesi için el yıkama yeri temin edilmelidir.¹⁷⁷



Şekil 3.52 (a): Ultrason bölümü plan¹⁷⁸

Şekil 3.52 (b): Ultrason cihazı

¹⁷⁷ **Bozkurt, B.**, (Prof. Dr. Ayten AYTUĞ, Danışmanlığında). 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 64.

¹⁷⁸ **Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M.**, 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Wiley&Sons Inc., NY. syf. 36.

3.5.2.1.5 Mamografi

Mamografi; memenin kas, yağ ve glandüler yapılarını incelemek amacıyla kullanılan bir yumuşak doku radyografisidir. Mamografi tekniği klasik röntgen incelemelerine göre bazı farklılıklar taşımaktadır. Mamografide yumuşak doku elemanlarının birbirinden ayrılması çok önemli olduğundan incelemeler düşük kV tekniği ile gerçekleştirilmektedir. Mamografi cihazlarında 25-50 kV arası gerilim, 25-100 mA arası akım, 0.1-0.2 sn'lik süreler ve genellikle 0.1 ile 0.6 mm'lik fokal spotlar kullanılmaktadır. 100 mA kadar yükselen akımların kullanıldığı tüplerde döner anot mevcuttur. İstenilen yumuşak doku kontrastını sağlayabilmesi için anotta hedef madde olarak molibden bulunur. Molibden anottan çıkan radyasyonun hemen tamamı karakteristik radyasyondur. Tüpün penceresinde X-ışını absorpsiyonunu minimuma indirmek için ise berilyum filtre kullanılmaktadır ¹⁷⁹



Şekil 3.53–(a) Dijital Mamografi Odası ¹⁸⁰

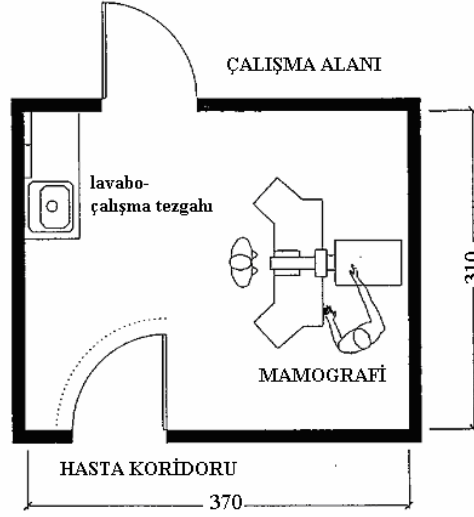
(b):Mamografi Cihazı

Kobus vd. göre **310x360mm** bir alan mamaografi odası için yeterli büyüklüktür. Bu oda bir x-ray ünitesi buludurulan tek amaçlı işleme yönelik kullanılan bir alandır. Mamografi odalarında Mamografi cihazı, lavabo, teknisyen masası, biyopsi-tezgahtı bulunmaktadır ve bunların dışında kalan sirkülasyon alanı ile birlikte minimum boyutları vermektedir. ¹⁸¹ Kapı açılış yönlerinin düzenlenmesi veya oda içinde uygun perdeleme sağlanması mahremiyet koşulları açısından düşünülmelidir.(Şekil 3.54)

¹⁷⁹ **Kerman, G.**, 2004. Tarama ve Tanı Amaçlı Mamografi Tekniklerinin Bı- Rads Değerlendirme Kategorisine Göre İncelenmesi, *Uzmanlık Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Isparta. Syf 14.

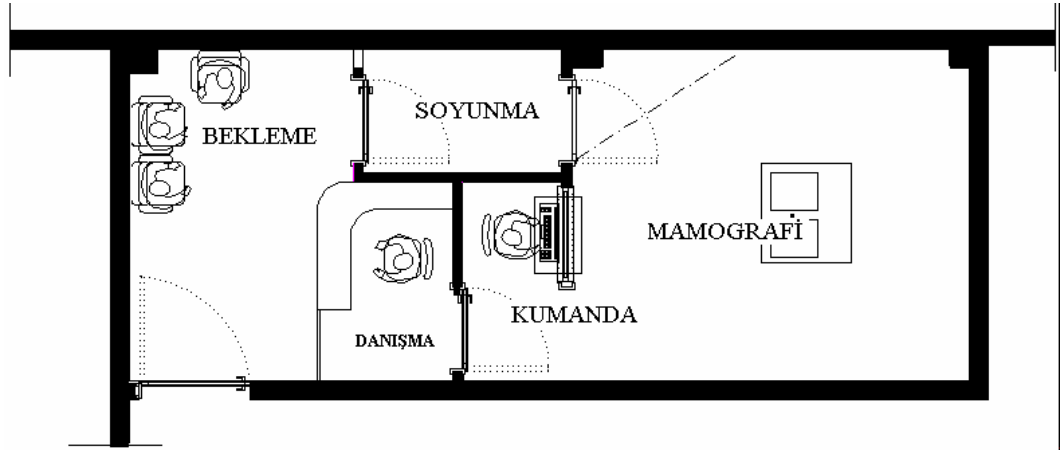
¹⁸⁰ <http://sanderlinghealthcare.com/photogallery.htm> (13.07.2010)

¹⁸¹ **Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M.**, 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY syf 31.



Şekil 3.54: Plan- Mamografi Odası¹⁸²

Mamografi işlemlerinde mahremiyet önemlidir ve bu nedenle, mamografi için işlem odası yanında soyunma alanları düzenlenmelidir ve bekleme alanları genel bekleme alanlarından ayrı olarak düzenlenebilir. Bu işlemler, kadınlara yönelik bir küme olarak ultrason işlemleriyle birleştirilebilir. Mamografi işlem odalarında ayrı bir kontrol odasına gerek yoktur. (Şekil 3.55.)



Şekil 3.55: Plan-Mamografi-Kumanda-Bekleme Alanları

Görüntüleme işlemi sırasında personel, mamografi cihazının bünyesinde bulunan kalkanlı bir bariyerin arkasında durarak çekimi gerçekleştirir. Yaffe vd.'ye göre;

182 Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY syf 35.

kontrol konsoluna yapışık bulunan, x-ışınlarından koruyucu kalkan; mekanik olarak sabit olmalıdır ve tercihen yere sabitlenmelidir ¹⁸³

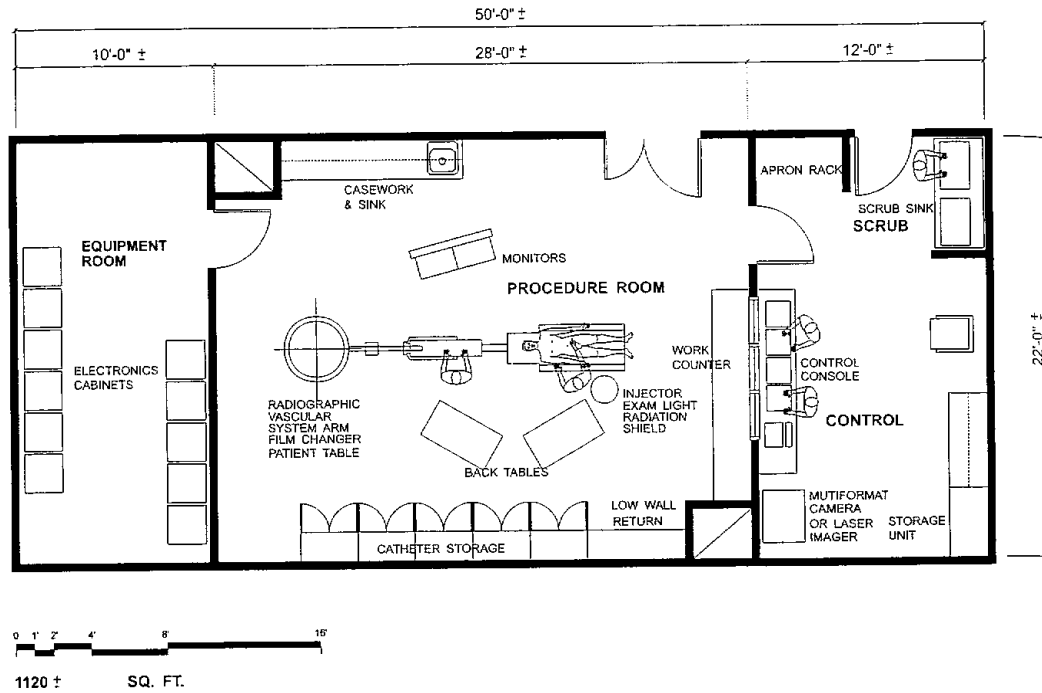
3.5.3. Girişimsel Radyoloji Üniteleri(Anjiyografi-K.Katater Lab.)

Anjiyografi vücuttaki damarların görüntülenmesi işlemidir. Digital Anjiyografi, Kateter Anjiyografi, Mr Anjiyografi olmak üzere üç yöntemi vardır. Mr Anjiyografi haricindekiler girişimsel işlemlerdir.

Anjiyografi ve Kateter Laboratuvarları girişimsel yöntemler yapıldığından ameliyathanelere yakın hijyen şartlarına uyulması steril olması gerekir.

Süreç; hastanın anjiyografi öncesi tetkikleri yapılır, hazırlık bölümünden geçerek operasyon salonuna alınır, operasyon sonrası ameliyathanedeki uyanma bölümüne yakın gözlem odasında müşaade altında tutulur. Hastanın hastaneye yatması gerekebilir, hasta bakım ve acil servis, ünitesinden hasta sirkülasyonu vardır.

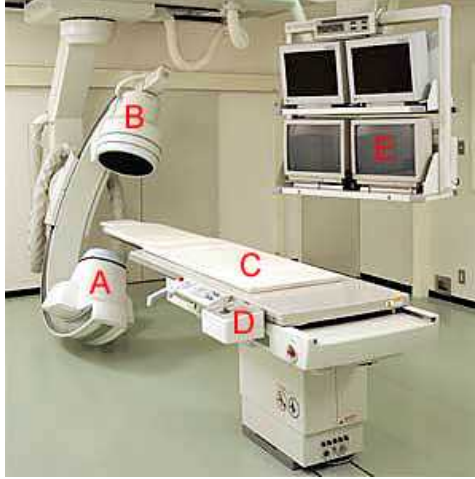
Hasta hazırlık mekanı, anjiyo operasyon salonu, ve doğrudan ilişkili kontrol-kumanda odası, gözlem-müşaade odası, ilaç hazırlama ve(kateterlerin depolandığı) depo alanları gerekmektedir. (Şekil 3.56)



Şekil 3.56: Anjiyografi Odası Plan Örneği ¹⁸⁴

¹⁸³ Bozkurt, B., (Prof. Dr. Ayten AYTUĞ, Danışmanlığında). 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 60.

¹⁸⁴ Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Wiley&Sons Inc., NY syf 42.



A: X ışınlarını veren tüp, **B:** hastanın kalp bölgesinden geçtikten sonra verilen X ışınlarını yakalayan ve görüntüyü düzenleyen kısım (image intensifier), **C:** hastanın yattığı masa (hasta baş tarafı tüpe yakın olarak yatar), **D:** masayı bütün yönlerde hareket ettirebilmek için kontrol kollarının ve bazı fonksiyonların bulunduğu kontrol paneli, **E:** canlı ve çekilmiş görüntülerin ve bazı ek bilgilerin görüntülediği monitorler.

Şekil 3.57. (a): Tipik Anjiyografi Cihazı



(Tipik bir koroner anjiyografi laboratuvarı.
Arka planda hastanın anjiyografisi yapılırken, ön planda kontrol odasından diğer doktorlar tarafından yapılan işlemler izlenebilir.)

Şekil 3.57. (b): Koroner Anjiyografi Laboratuvarı-Kontrol Odası Bakış¹⁸⁵

AIA standartlarına göre anjiyografi, kardiyak kateter laboratuvarları ve benzer prosedür odaları, kontrol kabini, hasta hazırlık alanları hariç minimum **37.16 metrekare** olmalı ve en azından girişimsel müdahale yapılan masasının etrafında 0.91 metre temiz sirkülasyon alanı bırakılmış olmalıdır.

185 <http://ramazanatak.com/koroner.htm> (27.05.2010)



Şekil 3.58: Kardiyak Kateter Laboratuvarı(Cayman Islands Cardiac Centre) ¹⁸⁶

Uygun büyüklük, rahat harekete imkan verecek düzende **36-40 m²** 'ye yakın olmalıdır.

Anjiyografi Operasyon salonu kontrol odasından görüşün net olması ,işlemin kritikliği açısından da önemlidir.

Girişimsel müdahale sonrası açık olan damarın uzman doktor tarafından kanamanın durdurulması için belirli şiddette basınç uygulaması yapması ve hastanın 6-8 saat gözetim altında tutulması gerekmektedir. Operasyon sırasında damar yırtılması gibi acil müdahale gerektiren durumlar olabileceğinden ameliyathaneye yakın konumlandırılması düşey bağlantı kurulacaksa doğrudan olması gerekmektedir.

3.5.3.1. Nükleer Tıp Üniteleri(SPECT...)

Nükleer Tıp Üniteleri daha çok eğitim ve araştırma hastaneleri ve özel dal hastanelerinde bulunmaktadır. Nükleer tıp, vücut görüntülenmesi ve hastalıkların teşhisinde; ayakta ve yatan hasta sirkülasyonunun olduğu bölümdür. Tanıya yönelik hizmet veren bu bölüm;

Diagnostik Nükleer Tıp

Nükleer Tiroidoloji

Nükleer Kardiyoloji gibi alanları kapsar.

Vücuda radyoaktif madde verilerek, organ veya vücut sisteminin görüntülenmesi esasına dayanır. “ Radyoaktif madde hastaya damar yoluyla, soluma yoluyla ya da

¹⁸⁶ **Juan, S.,** 2009. Start Smart. HKS Engineering, Architecture and the Modernization of Healthcare: International Experiences, *36th. World Hospital Congress (Slight Sunumu)*, RIO

(Bilgiler slight sunumundan alınmıştır.)

kapsül şeklinde yutma yoluyla verilebilir. Radyoaktif madde vücuttan doğal yolla atılana dek hasta geçici süreyle radyoaktiftir.”¹⁸⁷ Hastaya yüksek dozda verildiğinde radyasyon yayması nedeniyle, hastanın bölüm dışarısında insanlarla ilişkisi istenmez, tedavi sonrası hastanın bir süre bölüm içerisinde beklemesi ve mümkün olan en kısa yoldan diğer hasta ve personel alanlarına geçmeden hastane dışına çıkartılması istenmektedir.

Nükleer tıp bölümünde; dışarıdan ve içeriden radyoterapi bulunmaktadır. Dışarıdan Radyoterapide cihazın kendisi radyasyon yayar, içeriden radyoterapide ise radyasyon cihaz tarafından değil hasta tarafından yayılır. Bu mekanlarda doğal havalandırma ve aydınlatma istenmez. Dışarıdan giriş ve çıkışlar kontrollüdür ve izole bir plan sisteminde mekanlar kurgulanmalıdır. Bölüme ilişkin projeler Türkiye Atom Enerjisi Kurumu’na onaylanmakta ve denetlenmektedir.

Nükleer tıpta, çok küçük miktarlarda radyoaktif materyaller kullanılır. Nükleer tıpta kullanılan radyoaktif materyaller, özel tip kameralar (gama veya PET kameraları) tarafından dışardan izlenebilecek gama ışınları yayarlar. Bu kameralar bilgisayarlarla birlikte çalışarak vücudun görüntülenen bölümüyle ilgili veri sağlayacak görüntü oluşturmak için kullanılırlar. Yöntem, bilgisayar kodları kullanılarak modellenemeyecek veya deneysel ölçümlerin yapılmasının uygulanamaz olduğu kompleks problemlerin çözümünde uygulanmaktadır.

Nükleer Tıp bölümünde kullanılan cihazlar:

Sintigrafi; görüntüleme amaçlı kullanılan röntgen cihazıdır,

PET; Yanına nükleer reaktör kurulması gereken özel bir cihazdır.

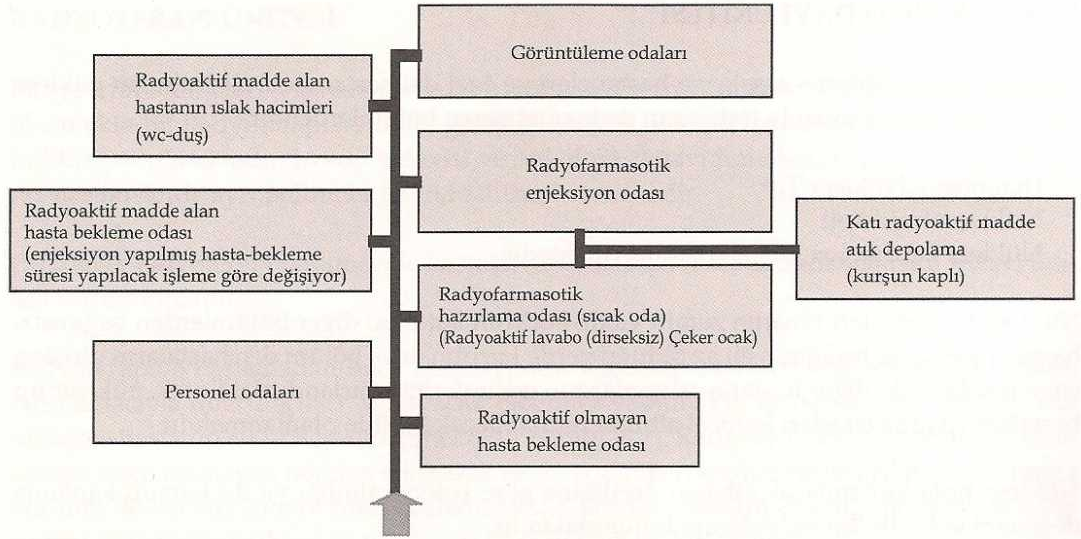
SPECT; bilgisayarlı tomografi ile aynı işleve sahip cihazdır.

¹⁸⁷ Bank, M. I., Lieto, R., Colvin, J., Lott, S., Eubig, C., Schlueter, J., Fox, M., Sharer, D., Harsaw, F., Tkacik, M., Kuan, H. M. and Yoshisumi, T., 1995. AAPM Report No. 53. *Radiation Information for Hospital Personnel*, The American Institute of Physics, Woodbury. Syf 10.



Şekil 3.59: Gama Kamera

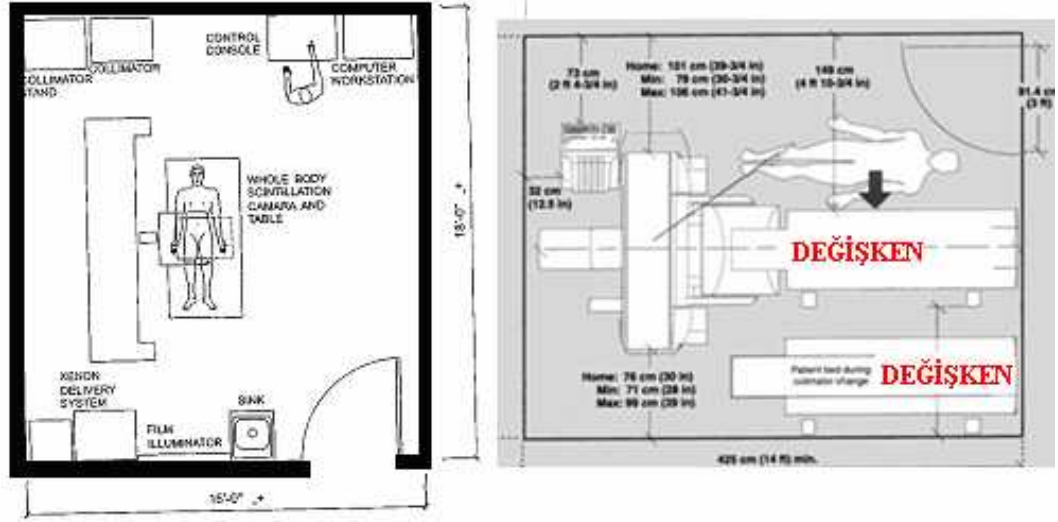
Nükleer Tıp bölümünde; kamera odası, kontrol odası, enjeksiyon odası(radyoaktif madde alımı için), sıcak laboratuvar gibi mekanlardan oluşmaktadır. Hasta bekleme alanları ve tuvaletleri radyoaktif hasta alanı ve genel alanlar olarak ayrılmaktadır. Personel alanları ve destek mekanları diğer radyoloji bölümlerinde olduğu gibidir. Hastanın radyoaktifliği nedeniyle görüntüleme sonrası en kısa mesafeden hastane dışına çıkış sağlanmalıdır. Bu yönleriyle Radyasyon onkolojisi bölümüne mekansal kurgu olarak da benzemektedir. Radyasyonla ilgili bölüm olması ve dış mekan bağlantısının kısa mesafede kurulması zorunluluğundan genellikle Radyasyon Onkolojisi bölümüne yakın-bitişik yerleşmektedir.



İçerden radyoterapi uygulamasında mekânlar.

Şekil 3.60: Nükleer Tıp Sirkülasyon Şeması¹⁸⁸

¹⁸⁸ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul. Syf 48.



(a) yerleşim¹⁸⁹

(b) boyut¹⁹⁰ (yorum D.Toğan)

Şekil 3.61: Nükleer Tıp Görüntüleme Odası Örneği

3.5.4. Radyasyon Onkolojisi (Radyoterapi)

Radyoterapi, iyonlaştırıcı ışın kullanarak kanser hastalığının tedavisidir. Hedef tümörlü dokunun yok edilmesi ve bu sırada da normal dokuların korunmasıdır. Bu konu ile ilgili bilim dalına *Radyasyon Onkolojisi* adı verilir. İyonlaştırıcı ışınların biyolojik etkilerini Radyobiyojji bilim dalı inceler. Şua (radyasyon) ile tedavi yapar. Kanserli hasta yoğunluğunun fazla olduğu bölümdür. Kemoterapiye ek (tedavi yapan) bölüm/birimdir. Bu bölümde kullanılan Lineer akselatör cihazı geniş hacim kaplar, her hastanede de bulunmamaktadır.

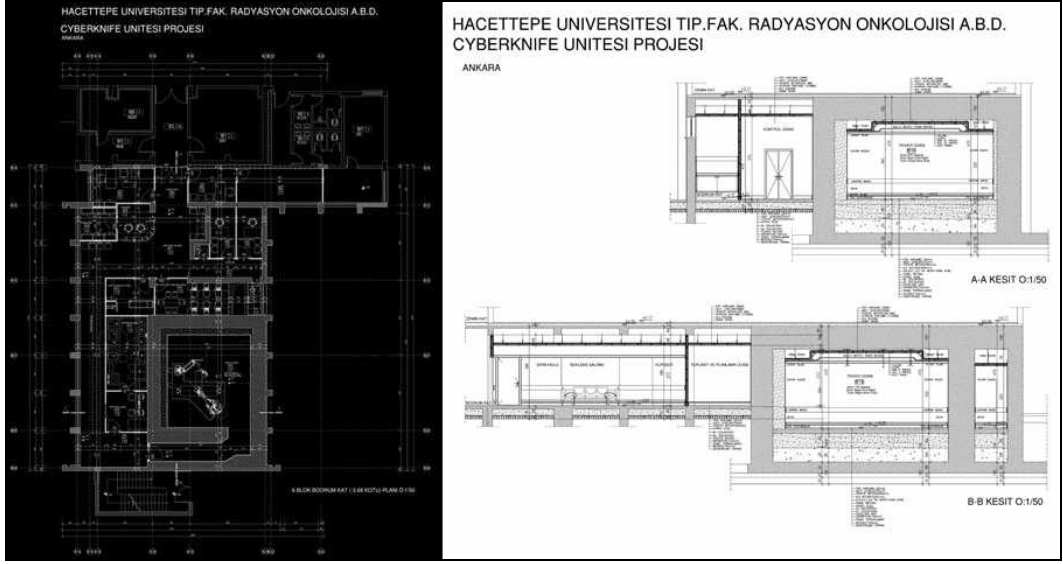
Radyoterapi bölümü radyoloji bölümü ile birlikte düzenlenebilmektedir. Kapasitesi büyük hastanelerde ayrı bölümler halinde de düzenlenmektedir. Ülkemizde ana bilim dalları ayrı ve klinik çalışma alanları bağımsız olduğundan daha çok ayrı bölümler olarak düzenlenmektedir.

Radyasyon Onkolojisi bölümünün bodrum katta yer almasının radyasyon dışında bir diğer nedeni de kat yüksekliğinin normal kat yüksekliğinden farklı ve yapım sisteminin yapı bütününden farklı olduğu durumlarda da avantaj sağlamasıdır.

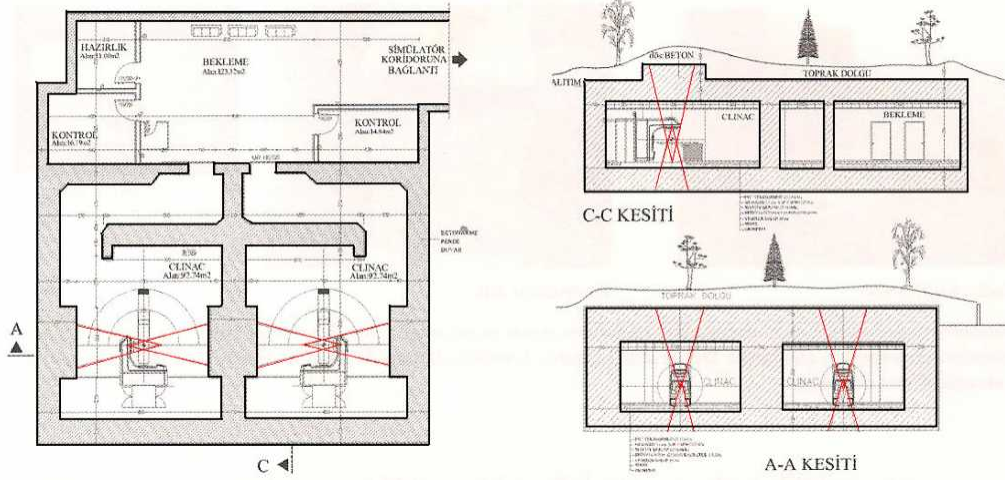
189 Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M., 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY. syf 40.

190 Malkin, J., 2002. Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide To Design, Equipment, and Clinical Prosedures, John Willey & Sons Inc., NY.syf, 281.

Temelde kot farkı yaratılarak yüksekliklerin üst katlarda farklılık oluşturulmaması sağlanabilir. Şekil 3.62’de ışın odasının kesitini görebilmekteyiz.



Şekil 3.62: Radyasyon Onkolojisi Plan-Kesit¹⁹¹
(mimari, Kenan Geyran/ Proje yılı-yeri:2007/Ankara)



(perde beton duvar kalınlığı:200-240cm)

Şekil 3.63:S.Ü. Tıp Fakültesi Onkoloji Hastanesi ,Radyoterapi Ünitesi,¹⁹²
(mimari, Nurhan Topaloğlu)

Sirkülasyonun yoğun olmaması sebebiyle de bodrum katlarda konumlandırılmaktadır. Dışardan girişler kontrollüdür. Bölüm çevresinde pek birim

¹⁹¹ [http:// www.geyran.com/index.php?option=com_joomgallery&func=detail&id=1302&Itemid=633# joomimg](http://www.geyran.com/index.php?option=com_joomgallery&func=detail&id=1302&Itemid=633#joomimg) (7.04.2010)

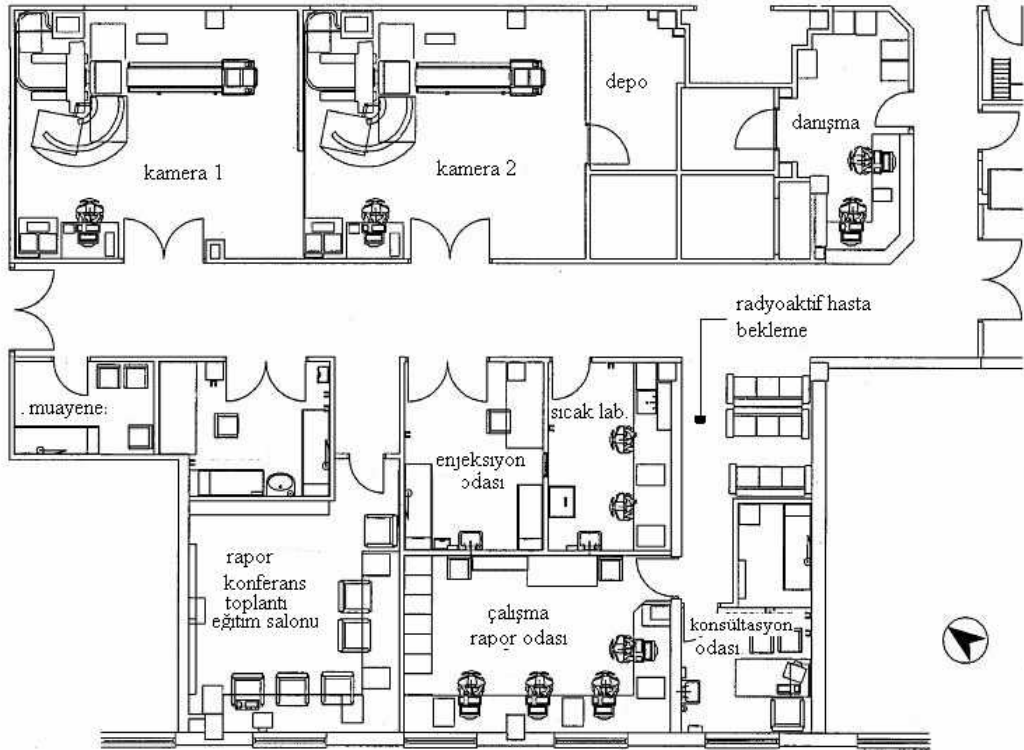
¹⁹² Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul. Syf 50.

olması istenmez. Bunun nedeni cihazların radyasyon yayması değil çevrede ve çalışanlar üzerinde psikolojik yönden olumsuzlukların oluşmasını önlemektir.

Bekleme mekanlarında radyoaktif madde alan hasta ile radyoaktif olmayan hastaların ayrılması kesinlikle gereklidir.

Duvar kalınlıkları, kurşun kaplama kalınlıkları cihazın yaydığı radyasyona göre üretici firma tarafından verilmektedir.

“Islak hacimlerde hastanın radyasyonu atması sebebiyle; lavabo ve tuvalet bağlantıları dirseksiz olacaktır. Giderleri ayrı bir yerde bekletilmeli ve nötralize edildikten sonra tahliye edilmelidir. Radyasyon içeren bu mekanlarda gerek personel gerekse hastaların ve yakınlarının her türlü istenmeyen durumla karşı karşıya kalmamaları için teknik anlamda düzenlemeler önemli olmaktadır.”¹⁹³



Şekil 3.64: Radyoterapi Bölümü, Charing Cross Hastanesi, Londra¹⁹⁴
Mimari: Tangram Architects & Designers

Radyasyonla çalışmaları sebebiyle nükleer tıp, radyasyon onkolojisi gibi bölümlerin psikolojik yönden olumsuzluklar doğurması sebebiyle de bodrum katta

¹⁹³ Aydın, D., 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul. Syf 50.

¹⁹⁴ Pickard, Q. R., 2002. Architects' Handbook. Blackwell Science Press, UK. syf, 125.

düzenlenmekte ve yakınlarında pek diğer hastane bölümlerinin olması istenmemektedir. Mamografi hastasının aldığı radyasyon dozu 0.1-02. mili grayken, radyoterapi gören hasta 40-70 gray radyasyona maruz kalmaktadır. Tedavi amacıyla tomografiye benzer işlem yapan Similatör cihazları kullanılır. (Şekil 3.65)



Şekil 3.65: Simulatör-Radyoterapi Cihazı

Hasta tedavi sırasında uygulama odasında yalnız kalır, kontrol –kumanda odası ile ses-görüntü sistemleriyle iletişim kurar. Kontrol-kumanda odaları radyografi odalarına göre daha kapalı bir düzendedir. Kontrol penceresi yerine monitörler kullanılmaktadır.(Şekil 3.66)



Şekil 3.66: Radyoterapi Kumanda-Kontrol Odası

Dışarıdan hasta girişinin yoğun olması sebebiyle ve bu bölümde tedavi gören hastanın hastanenin diğer bölümlerinden geçmesi istenmediğinden bodrum katta da olsa rampa-merdiven gibi dışarıdan doğrudan girişi olması gerekmektedir. Hastane iç bölümleriyle bağlantısı yatan hasta ünitesi ile kurulacak bağlantının yoğun trafik bölgelerinden ziyade yatak katları için düzenlenmiş sedye asansörleri ile bağlantısının kurulması tercih edilmektedir.

3.6. ESNEKLİK KAVRAMI VE RADYOLOJİ

Karmaşık fonksiyonlu yapı grubuna giren hastane binaları sağlık sistemindeki değişiklikler, teknolojik ve bilimsel gelişmeler, organizasyon değişiklikleri, kapasite artışı, standartların yenilenmesi gibi değişiklikleri karşılamak zorundadır.

Gelecekte tüm bu değişkenlerin ne yönde ve nasıl gelişeceği konusunun bilinmesi ve tahmin edilmesi çoğu zaman mümkün değildir.

Planlama, programlama, ve tasarım hatta uygulama aşamasında bile tasarımda önemli rol oynayacak bir çok veri çeşitli nedenlerden netleştirilememektedir. Sözelimi, teknolojik gelişmelerin hızı düşünüldüğünde radyoloji bölümü için alınacak cihazların (2-5 yıl arasında 'eskimesi' nedeniyle) hastane henüz yapım aşamasındayken gelişmiş modellerinin üretiliyor olmasından dolayı, çoğu zaman **cihaz seçimi ve alımı** ile ilgili kararların uygulama süreci sonuna bırakılması gerçeğiyle karşı karşıya kalmaktayız. Bu durum yapının kendi iç bünyesinde karmaşık işlevsel ilişkilerinin doğru çözümlenebilmesi zorluğunun yanı sıra; hastane planlamacılarının ve tasarımcıların en önemli sorunlarından biri olarak; bütün bir süreci de karmaşık hale getirmektedir.

Hastaneler bu sebeple hem karmaşık fonksiyonlu yapı grubuna giren, hem de karmaşık tasarım süreci olan yapılardır.

Hastane yapılarının tasarımı dışında tasarım sürecinin de tasarlanması zorunluluğu konuyu, çözümü zor bir problem haline dönüştürmektedir. Tüm bu gerekçelerle;

'Bilinmeyen tahminine yönelik yaklaşımlarla' tasarlamak yerine;
yapıların değişimlere uyum sağlayabilmesi için
'ESNEK PLANLAMA'
temel tasarım ilkesi olmalıdır.

Esneklik Kavramının; Hastane yapıları özelinde tanımlanması ve mimari araç ve yöntemlerinin netleştirilmesi konusu önemlidir.

3.6.1. Mimaride Esneklik ve Hastane Yapıları

Mimaride esneklik konusundaki ilk saptamalardan biri Gropius tarafından yapılmıştır. Gropius'a göre; mimar yapıları anıt ya da sanat eseri olarak değil, yaşamın akışına hizmet eden yapılar olarak düşünmeli, modern yaşamın dinamik özelliklerini kapsayabilecek yeterlilikte esnek bir zemin yaratmalıdır.¹⁹⁵

“Tapan’a (1972) göre esneklik, yapı sistemini değiştirmede aynı tasarı ünitesinin farklı kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verme yeteneği ve aynı hacimlerin birden fazla fonksiyon için faydalanma imkanıdır.”¹⁹⁶ Tapan’ın tanımın da olduğu gibi fonksiyonalizm ile esneklik kavramları birbirleri ile yakından ilintilidir.

Şöyle ki ; 20. yüzyılda mimarlığa en çok yön veren mimari akımlardan biri olan fonksiyonalizm, yüzyılın ikinci yarısından sonra etkinliğini yitirmeye başlamıştır. Ancak bu eğilimler sonrasındaki dönemde işlevsel kaygıların gündem dışında bırakıldığı anlamına gelmez. Savaş sonrasında modernist damar fonksiyonel kaygılara cevap verebilecek yeni stratejiler geliştirmek için fonksiyonalizmi tasfiye etmiş, çözüm olarak revize ettiği esneklik nosyonu modern mimarlık gündemine yerleştirmiştir. Bu bağlamda esneklik nosyonunun adaptasyonu, fonksiyonalist eğilimlerin devamı olarak değerlendirilmelidir. Nitekim erken dönem esneklik stratejileri; bir mekânın, belirlenmiş bir kaç işleve hizmet edebilmesi için sınırlı sayıdaki mekânsal varyasyonlarına dönüşebilmesini sağlayacak mekanizmalarla donatılması üzerine kurulmuştur. ’’¹⁹⁷

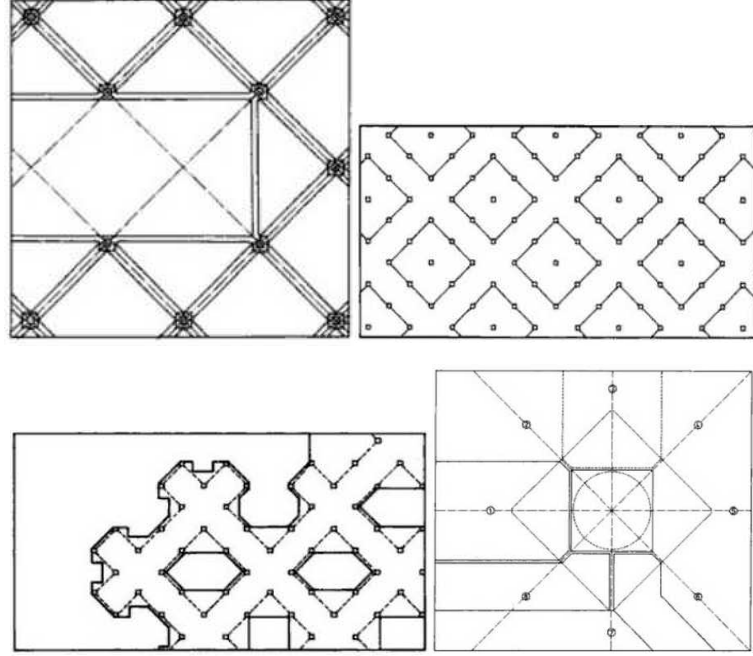
Hertzberger benzer şekilde esneklik kavramını “işlevlere göre mekânların özelleşmesi ve ayrıştırılması” olarak tanımlamıştır. Endüstriyel yapı sistemleri ile aynı tip yapı bloklarının bir araya gelişlerindeki çeşitlenme ile sağlanabilen esneklikten bahsetmiştir. “Aynı geometrinin farklı biçimlerde bir araya gelişle

195 **Ocman J.**, 1993. Eight Steps Toward a Solid Architecture, in *Architecture Culture. 1943-1968 : A Documentary Anthology*, with the collaboration of Eigen, E., Columbia University Graduate School of Architecture, Planning, and Preservation: Rizzoli, New York. .Syf 178.

196 **Altınok, Z. H.**, Belirsizlikten Doğan Esneklik Kavramının Konut İç Mekan ve Donatı Elemanları Tasarımına Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf 7.

197 **Kepekçioğlu, B. M.**, 2007. Fonksiyonel Esneklik Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf 1.

(minimum esneklikle bile) ideal çözümün bulunabileceğini’’ savunmuştur.’¹⁹⁸ (Şekil 3.67.)



Aynı kolon düzeninde bile kirişlerin diyagonal konumlandırması iç mekanda farklılık yaratabilir. Yapısal elemanların bir araya geliş biçimleri esneklik sağlamaktadır.

Şekil 3.67: Strüktürel Esneklik¹⁹⁹

Forty ‘bir yapının bütün parçalarının özelleştirilmiş kullanımlara göre şekillendirilebileceği varsayımına karşı, bütün kullanım olasılıklarının baştan öngörülemeyeceğine dair yeni bir farkındalıkla işe başlamayı önerir’’²⁰⁰

Norberg ve Schulz, de benzer şekilde esnekliği iki farklı anlamda kullanmaktadır. Birincisi; elemanlar ilavesi veya çıkarılması yolu ile bütünlüğü kaybetmeden binanın büyümesi ve/veya küçülmesidir. İkincisi ise elemanları ve ilişkilerin değiştirilmemesidir. Buna hareketli bölmeler (sürme duvarlar, katlanan duvarlar, perde veya storlar) ile mekan bölümlerinin veya mekan elemanlarının çevrelenme biçimlerinin değiştirilebilir olması örnek gösterilebilir²⁰¹ Oxman esnekliği değişen

198 Hertzberger, H., 1991. Lessons for Students, 010 Publishers, Rotterdam. Syf 147.

199 Forty, A., 2000. Words and Buildings, Thames & Hudson, London. Syf 142.

200 Hertzberger, H., 1991. age, Syf 138.

201 URL-12, <http://www.hospitalbuildasia.com/LatestNews-Isusue03-Design-02.html>. (2.06.2010)

şartlara uyabilmek olarak tarif etmekte ve değişebilirlik ve genişleme gibi kavramları esnekliğin türevleri olarak vermektedir.²⁰²

“Dluhosh, yapı sistemlerindeki esnekliği, temel sistemini değiştirmeden bazı koşulları değiştirmeyi sağlama yeteneği olarak tanımlamış, değişkenlik kavramını ise esneklikten ayırarak, bu kavram için, sistemi değiştirerek koşulları sağlama yeteneği tanımını yapmıştır.”²⁰³

Tüm tanımlamaların bir bütün olarak birleştirebilmesi için esnekliğin amacını bilmekte fayda vardır. Bu anlamda "Esnek tasarımlardaki amaç; ilk planlama aşamasında, strüktürel, fiziksel ve mekanik elemanların entegrasyonu sonucu organizasyondaki değişmeleri, iç bölmelerin hareketiyle karşılayarak, yapıya bir gelecek kazandırılmasıdır. Esnek tasarımlarda unutulmaması gereken önemli nokta, fonksiyonun nasıl gelişeceğinin düşünülüp değerlendirilmesidir. İkinci önemli nokta ise; henüz tanımlanmamış formlarda değişken ve sabit alanların doğru belirlenip, doğru olarak yan yana getirilmesidir. Dolayısıyla, esneklik amaçlı mimari tasarımlarda, beş temel unsur ortaya çıkmaktadır. Bunlar;

- a- Yük taşımayan dahili alt bölmeler,
- b- Merkezi ısıtma,
- c- Açık yapı iskeleti,
- d- Önceden planlanmış servis alanları,
- e- Harici duvar sistemi." ²⁰⁴

Mimaride esneklik ile ilgili farklı görüşlerden sonra yine bu kavramla ilgili olarak farklı sınıflandırmalar da yapılmıştır. Bunları statik, tasarım ve yapıım sistemine müdahale açısından esneklik olarak üç grupta inceleyebiliriz.

202 **Altınok, Z. H.**, Belirsizlikten Doğan Esneklik Kavramının Konut İç Mekan ve Donatı Elemanları Tasarımına Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf 7.

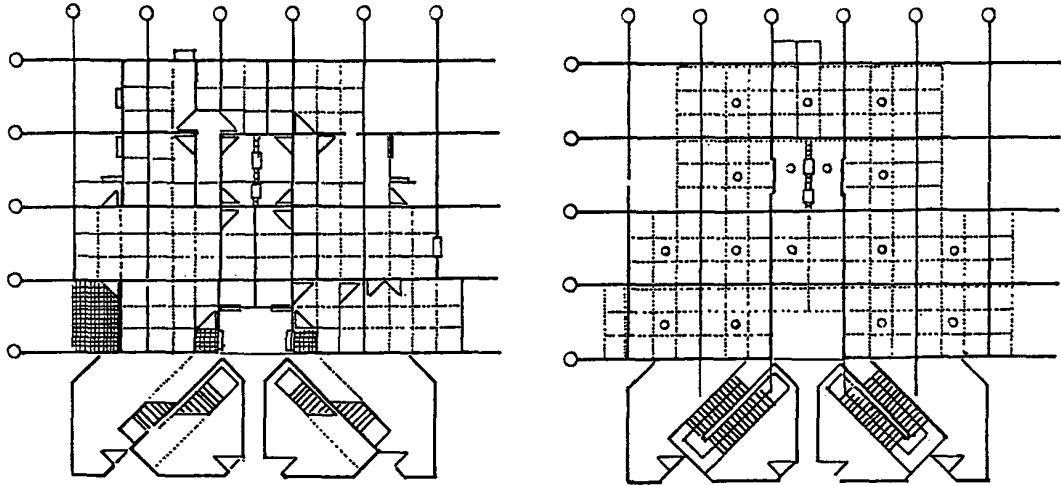
203 **Deniz, Ö. Ş.**, 1999. Çok Katlı Konut Tasarımında, Kullanıcıların Esneklik Taleplerini Karşılayacak Yapı Elemanlarının Seçimine Yönelik Bir Karar Verme Yaklaşımı, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf 9.

204 **Çetin, D. F.**, 1999. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitelerinde Değişen Kullanıcı Gereksinimlerine Bağlı Esnek Tasarlama Faktörlerinin Belirlenmesi, *Doktora Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf Sayfa 58.

Statik Esneklik : Statik esneklikte yapılarda, planlama kalitesi ile sağlanabilecek sınırlı bir değişimin söz konusu olduğu bir esnekliktir. Statik esneklikte:

- . Bazı bölümlerin istenilen büyüklükte ele alınması,
- . Bazı bölümlerin kullanıcı isteklerine bağlı, bölünebilme özelliğine sahip olması,
- . Tefriş açısından çeşitlilik sağlanması,
- . Tesisatların en uygun şekilde yerleşiminin yapılması önemlidir²⁰⁵

Tasarım Esnekliği: "Tasarım esnekliği mimara, planlama, yapım ve yapı sistemi niteliklerine bağlı olarak, yapımdan önce proje üzerinde- farklı ihtiyaçları aynı temel çerçeve içinde karşılayabilecek düzenlemeler gerçekleştirebilmeyi sağlar" (Tortop, 2001). Dış Kabuk ve Taşıyıcı sistem aynı kalmak koşuluyla iç mekanda bölücü elemanların yer değiştirilmesi ile esneklik sağlanır.(Şekil 3.68)



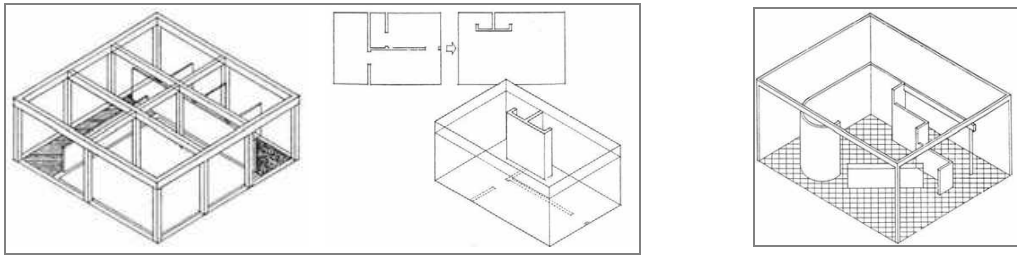
Şekil 3.68: İzmit Konutları²⁰⁶

Yapım Esnekliği: Bir binanın mimari açıdan tasarımı veya planlaması yapılırken, içinde yer alacak etkinlikler, kullanıcının ihtiyaç duyacağı biçim, ölçek ve ışıklandırma kriterleri ve iç mekanlar arasındaki çeşitli ilişkileri göz önünde tutmak gerekir. Bununla beraber mevcut bir bina, inşa edilme amacının dışında başka bir

205 Altınok, Z. H., Belirsizlikten Doğan Esneklik Kavramının Konut İç Mekan ve Donatı Elemanları Tasarımına Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf 44.

206 Çetin, D. F., 1999. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitelerinde Değişen Kullanıcı Gereksinimlerine Bağlı Esnek Tasarlama Faktörlerinin Belirlenmesi, *Doktora Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Syf 62.

amaç için kullanılacaksa, bu amaç doğrultusundaki mekan gereksinimleri var olan koşullarla uyumalıdır. Uyuşmayan bir durum söz konusu olursa, mevcut mekanlarda değişiklikler yapmak gerekebilir. Bu konuda iki tip değişiklik söz konusudur. Birincisi, iç mekan sınırları içerisinde yapısal değişiklikler yapmaktır; bu değişiklikler genellikle kalıcı değişikliklerdir (Şekil 3.69.). Yapısal değişikliklerde, mekanın şeklini değiştirmek, mevcut mekanların düzenini elden geçirmek veya yeni iç mekanlar eklemek için, genellikle mekana duvarlar eklenip çıkartılır. İkinci tipte ise, iç mekandaki yapısal olmayan düzenlemelerle (taşıyıcı olmayan duvarlarla) mekan geliştirilir. (Şekil 3.69.)



(a)

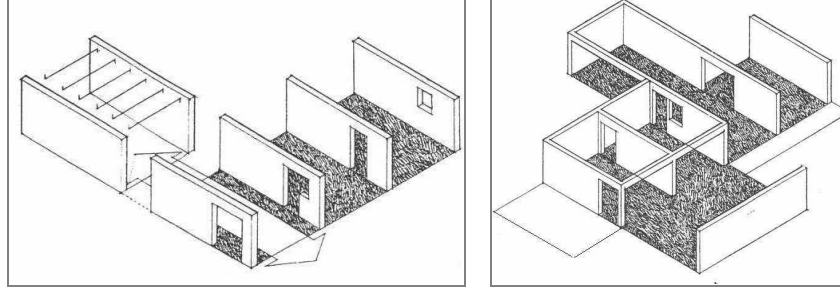
(b)

Şekil 3.69. (a): Yapısal düzenlemeler (b): Yapısal olmayan düzenlemeler²⁰⁷

“Duvarlar, herhangi bir yapının temel mimari öğeleridir. Geleneksel olarak zemin üstündeki döşeme düzlemleri, tavanlar ve çatılar için strüktürel taşıyıcı görevini görürler. Binaların cephelerini oluştururlar. Kendi oluşturdukları iç mekanlar için koruma ve mahremiyet sağlarlar. Strüktürel öğeler olan duvarlar, taşıdıkları döşeme açıklıkları ve çatı strüktürleri ile eşgüdümlü bir düzenekte çalışmaktadır. Aynı zamanda bu strüktürel düzenek iç mekanların olası boyutlarını, şekillerini ve yerleşim düzenlerini belirlemektedir. İç mekanların ve barındırdıkları etkinliklerin boyutları ve mekan gereksinimleri, mekan içinde belirlenmiş strüktürel duvarların düzenleriyle uyumazsa veya uyumayacaksa, kolon kiriş sistemi kullanılabilir. Bu sistemde strüktürel olmayan duvarlar ve bölmeler, iç mekanları kısıtlama olmaksızın tanımlar, kapatır ve şekillendirir. Genellikle ticari amaçlı, çok katlı ve mekan yerleşimlerinde esneklik gerektiren yapılarda böyle davranılır. Üzerlerinden döşeme

207 **Uzun, O.**, 2006. İşlevsellik ve Esneklik Kavramlarının Salon İç Mekanı ve Donanımı Boyutunda Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. Syf 49,50.

veya çatı strüktürü geçen iki paralel taşıyıcı duvar, bir mekan birimi oluşturur. Bu birim de çoğalarak, pencereler ve kapılarla birbirlerine bağlanan çok sayıda mekan oluşturabilir (Şekil 3.70.-a). Birimlerin doğrultuları değiştirilerek daha karmaşık mekansal ilişkiler kurulabilir (Şekil 3.70.-b) ²⁰⁸



Şekil 3.70.-(a): Mekan biriminin çoğalması **(b):** Birimlerin doğrultu değiştirmesi ²⁰⁹

Bolluk-Strüktürel Esneklik: Bu esneklik sınıflandırmasıyla birlikte bir diğer esneklik kategorisi de Forty'nin “**bolluk**” (redundancy) olarak adlandırıldığı esneklik stratejisidir. Forty, Koolhaas'ın bir makalesine dayanarak bu kategoriyi üretmiştir. (Şekil 3.71-3.72)



Şekil 3.71: Strüktürel Esneklik Örneği- ‘Bolluk-Rezerv Alan’
(Casfı /Caja De Ayupa Y Subsidios Familiares Para El Personal De La Industria/Headquarters
/1974/Buenos Aires-Argentina) ²¹⁰

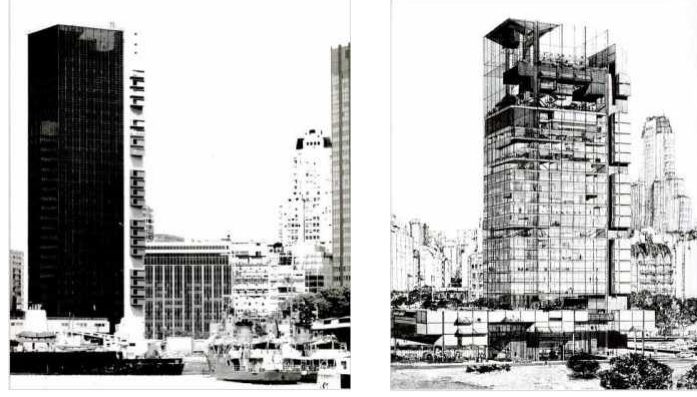
Koolhaas makalesinde, 20 yy. öncesi modern binaların işlevsel determinizmle kurgulanmadığı için geniş ve fazla alanlara sahip olduğunu dile getirir ve fazla

208 **Uzun, O.**, 2006. İşlevsellik ve Esneklik Kavramlarının Salon İç Mekanı ve Donanımı Boyutunda Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, syf 49.

209 **Uzun, O.**, 2006. age, syf 50.

210 **Vinoly, R.**, 2002. Vinoly, Princeton Architectural Press, Birchauser, Germany, sfy 17-98.

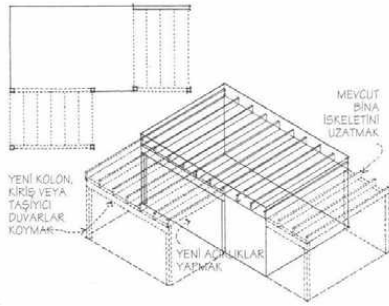
alanlar bırakmanın esnekliği sağlayabilecek bir yol olduğunu ima eder (Koolhaas ve Mau, 1995)²¹¹; işlevi belirsiz olan bu alanlar, gelecekteki belirsiz gelişmelere adapte olmak için stok mekânlar olacaklardır. Forty, bu kategoriyi adlandırırken “**bolluk**” başlığını bu yüzden seçmiştir.



Şekil 3.72: Strüktürel Esneklik Örneği- 'Bolluk-Rezerv Alan'
(Argentine Industrial Union/Buenos Aires/1968²¹²)

Teknik Araçlarla Strüktürel Esneklik: Forty'nin (2000) ikinci kategorisi, “teknik araçlarla esneklik”tir . “Teknik araçlarla esneklik”in temel motivasyonu ‘erteleme’dir. Hafif yapı elemanları ve servisler ise, aslında ertelemenin gerçekleştirilebilmesi için gereken teknik araçlardır. Erteleme; tasarımın, mimar tarafından belli bir ölçekten sonra, geleneksel bir yapıya göre bitmemiş bırakılarak, geleneksel inşa sürecinin ertelenmesidir. Böylece kullanıcıya sonraki bir zamanda kendi istediği şekilde inşa etme/belirleme şansı verilebilecektir.

Teknik araçlarla birlikte taşıyıcı sistemin de eklemlenerek büyümesi ya da büyüyebileceğinin öngörülmesi de strüktürel esnekliktir. (Şekil 3.73.)



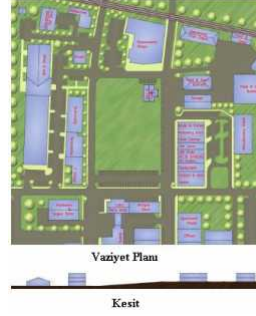
Şekil 3.73: Strüktürel Esneklik-Büyüme²¹³

211 **Kepekçioğlu, B. M.**, 2007. Fonksiyonel Esneklik Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.Syf 10.

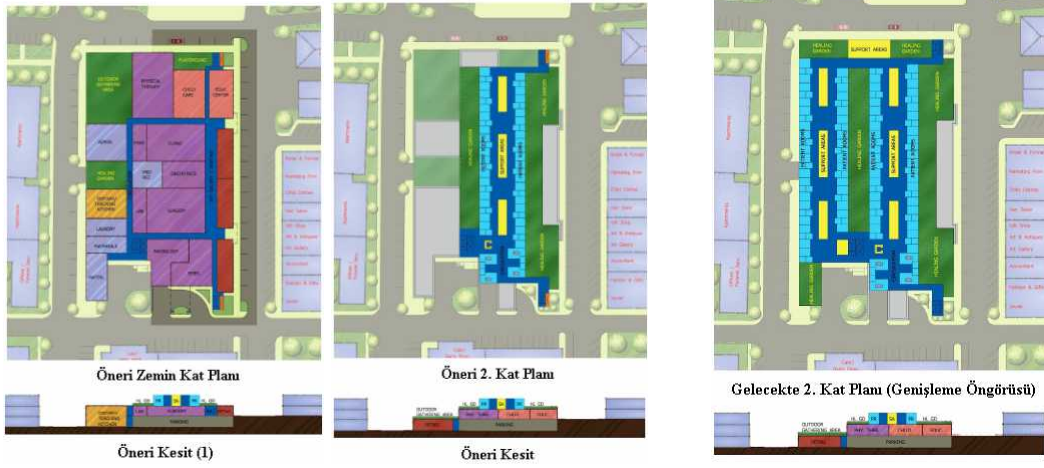
212 **Vinoly, R.**, 2002. Vinoly, Princeton Architectural Press, Birchauser, Germany, sfy 2-25.

213 **Uzun, O.**, 2006. İşlevsellik ve Esneklik Kavramlarının Salon İç Mekanı ve Donanımı Boyutunda Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aşağıdaki örnekte strüktürel esneklik; teknik araçlarla esnekliğe örnek olarak büyüme yönleri belirlenerek gelecekte polikliniklerin genişlemesi öngörülmüştür. Taşıyıcı sistem çözümünde genişleme nedeniyle oluşacak taşıma problemlerinin, statik hesaplamaların yapılması gerekmektedir. Büyüme yatayda veya düşeyde tüm yapı kütlelerinde olabileceği gibi belli bir alanda da olabilir. (Şekil 3.73.)



(a) Vaziyet Planı – Kesit (mevcut durum)



(b-c) 1. ve 2. Kat Planı (öneri)

(c) Poliklinik Alanlarının Büyümesi

Şekil 3.74: Strüktürel Esneklik-Büyüme²¹⁴

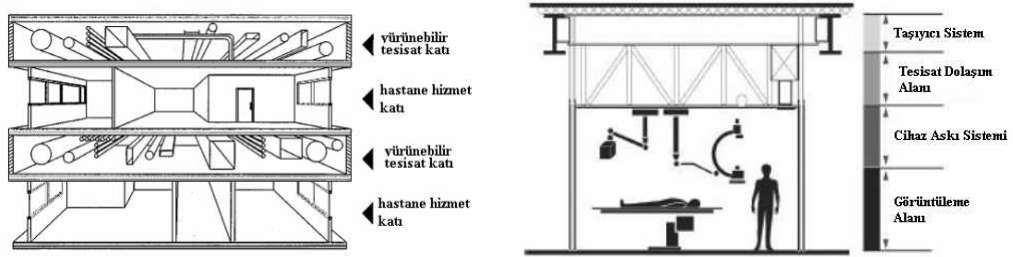
Tesisat Dağılımı ve Taşıyıcı Sistem Esnekliği :

“Tıbbi gaz sistemleri ve hastane servisleri düşünüldüğünde; hastaneler gerektirdikleri tesisat sistemleri bakımından diğer yapı tiplerinden farklıdır. Özellikle ameliyat salonları ve girişimsel müdahalelerin yapıldığı salonlar gibi bölümlerde enfeksiyon kontrolü nedeniyle özel havalandırma sistemi düzenlemesi gerektirirler. Hastanelerin gece ve gündüz sürekli olarak çalışılan alanlar olması tesisat sistemlerine müdahale açısından önemlidir”²¹⁵ ve tesisat ağının yatayda ve düşeyde dolaşım yolları belirlenirken ektendir. Gereken müdahalenin hastane bölümlerine rahatsızlık vermeden gerçekleşmesi gerekmektedir.

²¹⁴ Dooley, A. J., 2007. Redefining The Community Hospital: A Small Town Approach To Medical Planning & Design, *Yüksek Lisans Tezi*, Georgia Institute of Technology, syf 45,48,50,52.

²¹⁵ Pickard, Q. R., 2002. Architects’ Handbook. Blackwell Science Press, UK, syf 115.

- *Tesisatların Yatay Dağılımı:* Tesisat katı oluşturulması alt katlarda duvarların düzenlenmesinde serbest tavan yüzeyi de oluşturacaktır, şöyle ki; tesisatların asma tavan boşluğundan geçecek olması, asma tavan uygulamasında duvarların sağlam tavan yüzeyine birleşiminde ve radyoloji ihtisas odalarında radyografi cihazı askı, montaj gereçlerinin sağlam yüzey bulmasında engeldir. Tesisat Dağılımının tesisat tavaları ve askı sistemleriyle, bina taşıyıcı sistemlerine asılarak dolaşımı da mümkündür. (Şekil 3.75)



(a): Serbest Tavan Yüzeyi²¹⁶ (b) Asma Tavan



(c) Tesisatların Açık Dolaşımı²¹⁷

Şekil 3.75: Yatay Dolaşımda Tesisat Katı – Alanı Oluşturulması

- **Tesisat Birlikteliği:** Tesisat bacaları kalıcı, yapısal elemanlardır. Islak Hacimlerin bir arada toplanması ile tesisat birlikteliği sağlanmalıdır. Benzer fonksiyon gruplarının kümelenmesi tesisat birlikteliği de sağlayacağından, mekanın değişimi açısından esneklik sağlamaktadır. Özellikle yatak bloklarında tekrardan

²¹⁶ **Pickard, Q. R.**, 2002. Architects' Handbook. Balckwell Science Press, UK, syf. 115.

²¹⁷ **Wing K. A.**, Laboratory Automation and Optimization:The Role of Architecture., *Clinical Chemistry*, Mayıs 2000.4:784-791, American Association for Clinical Chemistry, Inc. Url: <http://www.clinchem.org/cgi/content/full/46/5/784> (28.07.2010)

oluşan ıslak hacimler düşeyde tesisat ve havalandırma bacalarının devamlılık sergileyerek, bu alan altında konumlanan radyografi alanlarından geçmesi uygun düzenlemeler yapılmadığında mekansal değişimde engel teşkil edecek yapısal öğelerdir ve tüm teşhis tedavi bölümlerinde olduğu gibi radyoloji bölümlerinde de esneklik açısından önemlidir. Pickard' a göre de bu servislerin düzenlenmesinde işlevsellik, maliyetler ve esneklik düşünülmelidir ve tesisatların düşey dağılımlarının, hastane bölümleri içinden ziyade, ana dolaşım akslarından geçirilmesi mekansal dönüşüm için esneklik sağlamaktadır.²¹⁸

- Taşıyıcı Sistem Esnekliği: ‘‘Düşeyde taşıyıcı sistem elemanlarının sayısının çok olmadığı iç mekanlarda, esnek kullanım ve mekanı bölmek daha kolaydır. Yine buna bağlı olarak yatayda oluşturulmuş olan taşıyıcı elemanların, tavandan sarkan kirişlerin veya varsa nervürlerin sayısı da esneklik açısından uygun bir mekan yaratmada engel oluşturmaktadır.’’²¹⁹ Altyapının sağladığı esnekliğin yanı sıra, taşıyıcı sistem çözümü, yapısal elemanların yerleşimi önemlidir. Aks aralıkları, düşey taşıyıcı elemanların(kolonlar) organizasyonu, açıklıklar özellikle hastane yapılarında esnekliğin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. İşlevsel gereksinimleri ve esnekliği sağlayacak yeterli açıklığın belirlenmesinde, geçerli-uygun modülün yanı sıra, taşıyıcı sistemin statik açıdan uygunluğu, tesisat yollarının uzaması ve maliyetler etkindir.

Yapı Sistemine Müdahale Açısından Esneklik (Dış-Yapısal ve İç-Yapısal Esnektik) :

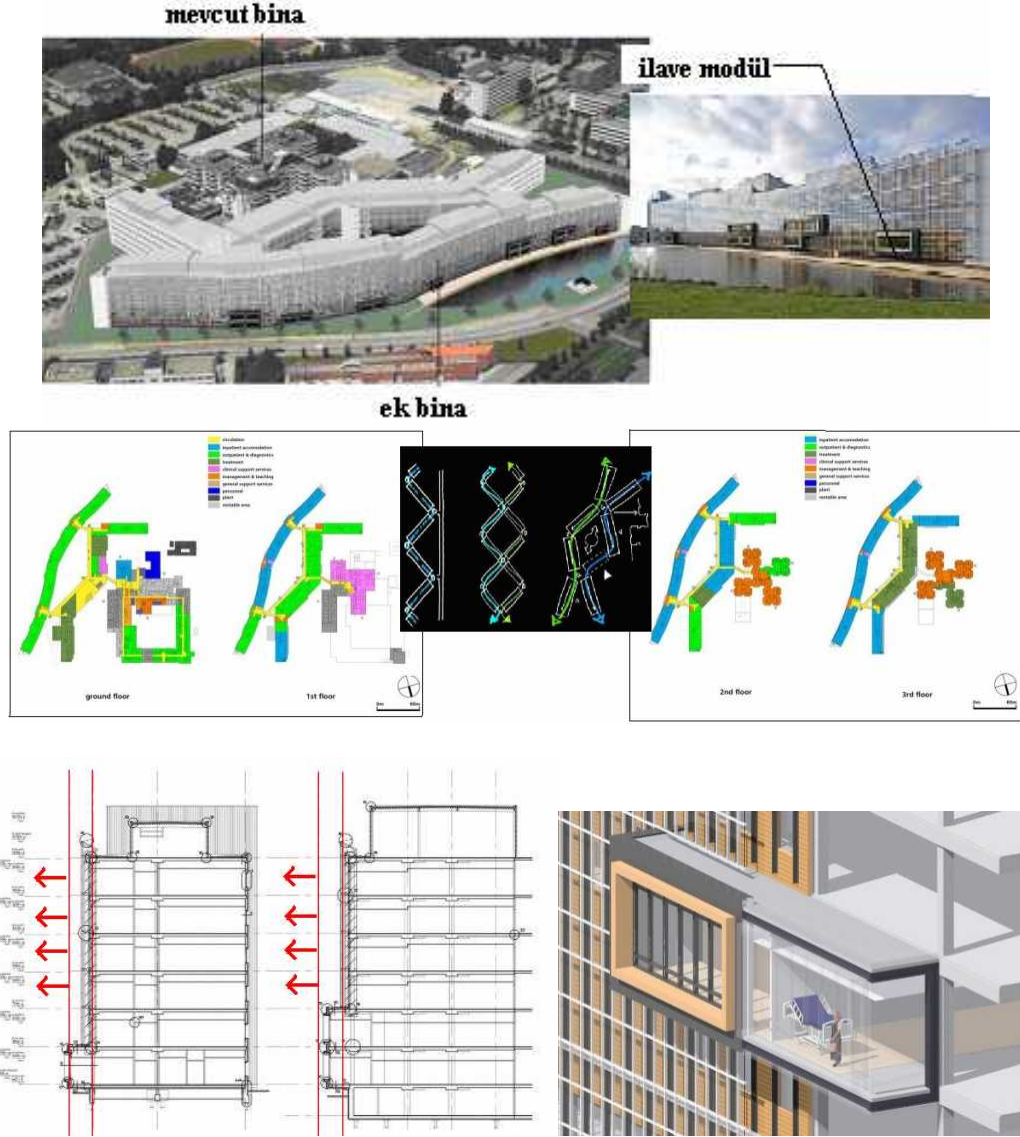
Dış-Yapısal esneklikte yapının esas taşıyıcı elemanlarında değişiklik söz konusu değildir. Yapının kabuğunda yer alan elemanları değiştirmek yolu ile gerçekleştirilen bir esneklik türüdür. Binaya yeni mekan eklenerek büyümesi veya mekan eksiltmesi yolu ile mevcut yapının küçülmesi şeklindedir. Cephede yapılabilecek değişimleri kapsayan bu yöntemde teknik gelişmeler ve ekonomik durum oldukça önemli bir yer tutmaktadır.

16mx60m bloklardan oluşan Martini Hastanesi, dış cepheye eklenen modüllerle döşeme alanlarının genişletilebilmesi yönünden ‘dış yapısal esnekliğe’, aks aralıkları,

²¹⁸ **Pickard, Q. R.**, 2002. Architects' Handbook. Balckwell Science Press, UK, syf. 115.

²¹⁹ **Altınok, Z. H.**, Belirsizlikten Doğan Esneklik Kavramının Konut İç Mekan ve Donatı Elemanları Tasarımına Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, syf. 7.

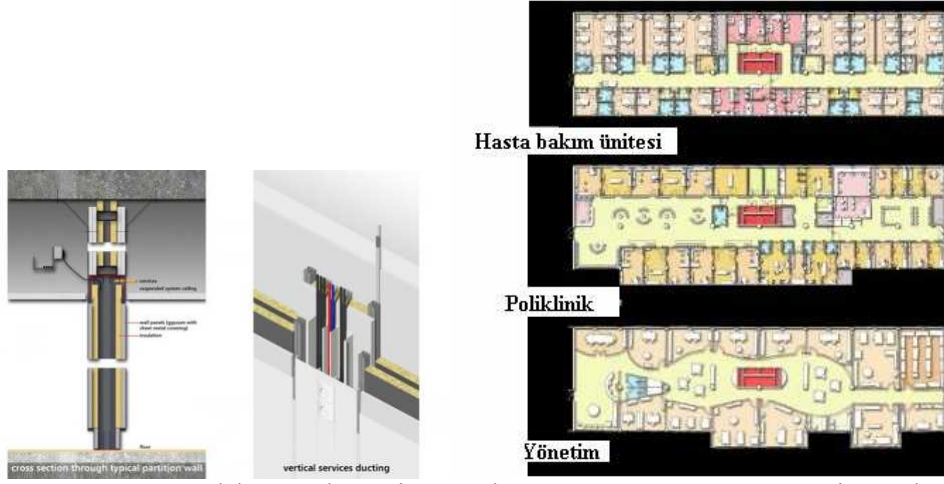
düşey taşıyıcı elemanların(kolonlar) organizasyonu ile 'strüktürel esnekliğe' örnek gösterilebilir.



Şekil 3.76: Dış Yapısal Esneklik (Martini Hospital/Groningen)²²⁰

16 m cepheli projede, iç mekanda düşey taşıyıcılardan bağımsız farklı mekansal düzenlemeler yapılmış, kablo esaslı tesisatlar düşeyde bölme duvar sistemleri içinden geçirilmiştir. (Şekil 3.77. a,b)

²²⁰ URL-18, http://www.e-architect.co.uk/holland/new_martini_hospital.htm , 11.06.2010.



Şekil3.77 (a): Kablo Esaslı Tesisat-Bölme Duvar **(b):** Taşıyıcı Sistemden bağımsız iç mekan düzenlemesi²²¹

3.6.2. Radyoloji Bölümünde Esneklik

Tasarımda esneklik, radyoloji bölümü için teknolojik ve bilimsel gelişmeleri, değişen hasta bakım stratejilerini karşılayabilecek hastane çevresi oluştururken, yapının değişimlere adaptasyonunda tadilatları minimumda tutarak maliyetleri düşürmek olarak tanımlanabilmektedir. Radyoloji bölümü için bu tanımlama tasarımcıyı gerçekte istenen sonuca yaklaştırmamaktadır. Ancak konumuz gereği genel hastane planlamasında radyoloji bölümünde esneklik kavramı, (özellikle teknolojik gelişmelerden kaynaklanan) mekansal değişimlere uyum sağlama, değişim kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Teknolojik gelişmelerden kaynaklanan mekansal değişimlerin yanı sıra, uygulama sürecinde kendi yapısı nedeniyle de aksaklıklar ortaya çıkmaktadır. (Tablo:8)

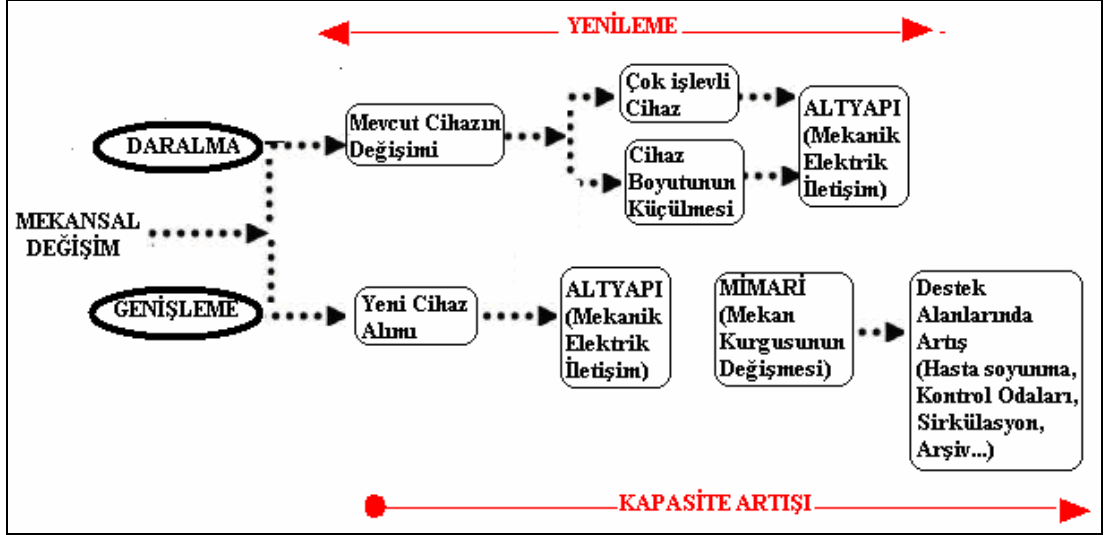


Tablo.8. Radyoloji Bölümü İç Dinamikleri (Yorum. D.Toğan)

Tablodan anlaşıldığı üzere net olmayan veriler nedeniyle esneklik radyoloji bölümü tasarımında temel kriter olmalıdır. Bu bölümün kendi dinamikleri yanında bütün bir hastane, hatta sağlık sistemi içerisinde düşünülerek yeniden tanımlanması ve bu sistem içerisinde esneklik sistemlerinin geliştirilmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Pek çok kaynakta esneklik kavramı bölümün büyümesine olanak

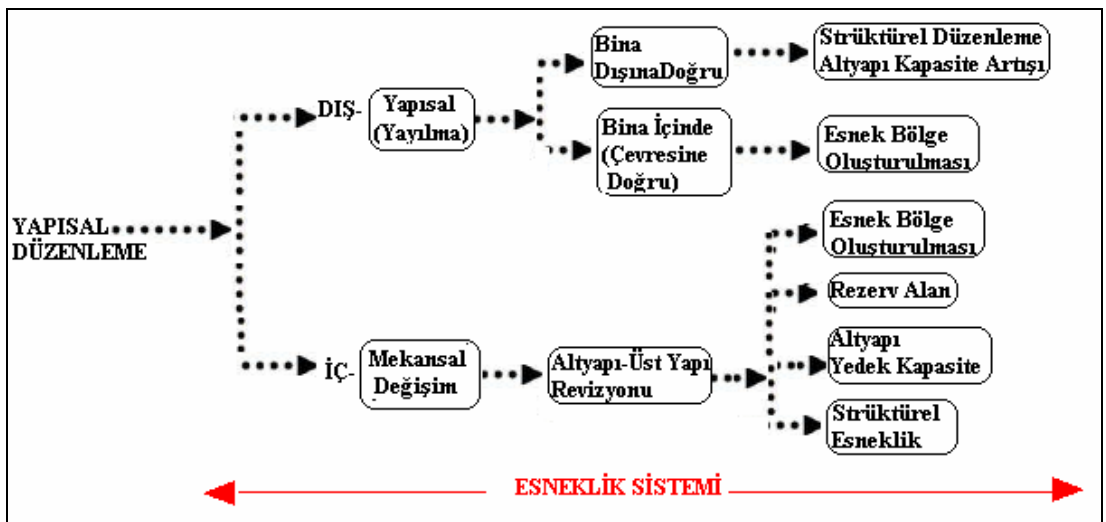
²²¹ URL-18, http://www.e-architect.co.uk/holland/new_martini_hospital.htm , 11.06.2010.

sağlanması olarak tanımlanmaktadır. Unutulmaması gereken gelecekte cihaz boyutlarının küçülmesi çoklu yöntemlerin tek cihazda toplanmasıyla, cihaz sayısının azalması söz konusu olabilecektir. Bölüm sonucunda bu yaklaşıma dair öngörüler yer almaktadır. Bu bakış açısıyla mekansal değişimle ilgili tablo oluşturulmuştur (Tablo.9)



Tablo 9. Radyoloji Bölümünde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Mekansal Değişim (Yorum. D.Toğan)

Mekansal değişimlere uyum sağlamaya yönelik esneklik sistemleri ve mimari yöntemler aşağıda tabloda gösterilmektedir. (Tablo.10)



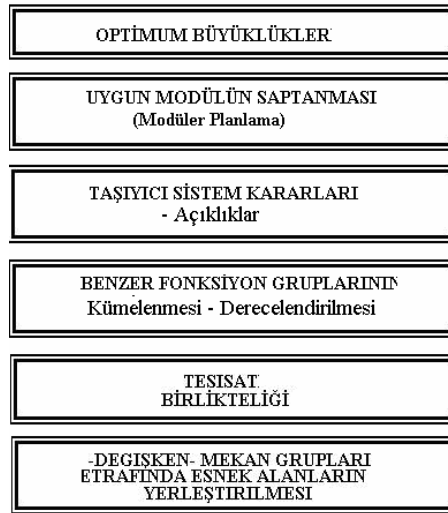
Tablo 10. Radyoloji Bölümü Esneklik Sistemi / Yöntemler (Yorum. D.Toğan)

Mekansal değişimin yapılabilmesi için özellikle altyapının gelişmeye müsait kapasitede öngörülmesi gerekmektedir. Rostenberg'e göre %20 HVAC sistemleri, %50-100 arasında elektrik sistemleri için yedek kapasite ayrılmalıdır.²²² Güç kaynakları için gereken alanlar, arşiv gibi destek alanlarının özellikle bölüm içinde bulunacaksa ileriye dönük yeterli alana sahip olması gerekmektedir.

Esneklik açısından;

- Strüktürel esneklik,
- Yapım Sistemi;
- Hastane Yapıları-Radyoloji bölümleri için uygun açıklıkların sağlanması;
- Modüler Planlama önemlidir.

Bu açıdan radyoloji bölümlerinde esneklik kavramı yapı bütünüyle, taşıyıcı sistem, tesisat dağılımı ve kapasitesi ile doğrudan ilişkilidir. Uygun büyüklüklerin-modülün saptanıp bütün bir sisteme uyarlanabilecek şekilde tasarlanması, mekansal değişimin bir sistem içerisinde gerçekleşmesine olanak sağlayacaktır. Diğer bir yaklaşım benzer özellikteki mekanların kümelenmesi, radyografi alanları ve bölüm çevresinde yönetim, toplantı odaları kütüphane gibi esnek alanların oluşturulabilmektedir.(Tablo:11)



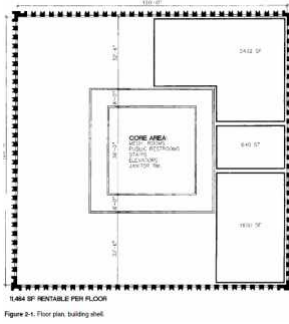
Tablo.11. Radyoloji Bölümü Esneklik Yaklaşımları, Modüler Planlama
(Yorum. D.Toğan)

²²² Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C., 2006. The Architecture of Medical İmging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Therapeutic Techniques, Hoboken, NJ. John Willey&Sons, Inc. Press, syf. 173.

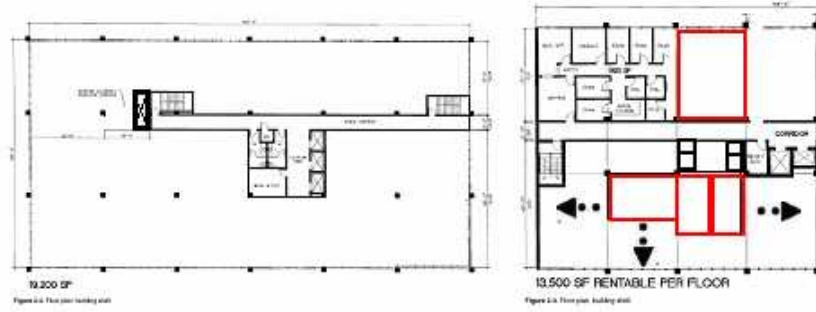
Redemske'ye göre de esneklik benzer işlevlerin kümelenmesi, PACS sistemi kullanan çalışma alanlarının bir araya toplanması ve radyografi odalarına bitişik açık ofis şeklinde düzenlenmesi esneklik sağlayacaktır.²²³

RadYOloji Bölümünde Taşıyıcı Sistem-Açıklıklar, Altyapı:

Taşıyıcı sistem ve açıklıkların uygun şekilde düzenlenmesiyle döşeme alanının verimli kullanılmasının yanı sıra, iç mekan düzenlemesinde serbest hareket edilebilir. (Şekil.3.78,3.79)



Şekil 3.78. Döşeme Alanının Verimli Kullanımı-
Strüktürel Düzenleme²²⁴



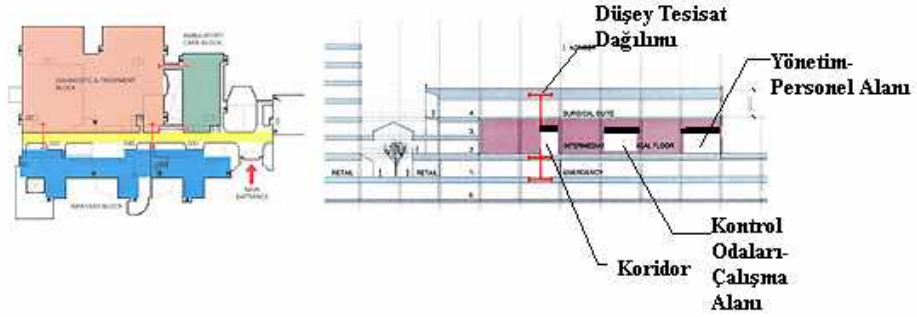
Şekil 3.79. Modüler Planlama²²⁵

Radyoloji bölümleri gibi kat yükseklikleri farklı bölümlerin taşıyıcı sistem içinde ve yapı bütününde çözümü gerekmektedir. Bölüm içinde kontrol odaları, çalışma, personel yönetim alanları bir araya toplanarak bu kısımlar tesisatlar için gereken boşluk sağlanabilir. (Şekil3.80) Dikkat edilmesi gereken nokta, alanların esnek olmayan kısımlarında ve radyografi odalarının genişlemeyeceği kısımlarında bu düzenlemenin yapılmasıdır.

²²³ **Redemske, D.**, 2003. Issue stories/Imaging Business: The Space Crunch. March 2003. *Imaging Economics Magazine*, American College of Radiplogy.

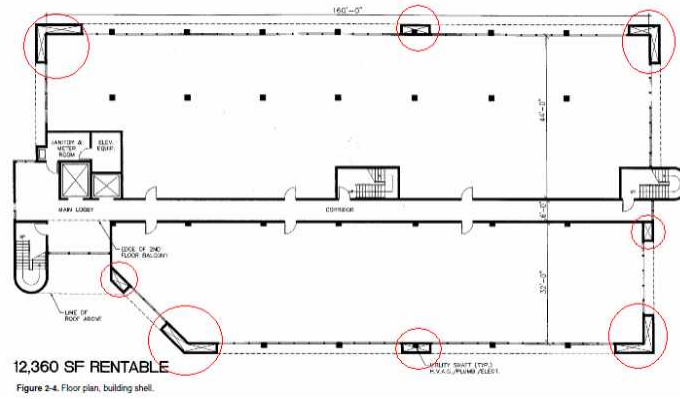
²²⁴ **Malkin, J.**, 2002. Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide To Design, Equipment, and Clinical Prosedures, John Willey & Sons Inc., NY. Syf, 8

²²⁵ **Malkin, J.**, 2002.age. Syf, 9,10. (Görseli yeniden düzenlenmiştir.)



Şekil 3.80. Taşıyıcı Sistem-Tesisat (Kat Yükseklikleri) ²²⁶ (Yorum. D.Toğan)

Altyapı: Tesisat katı oluşturulamıyorsa bölümde değişmeyeceği öngörülen ana koridorlar ki bunlar özellikle radyografi odalarının bitişik olduğu ana koridorlarda dolaşımın sağlanması ve girişlerinin bu cepheden sağlanması, ve tesisat şaftlarının da değişken olmayan bu sınırdaki yerleşimi hasta soyunma ve girişlerindeki ıslak hacimlerin bu alanlara yakın düzenlenmesi tadilat durumunda esneklik sağlayacaktır. Dış cephede ve radyografi odalarının da cepheye yakın düzenlenmesi de döşeme alanının verimli kullanımını ve esnekliği sağlamaktadır. (Şekil: 3.80)



Şekil 3.81. Tesisat Şaftlarının Cepheye Düzenlenmesi-Esneklik ²²⁷

Açıklıklar: Radyoloji bölümlerinde 36-40 m² alan gereksinimi olan radyografi odaları ve kontrol alanı, soyunma ve ıslak hacimlerin kapsadığı alanların genişleme-daralma kabiliyetinde açıklıkların yeterli olması esneklik açısından önemlidir. 6mx6m gibi aks aralıkları bölümün yapılanışında ve sonraki düzenlenişinde engel teşkil etmektedir. Yatak blokları altında esnekliğin sınırlı olmasının nedenlerinden

²²⁶ URL- 19, Planning For Change: *Hospital Design Theories in Practice.*, AIA. http://info.aia.org/nwsltr_print.cfm?pagename=aah_jm1_20051019_change (14.08.2010)

Görseli yeniden düzenlenmiştir.

²²⁷ **Malkin, J.**, 2002. *Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide To Design, Equipment, and Clinical Procedures*, John Wiley & Sons Inc., NY. Syf, 11.

biri taşıyıcı sistem düzeni ve ıslak hacimlerin-tesisat şaftlarının düzenidir. Lensh'e göre de "7,20m x 7,20m hastane yapılarında teşhis-tedavi bölümleri ve radyografi alanlarında esneklik sağlayacak değerdir. Yapı ömrü ve uygulama maliyetleri düşünülerek verilen bu değerden fazla açıklıklarda maliyetler dezavantaj oluşturmaktadır." ²²⁸

Sonuç olarak esneklik açısından;

- Strüktürel esneklik,
- Yapım Sistemi;
- Hastane Yapıları-Radyoloji bölümleri için uygun açıklıkların sağlanması;

önemlidir ve

- Modüler Planlama
- Rezerv Alan Bırakılması
- Genişleme Yönünün Belirlenmesi
- Benzer İşlev Gruplarının Kümelmesi
- Çok İşlevli Mekanların Oluşturulması (Melez Mekanlar)
- Personel-Çalışma alanları açık ofis düzenlemesi
- Tesisat Birlikteliğinin Sağlanması
- Tesisat Dolaşımlarının ve Kapasitesinin Uygunluğu

Yaklaşımları benimsenmelidir.

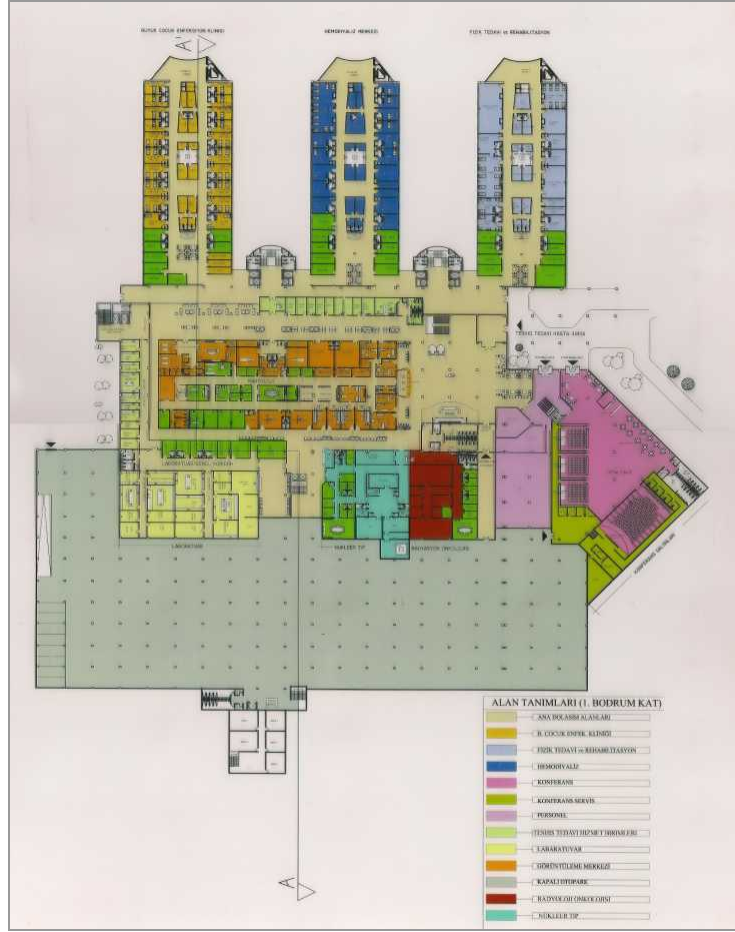
3.6.2.1 Radyoloji Bölümü Tasarım Kriterleri ve Esneklik Sisteminin Örnek Üzerinden Değerlendirilmesi

400 yataklı Erzurum İhtisas hastanesi önerisinde, radyoloji bölümü hücre tipi plan şemasındadır. Merkezi personel çalışma alanı, radyografi odaları ile çevrelenmiştir.

Laboratuvar, nükleer tıp, radyasyon onkolojisi gibi gelişmeye açık bölümlerin ucu açık bırakılmış ve kapalı otopark alanına doğru genişlemesi öngörülmüştür. Radyoloji bölümünde arazinin eğiminden faydalanarak dışarıdan giriş sağlanmıştır.

²²⁸ URL- **Lensh, H.**, 2010. Latest News: *Flexibility in Hospital Design*. <http://www.hospitalbuildasia.com/LatestNews-Issue03-Design-02.html> (2.06.2010)

Bina çerperinde konumlandırılmış ve genişleme ya da **cihaz giriş çıkışı** gerektiğinde bu dış çerperde panel sistemle esneklik sağlanmıştır.



Şekil 3.82. 400-600 yataklı Araştırma ve İhtisas hastanesi (öneri plan)/Erzurum
(Mimari; Derya Toğan, Gökhan Çalışkan, Cengiz Tanrıöver)

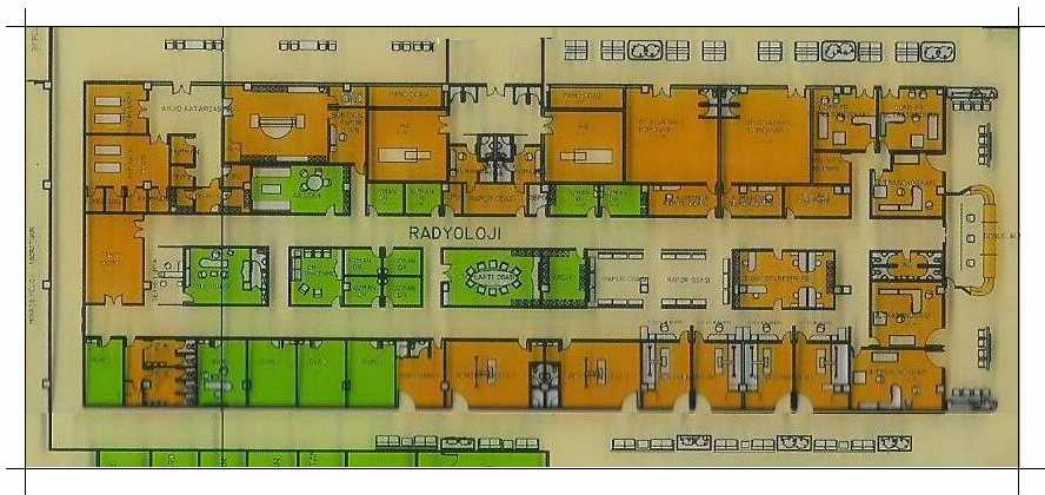
Kolonlar arası mesafeler radyografi odası, hasta soyunma alanları ve kontrol hücrelerini kapsayacak şekilde **7,20x7,20** olarak düzenlenmiştir. Radyoloji bölümü dış cepheye (rampa tarafına) doğru **büyüme yönü** öngörülmüştür. Bu kısımda **rezerv alanlar** geçici laboratuvar-destek birimleri olarak kullanılıp gelecekte radyoloji büyüme alanı olarak kullanılacaktır. Böylece bodrum katta dahi tüm merkezi laboratuvar ve nükleer tıp, radyasyon onkolojisi, tanısal ve girişimsel radyoloji bölümleri için her iki yönlü genişleme imkanı sağlanmıştır.

Tadilat veya cihaz giriş çıkışı durumunda otoparktan dış cepheden bağlantısı yakın yerleşimi ile diğer hastane bölümlerini etkilemeden ihtiyaç duyulan mekansal değişiklik yapılabilecektir.



Şekil 3.83 Radyoloji- Hastane Bölümleri Bağlantısı

Projede, eğimli araziden yararlanılarak bu alana dışardan giriş sağlanmış üst katta poliklinik ve dışarıdan gelen ayakta hastaların ulaştığı kat holü bekleme-hasta alanları olarak düzenlenmiştir. Açık bekleme alanıyla kapalı ikincil koridora geçişte kontrol bankoları yer almaktadır. Acil ve ameliyathane ile yatan hastanın bölüme bu kapalı koridordan girişinde bekleme alanları ve ayakta hastalarla çakışması önlenmiştir. diğer kliniklerden farklı olarak radyoloji klinikleri hasta ile sıkı ilişkili olup, hastanın içeri-çalışma alanlarına girmesi gerekmeyen kliniklerdir. Bu ikincil koridor – iç çeper- bu düzeni oluşturmakta ve **hasta kontrolünü ve gizliliğini** sağlamaktadır. Dış koridorlara bakan kısımlarda işlem odaları, içerde ise yarı açık çalışma alanları yer almaktadır.



Şekil 3.84. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji Bölümleri-Öneri Plan
400-600 yataklı İhtisas Hastanesi Plan Önerisi /Erzurum
(Mimari; Derya Toğan, Gökhan Çalışkan, Cengiz Tanrıöver)

Cihaz oda bölümlenmeleri modüler sistemde belli alan katlarında düzenlenmiş Radyografi yöntemlerinin-odalarının değişebileceği öngörülmüştür. Hareketli panel sistemleriyle **açık ofis düzeninde** oluşturulan çalışma alanlarında esneklik sağlamaktadır.

3.6.3. Esneklik Bölüm Sonucu-Öngörü

Gelecekte Radyoloji Bölümü ve Esnek Planlama Senaryoları:

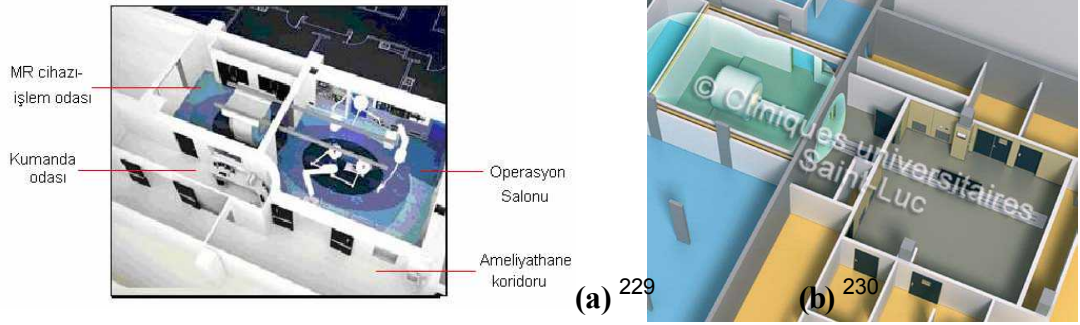
Radyoloji bölümün düzenlenmesinde esneklik kavramına paralel, geleceğe dair farklı senaryo ve stratejiler geliştirilebilir. Her bir senaryo bölümün tasarım ve esnek planlama ilkelerini etkileyebilecektir.

Yeni teknoloji cihazlarla işlem hızının artmasına ve diğer nedenlere bağlı olarak artan hasta sayısı, teşhise yönelik görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasına yönelik talep artışı, tıbbi ve klinik çalışma sistemlerindeki gelişmeler (örneğin ameliyatların girişimsel olarak yapılmasındaki artış nedeniyle girişimsel radyolojinin daha sık kullanılır hale gelmesi), yeni teknoloji cihazların alımı ile hastanelerdeki cihaz sayılarının artması..vb çeşitli nedenlerle radyoloji bölümleri daha çok genişleme yönünde gelişmektedir. Çeşitli kaynaklarda da bu konuda gelecekte bölümün büyümesine bağlı mekansal değişimlerle ilgili araştırmalar yapılmaktadır. Ancak unutulmaması gereken bir nokta da yeni teknoloji cihazların boyutlarının küçülmesi, çoklu faaliyetleri bir arada gerçekleştiren tekil cihazların üretilmesi, cihaz ağırlığının azalmasıyla taşıma zorluğunun ortadan kalkması gelecekte muhtemel senaryolar arasındadır. Bu durumda bölümün küçülmesi de söz konusu olabilir. Günümüzde, tıbbi ve işlevsel gereksinimlerin yanı sıra tıbbi teknolojilere yönelik üretici firmaların da radyoloji kliniklerinin gelişiminde rol oynadığı bir gerçektir. Firmalar arası rekabetin radyografi odaları boyutlarını etkilemesi, üretici firmaya ve cihaza göre farklılaşan mekansal kriterler bu durumun bir yansımasıdır. Dünyada radyoloji mimarlığı olarak da adlandırılan bu alan mimari bir alan olmaktan ziyade, üretici firmaların tekelleşmeye başladığı merkezler haline dönüşmektedir. Hastane tasarım sürecinde, genel hatlarıyla belirlenen radyoloji alanında hastanenin anlaşmış olduğu cihaz firması mimari destek vermektedir. Tasarlanan hacimler çoğu zaman bir başka firmaya ait cihazın yerleşimine uymamaktadır. Bu nedenle konuya mimari perpektiften bakarken, bu alanın arka planında dev bir sektör olduğu ve planlamada

sektörel stratejiler konusunda farkındalık önemlidir. Sektörün kan kaybetmesine yol açabilecek cihazların basitleşmesi, küçülmesi gibi ihtimallerin yakın gelecekte mümkün olmadığı söylenebilir. Dünyada yayınlanan standartlara bakıldığında özellikle radyoloji bölümleri için geçerli standartlar güncellenirken sıkça değişikliklere uğrayabilmektedir. Çoğunlukla standartların oluşturulması konusunda üretici firmalar tarafından yönlendirilerek üretilmesi de bu alandaki doğrudan diyebileceğimiz etkiyi göstermektedir. Ülkemizde bu konuda standartlarla ilgili detaylı bir çalışma gerekmektedir. İşlem oda boyutları için de standartlarda farklılıklar söz konusu olabilmektedir. Kalite standartları çerçevesinde de daha çok Amerika'daki yönetmelikler takip edilmektedir. İngiltere'de yayınlanan HBN(hospital Building Notes), Amerika'da yayınlanan AIA, VA, Almanya'da DIN gibi standartlarda farklılıklar vardır. Aynı ülkede yayınlanan standartlar arasında da farklılıklar söz konusudur.

Bir diğer tartışma sorusu ise, gelecekte radyoloji biliminin sağlık sektörünün hangi basamağında yer alacağıdır. PACS sistemlerinin varlığı sayesinde hastane yapılarından kopması ve yeni bir sağlık sistemi çerçevesinde merkezi hale gelmesi söz konusu olabilir. Tek merkezden bölge genelinde bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi mümkün olabilir mi? Polikliniğe gidecek bir hastanın tüm bir sistem içerisinde tüm taramalarının yapılmış ve güncel verilerinin bilgi sistemi içerisinde ulaşılabilir olduğu bir durumda hastane yapılarında radyoloji bölümünün yeri büyüklüğü, yeri gibi kavramlar ve tasarım kriterleri değişebilecektir. Bu ve benzeri gelişmeler tüm sağlık sektöründe de beklenmektedir. Ancak günümüz hastanelerinde radyoloji bölümleri genişlemeye müsait şekilde esnek planlanmakta olduğu konusu nettir.

Radyografi odalarının düzenlenişinde, bir sistem olarak olarak melez mekanların düzenlenmesi mümkün olabilecektir. Yanı sıra, tek bir cihazla çoklu işlem yapılabilen melez cihazlarla, işlem oda sayılarında ve düzenlenişinde, personel çalışma alanları mekansal boyutlarında da farklılaşmalar söz konusu olabilecektir. Melez mekanlara, bir ameliyat salonu ile birlikte düzenlenen MR ünitesi örnek verilebilir. Dağınık planlama stratejisiyle düzenlenmiş radyoloji üniteleri için melez mekan fikri, merkezi planlama stratejisine uyarlandığında, mimari kurguyu farklı bir boyuta taşınması muhtemeldir ve radyoloji kliniği tasarım ilkelerinin yeniden gözden geçirilmesini gerektirecektir. (Şekil 3.85a,b)



Şekil 3.85. Melez Mekan -Ameliyat salonu ile bitişik düzenlenmiş MR süiti

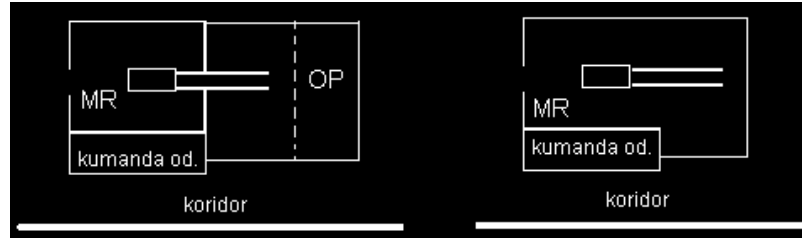
Varsayımlar :

Melez mekan düzenlemesinde; radyoloji bölümü organizasyonunda değişim senaryoları

- Personel sayısı değişebilir
- Hasta ve personel sirkülasyonu farklılaşabilir
- Cihaz sayısı ve çeşidi farklılaşabilir

Melez mekan düzenlemesinde mekansal değişim senaryoları;

- Hasta hazırlık mekanları (diğer departmanlarla ortak kullanılabilir)
- İşlem odalarında cihaz konumu ve gereksinim duyulan alan değişebilecektir.



Şekil 3.86. (a)Melez Mekan,mekansal boyut (b)Tek Radyografi Odası Boyut

- Değişen cihaz sayısı ve çeşidi ile çalışma ve destek alanları mekansal boyutu değişebilecek
- İşlem odaları kapalı hücre birimlere dönüşebilecek (hastanın içeri girmesini gerektirmeyecek şekilde düzenlenebilecek, işlem odaları ve departman bütünü hasta ile doğrudan ilişkisi olmayacak)

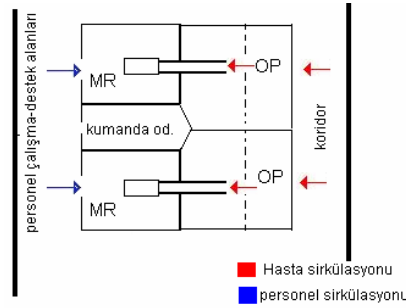
229URL-20,Rostenberg,B.,Horii,C.S.,Bernstein,W,N.2010.*RadiologyArchitectsForecastTheFacility ofTheFuture*
http://www.rsna.org/Publications/rsnanews/October2009/RadiologyArchitects_feature.cfm11Ağustos 2010

230 **Jankowski, A.,**2008. Inoperative Magnetic Resonance Imaging At 3-T Using A Dual Independent Operating Room-Magnetic Resonance Imaging Suite:Devolopment, Feasibility, Safety. September 2008. *Nerosurgery:Clinical Studies*,Number 3,Volume 63. syf, 415.

- Hasta sirkülasyonunun farklılaşması ile departman kendi içine kapalı, bir hücre modeline dönüşebilecektir.

Gelecekte Radyoloji bölümü bütününde bağımsız hücre modeli senaryosu,

- Hücre modelinde, Radyoloji klinikleri acil, ameliyathane gibi departmanların geri planında çalışma-destek alanları olarak konumlandırılabilir. İşlem sırasında destek ünitesi olarak acil departmanına hizmet verebileceğinden, hasta hazırlık bekleme gibi birimler diğer departmanlarla ortak kullanılabilir.



Şekil 3.87. Melez Mekan/Ameliyathaneye bitişik görüntüleme ünitesi

- Bağımsız tekil birimlerden oluşan hücre modelinde, hasta sirkülasyonundan ziyade diğer bölüm bağlantısı ön planda olabileceğinden, yapı strüktüründen bağımsızlaşabilecek. Dış çeperde konumlandırılabilir. Bu tip bir çözümde bölümlerin hareketli sistemler olarak uygulanabilmesi kolaylaşacağından, bölümün değişimlere uyumu(esneklik) kolaylıkla sağlanabilecek.

Ana yapıdan bağımsız strüktür, modüler koordinasyon, taşınabilir süit oda, eklenilebilir sistemler kolaylıkla uygulanabilecek. Bölüm genelinde esnekliği sağlamada kullanılabilir mimari yöntemler çeşitlenebilecektir. Tüm bu gelişmeler ışığında, radyoloji bölümü tasarımının gelecekteki değişimleri karşılayabilmesi yalnızca bölüm iç yapısının düşünülmesinin yeterli olmadığı ve bu kavramın yapı bütününde hatta sağlık sistemi içerisinde düşünülmesinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle bölüm sonucunda radyoloji bölümünün gelişimine dair öngörülerde bulunulmuş ve esnekliğin sağlanmasında yapı sisteminden ayrılmasının taşıyıcı sistem, tesisat donanım cihaz taşıma zorluğu, teknolojik gelişmelerden kaynaklanan mekansal değişimler farklı mekansal düzenlemelere gereksinim duyması gibi nedenlerle uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

4. BÖLÜM

GENEL HASTANELERDE RADYOLOJİ BÖLÜMÜ ÖRNEKLERİN İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRME

A HASTANESİ

(50 Yataklı / Devlet Hastanesi)



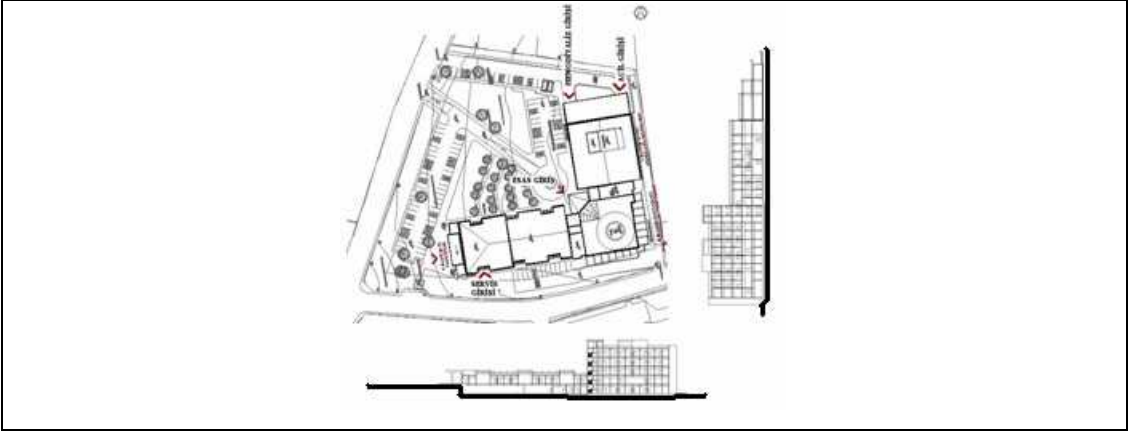
Proje Alanı: 12.500m²

Yatak Sayısı: 50

Yapım Sistemi: Betonarme Karkas

Yapım Yılı: İnşaatı devam ediyor.

Şekil 4.1. Perspektif



Şekil 4.2. Vaziyet Planı, Kesitler

Hastane örneği;

- Poliklinik ve Acil servise yakın, yatay bağlantı kurulması
 - Yürüme mesafelerinin kısalığı,
 - Ultrason odasının Acille ortak kullanımı (İki yönlü hizmet veriyor olması)
 - Yatak blokları altında konumlandırılmış olması,
 - Zemin/1. Katta konumlandırılmış
 - Katta, cepheye bitişik konumu,
 - Laboratuvar düzeninde, (Alan ayrımlarının-klinik çalışma düzeninin olmadığı)
 - Modüler olmayan planlama ve Kolonlar arası mesafelerin az oluşu gibi;
- olumlu ve olumsuz yönleri nedeniyle incelenmiştir.

Elli yataklı hastanenin ana girişi bodrum kattan, yatak bloğunun yer aldığı merkez kütlede sağlanmıştır. Bu katta ana giriş holü idari bölümler, morg, eczane bulunmaktadır. Genel depo ve atölyeler, çamaşırhane, mutfak, personel hazırlık



Şekil 4.3(a). Bodrum Kat Planı

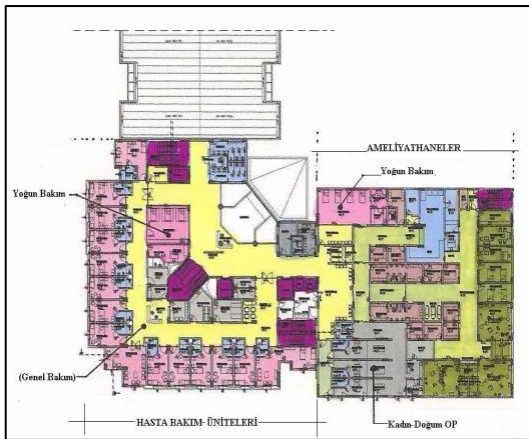
alanları gibi servis-hizmet birimleri için servis girişleri, hastane ana girişinden ayrılmıştır. Arazi eğiminden faydalanılarak acil servis ve hemodiyaliz ünitesi girişleri zemin kattan verilmiştir. Zemin katta, yatak bloklarının bulunduğu merkez kütlede radyoloji ve laboratuvar üniteleri ana holden ayrılan ikincil koridor üzerindedir.(Şekil:4.3a)



Şekil 4.3(b). Zemin Kat Planı

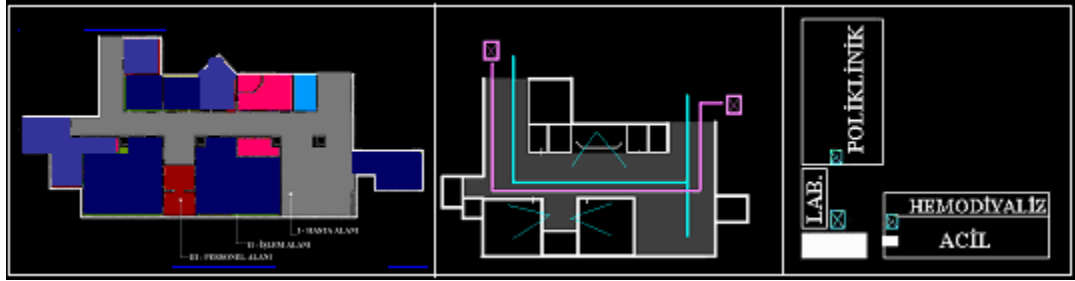
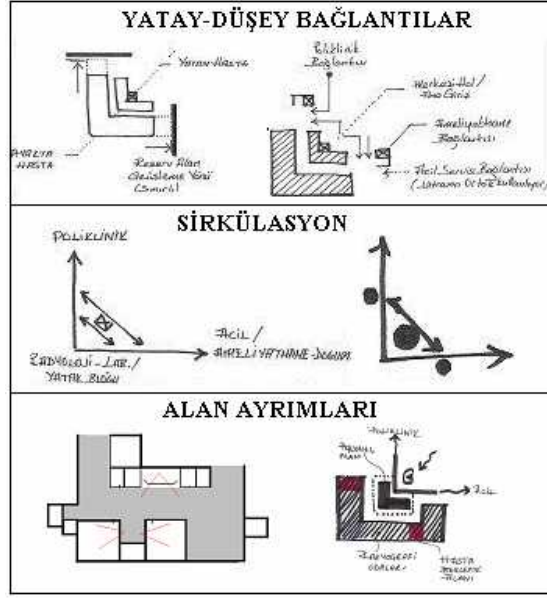
Radyoloji bölümü poliklinik ve acil servis arasında, merkezi hole yakıdır..

Radyoloji bölümleri genel holden ayrılan ikincil koridor üzerinde sıralanmıştır. Diğer bölüm bağlantıları yatak bloğu ile poliklinik blokları arasındaki asansörler ile yatak blokları, ameliyathane bağlantısı röntgen koridoruna en yakın noktadan giriş sağlanmıştır. (Şekil:4.3b)

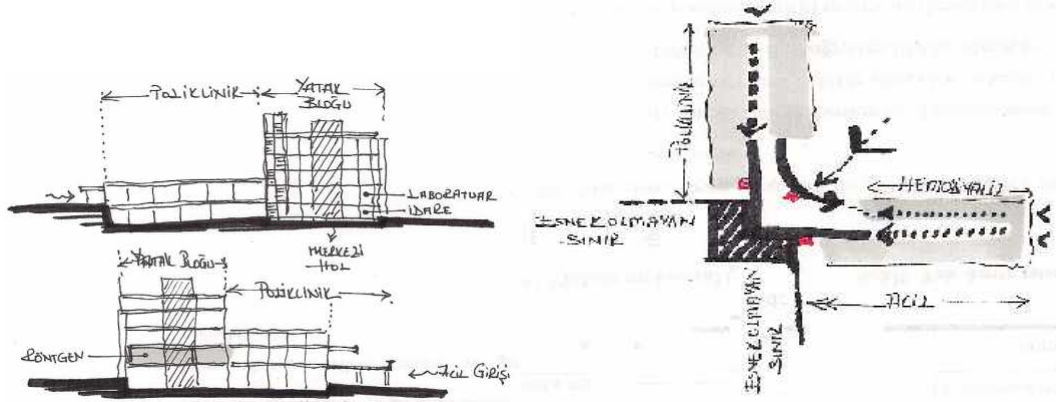


Şekil 4.3(c). Zemin Kat Planı

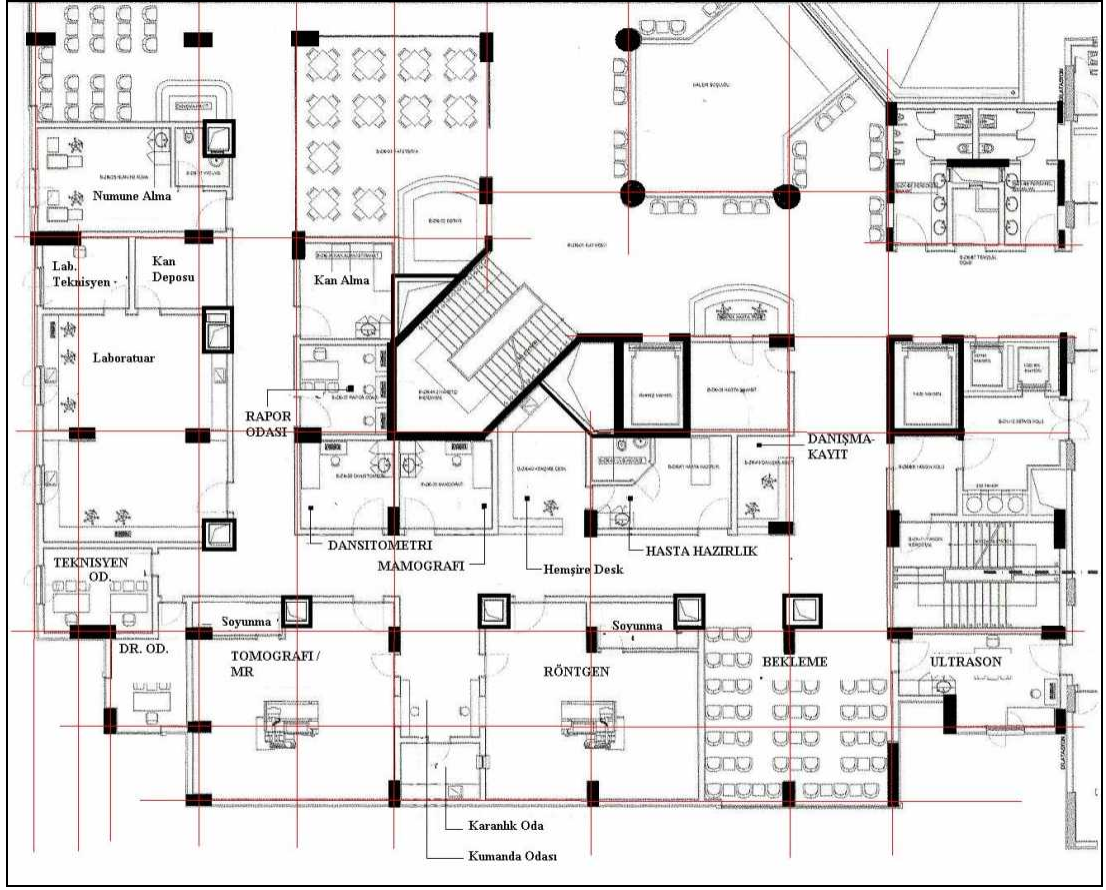
Hasta bakım üniteleri, ameliyathaneler, kadın doğum operasyon salonları ve yoğun bakım bölümleri birinci kattadır. Bu katta radyoloji ve laboratuvar hastaların ulaşımında, merkezi holden hasta asansörleri ve ameliyathane giriş holü önünden sedye asansörü ile kat bağlantısı kurulmuştur. (Şekil:4.3c)



Şekil 4.4. B Hastanesi Radyoloji Bölümü Analizi
(Bölüm Bağlantıları, Sirkülasyon, Alan Ayrımı Yönünden)



Şekil 4.5. B Hastanesi Merkezi Radyoloji-Lab. Bölümü Analizi
(Katta Konum, Düşeyde Konum./ Esneklik Sınırı)



Şekil 4.6. Radyoloji Bölümü Planı
(Taşıyıcı Sistem, Yapısal Elemanlar Analizi)

A Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: 12.500m²

Yatak Sayısı: 50

Taşıyıcı Sistem: Betonarme Karkas

Yapım Yılı: inşaatı devam ediyor.

Konum: Zemin katta,

Yerleşim: Poliklinik, Acil servis, Laboratuvarlar ve Hemodiyaliz üniteleri ile aynı katta konumlandırılmış. Acil servisle bitişik düzenlenen bölümde, ultrason odasına açılan iki kapı ile görüntüleme ve acil servis ünitesinden ortak kullanım sağlanmıştır. Merkezi hole bağlı asansör ve merdivenlerde ayakta hasta sirkülasyonu sağlanırken, ameliyathane, yoğun bakım ve yataklı servislerle, merkezi hole yakın ayrı hasta asansörleri düşeyde bağlantı sağlanmıştır.

Planlama Stratejisi: Radyoloji bölümü merkezi planlanmıştır. Tüm laboratuvar ve radyoloji bölümleri bir arada düzenlenmiş, iç ve dış hastalara ortak hizmet verecek şekilde zemin katta, merkezi hole yakın düzenlenmiştir.

Ulaşım-Erişilebilirlik: Merkezi hole yakın düzenlenmiş olup, ana holden ayrılan koridorla özelleştirilmiştir. Düşey bağlantıların ayakta ve yatan hasta için ayrı olması, polikliniklerle yatay bağlantı kurulması, merkezi yoğunluğu azaltmaktadır.

Üst katlarda merkezi holden kapı ile ayrılan asansörler zemin katta ayrılmamıştır dolayısıyla görsel perdeleme sağlanmamıştır.

Tek koridorlu sistemde her iki uçtan ayakta ve yatan hasta ile personelin ulaşımı sağlanmıştır. Bu yönde danışma kısmından kontrollü geçiş varsa da, bekleme alanlarının iç kısımda olması ile ayakta ve yatan hasta trafiğinin çakışması yatan hasta, acil, ameliyathaneden gelecek hastaların, bekleme alanının önünden geçiş olması olumsuz yönlerindedir.

Merkezi hole yakınlığı, acil ve polikliniklere yakınlığı ve yatay bağlantı kurulmuş olması düşeyde hasta yoğunluğunu azaltırken, yürüme mesafelerinin kısa oluşu olumlu yönlerindedir.

Diğer Bölümlerle İlişkisi: Poliklinik ve acil servis ile yatayda, hasta bakım üniteleri, yoğun bakım, ve ameliyathanelerle ilişkisi düşeyde hasta asansörleri ile sağlanmıştır.

Bölüm Büyüklüğü: Elli yataklı 12500 m² toplam kapalı alanı içinde, 460 m² büyüklüğünde, 5 radyografi odasına sahiptir.

Bölümde Bulunan Alanlar:

Radyografi odaları: mr, röntgen, ultrason, kemik dansitometri, mamografi.

Personel alanları: rapor odası, karanlık oda, kumanda odası, doktor ve teknisyen odaları.

Hasta alanları: danışma-kayıt alanı, sonuç alma, bekleme alanı, hasta hazırlık-soyunma odaları

İç Organizasyonu:

Plan Şeması:

Tek koridorlu-Açık şekilde,

Bölge Ayrımı:

Hasta ve personel alanları ayrılmamıştır.

Ayakta ve yatan hasta alanları ve sirkülasyonu ayrılmamıştır.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi:

Radyografi odaları ve destek alanları bölüm içinde koridor etrafında dağınık planlanmıştır.

Esneklik:

Katta Genişleme: Tek koridorlu plan şemasında düzenlenmiş bölüm için açık şekilde tek yönlü genişleme imkanı sınırlıdır. Her iki yönde de diğer bölümlerin oluşu, katta ve düşeyde bulunduğu konum nedeniyle katta genişlemeyi engellemiştir. Hacimlerin gelecekte dönüştürülmesi tadilatlarla mümkündür. Rezerv alan kısıtlıdır, ancak bekleme alanı ötelendiğinde bu alanın işlem odalarına katılması mümkündür. Bölümün merkezi hole-merkezi bekleme kafeterya alanlarına yakın oluşu ve yürüme mesafelerinin kısalığından gelecekte radyografi odası ve cihaz ilavesi durumunda genel bekleme alanları kullanılabilir.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dış cepheye yakınlığı olumludur ancak yapım sisteminin geleneksel oluşu cephede cihaz giriş çıkışına hareket imkanı sağlamamaktadır. Aks aralıkları 620cm / 310cm'dir. Radyografi oda boyutu röntgen ve bilgisayarlı tomografi odaları, 760x780cm, 760x820cm ölçüdedir. Röntgen odaları R/F, bilgisayarlı tomografi, mr odalarına dönüştürülmeye müsaittir.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Aks sisteminin oluşturduğu modüler düzenleme ve odaların genişleme daralma imkanı yoktur. Yatak bloğu altında konumlandırılması sebebiyle kolon düzeni ve tesisat-havalandırma bacaları bölüm içerisinde engel teşkil eden yapısal öğeler olması farklı düzenlemeye imkan vermemektedir. Esneklik sınırlıdır.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Hastane binasının ana girişinin bodrum kattan oluşu, geleneksel yapım sistemi, cihaz giriş-çıkışının katlar arasında oluşu, ulaşımın merkezi holden oluşu, dış bağlantının ayrıca kurulmamış olması nedenleriyle diğer bölümlerin etkilenmesi söz konusu ancak, dış cepheye yakın olması ve bağımsız tali koridor üzerinde bulunması sebebiyle dışarıdan müdahalenin mümkün olması olumludur.

Değerlendirme:

Yatak blokları altında konumlandırılması sebebiyle kolon düzeninin ve yapısal elemanların(tesisat, havalandırma bacaları) tekrarı ve konumu esneklik açısından engel teşkil etmektedir.

Ultrason odasının acil servisle ortak kullanımı çok yönlü hizmet veren bölüm olması sebebiyle planlamada yaklaşım olarak tüm bölüm genelinde düşünülebilecek olumlu bir yaklaşımdır. Yeterli alan olması durumunda bu geçiş acil, radyoloji doğrudan bağlantısı olarak kurgulanabilir ve bekleme alanlarının merkezi hole kaydırılmasıyla acil hastasının merkezi koridor bağlantısı iptal edilebileceği gibi, kontrollü ayakta hasta geçişi ile acil, ayakta hasta sirkülasyonunun çakışması engellenebilecektir.

Yatak sayısı ve hastane büyüklüğüne göre yönetmeliklerce belirlenmiş radyografi odaları bulunmaktadır. Ancak ülkemiz koşullarında elli yataklı olarak planlanan hastane yapısının, gelecekte yatak sayısının artırıldığı hastane örneklerine de rastlıyoruz. Böylesi durumlarda dengeli olmayan ana kararlara göre oluşturulan mimari program ve mekansal boyut gelecekte yetersiz hale gelebiliyor. Bu ve benzeri sebeplerle ortaya çıkan mekansal değişiklik ihtiyacının en fazla görüldüğü teşhis ünitelerinden radyoloji bölümlerinin esnek alanlarla çevrili veya genişleme-daralma yönü belirli, yatak sayısından bağımsız düşünülmesi gelecekte değişimlere uyum sağlamayı – esnekliği- mümkün kılacaktır. Bu bakış açısıyla A Hastanesi örneğinde sınırlı bir esneklik yaklaşımı olduğunu söyleyebiliriz.

Küçük ölçekli hastanelerde maliyetler düşünülerek işletme kararları gereği bölümün gelecekteki büyüme gereksiniminde görüntüleme ve laboratuvar hizmetlerinin dışarıdan alınabilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle incelenen örneklerde, genellikle bu ölçekteki hastane yapılarında esneklik mekansal dönüşüm ve “bolluk” (rezerv alan) yaklaşımı ile sağlanmakta olduğunu söyleyebiliriz. A hastanesi örneğinde de mekansal dönüşüme yönelik oda boyutlandırması yapılmış ve benzer özellikteki cihazlar için MR ve tomografi cihazlarından birisinin konulabileceği radyografi odası belirlenmiştir.

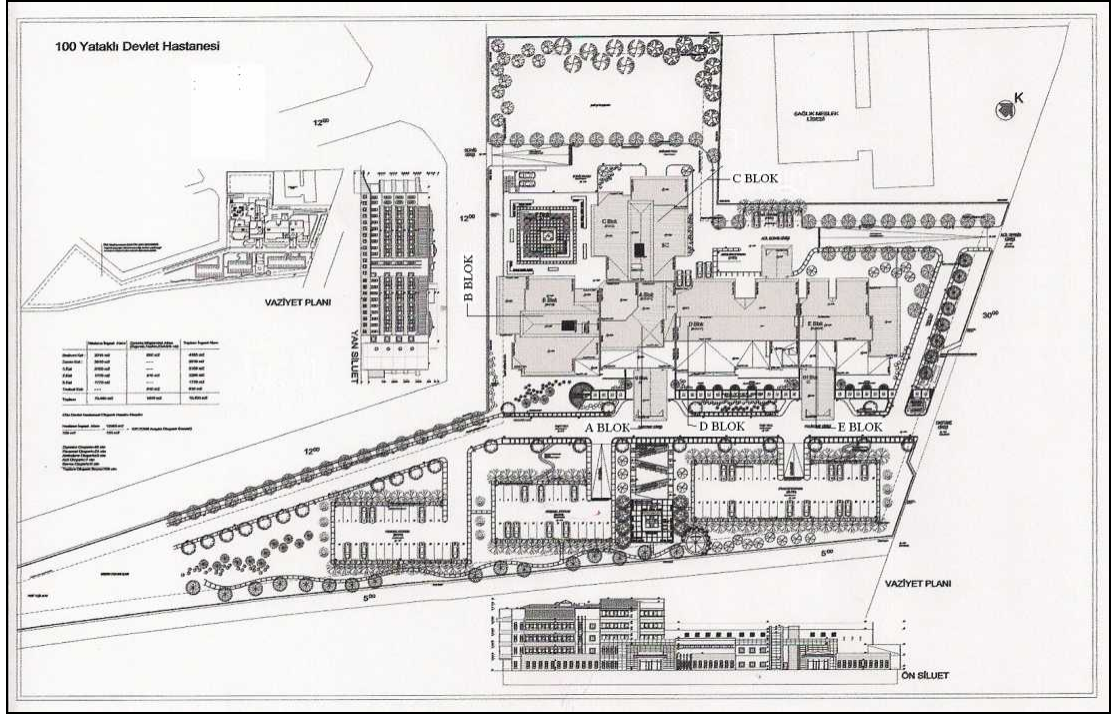
B HASTANESİ

(100 Yataklı / Devlet Hastanesi)

Proje Alanı: 15.435m²

Yatak Sayısı: 100

Yapım yılı: 2008-2010

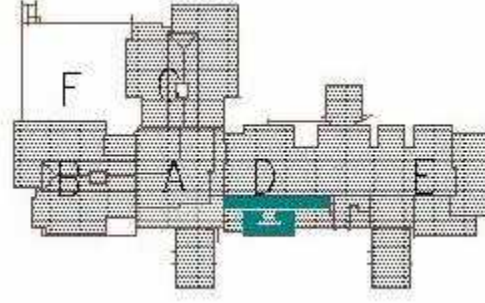


Şekil 4.7. Vaziyet Planı

Hastane örneği;

- Bölüm bağlantılarının doğrudan, diğer bölümlerden geçmeden oluşu,
- Acile yakın,
- Yürüme mesafelerinin kısalığı,
- Yatak bloklarından bağımsız yerleşimi,
- Bodrum Katta, cepheye bitişik konumu,
- Planlamanın modüler olmayışı,
- Kolonlar arası mesafelerin az oluşu gibi;

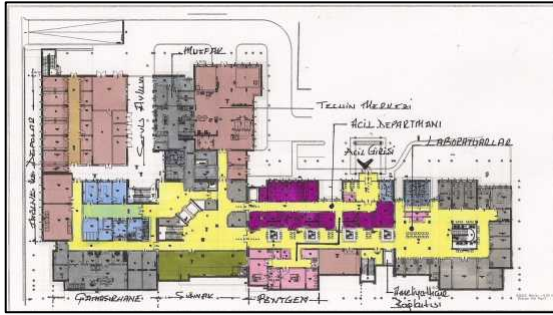
olumlu ve olumsuz yönleri nedeniyle incelenmiştir.



Şekil 4.8. Radyoloji Bölümü (Kütle İlişkisi)

A.Merkezi Hol, B/C.Yataklı Hasta Bakım Ünitesi,
D.Acil Servis, E.Laboratuar

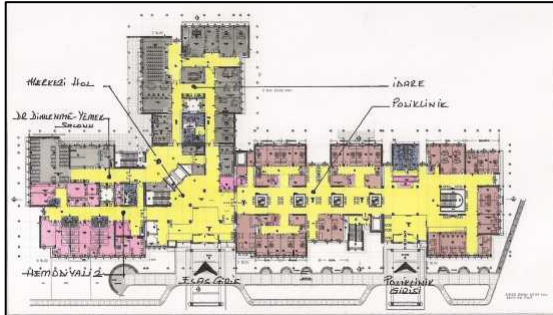
100 yataklı hastane örneğinde, bodrum katta sığınak, teshin merkezi, atölye ve



depolar, çamaşırhane, mutfak, hizmet-destek birimleri yatak blokları altında konumlandırılmıştır. Acil servis, laboratuvar ve röntgen bölümleri poliklinik bölümü altında bodrum kattadır. (Şekil 4.9a)

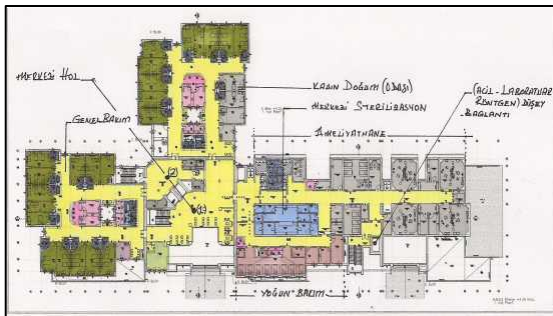
Şekil 4.9(a). Bodrum Kat Planı (-4.20 kotu)

Acil servis girişine yakın noktadan doğrudan röntgen-laboratuvar ana koridoruna



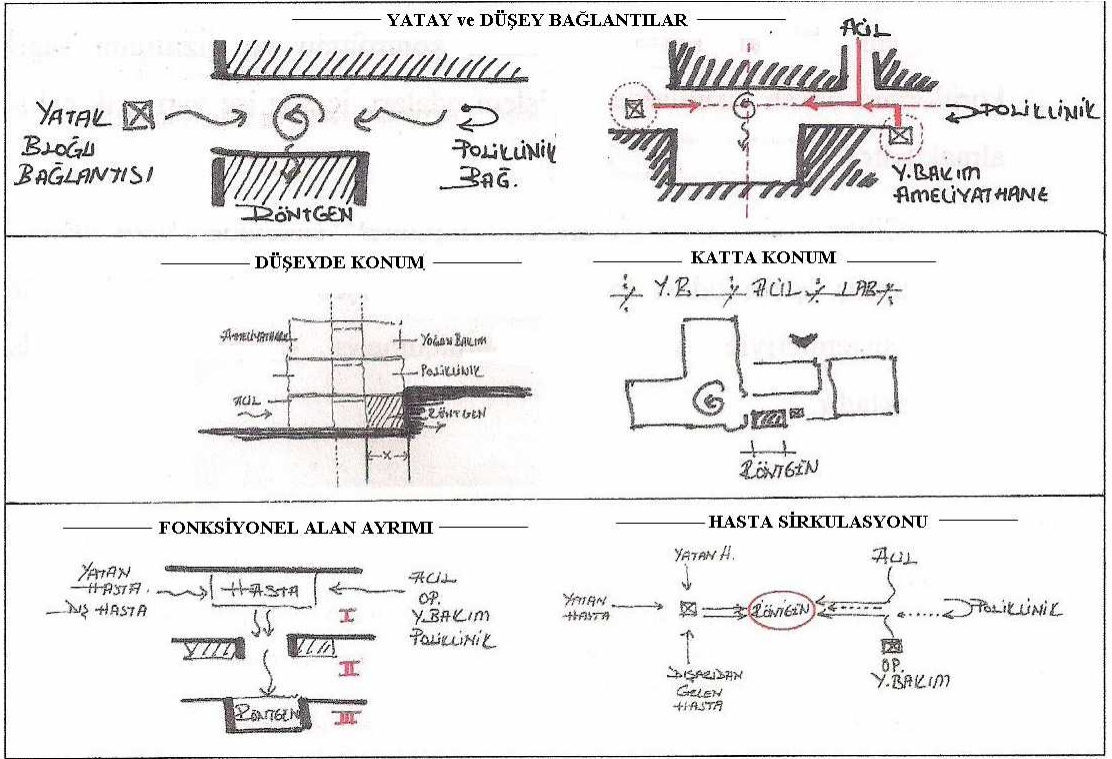
bağlantı holü ile acil servis yatay bağlantısı yapılmıştır. Laboratuvar holünde merdiven ve asansörler ile poliklinik düşey bağlantısı vardır. Yatak blokları ile merkezi holden bağlantı sağlanmıştır. (Şekil 4.9b)

Şekil 4.9(b). Zemin Kat Planı (+-0.00 kotu)

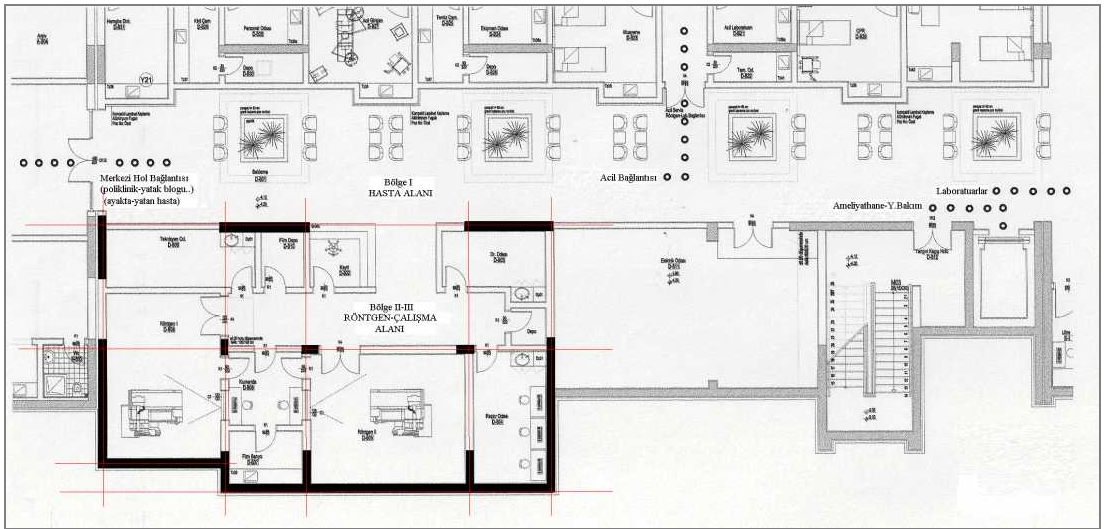


Birinci katta ameliyathane ve yoğun bakım üniteleri ve bodrum kat röntgen, laboratuvar bölümleri arasında (acil-ameliyathane bağlantısı) acil asansörü ile düşey bağlantı kurulmuştur. (Şekil 4.9c)

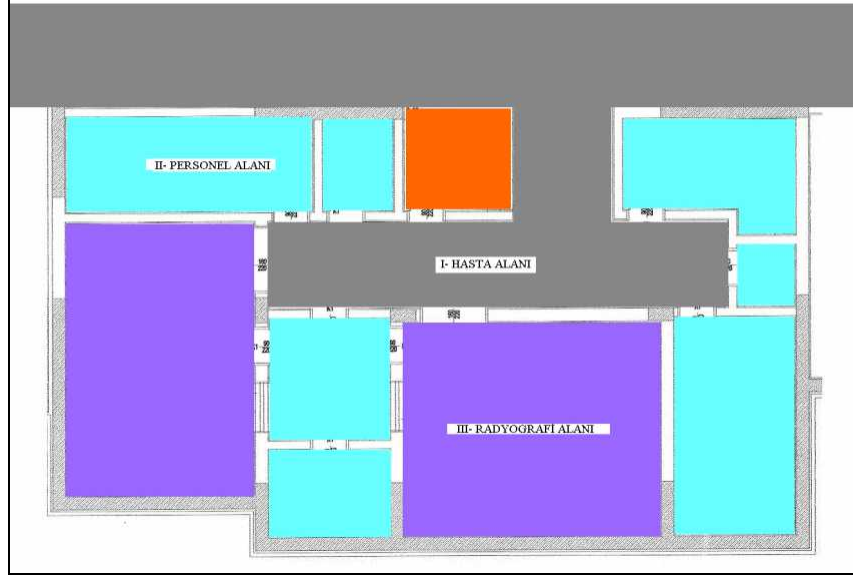
Şekil 4.9(c). 1. Kat Planı (+4.20 kotu)



Şekil 4.10. Radyoloji Bölümü Analizi
(Konum, Bölüm Bağlantıları, Sirkülasyon Yönünden)



Şekil 4.11. Radyoloji Bölümü Planı
(Taşıyıcı Sistem, Yapısal Elemanlar Analizi)



Şekil 4.12. Fonksiyonel Alan Ayrımı
(Hasta, Personel, Radyografi Alanları)

Radyoloji bölümünün yapısı merkezidir ve açılı H şeklinde düzenlenmiştir. Ana koridor hasta bekleme, danışma-kayıt gibi hasta alanlarını içerir, röntgen odaları ve personel alanları iç koridor etrafında düzenlenmiştir.

Diğer tek koridorlu, açılı şeklinde plan tiplerinden farklı olarak H şeklinde düzenlenmesiyle oluşturulan iç koridora kayıt masasından kontrollü geçiş vardır.

Röntgen oda sayısı iki olan hastanede fonksiyonel alan ayrımı sınırlıdır. Hasta bekleme alanları personel ve röntgen odalarından personel ve hasta tarafından ortak kullanılan iç koridor ve danışma, kayıt bölümüyle ayrılmıştır.

B Hastanesi Değerlendirme

Konum: Bodrum Katta, merkezi hole yakın konumlandırılmıştır.

Yerleşim:

*Acil servis, laboratuvar ile aynı katta,

*Acil servisle yakın-bitişik.

*Zemin katta bulunan poliklinik bölümü altında yatak bloklarından bağımsız düzenlenmiştir.

Planlama Stratejisi: Merkezi

Bölüm Bağlantıları, Ulaşım-Erişilebilirlik:

Bölmeler Arası Bağlantılar:

*Acil servis bağlantısı; yatay.Acil servisten doğrudan radyoloji hasta koridoru, bekleme alanlarına geçiş verilmiştir.

*Yatak blokları bağlantısı; düşeyde merkezi holden bekleme alanlarına geçiş sağlanmıştır.

*Poliklinik bağlantısı; düşeyde, doğrudan laboratuvar ve radyoloji holüne bağlanan asansör, merdivenlerle sağlanmıştır.

*Ameliyathane bağlantısı; Yoğun bakım bağlantısını sağlayan asansörlerle doğrudan ulaşım sağlanmıştır.

*Dışardan gelecek hastalar hastane ana girişinden merkezi holden veya poliklinik bağlantısı ile bölüme ulaşmaktadırlar.

Bölmeler İçi Bağlantılar:

*Açı şeklinde Tek koridorlu sistemde tek noktadan röntgen koridoruna ayakta ve yatan hasta ile personelin röntgen odalarına ulaşımı sağlanmıştır.

Bölüm Büyüklüğü: Elli yataklı 15.435 m² toplam inşaat, 13.435m²(teshin merkezi,sığınak hariç) hastane kapalı alanı içinde, hasta bekleme alanları hariç, 183 m² büyüklüğünde, 2 röntgen odası vardır.

Bölümde Bulunan Alanlar:

radyografi odaları: iki rutin/IVP röntgen odası

Personel, Yönetim, Destek alanları: Ortak kumanda odası, karanlık oda, film depo, dr, teknisyen odaları vardır.

Hasta alanları: danışma-kayıt alanı mevcut, genel koridor bekleme alanı olarak kullanılmakta, hasta soyunmaları ayrılmamış, röntgen odası içindedir. Hazırlık, tuvalet alanları bulunmamaktadır.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması:

Açı Şeklinde, T tipi

Bölge Ayrımı:

Hasta ve personel alanları ayrılmamıştır.

Ayakta ve yatan hasta sirkülasyonu ayrılmamıştır.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi:

Radyografi odaları ve destek alanları bölüm içinde koridor etrafında merkezi planlanmıştır.

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma Bodrum katta, toprak altında konumlandırılması ve taşıyıcı sistem kolon ve perdelerin düzenlenişi, açıklıklar, acil servis gibi esnek olmayan alanlarla çevrelenmiş olması, rezerv alan bırakılmamış olması sebebiyle sınırlıdır. Hacimlerin gelecekte dönüştürülmesi tadilatlarla mümkündür.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dış cepheye yakın konumlandırılmış olmasına rağmen, dış duvarların betonarme perde oluşu, bodrum katta-toprak altında oluşu sebebiyle cihaz giriş-çıkışı ancak acil bölümden geçilerek mümkündür.

Taşıyıcı Sistem: Aks sisteminin oluşturduğu modüler düzenleme ve odaların genişleme daralma imkanı yoktur. Esneklik sınırlıdır.

Tadilat-Diğer bölümlerin etkilenmesi: Konumu sebebiyle diğer bölümlerin etkilenmesi söz konusudur.

Değerlendirme: 100 yataklı bir hastanede tanısal radyoloji kapsamında; programda yer alan cihazların bir kısmı bulunmaktadır.

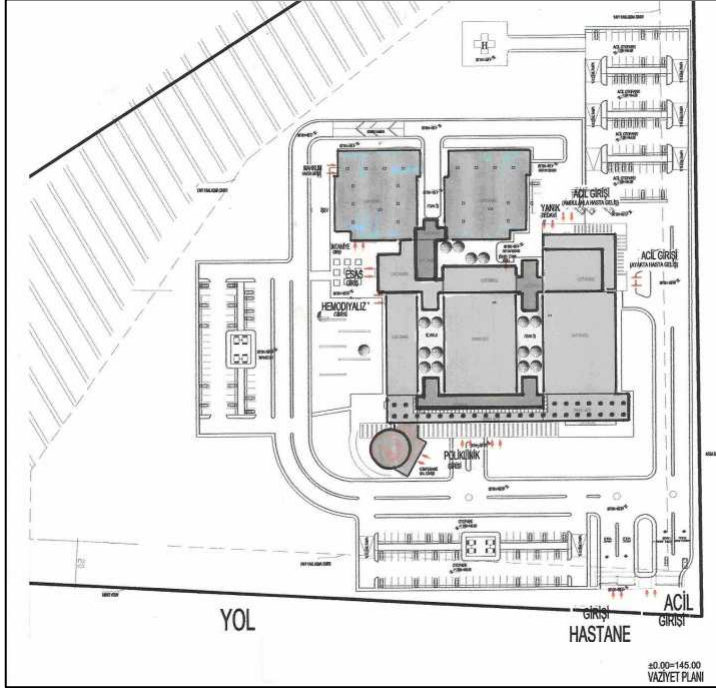
Düşey bağlantıların ayakta ve yatan hasta için ayrılması bölüme ulaşımında kolaylık sağlarken, ayakta ve yatan hasta sirkülasyonunun çakışması sorun teşkil etmektedir. Danışma kısmından kontrollü geçiş varsa da, tek koridorlu, açılış şeklinde plan şemalarında uygun düzenleme yapılmadığında ayakta ve yatan hasta sirkülasyonunun çakışması dezavantajlarından olup bekleme alanının önünden geçiş olması olumsuz yönlerindedir.

Merkezi hole yakınlığı, acil ve polikliniklere yakınlığı ve ayrı bağlantı kurulmuş olması düşeyde hasta yoğunluğunu azaltırken, yürüme mesafelerinin kısa oluşu olumlu yönlerindedir.

Konumu, yapım sistemi, radyografi oda boyutları sebebiyle mekansal değişime müsait olmaması, rezerv alan bırakılmaması nedenleriyle, esneklik sınırlıdır.

C HASTANESİ

(300 Yataklı / Devlet Hastanesi)



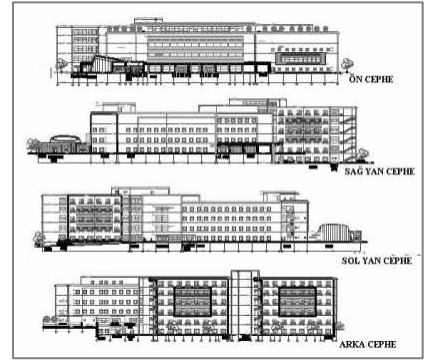
Şekil 4.13. Vaziyet Planı

Proje Alanı: 56.500 m²

Yatak Sayısı: 300

Yapım Sistemi: B.Karkas

Yapım Yılı: 2008-2010



Şekil 4.14. Görünüşler

Hastane örneği;

- Alanların tamamen ayrılmış olması (Hasta, Personel, Radyografi Odaları)
- Tek koridorlu plan tipinin çoğunlukla olumsuz yönlerinden olan ayakta ve yatan hasta sirkülasyonunun çakışmasının bu örnekte; mimari düzenlemeyle önlenmiş olması (düşey-yatay bağlantı-koridorun özelleştirilmesi, merkezi sterilizasyon gibi kapalı bölüme yakın düzenlenmesi.. vb)
- Benzer radyografi odalarının kümelenmesi, derecelendirilmesi,
- Kontrollü geçişle, Hasta bekleme alanlarının tamamen ayrılması
- Kontrol odalarından personel alanına geçiş verilmesi
- İstenildiğinde gün ışığından faydalanılabilen personel alanları oluşturulması
- Hastane ana girişi, acil, poliklinik, merkezi düşey bağlantı mesafelerinin yakın oluşu
- Acil, ameliyathane düşey bağlantısının doğrudan olması
- Genişleme-Daralma kabiliyeti
- Tadilat durumunda diğer hastane bölümlerinin etkilenmemesi
- Taşıyıcı sistem (düşey taşıyıcı elemanların radyografi alanında konumu)

gibi nedenlerle incelenmiştir.



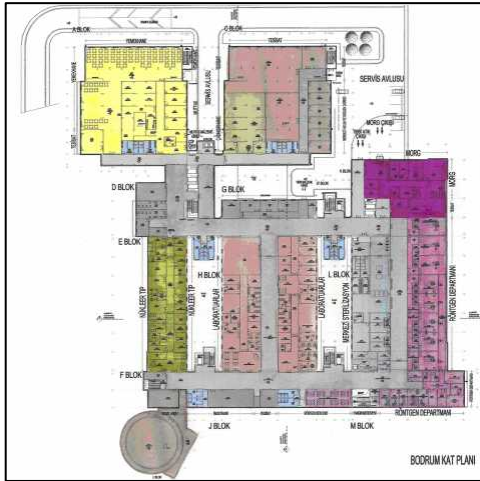
Eğimli olmayan arazide 100 yataklı hastane örneğinde Birinci katta poliklinik, idare ve yataklı bakım bölümleri bulunmaktadır. Bölümler iç bahçelerle ayrılmış, hastane koridorları ile yatay bağlantılar üzerinde düşey bağlantı noktaları sağlanmıştır.

Şekil 4.15(a). 1. Kat Planı



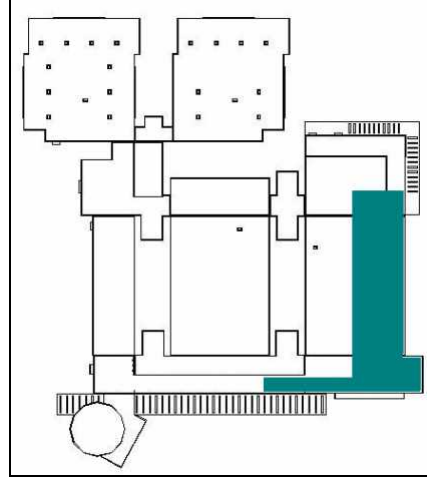
Teşhis tedavi ile yatak bloğu arasında ana koridor üzerinden merkezi asansör ve merdivenlerle bağlantı kurulmuştur. Ana giriş, poliklinik, acil servis, kan merkezi, hemodiyaliz, intaniye ve servis girişlerinin tamamı zemin kattadır. Ana koridorların bölümleri ayıran iç bahçeye bakan kısımlarında düşey bağlantı sağlanmıştır.

Şekil 4.15.(b). Zemin Kat Planı

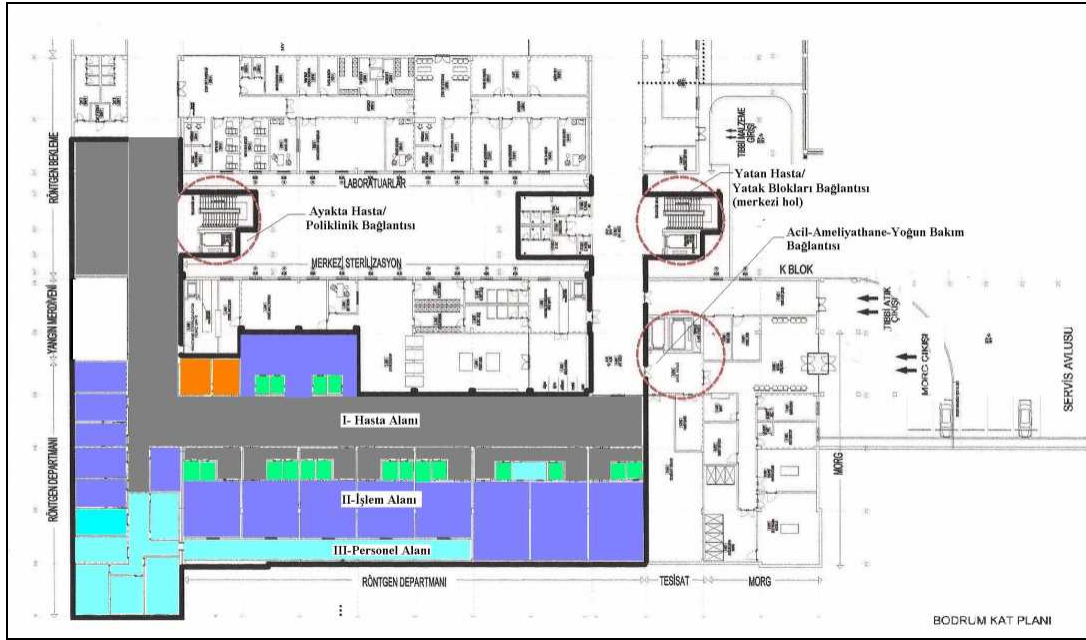


Radyoloji bölümü hastane koridoru üzerinde merkezi sterilizasyon gibi kapalı bir bölüm ile aynı koridor üzerindedir. Koridorun tamamı radyografi odalarına hizmet vermektedir. Röntgen koridorunun dışında bekleme yönetim ve personel alanları yer almaktadır. Bekleme alanlarından koridora geçiş kontrollü geçiş vardır.

Şekil 4.15.(c). Bodrum Kat Planı



Şekil 4.16. Radyoloji Bölümü (Kütle İlişkisi)

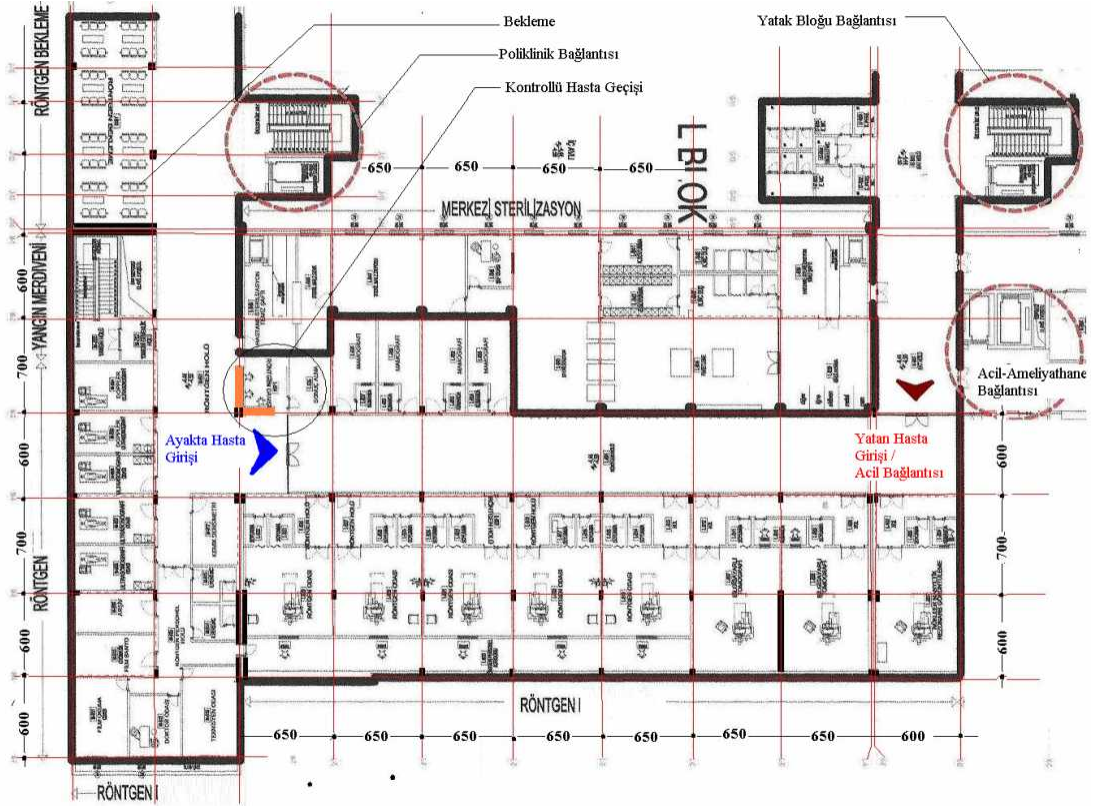


Şekil 4.17. Radyoloji Bölümü Alan ve Ayakta, Yatan Hasta Sirkülasyonu Ayrımı

Bekleme alanlarından röntgen holüne geçişte kayıt-danışma ve kapı ile kontrollü geçiş sağlanmıştır. Kat bağlantılarında, röntgen holüne yakın olarak üç düzey bağlantı noktası bulunmaktadır. Bekleme alanlarına yakın asansör ve merdivenlerle poliklinik ulaşımı vardır. Acil servis, ameliyathane, yoğun bakım bağlantısını sağlayan acil holü röntgen koridoru sonundadır. Acil, ameliyathane yoğun bakım, yatan hasta radyoloji bölümü ulaşımı ayakta hasta sirkülasyonundan tamamen

ayrılmıştır. Tek koridorlu plan tipinde bir uçtan ayakta hasta kontrollü girişi, diğer uçtan yatan hasta girişi sağlanmıştır.

Her bir radyografi odası önünde hasta hazırlık holü ile uygulama alanları sınırlandırılmıştır. Hasta hazırlık holü, sedye manevra alanına uygun genişlikte düzenlenmiştir. Personel alanları kumanda odalarının tamamı cephede (radyografi odaları arkasında) konumlandırılmış, hasta sirkülasyonuna karışmayan çalışma alanından doğrudan personel ve yönetim koridoruna geçilebilmektedir. Yönetim ve personel alanları bekleme koridoru ile röntgen koridoru arasında gizil bir noktadır ve doğal ışığı kullanan çalışma-dinlenme konfor şartlarına uygun düzenlenmiştir. (şekil 4.18)



Şekil 4.18. Radyoloji Bölümü Planı
(Kat Bağlantıları, Taşıyıcı Sistem Analizi)

Hasta , işlem, personel alanlarının tamamı ayrılmıştır. İşlem odaları benzer işlev ve özellikteki birimlere göre gruplandırılmış ve hasta yoğunluğuna göre derecelendirilmiştir. Ultrason gibi hasta sirkülasyonu yoğun, işlem hızı fazla, doğrudan girişi olan birimler bekleme alanlarına yakın ve röntgen holü dışında konumlandırılmıştır. MR ve Tomografiye göre daha yoğun, işlem hızı fazla

kullanılan röntgen odaları kayıt ve ayakta hasta giriş kısmına yakın, MR, Tomografi koridorun uç kısımlarına (yatan hasta girişine yakın) yerleştirilmiştir.

Benzer özellikteki odaların yakın konumlandırılması ve oda boyutlarının müsait olmasından mekansal dönüşüm mümkündür. Cephede panel sistem uygulaması ile cihaz giriş-çıkışı diğer hastane bölümlerini etkilemeden tadilat yapılabilmektedir.

Röntgen odalarının cephede personel çalışma alanına doğru genişleme imkanı vardır ancak kolon düzeninin mekan duvarları ortasında oluşu nedeniyle modül içinde genişleme imkanı sınırlıdır. İdari birimlerin bir arada oluşu ve personel çalışma alanlarından doğrudan geçiş çalışmanın kolaylığı açısından olumludur.

Tek koridorlu-Açı şeklinde plan tiplerinin dezavantajı olan fonksiyonel alan ayrımının zorluğu düşünüldüğünde; ve kolonların merkez noktada yer almasına ve bulunduğu konum, genel hastane şeması ve acil, merkezi sterilizasyon gibi esnek olmayan alanlarla çevrelenmiş olmasına rağmen yönetim bekleme alanları ile bitişik düzenlenerek ve cepheye doğru 'esnek sınır' olması yönlerinden C hastanesi uygun çözüm örneğidir.

C Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: 56.500 m2

Yatak Sayısı: 300

Taşıyıcı Sistem: B.Karkas

Yapım Yılı: 2008-2010

Konum: Bodrum Katta

Yeşilim: Merkezi Radyoloji; Acil servis ve ameliyathane bloğu altındadır. Morg ve merkezi sterilizasyon bölümlerinin kapalı duvarları ile bitişik düzenlendiğinden, yalnızca radyoloji bölümüne hizmet eden iç koridor oluşturulmuştur.

Planlama Stratejisi: Merkezi

Ulaşım-Erişilebilirlik: Poliklinik düşey bağlantısı poliklinik bekleme alanlarından dır. Dışarıdan gelen hastalar hastane ana girişinden asansör ve merdivenle hastane iç bölümlerine girmeden doğrudan ulaşabilmektedir.

Ayakta-Yatan Hasta Dolaşımının Ayrılması (Sirkülasyon): Tamamen birbirinden ayrılmıştır. Ayakta hasta girişi kapalı röntgen koridoruna danışma-kayıt bölümünden kontrollü geçmektedir, koridorun diğer ucundan yatak blokları, acil servis gibi hastane bölümlerinden gelen hastalar girmektedir.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Tek koridorlu: Her bir radyografi yöntemi aynı alanda ve tek koridor üzerindedir ve yoğunluklarına ve işlem süresine göre hasta bekleme alanlarına mesafelendirilmiştir.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır. Personel çalışma ve yönetim alanı merkezidir ve ayrı personel koridoru ve alanında tüm ofisler bir arada toplanmıştır.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi: Hasta alanları çalışma yönetim ve kontrol alanlarından ayrılmıştır. Merkezi çalışma bölgesi oluşturulduğundan personel alanları da tamamen ayrıdır..

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma radyografi odaları etrafında yönetim alanları gibi esnek sınır oluşturulmuştur. Gelecekte bu alanların dönüşümü ve bekleme alanlarının koridor boyunca ötelenmesi ile de radyografi odalarının yayılması mümkündür.

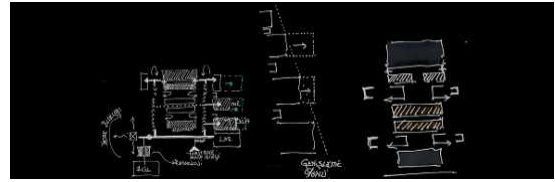
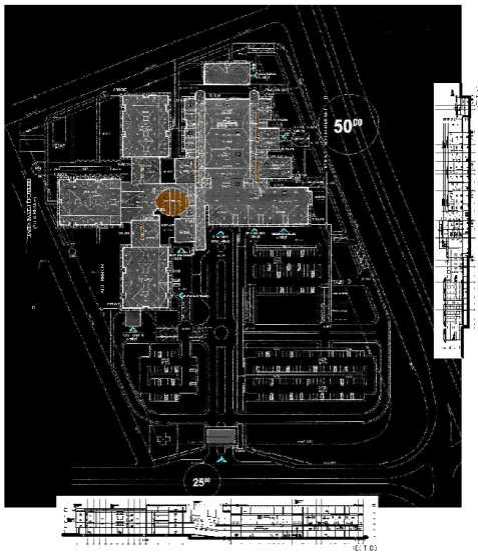
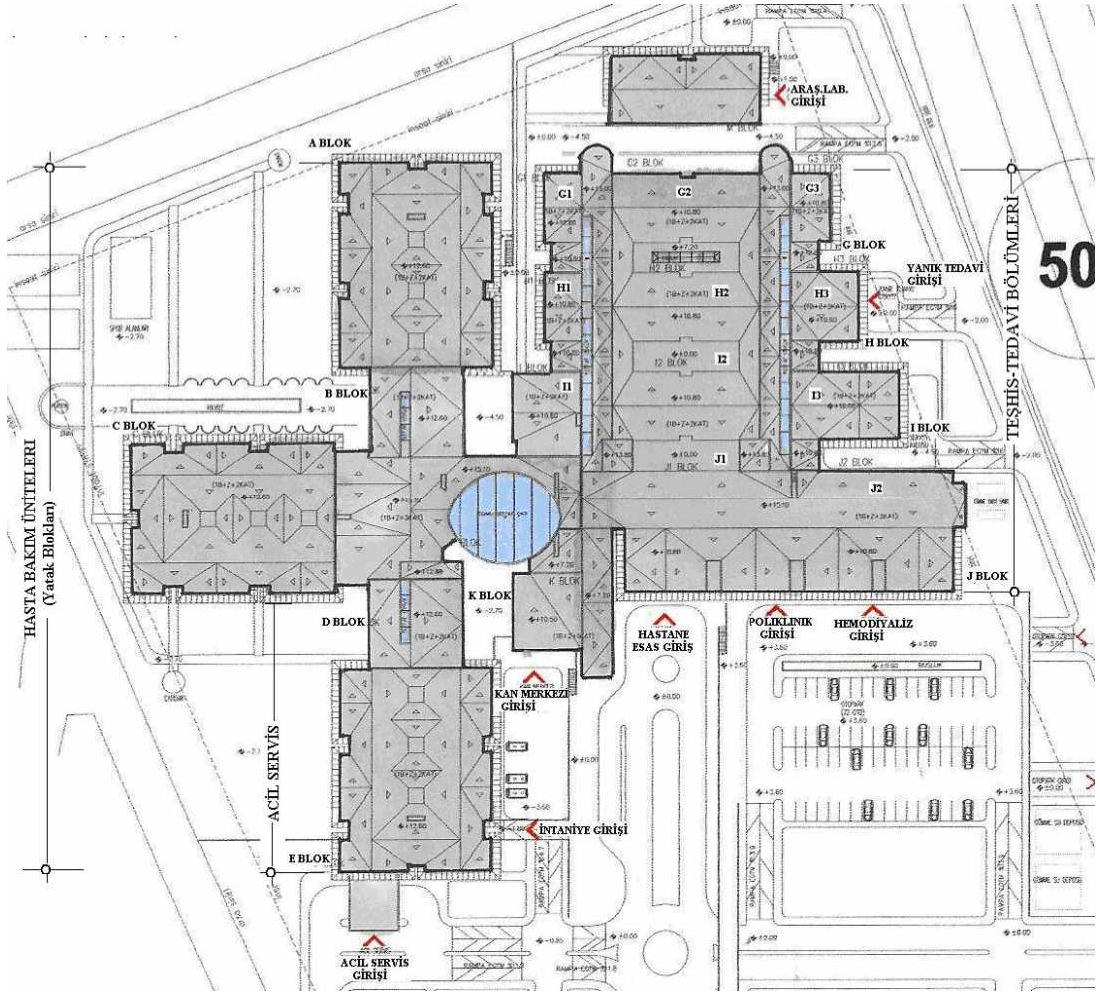
Cihaz giriş-Çıkışı: Dışarıdan giriş, dış duvarların betonarme perde oluşu ve bodrum katta konumu nedeniyle hastane içindedir.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Tesisat yatay dolaşımı asma tavan üzerinden, Radyografi odalarının ana koridorlara yakın oluşu nedeniyle mekanın değişiminde diğer alanları rahatsız etmeden tesisata müdahale imkanı vardır. Ancak düşey dağılımı için tesisat şaftları tespit edilememiştir. Kolonlar arası mesafelerin radyoloji bölümünün mekansal değişimi için yeterli açıklık olmadığından ve radyografi odaları merkez kısmında kolonların düzenlenmesi nedeniyle esneklik sınırlıdır.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bodrum katta oluşu ve giriş çıkışların hastane bölümleri üzerinde koridorlardan oluşu nedeniyle etkilenmesi söz konusudur.

D HASTANESİ

(400 Yataklı Acil Yardım ve Travmatoloji Hastanesi)



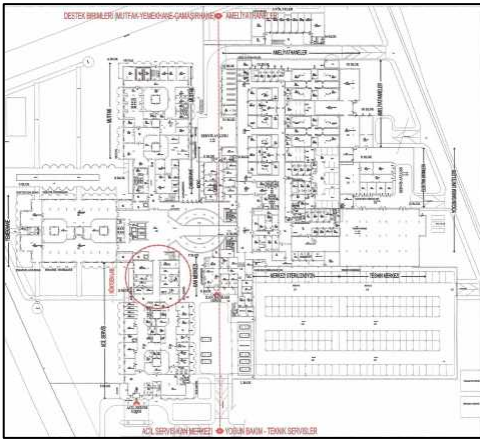
Şekil 4.19. Vaziyet Planı, Kesit ve Görünüşler

D Hastanesi

- Düşeyde 2. katta konumlandırılmış olması
- Radyoloji bölümünde koridorlar üzerinde yürünebilir tesisat katı oluşturulmuş olması,
- Yatay hastane şemasında ancak teşhis, tedavi bloğunda tüm katların tek bir hastane bölümüne ayrılmasıyla, işleyişinin düşey hastane sistemindeki gibi olması
- Benzer radyografi odalarının gruplandırılmış ve yoğunluğuna göre giriş alanlarına mesafelendirilmiş olması,
- Taşıyıcı sistemin alt katta poliklinik şemasından yola çıkılarak radyoloji plan şemasına yansması,
- Acil servis ve yatak bloklarına ortak hizmet veriyor olması ve acil-yatan hasta radyoloji bölümünün ana bağlantı noktasında konumlandırılmış olması
- Poliklinik bağlantısı doğrudan poliklinik bekleme alanlarından olması ve dış bağlantısının yakın olması
- Radyografi odalarının merkezde ve cephede konumlarının kıyaslanabileceği

Bir örnek olması nedeniyle incelenmiştir.

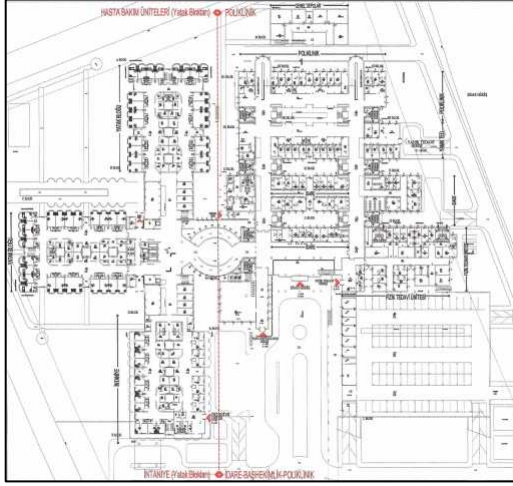
400 yataklı hastane, az eğimli arazide yatay hastane şemasındadır. Merkezi hol etrafında T şeklinde yatak blokları ile teşhis-tedavi bloğu dairesel ışıklı kubbe



altında rampa-hol- ile bağlanmıştır. Acil servis, kan merkezi, merkezi sterilizasyon, ameliyathaneler, yoğun bakım ana fonksiyonları, mutfak çamaşırhane, teshin merkezi gibi destek bölümleri ile acil servis ve kan merkezi girişleri bu kattadır. (Şekil 4.20)

Şekil 4.20. Bodrum Kat Planı

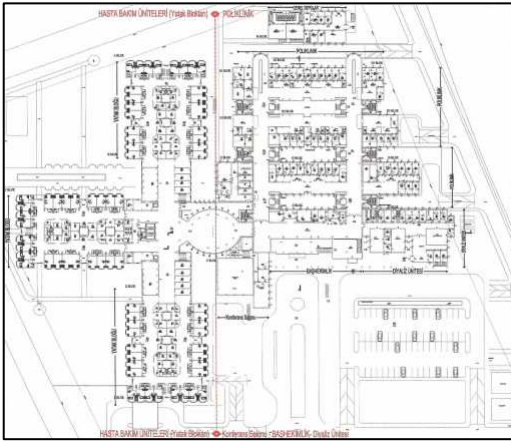
Zemin katta idare, poliklinik, fizik tedavi ve yanık tedavi bölümleri ile intaniye ve genel hasta bakım üniteleri bulunmaktadır. Tüm teşhis-tedavi mekanları (çatı örtülü) ‘iç bahçelere’ bakar, hasta bekleme holleri ışıklıklarla gün ışığından faydalanır



şekilde düzenlenmiştir. Bu yapay iç bahçeler galeri olarak tüm bina boyunca derinlik sağlamasının yanı sıra bölümleri birbirinden ayırmaktadır. Hastane ana girişi, poliklinik, intaniye, fizik tedavi, yanık ünitelerinin dışarıdan girişleri vardır. (Şekil 4.21)

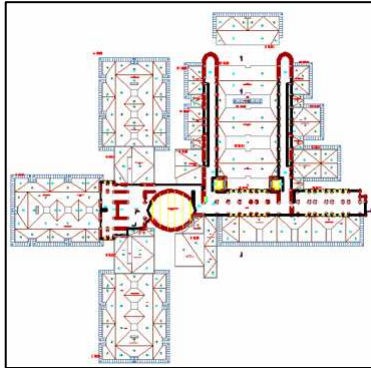
Şekil 4.21. Zemin Kat Plan

Birinci katta da zemin kat düzenlemesinin tekrarı; poliklinikler ve hasta bakım üniteleri bulunmaktadır.



Merkezi Radyoloji- Lab. girişleri hastane ana girişinden ayrılan merdivenle hastane iç kısımlarına girmeden dışarıdan hasta girişini sağlar. Hemodiyaliz ve başhekimlik bağlantıları da aynı galeridendir. Hastane girişini karşılayan ana koridorların sonunda rampalarla düşey bağlantı kurulmuştur.

Şekil 4.22. 2. Kat Plan



Radyoloji Bölümü koridor alanı üzerinde tesisat katı oluşturulmuştur. (Şekil 4.23)

Şekil 4.23. Tesisat Katı-Plan

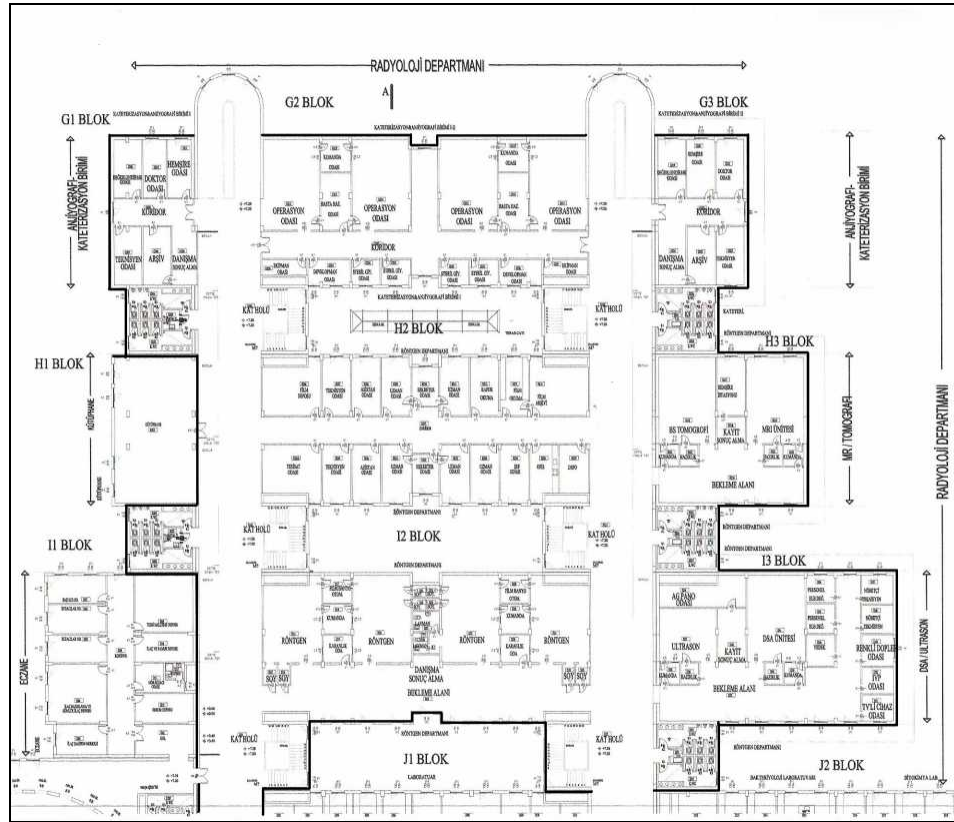
Merkezi Radyoloji bölümünde her bir ünite tek koridorlu plan şemasında kendi kümesini oluşturur. Benzer radyografi odaları beraber kümelenmiş, ortak personel ekipman depo gibi hizmet ve destek alanlarını kullanması yönünden olumludur.

Küme Plan tipi yaklaşımında bölümler çalışma alanı çevresinde gruplardan oluşmaktadır ve her ünite kendi personel hasta işlem alanlarını içermektedir..

- Anjiyo-Kateterizasyon
- MR-Tomografi

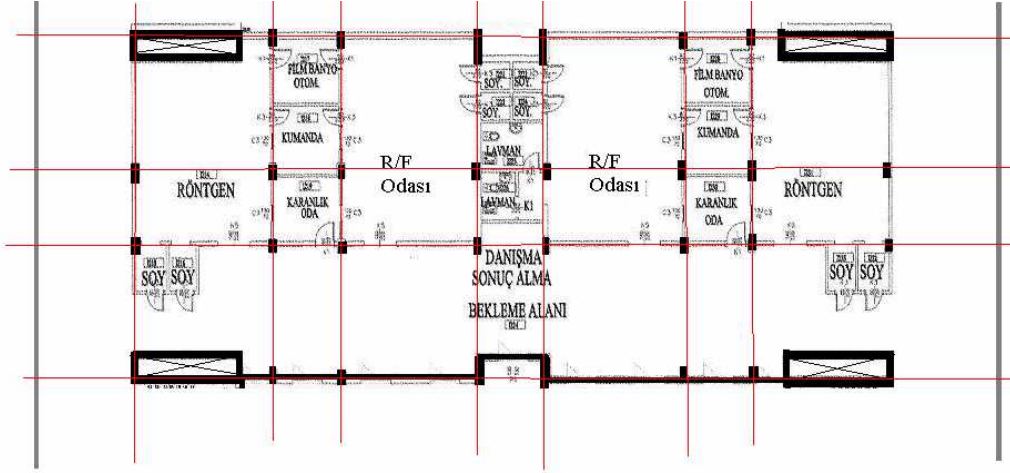
- DSA
- Röntgen bölümlerini içermektedir.

Bu yaklaşımla beraber Radyografi odalarının derecelendirilmesi yaklaşımı uygulanmıştır. Benzer gruplardan oluşan kümeler hasta yoğunluğuna ve işlem hızına bağlı olarak hasta kayıt bekleme alanına mesafelendirilmiştir. Röntgen gibi yoğun bölümler ön kısımlarda, anjiyo-kateterizasyon gibi yoğunluğu az işlem süresi uzun bölümler uzak noktalara yerleştirilmiştir. (Şekil 4.23)

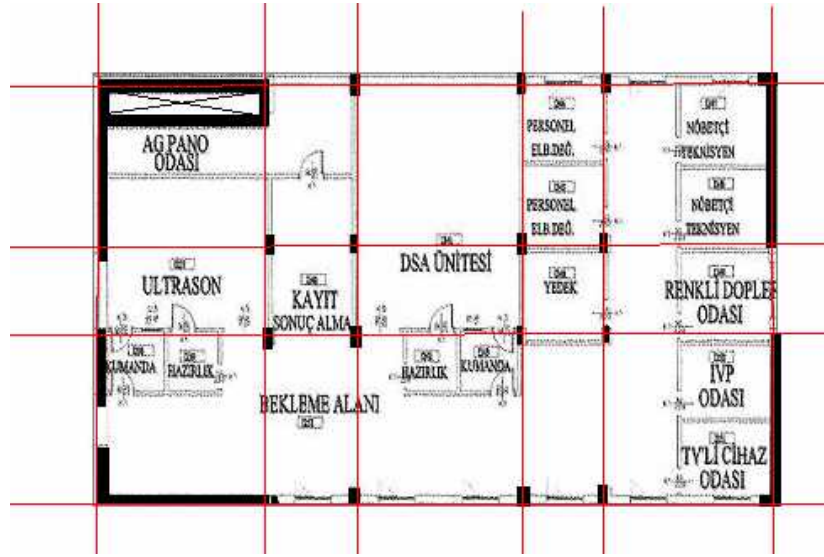


Şekil 4.24. Radyoloji Bölümü Kat Planı

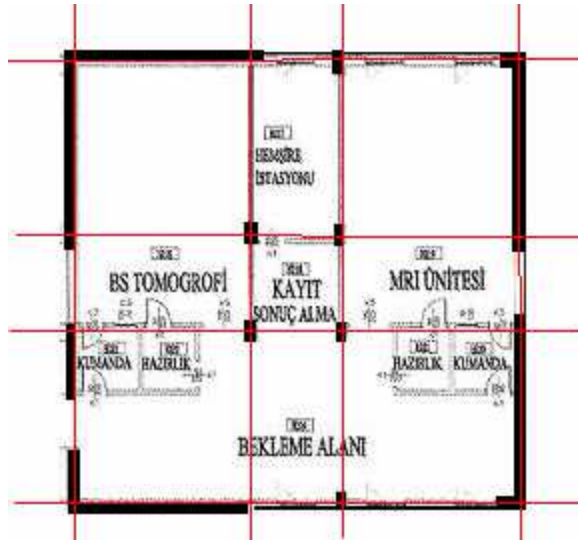
Kontrolün bölüm genelinde rahat sağlanması için personel çalışma ve yönetim alanları merkezde konumlandırılmıştır (Şekil 4.24). Personel dinlenme ve genel depo alanları daha iç bölümlerde koridorun sonuna yerleştirilmiştir.



Şekil 4.27(a) Röntgen Odaları-Plan (Taşıyıcı Sistem- Tesisat Bacaları)



Şekil 4.27(b) DSA,Ultrason, Renkli Dopler (Taşıyıcı Sistem- Tesisat Bacaları)



Şekil 4.27(c) MR, Tomografi Bölümü-Plan (Taşıyıcı Sistem)

D Hastanesi Değerlendirme

Yatak Sayısı: 400

Yapım Yılı: 2002-2004

Konum: 2. Katta,

Yerleşim: Merkezi Radyoloji; Ameliyathane ve Poliklinik bloğu üst katında, Laboratuara bitişik yerleşim düzeni

Planlama Stratejisi: Dağınık (Acil, Ameliyathane, Yatan Hasta için ayrı Acil servis içinde ayrı radyoloji bölümü mevcut. Ayakta ve yatan hasta hizmetleri ayrılmıştır.)

Ulaşım-Erişilebilirlik: Poliklinik düzey bağlantısı poliklinik bekleme alanlarından merdivenledir. Dışarıdan gelen hastalar hastane ana girişinden galeri-merdivenle hastane iç bölümlerine girmeden doğrudan ulaşabilmektedir. Poliklinik ve dışarıdan gelenler için ana girişi karşılayan koridor sonunda rampa ile tekerlekli sandalye kullanan hastalar için ulaşım sağlanmıştır.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması:

Küme Plan: Her bir radyografi yöntemi ayrı alanda kümelenmiş ve kendi hasta, personel ve destek alanlarına sahiptir.

Bölge Ayrımı:

Hasta ve personel alanları ayrılmıştır. Personel çalışma ve yönetim alanı merkezidir ve için ayrı personel koridoru ve alanında tüm ofisler bir arada toplanmıştır.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi:

Küme plan şemasında tek koridorlu düzenleme yapıldığından ve merkezi personel, çalışma bölgesi oluşturulduğundan hasta ve radyografi-kontrol alanları bir aradadır.

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma imkanı yönetim alanları, kütüphane gibi esnek alanlar oluşturulmuştur. Gelecekte bu alanların dönüşümü mümkündür.

Cihaz giriş-Çıkışı: Ana koridor sonunda rampa ile sağlanacaktır, Dışarıdan giriş, dış duvarların betonarme perde oluşu ve 2. katta konumu nedeniyle hastane içindedir.

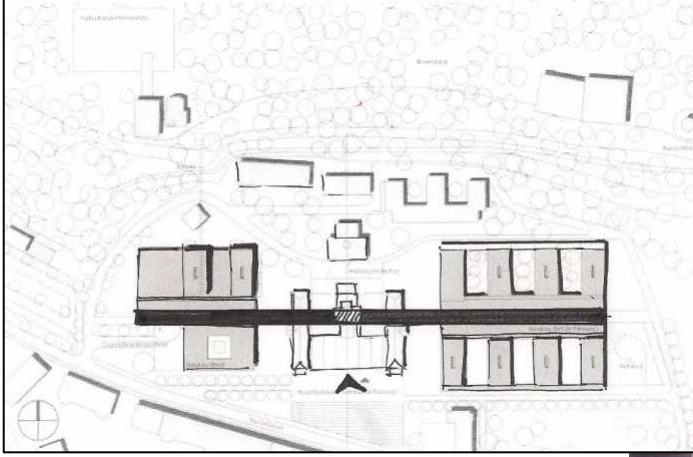
Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Tesisat katı ayrıca oluşturulmuştur., düzey dağılımı tesisat bacalarındandır ve ana koridorlara yakın veya esneklik sınırında konumlandırılmıştır. Kolonlar arası mesafelerin poliklinik kat planı-şemasının özelliklerini yansıtmaktadır ve radyoloji bölümünün mekansal değişimi için yeterli açıklık olmadığından esneklik sınırlıdır.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Tamamen bağımsız katta oluşu, hastane bölümlerine geçiş aksı üzerinde olmadığından ve küme planlama ile radyografi alanları ayrıldığından tadilat durumunda kapatılması mümkün ve diğer bölümlerin etkilenmesi söz konusu değildir.

ALMANYA

G-1 (Städtisches Kliniği/ Havel-Brandenburg)

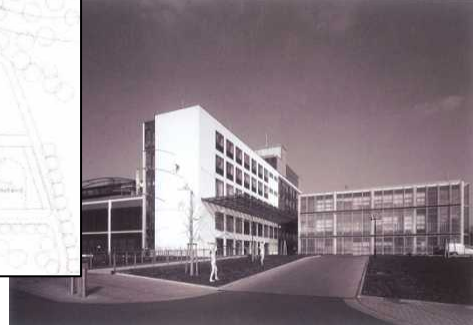
Mimari: Heinle, Wischer und Partner Freie Architekten)



Proje Alanı: 57.229 m²

Yatak Sayısı: 465

Yapım Yılı: 2000-2003

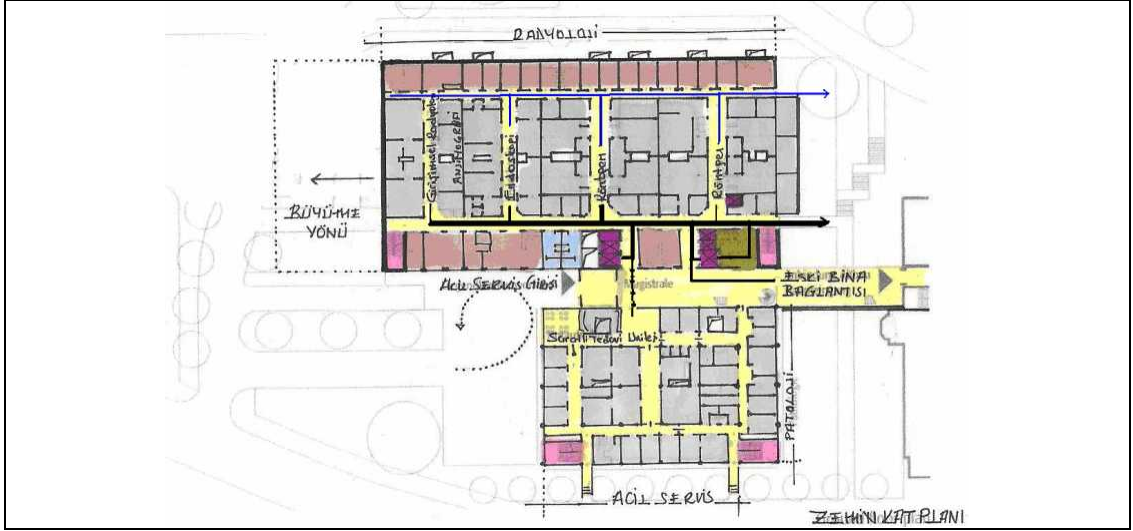


Şekil 4.28. Vaziyet Planı, Görünüş

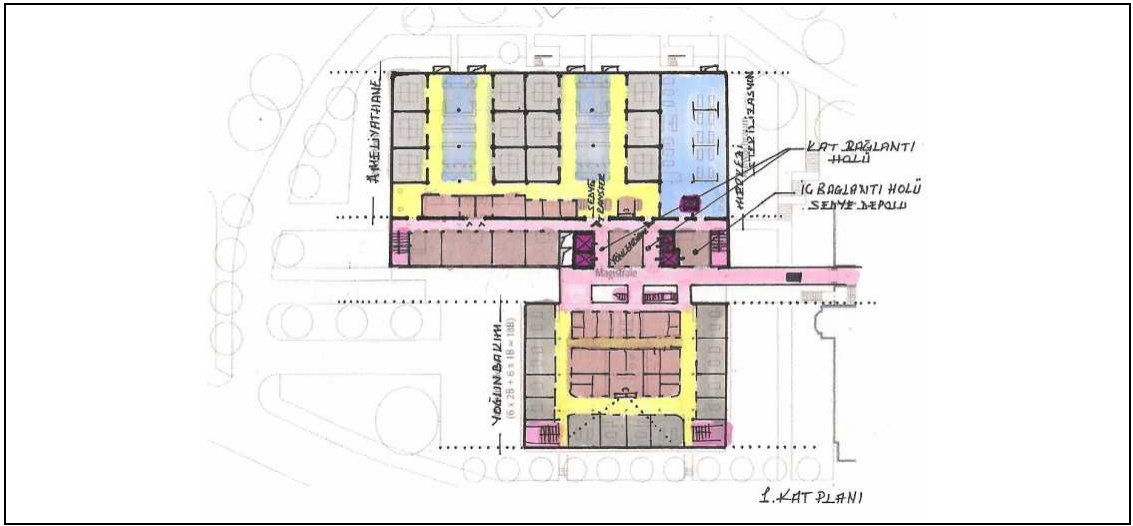
Hastane örneği;

- Modüler Planlama,
- Yatak blokları altında konum,
- Acil servisle doğrudan yatay bağlantı,
- Fonksiyonel alan ayrımı (hasta, personel, radyografi alanı)
- Ana bağlantı koridoru üzerinde olması,
- Ayakta ve yatan hasta bağlantılarının ayrılması,
- Büyüme yönüne göre personel alanları ve radyografi odalarının yerleşimi,
- Yürüme mesafelerinin kısalığı,
- Bölüm bağlantılarının doğrudan (diğer bölümlerden geçmeden) oluşu,
- Bodrum Katta, cepheye bitişik konumu,

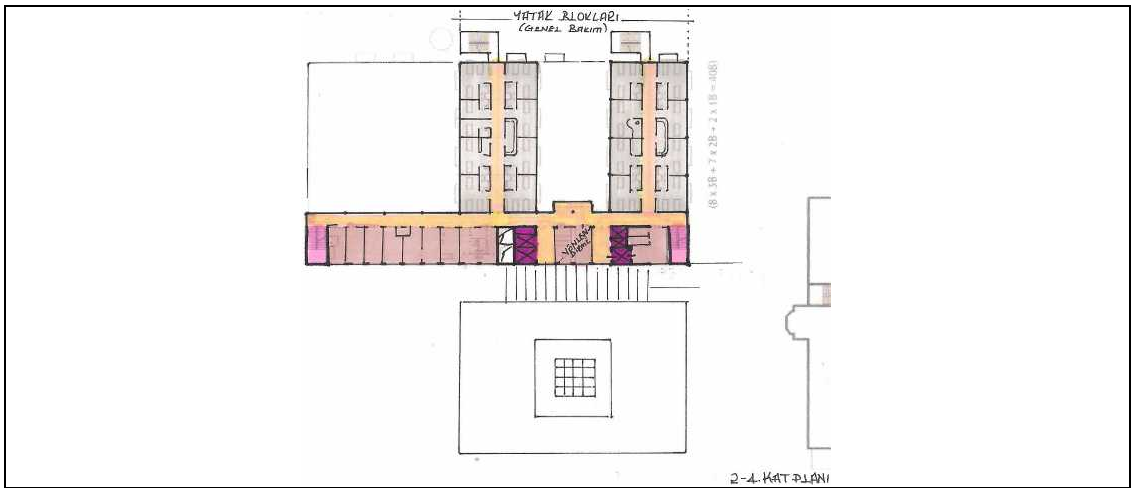
nedenleriyle incelenmiştir.



(a). Zemin Kat Planı

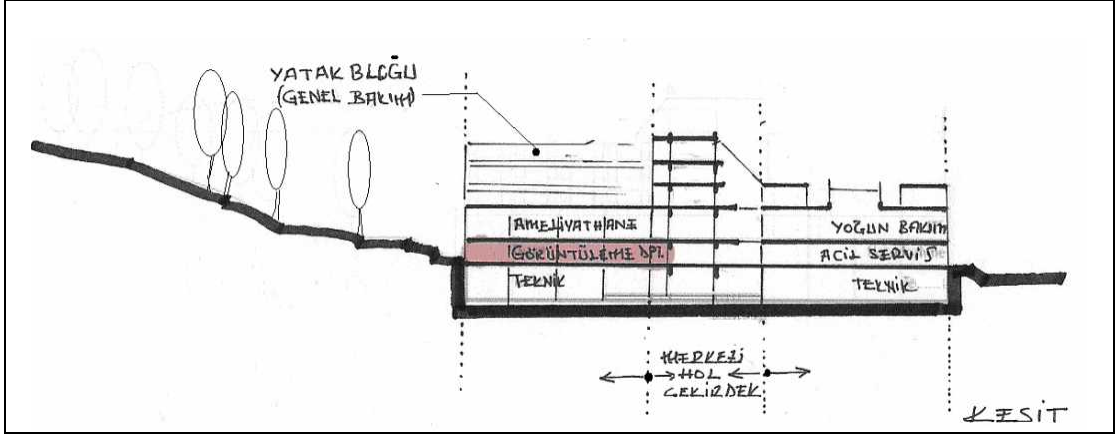


(b) 1. Kat Planı

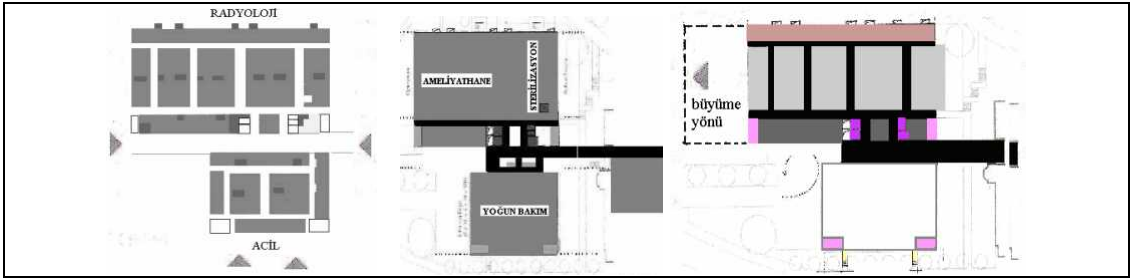


(c) 4. Kat Planı

Şekil 4.29. Kat Planları (yorum:D. Toğan)



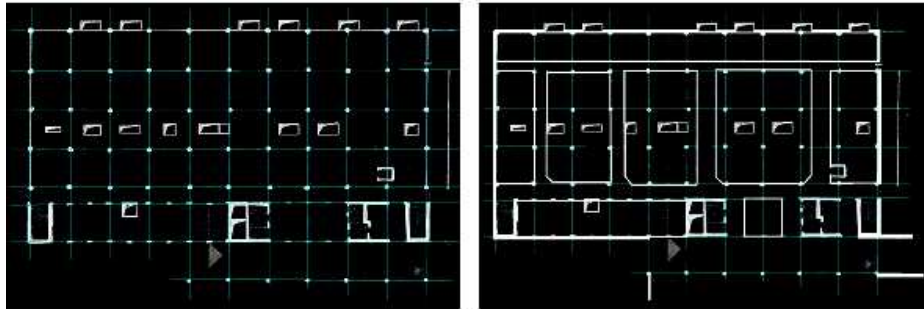
(a) Kesit /Düşeyde Konum



(b) Dış Bağlantıları, Sirkülasyon Şeması, Büyüme Yönü



(c) Alan Ayrımı



(d) Taşıyıcı Sistem, Modüler Koordinasyon

Şekil 4.30. Radyoloji Bölümü Analiz (yorum:D.Toğan)

G-1 Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: 57.229 m²

Yatak Sayısı: 465

Yapım Yılı: 2000-2003

Yerleşim: Merkezi Radyoloji; ameliyathane bloğu altındadır. Acil servisle aynı kattadır ve endoskopi bölümü ile iç içe düzenlenmiştir.

Planlama Stratejisi: Dağınık

Ulaşım-Erişilebilirlik: Acil hastaların erişimi yatayda hastane ana koridoru üzerinden merkezi hol bağlantısı vardır. Yatan hasta ve ameliyathane ile yoğun bakım hastalarının ulaşımı da merkezi holden asansörlerle düşey bağlantı sağlanmıştır.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Çift koridorlu: Her bir radyografi yöntemi ayrı gruplandırılmış farklı koridorlar üzerindedir. Yoğunluklarına ve işlem süresine göre hasta bekleme alanlarına mesafelendirilmiştir.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır. Personel çalışma ve yönetim alanı merkezidir ve röntgen koridorlarını yatayda bağlayan personel koridoru üzerinde arka kısımda yerleşmiştir.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi: Hasta alanları çalışma yönetim ve kontrol alanlarından ayrılmıştır. Merkezi çalışma bölgesi oluşturulduğundan personel alanları da tamamen ayrıdır..

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma radyografi odaları etrafında yönetim alanları gibi esnek sınır oluşturmak yerine hastane şemasının genişleme yönü belli kurgusu ile radyoloji bölümü personel alanları ve koridorlarının ucu açık bırakılmıştır.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dışarıdan giriş, konumu ve dış bağlantısı sayesinde vardır.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Düşey dağılımı için tesisat şaftları oluşturulmuştur. Kolonların düzeni ve açıklıklar yeterlidir, ancak radyografi odaları merkez kısmında tesisat şaftlarının olması nedeniyle kendi içinde dönüşüm imkanı kısıtlıdır.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bodrum katta oluşu ve dış bağlantısının oluşu ve plan şemasının uygunluğu nedeniyle diğer bölümlerin etkilenmesi mümkün değildir.

G-2

Genel Hastane ve Sağlık Merkezi
(Allgemeinkrankenhauser und Gesundheitzentren /Hamburg)

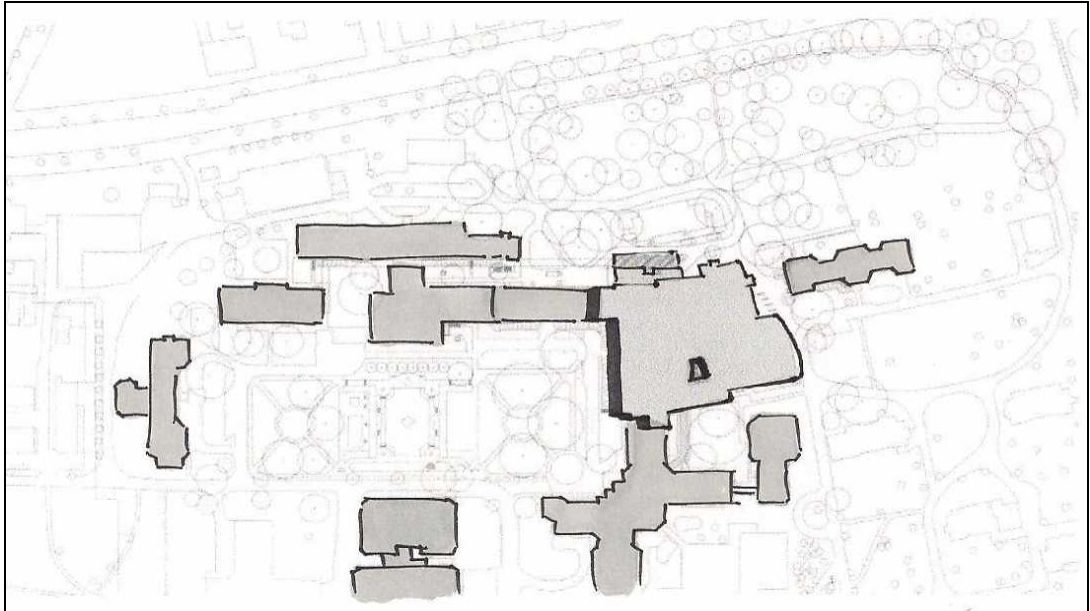
Mimari: Henrich-Holger Klashen Architekt BDA

Proje Alanı: 66.000 m² (16.500 m² Oturum Alanı)

Yatak Sayısı: 222

Taşıyıcı Sistem:: Betonarme Karkas

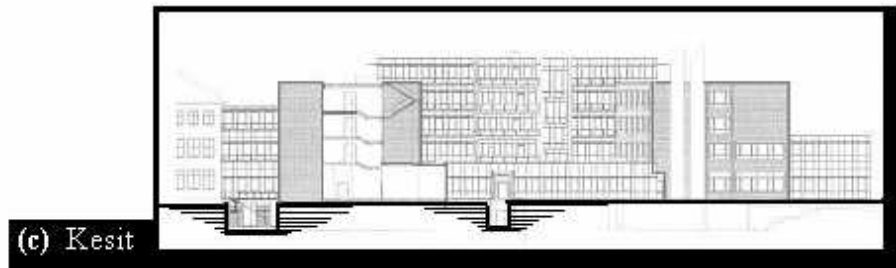
Yapım Yılı: 2002-2004



(a) Vaziyet Planı

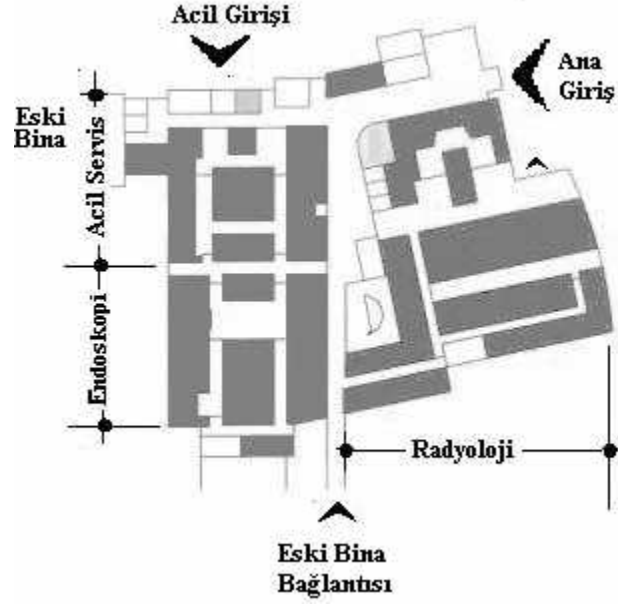


(b) Kuzey Cephesi

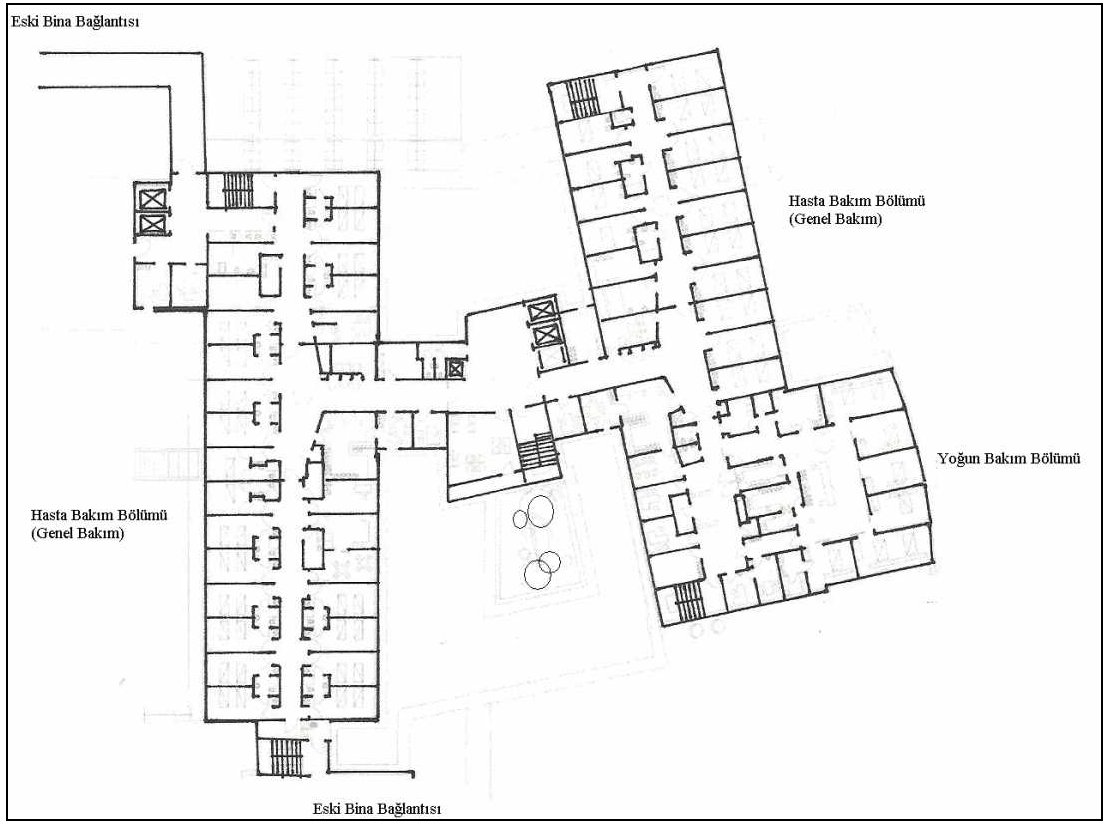


(c) Kesit

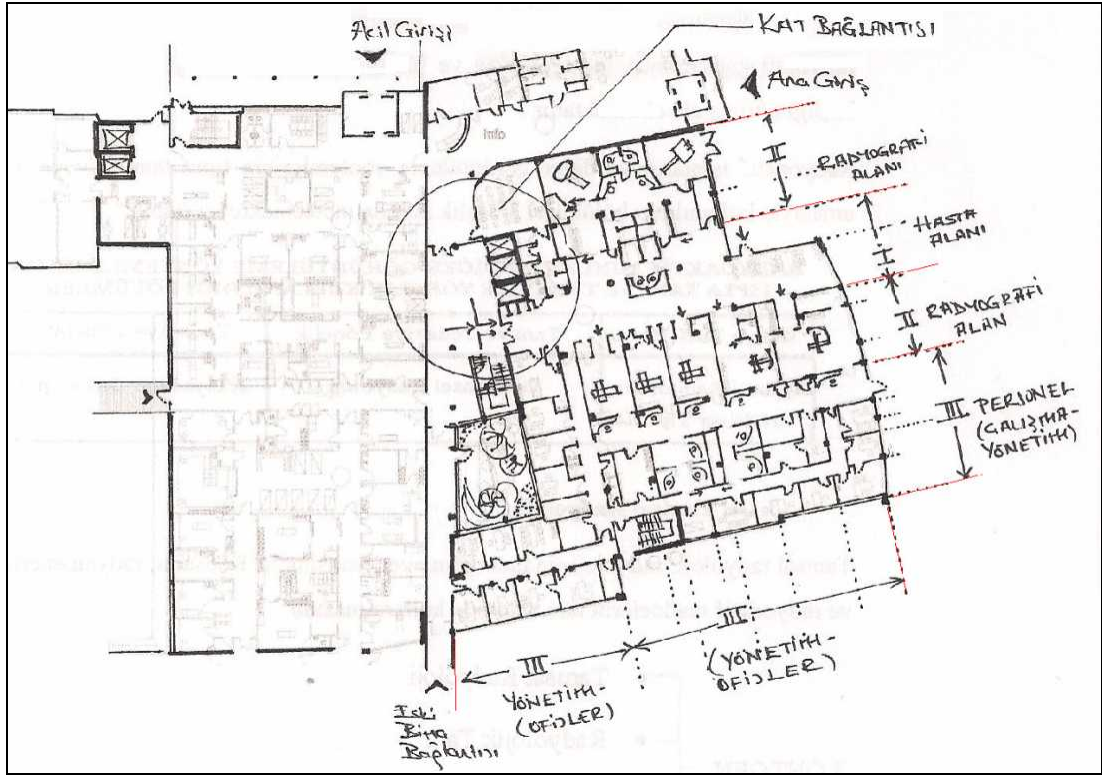
Şekil 4.31 Vaziyet Planı, Kesit, Görünüş (yorum:D.Toğan)



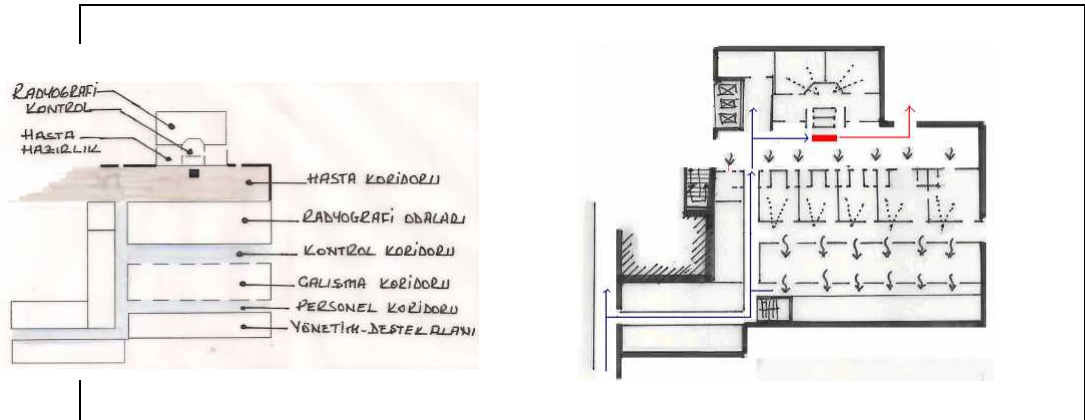
Şekil 4.32 Radyoloji Bölümü (Katta Konumu)



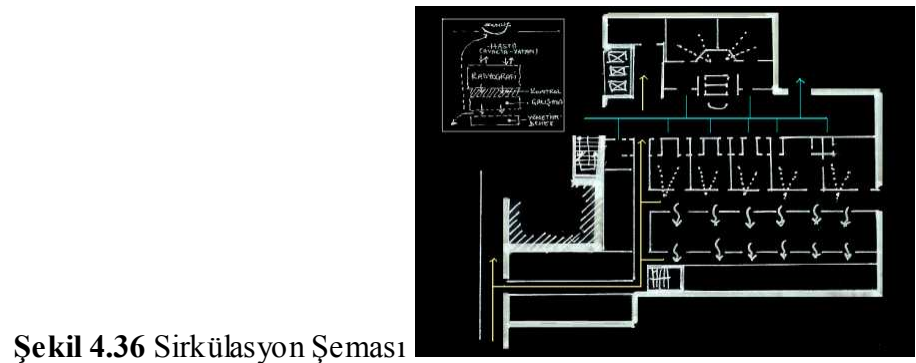
Şekil 4.33 1.Kat Planı (Hasta Bakım Bölümü)



Hasta-Personel-Radyografi Alanları Ayrımı
 Şekil 4.34 Zemin Kat Planı (Radyoloji, Endoskopi, Acil Servis Bölümü)



Şekil 4.35 Alan Ayrımı ve İş Akış Şeması



Şekil 4.36 Sirkülasyon Şeması

G-2 Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: 66.000 m2 (16.500 m2 Oturum Alanı)

Yatak Sayısı: 222

Yapım Sistemi: Betonarme Karkas

Yapım Yılı: 2002-2004

Yerleşim: Acil servisle ve endoskopi bölümü ile aynı katta, yatak blokları altındadır.

Planlama Stratejisi: Dağınık

Ulaşım-Erişilebilirlik: Acil hastaların erişimi yatayda hastane ana koridoru üzerindedir. Yatan hasta ve ameliyathane ile yoğun bakım hastalarının ulaşımı da merkezi holden asansörlerle düşey bağlantı sağlanmıştır. Dışarıdan gelen hastaların girişi ana koridor üzerindedir. (Ayakta , yatan hasta ve acil hastasının girişleri aynı yerdendir, Ancak tahminen hastanenin radyoloji bölümünün dağınık planlanmış olması ile bu bölüm dışarıdan hastalara hizmet vermemekte ve ana girişe yakın bekleme alanları hasta yakınları ve bu bloğun girişi için kullanılmaktadır. Dolayısıyla ayakta ve yatan hasta ayrımı yapılmamış olabilir.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Tek koridorlu: Her bir radyografi yöntemi koridorlar üzerindedir. Yoğunluk ve mekan boyutunun farklılığı nedeniyle MR ve CT odaları koridorun diğer tarafındadır. Radyografi odaları yoğunluklarına ve işlem süresine göre hasta bekleme alanlarına mesafelendirilmiştir.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır. Personel çalışma ve yönetim alanı merkezidir ve radyografi odalarının arka kısımda yerleşmiştir. Bu kısımda çalışma ve kontrol alanları açık ofis düzenindedir ve bölücü elemanların ve donanımın yerleşim planı radyografi odası ve yönetim odaları kapalı kümelerini bağlayan koridor düzenindedir.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi: Hasta alanları çalışma yönetim ve kontrol alanlarından ayrılmıştır. Merkezi çalışma bölgesi oluşturulduğundan personel alanları da tamamen ayrıdır..

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma Radyografi odaları etrafında yönetim alanları ve açık çalışma alanları gibi esnek sınır oluşturulduğundan katta genişleme imkanı vardır.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dışarıdan giriş, konumu ve dış bağlantısı sayesinde vardır.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Düşey dağılımı için tesisat shaftları oluşturulmuştur. Kolonların düzeni ve açıklıklar yeterlidir, modüler planlanmıştır. Kendi içinde dönüşüm imkanı vardır. Zemin katta oluşu ve 3 tarafının cephe oluşu nedeniyle hastane dışına yayılma imkanı da vardır.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bodrum katta oluşu ve dış bağlantısının oluşu ve plan şemasının uygunluğu nedeniyle diğer bölümlerin etkilenmesi mümkün değildir.

G-3

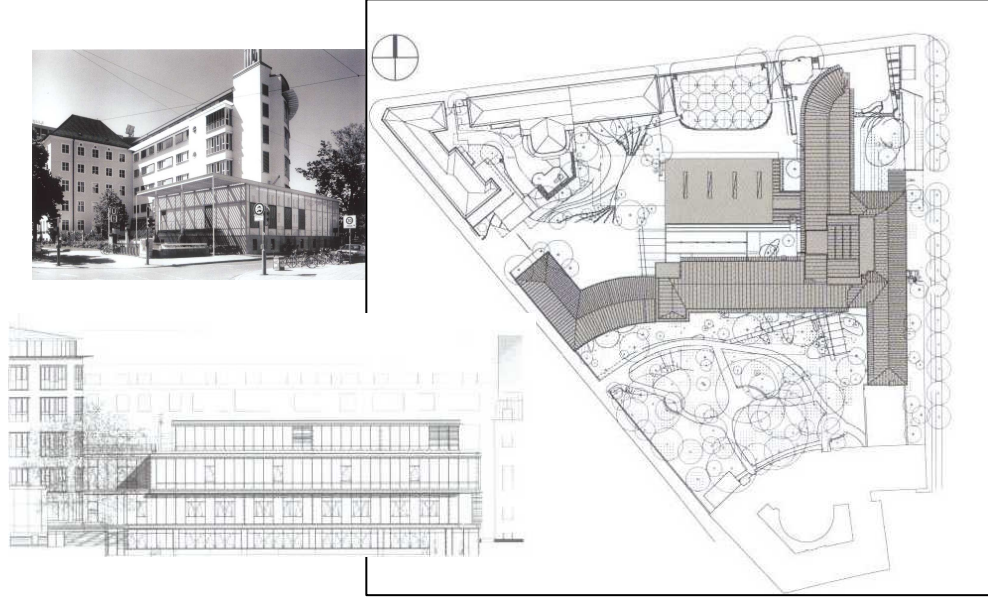
Genel Hastane /Münih (Rotkreuz-Krankenhaus)

Mimari: Henrich-Holger Klashen Architekt BDA

Proje Alanı: 116.865 m2 (6544 m2 Oturum Alanı)

Yatak Sayısı: 324+ 40

Yapım Yılı: 2009

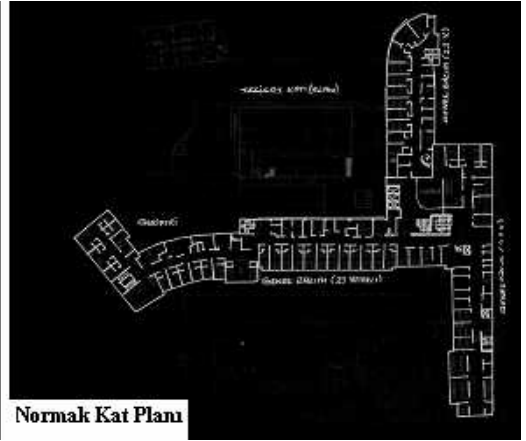
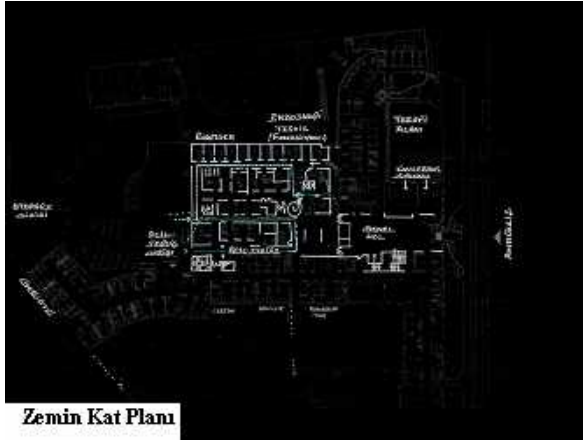


Şekil 4.37 Vaziyet Planı, Kuzey Cephesi, Görünüş

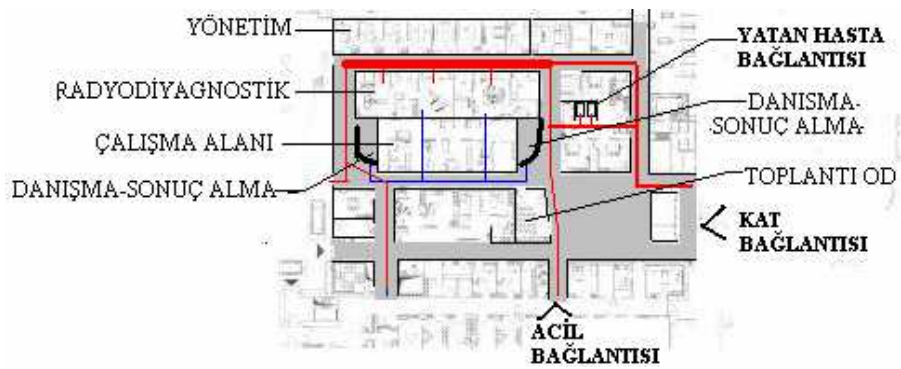
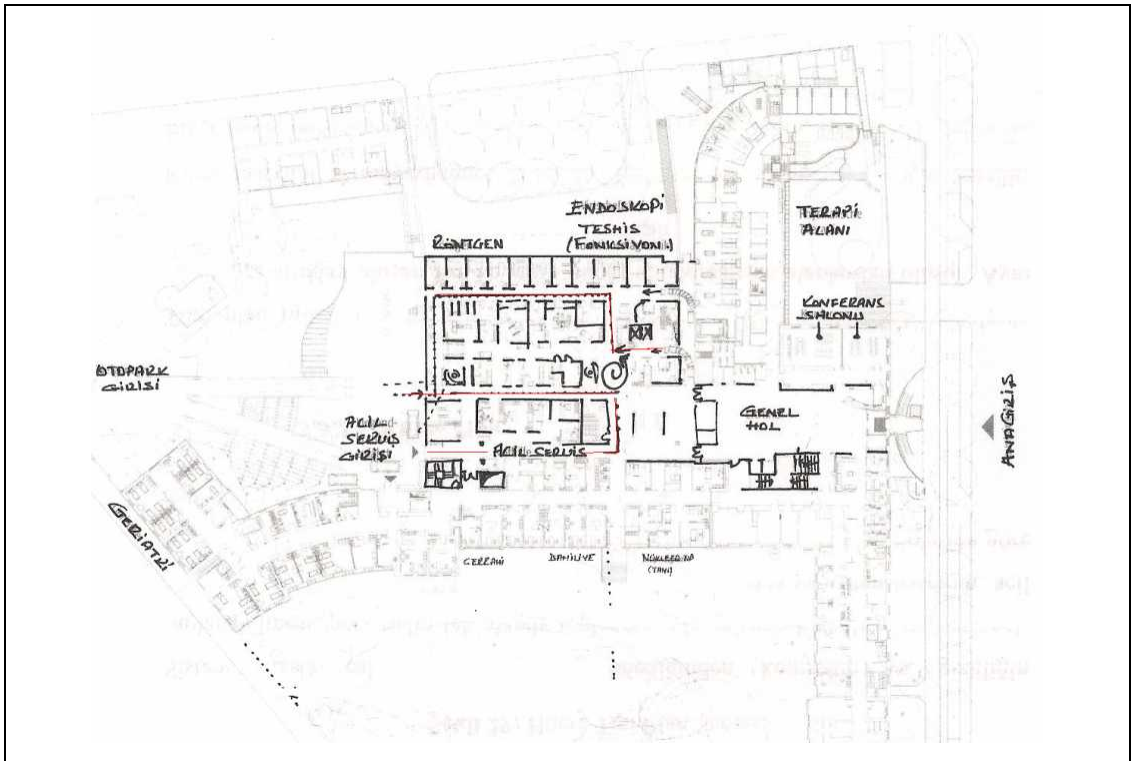
Hastane örneği;

- Modüler Planlama,
- Yatak blokları dışında konum,
- Yatak bloğu doğrudan düşey bağlantı,
- Acil servisle doğrudan yatay bağlantı,
- Fonksiyonel alan ayırımı (hasta, personel, radyografi alanı)
- Merkezi hol yakın bağlantı
- Kontrollü giriş
- Büyüme yönüne göre personel alanları ve radyografi odalarının yerleşimi,
- Yürüme mesafelerinin kısalığı,
- Bölüm bağlantılarının doğrudan (diğer bölümlerden geçmeden) oluşu,
- Bodrum Katta, cepheye bitişik konumu,

nedenleriyle incelenmiştir.



Şekil 4.38 Kat Planları



G-3 Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: 116.865 m2 (6544 m2 Oturum Alanı)

Yatak Sayısı: 324+ 40

Yapım Yılı: 2009

Yerleşim: Acil servisle aynı katta, yatak blokları altındadır.

Planlama Stratejisi: Merkezi

Ulaşım-Erişilebilirlik: Acil hastaların erişimi yatayda iç koridor üzerindedir. Yatan hasta ve ameliyathane ile yoğun bakım hastalarının ulaşımı da merkezi holden ve doğrudan bölüm bağlantı asansörleriyle düşey bağlantı sağlanmıştır. Dışarıdan gelen hastaların girişi ana koridor üzerindedir. (Ayakta , yatan hasta ve acil hastasının girişleri farklı yerdendir. Bölümün hastane ana koridoruna bakan kısmında, her iki uçta ayrı danışma ve kontrol alanının yerleşim şekli ile hasta sirkülasyonu kontrollü olarak birbirinden ayrılmaktadır.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Tek koridorlu: Her bir radyografi yöntemi koridorlar üzerindedir. Yoğunluk ve mekan boyutunun farklılığı nedeniyle ultrason odaları koridorun diğer tarafındadır.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır. Personel çalışma ve yönetim alanı merkezidir ve radyografi odalarının arka kısımda yerleşmiştir. Bu kısımda çalışma ve kontrol alanları açık ofis düzenindedir ve bölücü elemanların ve donanımın yerleşim planı radyografi odası ve yönetim odaları kapalı kümelerini bağlayan koridor düzenindedir. Toplantı odalarının yakın düzenlenmesi ile çalışma-yönetim alanlarının dış bağlantısı kurulmuştur.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi: Hasta alanları çalışma yönetim ve kontrol alanlarından ayrılmıştır. Merkezi çalışma bölgesi oluşturulduğundan personel alanları da tamamen ayrıdır..

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma Radyografi odaları etrafında yönetim alanları ve açık çalışma alanları gibi esnek sınır oluşturulduğundan katta genişleme imkanı vardır.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dışarıdan giriş, konumu ve dış bağlantısı sayesinde vardır.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Radyoloji bölümü üst katında bölüm olmaması sebebiyle bu alan tesisat dağılımı için kullanılmaktadır, bu yönüyle esneklik sağlanmıştır..Kolonların düzeni ve açıklıklar yeterlidir, modüler planlanmıştır. Kendi içinde dönüşüm imkanı vardır. Zemin katta oluşu ve 2 tarafının cephe oluşu nedeniyle hastane dışına yayılma imkanı da vardır.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bodrum katta oluşu ve dış bağlantısının oluşu ve plan şemasının uygunluğu nedeniyle diğer bölümlerin etkilenmesi mümkün değildir.

AMERİKA ÖRNEK PROJELER

ABD-1 (Woodwings Health Campus/ Minnesota)

Hastane örneği;

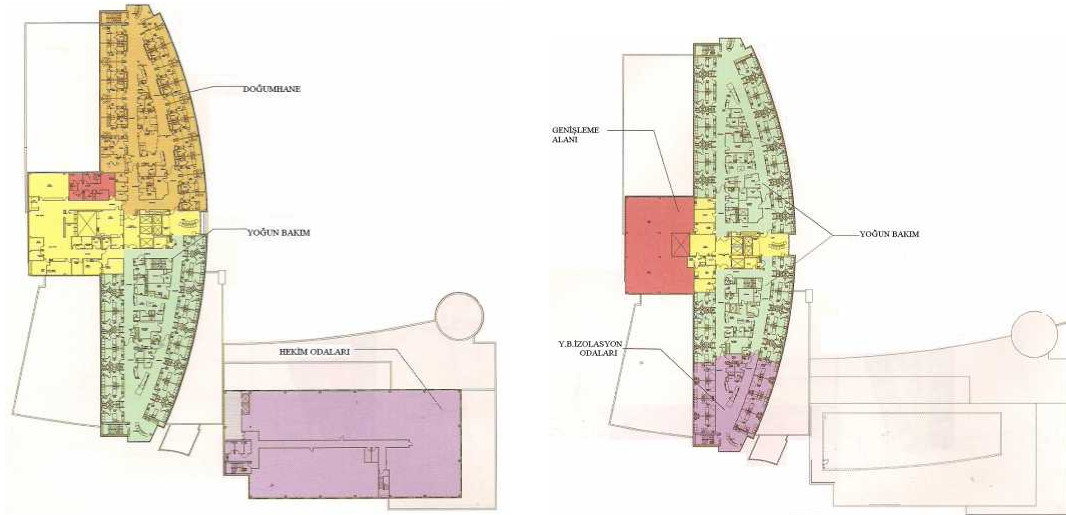
- Modüler Planlama,
- Çok katlı hastanede planlama,
- Yatak blokları altında konum,
- Acil servisle bitişik konum, doğrudan yatay bağlantı,
- Poliklinik yatay bağlantı
- Fonksiyonel alan ayrımı (hasta, personel, radyografi alanı)
- Kontrollü giriş
- Bölüm bağlantılarının doğrudan (diğer bölümlerden geçmeden) oluşu,
- Zemin katta, cepheye bitişik konumu,

nedenleriyle incelenmiştir.



(a). Zemin Kat

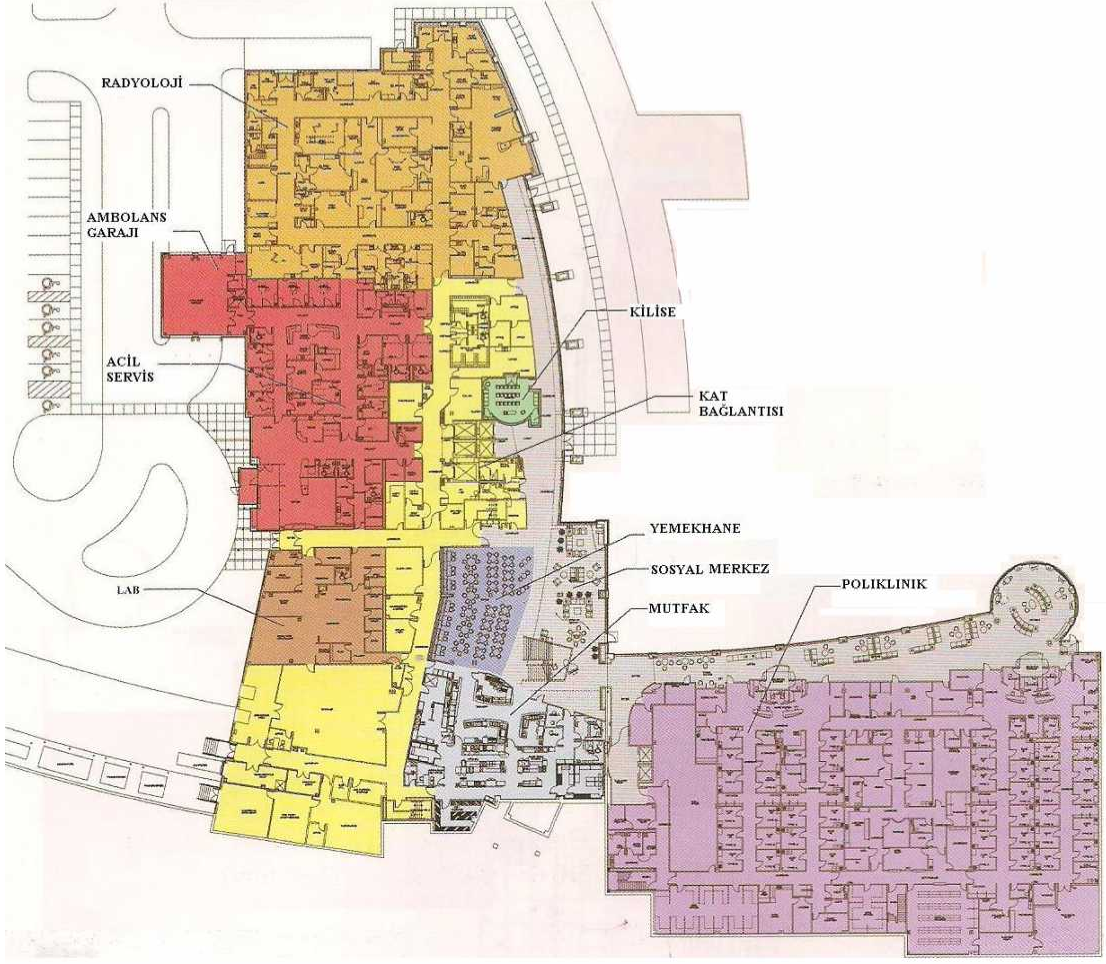
(b). 1. Kat Planı



(c). 2. Kat Planı

(d). 3. Kat Planı

Şekil 4.41 Kat Planları



Şekil 4.42. Radyoloji Bölümü- Kat Planı

ABD-1 Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: 116.865 m2 (6544 m2 Oturum Alanı)

Yatak Sayısı: 324+ 40

Yapım Yılı: 2009

Yerleşim: Poliklinik ve Acil servisle aynı katta, yatak blokları altındadır.

Planlama Stratejisi: Merkezi

Ulaşım-Erişilebilirlik: Acil hastaların erişimi yatayda iç koridor üzerindedir. Yatan hasta ve ameliyathane ile yoğun bakım hastalarının ulaşımı da merkezi holden ve doğrudan bölüm bağlantı asansörleriyle düşey bağlantı sağlanmıştır. (Ayakta , yatan hasta ve acil hastasının girişleri farklı koridorlar üzerinden, kontrollü giriş alanındadır.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Hücre Tipi: Radyografi odaları merkezde kümelenmiş ve koridor etrafında yönetim ve destek alanlarıyla çevrelenmiştir.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır. Çalışma ve kontrol alanları açık ofis düzenindedir ve bölücü elemanların ve donanımın yerleşim planı radyografi odası ve yönetim odaları kapalı kümelerini bağlayan koridor düzenindedir.

Personel-Hasta-Radyografi Alanlarının Düzenlenmesi: Hasta alanları çalışma alanından ayrılmıştır ancak yönetim ve destek alanlarından ayrılmamıştır.. Merkezi çalışma bölgesi oluşturulduğundan personel çalışma alanları da tamamen ayrıdır.

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma Radyografi odaları etrafında yönetim alanları ve açık çalışma alanları gibi esnek sınır oluşturulduğundan katta genişleme imkanı vardır.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dışarıdan giriş, konumu ve dış bağlantısı nedeniyle yoktur.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Radyoloji bölümü üst katında yatak bloğu vardır ancak, radyografi odalarının bu alandan bağımsız yerde planlanması ile taşıyıcı sistem düzeni ile esneklik sağlanabilmektedir.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bulunduğu kat ve dış bağlantısının olmayışı nedeniyle diğer bölümlerin etkilenmesi söz konusudur.

ABD-2

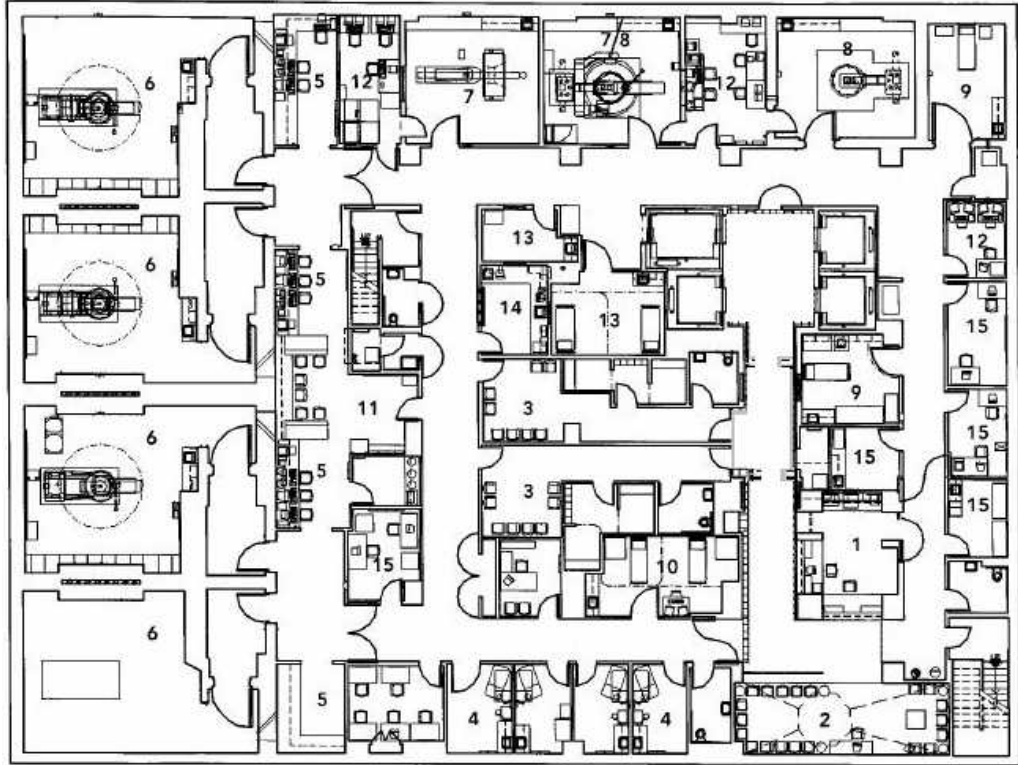
Üniversite Hastanesi /Onkoloji Bölümü /Los Angeles
(Mount Zion Comprehensive Cancer Centre /University Of California)

Mimari; Smith Gruoup, LA.

Hastane örneği;

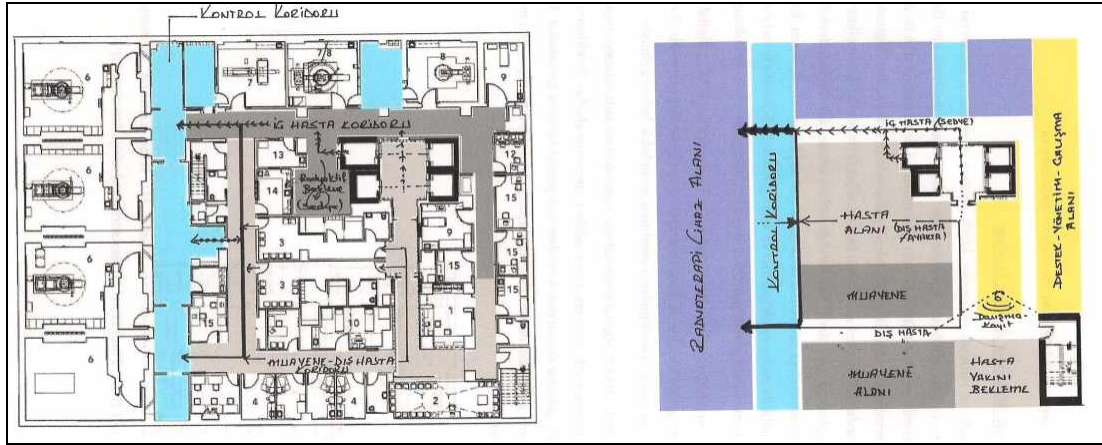
- Fonksiyonel alan ayrımı (hasta, personel, radyografi alanı)
- Merkezi hol yakın bağlantı
- Kontrollü giriş
- Yürüme mesafelerinin kısalığı,
- Bölüm bağlantılarının doğrudan (diğer bölümlerden geçmeden) oluşu,
- Bodrum Katta, cepheye bitişik konumu,
- Ayakta Hasta ve Yatan hasta sirkülasyonunun ayrılmış olması

nedenleriyle incelenmiştir.



1.Danış ma-Kayıt, 2. Hasta Yakınları-Bekleme, 3. Genel Bekleme, 4. Muayene, 5.Kontrol Odası, 6. Simulatör ve Radyoterapi Cihazı, 7.CT, 8. HDR Görüntüleme(3 Boyutlu Brakiterapi), 9.HDR Alanı, 10. Hipeternik tedavi alanı, 11.Okuma Odası, 12. Kontrol Odası., 13.Radyoaktif Hasta Bekleme, 14.Kat Hemşiresi Alanı, 15.Destek Alanı

Şekil 4.43 Radyasyon Onkolojisi Bölümü Kat Planı



Şekil 4.44 Alan Ayrımı- Kat Bağlantıları-Sirkülasyon Şeması

ABD-2 Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: Bilinmiyor

Yatak Sayısı: Bilinmiyor

Yapım Yılı: 2002

Yerleşim: Bodrum Katta

Planlama Stratejisi: Merkezi

Ulaşım-Erişilebilirlik: Hastane bölümleriyle bağlantısı merkezi holdendir. Bu holden ayakta ve yatan hasta ayrı koridorlara yönlendirilerek bölüme girer.

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Tek koridorlu Radyoterapi odaları koridoru kontrol alanı olarak kullanılmakta bekleme alanlarına yakın bu alana uzak noktada yönetim ve destek alanlarıyla çevrelemiştir.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır ancak sirkülasyonu ayrılmamıştır. Çalışma ve kontrol alanları açık ofis düzenindedir ve bölücü elemanların ve donanımın yerleşim planı hasta bekleme alanlarına açılan koridor düzenindedir. Hasta girişleri de bu alan üzerinden kontrollüdür.

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma: Radyoterapi odaları etrafında yönetim alanları vardır. ancak bulunduğu katın sınırlarını kapsıyor olmasıyla mekansal değişime müsait değildir.

Cihaz giriş-Çıkışı: Dışarıdan giriş, konumu ve dış bağlantısı nedeniyle yoktur. Hastane bölümleri içindedir.

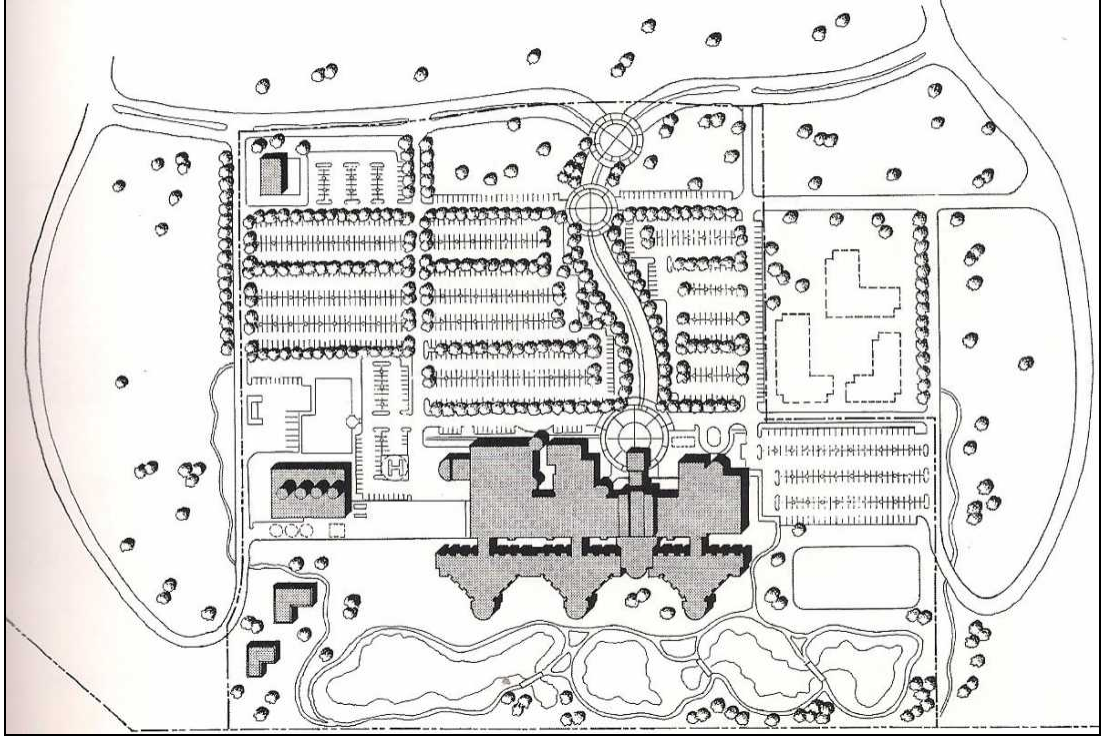
Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Taşıyıcı sistem düzeni açıklıklar ile esneklik sağlanabilmiştir. Radyoterapi odaları dışındaki alanlarda mekansal dönüşüme müsaittir.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bulduğu kat ve dış bağlantısının olmayışı nedeniyle diğer bölümlerin etkilenmesi söz konusudur.

ABD-3

Çocuk Hastanesi /Fresno, California

(Valley Children Health Centre)

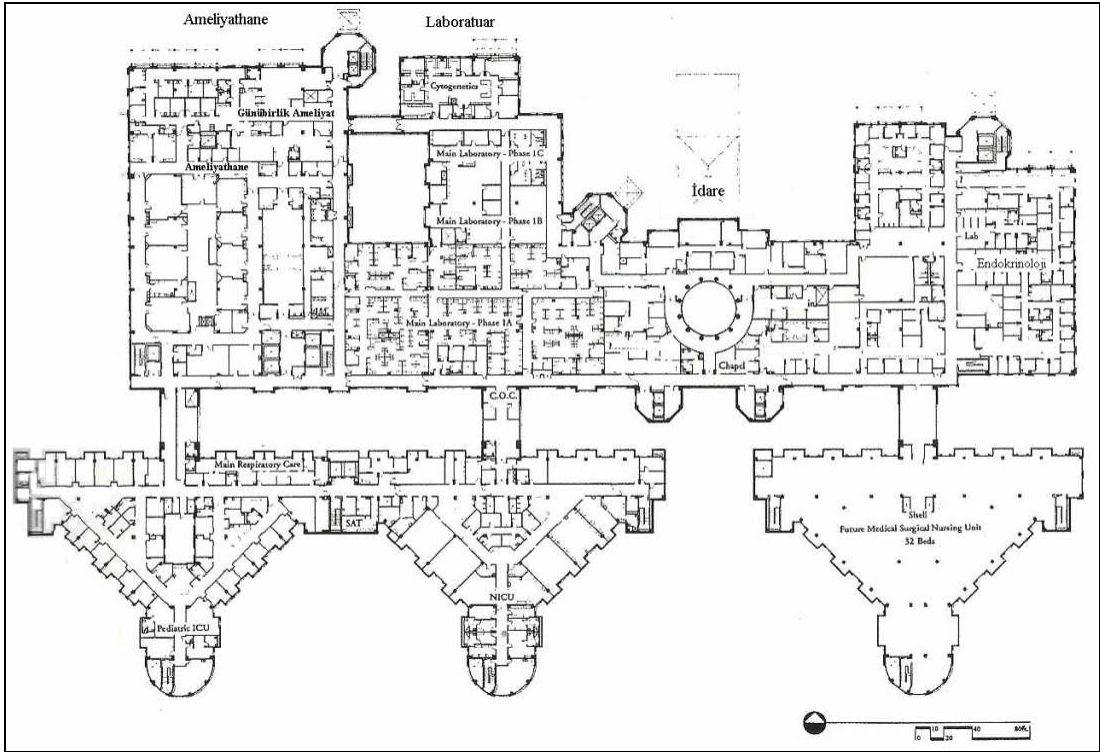


Şekil 4.45 Vaziyet Planı

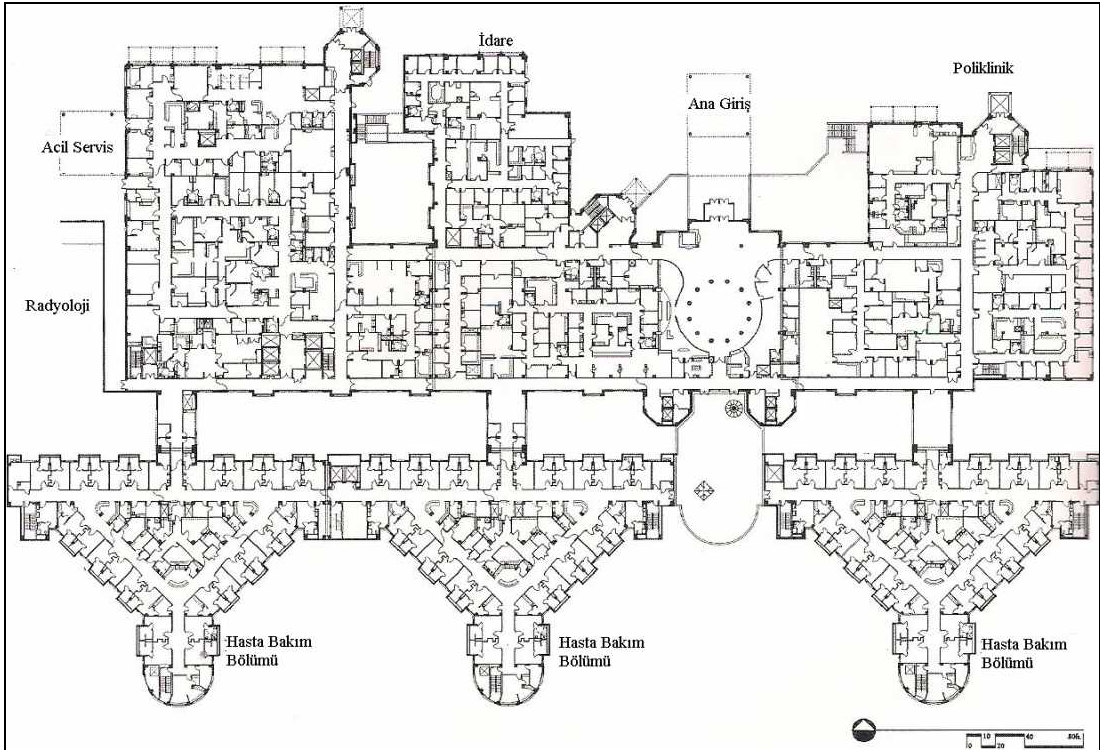
Hastane örneği;

- Acil servisle bitişik konum, doğrudan yatay bağlantı,
- Ameliyathane düşey doğrudan bağlantı
- Hasta bakım bölümü, merkezi hole yakınlık
- Poliklinik yatay bağlantı
- Fonksiyonel alan ayrımı (hasta, personel, radyografi alanı)
- Kontrollü giriş
- Bölüm bağlantılarının doğrudan (diğer bölümlerden geçmeden) oluşu,
- Zemin katta, cepheye bitişik konumu,

nedenleriyle incelenmiştir.

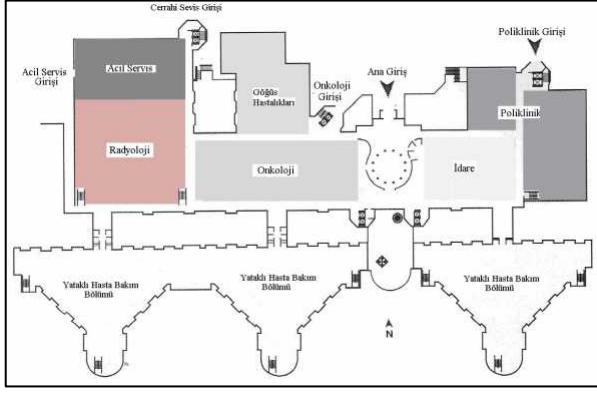


(a) Zemin Kat Planı



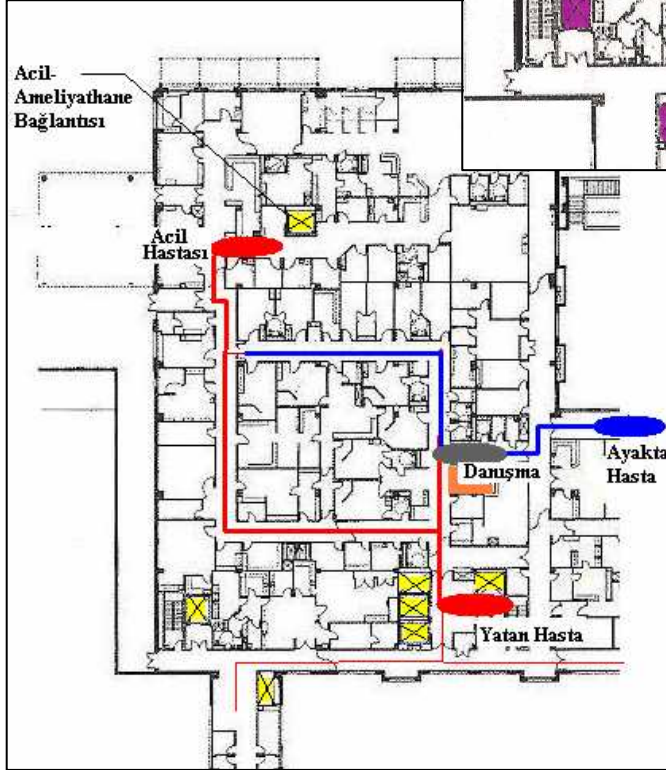
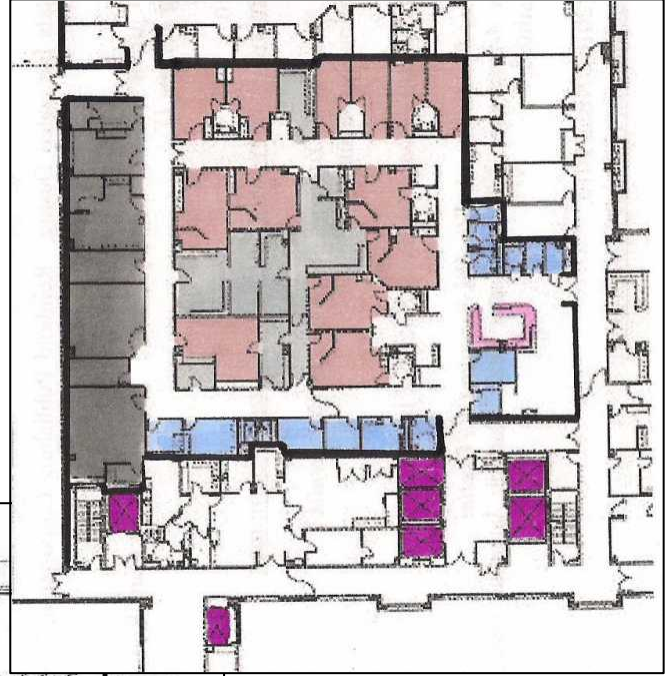
(b) 1. Kat Planı

Şekil 4.46. Kat Planları



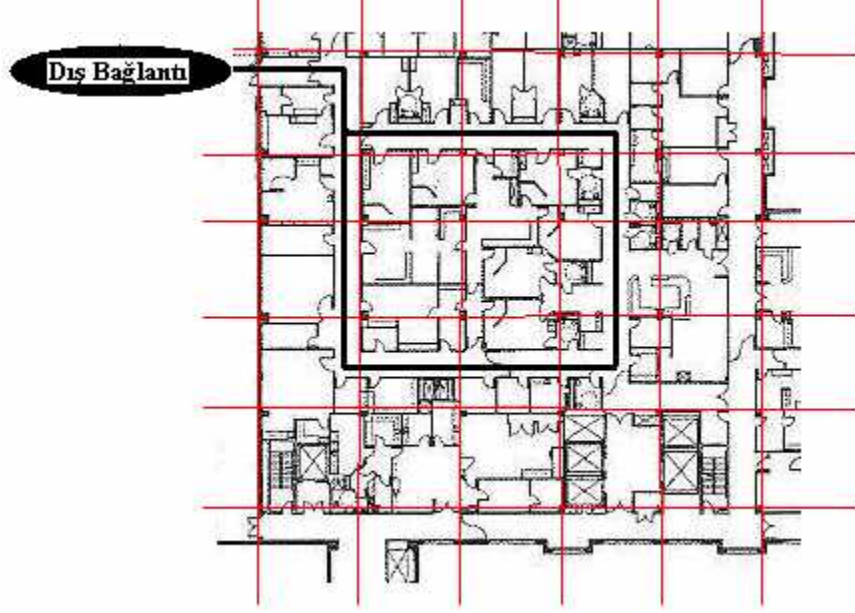
(a). Katta Konum

(b). İç Organizasyonu, Alan Ayrımı



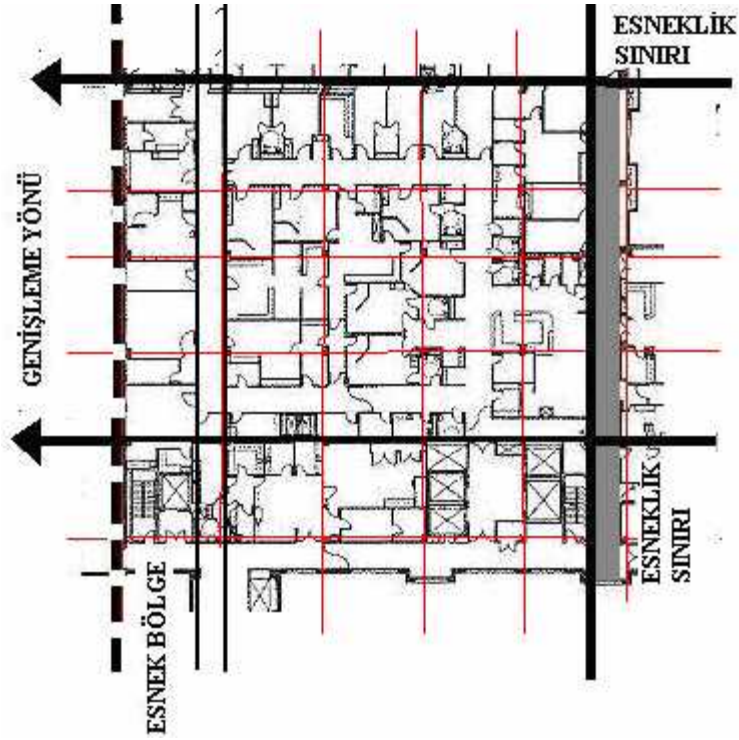
(b). Sirkülasyon

Şekil 4.47. Konum, Kat Bağlantıları, İç Organizasyonu, Sirkülasyon



Şekil 4.48. Radyoloji Bölümü-Plan

Zemin kat konumu ile cihaz giriş-çıkışı ve bina cephesinde yönetim alanlarının olmasıyla esnek bölge oluşturulması genişleme-daralma ve iç mekan düzenlemesinin değişimine olanak sağlamaktadır.



Şekil 4.49. Esneklik Sınırı

ABD-3 Hastanesi Değerlendirme

Proje Alanı: Bilinmiyor

Yatak Sayısı: 226

Yapım Yılı: 1998

Yerleşim: Zemin Katta

Planlama Stratejisi: Merkezi

Ulaşım-Erişilebilirlik: Hastane bölümleriyle bağlantısı merkezi koridor, ve tali koridorlar üzerindedir. Ayakta ve yatan hasta ulaşımında merkezi bağlantı ile yatan hasta, ameliyathane ve yoğun bakım bağlantısı, acille yatay doğrudan, polikliniklerle yatayda poliklinik bağlantı koridoru kullanılmaktadır

İç Organizasyonu:

Plan Şeması: Hücre tipi: Hücre Tipi plan çözümünde radyografi odaları bölümün merkezindedir. İç kısımda çalışma, kontrol alanları, etrafında koridorlar, yönetim ve destek alanları bulunmaktadır.

Bölge Ayrımı: Hasta ve personel alanları ayrılmıştır sirkülasyonu tam olarak ayrılmamıştır. Çalışma ve kontrol alanları açık ofis düzenindedir. Hasta girişleri ile irtibathı değildir.

Esneklik:

Katta Genişleme-Daralma: bina cephesinde yönetim alanlarının olmasıyla esnek bölge oluşturulması genişleme-daralma ve iç mekan düzenlemesinin değişimine olanak sağlamaktadır.

Cihaz giriş-Çıkışı: Zemin kat konumu ile cihaz giriş-çıkışı doğrudan sağlanmıştır.

Taşıyıcı Sistem-Tesisat Dağılımı: Taşıyıcı sistem düzeni açıklıklar ile esneklik sağlanabilmiştir. Tesisat şaftları öngörülmemiştir.

Tadilat Durumunda Diğer Hastane Bölümlerinin Etkilenmesi: Bulunduğu kat, konumu ve dış bağlantısının olması nedeniyle diğer bölümlerin etkilenmesi söz konusu değildir.

4. BÖLÜM

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Günümüzde Radyoloji bölümleri hem klinik ve hem de işlevsel çalışma prensipleri yönünden tıpkı hastane yapıları gibi kendi iç bünyelerinde karmaşık hale dönüşmüştür. Geçmişte kullanılan teşhise yönelik çalışma ve mimari prensiplerin yerine güncel hastanelerde radyoloji bölümü, hem klinik ve hem de mimari anlamda bölüm haline dönüşmüş ve hastane yapılarının ana fonksiyonlarından biri haline gelmiştir. Tarihsel süreç içerisinde tıbbi, teknolojik gelişmeler, çalışma sistem ve prensiplerindeki organizasyon değişiklikleri, teşhiste görüntüleme yöntem ve teknolojilerinin hem kullanımındaki hem de kullanıcı sayısındaki artış gibi faktörlerle radyoloji bölümleri günümüz hastanelerinde aktif rol oynamaktadır. Teknolojik gelişmelerin de etkisiyle, görüntüleme yöntemleri ve sistemlerinde değişikliklerin olması, elektronik görüntü ve arşiv sistemlerini kullanılabilir hale getirmiştir.

Hastane ana fonksiyon grupları organizasyonunda radyoloji bölümü hastane içerisinde tüm tedavi bölümlerine hizmet veren bir bölümdür. Girişimsel radyoloji yöntemlerinin de gelişimiyle de tedaviye yönelik alanda etkinliğinin artması sebebiyle günümüz hastanelerine çok yönlü hizmet verir hale gelmiştir. Teknoloji yoğun bir bölüm olması sebebiyle teknolojik gelişmelerden kaynaklanan mekansal değişikliklerin hastane bölümleri içerisinde en fazla gözlemlendiği bölüm radyolojidir. Bu değişimlerin yönü ve hızının belirlenememesi, radyoloji bölümünün planlanmasında ve tasarımında zorlayıcı bir noktadır. Forty, “bir yapının bütün parçalarının özelleştirilmiş kullanımlara göre şekillendirilebileceği varsayımına karşı, bütün kullanım olasılıklarının baştan öngörülemeyeceğine dair yeni bir farkındalıkla işe başlamayı önerir. Bu farkındalıkla, esneklik radyoloji bölümü tasarımında temel kriter olmalıdır.

Bu düşünce ışığında çalışmamızda günümüz radyoloji bölümlerinin tasarım kriterleri ve esneklik kavramı incelenmiş ve esnek planlamaya dair mimaride kullanılan sistemler tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna göre; ‘Radyoloji bölümü tasarımında esneklik sistemleri sabit sistemler ve değişken sistemler olarak uygulandığı gözlemlenmiştir’.

İncelenen örneklerde çalışma sistemi ve mimari yapılanmasında ülkemizde ve Almanya’da daha çok laboratuvar düzeninde yapıldığını, hasta, personel ve radyografi alanlarının belirgin biçimde ayrılmadığı gözlemlenmiştir. Amerika’daki örneklerde ise çalışma alanları radyoloji bölümü içerisinde radyografi odalarından ulaşılabilen net alanlardan oluştuğu ve içe dönük çalışma alanlarının genişlediği düşünülmektedir. Son dönemde Amerika’da yayınlanan radyoloji çalışma alanlarının düzenlenmesine ilişkin esneklik kavramı konusu, pek çok çalışmada yer bulmaktadır. Güncel örneklerde bu alanların kendi iç ilişkilerinin yanı sıra radyografi alanlarının değişimine olanak sağlayacak esnek bölge olarak yönetim bölümleriyle iç içe olduğu düşünülmektedir. Yanı sıra örneklerin incelenmesinde dikkati çeken bir konu ise; daha çok geleneksel yapım sistemlerinin kullanıldığını, esneklik yaklaşımının; rezerv alan bırakılarak sağlanmaya çalışıldığını görmekteyiz. Bölüm etrafında yakın bağlantı kurulabilmesi amacıyla acil poliklinik gibi esnek olmayan alanlarla çevrelenmesi, taşıyıcı sistemin açıklıklarının yeterli olmaması, düşey taşıyıcı elemanların düzenli tekrardan oluşmaması, tesisat düşey bağlantılarının kurgusu, hasta, personel, radyografi alan ayrımlarının net olmaması, mekansal değişime engel teşkil eden unsurlar olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, sistematik alanlardan ve çalışma düzeninden oluşan radyoloji bölümünün mimarisine uyum sağlamayan düzenlemelerin oluşmasına neden olmaktadır. Daha çok Amerika’da yaygın olarak değişken sistemler sınıflandırmasında yer alan ‘bütünden parçaya yaklaşımının’ benimsendiği bina içerisinde rezerv alan bırakılarak veya ek bina ile gelişme yönü belirlenen, strüktürel esneklik yaklaşımının sergilendiği örnekler gözlemlenmiştir. Modüler planlamanın hastane planlamasında hakim olduğu gözlemlenmiştir. Bu yaklaşımlarda cepheye ilave modüler sistemler ve taşınabilir prefabrik sunitler de sistem olarak kullanılmıştır. Bu sistemin radyoloji bölümünün, kütleyle bitişik ancak tamamen dışında çözülmesi durumunda strüktürden bağımsız olması, altyapı sistemlerinin kendi içinde çözülebilmesi nedeniyle planlamacıya ve kullanıcıya daha fazla esneklik sağlayacaktır.

Radyoloji mimarisinde, tek başına esneklik sisteminin kullanılarak, bölüm özelinde çözüm üretme çabasının, konuya sığ bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir. Radyoloji bölümünde esnekliğin yapı bütünüyle ve taşıyıcı sistemle doğrudan ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer bir kriter bulunduğu yer ve etrafında bulunan alanların esnekliğidir. Yanı sıra, hasta personel ve radyografi alanlarının ayrımı ve kümelenmesi bu alanların dönüşümünde kolaylık sağlamaktadır. Bölümün planlamasında geleceğe dair senaryoların da analiz edilmesi gerekmektedir. Bu ve benzeri senaryolar eşliğinde, hastane yapıları gibi radyoloji bölümleri de uzmanlaşmayı gerektiren bir bölüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Kavramsal bir nitelik taşıyan esneklik anlayışının günümüz koşullarına hizmet etmekle birlikte gelecek koşullarını karşılayabilecek nitelikte olup olmadığı bilinmemektedir. Bu problem çerçevesinde esneklik kavramı radyoloji bölümünün hastane içinde mevcut yerine, yapım sistemine, fonksiyonel alan ayrımına ilişkin olarak irdelenmiştir. İncelenen örneklerde tespit edilen, esnekliğe dair kullanılan yaklaşımlarda belli bir yönde bakış açısı geliştirilmiş ve daha çok bölümün büyümesi ve genişlemesi üzerine kurgu yapılmış olduğudur. Bu genişleme genellikle o hastane örneğindeki tüm mevcut koşullara uygun olarak sınırlandırılmıştır.

Radyoloji gibi özel yükseklik, boyutlandırma ve teknolojik gelişmelerden kaynaklanan mekansal değişim, esneklik, gereksinimi olan bölümün yapı bütününden bağımsız-bitişik, modüler sistemler olarak düzenlenmesinin daha uygun bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir. Bu sonuca ulaşılmasında tasarım kriterleri ve esneklik kavramı dışında, elektronik görüntüleme ve arşiv sistemleri ve ameliyathanelerin girişimsel radyolojiye yaklaşan yöntemlerinin gelişmesiyle melez (cihaz destekli ameliyat salonları) sistemlerin yaygınlaşacağı düşünülmesi de rol oynamıştır. Ancak, sınırlı bir arazide, çok katlı yapılardan ziyade, geniş arazide yapılanmış yatay hastane şemalarında bu yaklaşımın daha uygun olduğu söylenebilir.

Sağlık kuruluşları piramidinde hastane yapıları içerisinde görünen radyoloji bölümlerinin yerinin, sağlık stratejileri ile gelecekte değişmesi söz konusu olabilir. Şöyle ki, Görüntüleme arşiv sistemleri bölgesel, yerel, ulusal ve uluslar arası bilgi sistemlerine dönüştüğünde, görüntüleme merkezlerinin, hastane yapıları içerisindeki yeri ve hatta hastane piramidindeki yeri de tartışma konusudur ve yataklı tedavi kurumlarından ayrı kuruluşlar haline gelmesi muhtemeldir. Gelecekte bu bölümün hastane bütününden ayrışması, bütün bir sağlık sistemi içerisinde özerkleşmesi, cihaz

boyutlarının küçülmesi, çok fonksiyonlu cihazların kullanılmaya başlanması ile radyografi alanlarının küçülmesi durumunda bölümün tasarımında esnekliğe dair uygulamalar gözden geçirilmelidir. Bu düşünceyle çalışmamızda elektronik görüntüleme ve arşiv sistemlerinin radyoloji bölümü, hastane yapıları ve sağlık sistemi ile radyoloji bölümünün sağlık sistemindeki yerini nasıl ve ne yönde etkileyeceği konusu bir araştırma sorusu olarak ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

- Adler, D.**, 1969. Metric Handbook Planning and Design Data, Architectural Press, Oxford.
- Anonim**, 1953. Design and Costruction of General Hospitals, *f.w.Dodge Corp., U.S. Department of Health, Education and Welfare Public Health Service*, N.Y.
- Anonim**, 2001. AIA Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities, *The American Institute of Architects*, Washington, D.C.
- Anonim**, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1995. 400 yataklı Tıp Devlet Hastanesi İhtiyaç Programı'ndan alınan mahal liste.
- Anonim**, Design Guide Radiology Service, April 2008. Washington.VA Department of Veterans Health Administration Facilities Management Office.
- Anonim**, MDCIS (Michigan Department of Consumer & Industry Services) , 1998. Minimum Design Standards for Health Care Facilities in Michigan(Design Standards), *Health Facilities Design Standards Committee, FAIA*.
- Anonim**, VA Handbook, 7610 (276). 2006. Veterans Health Administration: Radiology Service. Washington, DC Department of Veterans Affairs. p.27.
- Ak, B. ve Akar, Ç.**, 1987. Hastane Kavramı, *Sağlık Yönetimi*, Yıl:1, Ekim, Sayı:3-4, Sağlık İdarecileri Derneği Yayın Organı, Ankara.
- Alsaç, Ü.**, 1992. Türk Mimarlığı, İletişim Yayınları, İstanbul.
- Altan, A.**, 2003. Hastane Yapıları, *Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Altınok, Z. H.**, Belirsizlikten Doğan Esneklik Kavramının Konut İç Mekan ve Donatı Elemanları Tasarımına Etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aran, B.**, 1971. Sağlık Yapılarının Evrimi, *Mimarlık Dergisi*, **9**.
- Assmuss, A.**, 1995. Early History of X Rays, *Beam Line Magazine*, Summer 1995. SLAC National Accelerator Laboratory, Stanford University, California, p. 10-24.
- Aydın, D.**, 2009. Hastane Mimarisi: İlkeler ve Ölçütler, Entegre Yayıncılık, Mimarlar Odası Konya Şubesi, İstanbul.
- Aydın, D.**, 2002. Hastane Binalarının Mekansal Kurgusu Üzerine, *Hastane Dergisi*, **22**.
- Aydın, D.**, 2001. Hastane Binalarının Mekansal Kurgusu Üzerine, *Hastane Dergisi*, **19**.
- Aydın, D.**, (Yrd.Doç.Dr.İbrahim BAKIR, Prof.Dr.Necati İNCEOĞLU, Danışmanlığında), 2001. Genel Hastanelerde Teknolojik Gelişmelerden Kaynaklanan Gelişmelerin Bina İhtiyaç Programına Etkilerinin Araştırılması, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bank, M. I., Lieto, R., Colvin, J., Lott, S., Eubig, C., Schlueter, J., Fox, M., Sharer, D., Harsaw, F., Tkacik, M., Kuan, H. M. and Yoshisumi, T.**, 1995. AAPM Report No. 53. *Radiation Information for Hospital Personnel*, The American Institute of Physics, Woodbury.

- Bozkurt, B.**, (Prof. Dr. Ayten AYTUĞ, Danışmanlığında). 2008. Genel Hastane Planlamasında Görüntüleme Departmanının Tasarım Kriterleri, *Yayınlanmış Y. Lisans Tezi*, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cantay, G.**, 1992. Anadolu Selçuklu ve Osmanlı Darüşşifaları, *Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Atatürk Kültür Merkezi Yayını*, Ankara, **61**.
- Cavr, F. R.**, Whole Building Design Guide: Healthcare Facilities, WBDG National Institute of Building Sciences, http://www.wbdg.org/design/health_care.php, 5 Ekim 2010.
- Ching, F. D. K. ve Elçioğlu, B.**, 2004. İç mekan tasarımı-Resimli, Yapı Yayınları, İstanbul.
- Cox, A., Groves, P.** 1990. Hospitals and Health-Care Facilities A Design and Development Guide, Oxford, Butterworth Architecture.
- Çağıl, H.** tanıklığıyla, 400 Yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas Hastanesi Öneri Projesi kapsamında danışmalık, *proje ekibi görüşme notları*.
- Çapan, K.**, 2002. 19. Yüzyıl Sonunda İstanbul'da Yabancı Misyonlar Tarafından Yapılmış Hastane Binaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çetin, D. F.**, 1999. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitelerinde Değişen Kullanıcı Gereksinimlerine Bağlı Esnek Tasarlama Faktörlerinin Belirlenmesi, *Doktora Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çimen, B.**, Mayıs 1996. Hastane Planlamasında Yeni Gelişmeler ve Öneriler, *Mimar 6-7 Hastane Yarışmaları Özel Sayısı*, TSMD, Ankara.
- Deniz, Ö. Ş.**, 1999. Çok Katlı Konut Tasarımında, Kullanıcıların Esneklik Taleplerini Karşılacak Yapı Elemanlarının Seçimine Yönelik Bir Karar Verme Yaklaşımı, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dinç, H.**, 1998. Sağlık Yapıları, *Bina Bilgisi Ders Notları*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul. (Çeşitli kaynaklardan; dergi ve malkalelerden derlenmiş çalışmalar)
- Dooley, A. J.**, 2007. Redifining The Community Hospital: A Small Town Approach To Medical Planning & Design, *Yüksek Lisans Tezi*, Georgia Institute of Technology.
- Durham, J.**, 1996. *Journal Of Healthcare Desing VIII. AIA*, 8. Sempozyum, The Center Health Desing.
- Forty, A.**, 2000. Words and Buildings, Thames & Hudson, London.
- Girgil, E.**, 2002. Asklepion'dan Nosokomeion'a Antikçağ'da Tedavi Kurumlarının Gelişimi, T Klin Tıp Etiği-Hukuku Tarihi Cilt 10. Sayı 4.
- Glasser, O.**, 1993. Wilhelm Conrad Röntgen: And The Early History of the Röntgen Rays, Norman Publishing.
- Hertzberger, H.**, 1991. Lessons for Students, 010 Publishers, Rotterdam.
- Işık, B.**, 2006. Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Anestezi, *Marmara Medical Journal*, **19(2)**, 98-103.

- Jankovski, A.**,2008. Inoperative Magnetic Resonance Imaging At 3-T Using A Dual Independent Operating Room-Magnetic Resonance Imaging Suite:Devolopment, Feasibility, Safety. September 2008. *Nerosurgery:Clinical Studies*,Number 3,Volume 63. syf, 415.
- Juan, S.**, 2009. Start Smart. HKS Engineering, Architecture and the Modernization of Healthcare: International Experiences, *36th. World Hospital Congress (Slight Sunumu)*, RIO
- Kadioğlu, H.**, 400 Yataklı Erzurum Araştırma ve İhtisas Hastanesi Öneri Projesi kapsamında Danışmanlarla -Proje ekibinin görüşme notları
- Kahya, Y.**, 2007. Acil Tıp Merkezlerinin Mekansal İlişkileri Açısından İstanbul İle Örneğinde İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Khan, M., Siddiqui, MDa, Stacy, Chia, MDb, Nancy Knight, PhDc, Eliot L. Siegel, MDa.**, 2006. Design and Ergonomic Considerations for the Filmless Environment, *Journal of the American College of Radiology/* Vol. 3 No. 6.
- Kanal, E., Barkovich, J, A., Bell, C., Borgstede, J, P., vd.**, 2007. Guidance Document for Safe MR Practices:2007. *American College Of Architecture. AJR:188*,June 2007.
- Kepekçioğlu, B, M.**, 2007. Fonksiyonel Esneklik Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kerman, G.**, 2004. Tarama ve Tanı Amaçlı Mamografi Tekniklerinin Bı Rads Değerlendirme Kategorisine Göre İncelenmesi, *Uzmanlık Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Isparta.
- Kıyak, K.**, 2003. Ameliyathanelerde Planlama ve Programlama, *Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kobus, R. L., Skaggs, R. L., Borrow, M., Thomas J., Payette, T. M.**, 2000. Building Type For Basics: Healthcare Facilities, John Willey&Sons Inc., NY.
- Koolhaas, R., Mau, B.**, 1995. *SMLX*, Office for Metropolitan Architecture, New York. Monacelli Pres.
- Labryga, F.**, 1987. Modern Sağlık Yapıları, Yaprak Kitabevi, Ankara.
- Malkin, J.**, 2002. Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide To Design, Equipment, and Clinical Prosedures, John Willey & Sons Inc., NY.
- Mutlu, A.**, 1973. Sağlık Binaları ve Hastaneler, *Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Y., Türk Fil Arşivi Matbaası*, Mimarlık Bölümü Bina Bilgisi Kürsüsü,
- Ocman J.**, 1993. Eight Steps Toward a Solid Architecture, in Architecture Culture. 1943-1968 : A Documentary Anthology, with the collaboration of Eigen, E., Columbia University Graduate School of Architecture, Planning, and Preservation: Rizzoli,New York.
- Oxmann, R.M.**, 1975. Flexibility as a Planning Strategy, ITCC Review 13.
- Önal, F. ve Önal, B.**, 2000. Hastane Yapıları Gelişim Süreçleri Ve Tasarım İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi, 3. *Ulusal Sağlık Ve Hastane Yönetimi Sempozyumu Bildiri Kitabı*, Ankara.
- Özbay, H.**, Mayıs 1996. Türkiye'deki Hastane şemalarının Tipolojik Gelişimi, *Mimar 6-7 Hastane Yarışmaları Özel Sayısı*, TSMD, Ankara.

- Özdilek, Ş. ve Akgün, N.**, 1970. Hastane İdaresi ve Orgnizasyonu, Yarıaçık Cezaevi Matbaası, Ankara.
- Pickard, Q. R.**, 2002. Architects' Handbook. Balckwell Science Press, UK
- Redemske, D.**, 2003. Issue stories/Imaging Business: The Space Crunch. March 2003. *Imaging Economics Magazine*, American College of Radiology.
- Rosenfield, I.**, 1969. Hospital Architecture and Beyond, Reinhold Company Corp. Publihed, N.Y.
- Rostenberg, B., Fai, F., Horii, S. C.**, 2006. The Architecture of Medical İmging: Designing Healthcare Facilities for Advanced Radiological Diagnostic and Theraputic Techniques, Hoboken, NJ. John Willey&Sons, Inc. Press.
- Silverman, S. G., Jolesz, F. A., Newman, R. W., Morisson, P. R., Kanan, Angelina, R., Kikinis, R., Schwartz, R. B., Koran, S. J., Topulos, G. P.**, June 1997. Design and Implementation of Intervantional MR Imaging Suite, *AJR*:168.
- Spear, M.** 1997. M.P.H. Current Issues, Desingning the Universal Patient Care Room, *Journal Of Healthcare Desing Volume IX*.
- Şensoy, A.**, <http://www.hafelegateway.com/aylin-sensoy-medikal-planlamadauzman-bir-mimar/>, Eylül 2010.
- TDK**, Bilim ve Sanat Terimleri-Biyoloji Terimleri Sözlüğü
- TDK**, Genel Türkçe Sözlük, www.tdk.org.tr
- TDK**, Nükleer Enerji Terimleri Sözlüğü, www.tdk.org.tr
- TDK**, Veteriner Hekimliği Terimleri Sözlüğü, www.tdk.org.tr
- Terzioğlu, A.**, 1982. Modern Hastane İnşaatı, *Architect*, No.315-2, İstanbul.
- Tortop, H.**, 2001. Toplu Konut Planlamasında Esneklik Sorununa Ön Üretim Doğrultusunda Bir Yaklaşım Araştırması, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tüney D., Altun, E., Sever, A., Esmailzahed, S.**, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji ABD İnternet Çalışma Grubu, *Türk Radyoloji Derneği*, <http://www.turkrad.org.tr/toplum.php>, 16 Eylül 2010.
- Türk Tabibler Birliği (TBB)**, Nisan 2010, <http://www.ttb.org.tr/index.php/haberler/179-ttb/1947-radyoloji>, 5 Temmuz 2010.
- Ulman, Y. I., Livadas, G., Yıldırım, N.**, 2005. The Prying steps of Radiology in Turkey, 1896-1923. *European Journal of Radiology*, September 2005, Volume.55. p. 306-310.
- Uzun, O.**, 2006. İşlevsellik ve Esneklik Kavramlarının Salon İç Mekanı ve Donanımı Boyutunda Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vinoly, R.**, 2002. Vinoly, Princeton Architectural Press, Birchauser, Germany, p. 2-25.
- Yolcu, E.**, 1997. Hastanede Hacim Tasarımı ve Donatımında İnsan, Hasta, Mobilya Bağlantısı, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Wing K. A., Laboratory Automation and Optimization: The Role of Architecture., *Clinical Chemistry*, Mayıs 2000.4:784-791, American Association for Clinical Chemistry, Inc. Url: <http://www.clinchem.org/cgi/content/full/46/5/784>, 28.07.2010.

Woodworth, C., The Joint Commission Highlights MRI Safety with a Sentinel Event Alert, Url: <http://www.eradimaging.com/site/article.cfm?ID=457>, 3 Ağustos 2010.

İNTERNET KAYNAKLARI

URL-1, <http://www.evolvetechcorp.com/mi-reading-room.aspx> Innovative Design Features. 7 Haziran 2010.

URL-2, www.tdk.org.trhttp://www.medikalfizik.org/list/list.asp?ktgr_id=397 Medikal Fizik'in Tarihi, Medikal Fizik Derneği. 17 Haziran 2010.

URL-3, <http://www.allbusiness.com/operations/facilities/891804-1.html>. 24 Temmuz 2010.

URL-4, www.chalmers.se/entek/section/Masterpres_HT09_small.pdf. 19 Nisan 2010.

URL-5, <http://www.fizik.us/x-isinlarinin-tipta-kullanimi/x-isinlarinin-bulunusu-ve-tarihcesi.html>. 22 Mayıs 2010.

URL-6, [http://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(04\)00191-3/abstract](http://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(04)00191-3/abstract) 19 Eylül 2010.

URL-7, <http://www.bilgiustam.com/radyoloji-ve-radyoterapi/#ixzz14Az5CE88>. 14 Nisan 2010.

URL-8, <http://www.boyutpedia.com/default~ID~1311~aID~39904~link~radyograf%C4%B1.html>. 15 Nisan 2010.

URL-9, www.chalmers.se/entek/section/Masterpres_HT09_small.pdf 19 Nisan 2010.

URL-10, <http://cvm.msu.edu/hospital/services/diagnostic-imaging/diagnostic-imaging-news/mri-and-the-faraday-cag>. 9 Haziran 2010.

URL-11, http://www.geyran.com/index.php?option=com_joomgallery&func=detail&id=1302&Itemid=633#joomimg 7 Nisan 2010.

URL-12, <http://www.hospitalbuildasia.com/LatestNews-Isusue03-Design-02.html>. 2 Haziran 2010.

URL-13, http://www.Hfmmagazine.com/hfmmagazine_app/hospitalconnect/search/article.jsp 19 Nisan 2010.

URL-14, <http://limpeter-mriblog.blogspot.com/2010/01/new-standard-for-design-of-mri-suite.html> 7 Ağustos 2010.

URL-15, <http://ramazanatak.com/koroner.htm> 27 Mayıs 2010.

URL-16, <http://sanderlinghealthcare.com/photogallery.htm> 13 Temmuz 2010.

URL-17, <http://scienceworld.wolfram.com/biography/Faraday.html> 8 Nisan 2010.

URL-18, http://www.e-architect.co.uk/holland/new_martini_hospital.htm 11 Haziran 2010.

URL-19, Planning For Change: *Hospital Design Theories in Practice*, AIA. http://info.aia.org/nwsltr_print.cfm?pagename=aah_jrnl_20051019_change (14.08.2010)

URL-20, http://www.rsna.org/Publications/rsnanews/October2009/RadiologyArchitects_feature.cfm 11 Ağustos 2010

EK.1.

VA HANDBOOK (7610)-276 ,2006.

Örnek Sayfası

CHAPTER 276: VETERANS HEALTH ADMINISTRATION: RADIOLOGY SERVICE

1	Purpose and Scope	276-2
2	Definitions.....	276-2
3	Operating Rationale and Basis of Criteria.....	276-5
4	Program Data Required (Input Data Questions).....	276-7
5	Space Criteria.....	276-9
6	Planning and Design Considerations	276-21
7	Functional Relationships Matrix.....	276-25
8	Functional Diagram 1	276-27
9	Functional Diagram 2	276-28

1 PURPOSE AND SCOPE

- A. This document outlines space planning criteria for VA Handbook 7610 Chapter 277: Radiology Service. It applies to all medical facilities at the Department of Veterans Affairs (VA).
- B. Radiology Service includes diagnostic imaging modalities (i.e. General Radiology, Fluoroscopy, Computed Tomography (CT), Interventional Radiology (IR), Ultrasound, and Mammography) for inpatients and outpatients and is an ancillary department for the entire medical facility.
- C. Satellite Radiology Suite includes selected high-volume outpatient diagnostic imaging modalities (i.e. General Radiology, Chest) physically separated from but related to Radiology Service.

2 DEFINITIONS

- A. Angiographic Room: A radiographic/fluoroscopic system with rapid filming techniques and with special capabilities for performing angiographic procedures. The system may be single-plane or bi-plane.
- B. Chest Room - Dedicated: A specific or specialized radiographic room used for routine chest X-rays and those radiographic procedures which can or should be performed in an upright position.
- C. Computed Radiology (CR): CR uses special plate technology, scanning and computer processing to produce a digital image of a patient's organ or body part. This digital image can be printed to a dry processor, if needed.
- D. Computed Tomography (CT): The technique employing ionizing radiation to produce axial (cross section) body section images. Data obtained by X-ray transmission through the patient are computer analyzed to produce these images. The series of sectional, planar images may be manipulated to produce different planar views of the area of interest and eliminate overlying structures such as bone. Manipulations of data allows for the selective view of either dense tissues such as bones or diffuse tissues such as the heart, brain, or lung. CT is used for both head and body imaging and is applicable to diagnosis, biopsy, and therapy planning.
- E. Concept of Operations: A user-developed guide to the functional operation of the VA healthcare facility. It defines the function of the facility and the scope of medical services to be provided in the new or remodeled space.
- F. Diagnostic Radiology: The medical specialty that utilizes imaging examinations with or without ionizing radiation to affect diagnosis. Techniques include radiography, tomography, fluoroscopy, ultrasonography, mammography, interventional radiography (IR) and computed tomography (CT).
- G. Diagnostic Room: Designated room containing diagnostic equipment performing patient procedures such as Radiographic, Radiographic/Fluoroscopic (R/F), Mammography, Ultrasound, Interventional Radiology (IR), and Computed Tomography

EK.2.

DESIGN GUIDE RADIOLOGY SERVICE ,2008. (DEPARTMENT OF VETERANS AFFAIRS VETERANS HEALTH ADMINISTRATION FACILITIES MANAGEMENT OFFICE)

Örnek Sayfası

Radiology Service Design Guide**April 2008**

Definitions

Angiographic Room: A radiographic/fluoroscopic system with rapid filming techniques and with special capabilities for performing angiographic procedures. The system may be single-plane or bi-plane.

Chest Room - Dedicated: A specific or specialized radiographic room used for routine chest X-rays and those radiographic procedures which can or should be performed in an upright position.

Computed Radiology (CR): CR uses special plate technology, scanning and computer processing to produce a digital image of a patient's organ or body part.

Computed Tomography: The technique employing ionizing radiation to produce axial (cross section) body section images. Data obtained by X-ray transmission through the patient are computer analyzed to produce these images. The series of sectional, planar images may be manipulated to produce different planar or volumetric view of the areas of interest and eliminate overlying structures such as bone. Manipulations of data allows for the selective view of either dense tissues such as bones or diffuse tissues such as the heart, brain, or lung. CT is used for both head and body imaging and is applicable to diagnosis, biopsy, and therapy planning.

Diagnostic Radiology: The medical specialty that utilizes imaging examinations with or without ionizing radiation to affect diagnosis. Techniques include radiography, tomography, fluoroscopy, ultrasonography, mammography, interventional radiology (IR) and computed tomography (CT).

Diagnostic Room: Designated room containing diagnostic equipment performing patient procedures such as Radiographic, Radiographic/Fluoroscopic (R/F), Mammography, Ultrasound, Interventional Radiology (IR), and Computed Tomography (CT).


Digital Radiography: The capture or conversion of radiographic images in a digital format.

Fluoroscopy: The technique used to produce real time motion in either an instantaneous or stored fashion. A non-ionic contrast material is injected or consumed by the patient to enhance visualization of various organs. A constant stream of radiation passes through the patient and strikes a fluorescent screen creating shadows of the opaque internal organs. Induced motion provides a continuous or nearly continuous evaluation of the visual effects of that motion. Images produced by this modality include upper and lower gastrointestinal series, cystography, pyelography and esophageal mobility studies.

General Purpose Radiology Room: A room in which direct radiography is performed.

General Radiology: Images of the skull, chest, abdomen, spine, and extremities produced by the basic radiographic process.

Interventional Radiology (IR): The clinical subspecialty that uses fluoroscopy, CT and ultrasound to guide percutaneous (through the skin) procedures such as performing biopsies, draining fluids, inserting catheters, or dilating or stenting narrowed ducts or vessels. IR Procedures are complex, requiring a team of doctors and technicians. As such, they are often performed in the Surgical Suite, and scheduled in advance as they require special preparation. An IR / Special Procedure Room can be categorized as: Angiographic Room - an R/F system with rapid filming techniques including capabilities for performing angiographic procedures; Vascular / Neuro-radiology Room - a diographic/fluoroscopic system with rapid film

 Department of
Veterans AffairsForeword and
Acknowledgements1-6

changer and capabilities for performing a range of neuro, visceral, and peripheral procedures, single-plane or bi-plane.

Mammography: A modality utilizing ionic X-ray imaging for breast examinations.

Picture Archiving and Communication System (PACS): The digital capture, transfer and storage of diagnostic images. A PACS system consists of workstations for interpretation, image / data producing modalities, a web server for distribution, printers for file records, image servers for information transfer and holding, and an archive of off-line information. A computer network is needed to support each of these devices.

Radiography: A still patient image record utilizing ionizing radiation. The image is recorded in digital format.

Radiographic / Fluoroscopic Room: A room containing a radiographic / fluoroscopic system that produces either still photographic records or real-time images of internal body structures. Most fluoroscopy procedures are performed early in the day because of fasting requirements. After most fluoroscopy procedures have been completed, this room can be used as a general purpose room.

Stereotactic Mammography: Imaging of the breast from two slightly angled directions in order to identify a path to help guide a needle for breast biopsy. The procedure may be performed upright or with the patient lying face down. Several stereotactic pairs of X-ray images are made. Small samples of tissue are then removed from the breast using a hollow core needle or vacuum-assisted biopsy device that is precisely guided to the correct location using X-ray imaging and computer coordinates.

Ultrasound: High frequency sound waves are utilized to determine the size and shape of internal organs based on the differential rates of reflection. In addition, images can be observed in real time to reveal motion, and can include coloration of arterial and venous blood flow. Cyst aspiration and fluid removal are also procedures done with the ultrasound modality.



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Derya TOĞAN

Ünvanı : Mimar

DİPLOMALARI

2001 Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
Lisans Diploması / Eskişehir

1995 N.M.B. Anadolu Lisesi/ Kayseri

MESLEKİ ÇALIŞMALAR

2010 Kuryap Konut Projesi, Tripoli/Libya, Tasarım.

2010 Ja-dee Genel Merkez, (Yönetim Binası ve Mağaza) Projesi, Tasarım-
Uygulama./İstanbul

2010 Radyoloji, Yoğun Bakım Katı Tadilat Projesi, (Mimari) / Bafra-Samsun.

2005-2008 Sahil Konutları, Sosyal Tesis Projeleri / Didim,Bodrum. (Mimari
Uygulama Projeleri Çizimi/ mimari,mekanik, elektrik proje koordinasyonu,
uygulama takip.)

2003-2004 400-600 Yataklı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mimari-Avan- Projesi,
Tasarım / Erzurum. (Mimari Proje Ekibi: Gökhan Çalışkan, Cengiz Tanrıöver ile
birlikte)

2004-2005 Esenyurt Lojistik Depo, Genel Müdürlük Binası, Tasarım, Mimari Proje.

2004-2005 Esenkent, Konut ve Çarşı, Mimari-Uygulama Projesi

2004-2005 Çankırı Belediyesi Alışveriş Merkezi, Sosyal Tesis ve Pazar Alanı
Düzenleme Öneri Projeleri (Mim. M.A. Yaşar ile birlikte)

2004-2005 Bakırköy Sahil Konut ve Otel Avan Projesi.

2003-2004 Tıp Merkezi, Balat/Ankara, Mimari Projesi.

2002-2003 Türk Diyabet ve Obezite Vakfı Özel Diyabet Hastanesi Tadilat Projesi, İstanbul. (Mimari, Uygulama Projesi, Uygulama Takip)

MİMARİ PROJE YARIŞMALARI

2004 Anayasa Mahkemesi Binası Mimari Proje Yarışması.(Mim.Gökhan ÇALIŞKAN ile)

2001 Archiprix.,

2000 Kütahya, Güvençini Showroom Binası, Öğrenci Yarışması, 3. Ödül.

MİMARİ PROJE ATÖLYE ÇALIŞMALARI

2002-2003 Modern Sanatlar Müzesi/ Kariye
(Prof.Dr. Fatih GORBON Danışmanlığında, MSGSÜ)

2001-2002 Karaköy Kentsel Dönüşüm Projesi
(Prof..Dr. Muammer ONAT Danışmanlığında, MSGSÜ)

2000 Akseki, Ormana, İbradı (Antalya), Koruma Projesi Kapsamında Atölye Çalışması, Antalya. (Anadolu Üniversitesi Mimarlık Bölümü, Sanat Tarihi Bölümü, ÇEKÜL Vakfı , Mimarlar Odası Antalya Şubesi Ortak Çalışması)

2000-2001 Eskişehir Odunpazarı Kentsel Sit Alanı Koruma Projesi (Prof. Ruşen DORA ve Y.Mim. Sevinç HADİ Danışmanlığında, AÜ.)

1999-2000 Ankara Polatlı Gelişim Bölgesi, Kentsel Dönüşüm Projesi (Polatlı Belediyesi, AU Mimarlık Bölümü işbirliği ile, Prof.Dr. Ruşen YAMAÇLI Danışmanlığında, AÜ)

1998-1999 Öğrenci Binası ve Sosyal Merkez. Muttalip kampusü A.Ü. Eskişehir.
(Y.Mim. Erdal ÖZYURT Danışmanlığında, AÜ)

1997-1998 Yurt Binası ve Çarşı Projesi, Yunus Emre Kampus Giriş Çevre Düzenlenmesi (Prof. Dr. Yavuz KOŞANER Danışmanlığında, AÜ)

1996-1997 Anadolu Üniversitesi Muttalip kampusü Giriş Kapısı-Giriş Düzenlemesi
(Doç.Dr. Nuray ÖZARSLAN Danışmanlığında, AÜ.)